

技術者育成の取組について

開発監理部 開発連携推進課 ○山根 英資

社会インフラの維持管理・更新や頻発する自然災害への対応の重要性が増す中で、人口減少時代に突入し人手不足が深刻化しており、建設業においては特に若手技術者の不足が顕著となっている。本稿では、現状と課題を述べるとともに、北海道総合開発計画の推進と強靱で持続可能な国土形成のために必要となる技術者の育成を目的とする産学官が連携した「北海道技術者育成プラットフォーム」の設立に向けた検討状況について報告する。

キーワード：人材育成、産学官連携

1. はじめに

社会インフラ施設の多くは戦後から高度経済成長期にかけて建設され、標準耐用年数の超過や老朽化が進み、今後補修、補強、更新や頻発する自然災害への対応の重要性が増す中で人口減少時代に突入し、特に建設業においては人手不足が深刻化している（図-1）。

平成 28 年 3 月に閣議決定した第 8 期北海道総合開発計画において、主要施策として強靱で持続可能な国土の形成、強靱な国土づくりを支える人材の育成が掲げられ災害からの復旧・復興、インフラの整備・維持補修に不可欠な技術者の育成を推進することとしている。

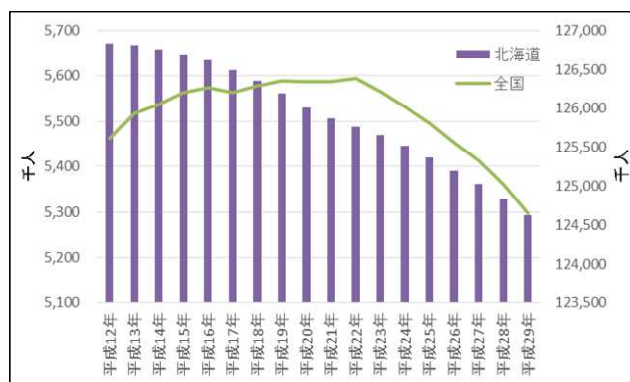


図1. 人口の推移（人口推計（総務省統計局））

2. 現状

(1) 北海道内の社会インフラ施設の整備状況

北海道では全国と比較しても多くのインフラ施設が整備されており、将来にわたって適切な維持管理とあわせて補修等を含めた更新、被災時の復旧対応等を継続して

行う必要がある。

【道路】道路現況

実延長 90,413.7 km (7.4% 全国 1,222,318.7 km)
 橋梁 14,117 箇所 (8.3% 全国 169,809 箇所)
 トンネル 347,186m (7.7% 全国 4,532,135m)
 (道路統計年報 2017 より)

【河川】河川延長

一級河川（指定区間外） 2,152.1 km (20.3%)
 一級河川（指定区間） 8,032.2 km (10.4%)
 二級河川 4,287.5 km (12.0%)
 準用河川 980.0 km (4.9%)
 (河川データブック 2018 より)

【港湾】港湾数

国際拠点港湾 2 港 (11.1% 全国 18 港)
 重要港湾 10 港 (9.8% 全国 102 港)
 地方港湾 23 港 (2.8% 全国 808 港)
 56 条港湾 6 港 (9.8% 全国 61 港)
 漁港 243 港 (8.5% 全国 2,860 港)
 (北海道の港一覧、北海道の漁港一覧（北海道ホームページ）、港湾数一覧、国際戦略港湾、国際拠点港湾及び重要港湾位置図（国土交通省港湾局総務課調べ）より)

【農業】基幹的農業水利施設数

貯水池 113 箇所 (8.8% 全国 1,286 箇所)
 頭首工 209 箇所 (10.8% 全国 1,941 箇所)
 水門 24 箇所 (2.2% 全国 1,100 箇所)
 管理設備 5 箇所 (1.8% 全国 278 箇所)
 機場 259 箇所 (8.8% 全国 2,947 箇所)
 水路 12,275 km (24.2% 全国 50,709 km)
 (農業生産基盤の整備状況について（平成 28 年 3 月）農林水産省農村振興局より)

