



Title	シンポジウム : 北海道/防災・減災リレーシンポジウム2015 : 突発災害に対する防災・減災を考える
Citation	年報 公共政策学, 10, 31-48
Issue Date	2016-03-31
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/62420
Type	bulletin (other)
File Information	APPS10_04.pdf



[Instructions for use](#)

シンポジウム II：

北海道／防災・減災リレーシンポジウム2015

－突発災害に対する防災・減災を考える－

北海道では、平成26年の夏以降、8月の礼文島土砂災害、9月大雨による石狩地方等の大雨特別警報（洪水・土砂災害）、冬の爆弾低気圧による暴風雪等の災害に見舞われた。これら突発的災害への対応は、近年の北海道における防災・減災対策の大きな課題として挙げられている。1993年に発生した北海道南西沖地震では、地震発生後僅か3分で津波が到来したが、今後発生が懸念される日本海大規模地震でも同様に地震発生後数分で津波到達が予測される。また火山災害・土砂災害・冬期の暴風雪（爆弾低気圧による気象の急変等）など、道内各地域に課題がある。

地域住民を守るためには、行政・大学（科学者）・マスメディア等が協力・連携を図り、自助・共助・公助による防災・減災の枠組みを構築していく必要がある。本企画では、防災関係機関等との連携を図りながら、旭川市（9月8日）・稚内市（10月15日）・釧路市（10月23日）・札幌市（北海道大学／11月6日）において、市民参加を得つつリレー方式によるシンポジウムを開催し、札幌では総括的討議も行った。以下、各会場シンポジウムの基調講演とパネルディスカッションの概要を紹介する。

【主催】 北海道大学

【後援】 北海道開発局、札幌管区气象台、北海道、札幌市、旭川市、稚内市、釧路市、美瑛町、上富良野町

1. プログラムA／旭川会場

開催日程・会場： 2015年9月8日(火) 旭川市大雪クリスタルホール
基調講演講師： 村上 亮 (北海道大学大学院 理学研究院 教授)
 小山内信智 (北海道大学大学院 農学研究院 特任教授)
 泉 典洋 (北海道大学大学院 工学研究院 教授)
パネリスト： 小林 幹男 (北海道開発局 旭川開発建設部 次長)
 劔持 浩高 (北海道上川総合振興局 旭川建設管理部 治水課長)
 矢野 博己 (旭川市 防災安全部 防災課長)
 塚田 聡仁 (美瑛町 副町長)
 田中 利幸 (上富良野町 副町長)
コーディネータ： 高松 泰 (北海道大学 公共政策大学院 特任教授)

■基調講演

講演A-1

「十勝岳の火山活動について」

村上 亮

村上教授からは、①十勝岳の最近の噴火の特徴、②最近の観測結果、③防災上の留意点という構成で、十勝岳の噴火に関する説明をいただいた。

十勝岳火山群は100万年も前から様々な形態の噴火を繰り返してきた。20世紀以降は、1926年・1962年・1988年～89年と3回の噴火を記録しており、それ以前のステージとは異なる「ステージ4」という段階にある。次の噴火は1926、1962、1988-89と類似したグラウンド火口周辺噴火の可能性が高いと考えられる。なお、噴火以外のきっかけで泥流の発生する可能性や、グラウンド火口とヌッカクシ火口(旧噴火口)に熱変質があり、現在も熱水噴気活動が活発であることから、これらの水蒸気爆発による山体崩壊、岩屑なだれの可能性(確率的には小さい)に

も留意が必要だ。

火山には多種多様な災害を起こす要因があるが、十勝岳では、火口近傍の「火砕流・火砕サージ」、風下の「降下火砕物」、火口近傍の「噴石・火山弾」、河川の影響範囲では僅か20数分で到達する可能性がある「火山泥流・土石流」に特に注意が必要だ。

講演A-2

「十勝岳の火山砂防について」

小山内 信智

小山内教授からは、雲仙普賢岳、霧島新燃岳、御嶽山など近年の火山災害対応に関する豊富な例示をもとに、土石流に対する対応等についての説明をいただいた。

火山災害には、噴石・降灰、火砕流、溶岩流、融雪型火山泥流、土石流、火山ガスなどがある。それらのうち人為的にくい止めることが出来る現象は少ないのだが、泥流や土石流は防ぐことができる。十勝岳では大正15年に融雪型火山泥流で大きな被害が出た。「火山噴火緊急減災対

策砂防計画」は、状況が切迫したことが判ってから限られた活動期間で実施可能な効果的な被害軽減対策を行うもので、少なくとも人命を守る、災害発生までの時間をかせぐ等の目的で、十勝岳においても計画ができています。

ソフト対策も重要で、「正常化の偏見」といわれるバイアスを克服する必要があります。降灰後に雨が降ると火山物質が土石流・泥流となり危険な状況になる。僅かな降雨でも注意が必要だ。霧島山新燃岳では、最大規模の土石流規模を想定しつつ、小規模な降雨でも避難体制をとることとし、順次基準を緩和させて収束に向けていくという方法を採用した。火山災害においては、土石流以外にも様々な対応が必要だ。霧島山に関しては、政府支援チームが取りまとめた事項があり、参考になろう。

講演A-3

「北海道の水害について～石狩川上流域の水害を例に～」

泉 典洋

泉教授からは、①「石狩川上流域の水害と治水の歴史」、②「最近の雨と水害、そしてこれから」という構成で、近年増加する降雨等に関する対応等について説明があった。

旭川市を中心とする石狩川上流域は、カムイコタンが狭窄部となった盆地地形で、豪雨により水がたまりやすい地域である。過去には大きな水害が多発していたが、河川整備や洪水調節ダムの建設により治水安全度は格段に高まった。この

