

発災前対策領域の研究

Study on Risk Management of Road Facilities

(研究期間 平成 16～18 年度)

危機管理技術研究センター地震防災研究室
Research Center for Disaster Risk Management
Earthquake Disaster Prevention Division

室長	日下部 毅明
Head	Takaaki KUSAKABE
主任研究官	片岡 正次郎
Senior Researcher	Shojiro KATAOKA
研究官	鶴田 舞
Researcher	Mai TSURUTA

A practical manual for evaluation of investment effects has been developed for seismic retrofit projects of road facilities. The evaluation consists of four parts: evaluation of seismic hazard, evaluation of damage risk to road facilities, calculation of the amount of loss, and cost-benefit analysis. A case study has been carried out using the manual.

〔研究目的及び経緯〕

道路防災事業を一層合理化するためには、最新の道路防災に関する情報を確実に蓄積・管理するとともに、被害想定を実施し、その結果に基づく合理的な道路防災事業計画の立案・目標設定を行った上で事業を実施する必要がある。本研究では、道路施設の地震による被災履歴や対策履歴を逐次蓄積し、道路施設の被災リスクの評価に必要な諸量及び評価結果を容易に管理可能な防災マップの作成手法、想定される地震に対する道路施設・道路ネットワークの被害想定手法、防災マップ・被害想定に基づく合理的な防災事業効果の評価手法の開発を目的とする。

17年度は、防災事業効果評価手法（以下「評価手法」と呼ぶ）について、現場への適用を想定した実用化検討を行い、マニュアル案を作成した。また、本マニュアル案を用いて、モデル地域におけるケーススタディーを実施し、評価手法の妥当性を検討した。

〔研究内容〕

1. 評価手法の実用化

過年度提案した評価手法を、以下の観点に留意して実用化検討を行った。

- ・ 評価項目・手順の見直し
- ・ データ収集・加工作業の簡略化

また、これらの検討が評価結果に及ぼす影響について、ある地域の実際のデータを用いて検証した後、マニュアル案として取りまとめた。

2. マニュアル案を用いたケーススタディー

評価手法の妥当性を検討するために、1.で作成した

マニュアル案を用いたケーススタディーを実施した。解析対象として、大規模地震の発生確率が高まっている東北地方から1国道事務所程度のエリアを選定し、主要地方道以上の道路ネットワークを設定した。また、道路施設として橋梁、盛土を考慮した。

〔研究成果〕

1. 評価手法の実用化

評価手法の流れを図-1に示す。各評価項目の算定に要する作業量および総被害額に占める割合を算出し、前者が多く後者が小さい項目については必要に応じて算定することとした。

本評価手法では、間接被害額として迂回損失を計上することとしている。以前は、道路ネットワーク上のあるリンクが通行止めとなった場合の迂回ルートを手動で設定していた。また、道路交通センサ調査区間の両端を起終点とした交通量を各リンクに設定しており、地震発生時に通行不能箇所が発生しても交通量の変化を表現できていなかった。そこで一般的な交通量推計手法である交通量配分シミュレーションを適用し、対象地域が広い場合や道路ネットワークが細かい場合でも容易に迂回経路を探索でき、また道路施設の損壊による交通の集中・混雑を反映できるようにした。

なお、対象地域によっては被害を及ぼす地震数が膨大になり、交通量推計の算定負荷が大きくなる恐れがある。そこで、抽出された地震を主たる被害を及ぼすゾーンにグループ分けし、各ゾーンの代表地震について直接被害額（人的損失）及び間接被害額を算定し、他の地震については、代表地震の直接被害額（物的損

