

除雪の体制確保・ 減災(雪に強いまちづくり)



I .除雪の体制確保

1.除雪の体制確保の上での課題

【ヒアリングであった主な項目】

①除雪業者の確保が困難

- 今までは雪の降った量に応じて交差点の排雪業務等を後追いで発注していたが、今年度は大規模工区の中で請け負っている業者にそれらも全て任せている。責任を持って一つの工区を維持管理してもらう体制にすることを考えている。

②オペレーターの確保が困難

- オペレーターの高齢化(50歳以上が半数)が進む中で、技術を持ったオペレーターが減少し、苦情の増加の一因となっている。
- 豪雪年と少雪年で稼働差が激しい平地部の担い手確保に向けて、平地部と山地部の地域バランスを考慮した待機料を設定している。

③除雪機械の確保が困難

- 除雪機械を保有することに対する経営リスクが大きいことから、除雪機械を手放す業者が多くなっている。
- 県からの払い下げが近年なくなり、除雪機械の確保に苦慮しているが、リースによる対応には限界がある。
- 市の保有台数を増やす具体的な計画として車両の基本計画を平成22年度に作成している。平成23年度～平成33年度において、除雪車両を21台から26台に変更する計画である。

■除雪に関する住民ニーズ

項目	苦情件数(件)		
	H21年度	H22年度	H23年度
除雪状態が悪い	1801	788	1194
除雪車が来るのが遅い (除雪計画路線内の除雪要望)	2035	410	1124
除雪した雪が道路に積残し	314	381	711
除雪した雪が民地に積残し	352	171	386
その他	1119	852	1306
合計	5621	2602	4717

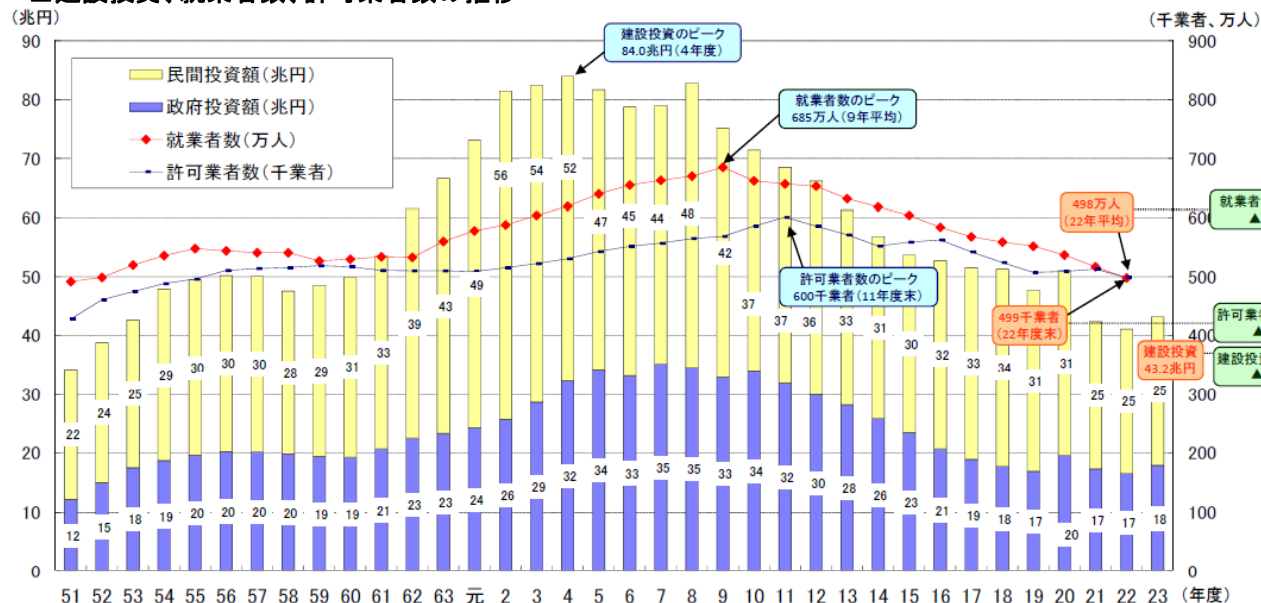
資料:自治体ヒアリング資料より

1.除雪の体制確保の上での課題

①除雪業者に係わる平常時の課題-1

－公共事業が減少する中、除雪に携わる建設業者等の体力が低下。

■建設投資、就業者数、許可業者数の推移



出所:国土交通省「建設投資見通し」・「許可業者数調べ」、総務省「労働力調査」

注1 投資額については平成19年度まで実績、20年度・21年度は見込み、22年度は見通し

注2 許可業者数は各年度末(翌年3月末)の値

注3 就業者数は年平均

資料:平成22年度建設産業新分野進出企業連絡会議及び平成22年度建設産業新分野進出企業研究会

【除雪業務に関する課題について】

①不安定な支払い条件

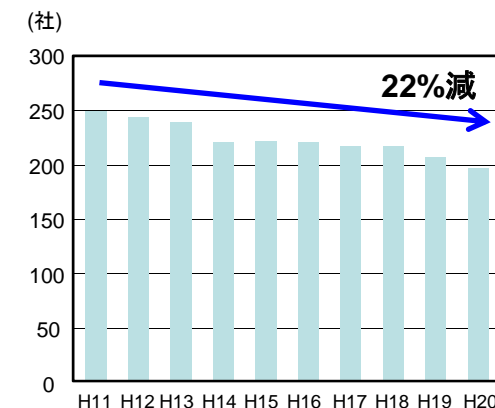
- ほとんどの発注者においては、**除雪業務の委託料は稼働状況に応じた支払いとなっており、降積雪状況に大きく影響される不安定な側面を有している。**