治水安全度は一朝一夕に得られたものではなく、先人達のたゆまぬ努力によって獲得されたものであることを忘れてはならない。

北海道の降水量は日本の中ではそれほど大きな記録ではないが、近年記録が更新され豪雨災害が増えている。平成22年8月北海道豪雨災害では4名が死傷、天人峡で300名が孤立したが、線状降水帯が確認されている。平成23年9月の辺別川出水、平成26年8月出水など、降雨の状況が増加しており、地球温暖化の影響も懸念される。年間総雨量の増加に伴い、山地に貯留された不安定土砂が流出、土砂関連災害の増加に注意が必要だ。局所的に比較的短時間の豪雨の発生頻度が上がることで、整備の遅れている中小河川における突発的な水害の発生に注意が必要だ。雨の降り方に注意するとともに、迅速な避難がさらに重要になる。

■パネルディスカッション

はじめに、行政機関パネリストの方々より、各機関で実践されている取り組みについて以下のような話題提供をいただいた。

旭川開発建設部の小林次長からは、「旭川開発建設部における防災・減災の取り組み」として、①最近の豪雨災害の特徴、②治水事業の概要、③十勝岳火山砂防事業の概要、④災害時の取り組みについて。

旭川建設管理部の剣持課長からは、「旭川建設管理部における防災・減災の取り組み」として、①近年の被害発生状況、②治水事業の取り組み、③富良野川火山

砂防の取り組み、④その他の取り組みについて。

旭川市の矢野課長からは、「旭川市における水害対策」として、①旭川市の水害対策、②洪水時の避難対策 ～防災知識の普及～、③洪水時の避難対策 ～要支援者対策～、④水害対策 ～地域の自発的な取り組み～、⑤水害対策 ～その他の取り組み～について。

美瑛町の塚田副町長からは、「美瑛町における防災・減災の取り組み」として、防災意識の啓発・普及、防災ガイドブック（ハザードマップ改訂）全戸配布、防災行政無線（アナログからデジタル化へ）、防災資機材等の充実、災害に強い公共施設整備、十勝岳望岳台防災施設（シェルター）整備、職員の育成研修、十勝岳噴火総合防災訓練の実施（火山泥流災害想定）、防災教育、住民向け砂防治山施設見学・学習会、住民向け防災教室・防災講演会、ジオパークを活用した火山防災の推進などについて。

上富良野町の田中副町長からは、「十勝岳火山防災について」として、1988（S63）～89（H1）年十勝岳噴火前の対応、1988（S63）～89（H1）年十勝岳噴火後の対応、十勝岳噴火時の対応の課題、新たな噴火に備えて（防災訓練）などについて。

<ディスカッションの要点>

火山防災に関して

各機関のパネリストからの話題提供に対して、村上教授、小山内教授より、美瑛町・上富良野町の取り組みは全国で見ても先進的な活動であり、被災経験を有する自治体ならではのしっかりとした取

り組みがなされているなど高い評価があった。今後は、御嶽山で課題となった観光客や登山者への対応を防災・減災の取り組みの中に入れていくこと、（霧島山の経験では）関係機関の風通しを良くしておくことの重要性などについてコメントがなされた。

これに対し、塚田副町長より、美瑛町では登山緊急待避施設に取り組んでいること、情報提供、特に増加する観光客への対応や要支援者への対応等に関する重要性に関する発言があった。また、田中副町長からは、御岳山の衝撃的な被害を踏まえ、登山客を調べたところ、夏には一月4～5千人、冬でも300名程度いること、住民を守ることはもとより登山客等への対応が課題である旨発言があった。また、要支援者名簿の自主防災組織への情報提供に関する条例を策定し、個別支援計画に取り組んでいる様子についても言及があった。

水害に関して

泉教授からのコメントとして、局所的短時間集中豪雨等も含めて道や市においても既に取り組んでいること、町も含めてソフトな防災対策がしっかりとなされていることについて高い評価があった。今後は沢山ある中小河川、B/Cもあまり高くない中小河川をどのようにしていくのか（改修できるのか、あふれることを前提とした別の対策を考えるのか）、特に地方自治体の課題として問題提起をいただいた。

土砂災害に関して

小山内教授から、昨年の広島の土石流災害では土砂災害防止法に基づく地域指

定がなされていないことが問題となったが、防災に関する情報を速やかに住民に提供することが重要とのコメントがなされた。旭川市の矢野課長から、本年8月に旭川市で初めて土砂災害警戒情報が発表された事例等も含めて今後の取り組みについて発言があった。

総括

村上教授からは、十勝岳の防災に関して大正泥流がシナリオの前提となっているが、自然を予測することがなかなか難しいことから、予測が困難な状況においても犠牲が最小限となるような対応が大事であること。小山内教授からは「正常化の偏見」に関して、被災経験のない役場職員など、当事者意識の啓発活動を進めることが重要であること。泉教授から

は、理念的な事柄に関しては非常によくなっているが、具体的な中小河川問題が大きな課題、とのコメントがなされた。

■小 結

旭川の部では、主に火山と水害をテーマとして議論を行った。十勝岳はこれまでの噴火周期から見てもいつ噴火してもおかしくない状況であり、豪雨も増加傾向にある中、参加を得た各機関では様々な取り組みがなされている。実際に災害が発生した場合には各機関が住民や来訪者を守ることに全力を尽くすことが期待されるが、そのためにも平素からの備えが大切であることが確認された。

2. プログラムB／稚内会場

開催日程・会場：2015年10月15日(木) 稚内総合文化センター小ホール
 基調講演講師：丸谷 知己 (北海道大学大学院 農学研究院 特任教授)
 萩原 亨 (北海道大学大学院 工学研究院 教授)
 岡田 成幸 (北海道大学大学院 工学研究院 教授)
 パネリスト：小松 正明 (北海道開発局 稚内開発建設部 部長)
 小松 周二 (北海道宗谷総合振興局 稚内建設管理部 治水課長)
 鈴木 聡 (稚内市 建設産業部 部長)
 コーディネータ：高松 泰 (北海道大学 公共政策大学院 特任教授)

