



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	社会に開かれた個性輝く大学キャンパス形成
Author(s)	都外川, 一幸
Description	大学改革シンポジウム サステイナブルキャンパス国際シンポジウム2013 : 地域と連携したサステイナブルキャンパスの構築. 2013年11月6日(水). 北海道大学学術交流会館講堂. 札幌.
Issue Date	2013-11-06
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/53988
Type	conference presentation
File Information	04_Todogawa_131106.pdf, 発表スライド



社会に開かれた個性輝く大学キャンパス形成 Creation of the Campus that is open to society and symbolizes the unique characteristics

2013年11月6日
6th November, 2013

文部科学省文教施設企画部計画課整備計画室
Office for Facilities Planning National Facilities Division
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology(MEXT) -Japan

室長補佐
都外川 一幸
Deputy Director
Kazuyuki Todogawa



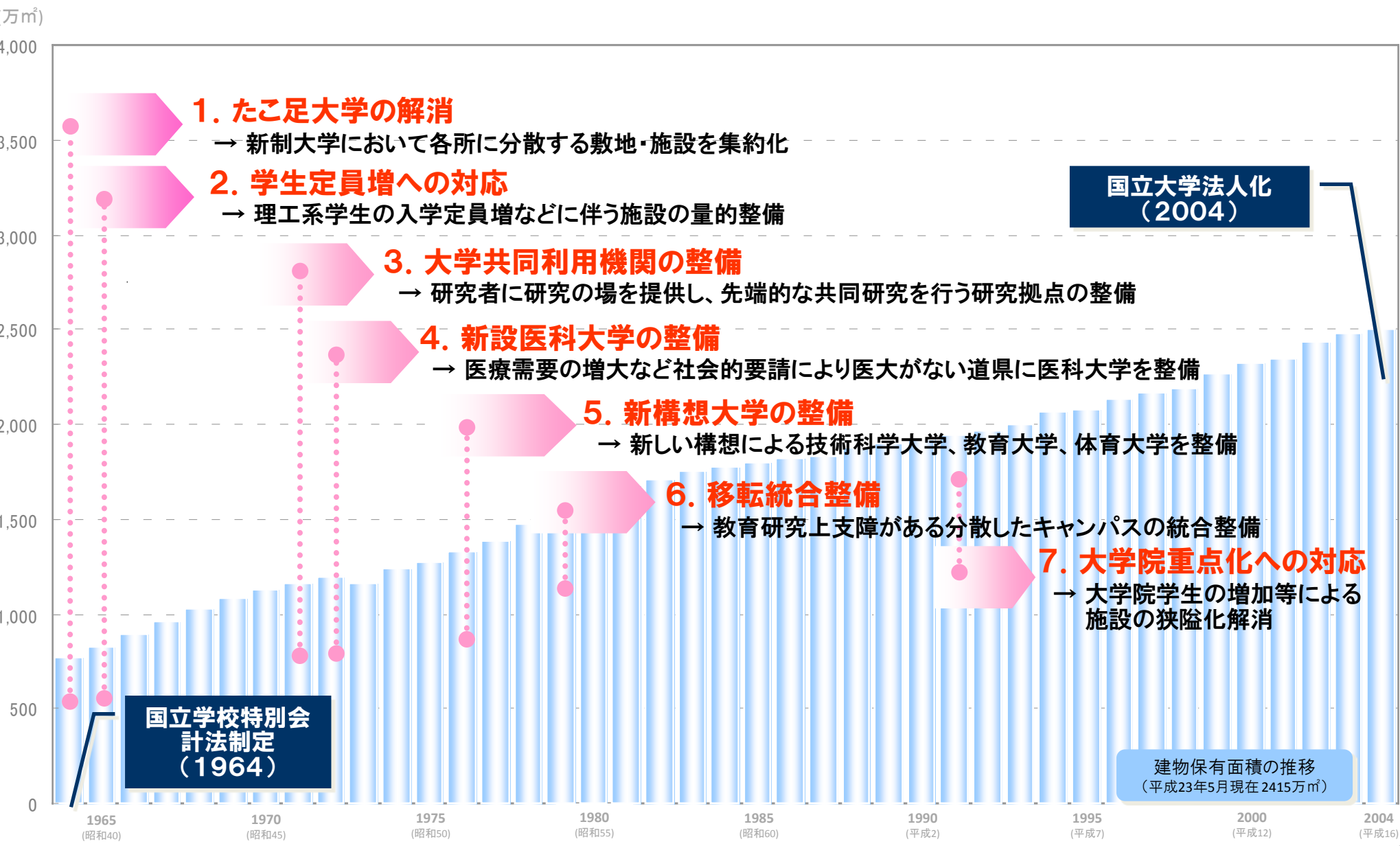
MEXT

MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

- 目 次 -
- Contents -

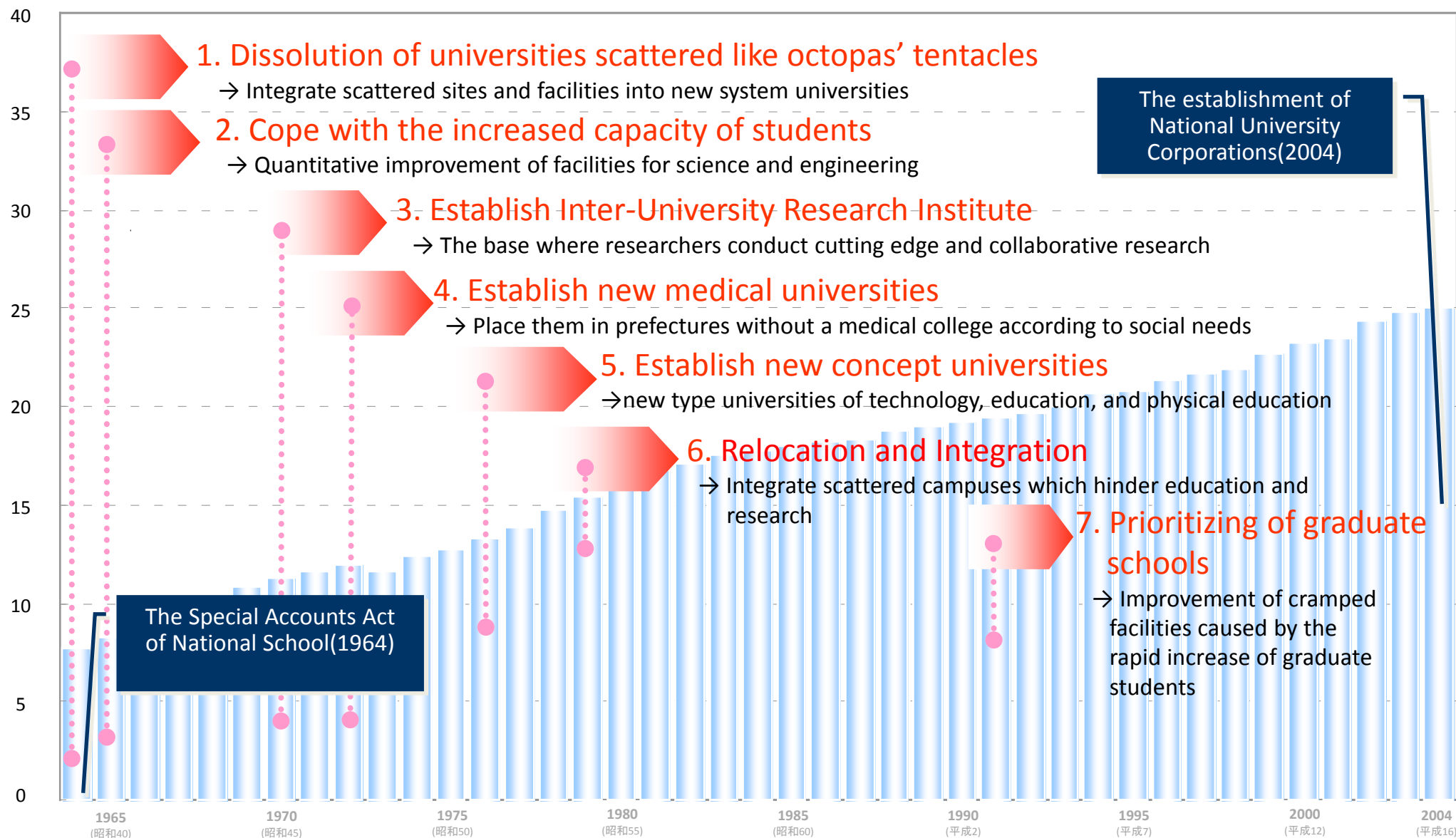
- 1. 長期的視点に立った施設整備の推進
～ 「国立大学等キャンパス計画指針」の策定 ～**
- 1. Facility Development from a Long-Term Perspective
～ “Guideline for Campus Planning of National University Corporation” ～**
- 2. 地域・社会との共生**
- 2. Harmonious co-existence with the local community
and society**