②除雪機械の維持管理費の負担増

- 暖冬、少雪等で稼働時間が少ない場合、除雪機械の維持管理費(減価償却費、点検費、税金等の固定的経費)が大きな負担となる。**

資料:(社)全国建設業協会除雪業務に関する検討WG(平成22年3月)

■除雪従事企業数の推移



○長引く景気の低迷や公共事業の減少などから、除排雪事業の主な担い手である建設業の倒産や廃業、撤退が増えている。

資料:札幌市冬のみちづくりプラン

1.除雪の体制確保の上での課題

①除雪業者に係わる平常時の課題-2

－ 除排雪に携わる建設業者等の体力が低下し、除雪事業の入札も不調が続いている。

- 長野県の除雪業務委託の一般競争入札においては、県内508工区のうち91工区が初回入札で落札できなかった。

■除雪入札の不調の例

○従来は随意契約だった除雪業務委託にも、公共事業削減などの影響で一般競争入札を導入。昨年秋、県内五百八工区で行われた。ところが、初回入札で落札できなかった工区が九十一あり、随意契約などに切り替えて契約を完了した。全体の平均落札率は96%で、一社のみの応札も四百六十に上り、入札を行った意味がほとんどなかった。

○入札が不調などに終わった原因として、県は▽不況で除雪用車両などの維持が困難▽業務量が不確定で採算性が低い、などを挙げたが、除雪は建設業者にとって「地域貢献の象徴だが、もうけはほとんどない」(関係者)とされ、県の入札制度改革への不満が根底にあるとの見方が強い。

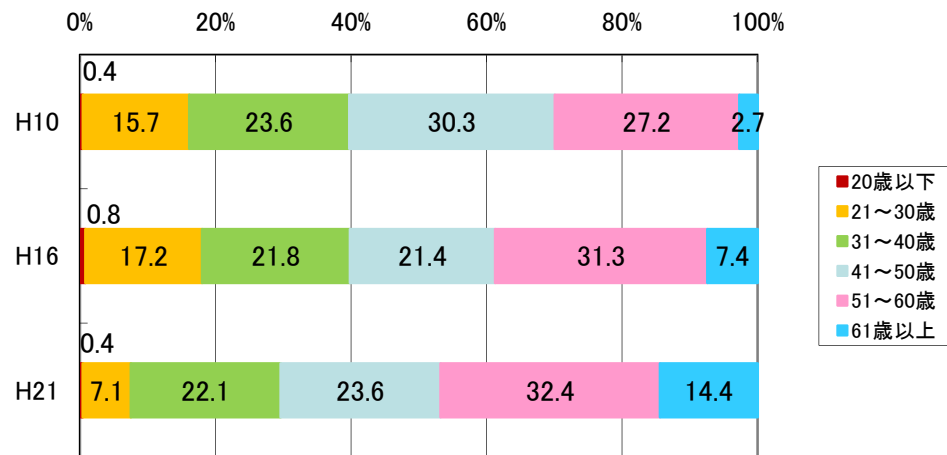
資料: YOMIURI ONLINE 2011年2月11日

1.除雪の体制確保の上での課題

②除雪オペレータに係わる平常時の課題

－ 除雪オペレータの高齢化が進んでおり、オペレータの確保・育成が課題との指摘がされている。

■除雪オペレータの年齢構成の推移(北陸3県)



資料: 社団法人日本建設機械化協会北陸支部

- 公共事業が削減され続けているため、若い人材を雇用することができない企業が多い。
- このまま高齢化が進むと、除雪作業に支障をきたす恐れがある。
(自治体ヒアリングより)

■除雪機械施行に関するアンケート調査
取扱っている除雪機械についての問題点(複数回答可)

項目	件数
1 オペレーターの確保	41
2 オペレーターの育成	33
3 維持管理費	22
4 機種規格および装置	20
5 機械台数	15
6 業持機械	10
7 機械本体	8
8 特になし	7
9 その他	2
計	158

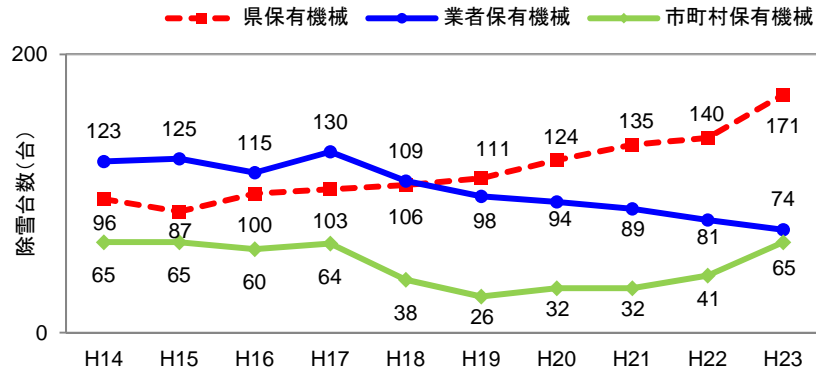
資料: 社団法人日本建設機械化協会北海道支部

1.除雪の体制確保の上での課題

③機械確保に係わる平常時の課題

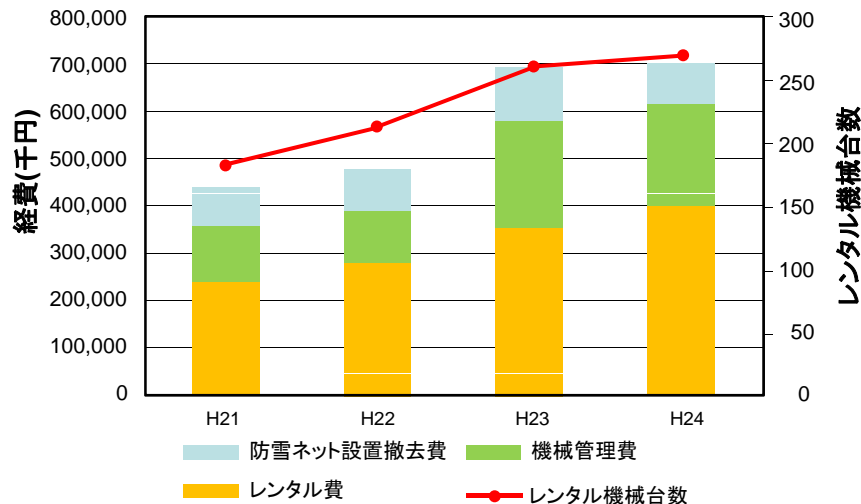
- 民間機械保有台数の減少や老朽化が進むが、買い替える体力が減少している。
- それに伴いレンタル機械の台数は増え、固定費の増加につながっている。

