

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

林田 寿文^{*1}、千葉 誠一^{*1}、住田 則行^{*1}、田畑 修^{*1}、太田 広^{*1}

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⁾。この取り組みとして開催している様々なイベントの参加者をより増やし、寒地土研が持つ開発技術をより知ってもらいより使ってもらうためには、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、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行う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概要

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⁾。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。

2.1 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）で開催された（図-1：青森会場のチラシ、図-2）。本研究では、平成 29 年度開催された 3 箇所の説明会のうち青森会場と金沢会場を解



図-1 平成29年度 新技術説明会（青森）のチラシ



図-2 新技術説明会（青森）の開催状況

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ており、開催場所として、各地整の河川国道事務所や 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。そして平成 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。

2.2 説明会での発表技術

青森会場、金沢会場では、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 4) と金沢 5) は同じ技術である。

* 1 （国研）土木研究所寒地土木研究所（TEL：011-590-4046）

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。また、説明会全体と各技術と、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。

3. アンケート分析の結果

青森会場のアンケート回答者は、88名（回答率 約83%、20代以下：8名、30代：8名、40代：8名、50代：28名、60代以上：10名）であった。所属としては、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名であった。

金沢会場のアンケート回答者は、50名（回答率 約87%、20代以下：4名、30代：4名、40代：16名、50代：18名、60代以上：7名）であった。所属としては、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名、個人：1名）であった。

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。

3.1 説明会の満足度

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。上から、受注者と発注者における満足度、業種ごとにおける満足度、部門ごとにおける満足度、年齢別における満足度の比較を示す。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（良かった）を上回っていた。各項目で見えていくと、受注者と発注者では約2.3とほぼ差がなかった。また、業種ごと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。部門ごとでは、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。年代ごとでは、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。

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。それぞれ青森会場と同じ項目での満足度の比較を示す。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（良かった）を上回っていた。各項目で見えていくと、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ずれもほぼ差がなかった。部門ごとでは、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。

青森会場と金沢会場を比較すると、業種間での値に大きな

差はなかった。部門ごとでは、構造は青森会場で0.4高く、地盤は金沢会場で0.4高かった。河川は金沢会場で0.3高く、道路は青森会場で0.15高かった。年代ごとでは、両会場ともに20代以下が最も高く、年齢を重ねるにつれて下がる傾向は変わらなかった。

3.2 業種ごとの各技術の満足度

図－6に、国の機関、コンサルタント、建設会社による業種ごとにおける各講演技術の満足度を示す。国の機関による満足度は、すべての技術で平均2.0を超えていた。両会場ともに「コンクリートの長寿命化技術」は最も高く、青森会場で2.38、金沢会場で2.78であった。続いて青森会場は「コンクリート構造物点検技術」、金沢会場は「地盤改良技術」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。3つの業種のうち、コンサルタントの評価が相対的に最も高い傾向にあった。会場ごとで比較すると青森会場で「コンクリート構造物点検技術」が最も高く2.56、金沢会場では「コンクリートの長寿命化技術」が最も高く2.44であった。続いて、青森会場では「コンクリートの長寿命化技術」、金沢会場では「河川防災技術」の満足度が高かった。金沢会場の「冬期道路の維持管理技術」が、他の4技術と満足度に有意差があった。

建設会社による満足度も大部分は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「コンクリートの長寿命化技術」は最も高く、青森会場で2.27、金沢会場で2.29と、他の業種とその傾向に違いはなく高い満足度であった。青森会場の「コンクリートの長寿命化技術」と「道路除雪管理技術」とで満足度に有意差があった。

3.3 部門ごとの満足度

図－7に、河川、道路、計画設計による部門ごとにおける各講演技術の満足度を示す。河川部門による満足度は概ね2.0を超えていた。会場ごとと比較しても「コンクリートの長寿命化技術」は、最も高く青森会場で2.31、金沢会場で2.71であった。つづいて青森会場では、「コンクリート構造物点検技術」、金沢会場では、「道路の防護柵技術」、「河川防災技術」、「地盤改良技術」の3技術が同値となっており、高い満足度であった。