戦後の国立大学等施設整備の主な経緯(1964～2003)



The history and social background of Facilities of National Universities (1964~2003)

(million square metres)



日本の大学比較

The comparison of Japanese universities

	国立 National Universities	公立 Public Universities	私立 Private Universities
学校数 The number of universities	86	90	606
学部の学生数 The number of undergraduate students	447,974	127,144	1,987,046
大学院の学生数 The number of graduate students	156,802	16,405	92,056

出典:平成24年度学校基本調査(文部科学省)

キャンパスに関する今日的課題

Current Challenges regarding Campuses

大学改革への対応

Dealing with University Reform

① 機能強化への対応

Strengthening of the function of universities

- 既存キャンパスの再評価
- Reevaluate existing campuses
- キャンパスの機能・役割の強化
- Bolster campus function/role

② 大学教育の質的転換への対応

Qualitative transformation of university education

- 学習支援環境の充実
- Enhance environment that supports learning
- 国際競争力の強化
- Bolster international competitiveness

③ 地域再生の核となる大学づくり

Development of universities as the core to regional revitalization

- 地域再生の拠点形成
- Form centers for regional revitalization
- 社会モデルの提示
- Propose social model

社会的要請への対応

Dealing with Social Requirements

④ 防災機能の強化

Strengthening disaster prevention function

- 安全・安心の確保
- Safety and security
- 防災機能の強化
- Bolstering disaster prevention function

⑤ 地球環境問題への対応

Global environmental issues

- 地球温暖化対策の推進
- Promote countermeasures to global warming
- 地域、国際社会への貢献
- Contribute to regional and international community

⑥ 施設運営の効率化

Increase efficiency of facilities management

- マネジメントの推進
- Promote management
- 既存資源の活用
- Use existing funds

長期的視点に立った施設整備の推進

Facility Development from a Long-Term Perspective

第3次国立大学法人等施設整備5か年計画(平成23年8月 文部科学大臣決定)

— 計画的・重点的な施設整備を推進 —

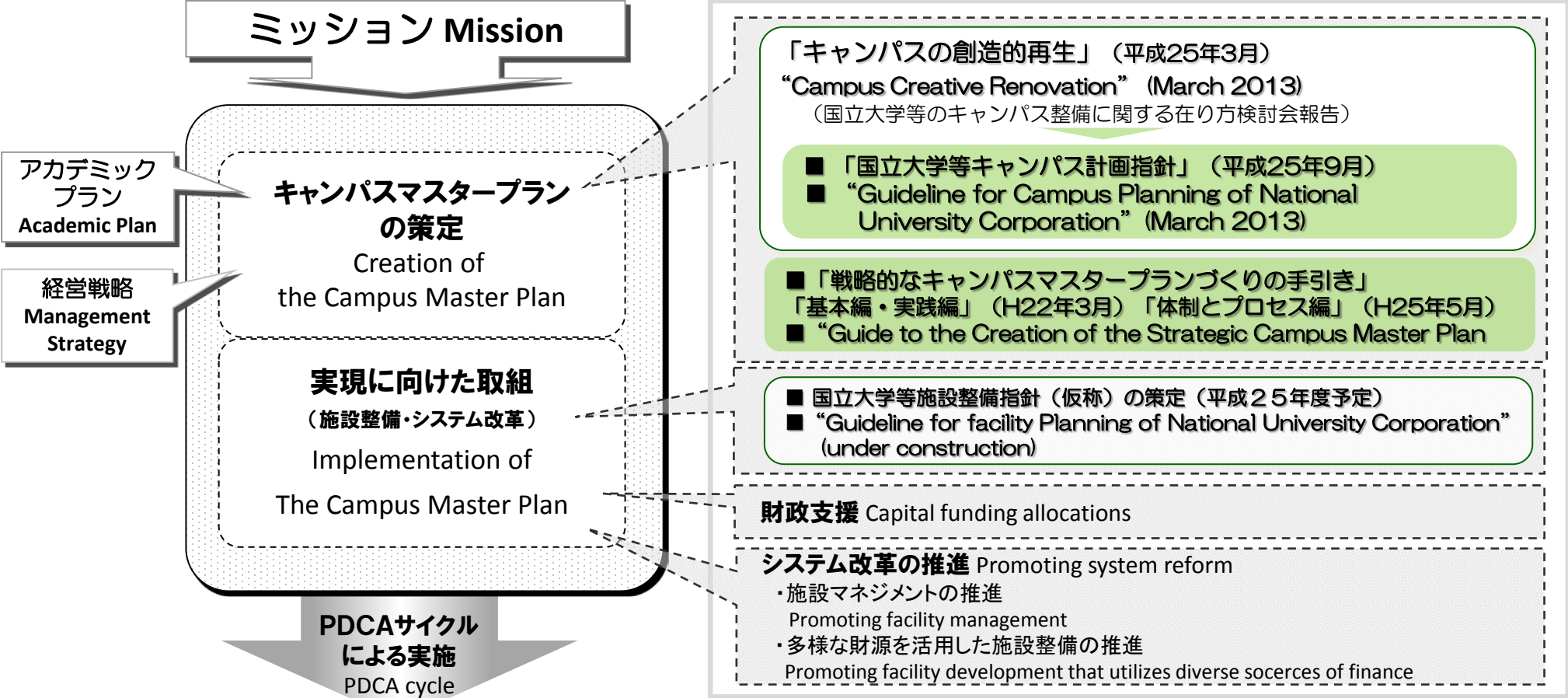
The 3rd Five-Year Programme for Facilities of National Universities(August,2011 Decision by the Minister of MEXT)

【国立大学法人等の取組】

【Initiatives of the National University Corporations】

【国の取組】

【Initiatives of the National Government】



社会に開かれた個性輝く大学キャンパスの形成

Creation of the Campus that is open to society and symbolizes the unique characteristics

キャンパスマスタープランの基本的な構成

基本方針

- ・キャンパスの将来像
- ・アカデミックプランや経営戦略等を踏まえ、長期的な目標・短期的な目標の設定

整備方針

- ・基本方針を踏まえ、建物及び屋外環境の整備の方向性を明示
- ・エリアとしての検討

活用方針

- ・基本方針を踏まえ、土地・建物の活用の方向性
- ・新たなニーズへの対応・組織再編に伴う集約化など、施設利用の最適化

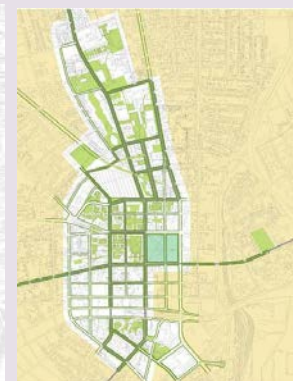
部門別計画



土地利用



建物形態



緑地とオープンスペース



歩行者動線



イェール大学 Framework for Campus Planning

実現に向けた取組

- ・短期的に実現する目標の達成までの道筋
 - ・整備方針を受け、整備計画（優先順位付け、整備手法の検討を含む）
 - ・活用方針を受け、活用計画（最適化するスペースの範囲・規模）等
- ・期待される効果の把握 等

Basic Structure of Campus Master Plan

Basic Policy

- How future campuses are envisioned
- Set long-term and short-term targets based on academic plans and management strategies

Development Policy

- Stipulate the direction for developing and maintaining university facilities and external environment in accordance with basic policy.
- Consider it as an area.

