



| | |
|------------------------|---|
| Title | Sustainable Low-Carbon Society Project : Report |
| Issue Date | 2017-03 |
| Doc URL | http://hdl.handle.net/2115/65156 |
| Type | report |
| Additional Information | There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL. |
| File Information | 37_Sustainable Low-Carbon Society Project-2.pdf (2. Websites of the Activities) |

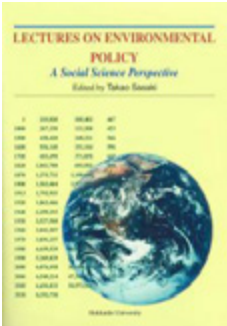


[Instructions for use](#)

2. Websites of the Activities

Publications

Lectures on Environmental Policy — A Social Science Perspective



Detail: http://hup.gr.jp/modules/zox/index.php?main_page=product_book_info&products_id=864

FUKUSHIMA — A Political Economic Analysis of a Nuclear Disaster



Detail: http://hup.gr.jp/modules/zox/index.php?main_page=product_book_info&products_id=835

Sustainable Low-Carbon Society III - National Strategy, Policies to Various Areas, and International Policy



Editors: Fumikazu Yoshida, Masahito Fukami and Masahiko Fujii
2011, p273, Hokkaido University (in Japanese)

Is it really possible to achieve 25% reduction of CO² emissions by 2020 and 80% by 2050? This book provides an overview of these national strategies with mid- to long-term visions, and examines the policies for a low-carbon society regarding various areas, such as business administration, traffic planning, urban afforestation, cooperation between cities and rural communities, and the role of forests. Moreover, the book ingeniously introduces how to achieve a low-carbon society at both the local and global level, taking into considerations, such as international cooperation, emissions trading, and sustainable society and modern civilization theory which embrace a low-carbon society.

This is the third volume of *Sustainable Low-Carbon Society*. In the first volume, the causes of global environmental deterioration, in particular global warming, are described from aspects of both natural and social sciences. The second volume introduces the basis of environmental knowledge and some concrete examples of regional efforts. In this third volume, the mid- to long-term targets of national strategy, the efforts of various areas, and international policy will be discussed.

Sustainable Low-Carbon Society II

Editors: Fumikazu Yoshida, Motoyoshi Ikeda, Masahito Fukami and Masahiko Fujii
2010, p311, Hokkaido University (in Japanese)

This book is published based on a series of reputable lectures at Hokkaido University called the “Sustainable Low-Carbon Society”, which was a common course for all graduate schools as well as open lectures to the public. With the addition of some revisions, the book systematically and comprehensively provides basic knowledge on a wide range of disciplines regarding a sustainable low-carbon society, and realistic suggestions on how to develop such community.

It also focuses on the history and future predictions of global environmental change from the perspective of global environmental science, and considers how the “ideal low-carbon society” and its policies should be developed and grounded on the theories and studies in the field of social sciences. It also discusses the trend of Green New Deal Policy which various countries around the world have already started to implement, and describes an appropriate low-carbon society to people’s daily life and tourism, taking into consideration factors such as whether the community is an urban city, mountainous or fishing village.

We hope this book will be a useful primer and textbook on global environmental issues for undergraduate and post-graduate students.

Sustainable Low-Carbon Society



Editors: Fumikazu Yoshida and Motoyoshi Ikeda
2010, p202 , Hokkaido University

This is the English translation of a highly reputable book, *Sustainable Low-Carbon Society*, published in 2009. When the G8 Hokkaido Toyako Summit was held in 2008, Hokkaido University designated four weeks surrounding the summit as “Sustainability Weeks” , during which the university held various kinds of events, and presented research achievements to the public. One of the efforts is the common course for all graduate schools called “Sustainable Low-Carbon Society” , which included open lectures to the public. The content of a series of the lectures is compiled in this book.

It starts by looking at the basis of the mechanism of environmental change, such as environmental deterioration and global warming. In addition, from the perspective of environmental economics and international environmental law, it describes institutions for the realization of a low-carbon society. The book concludes with the analysis of the current situation of new technology development for the realization of a low-carbon society and Chinese initiatives which will likely become the world’ s biggest CO² emitter in the near future.

With a wide range of contents, this book provides a wealth of information to achieve a low-carbon society as a joint project of humanity, for not only Asian countries but also for all countries around the world.

Green Economy



Author: Fumikazu Yoshida
2011, p276, Chuokoron-Shinsha (in Japanese)

After the Great East Japan Earthquake on March 11th 2011, Japan is currently facing the challenges of abandonment of dependence on nuclear energy, economic restoration and development, and global warming. Although there are various kinds of skepticism to green economy, such as “natural energy could not be an alternative to nuclear power”, “there is no room for saving energy anymore” or “global warming strategy will arrest the economic growth”, it is crucial to promote new and innovative ideas to alter our limitation to the source of development.

Introducing and analyzing the cases of several foreign countries, such as Germany, Denmark, and an internal leading region, Hokkaido, the author shows the outline how to reconcile ideals with reality.

Overview of Education

The Public Policy School and the Graduate School of Environmental Science which foster professionals to meet the challenges of human society in the 21st century is now working on the educational program for “sustainable development” with an emphasis on the improvement of the masters course and the education program for exchange students from Asian countries.

Recommended Course

Sustainable Low-Carbon Society (2 Credits, common course for all graduate schools held in the second semester)

Under the principle of integration of humanities and sciences, notable academics and leading entrepreneurs are invited as guest lecturers to give lectures to students, which provide a wide range of knowledge related to sustainable low-carbon society.

Field training in Hokkaido (ECOSUS) (2 Credits for this intensive course held in September, in the first semester)

During the three-day field training in Furano Field (Furano Shizenjuku, in Furano city) whose president is Soh Kuramoto, a scriptwriter, students will join the environmental education program, hosted by Furano Field, that contains many outdoor activities including farming and tree planting.

Moreover, the Center for Sustainability Science, Hokkaido University has established a sub-major course called “Special coordinated Training Program for Sustainability Leaders and Sustainability ‘Meisters’ ” (StraSS) targeted at graduate school students and mature students. The program offers course clusters for fostering leaders for environment/sustainability and another cluster on sustainability which are designated as common courses for all graduate students, and various subjects regarding sustainable science are provided as core subjects for graduate school students. Please refer to these subjects, too.

<http://www.census.hokudai.ac.jp/strass/>

Recommended Courses in English: Creating a Sustainable Society
Syllabus in 2012

| | course | credit |
|--|---|--|
| Public Policy School | Topics on International Policy II - The Low Carbon Development and Renewable Energy' s Efficiency | 2Credits for this intensive course held in August, in the first semester |
| | Politics of Sustainability - Challenges to the Global Crisis in Asia | 2Credits, held in the second semester |
| Graduate School of Environmental Science | Environmental Policy in Japan | Elective Course for graduate students/Basic Course for science students, 2 Credits, held in the first semester |
| | Introduction to Environmental Earth Science | Elective Course for graduate students ; 2 Credits for this intensive course held in April, in the first semester |
| | Advanced Course in Dynamics of Global Warming | 2 Credits, held in the second semester |
| | Study on Sustainable Society | 2Credits, held in the first semester |
| | Study on Fostering Leaders for Environmental Conservation | 4 Credits for this intensive course held in the first semester |
| | Natural Resource Management and Policy | 2 Credits for this intensive course held in the first semester |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | Advanced Course of International Communication Methods | 2 Credits, held in the second semester |
| Center for Sustainability Science | Sustainability Science I & II | Introductory courses, Each course provided 2 Credits, held in the first semester |
| | Sustainability Science V- Frontiers of Sustainability Science | 2 Credits, held in the first semester |
| | Sustainability Science IV- Collection of the Latest Information on Sustainability | 2 Credits, held in the second semester |
| | Sustainability Science VI- ODA and Sustainability of Developing Country | 2 Credits, held in the second semester |
| | Sustainability Science VII- Front of Land-use International Research | 2 Credits, held in the second semester |
| | Environmental Policy | 2 Credits, held in the second semester |
| | Environmental Ethics | 2 Credits, held in the second semester |
| | Practical Environmental Leadership Theory | 1 Credit, held in the second semester |
| | Asian/African Culture, Language and Local Regionalism | 1 Credit, held in the second semester |
| | Field Training for Making a Sustainable Region (ECOSUS) | 2 Credits, this intensive course will be held several times in the first and the second semester |

Report

Field training in Hokkaido (ECOSUS)-Furano Field (*Furano Shizenjuku*) Report

My Thoughts on Furano Field Experience [part 1] (November 6th 2011)

The field training in Hokkaido (ECOSUS), which is one of the courses at the Center for Sustainability Science at Hokkaido University, was held over 3 days from 10th to 12th of September 2011, in which students were able to join an environmental education program hosted by the Furano Field. In this blog, I would like to look back at my experiences of the program and my thoughts and findings.

† Field training in Hokkaido (ECOSUS) is fully supported by the NPO C.C.C Furano Field, under the co-sponsorship of Sumitomo Mitsui Banking Corporation. (Furano Field <http://furano-shizenjuku.com/>)

1. Experience of the Environmental Education

“Just ask yourself whether you would choose a convenient life with the risk of nuclear power, or less convenient without the risk?” The president of Furano Field, Soh Kuramoto started the environmental education program at Furano Field by posing this a question at the opening lecture.

Following the opening ceremony, we moved onto the next program and were taken to see the “Stone Earth,” a one-meter in diameter sphere of a model of the earth made by stone, which is a display at the entrance of the “Trails of the Earth.” The instructors taught us the details of the earth’s structure using this model earth, and reminded us that the spheres of activity of human beings are very narrow and limited. Now that I have learned the formation process of the earth, I realize that the earth was not created by the result of calculation, but the result of various miraculous “accidents.”



Stone Earth

The “Trails of the Earth” is a 460-meters path, which represents the 4.6 billion-years history of the earth. As I walked along the path, I thought about the long history of the earth, comparing it to that of human race, which is relatively short. This program also taught us that prior to the existence of humanity, species on earth evolved and managed to find *niches* for themselves to survive, while human race have never adjusted to the environment but always forcing its way to create its own *niche*, in other words, changes the environment for its own sake.

At the end of the first day, the vice-president, Hayashibara, gave us a lecture entitled “Introduction of Environmental Issues.” In his lecture, he showed us a video and explained the following issues relating to the environment conditions, 1) the future of tropical rainforest and the impact of global warming and aridification, 2) issues on food wastes, 3) the impact of global warming on species, using polar bears as an example. At the end of the lecture, he quoted an expression by Hiroyuki Itsuki, *Gezan no Shiso**, a thought of going down a mountain, which could be one of the answers for the question given by the president Kuramoto, mentioned above.



Planting Trees

After experiencing the first 2 days of the program while walking around the fields, digging the soil in the farmyard and understanding the condition of the earth, it offered me a chance to rethink about “what is the state of being natural,” regarding the use of my own senses within the environment or my life style, as well as human activity and the environment itself.

On the last day of the program, participants were given a task of performing a one-man play. We were expected to perform to express the thoughts of an element composing our nature as if they were telling us how they think of the environment. It was difficult to deliver a message specifically to others, but was very interesting to imagine and consider things as I got into the character of other species. Moreover, the instructors, Mr. Ogawa and Mr. Saito, gave each of us comments on our plays, which reminded us of our own characters and habits. I was moved by others’ ideas, performance, content of their messages and various ways of expression. Having experienced the program, I got a feeling that this is the program which expresses the very message from *Furano Shizenjuku*, “Imagination leads you to understanding” .

(By Satoko Baba)



Farming Training

My Thoughts on Furano Field (Furano Shizenjuku) Experiment [part 2] (November 7th 2011)

2. My Findings from Furano Field Method

The field training in Hokkaido (ECOSUS) offered me a precious experience to join the environmental education program of Furano Field, and to learn about the concept of each program.

What was most impressive was when an instructor pointed out the difference between German children that start to their environmental education by examining the gradation of the colour and shapes of the leaves, while children in Japan start by obtaining knowledge first. This struck me because I think that it's only after one gets interested in the existence of nature that you wish to *understand* the environment with fundamental questions, such as "what is the environment," "what is the circle of nature," or "why it is so important."

I believe that we must focus on the younger generation, and we must show them that it is fun to learn about the environment by touching things in nature with their senses, and to be inspired with pleasure at their first stage of life. Through their experiences, they will get interested in their surroundings, start to think about the environment, and finally they will gain the knowledge that they need.

You can say the same thing for grown-ups as they may have never played using their senses or through their inspiration. Above all, it could be a big step for the environmental education in Japan if those who are dedicated to education first play in the fields and explore their senses, and then combine their feelings to their own educational programs.

I feel that I have received a seed to think about how an environmental education should be, since I have learned these concepts from the various activities and programs offered by the Furano Field.

In the end, I'd like to express my sincere gratitude to all the staff and instructors at the Furano Field for giving us a chance to experience such a meaningful program.

(By Satoko Baba)

** It' s not as if climbing but going down a mountain. There is no ever-lasting growth. When you climb to the top, you have to go down otherwise it won' t be concluded. Going down is by no means valueless.*

When you are climbing you can only see the surface of the mountain, while when you go down, you may have a fine view of beautiful seas or cities before your eyes. Alpine plants may be in bloom at your feet, and grouses might show their faces by chance. You take steps to go down thinking about your life so far and the future.

We are all living in quite an extraordinary time, but we could perhaps call the “maturing period.” Why not take your time and go down at your own pace?”
(Excerpts from September 27th 2011 article, Mainichi Shimbun)

Event Reports

IPCC Open Symposium New scientific findings on climate change and the importance of GHG inventory to assess mitigation progress

27th March 2014

Sustainable Low Carbon Project at Hokkaido University

"IPCC co-sponsorship does not imply IPCC endorsement or approval of these proceedings or any recommendations or conclusions contained herein. Neither the papers presented at the Symposium nor these proceedings have been subjected to IPCC review."

Summary

On December 10th 2013, an IPCC Open Symposium entitled "New scientific findings on climate change and the importance of greenhouse gas (GHG) inventory to assess mitigation progress" was held at Keio Plaza Hotel, Sapporo, Japan. The symposium was hosted by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), co-hosted by Japan's Ministry of the Environment, the Sustainable Low-Carbon Society Project and Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University, and the Institute for Global Environment Strategies (IGES). Hokkaido Prefecture and the city of Sapporo provided support for the meeting.

This symposium was held in the context of the latest scientific findings on climate change as contained in the recently released IPCC Working Group I (WGI) Contribution to the IPCC's Fifth Assessment Report (AR5), and international efforts to cope with climate change as discussed during the 19th Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC/COP19) held in Warsaw, in November 2013. The meeting also addressed monitoring GHG emissions via GHG inventories, which is an essential element to guide climate change policy development.

In the opening session, on behalf of the organizers, Dr. Takuya Nomoto, Deputy Director, of the Research and Information Office, in the Global Environment Bureau of Japan's Ministry of the Environment, and Prof. Atsushi Kubokawa, Dean of the Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University, welcomed the participants.

In his opening address, Dr. Nomoto explained that the IPCC is a scientists' network dealing with climate change issues that presents scientific findings to policymakers all

over the world, and that, in 1998, the IPCC decided to establish a Task Force on National Greenhouse Gas Inventories (TFI). Since 1999, the Government of Japan has hosted the Technical Support Unit for the IPCC TFI. Dr. Nomoto also mentioned that as part of AR5, WGI had agreed to an updated assessment of scientific knowledge on climate change and that this was approved at the IPCC Plenary in Stockholm (Sweden) in September 2013. He said that the report supports the view that the advancement of global warming is clear and the drastic and continuous reduction of GHG emissions is needed to avoid the adverse effects of climate change.

Dr. Nomoto then commented on extreme events that had occurred all over Japan in the summer of 2013, and on the significant damage to Leyte Island, in the Philippines, caused by a huge typhoon. Scientists pointed out that the possible impact of climate change can be observed in the field of agricultural and ecological systems. Also, frequent heat waves due to extremely high temperatures, flash floods and damage due to land slides are all thought to be linked to climate change. In the future, it is possible that increases in both the scale and frequency of extreme phenomena will be resulted from increasing climate change.

Dr. Nomoto reported that the IPCC Plenary will be held in Japan for the first time, in March 2014, in Yokohama. The Plenary will consider the contribution of Working Group II (WGII) to AR5 to address the impact of climate change, as well as vulnerability and adaptation to climate change. In his view, it is necessary to advance steady and systematic efforts to adapt to the effects of climate change that are already taking place as well as the unavoidable medium and long-term effects of climate change in the future, based on the scientific knowledge including that reported in the WGII Contribution to AR5, among others.

He announced that the Ministry of the Environment will promote both adaptation and mitigation measures, and that by the end of summer, 2015, an adaptation plan will be prepared jointly by the ministries and agencies concerned for the first time.

Dr. Nomoto concluded his address by describing his anticipation that the symposium will be a good opportunity for the participants to reflect on the effects of climate change and future global warming mitigation action.

Next to speak was Dean of the Faculty of Environmental Earth Science, Prof. Kubokawa who referred to remarks of Ban Ki-moon, Secretary-General of the United Nations at UNFCCC/COP19 in November 2013, and said that climate change is the most serious issue among various environmental problems and it is becoming ever clearer that the anthropogenic contribution to climate change is consistent with the

findings of the WGI Contribution to the IPCC AR5.

Also, in Hokkaido, there has been a substantial problem regarding how to deal with global warming coupled with a rapidly aging population and lower birthrate. Prof. Kubokawa described the active role of the University in conducting research on climate change and that Dr. Shigeru Aoki, Associate Professor of the Institute of Low Temperature Science at Hokkaido University is a lead author of the IPCC AR5.

The activities of the Faculty of Environmental Earth Science include research in the field of earth science and ecology, tackling environmental issues, and presenting an annual lecture series on “Sustainable Low Carbon Society,” which is open to citizens. These special lectures organized by the Sustainable Low Carbon Society Project reinforce the University’s mandate to liaison with society.

Prof. Kubokawa concluded the welcome address by anticipating that the symposium will be a good opportunity for the participants to hear about the latest research results, to advance their understanding of and actions to counter climate change, which will contribute to the realization of a sustainable society.

There were seven presentations conducted by specialists from inside and outside the country. Dr. Thelma Krug, IPCC TFI Co-chairperson, made her presentation entitled “Climate Change and the Work of the IPCC”. She summarized the process and the importance of the IPCC’s establishment, its characteristics, functions and organizational structure, previous achievements and results to date. She referred to the IPCC Special Reports, Technical Papers and Methodological Reports too. Then, she linked the First Assessment Report to the UNFCCC negotiation process as an example of the IPCC’s impact on international climate change policy. Finally, she mentioned that the Nobel Peace Prize was awarded in 2007 in recognition of many achievements of the IPCC whose assessment reports and other outputs have influenced international activities to address climate change.

Co-Chair Krug pointed out that the relation between human activities and climate change had been extensively discussed between scientists and politicians already in the 1980s, when it became clear that independent scientific and technical advisory efforts were necessary. The IPCC was established to give policymakers information on important and often complex climate related issues. She stressed that the work of the IPCC is to evaluate, in a comprehensive, objective, fair and transparent manner, scientific, technical and socio-economic information on the underlying science of anthropogenic climate change, its potential impacts and risks, and options for adaptation and mitigation. She insisted that the IPCC Reports should be neutral about

policy. Furthermore, since 1994, when the UNFCCC came into force there has been a systematic effort for scientists to address all issues relevant to policy making.

Prof. Masahide Kimoto, Vice Director of the Atmosphere and Ocean Research Institute at the University of Tokyo made a presentation entitled “New Scientific Findings on Climate Change – WGI Contribution to AR5”, which introduced the findings of “The Physical Science Basis IPCC Working Group I - Contribution to the Fifth Assessment Report” published in September 2013.

He said that based on surface temperature data and temperature fluctuations in the surface layer at sea level, many observed changes have taken place since the 1950s, at a rate unprecedented for thousands of years, and therefore there is little doubt that global warming has been advancing.

He also pointed out that concentrations of carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄) and nitrous oxide (N₂O) now substantially exceed the highest concentrations recorded in ice cores during the past 800,000 years.

Moreover, human impact on the climate system is tangible since simulation results show that the temperature increase cannot be reproduced without taking into account the increase in GHG emitted as a result of human activities since 1750. As for the future, scenarios indicate increasing average sea-level rise during the 21st century and a greater number of powerful typhoons. The report also points out that only drastic and sustained emission reductions will be able to mitigate climate change.

In Presentation 3 by Prof. Yasuhiro Yamanaka of the Faculty of Environmental Earth Science at Hokkaido University, entitled “Climate Change and Hokkaido”, he showed quantitative estimates of fluctuations of daily average temperatures, the trend of the difference between the maximum and minimum daily temperatures and the fluctuation in snowfall in Sapporo when the average temperature rises by three degrees Celsius. Prof. Yamanaka also presented the results of updated research on the forecasted effects of snowfall in Tomamu, the Town of Shimukappu and the rice yield in Hokkaido. In addition, he pointed out that Hokkaido faces challenges not only from the adverse effects of intensified climate change, but also regarding population decline, an aging society and a falling birthrate.

Furthermore, he described a course in Practical Science for the Environment that the Division of Environmental Science Development established in the Graduate School of Environmental Science at Hokkaido University in April 2011, and said that “Another Environmental White Paper for Hokkaido” has been published in co-operation with

four environmental intermediate supporting entities, a part of which can be read on the homepage (<http://enavi-hokkaido.net/wp/tsujii/tsujii1.html>).

The purpose of the course is to foster personal development by considering the long-term perspective until 2050. Participants will endeavor to find solutions to both problems on a global scale and at the local community level in Hokkaido, and with this integrated approach seek overall improvements for society in the future.

In Presentation 4, Dr. Jim Penman, a member of the Bureau of TFI of the IPCC, and Honorary Professor of the Environment Institute, University College London, spoke about “International Efforts to Control Climate Change”. He reviewed the international UNFCCC negotiation process and the role of the IPCC from the viewpoint of the relationship between scientists and policymakers, and said that significant benefits to both the UNFCCC and IPCC arose from the degree of interaction between the two. The UNFCCC was arguably the most effective of the agreements, negotiated at the Rio Earth summit, because of its linkage to continuously updated scientific consensus via the IPCC, and because GHG emissions are quantifiable through GHG inventories using a single metric.

Dr. Penman stated that the Kyoto Protocol includes the essential elements to mitigate climate change, but cannot alone be seen as a global solution because the coverage carried out by various Parties is not sufficient. Among other things, he felt that a future agreement should address the relationship between international compliance arrangements and national sovereignty. Moreover, what is needed is greater flexibility on common but differentiated responsibility than can be provided by a list-based approach. As well, it must ensure that sufficient human resources are made available for a reporting and reviewing process.

Regarding current trends, he said that global emissions are currently rising at a 1.2% per annum, slower than GDP increase (3.2% pa), and that existing pledges for emission reductions by 2020 by countries are less than half the required amount to close the gap between emissions amount that will keep the temperature increase within 2 degrees Celsius above the pre-industrial value.

He argued that there is no possibility of reaching the 2 degrees Celsius goal if countries cannot forge a new legally enforceable agreement accompanied by effective actions endorsed by all countries. For he said the agreement requires full engagement of the global economy, strong and efficient international rules being set (though implementation could be as devolved as possible), agreement on a long-term goals with a pathway to short-term commitment, which would be reviewed internationally. If not

all of one type, commitments needed to be mathematically interconvertible to enable comparability. There needs to be an internationally-agreed GHG inventory methodology to ensure that estimating emissions and their subsequent reductions can be done consistently.

Mr. Nalin Srivastava, Deputy Head of the Technical Support Unit (TSU) of the IPCC TFI, in his presentation entitled “GHG Inventories: Their Importance to Monitor Progress in Climate Change Mitigation”, presented the following topics, the importance of a GHG inventory¹, an explanation of GHG inventory guidelines and ways to ensure credibility of the GHG inventory information. He explained that GHG inventories provide a means to understand scientifically the relationship between environmental pollution and its sources, in relation to its effects (e.g. climate change). He pointed out that GHG inventories are critical to guiding the formulation of cost-effective climate change mitigation policies, monitoring progress towards policy goals and providing information to the public.

He mentioned that any international agreement to cope with climate change must set emission limits, targets and aims and monitor progress in an open and transparent way. However, presently we cannot measure all sources and sinks, therefore it makes sense to make estimates based on parameters associated with emissions and removal rates. In order to do so, we need reliable, generally accepted methods and guidelines.

He explained that in order to promote the development of high quality and credible national GHG inventories, a collection of methodological principles, actions and procedures have been provided in the IPCC guidelines. They are collectively referred to as good practice, which is widely accepted by countries as the basis for developing reliable inventories.

In Presentation 6 entitled “IPCC Inventory Task Force (TFI)”, Mr. Kiyoto Tanabe, Head of the TFI TSU, explained the establishment of the TFI TSU in Japan, and the background of the IPCC TFI, as well as the purpose of TFI activities and the function of the TFI Bureau. Also, he addressed the development of the IPCC guidelines, their revisions, and the relationship between IPCC guidelines and UNFCCC, user support systems of IPCC guidelines, the Emissions Factor Database, and finally, the evaluation

¹ A GHG inventory is an estimate of GHGs emitted and absorbed within a specific period of time from various sources and sinks in a specific area. Generally, it provides an estimate of emissions and removals of GHGs by each country in a year.

of TFI activities to date and the expectation about its future activities.

In his presentation, Mr. Tanabe mentioned that the objectives of the TFI are to develop and improve internationally-agreed methodology to calculate and report GHG emissions and removals by country, as well as to encourage the implementation of the methodology by IPCC member countries and the Parties to the UNFCCC. He said that the TFI's duty is to develop methods of producing a GHG inventory that can be used by all countries, especially developing countries which tend to be short of information and data required for the inventory.

He stressed that IPCC guidelines present internationally-agreed calculation methods, and that the Parties to the UNFCCC were obliged to use the IPCC guidelines. Further, the 2006 IPCC guidelines would be used by Annex I Parties (mainly developed countries) from 2015 and onwards, and that the Emission Factor Database was accessible through the Internet as a working library.

In the end, he insisted that the activity provides essential underpinning for the UNFCCC and the need for its work is likely to expand in future to support its implementation. The support provided by Japan is recognized and appreciated internationally.

In the 7th speech, Mr. Kohei Sakai, GHG Inventory Expert at the Greenhouse Gas Inventory Office of Japan, at the Center for Global Environmental Research in the National Institute for Environmental Studies, made his presentation entitled "Japan's National GHG Inventory and Relevant Activities".

He summarized a calculation system of GHG emissions and absorptions that were subject to a report by the Kyoto Protocol of the UNFCCC, and annual trends of total GHG and CO₂ emissions in Japan, as well as how carbon dioxide emissions are influenced by the change of composition of energy sources for electricity generation.

Then, he explained the process of GHG emission estimations in Japan, especially setting a method to calculate an emissions coefficient and global warming potential, and he introduced CO₂ emissions in Hokkaido and GHG emissions in New Zealand as a means to show differences of GHG sources by country or region.

He reported that Japan's Kyoto Protocol target for the first commitment period (a reduction of 6 % in comparison to the base year for Japan) could be attained if total emission amounts in averaged annual total emissions from 2008 to 2012 were less than the reduction target value. It is estimated that the emissions would be - 8.2 % including removal by forest and credits gained under the Kyoto Mechanism, and in this way it would be possible for Japan to reach the target.

Finally, in the context of emissions reduction, he noted that “Visualization” by measuring electricity consumption and energy use of home appliances could help to raise energy conservation consciousness. In addition, he introduced “Uchi-Eco Shindan” (an investigation of CO₂ emissions and energy consumption in individual homes with advice from experts) which is helpful to practice power saving and CO₂ reduction in daily life.

In the subsequent Q & A session coordinated by Mr. Kiyoto Tanabe, Head of the TFI TSU, questions were collected by using a question sheet from the audience that was issued during the break.

The first question was about the origin of the 2 degrees Celsius relative to pre-industrial levels as a temperature increase to be avoided.

According to Dr. Jim Penman, the 2 degrees Celsius is reflected in the 2010 Cancun Agreement² and that in his view, agreement to include the 2 degrees Celsius gauge took into account the impact of climate change evaluated by the IPCC, reduction costs of GHGs and the results of impact assessments by countries. He added that 1.5 degrees Celsius was also discussed, because, for example, of the potential effect of sea level rise on island states.

The second question asked about an effective way to explain the seriousness of global warming to people skeptical about climate change and for those who think that global warming is unlikely since the trend in gradual temperature increase per year appears to have plateaued.

Prof. Kimoto answered this question by stressing that global warming is an urgent issue of human-kind, pointing out problems of how to report this issue by scholars and media. Furthermore, he insisted that professionals in charge of monitoring global warming need to persuade any skeptics to take action.

The third question focused on the existence of innovative remote sensing technologies that allow top-down measurement of GHG emissions by remote sensing technologies and whether they could be reliably used for developing national GHG inventories.

Mr. Nalin Srivastava answered that although there do exist some remote sensing platforms that allow limited measurement of GHG emissions, they cannot be reliably

² Note added following the Symposium: the 2 degrees Celsius and 1.5 degrees Celsius values are also featured in the 2009 Copenhagen Accord.

used for producing credible national-level GHG inventories due to a low level of accuracy. However, we can potentially use them to obtain a more reliable GHG inventory at a national level by using them for verification of estimation by the bottom-up approach. Dr. Thelma Krug pointed out, in her personal view, that while top down approaches are promising, top down measurement by remote sensing is not sufficient because of the impossibility of getting accurate information (e.g. forest biomass, in particular, those of tropical forests) without collecting data at ground level. Furthermore, Dr. Jim Penman noted that emissions' estimation required not just measurement of concentrations, but also knowledge of atmospheric transport processes.

The fourth question involved the extent to which a detailed calculation process is open to the public, and where citizens can find the information. Mr. Kohei Sakai answered that the calculation processes are disaggregated by a lot of emission sources and described in the 600-page "National Greenhouse Gas Inventory Report of Japan" and he explained using one example, how calculation of methane emissions by enteric fermentation from cattle can be classified into a dozen types.

Dr. Thelma Krug (TFI Co-chair) gave the closing address, reviewing each speaker's presentation. First of all, she mentioned that as an overall evaluation, the quality of GHG inventory in Japan is high, and that citizens can get information easily through a website.

Next, she commented on historical lessons, and the importance of getting consensus for policies based on empirically derived up to date scientific evidence. She reiterated that discussion on ambitious global warming policy should be based on the latest scientific results. Also, regarding the calculation and reporting of GHG emissions and absorption quantities, it was revealed that the comparison among countries in the UNFCCC became possible by utilizing the IPCC guidelines.

Furthermore, she mentioned the importance of making a GHG inventory in each country in order to create and carry out proper and effective GHG reduction policies.

In the end, Dr. Krug acknowledged Japan's Ministry of the Environment for sponsoring the symposium and Hokkaido University for being an excellent host, and closed her remarks by praising participants for their stimulating exchanges throughout the symposium.

Approximately 110 participants from inside and outside of the campus attended this Open Symposium. The symposium enabled sharing information on IPCC activities and international approaches to climate change, provided updated scientific findings and

deepened awareness with regard to the contents of the WGI Contribution to AR5, and GHG emission calculations and the TFI's activities.



Photo of the symposium in progress

北海道大学サステナビリティ・ウィーク2013

札幌・ノボシビルスク・大田姉妹都市科学シンポジウム
環境・エネルギー国際シンポジウム

持続可能な未来へ

～低炭素社会と再生可能エネルギー～

International Symposium on the
Environment and Energy

主催：札幌市、北海道大学「持続可能な低炭素社会づくり」プロジェクト
共催：環境省北海道地方環境事務所
さっぽろGreener Week運営協議会
一般社団法人 北海道再生可能エネルギー振興機構

環境・エネルギー国際シンポジウム



開会挨拶 札幌市・上田市長



基調講演 吉田文和・北海道大学大学院経済学研究科教授



来賓講演Ⅰ ススロフ・ニキタ ロシア科学アカデミーシベリア支部工業経済経営研究所
部長 兼 ノボシビルスク国立総合大学経済学部教授



来賓講演Ⅱ 李震石 韓国エネルギー技術研究院 主席研究員



パネルディスカッション「地域の先進的な取組みと今後の北海道」



閉会挨拶 鈴木亨 一般社団法人 北海道再生可能エネルギー振興機構理事長

目 次

| | |
|--|----|
| はじめに | 1 |
| 環境・エネルギー国際シンポジウム概要 | |
| 1. 環境・エネルギー国際シンポジウム開催概要 | 5 |
| 1.1 プログラム | 7 |
| 1.2 講演者、パネリスト等プロフィール | 8 |
| 1.3 環境・エネルギー国際シンポジウム概要 | 9 |
| 2. 講演等資料 | 21 |
| 2.1 基調講演及び来賓講演 | |
| (1) 【基調講演】「再生可能エネルギーと地域経済の活性化」 北海道大学大学院経済学研究科 吉田文和 教授 | 23 |
| (2) 【来賓講演Ⅰ】「エネルギーが豊富な経済における再生可能エネルギー源：ロシアの場合」 ロシア科学アカデミーシベリア支部工業経済経営研究所 部長 ノボシビルスク国立総合大学経済学部 ススロフ・ニキタ 教授 | 38 |
| (3) 【来賓講演Ⅱ】「バイオエネルギー：持続可能な社会への鍵となる手段：韓国の経験」 韓国エネルギー技術研究院 李震石 主席研究員 | 51 |
| 2.2 パネルディスカッション～「地域の先進的な取組みと今後の北海道」 | |
| (1) 苫前町の取組み 森 利男 苫前町長 | 69 |
| (2) 生きて生きるまちづくり 吉田 弘志 鹿追町長 | 74 |
| (3) 寿都町における風力発電への取組み 片岡 春雄 寿都町長 | 82 |
| 3. 参加者アンケート集計結果について | 85 |
| 参考資料 | 95 |
| 環境・エネルギー国際シンポジウム 持続可能な未来へ～低炭素社会と再生可能エネルギー～ 一般社団法人北海道再生可能エネルギー振興機構 開発こうほう 2014年1月号より | |

Introduction

For global warming, the 5th Assessment Report published by the Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in September, 2013 reported that it is extremely likely that human influence has been the dominant cause of the warming observed since the middle of the 20th century, and it is necessary to make significant efforts to achieve the international goals to suppress the temperature rise within 2 degree centigrade by the end of this century comparing to the level before the start of the Industrial Revolution. International negotiations on measures to counteract climate change by 2020 and thereafter and to achieve sustainable development based on the newly formulated approach, known as 'Green Growth', which aims to develop the economy while conserving the environment, will be actively pursued.

In Japan, the commonly believed myth that nuclear power plants are infallible disappeared with the accident at the Tokyo Electric Power Company's Fukushima Daiichi Nuclear Power Stations in March, 2011, resulting in the standstill of all existing nuclear power plants. However, currently, the basic energy plans as well as measures to counteract climate change, both of which are closely interrelated, have been being reviewed. The introduction of Feed-in Tariffs (FIT) since July, 2012, and a variety of efforts have been made to promote renewable energy generation, and innovative approaches have been introduced by local authorities specifically in Hokkaido, which has an excellent potential to develop renewable energy, and which is expected to play an active role in its development. It is also important to make the best use of renewable energy sources in the planning to boost community development and revitalize the local economy, to which depopulation and aging are producing serious adverse effects. The city of Sapporo, for example, has developed the "Sapporo City Development Strategic Visions", which formulated the planning guidelines for the city as being an attractive one for citizens in the future, focusing on the creation of a low-carbon society and energy source transformation to renewable ones as one of the central issues of city planning.

With this background, Hokkaido University Sustainable Low-Carbon Society Project and Sapporo City government hosted the International Symposium on the Environment and Energy, "Towards a Sustainable Future - Through the Development of a Low Carbon Society and Renewable Energy." The symposium was held at the Hokkaido University Conference Hall on November 5th as an event of the Hokkaido University Sustainability Week. The symposium was co-hosted by the

Hokkaido Regional Environment Office of Ministry of the Environment (MOEJ), Sapporo Greener Week Consortium, and the Renewable Energy Organization of Hokkaido (General Incorporated Associations). This symposium also served as the “Sapporo, Novosibirsk (Russia) and Daejeon (Korea) Friendship Town Science Symposium”, which has been held since 2011 by the three cities aiming to promote development of the North East Asian region through co-operation among the three cities.

The symposium had two main objectives: firstly, to share information on specific issues about energy and future perspectives through the presentations by leading researchers from Sapporo, and from its sister cities, Novosibirsk and Daejeon, and secondly, to provide the participants with an opportunity to discuss how to realize a low-carbon society and a sustainable society specifically in Hokkaido focusing on the roles of renewable energy, expectations toward the activation of the regional economy, and the necessity for co-operation among industry, government, academia, and citizens. The program also included presentations by the Mayor of Tomamae, the Mayor of Shikaoi, and the Mayor of Suttsu. These presentations introduced the innovative efforts in utilization of renewable energy sources and specific issues applying to each of these towns.

The symposium had 192 participants from on and off campus, citizens, businesses, specialists, and the administrative personnel involved. Through the symposium, we were able to conduct an active discussion by sharing information on the current situation and efforts to harness renewable energy in Korea, Russia, and Hokkaido. Further, we were able to deepen the vision for establishing a low-carbon society and move towards a sustainable future based on understanding the necessity for activation of the regional economy by returning benefits to the communities and creating employment through renewable energy development and for inter-regional and international co-operation.

This report summarizes the main points of the symposium. We were able to successfully carry out the international symposium with generous help from many people including researchers and presenters from Novosibirsk, Daejeon, Tomamae, Shikaoi, and Suttsu. We wish to express our thanks and appreciation to everyone involved.

1. 環境・エネルギー国際シンポジウム開催概要

**International Symposium on Environment and Energy
Towards a Sustainable Future
Through the Development of a Low Carbon Society and Renewable Energy**

【Date】 13:30-17:00, 5th November 2013

【Venue】 Hokkaido University Conference Hall

【Organizer】 Sapporo City Government, HU Sustainable Low-Carbon Society Project

【Co-host】 Hokkaido Regional Environment Office Ministry of Environment,
Greener Week Consortium, Renewable Energy Organization of Hokkaido
(General Incorporated Associations)

13 : 30 Opening

Opening Address Mr. Fumio Ueda, Mayor of Sapporo City

13 : 40 Part I

【Keynote Speech】

“Renewable Energy and Revitalization of Local Economy”

Prof. Fumikazu Yoshida, Graduate School of Economics and Business
Administration, Hokkaido University

【Guest Speaker I】

“Renewable Energy Sources in the Energy Abundant Economy: the Case of Russia”

Prof. Nikita Suslov, Economic Faculty of Novosibirsk State University, The
Head of a Department in Institute of Economics and Industrial Engineering,
Siberian Branch, Russian Academy of Sciences

【Guest Speaker II】

“Bioenergy: Key tool for sustainable society: Korean experiences”

Dr. Jin-Suk Lee, Principal Researcher, Korean Institute of Energy Research

【Conclusion of Part I】

Prof. Fumikazu Yoshida, Hokkaido University

15:00—15:10 Break

15 : 10 Part II

【Panel Discussion】

“Progressive approaches by towns and future possibilities in Hokkaido”

Co-ordinator: Prof. Shinichi Arai, Graduate School of Environmental
Science, Hokkaido University

Panelists: Mr. Toshio Mori, Mayor of Tomamae Town

Mr. Hiroshi Yoshida, Mayor of Shikaoi Town

Mr. Haruo Kataoka, Mayor of Suttu Town

Guests: Prof. Nikita Suslov, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences

Dr. Jin-Suk Lee, Korea Institute of Energy Research

16 : 55 Concluding Remarks

Prof. Fumikazu Yoshida, Hokkaido University

17 : 00 Closing

1.2 Profile of Speakers

◆ **Fumikazu Yoshida** Graduate School of Economics, Hokkaido University, Prof.

Born 1950, Completed the doctoral program in the Kyoto Graduate School of Economics, Ph.D. Economics, Research themes include Environmental Economics, Industrial Technology, Social Scientific Research of material-cycle society and sustainable Low-Carbon Society, Books included, For a Sustainable Future (co-ed. Hokkaido University Press, 2013), Sustainable Low-carbon Society (co-ed. Hokkaido University Press, 2010), Lecture on Environmental Economics (Hokkaido University Press, 2012), Green Economy (Chuo-Koron), Hokkaido in Post Nuclear Power Generation Era (Hokkaido Shinbun),



◆ **Nikita Suslov** Economic Faculty of Novosibirsk State University, Prof. Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, the Head of Dept.

Doctor of economics, Professor of economic theory at Economic Faculty of Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia and the head of a department in Institute of Economics and Industrial Engineering of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences. Research interests include Macroeconomics, Human Behavior and Institutional Economics, Comparative Economics, Energy Economics, Renewable Economics, Industrial Organization. Author of 188 publications on economics and social science in Russian, English and German languages.



◆ **Jin-Suk Lee** Korea Institute of Energy Research, Principal Researcher

Ph.D. in Chemical Engineering (Lehigh University, USA), Principal Researcher, Clean Fuels Department, Korea Institute of Energy Research, He is also Steering Committee Member of Asia Biomass Association, Editorial Board Member of Bioresource Technology (SCI Journal), and Vice President of Korea Society of New and Renewable Energy. Major research interests include Biofuels (Biodiesel, Cellulosic ethanol). He contributed over 50 publications in international journals and 20 papers in Korean journals, and has over 30 patents on biofuel technologies.



◆ **Shinichi Arai** Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, Prof.

Born 1953, Graduated from Master's Course of Chemistry, Graduate School, University of Tokyo, Official of Environment Agency of Japan 1978, Joined Hokkaido University 2011, Previously served as Director of Global Environmental Issues Division, Ministry of the Environment, Japan, Project Researcher, University of Tokyo, Senior Research Fellow, United Nations University. Research themes include Environmental Policy and Technology, Environmental Risk Assessment. Contribution to books include Local Community Development Enjoying with Five Senses (Gakuyo-Shobo, 2011), Policies against Environmental Pollution in Japan (Mukogawa Women's University Press, 2012), For a Sustainable Future (Hokkaido University Press, 2012)



◆ **Toshio Mori** Mayor of Tomamae Town, Hokkaido

Born 1941, Mayor of Tomamae Town since 2003, President of "National Council of Cities, Towns and Villages for Promotion of Wind-power Generation", Representative of "Research Group of Community Vitalization by means of Natural Energy Resources in the Ororon-Line Area", Member of the "Certification Committee of Green Energy"



◆ **Hiroshi Yoshida** Mayor of Shikaoui Town, Hokkaido

Born 1939, Mayor of Shikaoui Town since 1999, Vice President of "Tokachi Towns and Villages Association", and Vice President of "National Biogas Project Promotion Council",



◆ **Haruo Kataoka** Mayor of Suttu Town, Hokkaido

Born 1949, Mayor of Suttu Town since 2001, Vice President of "National Council of Cities, Towns and Villages for Promotion of Wind-power Generation",



1.3 Summary of the Symposium

Hokkaido University Sustainability Week 2013
International Symposium on the Environment and Energy
Towards a Sustainable Future: Through Development of a Low Carbon Community and
Renewable Energy
10th December 2013, Sapporo, Japan

Summary

On November 5th 2013, during Hokkaido University Sustainability Weeks 2013, the International Symposium on the Environment and Energy titled, *Towards Sustainability - Through the Development of a Low Carbon Society and Renewable Energy* was held at the Hokkaido University Conference Hall.

The Hokkaido University Sustainable Low-Carbon Society Project and Sapporo City government, co-hosted by the Hokkaido Regional Environment Office of the Ministry of Environment (MOEJ), Sapporo Greener Week Consortium, and Renewable Energy Organization of Hokkaido (General Incorporated Associations), hosted the event. This symposium also served as *the Sapporo, Novosibirsk and Daejeon Friendship Town Science Symposium*.

On behalf of the organizers, the Mayor of Sapporo, Mr. Fumio Ueda welcomed the participants and opened the symposium. This symposium involved lectures and panel discussions by both researchers who specialize in renewable energy in Japan, Korea and Russia, and mayors who are leaders in introducing renewable energy throughout Hokkaido.

In his opening address, Mayor Ueda explained that *the Sapporo, Novosibirsk and Daejeon Friendship Town Science Symposium* was initiated by Daejeon and started in 2011, and the objective of the Symposium is to promote development of the North East Asian region through co-operation between the three cities, each of which has advanced scientific technologies.

Also, he mentioned how the city of Sapporo declared itself the *Environmental Capital, Sapporo*, in 2008, where each citizen commits to taking action to improve environmental conservation. He referred to *Sapporo City Development Strategic Visions*, which are the city's planning guidelines for the next ten years. Then, he explained some key issues in city planning, such as how Sapporo has pursued the formation of a lower environmental-load-low carbon society, and energy source

conversion from conventional to renewable energy.

He insisted that, in order to pass on an attractive Sapporo to future generations, it is crucial to promote fostering renewable energy, which will contribute to achieving a low carbon society and one that discourages the use of nuclear power.

Mayor Ueda concluded the address by crediting the symposium as a prime opportunity for participants to share their interest in attaining a low carbon, renewable society, and ultimately promoting every effort in environmental conservation that helps to bring a sustainable society to fruition.

In his keynote lecture titled *Renewable Energy and Vitalizing Local Economy*, Prof. Fumikazu Yoshida of the Graduate School of Economics and Business Administration, Hokkaido University, proposed these four conditions for promoting renewable energy: *Legal/Economic Framework and Target Setting, Feed-In-Tariff (FIT) System and Financing Conditions, Transmission/Grid/Pre-emptive Purchasing, Facilities, Technology Development and Innovation*. He introduced specific features of potential renewable energy sources in Hokkaido and advanced cases in developing wind-power, solar-power, and biomass power generation and geothermal utilization. Then, he summarized several key issues taking into account the four conditions. In lessons learned from progressive approaches taken by communities, he emphasized that it is very important to get full co-operation from the people concerned regarding accurate understanding of basic conditions such as the local natural environment and properties of raw materials and how they change, planning and designing facilities whose specifications meet the expected conditions, while anticipating and preparing for any contingencies.

Prof. Nikita Suslov of the Economic Faculty of Novosibirsk State University and department head in the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences presented *Renewable Energy Sources in an Energy Abundant Economy: the Case of Russia*. This talk included the state and situation of energy development; particularly, renewable energy sources in Russia. The reason why renewable energy source development has failed in Russia is that, in addition to economic aspects of electricity production, renewable energy is not competitive with conventional energy sources, and he cited several impediments such as a lack of infrastructure, appropriate software and human resources. There is the possibility of introducing a FIT system and institutions to secure markups for renewable energy; however, the process has been hampered by implementation problems involving these two legislative acts, *On Energy Saving and Raising Energy Efficiency*, and *The Federal Law from on Electric Energy Sector*, both of which give the

Russian Government an institutional framework and guarantee the connection of renewable energy to grids, and secure power transmitters, and an all-quantity buyback system of renewable energy by using measures such as tradable green certificates.

He pointed out that the main reason for the very limited introduction of renewables even for Belgorod, which is a leading city in introducing renewable energy to European Russia, is that it takes an extremely long time and is quite expensive to process and authenticate the initial solar power generation and to connect everything to the grids. However, he insisted that renewable energy in Russia will continue to be pursued and the establishment of a new system, *a contract on power capacity supply* based on competitive bidding in the future is an important policy to promote renewable energy.

Dr. Jin-Suk Lee, a principal researcher at the Korean Institute of Energy Research, made his presentation titled *Bioenergy: A Key Tool for a Sustainable Society: Korean Experiences*. He addressed experiences with bioenergy in Korea and issues regarding the implementation of a plan to develop renewable energy. There is an increasing tendency to make renewable energy more and more significant in Korea. Under such circumstances, he emphasized that Korean policy makers attempted its implementation by introducing a FIT system in 2002; however, Korea faced a financial deficit due to complications related to tax exemption measures involved in introducing a promotion system. Since 2012, it has changed from a FIT to a *Renewables Portfolio Standard (RPS)*. Dr. Lee went on to describe the future schedule for renewable energy initiatives such as *Renewable Fuel Standard (RFS)* with regard to biofuels, for 2015, and *Renewable Heat Obligation (RHO)* regarding the monitoring of heat utilization, slated for 2016. Dr. Lee reiterated that bioenergy will play a key role in realizing a sustainable society in Korea, but he cautioned that securing a stable supply of feedstocks in the transport sector will be the most challenging issue, and speculated that organic waste and energy crops may become promising as feedstocks for bioenergy production.

In the subsequent panel discussion and Q&A session coordinated by Prof. Shinichi Arai, a professor in the Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University, panelists made presentations and participants discussed issues under the theme of *Progressive Approaches by Local Towns and Future Possibilities in Hokkaido*. In these presentations, Toshio Mori, Mayor of Tomamae, Hiroshi Yoshida, Mayor of Shikaoi and Haruo Kataoka, Mayor of Suttsu, delivered their presentations about efforts in utilization of renewable energy and specific issues in each town.

Mr. Mori, Mayor of Tomamae, explained that there are 42 mills and wind power generating facilities in the Town of Tomamae whose total output is 52,800 kW. Specific cases included a fisheries cooperative association and Japan Agricultural Cooperatives

and the utilization of snow for cooling at the fish stocking facility, and power saving and the reduction of carbon dioxide through use of snow energy as the heat source of (JA) cooling in a grain storage house, and a *Green Hydrogen Use Project*. This last project involves renewable energy restricted to the city in the form of green hydrogen, which is produced through the use of wind power generation in the city.

Mr. Mori pointed out that Hokkaido and Tohoku districts have great potential for wind power generation and many suitable sites for installation, but that some districts have had to delay the introduction of wind power generation, due to the small transmitting capacity of their power systems. Consequently, construction of a prototypical power grid system that can serve as a model for the nation will be implemented and expanded nationwide.

Next, Mr. Yoshida, Mayor of Shikaoi, explained about the situation of renewable energy in the town of Shikaoi, Hokkaido, and the potential of biogas in Hokkaido. He emphasized environmental conservation in agriculture by using appropriate disposal methods, the background to the construction of a biogas plant, while describing cases of advanced utilization of bio-gasification.

Also, he pointed out issues including, dissemination of biogas plants using livestock manure and conditions for compensation for output control in applying a FIT system, the setting of an electric power sales price, subsidies in construction of biogas facilities, and the hardware and software requirements for research and development.

Following Shikaoi's, Mr. Kataoka, Mayor of Suttsu, presented his town's approach to wind power generation. This was the first municipality in Japan that attempted to construct wind power generation so the mayor discussed the steps taken including, an in-depth examination of wind conditions, establishing maintenance procedures and securing a reliable producer. Gradually the town was finally able to introduce wind power generation in 1999, with total operating outputs of 16,580kW from 11 mills. The town has been able to support its local industries and provide subsidies to its citizens at medical clinics as well as contribute to the municipal coffers by selling power to the local electric company. Finally, Mr. Kataoka described the lingering issue of seeking equipment to manage power output fluctuations with the wind energy generation systems, something that could involve storage batteries for when the town constructs new wind power generators.

Subsequent panel discussion with the three mayors and Prof. Suslov and Dr. Lee took place. The themes of the discussion included, *originality and creativity* and experiences in overcoming bottlenecks in progressive approaches by local towns in Hokkaido, direction for future improvement, issues and advice regarding setting up facilities in

other areas. In addition, the panel focused on how to elaborate and disseminate the exemplary efforts in Hokkaido, when fostering establishment of a sustainable society from the local level. Furthermore, through the Q&A session, ways to invigorate the local economy including improving employment, and the importance of reviewing the social system framework and the cost of infrastructure were discussed. Notably, from the floor came a few insights regarding the creation of local industry and employment through utilization of renewable energy and on the institutional conditions required to propagate renewable energy use.

Finally, Mr. Toru Suzuki, the president of Renewable Energy Organization of Hokkaido (General Incorporated Associations) and Prof. Fumikazu Yoshida closed the symposium. In Mr. Suzuki's concluding remarks, he pointed out that effective use of renewable energy facilities in Hokkaido is integral to disseminating renewable energy in Japan, and contributing to the broader long-term picture. In the end, Prof. Yoshida closed the symposium by anticipating that future symposia can only enhance cooperation and mutual understanding between cities and regions in advancements in Korea, Russia and Japan.

Approximately 190 participants from on and off campus attended this international symposium. Through the symposium, we could share information on current situations and efforts to harness renewable energy in Russia, Korea and inside Hokkaido. Moreover, we were able to deepen recognition of the benefits of a sustainable future and the realization of how information sharing and cooperation between regions and countries contributes to developing renewable energy and establishing low carbon sustainable societies.

2. 講演等資料

再生可能エネルギーと地域経済 の活性化

北海道大学

吉田文和

3つのリスクを減らす

再生可能エネルギーの普及拡大により、日本の抱える3つのリスクを解決できる：

- ①地球温暖化のリスク→京都議定書の重要性
- ②原子力事故と放射性廃棄物のリスク
- ③輸入化石燃料依存のリスク

但し、再生可能エネルギーに加え、

- ①省エネ(生産と消費)
- ②中継ぎとして化石燃料の利用効率向上

も併せ、民間投資を基礎に、新しい産業と雇用創出でグリーン・エコノミー推進が成功の条件。

運転停止中の泊原発
地震・津波対策強化工事中



再生可能エネルギー導入の4条件

- (1) 枠組み条件と目標設定
- (2) 買取価格と融資条件
- (3) 送電網への優先接続保証
- (4) 技術開発、イノベーション

再生可能エネルギー

- 風力
- 太陽光
- バイオマス
- バイオガス
- 小水力
- 地熱エネルギー

| 固定価格買取制度 | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|----------------|--------------|-------------------------|----------------------|----------|
| 電源 | | 太陽光 | | 風力 | | 地熱 | | 中小水力 | | |
| 調達区分 | | 10kW以上 | 10kW未満 (系統買取) | 20kW以上 | 20kW未満 | 1.5万kW以上 | 1.5万kW未満 | 1,000kW以上 30,000kW未満 | 200kW以上 1,000kW未満 | 200kW未満 |
| 費用 | 建設費 | 32.5万円/kW | 46.6万円/kW | 30万円/kW | 125万円/kW | 79万円/kW | 123万円/kW | 85万円/kW | 80万円/kW | 100万円/kW |
| | 運転維持費 (1年当たり) | 10万円/kW | 4.7万円/kW | 6.0万円/kW | - | 33万円/kW | 48万円/kW | 9.5万円/kW | 69万円/kW | 75万円/kW |
| IRR | | 税前6% | 税前3.2% (*1) | 税前8% | 税前1.8% | 税前13% (*2) | | 税前7% | 税前7% | |
| 調達価格 1kWh当たり | 税込 (*3) | 42.00円 | 42円 (*1) | 23.10円 | 57.75円 | 27.30円 | 42.00円 | 25.20円 | 30.45円 | 35.70円 |
| | 税抜 | 40円 | 42円 | 22円 | 55円 | 26円 | 40円 | 24円 | 29円 | 34円 |
| 調達期間 | | 20年 | 10年 | 20年 | 20年 | 15年 | 15年 | 20年 | | |
| 電源 | | バイオマス | | | | | | | | |
| バイオマスの種類 | | ガス化(下水汚泥) | ガス化(家畜糞尿) | 固形燃料燃焼(未利用木材) | 固形燃料燃焼(一般木材) | 固形燃料燃焼(一般廃棄物) | 固形燃料燃焼(下水汚泥) | 固形燃料燃焼(リサイクル木材) | | |
| 費用 | 建設費 | 392万円/kW | | 41万円/kW | 41万円/kW | 31万円/kW | | 35万円/kW | | |
| | 運転維持費 (1年当たり) | 184万円/kW | | 27万円/kW | 27万円/kW | 22万円/kW | | 27万円/kW | | |
| IRR | | 税前1% | | 税前8% | 税前4% | 税前4% | | 税前4% | | |
| 調達価格 1kWh当たり | 調達区分 | 【メタン発酵ガス化バイオマス】 | | 【未利用木材】 | 【一般木材(含パーム椰子殻)】 | 【廃棄物系(木質以外)付入】 | | 【リサイクル木材】 | | |
| | 税込 | 40.95円 | | 33.60円 | 25.20円 | 17.85円 | | 13.65円 | | |
| 税抜 | | 39円 | | 32円 | 24円 | 17円 | | 13円 | | |
| 調達期間 | | 20年 | | | | | | | | |

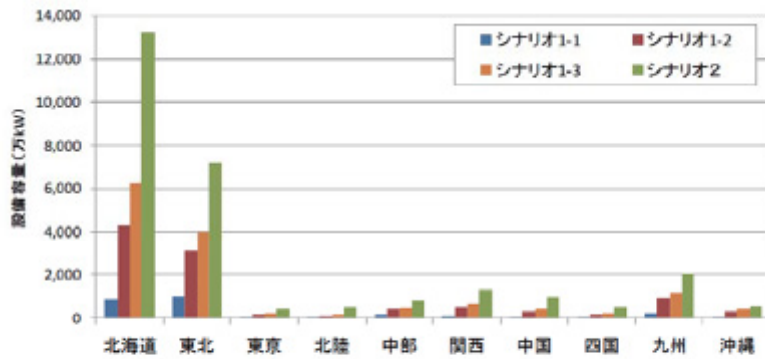
管内別の新エネルギー賦存量の特徴

総合振興局・振興局別の新エネルギー賦存量

※上位6位を網掛け

| 総合振興局・振興局 | 太陽光 | 風力発電 | | 中小水力発電 | バイオマス | 管内別のポイント |
|-----------|-------------------------|---------|--------|--------|------------|--------------------------------------|
| | (平均日射量) | 年間平均風速 | 年間平均風速 | | | |
| 空知 | 3.61 | 61,281 | 3.03 | 590 | 8,199,486 | 中小水力、バイオマス(特に木質系バイオマス)の賦存量が大。 |
| 石狩 | 3.72 | 64,081 | 3.67 | 355 | 4,844,132 | 平均風速が大。バイオマス(特に食品残渣)の賦存量が比較的大。 |
| 後志 | 3.44 | 51,851 | 3.66 | 619 | 2,748,195 | 平均風速が大きく、中小水力発電のポテンシャルがある。 |
| 胆振 | 3.78 | 42,418 | 2.93 | 244 | 4,428,211 | 年平均日射量が大きい。 |
| 日高 | 3.77 | 65,572 | 3.06 | 1,784 | 1,680,719 | 中小水力発電のポテンシャル高く、年平均日射量も大きい。 |
| 渡島 | 3.57 | 60,225 | 3.57 | 365 | 3,261,208 | 平均風速、中小水力発電の賦存量が比較的大さい。 |
| 檜山 | 3.35 | 47,880 | 4.14 | 273 | 1,714,190 | 立地可能場所が限られるが年間平均風速は大きくポテンシャル高い。 |
| 上川 | 3.52 | 113,430 | 2.18 | 1,712 | 9,955,809 | 中小水力発電のポテンシャル高く、バイオマス(特に木質系バイオマス)が大。 |
| 留萌 | 3.45 | 64,847 | 3.67 | 48 | 1,780,493 | 年間平均風速が大きくポテンシャル高い。 |
| 宗谷 | 3.51 | 113,714 | 3.85 | 4 | 3,475,064 | 年間平均風速が大きくポテンシャル高い。 |
| オホーツク | 3.85 | 159,576 | 2.34 | 200 | 13,485,787 | 年平均日射量が大きく、木質系・畜産系バイオマス(ガス)の賦存量大。 |
| 十勝 | 4.07 | 75,379 | 1.93 | 2,198 | 13,261,596 | 太陽光、中小水力、バイオマス(木質系・畜産系)が何れも大きい。 |
| 釧路 | 3.97 | 82,027 | 2.95 | 182 | 7,316,164 | 年平均日射量が大きく、木質系・畜産系バイオマス(ガス)の賦存量大。 |
| 根室 | 3.85 | 70,357 | 2.76 | 32 | 2,951,132 | 年平均日射量が大きい。また、畜産系バイオガスのポテンシャルが高い。 |
| | kWh/m ² ・day | Gwh | m/s | Gwh | GJ | |

※緑の分権改革推進会議(H23.3)「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調査についての統一的なガイドライン」などをもとに試算。【太陽光:平均日射量】管内市町村ごとの日射量の加重平均値 【風力発電】地上高80mで風速5.5m/s以上となるエリアに一定間隔で発電機を設置した場合に得られる発電量(年間平均風速は、管内市町村ごとの加重平均値) 【中小水力発電】河川、農業用水、上下水道による発電量合計値 【バイオマス】畜産廃棄物



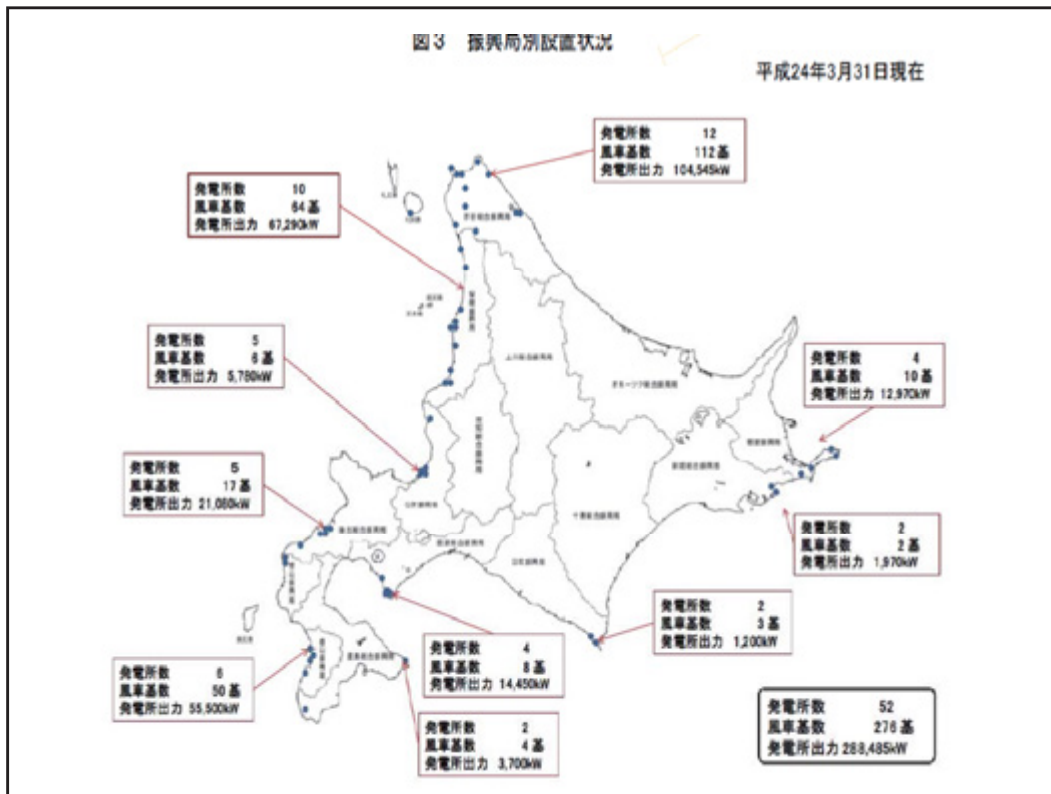
| | 全国 | 北海道 | 東北 | 東京 | 北陸 | 中部 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 | 沖縄 |
|------------------|----------------------|--------|--------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-------|
| シナリオ1-1 | 面積(km ²) | 2,437 | 903 | 904 | 25 | 7 | 136 | 123 | 45 | 31 | 232 |
| シナリオ1-1 | 設備容量(万kW) | 2,437 | 903 | 904 | 25 | 7 | 136 | 123 | 45 | 31 | 232 |
| シナリオ1-2 | 面積(km ²) | 10,130 | 4,287 | 3,072 | 161 | 121 | 377 | 499 | 293 | 154 | 378 |
| シナリオ1-2 | 設備容量(万kW) | 10,130 | 4,287 | 3,072 | 161 | 121 | 377 | 499 | 293 | 154 | 378 |
| シナリオ1-3 | 面積(km ²) | 13,764 | 5,243 | 3,941 | 200 | 158 | 425 | 631 | 394 | 216 | 1,165 |
| シナリオ1-3 | 設備容量(万kW) | 13,764 | 5,243 | 3,941 | 200 | 158 | 425 | 631 | 394 | 216 | 1,165 |
| シナリオ2 | 面積(km ²) | 27,374 | 13,217 | 7,188 | 404 | 481 | 703 | 1,284 | 920 | 484 | 2,058 |
| シナリオ2 | 設備容量(万kW) | 27,374 | 13,217 | 7,188 | 404 | 481 | 703 | 1,284 | 920 | 484 | 2,058 |
| 電力会社の発電設備容量(万kW) | 20,397 | 742 | 1,655 | 6,449 | 796 | 3,263 | 3,432 | 1,109 | 667 | 2,003 | 192 |

※電力会社の発電設備容量は、北陸電力FACT BOOK 2010の2009年度データを基としている。

図4-20 陸上風力の電力供給エリア別のシナリオ別導入可能量分布状況

出典 環境省平成23年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書第4章

2. 1. (1) 基調講演 「再生可能エネルギーと地域経済の活性化」
 北海道大学大学院経済学研究科 吉田文和 教授



2. 1. (1) 基調講演 「再生可能エネルギーと地域経済の活性化」

北海道大学大学院経済学研究科 吉田文和 教授



2. 1. (1) 基調講演 「再生可能エネルギーと地域経済の活性化」
北海道大学大学院経済学研究科 吉田文和 教授



寿都町営風力発電

- ステップバイステップ
- 財源を得るための事業性
- 地元資源を活用する
- 高価だが信頼性のある発電設備を選ぶ
- 電力会社との直接交渉の重要性, 北海道の姿勢も重要



2. 1. (1) 基調講演 「再生可能エネルギーと地域経済の活性化」

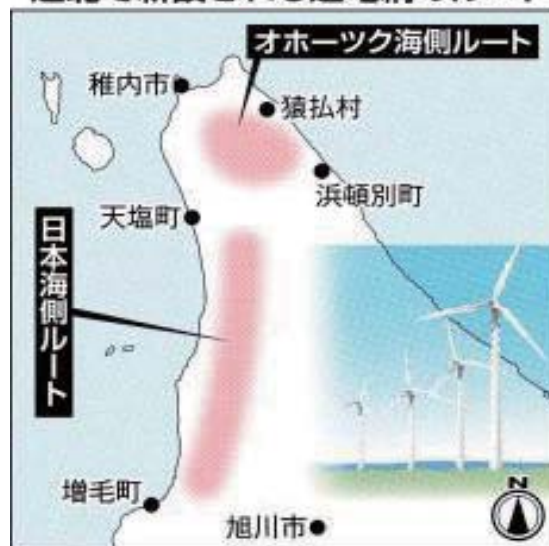
北海道大学大学院経済学研究科 吉田文和 教授

市民風車「はまかぜちゃん」
浜頓別村
ボーナス社製



北海道北部の送電網 丸紅など5社
参入 風力200万キロワット分

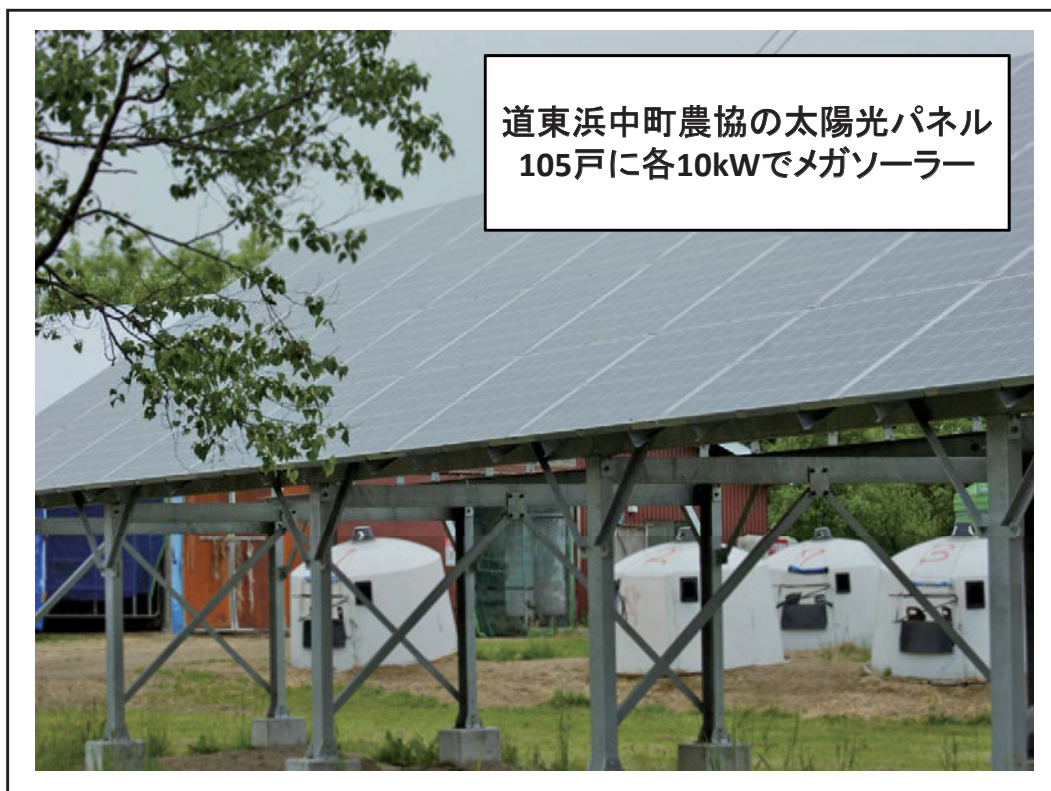
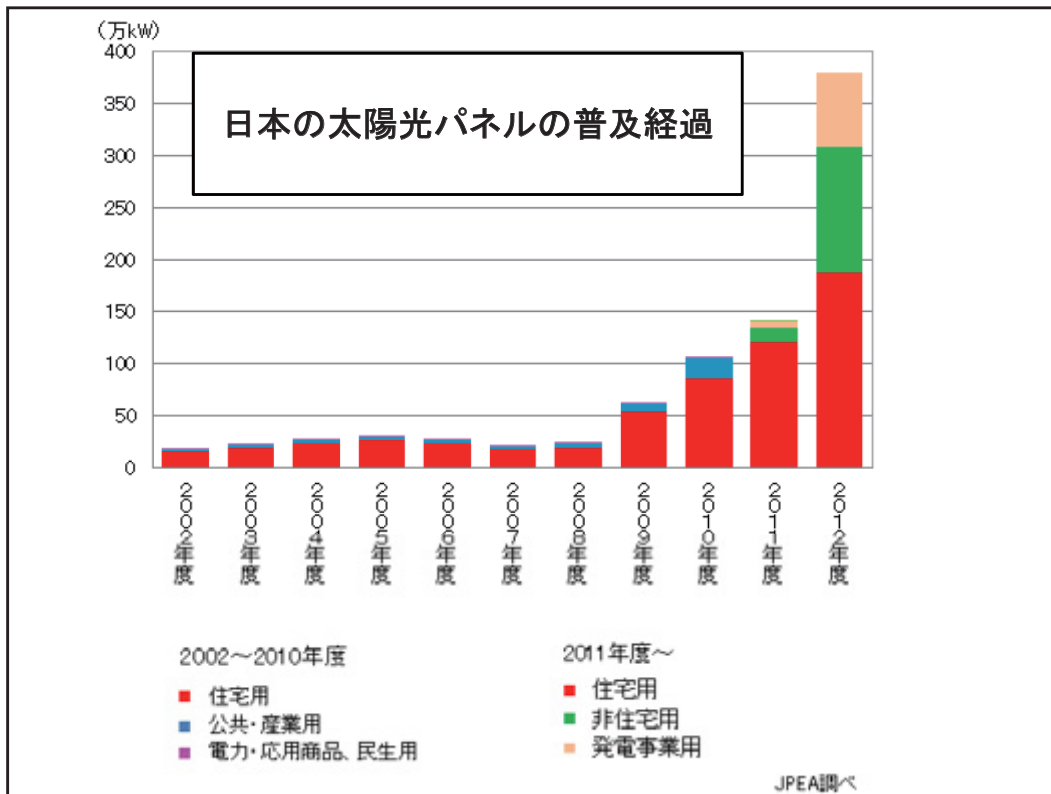
道北で新設される送電網のルート



北海道新聞
2013.10.19

2. 1. (1) 基調講演 「再生可能エネルギーと地域経済の活性化」

北海道大学大学院経済学研究科 吉田文和 教授



2. 1. (1) 基調講演 「再生可能エネルギーと地域経済の活性化」
北海道大学大学院経済学研究科 吉田文和 教授



鹿追町バイオガスプラントの運転経験



<http://www.town.shikaoi.lg.jp/machizukuri/seisaku-keikaku/kakusyusengen/kankyoubikasengen/kanyouhozencenter/biogasplant>

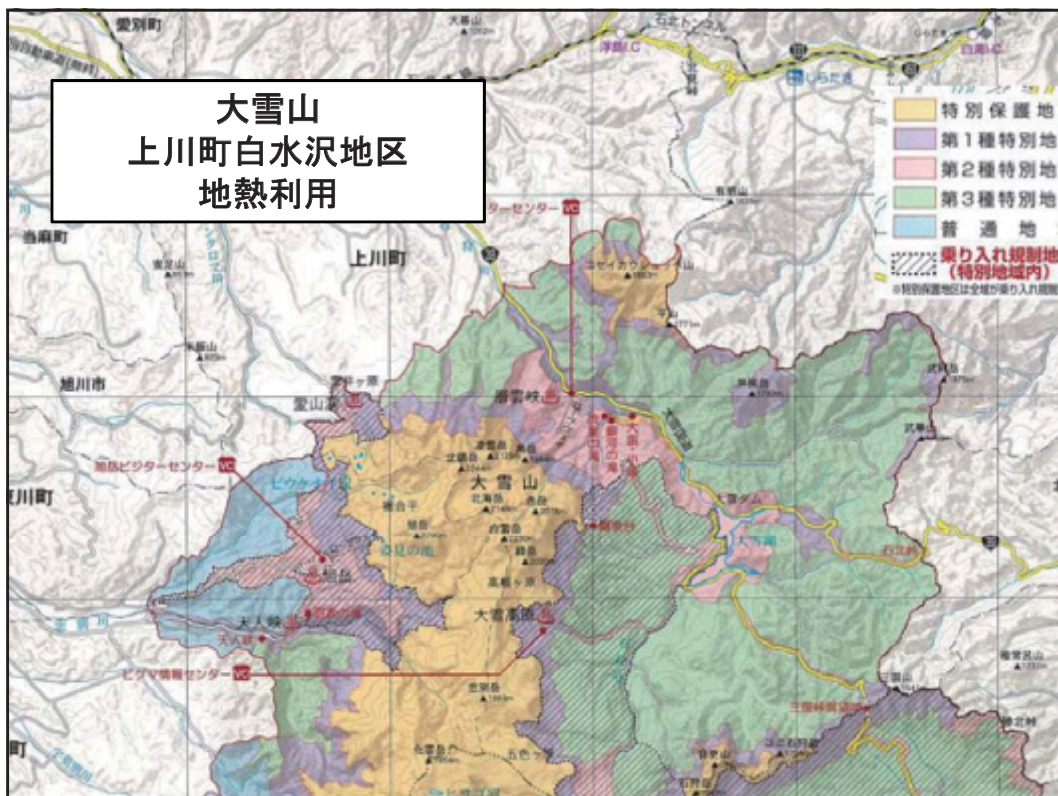
プラントのトラブルとそのシューティング(植松・中崎)

| システム | 機器設備 | トラブル | | | トラブル対策 | トラブル原因 |
|-------|----------------------|------|----|----------|------------|-----------|
| | | 初期 | 終年 | 事象 | | |
| 原料受入 | コンテナ・バキューム車 | ○ | | 凍結 | 積込み後短時間で運ぶ | 凍結 |
| | 受入れ槽 | ○ | | 融解不足 | 攪拌不足 | 凍結 |
| | | ○ | | 破碎不足 | 融解処理 | 破碎機能力不足 |
| メタン発酵 | 発酵槽(直方型) 発酵槽(円筒型) | ○ | | 攪拌機取付け箇所 | 改良部品交換 | 強度不足か |
| | | | ○ | レベルセンサー | 交換 | 夾雑物に弱い |
| | | | ○ | ガスホルダー亀裂 | 交換 | 伸縮性能不足・劣化 |
| 脱硫脱水 | 脱水装置 | | ○ | 脱水不安定 | 機器交換 | 腐食・季節変動 |
| | 活性炭脱硫装置 | | ○ | 脱硫不安定 | 早期交換 | 水分過多・凍結 |
| 熱利用 | 温水ボイラー | | ○ | 自動着火(失火) | 点検 | 停止期間が多い |
| | 熱再循環設備 | ○ | | 熱放失不足 | 原料槽循環 | 断熱効果向上 |
| | | | ○ | | オーバーヒート | エンジン冷却不足 |
| 液肥利用 | 貯留槽 | | ○ | スカム発生 | 長期攪拌 | 夾雑物が多い |
| | | | ○ | 移送配管つまり | 配管清掃 | スラッジ閉塞か |
| | 消化液散布 | ○ | ○ | 作業開始同時 | 農家と日々打ち合わせ | 個々の作業変更 |

原料の受入れ状態と量の把握・原料受入槽での均一化・冬場の融解が肝要、若手技術者への技術伝承が重要

2. 1. (1) 基調講演 「再生可能エネルギーと地域経済の活性化」

北海道大学大学院経済学研究科 吉田文和 教授



優良事例とは何か

自然環境の保全と地熱開発の調和を十分に図るための特段の取組が行われ、その成果が着実に獲得されていくケース。

現段階では次のとおり、いわゆる5地域の「優良事例」の候補は存在するが、現時点「優良事例」として認めたものではない。

| 国立・国定公園名 | 地 域 (道県名) |
|----------|---------------------------------------|
| 阿寒国立公園 | 阿寒地域 (北海道) |
| 大雪山国立公園 | 白水沢地域 (北海道) |
| 磐梯朝日国立公園 | 一切経山、東吾妻、安達太良北、安達太良東、安達太良西、磐梯山北 (福島県) |
| 栗駒国定公園 | 小安地域 (秋田県) |
| 栗駒国定公園 | 木地山・下の岱地域 (秋田県) |

※ 24年3月30日 超党派地熱発電普及推進議員連盟第5回総会において、「第2種・第3種特別地域を調査・開発範囲に含む地熱資源開発が計画されている地域」として、資源エネルギー庁から説明された地域。

4つの条件:まとめ

- 第1の条件、枠組み条件、目標に関して、再生可能エネルギーの導入目標設定と短期中期長期の見通しを立て、国・道・各自治体の協議・調整が必要である。
- 第2の条件、買取価格、融資条件については、FITの運用条件の改善、例えば、洋上風力の別枠化と、公的金融や地域金融機関の積極的参加を促す取組が必要である。
- 第3の条件、優先接続については、現状では十分保証されておらず、その改善が求められるだけでなく、調整電源の開発・設置(例えば、揚水発電、天然ガス火力)、送電線などのインフラへの国の補助、発送電分離の検討が急がれる。
- 第4の条件、技術開発については、北海道の厳しい気候条件に適合した、電気のためのFITからエネルギーの総合利用、地域暖房や熱電併給の計画普及を図る必要がある。

地域の取組の教訓

風力発電やバイオガスプラントの建設と運転で大切なことは、

- (1) 関係者の十分な合意と協力を得て、
- (2) 前提となる自然条件や処理原料の性状と変動を正確に把握し、その性能要求を満たすプラントを計画設計することであり、
- (3) 厳しい条件で運転中に発生する各種トラブルと対策を予め予測、準備することである。

この3点において、成功した風力発電やバイオガスプラントは国内最大級の実績で運転を続けることができたのである。

Renewable Energy Sources in the Energy Abundant Economy: the Case of Russia

Prof. Dr. Nikita Suslov

Institute of Economics and IE SB RAS & Novosibirsk State
University
Novosibirsk, Russia

Russian Energy Sector in the World Economy in 2011

| | Volume | World position | Share in the World | Net exports |
|-------------------------------------|--------|-------------------|-----------------------|----------------|
| Oil, mill. t | 517 | 2 | 12,9 | 246 |
| Gas, bill. cubic m | 677 | 1 | 20 | 196 |
| Coal, mill. t | 334 | 6 | 4,3 | 99 |
| Energy from HPS, bill. kWt-h | 170 | 4 | 6,2 | |
| Energy from NPS, bill. kWt-h | 168 | 5 | 4,8 | |
| Petroleum products, mill. t | 240 | 3 | 6,3 | 111 |
| Electric Energy, bill. kWt-h | 1036 | 4 | 4,8 | 17 |
| Energy production, mill. oil. equ. | 1315 | 3 | 10,0 | 592 |
| Energy consumption, mill. oil. equ. | 731 | 3 | 5,6 | |
| Renewables (RE), mill. oil. equ. | 17,7 | | 1,34 | |
| RE without HPS, mill. oil. equ. | 3,5 | | 0,25 | |
| GDP, \$ bill. PPP | 2376 | 6 | 3,0 | |
| Population, mill. of persons | 142,9 | 9 | 2,06 | |

Sources: Rosstat RF, IEA, and IMF

2.1.(2) 来賓講演 I 「エネルギーが豊富な経済における再生可能エネルギー源：ロシアの場合」

ロシア科学アカデミーシベリア支部工業経済経営研究所 部長・ノボシビルスク国立総合大学経済学部 ススロフ・ニキタ 教授

Russia and Some Other World Economies in 2010, USA=100%

| | Per capita | | | Per GDP | |
|----------------|------------|------------|-----------------|------------|-----------------|
| | GDP PPP | Energy use | Electricity use | Energy use | Electricity use |
| Canada | 83 | 104 | 126 | 125 | 152 |
| Czech Republic | 54 | 60 | 60 | 112 | 110 |
| Finland | 74 | 97 | 109 | 131 | 146 |
| Germany | 76 | 56 | 54 | 74 | 72 |
| Greece | 63 | 36 | 38 | 57 | 60 |
| Israel | 62 | 44 | 56 | 71 | 91 |
| Japan | 72 | 55 | 62 | 76 | 87 |
| Netherlands | 85 | 70 | 50 | 81 | 58 |
| Russia | 34 | 70 | 52 | 209 | 154 |
| Sweden | 82 | 79 | 116 | 96 | 141 |

Calculated using WB & IEA data

Renewable energy (RE) in the World and selected world economies, t. of oil e., 2011

| | Per capita energy output | Per capita energy use | Per capita RE output | RE share in energy output, % | RE output to ener. use ratio, % |
|---------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Canada | 12,02 | 7,40 | 1,33 | 11,04 | 17,93 |
| Denmark | 3,80 | 3,25 | 0,55 | 14,43 | 16,84 |
| Finland | 3,25 | 6,61 | 1,73 | 53,14 | 26,13 |
| Germany | 1,52 | 3,83 | 0,38 | 25,19 | 10,04 |
| Iceland | 15,45 | 18,42 | 15,45 | 100,00 | 83,83 |
| Japan | 0,41 | 3,65 | 0,15 | 37,80 | 4,23 |
| Netherlands | 3,82 | 4,60 | 0,19 | 4,88 | 4,06 |
| Norway | 41,64 | 6,00 | 2,55 | 6,12 | 42,50 |
| Spain | 0,68 | 2,69 | 0,29 | 43,31 | 10,96 |
| United States | 5,70 | 7,00 | 0,43 | 7,61 | 6,20 |
| World | 1,91 | 1,89 | 0,25 | 12,89 | 12,98 |
| OECD Total | 3,13 | 4,31 | 0,35 | 11,09 | 8,05 |
| Russia | 9,20 | 5,12 | 0,12 | 1,35 | 2,43 |

2. 1. (2) 来賓講演 I 「エネルギーが豊富な経済における再生可能エネルギー源：ロシアの場合」

ロシア科学アカデミーシベリア支部工業経済経営研究所 部長・ノボシビルスク国立総合大学経済学部 ススロフ・ニキタ 教授

Structure of renewable energy produced by sources,
percent, 2011, Total RE=100%

| | Russia | Japan | OECD Europe | OECD Total | World |
|-----------------------|--------|-------|----------------|---------------|-------|
| Hydro | 80,42 | 36,63 | 23,41 | 27,94 | 17,64 |
| Geothermal | 2,53 | 12,70 | 6,58 | 7,64 | 3,87 |
| Solar Photovoltaics | 0,00 | 2,27 | 2,09 | 1,16 | 0,31 |
| Solar Thermal | 0,00 | 2,10 | 1,51 | 1,49 | 1,08 |
| Tide, Wave and Ocean | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,00 |
| Wind | 0,00 | 2,01 | 8,47 | 6,61 | 2,19 |
| Renewable Muni. Waste | 0,00 | 3,19 | 4,95 | 3,24 | 0,87 |
| Solid Biomass | 17,05 | 40,54 | 41,29 | 38,27 | 68,91 |
| Landfill Gas | 0,00 | 0,00 | 1,57 | 2,08 | 0,53 |
| Sludge Gas | 0,00 | 0,00 | 0,69 | 0,34 | 0,09 |
| Other Biogas | 0,00 | 0,56 | 3,34 | 1,53 | 0,90 |
| Biogasoline | 0,00 | 0,00 | 0,92 | 6,63 | 2,06 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 | 4,29 | 2,61 | 1,02 |
| Other Liquid Biofuels | 0,00 | 0,00 | 0,86 | 0,42 | 0,50 |

Potential of Energy Production from RES in Russia*

| | Potential, bill. kWt-h | | |
|--------------------|------------------------|----------|------------|
| | Technical | Economic | Industrial |
| Small HPS (<25 Mh) | 372 | 205 | 6-10 |
| Wind PS | 6517 | 326 | 70-90 |
| Geothermal PS | 34905 | 335 | 40-60 |
| Biomass PS | 412 | 203 | 90-130 |
| Tidal PS | 253 | 61,6 | 16-45 |
| Solar HPS | 2714 | 435 | 5-10 |
| In Total | 45173 | 1566 | 227-342 |

*Source: OAO "RusHydro" in 2010

A specific reason to develop RES in Russia: an extremely large country

- ❑ About 2/3 of the country surface square with population of 20 mill is out of access to a centralized grid. The electricity prices here are extremely high (30-60 cent./kWh and even higher);
- ❑ The most of administrative regions of Russia lack their own energy sources and need to import fuels and energy from other regions. The problem of energy security is as important for them as for the energy importing countries;
- ❑ Only about 50% of urban and 35% of rural residential areas in Russia have access to gas networks. Both coal and petroleum fuels being ecologically harmful are used in these places to produce electricity and heat;
- ❑ Given a persistent growth of energy prices and costs to connect to the centralized energy networks, off-site energy production develops more rapidly. Consumers pursue to secure themselves with their own power and heat sources which generally reduces efficiency of use of fuels as compared with cogeneration.

