

## 領域 7

災害時における対応をスピーディかつ的確に支援する

# 雪に強い道路構造・施設等に関する調査

## Study of snow-resistant road structures and facilities

(研究期間 平成 29～令和元年度)

道路交通研究部 道路交通安全研究室  
Road Traffic Department  
Road Safety Division

室 長 小林 寛  
Head KOBAYASHI Hiroshi  
主任研究官 池原 圭一  
Senior Researcher IKEHARA Keiichi  
研究 官 川瀬 晴香  
Researcher KAWASE Haruka  
交流研究員 高橋 歩夢  
Guest Research Engineer TAKAHASHI Ayumu  
交流研究員 郭 雪松  
Guest Research Engineer Guo Xuesong

This study investigates the incidence of stuck vehicles in order to set out the causes, challenges, and the like that should be shared nationwide and to summarize the trends in finding solutions through road structure in particular.

### 【研究目的及び経緯】

近年、大雪に伴う大規模な車両滞留や長時間の通行止めが問題となり、このような交通障害は、雪の多い地域以外でも局所的な大雪により度々発生している。国土交通省では「冬期道路交通確保対策検討委員会」を設置し、集中的な大雪による道路交通への障害を減らすための対策等の提言をとりまとめた（平成 30 年 5 月「大雪時の道路交通確保対策 中間とりまとめ」）。

本研究では、立ち往生車の発生に関し、全国で共有すべき原因、課題等を整理し、特に道路構造上の工夫によって解決する方向性をまとめるための研究を行った。

平成 29 年度は、北陸地方整備局管内（以下「北陸」という。）でヒアリング調査を行い、立ち往生車の発生状況には、主に気象、利用者、道路構造の特性が影響することを整理し、これら特性の具体的内容を洗い出した。

平成 30 年度は、さらに地域性を把握するため、北陸に加え、北海道開発局管内（以下「北海道」という。）と東北地方整備局管内（以下「東北」という。）を含め、立ち往生車の発生状況に関し、合計 50 箇所の標本調査を行った。また、北海道、東北、北陸において立ち往生車の発生に備える対策の具体的内容を洗い出した。

令和元年度は、これまで把握した立ち往生車の発生状況と対策の具体的内容をもとにアンケート票を作成し、北海道、東北、北陸の合計 180 箇所に対し、アンケート調査を行い、立ち往生車発生の特徴、対策の効果等を整理し、対策の方向性をまとめた。

### 【研究内容】

北海道、東北、北陸における立ち往生車は毎年のように発生し、また多く、これら地域の予防的観点における対策を調査し、整理することは、その他の地域で局所的

な大雪による交通障害に備えるための有用な情報になると考えられる。よって、本調査ではアンケート調査等により、立ち往生車発生の特徴、対策、対策の効果の整理を行うこととした。また、現行基準等の規定に照らし、道路構造や施設により解決する方向性をまとめた。

### 【研究成果】

#### (1) アンケート調査の概要

アンケート調査は、地形や気象条件を踏まえ、表-1 に示す 180 箇所を対象に行った。各箇所について、立ち往生車の発生につながる気象、利用者、道路構造の特性や、対策の実施状況等について調査した。

表-1 地形・気象条件別のアンケート箇所数

箇所数	平地部（山地の割合 50%未満）	山地部（山地の割合 50%以上）	計
a 平均気温 0℃前後（平均降水量多い）	46 （主に東北、北陸）	71 （主に東北、北陸）	117
b 平均気温 -5℃前後（平均降水量少ない）	42 （主に北海道）	21 （主に北海道）	63
計	88	92	180

\* 気温は、最寄気象観測所の冬期間（12月～2月）、過去10年の平均値  
\* 平地部/山地部の分けは、道路交通センサス（路面性状調査）の沿道区分をもとに1km単位で山地の割合を算出して分類

以降のとりまとめは、表-1 の 4 分類毎に行った。参考として、平地部 a、b の気象条件を図-1 に示す。a は主に東北と北陸、b は主に北海道となり、これは山地部でも同じ分布状況であった。

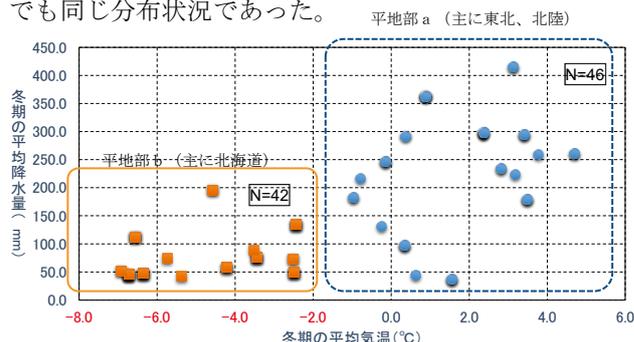


図-1 平地部 a, b の気象条件

## (2) 立ち往生車発生の特徴

発生の特徴に関するアンケート結果を表-2に示す。主な発生要因として、路面凍結と積雪は共通して多く、平地部bはさらに視程障害と吹溜りの発生も多い。気象特性は、時間降雪量が多い、気温が氷点下以下の発生が共通して多い。また、平地部bや山地部bは風による発生(吹雪、地吹雪等)が多い。利用者特性は、全体的にチェーンやタイヤの不備等に関わる回答が多い。道路構造特性は、平地部bは長い坂道などで発生が多いものの、風による発生が多い地域であることから、他よりも道路構造特性による発生が少ない。平地部b以外では、平地部aは長い坂道、交差点、信号機で発生が多く、山地部aと山地部bは急勾配、長い坂道、カーブで発生が多い。