■T県管理道路における除雪機械の状況



資料:自治体ヒアリング資料より


■レンタル機械・台数・費用の増加(固定費のうちレンタル費用の占める費用)



資料:自治体ヒアリング資料より

■所有する除雪機械の老朽化状況

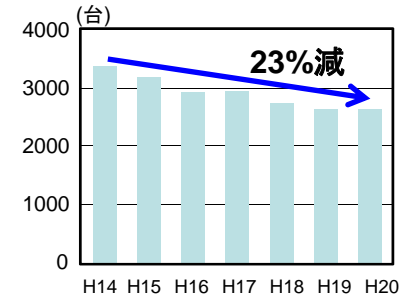
除雪機械の年式(平均値)		平成22年度
業者所有機械		A市所有
除雪ドーザ 新車価格 21百万円	15年以上 32%	6台所有 平均20年使用
グレーダ 新車価格 24百万円	15年以上 86%	7台所有 平均16年使用
除雪トラック 新車価格 32百万円	15年以上 62%	4台所有 平均16年使用
ロータリー除雪車 新車価格 35百万円	15年以上 82%	4台所有 平均15年使用



○業者・自治体ともに15年以上使用し続けている機械の割合が高くなっている。

資料:自治体ヒアリング資料より

■札幌管内のダンプトラック台数推移



資料:札幌市冬のみちづくりプラン

1.除雪の体制確保の上での課題

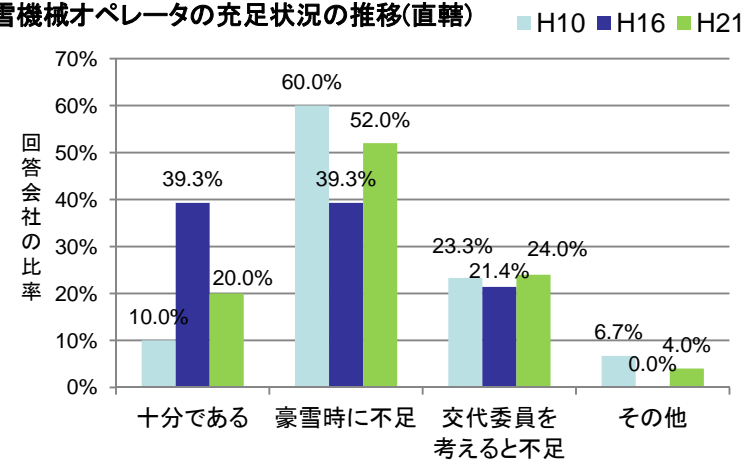
④除雪体制の確保に係わる豪雪時の課題-1

– 短期間に多量の除雪が必要となる豪雪時においては、地方自治体単独での体制の確保が困難である。

■自治体ヒアリング結果

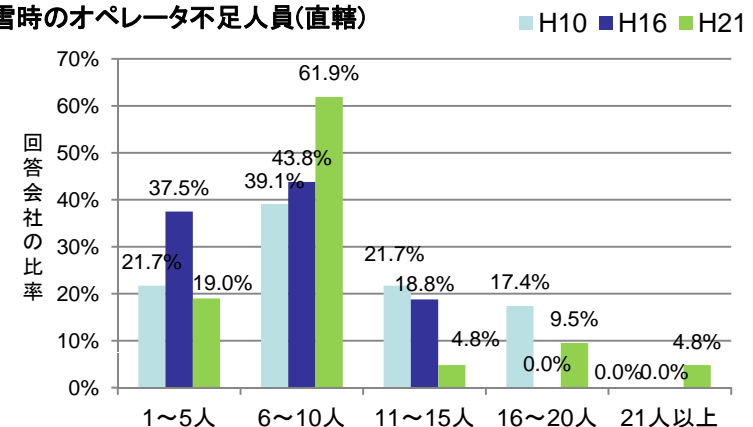
- 路線の優先順位を共通理解した上で、機動力を投入することが必要。公共事業は厳しくなる中で市単独で機動力を確保することが難しくなり、オペレーターも高齢化してくる。
- 国道は大動脈であり国道が滞ると市の排雪も滞ることになる。国道がいつ排雪されるかがわかれば、市の計画も立てやすくなる。
- 昨冬の大雪時には鉄道の踏切が開かない状態で、雪堆積場に排雪車両がたどり着かない状態があった。事前に知っていたら別の場所の雪堆積場を考えることができた。正確な情報を早く知ることが重要と認識した。
- 市単独での機動力には限りがあるので、関係機関の連携と情報の一元化が重要である。

■除雪機械オペレータの充足状況の推移(直轄)



資料: 社団法人日本建設機械化協会北陸支部

■豪雪時のオペレータ不足人員(直轄)



資料: 社団法人日本建設機械化協会北陸支部

1.除雪の体制確保の上での課題

④除雪体制の確保に係わる豪雪時の課題-2

- 平成23年度の記録的な豪雪時には、多くの自治体において機械不足が発生している。

■東北各県、除雪に苦慮／記録的豪雪に機械不足／背景に公共事業減と震災対応(抜粋)