道路部門による満足度は、概ね2.0を超えていた。会場ごとと比較しても「コンクリートの長寿命化技術」は、最も高く青森会場で2.30、金沢会場で2.50であった。青森会場では、「コンクリート構造物点検技術」、金沢会場では、「道路の防護柵技術」がその後に続いた。金沢会場の「冬期道路の維持管理技術」が、「河川防災技術」を除く、3技術と満足度に有意差があった。

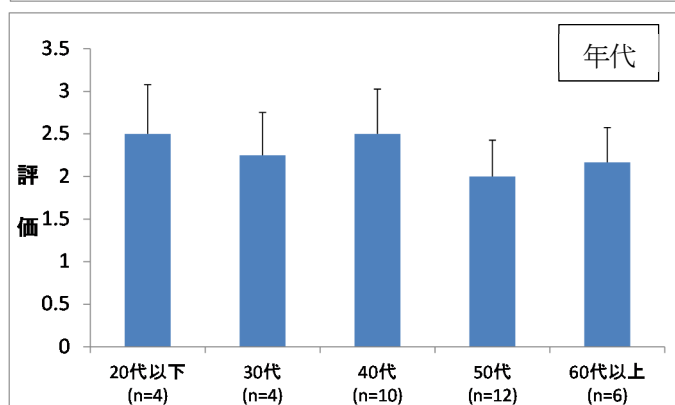
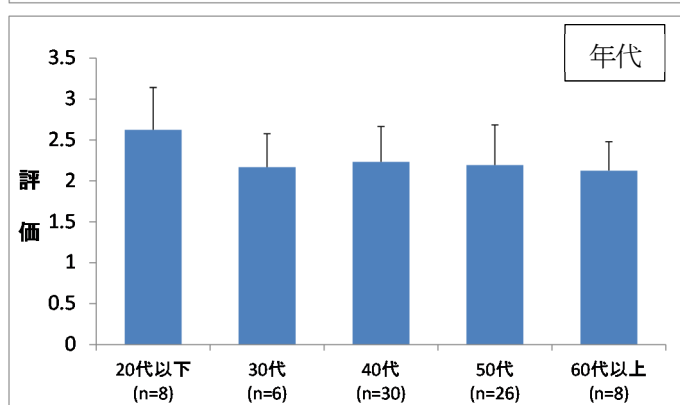