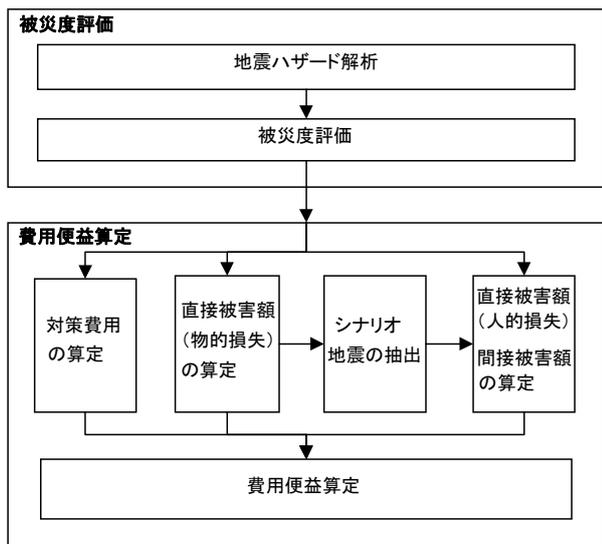


図-1 地震の防災投資効果の評価手順

失)～{直接被害額(人的損失)+間接被害額}の比率から推定する方法を追加した。

算定に用いるデータは、道路防災総点検データ、道路ネットワークデータ、OD交通量データ等、現場での入手が容易なものとした。また、データの加工を容易にするツールを作成した。その他、全般的に手法を見直し、マニュアル案に反映した。

2. マニュアル案を用いたケーススタディー

1.の成果に基づく試算例を示す。計算条件として、同エリアにおける橋梁耐震補強3箇年プログラム対象橋梁を補強した場合を想定した。道路ネットワークおよび補強路線・橋梁の位置を図-2に示す。

地震ハザード解析により抽出された79のシナリオ地震について被災度評価を行い、補強前後それぞれの道路ネットワークの状況を推定した。

被害額については、道路施設の物的損失については全地震で算定、人的損失及び迂回損失については代表10シナリオ地震の算定結果から推定した。表-1に、あるシナリオ地震における被害額の算定結果を示す。

便益は、補強事業実施による被害軽減額とし、シナリオ地震それぞれの年発生確率を被害軽減額に乘じ、これを全ての地震について累計することにより年間被害軽減期待額を算定した。評価期間50年、社会的割引率4%として総便益(B)を算出した結果、約415億円となった。一方、費用は耐震補強費とし、同様に算定した結果、総費用(C)=約75億円となった。以上より、B/Cは約5.5と導出され、耐震補強による効果を定量的に示すことができた。なお、この数値はいくつかの仮定の上導出されたものであり、取扱いについては検討が必要ではあるものの、橋梁耐震補強3箇年プログラムを実施する効果が大きいことが示された。



図-2 道路ネットワークモデル図

表-1 被害額の算定結果

	補強前	補強後
直接被害額	345	236
物的被害	337	230
人的被害	9	6
間接被害額	2,237	1,962
合計	2,582	2,198
被害減少額	—	384

(単位: 億円)

一方で、同エリアは地震の切迫性が指摘されている地域であるため、実情に合致する結果となったが、一般に地震の発生確率を乗ずるとB/Cで算出される投資効果は低くなることから、カタストロフィックリスク効果の考慮について今後検討が必要である。また実際には、道路施設の被災による間接損失は迂回損失以外にも波及していることから、これらの損失評価および被害の軽減効果についても別途評価手法を検討する必要がある。

[成果の発表]

日下部・鶴田・片岡：道路行政関係の地震リスクマネジメント・危機管理の取り組み，第7回土木学会地震災害マネジメントセミナー，pp. 43-50，2006。

[成果の活用]

本研究により提案された防災投資効果評価手法は、橋梁耐震補強3箇年プログラム等の耐震補強事業効果を評価することができ、事業効果の説明に活用できる。

災害時対応領域の研究

Study on Crisis Management of Road Facilities

(研究期間 平成 16～18 年度)

危機管理技術研究センター地震防災研究室
Research Center for Disaster Risk Management
Earthquake Disaster Prevention Division

室長 日下部 毅明
Head Takaaki KUSAKABE
主任研究官 真田 晃宏
Senior Researcher Akihiro SANADA
研究官 長屋 和宏
Researcher Kazuhiro NAGAYA

There are several sources to detect facility damages such as damage estimation based on the strength of an earthquake and monitoring sensors. Because each source is developed independently, responders have to operate each system. In this study, a system to integrate data of each system and help administrators to respond quickly is developed.