(2) 北海道内の建設業就業者数・年代構成

建設業就業者数は減少傾向が継続している。全就業者

に対する建設業従事者の割合は平成 12 年には 1 割を超えていたが、平成 20 年以降は 1 割を切るまでに減少している（図-2）。

各年代ごとにみても、20 代以下の割合が平成 23 年に減少し、その影響が平成 27 年頃から 30 代の割合の減少となって現れていると考えられる。60 代以上の割合は増加傾向が見られる。今後、現場において中心的な役割を担う 30～40 代の割合の減少し 50 代、60 代以上の割合が増加して更なる高齢化が進行してくるのではないかと考えられる。

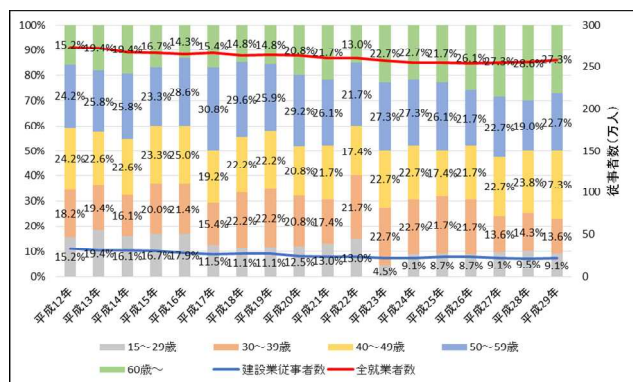


図-2. 北海道の建設業従事者数・年代別構成比 (労働力調査結果 (総務省統計局) をもとに整理)

(3) 災害への対応

近年、地球温暖化による影響と考えられる異常気象により局地的豪雨や大雨の頻発や、東日本大震災をはじめとする大規模な地震が各地で発生している。北海道内でも平成 28 年度に台風による大雨災害や平成 30 年度胆振東部地震の発生など被災からの復旧・復興への対応が急務となっている。また、災害発生時には北海道内に限らず他府県被災地において復旧・復興の技術的支援を行うなどの対応も必要となってきている。

3. 自治体、建設業等へのヒアリング

平成 30 年 3 月から 4 月にかけて、官（国、自治体）民（建設業、コンサルタント）それぞれから技術者育成に関する取組状況や課題について意見交換を実施した。

「採用抑制や新規採用の定員割れがあり人手の確保も困難」「入職後の育成プログラムを充実させていく必要がある」「年齢構成に偏りがある」「30 歳前後の職員が少なく QJT が有効に働いていない」「上司や先輩が忙しそうに聞こえていく」「業務繁忙により時間的な余裕がなく後輩・部下に対する指導が十分に行えていない」「これまでに部下がいたことがなく指導方法が難しい」といった課題があげられた。

a) 官公庁における主な課題等

・分野が偏らないように経験を積ませられるようにしている。

・技術伝承がうまくいっていない場合がある。

b) 建設業における主な課題等

・若手の育成プログラムが充実している一方、中間層の教育プログラムが少ない。

・人員不足で研修会へ参加できない。

・分業化や外注化が進み、通常業務を行うだけでは目指すべき技術者にはなれないのではないかと危惧している。

・育成とあわせて人材の確保も必要。

c) 建設コンサルタントにおける主な課題等

・新技術への対応に苦慮している。

・年齢構成のバランスが悪く、業務内容が多岐にわたり後輩を指導する余裕がない。

・技術を伝承できる人材が少ない。

・新規採用を抑制したことで年齢構成のバランスが悪いなどの弊害が現れている。

4. 職員アンケート調査の実施

(1) 目的

職務上必要なスキルや技術力向上に取り組むにあたっての課題を把握し、技術者育成の取組内容を検討するための基礎資料とすることを目的に実施。

(2) 実施概要

a) 調査対象

土木又は農業土木職で北海道開発局に採用された 2 年目の職員及び事務（業）所係長等の職員

b) 配付数

全体：413 名 2 年目：47 名 係長：366 名

c) 回答数

全体：152 名 2 年目：27 名 係長：125 名

d) 回答率

全体：36.8% 2 年目：57.4% 係長：34.2%

(3) 実施結果

a) 年齢構成

回答者は、30 代が半数を占め、40 代が約 4 分の 1、20 代以下が 2 割弱となっている。調査対象として係長級職員が多いためこのような年齢構成となっている（図 4-1）。