表-2 立ち往生車発生の特徴

主な発生要因	平地部b (主に北海道)		平地部a (主に東北・北陸)		山地部b (主に北海道)		山地部a (主に東北・北陸)	
	割合	割合	割合	割合	割合	割合	割合	割合
路面凍結	50%	61%	100%	85%				
積雪	67%	87%	95%	99%				
視程障害	52%	9%	19%	10%				
吹溜り	62%	4%	10%	13%				
その他	0%	15%	14%	17%				
<b>気象特性</b>								
時間降雪量が多い	60%	63%	76%	96%				
気温が氷点下以下	52%	76%	100%	89%				
風による凍結	10%	24%	33%	6%				
吹雪	81%	15%	38%	17%				
地吹雪	60%	7%	43%	10%				
その他	0%	2%	0%	4%				
<b>利用者特性</b>								
冬タイヤ・チェーン未装着	40%	70%	81%	93%				
冬タイヤの劣化・摩耗	60%	54%	81%	39%				
冬道に不慣れな運転	29%	54%	19%	65%				
過積載の貨物車	21%	48%	76%	23%				
空車の貨物車	31%	50%	43%	52%				
その他	24%	4%	34%	8%				
<b>道路構造特性</b>								
急勾配	31%	37%	76%	85%				
長い坂道	57%	70%	81%	85%				
カーブ	48%	30%	57%	72%				
交差点	10%	85%	5%	6%				
信号機	5%	70%	5%	6%				
沿道施設の出入り	2%	17%	0%	3%				
狭い道路幅員	10%	2%	5%	8%				
橋梁・高架	0%	22%	10%	11%				
その他	19%	4%	0%	11%				

## (3) 立ち往生車発生の対策と効果

対策の実施状況と効果に関するアンケート結果について平地部aの例を図-2に示す。また全4分類について、防災等の観点毎に整理した対策において効果大と評価されている上位3位までの対策を表-3にまとめた。

表-3 上位3位までの対策

観測	順位	平地部b (主に北海道)		平地部a (主に東北・北陸)		効果大割合	実施割合
		効果大割合	実施割合	効果大割合	実施割合		
防災	1	凍結防止強化	31%	60%	凍結防止強化	17%	41%
	2	冬タイヤ・チェーン着用の指導	31%	55%	黄信号点滅	15%	20%
	3	視線誘導標	5%	21%	消雪パイプ	13%	13%
防災・減災	1	堆雪帯など幅の広い路肩	14%	36%	関係機関との連携	24%	67%
	2	隣接区との連携除雪	5%	31%	隣接区との連携除雪	20%	52%
	3	チェーン着脱場・駐車場等	0%	43%	除雪機械事前配備	13%	17%
減災	1	ITV	43%	71%	ITV	48%	67%
	2	登坂車線	19%	29%	登坂車線	7%	7%
	3	訓練	0%	69%	訓練	4%	35%

観測	順位	山地部b (主に北海道)		山地部a (主に東北・北陸)		効果大割合	実施割合
		効果大割合	実施割合	効果大割合	実施割合		
防災	1	凍結防止強化	10%	19%	凍結防止強化	25%	48%
	2	冬タイヤ・チェーン着用の指導	5%	48%	視線誘導標	13%	51%
	3	防雪柵	5%	14%	新道路の建設	10%	14%
防災	1	堆雪帯など幅の広い路肩	14%	48%	関係機関との連携	18%	45%
	2	除雪機械事前配備	10%	19%	隣接区との連携除雪	15%	42%
	3	隣接区との連携除雪	10%	14%	除雪機械事前配備	13%	21%
減災	1	登坂車線	19%	38%	ITV	48%	83%
	2	ITV	19%	62%	訓練	15%	66%
	3	付加車線	5%	5%	登坂車線	11%	35%

## (4) 対策の他地域への展開に関する考察

表-3において、防災の観点で凍結防止強化が効果大

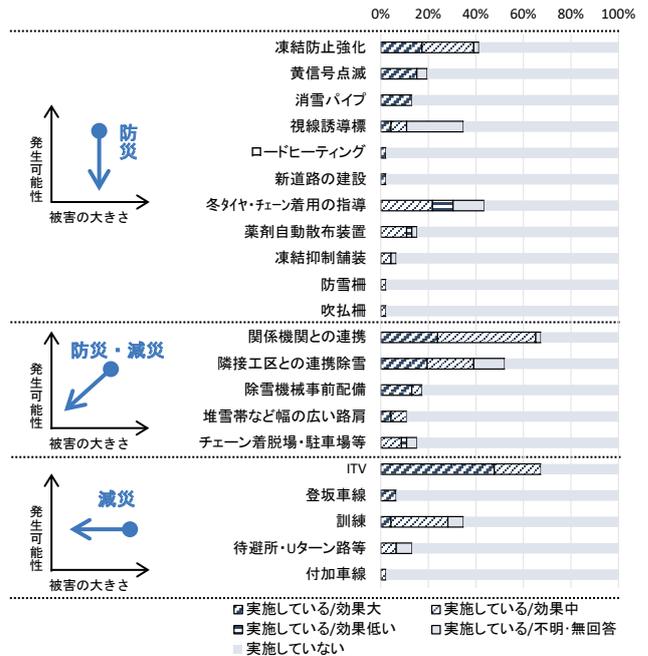
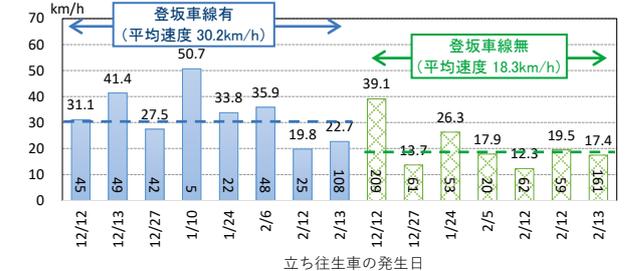