■基調講演

講演B-1

「人の生活を脅かす水と土砂の災害

～「場」を知って災害に備える～」

丸谷 知己

丸谷教授からは、①日本ではなぜ自然

災害が多いのか、②土砂災害とは何か？、③人間が引き起こす土砂災害、④自然災害と人間の未来 という構成で講演をいただいた。

自然災害には、大きく分けて ①地面のさまざまな動き(地象)、②空のさまざまな動き(気象)、③人間のさまざまな動きの3つの原因がある。自然災害とは、

自然と人間社会との相互作用。「人間は、衣食住に関わる物資の生産活動をしなければ生きていけない。生産活動は、必ず自然を攪乱する。また、自然の中に人間社会をつくることにより、外部すなわち自然の猛威から逃れられない。人間が存在するために、人間は自然災害に出会うことになるのである」。このことから、人は、自然災害から逃れることはできず、無くならない自然災害であれば、なるべくダメージを軽くし、うまく付き合っていくしかない。

土砂災害には、①深層崩壊 (Slope failure)、②表層崩壊 (Shallow Land-slide)、③地すべり (Land slide)、④河道閉塞と天然ダム決壊 (Dam-breakout)、⑤土石流 (Debris flow)、⑥流木 (Flood-wood)、⑦火砕流 (Pyroclastic flow)、⑧火山泥流 (Lahar)、⑨二次泥流 (Cold Lahar) など様々な種類がある。国土交通省の調べによると (H26現在)、全国52万箇所 of 危険箇所があり年間1,000件程度の土砂災害が発生している。地震や火山・豪雨・強風などにより、水と土砂が動き出すと人の生命や資産を破壊する。土砂災害とは高いところにあるものが落ちることによる力 (運動エネルギー) によるものであり、地球上のあらゆる存在の宿命と言える。

人間が引き起こす土砂災害もある。「人間は土砂災害の被害者であると同時に、災害の加害者でもある。人間が、農業、林業、畜産業を行い、街を作り、活動すること自体が、土砂災害の原因を作っている」と言える。

災害は人の生活があって始めて起きる

ものだ。人の生活を「直接」脅かすのは水と土砂。水と土砂は場によって特徴的な動きをする。場では人の生活も営まれる。「場」を知って災害に備えることが必要だ。「災害は忘れた頃にやってくる」のではなく「災害は忘れたときにまた起きる」。「場」を知り、災害に備える方策としては、災害経験を忘れない街づくり、危険地表示・ハザードマップ、地すべり分布図・大規模崩壊分布図、防災教育教材の開発と子供への防災教育などがある。これからは、避難経路も含めた「場」を知ることが大切だ。

北海道大学では今年「突発災害防災・減災共同プロジェクト拠点」を設置した。個々の変動現象ではなく、すべての変動現象を重ねて地域としてはどのような防災対策をする、地域としてはどのようなまちづくりをするといったことを提言していきたいと考えている。

講演B-2

「道路交通分野における暴風雪対策」

萩原 亨

萩原教授からは、①2013年3月2日の吹雪災害について、②吹雪による道路災害リスクマネジメント、③中標津町を例としたリスクコミュニケーション、④ハザードとしての吹き溜まり予測、⑤まとめという構成で講演をいただいた。

2013年3月2日、オホーツク海側で起きた記録的な暴風雪は、急速に発達した爆弾低気圧によるもので、当日の午前中は晴れていたが、天候が急変して被害が生じた。この災害をふまえ、低気圧に関

する気象情報を活用し、吹雪による道路交通への影響を小さくするリスクマネジメントを行うこととした。

吹雪による道路災害リスクマネジメントとは、吹雪によって道路で発生するリスクを把握し、そのリスクに対して使用可能なリソースを用いて効果的な対処方策を実施するものである。道路災害のリスクの直接要因となるハザード情報として最も重要なものは、道路の吹きだまり量だが、道路の吹きだまり量の予測は極めて困難だ。気象情報によるリスク回避（行動の中止）を実現するには、リスクコミュニケーションが必要となる。

中標津町を中心とする地域では、平成25年度と平成26年度の冬期暴風雪が発生したが、被害はほとんど起きなかった。調査したところ、行政・道路管理では共有すべき情報について明確に認識されるなど、しっかりとした組織間連携が構築されていた。地域住民も暴風雪に関する情報を積極的に事前に収集し、役場等からの情報を受けて準備する姿勢が見られる。早期の通行規制についても、不満はあっても吹雪による災害を受けて止む無しという意見が強く、防災に対してそれぞれの立場で責任を持ってリスクに対処しており、災害の経験・記憶が貢献しているようだ。災害の記憶を継続させていく必要がある。

カメラ画像を利用した大雪および暴風雪による視程障害・吹きだまり検知に関する技術開発も進んできた。ハザードの見える化（吹きだまり予測）により、より精密な道路管理を行える技術が必要と考えている。

講演B-3

「防災情報の読解法 ～自然科学からみるハザードマップと防災文化からみるリスクマップ～」

岡田 成幸

岡田教授からは、①誰が犠牲者になるのか（災害弱者とは誰か）、②弱者を救済するマネジメントを考える、③認識篇、④理解篇、⑤評価・対策篇という構成で講演をいただいた。

災害弱者とは、体力的に弱い人、近隣に不案内な人、危険なところに住んでいる人などで、被害を受けやすいことがわかる。しかし、防災を学習することで災害弱者から脱却することが可能であり、構造的弱者には公的支援が必要だ。弱者を救済するマネジメントには、PCAGステップ（「認識(Perception)」「理解(Comprehension)」「評価(Assessment)」「実践(Governance)」）が有効である。

