

寒地土木技術普及のための 説明会参加者の満足度に関する考察

国立研究開発法人 土木研究所 寒地土木研究所 寒地技術推進室 ○林田 寿文
千葉 誠一
住田 則行

寒地土木研究所寒地技術推進室は、寒地土木研究所が所有する研究開発成果・技術の普及最大化を目指し、様々な取り組みを全国に向けて行っている。本論文は、これら活動の内、北海道外で開催する新技術説明会の平成29年度に実施した3会場の参加者から得られたアンケート結果を基に解析を行い、業種の違い、部門の違い、年代の違い、開催場所の違いなどにより、説明会自体や各講演技術に対する満足度に違いはあるのか？などについて評価することで、今後の技術普及活動のより一層の促進を目的とする。

キーワード：普及活動、成果の最大化、寒地土木技術、新技術の活用

1. はじめに

国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所（以下、寒地土研）は、北海道をはじめ我が国ならびに積雪寒冷諸国に対し、研究成果や開発技術の普及を積極的に行い、我が国の寒地土木技術の発信基地としての役割を持つ機関である。寒地土研では、研究開発成果の最大化を目指し、全国に向けて開発技術の普及をさせるため、様々な取り組みを行っている^{1), 2), 3)}。この取り組みとして開催する様々なイベントの参加者を増やして寒地土研が持つ開発技術をより知ってもらいつつ、多くの現場で使ってもらうために、例えば、国の機関、コンサルタント、建設会社などの業種の違い、部門の違い、年代の違い、開催場所の違いなどにより、説明会自体や各講演技術に対する満足度に違いはあるのか？など、今まで把握してこなかった項目についても考察を行うことが必要である。

本研究では、寒地土研がイベントとして行う寒地土木技術の普及活動のうち、寒地土研にとってなじみが薄い場所と考えられる北海道外でかつ積雪寒冷地に向けた活動として開催する寒地土木研究所新技術説明会について、その参加者から得られたアンケート結果を基に解析を行い様々な項目について満足度を評価することで、今後の技術普及活動のより一層の促進を目的とする。

2. 寒地土木技術の全国展開に向けた普及活動およびアンケート調査の実施

寒地土研では、全国の積雪寒冷地に向けた普及活動として、様々な取り組みを実施している^{1), 2), 3)}。このうち本研究を実施するにあたり対象としたイベントは以下の通りである。

(1) 寒地土木研究所新技術説明会の開催

寒地土研では、積雪寒冷地である東北地方や北陸地方



図-1 新技術説明会（青森）の
フライヤー（左）と開催状況（右）

などで、寒地土木研究所新技術説明会（以下、説明会）を開催している。説明会は、講演内容が参加する技術者の関心が高いテーマとなるよう、開催場所周辺の国、県、市などの土木に携わる機関、建設コンサルタント協会、建設業協会への希望講演技術の聞き取りに基づいて講演技術を選定し開催している。参加人数は50～100名程度と小規模であり、質疑応答時などには活発な議論が行われている。説明会は年に3回程度開催し、一開催につき5件程度の講演を行っている。平成29年度は、青森（8月）、金沢（9月）、長野（11月）で開催した（図-1）。本研究では、平成29年度開催した青森会場、金沢会場、長野会場の3説明会を解析対象とした。

平成28年度以前は、寒地土木研究所開発技術説明会という名称で開催され、開催場所は各地方整備局の本局や事務所、NEXCOの事務所を使わせていただき、発注者である職員に対して行われてきた。その後、平成29年度からは、名称を寒地土木研究所新技術説明会と変え、開催場所は貸し会議室、参加者も発注者・受注者などを問わずホームページで広く募集するなど、開催方法を変更した。

(2) 説明会での発表技術

青森会場、金沢会場、長野会場では、以下の各5技術の講演を行った。この技術名は、正式な技術名称ではなく分類上容易にイメージできることを目的に大まかな分類として記載してある。

青森会場の講演技術

① 土工・地盤、②、③ 道路管理

④、⑤ コンクリート

金沢会場の講演技術

① 防護柵、② 道路管理、③ 河川防災

④ 土工・地盤、⑤ コンクリート

長野会場の講演技術

① コンクリート、② 河川防災

③、④、⑤ 道路管理

(3) アンケート調査の実施

アンケート調査は、説明会の参加者全員に対して配布を行い実施した。配布は入場受付時に行い、記載は講演中もしくは講演後に行ってもらった。各会場の参加者数は、青森会場は106名（国の機関16名、地方自治体6名、NEXCO5名、コンサルタント24名、建設会社53名、その他