What could be estimated as successes?

- Russia entered the number of the World leading pellets producing economies (2 mill t per a year). However, they are mainly produced for exports to Europe.
- There are certain results in constructing tidal energy devices based on original national designing.
- Some companies are concentrated on a development of large size production of photoelectric converters, though also for exports.

Summarized data on electricity production from renewable energy sources (RES) in Russia, 2010

| Types of RES | Generation capacity, Mw | Power generation, mill. kwh | Share in industrial potential, % | Share in economic potential, % |
|---|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Wind ES | 13,2 | 14,2 | 0,02-0,02 | 0,04 |
| Small HPS (<25 Mh) | 700 | 2800 | 46,7-28,0 | 1,37 |
| Geothermal PS | 81,2 | 474 | 1,2-0,8 | 0,14 |
| Solar PS | 0 | 0 | 0,0-0,0 | 0,00 |
| Tidal PS | 1,1 | 1,2 | 0,0-0,0 | 0,00 |
| Biomass PS | 520 | 2600 | 2,9-2,0 | 1,28 |
| In Total | 1315,5 | 5889,4 | 2,6-1,7 | 0,38 |
| Share of RES in total electricity production, % | 0,57 | 0,58 | | |

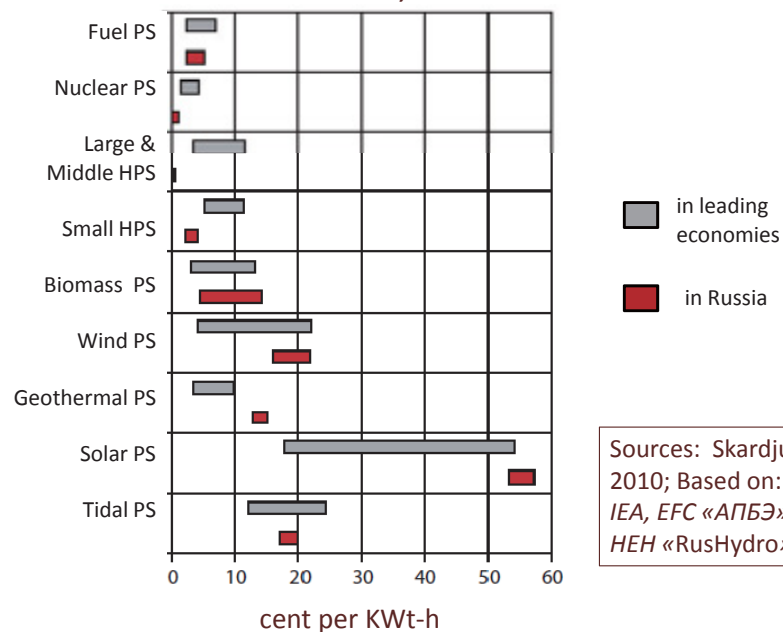
*Source: OAO "RusHydro" in 2010

- In **Novosibirsk region** (Oblast): Long Run Program «Energy supply and increasing of energy efficiency in Novosibirsk region for the period up to 2015» It foresees elaboration of several investment programs and among them:
 - Investment program «Small size energy in Novosibirsk region»
 - «Investment programs in life-support systems and local energy objects of municipal units in Novosibirsk region»
- RES resources in Novosibirsk region:
 - **Wind ES** is used now and will be used for individual consumption. Engines of 5-40 kWt. There are no conditions favorable for wind energy development in the size comparable with centralized energy system due to climate peculiarities
 - **Agriculture wastes** 5 mill t per a year, wastes from wood processing and forest sanitary felling - 2 mill t per a year.
 - **Peat reserves** - about 2 bill t, annual increment of reserves - 50 mill t. This increment equals a half electricity and heat production need for fuels. Peat is the most promising type of RES in Novosibirsk region

The Reasons why RES development fails in Russia:

- General market uncompetitiveness of RES developing projects with respect to the energy projects based on the fossil fuels;
- Institutional barriers associated with the lack of legislative acts promoting RES in the sphere of electricity production and absence of federal and regional programs of large scale support of RES usage;
- Absence of infrastructure necessary for successful development of RES energy generation; in that number:
 - lack of scientific support,
 - lack of information environment including the data on both existing RES and their probable technical and economic parameters,
 - absence of regulatory technical and methodical documentation, and appropriate software required for projection, construction, and exploration of RES PS,
 - lack of personnel support.

Electricity Production **Cost** in Leading World Economies and in Russia, 2007



Two Legislative Acts:

- The Law “On Energy Saving and Raising Energy Efficiency” - version from November 23, 2013
- The Federal Law from March, 26, 2003 r. N 35-Φ3 “On Electric Energy Sector (revised)”

- ✓ provide for possibility to set feed-in tariffs or markups for RE,
- ✓ promise a Government commitment to guarantee access to grid with budget compensations,
- ✓ guarantee obligations of network companies to purchase all the RE produced (e. g. using green certificates)

But these institutions set do not work

The main reason for this is extremely long and expensive certification procedure.

Belgorod (a city in European Russia) is a leader in using RES. Even in this place given a high experience and strong lobbying power it took a year to certificate a pilot solar power station (100 kWt)

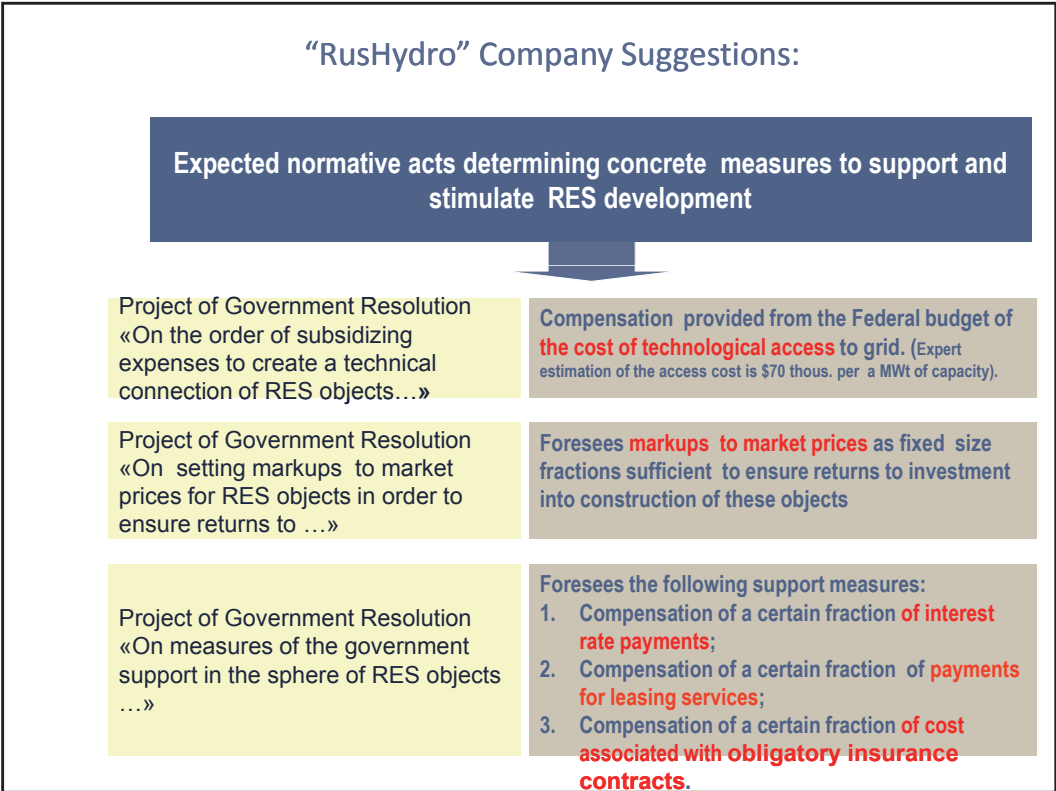
As a rule local grids reject to accept the connection of RES plants due to their unstable character. The power provided by them is considered to be of low quality

The degree of capacity utilization by RES types, in %

| | |
|-------------------|---------|
| Fuel PS in Russia | 52,9 |
| Large Hydro PS | 40 |
| Small Hydro PS | ~ 45 |
| Wind PS | ~ 25-40 |
| Solar PS | ~ 20 |

Draft of Government Act: “On measures to stimulate the use of RES using wholesale market mechanisms”. This Act is expected to provide for -

the main tool to promote the use of RES – a contract on power capacity supplying (which guarantees investment return) on the basis of the results of competitive selection



What is being Expected?

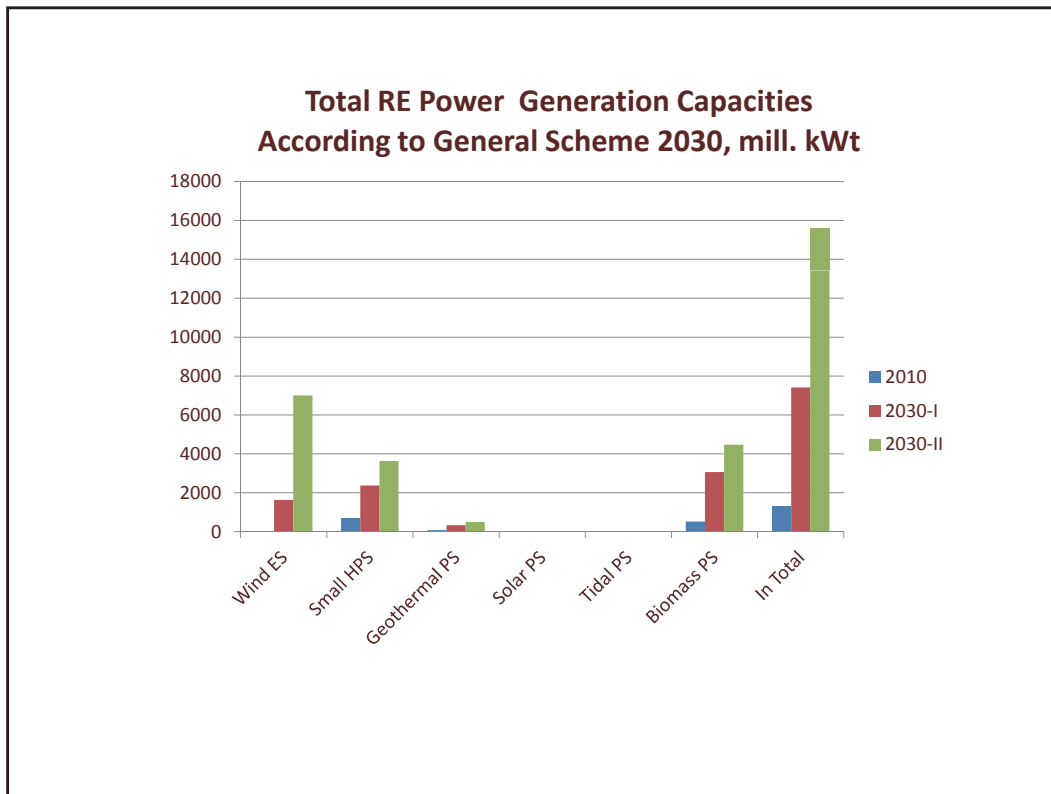
“General Directions of the Government Policy in the Sphere of Increasing Energy Efficiency of Power Generation Sector Based on RES Usage for the period up to 2020”: RES based electricity production share in its total generation in **2020** r. should reach 4,5%, i.e. 51 bill. kWt-h (about 14,7 mill. kWt of installed capacity)

At the same time :

“General Scheme of Location of Power Generation Objects for the period up to **2030** “: foresees Installation of only 6,1 mill. kWt of generation capacity in the minimum variant and 14,3 mill. kWt –in the maximum one.

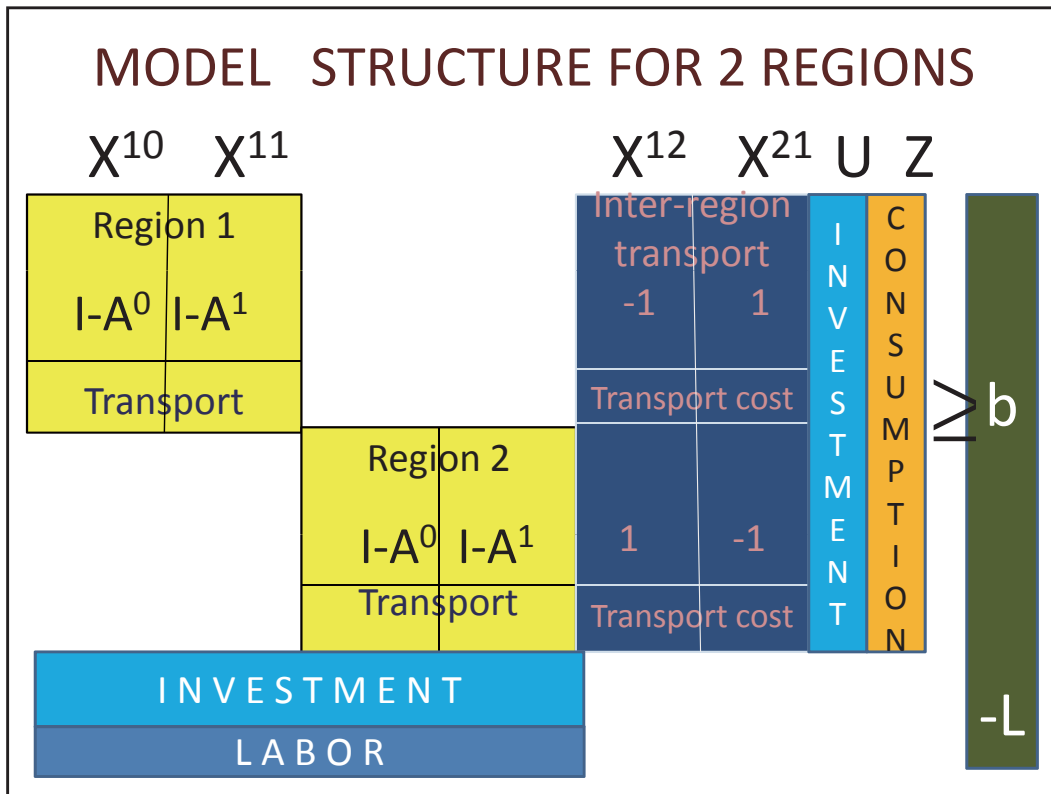
RES Installed Power Generation Capacities Structure according to “General Scheme of Location of Power Generation Objects for the period up to 2030”, in %

| | 2010 | 2030-I | 2030-II |
|--------------------|--------|--------|---------|
| Total in ths. kWt | 1315,5 | 7400 | 15600 |
| Wind ES | 1,0 | 26,6 | 48,9 |
| Small HPS (<25 Mh) | 53,2 | 27,4 | 20,5 |
| Geothermal PS | 6,2 | 4,1 | 2,9 |
| Solar PS | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tidal PS | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| Biomass PS | 39,5 | 41,7 | 27,6 |
| In Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



Approach to Modeling National Economy and Estimation of RES Investment Projects

- Inter-sector interactions: Leontief Input-Output framework;
- inter-region interactions (spillovers): each region of a large country is described by its own input-output (intra-regional) block; inter-region transportations of sector products are modeled using transport modeling techniques incorporating transport technologies;
- the model includes both a scope of input-output tables and transport blocks, thus optimization is feasible;
- all the endogenous variables are defined for the last year of a long period considered; at the same time investments (gross fixed capital formation) for this year are non-linear functions of investments in initial (base) year of the period;
- the total volume of investment for all the years of the period considered is also an endogenous variable;



Estimation of consequence of propagation of heat pumps in Russia

Annual market for compression heat pumps – 40-55 mill. of coal equivalent.

Spreading compression heat pump :

- Energy intensity reduction: reduction of fuel consumption as compared to situation when using only traditional energy generation technologies

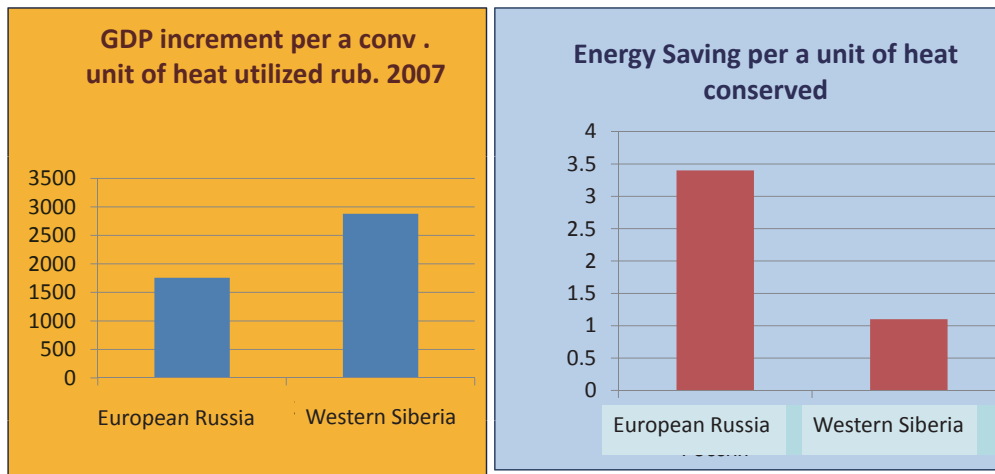
Increase of capital intensity because of:

- 1) Heat pumps are more expensive,
- 2) Additional electricity generation capacity is needed,
- 3) Additional gas pipelines could be needed

- Heat pumps are efficient in Siberia under the transformation coefficient of 4
- Heat pumps are efficient in European Russia under the transformation coefficient of 5

- *Volume of fuels saved per a unit of electricity consumption averages*
270 gram of coal equivalent per a kWt-hour

Effects of Heat Utilization and Further



Recent result: both in European Russia and in Western Siberia RES based electricity generating technologies are efficient given cost of 1 kWt of installed capacity not higher than \$1100

Summary

1. Though Russia is an energy abundant country certain conditions favorable to develop RES are present here. Its extremely large surface square is a specific reason to increase their usage and share in energy balance and electricity generation.

2. In general RES are less competitive as compared to traditional energy technologies. However, there are areas where RES based technologies are effective just at present time. Probably future conditions will change in favor of RES.

3. It is doubtful that the role of RES in Russia will ever be as important as in Europe, Japan, Northern America, or in the most of other countries. Though their importance is expected to grow in Russia as well.

Summary

4. In order to facilitate the RES development Russian Government should elaborate and conduct sound policy measures to support the RES business.
5. Current Russian legislative foresees the possibility to set feed-in tariffs, promises a Government commitment to guarantee access to grid with budget compensations, guarantees obligations of network companies to purchase all the RE produced (e. g. using green certificates) .

Summary

6. The main reason why these institutions set do not work is extremely long and expensive certification procedure. As a rule local grids reject to accept the connection of RES plants due to their unstable character. The power provided by them is considered to be of low quality
7. The main tool to promote the use of RES is a contract on power capacity supplying (which guarantees investment return) on the basis of the results of competitive selection. But legislation necessary to implement it is not completely prepared

Bioenergy: Key tool for Sustainable Society (Korean Experiences)

2013. 11. 5.

Jin-Suk Lee

Agenda

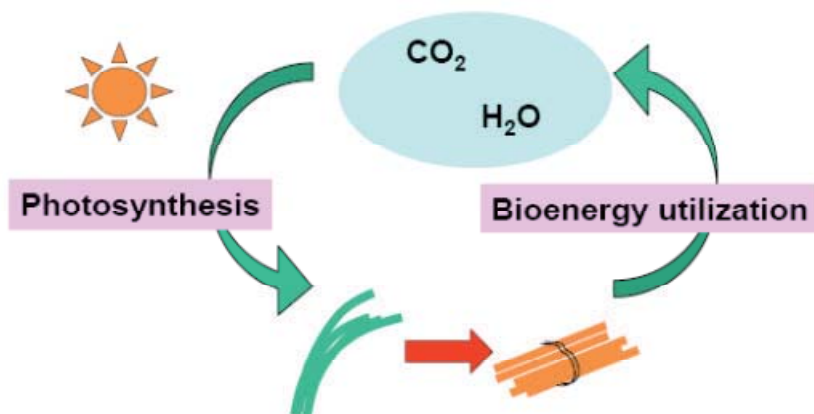
- I. Introduction**
- II. Bioenergy Experiences in Korea**
 - **Biogas**
 - **Biodiesel**
 - **Wood Pellets**
- III. Other Issues**
- IV. Summary**

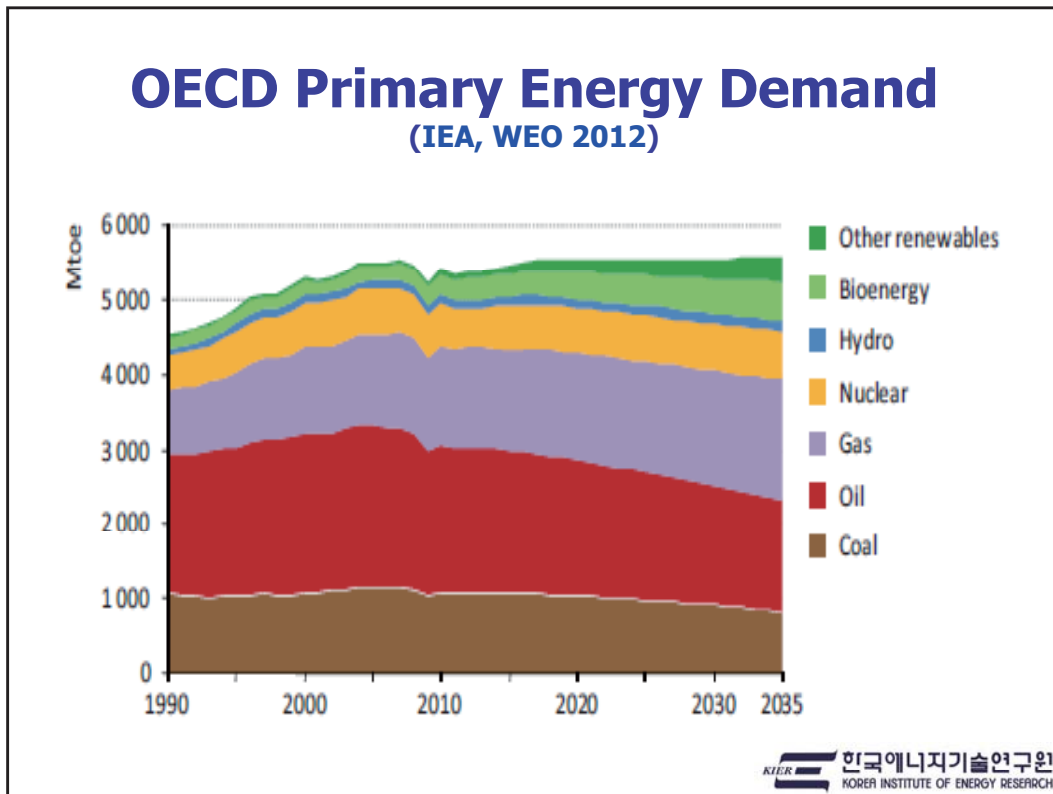
I. Introduction

Advantages of Bioenergy

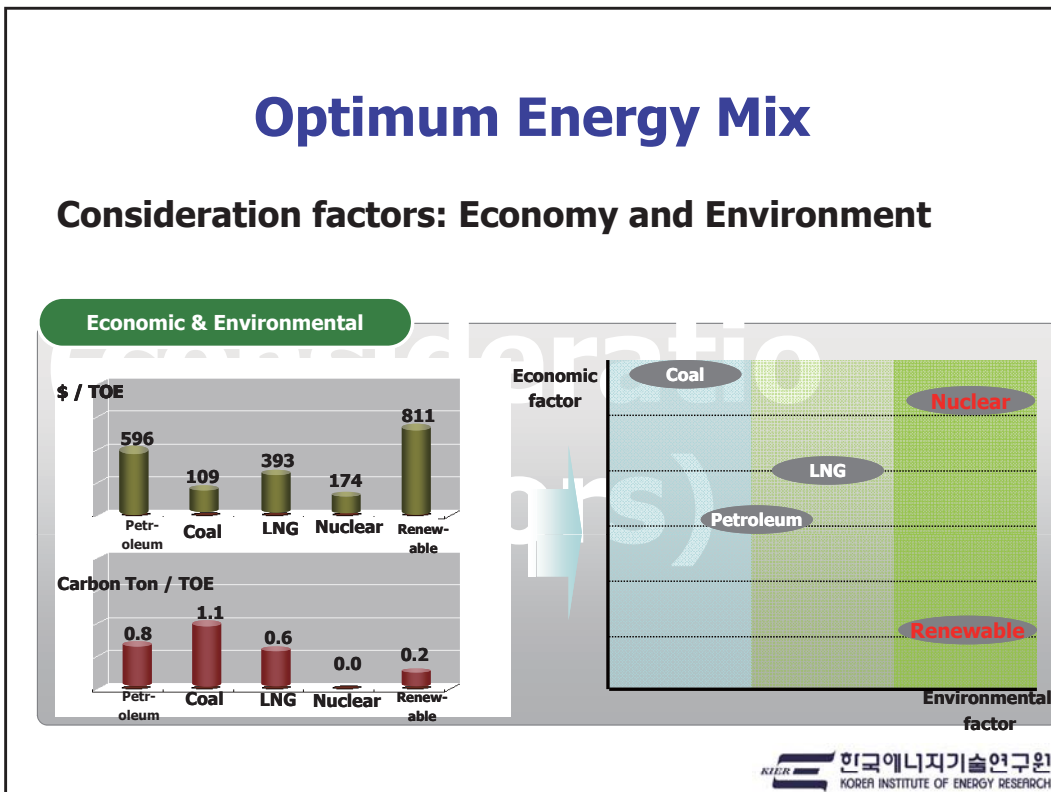
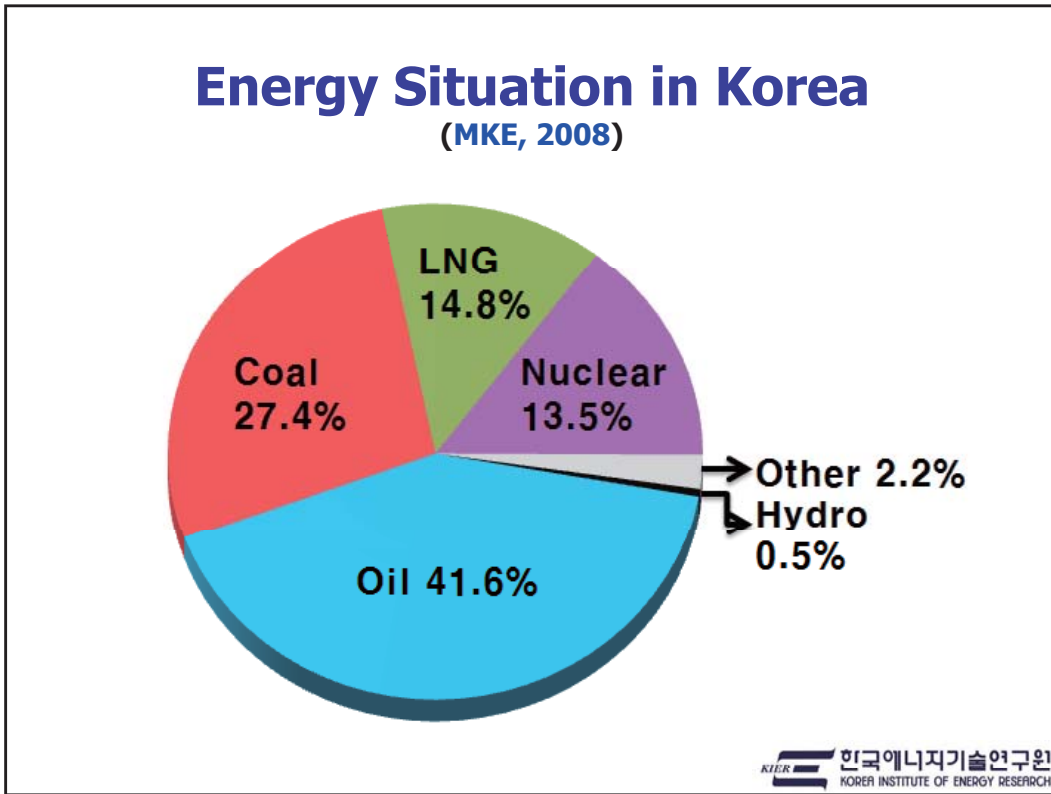
(Y. Matsumura, 2008)

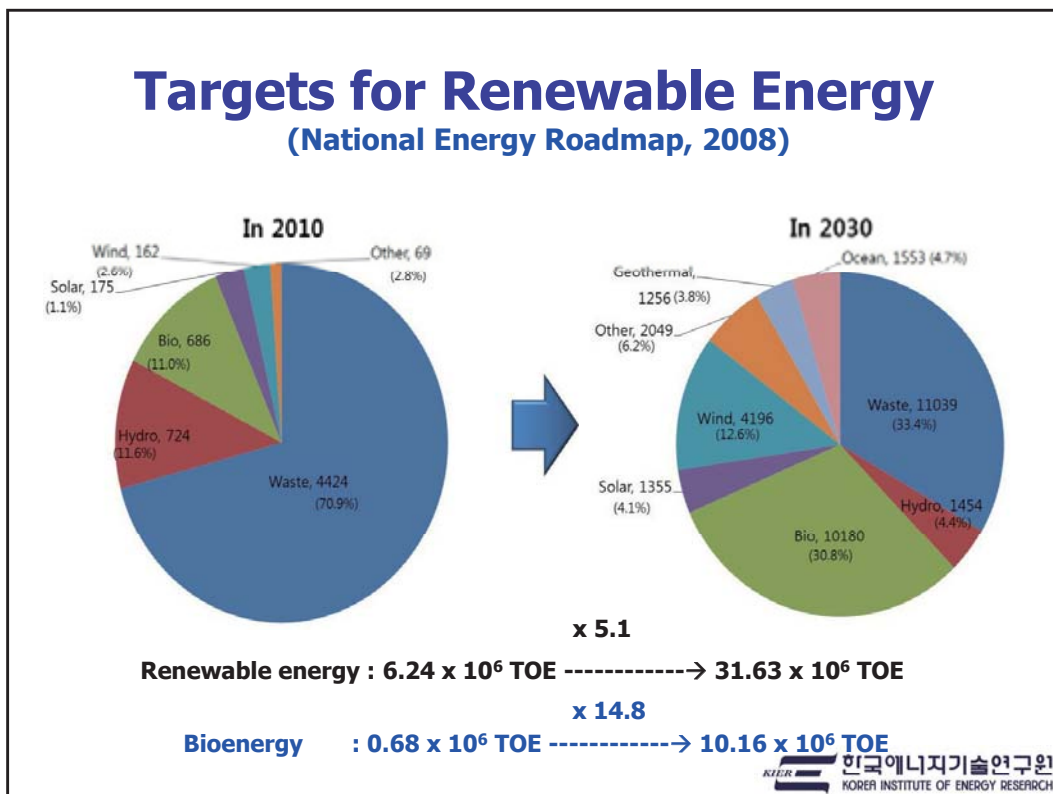
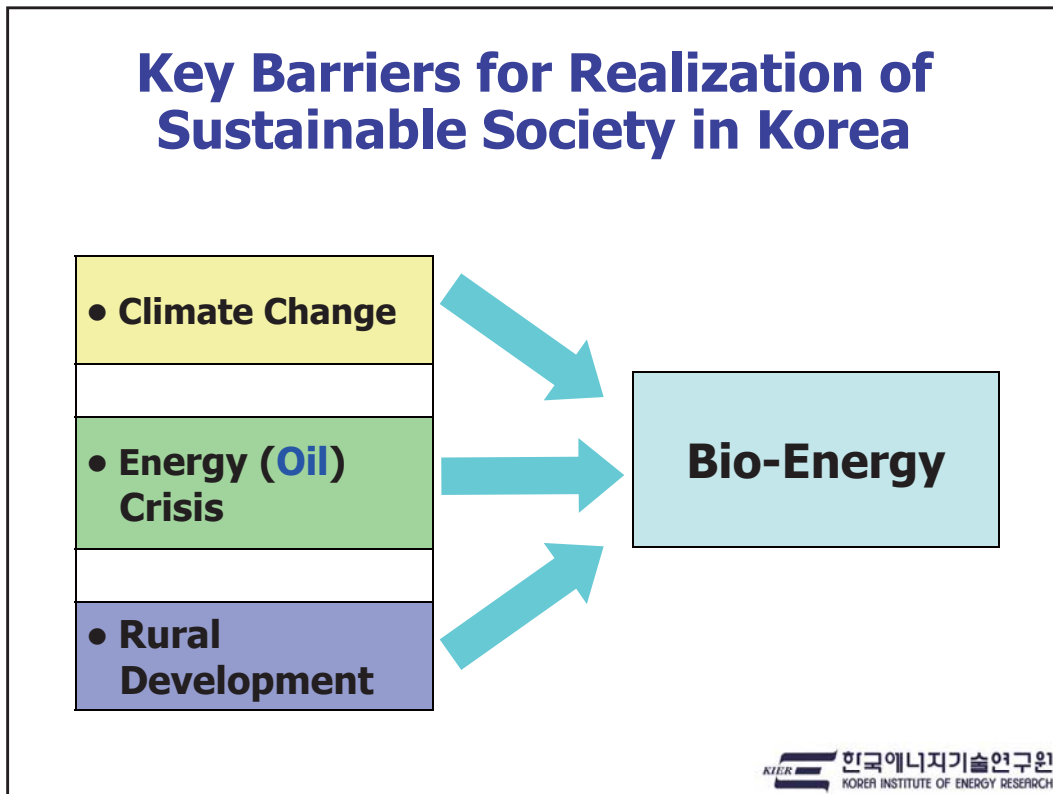
- Sustainable Energy
- CO₂ neutral

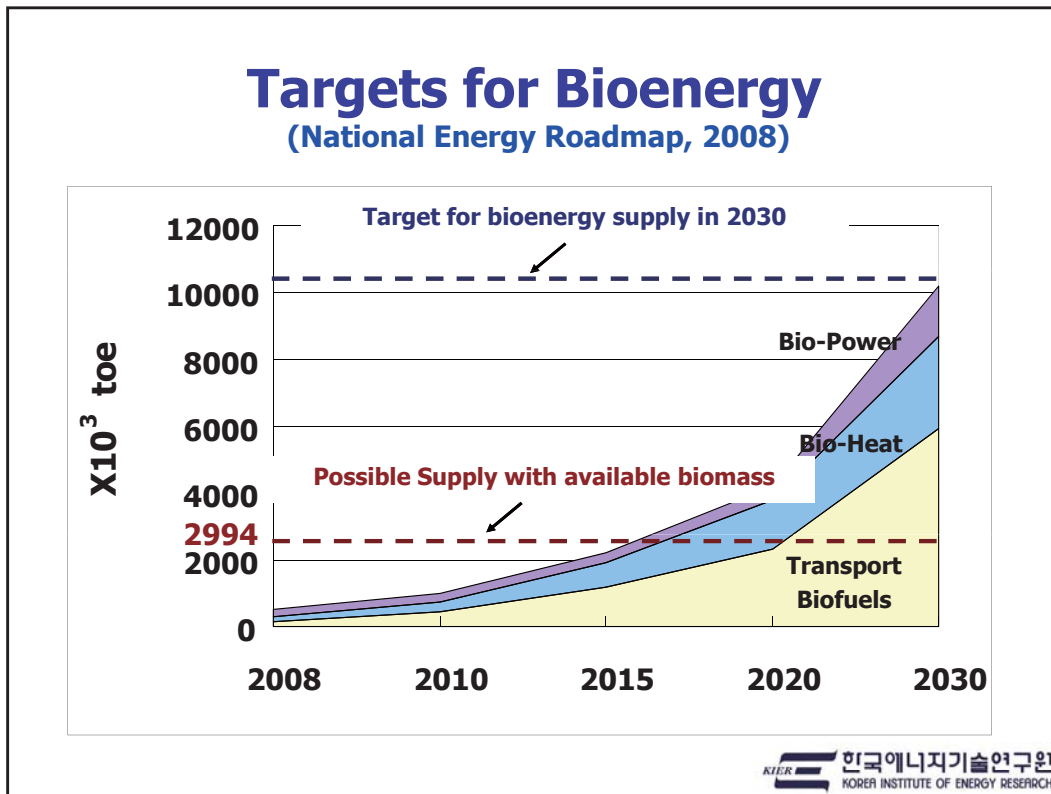




II. Bioenergy Experiences in Korea

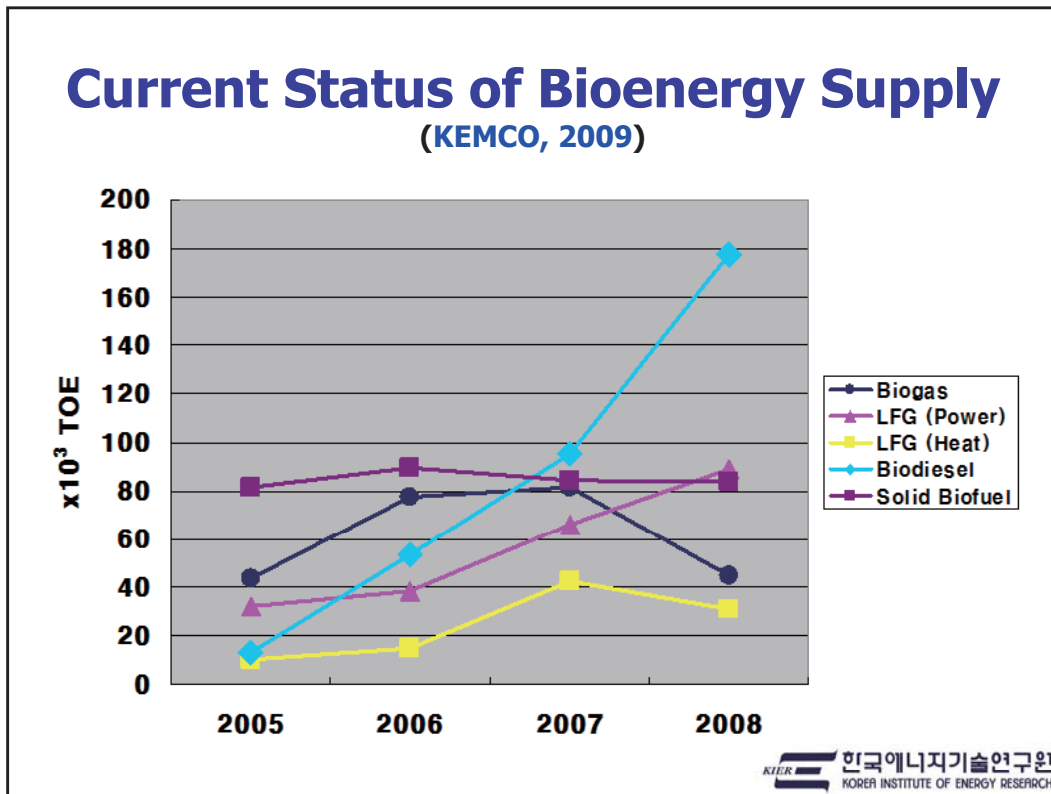






Priority for Bioenergy in Korea

- Utilization of Organic Wastes (Biogas, Waste fats)
- Transport Biofuels
- Unutilized Resources (Agricultural and Forest Residues)



Challenges for Bioenergy Supply

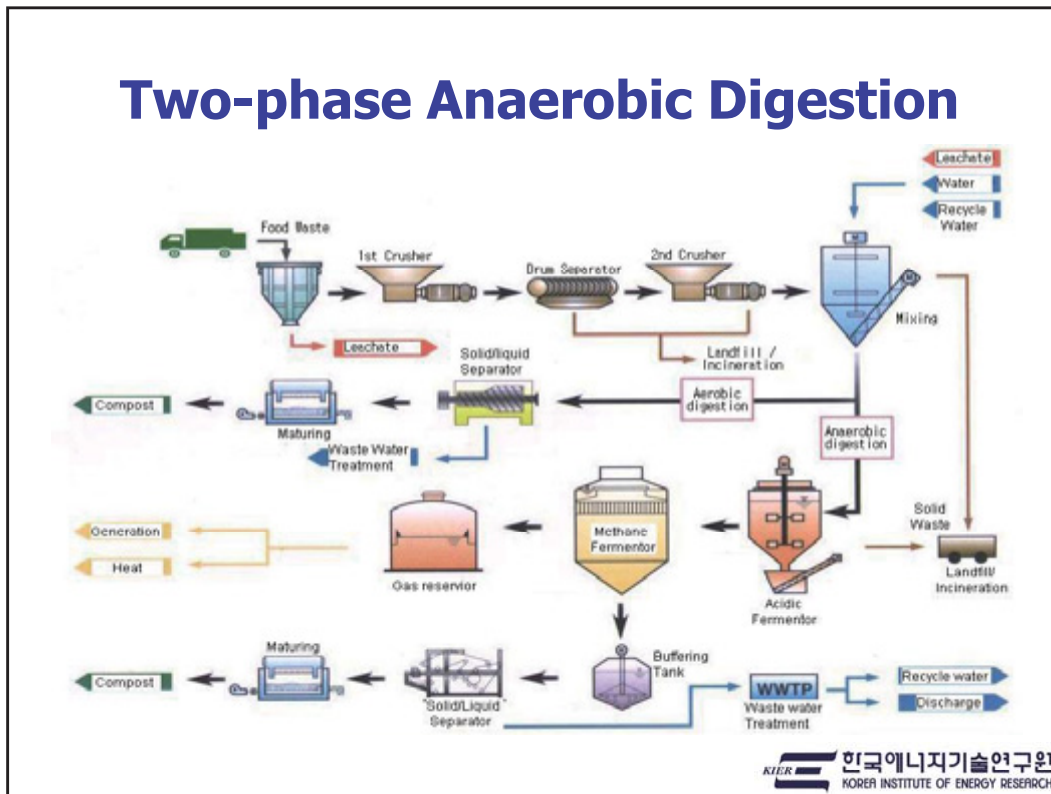
- **High cost of bioenergy**
- **Limited biomass resources in Korea**
- **Low stakeholder-group acceptance of transport biofuels**

Feed-in tariffs for Biopower

| | Maximum Capacity | Capacity | Compensation rates, \$/kWh | | Remarks |
|----------|------------------|----------|-------------------------------|-----------------|----------------------------|
| | | | Minimum Baseline Compensation | Feed-in Tariffs | |
| LFG | ≤ 50MW | 20MW ≤ | 0.052 | SMP+0.004 | Fossil fuel lower than 30% |
| | | ≤ 20MW | 0.058 | SMP+0.008 | |
| Biogas | | 150kW ≤ | 0.056 | SMP+ 0.008 | |
| | | ≤ 150kW | 0.066 | SMP+0.011 | |
| Biopower | | Wood | 0.053 | SMP+0.004 | |

Biogas from Food Wastes

- **Korean food waste takes about 30% of total organic wastes (6.6million ton/year). The water content of food waste is about 90%. Because of the characteristics, it is difficult to treat the waste by conventional technologies like land filling or incineration.**
- **KIER developed a two-phase anaerobic digestion process in which acidic fermentation and methane formation were done in separate reactors. The technology was found to be quite effective for the treatment of Korean food waste.**
- **After a series of test runs, the technology was commercialized. Two full scale commercial plants have been constructed to treat food waste and produce methane. The research for the electricity generation using methane was finished in 2008.**



Paju Biogas Plant (110 tons/day)



- 1996 : 30 (tons/day) food waste
- 2004 : 50/60 (tons/day) **food waste/ manure**

- 4,800 m³/day
- 600kW E.G.



LFG Power Generation in Busan

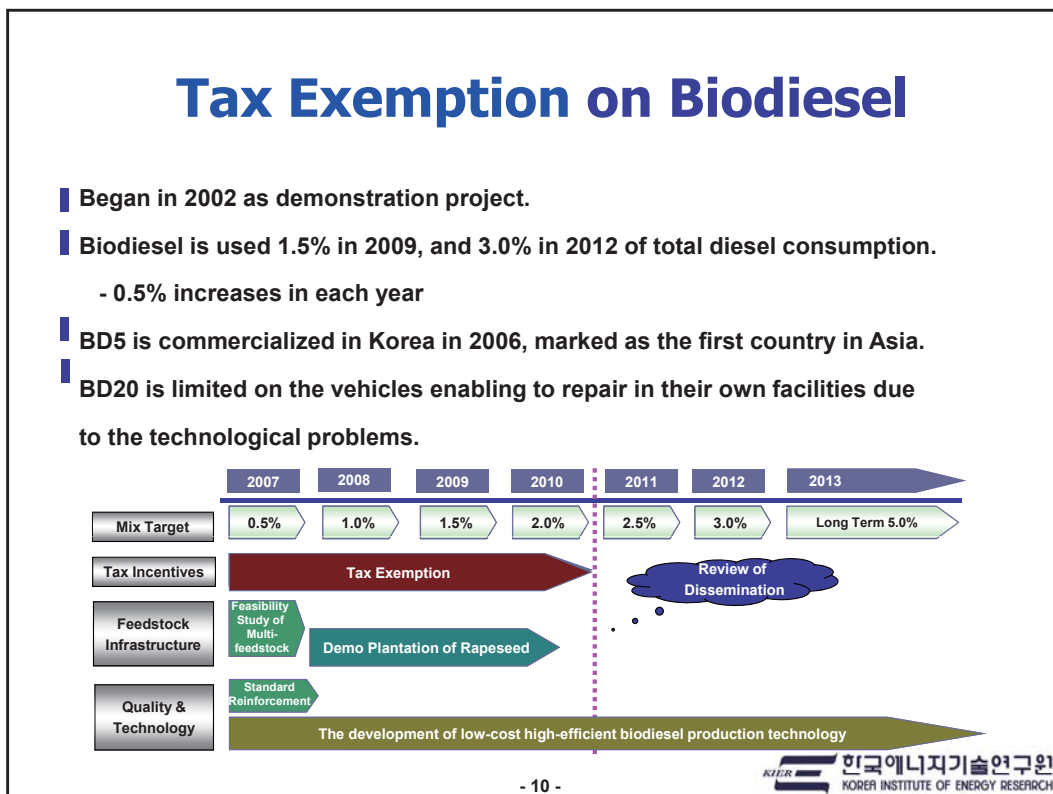
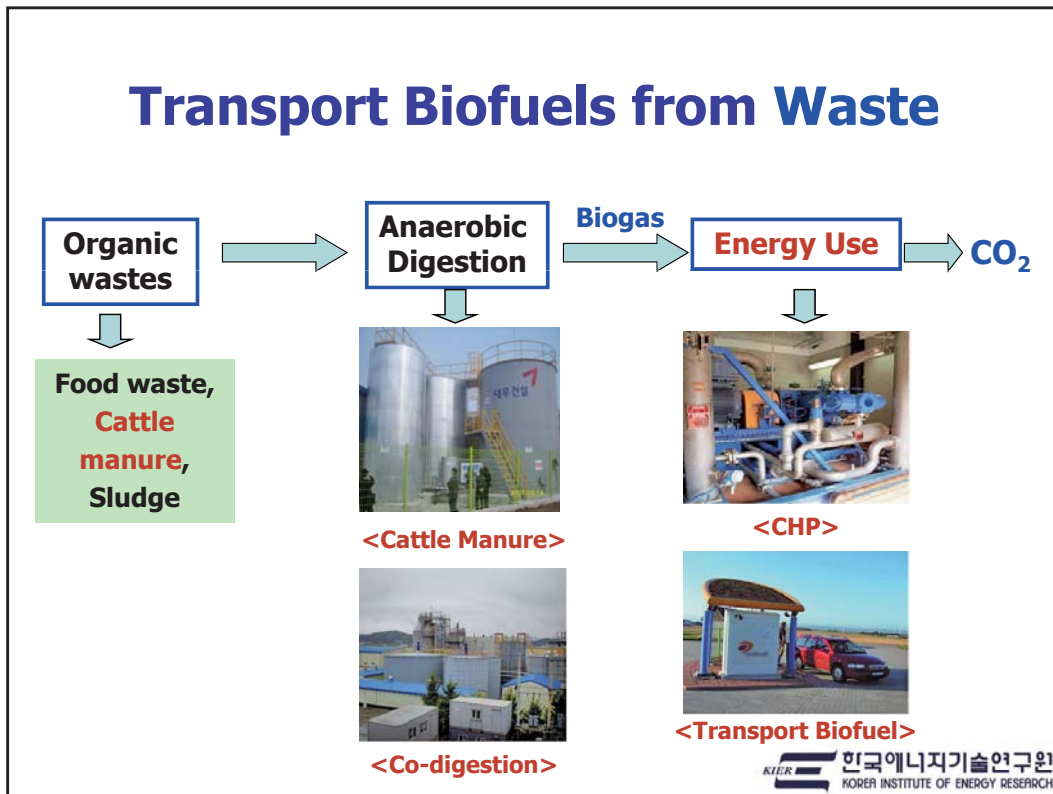


- Busan Sangkog Landfill
- Capacity : 6MW

Biogas from Waste Manure (Demo)

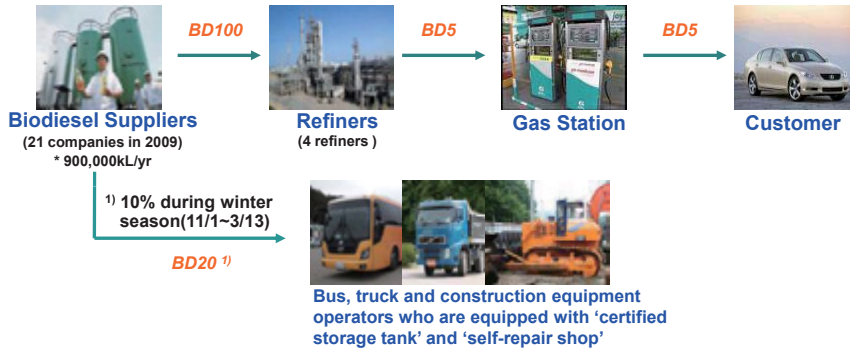


- Location : Mojun, Kyunggido, Korea
- Swine manure : 20 tons/day
- Process : 2 stage UASB treatment after solid removal
- Biogas : 250m³/day max. (30kW micro-gas engine)
- Fund : \$1 mil.

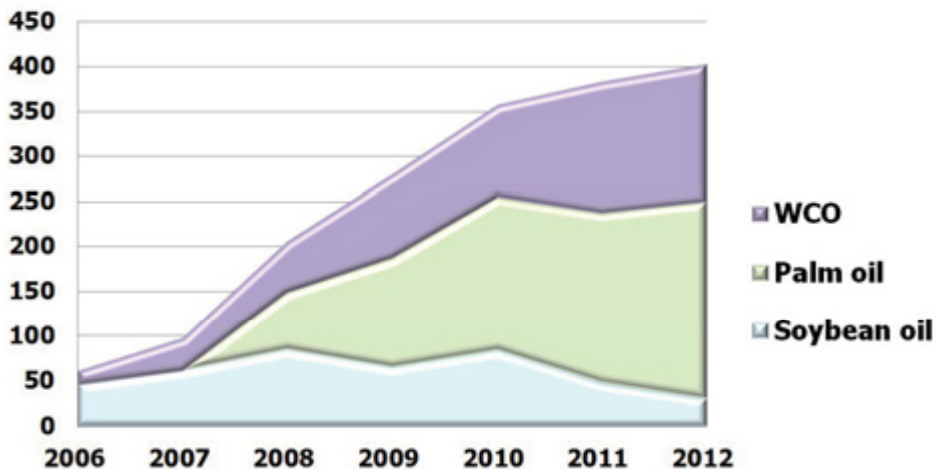


Biodiesel Distribution in Korea

- **BD5** is subject to diesel fuel specification, and supplied only by refiners.
- **Bus and truck company can use BD20** with their own accord.



Feedstocks for Biodiesel in Korea (Korea Bioenergy Association, 2013)

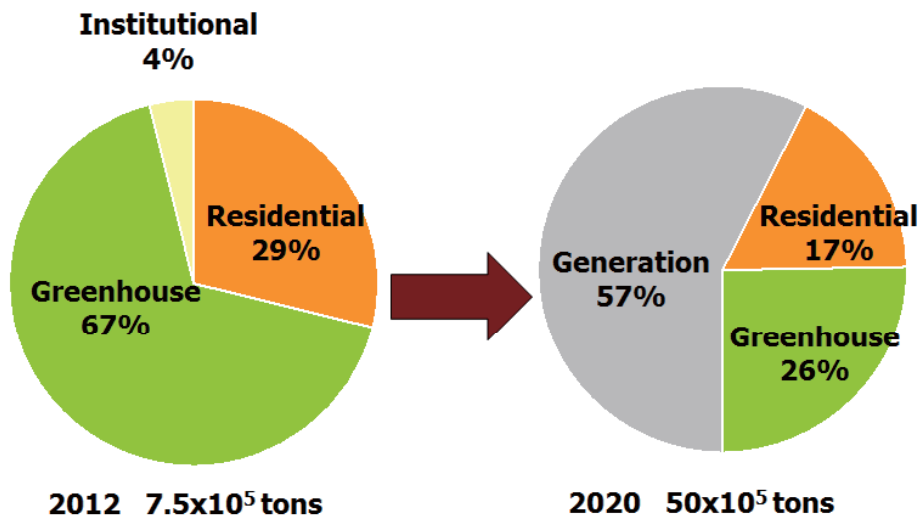


Solid Biomass Utilization in Korea

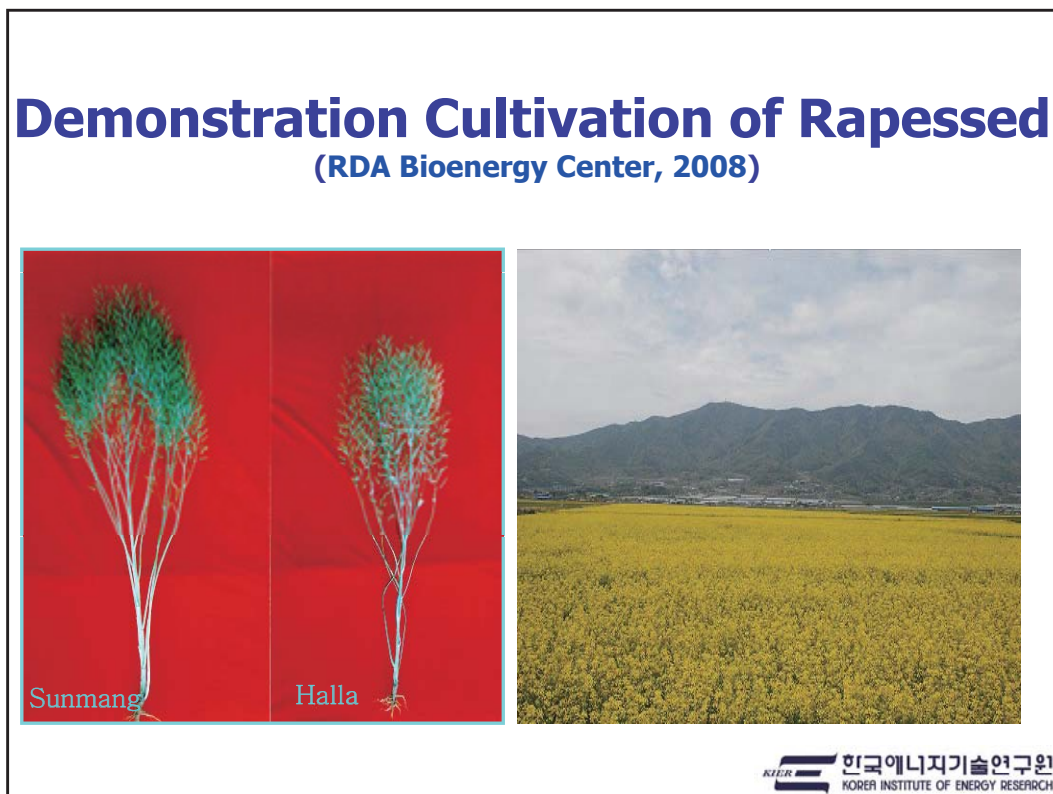
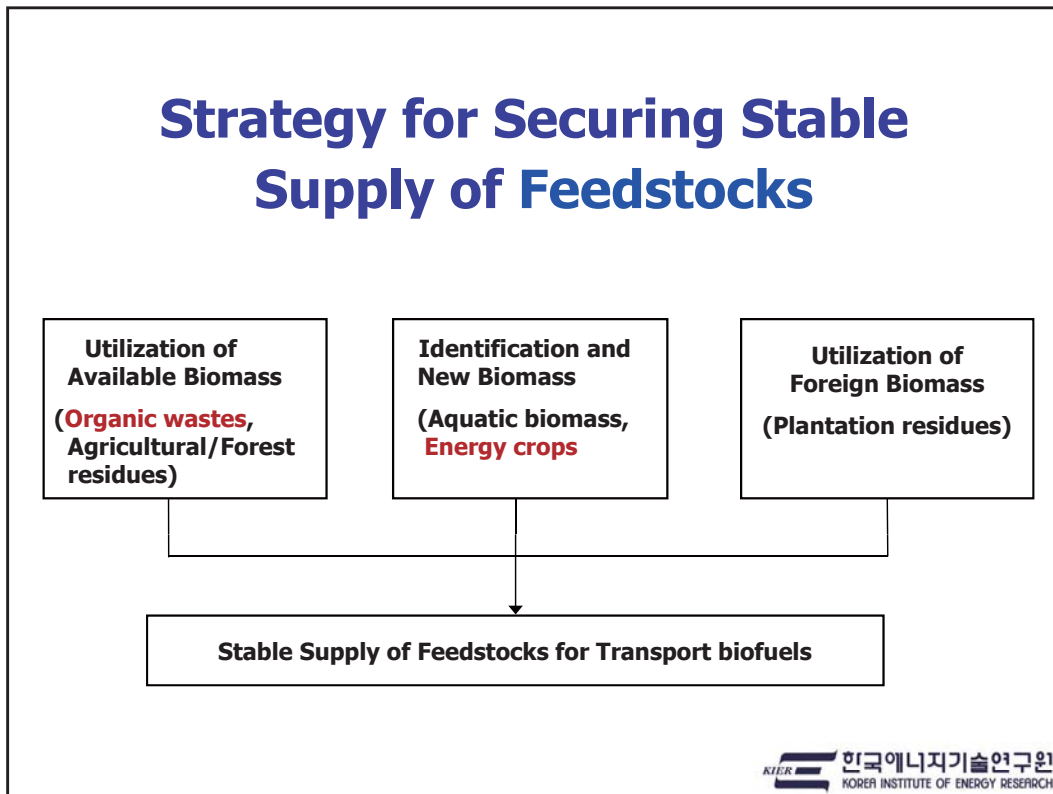


KIER 한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH

Demand for wood pellets in Korea



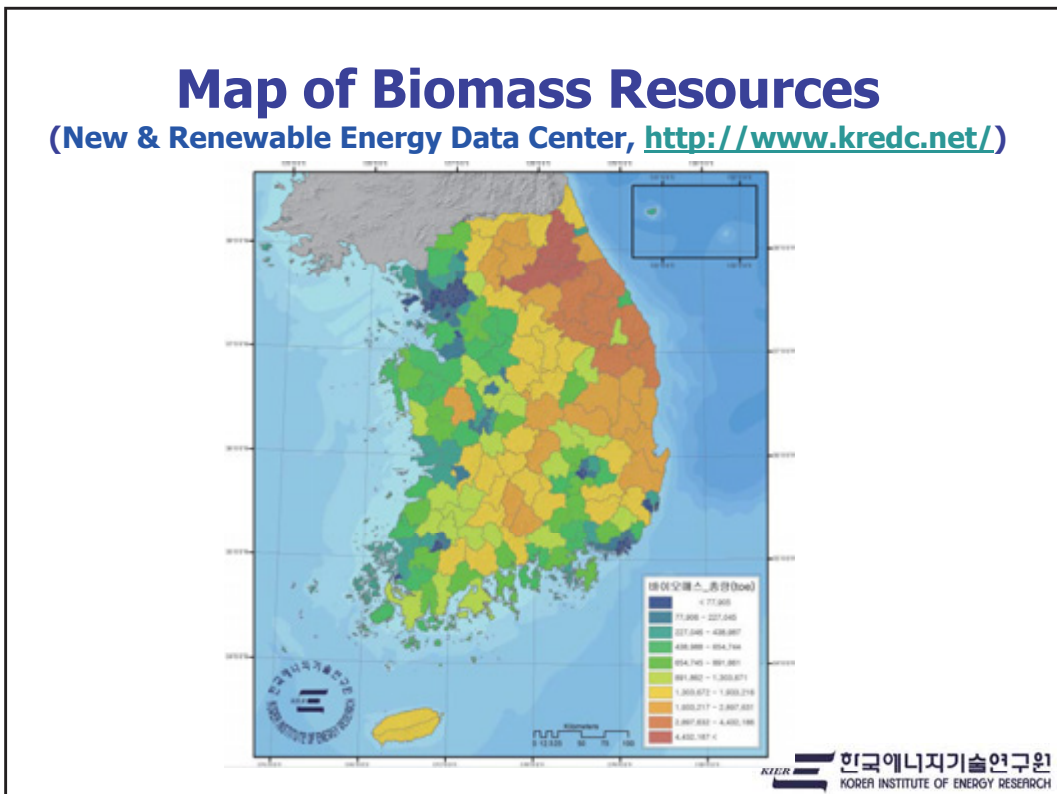
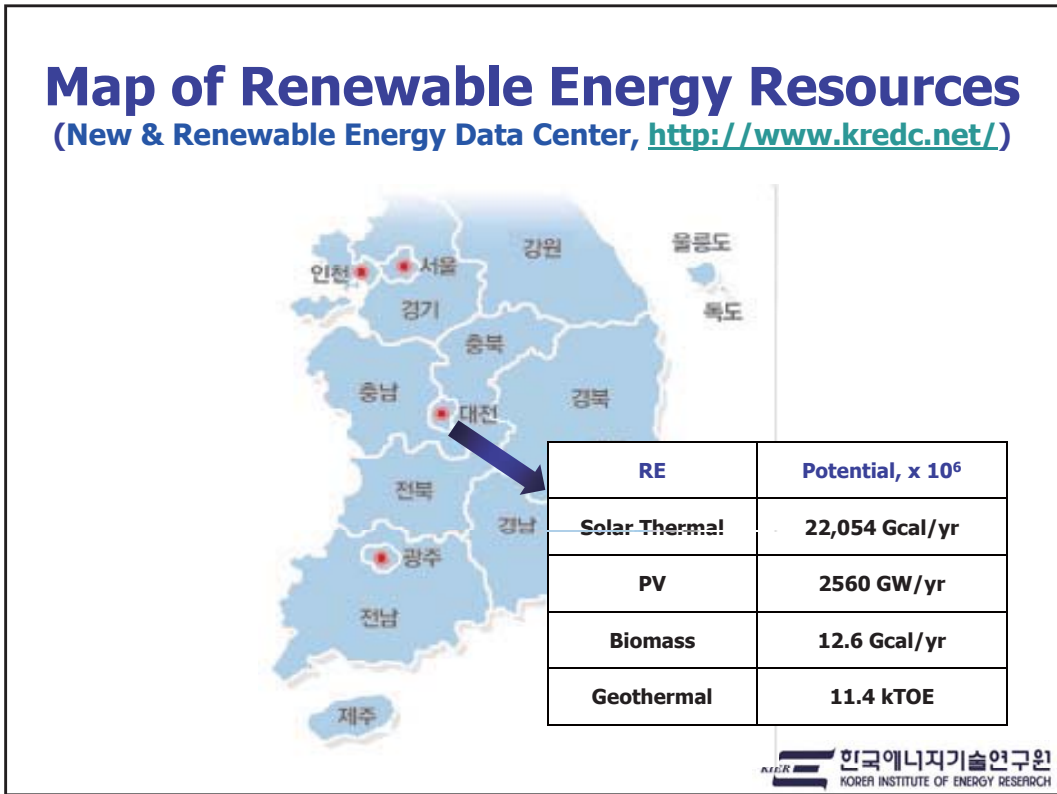
KIER 한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH



III. Other Issues


Issues for RE Implementation

- **Map of RE sources**
- **Financial deficit**



RPS

- **Effective in Korea from 2012**
- **Accelerates the implementation of renewable energy**
- **Impose quota for each renewable energy**
- **Total installed capacity – 1,914 MW**



한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH


RFS in Korea

| | START | REVIEW I | | | | REVIEW II | | | | | |
|-------------------|-------|----------------------------|-------|-------|-------|-----------|-------|------|------|------|------|
| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Scenario 1 | [BD2] | BD2.5 | BD2.5 | BD3.0 | BD3.5 | BD4 | BD4.5 | BD5 | BD7 | | |
| | | Demonstration supply of E3 | | | | E3 | E3 | E4 | E5 | E7 | |
| Scenario 2 | [BD2] | BD2.5 | BD2.5 | BD2.5 | BD3 | BD3 | BD3.5 | BD4 | BD5 | | |
| | | Demonstration supply of E3 | | | | E3 | E3 | E3 | E4 | E5 | |

- Introduction of E3
 - Biogas?

- Introduction of biogas

Scenario 1 is effective from September, 2015!



한국에너지기술연구원
KOREA INSTITUTE OF ENERGY RESEARCH

IV. Summary

- Korean supporting policy for renewable energy implementation is changed **from "Subsidy" to "Mandatory" (RPS (2012), RFS (2015) and RHO (2016))**
- Bioenergy will play a key role for realizing the sustainable society in Korea
- Securing stable supply of the feedstocks will be the most challenging issue
- Organic wastes and energy crops may be the promising candidates as the feedstocks for bioenergy production

Thank you for your kind attention!

For questions, bmjslee@kier.re.kr!