認識とは、「気づき」のことだが、人はイヤなことを忘れようとする心の働きがある。防災対策は意識しないと忘れ去られるもの。みんなが防災の重要性を理解し、そのために何をすれば良いのか、みんなの共通理解とすることが大切だ。理解に関しては、リスク（災害）はハザード（誘因）とバルナラビリティ（素因）を掛け算したものであり、その仕組みを理解し、自分自身（我が町、我が家、我が身）の防災力を評価し、弱点克服の対策を実践することが大切だ。理解が評価と対策に結びつく。

稚内市のハザードは、直下地震として

サロベツ断層帯 (M 7.6、深さ 7 km) が懸念される。想定される稚内市の最大震度は 6.8、木造全壊倒壊数 1,916 棟、全道死者数 27 人。また、海溝型地震による津波も懸念される。対策については、テキストに詳述したが、大事なのは時間軸上でいろいろなこと (緊急対応・リスク保
有・リスク移転・リスク回避など) をしなければいけないということだ。

■パネルディスカッション

はじめに、行政機関パネリストの方々より、最近の取組み等に関して、以下のような話題提供をいただいた。

稚内開発建設部の小松次長からは、「稚内開発建設部における防災・減災の取組について」として、①最近の災害事例、②道路事業 (防災) の概要、③災害時の取組について。

稚内建設管理部の小松課長からは、「稚内建設管理部における防災・減災の取り組み」として、①土砂災害、②洪水について。

稚内市の鈴木部長からは、「稚内市内の災害発生状況について」として、①2012～2013年の豪雪・吹雪、②2013～2014年の豪雨、③2014～2015年の波浪、④2015年の暴風について。

<ディスカッションの要点>

土砂災害に関して

各機関のパネリストからの話題提供に対して、丸谷教授より、稚内市で起きた 173mm 時間雨量 39mm の降雨では九州などでは災害は発生しない。「雨慣れ」してい

ないが、最近、気候変動によるスポット豪雨が発生することから、崖地が多い地域では特にこれからは要注意。過疎地、特に島では住民が高齢化しており、災害対策がとりにくい。ハードよりもソフトにお金をかけるなど配慮が必要。とのコメントがなされた。

これに対し、稚内建設管理部の小松課長から、礼文島では 200 以上の危険箇所が存在しておりソフト対策等ための調査を重点的に実施していることや、稚内地方では河川整備の予算が少なく苦慮していること、稚内市の鈴木部長から 2 年前頃から大雨が顕著になっており警報に敏感にすぐ動ける状況づくりをしているとの発言があった。

雪害に関して

萩原教授より、稚内地方の住民は暴風雪が来る前の危機感が高く、雪慣れ・暴風雪慣れしている地域とのコメントがあった。暴風雪対策に関する国・道・市の連携に関して、稚内開発建設部の小松部長からは宗谷地方道路防災連絡協議会を設置して連携を図っていること、稚内建設管理部の小松課長からは、北海道では道東災害を踏まえて検討会を開催し、その提言を踏まえ特殊通行規制区間の設定や道路情報提供に関する取り組みを行っていることが紹介された。また、稚内市の鈴木部長からは、冬期間の気象情報等に関して早く伝えるため地域 FM や防災メールを活用していること、生活道路の除雪対策 (優先性の高い生活道路の選定等) を工夫していること、高齢者等の災害弱者対策も行っていることなどについて紹介があった。

住民への情報提供について

岡田教授からは、稚内市に限らず「住民の立場からどのような情報が必要なのか」ということに関して、リアルタイム情報や事後情報については改善されているが、事前情報に関して不十分なのではないか。かつてはハザードマップの公開も躊躇する時代もあった。なるべく必要な情報を流すことが必要。流し方もインターネットのような方法だけではなく、全世代に伝わるよう努めてほしいとのコメントがあった。

総括

稚内地方における防災・減災に関する取り組み等に関する包括的なコメントとして、稚内開発建設部の小松部長からは自衛隊との連携・自治体との連携について、稚内建設管理部の小松課長からは国・自治体との連携について、稚内市の鈴木部長からは自分たちの身の回りや経路等を知ることの大切さ、避難勧告発令、要支援者対応等の大切さについて発言があった。

丸谷教授からは、「場」を知ることに関して重要なのは人。場所のことを一番良く知っているのは地元の人たちであり、その人たちを育てていくことが重要。萩

原教授からは、雪に関して機械（除雪機械）の高齢化、オペレーターの高齢化の実態について言及があり、今後考えるべき重要な課題とのコメントが付された。岡田教授からは、名古屋も地震の少ない地域であるが東海地震に対して危機意識が高いことについて紹介があり、土砂災害も含めて住民にイメージを持ってもらえるような情報発信が必要との指摘をいただいた。

■小 結

稚内のシンポジウムでは、土砂災害と雪害（暴風雪）を中心として議論を行った。稚内は土砂災害・豪雨に関しては「雨慣れ」していない地域、土砂災害警戒地域等の指定も遅れている地域であるが、冬に関しては「雪慣れ」しており、暴風雪に対する危機意識が最も高い地域といえる。局地的な豪雨が増加傾向にある中、地震や津波対策も含めて、想定されるハザードに対して万全の取り組みが期待される。地域として経験の少ない災害に対してはわかりやすい情報提供等により事前の備えが必要である。

3. プログラムC／釧路会場

開催日程・会場：2015年10月23日(火) 釧路市生涯学習センター 学習室705

基調講演講師：山下 俊彦 (北海道大学大学院 工学研究院 教授)

橋本 雄一 (北海道大学 文学研究科 教授)

村上 亮 (北海道大学大学院 理学研究院 教授)

萩原 亨 (北海道大学大学院 工学研究院 教授)

パネリスト：数土 勉 (北海道開発局 釧路開発建設部 部長)

和田 栄二 (北海道釧路総合振興局 釧路建設管理部 治水課長)

佐々木信裕 (釧路市 総務部 防災危機管理監)

コーディネータ：高松 泰 (北海道大学 公共政策大学院 特任教授)