Utilization Policy

- Direction of utilization of land and facilities in accordance with basic policy.
- Optimize use of facilities by consolidating in accordance with new requirements and reorganization

Sectoral plan



Land use



Building format



Greenery and open space



Pedestrian routes



Yale University Framework for Campus Planning

Efforts to achieve

- Path to realizing goals achieved short-term
 - Development plan based on development policy (prioritize, include building method)
 - Utilization plan based on utilization policy (optimized scope and scale of space), etc.
- Ascertain expected results, etc.

【第1章】キャンパスの基本的役割・機能

【Chapter1】 Basic roles and functions of campus

【1. 大学の役割を支える Support university' s roles】

教育研究活動を支える

Maintain education and research

キャンパスには、質の高い授業を通じた広い知識と高い専門性を育む教育研究活動を支え、学生の学修の定着を図り、高度な学術研究を行う空間としての機能・役割が必要



(千葉大学 アカデミック・リンク・センター)
Chiba University Academic link center
図書館機能の強化により、学生が主体的に学び考える場を確保し、教育研究の活性化を図る

全人的な人格形成を促す

Develop character building for the whole person

キャンパスには、多様な資質能力と興味関心、背景を有する学生と教職員等の大学構成員が、集団又は個人で、多様な活動や交流を行う全人的な人格形成を促すための空間としての機能・役割が必要



(横浜国立大学 中央広場)
Yokohama National University Central Plaza
オープンスペースにおいて、様々な背景を有する学生などの交流を促し、豊かな人間性を涵養する

社会に開く

Open to society

キャンパスには、開かれた大学として、地域社会や産業界、国際社会に開かれた公共性・社会性のある空間としての機能・役割が必要



(東京工業大学 蔵前会館(手前施設))
Tokyo Institute of Technology Tokyo Tech Front
外に向けて開かれたキャンパスとして、教育や研究における社会との交流の場となる

【2. キャンパスを特徴付ける Characterize the Campus】

個性・特色を表す

Symbolize the unique characteristics of university

キャンパスには、個性・特色や大学らしさを醸し出す空間としての機能・役割が必要



(東京工業大学 本館とプロムナード)

Tokyo Institute of Technology
Main building and promenade

大学の歴史を見守ってきた施設と、桜・ウッドデッキのプロムナードが、大学の個性・特色を表す

交流を育む

Encourage interaction between people

キャンパスには、多様な学生、教職員等や、学外の関係者が集い、ディスカッションやコミュニケーションを促し、お互いを触発し合う空間としての機能・役割が必要



(東京大学 駒場コミュニケーション・プラザと広場)

The University of Tokyo
Komaba communication plaza

屋内外に空間的なつながりのあるパブリックスペースが、人と人をつなぎ、コミュニケーションを促す

時代を紡ぐ

Convey the history of the university to the present and future generation

キャンパスには、大学や地域の歴史的足跡を、現在、そして未来に伝え、世代間で共有できる空間としての機能・役割が必要



(名古屋大学 豊田講堂)

Nagoya University
Toyoda Auditorium

周辺環境と調和した歴史的な施設が、大学の歴史や伝統を継承する

【第2章】キャンパスの目指すべき方向性 【Chapter2】Objective for campus development

1 キャンパスの質的向上 Improvement of campus quality

キャンパスの機能・役割の強化
Strengthening functions and roles of the campus

学修支援環境の充実
Improvement of environment that support learning

国際競争力の強化
Increasing International competitiveness

安全・安心で持続可能なキャンパスの形成
Creation of safe, secure and sustainable campus

専門教育の基礎となるリベラルアーツ教育拠点の創出 (九州工業大学) Kyushu Institute of Technology



- 耐震改修を契機に共通教育ゾーンがキャンパスの空間的中心となるように手動線を変更
- 学生の視点に立った教育環境の充実



古い建物と中庭を学生の交流拠点に再生

学生の学修を支える環境の充実 (千葉大学) Chiba University



広場に面したアクティブ・ラーニング・スペース

健康的で潤いのある屋外空間の形成

(帯広畜産大学) Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine



駐車場を交流を促す緑豊かな屋外空間に再生

2

開かれたキャンパスの実現

Creation of the campus open to the local community and society

公共性のある空間としての活用

Utilization the campus as public space

地域再生の拠点形成

Formation of revitalization centres of the local community

社会のモデルとしての活用

Make the campus a social model

地域資源を活用した「里山里海プロジェクト」

(金沢大学地域連携推進センター) Kanazawa University



●里山活動の支援の拠点施設として、築300年の古民家をキャンパス内に移築して使用



●能登における大学と地域の研究交流のとして、廃校施設を借り受け一部改修して使用

研究関連施設の集約による産学連携の強化

(北海道大学) Hokkaido University



キャンパスの土地利用を見直し、教育研究の発展に対応

開かれた情報発信の場

(京都工芸繊維大学) Kyoto Institute of Technology

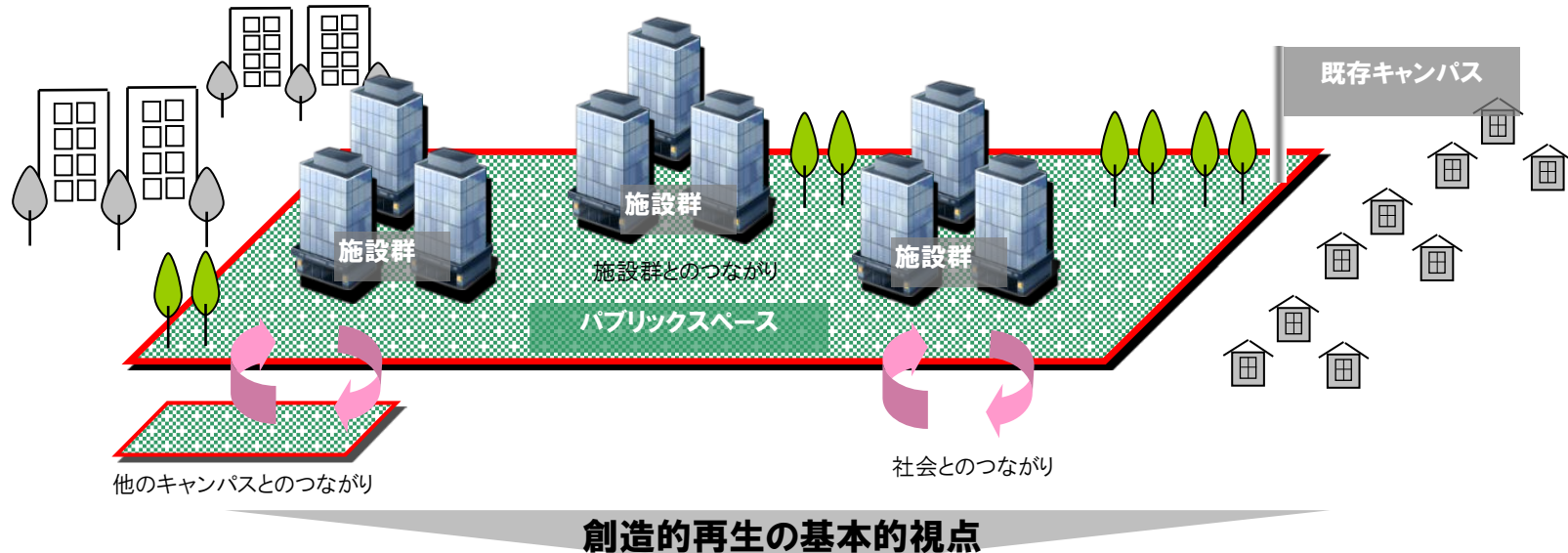


古い倉庫を外部に面したコミュニティスペースに再生

【第3章】今後のキャンパス計画の在り方

1. キャンパス計画の基本的考え方:「創造的再生」

既存キャンパスの長所を生かしていくことを前提に、知恵とアイデアを集め、大学の機能強化や個性・特色の伸長につながるよう、キャンパスマスタープランやその実行計画を充実させながら、キャンパスを創造的に再生