（財団）2名）、金沢会場は57名（国の機関11名、地方自治体1名、NEXCO1名、コンサルタント28名、建設会社10名、その他（大学、財団、個人）6名）、長野会場は60名（国の機関4名、地方自治体4名、コンサルタント22名、建設会社26名、その他（協会、個人）4名であった。

アンケートは、回答者属性に関する4項目と、説明会に関する5項目から構成した（図-2）。設問の多くは選択記入であるが、要望、改善点は自由記述で回答を求めた。選択記入の場合、大変良かったを3点、良かったを2点、あまり良くなかったを1点とし、それぞれの平均値を求め、その値を満足度として評価した。図-3~9はすべて平均値±標準偏差を表し、n値はサンプル数を示している。また、説明会全体や各技術と、回答者属性で関連があるかを把握するために、それぞれの項目の平均値について多重比較検定を行いSteel-Dwass法により有意差があるかを調べた（ $P < 0.05^*$, 0.01^{**} ）。

3. アンケート分析の結果

各会場でのアンケート回答者は以下の通りである。

青森会場：88名（回答率 約83%、20代以下：8名、30代：8名、40代：34名、50代：28名、60代以上：10名）。所属は、公共事業の発注者：16名（国の機関：9名、地方自治体：5名、NEXCO：2名）、公共事業の受注者：71名（コンサルタント：21名、建設会社：50名）、財団：1名。

金沢会場：50名（回答率 約88%、20代以下：4名、30代：5名、40代：16名、50代：18名、60代以上：7名）。所属は、公共事業の発注者：11名（国の機関：10名、地方自治体：1名）、公共事業の受注者：36名（コンサルタント：28名、建設会社：8名）、その他：3名（大学：2

「寒地土木研究所 新技術説明会」に関するアンケート様式

本日は、新技術説明会にご参加いただきましてありがとうございました。
今後の普及活動・研究等の参考と致し、アンケートにご協力をお願い申し上げます。

Q1 以下の各項目について、ご自身に当てはまるものをお答え下さい（分野は複数回答可）

➢ 業種：
 建設会社 コンサルタント 財団・社団法人（公益・一般）
 大学・高専 地方公共団体 国の機関 メーカー その他（ ）

➢ 分野：
 材料 構造 地盤 河川 道路 環境 計画・設計 施工 その他（ ）

➢ 地域： 県内 県外（ ）

➢ 年齢： 20歳未満 20代 30代 40代 50代 60歳以上

Q2 説明会の情報を何で知りましたか？（複数回答可）
 寒地ホームページ チラシ メール・FAX案内 社内案内 その他（ ）

Q3 説明会全体の印象は、いかがでしたか？
 大変良かった 良かった あまり良くなかった（理由： ）

Q4 紹介した新技術は、いかがでしたか？

① ○○○○○○に関する技術

➢ 講演の内容： 大変有意義であった 有意義であった あまりためにならなかった

➢ 活用の意向： 活用したい ※具体的な現場や業務等あれば、下に記入してください。
 活用を検討したい ※具体的な現場や業務等あれば、下に記入してください。
 活用する気はない ※具体的な理由等あれば、下に記入してください。

➢ 上記の他、技術改善の要望等があれば記入してください。

Q5 新技術説明会の改善点、講演して欲しい技術や内容など自由にご記入下さい。
（ ）

Q6 今後の土木分野で開発すべき技術、研究開発で解決すべき技術的課題、土研に対するご要望・ご意見など自由にご記入ください。
（ ）

アンケートにご協力ありがとうございました。受付アンケート回収BOXへ投函をお願いします。

図-2 新技術説明会におけるアンケート調査票様式

※Q4の該当発表技術は5技術分をその会場に応じて変更している

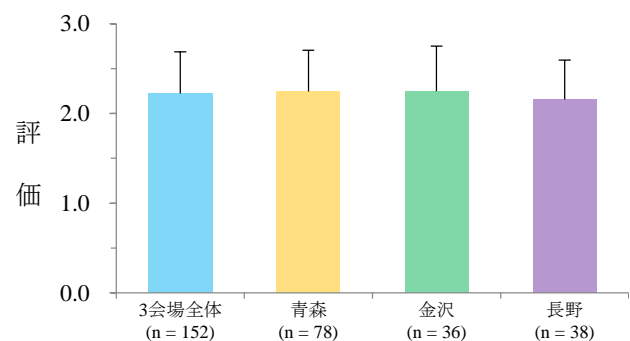


図-3 新技術説明会全体の評価

名、個人：1名）。

長野会場：46名（回答率 約77%、20代以下：3名、30代：3名、40代：11名、50代：16名、60代以上：13名）。所属は、公共事業の発注者：1名（国の機関：1名）、公共事業の受注者：42名（コンサルタント：20名、建設会社：22名）、その他：3名（財団：2名、個人：1名）。