パネルディスカッション
地域の先進的な取り組みと北海道
苫前町の取り組み

平成25年11月5日
苫前町長 森利男

苫前町内にある風力発電施設

| 発電所名 | 苫前夕陽ヶ丘 風力発電所 | 苫前グリーンヒル ウインドパーク | 苫前ウインビラ発電所 |
|--------|---|------------------------|--|
| 総発電出力 | 2,200kW | 20,000kW | 30,600kW |
| 設備概要 | 600kW 2基 (NORDEX) 1,000kW 1基 (BUNUS) | 1,000kW 20基 (BONUS) | 1,500kW 5基 (ENERCON) 1,650kW 14基 (VESTAS) |
| 事業対象面積 | 約3.97ha | 約100ha | 約200ha |
| 総事業費 | 699,574,518円 | 約45億円 | 約65億円 |
| 事業主体 | 苫前町 | (株)ユーラスエナジー 苫前 | (株)ジェイウインド |
| 運転開始日 | 平成11年3月12日 | 平成11年11月26日 | 平成12年12月1日 |

総発電出力:52,800kW・42基



苫前夕陽ヶ丘風力発電所

事業主体: 苫前町

総事業費: 699, 574, 518円
(補助金: 326, 958, 750円)

設備概要:
平成10年度 NORDEX 600kW 1基
平成11年度 NORDEX 600kW 1基
平成12年度 BONUS 1, 000kW 1基

総発電出力: 2, 200kW

事業対象面積: 約3. 97ha



苫前グリーンヒルウィンドパーク

事業主体: (株)ユーラスエナジー苫前

総事業費: 約 45億円


設備概要:
BONUS 1, 000kW 20基

総発電出力: 20, 000kW

事業対象面積: 約100ha

工事期間: H10. 11. 15~
H11. 12. 15

商用運転開始日: H11. 11. 26



苫前ウィンビラ発電所

事業主体：(株)ジェイウインド
出資者：電源開発(株)
総事業費：約65億円

設備概要：
VESTAS 1, 650kW 14基
Enercon 1, 500kW 5基

総発電出力：30, 600kW
事業対象面積：約200ha
工事期間：H11. 10. 1～
H13. 3. 31
商用運転開始日：H12. 12. 1

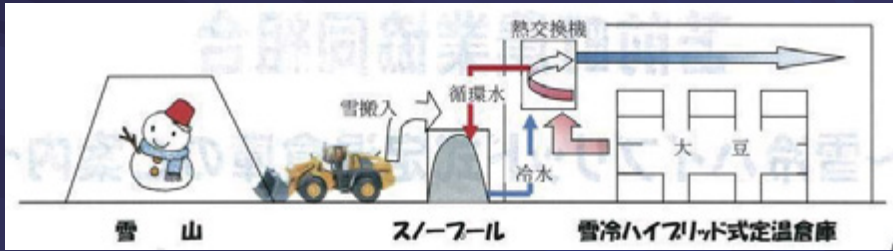
北るもい漁業協同組合 衛生管理型荷捌所雪貯蔵室

荷捌所内の室温が上昇する時期に、雪氷熱を利用した衛生管理と鮮度保持の徹底により、安全・安心な水産物を供給するエコ漁港としてのPRと、雪氷ロゴマーク導入によるブランド化を図っている。



JA苫前 雪冷ハイブリッド定温倉庫

雪エネルギーの融解した冷水を穀物倉庫へ供給して冷房の熱源とし、約15度の安定した温度に保つことにより、高品質な大豆を安定的な品質で保管することができる。ハイブリッド方式の採用により、省電力化とCO2削減を図っている。



苫前町におけるグリーン水素プロジェクト

テーマ 「既設風力発電機を活用した事業モデルの構築」
「風力水素事業全般のインキュベート」

風力発電機



電気

水電気分解装置



風力発電の電気からグリーン水素を製造

水素

ふわっと



ボイラ燃料



燃料添加



水素ステーション



燃料電池自動車



再生可能エネルギー資源を町内で使用する (町内循環型エネルギー)

苫前町におけるグリーン水素プロジェクト

期待される効果

- ◆ 純国産クリーンエネルギーの地産地消
- ◆ 化石燃料の使用量削減と地球温暖化ガスの排出抑制
- ◆ 風力発電機や太陽光発電を活用したエネルギービジネス、社会システムの形成
- ◆ 国際環境モデルタウン
- ◆ 産業の創出、基幹産業への期待、雇用の創出～まちの活性化
- ◆ 売電を主たる目的としない風力発電の推進モデル
- ◆ グリーン水素の備蓄による防災体制の構築
- ◆ 来る燃料電池自動車社会の供給基地としての役割

今後の課題など

- ◆ グリーン水素製造の効率化と安定化
- ◆ グリーン水素を燃料とするエンジンや発電機、ボイラ、燃料電池等の開発
- ◆ プロパンガス等の既存燃料への添加(混合)技術

風力発電の適地と電力系統

北海道や東北の一部には、風況が良好で、大規模な土地の確保が可能な風力発電の適地でありながら、電力需要が小さいことから系統の容量が大きくなり、風力発電の導入が進まない地域が存在する。

<地内系統の整備>

風力発電の重点整備地区に対する政策的支援の具体的方策について、検討を進める。

(地域間連系線等の強化に関するマスタープラン中間報告書の概要より)

<道内の風力ポテンシャル>

陸上: 約6,600万kW
 洋上: 約2億5,000万kW
 (日本風力発電試算より)



生きて (経済の発展)
生きる (福祉の増進)
まちづくり

グリーン(G)・クリーン(C)・エコエネルギー(E)

鹿追町長 吉田弘志



鹿追町の紹介



| | |
|----------------|--|
| ◇ 地 形 | 大雪山東山麓 標高200~300m 東西17.7km 南北39.8km |
| ◇ 気 候 | 年平均気温6.1℃(夏17℃ 冬-12℃) 降水量 932mm |
| ◇ 人 口 | 約6千人 |
| ◇ 土地利用 | 森林(ha) 農地 その他 計 林野率 20,906 12,364 7,199 40,469 52% |
| ◇ 産 業 | 1次産業35% 2次産業8% 3次産業57% 極端に2次産業が少ない構成 |
| ◇ 農 業(H24年度実績) | 農業産出額174億円 畑作30% 酪農51% 畜産19% 乳牛1万8千頭 出荷乳量 10万トン(23年) 肉牛1万1千頭 (乳牛雄及びF1) |
| ◇ 主要作物 | 牛乳、牛肉、ビート、馬鈴薯、豆類、小麦、 飼料作物、キャベツ、アスパラガス、そば |
| ◇ その他産業 | 然別湖を核とした観光産業 観光客入込数 80万人 グリーンツーリズム等 |

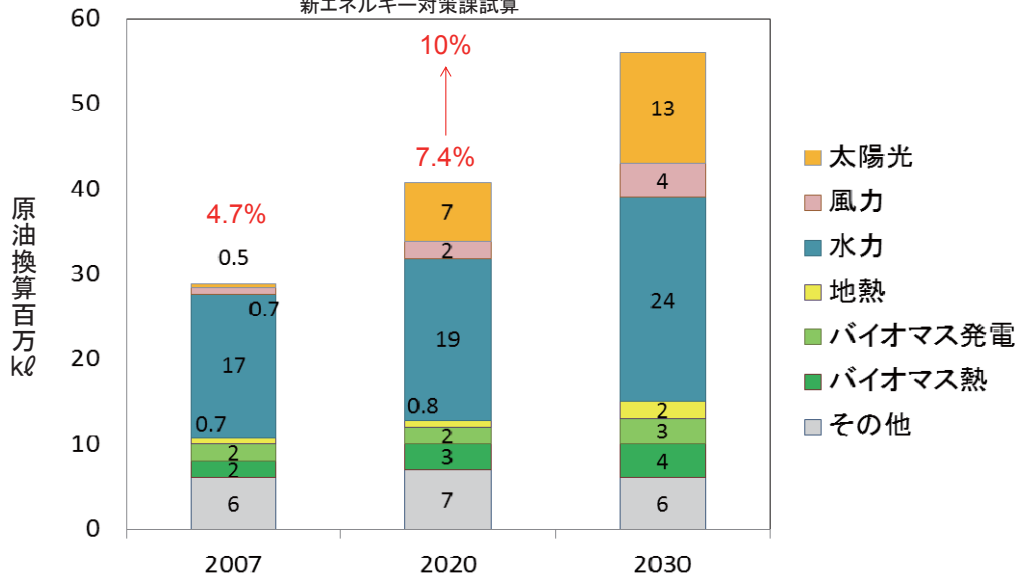
まちづくり

鹿追町第6期総合計画で、「**生きて(経済の発展)**
生きる(福祉の増進)まちに」をスローガンに、基幹
産業である農業では、循環型農業の推進・地産
地消や「食育」の推進を図り、更に観光産業の
活性化、また、保健、福祉、医療の充実(高齢者
施設の建設)、景観形成(花と芝生のまちづくり)を進め
ています。

再生可能エネルギーの導入見通し

- 一次エネルギー供給に占める比率を2020年に10%
(エネルギー基本計画及び新成長戦略、2010年6月閣議決定)

再生可能エネルギー導入量見通し
新エネルギー対策課試算

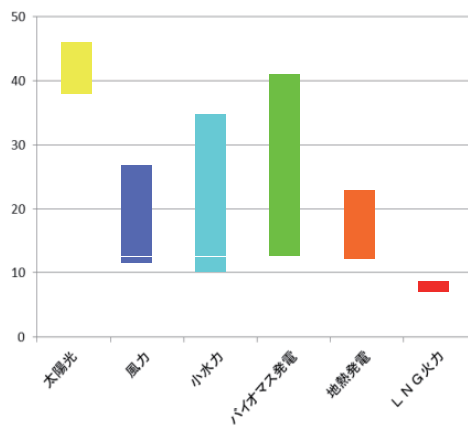
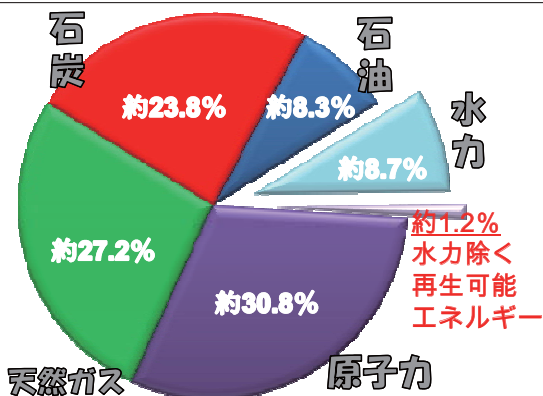


日本の電源構成に占める再生可能エネルギーの導入量

■2010年度の発電電力量のうち、水力発電を除く狭義の再生可能エネルギーは約1.2%。コスト高が課題。

■再生可能エネルギーには、まだまだ潜在力あり。再生可能エネルギー特別措置法(固定価格買い取り制度:FIT)の施行をきっかけに大幅導入拡大の道筋をつけることが必要。

→ 今年を「再生可能エネルギー元年」に



(注)「再生可能エネルギー等」の「等」には、廃棄物エネルギー回収、廃棄物燃料製品、排熱利用熱供給、産業蒸気回収、産業電力回収が含まれる。
(出所)資源エネルギー庁「平成22年度電源開発の概要」を基に作成

管内別の新エネルギー賦存量の特徴

総合振興局・振興局別の新エネルギー賦存量

| 総合振興局・ 振興局 | 太陽光 (平均日射量) | | 風力発電 年間平均 風速 | | 中小水力 発電 | バイオマス | 管内別のポイント |
|---------------|-------------------------|---------|--------------------|-------|------------|--------------------------------------|----------|
| | kWh/m ² ・day | Mwh | m/s | Gwh | | | |
| 空知 | 3.61 | 61,281 | 3.03 | 590 | 8,199,486 | 中小水力、バイオマス(特に木質系バイオマス)の賦存量が大。 | |
| 石狩 | 3.72 | 64,081 | 3.67 | 355 | 4,844,132 | 平均風速が大。バイオマス(特に食品残渣)の賦存量が比較的大。 | |
| 後志 | 3.44 | 51,851 | 3.66 | 619 | 2,748,195 | 平均風速が大きく、中小水力発電のポテンシャルがある。 | |
| 胆振 | 3.78 | 42,418 | 2.93 | 244 | 4,428,211 | 年平均日射量が大きい。 | |
| 日高 | 3.77 | 65,572 | 3.06 | 1,784 | 1,680,719 | 中小水力発電のポテンシャル高く、年平均日射量も大きい。 | |
| 渡島 | 3.57 | 60,225 | 3.57 | 365 | 3,261,208 | 平均風速、中小水力発電の賦存量が比較的大きい。 | |
| 檜山 | 3.35 | 47,880 | 4.14 | 273 | 1,714,190 | 立地可能場所が限られるが年間平均風速は大きくポテンシャル高い。 | |
| 上川 | 3.52 | 113,430 | 2.18 | 1,712 | 9,955,809 | 中小水力発電のポテンシャル高く、バイオマス(特に木質系バイオマス)が大。 | |
| 留萌 | 3.45 | 64,847 | 3.67 | 48 | 1,780,493 | 年間平均風速が大きくポテンシャル高い。 | |
| 宗谷 | 3.51 | 113,714 | 3.85 | 4 | 3,475,064 | 年間平均風速が大きくポテンシャル高い。 | |
| オホーツク | 3.85 | 159,576 | 2.34 | 200 | 13,485,787 | 年平均日射量が大きく、木質系・畜産系バイオマス(ガス)の賦存量大。 | |
| 十勝 | 4.07 | 75,379 | 1.93 | 2,198 | 13,261,596 | 太陽光、中小水力、バイオマス(木質系・畜産系)が何れも大きい。 | |
| 釧路 | 3.97 | 82,027 | 2.95 | 182 | 7,316,164 | 年平均日射量が大きく、木質系・畜産系バイオマス(ガス)の賦存量大。 | |
| 根室 | 3.85 | 70,357 | 2.76 | 32 | 2,951,132 | 年平均日射量が大きい。また、畜産系バイオガスのポテンシャルが高い。 | |
| | kWh/m ² ・day | Mwh | m/s | Gwh | GJ | | |

※緑の分権改革推進会議(H23.3)「再生可能エネルギー資源等の賦存量等の調整についての統一なガイドライン」などを基に試算。
 【太陽光:平均日射量】管内市町村ごとの日射量の加重平均値 【風力発電】地上高80mで風速5.5m/s以上となるエリアに一定間隔で発電機を設置した場合に得られる発電量(年間平均風速は、管内市町村ごとの加重平均値) 【中小水力発電】河川、農業用水、上下水道による発電量合計値 【バイオマス】畜産廃棄物、汚泥、食品残渣、木質系バイオマスによるバイオガス発生量に基づく熱量

バイオガスの潜在能力

| | 家畜排せつ物量 万トン | 発電可能量 億KWh | 消費電力量 億KWh |
|-----|----------------|---------------|---------------|
| 鹿追町 | 43 (31) | 0.2 | 0.2 |
| 北海道 | 2,000 (960) | 10.6 | 300.0 |
| 全国 | 8,700(2,006) | 46.1 | 9,565 |

※()は乳牛ふん尿量を再掲

バイオマス発電実績:17.5億KWh(H24)

北海道には家畜排せつ物等のバイオマス資源も消化液を散布するフィールド(畑地)も豊富にある。



農業の生産性向上・地域資源循環型農業の確立

北海道 鹿追町環境保全センター

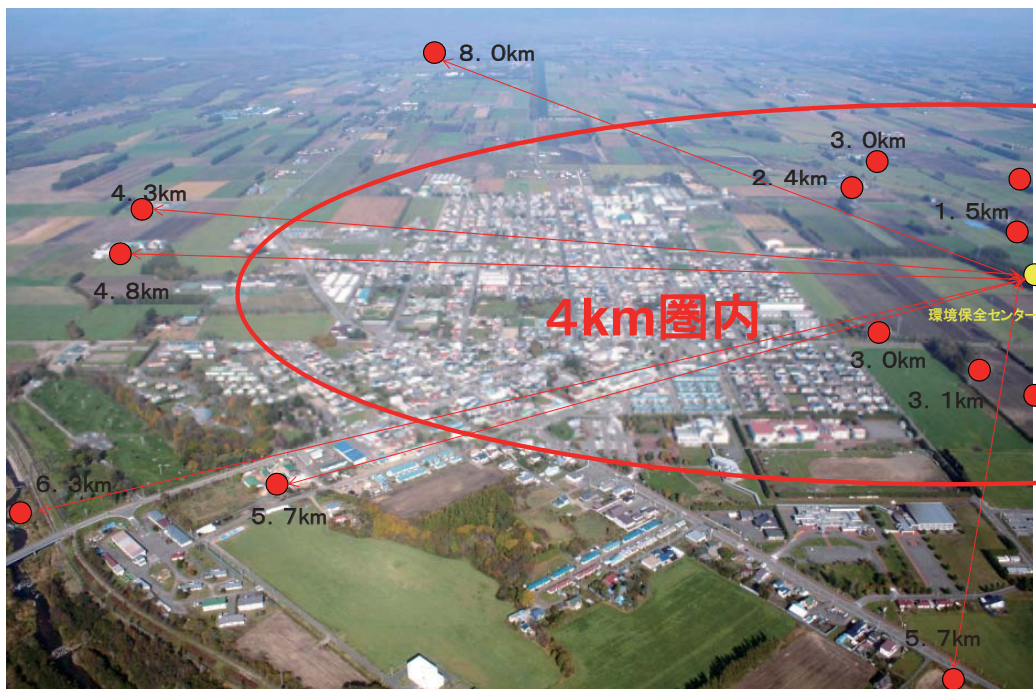


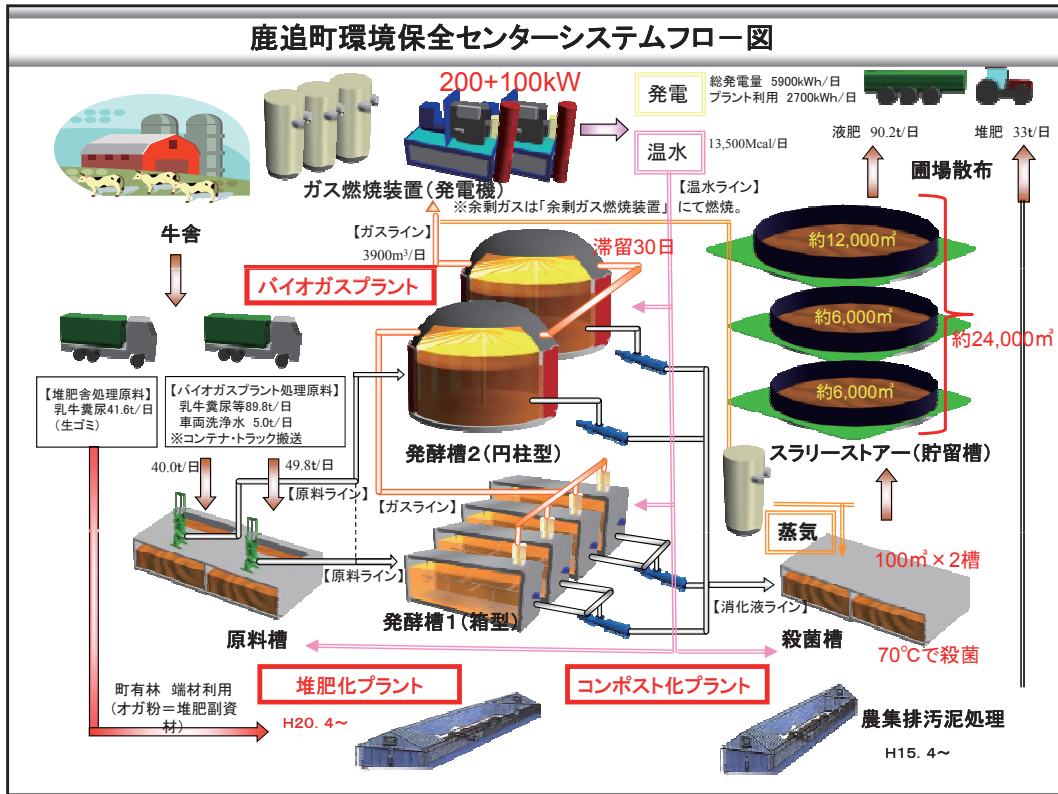
- ・敷地面積 約51,500㎡
- ・稼働開始 平成19年10月1日
- ・処理量 家畜ふん尿 134.4t/日
生ゴミ 2.0t/日
浄化槽汚泥等 1.57t/日
- ・建設理由 家畜排せつ物適正処理→農業環境改善
消化液の液肥利用→農業生産力の向上
バイオガスのエネルギー利用
→循環型社会の形成
CO₂削減→地球温暖化防止



北海道は、圃場面積が広く、メタン発酵消化液を全量液肥利用できている。→本州以南では困難が伴う。

家畜ふん尿収集農家と収集距離





バイオガスプラントの稼動状況

◆処理量・ガス発生量・発電量・熱量

| | 処理量 t | ガス発生量 m ³ | 総発電量 KWh | 消費量 KWh | 売電量 KWh | 熱量 Gcal |
|-----|----------|-------------------------|-------------|------------|------------|------------|
| H24 | 35,325 | 1,255,906 | 1,902,230 | 988,294 | 913,936 | 4,253 |

◆消化液の成分値 (単位: %)

| | 窒素 | リン | カリウム | カルシウム | マグネシウム |
|-----|-------|-------|-------|-------|--------|
| H23 | 0.350 | 0.127 | 0.373 | 0.135 | 0.059 |
| H24 | 0.340 | 0.150 | 0.360 | — | — |

◆消化液の年度別散布状況

| | 飼料作物 | | 耕種作物 | | 合計 | |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 面積 (ha) | 散布量 (t) | 面積 (ha) | 散布量 (t) | 面積 (ha) | 散布量 (t) |
| H23 | 425.2 | 13,677 | 348.2 | 14,337 | 773.4 | 28,014 |
| H24 | 489.5 | 13,987 | 358.2 | 14,242 | 847.7 | 28,229 |

◆年度別収支状況 (単位: 千円)

| 名称 | H19年度 | H20年度 | H21年度 | H22年度 | H23年度 | H24年度 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 収入合計 | 20,431 | 27,341 | 38,390 | 44,051 | 69,644 | 47,787 |
| 支出合計 | 17,793 | 24,591 | 34,965 | 39,008 | 45,041 | 46,325 |

※売電料金: H19.5~H24.7はRPS、H25.4~はFITによる売電(14年10ヶ月間)

バイオガスの高度化利活用

町民利用



湯沸し器



ガスコンロ

農業用利用



温室ハウス

ガスボイラー



自治体利用



バイオガス
自動車



温室ハウスの利用状況



ソウジュツ (生薬) の
育苗



バイオガスプラント
からの熱供給により
様々な栽培を実施し
ています。



イチゴの栽培



さつまいもの育苗



キャベツ・白菜の栽培

家畜排せつ物による バイオガスプラント普及の課題

1. FIT適用にあたって家畜排せつ物バイオガスプラントは、本来農業廃棄物処理施設であることから、発酵槽並びにガスホルダーはバイオガス施設として不可欠である。このことから発電施設としての除外は発電機のみとするべきである。
2. FITによる売電価格設定は、投入廃棄物種別価格設定とすべきと考える。これは、原料のガス発生量、逆有償の有無によって収入構造、費用構造に大きな違いがあることから、想定するIRRを過不足なく達成できる売電価格とすべきである。
3. プラント建設における補助金との関係については、二重補助となる等の議論があるが、家畜排せつ物処理バイオガスプラントは売電収入を入れてIRR1%以下であること、一義的には酪農政策の観点からの補助金であり、買取制度と重複するものではない。
4. 売電にあたって電力会社に対し、家畜排せつ物処理バイオガスプラントから創出される再生可能エネルギー発電枠を農業施設支援の視点から設定すべきことを法によって義務付けてほしい。
5. プラント建設、発電機、人材育成等々、ハード・ソフト面にわたる研究開発を図るべきと考える。



寿都町における風力発電への取組み

～ 夢をのせて 私たちの風力エネルギー ～



北海道寿都町 1



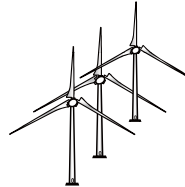
寿都町風力発電設備導入経緯

失敗

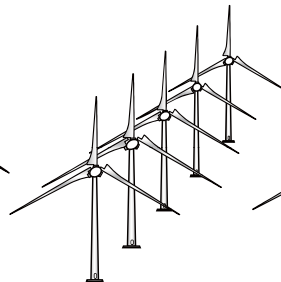
16.5kw × 5基



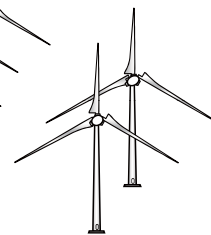
230kw × 1基



600kw × 3基



1990kw × 5基



2300kw × 2基

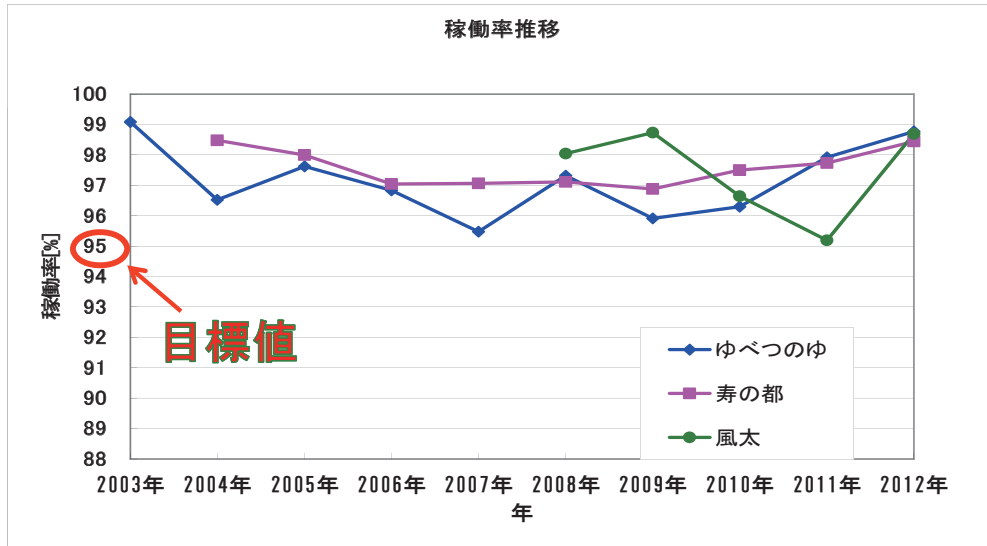
失敗により学んだこと・・・

- 1 風況調査の徹底
- 2 メンテナンス体制の確立
- 3 信頼できるメーカーとの出会い

北海道寿都町 2



メンテナンス体制の構築による効果



20101209

北海道寿都町 3



売電利益の活用

売電益(売電収入－維持管理経費)
約370,200千円(H25予算)

産業振興

- ・施肥対策事業
- ・密漁対策補助
- ・観光誘致宣伝事業 等

約33,700千円

他会計繰り出金

- ・診療所運営費
- ・他会計繰り出金
- ・基金積立金 等

約294,300千円

町民還元

- ・プレミアム商品券
- ・水道料の軽減対策 等

約42,200千円

北海道寿都町 4

今後の課題

風力発電機増設について

既設

特別高圧
電圧変動
管理幅
(±1~2%)

管理限界に近い

増設後

変動増加で
逸脱発生

北海道電力より、現在レベルの変動が電力品質維持の限界であるとのことから、風車増設後も ↘ の変動が起きないようにという変動対策指示を受けた。

蓄電池を用いた
出力変動緩和システムを導入

北海道寿都町 5

今後の課題

出力変動緩和システム

蓄電池

風車発電電力

充放電電力

変動緩和電力(北海道電力へ)

蓄電池の充放電で ↘ の変動を緩和する！

出力変動緩和システムを導入

北海道電力へおよぼす影響が軽減

系統への増設連系が可能となった！

変動緩和イメージ

電池充放電で
変動緩和

北海道寿都町 6

3. 参加者アンケート集計結果について

3. 参加者アンケート集計結果について

平成 25 年 11 月 5 日（火）に、北海道大学サステナビリティ・ウィーク 2013 のプログラムのひとつとして開催された「環境・エネルギー国際シンポジウム 持続可能な未来へ～低炭素社会と再生可能エネルギー～」の参加者に対し、アンケート調査を行った。アンケート回収数は 61 であり、参加人数 190 名（想定人数：200 名）に対し回収率は 32.1%であった。

表0 アンケート回収数

| | |
|----------|-------|
| 参加人数 | 190 |
| アンケート回収数 | 61 |
| 回収率(%) | 32.1% |

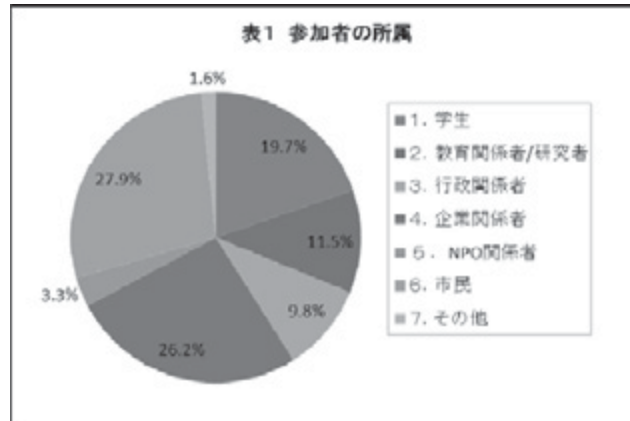
設問 1. あなたご自身について

- a) 所属を教えてください。
- b) 北海道大学の関係者ですか？

結果については表 1 の通り。所属については、6. 市民、4. 企業関係者、及び 1. 学生、で全体の 8 割を占めている。また、北大の関係者は全体の 27.9%であった。

表1 参加者の所属

| 回答内容 | 回答数 | 割合 | うち、北大関係者 | 割合 |
|--------------|-----|-------|----------|--------|
| 1. 学生 | 12 | 19.7% | 12 | 100.0% |
| 2. 教育関係者/研究者 | 7 | 11.5% | 2 | 28.5% |
| 3. 行政関係者 | 6 | 9.8% | 1 | 1.6% |
| 4. 企業関係者 | 16 | 26.2% | 0 | 0.0% |
| 5. NPO関係者 | 2 | 3.3% | 0 | 0.0% |
| 6. 市民 | 17 | 27.9% | 2 | 3.3% |
| 7. その他 | 1 | 1.6% | 0 | 0.0% |
| 合計 | 61 | | 17 | 27.9% |



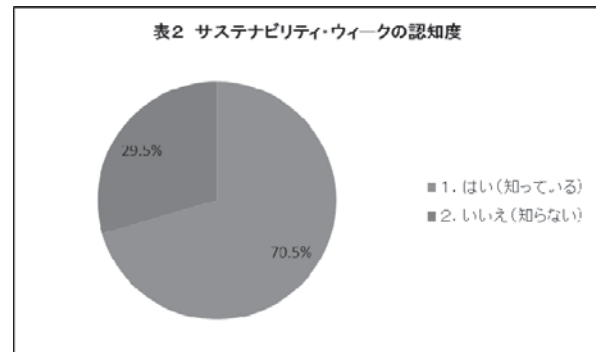
設問2. 北海道大学の取組について

a) この行事に参加する前から北海道大学が毎年”サステナビリティ・ウィーク”を開催していることをご存知でしたか？

参加以前からこの行事について知っている人は全体の7割程度、知らなかった人は全体の3割程度を占めている。

表2 サステナビリティ・ウィークの認知度

| 回答内容 | 回答数 | 割合 |
|--------------|-----|-------|
| 1. はい(知っている) | 43 | 70.5% |
| 2. いいえ(知らない) | 18 | 29.5% |



b) 来年は2014年10月下旬に開催の予定です。8年目となるサステナビリティ・ウィークへ期待することがありましたらご記入ください。

テーマ

(持続可能性)

- ・市民にアピールできるシンポジウム（例：地球温暖化、人口爆発と食糧事情、原発の位置づけとエネルギー確保、ロシアの領土問題など）
- ・脱原発の可能性、アジアのサステナビリティについて聞きたい。
- ・持続可能性に関する最新のトレンドについて知識が深まるようなもの。
- ・経済、環境、生物多様性等のパラドックスをいかに解決するか、それには哲学的な観点が必要であり、そういった点を盛り込んでほしい。

(低炭素社会)

- ・低炭素社会という言葉の認知度が高まることを期待したい。
- ・エネルギーのベストミックスが叫ばれているが、温暖化が忘れられているように思う。地球環境全体からの観点でセミナーを検討してほしい。

(エネルギー)

- ・再生可能エネルギーを主要項目として続けてほしい。
- ・再エネに関する成功事例だけでなく、失敗事例も聞きたい。

※設問 2. b) 続き

(北海道関連)

- ・エゾシカ問題について。(いかに個体数を減らすか?)

(形態)

- ・参加者の質疑の時間をもう少し長くしてほしい。
- ・各活動の効果の報告会を実施してほしい。
- ・多くの参加と実現実証を目指し、北海道が先進者となれるようなシンポジウムを企画してほしい。
- ・市民が何らかの形で継続して参加できるイベント。市民一般に広く広めてほしい。
- ・ワークショップのように市民の意見を集約できるものをより多くしてほしい。
- ・市町村、企業、学生等から、それぞれが実践していることや課題、提案の発表を組み込んでみてはどうか?
- ・北海道の産業、環境、行政、経済、農業漁業について、持続可能性と付加価値を付けるような自立性が必要であり、サステナビリティという言葉プラットフォームにして各分野の地位を高めること、共通の土台に乗せて横のつながりを強めるようなイベントにしてほしい。
- ・自治体関係者、事業者、金融機関など多くの人が参加できる内容。PR をしてさらに盛大なイベントにしてほしい。

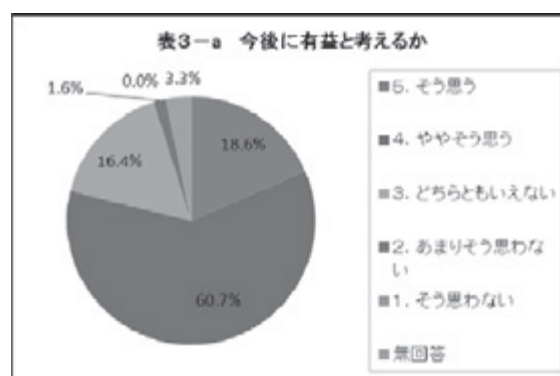
設問 3. 本日参加した行事について

a) あなたの今後の活動に有益となりそうですか?

全体の 8 割弱が、今回のシンポジウムについて、今後の活動に有益、もしくはやや有益だと回答している。

表3-a 今後に有益と考えるか

| 回答内容 | 回答数 | 割合 |
|--------------|-----|-------|
| 5. そう思う | 11 | 18.6% |
| 4. ややそう思う | 37 | 60.7% |
| 3. どちらともいえない | 10 | 16.4% |
| 2. あまりそう思わない | 1 | 1.6% |
| 1. そう思わない | 0 | 0.0% |
| 無回答 | 2 | 3.3% |

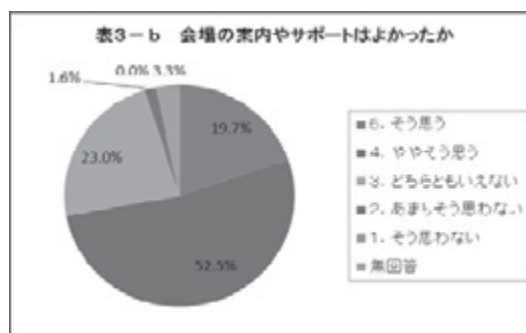


b) 当日の会場での案内やサポートは十分でしたか？

全体の7割強が、今回のシンポジウムについて、会場の案内やサポートが十分、もしくはどちらかといえば十分だったと回答している。

表3-b 会場の案内やサポートはよかったか

| 回答内容 | 回答数 | 割合 |
|--------------|-----|-------|
| 5. そう思う | 12 | 19.7% |
| 4. ややそう思う | 32 | 52.5% |
| 3. どちらともいえない | 14 | 23.0% |
| 2. あまりそう思わない | 1 | 1.6% |
| 1. そう思わない | 0 | 0.0% |
| 無回答 | 2 | 3.3% |



c) 当行事は、どのようにして知りましたか？

- ・大学からのメール、学内に設置してある看板、ポスター、パンフレット
- ・講義を通じて
- ・EPO 北海道のメルマガ、再生可能エネルギー振興機構のメール、Facebook
- ・知人の紹介
- ・北大の HP
- ・会社からの案内、庁内回覧
- ・札幌市、北商連、道経連からの案内
- ・道新の広告
- ・国際プラザ行事案内チラシ

d) 特に印象に残った講演や議論はどのようなものでしたか？

- ・(北海道の) 風力発電を始めとする自然エネルギーの体制
- ・北海道において再エネを普及させる上での課題とそれに対する取組
- ・風や糞尿など、ある面では地域の害になるものを資源として生かしていくという考え方、エネルギー政策と同時に地域振興を進めようという全体の話は、経済成長の鈍化した日本においても前向きに感じ、印象に残った。
- ・日本送電網株式会社の話と 500 kW 以上接続拒否の話
- ・ロシア、韓国の国情を踏まえた再エネの取組と実情
- ・研究者ではない 3 町長のお話 (パネルディスカッション)、地域における具体的な進め方、課題が参考になった (←大半はよかったという意見だが、逆に面白くなかったとの意見もあり)
- ・3 人の講演者が短時間で必要項目を全て網羅していたことに感銘を受けた
- ・吉田教授の講演

※設問3. d) 続き

- ・ バイオガス利用など地域に根差した資源の活用、利益を生む取組が増えればと思った
- ・ 電力を作り出す技術と電力を使うビジネスの必要性

e) 再生可能エネルギーの活用による地域経済の活性化について、どのようにお考えですか？

- ・ バイオガスを使った再エネの普及を進めなければならないと思った
- ・ 再エネは様々な観点から重要であるが、コストをどのように、どの程度管理していくのかという点に関しても議論を進める必要があるのではないかと。
- ・ 少子高齢化、財政難など多くの問題を抱えた日本では、「環境問題」単独ではなく「雇用の創出」「経済的なインセンティブ」なども絡ませて継続的に対応していくことが必要だと改めて感じた。バイオマス燃料や市民の排出したごみを利用しようとする姿勢が地域経済の活性化に必ず役立つと思う。
- ・ 地域経済の活性化を目的とした再エネ事業については、可能性と事業性について十分に検討するプロセスが不可欠。その意味で、経済活性化のみを前面に据えたプロジェクトについては特に注意すべきという実感。導入することによる効果のみではなく、本来的には運用することによる効果こそ重要であるので、その点においても悪い前例を増やさないよう、着実な実績を積んでいければよいと思う。
- ・ 3町の現状を聞くと、いずれも国の対応の不十分さが挙げられているので、再エネの活用をしている市町村に対して国がもっと積極的に十分な対応をすべき
- ・ 地域経済の活性化にはまず「街づくり」がキーになる。従前よりコンパクトシティづくりがあるが、なかなか実現しない。自治体・官が主体で進めなければならないところ、自治体の独り相撲の感がある。
- ・ これから北海道では最重要課題となると思うが、北電との戦いが本当に大変だと思う。
- ・ 経済効果がやや見えにくく、PR 不足を感じる。
- ・ 再エネの活用は地産地消的に導入し、地域経済の核となるようなものにして行きたい。一極集中をこれ以上悪化させるべきでない。
- ・ 地域経済への再エネへの取り込みを進めて、経済サイクルとして自律的に回る仕組みづくりが必要。
- ・ 資源の豊富な北海道だからこそ、それらを生かした再エネはまだまだ可能性の広がる分野だと思う。再エネが安定的に共有される、安心・安全でクリーンな日本になっていくことを期待。

※設問3. e)の続き

- ・民間の資金・施設を活用することにより、地域経済の活性化につながる。
- ・送電網の拡充はもちろんのこと、地産地消できる産業の育成や地域の工夫が必要。
- ・電力を人の集まっているところへ送るのではなく、電力のあるところに人が集まる政策を考えるべき。
- ・投入設備の費用が高位安定では導入が進まない。メーカーの利益優先の感。地域企業自らで設計、製造可能なインフラ、マシンがキーとなるので、小さな設備を中心にエネルギーの地産地消を考えるべき。
- ・地域を細分化してエネルギー問題を検討すべき。
- ・地域経済の活性化よりも持続可能な地域環境作りが必要。人口減等すべてが右肩下がりの状況下では、生活維持が課題。
- ・廃棄物を有効利用した鹿追町といい、迷惑な風を利用する逆転の発想をした寿都町といい、自ら進める行動力は素晴らしい。地元の意見を聞きながら進めるのがよい。
- ・北海道は大変恵まれた地域であるので、インフラを整備することで地域の活性化につながり、低炭素地域づくりが促進されることを期待。
- ・一石二鳥でよい。
- ・(後志管内の町民より) 自分の街に何が可能性としてあるのか、専門家のアドバイスを得る機会がないので、総論ではなく具体的、実効性のあるアドバイスを得られるつながりがあればと思う。
- ・小規模水力発電所はもっと作ることが可能。また、メンテナンスを行う地域企業、地域の技術者の育成を進める必要がある。
- ・脱原発を加速させなければならない、という前提で、①送電インフラの早急な整備が必要、②資金面での政府の援助や金融機関の強力な支援が不可欠
- ・補助金が無くなった時、採算が取れることが必要。無意味な補助金とならないよう、行政による正確な情報公開を求める。
- ・大送電網も大事だが、地産地消も大事ではないか。

f) 当行事の感想・ご意見を自由にご記入ください。

- 学部4年ということで、このような形のシンポジウムは初めての参加だったが、どの先生からも最新、最先端の話聞くことができ有意義だった。
- (位置関係がわかりにくかったので) 北海道内の市町村を記した簡単な地図がほしい
- 「姉妹都市シンポジウム」と「低炭素社会と再生可能エネルギー」の組み合わせは無理がある。「再エネ」中心ならば、デンマークやスウェーデンから研究者を招待すべき。
- パワーポイントの操作など事前に説明しておいた方がよかったのでは？
- 久しぶりにためになるシンポジウムに参加できた。北電やその他既得権者とのバトルが見たい。
- さまざまな話や意見を聞くことができ有益だった。
- 海底資源の可能性や地場で再エネを活用する取組について具体的な動き等今後聞きたい。
- 通訳がもう少し聞きやすければよかった。
- 配布資料の日本語版があると助かる。
- 友好都市間でのこのような交流は極めて有意義。特に今回は再エネの具体例を紹介したこと、3町長の話をもとめて聞いたことがよかった。
- もう少し具体化した話、突っ込んだ話を聞きたかった。

設問4. 自由記入

- ・再エネの利用は個々の市町村が率先して行っているのが現状と思うが、全体のバランスを考慮した政策が必要である。また電源立地条件を考慮しないで送電線を増やしても安定したものにはならない。電源…のアンバランスの解消、さらに電源立地条件の更なる見直しを提案する。こうすることで、再エネの利用が生きて地域活性化につながる。
- ・エネルギーの消費地である都市が地方の再エネに対してどのような協力ができるのか。
- ・FIT の開始で電気エネルギーばかりが注目されているが、北海道の大きな熱需要に対しては電気は効率が悪いので、他のエネルギー利用、電気でない伝達方法も開発し、支持すべきと思う。
- ・北海道はこれまで国のお金を頼っているが、有り余るエネルギー供給力で自立すべき。
- ・見た感じでは、企業の関係者や金融機関、自治体関係者の出席者が少ないように思われる。また、北大のロシア・韓国からの留学生の参加ももっと多いものと期待していたのだが。
- ・問題解決のためには省庁間の横の連携が必要である。

以上



環境・エネルギー国際シンポジウム 持続可能な未来へ 〈低炭素社会と再生可能エネルギー〉

一般社団法人北海道再生可能エネルギー振興機構

2013年11月5日、北海道大学学術交流会館講堂で札幌市、北海道大学「持続可能な低炭素社会づくり」プロジェクトチームが主催、環境省北海道地方環境事務所、さっぽろGreener Week 運営協議会、一般社団法人北海道再生可能エネルギー振興機構が共催する、環境・エネルギー国際シンポジウム「持続可能な未来へ～低炭素社会と再生可能エネルギー～」が開催されました。シンポジウムは、札幌市、ロシアノボシビルスク市、韓国大田広域市の三つの姉妹都市が、2011年から進めてきた交流事業の一環としての姉妹都市科学シンポジウムも兼ねています。学内外から約190名が参加し、参加国の研究者、実務家による講演とパネルディスカッションが行われました。

開催に先立ち、上田文雄札幌市長から、世界に誇れる環境都市を目指し、「環境都市札幌」の宣言を行い、「札幌市まちづくり戦略ビジョン」の策定を行いました。これは「札幌」という魅力的な街を将来に引き継いでいくためには、一層の省エネの推進や太陽光発電などの再生可能エネルギーを普及させる取り組みが重要な課題で、その先にある低炭素社会と脱原発依存社会の形成につなげるための試みです。シンポジウムがその一助になることを切に希望していますとの開催挨拶がありました。

第1部

基調講演

再生可能エネルギーと地域経済の活性化



吉田 文和 氏
北海道大学大学院経済学研究科教授

なぜ再生可能エネルギーを拡大・普及させていく必要があるかといえ、それは三つのリスクを下げることです。三つのリスクとは、第一に地球温暖化のリスク、第二に原子力事故や放射性廃棄物のリスク、第三に化石燃料に依存することに起因する輸入に伴う変動リスクです。

再生可能エネルギーの拡大のため

には、生産や消費に係わる省エネルギーの推進が不可欠であり、再生可能エネルギーはいっぺんに増やすことはできないことから、化石燃料である天然ガス等の利用効率向上により、環境負荷の少ないエネルギー利用を中継ぎとして導入する必要性もあります。この場合も当然ながらできるだけ民間投資を基礎に、新しい産業や雇用をつくりながら、地域の活性化とグリーンエコノミーを進めていくことが重要です。

再生可能エネルギー導入の条件としては、第一に枠組み条件と目標設定、第二に買取価格と融資条件、第三に送電網への優先接続保障、第四に北海道の気象条件に合った技術開発やイノベーションの四つです。

第一の条件である枠組みや目標に関しては、再生可能エネルギーの導入目標を設定、または中期・短期の目標と見通しを立て、そこでの国と道と各自治体との協議や調整が必要であり、国のレベルでのエネルギー計画が見直し段階ですが、上の動きを待つだけではなく、北海道が主体的に進めていく必要があります。

第二の買取価格や融資条件については、洋上風力の別枠化などFIT^{*1}の運用条件の改善、公的金融や地域金融機関などの融資能力などの力量の向上の必要性があります。ドイツではエネルギー協同組合が全国に850近くもできており、市民や都市住民が参加できる仕組みをどのようにつくるのが今後の大きな課題です。

第三の優先接続保障は、現実に十分保障されていないため、事業の停滞が発生しています。電力小売りの自由化、発送電分離の検討が今後の大きな課題となります。

第四の技術開発とイノベーションについては、北海道の厳しい気候条件を考慮し、売電だけのFITからさらにエネルギーの総合利用、特に熱の利用を促進させることが重要であり、地域暖房や熱電供給の計画的普及が重要です。

再生可能エネルギー事業の大事な教訓は、関係者の十分な合意と協力を得て進めること、北海道の厳しい

気候条件に合致した計画とすることです。厳しい条件で運転するリスクを理解し、予測して準備することが重要です。これらを踏まえて、道内でできるだけ多くの再生可能エネルギーを地産地消し、地域経済の活性化を図っていくことが非常に重要です。

来賓講演 1

エネルギーが豊富な経済における再生可能エネルギー源～ロシアの場合～



スロフ・ニキタ 氏
ロシア科学アカデミーシベリア支部工業経済経営研究所部長、ノボシビルスク国立総合大学経済学部教授

ロシアは天然ガス、石油等で世界第3位のエネルギー資源の産出国である一方で、再生可能エネルギー事業はまだスタート地点にもついている状態です。

ロシアにおける再生可能エネルギーは、その多くは水力エネルギーで飛びぬけて多く、次に木質ペレットを中心とした固形バイオマス燃料、廃棄物等と続きます。再生可能

エネルギーが中々普及しない原因は、低いエネルギー効率のための高コスト体質やインフラストラクチャーの未整備などが原因です。加えて、再生可能エネルギーの開発のためのさまざまな手続きに長い時間を要してしまう等、関係する法体系の整備が不十分で機能していません。

しかしながら、今後のロシアにおいては再生可能エネルギーの開発を行う必要性があります。その理由は、広大な国土を有するロシアにおいて国土の3分の2が中央に集中したエネルギー・グリッド^{*2}から離れたところであり、この人口だけで2,000万人にもなることから、エネルギーのセキュリティが中央以外の地域では非常に大事になってきているという現実があるということです。

ロシアはエネルギーの豊富な国である一方、地方の多くが中央のエネルギー・グリッドに接続できない現状を改善するためにも、再生可能エネルギーの開発が

※1 FIT(Feed-in Tariff)
エネルギーの固定買取制度。

※2 エネルギー・グリッド(energy grid)
既存の電力供給網を指す。オバマ政権のグリーンニューディール政策で、既存電力供給網に対峙する概念として「スマートグリッド(次世代電力網)」が注目された。

必要で、ロシアではオフラインのエネルギーが中央よりも急速に発達しており、再生可能エネルギーに競争性があることを表しています。再生可能エネルギーを開発していく上で関係者が待ち望んでいる重要な法律「卸市場のマーケットメカニズムを使用する」ことを可能にする法律があります。可決されればパワーキャパシティの増加が期待できます。ロシアにおいても一般的には再生可能エネルギーの競争力は低いという認識がある中で、現実には競争力を有しているところもあり、これから再生可能エネルギーの普及を推進していくためには、ロシア政府は入念な政策を立てるべきであると考えています。

来賓講演 2

バイオエネルギー、持続可能な社会への鍵となる手段 ～韓国の経験～

エネルギーの持続可能な社会をつくるには、二つの問題があります。一つは化石燃料に関する問題であり、もう一つが気候変動に関する問題です。これらを解決するために、再生可能でカーボンニュートラルなバイオエネルギーが大きな貢献をすることになると考えています。

推計では、韓国では2035年頃までには再生可能エネルギーのうち70%がバイオエネルギーとなります。韓国では、2012年に固定価格買取制度から再生可能エネルギー利用割合基準（RPS）に変更し、今後再生可能燃料基準（RFS）等を導入する予定であり、この制度によりバイオエネルギーは一層重要な役割を果たすことになります。

韓国が発展途上のときにエネルギーを選択する条件は資源のコストでしたが、今はいかに資源が環境に優しいものかという観点でも選択をするため、再生エネルギーはコスト面では非常に競争力が低くなるものの、カーボン排出量では非常に少ないという利点があ



イ ジンソク
李 震石 氏
韓国エネルギー技術研
究院主席研究員

り、環境面を考えると、原子力、再生エネルギーがよいとなりますが、原子力には安全の問題があることから、将来的には再生エネルギーに焦点を当てることになると考えています。

韓国においては、持続可能な社会をつくるためには、気候変動の問題を把握し、エネルギー危機を考え、そして農村の開発を進めること、これは韓国にとっても重要であり、そのためにバイオエネルギーが大きく貢献すると思われます。

韓国は支援制度から強制制度に変えることで、再生可能エネルギーを促進しようとしています。RPSは2015年から、RFSは2016年から開始します。そしてバイオエネルギーというのはこれから重要な役割を果たしていくと韓国では期待されています。他のバイオマスも、これからますます活用していきたいと考えています。そして、有機廃棄物や作物もバイオエネルギーのフィールドとして重要なものになると考えています。

第1部総括

吉田 ロシアの天然ガスや資源が豊富である一方、中央グリッドにアクセスできないグリッド外の広大な地域ではエネルギーが足りないところが相当あり、このような地域では再生可能エネルギーの重要度が今後増大し、活用していく必要性があることや制度的にも新しい取り組みがされていることがとても参考になりました。

韓国に関しては、韓国における現在までの詳しいバイオエネルギーの取り組みが、北海道の場合は農業という観点からいっても、韓国のバイオエネルギーに関する取り組みが非常に参考になります。特に、バイオディーゼルとして自動車の燃料に使う取組みや食品廃棄物を回収、利用してエネルギーとして使っていく取組み、FITを改めてRPS、つまり割当に変えていくという制度上の違いが今後どのような効果を生んでいくかということも、注目に値します。また、韓国も日

本と同じように原子力発電の比率が高いことから、安全上の問題で停止しているということで、原子力への依存を減らし安全確保を行うことも共通の課題であり、ロシアについても同じですし、そういう意味で、まず再生可能エネルギーの利用の前段で、まだ十分省エネができていないところへ、省エネを進めながら再生可能エネルギーの普及拡大のための制度の拡張と、それぞれの地域に適した開発が非常に重要だという点が大変貴重でした。

これまで再生可能エネルギー先進地域のヨーロッパのドイツやデンマークを研究してきましたが、一番近くかつ実際の協力の可能性がある北海道であれば、まさにすぐ隣のロシア、隣国である韓国と共通の課題を抱えているということ、それらの実情がどうなっているかを詳しく聞く機会が持て、今後、政策面や技術面であるいは研究面で大いに提携していける可能性ができたという意味でも非常に有意義でした。

パネルディスカッション

地域の先進的な取り組みと今後の北海道

苫前町の取り組み



パネリスト
森 利男 氏
苫前町長

苫前町の再生可能エネルギーは、苫前町所有で総事業費約7億円の2,200kWの苫前夕陽丘風力発電所、(株)ユーラスエナジー苫前所有の総事業費45億円の苫前グリーンヒルウィンドパーク20,000kW、(株)J-ウインド所有の総事業費65億円の苫前ウェンビラ発電所30,600kW、合計42基52,800kWで、建設当時は全国でも一番大きく、一番先に建設したところでしたが、今は4～5番くらいになっています。

できるだけ自然エネルギーを導入してエコの町にしようという思いもあり、国直轄漁港という特性を活かし漁業協同組合が設置し町も支援している屋根掛け岸壁と衛生管理型雪貯蔵室では漁獲物の鮮度保持、JA

苫前農協が行っている雪水を使った雪冷ハイブリッド定温倉庫では高品質の大豆や小豆が安定的に保管されています。北海道のクリーン農業基準に準じたクリーン米、野菜、メロン、スイートコーン、かぼちゃ、ミニトマトを売り込んでいます。クリーン米は三重県津市にどんどん送り込んでいる状況です。

また、苫前町ではクリーン水素プロジェクトを進めており、季節発電を活用した事業モデルの構築として、道の駅「ふわっと」において水素を使うボイラー燃料、燃料点火、水素ステーション、水素電池自動車等の実験を札幌商工会議所も入り進めており、徐々に町の中に気運が盛り上がってきました。

今後の課題は、グリーン水素の効率化と安定化、燃料とするエンジンや発電機、ボイラーや燃料電池の開発を進め、プロパンガス、既存燃料からの転換、混合技術等を含め水素ガスの利用を普及させていこうということで進めています。

現在の固定価格買取制度は20年で終わりますが、終了後の買取りや買取単価によっては水素ガス利用を進める必要があるという可能性を含めて進めています。

送電インフラについては、風力発電の適地としては北海道や東北は非常にポテンシャルが大きいのですが、系統の容量が小さく接続できない状況を改善するため送電線を引くための具体的対策を国の金を2分の1入れながら進めています。これには、民間活力で地域の底上げもしながら展開をしてはどうかということで、宗谷留萌管内11市町村で200kmくらいの距離で送電線を引くべく国へ要望を出し、国も250億円の予算を計上し、モデル的要素の送電線を引こうということでやっています。

北海道では末端の系統は線が細く、これ以上電気が入らないところばかりです。したがって、私のところをモデルとして、最終的に北海道ならびに本州、東北、鳥取県あたりにも積極的に送電線を引き、同時に北海道と本州をつなぐ北海道本州ルートは現在60万kWですが、増強が必要です。北海道電力が30万kWを独自

で引いたとしても焼け石に水で、試算では2倍くらいの180～270万kWは必要と考えています。

鹿追町の取り組み

鹿追町の町づくりの考え方は、「生きて生きる町」ということで、経済の発展と福祉をしっかりと結びつけてやっていきたいと考えています。

再生可能エネルギーでは、鹿追町の産業の特徴でもある畜産業の廃棄物であるふん尿を利用したバイオマスプラントを進めてきており、導入の経緯は発電ではなく、環境の問題からです。

五つの課題があります。一つ目は、FITの適用で40円95銭で販売できるようになったことは非常にありがたいのですが、全量買い上げについて、発電施設、発電機のみについて自家消費分として除外することはやむを得ないですが、発酵槽については買い上げの対象にしてほしいと要望しています。

二つ目はFITによる売電価格の設定です。具体的には通常の家畜ふん尿によるものと、ドイツのようにとうもろこしを投入するような別なものを入れてガス発生量を多くし、料金をもって処理をしているゴミ処理場等のバイオのような逆有償の場合の売電価格が同じというのは、内部利益率（IRR）で不利になることの観点からも問題があるのではないのでしょうか。

三つ目は、建設にかかる補助金等です。全体的には徐々に補助金を得ている施設は削減の対象にすることですが、そうなれば前述の内部利益率での不利な状況はますます問題が大きくなり、次の更新について積み立てもできない状況が予想できます。

四つ目は系統連系です。どうしても早い者勝ちとなり、太陽光のように開発リードタイムが短い何万kWもの発電をするような案件と鹿追町が次に予定している700kWのような案件がある場合、500kW以上については抑制の対象にするというのが国の考え方であり、これは今後の北海道の農業を持続をさせ応援する



パネリスト
吉田 弘志 氏
鹿追町長

という内容の性格をもっているプラントが初めから抑制をされていることになってはいけません。

五つ目は、日本の技術開発であり、国を挙げてやるべきです。国は日本のエネルギーの需給率をさらに高めようという考え方をもっており、当然、再生可能エネルギーを入れるということは、CO₂の削減、環境への配慮という問題としっかりとリンクをさせていこうという考え方で、技術開発によりコストの安いプラントをつくって普及をさせていくべきと考えています。

寿都町の取り組み



パネリスト
片岡 春雄 氏
寿都町長

寿都町の積年の悩みの種であった四季を通じた強い風を逆転の発想により町づくりに生かし、風車を建設してクリーンなエネルギーを生み出す風力発電を事業化してきました。平成元年から始めた全国自治体初の風力発電所を寿都中学校への電力供給を目的に建設を開始しましたが、

十分な知見もなく結果的に失敗に終わりましたが、そこから得られた知見の一つは風況調査の徹底です。二つ目はメンテナンス体制の確立。三つ目は信頼できるメーカーとの出会いです。得難い教訓でした。

特に、定期的な点検、故障の対応や予防的保守の内容も含め、設備稼働率を向上させようと包括契約によるメンテナンス体制をとった結果、現在までの稼働実績は目標値の95%を維持しており、さらにFIT制度の導入によりかなり増収し、約3億7,000万円の収益が見込まれており、産業振興、町立寿都診療所の運営経費、町民への還元、一部基金積み立てと幅広く活用できています。

今後の課題として、風車の増設の際に追加コストが発生する電圧変動の緩和を目的とした蓄電池による出力変動緩和システムを導入せざるを得なかった経緯があり、これも系統連系のキャパシティの問題と関連していることから、送電網の増強が待たれています。

*



コーディネーター
荒井 眞一 氏
北海道大学大学院地球
環境科学研究院特任教
授

各町の再生可能エネルギーの取り組みの現状と課題についての事例報告の後のディスカッションでは、北海道の再生可能エネルギーの普及には送電網の整備が絶対条件であること、家畜ふん尿を利用したプラントのメリットは農村の生産性をしっかりと維持をする完全循環型の農業を持続させる意味で意義が高く、結果的に再生可能エネルギーの普及に寄与できること、またコスト低減による事業性を向上させるための日本の技術力を用いたプラントの開発、独自財源の確保のためにリスクヘッジを行いながら自治体自ら事業を行い、メリットを享受し、北海道外の大企業に資源や利益を奪われないようにすること、そのためには少しでも地元にお金が落ちるシステムを導入すること、産業振興と再生可能エネルギーをどう結び付けていくか等の指摘や提言が出されました。

海外招待者のロシアのスロフ教授からは、再生可能エネルギーの普及の障害として、単に導入コストだけではなく、インフラの問題が存在することを理解し、中央グリッドにアクセスできないグリッド外をどうしていくかに工夫が必要との感想がありました。

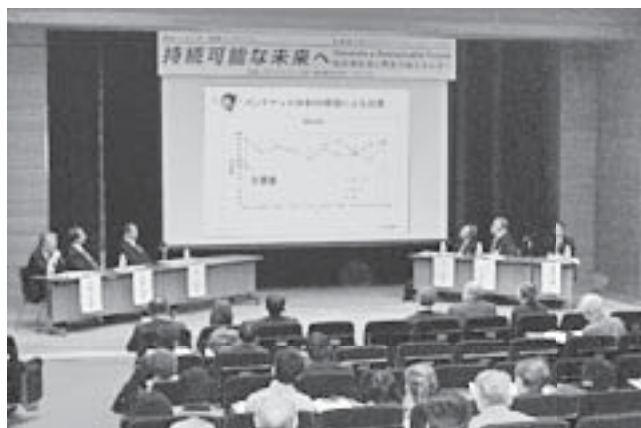
また、韓国のイ博士からは、グリッドへの接続には蓄電池のシステムを用いて解決を図ることが可能ではないかとの印象を持ったこと、韓国でも鹿追町と同様のバイオマス工場の事業採算性の課題を抱えているが、処理ができなければ環境問題となり、追加のコストも発生することから、気候変動対応や環境配慮をコンセプトに経済性が確保できるような持続可能な社会を研究することの必要性が提唱されました。

会場からの意見には、再生可能エネルギーで大事なことのひとつは電気を発生させ、熱をつくるということではあるが、もう一つ非常に重要なことが「その地域に産業をつくり、雇用を創出すること」で、地域活性化の視点で再生可能エネルギーを見ていく必要性、再

生可能エネルギー利用を通じた地域産業及び雇用の創出の重要性、バイオマス利用等北海道の実情に即した再生可能エネルギーの重要性等が指摘されました。

最後に、鈴木亨（一社）北海道再生可能エネルギー振興機構理事長から、北海道の再生可能エネルギー資源を活かさなければ日本のエネルギーの基本的政策で再生可能エネルギーを日本の電力の2割にしようというような野心的な目標は絶対に達成できず、そういう立ち位置に私たちは住んでいることを自覚することが大事だという点、次に雇用、地域の経済振興には地道に一つ一つ現場をつくっていくことが非常に重要であること、地球温暖化、環境重視といった少し広い視野で見ることの必要性の三点の説明があり、北海道の自治体、企業、市民、みんなが力を合わせて、ワンボイスで北海道の再生可能エネルギーを広げていくその片隅で、北海道再生可能エネルギー振興機構がお役にたてればとの感想がありました。

議論全体を通じた大きなテーマは、再生可能エネルギーを軸にして地域の活性化を図っていく必要性、コスト及びインフラを含めた仕組みの見直し、また、地域に適合した技術を作っていくことの重要性について共通認識の醸成が重要とのことでした。





北海道大学「持続可能な低炭素社会づくり」プロジェクト

編集・発行 北海道大学公共政策大学院
札幌市北区北9条西7丁目
TEL: 011-706-4717

E-mail: low-carbon@hops.hokudai.ac.jp

URL: <http://www.sustain.hokudai.ac.jp/carbon/jp>

Overview of the Environmental Policy Seminar “Policy for Climate Change in Japan and China” on 12th July 2013

1. On July 12, 2013 an Environmental Policy Seminar entitled “Policy for Climate Change in Japan and China” was held at room D-201 of the Hokkaido University Graduate School of Environmental Science. The seminar was co-hosted by Ministry of the Environment, Japan, and the Faculty of Environmental Science, Graduate School of Environmental Science, Public Policy School, and the Sustainable Low-Carbon Society Project of Hokkaido University.
2. At the opening address, Professor Noriyuki Tanaka, director of the Division of Environmental Science Development of the Graduate School of Environmental Science emphasized that the problems of the global environment, including climate change, cannot be solved by the efforts of a single country, therefore it is important to seek solutions through discussion among many countries. Professor Tanaka expressed the view that the relationship between Japan and China is very important and the dialog among specialists conducted before the seminar had been very significant. Professor Tanaka next presented an outline of the activities of the Faculty of Environmental Science and Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University as well as details of the objectives of the seminar. He concluded his speech expressing the wish that the seminar would be an opportunity for participants to think about what they can achieve by learning from the attending specialists as it is the duty of each and everyone to carry out activities to help alleviate problems arising from climate change.
3. The first item on the program of the seminar was a presentation by Liu Qiang, Director and Associate Professor, Strategy and Planning Department, National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation. He reported the present situations around energy consumption and carbon dioxide emissions in China, and talked about the present efforts and situation related to climate change in China under the title “The Latest Trends in Measures related to Climate Change in China”. The report detailed how the Chinese government has designated some areas of China as low carbon emission pilot districts and

carbon offset pilot districts. He emphasized the importance of developing low carbon emission approaches in China by creating new types of industries that feature low carbon energy and emission characteristics and by making urban areas low carbon emitters. Further, Liu Qiang reported details of the “National low carbon day” which was held in China for the first time in June, 2013 and the life styles with low carbon consumption that have been proposed there. At the question period, there were questions about when an emission trading system would be introduced nationwide and what the policies related to a carbon tax in China would be like. He answered that for the emission trading system the government has conducted investigations in the model districts and that the introduction depends on the progress in the model districts, and that for a carbon tax, this is still under consideration.

4. The next speaker, Eisaku Toda, Director of the Department of International Cooperation, Global Environment Bureau, Ministry of the Environment, Japan reported on “Japan’s Strategic Actions on Climate Change”, introducing details of international negotiations related to climate change policies and Japan’s domestic and international commitments. Toda noted that Japan is likely to reach the goal of a 6% emission reduction over that of 1990 for the first commitment period, as specified by the Kyoto Protocol of the United Nations Framework Convention on Climate Change, however, Japan will have to further strengthen measures to control carbon emissions after 2013 because there has been increases in emissions since 2009. The talk further detailed the domestic commitments of Japan, including the action plan based on the revision of the Act on Promotion of Global Warming Countermeasures, the implementation of the feed-in tariff for promotion of renewable energy use, and implementation of a carbon tax from 2012, and mentioned the announcement by prime minister Abe to revise the current target that is a 25% emission reduction by 2020 over the emissions of 1990. Related to international commitments, he also provided details of the Bilateral Offset Credit Mechanism (Joint Crediting Mechanism, JCM).

At the question period, there were questions about the effort to agree on a Bilateral Offset Credit Mechanism with China and the Clean Development Mechanism (CDM), and he explained that China and Japan are learning from each other here and that both countries are working to strengthen the collaboration through various activities including that of the creation of a low carbon society.

5. Next Gao Hu, Deputy Director, Center for Renewable Energy Development, Energy Research Institute, National Development and Reform Commission reported the details of policies to support and develop renewable energy resources in China including development planning, in a talk entitled "The Present Situation and Future Strategies for Renewable Energy Development in China". He reported that China has established a policy framework which promotes renewable energy development by a Renewable Energy Law, and that China is in a major, large-scale development phase. For renewable energy development, China has set the target for 2015 (amount of renewable energy equivalent to 400 million tons of coal, accounting for more than 9.5% of the total energy consumption). For renewable energy, such as hydro power, wind, sunlight, and biomass, China has set goals for such energy sources for 2015: an installed capacity of 100 million kW, and 190 billion kWh of annual energy production for wind power generation, with photovoltaic installations that generate 10 million kW. The speaker also reported that China has addressed the institutional and technological challenges, with an emphasis on the necessity of promoting renewable energy through technological innovation.

6. Professor Fumikazu Yoshida of the Graduate School of Economics and Business Administration, Hokkaido University, introduced his work under the title "Perspectives of a sustainable low-carbon society in Japan and Hokkaido", focusing on the characteristics and conditions surrounding renewable energy, and the potential for developing renewable energy in Japan, specifically the very large potential offered by Hokkaido, including the variety of committed installations for generating renewable energy in various parts of Hokkaido. Professor Yoshida summarized the issues and problems with existing projects related to renewable energy as follows: (1) to train enthusiastic leaders and competent talented people, because excellent facilities can be constructed with subsidies for the projects under government initiatives, but it is difficult to operate and maintain such facilities, and also to pay attention to collaboration with local industries including forestry, agriculture, and dairy farming to ensure priority to providing benefits for the immediately surrounding region, (2) residents must be involved in projects from the location planning stage to ensure a return of benefits to the region, and to institutionalize the Denmark-type obligation of local communities controlling a share of the projects, and (3) power generation has to be carried out involving local residents because there is not sufficient grid capacity and there are limits to the energy volumes that power companies have to purchase from producers. Therefore, it is essential that power companies fulfill their duty to purchase the electricity with a feed-in tariff (FIT) by giving producers involving local residents priority to connect to the grid.

At the conclusion, professor Yoshida emphasized the importance of considering the “electricity crisis” to be an opportunity to develop new energy sources that can be developed in close proximity to communities, and revitalizing local areas by saving energy and generating renewable energy.

At the question period, there were questions about problems related to renewable energy in Japan, professor Yoshida pointed out that the problems in Japan arise as there is no clear long-term goal for renewable energy development, unlike that existing in China.

7. The last presenter, Yasuko Kameyama, the chief of the Sustainable Social System Study team, the Social Environment System Research Center of the National Institute for Environmental Studies delivered a report entitled the “On the Post 2020 International Institution: Its Implications for China and Japan”. Firstly, she summarized the present situation growing out of the recent international negotiations over climate change issues, and reported the results of an international web-based questionnaire about international frameworks which aim to arrive at an agreement in 2015 based on the Durban agreement of 2011. The questionnaire was conducted targeting researchers, international institutions, and consultants in January and February, 2013. The responses from 100 suggested that the next framework should be based on a new protocol, include a carbon market in some form, and set up a funding aid mechanism for developing nations with a large investment from the private sector. However, there are significant differences between the positions of developed and developing nations as well as there are regional differences.

Kameyama also summarized a policy dialogue conducted by specialists of Japan and China and carried out prior to the present seminar as: (1) because there are countries that prefer a framework other than a new protocol, it is necessary to establish measures to ensure that it is legally binding together with other legal arrangements, (2) although the level of emission reduction targets is set by decisions of each country, this emission level may not be the lowest possibly; therefore, it is important to be able to confirm the sufficiency of reduction targets, and that (3) the participants arrive at a consensus that will ensure that all countries will make efforts to develop a low-carbon society, and establish a policy package which also contributes to purposes other than climate change by learning from successful policies for climate change pursued by other countries.

8. The seminar was concluded with a closing address by Eisaku Toda, the Director of the Department of International Cooperation, Global Environment Bureau of the Ministry of the Environment, Japan. He stressed the importance of the seminar as very meaningful because a variety of commitments and developments in climate change policy and renewable energy

in China as well as community-based activities for renewable energy in Hokkaido were reported, and expressed the wish that the seminar will be of help for participants to conduct research, business, and policy development.

9. With about 100 participants from Hokkaido University as well as other institutions, the participants and lecturers engaged in active discussion in this seminar. With the detailed expositions and reports of policies related to climate change and renewable energy presented here by leading experts and practitioners from Japan and China, this seminar became a valuable opportunity for us to understand the present situation, thinking about and sharing the problems that we are facing.

Note: This report has been drawn-up and edited by the Sustainable Low Carbon Society Project, Hokkaido University and the views expressed in this report are not necessarily those of the individuals and their home institutions.

Presentation Materials

1. The Latest Trends in Measures related to Climate Change in China
Liu Qiang, Director and Associate Professor, Strategy and Planning Department, National Center for Climate Change Strategy and International Cooperation
2. Japan's Strategic Actions on Climate Change
Eisaku Toda, Director of the Department of International Cooperation, the Global Environment Bureau, Ministry of the Environment, Japan
3. The Present Situation and Future Strategies for Renewable Energy Development in China
Gao Hu, Deputy Director, Center for the Renewable Energy Development, Energy Research Institute, National Development and Reform Commission
4. Perspectives of a sustainable low-carbon society in Japan and Hokkaido
Fumikazu Yoshida, Professor of the Graduate School of Economics and Business Administration, Hokkaido University
5. On the Post 2020 International Institution: Its Implications for China and Japan
Yasuko Kameyama, chief of the Sustainable Social System Study Team, Social Environment System Research Center, National Institute for Environmental Studies



仮訳

中国における気候変動対策の最新動向

劉 強

戦略計画研究部

国家気候変動対応戦略研究・国際協力センター

2013年7月

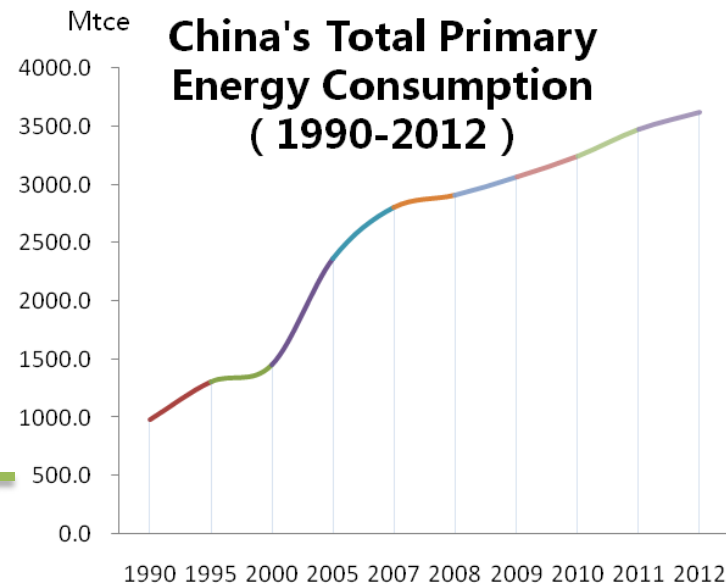
中国のエネルギー消費及び炭素排出の現状

中国の気候変動対策の道のり

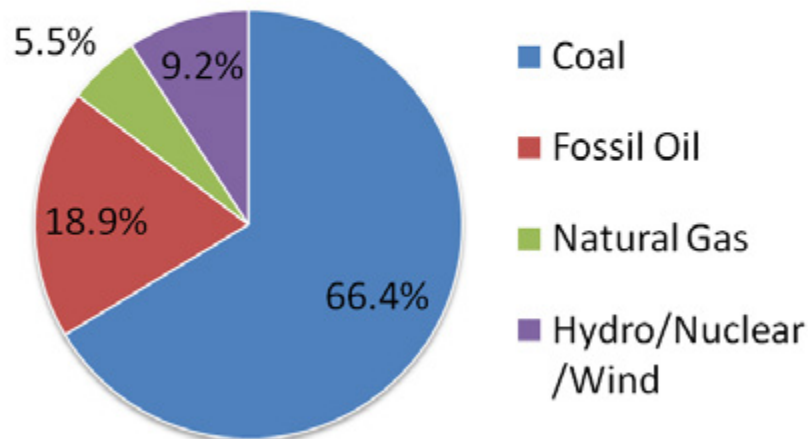
中国の気候変動対策の現状

エネルギー消費の急増

- 2012年の消費は石炭換算36.2億トン、前年比4.0%増
- 2020年に中国のエネルギー需要は石炭換算約47～50億トンに達する見込み

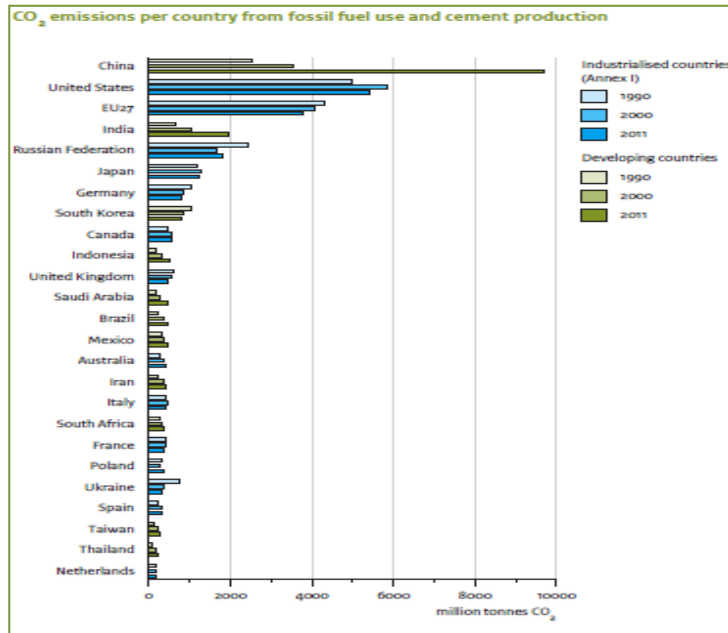
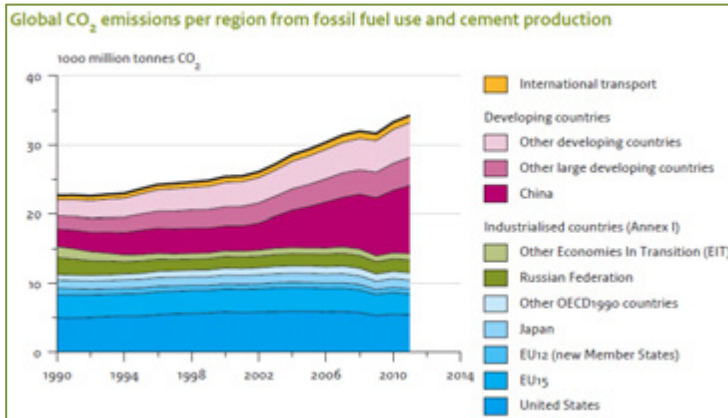


2012 China primary energy consumption (percentage)



化石エネルギー消費の割合が高い

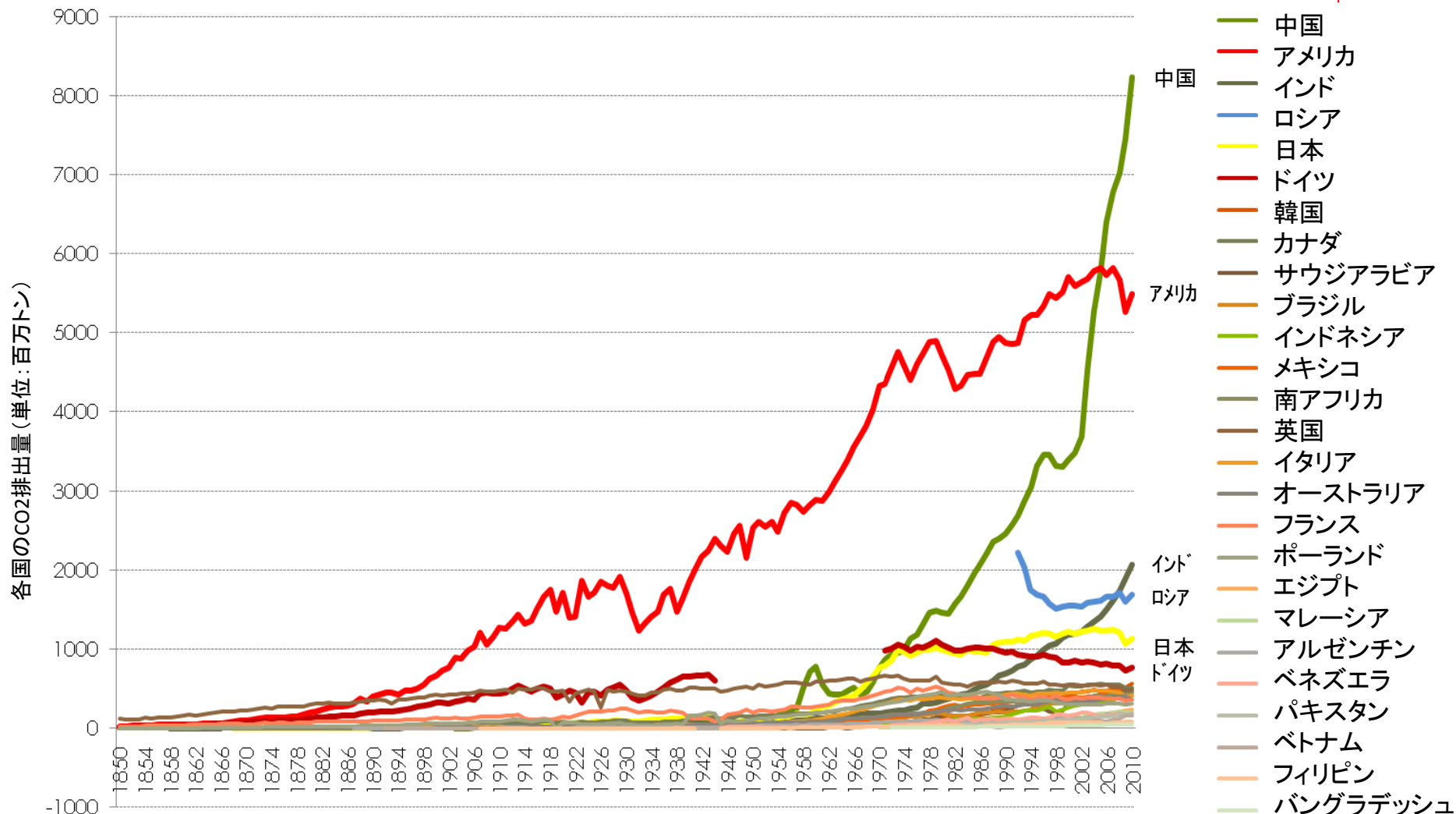
- 2012年の中国において石炭が一次エネルギー消費に占める割合は66.4%
- クリーンエネルギーが一次エネルギー消費に占める割合は約9.2%



- 2011年、全世界のCO2排出量は既に340億トンに達し、前年比3%増
- 中国(29%)、アメリカ(16%)、EU(11%)、ロシア(5%)、日本(4%)は排出大国の上位5カ国
- 2011年、中国の一人当たりCO2排出量は7.2トン/年であり、前年比9%増

炭素排出変化の傾向

仮訳



出典:CO2排出量データは主にCarbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) 及びOak Ridge National Laboratory, 2011より。
化石燃料を燃焼及びCO2セメント製造工程で発生したCO2を含む。
ドイツの1971～1990年のデータはIEA, CO2 Emissions from Fuel Combustion 2011より。



中国の気候変動 対策の道のり



- 《中国気候変動対応活動方案》(2007)
- 国務院が2020年の温室効果ガス排出規制行動目標を設定した(2009)
 - 2020年までに国内総生産当たりの二酸化炭素排出を2005年比で40～45%減
 - 2020年までに中国における非化石エネルギーが一次エネルギー消費に占める割合を15%前後
- 《中国国民経済・社会発展第12次五ヵ年計画綱要》(2011)
 - 初めて国内総生産当たりの二酸化炭素排出を17%削減することを制約的指標とした
 - 国内総生産当たりのエネルギー消費を16%削減し、非化石エネルギーが一次エネルギー消費に占める割合を11.4%まで増加する
 - 省レベル地方政府も相応の原単位の削減目標を制定した
- 《第12次五ヵ年計画期間における温室効果ガス排出規制活動方案》(2011)

第12次五カ年計画目標

第11次五カ年計画の省エネ・排出ガス削減状況及び 第12次五カ年計画の省エネ・排出ガス削減目標

第11次五カ年計画

第12次五カ年計画

| | 2005年レベル比 の削減目標 | 実質削減率 | 2010年レベル比 の削減目標 | | 目標 (2010年 レベル比) |
|------------------|--------------------|--------|--------------------|------------------------|-------------------------------|
| GDP当たりのエネルギー消費削減 | 20% | 19.1% | → 16% | GDP当たりのCO2排出 原単位削減率 | 17% |
| 工業総生産当たりの水消費量 | 30% | 31.3% | → 30% | 非化石エネルギー比率 | 11.4% |
| 化学的酸素要求量 (COD) | 10% | 12.45% | → 8% | 戦略的新興産業増加率 | 8% (推定) |
| 二酸化硫黄 (SO2) | 10% | 14.29% | → 8% | 2015年エネルギー消費量 | 石炭換算 40億トン (推定) |

第12次五カ年エネルギー計画目標

| | |
|----------|---|
| エネルギー総量 | • エネルギー消費原単位及び消費総量のデュアルコントロールを実施し、2015年までにエネルギー消費総量を石炭換算40億トンまで規制する |
| 化石エネルギー | • 天然ガスが一次エネルギー消費に占める割合を7.5%まで引き上げ、石炭消費の割合を65%前後まで削減する |
| 非化石エネルギー | • 非化石エネルギー消費の割合を11.4%まで引き上げ、非化石エネルギー発電出力の割合を30%にする |
| 電力消費量 | • 2015年までに年間電力消費量を61500億キロワット時にする |
| シェールガス | • 2015年までに年間生産量を65億立方メートル、2020年までに600～1000億立方メートルにする |
| 炭層メタン | • 2015年までに年間生産量を300億立方メートルにする |

7つの戦略新興部門の中で、3つはグリーン技術とクリーンエネルギーに直接関連する

| | |
|--------|---|
| 省エネとエコ | • Energy saving equipment, ESCOs, recycling |
| 新エネルギー | • Renewable energies, nuclear, clean coal |
| エコカー | • EV, PHEV, energy-efficient vehicles, advanced batteries |