- 北日本と日本海側の広範囲にわたって降り続けている今冬の記録的大雪で、東北地域の自治体が除雪作業への対応に苦慮している。公共事業の減少で建設機械が少なくなった上に、東日本大震災の被災地の復旧作業に東北各地から建機が駆り出され、除雪に対応できない自治体も出てきた。深刻な豪雪に悩まされる青森県では、特に排雪に使うダンプが足りず、市町村道の除雪に手が回らない状況も生じている。国土交通省も、東北6県で除雪状況の調査を実施し、事態把握を始めた。
- 今月13日に豪雪対策本部を設置した青森県は、県で保有する建機を貸し出し、県管理の国道や県道を優先的に除雪して交通機能を確保しているが、市町村道には手が回らない状況。公共事業の減少によってダンプの台数が少なくなっていたところに、震災対応で県内のダンプ台数も減少。さらに集中的な降雪で除雪需要がピークに達したことなどが建機不足に拍車を掛けた。残る5県は優先順位の高い道路から県の機械を貸し付けて対応しており、現段階では支障は出ていないという。

資料: 日刊建設工業新聞(2012.01.24)

2.課題の改善に向け参考となる取り組み事例の紹介

①除雪業者の業務受託環境の改善-1

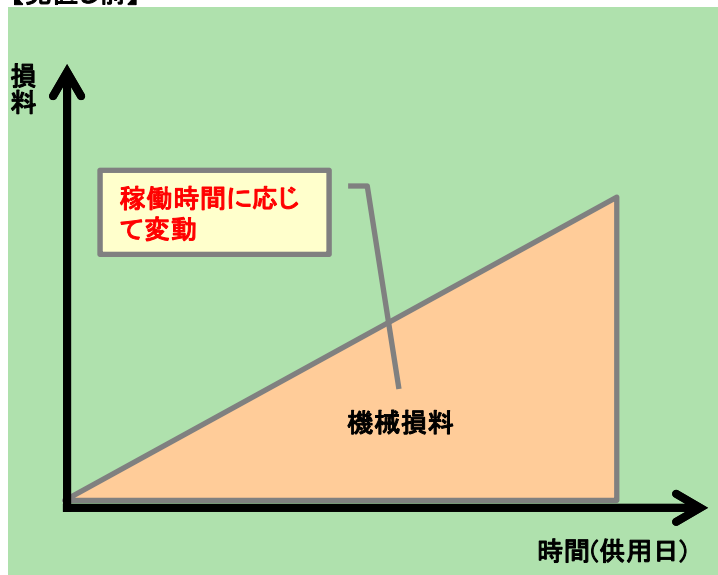
- 除雪機械の維持管理費を確保するため、除雪工事の積算において、車検代、整備費、機械付属品等の消耗品費など最低限必要な機械維持費に相当する固定損料分を計上するなどの、除雪機械の保有に係る業者の負担の軽減を実施しているところもある。

【兵庫県独自の積算基準の見直し】

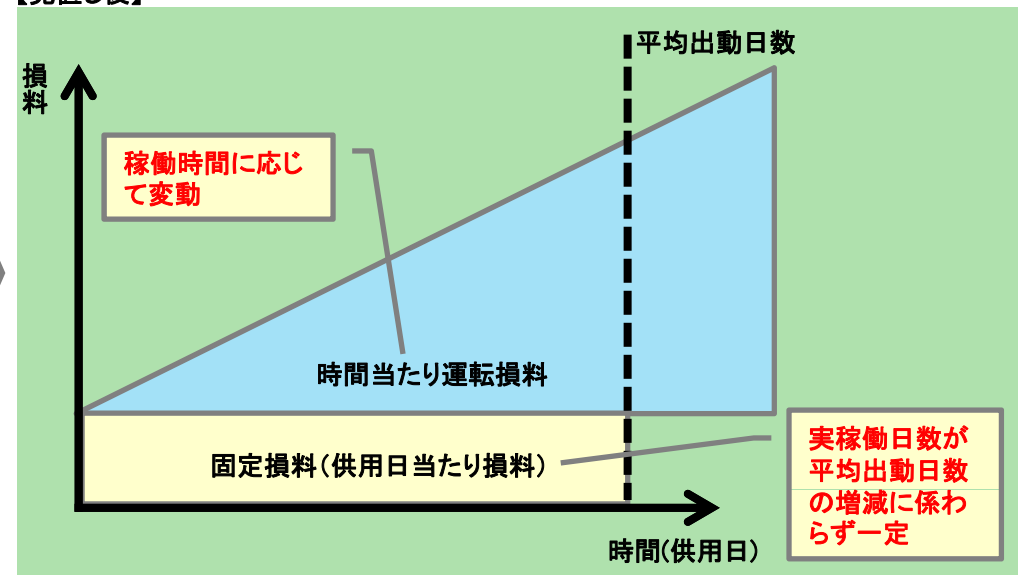
- 出勤回数が少なかった場合でも除雪機械の維持管理費を確保するため、機械損料を時間当たり運転損料と供用日当たり損料に分けたうえで、供用日当たり損料を固定損料(最低補償費)として計上するよう、兵庫県独自の措置として積算基準の一部見直しをしている。