キャンパスを創造的に再生していくための「戦略」、「協働」、「工程」、「空間」を明確化し、その実践によりキャンパスの価値を最大限引き出す

①「戦略」

自らの個性や特色，社会的役割を踏まえ，既存キャンパスを再評価し，創造的再生の戦略を策定

②「協働」

キャンパスの機能を維持・向上させていくため，学内外関係者，大学間の協働の仕組みを構築

③「工程」

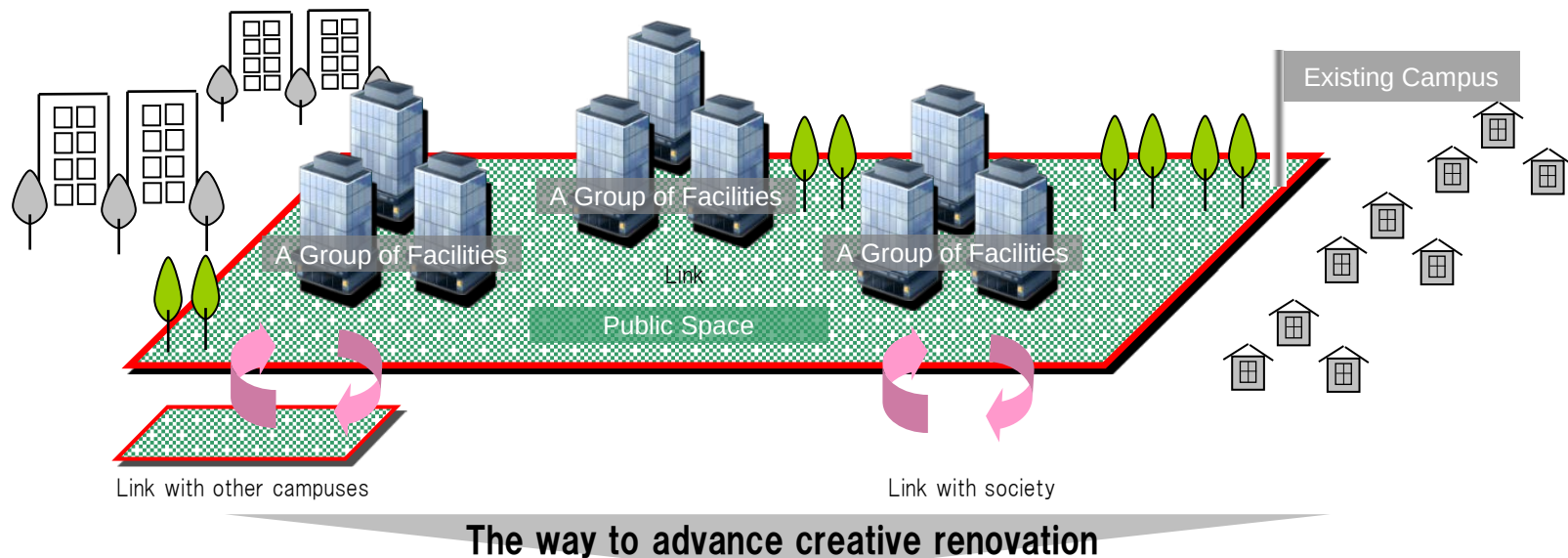
キャンパスづくりを組織的・段階的に進め，全体の再生につなげていく工程を共通認識

④「空間」

大学の役割を支え，教育研究を活性化させるため，キャンパスを特徴付ける空間を意図的にデザイン

1. Basic Concept of Campus Planning “Creative Renovation”

It is important to creatively renovate campuses on the assumption that good points of campuses are preserved so as to develop the unique characteristics of each National University Corporation by gathering wisdom and ideas from stakeholders, then improving their campus master plans and development action plans.



Maximize the value of campus

① **Strategy** of creative renovation

② **Collaboration** with stakeholders and other universities

③ **Process** of phased and systematic renovation

④ **Space** of design for characterized campus

キャンパスづくりの取組事例（九州工業大学）

Campus-Development Examples (Kyushu Institute of Technology)

「施設起点」に加え「人間中心」のアプローチを用いたキャンパスマスタープラン

Campus Master Plan using a *human-centric* approach in addition to a *facilities-origin* approach

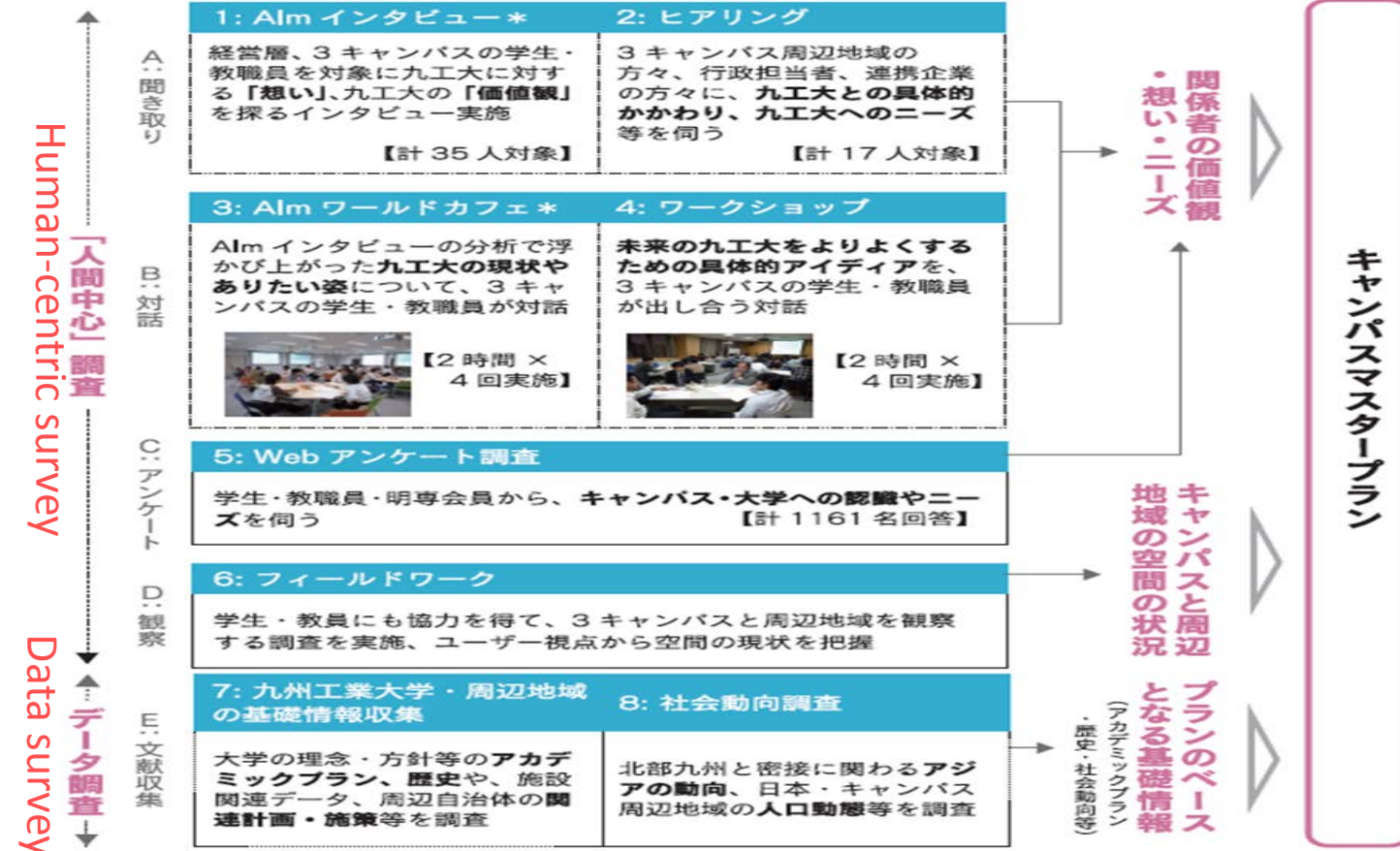
大学利用者全員が参加できるオープンなプロセスでCMP策定を実施

Implement CMP policy with an open process that enables the participation of all university users

<ロゴ Logo>



<ポスター Poster>



* Alm (エイム、Appreciative & Imaginative の略)とは、対象となる個人や組織・集団の、ものの考え方や感じ方、価値判断基準、行動の仕方のパターンを捉えて表現することを目的に開発された、定性調査の方法論（富士通株式会社開発）。より詳しくは、資料（10 ページ）を参照