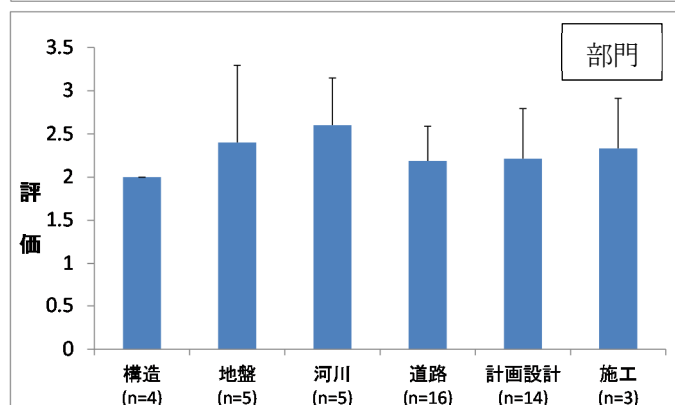
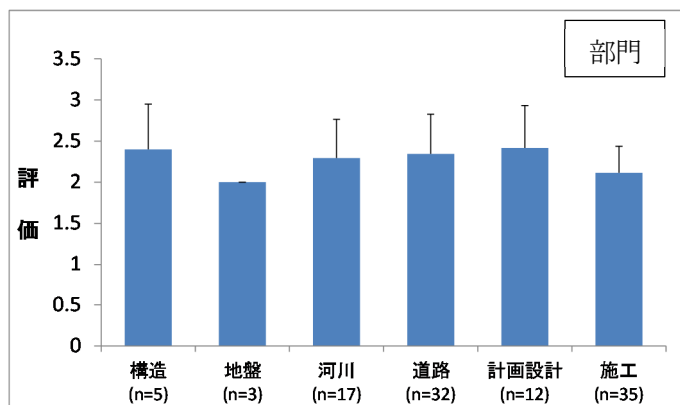
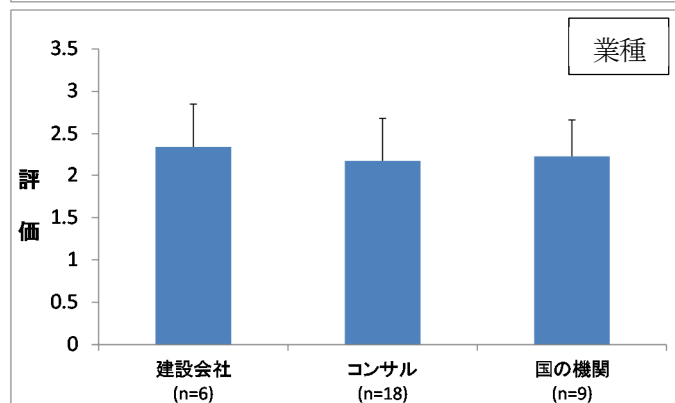
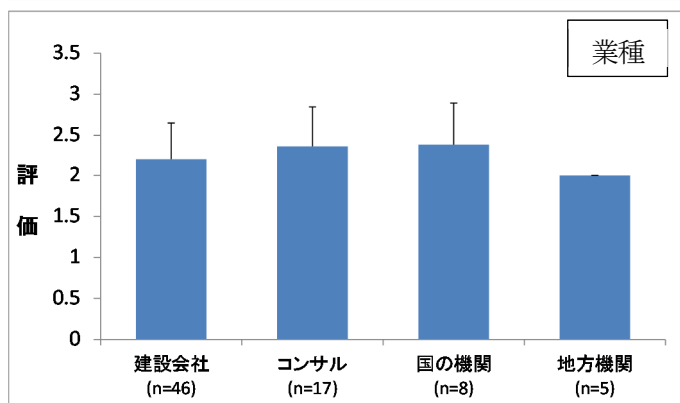
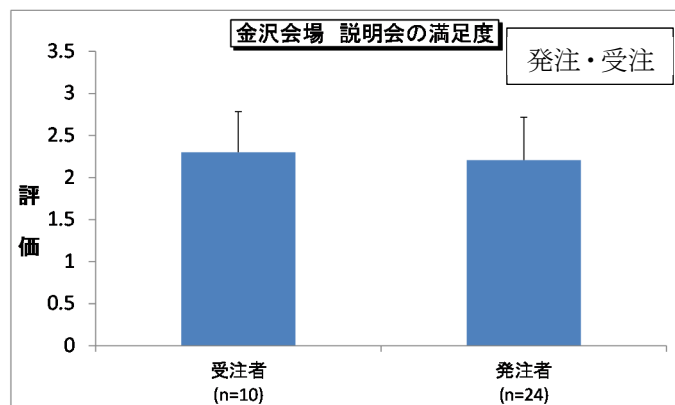
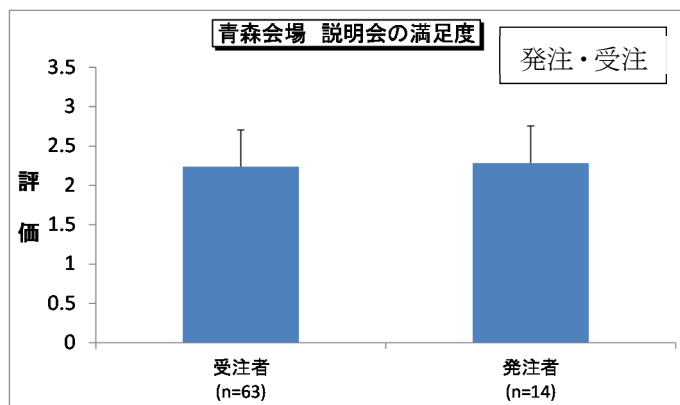


