

第10回助成研究発表会

雪の経済とボランティアシステム

(一財)北海道開発協会では、2014年12月9日に当協会6階ホールで、「雪の経済とボランティアシステム」をテーマに第10回助成研究発表会を開催しました。会場では、約40名の方々にご参加をいただき、各研究発表後には北星学園大学の鈴木克典教授にもご参加頂きフロアを交えた意見交換が行われました。

*



是川 聡一
(一財)北海道開発協会
開発調査総合研究所
所長

北海道開発協会は、北海道開発に関する調査研究と助成事業を行っています。調査研究では、「ソーシャル・キャピタルと地域開発」「地域起業とケイパビリティ」「持続可能社会とコモンズ」「インバウンド観光」の四つのテーマについて、各々大学の先生や各界の専門家を委員とする研究会を立ち上げ、日々調査研究を進めています。

助成事業では、大学等の高等教育機関の先生方が行う地域開発に関する研究助成とNPO等の非営利の市民団体が行う地域活性化に関する活動助成の二つの助成事業を実施しています。

研究助成は今年度で13年目を迎えますが、この13年間の応募総数は366件、うち助成件数は109件になっています。これらの中から今回の発表会では、「雪の経済とボランティアシステム」をテーマに3件の研究発表をいただきます。

これから冬本番を迎える北海道の市民生活や物流の安定には、除雪事業が必要不可欠です。一方、少子高齢化が進む中、特に高齢者の多い過疎地域の除雪対策、あるいは災害時のリスク対応等をどう行うのかなどさまざまな問題があり、大変重要な分野です。

活発な意見交換が行われますよう期待しております。

研究発表1

札幌市内における除雪市場の市民経済に与えるインパクト
～安定的な「除雪市場」の存在の確認～

札幌市は190万都市へと成長し、周辺人口を含むと220万人が暮らす大都市です。年間5mもの雪が降る豪雪地帯にも関わらず、都市・経済機能が維持されているのは、計画的な除排雪体制が構築された結果と考え研究を行いました。



高宮 則夫 氏
北海学園大学工学部
講師

観測データから見る札幌の雪特性

雪データがある全国48都市と札幌のデータを比較すると、平均雪日数で見ても札幌は雪の多い都市で、10日間程度のブレはありますが毎年120日程は安定的に雪が降っています。平均降雪量では、48都市中11位でやや多いですが、190万人も住む都市はほかにありません。降雪量の特徴としては、変動係数が小さい順の1位で、降雪量は比較的多いにもかかわらず非常にブレが少ないため、現在の除雪体制を経験的で計画的に組むことができたと考えられます。

札幌市の除雪体制構築

札幌市は、毎年コンスタントに雪が降ることと、降雪量の変動が小さいため、48都市の豪雪都市の中では比較的雪対策が容易な都市であるといえます。今後、雪特性の分析評価を進めることで、経験的で計画的な除雪体制の構築が可能となり、特に「経験的アプローチ」が有効となります。札幌市では、毎年ドカ雪が降ると慌てて補正予算を組みますが、議会で予算が成立する頃には雪が溶け始め、結局不用額になってしまうケースもあります。市民が除雪を望む時には、予算不足で除雪できないという経験から、札幌市では、平成26年度予算で初めて備荒^{びこう}*1予算を組んでいます。

札幌市の道路除雪予算

札幌の道路除雪費は、車の登録台数が増加するたび

*1 備荒
前もって凶作や災害に備えておくこと。

に伸びてきました。以前は、市内全域の道路の除雪は行っていませんでしたが、現在はほぼ全域の道路除雪を行い、除雪予算も年々増加、近年はおおむね114億円で推移し、市民一人当たりの道路除雪費（雪対策費は含まず）は7,000円前後になっています。

札幌は平均降雪量は多いですが、各年の相対的バラツキが最小のために経験的かつ計画的に降雪に対処しやすく、冬期間もほかの期間と変わらないほどの生活・経済活動が可能です。平成5～21年の札幌市の道路除雪予算の決算額の平均は、114億円（運搬排雪、車道排雪、雪堆積所の合計）です。その20%の範囲内の予算規模で毎年除雪が行われています。