■基調講演

講演C-1

「津波の実態と防災・減災」

山下 俊彦

山下教授からは、①津波の性質、②被害の概要、③防災・減災の考え方という構成で講演をいただいた。

津波は、太平洋4,000 m程度の深さで高さ1 m程度、時速720kmの波が、沿岸の水深1 m程度になると高さ8 m、時速34km程度になり、湾の奥・岬の先端・岬や島などを回りこんだ裏側などで大きくなる。避難の際の津波情報として、津波の到着時間、高さ、継続時間が重要だ。東日本大震災では、断層の隆起が2回あったことが想像されているが、そのような地盤の動きを正確に予測することは難しいと考えられる。

我が国では明治以降大きな津波災害が発生している。高さ15 m～20 mの津波があると、建物は倒壊し大型の漂流物が動いて防潮堤倒壊などが発生する。高さ8～10 mの津波では、護岸、防潮堤の洗掘・

転倒などの被害が発生する。

防災・減災の考え方としては、設計津波の対象津波群(L1)に対しては「防災」、最大クラスの津波(L2)に対しては「避難・減災」による対策を講じることが必要だ。国土交通省では「いのちを守る津波防災地域づくり」のイメージを公表している。発生頻度が高い津波に対してはできる限り構造物で人命・財産を守りきる「防災」を目指し、発生頻度は低いが大規模な津波に対しては少なくとも人命を守るという目標の下に、被害をできる限り小さくする「減災」を目指すことが重要だ。防波堤の津波対策として、粘り強さを確保する工夫も重要。海底地震・津波観測網の整備も必要であり、日本海溝海底地震津波観測網の整備が進められている。

講演C-2

「津波避難とGIS」

橋本 雄一

橋本教授からは、地理学の立場から地理情報システム(GIS、Geographical

Information System) の紹介、防災分野における GIS 活用事例等について講演をいただいた。

東日本大震災では津波被害の直後、GIS を利用して被災前の町並みや鉄道などを再現し、災害対策に有用な地図を作成した。1995年の阪神淡路大震災の時には、我々の研究室で初めて GIS の地図を作成。震災のデータを GIS で作成した初めてのケースだ。地理空間情報活用は、1995年の阪神淡路大震災を契機として国家的な地理空間情報の整備が始まった。2007年には、「地理空間情報活用推進基本法」が制定された。これまでは GIS というコンピューターのソフトだけが注目されていたが、地理空間情報すなわちデータと、GPS 衛星の位置情報と三位一体として計画を進めたところに特徴がある。2012年には新しい「地理空間情報活用推進基本計画」が策定され災害関係を中核に据えて整理していくこと、その中にマイクロジオデータの利用促進がうたわれた。北海道大学では、「自然現象」に「都市の変容」を加えて、社会的脆弱性・抵抗力・対応力に関する研究を行うこととし、社会的脆弱性として積雪寒冷地の特徴を合わせて研究を進めている。東日本大震災に見舞われた東北地方は主要都市や鉄道・高速道路が内陸に位置しているのに対して、北海道では主要都市や交通網が海岸線にあり、これは北海道の深刻さと言える。

実際の分析結果を紹介しておこう。GIS を活用し、津波を想定した避難に関するシミュレーションを行い、実際に歩いてみてどのような結果が出たかという

研究だ。「北海道沿岸地域における津波想定地域の人口推定」によると、夜間人口で8.3%、昼間人口で9.3%の人口が想定され、都市別では釧路市・函館市・苫小牧市などの人口が多いことがわかる。

釧路に関して、避難の課題を調べるため「ネットワーク空間における避難圏域分析」を行った。釧路では、冬期間には路面凍結・道路幅員減少となる。釧路市の新しい浸水想定は広範囲となっている。ネットワークボロノイ分割の手法を開発し分析すると、都心部では収容能力が不足、高齢者の比率が高い、津波避難ビルの入り口や階段で混雑。周辺部では、避難場所が遠く到達困難、到達圏外で高齢者が増加ということが明らかになった。町内会では、詳細な避難等に関する対策が検討されているところもある。保育園では東日本大震災以降避難場所が再検討されている。地震が発生した場合、避難の遅延が懸念される要因として散歩の時間帯や朝晩の勤務職員の少ない時間が上げられ、積雪寒冷期には課題が顕在化する。

学生を連れて GPS による擬似的避難を実施した「衛星測位を利用した津波避難行動分析」では、夏は階段の上りで、冬は階段の下りで避難の速度が低下するなどの傾向を可視化できた。自助・共助を最適化するための公助は何か？それを最適化する手段として GIS が使えるのではないかと考えている。

講演 C-3

「雌阿寒岳の火山活動について」

村上 亮

村上教授からは、①雌阿寒岳の最近の噴火の特徴、②最近の観測結果、③防災上の留意点という構成で講演をいただいた。

現在の雌阿寒岳の活動的火山は「ポンマチネシリ火山」と「中マチネシリ火山」。1955年以降の噴火活動は、この2つの火山からの水蒸気噴火だ。雌阿寒岳は、約12,000年前以降の形成のプロセスがわかっているが、12,000年前にかなり大きな噴火があり山体の中心部が形成された。それから中マチネシリ、ポンマチネシリ火山が形成され、2,000年前に阿寒富士が形成、現在に至っている。12,000年前の規模の大きな噴火では、噴石・火砕流・降灰・溶岩流・土石流が発生した。1,000～2,500年前の噴火では、スコリア（色のついた軽石のようなもの）・溶岩流が発生。阿寒富士が形成されてからの火山活動は水蒸気爆発の繰り返し発生で、降下火砕物・泥流や土石流が発生している。ハザードマップには、1,000年前～現在の活動を想定した小さな噴火と、12,000年前の最大級の噴火の2種類のマップが掲載されている。