図-4 新技術説明会（青森）の満足度
(平均値 ± 標準偏差, n値はサンプル数)

図-5 新技術説明会（金沢）の満足度
(平均値 ± 標準偏差, n値はサンプル数)

計画設計部門による満足度は、概ね2.0を超えていた。会場ごとに比較しても「コンクリートの長寿命化技術」は、最も高く青森会場で2.38、金沢会場で2.55であった。青森会場では、「コンクリート構造物点検技術」、金沢会場では、「河川防災技術」

がその後に続いた。金沢会場の「冬期道路の維持管理技術」が、「道路の防護柵技術」を除く、3技術と満足度に有意差があった。

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

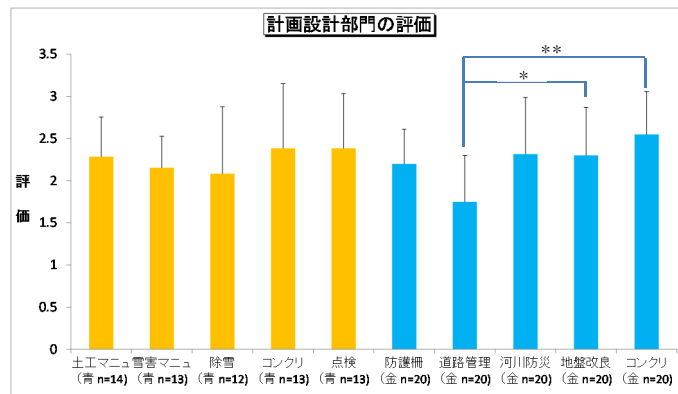
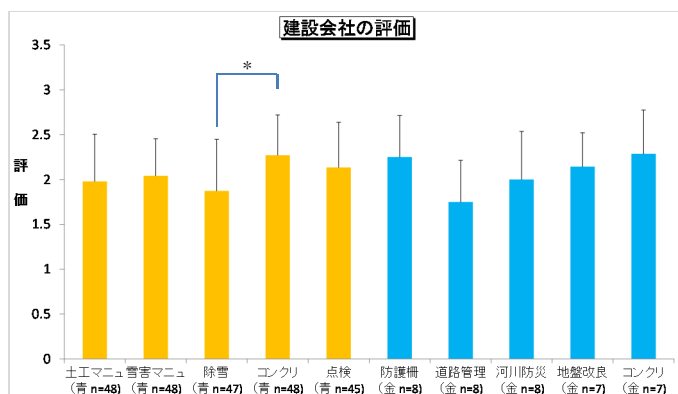
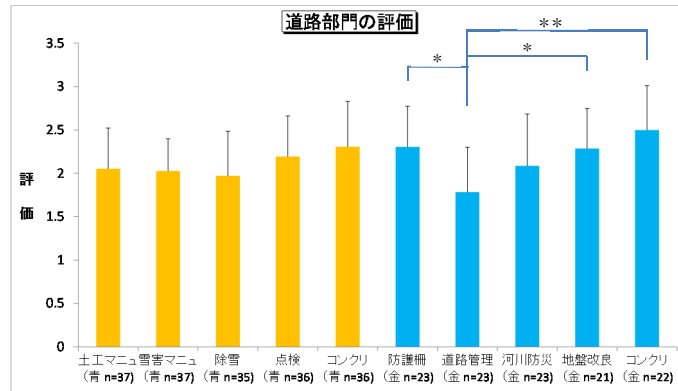
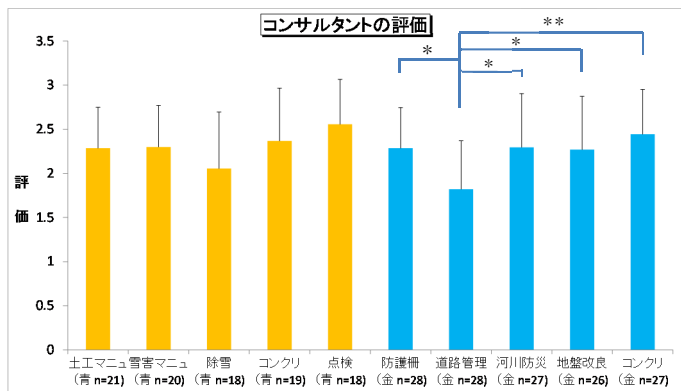
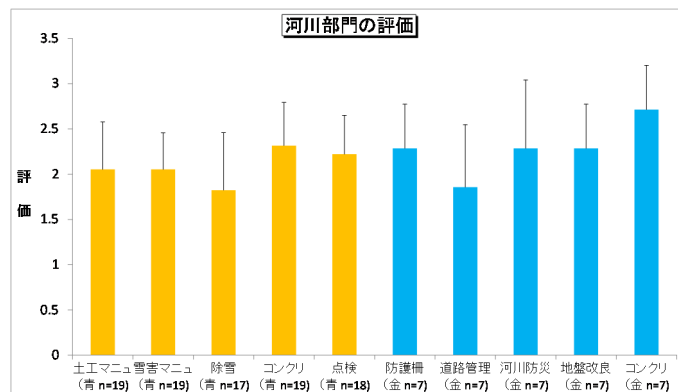
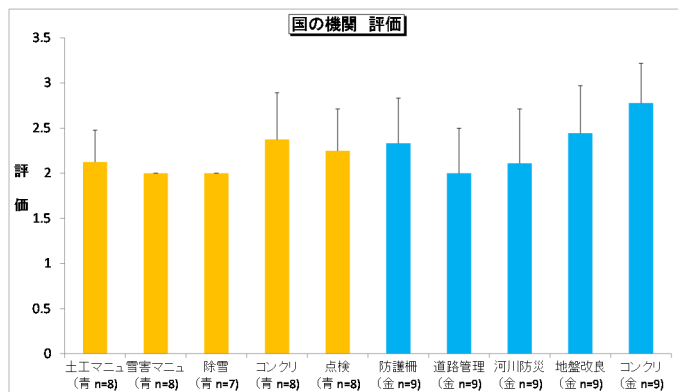