図-2 対策の実施状況と効果(平地部aの例)

となっているものの、雪の少ない地域は除雪車や凍結防止剤散布車の常備台数が少ないことから、大雪時を想定した対応の強化には限界がある。同じ理由で、連携除雪や除雪機械の事前配備を機能させる余地も少ないと考えられる。これら状況を踏まえると、道路構造等の面からの備えが有効であり、例えば幅の広い路肩や登坂車線は交通障害が発生してもすれ違い等のための余裕幅を確保でき、有効な対策になり得る。また視線誘導標は特筆して高い評価ではないものの、対策の実施割合が高く雪の多い地域では一般的な対策である。降雪時の道路線形の明示は交通障害に繋がる自損事故等の防止に有効であると考えられる。これら幅の広い路肩、登坂車線、視線誘導標は、現行の基準等の規定において、冬期の交通障害に備えるための運用は想定されていない。今後は、これら対策の有効性をさらに検証し、予防対策としても採用しやすい運用に変えることが求められる。

対策の有効性に関し、ETC2.0プローブ情報を用いて登坂車線の効果を検証した例を紹介する。図-3は近傍の同一路線の登坂車線の有る区間と無い区間において、それぞれ立ち往生車が発生した日時以降3時間の通過車両の平均速度を比較したものである。登坂車線の有る区間は総じて平均速度が高く、登坂車線が立ち往生車の退避場所や通過車両の側方余裕幅として機能すると考えられ、速度低下の抑制に一定の効果がみられる。



\* グラフ内側の値は算出に用いた走行履歴数(※現状データは少ない)

図-3 登坂車線有無による立ち往生車発生時の平均速度

### 【成果の活用】

本成果を踏まえ、今後も対策の効果計測を進め、基準等改定の検討に資するデータ蓄積を行う予定である。

# 災害時調査支援のための道路管理技術の高度利用に関する調査

## Study on enhanced use of road management technologies for disaster investigation support

(研究期間 令和元～2年度)

道路構造物研究部 道路地震防災研究室  
Road Structures Department  
Earthquake Disaster Management Division

室長  
Head  
研究官  
Researcher

片岡 正次郎  
KATAOKA Shojiro  
梅原 剛  
UMEBARA Takeshi

When a large-scale disaster occurs, the damage is enormous, the distribution is wide, and it may take a lot of time to grasp the damage situation. Therefore, for the purpose of quickly grasping the damage situation of road facilities due to earthquakes, heavy rain disasters, etc., an efficient method of grasping the damage situation using road management technology and remote sensing technology is studied in cooperation with a national highway office.

### 【研究目的及び経緯】

地震や豪雨等による大規模災害が発生すると、被災が甚大となり、被災分布が広範囲にわたる場合や夜間に発生した場合などは、被災状況の把握に多大な時間を要することがある。そこで、地震や豪雨災害等による道路施設の被災状況の迅速な把握を目的として、現在用いられている道路管理技術やリモートセンシング技術（以下、道路管理技術等という。）を活用した災害時の調査支援の検討を行っている。

本年度は、ある国道事務所管内における災害時の道路被災情報の取得方法及び意思決定の際の情報ニーズの整理を行うとともに、各々の道路管理技術等に関する被災時の適用条件の整理を行い、道路管理者のニーズに対応させた道路管理技術等の適用条件早見表の検討を行った。また、上記の結果を踏まえた当該事務所管内における災害時の道路被災情報の効率的な取得方法の検討を行った。

### 【研究内容】

#### 1. 道路管理技術等の適用条件早見表の検討

道路管理者である事務所、出張所職員に対するヒアリング調査や文献調査により、現場における災害時の道路被災状況の把握に関する情報ニーズを整理した。

一方で、道路管理技術等（CCTVカメラ、MMS、光ファイバー、光学衛星、衛星 SAR、航空写真、航空レーザ、UAV等）を対象とし、各技術における適用条件（時間帯、天候、気温、風速条件、通行条件等）や情報提供時間、計測可能範囲、計測精度等について、文献調査や開発者・災害時での利用経験者へのヒアリングにより整理した。また、上記の結果を組み合わせることにより、現場のニーズに合わせ技術の選択が可能となるよう図化し、道路管理技術等の適用条件早見表を作成した。

#### 2. 道路被災情報の効率的な取得方法の検討

当該事務所管内における災害発生時の道路被災情報取得方法の現状について、事務所へのヒアリングや過去の災害対応事例等の資料を用いて整理するとともに、1.の整理結果を踏まえ、道路管理技術等を効率的に活用した際の道路被災情報の取得方法について検討した。

