

除雪作業従事者の実態と体制確保に向けた課題

除雪機械オペレータのアンケート結果から

今野 孝親

作業員の高齢化及び担い手不足の問題は除雪業界においても顕在化しており、今後の冬期道路の交通を確保していくために早急な対応が求められている。このような状況を受け、国土交通省では除雪作業の将来的な自動化に向けた検討を始めており、その一環として除雪機械オペレータを対象としたアンケート調査を実施した。

本稿では、アンケート調査の結果を基に、除雪作業従事者の年齢構成や経験年数等の実態、また、人材確保の困難性等健全な除雪体制を確保する上での課題、及び機械開発をはじめとする課題解決に向けた検討の方向性について報告する。

キーワード：除雪，除雪作業従事者，除雪機械，機械開発，省人化

1. はじめに

平成 21 年を境に国の総人口が減少に転じ¹⁾、高齢化が急速に進展するなか、各業界において労働力不足が叫ばれるようになってきている。担い手不足及び高齢化の問題は除雪業界においても同様の状況であり、今後の冬期道路の交通を確保していくために早急な対応が求められている。

労働力不足の対策の1つとして、ロボットや AI を活用した省人化の試みが各業界で進められており、自動車業界においても自動運転の開発が急速に進んでいる。国土交通省では、この動きに呼応して、現在開発が進められている自動運転技術の除雪分野への適用を視野に、除雪作業の将来的な自動化に向けた検討を始めている。

この検討の一環として、直轄国道における除雪体制の現状把握、及び今後の除雪機械の高度化・自動化に向けた基礎資料を得ることを目的に、除雪業者を対象としたアンケート調査を実施した。本稿ではその調査結果の一部について紹介する。なお、調査の概要は以下のとおりである。

①調査対象

国が委託している除雪工事（作業）の請負業者

②調査期間

平成 29 年 8 月～9 月にかけての 1 ヶ月間

③調査方法

全数調査（平成 29 年度未契約の場合は、平成 28 年

度の契約業者を対象に実施）

④調査数

430 社（H29 契約業者:398 社，H28 契約業者:32 社）

⑤主な調査内容

- ・除雪作業従事者の年齢，経験年数，就業状況
- ・除雪機械別人員状況
- ・除雪機械及び作業装置別習得難易度
- ・除雪オペレータの必要能力
- ・アクシデント発生状況 …等

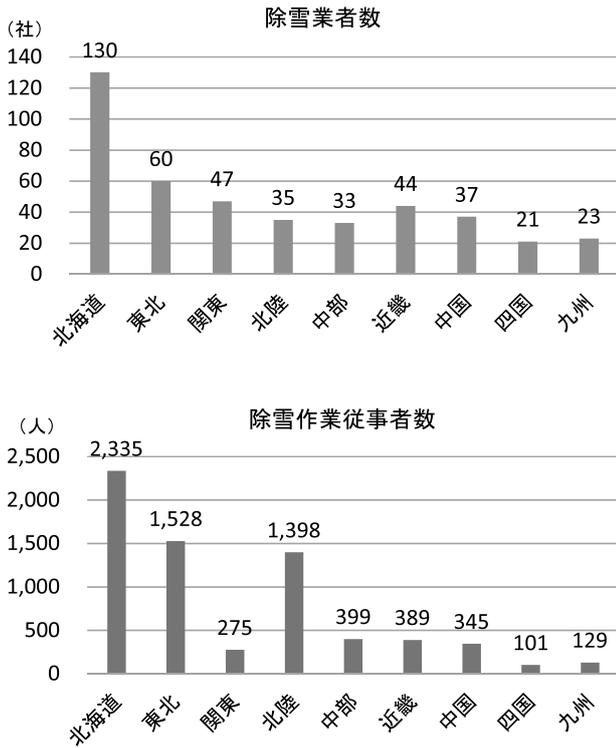
2. 直轄国道の除雪体制

直轄国道の除雪業者数は 430 社であり、アンケート結果から得られた除雪作業従事者の合計数は約 6,800 人であった。この体制で直轄国道の除雪延長（散布を含む）約 19,000 km を担っている。各地方支分部局の除雪業者数及び除雪作業従事者数を図 1 に示す。なお、除雪業者数は、複数の工区を受注している重複業者を含んだ数値であり、除雪作業従事者については、除雪機械の運転手のほか、安全確認や作業補助を担当する助手のみを担当する方も含んでいる。