除雪業務は機械と人による仕事です。平成24年度の決算をみると大雪のため162億円になっています。この決算における経費の内訳は、人件費が約42億円、機械経費47億円、燃料費約18億円と算出され、冬季の4カ月間に支出されております。人件費42億円は、冬期間の大きな雇用対策になっています。毎晩、深夜にかけて3,000人の除雪従事者と除雪機械1千台が動いて、我々の市民・経済活動を守ってくれています。

冬季経済活動と生活行動を支える除排雪活動

札幌の生活・産業活動と冬期間の降雪による影響は、札幌市統計書の月別データに収録される11項目の12カ月平均に対する比率から見ると、建築確認申請と新車登録台数は落ち込んでいますが、そのほかは平均以上の水準となっており、特に世帯消費、百貨店販売額、電力、JR、バスは高く、北海道の主要経済指標を見ても同じことがいえます。したがって、札幌の経済活動や生活行動は、冬期間の降雪にもかかわらず、適切な除排雪活動によって、年間を通じコンスタントに行われ、札幌のGDPのほぼ3分の1（2兆数千億円相当）が冬期間に生み出されているといえます。

札幌の冬季経済を支える安定的な除雪市場存在

札幌市の道路除雪と国道、高速道路、JR軌道の除雪、民間敷地・施設の排雪、一般家庭での除排雪、自家労働を加えたものが、冬期間の札幌経済・市民活動の水準を夏と変わらぬ水準に保っています。つまり、札幌市の道路除雪費用は冬期間のGDPの約0.5%（114億円）であり、雪堆積場に搬入される量の6割が札幌



市の道路排雪によるものとする、概ね冬期GDPの0.8～1%が札幌の除雪コストだと見積もれます。

札幌の冬季の経済・市民活動は、その活動規模の1%程度の雪対策費用によって、夏並みの活動が維持され、冬期間に200億円規模の安定的な除排雪市場、あるいは除雪産業が存在しているともいえます。札幌市の除雪費が高いといわれていますが、市民の安心安全を守り、かつ経済活動を支えているという意味では、決して札幌市の除雪予算が高いとはいえないと考えています。

研究発表2

積雪寒冷地域の災害リスクからみた都市の高齢者福祉

地理空間情報とGISの専門を活かし、マイクロジオデータによる地域モニタリングを行い、防災に活用するというのが、最近の研究テーマです。1995年の阪神淡路大震災時に地図空間情報がないという反省から、道路、鉄道、標高などの地図データをデジタル化し共有する国策が95年から進められ、2007年に地理空間情報活用推進基本法が定められ、08年から基本計画が施行されました。



橋本 雄一 氏
北海道大学大学院文学
研究科教授

開発行為により増加する防災リスク

東日本大震災後は防災を中核に計画を進めるため、私の研究も防災色が強くなり、札幌などの都市開発も冬季の除雪効果により非常に開発されたため、積雪寒冷地の特徴を加え、災害に対する社会的脆弱性が災害リスクを左右するということから、開発行為と防災が研究テーマの一つとなりました。

北海道の積雪分布は日本海側で多く、その中に190万都市の札幌があります。バブル崩壊後、都市部の地価下落が新たなマンション建設を加速させ、都心で人口が増加する一方、災害時の避難場所の数や収容スペースは不足しています。

津波エリアに住む釧路市12.8万人の避難想定

東日本大震災以後、北海道の周りを囲む震源が見直され、日本海側の新たな津波想定では、せたな町で最大23mの津波が来ることが分かり、新たな津波想定に

基づく研究が必要と考え、国勢調査の小地域人口と津波のシミュレーションデータを重ね、どのような津波の深さの所に何人くらいが住んでいるかを推定しました。この中では特に釧路市が、東日本大震災の犠牲者の6倍に当たる12.8万人が津波エリアに住み、高齢者率も3割と多く、他の地域と比べて危険です。