なお、検討の際の道路被災要因及び時間帯は、地震及び豪雨災害がそれぞれ昼間と夜間に発生すると想定した4ケースとした。

### 【研究成果】

#### 1. 道路管理技術等の適用条件早見表の検討

##### （1）情報ニーズの整理

道路管理者へのヒアリングにより、管理対象物毎に、いつまで（即時性）に、どの程度の精度（信頼性）の情報か、どの程度の範囲（網羅性）にわたり必要であるか調査した。その結果、即時性・網羅性については、3時間以内に管内全域における道路通行可否の把握、12時間以内に管内全域における個別の施設の被災程度を含む被害状況の把握を行いたいとのニーズが得られた。また、信頼性については、ヒアリングに加え文献調査により、点検時の目安となる事象を管理対象物毎に整理した。整理結果を表-1に示す。

##### （2）道路管理技術等の適用条件早見表

計測精度（信頼性）においては、意思決定の目安となる、一般車両の安全な通行に支障がでる15cmの段差や応急的に段差解消を図り緊急車両の通行を可能とさせるための50cmの段差、また道路障害物の確認が可能なスケールを指標として、技術の選択が可能となるような適用条件早見表の検討を行った。図-1に適用条件早見表を示す。

図-1より3時間以内の道路通行可否の把握において、

表-1 管理対象物毎の信頼性指標の整理結果

管理対象物	計測内容	計測精度
路面	段差	2cm(バーストの危険性が高くなる段差の高さ) 5cm(緊急点検で報告を行う目安) 15cm(安全な通行が困難になる段差の高さ)
	冠水	30cm (ブレーキ性能の低下、車を移動させる必要がある)
	ポットホール・陥没	20cm(一般車両のタイヤの幅くらい)
	障害物(放置車両)	3m(路上の車両放置の有無)
	障害物(電柱の倒壊)	10m(電柱等の倒壊による道路閉塞の有無)
橋梁	段差	15cm(安全な通行が困難になる段差の高さ) 50cm(土臺等で解消可能な橋台と路面の段差)
	落橋	発生の有無
	ひび割れ	発生の有無
トンネル	冠水	30cm (ブレーキ性能の低下、車を移動させる必要がある)
	崩落	発生の有無
法面	土砂崩落	発生の有無

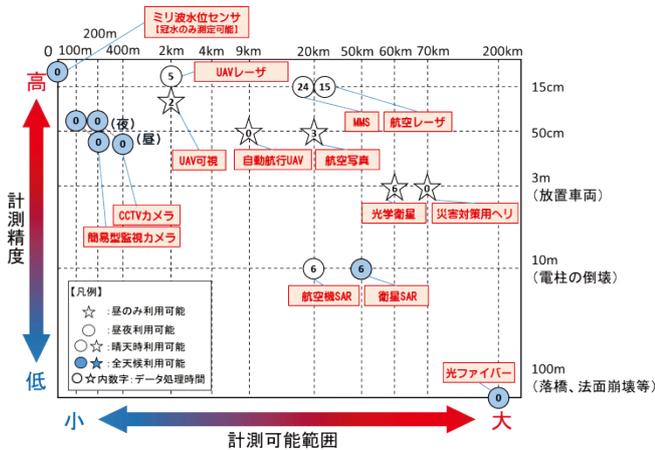


図-1 適用条件早見表

晴天時の昼間であれば、光ファイバー、災害対策用ヘリ、自動航行 UAV、UAV 可視、CCTV カメラ等が活用可能であり、数 m 単位以下の精度で、事務所管内の海岸沿い(約 50km)の範囲の計測を行い得る技術があることが分かる。一方で雨天時や夜間に関しては、計測精度の低い光ファイバーを除くと、UAV 可視、CCTV カメラ、水位センサ等の局所的な範囲の計測を行い得る技術に限定される。当該事務所において、CCTV カメラで視認可能な範囲は、管内海岸沿いの約 16km(約 32%)の範囲となり、雨天時の 3 時間以内の情報取得は、この範囲に限定される。さらに夜間になると管内海岸沿いの約 8km(約 16%)の範囲まで限定される。

以上より、雨天時や夜間における管内全域の 3 時間以内の道路通行可否の把握は、道路管理技術等の活用のみでは困難であるとともに、今後の技術開発の促進が望まれることが把握できた。

## 2. 道路被災情報の効率的な取得方法の検討

道路管理者等が日常管理において、災害に至る因子を早期に発見し、対策を適切に進めるために用いられる防災カルテや宮崎県の津波浸水想定箇所等を管内図に整理するとともに、それを基にヒアリングにて聞き

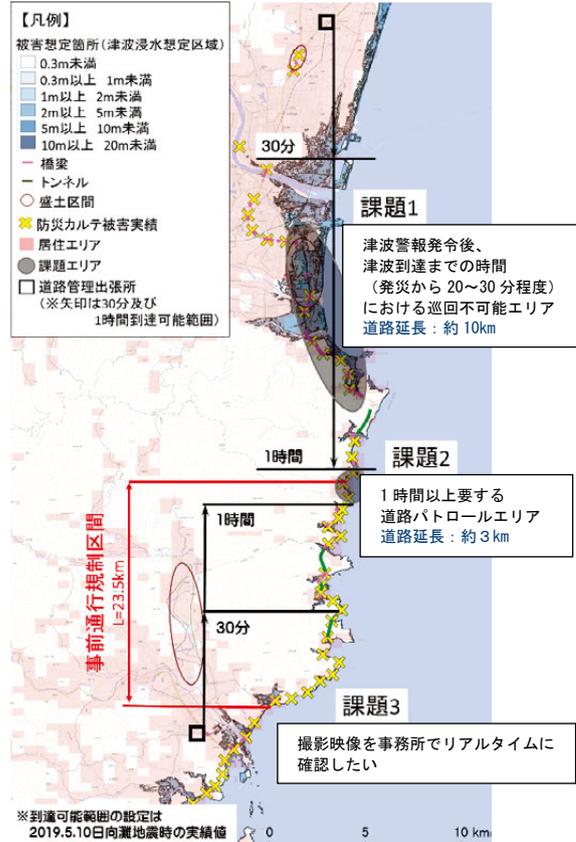


図-2 防災カルテや津波浸水想定箇所等を整理した管内マップ(地震時昼間)