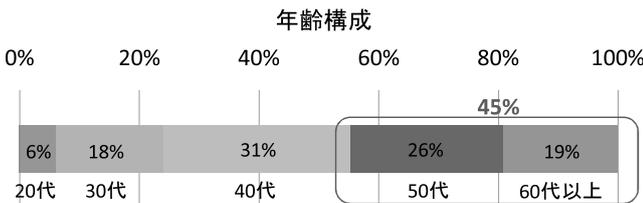
3. 除雪作業従事者の状況

(1) 年齢構成

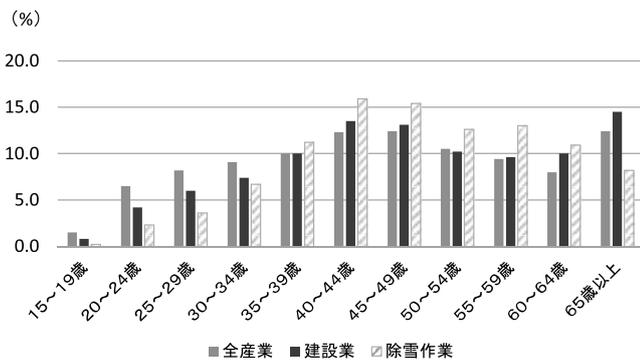
除雪作業従事者の年齢構成としては、40 代が 31% で最も多く、次いで 50 代、60 代と続いている。20 代



図—1 除雪業者及び除雪作業従事者数



図—2 除雪作業従事者の年齢構成



図—3 他産業との年齢構成比較

以下の若手は6%と非常に少ない一方で、50代以上は45%と除雪作業従事者の半数近くが50歳を超えており、将来的な除雪体制の維持が危惧される状況となっている(図—2)。

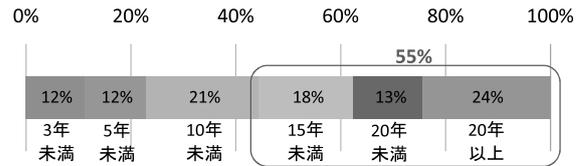
年齢構成を他産業と比較すると、20代以下の比率が全産業と比較して圧倒的に少なく、若手の比率が低いと言われている建設業と比較してもさらに低い状況である。若手の比率が低い分、逆に40歳以上の高齢層の比率が高くなっており、除雪業界の高齢化が他産

業よりも深刻な状況であることがわかる(図—3)²⁾。
除雪作業従事者の年齢層が他産業よりも高いという調査結果の中で、唯一65歳以上の人員比率は全産業を下回っている。これは、除雪作業に必要な不可欠な各種能力(視力、体力、判断力等)の維持が難しくなってくる年齢であることが起因していると推察できる。

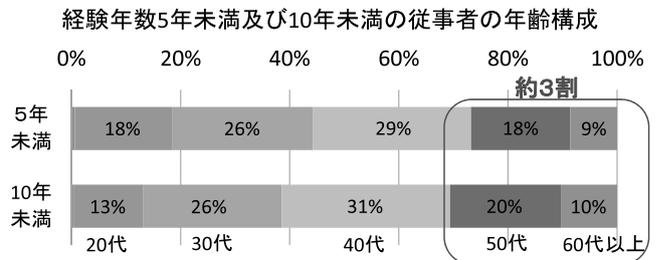
(2) 経験年数

経験年数については10年以上の経験を有する方が55%となっており、ベテランの除雪作業従事者は少なくない(図—4)。ただし、年齢構成において30代以下の方が24%であるのに対して、経験年数10年未満の方が45%であることから、就職と同時に除雪作業に従事するのではなく、他の職業等を経験してから除雪作業に従事している傾向があると判断できる。

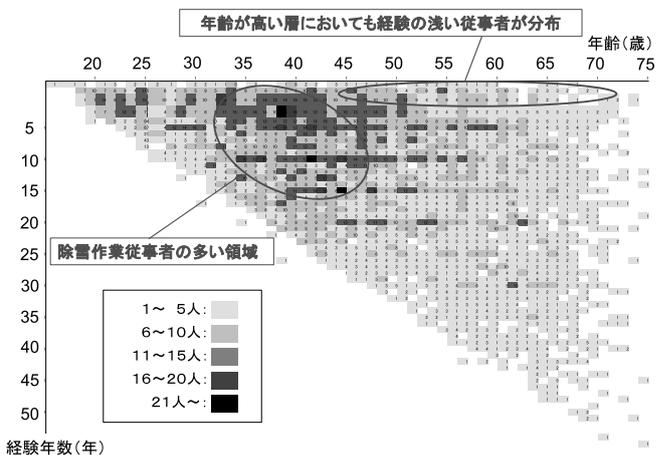
この観点から、経験年数が5年未満及び10年未満の方の年齢分布を整理すると、いずれの場合も50代以上の方が3割近くを占めており(図—5)、経験が