GISで地図化した津波エリアでは、釧路湿原が海と同じ高さのため奥まったところまで津波が到達します。特に中心市街地には新釧路川と旧釧路川が流れ、3ヵ所に架かる橋の管轄は、国・道・市が管理するため統制がとれず、災害時には緊急車両や逃げる車でロック状態となります。さらにJRの踏切は閉まった状態となり、川と踏切に閉じ込められた中心市街地の人々をどう避難させるかが課題です。

遠すぎる避難場所と収容規模の想定

津波避難ビルは津波対策に有効ですが、津波浸水想定域の避難者収容にはスペースが不足する可能性があり、さらに高層階への階段移動は、足腰の弱いお年寄りや赤ん坊を抱いたお母さんにはきわめて困難です。

また、積雪期には路面凍結や積雪による道路の幅員減少によって移動速度が低下し、長距離避難が困難になります。そのため、津波が来るまでに避難場所に到達することが困難な地域が存在します。

GIS、GPSを用いた疑似避難訓練による検証

避難の実態を検証するため、学生を使い、GISやGPSを活用した疑似避難訓練を実施した結果、坂道の多いルートで違いが出ており、坂道の対策が冬の迅速な避難を可能とすることが分かりました。道や国土交通省の基準によると避難移動の時間は15分以内なので、その間に迅速な避難を行うには、冬のツルツル路面や雪道で幅員が狭くなるのを防ぐ必要があり、やはり除雪は大きな力となります。

夏季と冬季を比較分析した結果、速度低下の要因は交差点付近での減速が一番多く、横断歩道では無意識に速度を落とすため渋滞が発生します。夏と冬の速度が低下する場所を把握し、除雪または整備を行い、メインの避難ルートを確認することが、多くの犠牲を出不さないためにも重要です。

オープンデータを活用した津波ハザードマップの作成

地震や津波を研究する災害研究者は多いのですが、

その成果が、住民一人一人に届くわけではありません。研究者と住民との間を、災害対策という形でつなぐのが国や自治体であり、これらの間をつなぐために地理空間情報の流通に関する研究が必要になります。

その事例の一つに道庁や国土地理院との研究があります。道内自治体の津波ハザードマップ整備は全国でも遅れていると東日本大震災直後に指摘されていました。道庁は津波シミュレーションデータをオープンデータとして公開し、各自治体がそれをwebからダウンロードできるようにしました。国土地理院は、道路や鉄道、標高のデータを無料で提供し、道庁がその許可を一括して行う体制をつくりました。これらのデータを使い、無料でハザードマップの作成を行えるQGISマニュアルを私が作成しました。これが効果を上げたのか、現在ではほぼ100%の市町村で津波ハザードマップが作成されております。

このほかiPad等のタブレット端末に津波ハザードマップ上の自分の現在地をGPSで表示させ、「今いる場所が危険箇所か」、また「どこに避難するとよいか」が分かるアプリケーションを開発しました。情報処理学会で有効性が認められていますので、どこかで活用していただければと思っています。

地理空間情報を使うことで、災害と高齢者福祉を併せた新しい知見が得られると考えています。

研究発表3

北海道豪雪過疎地域における広域的除排雪ボランティアシステム構築に関する実践的研究 ～ボランティア継続意図の規定因～

岩見沢市美流渡地区は、1万人が暮らしていた旧産炭地域で、現在は500人を下回り、高齢化率52%という地域です。ここで、雪かきの歴史や助け合いの心を文化人類学的に研究しました。

岩見沢市は2012年に42年ぶりに記録を更新する最大積雪深2m8cmを観測するなど大変雪の多い地域ですが、美流渡地区にある炭鉱職員が暮らしていた木造平屋の家屋は、冬季には家主が「かまくら」と表現す



小西 信義氏
北海道大学大学院文学
研究科博士後期課程

るなど、屋根までが雪で覆い尽くされ、雪かきが大変です。そこで、札幌には比較的マンパワーが余っていると考え、札幌からバスで行く広域的除排雪ボランティアを研究対象にしました。