ただし、全員が必ずしも全項目には回答しておらず、分析したサンプル数はこの数より下回る場合もある。

(1) 説明会の満足度

図-3に、3会場合計と各会場の満足度を示す。満足度はすべて2.0（良かった）を上回った2.2以上であり、また、それぞれに有意な差がないことが明らかになった。

a) 青森会場

図-4に、青森会場における説明会全体としての満足度を示す。いずれの組み合わせにおいても満足度に有意な差は見られなかった。また、満足度は、いずれも2.0を上回っていた。受注者と発注者では約2.3とほぼ差が

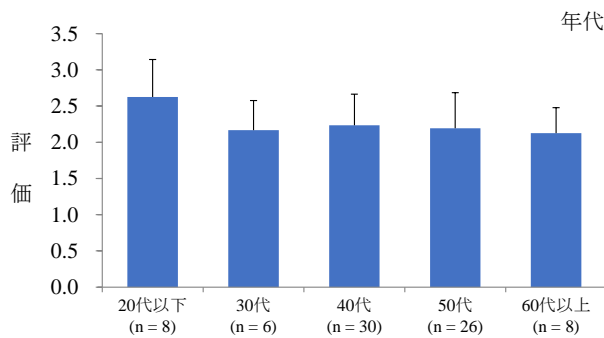
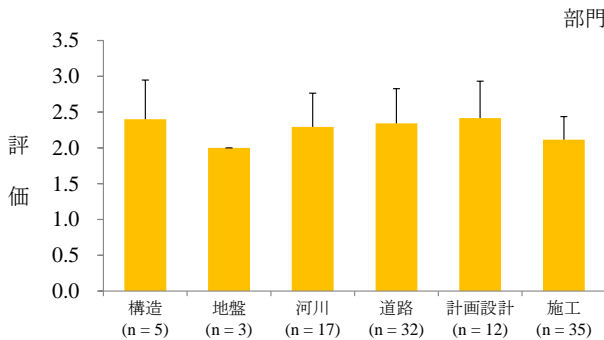
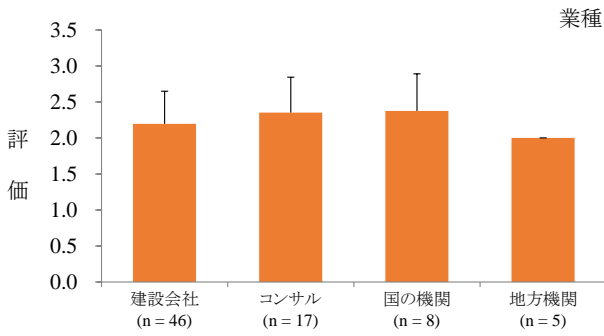
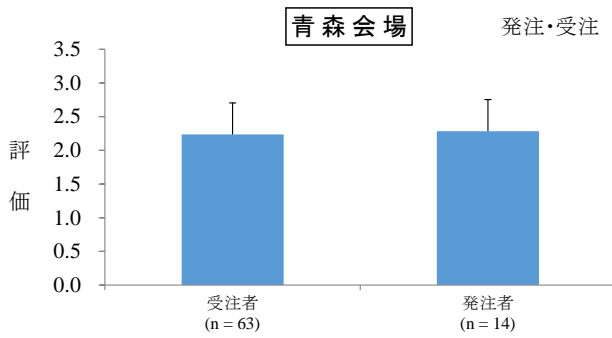