2. キャンパス計画の留意事項 Points in Campus Planning

(1) 教育研究の活性化 Stimulation of education and research

- 質の高い教育研究環境の確保
Development for quality improvement of educational and research environment
- パブリックスペースの充実
Improvement of public spaces

(2) 地域・社会との共生 Coexistence with local community and society

- 連携拠点の形成
Formation of partnership centres
- 景観の形成
Creation of scenery

(3) サステイナブル・キャンパスの実践 Creation of sustainable campus

- 地球環境に配慮したキャンパス形成
Creation of an environment-friendly campus
- 既存資源の戦略的な管理運営
Strategic management of existing resources

(4) 安全・安心なキャンパスの確保 Safe and secure campus

- 健全な環境の確保
Sound environment
- 多様な利用者に対する配慮
Consideration for a diverse range of users
- 安全性に対する配慮
Consideration to safety

2. 地域・社会との共生

**2. Harmonious co-existence
with the local community and society**

(1)教育研究の活性化 ②パブリックスペースの充実

パブリックスペースは、学生、研究者等における思索やリフレッシュの場であるとともに、地域社会、産業界等との接点として機能する公共性・社会性のある空間として、人間性・文化性に配慮した潤いある場とし、将来にわたって継承していくことが重要である。

鹿児島大学

キャンパス計画

CAMPUS MASTER PLAN 2008
KAGOSHIMA UNIVERSITY

地域社会に開かれたキャンパス計画

CAMPUS PLAN
HELD TO LOCAL SOCIETY

総論

地域社会に開かれたキャンパスを具現化するため、敷地中央部東側を中心に、『地域交流インターフェイス』としてキャンパスを地域に開放する。

また、敷地北西側を『鹿児島市との連携インターフェイス』として、建設予定である市立病院、交流施設、交通路等と連携し、それぞれの資源や機能等の活用を図りながら、相互に協力し、地域社会の発展に資する。

ポケットパーク

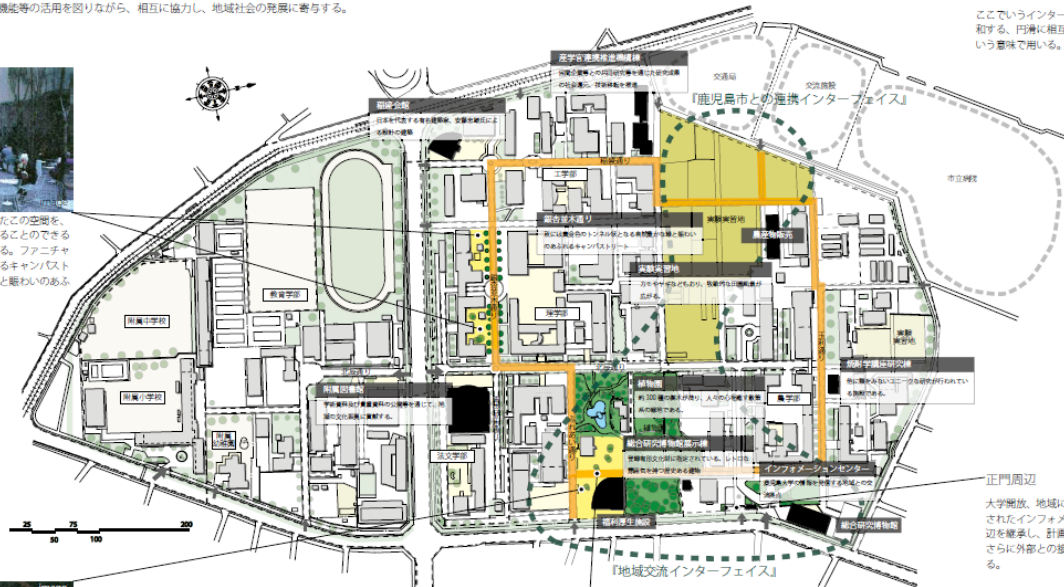


建物の形状の凸凹により生じたこの空間を、緑と木々の自然の潤いを感じることのできるポケットパークとして整備する。ファニチャーを機能的に配置し、隣接するキャンパス・ロードと一体的に整備し、緑と賑わいのあふれる空間として整備する。

交流プラザ



学生・教職員、一般市民の交流の場として整備する。福利厚生施設群を集約し、市道側の境界を築き、一般市民も訪れやすい、親しみやすい空間を演出する。
また、隣接する玉利ヶ池とは、賑わいが連続するよう一体的に整備し、緑地帯には憩い込むように整備する。



※インターフェイスとは…

ここをインターフェイスは、結びつく、調和する、円滑に相互作用する境界面、接点面という意味で用いる。

正門周辺

大学開放、地域に向けた顔づくりとして整備されたインフォメーションセンターや正門周辺を継承し、計画予定の総合研究博物館等、さらに外部との接続性を高めるべく計画とする。

散策路

実験実習地→前庭通り→緑地帯通り→北庭通り→ふれあい通り→緑地帯通り→玉利ヶ池という流れの散策路を設定し、市立病院患者、一般市民等に開放し、大学構内の様々な資源を体感してもらう計画とする。
代表的な資源として、大学の知はもちろん、実験実習地・緑地帯・玉利ヶ池・緑地帯等の自然、焼酎蔵をイメージした焼酎蔵産研究棟・日本を代表する建築家安藤忠雄氏による設計の総合会館・登録有形文化財の総合研究博物館展示棟などの特色ある建築物等が挙げられる。また、特に市立病院の患者に対しては、実験実習地の資源により、医療法の1つとして注目されている、動物によるアマルセラピー、園芸を体験することによる園芸セラピー等の、医療面での貢献が期待できる。

(1) Reenergize education and research ② Enhance public space

Public spaces are places where students, professors and others can reflect and refresh themselves. They are also pleasant areas designed with humanity and culture in mind and serve as a public and social commons functioning as a contact point with the local community and industry. It is important that they be passed on to the future.

Kagoshima University

キャンパス計画

CAMPUS MASTER PLAN 2008
KAGOSHIMA UNIVERSITY

地域社会に開かれたキャンパス計画

CAMPUS PLAN
HELD TO LOCAL SOCIETY

総論

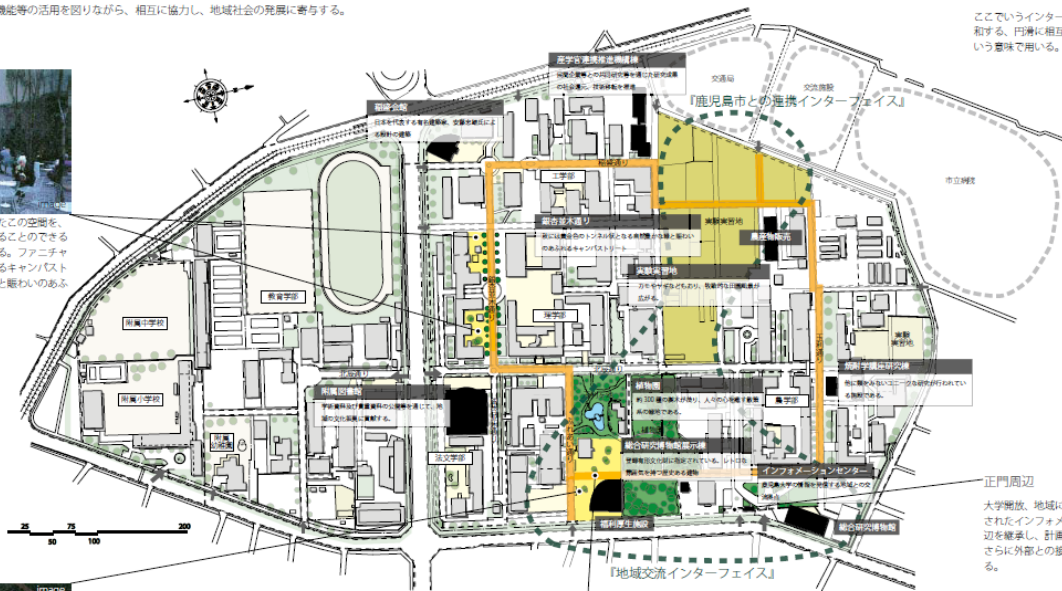
地域社会に開かれたキャンパスを具現化するため、敷地中央部を軸として、『地域交流インターフェイス』としてキャンパスを地域に開放する。