多様な規制措置の総合的運用

産業構造の調整を加速

省エネを全力で推進

積極的に低炭素エネルギーを開発

炭素吸収源の増加に努める

非エネルギー消費活動による温室効果ガスの排出を規制

高排出製品の節約と代替を強化

低炭素開発のパイロット地区の展開

着実に低炭素省と都市のパイロット地区を推進

低炭素産業試験団地のパイロット地区を展開

低炭素コミュニティのパイロット地区を展開

低炭素商業・製品のパイロット地区を展開

パイロット地区やパイロット事業に対する支持力を拡大

温室効果ガス排出の統計と算定体系の確立

温室効果ガス排出の基礎統計制度を確立

温室効果ガス排出算定事業を強化

炭素排出量取引市場の検討と確立

自発的排出削減取引メカニズムを確立

炭素排出権取引のパイロット地区を展開

炭素排出量取引サポート体制の確立を強化

その他

全社会の低炭素行動

国際協力を広く展開

科学技術と人材の育成を強化

資金保証を確実に実行

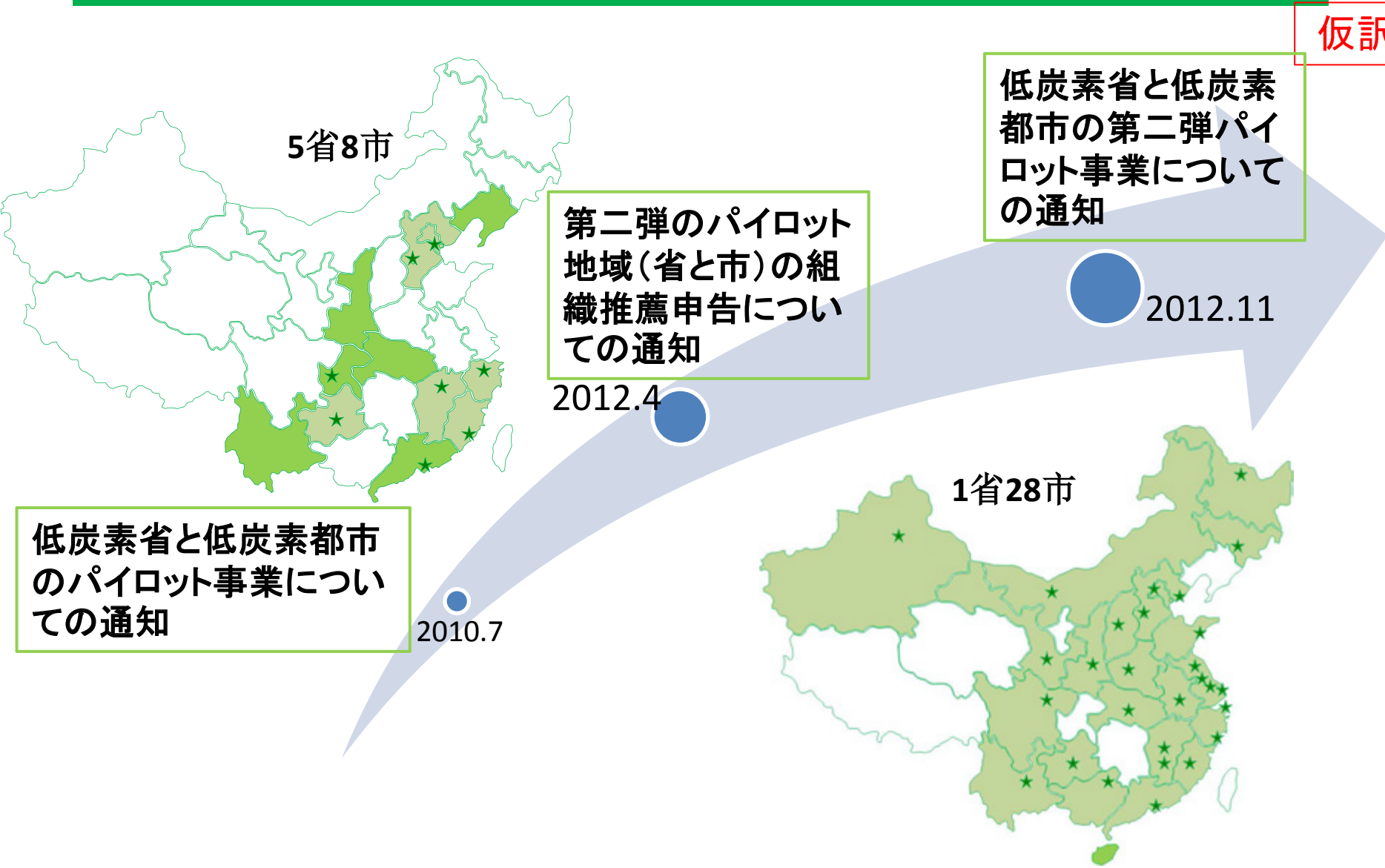


- 中国低炭素パイロット地区
- 中国炭素取引パイロット地区

低炭素パイロット事業を着実に推進

NCSC

仮訳

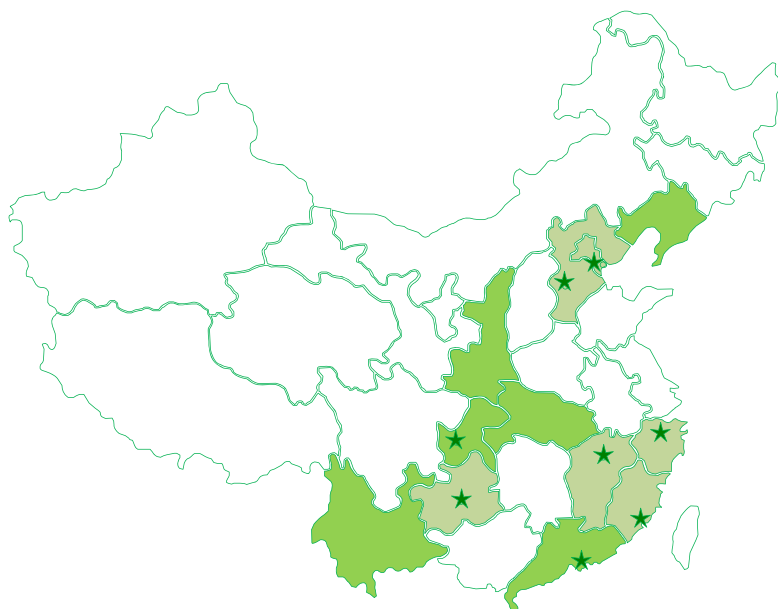


第一弾低炭素パイロット地域の基礎条件

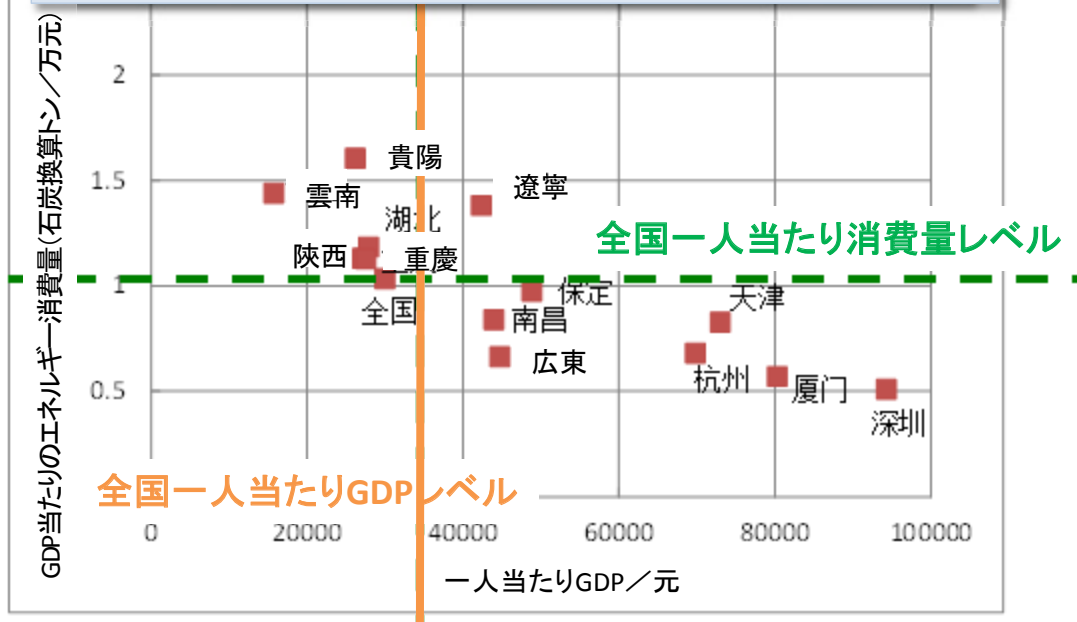
仮訳

- 五省：広東、遼寧、湖北、陝西、雲南
- 八市：天津、重慶、深セン、廈門、杭州、南昌、貴陽、保定

地理分布

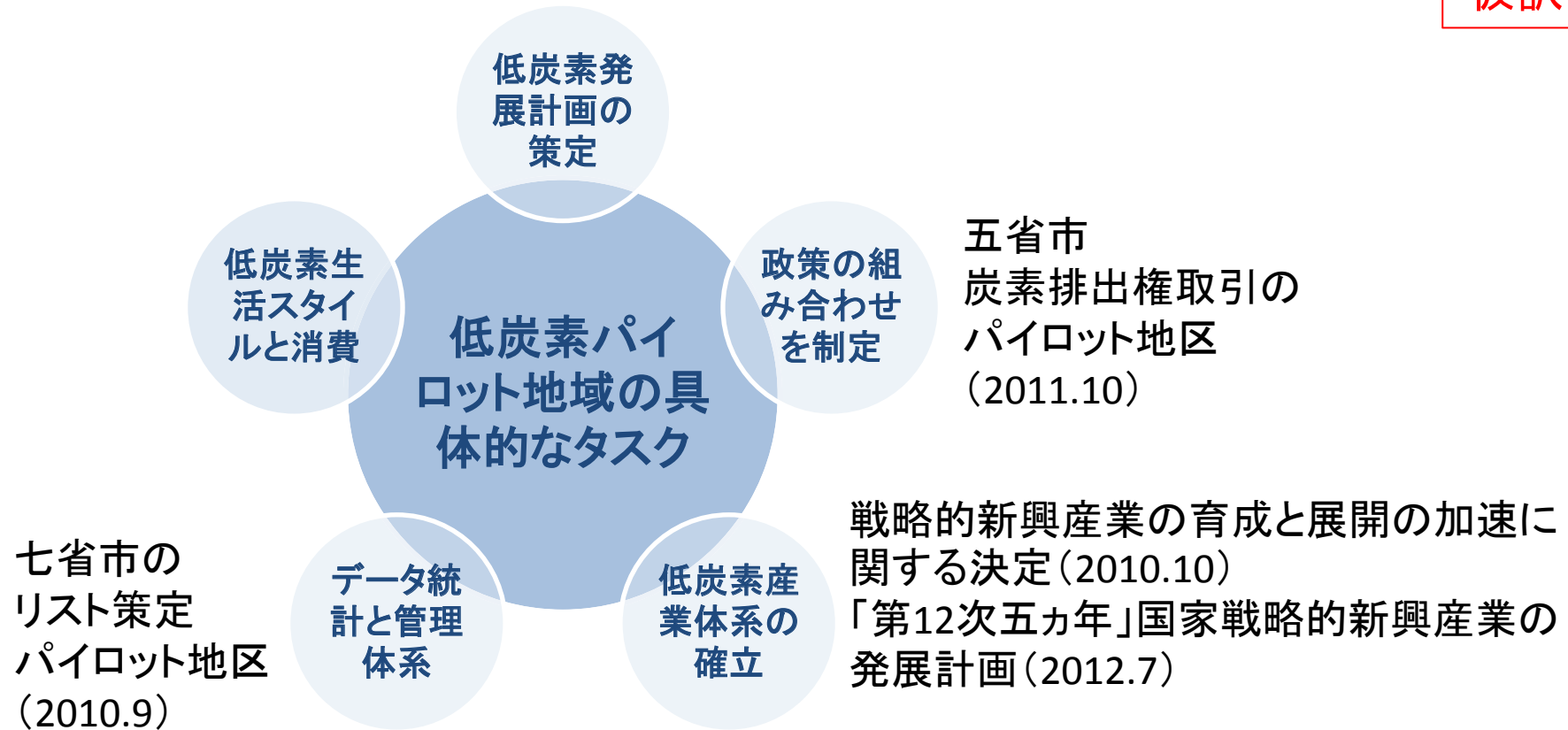


一人当たりGDPとエネルギー利用の関係



低炭素パイロット地区の関連政策 NCSC

仮訳



低炭素パイロット地区の事業は、
「石を触りながら川を渡る(慎重にことを運ぶの意)」
各地で先駆けて新たな政策を試行し、
ボトムアップでの低炭素発展のパターンを探索する

戦略計画の誘導を強化し、低炭素発展計画を策定・整備し、それに基づき《パイロット地区事業実施方案》を更に具体化

実施体系を整備し、政策の組み合わせを次々と公布

経済構造を最適化し、産業低炭素化発展を着実に推進

温室効果ガスのインベントリ策定の加速
統計・モニタリング・評価体系の構築を始動

低炭素消費と低炭素生活理念を提唱

中国炭素排出取引パイロット地区の進捗 NCSC

仮訳

中国は国外の炭素排出取引制度の経験を汲み取り、市場メカニズムを革新し、中国ならではの炭素排出取引体系を確立する。

2011年11月、NDRCは北京、天津、上海、重慶、湖北、広東、深センで炭素排出取引パイロット地区の事業を展開することを発表した。

パイロット地域の選択肢は中国東部、中西部及び北部に分布し、様々な産業構造と経済発展水準を有しており、中国のGDPの約3割とCO2排出量の2割を占める。



炭素取引パイロット地区のロードマップ NCSC

仮訳

Policy
政策的背景

Kyoto Protocol
《京都議定書》

China: Notice ETS Pilot Program & Local Policy
中国:ETSパイロット地区作業の通知

China: VER Interim Measurement
中国:VER暫定手段

VER自発的排出削減

National ETS
全国ETS

Market mechanism
市場メカニズム

CDM

Preparation
Stage of ETS
Regional Pilot
準備段階

ETS Regional
Pilot ETSパ
イロット地区

2015

(2013-2015)

(2011-2012)

2011

Allowance, CCER,.....future business

割当額、中国認証排出削減量、先物等

Carbon Finance
カーボン
ファイナンス及び
デリバティブ

パイロット地区のまとめと比較 NCSC

仮訳

パイロット地区の作業内容

- 地方の法規制を制定
- 排出総量を設定
- 対象領域
- 割当額の配分
- MRV制度
- 取引制度と監理
- 登録簿の体系
- 補償メカニズム
- コンプライアンスメカニズム

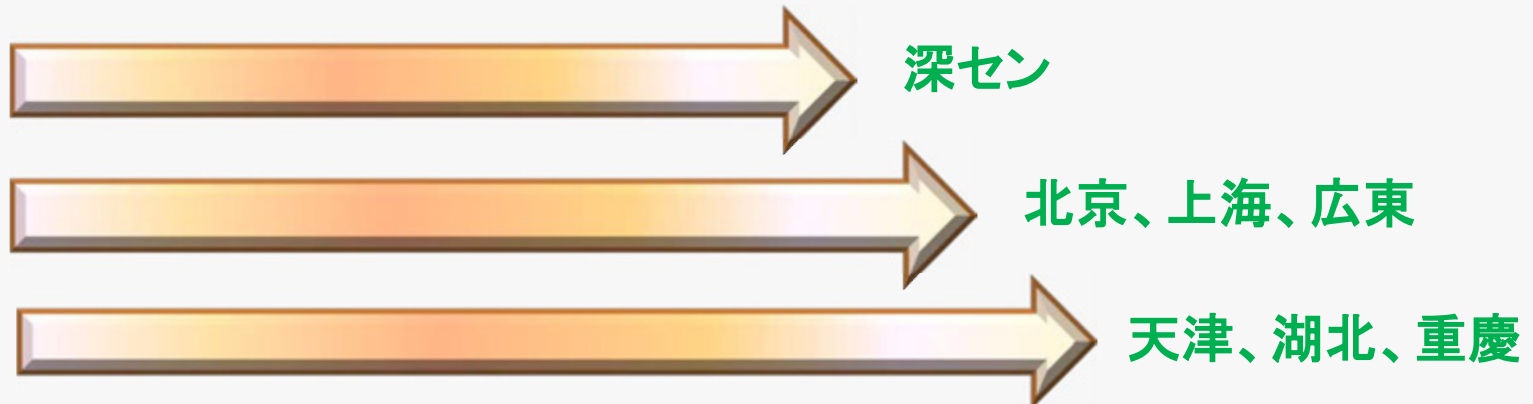
既存の問題

- 理念：低炭素の発展と経済成長のバランス
- 制度：法律の基礎固め
- 技術：データ、MRV、企業参加



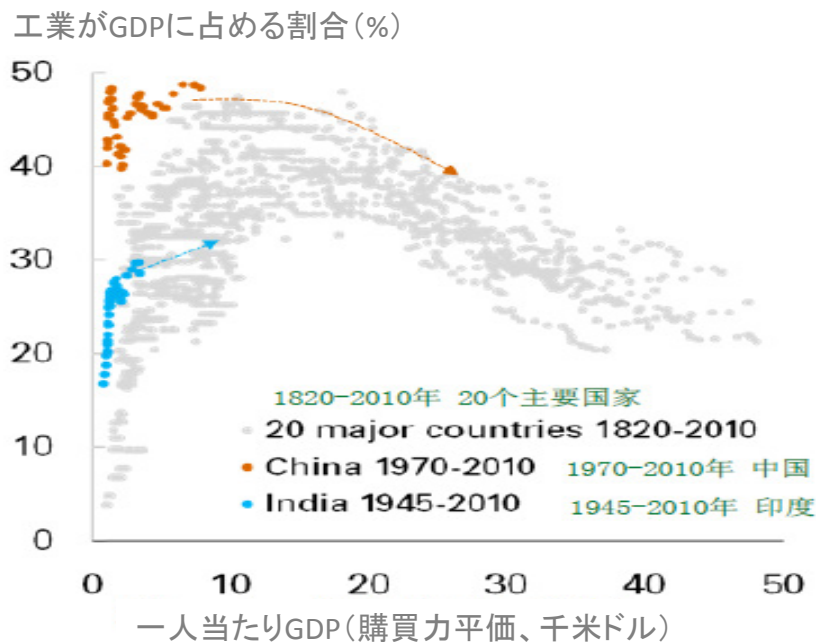
中核的目標：
排出削減のコスト低減、
インセンティブメカニズムの確立

進捗度





未来の中国は低炭素発展の道を歩まなければならない！



《BP 2030 世界エネルギー展望》

低炭素エネルギー化

- エネルギー消費原単位、エネルギー消費総量デュアルコントロールを実施し、行動を促す制度的メカニズムの形成を促進する
- エネルギー構造を最適化し、非化石エネルギーの発展を加速する
- 省エネとエネルギー効率を高め、電力・工業・交通・建築・公共機構等の重点領域の省エネをやり遂げ、エネルギー需要側の監理を強化する

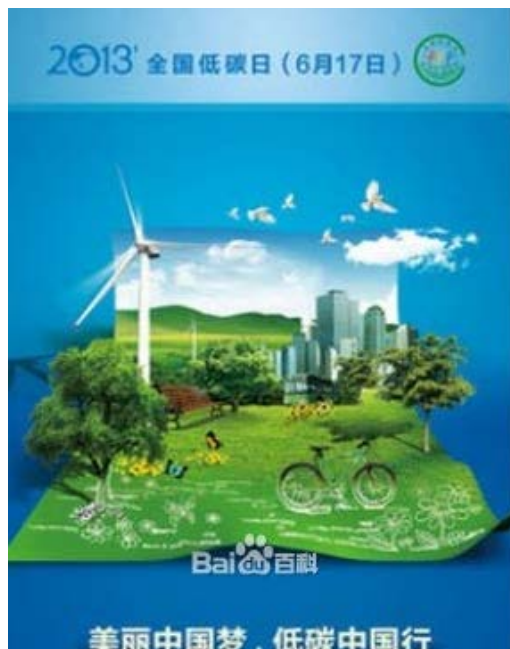
新型工業化

- 経済発展のアプローチの転換を加速させ、産業構造の調整・最適化する
- 工業化、情報化、都市化、農業現代化を並行発展させる
- 戦略的新興産業とサービス業の発展を加速させ、低炭素排出の特徴を持つ産業体系を徐々に形成する
- 産業の発展を最適化し、低炭素産業の試行を強化する

都市の低炭素化

- 集約・智能・グリーン・低炭素の新型都市化の道を歩む
- 科学的に都市体系を配置し、空間配置を最適化する
- 低炭素建築と低炭素交通を全力で強化する
- 低炭素ビジネスと低炭素コミュニティの発展を激励し、関連するパイロット地区を強化する

- 2013年6月17日は初の「全国低炭素デー」
- テーマ:「省エネ・低炭素を実践、美しい故郷を建設する」
- 低炭素生活: 低炭素家庭を築き、低炭素製品を使い、低炭素旅行を奨励する





ご清聴ありがとうございました！

liuqiang@ncsc.org.cn



中国应对气候变化政策概述

刘 强

战略规划研究部

国家应对气候变化战略研究和国际合作中心

2013年7月

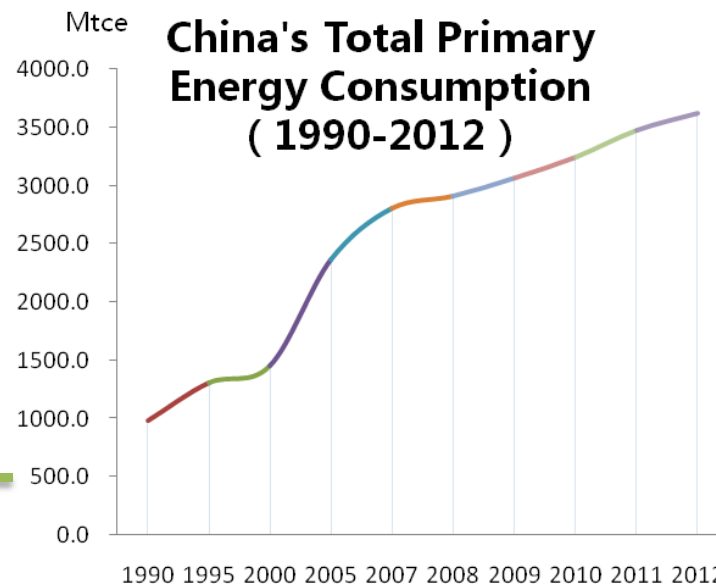
中国能源消费及碳排放现状

中国应对气候变化政策历程

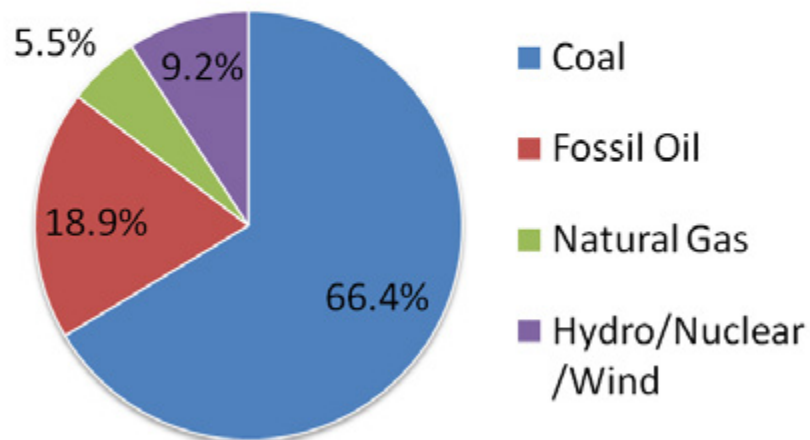
中国气应对候变化政策现状

能源消费快速增长

- 2012年消耗36.2亿吨标煤，比上年增长4.0%。
- 预计2020年，中国能源需求将达到约47-50亿吨标煤。

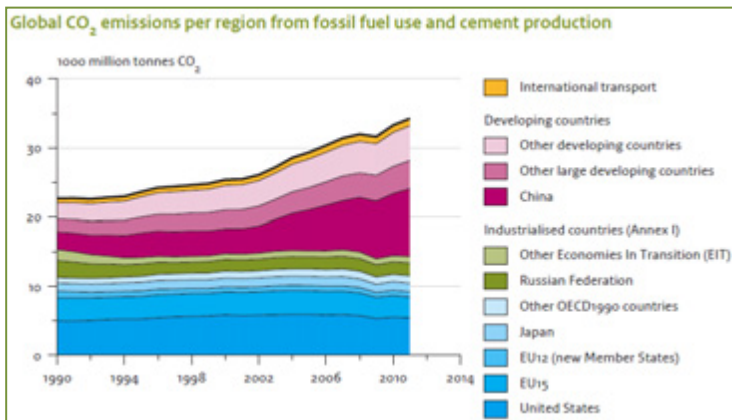


2012 China primary energy consumption (percentage)

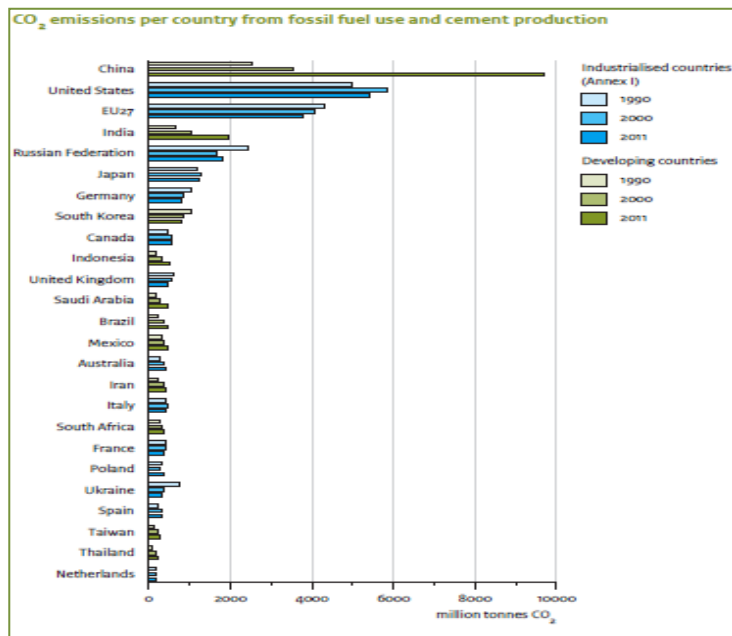


化石能源消费占比较高

- 2012年中国消耗煤占消耗一次能源的比例为66.4%
- 清洁能源占消耗一次能源比例约9.2%。

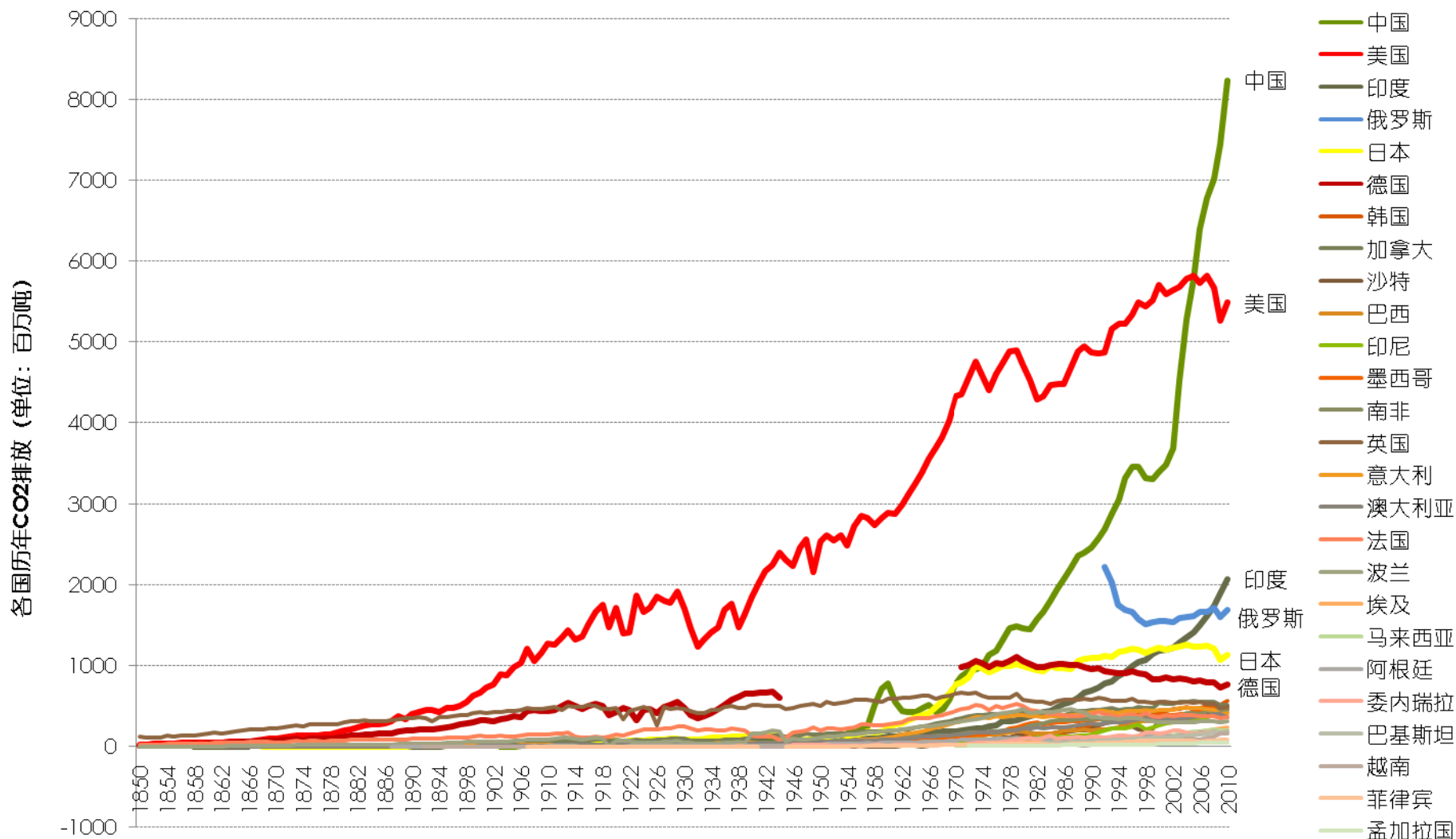


- 全球2011年CO₂排放已达340亿吨，比上年增长3%。



- 中国（29%）、美国（6%）、欧盟（11%）、俄罗斯（5%），日本（4%）是全球前5位排放大国
- 2011年，中国人均CO₂排放量为7.2吨/年，比上年增长9%

碳排放变化趋势



数据来源: CO2排放数据主要来自二氧化碳信息分析中心(Carbon Dioxide Information Analysis Center, CDIAC), 美国橡树岭国家实验室(Oak Ridge National Laboratory), 2011, 包含化石燃料燃烧的CO2和水泥工艺过程的CO2。德国1971-1990年数据来自IEA, CO2 Emissions from Fuel Combustion 2011



中国应对气候 变化政策历程







- 《中国应对气候变化工作方案》（2007）
- 国务院研究确定了2020年控制温室气体排放的行动目标（2009）
 - ▣ 到2020年中国单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%–45%
 - ▣ 到2020年中国非化石能源占一次能源消费的比重达到15%左右；
- 《中国国民经济和社会发展的十二五规划纲要》（2011）
 - ▣ 首次将单位国内生产总值二氧化碳排放降低17%作为约束性指标
 - ▣ 单位国内生产总值能耗降低16%，非化石能源占一次能源消费比重达到11.4%
 - ▣ 省级地方政府也制定了相应的碳强度减排目标
- 《十二五控制温室气体排放工作方案》（2011）

十二五规划目标

及十一五节能减排情况及十二五规划中的节能减排目标

十一五规划

十二五规划

| | 相比2005年水平的下降目标 | 实际下降率 | 相比2010年水平下降率 | | 目标 (与2010水平相比) |
|------------|----------------|---|--------------|------------------|------------------------|
| 单位GDP能耗降低 | 20% | 19.1%  | 16% | 单位GDP的CO2排放强度下降率 | 17% |
| 单位工业产出消耗水量 | 30% | 31.3%  | 30% | 非化石能源比例 | 11.4% |
| 化学需氧量(COD) | 10% | 12.45%  | 8% | 战略新型产业增加值 | 8% (预期性) |
| 二氧化硫(SO2) | 10% | 14.29%  | 8% | 2015年能耗总量 | 40亿吨标煤 (预期性) |

十二五规划中的能源政策

十二五能源规划目标

| | |
|-------|---|
| 能源总量 | • 实施能源消费强度和消费总量双控制，到2015年能源消费总量控制在 40亿吨标煤 |
| 化石能源 | • 天然气占一次能源消费比重提高到 7.5% ，煤炭消费比重降低到 65% 左右 |
| 非化石能源 | • 非化石能源消费比重提高到 11.4% ，非化石能源发电装机比重达到 30% |
| 用电量 | • 到2015年年用电量达到 6.15 万亿千瓦时 |
| 页岩气 | • 2015年前年产量达到 65亿立方米 ，2020年前达到 600-1000亿立方米 |
| 煤层气 | • 2015年前年产量达到 300亿立方米 |

7个战略新兴部门中的3个与绿色技术和清洁能源直接相关

| | |
|-------|---|
| 节能和环保 | • Energy saving equipment, ESCOs, recycling |
| 新能源 | • Renewable energies, nuclear, clean coal |
| 新能源汽车 | • EV, PHEV, energy-efficient vehicles, advanced batteries |

《十二五控制温室气体排放工作方案》

NCSC

综合运用多种 控制措施

加快调整产业结构

大力推进节能降耗

积极发展低碳能源

努力增加碳汇

控制非能源活动温室气体排放

加强高排放产品节约与替代

开展低碳发展 试验试点

扎实推进低碳省区和城市试点

开展低碳产业试验园区试点

开展低碳社区试点

开展低碳商业、产品试点

加大对试验试点工作支持力度

建立温室气体 排放统计核算 体系

建立温室气体排放基础统计制度

加强温室气体排放核算工作

探索建立碳排 放交易市场

建立自愿减排交易机制

开展碳排放权交易试点

加强碳排放交易支撑体系建设

其它

全社会低碳行动

广泛开展国际合作

强化科技及人才支撑

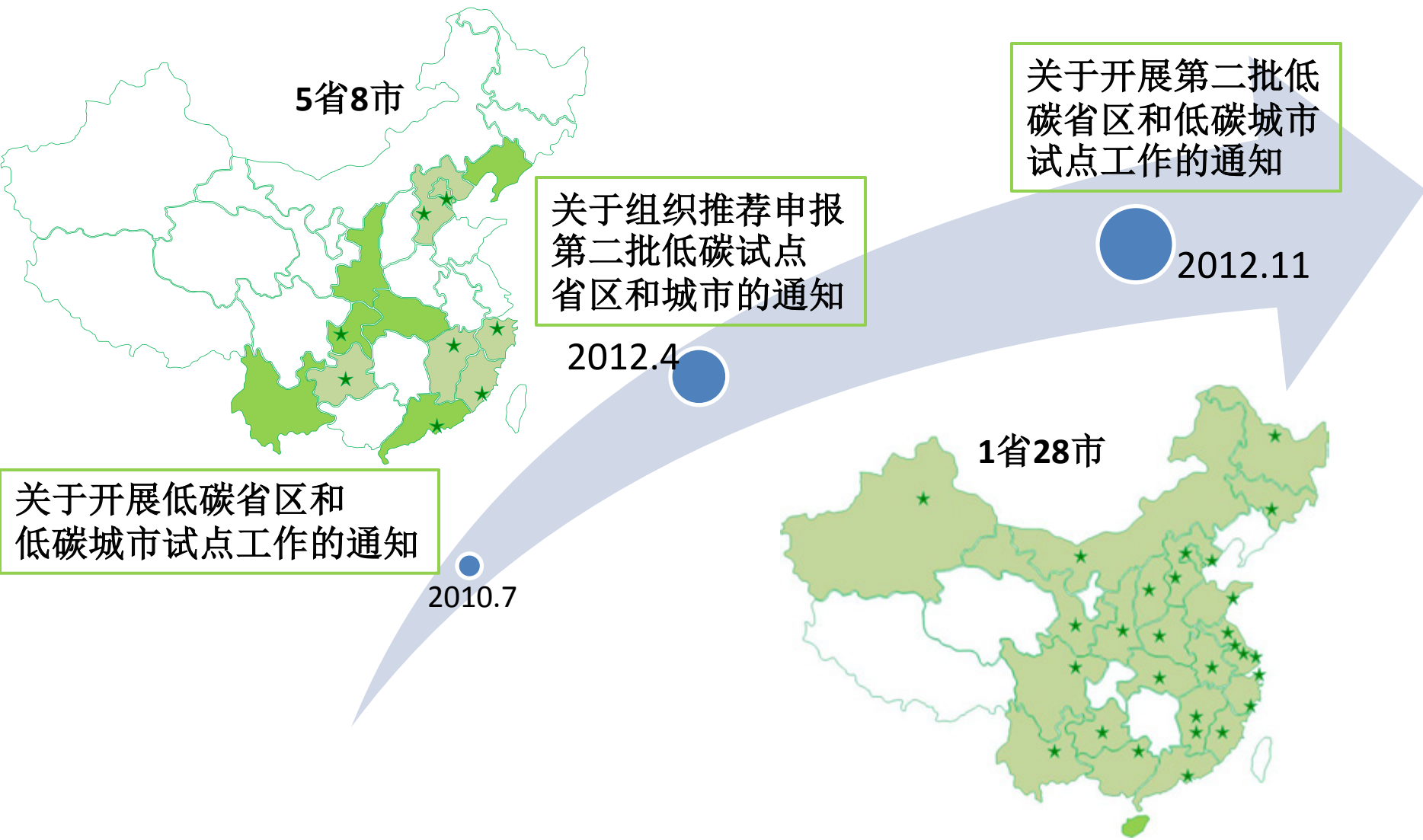
落实资金保障



- 中国低碳试点
- 中国碳交易试点

低碳试点工作稳步推进

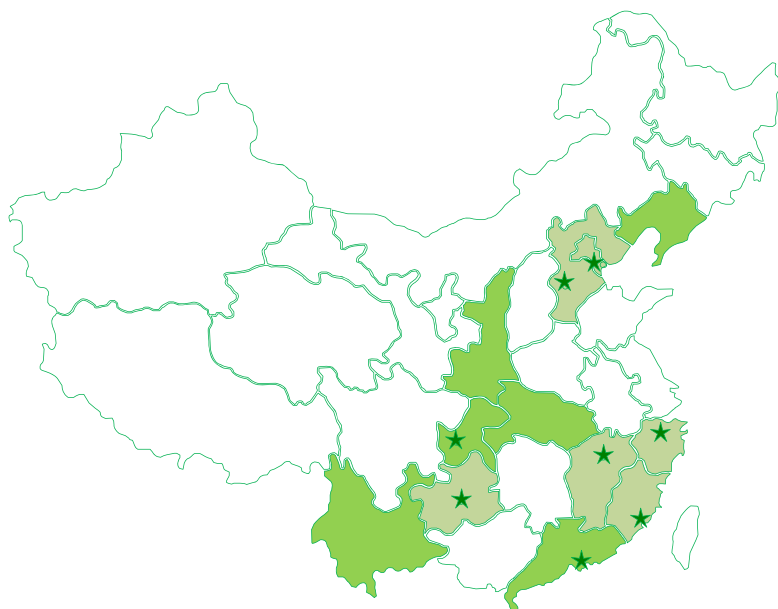
NCSC



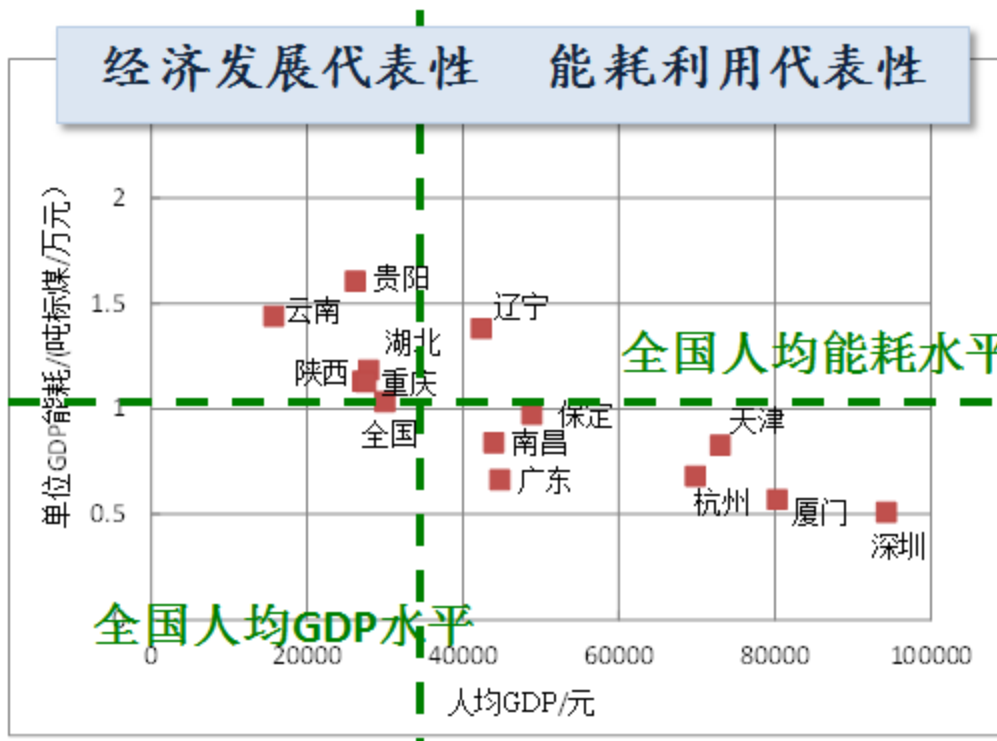
第一批低碳试点地区的基础条件

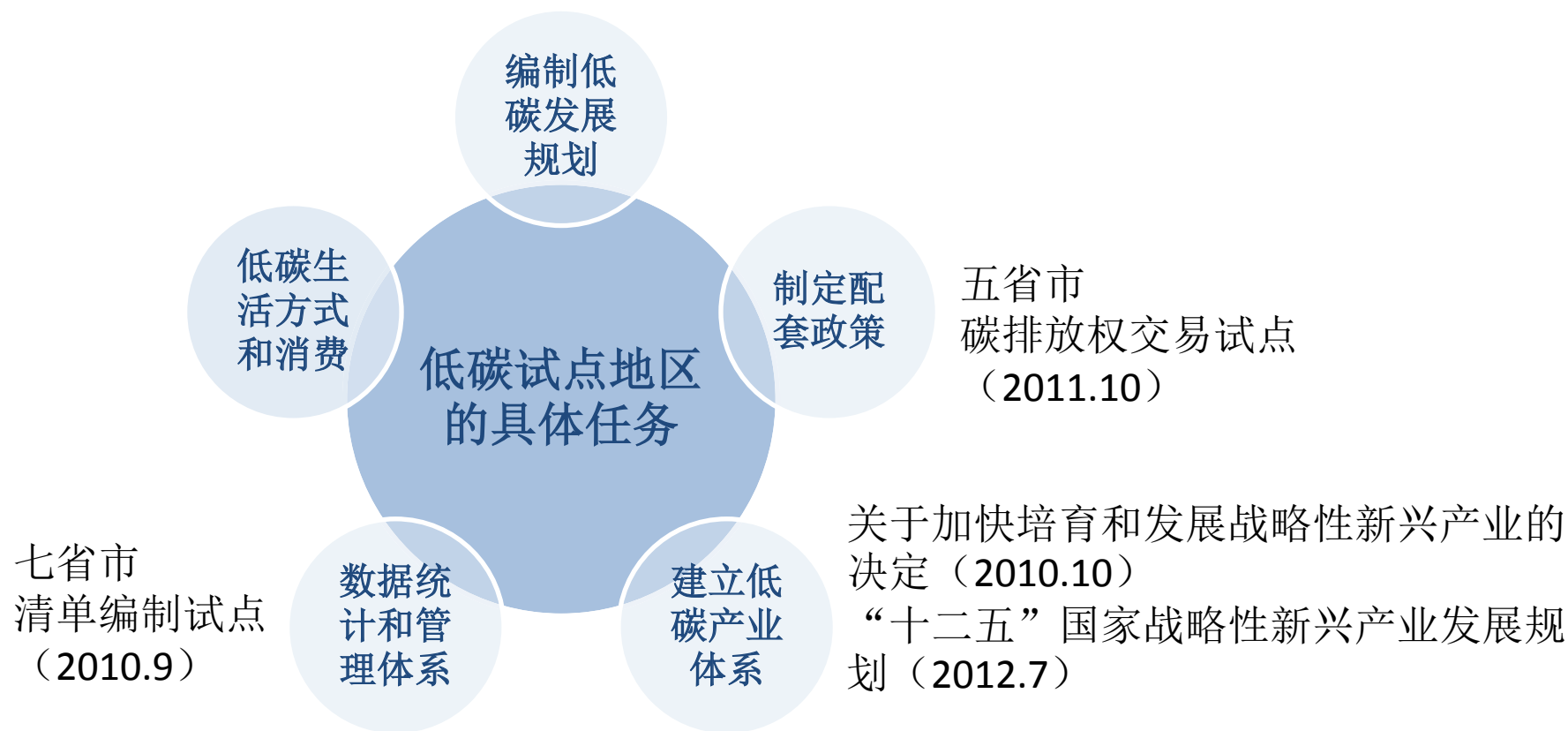
- 五省：广东、辽宁、湖北、陕西、云南
- 八市：天津、重庆、深圳、厦门、杭州、南昌、贵阳、保定

地理布局代表性



经济发展代表性 能耗利用代表性





低碳试点工作是“摸着石头过河”
地方先行先试，自下而上的低碳发展模式探索

加强战略规划引领，编制、完善了低碳发展规划，结合规划进一步细化了《试点工作实施方案》

完善实施体系，支持配套政策陆续出台

优化经济结构，稳步推进产业低碳化发展

加快温室气体清单编制

启动统计、监测与考核体系建设

倡导低碳消费和低碳生活理念

中国将汲取国外碳排放交易制度的经验，创新市场机制，建立具有中国特色的碳排放交易体系。

2011年11月，NDRC宣布：在北京、天津、上海、重庆、湖北、广东和深圳开展碳排放交易试点工作。

试点地区的选择具有。试点地区分布于中国东、中、西和北部，具有不同的产业结构和经济发展水平，占中国约30%的GDP和20%的CO₂排放量。



碳交易试点路线图

Policy
政策基础

Kyoto Protocol
《京都议定书》

China: Notice ETS Pilot Program & Local Policy
中国: ETS试点工作通知

China: VER Interim Measurement
中国: VER暂行办法

Market mechanism
市场机制

CDM

Preparation
Stage of ETS
Regional Pilot
准备阶段

VER 自愿减排

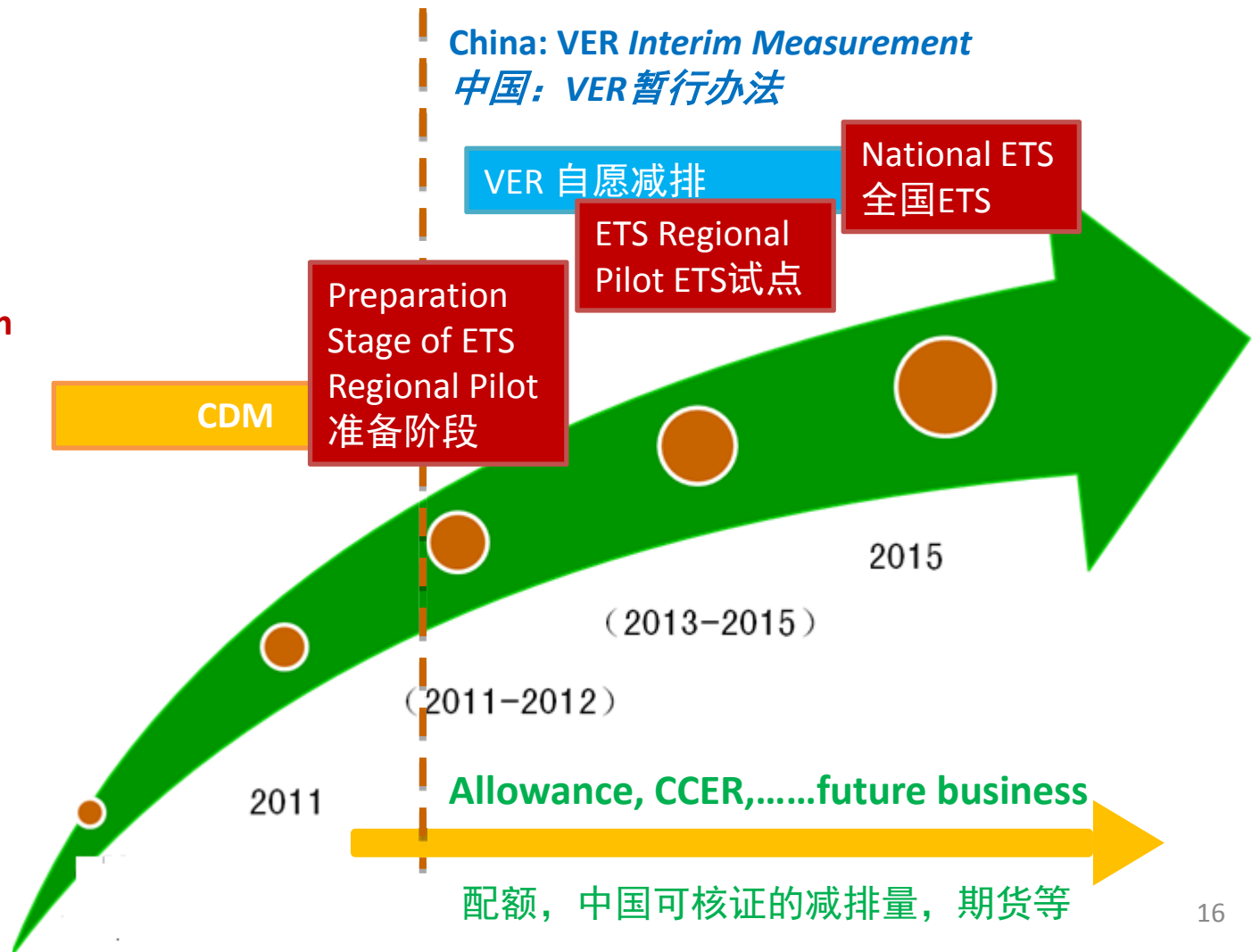
ETS Regional
Pilot ETS试点

National ETS
全国ETS

Carbon Finance
碳金融及衍生物

Allowance, CCER,.....future business

配额, 中国可核证的减排量, 期货等



试点工作内容

- 制定地方法律法规
- 设定排放总量
- 覆盖范围
- 配额分配
- MRV 制度
- 交易制度和监管
- 登记簿体系
- 补偿机制
- 履约机制

存在问题

- 理念：平衡低碳发展与经济增长
- 制度：奠定法律基础
- 技术：数据、MRV、企业参与



核心目标：

降低减排成本、建立激励机制

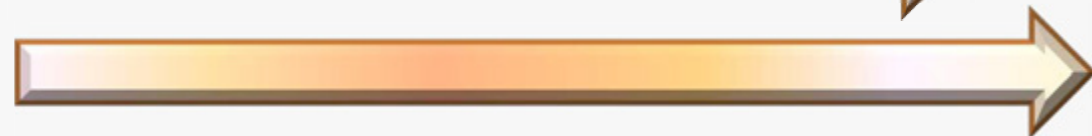
进度



深圳



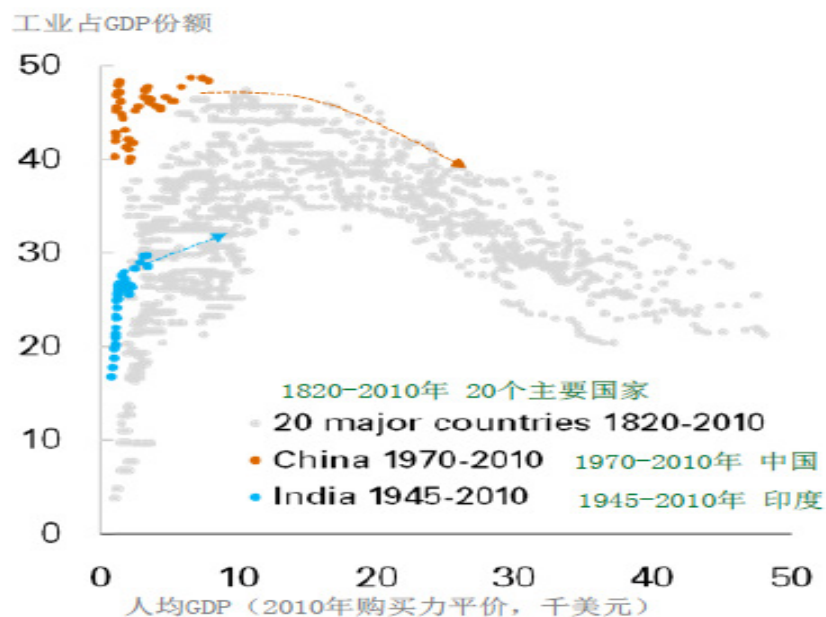
北京、上海、广东



天津、湖北、重庆₁₇



未来中国必须走低碳发展之路！



低碳能源化

- 实施能源消耗强度、能源消费总量双控机制，推动形成倒逼机制
- 优化能源结构，加快发展非化石能源
- 节能和提高能效，做好电力、工业、交通、建筑、公共机构等重点领域节能，加强能源需求侧管理

新型工业化

- 加快转变经济发展方式、调整优化产业结构
- 工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展
- 加快发展战略性新兴产业和服务业，逐步形成以低碳排放为特征的产业体系。
- 优化产业发展布局，加强低碳产业园区试点

低碳城镇化

- 走集约、智能、绿色、低碳的新型城市化道路
- 科学布局城镇体系，优化空间布局
- 大力加强低碳建筑和低碳交通
- 鼓励发展低碳商业和低碳社区，加强相关试点



谢谢！

liuqiang@ncsc.org.cn



Ministry of the Environment
Government of Japan

Doha Climate Gateway: Assessment and Opportunities
from the EU and Japanese Perspectives

Japan's Strategic Actions on Climate Change

12th July 2013

Mr. Eisaku TODA

Director, International Strategy Division

Global Environment Bureau

Ministry of the Environment, JAPAN

Agenda

1. Background: Process of International Negotiation on Climate Change
2. Japan's Actions (Domestic)
3. Japan's Actions (International)

1. Background: Process of International Negotiation on Climate Change

Change of GHG emission per country

Change of GHG emission in the world (CO2 basis)

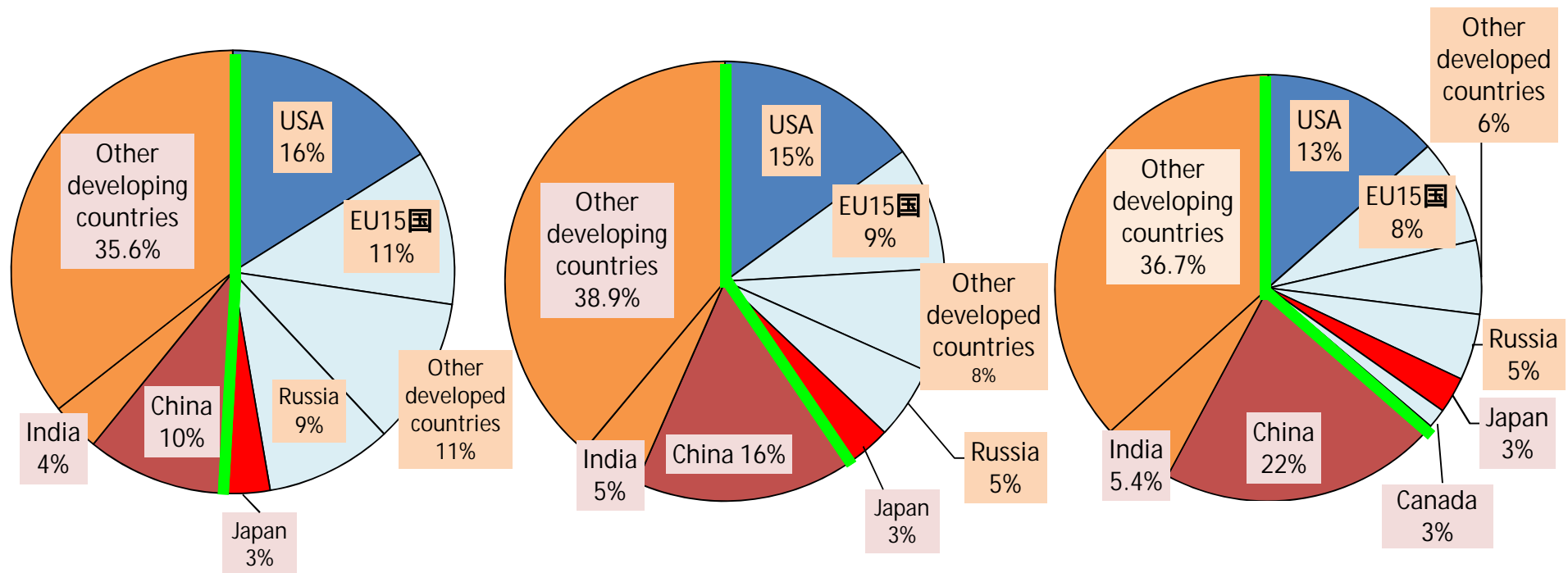
1990: 8 billion ton



2005: 47 billion ton



2010: 49.5 billion ton

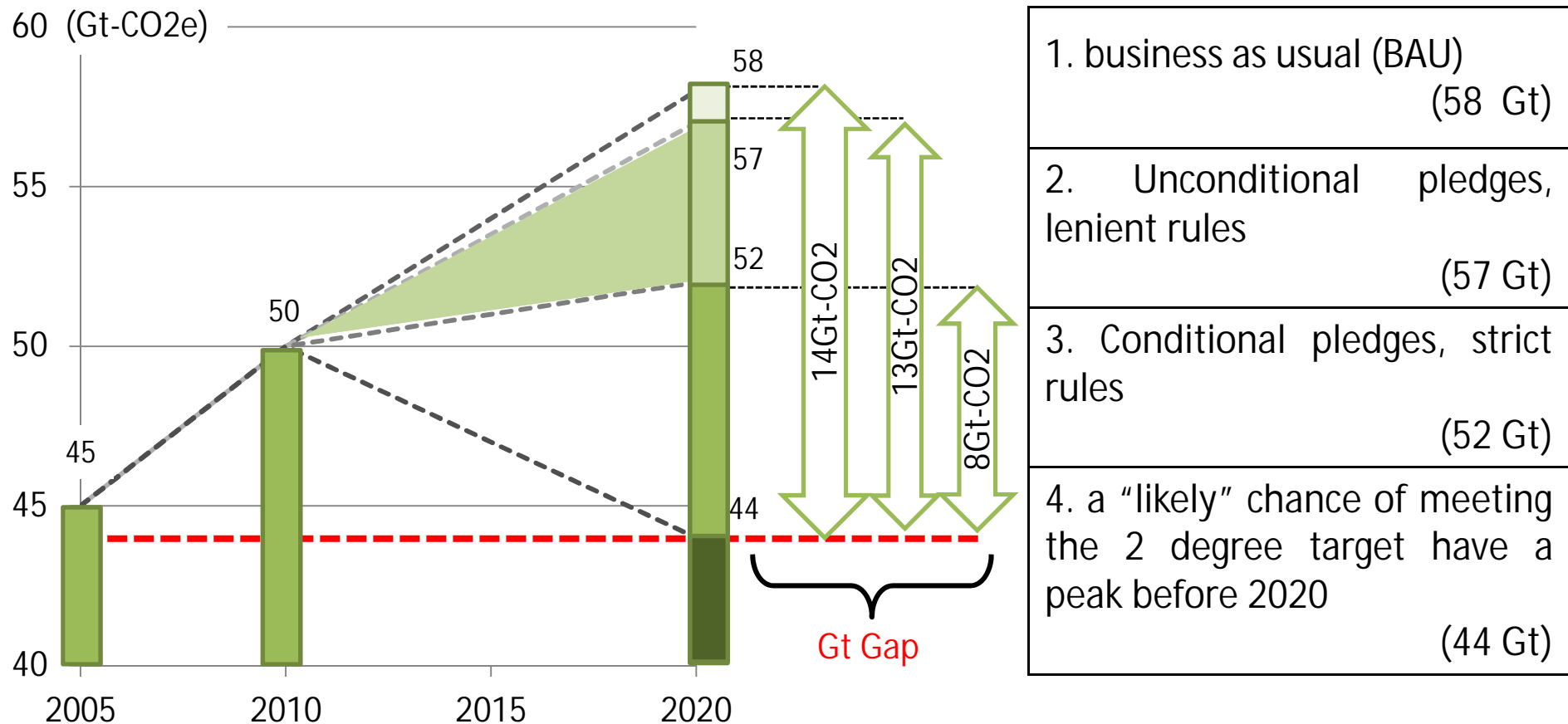


Source: IEA CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION 2012 EDITION

The Emissions Gap Report 2012

(Published in Nov 2010, Revised in Nov 2012)

- ✓ Emission scenarios analyzed in this report and consistent with a “likely” chance of meeting the 2 degree target have a peak before 2020, and have emission levels in 2020 of about 44 Gt-CO₂e
- ✓ Fully implementing the conditional pledges and applying strict rules brings emissions more than 40% of the way from BaU to the 2 degree target
- ✓ From a technical standpoint, the gap can be bridged by 2020



Progress of International Negotiation on Climate change

2007.12 COP13 Bali Action Plan (BAP)

Agreed the adoption of the Bali Road Map, through launching a two-year negotiation process to be finalized in 2009

2009.12 COP15 Copenhagen Accord

Cannot adopt the agreement that Annex I and non-Annex I submit the mitigation targets and actions, and review them

2010.12 COP16 Cancun Agreement

* Japan expressed that it does not participate in the 2nd commitment period of the KP

COP took note targets and actions that Annex I and non-Annex I submit under the Copenhagen Accord based on the compilation of targets and actions as a UN document

2011.12 COP17 Durban Agreement

Agreed that the ADP shall complete its work no later than 2015, and the work will be come into effect and be implemented from 2020

2012.12 COP18 Doha Climate Gateway

Agreed the post-2012 work plan of ADP
-> All parties submit 2020-targets by January 2014 and their targets will be reviewed.

2007.5 Prime Minister Abe (then)
"Invitation to Cool Earth 50"

Propose the 50% emission reduction target compared to the present by 2050 as the global common target

2007.6 G8 Heiligendamm Summit

Consider seriously that global emission will be reduced at least 50% by 2050

2008.7 G8 Hokkaido Toyako Summit

Share the vision that global emission will be reduced 50% by 2050 with all Parties and aim for its adoption under the negotiation

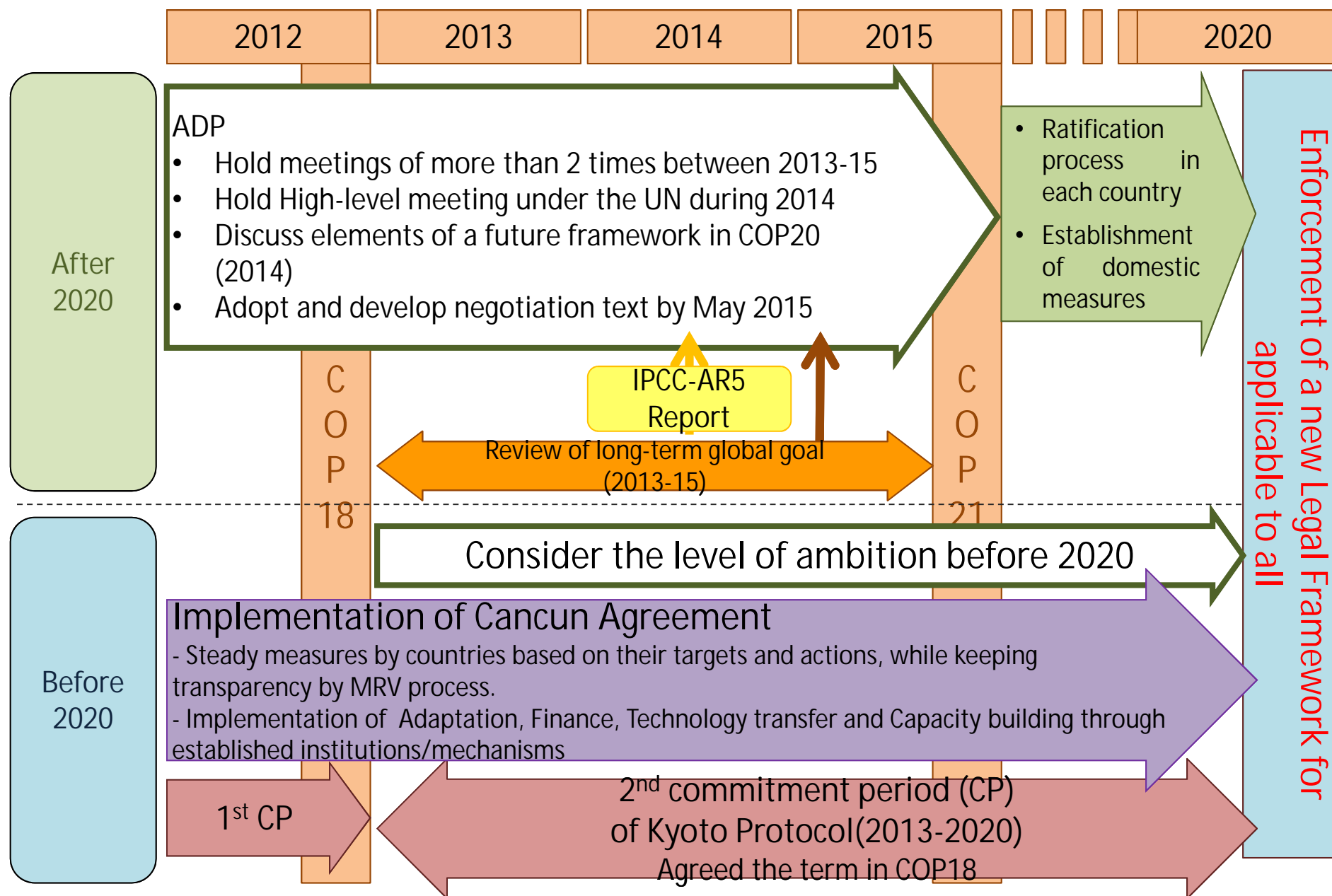
2009.7 G8 L'aquila Summit

Support the target that all developed countries reduce 80% or more than 80% by 2050, as a part of the target that global emission will be reduced at least 50% by 2050

2009.9 UN General Assembly

Prime Minister Hatoyama (then) propose the 25% emission reduction target with precondition

Outcome of COP18: the path for future framework



Durban Agreement

Path to post-2020 future framework

- ❑ Establishment of an Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action
- ❑ Adopt “the protocol, another legal instrument or an agreed outcome with legal force under the Convention applicable to all Parties” as early as possible but no later than 2015 and come into effect and be implemented from 2020
- ❑ Work plan relating the level of mitigation ambition (until 2020)

Agreed the path of developing the future legal framework applicable to all Parties that Japan aims

2. Japan's Actions (Domestic)

Measures (until 2012 & from 2012)

Target of 1st commitment period of KP

- Committed to **6% GHG emission reduction target** compared to the base year (1990) during the 1st commitment period (**2008-2012**)

2020 Target

- Based on the Copenhagen Accord, registered the 25% emission reduction target by 2020 with preconditions compared to the base year (1990) to the UNFCCC
- *Expressed that Japan is considering post-2012 global warming countermeasures as well as revision of energy policies

Kyoto Protocol Target Achievement Plan

- Based on “Law Concerning the Promotion of the Measures to Cope with Global Warming”
- Developed in April 2005 and revised in March 2008 to achieve the 6% reduction target under the KP

Plan for global warming countermeasures from 2013

“Voluntary Actions”

- From FY 1997, each industrial sector set voluntary reduction targets and measures to achieve them
- Based on the KP Target Achievement Plan, the Government carries out evaluation and verification by relevant meetings to secure achievement

Commitment to a Low-Carbon Society

- Continuation of “Voluntary Actions”
- Not only set new emission reduction plan (until 2020) as reduction target, but also include development and diffusion of low-carbon products, international contribution and innovative technology development

Main points of Kyoto Protocol Target Achievement Plan

Policies & Measures to Achieve the Target

1. Policies and measures regarding the reduction and absorption of GHG
(1) Policies and measures for reducing GHG emissions

[Examples of measures]

- Promotion of voluntary action plans by industries
- Improvement of energy efficiency of houses and buildings, equipment, factories and automobiles.
- Measures regarding agriculture, forestry and fisheries, water supply and sewerage systems and traffic flows
- Measures regarding waste and CFC substitutes (HFC, PFC and SF₆)
- Measures to promote the use of new energy

(2) Measures regarding greenhouse gas absorption sources

- Forest management and national campaigns for the development of beautiful forests
2. Cross-sectional measures
- System for the calculation, reporting and publication of data on emissions
 - National campaigns for environment friendly life style etc.

Issues to be reviewed promptly

- Domestic emissions trading
- Environment taxes
- Review of late-night life/work styles
- Introduction of a summer time system

Target of Reduction and Sinks of GHGs

| | Targeted Emission in FY2010 ¹ | | Targeted Emission in FY2011 (QE) |
|---|--|---------------------------|----------------------------------|
| | Million t-CO ₂ | Compared to the Base Year | |
| CO ₂ from Energy Use | 1,076 ~ 1,089 | +1.3% ~ +2.3% | 1,173 |
| Industries | 424 ~ 428 | -4.6% ~ -4.3% | 420 |
| Commercial and other | 208 ~ 210 | +3.4% ~ +3.6% | 247 |
| Residential | 138 ~ 141 | +0.9% ~ +1.1% | 189 |
| Transport | 240 ~ 243 | +1.8% ~ +2.0% | 230 |
| Energy Industries | 66 | -0.1% | 86 |
| CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O from non-energy source | 132 | -1.5% | 111 |
| HFCs, PFCs, SF ₆ | 31 | -1.6% | 24 |
| Total GHG emission | 1,239 ~ 1,252 | -1.8% ~ -0.8% | 1,307 |

Estimation of emission shows emissions where countermeasures' effect is maximum and where it is minimum. While the maximum case should be pursued, the estimation is set to clear the Kyoto Protocol target even in the minimum case.

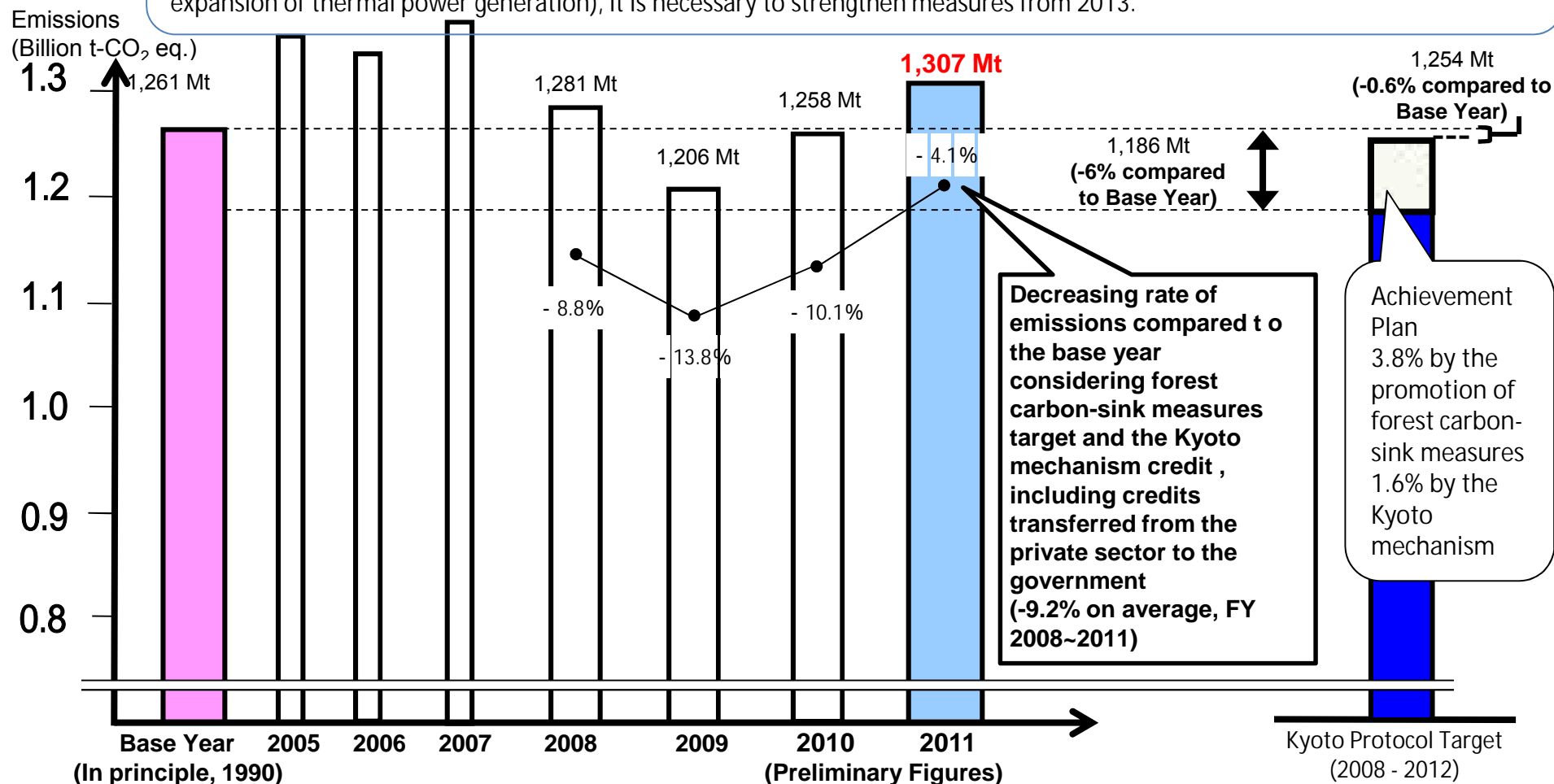
Will achieve the 6% reduction target of the KP, including Carbon-sink measures and Kyoto Mechanism

Japan's Greenhouse Gas Emissions in FY 2011

Japan's GHG emissions in FY2011 increased 3.6% compared to the base year and 3.9% compared to the previous year.

Average emissions for 4 years of the first commitment period (FY2008-2011) under the Kyoto Protocol decreased 9.2% compared to the base year (1990), when considering the forest carbon-sink measures target and Kyoto mechanism credits.

-> While it is considered to be possible to achieve the target of the first commitment period, as GHG emissions have increased since 2009 (CO2 from industrial power generation in FY2011 increased 60 million ton compared to the previous year, due to the expansion of thermal power generation), it is necessary to strengthen measures from 2013.



Concept of a revision of “the Law Concerning the Promotion of the Measures to Cope with Global Warming”

- In the current “Law Concerning the Promotion of the Measures to Cope with Global Warming,” it is considered that the Kyoto Protocol (KP) Target Achievement Plan is formulated, corresponding the reduction commitment based on the Kyoto Protocol. However, the 1st commitment period of the KP finished at the end of March in 2013 and the current initiative based on the KP Target Achievement Plan also finished at the same time.
- Though Japan are not participating in the 2nd commitment period of the KP (2013-2020), Japan continues to tackle climate change measures, based on the Cancun Agreement under the UNFCCC.
- Therefore, to promote the future global warming measures in a comprehensive and systematic way, it is necessary to regulate required measures, such as the formulation of the climate change action plan by the government.

Revised Content

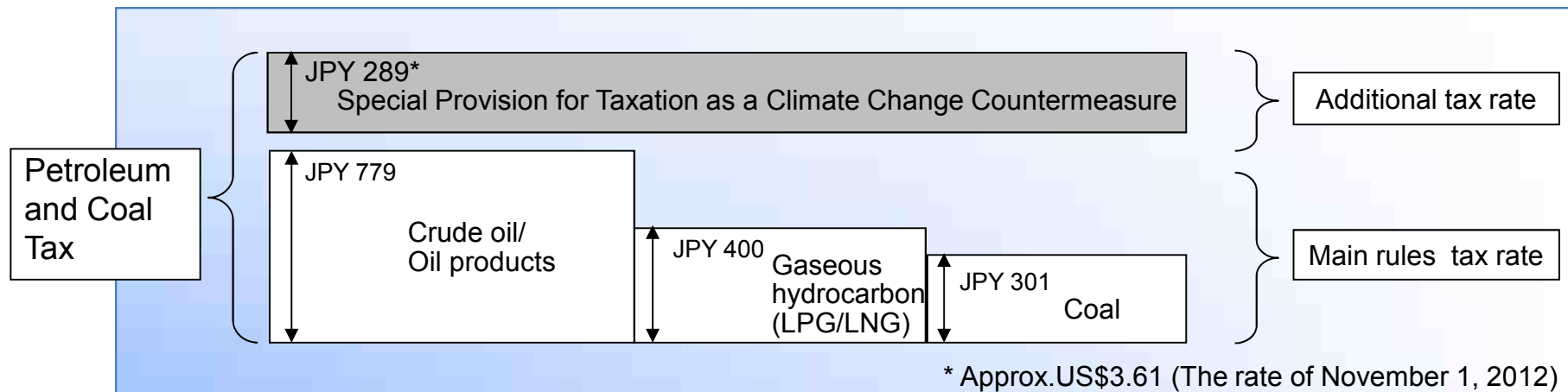
1. Addition of a kind of Greenhouse Gas (GHG)
Add nitrogen trifluoride as a new GHG
2. Formulation of a climate change action plan
To promote climate change measures, Japan will formulate a climate change action plan, whose content consists of targets of emission reduction and absorption of GHG, concrete actions relating measures taken by organizations and citizens, measures which should be taken by national/ local public bodies to achieve the target. (Consider at least every three year and change if necessary)
3. Change of affairs under the jurisdiction of the Global Warming Prevention Headquarter
Climate change action plan (draft) will be formulated under the Global Warming Prevention Headquarter. From the long-term viewpoint, considering the knowledge acknowledged internationally and the enforcement situation, legal measures and others will be taken by 2015.