〔研究目的及び経緯〕

大規模地震の発生直後における道路施設の被災状況の把握を支援し、災害時対応のしきみを改善することが、迅速・的確な危機対応を実現する上で必要である。そこで、既に施設管理等の実務で利用されている CCTV カメラ等の既存ツールや地震動強度に基づく推定被害等の情報を活用することによる、人命救助、二次災害防止、自衛隊等の機関の行動支援へつながる、大規模地震の発生直後における道路施設の被災状況の把握迅速化のしきみを本研究課題にて検討・提案する。

研究の初年度にあたる 16 年度においては、(1)CCTV カメラ・地震計等を活用した効果的な状況把握の仕組み及び (2) 共有文書フォルダ・掲示板ソフトウェアを組み合わせた情報伝達の仕組みを提案した。

〔研究内容〕

1. 震後対応上の課題に基づく利用モデル案の作成

今年度は震後の点検支援・対応迅速化を目的として、昨年度検討対象とした CCTV カメラを用いた状況把握の仕組みで得られたカメラから把握した現地情報に加え、

- (1)観測地震動強度により地震直後に施設の被害を予測した結果（被害予測情報という）および、
- (2)センサを用いた被害推定情報の災害対応への活用に関する検討を行った。

整理にあたっては三陸南地震（H15.5）、十勝沖地震（H15.9）、新潟県中越地震（H16.10）等における震後対応上の課題について当研究室が実施した調査結果を踏まえ、被害推定情報等の利用モデル案を作成した。

その上で、利用モデル案の現場適用性を向上させるためヒアリングを実施した。被害推定情報等がそのメリットを発揮する場面は大規模地震時である。そこで、平成 16 年 10 月の新潟県中越地震を経験した北陸地方整備局、陸上自衛隊新発田駐屯地、新潟県庁をヒアリング対象とした。ヒアリング結果を踏まえ、利用モデル案の修正・追加を行った。

2. 情報統合・管理システムの試作

1.にて作成した被害推定情報等の利用モデル案毎に、最適な情報表示手法を検討した。また、システムトップページからの画面遷移体系についても検討を行い、システム試作版を構築した。

〔研究成果〕

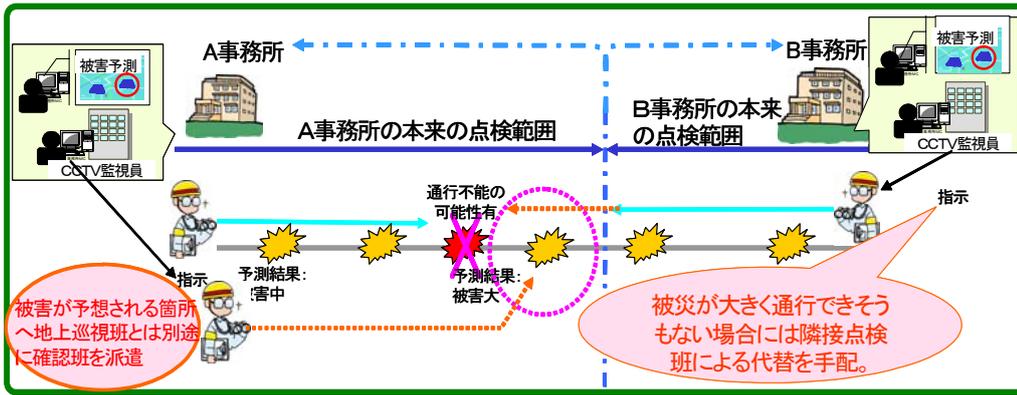
1. 震後対応上の課題に基づく利用モデル案の作成

ヒアリング結果を踏まえた被害推定情報等の利用モデル案を表-1 に示す。

このうち、利用モデル 4 について、自衛隊では部隊の移動ルート判断のため震後 1 時間程度は先遣隊を現地へ派遣したり各機関から情報収集を行ったりするとのことである。このため、震後 1 時間以内に被害推

表-1 被害推定情報等の利用モデル（案）

利用モデル(案)	
1	鉄道橋等道路と交差する占用物件の被害把握
2	震後施設点検の迅速化(柔軟な点検体制の構築)
3	地整へりによる上空からの重点点検エリアの設定
4	自衛隊部隊移動ルート検討の判断材料としての提供
5	職員参集、現地での移動におけるルート選択支援(ルート別に通行可能性を推定)
6	二次災害防止のための早期規制の実施