図—4 経験年数構成



図—5 経験年数が浅い従事者の年齢構成



図—6 年齢と経験年数の分布図

浅くかつ高齢の従事者も少なくないことがわかる。また、年齢と経験年数のマトリックス表(図-6)からも、経験の浅い従事者が比較的年齢の高い層まで広く分布していることが確認できる。

こうした高齢の新人従事者に対応するためにも除雪作業の省力化の必要性が高まっていると言える。

(3) 従事状況

除雪作業従事者の除雪作業の専従状況を整理すると、冬期に除雪作業のみに従事されている方は25%であり、他の75%の方は別業務も兼務しながらの従事となっている。また、非冬期の就業状況を調査したものは、建設業関係に従事されている方が85% (うち35%は建設機械オペレータ) を占めており、建設関係以外の方は15%であった(図-7)。

冬期間の専従状況と非冬期の就業状況についてクロス集計すると、非冬期に建設関係以外に従事している労働者の割合は15%であるが、除雪作業の専従者のみに限定して集計すると、その割合は40%と非常に高くなっている(図-8)。この理由としては、除雪作業従事者の確保対策として、農業関係者等の期間雇

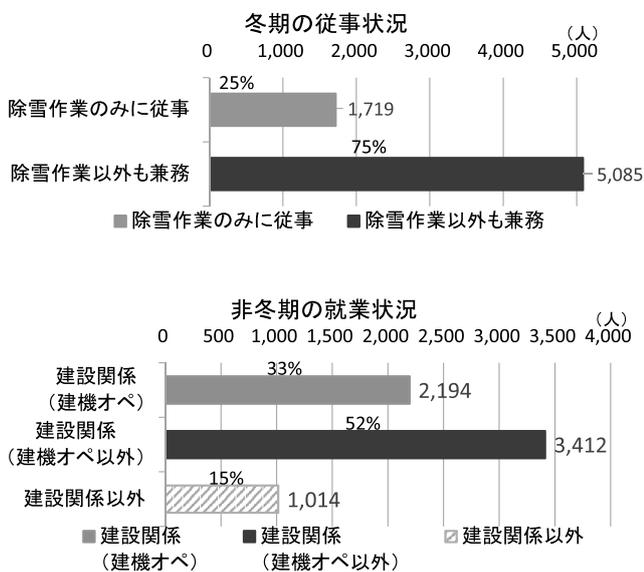


図-7 除雪作業従事者の就業状況

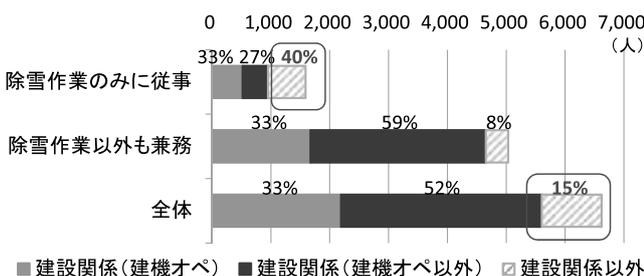


図-8 除雪作業の従事状況別非冬期の就業状況

用がアンケートの自由記載において挙げられていることから、こうした冬期に農作業が無い農業従事者等が期間雇用されている事例が多いためと推察される。

4. 除雪作業従事者の確保

(1) 除雪作業従事者確保の困難性

除雪作業従事者の担い手不足について、その要因と思われるものを自由記載により調査した。挙げられた内容としては、除雪業(建設業)自体の性質に起因するものと、除雪機械の性質に起因するものと大きく2つに分けられた。以下に、要因として挙げられた主なものをそれぞれ示す。

- ①除雪業(建設業)自体の性質に起因するもの
 - ・職種として不人気であり建設業に入ろうとする新卒者がいない。
 - ・土木作業員自体が減少傾向である。
 - ・作業量が不安定である事や時間帯が変則的である。
- ②除雪機械の性質に起因するもの
 - ・機械の習熟に長期間を要する。
 - ・大型(特殊)免許保有者が少ない。
 - ・除雪以外で操作する機会がなく、出勤回数も少ないためオペレータが育たない。