Carbon Tax (Special Provision for Taxation as a Climate Change Countermeasure)

- Tax rate corresponding to the amount of CO2 emissions for all fossil fuels (JPY 289/t-CO2)
- Enforced from Oct. 2012 and increases in the tax rate gradually over 3 and a half years
- All the tax revenue will be allocated for curbing energy-oriented CO2 emissions

Tax Rate

Tax Rate of CO2 Emissions per Ton



Enforcement Stage

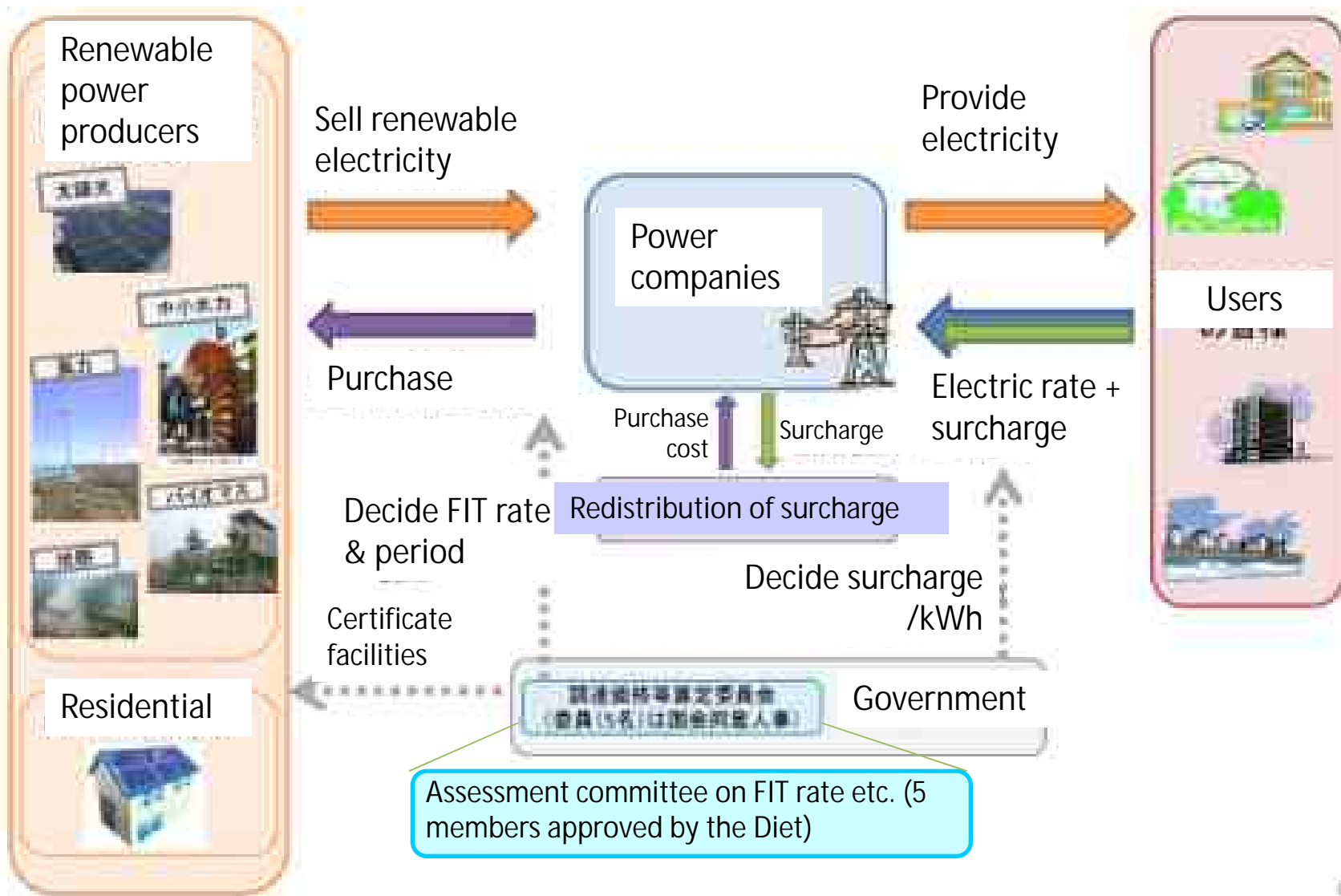
| Object of Taxation | Main rules Tax Rate | From Oct. 1, 2012 | From Apr. 1, 2014 | From Apr. 1, 2016 |
|------------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Crude oil/Oil products [per kl] | JPY 2,040 | + JPY 250 (JPY 2,290) | + JPY 250 (JPY 2,540) | + JPY 260 (JPY 2,800) |
| Gaseous hydrocarbon [per t] | JPY 1,080 | + JPY 260 (JPY 1,340) | + JPY 260 (JPY 1,600) | + JPY 260 (JPY 1,860) |
| Coal [per t] | JPY 700 | + JPY 220 (JPY 920) | + JPY 220 (JPY 1,140) | + JPY 230 (JPY 1,370) |

Tax Revenue

[1st year] JPY 39.1 billion ; [Normal year] JPY 262.3 billion (about US\$3.27 billion)

➡ To be used for introduction of renewable energy and enhancement of energy-saving measures, etc.

Feed-in Tariff (FIT) from July 2012



(Reference) Procurement price and term of FIT

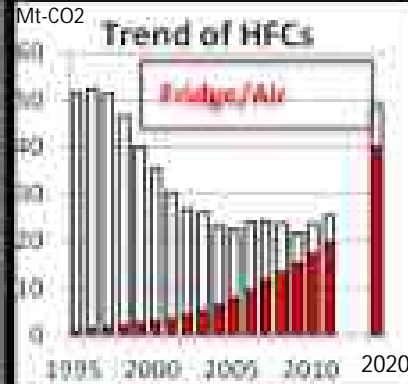
| Electricity | | Solar | | Wind | | Geothermal | | Middle and Small Hydro | | |
|----------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| Procurement Classification | | 10kW以上 | 10kW未満 (余剰買取) | 20kW以上 | 20kW未満 | 1.5万kW以上 | 1.5万kW未満 | 1,000kW以上 30,000kW未満 | 200kW以上 1,000kW未満 | 200kW未満 |
| Cost | Construction Cost | 28.0万円/kW | 42.7万円/kW | 30万円/kW | 125万円/kW | 79万円/kW | 123万円/kW | 85万円/kW | 80万円/kW | 100万円/kW |
| | O&M (per year) | 10千円/kW | 4.7千円/kW | 6.0千円/kW | - | 33千円/kW | 48千円/kW | 9.5千円/kW | 69千円/kW | 75千円/kW |
| IRR | | pretax 6% | Pretax 3.2% (*1) | Pretax 8% | pretax 1.8% | pretax 13% (*2) | | pretax 7% | pretax 7% | |
| Procurement price per kWh | Including tax (*3) | 37.80 yen | 38.00 yen (*1) | 23.10 yen | 57.75 yen | 27.30 yen | 42.00 yen | 25.20 yen | 30.45 yen | 35.70 yen |
| | Excluding tax | 36yen | 38yen | 22yen | 55yen | 26yen | 40yen | 24yen | 29yen | 34yen |
| Procurement Term | | 20 yrs | 10 yrs | 20 yrs | 20 yrs | 15 yrs | 15 yrs | 20 yrs | | |

| Electricity | | Biomass | | | | | | |
|---------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Kinds of Biomass | | Gas production (sewage sludge) | Gas production (animal waste) | Solid fuel burning (unused timbers) | Solid fuel burning (general timber) | Solid fuel burning (general waste) | Solid fuel burning (sewage sludge) | Solid fuel burning (recycle timber) |
| Cost | Construction Cost | 392万円/kW | | 41万円/kW | 41万円/kW | 31万円/kW | | 35万円/kW |
| | O&M (per year) | 184千円/kW | | 27千円/kW | 27千円/kW | 22千円/kW | | 27千円/kW |
| IRR | | pretax 1% | | pretax 8% | pretax 4% | pretax 4% | | pretax 4% |
| Procurement price per kWh | Procurement classification | 【methane fermentation gas biomass】 | | 【Unused Timber】 | 【General Timber (including palm coconut shell)】 | 【waste (excluding timber) biomass】 | | 【recycled timber】 |
| | Including tax | 40.95 yen | | 33.60 yen | 25.20 yen | 17.85 yen | | 13.65 yen |
| | Excluding tax | 39yen | | 32yen | 24yen | 17yen | | 13 yen |
| Procurement Term | | 20 yrs | | | | | | Source: the Agency of Natural Resources and Energy |

Revision of the Law for countermeasures to CFCs, HCFCs and HFCs

Current status

- CFCs emissions reduced significantly.
- On the contrary, emissions of HFCs are increasing rapidly: expected to be doubled in 2020.
- **Current scheme obligates to collect and destruct CFCs and HFCs** while dumping products which contain CFCs/HFCs only.
- The scheme is not enough due to relatively low collection rate (about 30%) and leakage during the use of products.
- Internationally HFCs countermeasures become more and more important

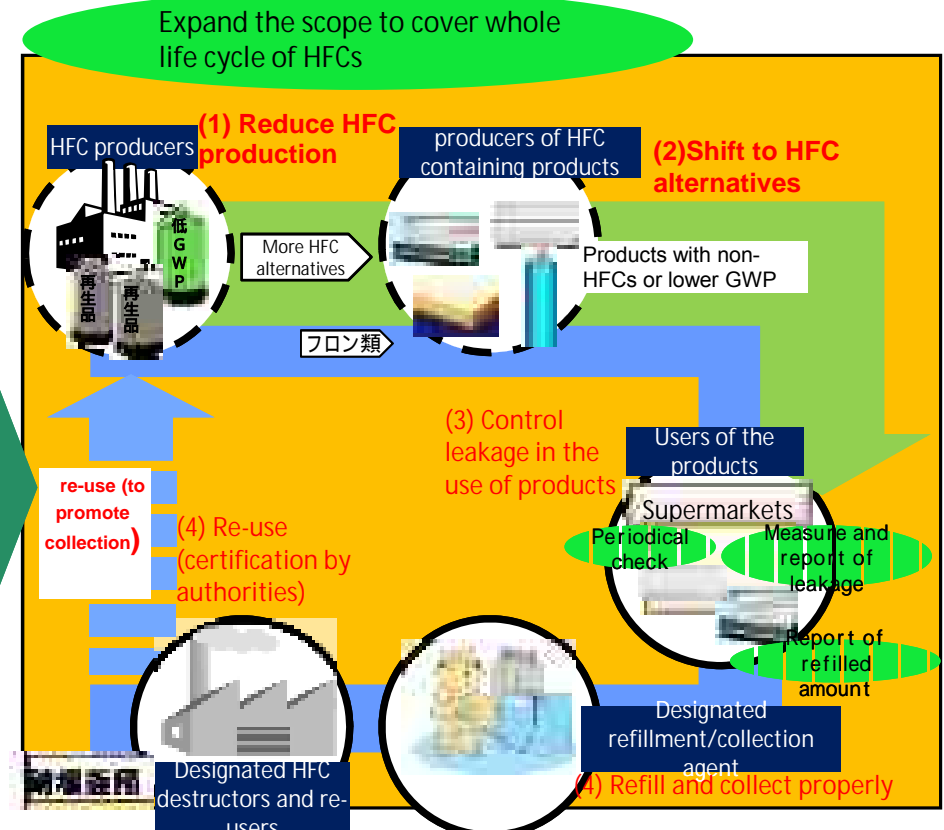
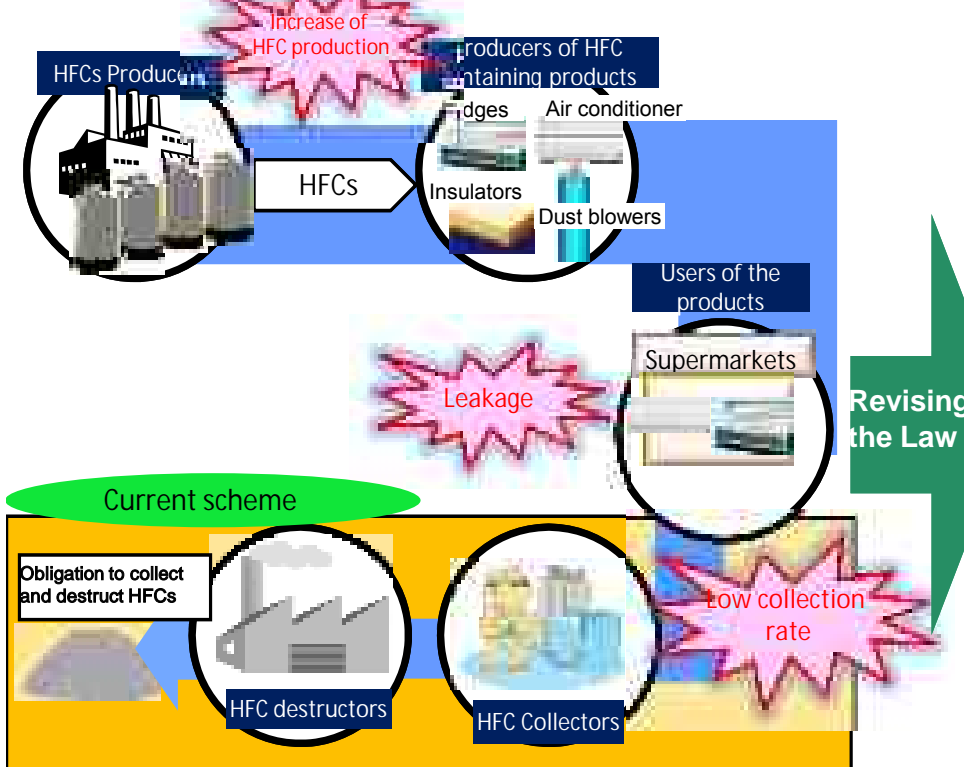


Revision planned

Comprehensive measures to cover whole life cycle of CFCs/HFCs

-The government will develop guidelines to reduce emissions at each stage of production and use.

- (1) Producers and importers of HFCs: enhance to introduce alternatives (with no or less GWP) and/or reused HFCs
- (2) Producers of HFCs containing products: shift to products with HFC alternatives by a target year to be decided for each product
- (3) Large-scale Users of the products (e.g. Supermarkets): conduct a periodical check for reducing leakage. measure and report of amount of leakage
- (4) Collectors/destructors plus re-users of HFCs: to be designated by local authorities



3. Japan's *Actions* (International)

Directions by Prime Minister Shinzo Abe

On policy deployment for the time being based on the discussion at the first meeting of the Industrial Competitiveness Council

Friday, January 25, 2013

The third meeting of the Headquarters for Japan's Economic Revitalization
Chair Prime Minister Shinzo Abe

The Minister of the Environment and other relevant ministers are to conduct a zero-based review of the 25% emission reduction target by COP19 in next November as well as to develop assertive diplomatic strategies to tackle climate change with the aim of contributing to the world by fully utilizing Japanese advanced technologies.

◆ GHG emission reduction target for 2020

- ✓ Registered the 25% emission reduction target compared with 1990 levels to UNFCCC
- ✓ After the Earthquake, expressed that target is under consideration

◆ Global warming countermeasures from 2013

- ✓ Kyoto Protocol Target Achievement Plan will end in March 2013

Japan's emission reduction target for 2020

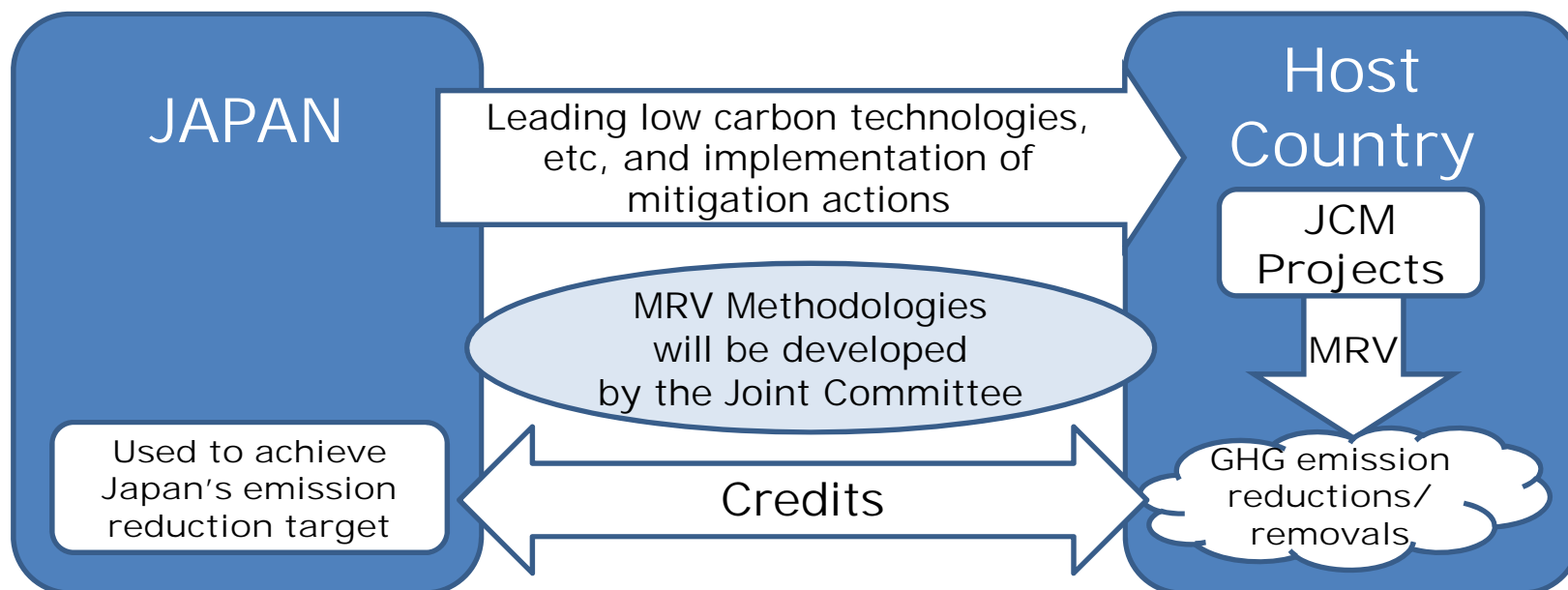
25% reduction, which is premised on the establishment of a fair and effective international framework in which all major economies participate and on agreement by those economies on ambitious targets.

Factors to Consider

- ✓ The progress of energy policy
- ✓ Communicate to both inside and outside Japan the stance to tackle climate change seamlessly from 2013
- ✓ Report based on COP16 Cancun Agreement (including emission reduction target for 2020, measures and policies for its accomplishment, precondition etc. by 1st Jan 2014)

Basic Concept of the JCM

- Facilitating diffusion of leading low carbon technologies, products, systems, services, and infrastructure as well as implementation of mitigation actions, and contributing to sustainable development of developing countries.
- Appropriately evaluating contributions to GHG emission reductions or removals from Japan in a quantitative manner, by applying measurement, reporting and verification (MRV) methodologies, and use them to achieve Japan's emission reduction target.
- Contributing to the ultimate objective of the UNFCCC by facilitating global actions for GHG emission reductions or removals, complementing the CDM.



Thank you for your kind attention

中国における再生可能 エネルギー開発の現状と 将来戦略

高 虎

国家発展改革委員会エネルギー研究所

二〇一三年七月

主要内容

仮訳



中国再生可能エネルギー支援政策

中国再生可能エネルギー開発の現状

中国再生可能エネルギー開発計画

中国再生可能エネルギー 政策フレームワーク

《再生可能エネルギー法》

仮訳

《再生可能エネルギー法》

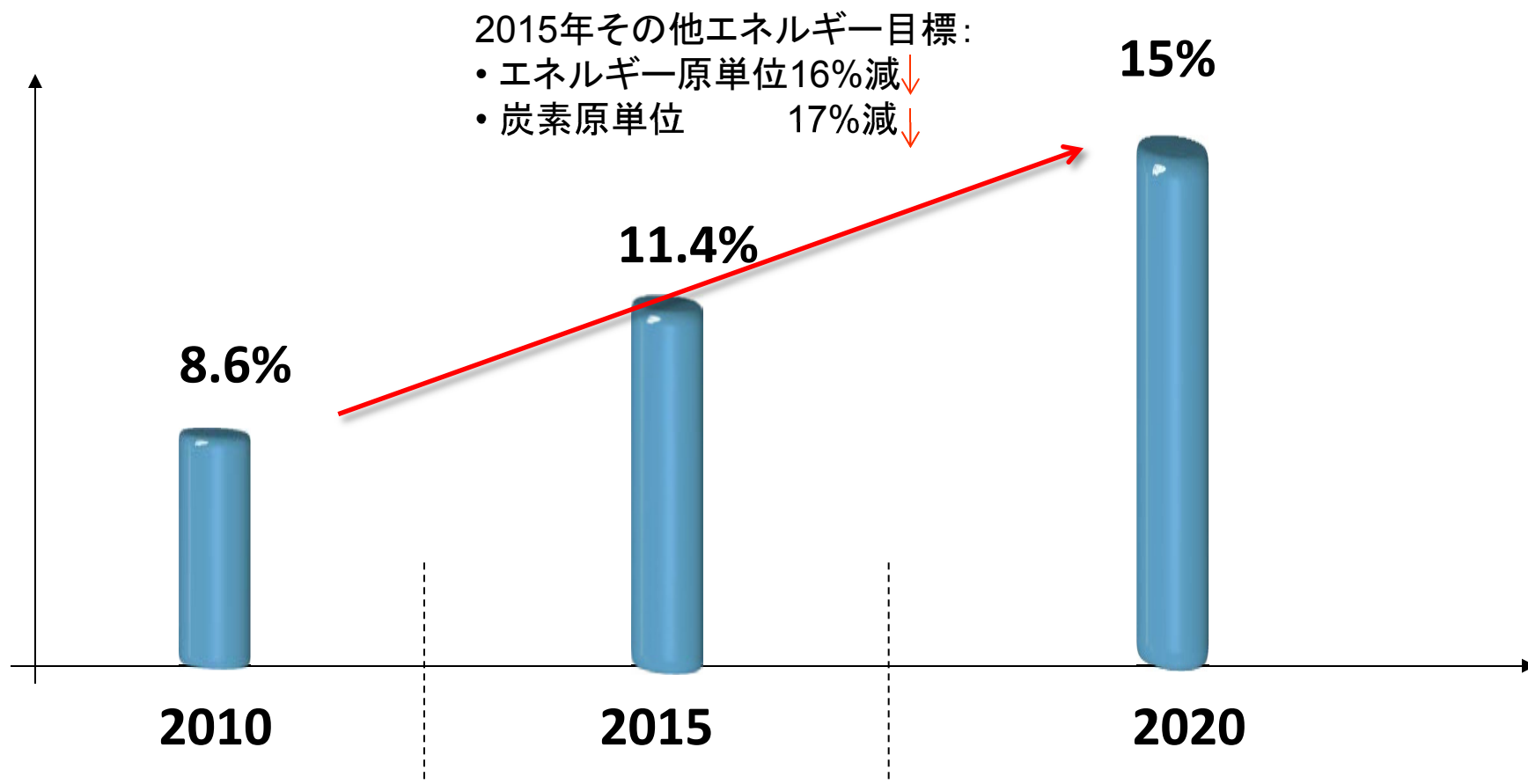
- 2005年公布
- 2009年改訂



- 中長期目標、開発計画
- 電力料金優遇、分担メカニズム
- 全額買取、優先度スケジュール
- 開発基金、財政支援

非化石エネルギー開発目標

仮訳



系統連系価格

仮訳

➤ 風力発電

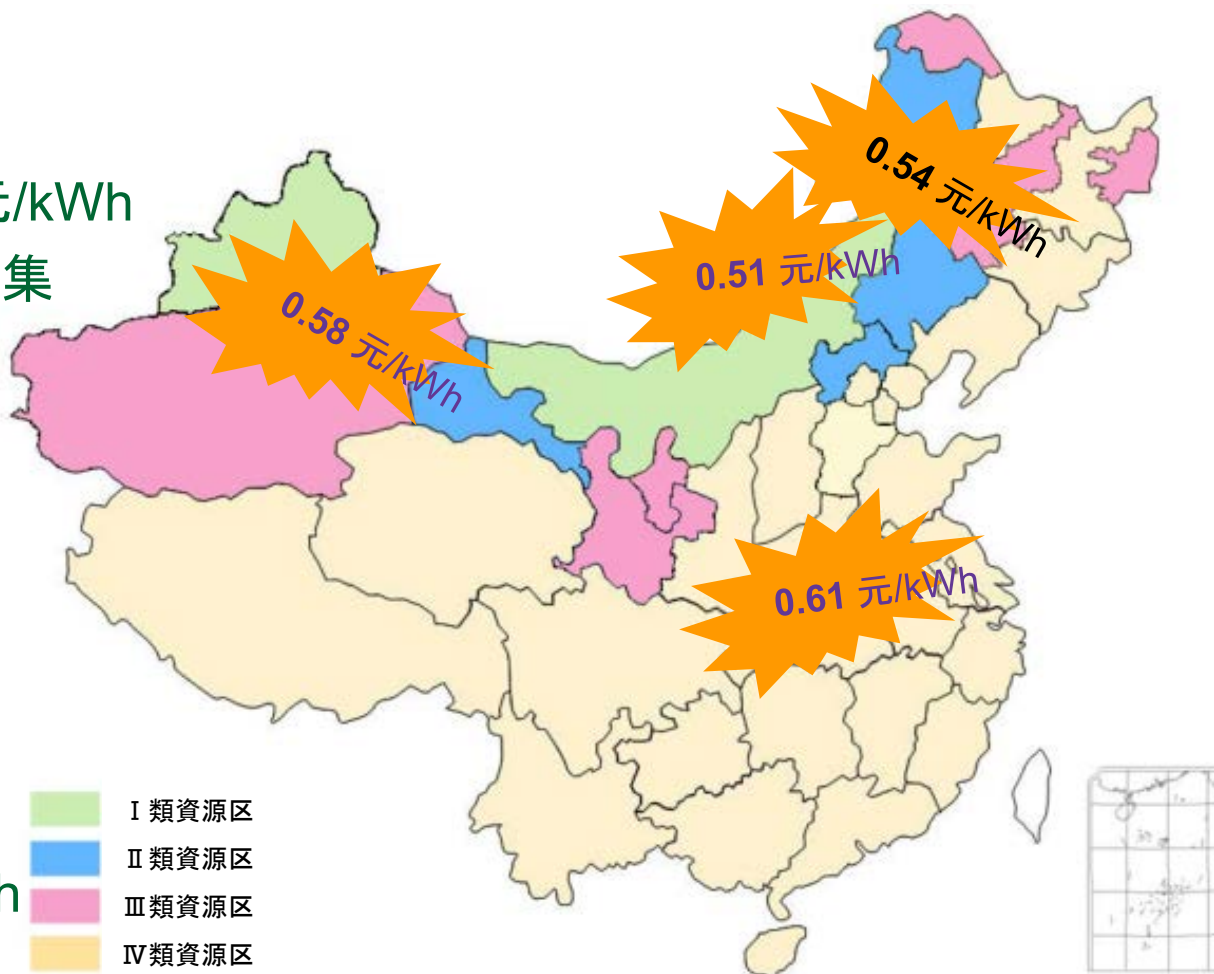
- 風力発電: 0.51-0.61元/kWh
- 洋上風力発電: 入札募集

➤ バイオ発電

- 農林業廃棄物
0.75元/kWh
- ごみ発電
0.65元/kWh

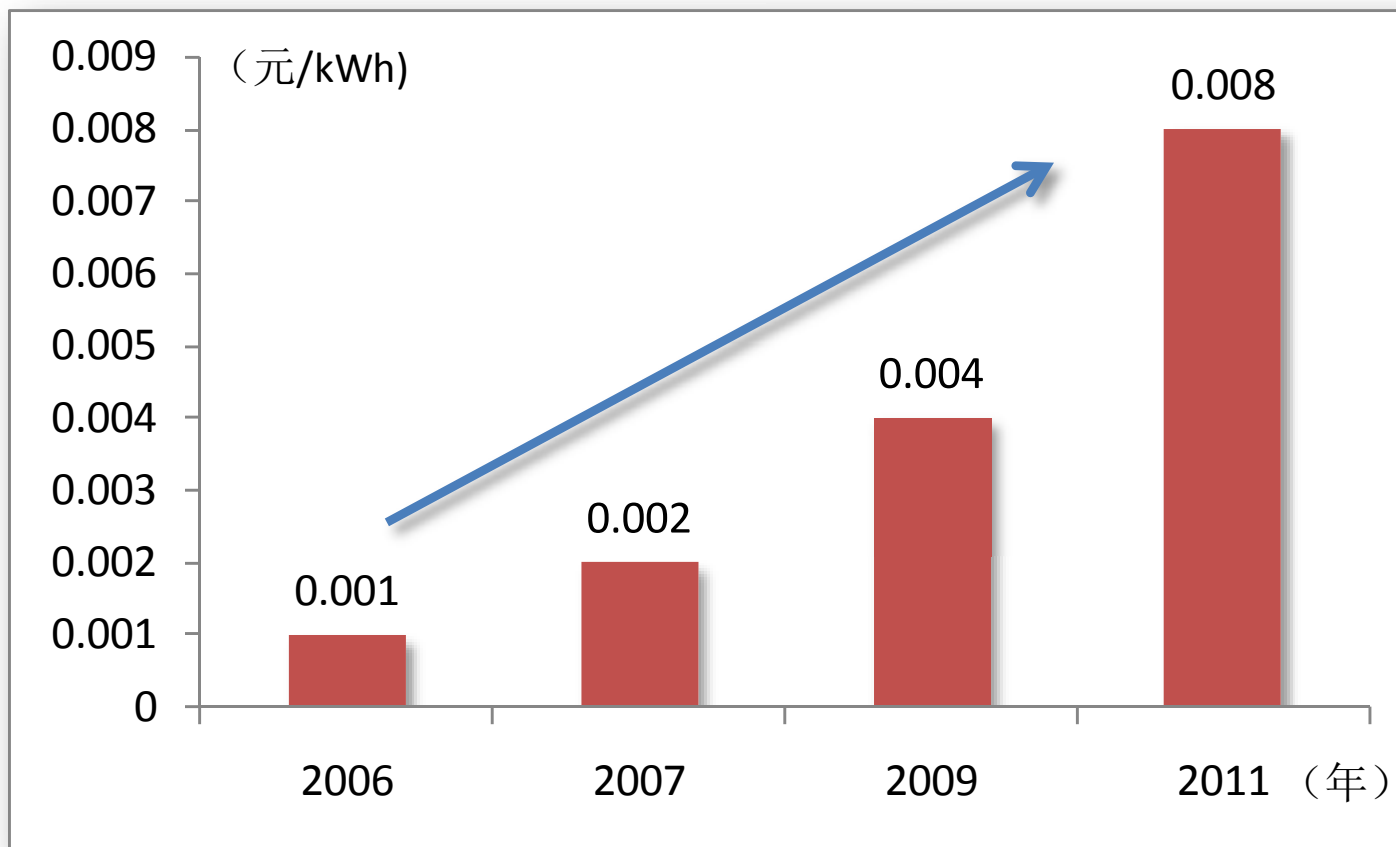
➤ 太陽光発電

- 2011年 1.15 元/kWh
- 2012年以降 1.0元/kWh
- 金太陽プロジェクト:
初期投資補助



資金支援メカニズム

仮訳

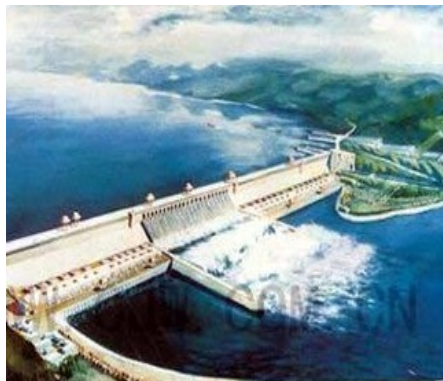


再生可能エネルギー電力料金の賦課金の徴収を徐々に高める

中国再生可能エネルギー 開発の現状

資源のポテンシャル

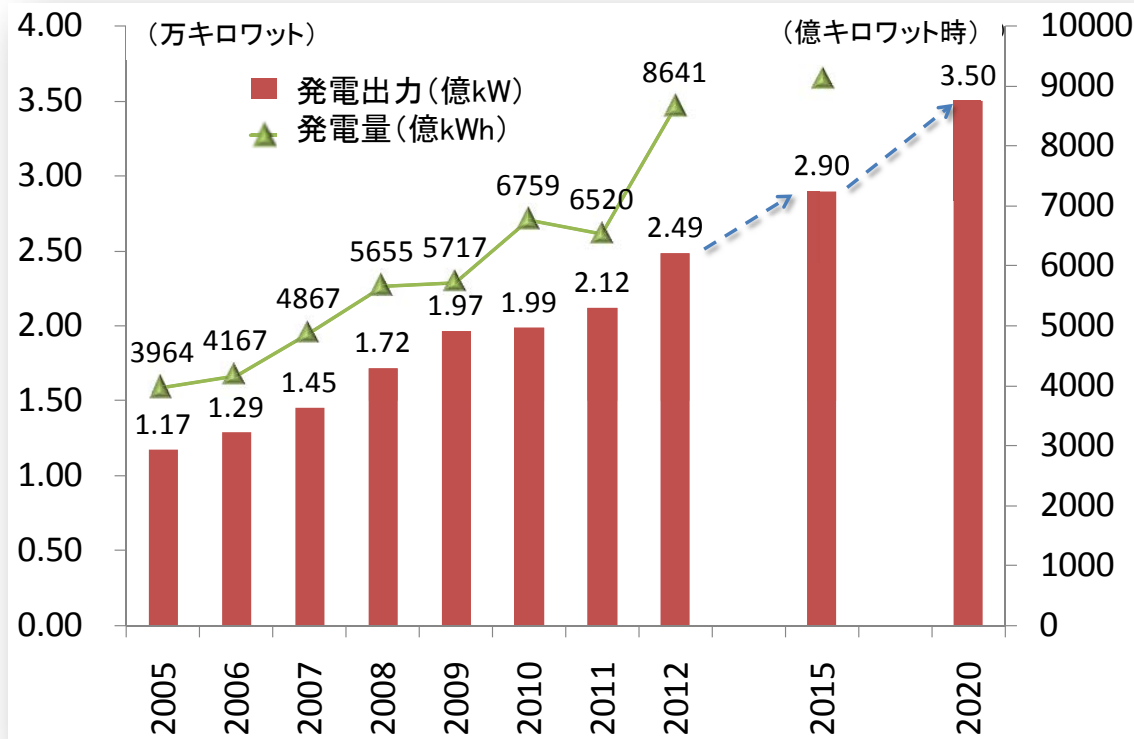
仮訳



- 水力: 技術的に開発可能な総容量は5.4億キロワットであり、経済的に開発可能な総容量は4億キロワット
- 風力: 陸上の風力発電で技術的に開発可能な総容量は25.8億キロワットであり、海上の風力発電で技術的に開発可能な総容量は5.1億キロワット
- 太陽エネルギー源: 国土面積の3分の2は年間日照時間2200時間以上を有し、特に西部地域は太陽エネルギー源が豊富である
- バイオマスエネルギー源: 農作物の残渣と林業残留物資源量は毎年石炭換算5億トンに相当する

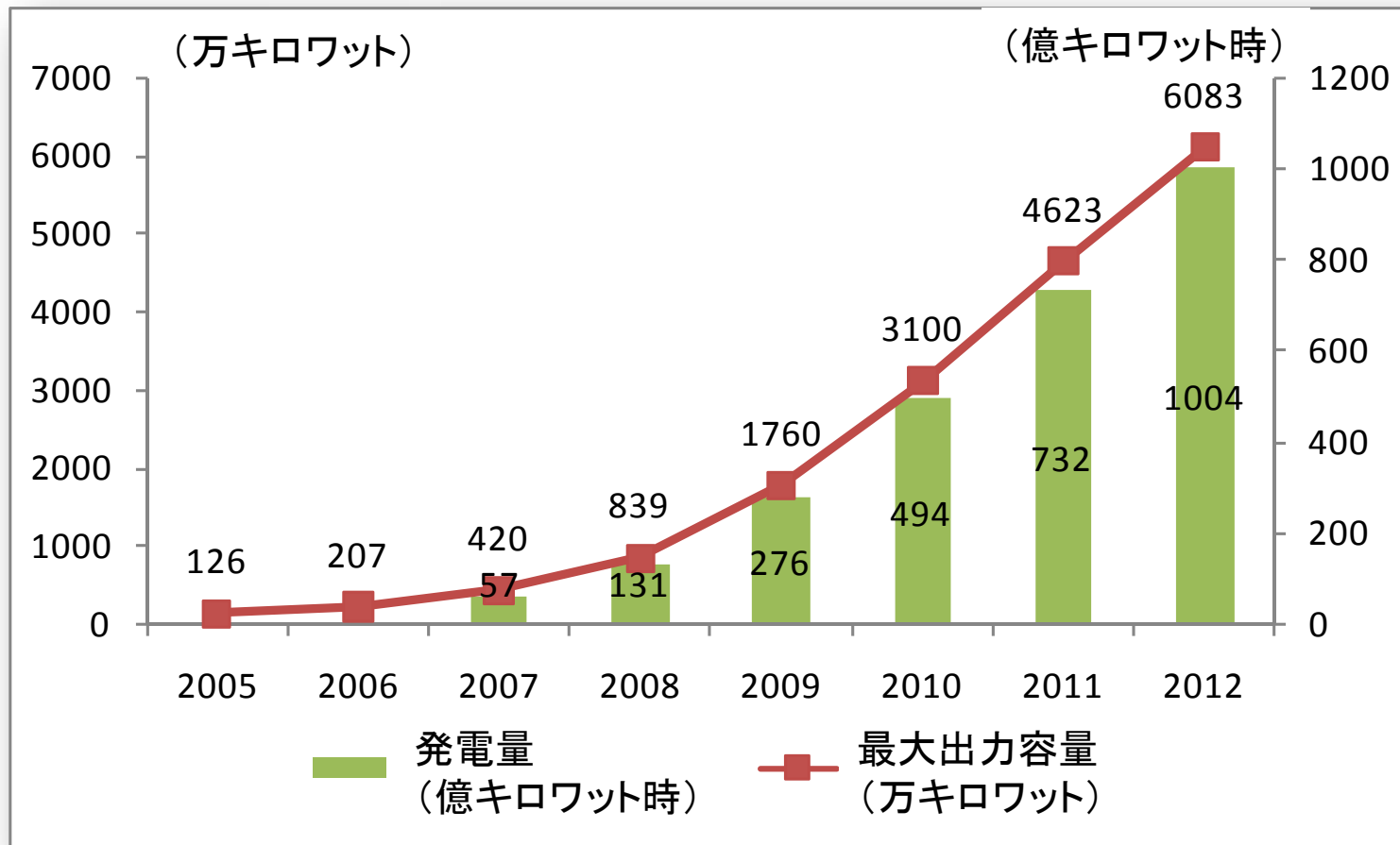
水力発電

2012年末までに、水力発電の出力は2.49億キロワット、水力発電量は8641億キロワット時に達した



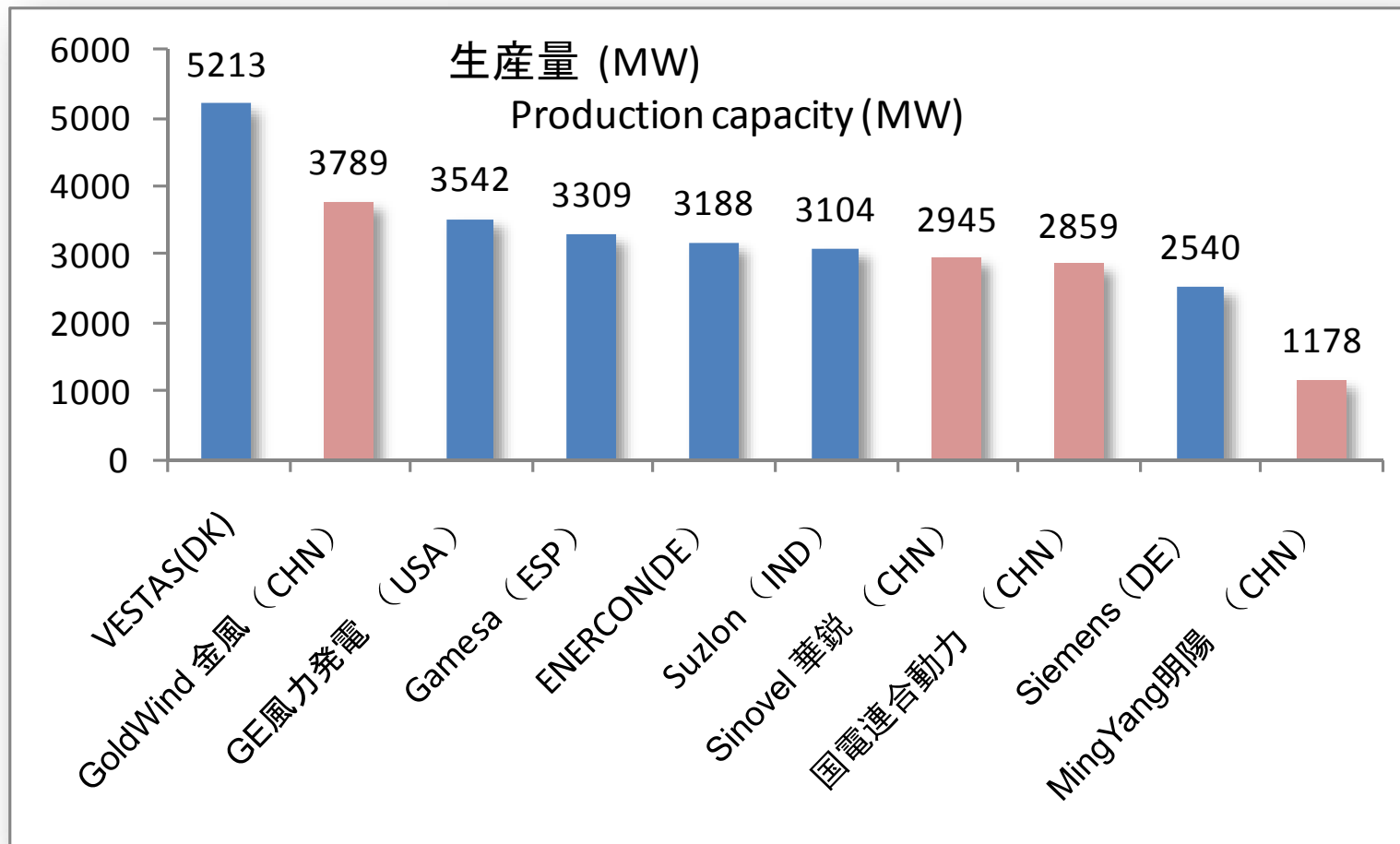
風力発電

仮訳



風力の発電出力容量(系統連系設備容量)は6080万キロワット、年間発電量は1004億キロワット時であり、第三のエネルギー源となった

風力発電



- 2011年には金風、華銳、連合動力、明陽等設備製造企業が、世界風力発電設備10強に入った。

風力発電

仮訳

上海東海大橋海上風力発電所



洋上風力発電が始まり、設備容量は30万キロワット。0.3万キロワットが運用を開始し、0.5-0.6万キロワットは建設済み。

風力発電の挑戦——系統連系による風力発電の不安定さの吸収

仮訳



太陽光発電

仮訳

■ 大規模地面発電所



■ 分散型屋上太陽光発電



金太陽プロジェクトを実施するとともに、屋上太陽光発電の活用を支援し、さらに電力価格を固定化することで、大規模に系統連系発電所を建設する。

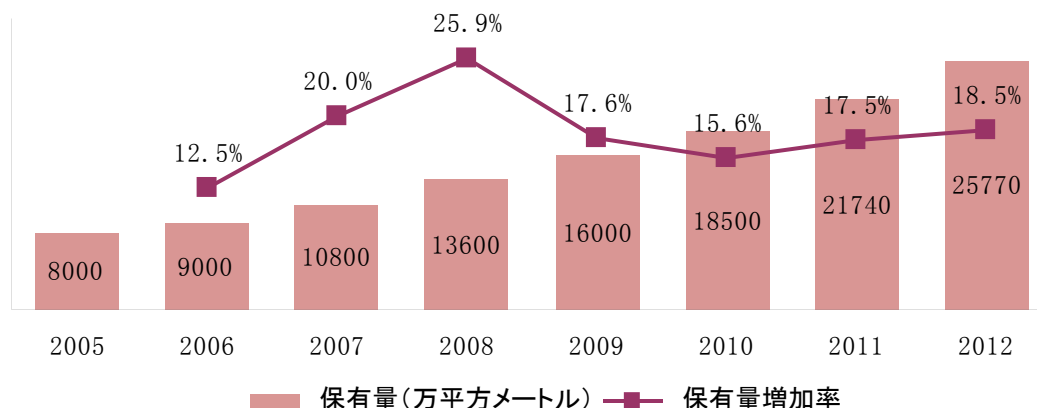
2012年末までに、太陽光発電は700万キロワットに達し、太陽電池の生産量は約2000万キロワットになった。

太陽熱温水器

太陽熱温水器市場の発展により、2012年末までに、太陽熱温水器の設置総保有量は2.57億平方メートルに達した。



中国の太陽熱温水器保有量



太陽熱発電(集光型)

仮訳

太陽熱発電(集光型)モデル事業の開始を受け、北京市延慶県でタワー型太陽熱発電所の建設及び発電が始まった。2012年末までの出力は、0.1万キロワットであった。



バイオマスエネルギー

- 各種バイオマスエネルギーの総活用量は石炭換算約2000万トン
 - バイオマス発電出力750万キロワット
 - メタンガス供給量165億立方メートル
 - 成型燃料600万トン
 - バイオエタノール180万トン、バイオディーゼル約50万トン



地熱エネルギー

仮訳

羊八井地熱発電所



高温地熱発電出力容量は24.2
メガワット。

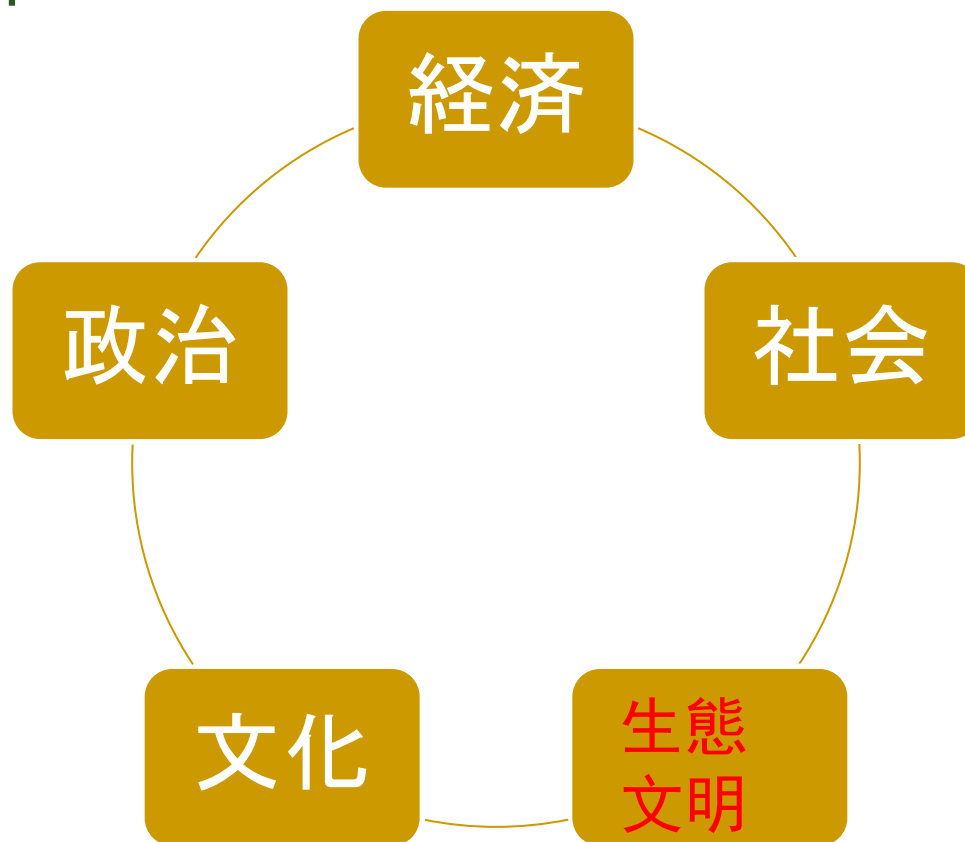
通常の中深層地熱の直接暖房
面積は4000平方メートルを超え
る。

浅層地温エネルギーによる暖
房利用(ヒートポンプ)面積は1.8
億平方メートル。

再生可能エネルギー 開発計画

第十八回全国人民代表大会以来の エネルギーに対する考え方

■ 五位一体



生態文明建設のための考え方

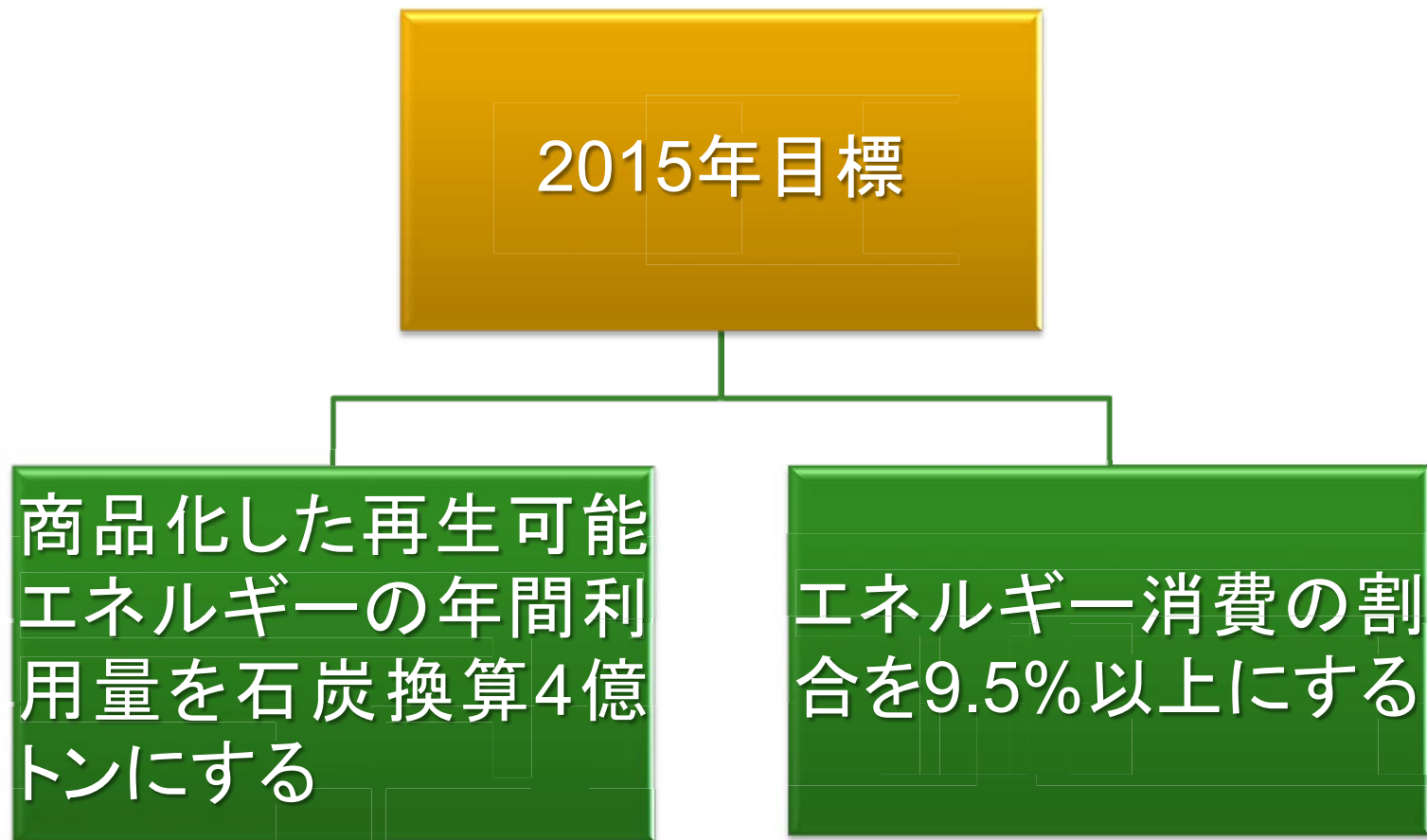
仮訳

■ 資源の節約を全面的に推進

エネルギー生産と消費革命
を促進

(合理的に) エネルギー総消
費量を規制

再生可能エネルギー開発の全体目標 仮訳



水力発電

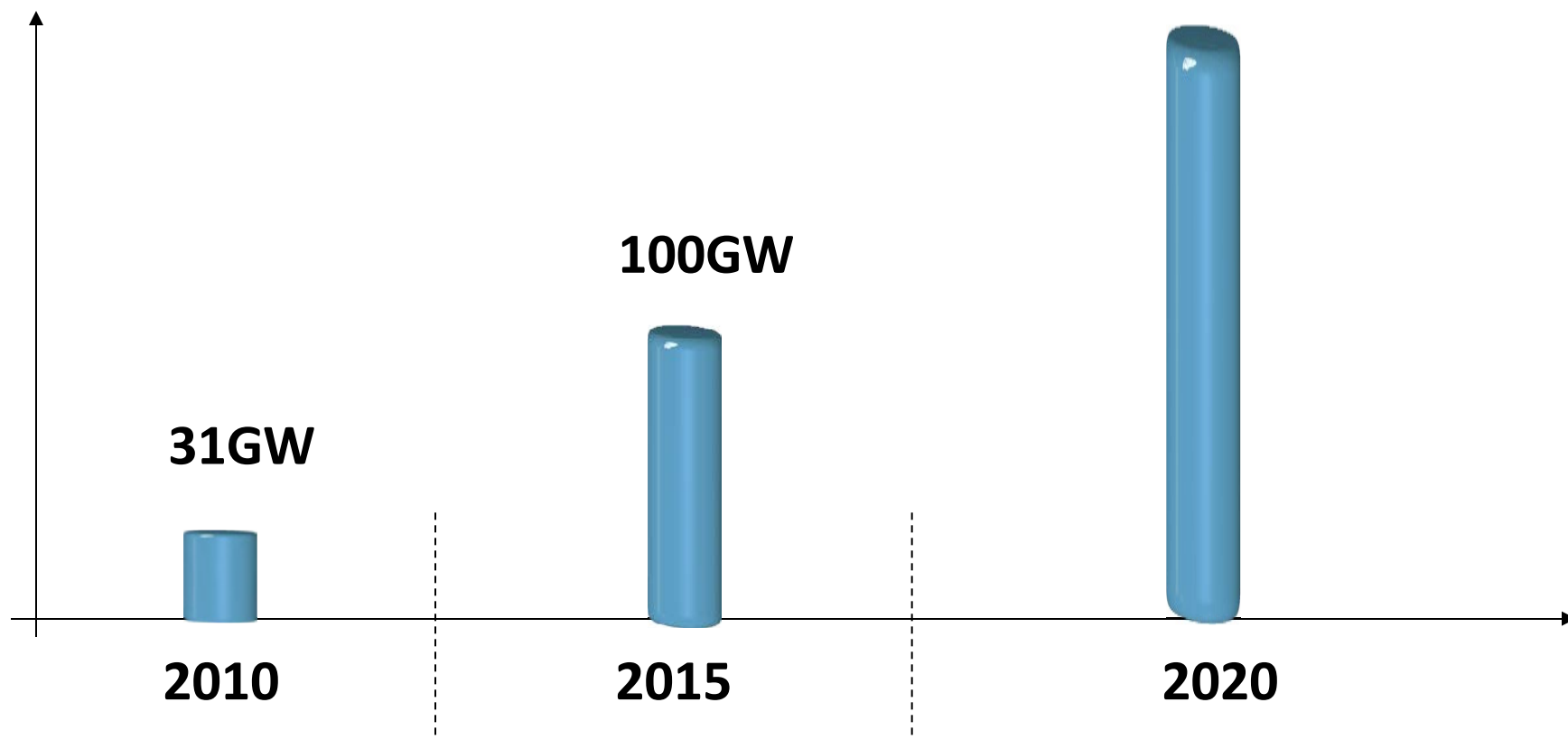
- 2015年までに2.9億キロワット
 - 通常の水力発電により2.6億キロワット
 - 揚水式貯水池により3000万キロワット



風力発電

仮訳

2015年風力発電出力を1億キロワット、年間発電量を1900億
キロワット時にする



太陽光発電

1、重要な領域

1

建築物と結びついた太陽光発電

2015年末までに、
1000万キロワット
分散型太陽光発
電システムを建設



2

大規模太陽光発電所



2015年までに、出力1000
万キロワット大規模系統連
系太陽光発電所を建設

太陽熱発電 - 光熱利用

仮訳

1、重要な領域

1

光熱発電

2015年末までに、100万キロワット光熱発電所を建設



2

熱利用



2015年までに、太陽エネルギー集熱利用面積を4億平方メートルにする

バイオマスエネルギー

各種バイオマスは年間石炭換算約5000万トンに代替できる

分類目標

1

発電

- 出力を1300万キロワットにする
- 重点を穀物生産地域に置く

2

燃料ガス

- 5000万戸の世帯をまかなう大中型メタンガスプロジェクト
- 6000箇所、メタンガス年間利用量220億立方メートルにする

3

液体燃料

- 燃料エタノール年間利用量400万トン、バイオディーゼル年間利用量100万トンにする

4

成型燃料

- 農林バイオマス成型燃料の年間利用量1000万トンにする

分散型総合利用モデルプロジェクト

仮訳

新エネルギーモデル都市：100都市

グリーンエネルギーモデル県：200県

「エネルギー小型送電網モデル：30個

まとめ

- 再生可能エネルギー開発を促進する政策フレームワークを確立した
- 再生可能エネルギーの大規模な開発段階に入った
- 体制的・技術的なチャレンジに取り組み始めている
- 更なる再生可能エネルギーの開発を進めなければならない

ご清聴ありがとうございました！

高虎

gaohu@amr.gov.cn

中国可再生能源发展的 形势与展望

高 虎

国家发改委能源研究所

二〇一三年七月

主要内容



中国可再生能源支持政策

中国可再生能源发展现状

中国可再生能源发展规划

中国可再生能源政策框架

《可再生能源法》

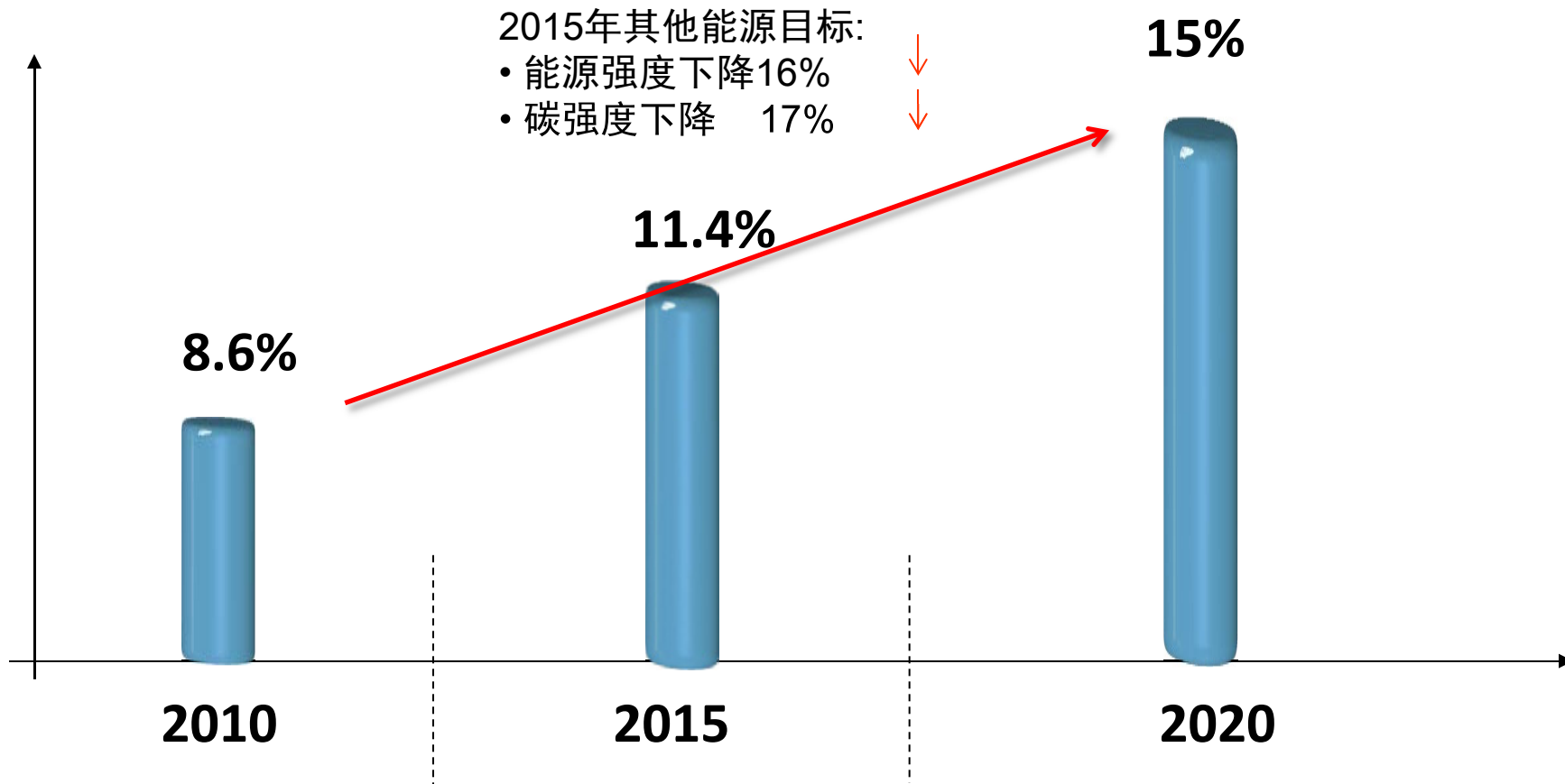
《可再生能源法》

- 2005年颁布
- 2009年修订



- 中长期目标、发展规划
- 优惠电价、分摊机制
- 全额收购、优先调度
- 发展基金、财政支持

非化石能源发展目标



分类上网电价

➤ 风电

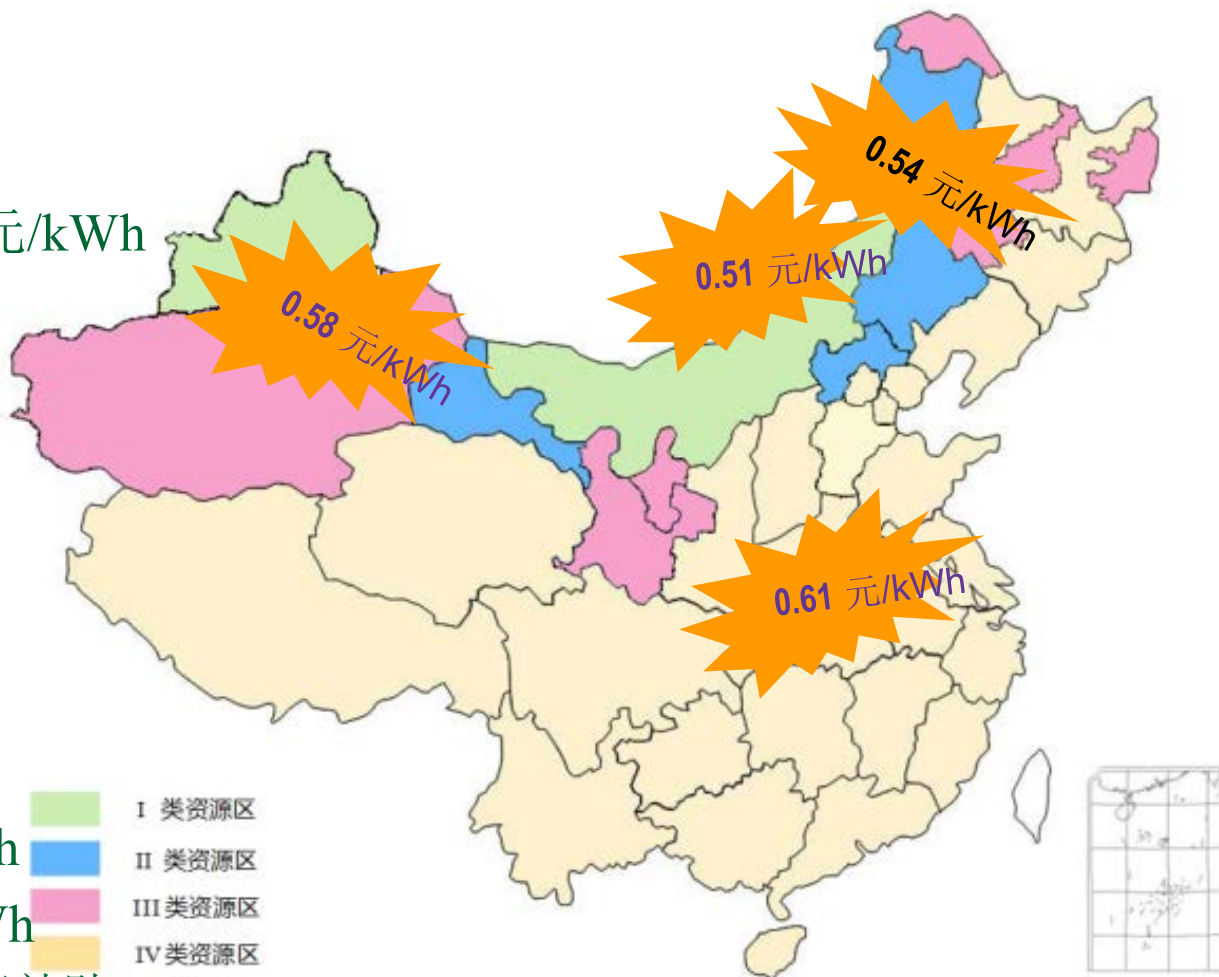
- 风电：0.51-0.61 元/kWh
- 海上风电：招标

➤ 生物质发电

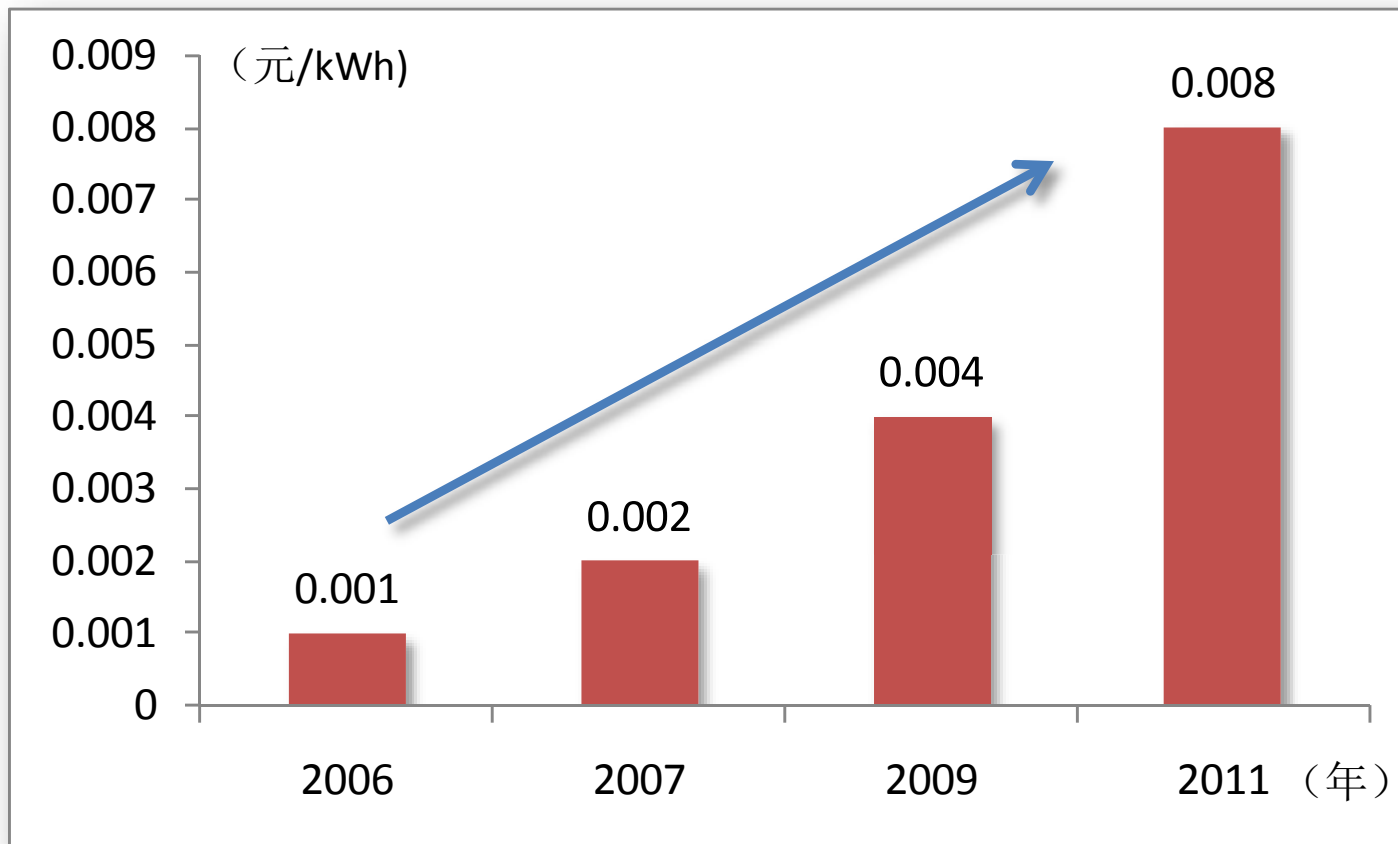
- 农林废弃物
0.75 元/kWh
- 垃圾发电
0.65元/kWh

➤ 光伏发电

- 2011年1.15 元/kWh
- 2012年后1.0元/kWh
- 金太阳工程：初投资补贴



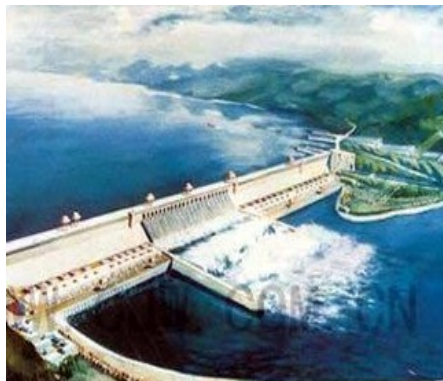
资金支持机制



逐步提高征收的可再生能源电价附加

中国可再生能源发展状况

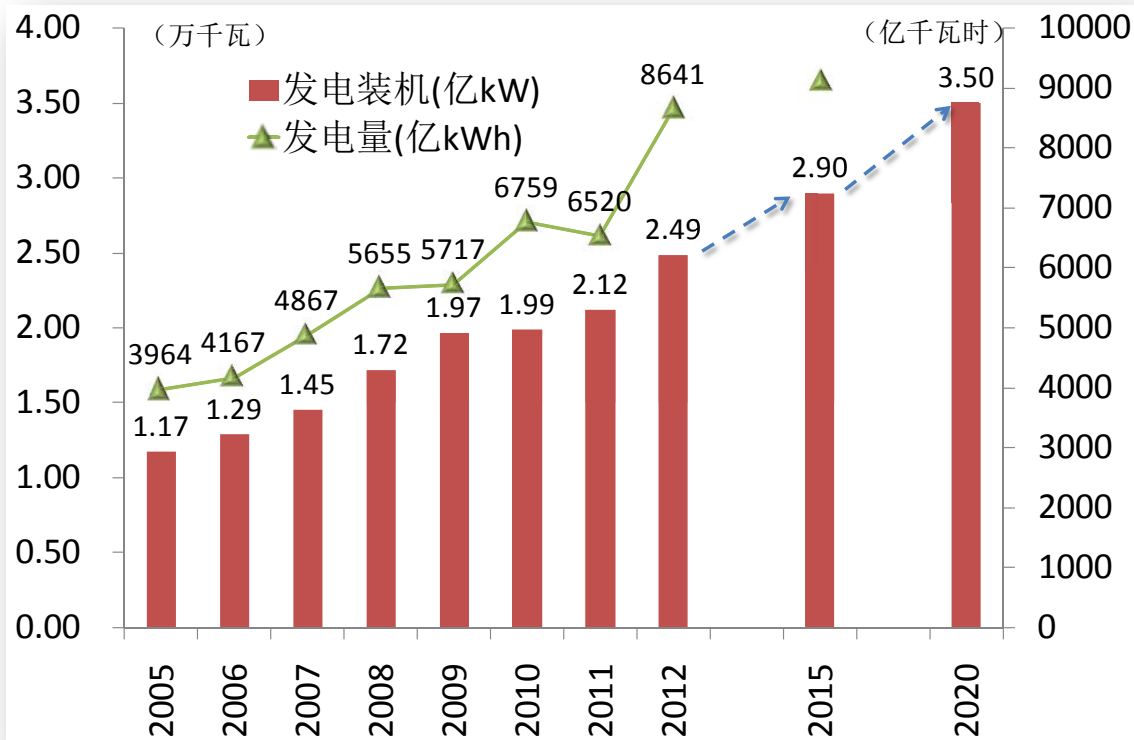
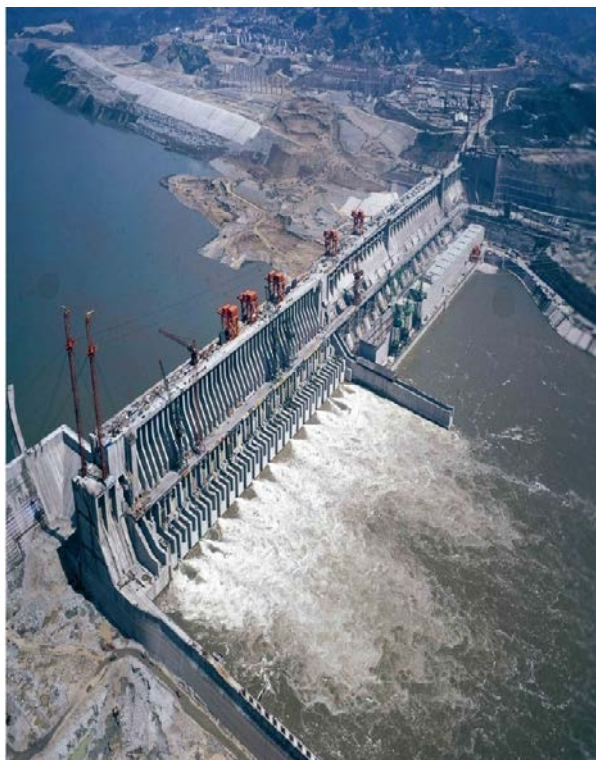
资源潜力



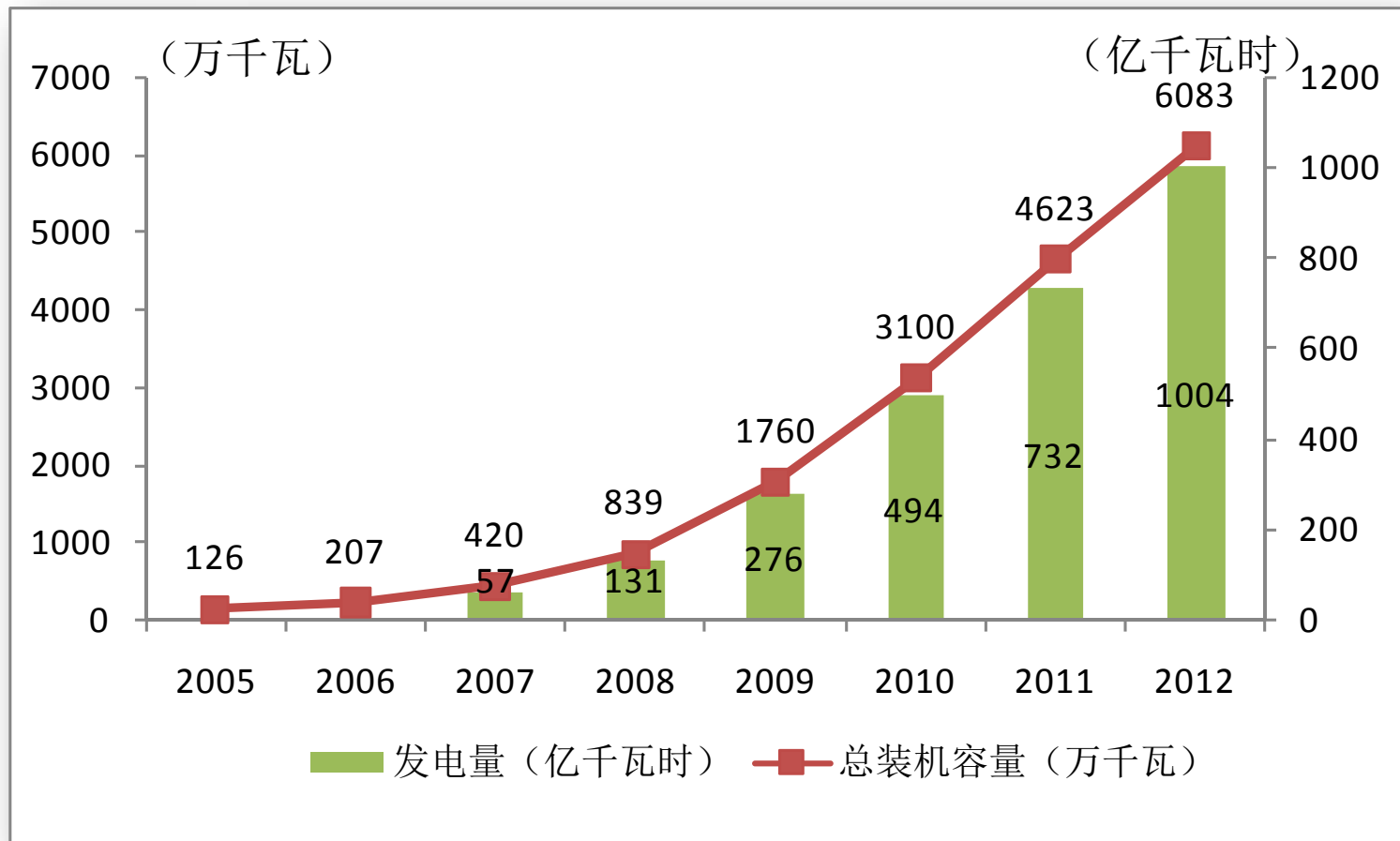
- 水能：技术可开发总容量为**5.4**亿千瓦，经济可开发总容量为**4**亿千瓦
- 风能：陆上风电技术可开发量**25.8**亿千瓦，海上风电技术可开发量**5.1**亿千瓦
- 太阳能资源：有三分之二的国土面积年日照小时数在**2200**小时以上，特别是西部地区太阳能资源丰富
- 生物质能资源：农作物秸秆和林业剩余物资源量相当于每年可提供**5**亿吨标准煤