図－1 震後施設点検の迅速化（利用モデル2）のイメージ

定情報が提供されれば有効である、とのことであった。一方で震後1時間を経過後には確度の高い情報のみ必要であり被害推定情報の有効性は低下するとのことであった。

利用モデル2の具体的なイメージを示したものが図－1である。震後の点検において、被害推定情報等により点検未実施区間における規模の大きい被災が予想される場合には当該区間点検中の班に追加し被災が予想される箇所の確認・対応にあたる追加対応員の派遣を実施するものである。さらに、事務所境等をまたぐ隣接点検区間の間で、一方の点検班（点検班Aと呼ぶ）の担当区間に大きな被災が予想される場合には予め他方の点検班へ点検班Aの担当区間にまで点検するよう指示を行うものである。被害推定情報を活用しない場合（現況）に比べ対応が迅速化されるものと考えられる。

2. 情報統合・管理システム試作

- 利用場面を選択するボタン。各利用場面で必要な情報を表示
- カメラ画像のサムネイル。クリックすると拡大表示。
- 以下の情報の表示をON/OFFを選択。
 - ①被害予測情報
 - ②センサ取得の被害推定情報
 - ③CCTVカメラアイコン
 - ④点検進捗（点検済み区間）



図－2 情報統合システム画面イメージ（案）

震後に集まる各種情報を単に重ね合わせるだけでなくそれらの情報を統合的に利用することで現状の震後対応の改善を図ろうとしたものが1.の利用モデル案である。本取り組みでは、利用モデル案の検討結果を踏まえ各

利用場面に最適な情報の表示方法を検討した。

個別情報、利用モデル案別画面への遷移、利用モデル案別画面例を図－2に示す。点検迅速化に関しては、被害推定情報等とともに、予め割り振られた点検担当区間を地図上に表示するとともに点検担当者連絡先情報を併せて表示する画面とした。

【成果の発表】

道路防災対策室、地震防災研究室他:的確な震後対応のための被災イメージ活用と被災状況の迅速な把握技術の開発, 国土交通省国土技術研究会, 10p., 2005.

【成果の活用】

試作システムについてはモデル事務所での試行等を通じた実務への適用性をさらに向上させた上で全国の地方整備局等での災害対応で利用を図る。また、被害推定情報等の利用モデル案については実務者を交え必要な制度設計を進めていく予定である。

明確な管理水準に基づく合理的な冬期道路管理

Research on rational winter road and winter sidewalk management standards

(研究期間 平成 16～18 年度)

道路研究部 道路空間高度化研究室
Road Department
Advanced Road Design and Safety Division

室長 岡 邦彦
Head Kunihiko Oka
研究官 池原 圭一
Researcher Keiichi Ikehara
研究員 蓑島 治
Research Engineer Osamu Minoshima

This research project summarizes concepts applied to establish rational winter road and winter sidewalk management standards corresponding regional and road traffic characteristics in order to switch to winter road and winter sidewalk management based on a specific standard.

〔研究目的及び経緯〕

日本全体が高齢社会へと移行する中で、積雪寒冷地域の高齢化は全国平均を上回る速さで進行している。また、かつては各世帯や地域社会で対応できた歩道や生活道路などの除雪が核家族化により困難となっているため、除雪に対する行政への依存が高まり、自助意識は薄れてきていると言われている。これに対して、道路管理者側では車道と歩道の明確な管理水準がなく、地元要望などにも応じるため、より高い水準で管理を実行する傾向があることから事業費の高騰が問題となっている。本調査では、管理基準を用いた雪寒事業の実施を目指し、地域や道路の特性に応じた合理的な車道と歩道の管理水準を定める考え方をまとめるものである。

〔研究内容〕

車道に関しては、現行の道路除雪計画に基づく「計画→作業実施」の管理手法から目標達成型の除雪活動の実現に向けて、各段階「目標設定→作業実施→評価→見直し」における目標設定と各段階の実施内容について検討した。