図-4 新技術説明（青森）の満足度

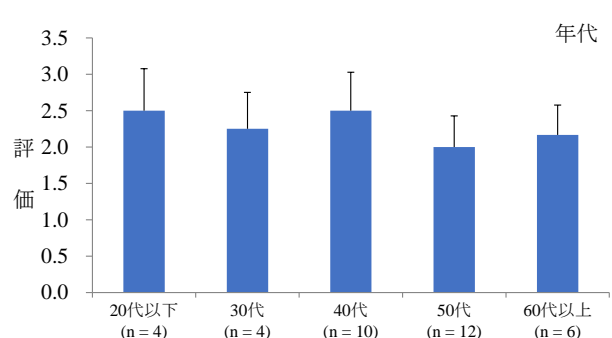
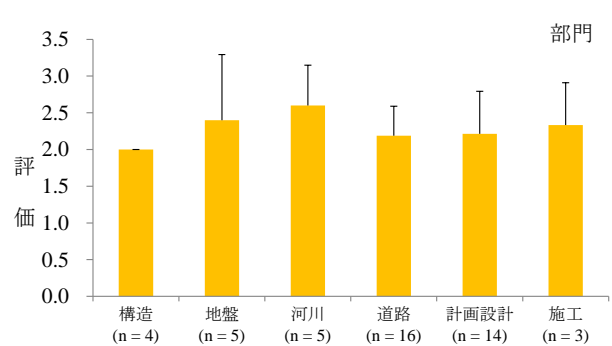
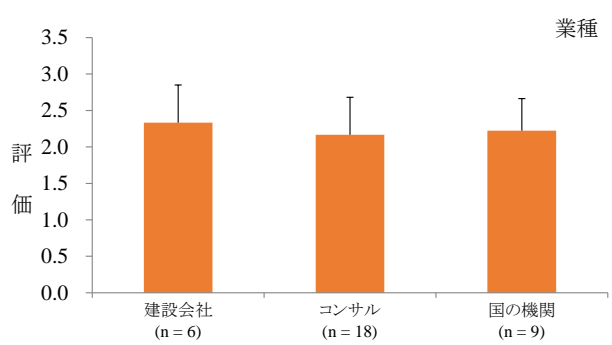
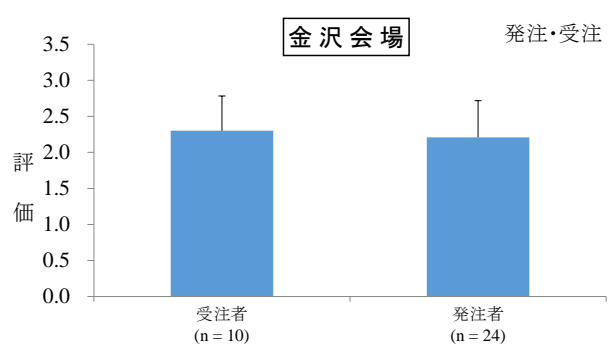


図-5 新技術説明（金沢）の満足度

なかった。また、業種では国の機関が高く、続いてコンサル、建設会社と続き、地方自治体は他の業種よりも低い値であった。部門では、構造、河川、道路、計画設計は約2.4と高い値を示し、地盤と施工は約2.1であった。年代では、20代以下が最も高く、年齢を重ねるにつれて概ね下がる傾向にあった。

b) 金沢会場

図-5に、金沢会場における説明会全体としての満足度を示す。いずれの組み合わせにおいても満足度に有意な差は見られなかった。また、評価として満足度は、いずれも2.0を上回っていた。受注者と発注者の組み合わせ、建設会社、コンサル、国の機関の組み合わせはい

れもほぼ差がなかった。部門では、河川が2.6で最も高く、続いて地盤、施工となっていた。年代ごとでは、20代以下と40代が同値の2.5であったが、年齢を重ねるにつれて概ね下がる傾向にあった。

c) 長野会場

図-6に、長野会場における説明会全体としての満足度を示す。いずれの組み合わせにおいても満足度に有意な差は見られなかった。評価として満足度は、いずれも2.0を上回っていた。ただし、発注者および国の機関については、アンケート回答者が1名でありこの平均値の算出と統計解析は行っていない。業種では建設会社とコンサルはほぼ同値であった。部門では、河川と環境が同