とれた地震時昼間の課題を付加して、図-2 に示した。

課題は、すべて発災初期段階に関するものであり、このニーズに応えられる適用可能技術は、図-1 から自動航行 UAV と CCTV カメラ等に限られる。なお自動航行 UAV は、任意に設置したドローンポートから自動で飛行し、リアルタイムに映像配信する技術である。

本技術では 30 分で 9km 程度の範囲の情報取得が可能であることから、道路パトロールに加え、同時に 3 台の UAV を活用することにより、約 1 時間以内に管内の海岸線全区間の被災情報の取得が可能となる。また、津波警報発令時においても危険を冒すことなく、30 分以内に情報取得が可能となり、現状よりも迅速かつ安全な情報取得が行えると推測される。

ただし、現状の UAV 飛行においては、目視外飛行の禁止など運用に関する法規制や現場における通信回線に関する課題等もあるため、今後、実証実験等により実用化に向けた課題解決を図る必要がある。

### [成果の活用]

今回整理した災害時に利用可能な道路管理技術等の適用条件早見表は、現場における迅速かつ効率的な情報収集や意思決定の際に役立つツールまたは技術開発計画の推進のための一助となることが期待される。

# 冬期道路管理を踏まえた降雪予測情報に関する調査

## Study on snowfall forecast information applicable to winter road management

(研究期間 令和元～令和2年度)

道路構造物研究部 道路地震防災研究室 室 長  
 Road Structures Department Head  
 Earthquake Disaster Management Division 主任研究官  
 Senior Researcher

片岡 正次郎  
 KATAOKA Shojiro  
 横田 昭人  
 YOKOTA Akito

In order to set a timeline and perform snow removal properly, it is necessary to know the snow depth on the road. This study aims to summarize the method of estimating the snow depth on the road using the weather forecast by the Japan Meteorological Agency (JMA). The method for estimating the snow depth on the road is developed and examined by field observation data.

### 【研究目的及び経緯】

道路管理者には集中的な大雪時に備えてタイムラインを作成し、道路ネットワークへの影響を最小化する取り組みが求められる。現在道路管理では気象庁予測情報を利用し、主要地点で降雪量を推定し除雪等の判断を行っている。

今後大雪には広域的に連携し部隊を集中配置して除雪対応する計画もあり、これを実施するためには点的な降雪量の推定ではなく線的な積雪量の推定が必要となる。また実施の判断には、早い時点で路面への積雪量推定が必要である。

本調査はタイムラインの実行判断に資する推定情報の入手を目的として、気象庁予測情報を利用した路面積雪量推定方法の開発を行った。また積雪を現場観測し、推定値と観測値の比較検証を行った。

### 【研究内容及び研究成果】

気象庁から配信される予測情報を利用して、道路管理者が路線全域で路面積雪量を把握するために、路面積雪量推定方法を具体化した。この推定方法に対して現場観測値を基に精度検証を行い、気象庁予測情報を入力した路面積雪量推定値について大雪時のタイムラインへの適用性を検討した。

#### (1) 路面積雪量推定方法の具体化

路面積雪量に影響する要因を整理した(図-1)。今年度は路面積雪量推定方法として融雪(路面に降る雪の融解による路面積雪量の減少)と圧密(自らの自重による積雪表面の沈降)を考慮し具体化を行った。