歩道に関しては、冬期の歩道利用状況や沿道状況などに応じて、適切なサービスレベルを設定するための検討を行った。調査にあつ

ては、北海道、東北、北陸の3箇所の国道事務所等毎に歩道除雪計画の内容や現状の管理状況などをヒアリングし、サービスレベル設定及び設定の考え方の素案をまとめ、その素案に対して再度意見を聞き、とりまとめを行った。

〔研究成果〕

(1)車道に関して

1)現行の管理手法

現行管理の実態を把握するため、北海道、東北、北陸の5箇所の維持出張所を対象に、道路管理者及び請

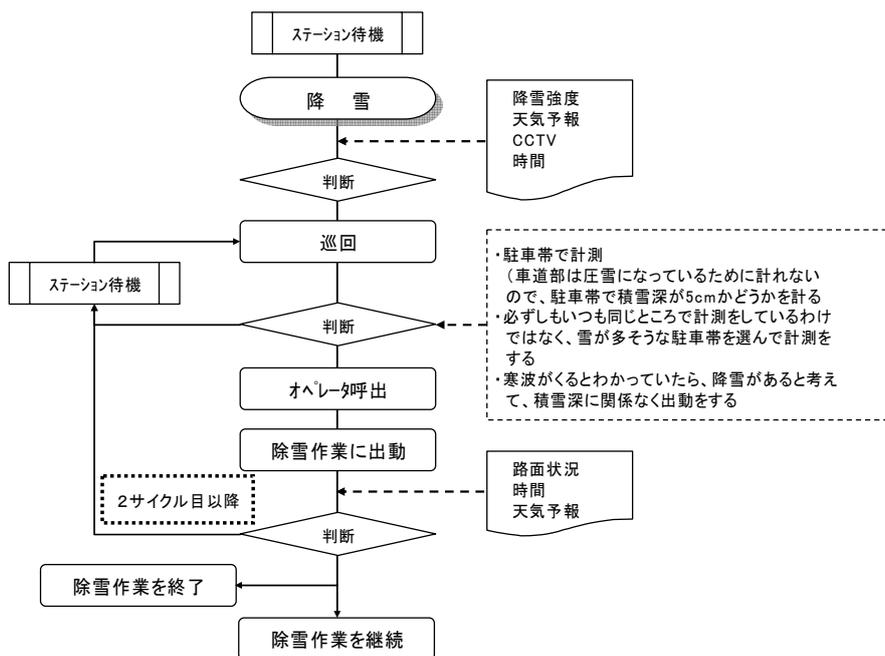


図-1 モデル工区における除雪作業フロー

負業者へのヒアリングを行い、除雪作業の全体の流れとともに、除雪体制、出動判断、除雪作業内容、路面の仕上がり状態などについて把握した。その結果、出動基準はどこも共通しており、降雪深が5～10cmで引き続き降雪が予想される場合に出動する基準になっていた。一方、路面の仕上がり目標は、維持出張所間で差があり、基本的に黒路面を目標とするところもあれば、圧雪が薄く平坦性があるなど、黒路面に近い状態を目標にしているところもあった。しかし、路面の仕上がり目標と実際の除雪に求める水準には差があり、基本的に黒路面を仕上がり目標としながら、実際には走りやすさや平坦性が確保されるのであれば、路面に数cmの積雪が残っても受容範囲とし、必ずしも黒路面の出現が必須目標というわけではなかった。

2)モデル工区における目標設定検討

モデルとした1維持出張所における除雪作業フローを図-1に示す。現行の除雪の出動基準は、先に示したように降雪深が5～10cmの場合には除雪作業を行うことになっているが、一度作業を終わった路面についての継続や再出動に関する基準については明確にはなっておらず、請負業者の経験にまかされているのが実態であった。したがって、2サイクル目以降の路面の仕上がりレベルに着目し、2サイクル目以降の出動管理のマネジメントが可能かどうかを検討した。実際に道路管理者に気象条件及び路面状態毎の出動判断を確認したところ表-1に示す結果となった。ただし、実際には今の路面状態だけではなく、ターゲットとする時間帯でどのような路面が想定されるのかについても考えて出動の判断をしているとのことであった。