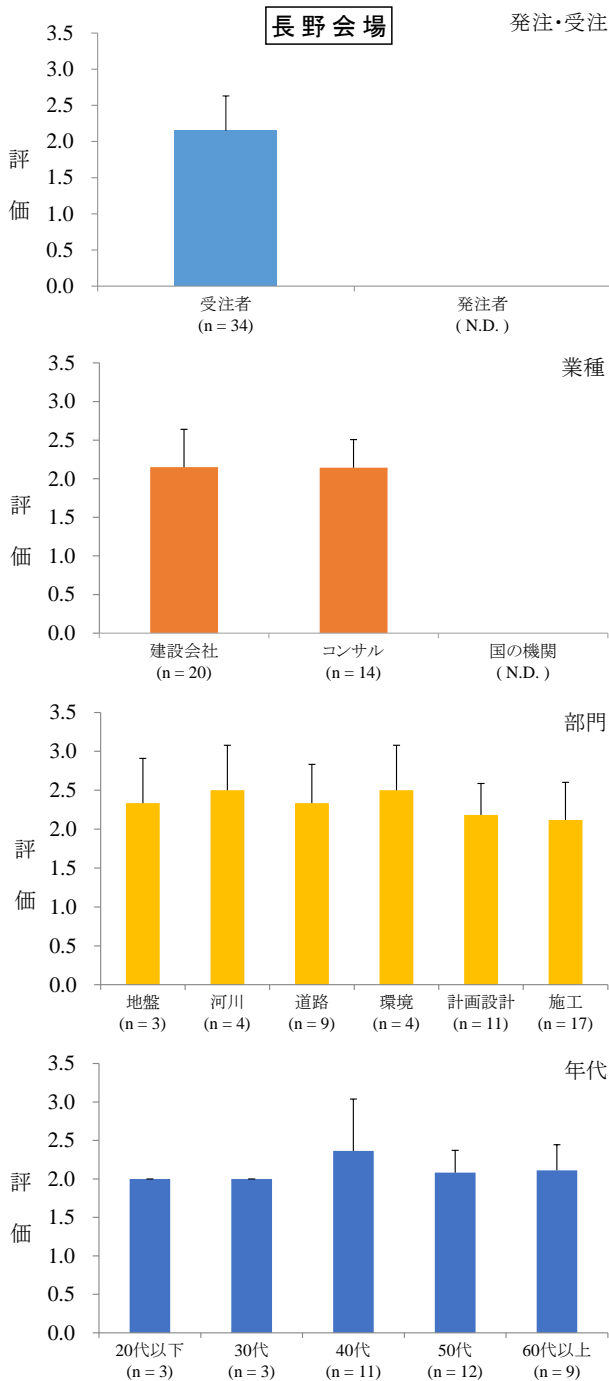


図-6 新技術説明（長野）の満足度

値が高く、地盤が続いていた。年代では40代が最も高く、50代、60代で下がる傾向にあった。

3会場を比較すると、長野会場の業種が若干低い傾向であったが、青森会場と金沢会場では大きな差はなかった。部門では、青森会場は地盤、金沢会場は道路と計画設計、長野会場は施工が低く、各会場で部門間の評価は異なる傾向であった。年代では、青森会場、金沢会場ともに20代以下が最も高く、年齢を重ねるにつれて下がる傾向であった。一方、長野会場では20代以下と30代の回答者が少なく、年齢を重ねるにつれて下がる傾向については、40代からみて50代、60代で確認が出来たにとどまっていた。

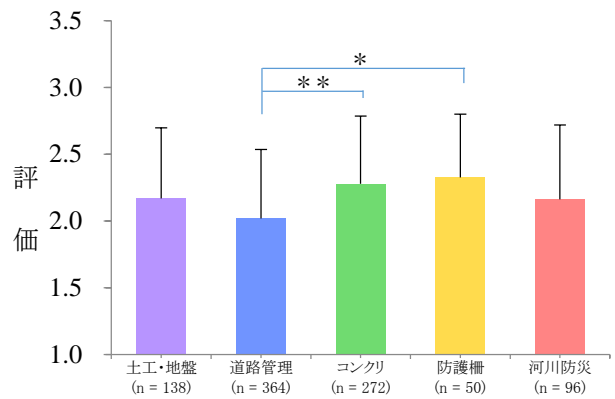


図-7 全回答者による各技術の満足度

(2) 各技術の満足度

図-7に3会場すべてによる各技術の満足度を示す。すべての技術で2.0を超えていた。最も高かったのは「防護柵」で2.32、次に「コンクリート」が2.28であった。「道路管理」は、「コンクリート」と「防護柵」と比較して有意に低かった。

a) 業種ごとの各技術の満足度

図-8に、国の機関、コンサルタント、建設会社による業種における各技術の満足度を示す。国の機関による満足度は、すべて2.0を超えていた。「防護柵」が最も高く2.78であり、続いて「コンクリート」の満足度が高かった。コンサルタントによる満足度は概ね2.0を超えていた。「コンクリート」が最も高く2.39、続いて、「防護柵」と「土工・地盤」が同値であった。「道路管理」と「コンクリート」に有意差があった。建設会社による満足度はすべて2.0を超えていた。3つの業種の中で、相対的に最も満足度が低かった。ただし、他の業種と同様に「防護柵」は最も高く2.25、続いて「コンクリート」が高く、高い技術は高いという傾向は変わらなかった。「道路管理」と「コンクリート」に有意差があった。

b) 部門ごとの各技術の満足度

図-9に、河川、道路、地盤による部門ごとの各技術の満足度を示す。すべての部門で「防護柵」が最も満足度が高く、続いて「コンクリート」もしくは「土工・地盤」が高い値であった。河川部門と道路部門において「道路管理」と「コンクリート」に有意差があった。部門ごとに比較したが、各技術の評価にはほとんど差がなく、満足度が高い技術は高く、低い技術は低い傾向にあることが明らかになった。