当面注意すべきものは、非常に規模の小さな水蒸気爆発であろう。現在雌阿寒岳はレベル2になっていて、火山から500mが立ち入り禁止になっている。登山道が近くを通っているので登山者をどのように守るかが課題だ。100%ではないが、

予知をする場合の有力な情報として最近の噴火では微動が出たり地震が増加、地磁気変化が現れる場合がある。2015年に入ってから、磁力が弱くなっており、火山付近の温度の上昇を表している可能性がある。2006年には火山の外側斜面に小規模な泥流が発生し、阿寒温泉に達する前に止まった。今後同様の活動が起きたとき、もう少し強い噴火、場合によっては火山から熱水が出てくる可能性もあり、もっと下までいくかも知れず、注意しておくべき災害要因である。

防災上は、最近数年に一度発生している水蒸気噴火では、火山周辺の噴石・火砕サージ（爆風）・小規模火砕流・小規模熱泥流に留意しなくてはならない。500年前に起きたような中規模噴火を想定すると、避難経路確保の強化・避難路における泥流検知能力の強化・火山灰降下時の避難路の確保が必要だ。

当面はごく小規模な水蒸気爆発への対応が必要だ。火山付近の登山道は噴火時に噴石の危険性があることからシェルターの設置が望ましい。ごく小規模な水蒸気爆発でも小規模な熱泥流が出ることがありシミュレーションが可能で、沢筋には事前の注意喚起が効果的だ。

講演 C-4

「道路交通分野における暴風雪対策」

萩原 亨

萩原教授からは、①2013年3月2日の吹雪災害について、②吹雪による道路災害リスクマネジメント、③中標津町を例としたリスクコミュニケーション、④ハ

ザードとしての吹き溜まり予測、⑤まとめという構成で講演をいただいた。

2013年3月2日にオホーツク海側で生じた記録的な暴風雪は、急速に発達した爆弾低気圧によるもので、当日の午前中は晴れていたが天候が急変して被害が生じた。この災害をふまえ、低気圧に関する気象情報を活用し、吹雪による道路交通への影響を小さくするリスクマネジメントを行うこととした。

吹雪による道路災害リスクマネジメントとは、吹雪によって道路で発生するリスクを把握し、そのリスクに対して使用可能なリソースを用いて効果的な対処方策を実施するものだ。道路災害のリスクの直接要因となるハザード情報として最も重要なものは、道路の吹きだまり量だが、道路の吹きだまり量の予測は極めて困難。気象情報によるリスク回避（行動の中止）を実現するには、リスクコミュニケーションが必要となる。

中標津町を中心とする地域では、平成25年度と平成26年度の冬期暴風雪が発生したが、被害はほとんど起きなかった。調査したところ、行政・道路管理では共有すべき情報について明確に認識されるなど、しっかりとした組織間連携が構築されていた。地域住民も暴風雪に関する情報を積極的に事前に収集し役場等からの情報を受けて準備する姿勢が見られる。早期の通行規制についても、不満はあっても吹雪による災害を受けて止む無しという意見が強く、防災に対してそれぞれの立場で責任を持ってリスクに対処しており、災害の経験・記憶が貢献しているようだ。災害の記憶を継続させていく必

要がある。

カメラ画像を利用した大雪および暴風雪による視程障害・吹きだまり検知に関する技術開発も進んできた。ハザードの見える化（吹きだまり予測）により、より精密な道路管理を行える技術が必要と考えている。

■パネルディスカッション

まず、3名の行政のパネリストから最近の取組等に関して以下のような話題提供をいただいた。

釧路開発建設部の数土部長からは、「釧路開発建設部における防災・減災の取組について」として、①最近の災害事例、②防災事業の概要、③災害時の取組について。

釧路建設管理部の和田課長からは、「釧路建設管理部における防災・減災の取り組みについて」として、①津波防災、②雪害、③火山防災、④その他について。

釧路市の佐々木防災危機管理監からは、①最近の風水害の発生状況（釧路）、②雌阿寒岳の火山噴火災害、③釧路市津波避難計画、④大津波ハザードマップ、⑤釧路市の新しい津波防災対策について。

<ディスカッションの要点>

各機関の取組みに関して

村上教授から火山防災に関して、北海道では全国に先駆けて早くから火山防災協議会を設置し大きな成果をあげてきていること、最近法律上火山防災の仕組みが改正され登山者への対応など火山防災のレベルが一段上がる時期にあること、

北海道においても新しい側面を活発な議論のもとに進めてほしい、とのコメントがあった。

山下教授から、L2への対応に関する課題について質問があり、釧路市佐々木管理監から「L2に関してはとにかく逃げる」、地震に対しては整理が必要、L2ばかりでなくL1対応も住民啓発しているとの回答があった。橋本教授からは、釧路市は積極的に防災に取り組んでいるところ、全国的に見ると温度差を感じる。モデル地区として、特に積雪寒冷地における取り組みを引っ張っていただけるとありがたい。萩原教授からは、釧路市では高規格の環状道路が間もなく完成する。引き続き強い道路を内陸部に根室まで、さらに中標津・羅臼まで整備していく必要がある、との指摘があった。

津波対策に関して

数土部長から、国の管理している施設では津波遡上対策、避難道路、道路のリダンダンシー、津波漂流物対策等のハード整備に取り組んでいる。和田課長からは、北海道が管理している海岸線のハード整備、モデルケースとして浜中町の防災ステーションの紹介があり、地域防災とのかかわりが重要とのコメントがなされた。佐々木管理監からは、3.11の反省点として要援護者対策がクローズアップされており、地域の住民の方の共助をいただきながら対応する必要がある。情報連絡に力を入れている、との発言をいただいた。山下教授から、ハードに関して北海道は海岸線が長いので優先順位等について総合的に地域で良く相談する必要がある。橋本教授からは、集団避難は時