具体化した路面積雪量推定方法を図-2に示す。時間毎に路面積雪質量と路面積雪密度から路面積雪量を計算し、各層を積算し路面積雪量を得る。

路面積雪質量は、図-3(左)の質量収支を条件として、熱収支法で計算した融雪量を減じた値としている。融雪量は外部との熱のやり取りを図-3(右)で定義し算出する。

路面積雪密度には粘性圧縮モデルを用いることで、雪の沈降による圧密の影響を反映するものとした。

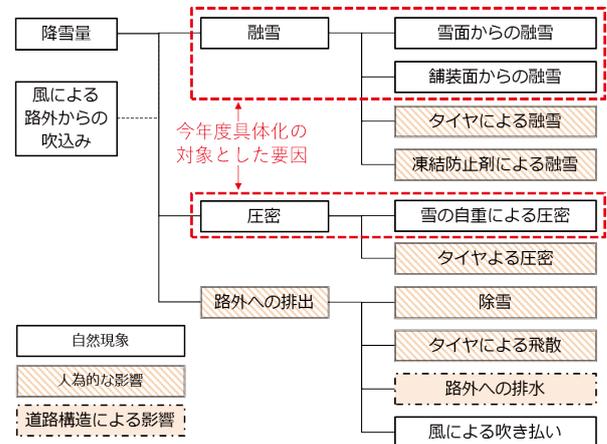


図-1 路面積雪量に影響する要因

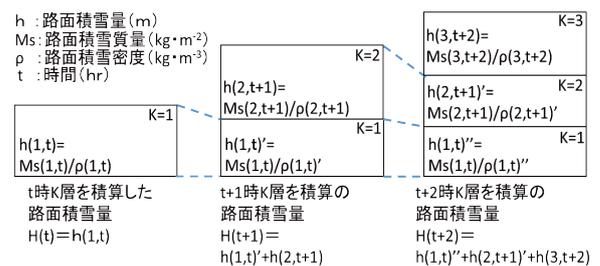


図-2 路面積雪量推定方法

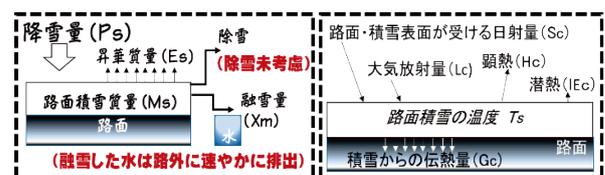


図-3 路面積雪の質量収支(左)と路面積雪と外部との熱エネルギー交換(右)の模式図

## (2) 路面積雪量推定方法への入力値概成

路面積雪量推定方法は、タイムラインの判断を必要とする時点で、すでに配信されている気象庁予測情報を入力値とする。利用可能な要素は表-1に示すものであり、大雪の発生2日前では、メッシュの広いGSMか5kmメッシュのMSMで予測された要素を利用する。路面積雪質量の算出に必要な大気放射量等は、気象庁予測情報から推定し入力値とする方法を概成した。

表-1 時間による気象庁予測情報と要素

気象庁予測情報	判断を必要とする時間例					大雪の発生
	3日前	2日前	1日前	半日～6時間前	6時間前～	
運用モデル 全球モデル GSM	【(時間毎の配信情報) 20kmメッシュ】					大雪の発生
メソモデル MSM	【(時間毎の配信情報) 5kmメッシュ】					
局地モデル LFM	【(時間毎の配信情報) 2kmメッシュ】					
降水短時間予報	【(時間毎の配信情報) 降水量のみ 1km】					
気象庁予測情報	気温・湿度・風・降水量・雲量の要素が存在					

## (3) 現場観測と路面積雪量推定方法の検証

本調査で開発した路面積雪量推定方法を検証するために、宮城県仙台市の作並除雪ステーションで気象観測を実施(写真-1)し、観測された4日分の積雪量と推定値を比較し検証を行った。図-4は2020年1月21日の観測値と推定値を比較したものであり、他の3日分でも値が大きく外れることは見られず路面積雪量推定方法は積雪傾向を良好に表現した。

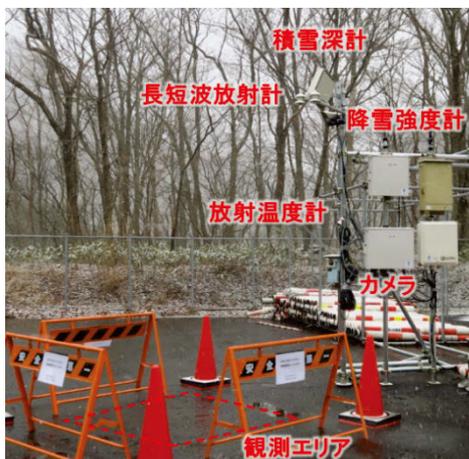


写真-1 気象観測実施状況

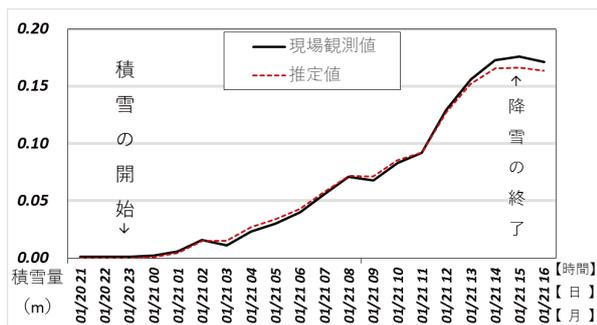


図-4 路面積雪量推定方法の現場観測値との検証

## (4) 気象庁予測情報を用いた路面積雪量推定

広域的に連携する本部・支部のタイムラインを想定し、積雪情報を必要とする時点設定をしたものが図-5である。12時間前まで応援要請を判断しなければ大雪の発生で滞留が発生し移動できない事態となる。他にも48時間前、24時間前に判断情報が必要と時点設定した。

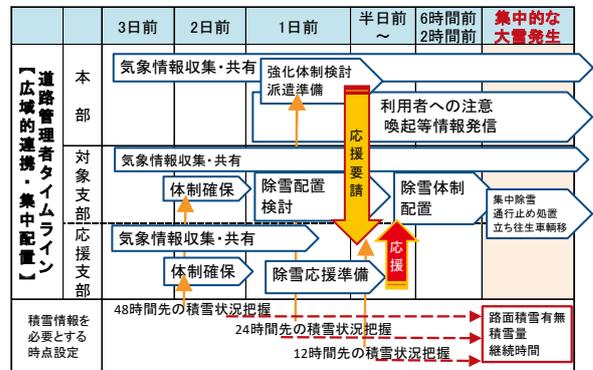


図-5 大雪時広域的連携・集中配置のための道路管理者タイムラインと推定時点の想定

この時点(48時間前、24時間前、12時間前)で配信されている気象庁予測情報を用いて路面積雪量推定を行った。図-6は観測値と路面積雪量推定値の差を推定誤差として雪の積もり始めから8時間経過までを示したものである。