(2) 機種別人員状況及び習得難易度

前述の「除雪作業従事者確保の困難性」で挙げられた要因にもあるとおり、除雪機械を運転するためには、機種により異なるが大型免許や大型特殊免許が必要である。さらに、除雪作業の技能を習得するためには、免許取得後も実作業の中である程度の経験を積む必要がある。各機種別の運転人員状況及び難易度(習得年数)について調査した結果を図-9に示す。

機種別の人員状況としては、大型特殊免許を必要とする機種(除雪グレーダ、ロータリ除雪車、除雪ドーザ)の人員が比較的少ない状況である。また、必要習得年数においても、同じく大型特殊免許を必要とする機種を難しいとする回答が多く、特に操作レバーが多く細かい操作が求められる除雪グレーダについては、技能習得に必要な年数を5年以上とする回答が5割を超えている。除雪機械の高度化・自動化を進めるにあたっては、これらの難易度(開発ニーズ)に関する情報を分析して検討を進めていく必要がある。

(3) 必要とされる能力

除雪作業従事者のうち、機械オペレータについては、除雪作業を安全かつ的確に行うための高度な運転

操作能力が求められる。この除雪機械オペレータとして求められる能力は、事故等のアクシデントを引き起こさないために必要な能力とも言えるが、各能力の重要性と実際のアクシデント発生状況の関係性を確認するために集計した結果を図-10、11にそれぞれ示す。