間がかかる、住民の方に対する伝え方・連絡方法をよく考える必要がある。外国人観光客への対応が重要、とのコメントがなされた。

釧路・根室地方の防災・減災の留意点について

釧路・根室地方は、大規模地震・津波・高潮・洪水・暴風雪・火山・土砂災害など多くのリスクが想定されるとともに、それらの複合的なリスクも懸念される。本地域における防災・減災の留意点を各パネリストに伺った。数土部長からは、様々な災害に対して「タイムライン」という危機管理方法で行動計画を策定し対応するとともに、関係機関との連携を深めていくとの発言があった。和田課長からは、北海道としての取り組みとして土砂災害の区域指定を進めていること、津波法に基づく指定等について。佐々木管理監からは、各々の地域毎に災害リスクを認識いただく取り組み、関係機関の連携等に関する取り組みについてコメントがなされた。

最後に総括的なコメントとして、山下教授からは先進的な取り組みを加速していくことへの期待、橋本教授からは積雪寒冷地における津波防災は釧路が積極的に進めておりそれらを他地域にも広めていくことへの期待、萩原教授からは地域の産業・経済活動等と防災の二本立てで進めていくことが大切とお話をいただいた。

■小 結

釧路会場のシンポジウムでは、津波災

害・火山災害・雪害（暴風雪）を中心として議論を行った。釧路・根室地方は様々なハザードがあり、複合リスクも懸念される。冬の津波災害に関しては、先進的・

積極的な取り組み、他の地域でも参考となるような成果の報告があり、情報発信の大切さも確認された。

4. プログラムD／札幌会場

開催日程・会場：2015年11月6日（金）

北海道大学工学部フロンティア応用科学研究棟 鈴木章ホール

基調講演講師：河田 恵昭（関西大学 社会安全学部教授、
社会安全研究センター理事・センター長）

小山内信智（北海道大学大学院 農学研究院 特任教授）

谷岡勇市郎（北海道大学大学院 理学研究院 教授）

パネリスト：丸谷 知己（北海道大学大学院 農学研究院 特任教授）

今日出人（北海道開発局 事業振興部 部長）

室井ちあし（札幌管区气象台 気象防災部 部長）

佐藤 嘉大（北海道 総務部 危機管理監）

小田原史佳（札幌市 危機管理対策部 部長）

コーディネータ：高松 泰（北海道大学 公共政策大学院 特任教授）

■基調講演

講演D-1

「新たなステージに入った災害と減災・縮
災対策」

河田 恵昭

関西大学社会安全学部教授・社会安全研究センター長の河田恵昭先生からは、①「自然災害は社会現象である」、②「自然災害は新たなステージに入った」、③「「国難」災害が起これば、日本は確実に滅びる。必須な“防災省”」、④「減災・縮災対策とは」という構成で講演があった。

豊富な事例の紹介とともに、我が国の防災研究の第一人者としての高い見識で、

国家が何をなすべきか等に関する有益なお話しをいただいた。

講演D-2

「突発災害に対する防災・減災（火山災害・土砂災害）」

小山内 信智

小山内教授からは、①北海道大学共同プロジェクト拠点、②火山噴火と土砂災害、③大規模地震と土砂災害、④拡大する都市の自然災害に対する脆弱性、⑤正常化の偏見について講演をいただいた。

北海道大学では本年4月に「突発災害防災・減災プロジェクト拠点」を発足させた。グループの研究者は現在14名で、「山地・過疎地域における複合的リスクの

分析と対応のあり方」と「都市地域における複合的リスクの分析と対応のあり方」という2つのテーマを定め、研究開発を進めていく予定。

火山噴火に関して、2000年の有珠山噴火では1977年噴火後整備の砂防施設が効果を発揮して被害を減少させた。火山災害は噴火に伴う現象が多様（噴石、火砕流、溶岩流、融雪型火山泥流、降灰、土石流、火山ガス、地震）である。噴石、火砕流、融雪型火山泥流等については、現象が生じてから短時間で居住地域に影響を及ぼし、住民や観光客等の生命に危険が及び可能性があり、被害の軽減を図るためには、噴火の兆候を捉え、住民等を迅速に避難させることが重要だ。

大規模地震でも、大規模な土砂災害が懸念される。2011. 3. 11東北地方太平洋沖地震では各地で土砂災害が発生した。2014年8月20日の広島市土石流災害では都市地域の脆弱性が露呈した。2014年9月11日北海道の豪雨災害では支笏湖周辺で大規模な土砂災害が起きている。

防災の基本はハード対策と考えているが、住民避難に関しては「正常化の偏見」が課題だ。人が危機的な状況に陥ったり、不快な状態になったりした場合、「危機や不快の原因となるモノ・状態を直接除去する」、「(強烈なストレスから精神を守るための自己防衛反応として) 自分を不快な気持ちにさせる異常な状態が、現実ではないと信じこむ」という2つの対応がある。不都合な事実バイアスを掛けて見ることで、自分にとって都合の良い情報として処理することがあるので自分が対応すべき事を考えておく必要がある。

講演D-3

「突発災害（地震・津波）に対する防災・減災」

谷岡 勇市郎

谷岡教授からは、①津波災害に対する備え、②内陸型地震（直下型地震）に対する備えという構成で講演をいただいた。

2011年東北地方太平洋沖津波は、長さ500km、幅200kmぐらいのところ非常に大きく動いて巨大地震が発生し、それによって津波が発生。三陸地方から北海道、茨城、千葉にかけて非常に大きな津波災害が発生した。津波の大きさは海底地形と海岸地形に非常に影響を受けることから、高さがバラついてしまうので気象庁の予報は幅をもって理解することが大事だ。北海道太平洋沿岸では、津波堆積物調査により大きな津波があったことが確認されておりこれらをふまえた「大津波（巨大）ハザードマップ（釧路地区）」等を作っている。日本海側でも1993年北海道南西沖地震（奥尻島青苗地区）が発生し、対策が講じられている。1741年には渡島大島の噴火により20m近くの津波が起きた。また、日本海側では頻度は非常に少ないものの非常に大きな地震が発生する可能性があり持続的な取組が必要だ。津波被害軽減のため、海底地震観測網やスマホ版の津波予測システム作成等が進められている。しかし、地域住民の持続的な防災意識の向上が不可欠であり、いろいろなところで話をしているところだ。