4. 考察

研究開発成果の最大化を図る上で、普及活動を通じて今後の研究開発ニーズや課題を把握することも重要である。そこで本研究では、今年度から名称を変えて新しくスタートした説明会における来場者アンケートの結果を分析した。

まず、大きく言えることとして平成29年度に開催した説明会全体および各会場での開催に対する満足度はすべ

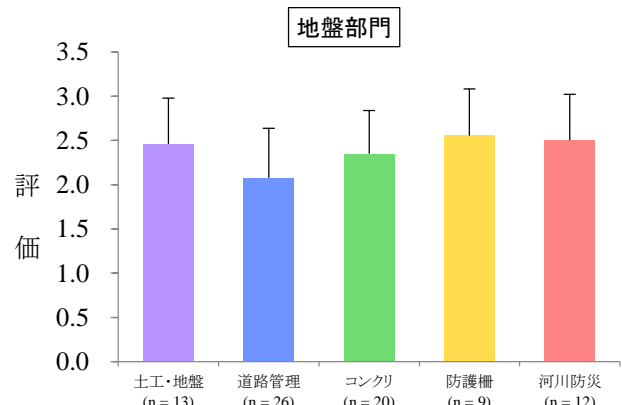
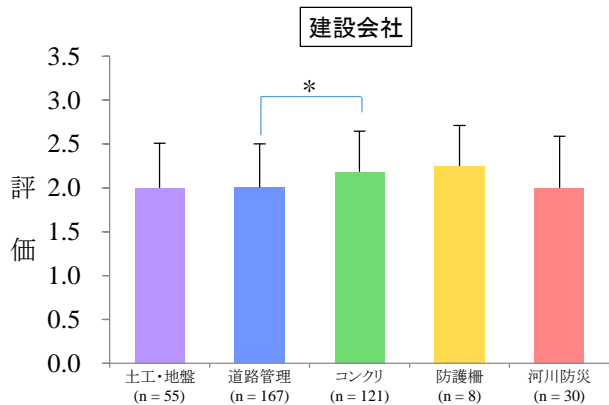
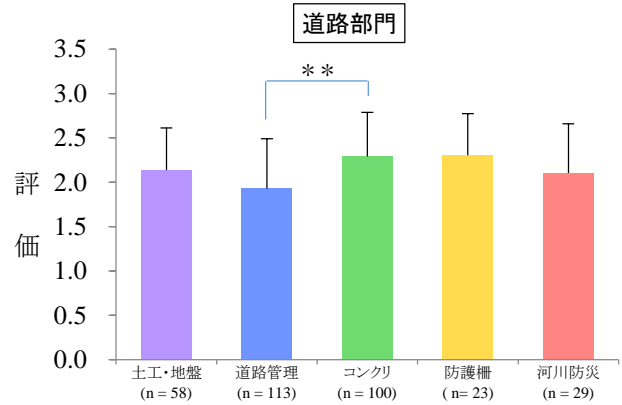
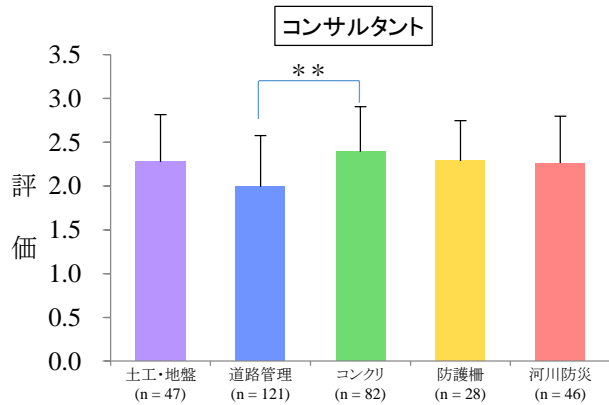
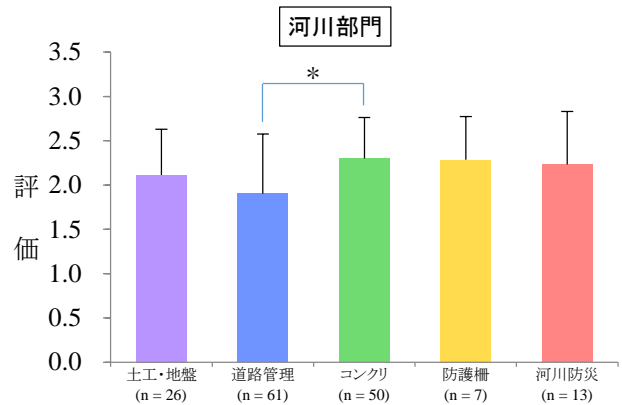
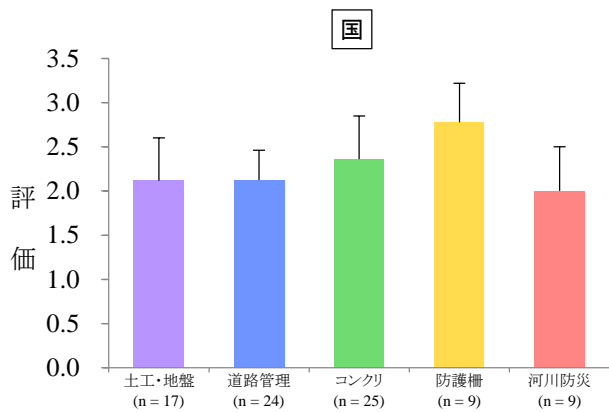