表-1 モデル工区における出動判断

気象条件	路面状態	出動判断
降雪中 引続き降雪 (強)	圧雪	基本的に降雪強度が強い時には出動をする
	白轍	
	シャーベット	
降雪中 引続き降雪 (中)	圧雪 1～3cm	出動しない
	圧雪 3cm以上	出動
	白轍 1～3cm	出動しない
	白轍 3cm以上	出動
	シャーベット	様子を見る
降雪中 引続き降雪 (止みそう)	圧雪 1～3cm	出動しない
	圧雪 3cm以上	出動
	白轍 1～3cm	出動しない
	白轍 3cm以上	出動
	シャーベット	様子を見る
降雪なし	圧雪	基本的に降り止んだら、出動はしない
	白轍	
	シャーベット	

3)管理の改善方策の検討

今回の維持出張所に対するヒアリングから、請負業者が行っている出動、路面の仕上がり判断や目安について把握した。こうした路面の仕上がり状態の目安は明確には整理されておらず、ほとんどが作業を実際に行っている請負業者の経験から導きだされている。

目標達成型の除雪活動の実現を検討するにあたっては、目標設定と達成度評価が重要であり、これまで明確には設定されていなかった除雪活動の目標について、指標という形で捉えることが必要になる。その中で、現実的な目標として設定可能な指標は何か、また目標を達成するための手法が確立できるか、そしてその結果としてどのような成果が得られ、道路利用者にどのような便益をサービスとして提供できるか、というような目標設定と達成度評価の仕組みを各道路管理者が実行できるようにすることが必要になる。

現段階で考えられる指標(案)の設定イメージと評価及び活用方法を表-2にまとめる。今後は、これらをもとに地域にあった目標設定及び管理の実行を試行することで、まずは設定された目標を必ず目指すべき目標として捉えずに、道路管理者と請負業者間で判断の仕方や作業のやり方などを協議しながら改善し、目標の再設定を行うようなことを実践する必要がある。

(2)歩道に関して

1)現状の歩道除雪計画

各地の歩道除雪計画の内容及び策定手順などを調査したところ、雪みち計画を基本に地域や他の道路管理者と連携して除雪の計画を作成している地域もあるが、地域や他の道路管理者と連携した除雪の計画はもたずに管轄する路線内の通学路と歩行者交通量が多い歩道を対象に除雪している地域や、管轄する路線内の歩道設置区間を全て除雪している地域もある。各地の歩道除雪は、計画段階から各地の路線としての性格や事情を反映したものとなっており、各地でそれぞれ異なる計画となっていた。

2)サービスレベルと管理レベル

現状の歩道除雪計画は、限られた人員や機械等の中で計画されたものであり、現場の実情にあったものではあるが、歩道の利用状況や沿道状況などに応じて、利用者の視点において計画されたものにはあまりなっていないと言える。よって、今後、高齢化やバリアフリーなどの多様なニーズや、地域の要望なども踏まえた計画的な除雪を行っていくためには、利用者の視点に基づくサービスレベルを住民の理解を得て各地域で設定し、それを実現するための管理レベルと管理手法を各道路管理者や住民協力者等が