図-6 業種ごとの各講演技術に対する満足度
(オレンジ: 青森、青: 金沢)
(平均値 ± 標準偏差, n値はサンプル数)
(Steel-Dwass法 $P < 0.05^*$ 、 0.01^{**})

図-7 部門ごとの各講演技術に対する満足度
(オレンジ: 青森、青: 金沢)
(平均値 ± 標準偏差, n値はサンプル数)
(Steel-Dwass法 $P < 0.05^*$ 、 0.01^{**})

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説明会全体に対する満足度は 2.0 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、年齢を重ねるにつれ満足度が下がることが判明した。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、若年層でまだ経験が少ない方から熟練層の方に対して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、コンサルタント、国の機関、建設会社の順で相対的に高い傾向にあることが明らかになった。この順序は新技術を必要とする業種を明らかにしたと考えられる。もちろん、国の機関、建設会社の満足度を上げることも重要であるが、特に国の機関は、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。

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、「河川防災技術」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は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、長寿命化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、使っていただく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だと考える。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はないことがあると考えられる。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往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いう意見もある。この意見については、今後の研究の進め方により改善できる可能性はある。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したい」、「近年、大規模修繕の工事が増えているので、維持修繕の新技術も期待したい」、「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している説明会に関して、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、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、河川部門の人にとって河川の技術の満足度が最も高くはないなどが明らかになった。本研究は2会場のみ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。

寒地土研では、大きなイベントとして、「土研新技術ショーケース」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。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術も開発しながら、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くてはならない。

参考文献

- 1) 林田ら, 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) 林田ら, 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, CS1-016, pp31-32, 2017