水电

到2012年底，水电装机达到2.49亿千瓦，水电发电量8641亿千瓦时

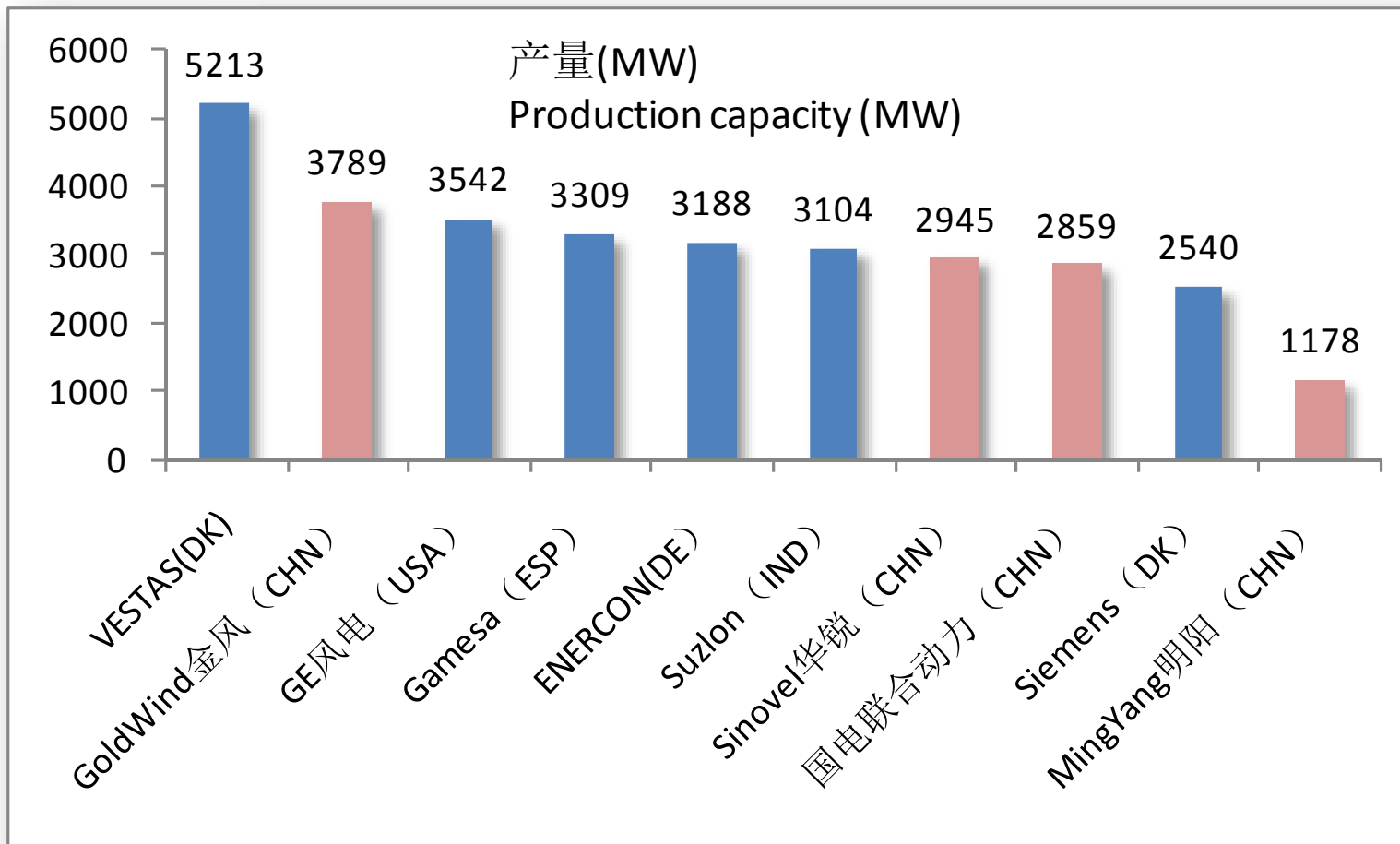


风电



风电并网装机容量**6080**万千瓦，年发电量**1004**亿千瓦时，成为**第三大电源**

风电



- 2011年金风、华锐、联合动力、明阳等设备制造企业进入世界风电装备10强

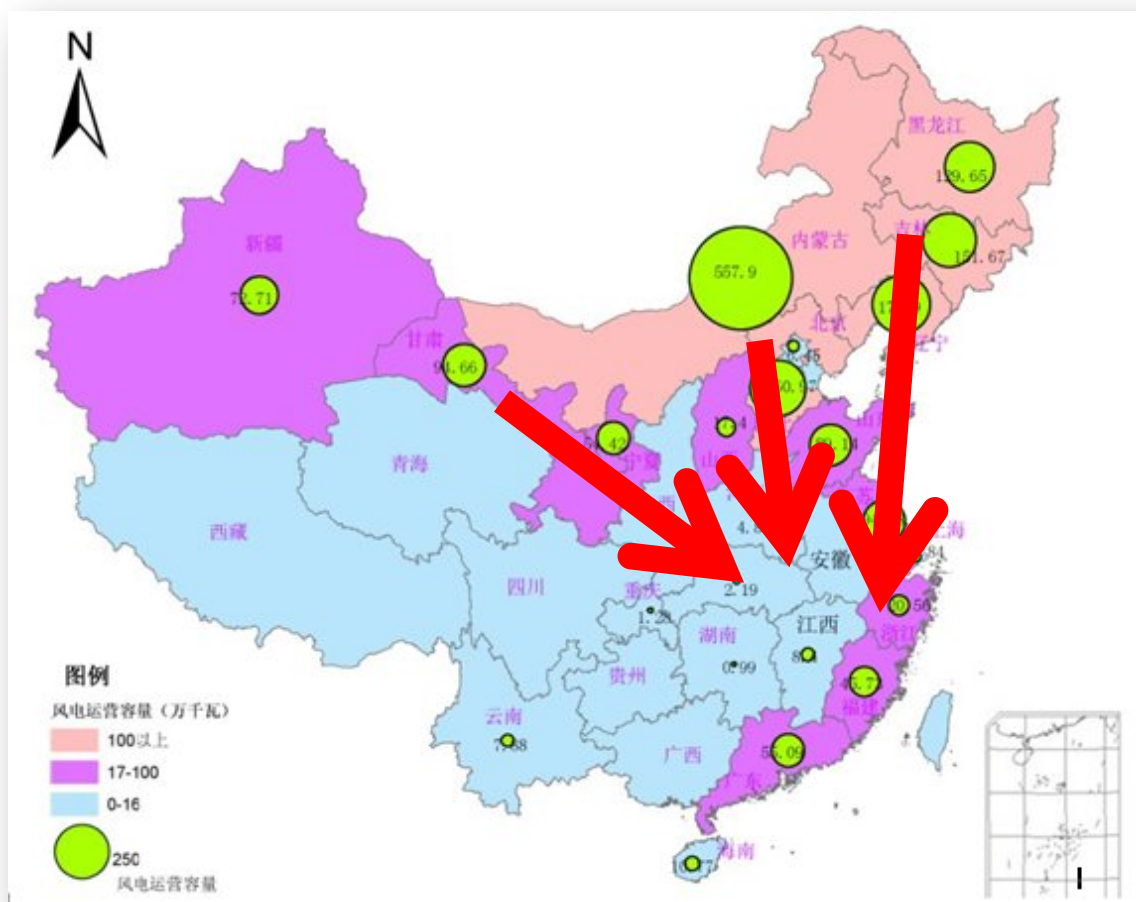
风电

上海东海大桥海上风电场



海上风电开始起步，装机30万千瓦。3兆瓦开始应用，5-6兆瓦完成样机

风电的挑战——并网和消纳



太阳能 - 光伏

■ 大型地面电站



■ 分布式屋顶光伏



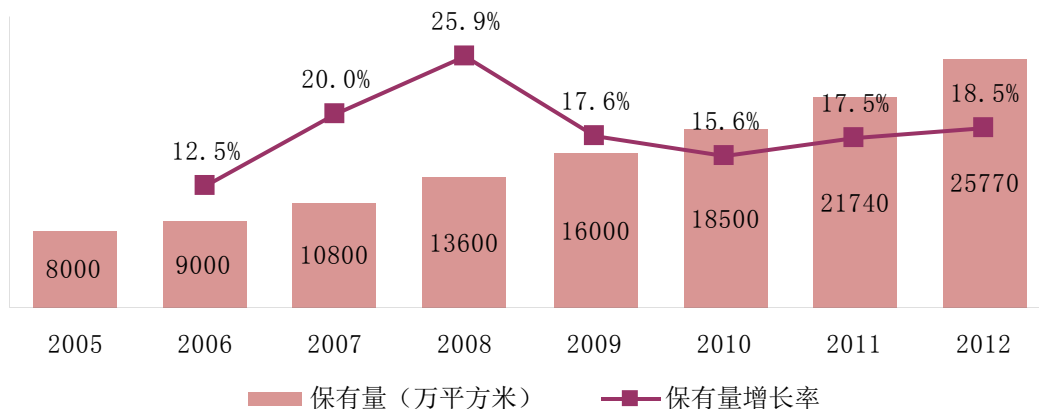
实施金太阳工程，支持屋顶光伏应用，实施固定电价建设大型并网电站。
到2012年底太阳能光伏发电达到700万千瓦。光伏电池产量约20GW。

太阳能 - 热水器

太阳能热水器市场化发展，到2012年底，太阳能热水器安装使用总量达到2.57亿平方米。



中国太阳能热水器保有量



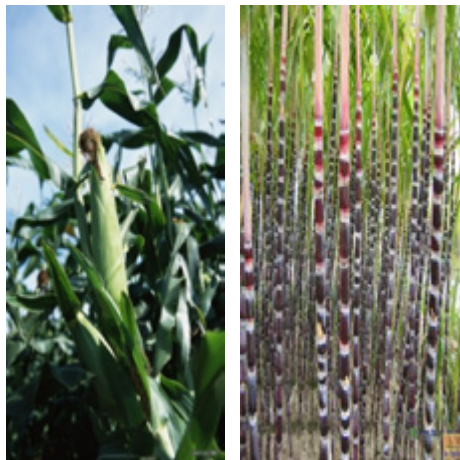
太阳能 - 热发电

太阳能热发电开始示范，北京延庆塔式热电站建成投产，2012年底，装机0.1万千瓦。



生物质能

- 各类生物质能应用总量约2000万吨标准煤
 - 生物质发电装机750万千瓦
 - 沼气供气量165亿立方米
 - 成型燃料600万吨
 - 生物乙醇180万吨，生物柴油约50万吨



地热能

羊八井地热电站



高温地热发电装机容量
24.2兆瓦。

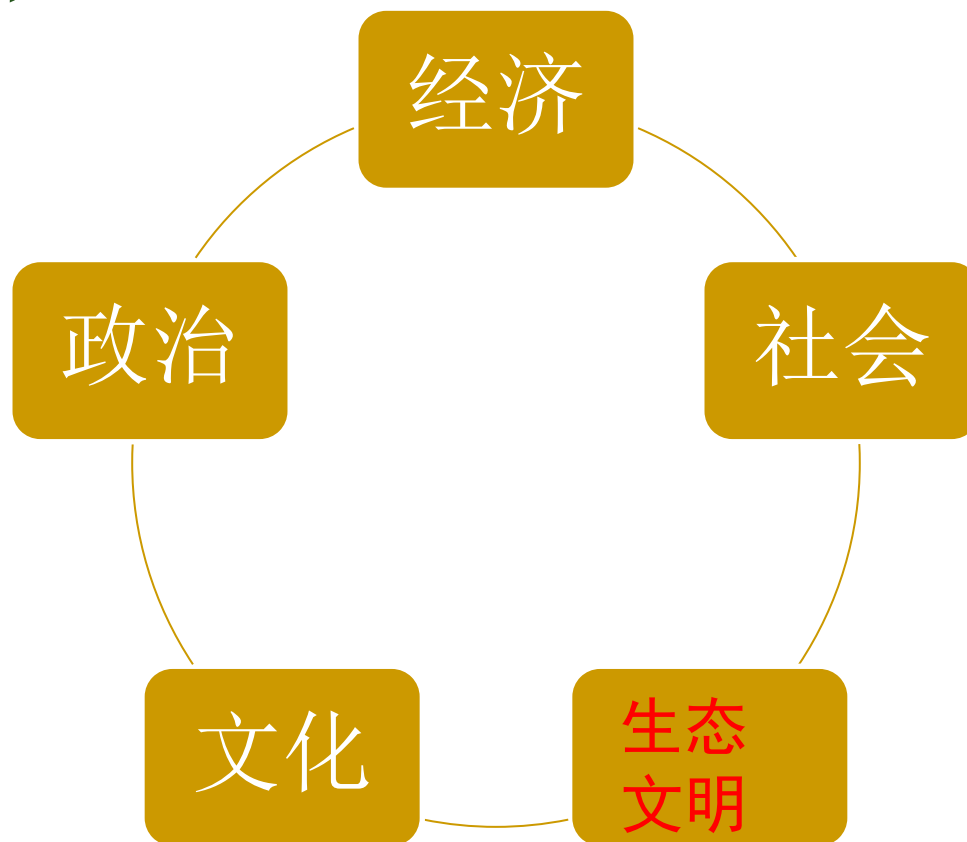
常规的中深层地热直接供
暖面积超过4000万平方米。

浅层地温能利用（热泵）
面积超过1.8亿平方米。

可再生能源发展规划

十八大以来的能源要求

■ 五位一体



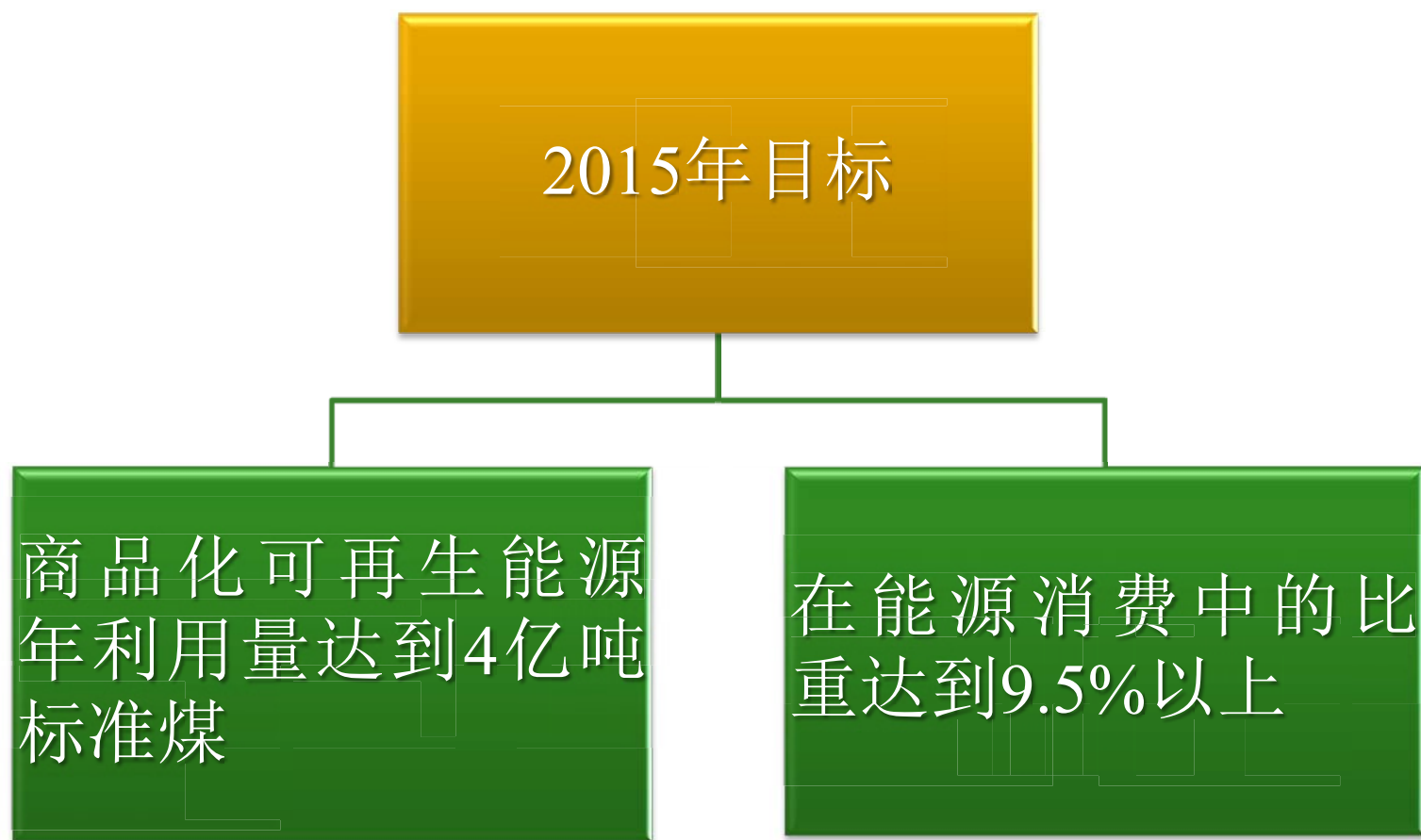
生态文明建设要求

- 全面促进资源节约

推动能源生产和消费**革命**

(合理)控制能源消费总量

可再生能源发展总体目标



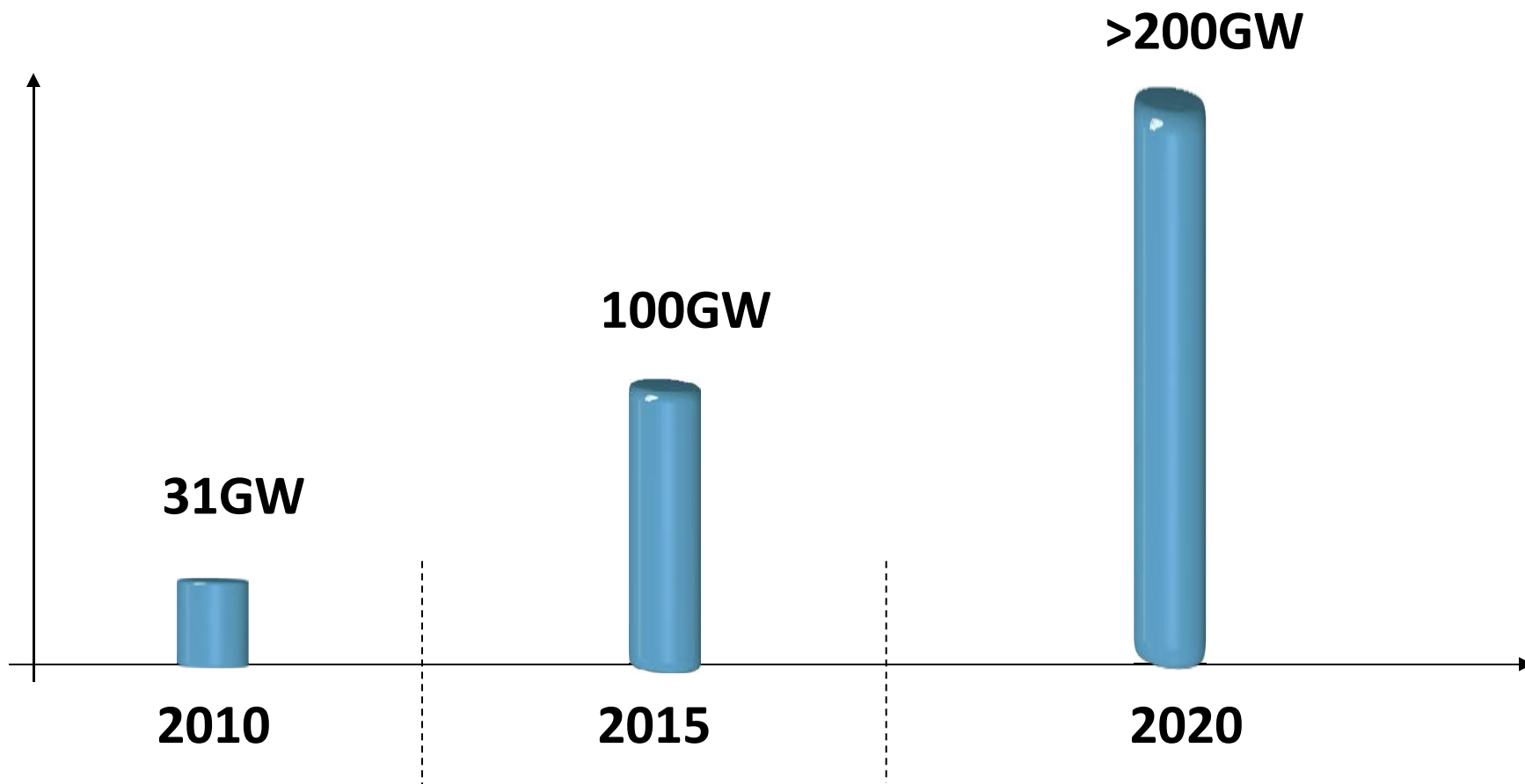
水电

- 2015年，达2.9亿千瓦
 - 常规水电2.6亿千瓦
 - 抽水蓄能3000万千瓦



风电

2015年风电装机达到1亿千瓦，年发电量达到1900亿千瓦时



太阳能 - 光伏

1、重点领域



与建筑结合的光伏发电

到2015年底，建成
分布式光伏发电系
统1000万千瓦



大型光伏电站

到2015年，建成大型并网
光伏发电装机1000万千瓦



太阳能 - 光热利用

1、重点领域



到2015年底，
建成光热发电
100万千瓦



到2015年，太阳能集热利用
面积4亿平方米

生物质能

各类生物质能年替代合计约5000万吨标准煤

分类目标

1

发电

- 装机达到1300万千瓦
- 重点在粮食主产区

2

燃气

- 户用5000万口，大中型沼气工程6000处，沼气年利用量达到220亿立方米

3

液体燃料

- 燃料乙醇年利用量达到400万吨，生物柴油年利用量达到100万吨；

4

成型燃料

- 农林生物质成型燃料年利用达到1000万吨

分布式综合利用示范工程

新能源示范城市：100个

绿色能源示范县：200个

新能源微网示范：30个

总结

- 已建立了促进可再生能源发展的政策框架
- 可再生能源步入规模化发展阶段
- 开始面临着体制机制和技术方面的挑战
- 需要进一步加大创新

谢谢!

高虎

gaohu@amr.gov.cn

The prospects of a sustainable low-carbon-society in Japan and Hokkaido

Prof. Yoshida Fumikazu
University of Hokkaido

The characteristics and prospects of renewable energies

- Natural energy resources like windpower, photovoltaic, biomass, geothermal energy, low head hydro power etc.
- Domestically produced energies that are independent from imports; **although the amount of natural energies is big, their spacious existence is weak** → the production and utilization methods differ from those of former centralized energies (heat energy, nuclear energy, large scale hydropower)
- To promote the spread of renewable energies, not only new technologies, but also a new social organizational framework is needed. → An **all-feed-in-tariff** system of renewable energies

The potential of the introduction of renewable energies to Japan

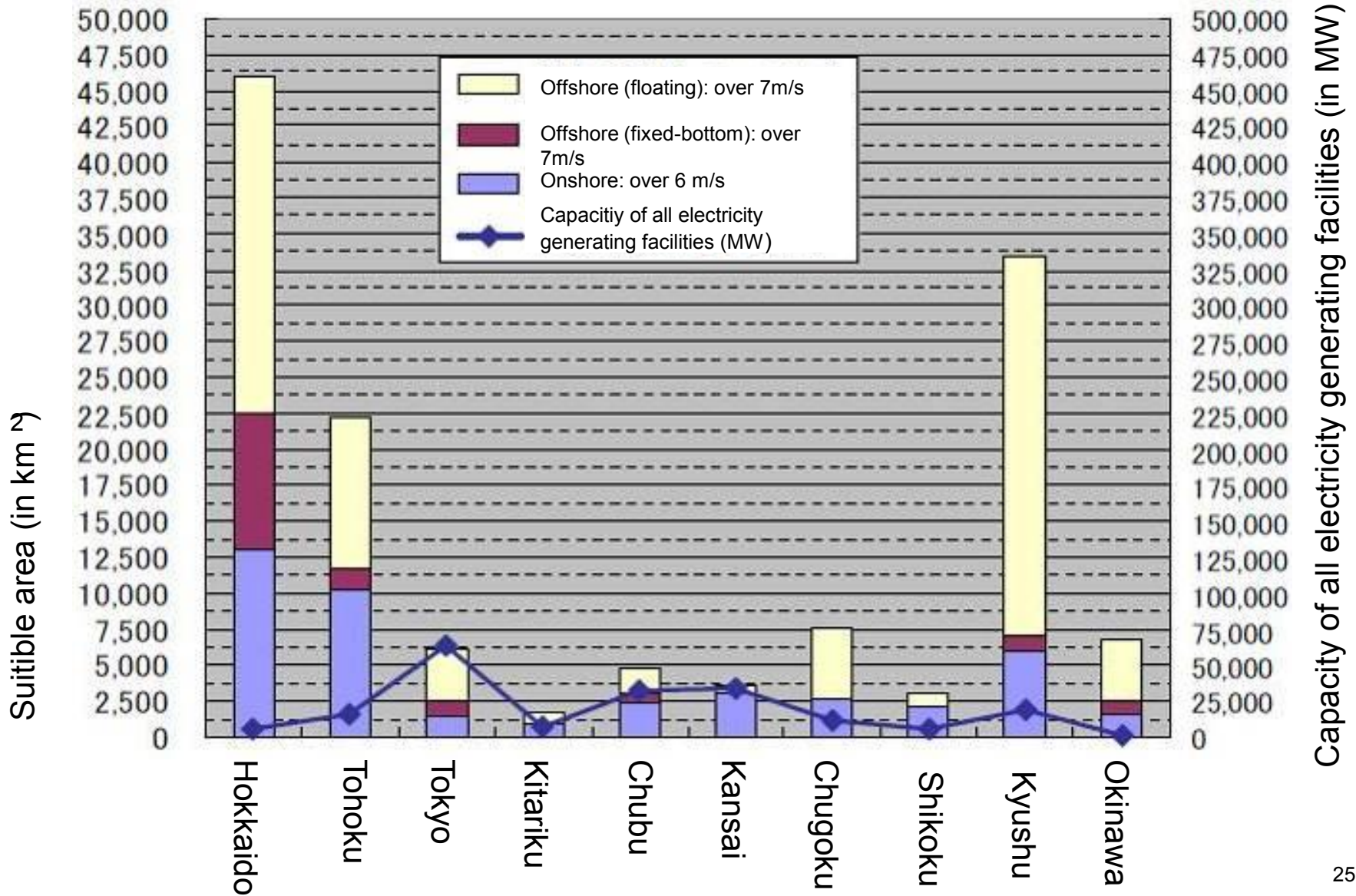
Under the consideration of the realizability, and not only the physical potential (amount of sunshine – wind velocity)

| | Installed capacity (in MW), including facilities already in operation | Amount of electricity (in GWh/year) new installed facilities only |
|---|--|--|
| Photovoltaic energy (non-private residences) | 150, 000 | 150, 000 |
| Onshore wind power | 280, 000 | 580, 000 |
| Offshore wind power | 1, 600, 000 | 4, 300, 000 |
| Middle and low head hydro power | 14, 000 | 25, 000 |
| Geothermal energy | 14, 000 | 89, 000 |
| Biomass energy | ? | ? |

Annual amount of the sold energy by the ten energy companies: 8,585,000 GWh, including 2,611,000 GWh produced from nuclear power energy

- based on a survey of the Ministry of Environment of March 2011 -

Suitable area for on- and offshore windpower generation and capacity of all electricity generating facilities (of 2008)



The overwhelming potential abilities of Hokkaido

- Wind power companies **imminent to be target of the FIT** from all over Hokkaido like those in Soya, Ishikari, Nemuro, Hiyama etc. have a potential of about 1,900 MW, including the over 70 mega solar modules of about 2,700 MW.
- Problems:
 - The new construction of transmission facilities for the supply of the urban areas in the consumer regions of Hokkaido with the energy produced + incurred expenses
 - Without the estimation of environmental influences (to the ecological system, disasters, headwaters, bird strike, noise), the connection to the land-use plans on site, new destructive environmentally irresponsible development might occur.
→Plans concerning the siting projects and the usage of existing agricultural and industrial land shall be made through the participation of local residents and specialists

Model of the production business of renewable energies

Electricity-selling model

Side business of agriculture/forestry and fishery

Denmark, Germany; local entrepreneurs of agricultural land, farms, harbors etc. **make investments through bank loans**

Large-scale entry of businessmen from outside the region

Denmark model; regional participation in the siting plans
Return of share ownerships / employment etc. to the region

Citizen participation model

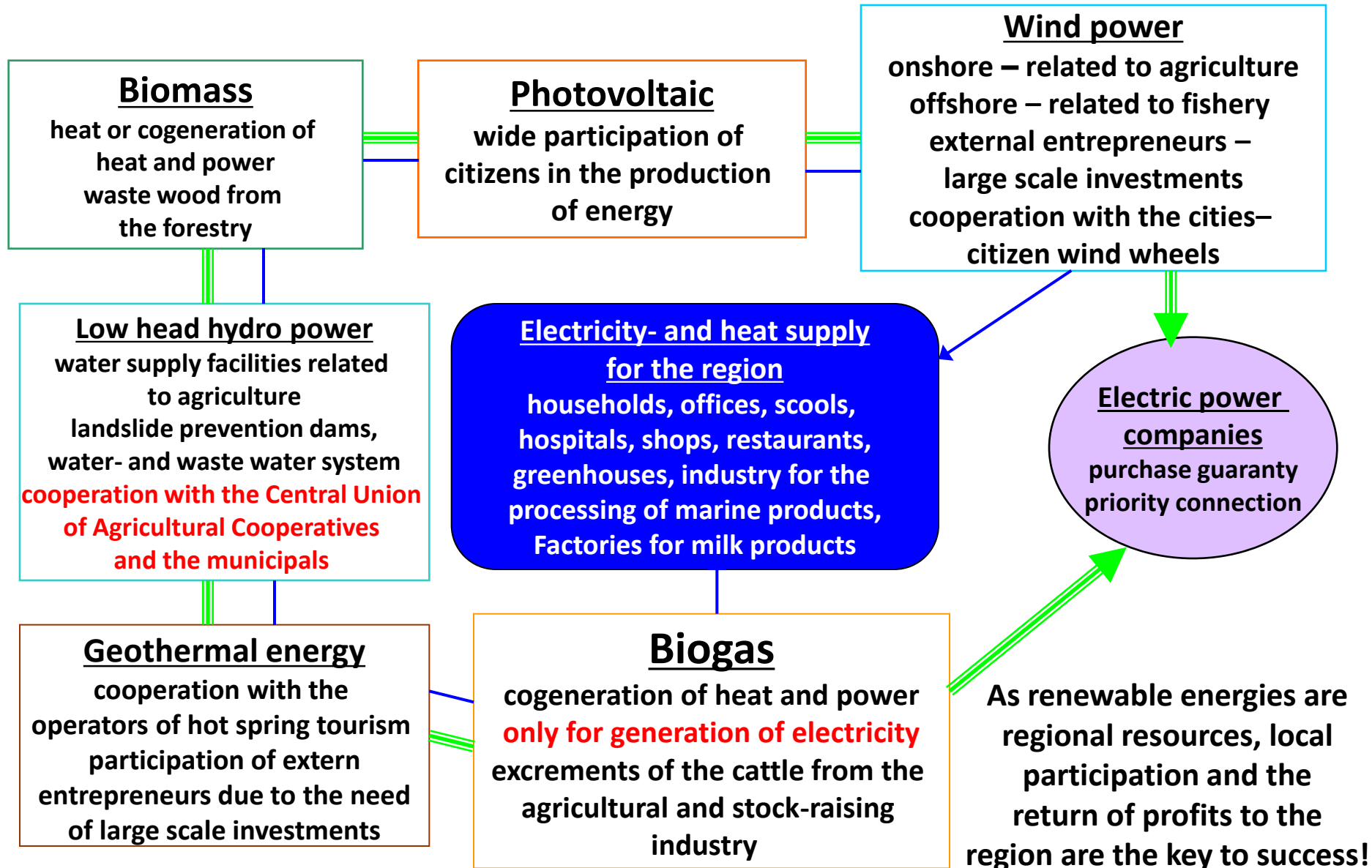
Denmark, Japan (Green Fond)
Cooperative ownership; shares from electricity sales according to the investment

Regional dispersion model

Local consumption of locally produced products + electricity sales

Germany's energy self supply village Feldheim
Some notable small scale examples in Japan, too

Regional economy and regenerative energies: the model of Hokkaido



The solar panels of the Central Union of Agricultural Cooperatives in Hamanaka, Eastern Hokkaido - 1050kW for 105 houses, produced based on the idea of a sustainable dairy industry



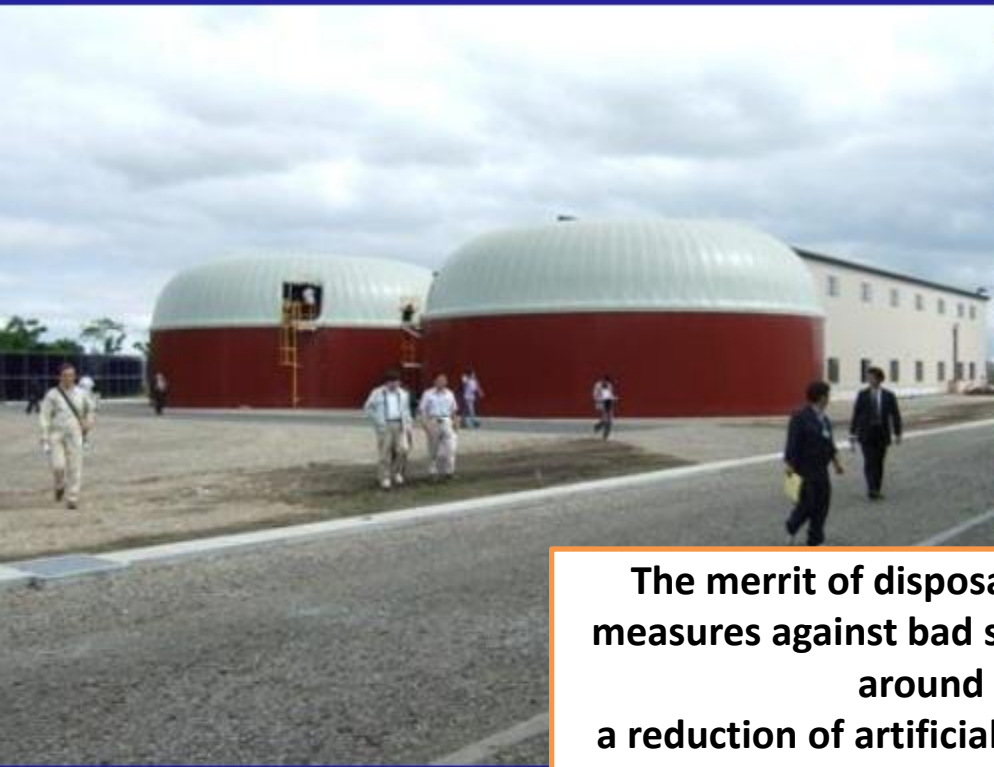
**Local consumption of locally produced energy,
expenditure cut**



**Conservation of the global environment through
the reduction of CO2**



Photographs provided by the Central Union
of Agricultural Cooperatives Hamanaka



The merit of disposal of excrements: measures against bad smell in the regions around and a reduction of artificial fertilizers through the utilization of excrements as liquid fertilizer

Excrements of COWS

Self-consumption of electricity

Partial sale

Profitable in the case of 20 Yen/kWh

Biogas plant of Shikaoi-cho



Photographs provided by Matsuda Juji

Tsubetsu-cho Marutama Industry – wood processing and generation of electricity



Raw materials



Logging debris



Energy crops

Logging debris and woody materials for district heating

Wood biomass boiler in Shimokawa-cho, Northern Hokkaido



District heating supply facility

Public hall

Government office

Fire department

General welfare center



Shredder machine manufacturing woody materials

Production of wood chips



Site area 9,790 m²

Storage facility for woody materials 320 m²

Manufacture facility for woody materials

- : Fiscal year 2009
- Wood biomass boiler
- Fixed heat capacity: 1,200 kW
- Use: heating of the facility



District heating supply system with the public hall at its center

Photographs: HP Shimokawa-cho

Introduction of a separate wood biomass boiler to a public institution

Soyamisaki : Japan's largest windfarm



The **struggle** for the citizen wind wheel: Number One “Hamakaze-chan” (Hamatonbetsu) is operating smoothly for 10 years already
– the **initiative** spread over the whole of Japan.

The names of the investors are engraved into the wind wheel



The problems and tasks of the existing businesses

- Even if businesses lead by local authorities and excellent facilities financed through equipment subsidies could be built, the management and maintenance are difficult → enthusiastic leaders, the raising of excellent talented people, the precedence of the profit of the region through simple facilities, cooperation with the industries of the region (forestry, agriculture / stock raising, fishery, marine products industry) have to be given great importance
- **The nature of business is clear for the entrepreneurs of large-scale businesses**, but the cooperation with the region and the return of profits is insufficient → institutionalization of local participation beginning at the level of siting planning and an obligatory fixed ratio of local share holders (Denmark model) etc.
- Citizen participation model: lack of a **feed-in framework** and transmission lines → An FIT, especially the complete realization of priority connections and an obligatory **purchase system** are needed

The teachings of Uchimura Kanzo

- “The story of Denmark” (1911) *Iwanami Bunko*
- Denmark lost to Germany and overcame the national crisis through human education and a redevelopment of the country
- Reference to renewable energies, looking for resources close to oneself, local studies
- Advanced training of humans, vocational training
- Discussing together, democracy
- A “crisis” is a chance - the energy crisis as a starting point for regional revitalization through energy savings and renewable energies

On the post-2020 international institution: its implications for China and Japan

A report from a research project 2E-1201,
Environment Research Fund of Ministry of the Environment

The symposium

July 12, 2013

Dr. Yasuko Kameyama,
National Institute for Environmental Studies



Negotiation Process under UNFCCC

UNFCCC , COP

KP, CMP

Dec. 2007, COP13, Bali Action Plan (AWG-LCA)
Negotiating theme: Long-term goal, mitigation, adaptation, finance, technology transfer, etc.

Dec. 2005, CMP1 (AWG-KP)
Negotiating theme: 2nd commitment period of the KP

Dec. 2009 UNFCCC (COP15)/ KP (CMP5) @ Copenhagen
Copenhagen Accord (political declaration)

Dec. 2010 UNFCCC (COP16)/ KP (CMP6) @ Cancun
Cancun Agreement (COP/CMP decision)

Dec. 2011 UNFCCC (COP17)/ KP (CMP7) @ Durban
Durban Platform (COP/CMP decision) Negotiating theme: a new framework to be agreed by 2015

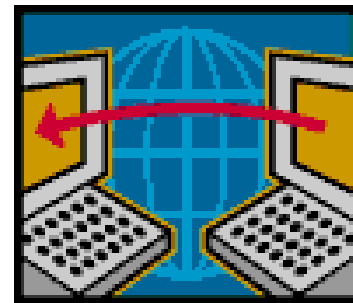
(ADP)

Dec. 2012 UNFCCC (COP18)/ KP (CMP8) @ Doha
Doha Gateway (COP/CMP decision) termination of AWG-KP and AWG-LCA

2015 UNFCCC (COP21)/ KP (CMP11) Agreement reached?

Research Project on post-2020 international institution (2011-2014) funded by ERF, MOE

- An online questionnaire survey was introduced to examine preferences of countries for the outcome of the Durban Platform.
- The survey was conducted between 9 January and 4 February 2013. The timing was chosen so that the respondents would be able to see the outcomes of the COP18/CMP8 before completing the survey. The announcements were made on various mailing lists related to climate change policies.
- The questions asked the respondents' opinions on the options *their countries* were most likely to support in the negotiation process under the Durban Platform, not the respondents' own personal preferences. In all cases, these results should be interpreted as respondents reporting the option they believed their countries would most likely support in the context of the question.



Results of the survey (1)

About respondents

- One hundred people cooperated in the survey. Among the respondents, 64 were from Annex I countries, and 36 were from non-Annex I.
- About half of all the respondents were either researchers or those working for international organizations. Others belonged to the governments, businesses and environmental NGOs.

Results of the survey (2)

Legal form

- Many expected a protocol to be devised, but about 30 percent of the respondents preferred COP decisions and political declarations, which normally are considered as not legally binding.
- There was a diversity of views among the Annex I countries. The European countries preferred a protocol, while the United States and other countries preferred COP decisions and political declarations.

▪ All respondents

| | Total | Annex I | Non-Annex I |
|--------------------------|-------|-----------|-------------|
| A. Protocol | 64 | 39 (60.9) | 25 (69.4) |
| B. COP decision | 20 | 14 (21.9) | 6 (16.7) |
| C. Political declaration | 12 | 8 (12.5) | 4 (11.1) |
| D. Others | 4 | 3 (4.7) | 1 (2.8) |

▪ Annex I countries only

| | Annex I total | Europe | Japan & Russia | Others |
|--------------------------|---------------|--------|----------------|--------|
| A. Protocol | 39 (60.9) | 26 | 11 | 2 |
| B. COP decision | 14 (21.9) | 4 | 6 | 4 |
| C. Political declaration | 8 (12.5) | 1 | 0 | 7 |
| D. Others | 3 (4.7) | 1 | 1 | 1 |

Results of the survey (3)

Future of Kyoto Protocol beyond 2020

• Half the total respondents assumed that the Kyoto Protocol would terminate and merged with the new framework after the year 2020. However, most of the respondents for this choice was from Annex I countries. Two-thirds of respondents from non-Annex I countries preferred continuation of Kyoto Protocol. Among Annex I countries, the Kyoto Parties prefer to see Kyoto Protocol terminate, while other non-Kyoto countries do not mind continuation of Kyoto Protocol.

• All respondents

| | Total | Annex I | Non-Annex I |
|---|-------|-----------|-------------|
| A. The Kyoto Protocol would continue to coexist with the new institution. | 25 | 11 (17.2) | 14 (38.9) |
| B. The Kyoto Protocol would be terminated and converged into the new institution. | 50 | 41 (64.1) | 9 (25.0) |
| C. The Kyoto Protocol would remain, but most of its substantial commitments and mechanisms are likely to be shifted to the new institution. | 23 | 10 (15.6) | 13 (36.1) |
| D. Other (please specify) | 2 | 2 (3.1) | 0 (0.0) |

• Annex I countries only

| | Annex I total | Europe | Japan & Russia | Others |
|---|---------------|--------|----------------|--------|
| A. The KP would continue to coexist | 11 (17.2) | 3 | 2 | 6 |
| B. The KP would be terminated | 41 (64.1) | 22 | 12 | 7 |
| C. The KP would remain, without substantial force | 10 (15.6) | 6 | 4 | 0 |
| D. Other (please specify) | 2 (3.1) | 1 | 0 | 1 |

Results of the survey (4)

Emission reduction / limitation targets

• About 60% of all respondents said their countries would prefer to commit to a legally-binding emission reduction/limitation targets. Even more than half the non-Annex I countries showed readiness to commit to emission limitation targets. Among Annex I countries, the European countries preferred legally-binding emission reduction targets, while other countries supported voluntary targets.

• All respondents

| | Total | Annex I | Non-Annex I |
|---|-------|-----------|-------------|
| A. An institution with legally binding numerical emissions limitation targets (e.g., Commitments in the Kyoto Protocol) | 60 | 40 (62.5) | 20 (55.6) |
| B. An institution with non-binding voluntary numerical goals | 35 | 21 (32.8) | 14 (38.9) |
| C. An institution without any reference to national emissions targets | 3 | 3 (4.7) | 0 (0.0) |
| D. Other (please specify) | 2 | 0 (0.0) | 2 (5.6) |

• Annex I countries only

| | Annex I total | Europe | Japan & Russia | Others |
|---|---------------|--------|----------------|--------|
| A. Legally binding numerical emissions targets | 40 (62.5) | 29 | 8 | 3 |
| B. Non-binding voluntary numerical goals | 21 (32.8) | 2 | 10 | 9 |
| C. An institution without any reference to national emissions targets | 3 (4.7) | 1 | 0 | 2 |
| D. Other (please specify) | 0 (0.0) | 0 | 0 | 0 |

Results of the survey (5)

Carbon markets (emissions trading, carbon offsets)

• In both Annex I and non-Annex I countries, both “cap & trade” type and “linking of regional carbon markets” gained support. Although there is a wide support for inclusion of carbon markets in the new instrument, it is yet to determine types of market mechanisms.

• All respondents

| | Total | Annex I | Non-Annex I |
|---|-------|-----------|-------------|
| A. Utilizing the “cap & trade” mechanism at the international level, full use of other crediting mechanisms | 50 | 29 (45.3) | 21 (58.3) |
| B. An institution that allows linkages of domestic emissions trading schemes, with some offsets and crediting | 43 | 29 (45.3) | 14 (38.9) |
| C. An institution that does not consider carbon market mechanisms | 4 | 3 (4.7) | 1 (2.8) |
| D. Other (please specify) | 3 | 3 (4.7) | 0 (0.0) |

• Annex I countries only

| | Annex I total | Europe | Japan & Russia | Others |
|--|---------------|--------|----------------|--------|
| A. Utilizing the “cap & trade” mechanism | 29 (45.3) | 21 | 3 | 5 |
| B. Linkages of domestic emissions trading schemes, | 29 (45.3) | 10 | 13 | 6 |
| C. Not consider carbon market mechanisms | 3 (4.7) | 0 | 1 | 2 |
| D. Other (please specify) | 3 (4.7) | 1 | 1 | 1 |

Results of the survey (6)

Financial mechanism

• 80% of all respondents supported financial mechanism financed by various resources including private investments. Meanwhile, there was a quarter of non-Annex I respondents supporting a financial mechanism financed by public finance only. Public finance would need to be allocated to LDCs and the most vulnerable countries.

• All respondents

| | Total | Annex I | Non-Annex I |
|--|-------|-----------|-------------|
| A. Financed only by public funding from developed countries | 13 | 4 (6.3) | 9 (25.0) |
| B. Financed by various resources including private investments | 80 | 54 (84.4) | 26 (72.2) |
| C. Not refer to financial mechanisms | 4 | 4 (6.3) | 0 (0.0) |
| D. Other (specify) | 3 | 2 (3.1) | 1 (2.8) |

• Annex I countries only

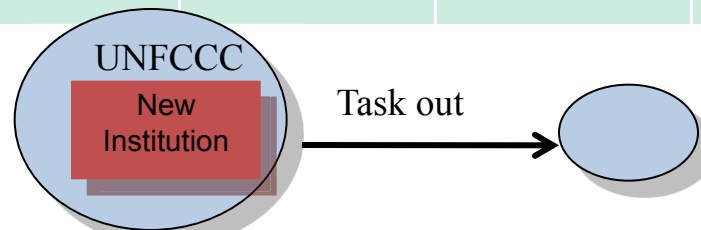
| | Annex I total | Europe | Japan & Russia | Others |
|--|---------------|--------|----------------|--------|
| A. Public funding from developed countries | 4 (6.3) | 2 | 1 | 1 |
| B. Various resources including private investments | 54 (84.4) | 28 | 15 | 11 |
| C. Not refer to financial mechanisms | 4 (6.3) | 1 | 1 | 1 |
| D. Other (specify) | 2 (3.1) | 1 | 1 | 0 |

Results of the survey (7)

Elements to be tasked out to other arrangements and organizations

Emission targets, long-term goals, and MRV are elements that is preferable to be included in the new institution. Meanwhile, there was relatively more support for emission targets, mitigation actions, and adaptation to be left for each country to decide. A part of carbon markets, financial mechanisms and technology transfer could be tasked out to other international organizations.

| Elements | Included in the new institution | Included in the UNFCCC arrangements | Institutions outside the UNFCCC | Left for each country to decide |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| A. Emission targets | 66 | 15 | 3 | 16 |
| B. Mitigation actions | 57 | 14 | 5 | 24 |
| C. Carbon markets | 51 | 25 | 14 | 10 |
| D. Financial mechanism | 54 | 29 | 12 | 5 |
| E. Long-term goals | 66 | 24 | 2 | 8 |
| F. Adaptation | 42 | 35 | 5 | 18 |
| G. REDD+ | 52 | 33 | 8 | 7 |
| H. MRV | 63 | 25 | 5 | 7 |
| I. Technology Transfer | 46 | 34 | 13 | 7 |



Implications to China and Japan

- It is important to discuss overall architecture (legal form) of the new framework. As a number of countries do not support adoption of a new protocol, other ways to ensure legal force need to be sought for.
- Emission reduction/limitation target setting is an indispensable component of the new instrument, but determination of targets need to be made in a bottom-up process. Long-term goal is indispensable to check overall emission gap at global level, and to discuss how the gap could be closed.
- Low Carbon Development is a “must” in all countries. It would be useful to investigate other countries’ success stories and experiences over climate change mitigation policies that are effective also for other policy goals.

Thank you!

For any questions;

ykame@nies.go.jp

Overview of the seminar “Towards Sustainable Hokkaido, Japan and the World ~Renewable Energy and Green Economy~” on 19th October 2012

On October 19th 2012, during the Hokkaido University Sustainable Weeks 2012, an environmental policy seminar titled “Towards Sustainable Hokkaido, Japan and the World ~Renewable Energy and Green Economy~” was held at the Hokkaido University Conference Hall. The event was co-hosted by the Hokkaido University Sustainable Low-carbon Society Project and the Hokkaido Regional Environment Office of the Ministry of Environment (MOEJ). Mr. Toshio Izue, Director of the Hokkaido Regional Environmental Office, MOEJ, on behalf of the organizers, welcomed the participants and opened the seminar. This seminar involved lectures and discussions with researchers who specialize and entrepreneurs who engage in renewable energy fields including officials who are in charge of United Nations Conference on Sustainable Development (RIO + 20).

The first lecture by Prof. Fumikazu Yoshida of the Graduate School of Economics and Business Administration, Hokkaido University, entitled “Full Implementation of the Feed-in Tariff (FIT) and Renewable Energy in Hokkaido”, focused on the FIT system which has been implemented in Japan since July 2012 along with the information concerning how FIT operates in Japan and Hokkaido, as well as a business overview of wind power, solar power and biogas in Hokkaido. Based on this overview, he pointed out several key issues such as the difficulties in keeping management and maintenance, lack of the cooperation with the local communities, insufficient profit redistribution in the local region, and shortage of purchase quota and undeveloped power grids. In addition to the importance of solving these issues, he emphasized that through efficient energy conservation and utilization of fossil fuels as a bridge between current and renewable energy, we should create new industries and new form of employments based on private investments, and should promote green economy.

Next speaker, Mr. Keisuke Takegahara, the Manager of Environment and CSR Department, Development Bank of Japan, in his work entitled, “Finance of Renewable Energy and Possibility of Regional Development”, presented his basic idea on the financial aspect of

renewable energy projects, difficulties in management in terms of regional development, and suggested a potential solution to the problem. From the viewpoint of finance while taking into consideration the concept of “regional development”, he pointed out that we must make a shift to a new structure where both the public and private sectors are able to enter the business and share the risk and cost amongst each other at an appropriate level, rather than maintaining the traditional method where either the public or private sector has to be responsible for the full cost and risk. In order to do so, he emphasized that it is important to allow local institutions to take an active role in management and costs such as documentation fees, cost of legal examination and legal procedures (legal costs) should be reduced by means of standardization and modularization.

Next, Mr. Toru Suzuki, the Chairman of Hokkaido Green Fund NPO, delivered his presentation entitled “Efforts of Citizens’ Windmills in Hokkaido”, which addressed their efforts in the community up to the present and introduced the “Energy Change 100 Road Map”. In addition, he pointed out the need to strengthen the power grids in Hokkaido, secure finance through the active participation of local financial institutions, solve the problems of bird-strikes, noise and low-frequency sounds as well as discuss ways to obtain social consensus before implementing wind power generation projects in Hokkaido,

In the last lecture entitled “Achievement of RIO+20 and Follow-up Directions of Japan”, Mr. Yasukuni Shibata, from the International Strategy Division, Global Environment Bureau of Ministry of the Environment, introduced the contents of the agreement and the assessment of United Nations Conference on Sustainable Development (RIO+20) held in Rio de Janeiro, Brazil, in June 2012. He put an emphasis on “green economy” as one of main subjects of RIO+20, and elaborated on the discussion of renewable energy and how Japan is able to contribute to the international society in following up the Conference.

In the subsequent panel discussion and Q&A session moderated by Prof. Shinichi ARAI, Professor, Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University, participants discussed issues such as target setting of renewable energy utilization and the importance of infrastructure development including the reinforcement of power grids. They also focused on the necessity of devising ways on how to return the profits to the community and create profit cycle processes in the community. Through the panel discussion and the Q&A session, a general recognition was reached by the participants.

Professor Fumikazu Yoshida closed the Seminar by expressing his hope that the results of the seminar will be utilized for promoting sustainable society through facilitating introduction of renewable energy in communities.

Approximately 140 participants from both inside and outside of the campus attended this seminar. The questionnaires filled out by the audience after the seminar showed that the contents were very useful and many of them learnt about the relations among renewable energies, finance and the revitalization of community's economy. In addition, the questionnaires also demonstrated that many of the audience made a new discovery regarding the current situations in foreign countries and efforts of local communities in Japan.

Hokkaido University Sustainable Low-carbon Society Project and the Hokkaido Regional Environment Office of the Ministry of Environment will continue their endeavors through their active involvement in the Sustainability Weeks of Hokkaido University as means to proliferate the information on the latest trend and innovation in environmental issues and policies to the people.

2014年3月12日

富良野で自然エネルギーに取り組む企業の見学報告(2)

有限会社三素と ぶらの環境エネルギー会社

環境科学院 環境起学専攻 修士1年 藤井研 田邊創一郎

有限会社三素

家次敬介氏が代表を勤める富良野市の会社。一般家庭レベルで環境に負荷のかかりにくいエネルギー使用の提案を行っている。また、啓発的な目的で富良野市内の普通河川に水車を設置し、小水力発電を行っている。今回三素の報告は、その水車に主眼を置いて述べていく。

小水力発電用水車の概要

- ・ 場所: 白鳥川。富良野市内の普通河川(元は人口用水路。上流で農業用に取水)
- ・ 河川の所有者: 川岸と河川の水自体→富良野市 河床→東大演習林
- ・ 建設費用: 小屋も含めて500~600万円(富良野市)・ 発電量: 80~120kW(発電機の容量は240kW)ただし、冬期は水車のランナ(羽根)に氷が付着するため完全に停止
- ・ 稼動年数: 2年ほど(2012年1月~)

水車の概観



図1. 水車小屋と水車



図2. 水車と引き上げ用クレーン



図3. 発電機と水車

水車の概観

図1: 赤い色が鮮やかな水車小屋。小屋内には制御装置などがある。壁色のせいか、小屋内は暖かい。

図2: 正面上から見た水車と引き上げ用のクレーン。クレーンのような柱と数本のワイヤで、増水などの非常事態にこの金属製の水車を持ち上げる。

図3: 写真手前の赤枠で囲んだ部分が発電機 (容量240W)

水車小屋内部



図4. 引き上げの制御機械



図5. インバーター



図6. バッテリー

水車小屋内部

図4: 引き上げの制御装置で、褐色の棒が写真奥の銀色の棒(二本あるうちの上側)に触れている状態。水車を持ち上げる際は、下側の銀色の棒に褐色の棒が触れている状態。切替えは2段階のみ。

図5: インバーターで、三相交流→直流(整流)→単相交流に変換して送電している。

図6: 一度直流にしてバッテリーに蓄電することで、安定した電力を供給している。

水車の設置意義

実用的なものではなく、自然共生型を目指すための発電施設の試作として設置。一目で水車だと分かり、また小中学校の近隣にあることから、その啓発的意義は大きいと推測される。北の国からの30周年記念(2011年)で、富良野市の環境課が調整して設立が実現した。

富良野市が自然エネルギーの開発に積極的なためスムーズに実現したと推測される。地域主導型というコンセプトであるため、地元の企業と試行錯誤しながら建設した。

水車の現状

設置地点は富良野市の土地と河川だが、河床だけが東大演習林の所有である。そのため、河床に設置しないように設計してある。台風で増水した際に流れてきた土砂などによって、ランナがへこみ歪な形になっている。そのため回転効率が落ちている。

冬期はランナに氷が付着し、アンバランスとなり運転が停止する(12~3月)。もっと大きな容量の発電機だったが水車が回らず、グレードダウンして現在の240Wに。

水車の現状

発電可能期間はLED灯5つの電力をまかなっており、売電は行っていない。3つは北の国から記念館の街灯、2つは近隣の街灯。

対象河川で内水面漁業は行っていないため、そこに関するコンフリクトはなかった。三相交流から単相交流に転換する過程でのロスが1割程度だと推測される。

ふらの環境エネルギー会社

同じく家次敬介氏が代表の会社。コンサル・売電・ゴミ発電・熱供給などの実現を見据えて、富良野盆地で100%自然エネルギー化を目指している。

現在まだ設立段階で、小水力発電に関しては売電を考えている。今回ふらの環境エネルギー会社の報告は、小水力発電に関する計画に主眼を置いて述べていく。

小水力発電の開発計画の概要

- かつて水車があった2地点を開発対象とした。
- この2地点の探索は既に経産省と道がGISを用いて行っている。(北海道, 2012)
- 1年間水位計を設置して発電量の推測を行う予定。
- 環境アセスメントとして、魚類や植生の調査も行う。
- 専門業者と地元企業で協力して建設する予定だが、徐々に地元企業だけで行いたい考え。

開発計画の現状

環境省が進める地域主導型再生可能エネルギー事業化検討委託業務の補助もあり計画を進めているが、道が水位計の調査費を認めないため停滞している。富良野市は小水力協議会があり、市の環境課があるため、計画は比較的進めやすい地区であると推測される。

近い将来の発送電分離の実現でさらに開発は進むのではないかと推測される。200kWまでは環境アセスメントを行う必要はないが、一般市民にも広く啓発する目的もあり、自主的に行う(1環境に興味を抱かせる、2計画を納得させる、という目的)。地元の高校生と協力して、水中の生物を電気ショックで気絶させて行う個体調査。

小水力発電所の維持管理に関しては持続的な雇用は生まれない。

富良野で自然エネルギーに取り組む企業の見学報告(1)

富良野市麓郷の小水力発電水車の見学と今後の研究に関する報告書

公共政策大学院1年 福村 望

3月12日(水)に環境科学院の藤井先生と学生3名と共に、有限会社三素の家次代表に案内されて小水力発電の水車の見学に参加させて頂いた。環境省によると、「小水力発電」について厳密な定義はないが、出力10,000kW～30,000kW以下を「中小水力発電」と呼ぶことが多く、また「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(新エネ法)」の対象のように出力1,000kW以下の比較的小規模な発電設備を総称して「小水力発電」と呼ぶこともあるという。一般的には、下表に示すような出力区分がある。

| 区分 | 発電出力 (kW) |
|-------------------------|---------------------|
| 大水力 large hydropower | 100,000 以上 |
| 中水力 medium hydropower | 10,000 ～ 100,000 |
| 小水力 small hydropower | 1,000 ～ 10,000 |
| ミニ水力 mini hydropower | 100 ～ 1,000 |
| マイクロ水力 micro hydropower | 100 以下 |

出典：マイクロ水力発電導入ガイドブック(2003年、新エネルギー・産業技術総合開発機構)

見学した水車は、富良野市麓郷地区を流れる白鳥川に設置されている。



この水車と小水力発電設備家屋を設置した土地は、裏手に中学校（現在は廃校となっている）がある関係で富良野市教育委員会所有の土地であるという。また、河川管理者は富良野市である一方、河床は水車設置の対岸を所有する東京大学による所有であるという。設備設置の許可手続きはかなり煩雑そうであるように感じた。設置地点の下流に対して、設備導入やそれに伴う取水などの影響がどのように、どれだけ発生する

のかを考慮する必要もある。この河川においては漁業組合などは特に関与しておらず、その点では比較的スムーズに設備導入を進めることができたという話であったと記憶している。

この水車について家次代表が確認した最大出力はおよそ 0.2kW で、通常時は 0.08 ～ 0.12kW 程度の出力であるというので、水力発電の規模としてはかなり小規模であることが分かる。自然河川を活用したこの規模の開放型水車は道内にはほとんどない珍しいものだそうで、ドラマ「北の国から」の舞台として観光地となっている「拾ってきた家」から見学用通路がひかれ見学の受け入れを行うなど、環境教育・啓蒙の役割も担っている。

この水車の上記以外の特色として、その設置の経緯や手法が挙げられる。昔この地域は水力発電によって電力が供給されていたという。北海道電力による電力供給が開始されるとともに水力発電所は廃止されたとのことだが、そのような経緯から水力発電に対する地域住民の高い関心があったことが窺える。小水力発電普及協議会の存在、そこに小水力発電導入に対して熱意ある人物がいたこと、自然を大きな魅力とした富良野の地域特性、「北の国から」でも沢から水を引いたり風力発電を作ったりするお話があることなど、小水力発電を麓郷に導入することを決定に導きバックアップするような、そして地域の魅力の一端を担う可能性を感じさせるような要因が様々に存在した。

そのような背景と併せて、発電設備や風車の建設などを富良野市の株式会社アイキ産業や(有)三素などの地元企業が行ったことにも注目する。札幌などの都市部やあるいは道外からの大資本企業などにより進められた建設ではなく、全て地元企業が行うことで、雇用の創出、資本流出の防止、そして地域に根付く取り組み（水力発電設備に対して地域住民が愛着を持てるような取り組み）となることが期待される。

以上のように、地域社会に近い団体が事業の議決権を持っていることで当事者として意思決定をする納得感を得られる。また地域のステークホルダーが事業の全体あるいは大部分を担っていることで、事業のノウハウを地域に蓄積し、事業の持続性や多様な展開の可能性を生み出しやすい。さらに社会的・経済的利益の大部分が地域に分配されることで、負担と利益の分配が自然と社会的に公正なものとなりやすい。麓郷水力発電は、富良野市の目指す地域像に合っているため地域からの協力を得やすく、オール富良野で取り組みを進めたことでノウハウの蓄積を行い、「北の国から」と併せた高付加価値化もなされている点で地域の再生可能エネルギー事業として優良な事例であると考えられる。

一方、経済性を見込む事業としてはまだまだ不十分だろう。もともと売電収入を見込むような事業ではなく採算を取るつもりが最初からなかったと家次代表は話していた。水車や発電設備・家屋の建設などでおそらく総額600万円ほどはかかり、費用の半分程度は市からの助成が出たとおっしゃっていたが、ではもう半分はどのように調達したのか。現在、麓郷小水力で発電した電気は近くの電灯5か所に利用されているが、冬期間は流水を受ける鉄板への積雪・凍結により水車は停止していた。このことからそれらの電灯は必ずしも必要なものではないと考えられるし、電灯がつくことにより収益が増えるわけでもない。電灯は地域の防犯や交通の安全性向上の役割は果たしているはずなので、いかに冬期間も凍結させずに運転を確保するかは今後の重要な課題である。

麓郷水力発電に次いで、現在新たな小水力発電についても環境省から補助金を得て実地調査を行っているとお聞きしたが、補助金頼りの事業となってしまうように、なんらかの策を講じねばならないだろう。ただし、一定以上の発電規模がないと売電収入を得ることは難しいであろうから、

その場合は付加価値の向上を狙う何らかの工夫により、直接的な資金収入による便益ではなく地域の魅力向上などによる間接的便益とそれによる波及効果を考えねばならないのではないかと。環境・電力と教育、観光、安全・安否、アート、食、など様々な組み合わせを模索せねばならないだろう。

また、3月19日(水)に行われた「なるほど河川法セミナー」に参加し、小水力発電導入に際しては河川法の手続きが必要であるが、その大まかな項目や制約を知ることができた。平成25年12月11日からは従属発電については許可制から登録制へと要件が緩和されているということで、国は地方の小水力発電導入への門戸を開いているように感じられた。

これからふらの電気株式会社で新たな小水力発電導入に際して法的側面で手続きや折衝など様々にあると考えられるが、達成すべき必要要件をやりがいに変え取り組んでいきたい。

参考文献

- ・小水力発電情報サイト

(<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/shg/page01.html>)

3月24日最終訪問

- ・白鳥川小水力発電の取り組み

(<http://www.gtbh.jp/news/syousui/25/s-5.pdf>) 3月24日最終訪問

- ・小水力発電と水利利用手続き

(<http://www.mlit.go.jp/river/riyou/syosuiyoku/>) 3月24日最終訪問

2014年2月25日

Report on Mission to Tokyo

Report on Mission to Tokyo

(24th February 2014-25th February 2014)

The 6th Japan-Germany Environment Forum

Visit to Ministry of the Environment Japan-Cool Biz
Information Acquirement

Visit to Head Office of Shimizu Corporation

1.0 Introduction

This mission was organized from 24th February 2014 to 25th February 2014. The members of this mission are made up of Prof. Shinichi Arai, Professor from Faculty of Earth Environmental Science, Hokkaido University and his student, Ng Yin Cin, Master Student of Faculty of Environmental Science, Hokkaido University.

For this mission, it's included attending the 6th Japan-Germany Environmental Forum, visiting Japan Ministry of the Environment for some information acquiring on Cool Biz, and visiting the Head Office of Shimizu Corporation, which all of them took place in Tokyo, Japan.

This mission consists of 3 main objectives, which are as listed below:

1. To attend the Japan-Germany Environment Forum.
2. To acquire information related to Cool Biz from Ministry of the Environment, Japan.
3. To visit the Head Office of Shimizu Corporation and study about environmental friendly construction of building and its management.

The details of each mission and objective will be further describe and explain in the following sub-chapter.

2.0 The 6th Japan-Germany Environment Forum

For the first day morning of this mission, the mission team attended the 6th Japan-Germany Environment Forum, which is an international environmental forum organized by New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO) and German Federal Ministry for Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB).

For this year, the forum was themed as “Green Light to Renewable: from Energy Supply to Storage and Mobility”. By gathering the experts from Germany and Japan, this forum provided the opportunity in presenting and sharing of recent activities and exchange of opinion among experts from both countries and focusing on technology development for renewable energy. Besides, this forum also demonstrated some renewable energy project and promoted political approaches in both countries in the field of renewable energy and smart community technologies.

Basically, this forum can be divided into four main sections, which are:

Session 1: Wind Power Generation.

Session 2: Heat Pump.

Session 3: Smart Communities for the Introduction of Renewable Energy: Energy Storage-The Roles of Home Energy Management System and Building Energy Management System.

Session 4: Smart Communities for the Introduction of Renewable Energy: The Roles of Electricity Automobile.

This forum was conducted in Japanese and German. Besides giving exposure on the latest researches and developments of both countries renewable energy technology, the forum also gave space for discussion between attendees by providing panel discussion in the end of each main session.

3.0 Visit to Ministry of the Environment Japan-Cool Biz Information Acquirement



Picture 3.1 : Mr. Toshihoko Tsukada, Ng Yin Cin, Mr. Kiyoshi Baba & Prof. Shininchi Arai (From left).

In the evening of the first day, after the end of the first session of Japan-Germany Environment Forum, the mission team headed to the office of Ministry of Environment for acquiring some information on Cool Biz. This visit has the purpose to gather information for Ng Yin Cin research theme, which is closely related with Super Cool Biz Campaign launched and managed by Japan Ministry of Environment. The meeting was conducted by Mr. Toshihiko Tsukada and Mr. Kiyoshi Baba, members of Ministry of The Environment, Global Environment Bureau, Climate Change Policy Division.

Throughout the meeting, the mission team learned about the current and future expansion of Super Cool Biz Campaign in Japan and also some additional clarification and explanation on Super

Cool Biz Campaign. The mission team also successfully acquired some related data and data sources available from Ministry of the Environment since the team had made an early data inquiry prior the visit to the offices. Unfortunately, the team was informed that it was very difficult to estimate how much amount of CO₂ was reduced by the Super Cool Campaign, but they emphasized that the campaign is useful for increasing public awareness and promote actions by citizens and businessmen.

Other than that, the team also had been provided some extra information on how Super Cool Biz can be took permanent root in Japanese society for nearly 10 years and the evolution of Super Cool Biz from year by year with the development and initiative of the Japan Ministry of the Environment.

4.0 Visit to Head Office of Shimizu Corporation



Picture 4.1: Prof. Shinichi Arai, Ng Yin Cin & Mr.Kazuhiro Nasuhara
(From Left).

For the second day, the mission team visited the Head Office of Shimizu Corporation in Tokyo. Shimizu Corporation is one of the giant construction companies in Japan with leading green

construction technique and technology development. Located in the Urban Redevelopment Area of Tokyo, the 27 floors newly constructed head office is well-known of its advanced environmental friendly design, construction and management.

The meeting are conducted by Mr. Kazuhiro Nasuhara, the director of ecoBCP Business Promotion Office of Shimizu Corporation. The meeting was basically divided into 3 main sessions, which are the introduction to the Head Office of Shimizu Corporation, site inspection and followed by the questions and answers session.

During the first session, which is the introduction to the Head Office of Shimizu Corporation, the mission team was being exposed with the brief history of Shimizu Corporation and the details of the construction and management of the head office building. In this session, the mission team learned about the building structure, building material, building design, and building management of the head office building where wide range of consideration from environmental friendly factors to building occupancy safety and comfort had been given. Mr. Nasuhara mentioned that the amount of CO₂ emissions by the new building is 55-60% lesser than conventional buildings. The initial cost of the new building is 15% than conventional buildings. The initial cost is expected to be recovered in 13-14 years, but it can be reduced to 4-5 years if taking account into the expending of business area due to the reduction of air conditioning equipments' area id taking into account. He also emphasized that increased valued of the building due to non energy benefit (NEB) should be considered.

Next, the mission team get the chance to inspect the main elements of the head office building, which included the occupant friendly ventilating and temperature control system, advanced anti-earthquake devices, solar power generating system on the building

window panel, and the supportive structure of the building. Mr. Kazuhiro Nasuhara also explained how the building able to react and change according to situation ranged from seasonal temperature change to occurrence of emergency event.

After the site inspection, the mission team was given some time to point out some related questions regarding the head office building. In-depth questions on building structure and management were asked during this session. For the purpose of the current research theme of Ng Yin Cin, the mission team also did not missed the chance to asked Mr. Nasuhara about his opinion on Super Cool Biz launched by Ministry of the Environment years ago and how Shimizu Corporation reacted and practiced the campaign. Mr. Nasuhara gave supporting opinions on Cool Biz Campaign and explained how Shimizu Corporation incorporate the Cool Biz's practice in the company operation. But actually, it will be difficult to extend its dress code to include shorts and a polo shirt, taking into account business custom of construction industry in Japan. Mr. Nasuhara also pointed out some points of possible improvement for the campaign, especially on the change of internal building humidity level and subsequent adjustment of room temperature.

5.0 Conclusion

The mission team benefits a lot from this mission to Tokyo after attending the above mentioned forum and visiting some places for information gathering. The mission team was being exposed to the leading development of renewable energy in the Japan-Germany Environment Forum. The team also gain information which is vital in research development. What's more precious about this mission is, the team learned that there are differences in opinions between private corporate body with public office on environmental policy

and definition of environmental friendly. From here, the mission also made the team understand that, even though every parties and have different points of view on environmental issues, but what for sure is, environmental issues had already be an important part of consideration for most parties in their development and future expansion. As a conclusion, this mission was an eye opening mission and successfully ended with gains that able to contribute to a more environmental friendly and low carbon society.

6.0 References

1. The 6th Japan-Germany Environment Forum

URL: http://www.nedo.go.jp/events/AT09_100016.html

2. Super Cool Biz Campaign Homepage

URL:

<https://www.challenge25.go.jp/practice/coolbiz/coolbiz2013/about.html>

3. Shimizu Corporation New Head Office Homepage

URL: <http://www.shimz.info/HQoffice/>

2014 年1月8日

Urumqi reports

28st Dec, 2013

Report of Activities about Visit to Urumqi China, 9th ~ 27th
September, 2013

“Assessment of the Effectiveness of Air Quality Policies in
Urumqi China”

Zulayat Kurban

Graduate School of Environmental Science

Hokkaido University

Introduction

Urumqi is the capital of Xinjiang Uygur Autonomous Region , located in northwestern China. In recent years, air pollution has become one of the most pressing environmental problems faced by Urumqi city. Bad air quality not only impacts the lives of urban residents but also threatens their health and safety. At present, the problem due to deterioration of urban atmospheric environmental quality has caused more people to pay attention to it. Recently Urumqi has set up a common atmospheric monitoring system to observe the air quality. According to the monitoring results, the air quality index (AQI) is exceptionally high indicating bad air quality of the city. Therefore, it is necessary for Urumqi to evaluate the quality of the atmospheric environment and to recognize pollution situation, in order to provide a reference for effective management measures.



Before devising any public policy to cater these issues it is important to know the awareness level and understanding of citizens about air pollution situation in Urumqi. For this reason, social surveys and direct interviews were carried out. A visit to Urumqi was planned from 9th to 27th September to conduct social surveys, meeting with environmental experts and to observe air quality in different parts of Urumqi including industrial and heavy traffic areas.



Activities

11th- 13th Sep. 2013, interaction with researchers who have conducted or are conducting studies related to my research at Xinjiang Agricultural University and as a follow-up to my first trip of preliminary research(March 2013).

14th - 22th Sep. 2013, questionnaire survey conducted in the central area of the Urumqi city: questionnaire survey for Urumqi citizens' to understand the levels of their environmental awareness.

This questionnaire was designed to find out peoples' opinions and awareness towards air pollution in Urumqi. Also, to identify citizens' opinions regarding environmental issues and their understanding on environmental policy in Urumqi.

The result from the questionnaires: 400 questionnaires were distributed and 309 answered (recovery rate 77.3%, 10 - 40 persons/day). The questionnaires include the basic information on the respondents asking them about their gender, age, occupation, highest level of education and mode of transportation they mostly use for travelling. Some stats of respondents are

- 52% male and 48% female,
- 82% of age from 20 to 49,
- 19% government officers, 16% teachers and 14% students & office workers.
- 56% of the respondents have completed their under graduation and
- 56% of respondents use public transport frequently to travel.

From the questionnaires analysis we can understand that Urumqi people are very concerned about air pollution. In Urumqi citizens' view the main sources of air pollution are transportation, industry and coal consumption for heating. Urumqi citizens are familiar with the City's new policy of switching fuel from coal to gas for district heating systems and they think it will reduce air pollution. 25% people agree that they have good education system addressing pollution. 75% people think environmental pollution should be a

part of primary education. By making it a part of curriculum at primary education, it can increase awareness in new generation and can help in reducing air pollution.

Although government is taking actions to control air pollution but the people think that government should do more efforts as the situation has not changed significantly. More than 50% people do not know about AQI (Air Quality Index) which is calculated by using air quality monitoring systems in Urumqi. The environment agency updates AQI on daily basis on websites and newspapers to make people aware of air quality but still many people don't know about that. This may be because it's a new step by government. Citizens think that public awareness is very important for controlling air pollution. Therefore, for the next step it's very important to know how to increase effectively public awareness and public involvement in controlling pollution.

23rd Sep. 2013, Professor Arai and I discussed with Xinjiang Agriculture University professors (Prof. Aishan Ainiwear and others) about current air pollution situation in Urumqi. The Xinjiang Agriculture University professors showed concern about the geography of Urumqi as it is surrounded by mountains. They think that when developing new atmospheric environmental policies the geography of Urumqi city should be considered. The geography of Urumqi will play an important role in making effective policies to control pollution. Also the government should be strict with industries and compel them for introducing desulfurization of flue gas. The professors also showed concerns about the policy of switching fuel from coal to gas. They believe that they will be short of gas soon if they implement this policy quickly and on mass level. Urumqi should also focus on renewable energy resources and invest more in this sector. It can, not only reduce pollution but will also provide cheap energy which can be handy for economic growth.

24th Sep, 2013, visit to the Dabancheng wind power station. The famous Dabancheng 100-mile generating area is located eight kilometers southeast of Urumqi along the highway, where we can see the spectacle array of over 100 silver white fans. Dabancheng power station is the first large-scale wind power plant in China and the largest wind power station in Asia, with an annual power generated energy of 18,000,000 watt. Xinjiang is one of the regions in China with the richest wind power. Wind power is a clean and renewable resource with wide distribution. The applying of wind power is effective to protect environment, reduce pollution and improve structure of power supply.

25th Sep. 2013, visit Hongshang Mountain in Urumqi city to see haze in the area. The visibility was reduced and the haze was thick on the roads. This haze was mostly due to heavy traffic on roads. The traffic was almost jammed pack even before quitting time and we can see the smoke coming out of vehicles. We also visited industrial area to see the environmental conditions of the suburban area in the north. Urumqi is the most important industrial base in the region. It has established an industrial system including oil refinery and petroleum chemistry, iron and steel manufacturing, electric power generation, coal chemicals, textiles production, building materials manufacturing and many others. Many important pillar industrial enterprises have emerged. These industries have been emitting a lot of air pollutants and causing bad air quality. Therefore, the city management has moved heavy industries to the outside of the main city and established separate industrial zone.

26th Sep. 2013, I visited Sino-Japan Friendship Centre for the Environmental Protection and governmental institutes in Beijing with Prof. Arai. We interviewed one officer (Mr.Tsuchiya), who is working for the formulating resource recycling society project organized by JICA, regarding the role of Sino Japan Friendship

Centre for controlling pollution, in particular through increasing public awareness. He explained that they organize many events and projects for promoting public awareness for controlling environmental pollution. It includes projects by citizens, small workshops, speeches and debate competitions. All efforts are made to encourage citizens to take part in pollution prevention and awareness activities. He also gave a document related to air pollution prevention plan compiled by Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China.



Conclusion

In order to know the citizens awareness about environmental issues and pollution, social surveys have been conducted, of which results I am analyzing. Through the social questionnaire survey and direct interviews, public opinion on environmental pollution and their understanding about policies were acquired. From the citizens' views, although the government is taking actions to control air pollution such as fuel changes and car inspection systems but they should do more efforts as the situation has not changed significantly. Environmental protection agency of Urumqi City also installed air quality monitoring systems to update air quality index (AQI) on daily basis. But many people are still unaware of this new step. Through this questionnaire survey we can preliminary conclude that there is a strong need for public awareness to effectively control the air pollution.

2014年1月6日

中国ウラムチ環境政策発展の鍵を求めて～公害から脱した北九州市での調査出張レポート～

28st June, 2013

Report of Activities about Kitakyushu Japan
2013

28th - 30th May,

“Assessment of the Effectiveness of Air Quality Policies in
Urumqi China”

Zulayat Kurban

Graduate School of Environmental Science

Hokkaido University

Introduction:

Air pollution from the chemical and heavy industries was seriously affecting the health of the local residents during the 1950s and 60s in Kitakyushu. However, the residents in the city especially women had made use of local women’s associations to tackle the problem of air pollution. They have studied the pollution and its damages by calling scientists and professors, and the movement has been expanded by involving many people and institutions such as local government. The local governmental office for pollution control was established in 1963 within the Public Health Sector of the Health Bureau, Kitakyushu City. City’s Pollution Prevention Funding System was set up in 1968, which could support small and medium-size companies to reduce the emission by monitoring, installing pollution control equipment, and relocating the production sites. I visited Kitakyushu City with Professor Shinichi Arai, Hokkaido University, in order to develop recommendations for effective management measures of environmental pollution in

Urumqi, China, where, in my view, promoting public awareness and participation is one of the key elements for the measures.

This document reports the activities conducted in Kitakyushu on 28th - 30th May, 2013.

Activities:

28th May, 2013: Visit to Kitakyushu Environment Museum and meeting with Mr. Nakazono Satoshi curator of the museum

Mr. Nakazono Satoshi, curator took us to visit the Museum and gave specific explanations about the exposition. The Museum exhibit area is divided into six sections that introduce such topics as the history of Kitakyushu City's triumph over environmental pollution, current and future environmental issues facing the city as well as the earth, and the city's goal to become an eco-city of the future.

The Museum was constructed in order to promote environmental education and activities. At the museum we were able to view the process of the city's experiences in overcoming pollution, and had an opportunity to enjoy different exhibits. Furthermore, through the exhibits, we were able to view the unique environmental technology of Kitakyushu City.

29th May, 2013 am : Visit to the Office for International Environmental Strategies, Environment Bureau in Kitakyushu, and interviewing the executive director Mr. Hitsumoto Reiji

The experiences of Kitakyushu city in facing pollution problems and countermeasures from various parts of the city offices were discussed. As have the pollution-prevention technologies, formulation of policies and implementation know how was

accumulated through the process. The reason why Kitakyushu city could successfully overcome the pollution was that application of advanced technology, skills and enthusiasm of industry and its workers, the fact that economic development and pollution countermeasures were compatible, and countermeasures including efforts of citizens, companies and the administration.

During the interview, we talked about several environmental protection policies in Kitakyushu such as those from “Grey City” to “Green City.” We discussed the most challenging aspect during this transition, what factors made the implementation of this policy difficult, and what were the contributing factors which resulted in an effective enforcement of the policy.

As for the international cooperation, Dalian City in China became a sister city of Kitakyushu on 1st May, 1979 and exchanges of officials engaged in environment protection has been quite frequent since then, which is represented by the exchange between Dalian Environmental Protection Bureau and Kitakyushu Environmental Protection Bureau and Kitakyushu International Training Association (KITA), which is a public interest incorporated foundation supported by the city. What successes and positive changes occurred in Dalian city that could be attributed to their relationship with assistance of Japan International Cooperation Agency (JICA), the investigation work on development of “Dalian Environmental Model Area” under the Japan technical cooperation program that lasted for three years from the end of 1996 to 2000, was completed successfully. This survey involved many aspects including atmospheric environment, water quality, industrial pollution, industrial solid waste, domestic garbage, urban green belt, status quo of natural reserve, status quo of noise and automobile tail gas pollution, environment management, propaganda, education and also laws and regulations.

29th May, 2013: Visit to Prof. Matsumoto Toru, Environment and Resources Systems course, Faculty of Environmental Engineering and Graduate School of Environmental Engineering, The University of Kitakyushu

We met Prof. Matsumoto and Ms. Otgonbayar Enkhtsolmon, doctoral student from Mongolia. We discussed local air pollution problems in Urumqi and Ulaanbaatar, both of which are suffering from air pollution caused by heating and automobiles.

Prof. Matsumoto mentioned that many research had been conducted on the industry sector in dealing with the pollution problem in Kitakyushu (e.g. MEIP report and studies by Prof. Fujikura, Hosei University, but the public sector had not been studied well.