表-2 指標（案）の設定イメージと評価及び活用方法

目標	指標（案）	水準設定イメージ	計測データ	データ取得方法	評価及び活用方法
出動に関する目標	降雪量	昼 〇cm～〇cmで出動 夜 〇cm～〇cmで出動	降雪量	テレメータ	データ取得直後、リアルタイム計測・評価。目標水準の幅の中で工区全体の状況を勘案し出動しているかを評価する。 (データ取得が日報の場合には、日報とテレメータ、気象情報、CCTV等を比較して確認をする)
	降雪終了時間	降雪終了後〇(サイクルタイム)時間以内に除雪完了	除雪終了時間	除雪作業日報	
	路面積雪	〇cm～〇cm以上で出動	車道上積雪深	巡回等での手動計測	
	降雪量	時間〇～〇cm以上が継続	時間降雪量	テレメータ・気象予測	
路面に関する仕目標	路面圧雪高	〇cm～〇cm以下	車道上の圧雪高	巡回等での手動計測	データ取得直後、リアルタイム計測・評価。目標水準の幅の中で工区全体の状況を勘案し出動しているかを評価する。 また、「黒路面を〇%以上を冬期シーズンで確保する」というに、路面の仕上り目標をひとシーズン単位で前年度と比較する評価もある。
	黒轍/白轍掘れ深	〇cm～〇cm以下	車道上の轍掘れ深	巡回等での手動計測	
	シャーベット雪の積雪深	〇cm～〇cm以下	車道上のシャーベット雪の積雪深	巡回等での手動計測	
	黒路面確保率	〇～〇%以上	延長〇m区画の黒路面出現率	巡回等での目視 CCTV	
アウトカムに関する目標	旅行速度	無雪期の〇%以上	旅行速度	トラフィックカウンタ	冬期1シーズン累計データで比較・評価 2週間単位・月単位で集計・評価し、現場改善に向けたフィードバック手法にも活用
	乗り心地	不快指数〇%以下	不快指数	パトロール・モニター	
	操作性	轍掘れ〇～〇cm以下	車道上の轍掘れ深	巡回等での手動計測	
	道路交通の定時制	公共交通機関の遅延率〇%以下(無雪期と比較して)	運行時間の遅延率	公共交通機関からの運行情報	
	冬期事故件数	前年度比〇～〇%	事故件数	交通管理者	
	苦情件数	前年度比〇～〇%	苦情件数	交通/道路管理者 アンケートなど	
	利用者満足度	前年度比〇%以上	利用者の満足度	モニター アンケート調査など	

検討するという二段階の計画が必要になると考えられる。

3) サービスレベルの検討

サービスレベルは、道路利用者の視点で歩きやすさに関わる①通行幅と②路面状態、③提供する時間帯によりとらえることが必要であると考えられる。また、各地域における現状の管理状況をヒアリングした結果から、以下のような点にも配慮して、サービスレベルを検討することとした。

- ・ 除雪等の手法は、アーケードの設置、融雪設備の設置、機械除雪の3つにほぼ限定される。
- ・ 車イスのすれ違いを想定すると、通行幅は2m以上が必要になる。現状で対応できる除雪等の手法は、アーケードや消融雪設備のみである。
- ・ 機械除雪においては、現状の機械の規格によって除雪幅は通常1.0～1.5mであり、施工上、路面に3～5cm程度の残雪が生じる。
- ・ 除雪機械の規格幅以上の除雪を行うには、複数機械による施工や繰り返し施工が必要となるが、このような対応を行っている地域はない。

- ・ 機械除雪の提供時間帯としては、朝の歩行者交通量がピークになる時間帯までに除雪を終えることが最も望ましいが、機械や人員の配置状況により、日中に除雪せざるを得ないケースや、2～3日の連続降雪後に実施せざるを得ないケースも生じている。

以上などを踏まえ、サービスレベルを表-3のように設定した。

①通行幅については、表-4に示すように車イス利用者や歩行者のすれ違いを考慮して設定しており、歩行者の追い抜きや、好きな歩行速度を自由に選択できることなどを考慮して設定した。

表-4 通行幅の設定

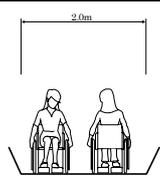
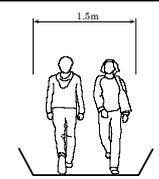
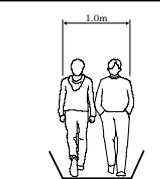
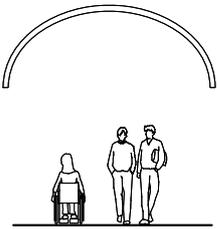
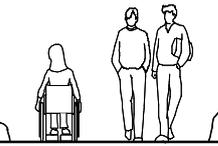
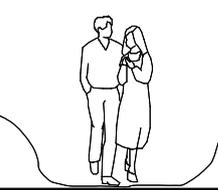
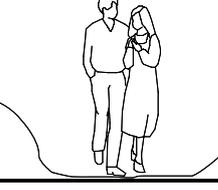
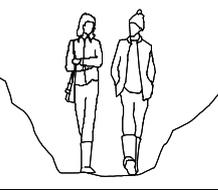
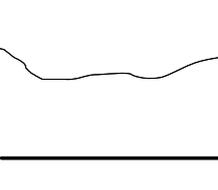
歩道幅員	2.0m	1.5m	1.0m
			