また、敷地北西側を『鹿児島市との連携インターフェイス』として、建設予定である市立病院、交流施設、交通路等と連携し、それぞれの資源や機能等の活用を図りながら、相互に協力し、地域社会の発展に資する。

ポケットパーク



建物の形状の凸凹により生じたこの空間を、緑豊かな木々の自然の恵みを感じることのできるポケットパークとして整備する。ファニチャーを機能的に配置し、隣接するキャンパス・ストリートと一体的に整備し、緑と賑わいのあふれる空間として整備する。



※インターフェイスとは…

ここでいうインターフェイスは、結びつく、調和する、円滑に相互作用する境界面、接点面という意味で用いる。

交流プラザ



学生・教職員、一般市民の交流の場として整備する。福利厚生施設群を集約し、市道側の境界を開き、一般市民も訪れやすい、親しみやすい空間を演出する。また、隣接する玉利ヶ池とは、賑わいが連続するよう一体的に整備し、緑地帯に誘い込むように整備する。

散策路

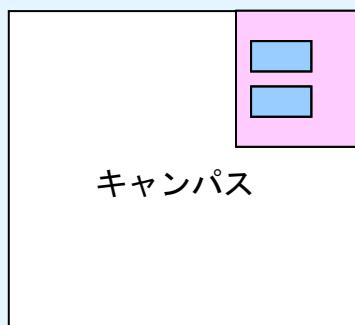
実験実習地→前庭通り→緑地帯通り→北庭通り→ふれあい通り→緑地帯通り→玉利ヶ池という流れの散策路を設定し、市立病院患者、一般市民等に開放し、大学構内の様々な資源を体感してもらう計画とする。代表的な資源として、大学の知はもちろん、実験実習地・緑地帯・玉利ヶ池・緑地帯等の自然、焼酎蔵をイメージした焼酎蔵産研究棟・日本を代表する建築家安藤忠雄氏による設計の相模館・登録有形文化財の総合研究博物館展示棟などの特色ある建築物が挙げられる。また、特に市立病院の患者に対しては、実験実習地の資源により、医療法の1つとして注目されている、動物によるアマルセラピー、園芸を体験することによる園芸セラピー等の、医療面での貢献が期待できる。

(2)地域・社会との共生 ①連携拠点の形成

教育研究活動などの成果を広く社会に還元し、地域の活性化に貢献するとともに、大学の様々な資源を有機的に結合するためには、地域と大学の組織的な連携の拠点を形成していくことが重要である。

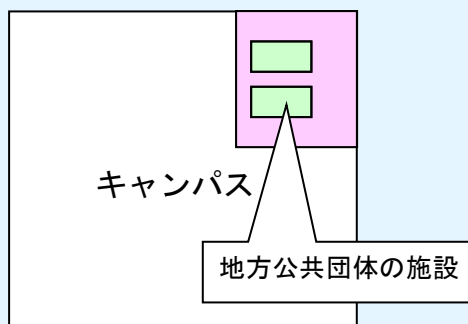
〔地方公共団体との連携とキャンパス整備〕

①地方公共団体の寄附等による施設整備



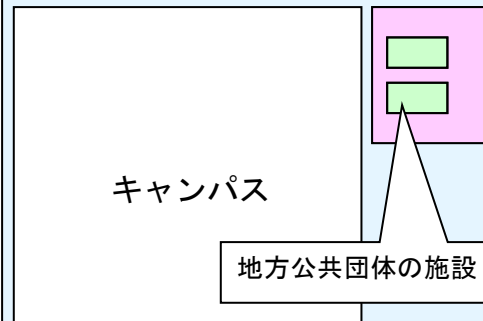
地域医療研修センター（東北大学長陵会館）

②キャンパス内に地方公共団体が施設整備・管理運営



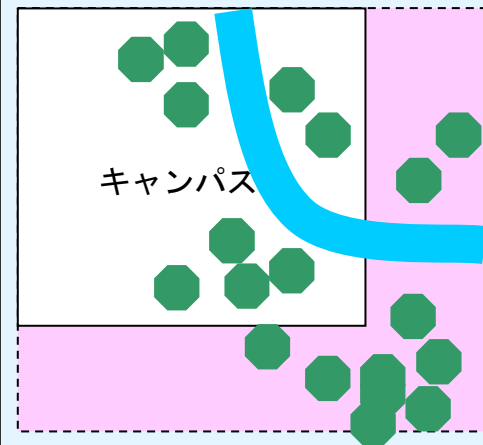
アサマ・リサーチエクステンションセンター
(AREC) 【上田市】

③地方公共団体が施設整備を行い、大学誘致



東京芸術大学千住キャンパス

④キャンパスを取り巻く自然環境の活用



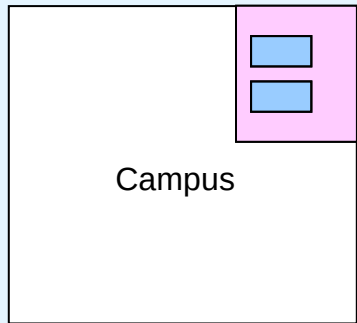
サクシュコトニ川（北海道大学構内）

(2) Coexistence with Local Community and Society ① Forming partnership centres

Forming organizational partnership centres for local communities and universities is important in order to bring together in an organic manner a wide range of university resources while passing on the achievements of education and research activities to the broader community and contributing to the reenergizing of the local community.

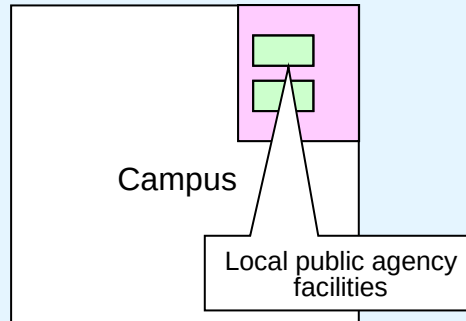
[Partnerships with local public agencies and development of campuses]

① Development of facilities through donations from local public agencies



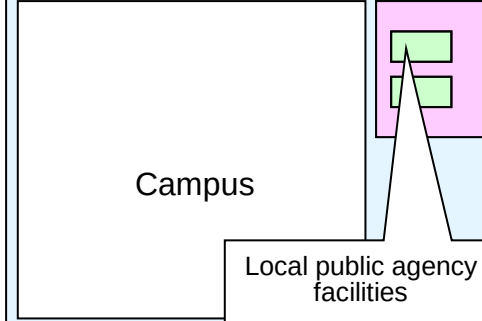
Tohoku University

② Local public agencies develop and manage facilities on campus



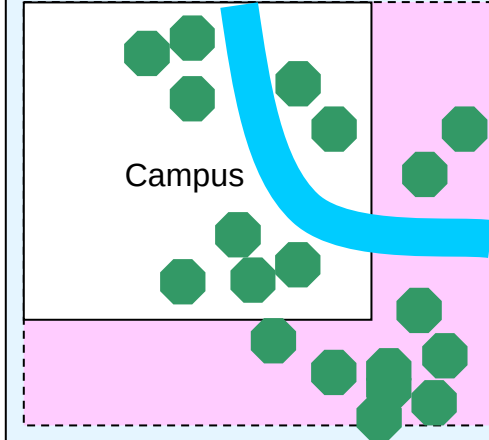
Ueda City

③ Local public agencies build and maintain facilities, then try to attract universities



Tokyo University of the Arts

④ Utilize natural environment surrounding campus



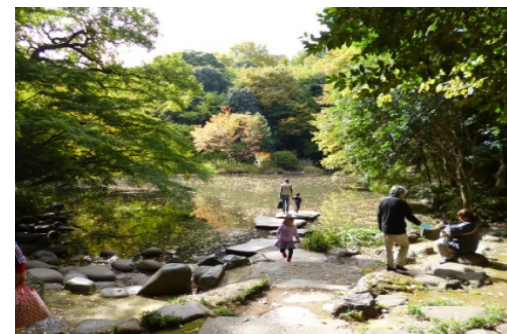
Hokkaido University

キャンパスは地域における知の拠点・文化的中心となるよう、大学が公開する広場や施設、キャンパス内の緑地や景観などを、地域のまちづくりの資源として生かしていくことが重要である。

北海道大学 既存の大学施設や土地を活用して、生涯学習や産学連携の場として活用するため、施設や外部空間の再生整備



戦略的なゾーニング計画による産学連携の推進



東京大学



北海道大学



神戸大学(文化庁「文化財建造物等を活用した地域活性化事業」活用)

It is important to take advantage of local town-building resources, such as on-campus greenery and scenery, facilities and plazas that the university avails to the public so that the campus can become a local center of knowledge and culture.