雪の事故による死傷者は年々増加傾向にあり、2012年には500人を超えました。その大半は雪おろし中の屋根やはしごからの転落で、その半数以上が65歳以上の高齢者です。また、行政区域別の死傷者は空知・上川が一段と高く、雪や高齢者が多いという共通項が見られます。過疎、高齢化に伴う雪かきの担い手不足が、高齢者の雪害リスクを上昇させています。

全国で拡大する雪かきボランティア

高齢者を取り巻く雪処理問題は、全国でも国の補助事業として展開され、新潟県庁では全国から登録制で公募する除雪ボランティアの「スコープ」や民間団体の「越後雪かき道場」、群馬の前橋社協が主宰した除雪ボランティアセンターなど全国から雪かきボランティアを募った緊急的な除雪対応などがあります。

調査目的と方法

共同研究では体力科学、雪氷学も併せて行っていますが、今回は社会心理学に関する報告を行います。

調査目的は、広域的な除排雪ボランティア活動への参加が、支援者及び被支援者にどのような影響を与えるかを明らかにし、今後の持続可能なボランティアシステムの構築に資することを目的としています。

支援者の継続意図と被支援者の受け入れ意図の維持には、両者の良好な関係性が必要不可欠です。そこで、支援者が得られるスキルや被支援者との連帯感、充足感といった内的報酬の一方で、無駄、疲れた等のコスト感が継続意図を決めるという援助行動研究を援用し、実際に広域的除排雪ボランティアを稼働させ、支援者に質問紙調査を行いました。

2014年のボランティアツアーは、岩見沢市美流渡地区で3回実施。基本的作業は間口除雪と窓を出す作業で、安全上の理由から屋根には上りません。

質問紙調査による結果

質問紙調査は、ボランティア支援者のうちバス利用者に行きと帰りのバス車内で事前6問、事後6問の構成で行い、回収率は事前98%、事後90%です。

有効回答数が58人で男性40人、女性18人。主な年齢

層は20~30代が3割、40代は2割。職業ではサラリーマンが77%を占め、58人中49人が札幌市内からの参加。参加した立場では、職場の研修活動の一環が37%、学校の課外授業の一環が47%です。

エンパワーメント^{※2}の分析では、充足感、成長感、サポートネットワークの拡張、人間関係の拡張、有能感、有効感、親近感の各変数に対する事前と事後の変化について有意判定を行うためt検定を行った結果、期待どおりのエンパワーメントが得られました。

一方、援助出費では、「疲れた、雪かきをするのに努力した、時間の浪費、参加費が高かった」について聞いていますが、参加者は内的報酬を期待どおりに得ている一方で、援助出費としてボランティアにかかるコスト感が極小化していました。

雪かきボランティアの継続意図を従属変数に、先ほどのエンパワーメントや援助出費を独立変数として行った重回帰分析では、継続意図に対し雪かきボランティアで成長した、地元の方と仲良くなった、という心理的な変数が有利に働き、成長感や親近感が次の継続意図に対して正に働きました。また、マイナス要因は、身体的に疲れた、時間の浪費と思うことで、継続意図は下がり、身体的疲労感や時間を感じさせないようにするほど継続意図が担保されることが分かりました。

被支援者の影響は、質問紙調査の中で、現金やお菓子などをもらったかを尋ね、返礼行動が独立変数として重回帰分析では負の要因として残るため、物品による返礼行動や返礼意図を感じることで、ボランティアの継続意図が下がる結果が出ました。

今回のまとめとして、①支援者は、援助出費を極小化しながら、エンパワーメントといった内的獲得感を期待どおりに得ており、それは援助行動研究の主張を支持している。②継続意図に対して、身体的疲労感が負の影響を与えることから、今後も体力科学とのコラボレーションを通じ、より負担感を軽減するプログラム開発やリスク対応が運営側には求められる。③被支援者からの返礼行動は、支援者の継続意図を減退させる可能性が示唆され、両者の関係性を良好なものとするためには、被支援者からの返礼行動に対して臨機応変に対応できるコーディネーターや作業リーダーの育成が求められると考えています。

※2 エンパワーメント (empowerment)
一種の内発的な動機づけ。