図-8 業種ごとの各技術に対する満足度

図-9 部門ごとの各技術に対する満足度

て約2.2以上と高い評価をいただいていることが明らかになった。もちろん、開催場所に位置する国の機関、コンサルタント協会、建設業協会などに希望する講演技術の聞き取り調査を行っていることから、良い結果につながっていると考えられるが、講演技術の聞き取りを行った上で説明会を開催することは満足度を上げるために有効な手段であると考えられる。また、今まで把握できていなかったが、会場ごとで参加者の担当部門の違いにより、満足度に若干差があることや、青森会場と金沢会場では年齢を重ねるにつれ満足度が下がることが判明した。長野会場は20代、30代のサンプル数が少なく傾向を把握することは出来なかったが、40代と比べて50代、60代では下がる傾向は変わらなかった。今後、担当部門によらず満遍なく満足度を上げるための講演技術の選定方法の検討や、年齢によらずに高い満足度を得るための方策が必要である。そのための一案として、経験の少ない若年層から熟練層の方まで幅広く開発技術を周知できるよう

その技術の概要から詳細まで情報を幅広く提供することが有効だと思われる。

業種ごとでの各技術の満足度を比較した場合、建設会社が相対的に低い傾向にあることが明らかになった。建設会社が新技術を提案する制度や体制は近年整いつつあり、今後、建設会社でも積極的に新技術を提案する必要性が生じるものと考えられる。建設会社から寒地土研の新技術を提案してもらうためにも、建設会社の満足度を上げることも重要である。その一方で国の機関は、新技術導入の際、仕様書や基準書への記載を担っている。そのため、国の機関をはじめとする公共事業の発注機関の理解がより深まり、情報共有できるような説明会の開催が重要であると考えられる。その方策として、例えば平成28年度まで開催していた開発技術説明会は、国などの事務所で直接開催をしていた。開発技術説明会のような公共事業の発注者に対する説明会も復活することが必要だと考える。一方で、今回の説明会の評価は、国の機関、

コンサルタント、建設会社ともに高かった。そのため、説明会を止めてしまうのではなく、この説明会と参加者を発注者に特化した平成28年度までの開発技術説明会のような説明会の併用が重要である。

業種や部門に関わらず、満足度の高い技術は偏っていた。我々は、「河川防災」のように河川部門に特化した講演技術は、河川部門の方々の評価が最も高いという仮説を持っていた。しかし、河川系講演技術は河川部門で最も満足度が高いわけではなく、道路系講演技術も道路部門で想定した満足度の結果にはならなかった。安定的に満足度が高かったのは、防護柵やコンクリートのような河川や道路に限らない様々な業種や部門に適応可能な技術であった。当然のことながら、開発技術には、使っただけ業種や部門が広い技術と狭い技術がある。そのため、参加者がまったくその技術に関する部門を今まで携わってきていない場合、その技術の評価は残念ながら「あまりためにならなかった」という評価になりがちである。しかしながら、このような技術についても必要とされる業種や部門はある。そのため、説明会では、汎用性の広い技術と狭い技術を組み合わせながら講演をしていくことも重要であると考えられる。一方で、同じ部門の類似情報を既に十分知っていた場合にも満足度は高くない場合がある。それが想定される場合、開催場所付近での事例や適応事例の紹介やより詳細な技術情報を既発表資料に加えることも必要だと考えられる。