札幌等では、内陸型地震（直下型地震）に対する備えが必要だ。内陸地震は活断

層で起こるが、札幌や苫小牧は柔らかい地層に覆われており、表面からはわからないのが実情。札幌市調査による地下の地震断層で、「月寒断層」がわかっているが最大で震度7になる可能性がある。これを見て、自分のいる場所は一体どれくらい揺れるのか、そういう揺れが起こったときどういう行動をするのか、持続的な防災意識の向上が非常に大切だ。

■パネルディスカッション

冒頭、コーディネーター（高松）から「旭川会場」「稚内会場」「釧路会場」の開催経過を報告し、次に行政機関のパネリストから最近の取組等に関し、次のような話題提供をいただいた。

北海道開発局の今部長からは、「北海道開発局の防災対策について」として①頻発する自然災害、②TEC-FORCE（緊急災害派遣隊）の派遣、③リエゾン（現地情報連絡員）の派遣、④雪害への対応、⑤異常気象時における情報提供について。

札幌管区気象台の室井部長からは、「火山情報・気象情報の改善について」として①分かりやすい火山情報の提供について、②新たなステージに対応した防災気象情報について。

北海道の佐藤危機管理監からは、「北海道の防災対策について」として、北海道災害対策本部、北海道における防災教育推進の方向性、ほっかいどう防災教育協働ネットワーク、避難所運営ゲーム（HUG（ハグ））、自主防災組織、北海道地域防災マスター、道の火山防災対策について。

札幌市の小田原部長にはH26.9.11における札幌市の対応と改善についてお話しいただくことをお願いし、①避難勧告の基準、②24時間雨量と被害状況、③H26.9.11豪雨の気象情報と勧告発令状況、④浮かび上がった課題、⑤主な対応策について紹介いただいた。

<ディスカッションの要点>

ディスカッションでは主に、札幌市から話題提供のあった2014年9月の豪雨災害に関して、パネリスト間の意見交換が行われた。気象台の室井部長は、昨年9月の天候は予測の難しいパターン。支笏湖で発生した線状降水帯バックビルディング型が何処まで北上して何処まで広がるかという見通しが直前までつかない状況で、情報としてなるべく昼間のうちに伝えたいと考えていたが、そういった事は出来ずにいきなり夜中に発表となった。事前に予測することが難しかった事に加えて、雨の降り方が大きく違っていたため殆ど雨が降らなかった地域もあり、住民の方には「空振り感」が残るといった課題もあった、と振り返った。

北海道の佐藤危機管理監からは、大雨の特別警報は石狩全域と空知・胆振の一部に発表された事。道庁では特別警報が発表された場合「災害対策本部」を設置する（自動設置する）事が昨年の教訓をふまえて決まった事。江別市では3万3千世帯が断水し自衛隊への災害派遣要請を行った事等が報告された。

これらの行政の対応等に関して、丸谷教授からは、「時の予測」と「場の予測」についてお話があり、「時の予測」に関す

る研究は進められているのに対して「場の予測」がわかっておらず「時の予測」と「場の予測」を組み合わせて「総合力」を高めていく事が課題、とのコメントをいただいた。また、小山内教授からは、札幌市は迅速な対応を行ったとの感想、しかし情報の精度に課題があり、多くの人たちに避難勧告を出したことが課題。避難勧告の対象者を逃げるべき人に絞るための事前の準備が必要、土砂災害メッシュ情報の色情報だけではなく市町村の防災担当者にはスネークの情報も必要との指摘があった。

これらに対し、札幌市の小田原部長から、昨年の対応には課題があったことから改善に取り組んでいる。情報の出し方に関して、市内全域に出すことの是非については通勤などの移動も想定されることから、全域への情報発信の必要があると考えている。必要に応じてなお検討を進めていく旨発言がなされた。

■リレーシンポジウムの総括

最後に、リレーシンポジウムの総括と

5. 結 び

北海道大学では平成27年4月に「突発災害防災・減災プロジェクト拠点」を設置した。学内各分野が連携し、自然科学分野においてはもちろん社会科学分野と共同した研究、すなわち文理融合した取り組みにより、研究・教育・社会貢献等を果たしていくこととしている。本企画は、同プロジェクト拠点の活動の一環として、拠点メンバーの協力のもと実施された。また、各会場では、旭川82名、稚内78名、釧路126名、札幌128名、計400名強の参加者を得て、フロアからも貴重なご意見をいただいた。後援各機関をはじめ、ご協力をいただいた多くの方がたに改めて感謝を申し上げたい。

(北海道大学公共政策大学院特任助手 田中みどり)

して「突発災害」への対応に関してパネリストからの意見を伺った。

開発局の今部長からは、北海道では様々なリスクがあり冬期間の課題もあるインフラ整備に加えてリエゾン・テックフォース（緊急災害対策派遣隊）などにより自治体支援を進めていきたい、とのコメントがあった。北海道の佐藤管理監からは、東日本大震災や鬼怒川の堤防決壊があり住民の防災意識は高まっている。北大のプロジェクト拠点とも連携しながら北海道の防災を高めていきたい、とのコメントをいただいた。

谷岡教授からは、北海道としては冬期の対策が重要、突発的に起きる地震や津波は事前の対策が重要。北海道で進めているような防災教育・自主防災組織に関する取組を、全ての機関が連携しながら進めていかなければ突発災害への対応は難しい、とのコメントがあった。丸谷教授からは、突発災害には事前の対応が重要で、緊急時ももちろん大事だが「何処がどのように危ないのか」等を見ていく必要がある、と総括があった。