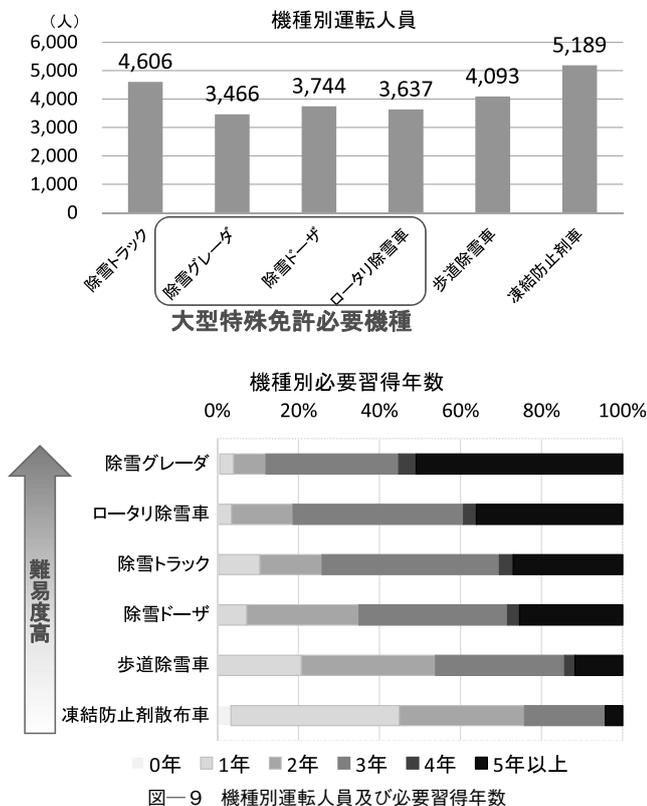


図-9 機種別運転人員及び必要習得年数

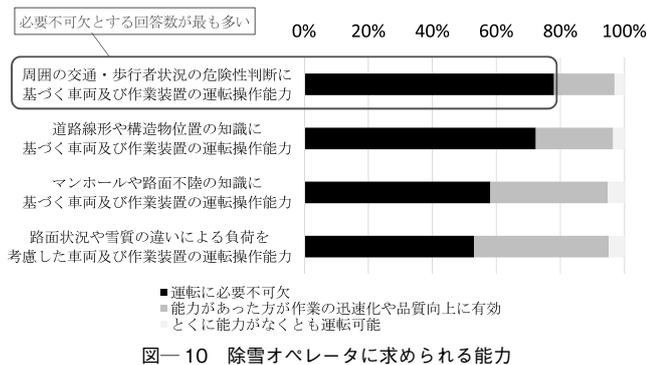


図-10 除雪オペレータに求められる能力

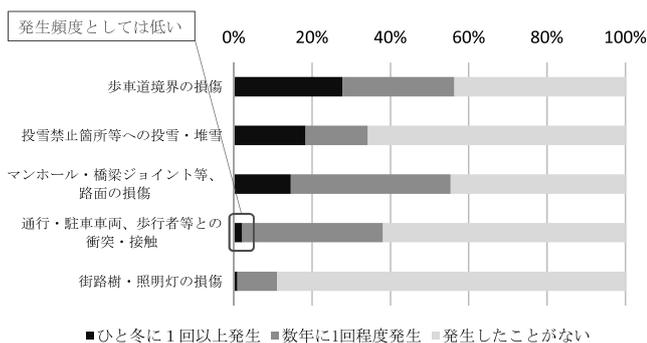


図-11 アクシデント発生状況

必要能力に関するアンケートは除雪機械オペレータに求められる代表的な能力についての必要性を、アクシデントに関するアンケートはその発生頻度について、それぞれ選択式で回答を得たものを集計している。

必要能力に関しては、どの能力についても除雪機械オペレータに必要な不可欠とする回答が多かったが、特に「周囲の交通・歩行者状況の危険性判断に基づく車両及び作業装置の運転操作能力」を必要不可欠とする回答が最も多い結果であった。

一方で、アクシデントの発生頻度では、最も重要視されている上記能力の有無に直結するアクシデントである「通行・駐車車両、歩行者等との衝突・接触」は、相対的な発生頻度としては低い結果となっている。

この結果から、必要能力としては、頻発するアクシデントを抑えるための能力より、影響度の大きいアクシデント（重大事故）を防ぐための能力を重視していると考えられる。除雪作業の高度化にあたっては、各作業装置の省力化（簡易化）のほか、一般交通（追越し車両、歩行者等）の動態把握等安全性向上に資する運転操作支援機能の検討も求められる。

5. 除雪体制確保における課題と機械開発の方向性

(1) 除雪体制確保における課題

除雪作業は、取り扱う機械が特殊であるうえ、除雪作業以外に運転する機会が無く、降雪時のみの稼働となることから実運転頻度も少ないため、技術の習得には長期間を要している。また、車両本体とプラウなどの各種作業装置の同時操作が必要であり、かつ一般交通がある中での重機作業となるため、通常の土木工事よりも心理的負荷が大きい。

この様な除雪作業特有の課題がオペレータの確保を難しくしており、この課題を解決することが健全な除雪体制につながると考える。この解決策の一つが除雪機械の改良であり、その究極的なものが除雪作業の完全自動化であるが、除雪作業の完全自動化には技術的な課題が多くあるため、数年単位の短期間での実現は難しい状況である。

(2) 機械開発の方向性

自動化に向けた機械開発は、経費及び期間ともに大規模なものとならざるを得ないため、その実施にあたっては、導入効果を踏まえた優先度を整理した上で進める必要がある。開発優先度については、現在検討を進めており、各除雪機械及び各作業装置別の開発ニ-

ズをアンケート調査結果から整理するとともに、開発対象の技術難易度について、位置情報等をオペレータに提供するガイダンス機能から完全自動化までレベル分けし、それらを照らし合わせることで、優先的に開発すべき対象の抽出を試みているところである。

今後の機械開発の検討にあたっては、最終的な完全自動化を見据えつつ、まずは安全確認や運転操作の一部を機械がサポート（操作支援）することによる省力化を進めることが重要である。このサポートレベルを段階的に引き上げていくことで、技能習得に必要な期間の短縮、及び技能が未熟な除雪オペレータの作業水準の向上・負担軽減が図られると考える。

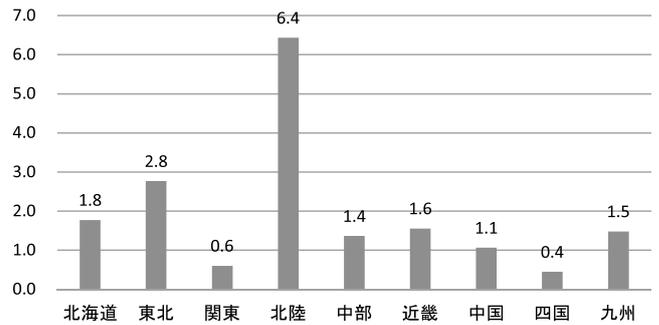
(3) 省人化の検討

前述の機械開発が進展して完全自動化が達成できれば、直接除雪機械の操作を担う作業員は不要となることも想定されるが、その実現には、まだ相当の期間を要する。従って、現段階における現実的な対応としては、完全自動化の前段として、現状2人体制となっている除雪作業の体制を1人体制に置き換える省人化から進めていく必要がある。