■除雪機械の維持管理費の見直し

【見直し前】



【見直し後】



2.課題の改善に向け参考となる取り組み事例の紹介

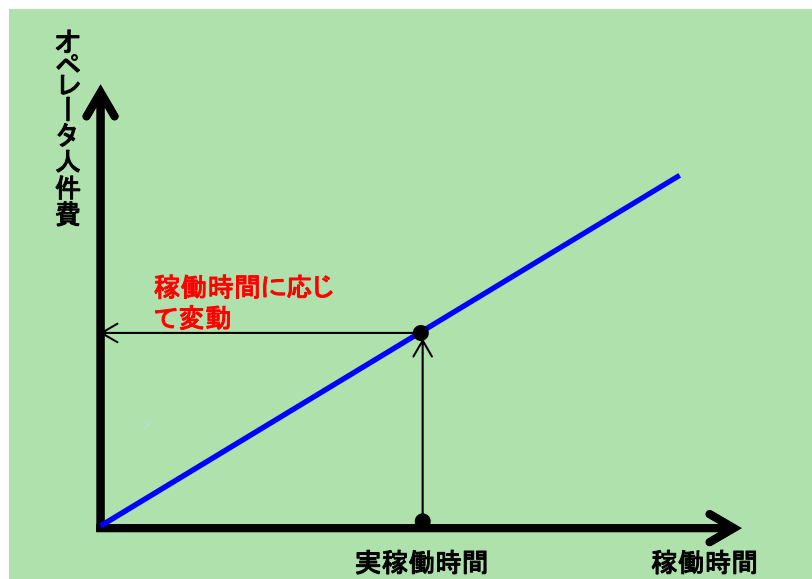
①除雪業者の業務受託環境の改善-2

- 基本待機料制度により拘束時間を配慮した契約形態とし、除雪業者の業務受託環境の改善を実施している。

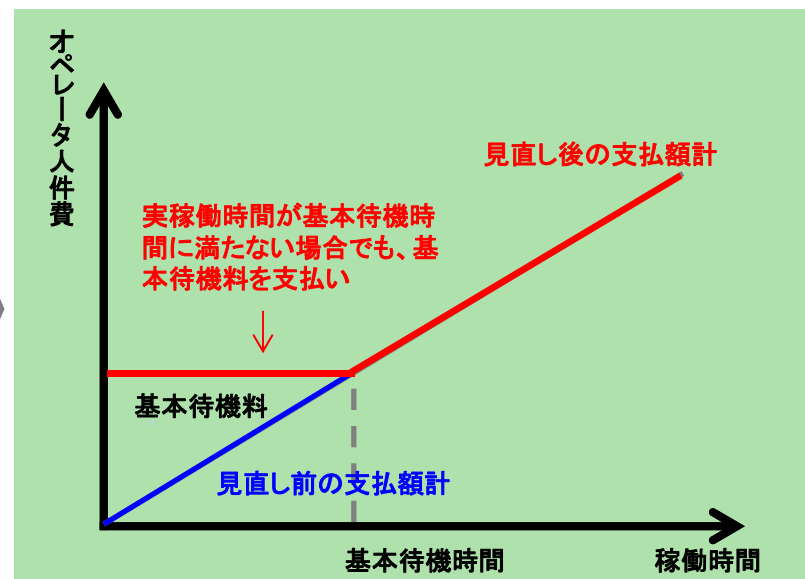
○基本待機料(人件費):各除雪期間の年間の実稼働時間が基本待機時間に満たない場合、その差の時間に応じて算出した費用(基本待機料)を支払う制度

■基本待機料のイメージ

【見直し前】



【見直し後】



※自治体ヒアリング資料を基に作成

2.課題の改善に向け参考となる取り組み事例の紹介

①除雪業者の業務受託環境の改善-3

- 除雪業務を他事業と包括的に契約したり、複数年度契約するなどして、事業の継続性を確保する。

■事例：秋田県道路除雪の2カ年契約の導入

目的	道路除雪を民間委託しているが、オペレーター不足や高齢化、機械維持費の増大等により、安定した除雪体制の確保が課題。 このため、平成23年度から2カ年契約を導入し、オペレーターと除雪機械を計画的、継続的に確保し、防災体制と維持管理体制を強化。
事業内容	①契約エリア 8地域振興局×3～9ブロック 計40ブロック ②業務内容 車道及び歩道の除排雪、凍結抑制剤散布等 ③契約期間 平成23年度～24年度 ④請負業者 特定JV(2者～5者)
期待される効果	○請負業者にとっては、事業の継続性が確保され、経営の安定化にもつながる。 ○雪崩、吹き溜まり等の地形特性や路線特性、路面状況等のデータの蓄積により、地域に精通した業者を確保しやすくなる。 ○請負業者にとっては、事業の継続性が確保され、経営の安定化にもつながる。

■事例：地域維持型契約方式の導入

資料：全国知事会ホームページ(<http://www.seisaku.nga.gr.jp>)

地域維持事業を包括的に契約している自治体

自治体名	発注単位					請負業者	構成業者数	競争方式	入札参加者数
	契約エリア	業務の対象	主な業務内容	工期	概ねの契約金額(億円)				
福島県	県内の約6%(1ブロック)	道路 230km 河川 206km	(単価契約) 除雪、補修(道路・河川)	1年	2.5	事業協同組合	10	プロポーザル	1
栃木県	$\frac{1}{9}$ 土木事業所 の1つ	道路 479km 河川 9河川	除雪、緊急パトロール(道路・河川・砂防施設)	5ヶ月	1.8	事業協同組合	37	プロポーザル	1
鳥取県	$\frac{1}{5}$ 土木事業所 × $\frac{3}{8}$ 工区 (計3ブロック)	道路 67km	除雪、舗装、道路除草	1年	0.5	単体	1	一般競争入札	2～5

資料：国土交通省資料

2.課題の改善に向け参考となる取り組み事例の紹介

①除雪業者の業務受託環境の改善-4

- 地元業者の除雪工事への受注意欲を高めるため、除雪工事の実績を他の工事の受注において評価するなど、除雪工事受注意欲の向上への取組が実施されている。

■兵庫県における取り組み

技術・社会貢献評価制度

○技術・社会貢献評価制度における次の評価項目において、除雪業務に関する地元企業の活動を評価している。

- ① 除雪業務の成績は、過去5年に完成した**県発注工事の平均工事成績点を算定する際の対象**とする。
- ② 除雪業務に係わる契約締結は、「災害応急対策業務に係わる協定等を県と締結した場合」の対象として加点する。