Hokkaido University

Rebuild facilities and external spaces using existing university facilities and land in order to utilize them as a place for lifelong learning as well as industrial-academic partnerships.



戦略的なゾーニング計画による産学連携の推進

Promotion of academia-government collaboration by the strategic zoning plan



Tokyo University



Hokkaido University



Kobe University

Cultured 文化
Healthy 健康
International 国際
Beautiful 美
Academia 千葉大学

現況 ゾーニング

Current
situation;
zoning

整備方針1： 特色を活かす戦略的なキャンパスの実現

Building policy:
realizing a strategic campus using the special features
of the university

Nishi Chiba
Sustainable society
and environment

西千葉
持続可能な
社会と環境

将来 ゾーニング

Future;
zoning

教育研究ゾーン

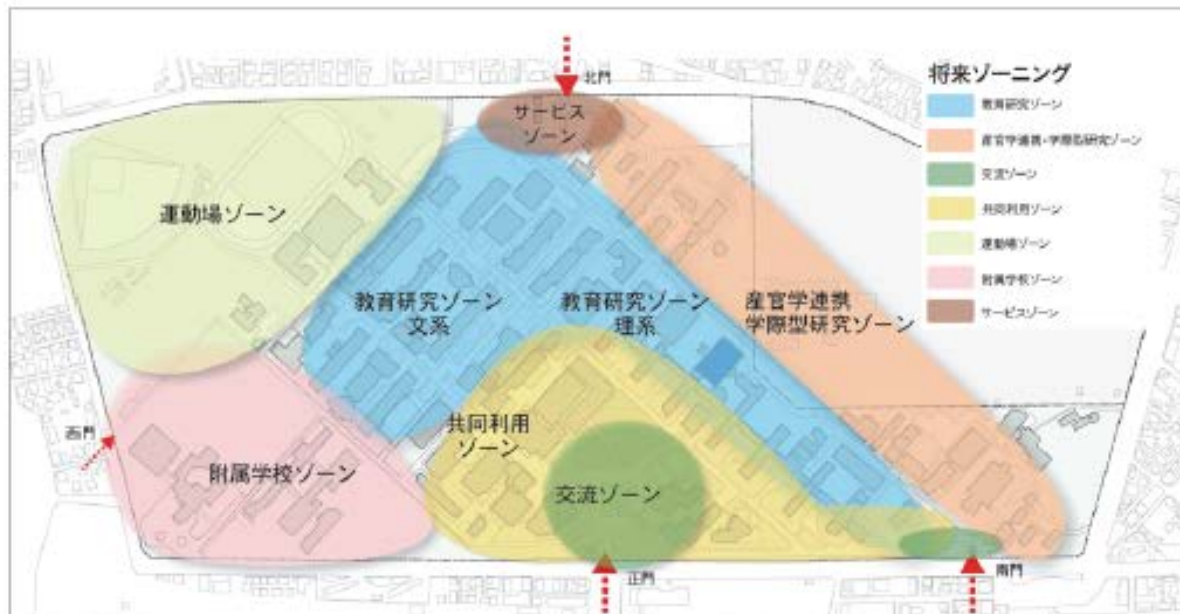
Education
zone

共同利用ゾーン

Common-
use zone

交流ゾーン

Interactio
n zone



(2)地域・社会との共生 ②景観の形成

学問の府にふさわしい調和のとれたキャンパスとするため、伝統的・歴史的建造物を保存活用するなど、歴史と文化を育み伝統を継承するとともに、大学の顔、地域のシンボルとしてふさわしい風格ある景観を創ることが重要である



帯広畜産大学



東京大学



熊本大学



九州工業大学

(2) Coexistence with local community and society ② Creation of scenery

In order to imbue the campus with a harmony befitting a seat of learning, it is important to create a stately landscape appropriate to the university's reputation and local community symbols while cultivating history, culture and passing on tradition by preserving and using traditional/historical buildings.



Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine



Tokyo University



Kumamoto University



Kyushu Institute of Technology

立地などの特色を生かし、周辺環境と調和させるため、地域の気候、植生及び周辺の風景等の自然環境と、キャンパスを構成する施設、緑地及び地形などを一体として計画することが重要である



一橋大学(「緑の環境デザイン賞」平成17年度国土交通省大臣賞)



大阪大学(「緑の環境デザイン賞」平成20年度緑化大賞)



帯広畜産大学(前庭)



山形大学(山形五堰(大学通り))

In order to take full advantage of the campus' s location and harmonize it with the surrounding environment, it is important to plan in a way that unifies the local climate, geography and natural environment, including vegetation and surrounding landscape; the facilities and the greenery that make up the campus.



Hitotsubashi University



Osaka University



Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine



Yamagata University

大学らしさを醸し出すとともに、知的創造活動を活性化させるキャンパスとするため、キャンパスで行われている教育研究，能動的学修，交流，イベント等の多様な活動風景をキャンパスの景観の要素として活用することも有効である



千葉大学



北海道大学



横浜国立大学



鳥取大学

Utilizing the image of a wide range of activities, such as education, research, active learning, exchange and events, as a part of the campus's scenery is effective in ensuring the campus stimulates intellectual creativity and is instilled with a university aura.



Chiba University



Hokkaido University



Yokohama National University



Tottori University

(3)サステナブル・キャンパスの実践 ①地球環境への配慮

長期的展望の下、管理運営面での改善を行い、地球環境に配慮したキャンパスを形成していくとともに、将来を担う学生に対する環境教育の場、最先端の地球環境保全の技術を社会と一体になって実践する場としても活用することが重要である。

三重大学 スマートキャンパス 実証事業

キャンパス内 主要設備の配置

風力発電 (300kW)

●再生可能エネルギーの有効活用

風況が良いキャンパスで風のエネルギーを活用し、CO₂削減。



スマートメーター

●キャンパス内の各部門の電気使用量を監視



照明LED設備

●LED照明の直流給電

太陽光発電設備からの直流の電気を直接LED照明に利用。



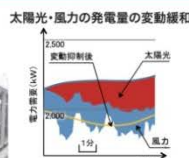
蓄電池 (432kW)

●電力ピークの低減

夏季のピーク時間帯の電力の抑制。

●変動抑制

再生可能エネルギーの変動を吸収し、電力供給を安定させる。



太陽光発電 (60kW)

●日照が良いキャンパスへの太陽エネルギーの有効活用



エネルギーマネジメントシステム(EMS)

(1)翌日の電力・熱需給予測

天候、日照等の予測情報をもとに翌日のキャンパスの電気・熱需要、再生可能エネルギーの発電量を予測。

(2)翌日の運転パターンの予測

蓄電設備の充放電予測制御。

(3)デマンドレスポンス

再生可能エネルギーの発電量に合わせて蓄放電制御と空調機を制御し、電力ピークを抑制。



エネルギーマネジメントによる 統合制御



*需要、供給予測 *電気、空調の最適化制御

空調設備 (クールビズ/ウォームビズ対応)

●クールビズ/ウォームビズに対応した省エネ空調

夏季は除湿を行い、冬季は加温して、クールビズ/ウォームビズを実現。

●デマンドレスポンス

電力ピーク時に空調条件を変更し、空調電力の抑制。



ガスコージェネレーション設備 (2,000kW)

●CO₂削減のためのエネルギー転換

都市ガスを使って発電し、同時にエンジンからの排熱を冷暖房、給湯、減菌に有効活用。



吸収式冷凍機

●コージェネの排熱を利用し、需要に応じて冷暖の熱を任意に供給し、省エネルギーを実現

排熱を夏季のピーク時に空調に有効活用することにより、電力ピーク時の契約電力量の低減に貢献。



(3) Creation of Sustainable Campus ① Eco-Consciousness

From a long-term perspective, it is important to utilize the campus as a venue for environmental education of students who are our future leaders and as a venue for putting into practice cutting-edge technology for environmental preservation in a way that is unified with society, while improving administration aspects and creating an eco-conscious campus.