48時間前の推定は気象庁が全球モデルGMSをベースにしている予測値であるためメッシュ間隔が広く、ここでは過小評価となった。さらにその後の時間帯で変動が大きくなり、重要な決定事項を判断する情報としては扱いにくいと考えられる。

1月7日-8日に観測した積雪量に対する推定誤差以外は5cm以内の推定を行うことが実証され、24時間前12時間前の推定はタイムラインを運用する情報となり得るものと考えられる。

### 【成果の活用】

本調査結果は、他の場所へ応援に向かわせる判断に必要な情報となり、タイムラインの実効性を向上していく上で現場の活用が期待される。

研究成果は2020ふゆとびあ in とまこまいで発表している。

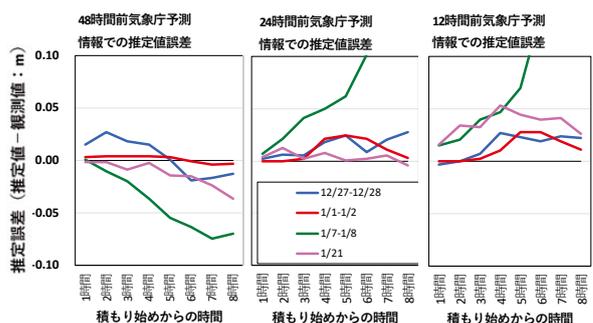


図-6 観測された積雪量との推定誤差

# 冬期道路対策への住民参加の促進に関する調査

## Research on promotion of community participation in countermeasures against snowfall on the road

(研究期間 令和元～3年度)

社会資本マネジメント研究センター  
建設経済研究室  
Research Center for Infrastructure Management  
Construction Economics Division

室長 小俣 元美  
Head OMATA Motoyoshi  
主任研究官 原野 崇  
Senior Researcher HARANO Takashi  
研究官 齋藤 貴賢  
Researcher SAITOU Takayoshi

In recent years, very strong snowfall has been intensive and continuous. At the same time, the population is declining, the birthrate is aging, and the shortage of business successors is increasing. These conditions make road snow removal more difficult. For this reason, we aim to establish a system that allows local residents to actively cooperate with snow removal on roads.

In this study, we investigated cases of snow removal activities by local residents in heavy snowfall areas and their support measures.

### 【研究目的及び経緯】

近年、非常に強い降雪が集中的かつ継続的に発生するなど雪の降り方が変化する一方、人口減少や少子高齢化、除雪作業の担い手・後継者不足など、除雪を取り巻く環境は一層厳しさを増している。平成30年1～2月の豪雪災害を受けて国土交通省道路局が設置した冬期道路交通確保対策検討委員会は「大雪時の道路交通確保対策 中間とりまとめ」(2018.5)の中で、地域や民間団体による除雪作業への協力体制の構築について提言している。

こうした昨今の情勢を受け、国総研では、地域や民間団体が道路除雪へ積極的に協力できる仕組みの構築を目指し、冬期道路対策への住民参加を促進する方策の検討を行っている。

本調査では、豪雪地域における地域住民等の道路除雪活動やその支援策等に関する事例について調査を行った。

### 【研究内容】

#### 1. 全国各地の事例の概略調査

豪雪地域において地域住民やボランティア団体等が行っている冬期道路管理について、既往の調査結果である「冬期道路管理における自助共助の取組み事例」(国土交通省道路局：平成27年度)や「雪処理の担い手の確保・育成のための克雪体制支援調査」(国土交通省国土政策局：平成25年度～)等から16道府県41市町村(表一)で実施されている除雪活動や支援制度など延べ53件の事例を収集・整理した。

調査項目は、対象地域の社会条件(人口、高齢化比

表一 概略調査の対象地域

地整	道府県	市町村
北海道	北海道	旭川市、三笠市、岩見沢市、札幌市、北広島市(2)、函館市、苫前町、上富良野町、当別町、仁木町、
東北	青森県	青森市(2)、弘前市(4)、十和田市、南部町、
	岩手県	盛岡市、滝沢市(3)、奥州市、
	秋田県	秋田市、大仙市
	山形県	酒田市(2)、鶴岡市、尾花沢市、上山市、長井市、米沢市
関東	福島県	二本松市、西会津町、会津坂下町、
	群馬県	片品村、榛東村、
	長野県	長野市(2)
北陸	新潟県	長岡市、糸魚川市、
	富山県	南砺市(2)、
	石川県	金沢市
近畿	福井県	福井市(2)、小浜市、
	京都府	京丹後市
	兵庫県	香美町
中国	島根県	飯南町(2)
	広島県	安芸太田市

※( )内は同一自治体内で複数事例の調査件数

率、降雪状況等)、活動主体(自治会・町内会、NPO、ボランティア団体、消防団等)、実施期間等、活動の種類や内容の概略などである。

#### 2. 代表事例の詳細調査

概略調査の53事例から、歩道や生活道路の除雪活動を対象に、地域性や人口規模、活動内容等を考慮して6地域を選定し、それぞれの地域の活動団体関係者からのヒアリング調査を行った(表二)。

表-2 ヒアリング対象機関

調査地区	札幌市（北海道）、青森市（青森県）、弘前市（青森県）、滝沢市（岩手県）、長井市（山形県）、金沢市（石川県）
調査期間	2019年11月～12月
ヒアリング対象機関・団体等	市役所（道路除雪担当部署、市民活動担当部署、社会福祉担当部署）、社会福祉協議会、地域住民組織（自治会・町内会、まちづくり協議会、地域コミュニティ協議会、交通安全協会、任意住民団体）、学生ボランティア組織、大学事務局、除雪事業者（市の委託事業者）