※工事成績などの技術力と災害応急対策業務協定締結などの社会貢献度に応じて、入札参加資格者の格付け、入札参加要件、総合評価における加点として活用する。

総合評価落札方式

○除雪業務の受注意欲を高める必要がある地域での総合評価落札方式(簡易型)において、除雪業務の実績を「地域固有の社会貢献への活動状況」の評価項目とすることにより、評価点を加点することとしている。

資料: 兵庫県における除雪体制確保の課題と対策について(道路行政セミナー 2011. 12、PP.1-6、財団法人 道路新産業開発機構)

2.課題の改善に向け参考となる取り組み事例の紹介

①除雪業者の業務受託環境の改善-5

－ 優遇措置を講じて、除雪業者の負担を軽減させる制度化の取組が実施されている。

■事例:鳥取市 除雪業務受託業者への配慮の制度化

【概要】

公共事業の減少により、業者にとって建設機械の自社保有が負担となり、機械を手放す傾向が高くなった。経費削減のために機械を手放す業者が増え、同時に除雪業者も減少傾向にある。そのため優遇措置を講じ、除雪業者の負担を軽減するため配慮を行う。

【具体的な配慮の方法】

- 発注工事の優先指名(土木・舗装・交通安全・造園)
- スノープラウの貸与制度 など

資料:鳥取市ホームページ

■事例:上越市 道路関係工事の指名競争入札における優遇措置

【概要】

地域社会に貢献している業者に対し、受注機械の拡大に繋がる優遇措置を導入。

【優遇措置の内容】

道路関係工事の指名競争入札において、地域要件により選定した者のほかに、受注件数の無い又は少ない者の中からも選定できるが、その際に地理的要因や受注件数等を考慮して除雪業者の中から指名を行う。

資料:上越市ホームページ

2.課題の改善に向け参考となる取り組み事例の紹介

②除雪オペレータの育成

－ 除雪技術を伝承するために、国等が除雪オペレータの技術向上支援を実施している。

■事例：平成22年度除雪オペレータ技術向上支援の例（金沢）

- 近年の暖冬傾向により除雪機械オペレータが除雪機械を運転する時間数が少なくなったことによる運転操作の熟練度の低下や、熟練オペレータの退職に伴う若手オペレータの養成が必要となっている。
- オペレータの運転操作技術の向上を図り、冬期交通確保に万全を期すことを目的に除雪機械操作技能研修会を国土交通省金沢河川国道事務所、石川県、金沢市と合同で開催。

研修内容

- ①除雪機械メーカーの担当者より運転前点検及び機械各部の調整の説明
- ②除雪業務に携わっている熟練オペレータより運転操作の実技指導
(コーンポストを家屋や交差点に見立てた模擬コースを使つての実技講習)



写真1 点検整備訓練



写真2 交差点想定訓練



写真3 平成22年度の訓練状況

資料：国土交通省金沢河川国道事務所

2.課題の改善に向け参考となる取り組み事例の紹介

③豪雪時の除雪体制の確保への支援-1

- －平成23年度の豪雪時には、地方整備局から自治体へ職員の派遣や除雪機械の貸出を実施。

■災害情報連絡担当官(リエゾン)の派遣

地方整備局では、災害情報連絡担当官(リエゾン)の派遣により、被災状況の把握や災害応急対策など迅速かつ的確な初動対応を実施。

－主な支援内容－

- ・道路や鉄道などの交通機関が不通となるなど障害が発生。幹線道路をはじめ生活道路まで雪堤による車線数が減少するなど除排雪が追いつかない状況のなか、市へ情報連絡担当官を派遣。
- ・通行止めにより孤立集落が発生した市へ情報連絡担当官を派遣。
- ・緊急搬送時の除雪車先導対応等について情報提供・調整するため、情報連絡担当官を派遣。
- ・大型トラック、バスがスリップし、道路を塞いだことにより、交通渋滞が発生。また、大雪による吹きだまりにより移動不能となった自動車も多数発生し、断続的に数百台の立ち往生が発生。対応のため道路管理者である県へ情報連絡担当官を派遣。

■平成24年度 除雪機材等の貸出実績

12市4町へ地方整備局等で保有している除雪機材27台の貸付を行った。

貸出先		所有機関	機材名	台数	貸出期間
北海道	月形町	北海道開発局	除雪車	1	2月11日～3月12日
青森県	青森市	東北地方整備局	除雪車	3	2月6日～2月7日
		東北地方整備局	除雪車	1	2月24日～2月24日
	弘前市	東北地方整備局	除雪車	2	2月6日～2月6日
		東北地方整備局	除雪車	1	2月23日～2月26日
	むつ市	東北地方整備局	除雪車	1	2月6日～3月30日
横浜町	東北地方整備局	除雪車	1	2月6日～2月29日	
山形県	鶴岡市	東北地方整備局	除雪車	1	2月9日～2月22日
		東北地方整備局	除雪車	1	2月10日～2月22日
	遊佐町	東北地方整備局	除雪車	1	2月10日～2月21日
	天童市	東北地方整備局	除雪車	1	2月10日～2月12日
	山形市	東北地方整備局	除雪車	1	2月17日～2月19日
	酒田市	東北地方整備局	除雪車	1	2月17日～2月19日
新潟県	上越市	北陸地方整備局	除雪車	1	2月3日～2月8日
	南魚沼市	北陸地方整備局	除雪車	2	2月2日～2月29日
		北陸地方整備局	除雪車	2	2月2日～2月29日
	妙高市	関東地方整備局	除雪車	1	2月8日～2月29日
		北陸地方整備局	除雪車	1	2月4日～2月21日
	柏崎市	北陸地方整備局	除雪車	1	2月9日～2月21日
		北陸地方整備局	除雪車	1	2月9日～3月8日
魚沼市	北陸地方整備局	除雪車	1	2月9日～3月8日	
富山県	立山町	北陸地方整備局	除雪車	2	2月9日～2月21日