Mie University

キャンパス内 主要設備の配置

風力発電 (300kW)

● 再生可能エネルギーの有効活用

風況が良いキャンパスで風のエネルギーを活用し、CO₂削減。



スマートメーター

● キャンパス内の各部門の電気使用量を監視



照明LED設備

● LED照明の直流給電

太陽光発電設備からの直流の電気を直接LED照明に利用。



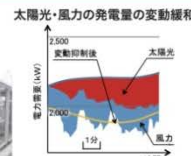
蓄電池 (432kW)

● 電力ピークの低減

夏季のピーク時間帯の電力の抑制。

● 変動抑制

再生可能エネルギーの変動を吸収し、電力供給を安定させる。



太陽光発電 (60kW)

● 日照が良いキャンパスへの太陽エネルギーの有効活用



エネルギーマネジメントシステム(EMS)

(1) 翌日の電力・熱需給予測

天候、日照等の予測情報をもとに翌日のキャンパスの電気・熱需要、再生可能エネルギーの発電量を予測。

(2) 翌日の運転パターンの予測

蓄電設備の充放電予測制御。

(3) デマンドレスポンス

再生可能エネルギーの発電量に合わせて蓄放電制御と空調機を制御し、電力ピークを抑制。



エネルギー・マネジメントによる統合制御



*需要、供給予測 *電気、空調の最適化制御

空調設備 (クールビズ/ウォームビズ対応)

● クールビズ/ウォームビズに対応した省エネ空調

夏季は除湿を行い、冬季は加湿して、クールビズ/ウォームビズを実現。

● デマンドレスポンス

電力ピーク時に空調条件を変更し、空調電力の抑制。



ガスコージェネレーション設備 (2,000kW)

● CO₂削減のためのエネルギー転換

都市ガスを使って発電し、同時にエンジンからの排熱を冷暖房、給湯、減温に有効活用。



吸収式冷凍機

● コージェネの排熱を利用し、需要に応じて冷暖の熱を任意に供給し、省エネルギーを実現

排熱を夏季のピーク時に空調に有効活用することにより、電力ピーク時の契約電力量の低減に貢献。



(1) 平成25年2月22日から3月14日の内の7日間データ

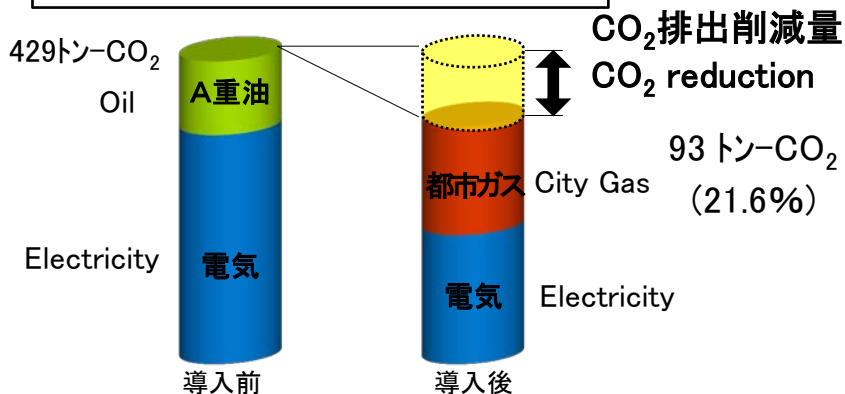
(1) Data from 7days between 22nd Feb and 14th Mar in 2013

対象設備 Measures

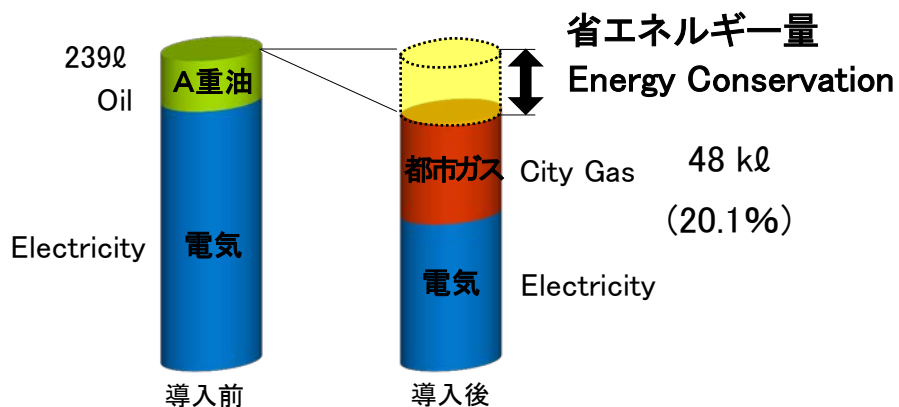
- ・ガスコージェネレーション
- ・風力発電
- ・太陽光発電

(空調機更新による効果は含まず)

- ・Gas-based cogeneration
- ・Wind power generation
- ・Photovoltaic power generation



a. システム導入前後のCO₂排出量比較



b. システム導入前後のエネルギー使用量比較(原油換算)

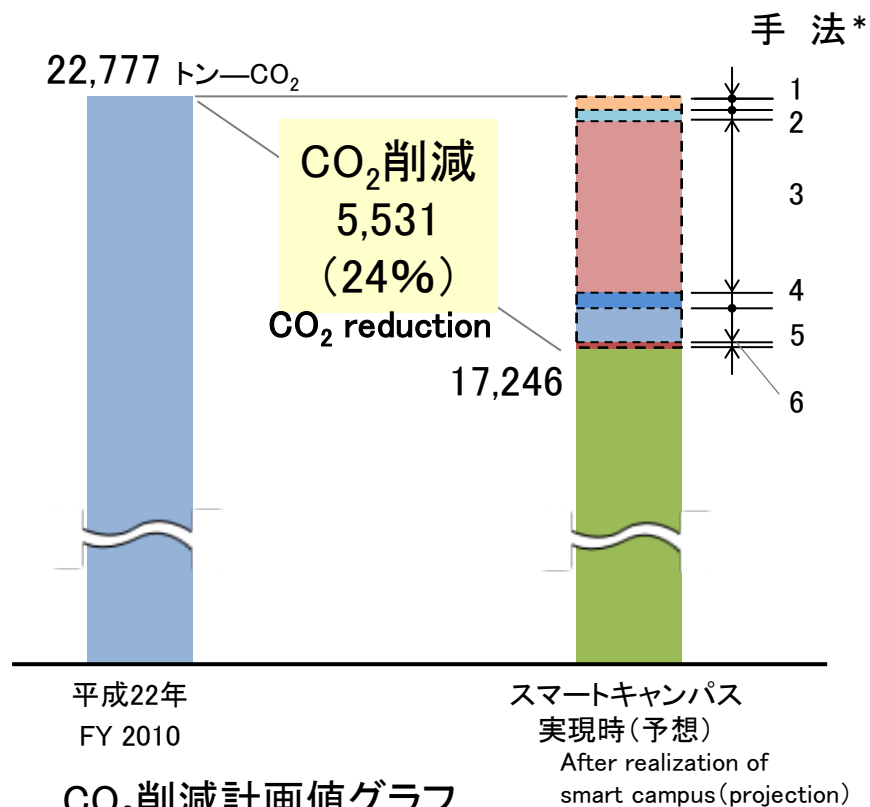
(2) スマートキャンパス実現後(予想)

(2) After realization of smart campus (projection)

手法* Measures

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1. 太陽光発電 | 4. クールビズ対応空調 |
| 2. 風力発電 | 5. ボイラーの燃料転換 |
| 3. ガスコージェネレーション | 6. MIEUポイント活動 |

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Photovoltaic power generation | 4. Air-Conditioning considered on cool biz |
| 2. Wind power generation | 5. Conversion of fuel of boiler |
| 3. Gas-based cogeneration | 6. MIEU point activities |



Projection of CO₂ reduction