As for air pollution data in China, Prof. Matsumoto suggested to check Whitepapers on the Environment, and Statistical Yearbook of Cities in China.

30th May, 2013 : Visit to members of the Tobata Branch of the Kitakyushu City Women's Associations.

We had a meeting with Ms Misako Kato, President of the Council of the Kitakyushu City Women's Associations and other three members. First, they give us a brief introduction about the women's association. It was a group of women who provided the stimulus to start a movement demanding actions against environmental pollution. During the 1950s, homes located near electric power plants were already facing serious problems of air pollution. In 1950, the Women's Association of Nakabaru- Sanroku Districts delivered a petition to the local government demanding action to rectify the situation. What deserves mention here is that it was the Women's Association that did its own research and

prepared credible documentation. They selected four locations in schoolyards, and for three months they hung shirts outside to dry every afternoon and evening for monitoring the air pollution, and then used their findings to study the pollution conditions. They found after washing, the shirts would not become completely clean. To facilitate the start of negotiations to establish countermeasures against smoke and soot, they issued a petition to the Tobata City Council, and eventually the electric power plant installed a dust collector, which was very costly at that time.

At the time, the health effects of pollution were not widely known, and environmental countermeasures were considered less important than economic growth. It was in this context that the Women's Association studied the state of damage and pollution, and based on their findings, approached the related institutions, raised broad support and expanded their activities. The Women's Association called in university professors and other experts, had them reviewed their research and methods, and organized factory tours in an effort to gain a better understanding of the pollution problem. In 1965, the Women's Association issued their study report on the smoke and soot, entitled "We Want Blue Skies." This was a huge undertaking, with 6,000 women in 13 associations sharing the work. These activities of the women's associations were a trigger for women to tackle environmental problems and women's concerns from their own perspective, and they led to the creation of the Kitakyushu Forum on Asian Women and the Kitakyushu Municipal Center for Gender Equality.

The women's associations also worry about how China's air pollution is affecting Japan. They would like to know how the Chinese can prevent the severe air pollution situation in China. Members of the women's associations hope China can improve people's livelihoods and reduce air pollution.

I think that building up a women's association in Urumqi is a good idea, which was suggested by them. Ms. Kato, the leader of women's association thought, no matter how many women can join in the association, just try to start it, it will have be a good point to improve citizen's environment awareness.

Conclusion

Measuring the level of environmental awareness in a population can be very difficult. However, direct exposure to the natural environment or a particular place is a strong factor in determining people's concern on the environment or the place. Making use of experiences of Kitakyushu city can be a possible way to increase environmental awareness in Urumqi. Similarly, environmental programs in Kitakyushu city can help us reduce the impacts of human activities on the environment in Urumqi and can also be measured as a proxy for changes in environmental awareness.



カテゴリー：学生の活動



2013年12月28日

ecocon2013 「第11回全国大学生環境活動コンテスト」 学生環境 団体SCSD 見学報告書

はじめに

学生団体 SCSD 所属、理学部1年生小山田伸明・総合文系1年阿部竜生・工学部1年平野誠也、の三名にて「第11回全国大学生環境活動コンテスト」(通称 ecocon) に一般見学として参加した。来年度発表者として参加するための下準備として行ったもので、これから主体となって関与することが予想される1年生にて編成した。本報告書ではそこで得られたものの報告と、今後の我々の活動の展望についてまとめる。

ecocon の流れ

| | | |
|---------|---------------|------------------------|
| 時間 | 1日目(一次グループ選考) | 2日目 (グランプリ選考) |
| 午前 | 分科会 (グループ選考) | エコット (=環境についてのワークショップ) |
| 午後 | 分科会 (グループ選考) | 最終選考・パネルディスカッション・表彰式 |
| 18:00 ~ | エコパ (交流会) | |

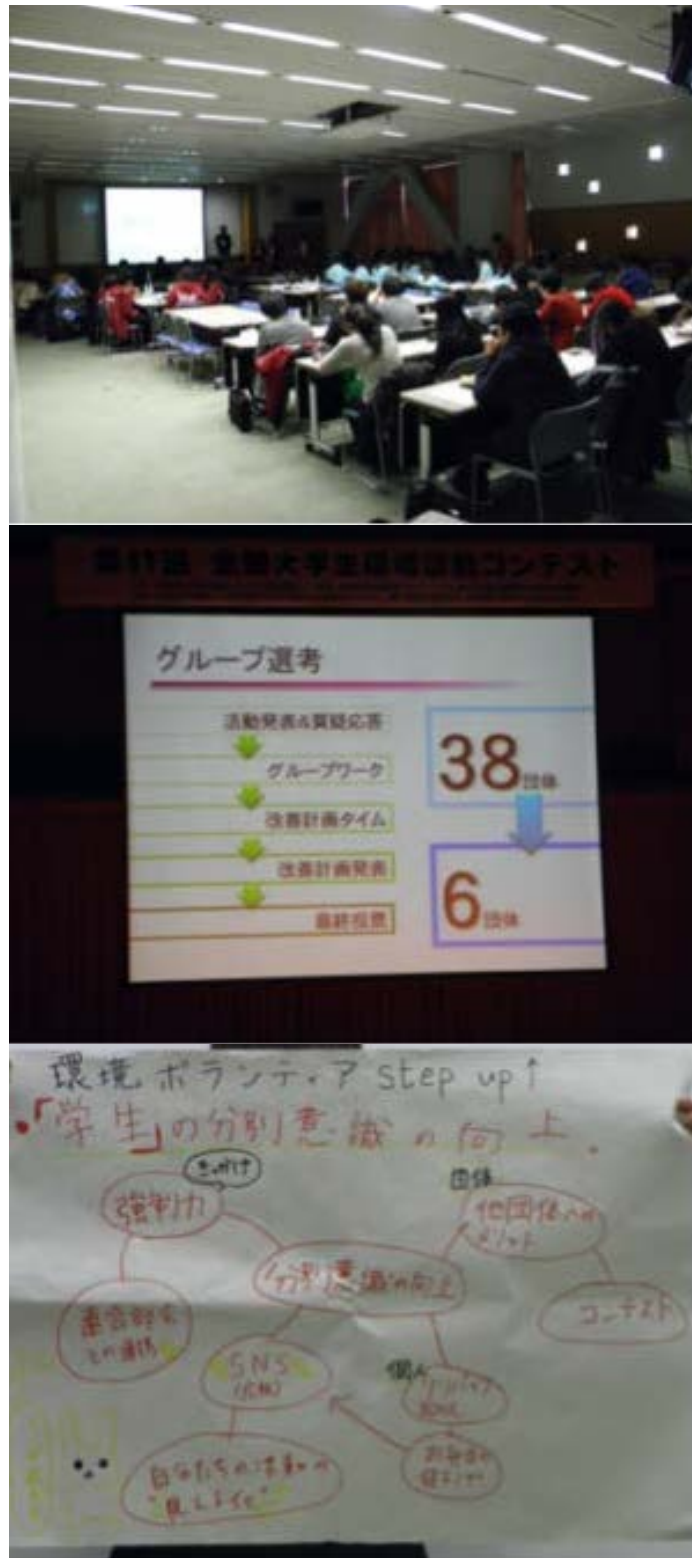
グループ選考はABCDEF の6つのグループに分かれて行われる

各分科会にて選考委員の投票により各グループから一つの団体がグランプリに選ばれ、二日目の最終選考に選出される。各分科会では、発表の後に各団体がそれぞれの問題点等の指摘を受け、数十分の時間でポスターにまとめ最後に全グループが発表する。この時の課題への提案についても審査の対象となり、総合的に判断してファイナリストを選出する。

1日目の夕方にはエコパと称した交流会を通して、意見交換と関係性の構築を図る催しが行われた。

2日目の午前中にはエコットと呼ばれる、各テーマで会場毎に独自の方法により、参加者の意欲向上や知識獲得を目的としたワークショップを複数名のゲストを呼んで行う。

最終選考では6団体がそれぞれ壇上でプレゼンを行い、会場の参加者及び審査員により審査される。



また今回の環境コンテストでは新しい取り組みとして、三名のゲストによる講演と会場者による質問の時間をもうけての、パネルディスカッションが行われた。「一般社団法人Think the Earth 上田壮一」・「United Youth 代表 福島宏希」「生物多様性わかものネットワーク環境三四郎前 代表 村西真梨子」によって「環境」に関してそれぞれの経験と活動、これからの展望等が話された。

グループ選考を見学して

我々3人はそれぞれ別々に行動し参考になりそうな団体の活動発表に一般参加者として見学した。以下、有意義と思われた団体についてそれぞれ簡単にまとめ、そこからさらに(⇒の後)自分たちの参考になる点を考察する。

コネクションプロデュース～学祭ごみ減量プロジェクト～

沖縄国際大学（文責：平野）

「地域＝環境保全」を信念に学祭のゴミ減量に尽力している。例えば燃えるゴミ一袋100円というように、燃えるゴミやダンボールゴミの収集を有料化している。そうすれば学祭出店の団体から反対がある事が当然であるが、平和貢献活動（発展途上国の実情についての環境教育）や地域貢献（地域おこし、特に商店街復興など）の資金にする事で有料化の了解を得ている。

また、廃食油を地元の企業により慈善的にバイオディーゼルにする事ごみを大型コンポストにしたり、使い捨て食器だったところをリユース食器に変えたりする活動を始めている。

一般の学生が自らゴミの分別を行うようになり学生の意識向上にも貢献している。（Aグループ最終選考進出団体）

⇒学祭にて生じるゴミを減らすために有料化し、なおかつ慈善的活動の資金とする事で反対をなくすというところが素晴らしい視点の転換である。廃食油をキャンドルに変える活動を行う我々だが、廃食油が余る事があるためバイオディーゼルに変えたりしても良いと思う。

グリーンキャンパスプロジェクト～緑のチカラ～

岩手大学環境マネジメント学生委員会（文責：平野）

大学構内においてアサガオなどの植物を用い「緑のカーテン」を壁面に設置し環境負荷の少ないキャンパス作りを目指している。

⇒夏あまり暑くは無い北海道では「緑のカーテン」の魅力は半減するがこの団体のプレゼンテーションでは活動よりもその演出に見習う点が多い。音楽、起承転結の逆転、エフェクトなどを上手く用いてインパクトのある演出になっていた。一つのスライドに写真とワンフレーズという形式で進むパワーポイントは分かりやすかった。また、随所に散りばめられた活動

に関するアンケートが活動の影響力を物語っていた。我々もイベント毎にアンケートを行うべきかと考える。

三重大学環境iso 学生委員会

三重大学（文責：平野）

この団体はグリーンキャンパス部、地域連携部、広報部の3つに分かれて活動している。グリーンキャンパス部ではリユースプラザを行い地域の電気屋の協力で先輩が使わなくなった電化製品を後輩に渡す仕組みを作っている。地域連携部では町屋海岸清掃を主に行っている。注目すべき事は昨年年間で5万人の人が清掃イベントに参加している事である。トヨタ、町内会と協力し一般の参加者を確保している。このような、大々的なイベントにより三重大学はエコ大学ランキング1位（大学と学生の連携も評価の対象である）の二度目の受賞をした。

⇒企業とのタイアップによりイベントの参加者が増え、企業のCSR活動にもなってウィンウィンの状況を作る事がこの団体の成功の理由であるといえる。だが、この団体でさえも清掃活動に学生の参加が少ないようなので学生の参加を促すには他のモチベーションが必要であると思われる。

雑木林を楽しむ会

福井大学（文責：平野）

一度ecoconのグランプリに輝きながらも雑木林を保護するという団体の目的を達成してしまい、代替わりによる部員の減少で衰退していた団体。その後地道な地元を巻き込む活動（一つ一つの家を訪問する、回覧板にイベントのチラシを入れる、商店街とのネットワーク構築など）により徐々に復活させた。今は雑木林を憩いの場所とするために持ち寄りバーベキューなどを主な活動としている。（Eグループ最終選考進出団体）

⇒地域に対する熱意とグループワーク後の改善発表での自分の問題へのきづきにより最終選考に選ばれた。地域社会を巻き込んだ大きなネットワークの構築の必要性に気づかされた。また、日ごろからの自分達の団体への問題意識も重要である。また、団体の目的が達成できれば終わってしまうものであれば成功と同時に団体自体を失う事になりかねない。その意味で学内の問題を常に探すイベントである「サステナブル・キャンパス・コン

テスト」の重要性に気づかされた。

早稲田大学学生NPO 環境口ドリゲスRe-cover

早稲田大学（文責：平野）

再生素材を用いた商品の開発から販売を行う団体。エーベックスに依頼されCDをもとにした再生素材でiphon5・5sケースの開発と生協やネットでの販売の結果59個中23個が売れた。結果赤字になったため、今は需要がより高くコストの低いブックカバーの開発に着手している。親しみやすいキャラクターを作りそのキャラクターを用いたSNS上での広報と同時に環境啓発活動も行っている。

⇒企業と実際にコラボして学生が製品を一から作っていく事が簡単な事ではないと分かった。我々が今から取り組む事は難しいと思われる。我々のキャラクターを作る事は広報の一つの手段として取り組んでみても悪くはないと思われる。

環境報告書作成学生委員会「e～キャンパスの会」

大阪府立大学（文責：平野）

国立大学ならば書かねばならない環境報告書の作成が目的である団体。大阪府立大学は府立大であるため環境報告書が今まで存在しなかったが、環境に関する研究や活動が進んでいる府立大にそれが無い事に疑問を持った学生が活動を始めた。報告書を作る関係上教授など目上の方と関わる事が多いためそのネットワークを用い報告書を作る際に感じた疑問を解決する。その際自分達の力を使って問題解決をしない事を心情にしている。なぜなら、彼らは20人という少人数で47ページにも及ぶ報告書を作る事以上の事をするとならなってしまうからである。この団体も洗練されたキャラクターを持っている。

⇒自分達の力量を見極めてオーバーワークにならない為に仕事量を自制している所は学びたい所であるが、自分達の能力に見切りをつけ自制してしまう事は学生らしくない考える。上手く中庸を守る事がベストだと思われる。彼らの活動は我々の活動と同様で堅い印象の活動だが、新歓では入部すれば大変である事をしっかり伝えて入部してからイメージとのギャップが生まれないようにしている。そこも参考になる点である。また、キャ

ラクターで近づき易くしている事も参考になった。

環境サークル RNECS (文責：阿部)

東北大学・仙台白百合女子大学

環境にまつわる様々な活動を行っているというそうだが、2013年度に特に力を入れていたのは環境映画上映会である。FEEL SENDAI (杜の都の市民環境教育・学習推進会議)と呼ばれる環境教育に力を入れている団体からの助成を受け、無料で市民に映画を公開している。また映画視聴後には、市民の方々にみやぎe 行動宣言と呼ばれる環境宣言をしてもらい、実際に環境活動を行動に移してもらえるように促している。

⇒ 当団体はメンバーが8人ほどしかおらず、1年生が主体で映画の配給の交渉を行っているようであり、我々の団体に通ずるところがある。ただRNECSが優れているのは、様々な活動を行政側と協力し、市民に向けて行っているところである。しかしながら、この団体には課題があり、映画の上映の2014年度以降の支援口の見当がついていないそうであり、これは実際の発表で指摘された。我々が環境活動を行うときも、その持続活動性について十分配慮しなくてはならない。

石垣島を元気にするプロジェクト(文責：阿部)

芝浦工業大学

この団体の目的は、日本の各地のサンゴの大元である石垣島のサンゴ礁を保全することである。サンゴ礁を保全することは生物多様性を保つだけでなく、漁業資源及び観光資源として島民に貢献している。しかし、農地の赤土流出に起因してサンゴが光合成ができなくなり、島のサンゴが死滅傾向にある。その対策として、農家による農地改善が望まれるのだが、金銭的問題から困難であった。そこで当団体は様々な村おこしイベントを企画し村を元気にすることで、農家の収益改善、ひいては農地改善、サンゴ礁の保全を狙っているのである。(Cグループ最終選考進出団体)

⇒ 当団体の活動は多岐にわたり非常に魅力的であった。たとえば地産地消マップものがある。これは、島内の直売所及び食堂に掲載したもので、観光客の消費向上を図った。また「サンゴ不思議発見」という啓発イベントや「フラワー緑肥」という花を裸地に植え赤土流出防止とともに作物の

育成を図るイベントも行っている。どのイベントも島民や観光客を巻き込んだもので、イベントがさらに大きくなっていけば、学生が携わらなくても持続できるのではないかと感じるほどであった。ただ、個々のイベントは魅力あるものであっても、その大元の目標であるサンゴ礁改善状況についての客観的なデータを打ち出していないことは問題点として指摘されていた。我々が活動を行う際もフィードバックやデータの重要性を認識した上で活動を行わなくてはならない。

早稲田大学 思惟の森の会(文責：阿部)

早稲田大学

この団体は岩手県の田野畑村での植林活動を50年にも及び行っている。この団体と田野畑村の関係は半世紀前に田野畑村で山火事が起きた際、その村の出身の学生が何とかしようと声掛けしたことに始まる。現在では、年3回計24日間ほど七滝山とオマルペ山の二つの山で人工林の育成を行っている。また事業のマンネリ化を打破するために、2013年度には「わせだ春の植樹会」を行い、中学生と勉強会・植樹を行い、村の若者との交流を図るとともに、その他教育関係者など大勢を巻き込んで、森に対する意識改善を図った。

⇒この団体は森の再生・育成と村の活性化という目的が明確である。やるべきことが散漫しないように焦点を絞るということも大切であると学んだ。また、この団体は村の子供から大人まで巻き込んで植林活動・啓発活動を行っている。彼らも課題にしていたことではあるが、いかにして様々な人を巻き込んでいくかというのは大切なことである。また、彼らのテーマは森の再生であるが、北大にも豊かな自然が存在し、これを生かした活動ができないかと検討している。

大阪府立大学環境部エコロ助(文責：阿部)

大阪府立大学

この団体は学園祭において主に活動していて、「エコ店舗班」「クリーン班」「PJ班」の3つの班が存在する。「クリーン班」は分別補助やポイ捨てパトロール、ごみの最終集積を担当する。「PJ班」は屋内展示や模擬店を通しての環境啓発を行う。そして、今回のコンテストで主にプレゼンさ

れた「エコ店舗班」である。「エコ店舗班」は学園祭において紙食器とその廃棄に伴うごみの量を問題視し、リユース食器の貸し出し・回収を行っている。以前はリユース食器を他団体から借りていて、利用低迷も伴い赤字を出していたが、給食センターが数年に一度食器の総入れ替えをしていると知り、そこから大量に食器を譲り受けることに成功しコストカットに成功した。また、回収率は以前約90パーセントであったが、エコ抽選会を食器を返してくれた方を対象に行ったところ、回収率は98パーセントまでに上昇した。

⇒この団体の問題点として、エコ店舗自体の少なさがあった。(80店舗中で8店舗)この問題の原因として食器洗浄の負担があり、その解決策として学祭実行員やボランティアに協力を募るとしていた。イベントにおいてボランティアを募ることは団体のPRとしても、団体の構成員それぞれの負担を減らす意味でも重要であると感じた。SCSDでは2月にかまくらカフェがあるが、それより規模の大きな企画をやる際には積極的にボランティアを募るべきだと感じた。

同志社大学エコプロジェクトGC (文責：阿部)

同志社大学

同志社エコプロジェクトという組織は省エネ活動や広報活動などの団体活動と、環境教育や国際交流などの個別プロジェクトが存在し、同志社大学エコプロジェクトGCはこのうち国際交流を担当している。主に留学生を対象に環境啓発活動を行っており、彼らが母国に帰国した際に学んだことを話してくれることによって、環境意識を有する人口が増加することを期待している。具体的な活動としては、京都という立地を活用し、留学生に京都を楽しんでもらいつつカーボンオフセットを楽しんでもらうというような活動を行っている。また、広報にはfacebookを利用し、世界の人々に対して広報を行っている。

⇒この団体には留学生が多くいるが、その留学生たちは企画を実際に体験し入ってくれた人が多いそうである。そこで思ったのが、人員を増やすことにおいて、日本人だけにくくる必要はないのではないかと少し感じた。メンバーになってくれなくても、北大の学生だけでなく、留学生にも我々

の企画に参加するよう促せたら、より活動の幅が広がっていくのではないかと思った。

チャリさがさいせい（文責：阿部）

佐賀大学

チャリさがさいせいは佐賀大学内及びその近郊にある放置自転車を回収し、修理し、販売あるいはレンタサイクルにして活用している。4年間に1220台を修理し、463台をレンタル自転車に変えた。また、毎年4月には新入生に向けて自転車再生イベントやパンク修理イベントを行っている。自転車再活用のほかに、パークアンドサイクルと呼ばれる活動を行っており、駐輪場マップをオリジナルで作成し、自転車の利用を促して、環境負荷を減らすことを目指している、

⇒実感として札幌の駐輪場は少ないように思われる。また、現在ある駐輪場もどこにあるかの周知がなされていないように感じる。このようなオリジナル駐輪場マップの作成は市民に対する環境活動して大いに役立つのではないかと感じた。

横浜市立大学環境ボランティアstep up ↑（文責：小山田）

横浜市立大学

2003年に学園祭での環境対策を学園祭実行委員会とは別に、より特化して取り組むことを目的とし発足した環境サークルで、「学生のできる身近な環境活動を考え、行動する」を理念に掲げ活動している。浜大祭と呼ばれる学園祭での活動をメインに、月に数回キャップ回収を行ったり、月末にはリリパックとよばれるリサイクル容器の回収などを行ったりして、学内での地道な活動を通し学生が環境に関心をもつように活動している。

⇒この大学では「いかに環境に興味のない人に興味をもたせるのか」というところを意識し、発表した中でいくつか参考になるものも多かった。具体的には、容器の回収をしにきた人にクーポンを渡したり、学生食堂の前に自分たちのブースをおかせてもらいルーレットにて景品を出したりといった企画であるが、最も面白いと思ったのは大学の生活協同組合と密接に連携をとっていることだった。また、学園祭の時にはリユース食器を各出店に100円で貸し、お客さんが直に回収所にもってきた時にお客さん

に100円を払うと言う仕組みがあり、有効だと思った。そしてそれを導入する店舗が9割以上というのも興味深かった。

fElink (文責：小山田)

近畿大学

学内ビオトープでの農業や緑化事業を行っている一方、もっとも力を入れているのが小学生を対象とした環境教育である。彼等の理念においては教えることよりも自然を体験することを重視し、子供達が「自然を好きになる」過程を設けようと努力している。また、一回で終わるのではなく通年で授業を行いより効果の高い教育を行っている。例えば本年では、「ドングリ博士になろう」と題し計三回の出張授業を行っていた。一回目ではまず、児童達自身がどングリをどれだけ知っているか自覚してもらうと同時に、知りたくなるような誘導を行い、二回目で実際に林にいった目で確かめると同時にレクチャーし、三回目でフィードバックするというものだった。

⇒彼等の行っている環境教育の方針は見習うべきところが多かった。まず通年での活動はとても効果的なものとして私達も是非行うべきであるし、環境に親しんでもらうというやり方も自分達が今までおこなってきた活動と対比して非常に参考になった。また発表方法や手作りのボランティア適正チャートなども自分たちの発表に生かせるものであると感じた。

EM FACTRY (文責：小山田)

インターカレッジ団体 (代表：慶應義塾大学3年 山田佳介)

一年に一回「環境とビジネスが両立した社会を目指し、ECOなMoneyを作り出すFactoryになろう」という志のもと「em factory」と題した学生環境ビジネスコンテストを開催している団体である。コンテストでのグランプリには10万円と企業との連携の手伝い等を行うとしている。

⇒我々が標榜するサステナブルな社会・環境を考えた時に「環境とビジネス」は見過ごせない観点であることに気づかされた。企業に協賛を募ったり、実際にプランをもって行って交渉したりと言った姿勢は一つの選択肢として自分たちSCSDの行う「サステナブルキャンパスコンテスト」の参考になった。

千葉大学環境 ISO 学生委員会（文責：小山田）

千葉大学

総勢約 200 名近い学生で運営されており、2009 年より NPO 法人として活動している。また、活動自体が千葉大学の単位にも盛り込まれており、大学と団体との連携が密接に図られている。かなり大きな組織となっているため、学内の環境マネジメントシステムの構築は幾つもの分野に分けられ、人材も分担されている。具体的な活動の一部としては、環境報告書の作成・環境 ISO 事務局の業務の代行（実習という形式）・各セミナーでの講演・被災地支援、があげられる。

⇒NPO 法人格を取得していることや、大学の ISO 活動に深く関わり密接な連携がとれている点は是非とも見習うべきであると感じた。特に学生が主体となって学内に留まらず千葉県の広域で環境マネジメントシステムの構築を検討する試みは、自分たちとの規模の違いを感じさせられた。組織的に環境活動へ真剣にとりくんでいる団体として、自分たちの今後の活動においてどのように大学や地域に絡んで行くかを考えるヒントになった。

にこぷん（文責：小山田）

女子美術大学

この団体は 4 つのプロジェクトからなっており、それぞれは全く独立し代表や組織体系も別であるので実質は 4 つの団体と等価である。それぞれ「オストリッチーズ」「GM」「wataken」「baishakhi」という名前のプロジェクトで、「アートの中で親しみやすい入り口をつくる」を共通の目標とし地域・環境と繋がって行こうとしている。「オストリッチーズ」：ダチョウの魅力を地域に発信していく。「GM」：グリーンマップの略で、参加した人自らが自然に対しての感情を書き込んで地図を完成させる。「wataken」：大学の畑で育った綿を使い、綿の魅力を再発見していく。「baishakhi」：バングラデシュ産の牛皮を使った商品を通して物を大切にすることを再確認する。

⇒全体的に一般的な環境団体とは別種の活動を行っていたように感じた。彼女らの活動は周りの社会にどうやって環境に対しての入り口を提供するかというもので、アートという切り口はとても魅力的であり自分達の目指

す社会への関わりかたにも通ずるところがあった。実際にプロダクトやワークショップを地域の住民や子供と行い、実践的に学業の内容が還元されている点を見習うべきである。

ECS (ECO・キャンパスサポーター) (文責：小山田) 愛媛大学

卒業生の家具を売るフリーマーケットを設けたり、大学祭でのゴミ削減活動をしたりと、学内での活動に重点をおいている。大学祭での活動としては分別指導だけでなく、「バガストレイ(生分解性プラスチック)の普及」「生ゴミの堆肥化」「廃油からのバイオディーゼル」等々、他の団体にはない優れた活動もたくさん行っていた。特にバガストレイと生ゴミの堆肥化はセットで行われ、大学祭で出たゴミがそのまま肥料として畑をつくり、さつまいもを育てそれを翌年の大学祭で販売するというサイクルを実践しているとのこと。

⇒卒業生の家具のフリーマーケットは自分たちのところでも是非行いたいと考えている。物を繰り返し使うという意識とサステナブルへの関心は今までの社会に警鐘を鳴らす物として特筆に値するものと信じている。それが大学生という流動性の高い対象であるならば尚更有效であると考えられるし、フリーマーケットというものが北大での新たなコミュニティスペースともなり得る可能性をもっていると信じている。また、大学祭での取り組みは見事である。最終的にさつまいもという形で、活動を行っている団体本人達だけでなく、周囲にも分かりやすい形でエコな社会に触れる機会があることはとても有効な手段であるので取り入れて行きたい。

大阪大学環境サークルGecs 大阪大学 (文責：小山田)

大阪大学公認サークルとして、「大学周辺のゴミ拾いを行う班」・「大学に緑のカーテンを作る班」「子供達への環境教育班」「傘や自転車や教科書のリユースを行う班」「大学内の環境改善を促す班」「リサイクル容器の回収を担当する班」「フリーマーケットを担当する班」の7つの班に分かれて活動を行っている。特に今回の発表では彼等の活動の中でも「1年生による箕面川の清掃」について取り上げられ、その活動そのもの及びそ

の活動を通しての1年生の教育について話された。箕面川の清掃には学生だけでなく地域住民も参加したほか、民間放送局によりテレビという媒体で活動を広く地域に周知したり、市役所から後援してもらったりと、学内に関わらず広く周りを巻き込んだ活動を行ったことが話された。またこの活動では、1年生が主体となりそれを上級生がよりそってサポートするという形をとっているため、1年生にはノウハウと自信を効果的につける良い機会となっていることが話された。

⇒既に述べた様に、GECSの活動は多岐にわたり7つの担当班によって、意欲的かつ組織的に行われているだけでなく結果も残している点だけでも驚くべき物である。その上、それらの活動が学内だけでなく地域住民や市役所まで巻き込んで広い輪となっている点は特筆に値する。一方で対外的な側面に捕われるに限らず、1年生への教育と環境への関心をたかめる体系がくまれており、我々SCSDにとって見習うべき点がとても多く有った。今回のグランプリを取るのに相応しい活動実績であり、良い見本として今後の活動の参考にしたい。

ファイナリスト&グランプリ

(文責：小山田)

<最終選考に残った6団体>



「コネクションプロデュース～学祭ごみ減量プロジェクト～」・「Forest Nova ☆」・「石垣島を元気にするプロジェクト」・「大阪大学環境サークルGECS」・「雑木林を楽しむ会」・「FeeLink」



<受賞団体>

グランプリ：大阪大学環境サークルGECS

準グランプリ：石垣島を元気にするプロジェクト

会場賞：大阪大学環境サークルGECS

エコットに参加して

各自各々興味あるテーマに関するグループワークに参加した。それぞれのエコットについて報告する。

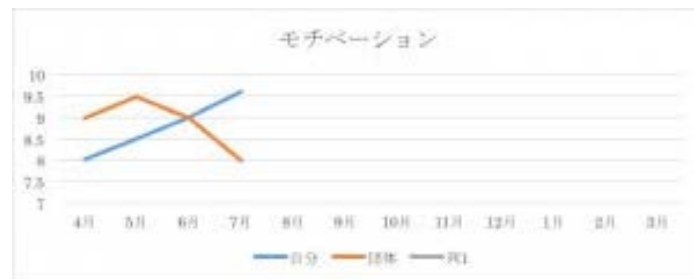
マンネリ化した活動から脱却しよう！（文責：平野）

私はマンネリ化に関するエコットに参加した。グループワークでは自分の団体の活動を振り返りマンネリ化に関わらず活動を反省でき今後の活動に活かす事が出来るものだった。

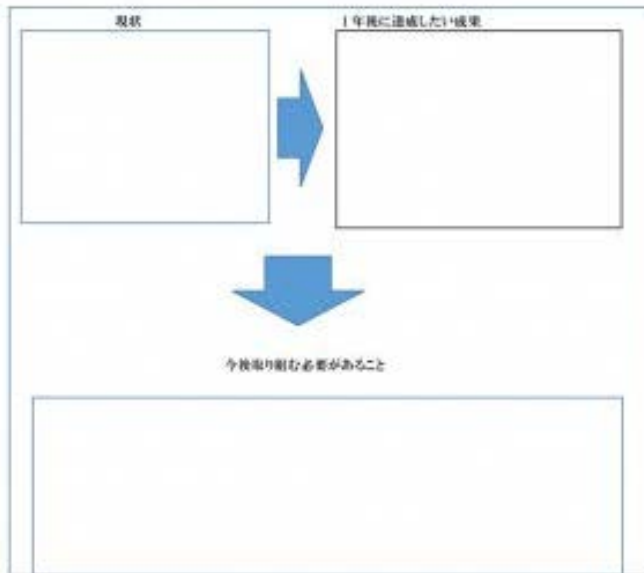
まず、数人ずつのグループに分かれて自己紹介が行われた。自分達の団体の活動頻度、活動場所、所属人数、活動内容、その団体に入って良かった事、何がマンネリ化しているか、を発表していった。

| 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|
| 新 | 歓 | | | | | | | | | | |

その後各自スケジュールとモチベーションを上記のようにグラフでまとめた。次にグラフを踏まえて今後実現したいことを下記のような用紙に列記していった。



その後各自スケジュールとモチベーションを上記のようにグラフにまとめた。次にグラフをふまえて今後実現したいことを下記のような用紙に列記していった。



その次に自分が書いた事をグループに説明し意見をフィードバックした。私にとっての団体の最重要課題はメンバーの増加であると認識するにいたった。そこでは、「キャンドル部」と呼ばれている事を恥じずにむしろ全面にだして活用すべきという意見や、キャンドルナイト（デザインなど）についてのアンケートをとるべき、キャンドルナイトの企画に一般の方も参加できるようにしたらいい（自分が参加すれば思い入れができる）キャンドルを作るイベントを行えばいい、廃油キャンドルが食堂の廃油から作っている事をアピールすべきなどの意見をいただいた。

そうしてグループワーク自体は時間の都合で終わったため使われなかったが貰ったプリントを紹介する。

| | 実施する必要がある | 実施する必要がない |
|--------------------|-----------|-----------|
| やりた い | | |
| やりた く な い | | |

（活動を分類別で羅列していきやりたくなくて実施する必要があるものはやりたくなるにはどうするか考え、やりたいが必要がないものは本当に必要がないのか吟味する必要がある。）

語ろうセンパイ！「環境活動」と「人生」を取り巻くもやもや・ふわふわ
(文責：阿部)

私が参加したエコットは社会人の方々を10名お招きして、その方々それぞれに「島」が作られ、30分おきに参加者は島を訪れお話を聞くというものであった。参加者は計三人のお話を伺うことができ、私は奇二正彦氏、佐藤翼氏、桔梗聖子氏三人にお話し頂けた。直接的にSCSDの活動の向上に寄与するものではなかったが、社会人の方々からお話を頂くことができたのは非常に有益な時間であった。

最初に奇二氏にお話を伺った。環境コンサルタントをされていて、環境教育、保全活動、企業CSRやCSVなどのコンサル業務をされている。奇二氏がお話された具体的な業務の例としては、豊かな生態系をもった公園を作るというものがある。公園というのはただ木を植えれば虫や鳥がやってきてくれるのではないそうである。その土地の虫がこの植物などを計画的に植えることで、豊かな生態系が形作られるそうである。また、氏は亘理グリーンプロジェクトというものに携わっており、被災地である宮城県の亘理に防潮林を作る際、どのような森を作るのかというコンサルを行っているそうである。氏は文学部出身にもかかわらず、学生のころから自然の楽しむスポーツを楽しみ、自然科学に関する本を多く読み、環境に関する知識を蓄えていった。そのように興味をもった分野を職にされていて、仕事に関してお話をされているときはとても楽しげにお話されていた。非常に魅力的な方で、仕事に関しての視野を広げることができた。

二人目に。佐藤翼氏にお話を伺った。佐藤氏は大学生時代には環境団体に属しており、現在はベンチャーの営業職という環境とはあまり縁のない仕事をされている。というのも、氏はそもそも環境活動には興味がないと断言されていた。それでも、環境活動に携わっていたのは、環境団体に属する人々が魅力的であったそうだからである。学生時代に、環境にあまり興味がないという観点から、どうやって一般の学生を環境活動に巻き込むかと考えたとき、氏はターゲット分析を行ったそうである。学生というターゲットが何を求めているかを考えたとき、遊び・出会い・お金というものが思いついたそうである。ただ環境活動をしてくれた見返りにお金を与えるということは現実的でないと考え、遊びと出会いを環境活動に伴って提供することにした。氏は「合コンごみ拾い」というものを企画し、山手線

の周りのごみ拾いに様々なバックグラウンドの人々を800人近く集めた。エンターテイメント要素として、ここでこういうことをしてごみを拾って来いというふうなミッションを与えたり、ラブ軍手という名づけられた二人でなければ、ごみを拾えない軍手を用意したりしたそうである。氏が紹介した合コンごみ拾いは非常に興味深く、これを実際に実現したならば、かなりの求心力があるのではないかと思った。

三人目にお話を伺ったのは桔梗聖子氏である。桔梗氏は大学時代も環境活動に携わり、現在も環境と地域活性に関わる仕事をされている。氏は現在、萩市集落営農支援員として仕事をされている。集落営農とは、かつてはコミュニティが成り立っていたが、過疎で隣人間のつながりが希薄になり、農作業機具の貸し借りなどが行われにくくなり、個人での農業経営が厳しくなった村自体を法人化し、集落単位で農業を行おうという試みである。その支援を行っているのが、集落営農作業員である。桔梗氏は都会出身であるが、環境活動を通じて農村に魅力を感じ、現在の仕事を選ばれたそうである。桔梗氏は地域おこし協力隊、緑のふるさと協力隊というものを紹介されたが、これは農村の農業と町おこしに携わる活動であり、このような活動に参加するのも環境に対して新たな視点を得られるのではないかと思った、もし時間があれば参加したい。

3人ともそれぞれ学生時代に環境に携わっていたが、現在の仕事は3人とも違っている。自分が今現在携わっている仕事が将来にどう影響してくるかはわからないが、いまできることに打ち込もうという気持ちに三人のお話を聞いて感じた。今回のエコットでは非常に貴重な体験ができた。

「環境×政治」～私たちの「環境問題」からみんなの「環境問題」へ～ (文責：小山田)

このエコットでは「地球温暖化やゲリラ豪雨、記録的猛暑などの異常気象が叫ばれる今日。私たちは「環境」について再び見つめ直す必要があるのではないだろうか？そのような想いを持った学生は多く、実際にアクションを起こしている人もいる。しかし、政府として、国家として取り組まれていることには、どのようなものがあるのだろうか。また、私たちの想いを国に伝え、政策として取り入れてもらうことはできないのであろうか？この分科会では環境問題を対象に、今後、国家として取り組んでいくべき環境政策を現役の政治家を始めとするフロントランナーの方々とグループ

ワーク形式でディスカッションを行い、政策プランを考え、提示する」といった主旨のもと行われた。

最初に府中市議会議員の西宮幸一氏とNGO：Climate Youth Japanの植原啓太氏による講演で「政治の窓」について大まかに説明するとともに、環境と政治をつなげるにはどうしたら良いかについて実際に活動している立場から会場の参加者に説明した。その中で、最も大事な点として環境活動を政治の世界に関わらせるための初めの一歩として、まずその地域の市民をいかに特定の環境活動にまきこんでいくのかが大切なところであると学んだ。またこれは西宮氏の言葉であるが、「『環境を考える政治』をつくるには、『環境を考えるための環境を整える』ことと、『未来に何を伝えようとするか、という意味での歴史感覚』が大切」と述べておりそれは政治に限らず、大きな枠組みで活動していくうえでとても参考になった。

講演の後にいくつかのグループを作り、それぞれでどういった試みをすれば市民が環境活動に関わっていくかについて具体的案を発表した。図らずもどの班もほぼ同じ内容になってしまい、結論として地域の人に情報を発信していくシステムや行動の充実を提案した。

ecocon に参加する意義

(文責：平野)



ここではecoconに参加する意義について箇条書きにしていく。

- ・団体の問題の洗い出しができる (* mottoへの参加)

* mottoについては後述

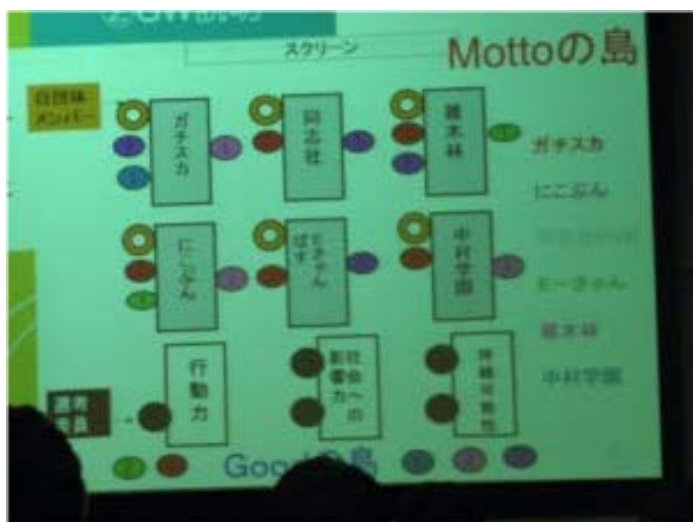
- ・問題の解決策を得られる（mottoへの参加）
- ・知名度アップ
- ・新たな繋がり（エコパ＝交流会）
- ・新たな刺激（見学）

今回見学者として参加し、わかったのは発表者として参加するメリットとデメリットが存在するという事だ。発表者として参加すれば団体の問題発見と解決ができ知名度が上がるが発表に拘束されるので他の団体の見学ができない事である。つまり、新たな刺激を得られないという事がデメリットである。そこで、来年参加するに当たってはプレゼン組と見学組とが必要になると思われる。発表者としても見学者としても参加すればデメリットをカバーできると考える。

サステナブル・キャンパス・コンテストとecocon との比較 ～環境を考えるコンテストのあり方として～

（文責：平野）

規模は全く違うがecoconを見学する事で我々SCSDの行うサステナブル・キャンパス・コンテスト（以下SCC）のあり方についても考えることができた。

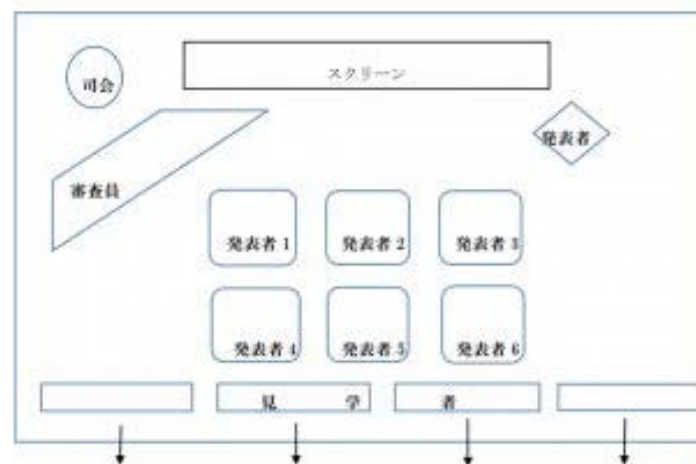


活動発表⇒グループワーク⇒問題改善発表という流れはSCCの参考になるものだった。特に問題改善タイムでの「motto」、と「good」の島に分かれてのグループワークのアイデアは感嘆せざるを得ない。motto、goodに分かれてのグループワークがいかなるものであったかを説明する。

まずmottoの島にプレゼンターの一人が残り、その他のプレゼンター（見学者）は他の発表者のmottoの島に均等に分散する。さらに、いくつかのテーマ（サステナブルなど）毎に分かれたgoodの島に発表者が散る。そしてGoodでは他団体の良い点を吸収する、Mottoでは自団体の

課題改善のための情報収集をするという2つの目的でグループワークを行うというものだった。このグループワークは是非参考にしていきたい。また、部屋の配置なども参考になったがSCCの良い部分も合わせれば配置は下の図のような形式がいいのではないかと考えた。

結果、ecoconの問題点も見えてきた。まず一つは、団体自体のサステナブルばかりを考えるあまり団体の中身のシステムばかりに論点が集中しているという事だ。活動の中身により重点をおいて考えるべきなのかもしれないと感じた。次に、コンテストの規模が大きいためか活発な論議が見られなかったという事だ。見学者や他の発表者に質問をする機会がない事や予選の審査員に質問する積極性が見られない事、質問時間がしっかりとられていない事などが問題であると思われる。これらを問題と捉えるのは個人的に、コンテストの醍醐味はプレゼンターと他の発表団体の議論が順位を左右するところにもあると考えるからである。これらの問題を改善すればより素晴らしいコンテストになると私は考える。



まとめ

(文責：平野)

一般的な環境団体の課題は新歓でのメンバー増加、組織内の温度差、マンネリ化、知名度などが挙げられると感じた。そして、審査員の興味は財源、地域との関わり、部員確保、目的・目標にある事がわかった。これらの指針を基準に今後の活動を進めれば、自己満足の活動に陥らず客観的に評価に値するものになるはずである。

(文責：阿部)

今回のエココンでは様々な視点を得ることができた。発表団体も十色でそれぞれオリジナリティのある活動をしていた。それぞれの団体の発表を見て思ったのが、データの収集やフィードバックを得ることの大切さである。目的があっても、それが達成されたか否かを確認する客観的なすべはそういったことでしか得られない。発表していた団体の多くはこれを欠いていた。我々も何らかの企画を行った際はフィードバックを得て、活動の向上につなげたい。

(文責：小山田)

今回の環境コンテストに参加して今まで自分たちの考えていた意識と共有した人がいることや、あるいはまったく逆に目から鱗が落ちるような考え方に触れられたことはとても有意義な体験であった。他団体から見習うべき点がたくさんあると感じた一方で、自分たちSCSDにしかできない視点での活動もあることが再認識され、今後の方針が明確になったことも大きな成果である。その上、今年度のコンテストにて活動の評価のポイントとして「実績」「可能性」「新しさ」「目的」の4つが再認識させられたので、来年度のコンテストでは自分たちの活動がどれほど認められるものか、発表できることを楽しみに思う。

2013年10月24日

2013年公共経営特論Ⅱ 富良野自然塾 紹介記事 1

2013年「公共経営特論Ⅱ」 富良野自然塾集中講義

9月14日から16日までの3日間、富良野市で、公共政策大学院の集中講義「公共経営特論Ⅱ」が開かれました。この講義は三井住友銀行の協賛を得て、NPO法人C・C・C 富良野



自然塾が主宰する環境教育プログラムを体験するものです。今年は公共政策大学院と教育学研究科の学生14名が参加しました。倉本聡塾長らの講義を受講し、自然を体感するプログラム、コミュニケーションの方法を学ぶワークショップ、植樹などを体験しました。ここでは、その内容を紹介します。

1日目（9月14日 土曜日）

・森の中で学ぶ

富良野自然塾のフィールドは、富良野市郊外にあるゴルフ場の跡地です。閉鎖されたゴルフ場に2005年から植樹を重ね、将来的には元の森に戻すことにしています。3日間、このフィールドをメインに授業が行われました。

森が地球環境の中で果たす役割は、どのようなもののでしょうか。皆で息を止めて、それを体感してみました。生命維持に不可欠な「空気」（酸素）をつくること。そして、雨の「水」を受け止めて蓄えること。これが森の重要な役割です。森林について「日本では、（木材として）お金になる“幹”の部分に注目してきたが、自然塾では命をつなぐ“葉”に注目する」というガイドの言葉がいっそう印象的になります。

・裸足の道

この後も「体感」するプログラムが続きます。「裸足の道」というコース

では2人でペアを組み、一方が目隠しをしたまま、もう一方の人の手を借りて裸足で歩きます。足元は木、土、草、石、傾斜など様々。歩き心地も、ふわふわ気持ちよかったり、温かかったり、痛かったり。目隠しをすると「視覚」以外の感覚を研ぎすまされることがわかります。

・地球の大きさと歴史を体感

続いて、「石の地球」が見えてきます。直径1mに縮小して再現した地球。地球上の水は、同じスケールに直すとビール瓶 1本分。ガイドさんが、瓶を出して見せながら説明します。そして、そのほとんどは海水で、淡水は……?そこで、17mLの水が入った小瓶が出てきました。

その先にあるのは「地球の道」。46億年の地球の歴史を辿る460mのコースです。真っ赤な道、真っ白な石の道、そして恐竜の足あとも。

「地球上の水: 14 億km³」「淡水はその3%」、表面積、森林の割合、月との距離、地球と人類の歴史や年号…こうしたことを知識として知る事は簡単です。それを敢えて縮小して、実感できる大きさにして「見せて、感じさせる」ことに、自然塾の環境教育のユニークさが現れていると感じます。

・地球の未来を考える

そして、「地球の道」の終点には、現代の地球を象徴する高層ビルが建ち並ぶ都市と、黒く塗られたゴミの山。道の先には、「地球は子孫から借りているもの」と書かれた石碑が。わたしたちは、この先に続くはずの「未来の地球」に負荷をかけながら暮らしているのです。しかも、人口はなお増えつづけて2050年には90億人に。

ここで、3つの問いかけがありました。

- 1) 2050年、今から37年分年をとった自分や、その子孫はどう暮らしているか。
- 2) この時、エネルギーはどうやって賄っているか。
- 3) 食料はどうやって賄うのか。

「90億人分の生活を支えるには、原子力も使わざるを得ない。それか、生活水準を下げるか。」ガイドさんは続けます。「何れにせよ、エネルギーはまだ選択肢がある。しかし、食料は大幅には増やせない。」

3つの問いへの答えを探る事は、地球環境問題の大半を占める問題への解答であり、それは人間社会の近未来を探る事でもあります。この後、改めて地球環境問題や気候変動、食料問題に関するレクチャーを受けました。

・学生に出された課題

地球の道から数分歩いた先にある「アトリエ」。ここは、かつて演劇のプロを養成していた富良野塾で使っていた建物です。この場所で学生に1人ずつ、短い「演劇」の発表が課せられました。1人3分間で、お題は「もしも私が〇〇だったら」。〇〇の中は、自然にあるものなら自由です。発表は最終日。それまでにアイデアを練らなければいけません。ちょっとした悩みのタネ?ができました。

・コミュニケーションのワークショップ

夕食後もプログラムは続きます。この夜は、軽く体を動かすゲームを通して、視線や手足の動きを使ったコミュニケーションがどこまで成り立つかを体感しました。なかには、「新聞」「植樹」といったお題を、何も話さずモノマネで仲間に伝えるゲームも。

最後に、仕草や身振りが相手に与える印象について講義がありました。演劇の練習に通じるものでもありますが、日常的なコミュニケーションの行き違いがなぜ起きるのか、実感しながら理解できました。やってる間は夢中でしたが、ここは「言葉」と「非言語コミュニケーション」の両方の重要性を実感する場でもありました。

日目（9月15日 日曜日）

・農作業は雨で中止に

この日は、農家にお邪魔して実際に農作業を体験することになっていました。しかし、ちょうど現場に到着してバスを降りたところで雨脚が激しさを増し、豪雨の様相に。カボチャの収穫をするはずでしたが、この雨では

できないといいます。代わりに、農家の方のお話をじっくり伺うことができました。

お話を伺ったのは農業歴60年のベテラン、萱原博行さん(74)。「農業に運に左右される」と語ります。この日も雨で、収穫ができません。こうした自然の「運」はもちろん、作物の値段も市場に左右されます。農業は一種の賭けのようなもので、「大負けはあっても、大勝はない」といいます。

農業の将来像について聞かれると、「自由化やTPPは、必ずしも悪ではない」とも。自由化の是非を決めるのは、税金を負担して農業を支えている国民だとし、その上で「農業は食料生産以外にも、景観を生むなど多面的機能を持っている。高くても国産の農産物を消費者が選択し、日本の農業が続けばいい」と学生に語りかけました。

・再びアトリエ、そしてフィールドへ

昼食を挟んで、アトリエへ移動して午後の講義が始まりました。北海道と自然塾フィールドの植生や生態について解説があり、そして…なんと、本物の(!)コウモリが出てきました。手のひらに乗るくらいの大きさで、とてもかわいいものです。この後、雨が上がったので実際に外に出てフィールドを歩きました。その間にも、葉っぱに隠れたコウモリを次々に発見します。こんなところにいるなんて、全く気づきませんでした。

その後、フィールドで翌日の課題発表の構想を練るための時間をとりました。レジャーシートを1枚ずつもって、各々好きな場所で座ったり、寝そべったり。静かに自然を感じながら40分ほど過ごしました。

・倉本塾長の講義

2日目最後のプログラムは、倉本塾長の講義です。予め決められた内容を話すのではなく、わたしたちがどんな学生か、というやりとりから始まりました。36年間富良野に住み、観光を支えてきた倉本さん。「まちづくり」のことや、富良野の観光産業の歴史、さらには「便利とはなにか」「兵器の限界」「役人とムラの成り立ち」にも話題が及びます。

さらには、「富士山(3776m)に登頂した」という妹夫婦に「5合目まで

車で行ったのでは、3776m 上ったことにはならない」と答えたというエピソードも。最終的に、駿河湾（0m）に足をつけ、そこから5合目まで全経路を踏破し、証拠のメールを送ってきたそうです。

・環境問題と、生活の豊かさ

地球環境問題にも話題が及びます。この中で、倉本さんは学生に「豊かさを捨てないために原発維持・豊かさを(過去の水準に)戻してでも原発は嫌」のどちらを選ぶか問いました。

受講した学生は、ほぼ半々に意見が割れました。初日のレクチャーは「選択するのは未来の人類」という結論でしたが、倉本さんは「原発維持に手を挙げた人は、家の近くに原発があって、それが爆発したらどうなる想像してみたか」と釘を刺しました。

3日目（9月16日 月曜日・祝日）

いよいよ3日目、発表の日がやってきました。この日は宿の部屋で声を出して練習する人が何人もいて、朝から随分と賑やかでした。

・演劇発表

発表のお題は「もしも、私が〇〇だったら」。時間は1人3分です。〇〇の中身は、人間以外の自然にあるものを自由に選べます。木になったり、空気になったり。演技も、めいっぱい大きな声で叫んだり、聞き手に語りかけるように演じたりと様々。個性が表れています。私は最後から2人目だったので、ずっと緊張しながら他の人の発表を見ていました。



私が演じたのは「蚊」。小道具として用意した虫除けスプレーを自分に噴

射したり、のたうち回ったり。見る人の目にはどう映ったのでしょうか。

・植樹

3日間続いたプログラムのラストは植樹です。ゴルフ場跡地だったフィールドの一角に、自然塾で育てられた苗木を植えていきます。この木が大きくなる数十年後、富良野は、世界はどうなっているのでしょうか。木を植えているときは、そんなことを考える間もなく、ひたすらスコップを立てて、土をめくっていました。

40分ほどで植樹は終わり、閉講の挨拶をして解散しました。将来、生長した木を見にまたここへ来てみたい。そんな事を話し合いながら、私たちはフィールドを後にしました。

(文： 公共政策大学院 前田明裕さん)

カテゴリー： [公共経営特論II- 富良野自然塾](#)

2013年「公共経営特論II」富良野自然塾 紹介記事2

富良野自然塾にて考えたこと・感じたこと

今年9月14日から16日までの3日間、富良野自然塾が主宰する環境教育プログラムを体験する「公共経営特論II」が開講しました。富良野自然塾での環境教育の体験と、それから得た気づきについて順を追って、振り返ってみたいと思います。

1. 座学ではなく、実学 ～全体を通して～

大学では座学で学ぶ授業が多い中、この授業では実践に近い学びができる機会でした。もちろん、座学における学びも重要であります。この授業では脳だけではなく、また札幌というビルばかりの環境ではなく、身体、そして五感を使って、自然を感じる授業であり、環境を学ぶ上ではうってつけの授業であると思います。

2. 五感を使う ～環境教育プログラム①～

現代ではパソコンやテレビの影響もあり視覚をつかっていることが多く、その中で、五感を使うとはなんだろうかと考えました。実際プログラムの中で、私は自然の中に入り、眼をかくして、裸足で歩く体験をさせてい

ただきました。そこは真っ暗の世界であり、不安な世界でありました。しかしその状況に慣れてきたころに見えてきたのは、自然の中のいろいろな音や香り、そして触感でありました。これは、私たちが自然というものをおざなりにしてきたのかという証明でもあると感じ、反省させられました。

3. 環境という資源 ～環境教育プログラム②～

環境という我々のかけがえのない資源を私たちは直に体験しました。環境はだれのものなのか、人間だけのものであるのか、いや、それは違うのであると私は感じます。地球の道というものを歩かせていただいて46億年の時代を感じました。46億年の間には様々な微生物・植物・動物などがいて、そして私たちをつくっていました。しかし私たちの時代はそのほんのわずかにしか過ぎないと知りました。私たちは先祖の残してくれた資産をどのように活かしていけるのでしょうか。そしてそれを子孫にどのように残していけばいいのかということを考えさせるプログラムでした。

4. 便利な生活を選ぶのか、少し生活レベルを下げていくのか？ ～講義：環境問題概論～

昨今、エネルギー問題が叫ばれ、その一方、人類の生活の利便性がますます高まり、多くのエネルギーが使われています。エネルギーはどこから得ているのか、それは地球であることが分かります。エネルギーは化石燃料、水の力、太陽の力、そして原子力かもしれません。しかしながら、昨今原子力の問題が出てきて、エネルギーの根幹が揺るがされ、便利な生活をこのまま続けられなくなってきています。それでも、私たちは便利な生活を求め続けて、これはまさにトレードオフの状態であると言ってよいと思います。危険な原子力を使って、生き続けるのか、それとも昔の生活にもどってエネルギーを減らしていくのか、それを選択するのは私たちだという講義をなされ、これから子孫にこの地球を残していくために私たちはどのような選択をなすのかを考えさせられました。

5. 聴き手のコミュニケーション ～コミュニケーションWS～

コミュニケーション能力が重要と言われますが、コミュニケーションとは一体なにでしょうか。話そうと表現することでしょうか？一言でいうと、「聴くこと」であるということでした。話すということに対となるのは聴

くということであり、相手のことを信頼して聴かなければコミュニケーションになりません。そして、聞き手のコミュニケーションで相手（話し手）の反応は変わってきます。相手が親身になって聞いていると感じれば話すことが多くなるだろうし、また、聴く気がなければ話したくなくなるということを知りました。

6. 農家における現状～農耕研修～

農業体験は残念ながら雨であったが、代わりに農家の方のお話をお聞きする事ができました。農家の方のお話は農業をする事に対することに対して具体的であり、印象が変化するものでした。農家の方はやはり現在担い手不足、TPPに置ける問題に苛まされているようであり、農業をとりまく様子は依然として厳しいようではありますが、おじさんのポジティブさが眼に映り、厳しい中でも一人の経営者として農業を支えているそのように思えました。また、農業といえばこれから日本の成長の柱といわれていますが、実際にどのような農業をつくっていくのかを日本人は考えなければならぬと感じるお話でした。

7. 自然の豊かさ～フィールドネットワーク～

講義&野外での実践の授業でした。富良野自然塾の森にいる植物・動物を写真や動画でみていき、実際に野外でそれを探していこうという、童心に戻るような授業でした。自然塾の森では、400種を超える動植物がいてまさに自然というものであり、そして実際に野外にでて、コウモリを発見することができました。



それを見て学生・教職員はみんなで大はしゃぎでした。まさに童心に帰ったようなものであり、本当に富良野における自然の豊かさを実感し、自然

のなかには私たちだけでなく、多くの者たちが住んでいるということを実感することができました。

8. 自然と向き合う ～野外講義：ひとりぼっち～

ひとりぼっちで、自然に佇むというプログラムでした。各々が実際に自然の中で、寝そべってみたりして、ものふけて自然を感じるというものであり、私たちは自然と向き合いました。自然のなかでは、様々な音や動植物を見る事ができました。私は眼をつぶって、音を聴くうちにまるで声が聞こえてくるようであり、人間と向き合うようにコミュニケーションができたようであり、自然と話したような感覚になりました。札幌ではビルや人がいるなかでこのことはなかなかできない経験であり、自然と対話することで環境の重要性を再確認しました。

8. 当たり前を考える。～倉本塾長講義～

とうとう塾長の倉本聡さんの講演会が始まりました。倉本さんの言葉で私に残った言葉がありました。それは「当たり前」という言葉でした。私たちは、毎日生活していて、「あるのが当然」「動くのが当然」など無意識のように当たり前として生活している面が多々あります。また私たちはこれまでも学校やいろいろな所から知識を得てそれがあたかも「当たり前」のことだと教えられて生きています。しかしながら実はこういった認識は、深く考えると、大きな問題をはらんでいると感じます。当たり前になってしまうと、普段の生活の中でも、感謝が起こらなくなります。また当たり前という言葉で麻痺をしてしまいます。最終的には、私たちの存在、そして自然や地球の存在自体が当たり前ではないという事に気がつくのも重要であると感じました。

9. ショート演劇 ～課題発表～

今回の課題として演劇を発表となりました。テーマは自然界におけるものに例えて「私が○○だったら」ということでした。演劇はほとんどの学生にとって初めての経験であり、各々演劇を発表しました。恥ずかしがっても、各々がよい表現をして、演劇をやることで自分を客観視でき、自然を考えること、そして自分のプレゼンテーションにおける癖を発見することができました。

10. 自然に戻そう ～植樹～

最後のプログラムは植樹でした。私たちは植樹することで自然の重みを感じることができました。ゴルフ場であった富良野自然塾の森を自然に戻すことはこれから何年もかかる大事業であり、実際に作業をすることで自然を感じ、これから私たちは自然と共生ということテーマとして考えていかなければならないと思わせられました。今回植えた樹は私たちがおじいさん・おばあさんになった何十年以上たった時に樹になるだろうけど、それまでに自然と人間は共生し豊かな都市でありえるのか、そしてそんな都市であってほしいと感じました。

以上が今回の2泊3日で行ったプログラムであり、とても充実した日々でした。

今回の倉本塾長、富良野自然塾の方々にはとてもお世話になり、大学の授業を飛び出して学問見地からというよりは人間としてどのように生きるか、自然とどのように生きるかということを教えてくださるプログラムであったと感じます。このプログラムの関係者の皆様には深くお礼を申したいと思います。ありがとうございました。

(文； 公共政策大学院 小川芳幸さん)

2013 年4月5日

Report of Activities about Urumqi China

Report of Activities about Urumqi China from February to March 2013

“Assessment of the Effectiveness of Air Quality Policies in Urumqi China”

Zulayat Kurban

Graduate School of Environmental Science

Hokkaido University

Introduction

Urumqi, the capital of Xinjiang Uygur Autonomous Region of China, is in the middle zone of Xinjiang, which is on the north foot of Tian Mountain and the south edge of Jungger Basin. It is almost in the center of Asia. For the past two decades, Urumqi has been heavily air-polluted. Air pollution is a major problem in Urumqi due to the country's rapid pace of industrialization, reliance on coal power, explosive growth in car ownership and disregard to environmental laws. It typically gets worse in the winter because of heating needs. In Urumqi heating boilers still use coal, which release dirty fumes and dust.

The challenge to control air pollution in Urumqi requires consideration of the situation of energy consumption, electricity generation and increase in the number of vehicles which leads to the increase in the number of pollutants as well. Coal combustion and vehicle emission is the most severe among all. The targets for air pollution control in Urumqi involve 3 folds: multiple pollutant control strategy, pollution prevention strategy, and regional air pollution control strategy.

This document reports on the activities conducted in Urumqi from February 14th to March 14th 2013 in the context of field survey for my master's thesis research. Main activities and summary of the results are presented hereby.

Activities

Visit to the **Environmental Protection Agency** at Urumqi local government offices. I went to the office many times and got the following documents.

- Document About Policy For Air Pollution
- Air Pollution Prevention Law of the People's Republic of China
- Strategy of Air Pollution in Urumqi
- Ambient Air Quality Status Report in Urumqi 2012
- Vehicle Pollution Control Policies in Urumqi
- From 2004-2012 Air Pollution Control Program in Urumqi
- The Policy About Switch Heating Facilities From Coal to Gas in Urumqi from 2012
- Emission Standard of Air Pollution for Thermal Power Plants
- Integrated Emission Standard of Air Pollutants
- Emission Standard of Air Pollutants for Steel Melt Industry
- Technical Regulation on Ambient Air Quality Index(on Trail)

Interviews

Feb 25, 2013: I interviewed officers working on air pollution prevention in government regional administration. We talked about **the new policy** switch of heating facilities from coal to gas. **One of the officers claims that** natural gas is cleaner than coal and can greatly reduce sulfur dioxide and soot emissions. **After the implementation of this new policy starting this year,** Urumqi has seen a massive improvement in their air quality. The gas-powered heating system now covers 76 percent of the city's population, massively cutting its reliance on coal. From 2012 the government plans to invest 4.45 billion yuan (712 million U.S. dollars) to curb air pollution. The city started a 'Blue Sky Project' in 1998 to deal with severe air pollution. However, only this year did Urumqi residents begin to see the effects.

Feb 26, 2013: Meeting with one of the professors at Xinjiang Agriculture University wherein I obtained feedback, comments, information and suggestion for my research.

Feb 27, 2013: Meeting with two professors at Xinjiang University and discussed about air pollution management in Urumqi. From their research they said that the air pollution is mainly caused by energy-heavy industries and the outdated coal-firing winter heating system. Although the implementation of **the new policy** switch of heating facilities from coal to gas started this year, there are still many industries and thermal power plants that use coal in their production. In the past decade, to cut air pollution, the city demolished small furnaces, built large furnaces for concentrated heating, and increased the height of chimneys. However, such efforts could not solve the air pollution. The waste gas and soot were emitted into the higher layer of the atmosphere. Another professor expressed concern over the use of natural gas as a main heating source. The large-scale use of natural gas has brought us more blue-sky days, but it cannot solve the problem alone.

Mar 7, 2013: I interviewed an officer at the Ministry of Environment in Urumqi. We talked more about the vehicular policies in Urumqi. He claimed that due to the continuously rise in the number of registered vehicles in the city, now 500,000 which was a big increase from 400,000 last August 2011, we would prioritize environment protection in the city's development and take serious measures to decrease pollution. Emphasizing great importance to the prevention of motor-vehicle pollution, the government of Urumqi has set up a headquarters of air-pollution prevention and control of motor vehicle pollution, established prevention-treatment regulating agency of motor-vehicles and built up to 35 advanced running-mode inspection systems. Currently, the prevention of motor-vehicle pollution has become the most

influential environment-protection service window of the society.

Mar 8, 2013: I had a meeting with an officer at the **Environmental Protection Agency** in Urumqi and got some documents about the industry discussing the new policy switch of heating facilities from coal to gas.

For this study trip, I also did a presentation which aims to increase the citizen's awareness in environmental protection (focused on air pollution). Almost 20 people came as an audience; half of them were students in Xinjiang Agriculture University. From their feedback I understood that they don't have sufficient knowledge about air pollution. They noticed that the air quality in Urumqi became better than before, but we still have a long way to go for improvement.

As a general observation and from my investigations during this one-month study trip, people chose to stay indoors with air purifiers. Urumqi's streets seemed fairly busy, but there was still the familiar sight of heavy traffic on main highways. The atmosphere was visibly charged and many people were using face masks. Weather conditions also seem to be one of the factors in the recent poor air quality, with slow wind, pollutants can easily accumulate and fail to dissipate. From 2013, daily air quality updates are now available on the website of the Environmental Protection Agency, which I could download for this research.



Xinjiang University



Xinjiang Agricultural University



Xinjiang Environmental Protection
Agency

2013年1月7日

7月20日「RIO +20緊急報告会」報告書

リオ+20 緊急報告会

リオ+20 で何が決まったのか？わたしたちとのつながりとは？の概要

1. 「リオ+20 緊急報告会、リオ+20 で何が決まったのか？わたしたちとのつながりとは？」は、環境中間支援会議・北海道の主催、環境省北海道地方環境事務所及び北海道大学持続可能な低炭素社会づくりプロジェクトの共催で、2012年7月20日(金) 19:00～21:00に札幌市環境プラザ、環境研修室で開催された。地元のNGO関係者等約60名が参加した。

2. この報告会は、6月20日から3日間、ブラジル・リオデジャネイロで開催された国連持続可能な開発会議（リオ+20）について、これまでの経緯、会議の内容や成果、現地の様子などについて講師が報告し、同会議の結果を受けて今後、持続可能な社会の達成に向けて北海道で何をすべきかを考えることを目的としている。

リオ+20会議には、各国の首脳をはじめ約4.4万人が参加し、グリーンエコノミー、持続可能な開発目標(SDGs) など、様々なテーマについて議論が行われ、最終日には成果文書として「私たちの望む未来（THE FUTURE WE WANT）」が採択された。

3. 開会挨拶で、久保田学 公益財団法人北海道環境財団事務局次長は、環境中間支援会議・北海道（以下「支援会議」）を代表して、支援会議では本年開催されるリオ+20を契機として、リオ+20北海道ネットワークプロジェクトを実施しており、北海道のさまざまなNGOの活動を結ぶネットワークを統合して、持続可能な開発会議のフォロー等を行うこととしていること、同支援会議は北海道大学環境科学院と連携協定を締結し¹⁾、協働で持続可能な北海道をめざす活動の充実を図っていること、そのために市民版環境白書を現在作成中であり、秋頃までには完成させたいと考えていることを述べた²⁾。

本報告会では、1992年のリオサミット以来持続可能な開発に関する国際

活動に深く関わっている松下京都大学教授、NGOとして参加した一般社団法人環境パートナーシップ会議の星野副代表理事、北海道大学から唯一参加した瀬名波准教授を講師に迎えた。北海道においてはリオ+20の成果についてあまり報道されていないが、現地の状況や会議で何が決まって何が決まっていないのかというような点を明確にし、さらにパネルディスカッションで今後、持続可能な北海道に向けて実施していくべきこと等について議論してもらう予定であると述べた。

4. 松下和夫 京都大学大学院地球環境学堂 教授は、「全体概要：地球サミットから20年、そしてリオ+20」と題した講演で、1992年のリオサミットの状況を説明し、さらに、今般のリオ+20会議の概要、目的とテーマ、成果文書のポイントを紹介した。

松下教授はリオ+20 会議では1992年のリオ会議以来の取組についての危機意識に基づいた深刻な総括は行われず、また首脳レベルでの実効ある合意は出来なかったため、本来求められていた成果はあげられなかったと結果を総括した。しかし一方で、主要議題であったグリーンエコノミーが持続可能な開発の手段の一つであることが認識されたこと、持続可能な開発目標（SDG）を国連で策定することが決まったことなどは一定の前進であるとした。また、有志国連合と言える各国、関係者の任意参加による革新的な取組みの活発化がありそれに期待できることを述べた。そして、国と国との対立は妥協と先送りが出来るが、自然との交渉は不可能であり、持続可能な開発の達成のための時間がないことを認識すべきであることを強調した。

5. 一般社団法人環境パートナーシップ会議 星野智子理事は、「NGOが見たリオ+20」として、リオ+20 地球サミットNGO連絡会やリオ+20 国内準備委員会の活動状況やリオ+20 におけるNGOの寄与等について述べた。

リオ+20の成果に対するNGOの評価は、一般に多国間交渉の完全な失敗というもので、成果文書はむしろ“Future We Don't Want”という内容であり、当初の期待からは大きな後退であるが、しかしかすかな希望は残されているというものである。それは成果文書の交渉や内容について、市民参加やマルチステークホルダーの役割が重視されたこと等により示されて

いる。NGOにとってもリオ+20 の機会にサイドイベント等を通じ、経験、意見の交流が出来、人的ネットワークが広がった。今後は、このようなネットワークを活用して、一緒に望む未来をつくるという活動が重要になっていると述べた。

6. 瀬名波 栄潤 北海道大学大学院文学研究科 准教授は、「わたしが感じたリオ+20」と題して、現地の状況を紹介した。瀬名波准教授は、自身が参加したPorSPER.NET 会合、リオ+20 のための高等教育による持続可能性イニシアティブの設立会合等4つのサイドイベントを紹介し、これらのサイドイベントは有用であったものの、会議自体は実質的な国際合意が得られなかった。結局、地球規模で考え、地元で行動を起こし、自分を変えるというよく知られたアプローチが重要であると述べた。

7. パネルディスカッションは、“わたしたちは地域で何をすべきか？”というテーマの下に荒井眞一 北海道大学大学院環境科学院 特任教授がファシリテーターとなり、講演者3名がパネリストとなって議論をおこなった。

荒井特任教授は、松下教授によるプレゼンテーションの概要に言及し、リオ+20は具体的な成果は明確ではないものの、持続可能な開発の達成に向けての方向がある程度示されたと理解できるのではないかとした。さらに北海道への影響や北海道からの貢献については、北海道の少子高齢化、気候変動、またグローバル化への対応等を踏まえた対応も念頭に考えていくべきではないかと指摘した。そしてリオ+20の成果や日本への影響、今後の地域での課題や、日本、北海道からの持続可能な開発への貢献について各パネリストに対しコメントを求めた。

8. 松下教授は、北海道の課題としては、北海道がグリーンエコノミーに向けて、再生可能エネルギーのポテンシャル等潜在的な可能性を持つことから、これらの地域がもつ宝を掘り起こして地域を活性化し、北海道自身をグリーンエコノミーの拠点としていくことが重要と指摘した。

一方日本全体については、20年前のリオ会議の当時は、ODA 世界一であったために資金的な対応が注目された。今やかつての経済的な力はないが、日本が直面する課題を基にアイデアを示し、グリーンエコノミーを

促進する役割が期待されると述べた。

星野理事は、北海道からも市民参加を促進し、市民の声を発信していくことを期待すると述べた。北海道は、市民参加のポテンシャルも高い地域であり、歴史的にも新しいことにチャレンジする精神性、自分たちの手で開拓する精神・スピリッツを持っている。そこで、UNCSDの成果は少ないものの、逆に北海道から発信していくという姿勢を持ってほしい。開拓の精神は、多くのステークホルダーと協力していくという観点にもつながり、力が発揮できるのではないかと述べた。

歴史的には、先住民であるアイヌの自然と対話する姿勢の精神性を尊重、活用していくことができるのではないかと述べた。以上のようなものに加え、自然が豊かであり、エコツアーや自然から産業を生み出すという視点での活動も重要であろうと星野理事は指摘した。

瀬名波北海道大学准教授は、海外で札幌や北海道のサステナビリティの話をする際、2008年に開催したG8大学サミットにおいて、札幌サステナビリティ宣言を採択したというトピックが大きなインパクトがあると述べた。そのような都市からのサステナビリティに向けての取組にプライドを持って推進すべきである。大学人としては、教育が重要であると考えるので、リオ会議の際に宣言で示された持続可能な開発のための教育が基盤となる。たとえば、北大のサステナビリティウィークや、知床等の自然遺産、環境教育・サステナビリティの推進、啓蒙活動の推進があり、すでに地元で活動が始まっている。生きている我々が何か行動をする際には、心を動かすことが重要であり、頭で考えると同時に心を動かして行動をすることが重要であると述べた。

9. 次に会場からの質問に基づき議論をした。

質問

1. グリーンエコノミーの観点から、北海道のポテンシャルが高いという話があったが、これは、一次産業の活発化という意味なのか？ 産業のポテンシャルという視点から意見を聞かせてもらいたい。

2. グリーンエコノミーの実態について、¹⁾ 自然と共存する経済だとも思うが、それだけでは発展できない。グリーンエコノミーの反対例とし

て、原子力発電による事故の影響とグリーンエコノミーの関係はどうとらえたらよいか。また、²⁾ 環太平洋連携協定 (TPP) 等を考慮したとき、グローバリズムに対する地域の農業や自治体の主権、地域経済とグリーンエコノミーとの関係はどのように考えたらよいか。

3. カーギル、モンサント、多国籍企業やビルゲーツ財団等もグリーンエコノミーを推進していると主張しているが、かれらの考えと自然を守るといふ考え方とは違うと思うが、グリーンエコノミーをどのようにとらえるべきか。

4. 北海道には先住民族としてのアイヌ民族がいるが、ボリビア等の先住民族がリオ+20 の会場の中で進行していることに不満を示していた (たとえば、デモクラシーナウというサイトでネット放送されていた。)。講演で先住民族のサステナビリティの考え方がその実現には必要との指摘があったが、アイヌ民族が北海道で持続可能な社会を達成していくうえでどのような役割が期待できるのか。単に知恵を借りるというわけではないのではないか。

10. これに対しパネリストから以下のコメントがあった。

松下京都大学教授 : グリーンエコノミーとは、¹⁾ 持続可能な発展に役立ち、貧困削減に資する、そして自然を壊さず、公正 (フェア、インクルーシブ) であること。持続可能性は、基本的には 将来世代につけを回さないということなので、原子力に対しては、厳しい (やめるべき) というスタンス、石油、石炭については、代替エネルギーを導入することになる。

なぜグリーンエコノミーが出てきたのかという理由は、現代の GDP は量的拡大を示す指標であり、誤った方向に導く可能性がある。GDP が幸せや豊かさを反映していないという認識で新たな指標づくりが合意された。国際的な指標をブレークダウンしていき、たとえば北海道のための指標を北海道で作る、地域で大事なことを参加型のプロセスを使用して作ることが考えられる。国際的には、ブータンの GNH (グロスナショナルハピネス) が有名であり、国内でも東京都荒川区でグロス荒川ハピネスを検討している。

先住民族については、20年前のリオサミットで議論があった際、その背景となったのは、先住民族の権利が不当に制限されていること、そして先住民族の知恵を活用してサステナビリティを見直すという趣旨であった。

星野理事：グリーンエコノミーは定義もいまだにはっきりしていないが、北海道で言えば農林水産業、第1次産業が産業の基盤であり、それをしっかりさせて、環境負荷が少なく、持続可能にする取組が大事であると考え

る。

本日北海道アイヌ協会の安倍さんは欠席であるが、リオ+20 国内準備委員会のメンバーであり、従来から人間中心主義ではいけないという批判を行っていた。現在の国際交渉は、国家間の交渉であるが、国家概念を超えた先住民の人々と協力していくことも重要であると考えており、その意味でもアイヌ民族の居住する北海道は大事な地域といえる。

瀬名波北海道大学准教授： 持続可能な開発は、1987年の「地球の未来を守るために」（ブルントラント委員会報告書）で示されたもので、将来の世代のニーズを満たせるような形で現世代のニーズを満たすという趣旨である。日本では理想論になるが、アジア・アフリカでは現実の話であり、明日、井戸の水がなくなるという切実な話になる。一方で米、欧の人は、ビジネスチャンスととらえて金を儲けないでどうするというスタンスであり、まったく違う受け取り方をされている。結局、持続可能な開発は、地球規模でマイノリティを守っていく、先住民族、女性等を尊重することだと思う。一方でグリーンエコノミーはそれを資本主義的なイデオロギーに組み込んで、マイノリティ、環境、女性を助けると儲かるというメインSTREAM化を図っていると理解できる。先住民を使って経済開発をする、女性を枠組みに組み込んでいくという動きではないか。つまり、リーンエコノミーは、グローバルな弱者救済を、経済発展の起爆剤にしようとしているのではないか。

11. コメントに対して、さらに以下の質問が寄せられた。

質問

5. 人間は欲があるため、グリーンエコノミーといっても経済を中心と

した考えから抜けられないで、一度、満足を得てしまうと経済の発展へと動くのではないか。ブータンも消費経済に移行しているという話がある。ドイツもグリーンエコノミーでは成り立たないから原発推進だったのが、福島事故のために原発廃止となった。結局、事故がないと変わらないのではないか。そこまでいかないためにはどうしたらよいのか

6. グリーンエコノミーとTPPとの関係はどう考えればよいか。

12. これに対し、以下のコメントがあった。

松下京都大学教授：環境に良いことをすると企業の収益を上げる仕組み、家計が助かるというインセンティブを作り、また将来の目標を示すことがグリーンエコノミーの役割である。ドイツの事例では、インセンティブを与えることによって、環境の意識よりもお金が儲かるということで太陽光パネルの促進を図っている。現状では、原子力、石炭の方が安いですが、これは環境のコストを考えてないためである。なお、ドイツは2002年から2020年に撤退することを決定していたが、メルケル首相は10年延長する提起をした。しかし、選挙で負けたために再度方向転換して廃止としたもので、国民が方向を変えさせたと言える。また、フランスから電力を購入しているのでドイツが原発を廃止できるという議論があるが、ドイツは電力を自己で十分供給できる状況である。

北海道は、北欧諸国に似た環境であるが、これらの国の持続可能性への取り組みを学んでCO₂排出をゼロにするというような宣言ができれば素晴らしいのではないか。

荒井特任教授：TPPと北海道の持続可能性、経済性の関係は、自分たちが想定する持続可能な未来を考えていかないと一概には答えがでないのではないか。

13. 最後に荒井特任教授から以下のコメントがあり閉会となった。

グリーンエコノミー実現のための具体的な手順、ステップについては、これから国際的に議論されるものであり、その結果が注目される。結局、持続可能な開発に向けて目標を示して、達成のためのインセンティブのような仕組みをつくるということが重要であろう。グリーンエコノミーでも経済面のみでなくさらに精神的、倫理的な部分も検討することが重要ではな

いか。ドイツでは倫理委員会での検討に基づき、将来世代への影響を考えて原発を廃止することを決定した。日本は伝統的に「もったいない」という考え方でやってきており、実質的に持続可能性についても経験を持っている。

今後の北海道の持続可能性については、北海道の有するポテンシャル、特質を使って持続可能な北海道に向かって、様々なステークホルダーの参加により目標を作り、ネットワークを活用して行動していくことが重要なのではないか。

注

1) http://www.hokudai.ac.jp/bureau/topics/press_release/111215_pr_ees.pdf

2) 一部を以下で公表中

<http://enavi-hokkaido.net/wp/index.html>

2012年12月5日

2012年 公共経営特論Ⅱ 富良野自然塾

9月8日から10日まで、公共政策学教育部ならびに環境科学院の院生16名が参加し、「公共経営特論Ⅱ」の授業としてNPO法人CCCが主催する環境教育プログラム富良野自然塾を体験しに行きました。以下、今年度の体験を振り返りご紹介いたします。

初日、自然塾がゴルフ場の跡地を活用してつくられた旨やねらいの説明を受けたのち、「白樺の木の葉は何枚あるか」など普段考えもしない問いかけをされることからスタートしました。

その後草の上で靴下を脱ぎ「裸足の道」を歩きました。目を布で隠し視界を遮り、パートナーに手を取られながら素足で道を歩くことで、足の裏に神経がいき、日陰の土のひんやりとした感覚、小石を踏んだときの痛覚が普段よりダイレクトに伝わってきました。風のそよぐ音、鳥のさえずりもクリアに耳に伝わり、踏みしめた草のにおいを感じ、自然のなかで五感が鋭敏になっていくのを実感すると同時に、普段いかに視界からの情報に私たちが依拠しているかが分かりました。

その後場所を移し、「地球の道」を歩きました。地球46億年の歴史を460mで表し、どのような生き物が生まれたかなど、これまで地球に起こったイベントが分かりやすく解説されています。私たちは時に膨大な桁数の統計データを相手にしていますが、身体に落とし込んで考えることは少ない気がします。高校地学などで学ぶ、紙の上の文字だけで考えるものとは随分と違う印象でした。

地球の道を抜けたのちは、「カミネッコン」と呼ばれる紙製のポッドを用いて植樹を行いました。3種類の異なった苗木を一緒に植え、競争をさせるそうです。そうすることで日の光を求めてすくすくと木が縦に伸びていき、また先に伸びた木が低い木を守ったりするそうです。3人一組で慣れないスコップを使って土を掘るなか、植物も人間も時に対立し、時に互いに手助けしあいながら生きている姿は同じなのかもしれないな、という気持ちで頭をよぎりました。私たちが生きているなかで今回植樹をした木が森になる姿を見ることは残念ながら叶いませんが、こういった営みのひと

つひとつの積み重ねが大事なのだろうと思いました。

2日目は富良野の山にいき、森の生き物たちを観察する野外講義からスタートしました。あいにくの天候でしたが、しとしとと降り注ぐ雨の森を歩くというのも、体験し難い経験でした。木に残されたクマの爪の跡を見て背筋が凍る思いをしたり、普段じっくりと見ない樹木ひとつひとつを解説していただきながら理解を深めることができました。

おいしいカレーをいただいたのち、林原副塾長より環境問題概論の講義をしていただきました。「温暖化が進行したら日本はどうなるか？」という問いにみな考え込みます。ここにいる全員が環境問題を詳しく勉強しているわけではないこと、各シミュレーションも幅があり絶対がない分、「私たちの問題」として引きよせ「想像」してみるしかありません。環境という地球規模の大きい問題を身近な問題として棚卸ししてみることの大切さと難しさを実感しました。

バスで農園に場所を移し、有機農業を営まれている白井さんにお話を伺うことができました。「大地から一方的に奪うような農業はいけない」と、土のなかの微生物にも気を配り、情熱を持ち畑に向かう白井さんの姿に胸を打たれました。収穫されたジャガイモが入った大きな袋のなかには、スーパーで見ないような様々な形、大きさのものが踊っていたことに新鮮な思いがしました。雨天でしたので農作業の体験はできませんでしたが、私たちの素朴な質問にも丁寧に答えてくださる白井さんとの対話だけでも多く持ちかえることができました。

2日目のラストは倉本塾長のお話でした。

「創」と「作」の違いは何か、という問いかけをからスタートしました。「創」は知恵を用いて前例にないものをつくること、「作」は知識・金銭を用いて前例に基づいて何かをつくること、という定義を話していただいたことが印象に残っています。何かものごとを行う際に、ただ単純に踏襲するのではなく、「そもそもこれは何だったのか／何のためにあるのか」に戻り考える「海拔 0mに戻る思考」が肝要であることを改めて実感し、貴重な機会になりました。

最後に3日目に行う環境教育プログラム「人間以外の自然のものになり

きって3分間演じてみる」ということの説明を受けました。その晩、受講生はお酒を楽しんでいた前日とはうって変わり、紙に向かいシナリオを書く学生、声に出しながら実際に演じる練習をするも学生、各々が真剣に取り組む静かな夜になりました。

ドキドキの3日目を迎えました。富良野でみた蛾になるもの、鳥になるもの、はたまた芝になるもの、思い思いの表現を慣れないながら懸命に演じました。普段とは違った一面や、今回のプログラムを通じてみな何を考えたのかなど一旦を垣間見ることができました。また発表後にいただいた講評で、自身が他者にどう受け取られたのかなどアドバイスをいただくことができ、大変有意義な時間となりました。

初日、「ヒトは受信したものしか発信できない」というお話がありました。しかし、私たちはその全てを体験することはできません。ヒトは虫になれないし、木にも鳥にもなれません。しかし、なってみようとする「想像力」を滋養することが大事で、それにより他者を理解することの一步になるのではないだろうかと思いました。

公共政策という分野にいと、意見として両極に触れるのを恐れるあまりつつい「傍観者」として自分の立ち位置をとり提言しがちになる感覚があります。また各専門分野について勉強をしていると、部分解を求めるあまり全体解を考えることを失念してしまいがちです。富良野自然塾で過ごした3日間はそういった当事者意識や身体感覚を思い出させてくれるプログラムでした。環境問題というマクロな問題を、「私自身」というミクロな問題に引き寄せて考える大切さと尊さを教わりました。

3日間に渡り、案内のみではなく様々な貴重なアドバイスをくださった富良野自然塾のみなさま、本当にありがとうございました。

なおこのプログラムは三井住友銀行の協賛を受けております。併せて感謝申し上げます。

(文責・村田和香奈)

2012年9月24日

日本LCA学会 学生交流ネットワーク ワークショップ 2012 参加報告

2012年9月21日 日本LCA学会 学生交流ネットワーク ワークショップ 2012 参加報告

去る9月6～8日に日本LCA学会 学生交流ネットワーク ワークショップ 2012が神奈川県藤沢市江ノ島で開催され、本学からは大学院環境科学院環境起学専攻の宮崎稔也（博士後期課程3年）が参加しました。LCAとは Life Cycle Assessment との略で、製品の生産や輸送、消費や廃棄の各ライフステージで発生する環境負荷を定量化し、環境影響を評価する研究手法のことです。LCA関連研究の学会が日本LCA学会であり、その中の学生会員で構成されるのが学生交流ネットワークです。当ネットワークは2009年度から合宿形式のワークショップを開催しており、宮崎の所属する藤井賢彦研究室からは研究室単位としては3回目の参加となりました。ワークショップの初日は勉強会という名目で、各研究室の研究概要と研究ツールの紹介からスタートしました。本学からは宮崎が自身使用している地理情報システム（Geographical Information System; GIS）の紹介としてGISを用いた研究例を紹介しました。他の大学からは、九州大学の加河研究室の方が産業連関分析の理論について、京都大学の酒井研究室の方がLCAの入門と解析事例について、東北大学の長坂研究室の方が廃棄物産業連関—マテリアルフロー分析モデル（Waste Input Output-Material Flow Flow Analysis; WIO-MFA）の理論についてそれぞれご紹介して頂きました。勉強会の後は、個人研究発表が行われました。カーボンフットプリントやマテリアルフロー分析など各大学の方々が自身の研究を紹介しました。発表後は質疑応答の時間が設けられていましたが、参加しているのが全員学生ということもあり、忌憚の無い質疑応答や情報交換が行われました。宮崎も「GISを用いたバイオマス再資源化施設の最適立地に関する研究」と題した発表を行い、最適立地のアルゴリズムに関して有益な助言を賜うことができました。夕食後は懇親会を行ない、他大学の方々と交流を深めることができました。

今回のワークショップに参加して、研究の方向性の示唆を受けるとともに、他大学の方々とのネットワークを形成することができ、研究に対するモチベーションも高めることが出来ました。

文責：宮崎稔也（環境起学専攻 博士後期課程3年）

2012年4月20日

Research Activities in the Philippines

Research Activities conducted in the Philippines in March 2012 Site Visit in Banate, Iloilo and Workshop on Establishing a Composite Index for Resilient Coastal Communities Determined from a Multi-analysis of Community Resilience in Baler, Aurora

Written by Pedcris Miralles ORENCIO

Introduction

In the Philippines, this lack of capability has resulted to 24 disaster events in 2009, which ranked the country as the most disaster-stricken nation in the world. Due to recognition of current response and management, efforts on disaster mitigation now focus on improving community resilience through the pragmatic application of systems that increase security. These are comprised of decisions and activities that are intentionally designed and implemented to reduce risk and susceptibility, and also raise resistance to disasters. To contribute to this effort, a research work for establishing a framework and composite index for coastal community resilience in the Philippines was undertaken in March 2012. While the workshop was specifically conducted in Baler, Aurora, an initial site visit in Banate, Iloilo was likewise conducted.