1.国、県、自治体が連携した対応の例

③豪雪時の除雪体制の確保への支援-2

– 各道路管理者が人・物・情報の連携により、各地で冬期道路交通の確保の取組が実施されている。

今冬の大雪、暴風雪における北海道開発局から市町村への支援、連携

国土交通省 北海道開発局

(1)除雪等支援

- 幾春別川河川敷地の堤内外を岩見沢市の雪堆積場として提供。
- 岩見沢市内の国道と交差する市道の接続部分の除雪を実施。
- 各道路管理者使用の雪堆積場を相互利用し作業の迅速化。

(12~1月 札幌開建)

(2)除雪車両の貸し出し

- 記録的な大雪となっている月形町からの要請を受けて、「北海道地方における災害時の応援に関する申合せ」に基づき、ロータリー除雪車を貸し出し。(2月11日 札幌開建)



(3)通行規制に伴う対応

- R238猿払村から稚内へ緊急搬送の救急車を除雪車で規制終了箇所まで先導を実施。
- R40の通行止めに伴い、稚内方面への車両待機場所を自治体と連携し確保

(2月15日 稚内開建)

(4)リエゾンの派遣

- 岩見沢周辺の豪雪時に、岩見沢市、美唄市へリエゾンを派遣して運搬排雪情報等を共有。

(1月17~18日 札幌開建)

- 札幌建設管理部、空知総合振興局地域政策課にリエゾンを派遣して情報収集・提供を実施し、通行止め状況・解除見込み等を共有。

また、道道通行止めにより孤立した三笠市にリエゾンを派遣し、「三笠市雪害対策に関する会議」にオブザーバ参加。

(2月8日 札幌開建)



三笠市雪害対策に関する会議参加状況

- 宗谷総合振興局、稚内市にリエゾンを派遣し、通行止めや除雪の対応状況について情報交換。

(2月15日 稚内開建)

(5)雪対策の連絡会議

- 岩見沢地域における各道路管理者の除排雪の状況や岩見沢市に対する支援に関する意見交換を実施。今後もきめ細かに情報共有をすることを確認。

(構成機関:北海道、札幌市、NEXCO 東日本北海道支社、北海道開発局)



(1月18日 本局)

- 各開発建設部管内においても豪雪時対応が円滑に進むよう、実務レベルで各地域の課題や情報共有・連携体制等の意見交換を実施。

Ⅱ .減災 (雪に強いまちづくり)

1.減災への取り組み(雪に強いまちづくり)

①雪に強い都市計画

– 酒田市では、昭和51年10月29日に発生した酒田大火からの復興のまちづくりにおいて、南北方向を主軸とした道路整備を行っている。

◆区画道路の計画の配慮事項

- 商店街のサービス道路の新設
- 通過交通排除のため、従来の十字型交通網を整理しながら、T字及びコの字型とする
- 全ての宅地は公道に面するようにする
- 酒田における冬期北西の風を考慮して、住宅地の道路は南北方向を主なる軸となるよう設計する
(道路の雪が早くとけやすいことと、北側が玄関となる宅地の減少)

資料:酒田市資料

■現在の酒田市の状況



この部分については、著作権の処理が
未完了のため、公開できません

【電子地図】

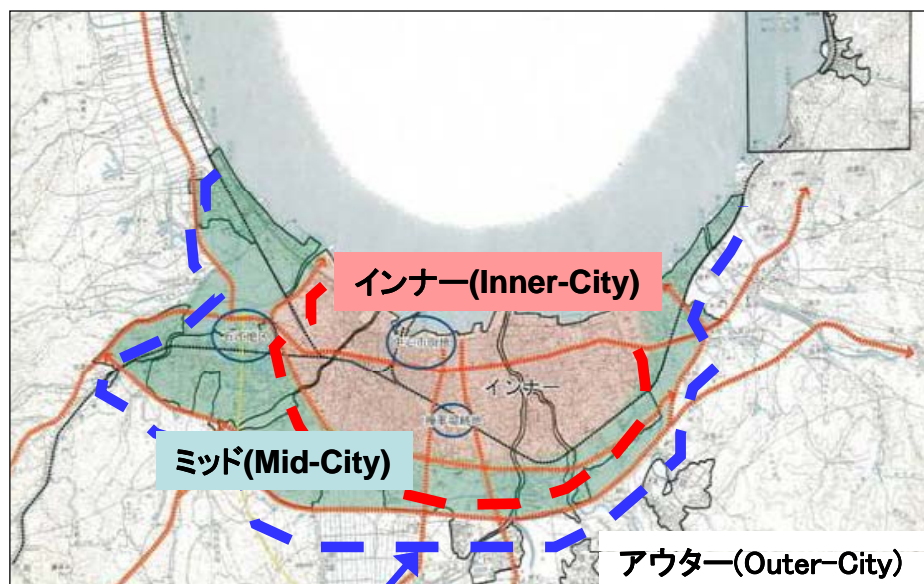
1.減災への取り組み(雪に強いまちづくり)

②市街地拡大の抑制-1

- 無秩序な市街地の拡大による、居住環境の悪化や道路整備・除雪などの新たなコスト発生を防ぐために、都市計画の手法により市街地拡大の抑制が行われ始めている。
- 市街地拡大が抑制されているアウター地区では他地区と比べて除雪延長も抑制されている。