	車イスの利用を想定する区間においては、そのすれ違いを考慮して2m以上の幅員が必要	車イスの利用を想定しない区間では、歩行者同士のすれ違いを考慮して、1.5m以上の幅員が必要	歩道構造等の状況によっては、幅員を1.0m程度にせざるを得ない場合もある
サービスレベル	S	A～C	

表-3 サービスレベルのパターン（案）

①通行幅と②路面状態		③提供時間帯
S1	 <p>【通行幅】 車イスのすれ違い可 (3.0m程度以上)</p> <p>【路面状態】 車イスの通行可 (常時積雪なし)</p>	<p>アーケードが設置されることにより、路面は常に無雪状態で、降雪にさらされることもない空間。 幅員も十分であり、車イスの通行も可能。</p> <p>常時</p>
S2	 <p>【通行幅】 車イスのすれ違い可 (2.0m程度以上)</p> <p>【路面状態】 車イスの通行可 (ほぼ常時積雪なし)</p>	<p>路面に消融雪設備等が設けられることにより路面はほぼ常時、無雪状態で、車イスの通行も可能。</p> <p>ほぼ常時 (豪雪時を除く)</p>
A	 <p>【通行幅】 人のすれ違い可 (1.5m程度以上)</p> <p>【路面状態】 普通の靴で歩行可 (積雪5cm程度以下)</p>	<p>除雪により、路面は普通の靴で歩ける程度の残雪状態が保たれるが、車イスの通行は困難。</p> <p>朝及び夕方の通勤通学時間帯に提供</p>
B	 <p>【通行幅】 人のすれ違い可 (1.5m程度以上)</p> <p>【路面状態】 普通の靴で歩行可 (積雪5cm程度以下)</p>	<p>除雪により、路面は普通の靴で歩ける程度の残雪状態が保たれるが、車イスの通行は困難。</p> <p>朝または日中</p>
C	 <p>【通行幅】 人の歩行可 (1.0m程度以上)</p> <p>【路面状態】 長靴等で歩行可 (積雪20cm程度以下)</p>	<p>除雪により歩行空間は確保されているが、路面の積雪により、普通の靴で歩くのはやや困難。 幅員や路面状態から、車イスの通行はきわめて困難。</p> <p>適宜</p>
D	 <p>代替ルートを設定</p>	<p>除雪されないため歩道が雪で埋まり、歩行者の通行もきわめて困難。</p> <p>—</p>

注) 通行幅及び路面状態で示した()内の数値は、目安である。

②路面状態については、雪道体験調査の結果などを参考にすると、車イス利用者は3cmの雪厚で通行困難となる結果となっており、視覚障害者、下肢不自由者、老人では深い雪で歩行不能となっている結果などを参考に設定した。

③提供時間帯については、歩道の利用実態や沿道

環境などを考慮して、常に多くの歩行者が存在する場合、朝夕に歩行者が集中する場合、日中に断続的に歩行者の利用がある場合を想定して設定した。

その他、冬期において歩行者の利用が想定されない区間、または歩行者交通量が極めて少なく、かつ代替ルートが確保できる区間については、除雪対象外とすることも想定した。

【成果の発表】

- 冬期道路管理水準設定における課題と今後の方向性、第18回ゆきみらい研究発表会論文集(CD)掲載、2006年2月

【成果の活用】

車道に関しては、本成果をもとに、今後は、地域や道路の特性に応じて適切なサービスを提供するための目標を各現場でどのように設定するのか、各現場の実情に応じて判断でき

るような検討例を示す予定である。

歩道に関しては、本成果をもとに、今後は、サービスレベル設定のマニュアルをまとめ、実際に雪みち計画を策定しているような市町村の意見等を取り入れていく予定である。