【研究成果】

(1) 概略調査結果

概略調査の対象 53 事例の活動について整理した（表-3）。地域は、北海道、東北、北陸を中心とした日本海側や山間部に分布しており、豪雪地帯対策特別措置法が指定する豪雪地帯、特別豪雪地帯と概ね類似した分布状況であった。

活動内容等については、主な活動主体である自治会・町内会に小型除雪機械や除雪道具を行政から貸与することで住民の除雪活動を支援する事例が多く見られた。他には行政が行う道路除雪より高レベルな除排雪（除雪頻度を増やす、除雪に加え排雪も行う、等）を希望する自治会がその上乗せ作業分の費用を負担し、その一部を行政が助成する受益者負担的な制度が見られた。また、道路除雪は冬期道路管理の側面だけではなく福祉の側面をもつケースも多く、社会福祉協議会が活動への助成や支援を行う事例もみられた。

表-3 概要調査 53 事例の活動まとめ

活動主体	自治会・町内会(25)、その他住民組織（まちづくり協議会、地域振興会、除雪協議会、等）(6)、小中学校PTA(6)、学生ボランティア組織(9)、NPO(5)、市町村役場(18)、社会福祉協議会(13)、その他（企業・任意団体等）(13)
活動内容	生活道路の除雪(33)、排雪(13)、除雪講習会(15)、消融雪(2)、消融雪施設整備(3)、シンポジウム・啓発活動(11)、人災育成(9)、雪かき体験ツアー(7)等
行政からの支援内容	小型除雪機械の貸出(8)、大型除雪機械の貸出(1)、排雪用トラックの貸出(5)、除雪道具の貸出・整備(8)、除雪ボランティアのコーディネート(8)、除雪委託費の助成(3)、設備投資への助成(3)、除雪活動への謝礼・実費等支給(7)、除雪機の燃料支給(2)、資格取得費用の助成(1)

(2) 代表事例の詳細調査

表-2の6地域での除雪活動の関係者からヒアリングを行った（表-4）。これらは、自治会や町内会等の地域住民組織を主とした活動主体が、行政による除雪が行われない生活道路や歩道等を対象に、行政から何らかの支援や助成等を受けて除雪活動を行っている事例である。

6地域の活動を取り巻く状況は多様で、同一自治体

内でも雪の降り方や除雪事情が異なる、市町村合併前の旧制度が混在している、など自然的社会的特性の違いや、行政が道路除雪するのは公道の全てか一部かという除雪範囲、除雪のみか排雪まで行うのかという実施内容にも違いがあった。これらの様々な条件の違いを抱えつつ、調査した各地域ではそれぞれ住民等による除雪活動が成功裏に実施されている事例があった。

共通的な成功要因として、各事例で程度の差はあるものの、①行政と住民との間での現状認識と危機感の共有、②地域住民が自分達で地域の問題に対応しようという意識の萌芽、③地域住民の除雪活動を後押しする行政の働きかけ（助成制度や支援など）が挙げられる。①行政担当者が自治会役員ら地域住民との連絡を密にして問題意識を共有していく中で②住民の間に自助共助に対する意識が醸成され、③行政の後押しもあって住民による除雪活動が始まり定着していく過程がみられた。

除雪活動への住民参加の意識が高い地域においてもその意識を地域全体で醸成し共有するまでに相当の時間と労力を要しており、多くの場合はその活動が自治会等役員や一部有志による熱意とボランティア精神に支えられている段階にとどまっていた。活動継続のためには地域全体としての合意の醸成が喫緊の課題と考えられる。

表-4 詳細調査のまとめ

整理項目	詳細調査結果のまとめ(概要)
実施項目 実施内容	・地域住民の費用負担による排雪・除雪(札幌市) ・住民による生活道路・間口等の除雪活動への支援(弘前市、滝沢市、長井市)
実施主体	・市、自治会を基本に、地元企業(札幌市)、除雪業者(滝沢市)、地域組織(長井市)等が主体となり実施
その地域の課題や対応方針	・市の予算不足、業者のオペレーターの不足・高齢化による除雪の担い手の減少が共通の課題 ・除雪活動支援者への報奨金等の新たな制度設計の必要性と合わせ、気軽に除雪依頼が出来る体制の構築等の対応が必要
取組の経緯	・幹線道路等の除雪に係る行政への負担から、市が主導し取組を検討(札幌市、弘前市) ・地域住民や地域組織が、地域の除排雪の問題を認識し、行政に呼びかけ取組を検討(滝沢市、長井市)
取組の体制や活用した制度	・市が除雪活動に係る助成制度(除雪費用、車両保険、除雪機燃費補助等)を設定(札幌市、弘前市、長井市) ・国交省克雪体制制度の活用(滝沢市)
住民と行政の関与や費用負担	・市が目的に応じて除雪活動に係る費用負担や資器材の貸与等(除雪費用、車両保険、除雪機燃費補助等)により支援(弘前市、滝沢市、長井市) ・市が除雪業者を手配し、住民が費用負担(札幌市)
活動の規模や効果の範囲等	・市内の広範な道路を対象に取組を実施(札幌市) ・一部の協力可能な自治会のエリアを対象に取組を実施(弘前市、滝沢市、長井市)

【成果の活用】

本調査結果は、地域住民等による除雪活動の促進に係るガイドラインや指針等として取りまとめ公表する予定である。