■事例:青森市のコンパクトシティへの取組

- インナー:都市機能の集約、公共交通の充実
- ミッド:良好な宅地供給を計画的に実施、大規模商業施設等を立地抑制
- アウター:市街化を抑制し、自然景観等の維持・営農環境の保全



開発の限界線

■車道除雪延長の増加要因(アウター・ミッド・インナー別)

(単位: km)

		H24	インナー	ミッド	アウター
除雪延長		1,356.26			
対前年度増減		4.13	2.89	1.06	0.18
増減内訳	開発	0.53	0.53	0.00	0.00
	区画整理事業	1.18	0.17	1.01	0.00
	道路建設	0.00	0.00	0.00	0.00
	県からの移管	0.00	0.00	0.00	0.00
	地域要望等	2.47	2.22	0.04	0.21
	新幹線工事等	0.30	0.00	0.30	0.00
	除雪不要	-0.35	-0.03	-0.29	-0.03

1.減災への取り組み(雪に強いまちづくり)

③堆雪・落雪空間確保のための工夫

－多雪地域では堆雪や建物からの落雪を考慮した、道路境界線・敷地境界線からの離れが指導要綱により定められており、敷地内での雪捨て場の確保を実施している。

■倶知安町の事例(倶知安町建築物等に関する指導要綱)

【落雪屋根の落雪飛距離等】

第3条 建築主が落雪屋根の建築物を築造しようとする場合において、その建築物の外壁から境界線までの距離は、落雪飛距離早見表に定めるところによるものとする。

必要な建物の壁面後退(落雪方向) = 落雪飛距離 + 軒の出

落雪飛距離の算定式

$$D = V \cos \theta \sqrt{(V \sin \theta / g)^2 + 2H / g} - V \sin \theta / g$$

$$V = \sqrt{2gL(\sin \theta - \mu \cos \theta)}$$

D:飛距離

V:屋根面の滑落速度

g:9.8(m/s²)

L:屋根面の長さ(mm)

θ:屋根勾配(度)

μ:屋根面と雪の動摩擦係数(横葺:0.1)

H:軒高(mm)

軒高(3m)での落雪飛距離早見表(※軒先からの落雪飛距離)

屋根長さ(m)→ 角度(勾配)↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10°	0.9	1.4	1.6	1.7	2.0	2.2	2.3	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2
20°	1.7	2.0	2.4	2.7	2.9	3.2	3.3	3.5	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2
25°	1.6	2.2	2.4	2.8	2.9	3.2	3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	4.0	4.0	4.1
30°	1.6	2.1	2.4	2.8	2.9	3.2	3.4	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.8	3.8
40°	1.5	2.0	2.2	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.9	2.9	3.0	3.1	3.1
45°	1.4	1.9	2.0	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6

軒高(4m)での落雪飛距離早見表(※軒先からの落雪飛距離)

屋根長さ(m)→ 角度(勾配)↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10°	1.0	1.6	1.8	2.1	2.3	2.5	2.6	2.9	3.0	3.1	3.3	3.3	3.6	3.7
20°	2.0	2.4	2.8	3.2	3.4	3.7	4.0	4.2	4.4	4.5	4.6	4.8	4.9	5.0
25°	1.9	2.5	2.9	3.2	3.5	3.8	4.0	4.2	4.4	4.5	4.6	4.8	4.9	5.0
30°	1.9	2.4	2.9	3.3	3.5	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.5	4.5	4.6	4.7
40°	1.8	2.4	2.7	2.9	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9
45°	1.7	2.3	2.4	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2	3.3	3.3	3.3	3.4

軒高(6m)での落雪飛距離早見表(※軒先からの落雪飛距離)

屋根長さ(m)→ 角度(勾配)↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10°	1.3	1.9	2.2	2.5	2.9	3.1	3.3	3.6	3.9	4.0	4.2	4.3	4.5	4.7
20°	2.5	3.3	3.9	4.3	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.0	6.2	6.5	6.6	6.7
25°	2.4	3.1	3.6	4.1	4.5	4.8	5.1	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.6	6.7
30°	2.5	3.3	3.9	4.3	4.7	5.0	5.2	5.4	5.7	5.8	6.0	6.1	6.3	6.4
40°	2.4	3.1	3.6	3.9	4.2	4.5	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.3	5.3	5.4
45°	2.3	2.9	3.3	3.6	3.8	4.0	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.8	4.8	4.9

資料:倶知安町建築物等に関する指導要綱

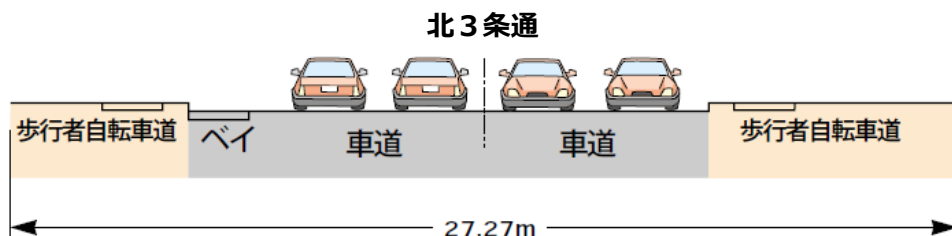
1.減災への取り組み(雪に強いまちづくり)

④雪を考えた道路計画

－H16年札幌市の計画においては、地区の実情に応じた堆雪スペースの確保が計画されている。

■事例：札幌市中心地の幹線道路計画(北3条通)

- 歩行空間は広幅員を活用した充実を図る
- 車両空間は、4車線(片側2車線)とし、停車スペース(タクシーベイ、荷さばきベイなど)を設置する
- 歩行者と自転車利用は分離する
- 冬期間のための堆雪スペースを確保する



資料：さっぽろ市交通まちづくりガイド(H16年)

■事例：自転車道を活用した堆雪スペース確保の事例 無雪期



有雪期



国道12号・札幌市