アンケートの自由記載欄に記載された結果としては、「この技術は、発注者向けの技術資料だと考えます」、「当地では現実的ではないと思う。また、発注者側のこととなると思う」、「分野が違うため活用する機会がない」、「利用が一部の道路管理者に限られている」との回答などがあつた。残念ながら、すべての業種、すべての部門の人が満足するような技術を提供することは少々困難だと考えられる。一方で、北海道で開発した技術を北海道外で使用する場合、条件が厳しすぎると言う意見もある。全体的に「道路管理」の評価が低いのはこれにあたる可能性もある。この意見については、今後の研究の進め方により現地に合わせた技術を開発することで改善できる可能性は十分ある。また、「冬期間は河川工事などでコンクリート施工が増えるため参考になりたい」、「近年、大規模修繕の工事が増えているので、維持修繕の新技术も期待したい」、「橋梁などの効率的な点検技術や補修方法を期待」など、今後の研究開発にとって有益な意見も数多く寄せられている。アンケート調査は、上記の様により良い寒地土木技術を提供するために高い有効性があると考えられる。そのため、今後も継続的にイベントを開催しアンケート調査を行うことで、アンケートの意見を研究開発にも反映させることが可能となる。また、今後に向けてどのような内容のアンケートが必要なのかも考えなければならない。

5. まとめ

本研究では、寒地土研で今年度から開催する説明会に

関して、その実態についてアンケート調査を行うことで、説明会参加者の満足度に関する考察を行った。その結果、平成29年度の説明会自体の評価は高く、発注者・受注者ともに説明会自体の満足度には大きな差がない、若い人ほど説明会の満足度が高い、道路部門の人にとって道路の技術の満足度が高くないことなどが明らかになった。本研究は3会場のみの結果を基に解析を行ったが、今後説明会を続けることでより多くのデータを取得しよりその地域ごとに合う技術の提供を推進していきたい。また、北海道内の類似したイベントのアンケート結果を解析し、評価に差が出るかも興味深いところである（例えば、「道路管理」の評価に差が出るか?など）。

寒地土研では、説明会以外にも大きなイベントとして「土研新技术ショーケース」を積雪寒冷地に関わらず全国各地（基本的に国土交通省地方整備局の所在地）で、年に5回程度開催している。このショーケースは、土木研究所つくば中央研究所と共同で開催しており、学識経験者の特別講演や国土交通省地方整備局の職員による講演なども含まれ1会場で数百人が訪れる。一方で、説明会の参加者は数十～百人と小規模であり、小刻みにイベントを行うことが可能である。ショーケースは比較的大都市でしか開催されず、ショーケースに中々出席できない方にとって、説明会を地方都市で開催することで寒地土研の開発技術を知ってもらい使ってもらうことが可能になる。ショーケースのように広域集客力がある大規模イベントと、地元の要望に特化でき、議論も十分行うことが可能な説明会のような小規模イベントを組み合わせた総合戦略が効果的であると考えられる。

寒地土研の開発技術は、厳しい条件である積雪寒冷地での適応に向けた研究開発を進めることで、積雪寒冷地をはじめとする全国の良質な社会資本の効率的な整備に資するものである。しかしながら、開発技術を取り巻く環境は、近年のITや人工知能技術の開発などにより、早いスピードで変化していくものと考えられる。そのため、このような新しい技術を取り入れた新技术も開発しながら、所有する技術をより多くの機関、技術者へ周知を図っていくため、今後も開発技術を継続的かつ効果的に普及させるための方策を考えていかなければならない。

謝辞：説明会の開催にあたり、会場の設定や開催周知の連絡などについて多くの機関、多くの方々に大変お世話になった。この誌上をもって感謝の意を示す。

参考文献

- 1) 林田寿文, 千葉誠一, 小堀文章, 柳沢雄二, 太田広：全国に向けた寒地土木技術の普及活動～寒地土木技術が積雪寒冷地以外でも有効な事例～, 第32回寒地技術シンポジウム, pp272-277, 2016
- 2) 林田寿文, 千葉誠一, 田畑修, 太田広：寒地土木技術の全国展開に向けた普及活動に関する考察, 土木学会第72回年次講演会, CSI-016, pp31-32, 2017
- 3) 林田寿文, 千葉誠一, 住田則行, 田畑修, 太田広：寒地土木技術普及のための説明会参加者の満足度に関する考察, 第30回ゆきみらい研究発表会論文集, 印刷中, 2018