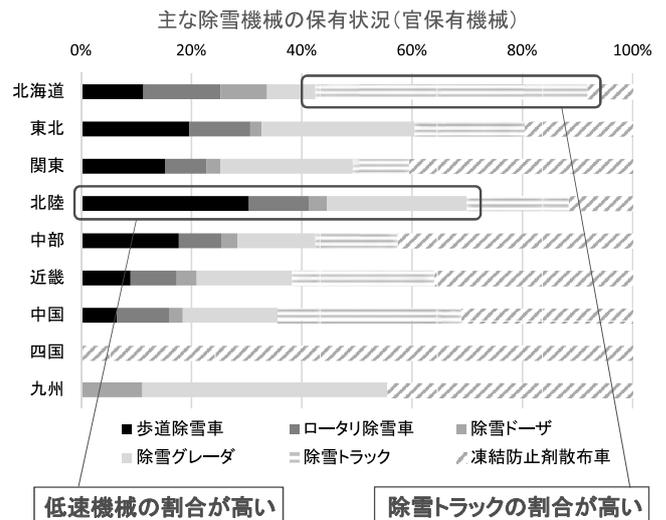
除雪作業時の体制としては、運転手のほかに助手が同乗する2人体制を基本としている。この2人体制の最も大きな理由が安全性の確保であり、助手は除雪車周囲の交通や歩行者等の状況に常に気を配り、危険性があると判断した場合は、運転手に対して注意喚起を行う役目を担っている。今後の機械開発により、機械操作の簡易化や安全確認機能の充実が図られて、安全上の条件が整った機種については、省人化を順次進めていくことが可能と考える。

もう1点、完全自動化の実現にあたっては、安全性を確保するために、機械開発のほかに道路構造側での改良も必要となる場合があると考えられるが、この道路構造の改良には、機械開発を伴わないで省人化を実現できる可能性があることを最後に紹介する。

図一12は、作業延長（除雪延長+散布延長）当たりの人員を集計したものであるが、北陸地方整備局管内における人員が最も多くなっている。この理由としては、作業形態の違いに起因する除雪機械の機種別の保有割合が影響していると考えられる（図一13）。北陸地方は全域が積雪地域であることから、散布車よりも作業速度の遅い除雪用の車両の割合が多いことが理由の一つとして挙げられる。また、全域が積雪地域ということでは北海道も同様であるが、北海道については、一次除雪の主力機械が作業速度の速い除雪トラックであるのに対し、北陸地方における一次除雪の主力



図一12 作業延長（10km）当たりの人員



図一13 各地方整備局における除雪機械の機種別保有状況

機械は作業速度の遅い除雪グレーダであるため、北海道よりも作業延長当たりの人員が多く必要になると考えられる。

北海道については、道路構造や沿道条件が比較的整っているため、除雪トラックによる高速作業が可能な作業延長が多くなっている。この状況を踏まえれば、北海道以外の地域についても、市街地道路のバイパス化等により道路幅員が広げ、沿道に投雪禁止となる区間が存在しない状況を確認することができれば、除雪作業を高速化することが可能となり、作業延長当たりの人員を削減できる余地があると考えられる。

6. おわりに

除雪業界における担い手不足及び高齢化の問題については、業界団体が実施する実態調査等、各種の調査により指摘されているところであるが、今回のアンケート調査により、新オペレータの高齢化も見られる等、その程度が非常に厳しい状態であることを再確認できた。

今後は、調査結果から得られた課題を踏まえ、優先

的に取り組むべき内容を整理して除雪機械の省力化・自動化に向けた検討を進めていく予定である。

なお、本アンケート調査では、今後の除雪機械の開発検討に向けて、除雪機械（装置）別の難易度等の開発ニーズについても調査を実施しているが、これらの調査結果については機会を改めて報告する。

JCMIA

《参考文献》

- 1) 「人口推計」(総務省統計局)
- 2) 労働力調査年報 2017 (総務省統計局)

【筆者紹介】

今野 孝親 (この たかちか)
国土交通省総合政策局
公共事業企画調整課施工安全企画室
建設機械係長