In reality, risk analysis should not only be limited to several natural phenomena, but must consider new and emerging ones, such as those stemming from development, globalization, and increased complexity of technological systems. But since most developing countries have poor disaster monitoring systems, understanding these diversities in associated-risks have even led to occurrence of unpredictable threats to vulnerable coastal communities.

The Objectives [\(続きを読む…\)](#)

海外インターンシップ（北京）報告書

海外インターンシップ報告書

旅行者氏名：李萍（大学院環境科学院 環境起学専攻 博士後期課程 1年）

出張期間と場所：2012/2/1—2012/3/28

中国国家エネルギー研究所 再生可能エネルギーセンター(北京市、中国)

旅行の目的：短期インターン研修として、中国における再生可能エネルギーの普及に向けた調査研究に関する業務を行なう

業務の概要：

1. 調査研究に関する業務の補助

日本、米国、インドとEU諸国のRPS政策の細則調査

世界の洋上風力発電の促進政策およびそのトレンド

東日本大震災後の日本のエネルギー政策動向

日本のエネルギー技術の最新動向と経済性の分析

これらの研究課題に関する資料の収集と会議における議論への参加を行った。

中国における再生可能エネルギーのRPS(Renewable Portfolio Standard)政策は国家再生可能エネルギー促進戦略に基づく、発電事業者、送電網事業者と各省ごと(自治区、直市)の人民政府が責任者で、一定の期間中に再生可能エネルギーの開発、買取、利用の数量、或いは割合の最低限を決めることを重点にしている。

RPSの発電義務者は総設備容量500万Kw以上の発電企業である。RPSの電力買取義務者は国家电网会社、南方电网会社と内モンゴル電力会社および各省ごと電網内の独立経営している送電網企業である。各省の人民政府は送電網企業の協力の下で、それぞれ管理地域内の再生可能エネルギー利用目標の達成を保障しなければならない。

中国は国土が広いため、再生可能エネルギーの資源分布量、経済力、電力消費総量、電力輸送能力によって、四種の地域に分類している。

再生可能エネルギー電力はオングリッド電力量でグリーン証書が授与される。それは二酸化炭素（CO₂）取引で利用できる。グリーン証書体制はすでにあるが、その取引はまだ実現されていない。いつからグリーン証書の取引が始まるのか、RPS目標を達成できない事業者への賞罰などに関する細則等についてはまだ審議中である。

2. 日常事務の補助

Sino-Danish Renewable Energy Development Programme (RED programme) monitoring team からコンサルタントが来た際に会議運営の補助等を行なった。内容としては、会談内容の記録や通訳等である。

オングリッド（on-grid）電力量：発電事業者が送電事業者に電力を供給、販売する際の電力量、即ち発電量から送電網につなぐまでのロス等の電力量を差引いたもの。ここで、中国に特有な一つの特徴は風力発電設備容量の成長が非常にハイスピードで、送電網の整備が遅れていたこと。それを解決するために、RPS等を導入する方針になったのも考えられる。

2012年3月22日

Eco-Study Tour in Puerto Galera

JICA-JST SATREPS CECAM

Eco-Study Tour in Puerto Galera

February 16 to 20, 2012

Puerto Galera, Mindoro Oriental, Philippines

Written by Pedcris Miralles ORENCIO

I. Introduction

Ecotourism is defined as responsible travel to natural areas that conserves the environment and improves the well-being of local people (TIES 1990). It is considered the fastest growing sector of the world tourism industry, with an estimated growth rate of between 10% and 30%. Hence, some negative impacts are expected from its activities, to name a few:

- Damage to natural and cultural resources;
- Resettlement issues associated with the development of priority tourism destinations and attractions; and
- Exploitation of vulnerable groups (especially, women, children, and indigenous cultural communities).

In the Philippines, tourism industry has great potential along these aspects. Hence, careful development should be taken with regard to the possible negative impacts that may result from this. In line with this recognition, the Philippine National Marine Policy, a science-based development of the country's coasts has set one of its targets on this aspect.

Within such policy, activities such as Marine Ecotourism, or responsible tourism along or in the coastal zone that supports the local ecosystem were identified as economically viable nature conservation measure in the face of the many problems

confronting the coasts. With such development, these measures are expected to potentially contribute to:

- Support environmental conservation efforts of the local populations
- Create additional income opportunities for residents;
- Stimulate investment in the area; and
- Protect its natural and cultural resources.

II. Objectives

To ensure conformity to the policy, the JICA-JST SATREPS project entitled Integrated Coastal Ecosystem Conservation and Adaptive Management under Local and Global Environmental Impacts in the Philippines (CECAM), facilitated an eco-study tour that aims to showcase the most viable activities that are expected to be carried in a marine eco-tourism activity. The intention is to provide the target participants (youth, scientist and local government) a better understanding and appreciation of the undertakings, to push forward eco-tourism development within the metes and bounds of sustainability.

Specifically, the eco-study tour aims to:

- Increase awareness and understanding on the part of the coastal inhabitants on the status, frailties and strengths of their local coastal resources in the face of environmental change;
- Encourage participation of the youth and decision-makers in the awareness campaign in order to promote responsible tourism in Puerto Galera;
- Promote coastal marine science, through the results of the JST-JICA CECAM Project and other related initiatives, as a partner in marine ecotourism and a key to meet these objectives; and
- Share experiences among the participants and promote travel and tourism as an effective means to fulfill these coastal sustainable development initiatives.

III. Participants

During the tour, JST was supported by the H.I.S. Group, one of the biggest Travel Agencies in Japan. Scientific collaboration came from JICA-JST SATREPS CECAM project. This project is implemented by eight (8) institutions in Japan and five (5) in the Philippines, spearheaded by the Marine Science Institute of the University of the Philippines (UPMSI) and the Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech).

Local student's participation was made courtesy of the Civic Welfare Training Service (CWTS) course of the University of the Philippines and the Municipal Technical College of Puerto Galera, where the main cooperating agency is the municipal local government.

IV. Highlights of the Activity

A. Day 0 (Pre-departure Briefing)

Before leaving Puerto Galera for the eco-study tour, the participants were provided an overview of the activity as well as the sites to be visited. During the pre-departure briefing, initial expectations were leveled off, and schedule of activities and travel arrangements were discussed and provided to the participants.

B. Day 1 (Arrival, Lecture Orientation and Local Community Awareness)

In the afternoon of Day 1, the Local Government staff provided an overview of the Puerto Galera, its natural assets and environmental issues. Participants of the CECAM Project undertook team building with local participants. All participants were broken into groups to facilitate intensive sharing and interaction.

A visit to Ponderoso and Malasimbo (mountains in Puerto Galera) was undertaken to see lifestyles of indigenous peoples. Participants

had the opportunity to get first hand information about the activities and issues experienced in line with tourism in the area. Finally, individual group workshops were undertaken to discuss the following questions:

- Is the potential damage and harm to the environment associated with marine ecotourism worth the educational and general amusement benefits for Puerto Galera's people and visitors?
- What are some immediate actions to undertake to help encourage sustainable marine ecotourism in Puerto Galera?
- What actions had the youth and the Local Government of Puerto Galera previously taken to discourage non-responsible tourism? Did they succeed? Why? Why not?
- If today's practices continue, will the same marine ecotourism experiences be available for your grandchildren to experience?
- The next time you go on vacation and participate in marine ecotourism activities, how will your experience in Puerto Galera be useful with regards to the environment and your interactions with it?

C. Day 2 (Ecosystem Awareness)

The participants visited Varadero Bay (Sabang), one of the areas where the beach resorts are located. Observations on the sewerage system, boat docking and port management were undertaken. Wet markets, dive shops and restaurants were likewise visited to have an appreciation of the general conditions of tourism-related industries.

Participants were then exposed to varying conditions of tourism destinations, namely, coral reefs, seagrass beds and mangroves. A visit to local and academic projects on protection and management of important ecosystems such as the Coral Garden, the Giant Clam Garden, and the Continuous and Comprehensive Monitoring System (CCMS) platform were likewise undertaken. In these sites,

participants went snorkeling while some observed by boats. After every exposure activity, processing sessions per group were undertaken, which allowed every member to air their observations that aid in the synthesizing the answers to the above questions.

D. Day 3 (Land-based Tourism Sites)

A visit to the town of Puerto Galera to learn some historical and cultural background of Puerto Galera was undertaken in the morning. In the afternoon a final processing of the observations were made by the groups. This was later presented in the evening for sharing and interaction with other groups.

E. Day 4 (Back to Manila)

V. Methodologies

The eco-study tour made use of actual site visit, interactive lecture with the use of visual aids, snorkeling at the ecosystem sites and interaction with local people of Puerto Galera. Site observations and learnings were processed through input sessions facilitated by groups.

VI. Summary

The eco-study tour enabled the participants to learn from the experiences of Puerto Galera in undertaking eco-tourism development. From their interaction with local people, and observations at marine ecosystems, they see the past and foresee the future of eco-tourism in Puerto Galera. Among the flagrant lessons on this tour was on the current conflicting activities between economic and environmental development initiatives. These conflicts should be managed properly to ensure sustainability of coastal areas. Optimum benefits from its utilization are expected once tourism development is undertaken with a sustained coastal resource conservation and management.

Local participation on management was one of the key interventions that ensure the achievement of a quality eco-tourism activity. Local government, as a forefront institution, should enforce laws and regulations that cater for the environment, while protecting the income and livelihood of its people. Achieving this balanced implementation of activities must be undertaken with the help and participation of communities.

Finally, the tour likewise enabled the participant scientists to realize the necessity of information in facilitating the development of tourism- initiatives. Based on the observations, knowledge gains and gaps are of great importance to local development planning. Aside from the fact that this realization encourages more research work, it likewise prompted the enhancement of communication science-based results to aid management actions. This was suggested in line with the intention to avoid similar management issues and concerns in Varadero Bay from cropping up or expanding in other areas.

Sources:

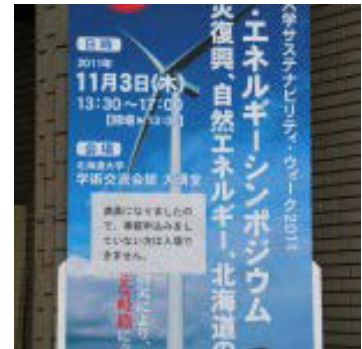
The International Ecotourism Society (TIES),
<http://www.ecotourism.org/what-is-ecotourism> accessed on
February 27, 2012

2011年11月25日

環境・エネルギーシンポジウム

平成23年11月3日、北海道大学「持続可能な低炭素社会づくり」プロジェクトチーム（公共政策大学院・地球環境科学研究所）と環境省北海道地方環境事務所の共催により、「環境・エネルギーシンポジウム～震災復興、自然エネルギー、北海道の力」が学术交流会館にて開催された。

現在我が国では、2011年3月に発生した東日本大震災に端を発する原子力発電利用率の低下、電力需給の逼迫等を受け、これまでの原子力発電偏重のエネルギー・環境政策から大きな転換を迫られている。そこで注目されるのが再生可能エネルギーである。今回のシンポジウムでは、この再生可能エネルギーの普及拡大に関わる課題を検討するとともに、再生可能エネルギーのポテンシャルが大きいとされる北海道地域において、実際にどのような取り組みが行われているのかの報告が行われた。



第1部の基調講演では、京都大学経済学研究科の植田和弘教授より、「震災後日本の地域エネルギーマネジメント」として、エネルギー・コンセプトの根本からの作り直しの必要性が主張された。具体的には、これまでのような電源選択のみの議論から脱却し、各地域がエネルギーとの関連で社会をどのようにつくりたいかを考える必要があるとともに、各地域のエネルギー需給の特徴を生かし、それに適した開発やシステムの設計が望まれるとのことであった。

我が国では再生可能エネルギーの導入拡大を補助する目的で、2011年8月に「再生可能エネルギーの固定価格買取制度法（FIT）」が成立し、来年の7月までに制度詳細が決定される見通しである。そこで次に、再生可能エネルギーに対する国の政策についてご説明を頂いた。まず環境省地球環境局地球温暖化対策課の和田篤也調整官から「再生可能エネルギーの導入ポテンシャルについて」のご報告があった。環境省は平成21年度に再生可能エネルギーのポテンシャル調査を実施し、全国の再生可能エネルギー電源別の賦存量や導入ポテンシャルを明らかにしているが、今回の報告ではさらに事業性の観点を盛り込み、FITの導入や技術革新の想定の下でのシナリオ別導入可能量等を示した平成22年度の調査結果をご報告いただいた。また、資源エネルギー庁再生可能エネルギー推進室安田将人補佐からは「再生可能エネルギーの固定価格買取制度について」ご説明を頂いた。

第2部では、北海道の再生可能エネルギーの取り組みについて、3氏からご報告を頂いた。まず、浜中町農業協同組合の石橋榮紀代表理事組合長より、「太陽光発電導入の取り組みについて」として、昨年度設置されたメガソーラの導入経緯を含めたお話を頂いた。これは、エネルギーを含めた街づくりにおいて、農協がどのような役割を果たせるかについて先駆的事例の紹介であり、非常に貴重なご講演であった。

次に、日本製鋼室蘭製作所の赤羽博夫副所長から「風力発電の現状と日本製鋼所の取り組み」をご紹介頂いた。日本製鋼はエネルギー関連の部品製造に関わり、2006年から自社製の風車製造に取り組んでいる。風力発電は部品数が多いことから、関連する裾野産業の育成や雇用効果も大きいとされる。しかし風力発電の拡大の課題には、FITの買取価格や買取期間の設定（具体的には、補助金なしで20年間20円～24円の買取価格の設定が必要であると提案された）の重要性や、系統運用の強化が不可欠であることが示された。

最後に、ホクレン農業総合研究所の松田従三顧問から「北海道における家畜ふん尿バイオガスプラントの現状と課題」をご報告頂いた。バイオガスプラントは廃棄物処理とエネルギー生産が同時に可能であり、特に北海道地域においてそのポテンシャルが大きいとされる。しかし現状大きく普及していない原因として、維持管理費を賄うだけの売電収入がないことが挙げられ、今後のFITの買取価格設定に対してご提案を頂いた。



引き続き行われたパネルディスカッションと質疑応答では、再生可能エネルギーへの投資を促すためにFITの制度設計に関して意見が交わされたことはもちろん、FIT以外の政策との連携（具体的には再生可能エネルギーの導入目標の設定や関係線の強化、送電網整備のコスト負担問題）の重要性も確認された。

今回のシンポジウムは、震災を経て、エネルギーの需給関係やエネルギーシステム、エネルギーに対する考え方が大きく転換する可能性を感じさせるものであった。地域それぞれがエネルギーを含めた地域社会の在り方を自立的に考え、地域と企業と行政がどのようにそれを実現する社会システムを構築するか、その議論が会場で共有できた点で、今回のシンポジウムは非常に有意義なものであった。

（文責：東 愛子）

2011年11月7日

自然塾を体験して感じたこと、考えたこと Part 2

2. 富良野自然塾メソッドを通して得た気づき

今回の「公共経営特論II」の講座では、富良野自然塾の環境教育プログラムを自分自身で体験することだけではなく、それぞれのプログラムの意図を聞くことができたことも貴重な体験になりました。

なかでも印象に残ったことは、葉っぱのグラデーションなどで遊ぶことから始めるというドイツの例が紹介されて、日本の環境教育では感覚で遊ぶことではなく知識を得ることが先行することが多いのではないかと指摘されていた点です。自然環境とは何か、自然の「ぐるぐる」とは



地球の道

何で、なぜそれが大切なのか、と

いった問いは、まず自然の存在に興味を持って初めて、それを理解したいという興味が出てきて生まれるものだと考えます。特に年齢が下がれば下がるほど、自然のものに触れてまず感覚で遊んでみる、そして興味を持ったうえで、考えたり知識を得たりする経験が必要なのではないでしょうか。もしかすると、感覚で遊んでみたことがないおとなに対しても、同様のことが言えるのかもしれませんが。そして、環境教育を行うかた自身がまず感覚で遊んでみたうえで、それをどのように環境教育プログラムに組み込んで活かせるかを考えることが、環境教育の一步になるのかもしれませんが。このようなことを考えながら、各プログラムの意図をうかがったことで、「環境教育とは」ということについて考える際のタネになるようなものを得ることができたと感じています。



最後に、これらの体験をさせてくださった富良野自然塾の皆さまや講師のかたがたに、心から感謝を申し上げます。

(※) 以下、2011年9月27日付の毎日新聞より抜粋…「登山ではなく下山です。永遠の成長はありません。頂上を極めた後、

下りなければ登山は完結しない。下山は価値が低いのではない。登る時はひたすら登る、下山は遠くの海も見えれば、街も見える。足元に高山植物が咲き、ライチョウがひよっこり顔を出す。来し方行く末を考え山を下る。とんでもない時代ですが、成熟の時代でもあるのです。ゆっくりゆっくり山を下りましょう」 (文責：馬場 聡子)

カテゴリー： [公共経営特論II- 富良野自然塾](#)

2011年11月6日

自然塾を体験して感じたこと、考えたこと Part 1

今年も公共政策大学院では、9月10日から12日までの3日間にわたって、富良野自然塾が主宰する環境教育プログラムを体験する「公共経営特論II」が開講しました。このブログでは、富良野自然塾での環境教育の体験と、それから得た気づきについて振り返ってみたいと思います。

(注) 「公共経営特論II」は、NPO法人C・C・C富良野自然塾の全面的なご協力の下、三井住友銀行の協賛を得て行われています。

1. 環境教育の体験

「危険だが便利な原子力発電がある生活を選ぶのか、少し生活レベルを下げていくのか？」自分はどちらの選択肢を選ぶのかを、倉本塾長による「開講式・講義」で先ず問いかけられて、富良野自然塾でのプログラムが始まりました。

少し移動して始まった「石の地球」のプログラムでは、その後の「地球の道」への導入として、直径1mの地球のオブジェを見ながら、地球という星の構造を具体的に理解して、人間の活動可能な範囲の狭小さを認識し、そして地球という星が計算されてつられたものではなく、様々な奇跡のような偶然で完成しているこ



とを改めて学びました。46億年の地

球の歴史を460メートルの小道で表した「地球の道」では、実際に道を歩くことで地球の歴史の長さ人間が現れてからの時の短さを実感することができました。また、人間以前の

生物は各々が生存していける「隙間」を見つけて進化して生き延びてきたことに対して、人間は「隙間」を無理やりつくって、すなわち、環境に適応するのではなく環境を変えて生き延びていることを理解しました。



植樹

初日の締めは、林原副塾長による「環境問題概論」でしたが、①熱帯雨林の将来と温暖化(高温化)・乾燥化問題、②食品の廃棄問題、③ホッキョクグマを例とした温暖化による生物への影響、についてVTRを見ながら理解し、講義の最後に、前述した倉本塾長からの問いかけに対する一つの答えともいえる「下山の思想」(五木寛之氏のことば)(※)の紹介がありました。

これらの2日間を通して、地球について理解したり自然のなかを歩いたり土に触れたりしながら、自分自身の五感の使い方やライフスタイル、さらに人間の活動や自然環境について、「自然体とは何か」、ということをも改めて考えることになりました。そしてプログラムの最終日に、これらの体験のなかで出会った自然のもの



農耕研修

のになりきって、その自然のものが語りたいことを想像し、それを演じて伝えることが、最後のプログラムでした。伝えることの難しさを体感できたことももちろん、人間ではないものになりきってあらためて考えることも普段なかなか行わないこととして貴重な体験になりましたが、小川インストラクターや齋藤インストラクターからいただいた講評から、自分のくせや特徴を再認識する有難い機会にもなりました。そして一緒に参加した皆さんの発表を見ることができて、それぞれの発想やメッセージの内容、多彩な表現方法に感動しました。何よりも、「想像することは理解することにつながる」という富良野自然塾のメッセージを体感できる経験になりました。(文責：馬場 聡子)

第3部ワークショップ

筆者在籍グループの参加者：早稲田大学3名、日本工業大学1名、北海道大学2名、武蔵野大学1名、三重大学1名

【概要】

このワークショップでは複数のグループに分かれて、それぞれ仮想のデータ（面積・学生数・EMS、自然エネルギー導入の有無など）を与えられた仮想の大学で、環境負荷低減活動を行う際のアクションプランについて議論・プレゼンを実施した。

自分の加わったグループでは自然エネルギーの導入やEMS(独自システム)の整備はあるものの、学生の意識が低く、なかなか環境負荷低減活動に結びつかないといった状況の大学であった。そこで、まず問題点の洗い出しを行ったところ、大学のシステム上の問題点として「EMSや自然エネルギーが導入されているなど、環境負荷低減につなげられるような素材が多数あるにもかかわらず、見える化が欠如している」という問題点を指摘し、更に電気・水道・ガスなどの使用量の削減活動のランク分け(優先順位をつけた)を行い、その中で優先順位の高かった電気使用量削減のためのアクションプランを策定することにした。

その結果、先ほど挙げた見える化の推進に加え、見える化だけでなく、学生の自主的行動をどうやって促すか、学生の問題意識をどうやって喚起するかという2点について議論をした。そこで、webコンテンツを用いた教室使用状況の把握システム(携帯端末などからアクセスできる形で教室の使用状況をリアルタイムで確認することの出来るシステム)を構築し、電灯を消灯していいのか否かの判断材料、動機付け・空き教室の利用促進を狙うといった手法で合意し、他グループにプレゼンを行った。

仮想の大学とはいっても実在の大学データを一部改変したデータを使用したとのことだけあり、かなり現実に近い情報でロールプレイングできたことはとても貴重な体験だった。また、全国各地の大学生と議論を重ねることにより、それぞれの大学の特色、本学の特色などを発見するよい機会になったと思う。

エコキャンパスフォーラム2010 参加報告 Part2

第2部パネルディスカッション

テーマ：「学生の気候変動対策 何ができるのか？」

学生がキャンパス内で気候変動対策・エコ活動（CO₂削減、新エネルギーの導入等）を行う際に留意することとして「学生と大学間の協力関係を築くこと」「学生ならではの強みを生かすこと」「学生に協力を求めること」である。

1点目の「学生と大学間の協力関係の構築」に関しては、学内で環境対策を実施する際に学生が活動の重要性を主張しても、大学側の協力が得られなければ進まない。大学側とは学務部など様々な組織体からなるものであり、最初からこれらに協力を求めるという方法もある。しかしパネルディスカッションでは「学生にとって身近な存在である教職員の方から協力を求める」という方法が提示された。実際、運営権限、実行権限は学長を中心とする教職員の方々が握っており、組織内部に対して強大な影響力を持っている。教職員の方々の協力を得ることによって、大学の内部で組織変革・学生職員の方々の意識改革を行うことが可能となるのではないかとということであった。

教職員の方々に協力を求める際に重要になってくるのが、活動の明確なビジョンを相手に伝えることである。具体的な計画自体を伝える必要はないが、この活動の目的趣旨・方法等を明確にしておく必要がある。我々学生は教職員に対して「気難しくて相手にしてくれない」というイメージを持っているが、それは明確なビジョン、考え方が定まっていない状況で協力を求めるからである。教職員の方々は学生が活動を通して社会問題について(ここでは環境問題中心であるが)真剣に考えようとしていることに非常に興味関心を持っていて出来れば協力したいという気持ちを常に持ち続けている。その気持ちを動かすことができるかは、学生の交渉能力にかかっているのである。

学生が考えているビジョンと大学側の考えには大きなギャップがあると考えられる。その差を埋めるために双方が話し合う場を設けることである。

2つ目の「学生の強みをいかす」ことに関して、

- ①学生は活動を行う際に柔軟な発想でアイデアを提案することができる。
- ②機動性がある・行動力がある。
- ③ビジョンを実現するために制度をうまく活用して効率良く活動を行える。

3点目の「学生に協力を求めること」に関して、特に北海道大学のような総合大学では学生数が多いことから協力を求めることが至難である。学生に協力を求める際に必要になることとして「学生側にインセンティブを与えること」である。例えば環境活動のボランティアを行うことでこれが単位として認定されるというように、単位・カリキュラムに組み込むことによって学生の協力が促進されるということであった。(Part3 に続く)

カテゴリー：学生の活動

エコキャンパスフォーラム2010 参加報告Part1

これから3回に分けて、11月20日に開催されたエコキャンパスフォーラム2010の参加報告を掲載いたします。報告は、北大からの参加者合同で作成されました。

エコキャンパスフォーラム2010は、エコ・リーグ(全国青年環境連盟)の主催により、11月20日(土)に国立オリンピック記念青少年総合センターにて開催された。当日は、全国から多くの学生が参加し、各大学の活動を紹介し合い、ネットワークを形成していた。勿論、北大と他大学との新たな繋がりも生まれたので、今後の上手くこの繋がりを活かしていく必要がある。今回のレポートでは、以下のプログラムの概要と感想をまとめた。

プログラム

◆第1部◆ゲストスピーカーによる講演

[1] 第2回エコ大学ランキング結果発表

①三重大学

②日本工業大学

[2]. 米国大学大学生による活動紹介

③「イエール大における持続可能性に関する取り組みの特徴と成果」

発表者：James Murphy Jr. 氏(イエール大学)

◆第2部◆パネルディスカッション

テーマ：「学生の気候変動対策。何ができるか!？」

<パネリスト>

- ・ 朴 恵淑 教授 (三重大学 環境ISO 担当学長補佐)
- ・ 佐藤 杉弥 准教授 (日本工業大学)
- ・ 坂本 卓司 (大阪大学大学院修士1年)
- ・ 小出 瑠 (早稲田大学3年)

◆第3部◆ワークショップ

エコ大学ランキングの結果を用いたワークショップ

第1部 ゲストスピーカーによる講演

① 三重大学

今回1位に選ばれた三重大学は、本年度が初参加とのこと。大学と学生と地域が連携し、三重大学というブランドを築きあげようとしている。少子高齢化、過疎化の時代に大学、地方に人を集める為に躍起である。そんな三重大学の活動を以下紹介する。

三重大学は、2007年11月に全国で初めて全学部同時にISO14001の認証取得し、学長、教職員、学生など全学を挙げた環境マネジメントシステムを背景に、2009年4月には、「世界一の環境先進大学」を目指すと宣言した。

三重大学の活動は主に3つである。①カーボンフリー大学構想、②3R活動、③教育

【カーボンフリー大学構想】

2010年6月に、CO₂排出量を2020年まで1990年比で30%削減する「カーボンフリー大学」構想を掲げ、風力発電201kw、太陽光発電92kwの導入など自然エネルギーの積極的な推進と共に、使用電力の見える化装置の「三重タロー」によるCO₂排出量削減のほか、運営改善を促すためにエコポイントなどのインセンティブを付与し、在学生や卒業生、地域を取り巻く省エネルギー活動を実施するスマートコミュニティ構築に向けて進めています。

【3R活動】

キャンパス内の3R活動として、レジ袋を置かないコンビニを全国初で設置するユニークな取組や生協でのレジ袋の99%削減、放置自転車の再利用や家電製品のリユース活動、古紙のトイレットペーパー化によるリサイクル活動も積極的に展開しています。

【教育】

教育・研究機関として即戦力の環境人材育成のための環境教育に重点を置き、環境資格支援教育プログラムを開講し、受講生が全学部学生(6,200名)の約42.9%を占め、34.2%(平成21年度実績)の学生が単位を取得しました。また、国際環境教育プログラムによって国連気候変動枠組条約第15回締約国会議(COP15)及び国連生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)など、国連主導の国際環境会議へ国際環境インターンシップを実施し、三重から世界へ通用する環境人材育成に励んでいます。

【感想】

三重大学が他の大学に比べて進んでいる点は、かなり高いレベルでの学生と大学側の対話が行われている点である。大学という組織は、基本的に学長がトップで、その下に職員がいる。つまり学長が動けば、大学が動く。そのトップマネジメントである学長に学生が物申せる機会が定期的に設けられ、その中から様々な活動が生まれている。また、教育システムも充実しており、エコキャンパス活動への意識の高い学生を作ること成功している。私自身は海外での経験から活動を始めたが、そういった機会が豊富にあるだけでなく、4年間を通し体系的に学ぶ機会が与えられ、単位認定もされるという点は学べる点である。また、活動によってはアルバイト代も出るため、学生の生活に支障が出ない点も重要である。

② 日本工業大学

ものづくりの大学として学長からのトップダウンを中心にエコキャンパス化を推進。国際環境規格「ISO14001」を大学全体で取得(多くの大学は一部のキャンパスのみという形)した。

大学内の取り組みとしては、キャンパスまるごとエコ・ミュージアムと称して研究成果たる環境にやさしい製作物を体験できるように開放している。さらに省エネルギー化に向けたインフラ整備にも積極的である。風力、太陽光の新エネルギーの導入や、エコキュートや緑のカーテン、コンポスの設置、証明設備の高効率化など広く行っている。

さらに、地域とのつながりも意識されている。本キャンパスのある埼玉県

宮代町において地域連携の取り組みがなされている。1つは、キッズエコサミットという子供のための環境サミットを支援している。もう1つは産学官連携に積極的に取り組んでいる。地域バイオマス循環システムの構築を役場、商工会との連携を通じて推進している。

加えて学生の活動も活発である。学生環境推進委員会という組織があり、清掃ボランティア、啓発活動のような草の根的な活動だけでなく、内部環境監査員養成研修を受講し、大学の構成員の一員としてエコキャンパスの推進の一助を担っている。

③「イエール大における持続可能性に関する取り組みの特徴と成果」

発表者：James Murphy Jr. 氏（イエール大学）

キャンパスを持続可能なものにする先進的な取り組みの事例として、イエール大学の学生団体（S.T.E.P）の代表のプレゼンテーションを聞いた。

学生団体（S.T.E.P）の目標とは、イエール大学のキャンパスを持続可能なコミュニティにすることであり、そのためには仲間（＝学生）を、環境意識が高く責任のある行動をとるように意識改革を行うことである。彼らは、大学は社会における“生きた実験室”であると考えている。大学の構成員の大部分は学生であり、そのため、学生を参加させることで社会を変えようとする意識を持たせようとしている。

【組織】

参加する学生の中に作業を監の監督役を2名設置し、S.T.E.Pが行う4つのプロジェクト（ゴミ、エネルギー、コミュニケーション、及び新入生との約束）ごとにリーダーを置いている。そして、大学のサステナビリティ教育のオフィスと社会福祉活動のマネジャーとの折衝役を1名置いている。

【取組】

●ゴミ減量

食堂でのプラスチックトレイの減量、食堂で出された食糧ゴミを堆肥化して業者に販売（vampire power）。古着の交換会、電子媒体のゴミを適切にリサイクルするための取り組み。

●コミュニケーション

ニュースレターの発行、ポスター作製。

●エコを学生に動機づけるための取り組み

Green fest、停電祭、新入生のオリエンテーションにて環境教育、サステナビリティについての勉強会…など

【S.T.E.P の特徴】

学生が自由に参加出来るように、彼らの都合に合わせて自由に参加出来るスケジュールを組んでいる。

学生に責任を持たせるために、参加者を“雇用者”としている。

【感想】

日本の大学の取り組みだと、如何にして実際にゴミを減量できるのか、電力を減らせるのか…などの結果に表れるような取り組みをすることが多いが、イェール大学の学生組織は、楽しみながら環境意識を高めてもらおうとするイベントも開催している。

学生にチップを支払うことで、動員数を深めようとしているようだが、それは米国に根差している文化（社会参加・勉強を目的として子どもを働かせることに賛成であり、その対価としてはチップを支払う）が果たしている役割が大きく、日本では大学の取り組みに対して学生に対価を支払うことは難しいであろう。

北大で実践する際には、如何にして学生を巻き込みキャンパス全体で実施していけるのかが今後の課題である。（Part2 に続く）

カテゴリー：[学生の活動](#)

2010年12月13日 **Candlize 2010**

先日（2010年10月28日）のキャンドルナイトでは学内外問わず多くの方々に来て頂きました。キャンドルが創り出す幻想的な灯りに感動した方も多かったのではないのでしょうか。

キャンドルナイトの趣旨は2つあります。1つ目は来ていただいた多くの方々に環境問題を身近に感じてもらうこと。2つ目は環境問題に対して自分に出来ることは何かということを考えてもらうことです。

Candlize2010のテーマは「四季」です。「四季は春夏秋冬と移り変わり、それが毎年必ず繰り返されるもの」というイメージを多くの皆さんが感じているところではないでしょうか。我々は今後構築すべき「持続可能な社会」と「四季」は「持続性」という点で共通性があることに気付きました。「四季」というテーマの中には「四季のような持続可能な社会を構築したい」という強いメッセージが込められています。



当日は、季節ごとにブースを設け、季節ごとのイメージをキャンドルと制作物で表現しました。「春」は「白桜」、夏は「海」、秋は「実りの秋」、「冬」は「雪」をイメージしたものでした。

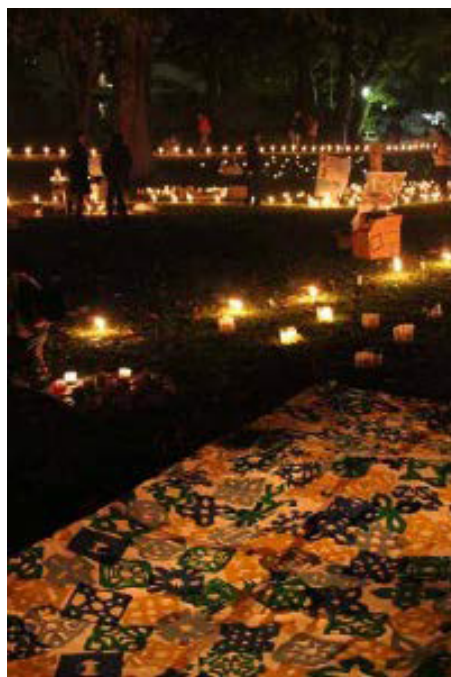
今回のキャンドルナイトで使用したキャンドル、制作物の材料は全てリサイクルが可能となるように、制作工程・処理方法の工夫をしました。キャンドルに関しては使用されたキャンドル5000個は全て1回使われたキャンドルを再利用するか、廃油をリサイクルして作りました。キャンドルだけではなく、制作物で使用された大量の「ペットボトル」「段ボール」は大学から出されたゴミを積極的に使用しました。

また当日使われたキャンドルのうち約1000個は札幌の小学生が協力して作ってくれました。協力してくれた小学生は清田小学校、北野小学校、福住小学校、常盤小学校の小学生の約240名です。

キャンドル制作の体験授業の後、環境に関する授業を子ども達に対して行いました。今回は「水環境」「フードリサイクル」を取り扱いました。子どもたちが持っている知識は僕たちが想像していた以上に豊富であり驚きました。しかし知識力だけではなく問題に対して何が出来るのかという問題解決能力も養う必要があります。講義では、子ども達に考えてもらう

「思考の時間」を設けるなど工夫を行いました。多くの課題が残りましたが、この課題を克服できるよう改善していきたいと思っています。

この活動の成果としては3つあります。1つ目は全学のゴミのリサイクルに貢献したこと。2つ目は二酸化炭素の削減に貢献できたこと。キャンドルナイトの日は中央ローンの一部の街灯を消灯したので、その分の二酸化炭素の削減に寄与できました。3つ目はより多くの人々に環境問題に関心を持ってもらえたのではないかと感じております。



今後もこのような活動を積極的に行い、多くの人々に環境に対して興味関心を持ってもらうだけでなく、自分たちが出来ることは一体何かということも考え、参加者が共有できるような活動にしていきたいと思っています。

(文責) 公共政策大学院修士1年 芳岡完祥

カテゴリー： [学生の活動](#)

2010年12月10日 第1回 サステナブル・キャンパス・コンテスト

学生団体SCSDは、北海道大学公共政策大学院と北海道大学「持続可能な低炭素社会」づくりプログラムの共催のもと、2010年10月27日に「第1回サステナブル・キャンパス・コンテスト」を開催しました。

これは、“学生の想像力が北大を変える”と信じ“世界に誇れる持続可能な北大キャンパスの構築”を目指して、その実現のためのアイデアを北大生から募集、発表するものです。コンテスト当日は、北大教員3名とSCS



メンバー2名が審査員審査を、聴衆の方々が会場審査を行い、最優秀賞・審査員特別賞・会場賞を決定しました。

今回は、エコカップリング税・ペーパーレス化・環境部・ウォームビス促進・自転車発電・断食キャンプ・サステナビリティ学SNS構築、という学生らしく多様なアイデアが発表されました。学生の真剣な発表、審査員と学生との質問の応酬が見られ、普段は見られない北大生の考えやアイデアを一般の方に見て頂く良い機会となったと思います。実際に見に来られた市民の方からも、学生らしいアイデアが聞けて楽しかったと言って頂きました。

残念ながら今回は最優秀賞が生まれませんでした。審査員特別賞として強度に優れたストーンペーパーの活用を提案した「環境部」、北大生が毎日活用する自転車に着目した「自転車発電」という二点が選ばれました。また、サステナブル・キャンパスに興味を持つ人々が集まり意見を交わし、ネットワークを築く場とすることができ、今後の活動につながるものとする事も出来たと思います。

第1回ということで準備や宣伝が十分に出来ず、参加者・聴衆共に少ない状態での開催となってしまいました。しかし、見に来て下さった方々に「良い企画だ」「楽しかった」と言って頂きました。また、私達も本企画は学生が「自分達のキャンパスをどうしていくべきなのか」を考えていくために必要であり、かつ、様々な専門から考えたアイデアが聞ける有意義なものであると感じています。ですので、来年度以降は、より多くの参加者、聴衆の方々にご参加いただけるよう努力し、第2回、第3回と続けてこのコンテストを開催していきたいと思います。そして、“世界に誇れる持続可能な北大キャンパスの構築”を目指していきます。



最後になりましたが、共催者、サステナビリティ・ウィーク関係者、審査員の皆様など多くの方のご助力のお陰でコンテストを無事に開催出来たことを心より感謝いたします。また、発表者・観客として参加して

下さった皆様も本当にありがとうございました。

(文責) 公共政策大学院修士2年 澤田舞

2010年11月11日

再生可能エネルギー国際シンポジウム

平成22年10月28日、本学にて開催中のサステナビリティ・ウィーク 2010の一環として、「再生可能エネルギー国際シンポジウム」が学术交流会館にて開催されました。本シンポジウムは、本大学院と地球環境科学研究所および北大低炭素社会づくりプロジェクトチームの主催によるものです。



現在、風力発電などの再生可能エネルギーは、利用過程で排出される二酸化炭素量が石油等より少ないため、地球温暖化を抑制するエネルギーとして注目されています。また、日本のように石油や石炭といった資源を十分に持っていない国にとっては、エネルギー自

給率をあげることができるエネルギーでもあります。シンポジウムの第1部では「国内外の動向」として、日中欧米の著名な環境経済・政策・科学の研究者や国の政策担当者による基調講演およびパネルディスカッションを行いました。続く第2部では「北海道における具体的な取組」と題して、風力発電や雪冷房、木質バイオマス、畜産バイオマス等に関する道内での官民の取組みと本学の若手研究者による報告が行われました。

第1部の基調講演では、最初に、北大大学院経済研究科の吉田文和教授より「日本の再生可能エネルギーの展望」として、新しい環境エネルギーインフラの方向性と戦略、また東アジアとの連携の重要性についてお話しがありました。続いて、ベルリン自由大学の



マーティン・イエニケ教授からは「Renewable energies: The Race Against Traditional Supply」と題して、再生可能エネルギーの化石燃料および原子力エネルギーに対する代替可能性について講演いただき、ドイツの取組み等をご紹介いただきました。



そして、マサチューセッツ大学のジェームス・ハインツ教授からは「Creating a Clean Energy Economy in the U.S. : Energy Efficiency and Renewable Energy」として、米国におけるクリーン・エネルギー経済の創出とその課題を提示いただきました。さらに、中国人民大学環境学院

の馬中院長より、「Energy Saving, Emission Reduction and Low Carbon Development in the Context of China's Rapid Economic Growth」として、急速に発展する中国経済での省エネルギーと低炭素化についてご報告いただきました。休憩をはさんで、午後は北海道経済産業局資源エネルギー環境部の鈴木洋一郎部長より、「再生可能エネルギーの現状と課題」と題して、北海道の取組みについてご紹介いただきました。続いて、北大北方生物圏フィールド科学センターの荒木肇教授からは「再生可能エネルギーとしての地域バイオマス」として、作物残渣や家畜糞尿、食物残渣の燃料等への活用可能性についてお話しいただきました。

第一部の最後には、基調講演者によるパネルディスカッションが行われました。

第2部では、最初にNPO法人北海道グリーンファンドの鈴木亨氏より、「市民風車の現状と今後の課題」と題して市民風車の活用とその課題等についてご紹介いただきました。次に、セントラルリーシングシステム株式会社の川口直人氏からは、「新千歳空港におけ



る大規模雪冷房」として、新千歳空港での雪冷熱エネルギーの活用事業についてご紹介いただきました。続いて、下川町地域振興課長の春日隆司氏より、「地域資源を生かす～環境モデル都市下川～」として、持続可能な循環型森林経営への取組みをお話しいただきました。続いては、本学大学院地球環境科学研究院博士研究員の矢部暢子氏より「北海道におけるバイオガスプラント導入に関するLCA」として、バイオガスプラント（BGP）活用における温暖化ガス排出削減効果とエネルギー産出、またその費用の分析結果が報告され、さらにBGPが導入可能となる電力買取価格水準を支庁別に計算した結果が提示されました。

最後に、同じく本学公共政策大学院博士研究員の諏訪竜夫氏より、「北海道におけるバイオガスプラント普及に関する経済学的検討」と題して、固定価格買取制度による酪農家へのBGPの導入可能性の分析と、今後の課題について提示がありました。また、第2部の各報告の後には来場者と講演者による活発な質疑応答が行われました。

本シンポジウムには、小雨にも関わらず本学学生のみならず多くの一般市民にご来場いただき、約260人の来場者で満席になる盛況となりました。現在私たちが直面しているエネルギー問題に対する一般の方々の高い関心を示す



ものと思われま。ご参加いただいた皆様には、長時間によるご聴講に御礼を申し上げますとともに、本シンポジウムの概要については追って報告書にまとめる予定です。

(文責 高橋里英子)

カテゴリー：シンポジウム

2010年11月2日

「今できることを感じ、考えた」富良野自然塾での三日間 Part3

3日目 課題授業「環境教育プログラム発表」

最終日の3日目は、「自ら考える」という富良野自然塾の方針のもと、各受講生が発表を行いました。テーマは「環境教育」。聴衆に環境を考えてもらうことが目標です。発表のスタイルは自由ですが、説明文を読み上げるようなものではなく、表現（演劇）を工夫することが前提としています。ある受講生は「空」を演じて、「熊」や「ジャガイモ」の相談にのるという物語で環境問題を扱いました。また他の受講生は「富良野自然塾ニュースのキャスター」になり、環境に関するニュースを報道しました。他にも、富良野の土地に埋まっている「土偶」になった受講生など、様々なものになりきり想像力豊かな発表が行われました。「想像することは理解することにつながる」という林原副塾長のお話の通り、これまでになく自然の立場になって考えるきっかけとなったのではと思います。なお、こちらの発表は林原副塾長にも絶賛いただくほど楽しく素晴らしいものでした。

また、3日間のプログラムの締めくくりとして、サッカー日本代表前監督である岡田武史インストラクターが登場されました。岡田氏は環境教育にも取り組まれており、幸運にも、岡田氏の富良野滞在と私たちの受講時期が重なって今回の講義が実現したようです。受講生にとっては、大きな嬉しいサプライズとなりました。これまでのご自身の経験に基づき「過ぎたことや先のことを悔やみすぎず、今できることをしよう」と語られた岡田インストラクターのお話しに、どの受講生も真剣に聞き入っていました。

サッカー日本代表前監督の岡田武史氏の登場に受講生一同が湧く



閉会式では、齋藤フィールドディレクターによる「ハチドリの一滴」という南アメリカの先住民に伝わる話を紹介していただきました。今、できること

をすることの大切さを説いたお話です。その後は、小川インストラクターのギターにあわせてスタッフの皆さん、岡田元監督とともに塾のテーマソング「Come Back Forest」を熱唱しました。

私が今回の研修を通じて感じたことは、「今できることをしよう」ということです。私自身、過去のことに捕らわれたり、将来のことを心配したりすることで一歩が進めなくなってしまうことがあります。過去への反省、未来の心配はもう十分。「今何ができるか。何をするか」を考えて実行するほうが、遥かに大切なことだと教えていただきました。

研修から帰ってきても、このことをよく反芻しています。過去と未来に縛られず、今この瞬間に何をするか、できるか。このことを心に留めておくだけでも、何をすべきかが見えてくる気がします。「地に足着いた行動。」未来を変えることができるのは、現在の小さな一歩なのだと思えます。

岡田インストラクター、スタッフの皆さんとの集合写真



最後に、倉本塾長をはじめ、富良野自然塾の林原副塾長、齋藤フィールドディレクター、小川インストラクター、

そしてサッカー日本代表チーム前監督の岡田インストラクター、細かいところまでご配慮いただいたスタッフの皆様、3日間多くの気づきをいただき有り難うございました。

(文責 高橋里英子)

カテゴリー：公共経営特論II- 富良野自然塾

「今できることを感じ、考えた」富良野自然塾での三日間 Part2

2日目 野外講義「富良野の森の生き物たち」有澤浩さん（森林生物研究所）

翌日2日目には、山歩きの格好をして野外講義を受講しました。森の中を歩きながら聞く有澤さんのお話しは、楽しくもスリリングです。特に、帰り道でトウモロコシを大量に含んだ出来たての熊の糞を見たときはドキッとしました。他にも、内に水分を多く含んだトドマツは「ドカーン、バリバリ」といった音とともに冬に「凍裂」を起こすといったお話しや、エゾマツは共生する菌の助けで成長するため、倒れた木の上に若木が生えるといった、森に関するお話しをいくつも教えて頂きました。富良野にこんな森があるなんて。森の豊かさを、すがすがしい空気と足腰の疲労が語ってくれました。実際に森の中を歩きながら受ける講義は、まさに「五感」で学ぶ体験でした。



有澤先生から森について学ぶ

講義「富良野自然塾メソッド」齋藤フィールドディレクター

森でのフィールドワークに続いて、齋藤フィールドディレクターによる講義「富良野自然塾メソッド」が屋内で行われました。演劇集団である富良野塾から生まれた自然塾では、「表現（演劇）で伝える」ことを実践されています。伝えることには、話し方や間の取り方といった技術に加えて、伝えようとする気持ちの強さと、心打つストーリーが必要だとのこと。これまでの講義を受けた今、その全てに納得がいきます。また、環境問題を解決するには、40年後の自分の姿や孫のことを想像して、身近な問題として考えてほしいというお話がありました。

なお、今回私たちが宿泊したのは「山部自然公園太陽の里 ふれあいの家」という施設です。優しいスタッフに方々に作ってもらった美味しいカレーライスで英気を養い、午後はバスで移動して、農耕研修と植樹に向かいました。

お世話になった宿泊施設「ふれあいの家」



農耕研修、植樹

「こちらの透明のケースの中に深見先生がいるとします。このケースの中で

先生が生きていくのに必要なものは何でしょうか？」農耕研修は、齋藤フィールドディレクターによる問いから始まりました。「水、土、植物」というのは受講生からの回答。深見先生からは「女性が必要」という発言があり、思わず笑いが出ました。

今回の農耕研修では上記のうち土を扱います。具体的には、荒地から雑草の根を掘り出し耕すこと。そして肥料を与えて種を撒くという作業です。食べ物をつくる作業を一から行うことで、食物について考えてほしいという趣旨の研修でした。

最初の作業として、縦4メートル横6メートルほどの土地から、小さな熊手を使って雑草の根を取り耕していきます。想像以上に深く張った根や、掘りおこす度に現れる巨大ミミズや蟻の巣に閉口しながら、あらためて土は様々なもので出来ているのだと気づきました。その後、肥料を与えて種を撒き研修は終了。受講生が一丸となって行った研修でした。しかし、残念ながら、私たちが耕した土地が畑として利用されることはないそうです。齋藤フィールドディレクターのお話しでは、現在、農業に従事する人口が減っているため、土地がありながらも人手不足のため耕作を放棄した土地が増えているそうです。「土地はあるけれど、畑として利用できない。」農家の方々のせつなさが少し理解できたように思います。

植樹では、更に場所を移し、「カミネッコン」と呼ばれる紙製の鉢に苗木をいれて植えました。1種類の苗だけでなく、3種類の苗を寄せて植えると互いが日の光を求めて早く成長するそうです。

熊手を手に、腰を屈めて真剣に根を掘り起こす受講生



課題授業「環境教育プログラム発表企画立案」

2日目の最後は、翌日行う環境教育をテーマにした発表について説明がありました。一人4分の時間をもらい自由に発表すると聞いて、思い思いの場所で構想を練る受講生たち。2日目の夜は、いつになく静かでした。3日目に続く。(文責 高橋里英子)

カテゴリー： [公共経営特論II- 富良野自然塾](#)

「今できることを感じ、考えた」富良野自然塾での三日間 Part1

公共政策大学院では、9月11日から13日までの3日間、富良野自然塾が主宰する環境教育プログラムを集中講義「公共経営特論II」の一環として開講しました。こちらは、富良野自然塾と、低炭素プロジェクトのメンバーでもあり当大学院の教員でもある深見正仁特任教授のご尽力で実現した講義です。

参加者は、深見先生の他に、同じく低炭素プロジェクト・メンバーであり地球環境科学研究院の藤井賢彦特任准教授、また、公共政策大学院と地球環境科学院、京都教育大学より合計25名の学生が参加しました。このブログでは、3回に分けてその時のことを報告いたします。

(文責 高橋里英子)

1日目 開講式と講義「公共政策を目指す君たちへ」倉本塾長

「大学では、教わることはするが、考えることはどの位するのだろうか？」研修最初の倉本塾長の講義は、このような問いから始まりました。

学校で教わる「知識」は何百人、何万人もの頭を通して加工された情報です。こうした情報よりも、自分自身が経験した情報のほうが、より重要なのではないかというお話しをさ

れました。例えば、川に飛び込んで、その流れを知るのは自分の五感を通して得た情報です。それに対する「知識」とは、あくまで何かを調べるときに使う参考書のようなもの。それがどのくらい重要なのか、今は疑問を持っているとお話しされました。

さらに、塾長からは豊かさや幸せということについてもお話しがありました。「豊か」という言葉を辞書でひいたとき、「モノが満ち足りて幸せなこと」という定義が書かれていたそうです。しかし、「貧幸」つまり、貧しくても幸せということがありえるのではないか。モノやお金は二の次で、感動を共有できることが人間の長特長なのではないかというお話しがありました。「何がしたいから健康でいたいのか？何がしたいから金をもうけたいのか？」という問いに、自分にとっての幸せと豊かさについて考えさせられました。

講義では、自分の「五感」を使って体験すること、そして、一方的に教えられるのではなく自分の頭で「考える」ことについてお話しいただきました。振り返ると、この二つが富良野自然塾で体験した各プログラムの根底に流れていたように思います。

1日目、知識の重要性を受講生に問う

倉本聡塾長



環境教育プログラム「緑の教室」「石の地球」「地球の道」「ひとりぼっち」

倉本塾長のお話の後には、野外に場所を移し、いくつかの環境教育プログラムを体験しました。草の上で裸足になり目隠しをして、パートナーの手を頼りに石や砂を敷いた道を歩く「裸足の道」。視角を頼ることができないなか、心細さと人の手の暖かさを感じます。また、「靴なしでは、こんなにも歩けないのか」と、自分の足の裏の弱さにも驚きました。他の方からは、「鳥の鳴き声がよく聴こえた」、「日の光を感じた」という感想もありました。

また、地球の構造を、石の彫刻で表した「石の地球」では、地球と月の大きさや距離について齋藤フィールドディレクターから問題が出されました。「地球がこの大きさだと、月との距離は8メートルくらいじゃない？」と受講生から手がニョキニョキと出てきます。

石でできた地球と月を目の前にして、理科の教科書にはない実感のようなものを得ることができました。

次は、46億年の地球の歴史を460メートルの小道で表した「地球の道」へ。小川インストラクターの関西弁と説明を聞きながら、地球の長い歴史と人類が誕生してからの短い歴史を身体で感じることができます。教科書など紙の上で習う歴史と、実際に道を歩いたり想像したりして学ぶものとは、これほど印象が違うのかと驚いたプログラムでした。

最後は、「ひとりぼっち」というプログラムで、各自ひとりぼっちになって木の下で1時間ほど過ごしました。受講生の大半は気持ちよく寝ていた模様。私自身は、たくさんのトンボを見て、枝へのとまり方をぼーっと観察していました。「何かをしなければならない時間」から離れるのは、気持ちが良いなと再発見しました。



目隠しをして、裸足で自然を体感する
「裸足の道」

「地球の道」では46億年の歴史を肌で
感じた



講義「環境問題概論」林原副塾長

野外でのプログラムが終わり、屋内に移動して林原副塾長による講義「環境問題概論」が受講。「このまま温暖化が進んだらどうなるのか？」米国のカトリーナ級の暴風雨が頻繁に起こるといふ予測を映像で見て、恐ろしさを感じました。

心に残ったのは、林原副塾長からの「あと3日しか生きられないとわかったら、何をします

か？」という質問。受講生の回答で一番多かったのは、「好きな人と、美味しい食べ物を食べる」というもの。人間としてあたりまえだけれど、何より幸せな時間というものをあらためて感じました。私自身振り返ると、幸せを感じたのはモノを得られたときではなく、好きな人々と過ごした楽しい時間だったように思います。「人の幸せに必要なのはモノではなく、感動の共有である」というお話しにとっても共感しました。

幸運にも、その晩は天の川が見えるほどの美しい夜空で、無数の星に感動して、多くの受講生が夜遅くまで空を見上げていました。2日目に続く。

2010年10月18日

さっぽろ薪プロジェクト

さっぽろ薪プロジェクト（札幌市、北海道環境財団、北海道グリーンファンド、北大低炭素Pなどが協働）がこの週末に北大の残材集積場と札幌市の集積場で行なわれ、当方の学生も4名、参加しました。そのときの様子が

<http://blog.iepo-g.jp/?eid=82>

に掲載されています。どうぞご覧になってみてください。

カテゴリー：学生の活動

2010年10月1日

少年よ、堆肥を抱け！

今回は昨年度からスタートした学内堆肥化プロジェクト「少年よ、堆肥を抱け！」について報告したいと思います。

このプロジェクトは、学内で発生する有機性廃棄物の学内循環システム構築を目指して行われています。有機性廃棄物と言ってもどんなものなのかピンとこないかもしれませんがその多くは実は私たちが生きていく上でどうしても発生してしまうものばかりなんです。例えばご飯を食べた後に発生する残飯や野菜くず、人や家畜の糞尿、樹木の手入れをした時の剪定枝なんかも有機性廃棄物に分類されます。当然、16000人の人間が出入りしている北海道大学でも多くの有機性廃棄物が発生しています。従来、北海道大学ではこれらの有機性廃棄物を単に廃棄物として処分していましたが、このプロジェクトではそれらを資源として利用できないかと考え、検討・研究を重ねています。

右写真(生ごみ堆肥の切り返し中。
時々かき混ぜて全体に酸素がいきわた
るようにします。)



この「少年よ、堆肥を抱け！」では大
学生協の食堂から出る生ごみと、学内農場から発生する牛糞をそれぞれ堆肥にした後に学
内農場で使用し、農場で獲れた野菜を学内で消費し、再び堆肥にして学内で使ってもら

といったシステムの構築を目指して取り組んでいます。廃棄物として処分するときと比べて、どれだけの人手やスペースが必要なのか、人件費などのコストはどうか、肝心の肥料の品質は？安全性は？取るべきデータはたくさんあります。



左写真（こちらは牛糞堆肥。夏の暑い中作業するのは大変でした。）

今年度の4月から8月にかけて、北方生物圏フィールド科学センターにあるビニールハウスの一角をお借りして堆肥の温度変化や発酵具合などのデータ

を取りました。これらは夏季に取ったデータですが、北海道にはこれから厳しい冬がやってきます。本州なんかとは比べ物にならないくらい厳しい環境の中で順調に堆肥が出来るのか、現在は冬季の実験へ向けて検討と準備を行っている段階です（かくいう自分も北海道の冬は初体験。果たしてどれだけ厳しいのか……）。せっかく行う実験ですので取りたいデータに漏れがないようしっかり検討・準備をせねば。また機会があればこの BLOG 上で進行具合をご報告できればと思います。それでは、学内堆肥化プロジェクトに乞うご期待！

文責 久保 弦

2010年9月7日

北海道北の風力発電

北海道は風力発電の導入ポテンシャルの高い地域であり、現実にも268基、258,485kWの発電能力がある(2009年3月)。なかでも、道北の苫前町と稚内市には本格的なウインドファームが立地し、実績を積んでいる。日本海側の苫前町には、日本初の風力発電所群(ユーラスエナジー苫前20基、ドリームアップ苫前19基、町立夕陽ヶ丘3基、全てヨーロッパ製)が1999年以降操業し、全部で42基、5万2千kWの能力がある。これは、町立発電所のみでも町民の電力需要の約7割を賄い、全体では岩見沢市の人口分に相当する発電量である。10年間以上の操業で、風力発電が経済的にも技術的にも成り立つことを立証している。課題は、冬中心の風力発電なので、設備稼働率(発電実績/最大発電能力)が約20%に止まっており、日本と北海道内で経済的に維持修理できる体制をつくりあげることである。

日本最北端の稚内市には、合計74基、7万6千kWの風力発電機が稼働し、稚内市の電力の約8割を賄っている。なかでも、ユーラスエナジー宗谷は、三菱重工製の57基の風力発電で5万7千kWの能力があり、三方向を海に囲まれて、設備稼働率も約40%と



日本の最高水準を達成している。新規立地の可能な地点は多いが、北海道電力の受け入れ能力の制約があり、国の再生可能エネルギー10%を達成するためには、抜本的な買取拡大と電力系統連系強化を行う必要がある。 吉田 文和

カテゴリー：国内

ポートランド州立大学での持続可能な低炭素社会講義

アメリカ西海岸のオレゴン州のポートランド市は札幌市の姉妹都市であり、この度、北大との提携大学であるポートランド州立大学の夏期講義で「持続可能な低炭素社会」講義を4単位分行ってきた。失業率10%近くのアメリカ経済で、このポートランドでも、白人のホームレスが目立つ厳しい状況である。中国製品があふれるなかで、人々の中国経済への関心は高く、私の講義でも日本と中国を含めたアジアの経済と環境問題について、「漢字文化」の

解説をしながら、学生との議論を行った。北大で作成した英文のテキスト Sustainable Low Carbon Society を使いながらも、アジアの環境問題、グリーン・ニューディール政策など、様々なテーマで講義と交流を深めることができた。

持続可能性という面で注目されるのは、ポートランド市が、温室効果ガス 2030年 40%削減、2050年 80%削減計画という野心的目標を立て、実行に移していることである。すでに市中心部のトラムなど公共交通の無料化を実施し、1990年比で2008年には人口増加にもかかわらず1%削減している。「持続可能な低炭素都市」を目指して、政策統合を行い、地域経済を強め、雇用を創り、健康を増進し、生活の質を高めることを目標としている。2008年の温室効果ガスの発生源は運輸38%、商用25%、住宅21%、産業15%という現実をふまえて、①建物とエネルギー(省エネ、再生エネ)、②移動(歩く、自転車)、③消費とゴミ削減、④都市の森林をつくる、⑤食糧と農業、⑥地域経済、⑦温暖化適応、などの柱を立て進めている。ポートランド市に電気を供給している会社PGE (Portland General Electric) も、1994年に連邦政府の安全規制強化により原発を廃止して以来、足元の資源を見直し、太陽光と風力などの再生可能エネルギー利用拡大のプログラムとスマートメーターと電気自動車利用のプロジェクトを始めている。

ポートランド周辺は、富士山よりも高いマウントフット、セントヘレン火山、コロンビア川渓谷、西海岸など、大自然に恵まれ、アウトドアスポーツも盛んで、全米から人々が集まり、水力、太陽光、風力など再生可能エネルギーの潜在的宝庫となっている。また、ポートランド市内には、有機農産物を販売するファーマーズ・マーケットが開催され、家族づれでにぎわっている。

大学として注目されるのは、ポートランド州立大学が、サステナビリティ研究を大学の特徴としてかけ、持続可能な水管理、生態系管理、建築、ガバナンスなどの総合的な研究で、アメリカ中から研究者を集め、拠点をつくり21世紀のアメリカ社会の新しい方向を目指そうとしていることである。北大との共通性もあり、是非、今後とも研究教育で提携関係を強めたい。



吉田文和

2010年9月1日

日本LCA学会 学生交流ネットワーク ワークショップ 2010 参加報告

去る8月24～26日に日本LCA学会 学生交流ネットワークワークショップ 2010が千葉県で開催され、本学からは環境科学院 環境起学専攻の宮崎稔也（博士後期課程1年）と藤原沙弥香（修士課程2年）の2名が参加しました。LCAとはLife Cycle Assessmentとの略で、概略を一言で言えば、「製品の生産や輸送、消費や廃棄の各ライフステージで発生する環境負荷を定量化し、環境影響を評価する」という事になります。LCA関連研究の学会が日本LCA学会であり、その中の学生会員で構成されるのが学生交流ネットワークとなります。当ネットワークは2009年度から合宿形式のワークショップを開催しており、宮崎、藤原の所属する藤井賢彦研究室が北大の研究室として初めての参加となりました。

初日は勉強会という名目で、各研究室の研究概要と研究ツールの紹介がありました。本学からは宮崎が、所属する藤井賢彦研究室の概要、修了生の研究内容、そして研究ツールの紹介としてGISを用いた研究例を紹介しました。特に研究室の概要では本プロジェクトとの関連を中心に、本プロジェクトの教育プログラムや学内堆肥化プロジェクト等の話をしました。



2日目の午前中は製鉄工場を見学し、製鉄や廃プラスチックのリサイクルの現場を見せて頂きました。昼食をはさんで製鉄業界における省エネやLCAへの取り組みについてのレクチャーやディスカッションが行われました。

その後は合宿所へ戻り、個人発表に移りました。カーボンフットプリントやマテリアルフロー分析など各大学の方々が自身の研究を紹介しました。発表後は質疑応答の時間が設けられていましたが、参加しているのが全員学生ということもあり、忌憚の無い質疑応答や情報交換が行われました。夕食後は懇親会を行ない、他大学の方々と交流を深めることが出来ました。



3日目はいよいよ藤原及び宮崎の発表が行われました。両者ともLCAに取り組んでから日が浅いため、研究の方向性を述べる形となりましたが、他大学の方から有益なご助言を頂くことが出来ました。今回のワークショップに参加して、研究の方向性の示唆を受けるとともに、他大学の方々とのネットワークを形成することができ、研究に対するモチベーションも高めることが出来ました。

文責：宮崎稔也（環境起学専攻博士後期課程1年）

2010年7月23日

7月8日「環境の時代とは何か—近代の終わるとき」



7月8日の「持続可能な低炭素社会」講義では、北海道大学元総長で現北海道総合研究機構理事長である丹保憲仁名誉教授に「環境の時代とは何か - 近代の終わるとき」と題する講演をしていただきました。

丹保教授はまず我々が暮らす「近代」が人口、経済成長さらに環境容量 (carrying capacity) の観点から歴史上かつてない特殊な時代であるということを強調されました。続けて、近代のエネルギー消費や水循環・水利用の状況を詳しく解説されました。さらに江戸時代以降の日本の人口の変遷と日本の歴史を重ね合わせて解説することにより、人口と持続可能性に関する議論をされ、最後に丹保教授は近代までの世界や日本の都市化を「代謝系」という観点で整理した上で将来の都市の在り方の展望を述べられました。今回は自然科学的知見とそれに基づく文明論が展開される、とても重厚な講義でした。

カテゴリー：「[持続可能な低炭素社会](#)」講義

2010年6月9日

日中韓3カ国環境大臣会合 (TEMM)

日中韓3カ国環境大臣にポスター発表を行いました



2010年5月22日(土)、23日(日)に千歳市・苫小牧市において、日中韓3カ国環境大臣会合 (TEMM) が開催されました。

その歓迎イベントの一つとして、23日にウトナイ湖畔の野生鳥獣保護センターにおいて日中韓3カ国の学生たちが環境問題について話し合った結果をポスターにまとめて各環境大臣に説明するというイベント (環境省企画) が行われました。

このイベントには、苫小牧高等専門学校 (SCS) の学生5名、千歳科学技術大学 (KSTU) の学生5名とともに、「低炭素社会プロジェクト」の支援の下、北海道大学 (Hokudai) 修士・博士課程 (公共政策大学院、環境科学院、経済学研究科、水産科学研究院) の学生・研究員8名 (日本人2名、中国人4名、韓国人2名)

が参加しました。

ポスター発表に当たっては、この18名の間で1週間ほどかけて Web 会議や Email ディスカッションを行い、さらに前日22日にはホテルに合宿して、半日かけて議論とポスター作製を行いました。日中韓の国籍の



違いのみならず、10代もいる苫小牧高専の学生から30代もいる北大の博士研究員まで、多くの違いがあるからこそ面白く、熱心な議論が行われました。北大の日本人学生2名がコーディネーターとして全体の議論をリードし、日本語が流暢な6名の北大留学生は、各専門分野の知識を活かしつつ苫小牧・千歳の若い日本人学生たちと活発な議論を展開しました。

議論の結果、テーマを「各国の子供と大人の二世代に対して効果的な環境教育を行う必要性とその方法」とし、子供については、世界共通の環境に関する教科書を作る第一歩として日中韓共通の教科書を作ろう、加えて体験学習が重要だと訴えました。子供の模範となるべきだが忙しい大人については、Eラーニングシステムなどで環境を学べる状況を提供することが必要だと提案しました。このような提案を、23日の発表時間間際までかけて日中韓それぞれの味付けで3カ国語のポスターを作製した訳ですが、人数の少ない韓国人学生は北大日本人学生がサポートするなど、ポスター作製も楽しい協働作業となりました。

3カ国の環境大臣（日・小沢鋭仁環境大臣、中・周生賢環境保護部長、韓・李萬儀環境部長官）への説明時間はほんの5分程度でしたが、苫小牧・千歳の若い学生たちを含め3カ国の学生とも臆せず立派に大臣説明を果たしました。3大臣は、自国



の学生たちが一所懸命作ったポスターとその説明に大変お喜びになるとともに、熱心に質問や意見を述べられ、さらに学生に宿題を与えられるなどして、和やかに学生と交流していただきました。

今回のイベントは、参加した学生たちにとって事前の準備から大臣への発表までのすべてが心に残る貴重な体験であり、今後の糧となる有意義なものとなったようです。



(写真提供：鳥越浩一君（公共政策大学院）、苫小牧高等専門学校)

2010年4月28日

4月22日「持続可能な低炭素社会」第3回講義

4月22日の「持続可能な低炭素社会」第3回講義で公共政策大学院の深見正仁教授が「低炭素社会概論－政策論を中心に－」というタイトルで講演を行いました。

深見教授はまず「低炭素社会」や最近の温室効果ガス排出の世界的趨勢の概念を解説し、その上で低炭素社会実現のために日本が掲げる「2050年までの温室効果ガス80%削減」を達成するための方策を紹介しました。



その説明の中で深見教授は最近導入された太陽光発電の固定価格買取制度、エコ・ポイント制度、エコカー減税等のメリット、デメリットを提示し、さらに今後導入が検討される環境税、排出量取引の理念と仕組みを詳細に解説しました。最後に、深見教授は日本の低炭素社会の将来像を考える際に議論すべきいくつかの論点を提示して、講義を締めくくりました。

カテゴリー：「持続可能な低炭素社会」講義

2010年4月22日

4月15日「持続可能な低炭素社会」第2回講義

今回は地球環境科学研究所の山中康裕先生の講義でした。

自然科学の研究成果を元にした二酸化炭素濃度や平均気温などのグラフや図を提示しながら、丁寧な解説をしてくださいました。山中先生は「感覚よりも全体像を見ることが大事」と述べ、グラフ、図、写真などのどこを見るか、何が読み解けるメッセージなのかというような一人一人のリテラシーの重要性を強調しつつ、講義を進められました。



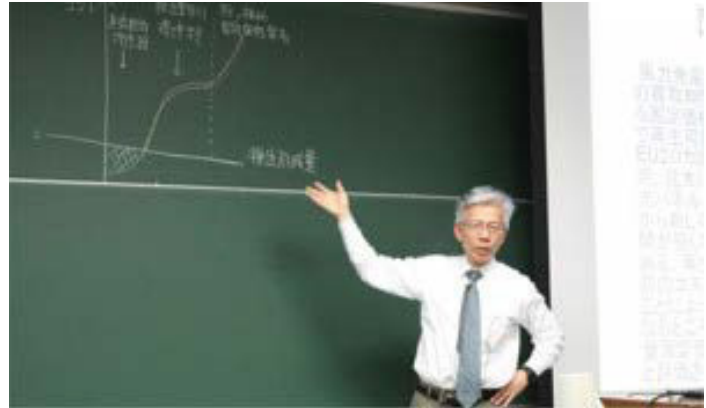
市民受講者約 60名、北大大学院生80名強の参加となり、会場の教室はほぼ満席の状態でした。

カテゴリー：「持続可能な低炭素社会」講義

2010年4月21日

4月8日「持続可能な低炭素社会」第1回講義

「持続可能な低炭素社会」のオープニング講義として、経済学研究科の吉田文和教授が「25%削減をどうするか?」と題する講演を行いました。吉田教授は最近閣議決定された地球温暖化対策基本法に触れつつ、日本の削減目標達成のためには他



国に動向に依存しない自主的な取り組みが必要であると述べました。さらに吉田教授は日本の二酸化炭素削減にはバイオマス等の再生可能エネルギーの普及が不可欠であるとして、デンマークの先進的なバイオマス利用の詳細を解説しました。その上で、再生可能エネルギーの普及に必要な様々なインセンティブ政策を解説し、それらの的確な適用方法に関する議論を展開しました。なお、今回の講義は市民受講者、大学院生を合わせて約130名もの方が参加され、盛況のうちに開催することが出来ました。

カテゴリー：「[持続可能な低炭素社会](#)」講義