b) 専攻分野

土木及び農業土木で 95%を占め土木及び農業土木を専攻していないその他が約 5%となっている。

土木・農業土木以外の分野を学生時代に専攻してきた職員も少数ではあるが（図 4-2）。

c) 現在の職場で必要とされる専門知識

係長級と 2 年目職員で順位に違いはあるが回答は土質力学・地質が最も多く、コンクリート工学、構造力学、水理水文学・水工学、材料工学と続いている（図 4-3）。

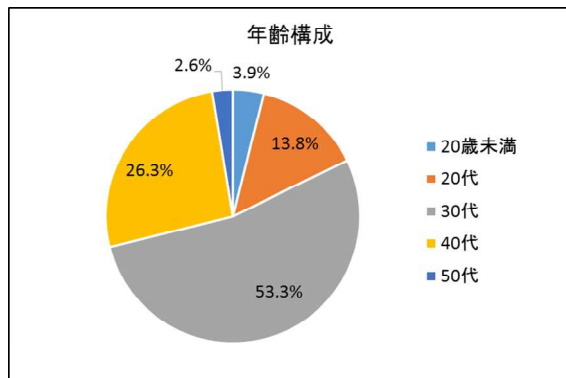


図-4-1. 年齢構成

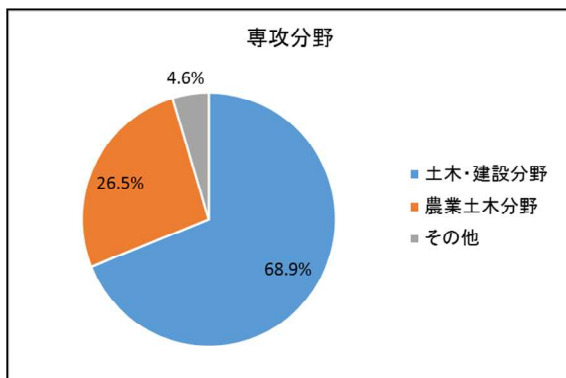


図 4-2. 専攻分野

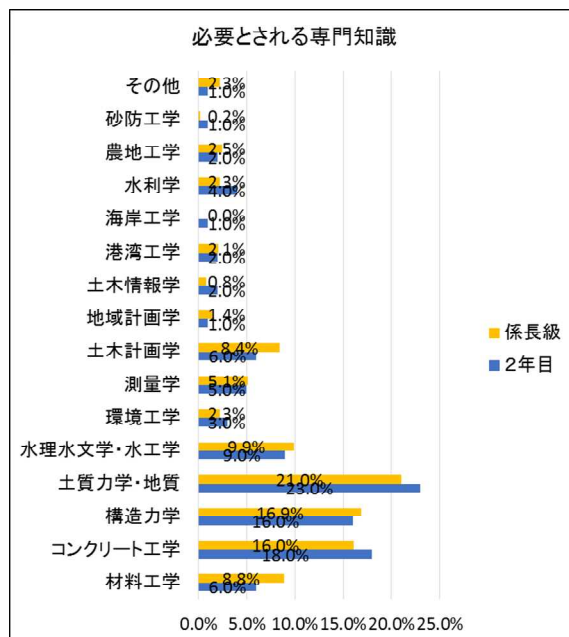


図 4-3. 必要とされる専門知識

d) 学校教育で不足していたと感じる専門知識
必要とされる専門知識と同様に土質・地質との回答が最も多く、コンクリート工学、構造力学、土木計画学、水理水文学・水工学と続いている（図 4-4）。

e) 身につけたい知識・能力

土木・農業土木技術に関する専門知識・基礎知識の習得、問題解決力、論理的思考やプレゼンテーション・コ

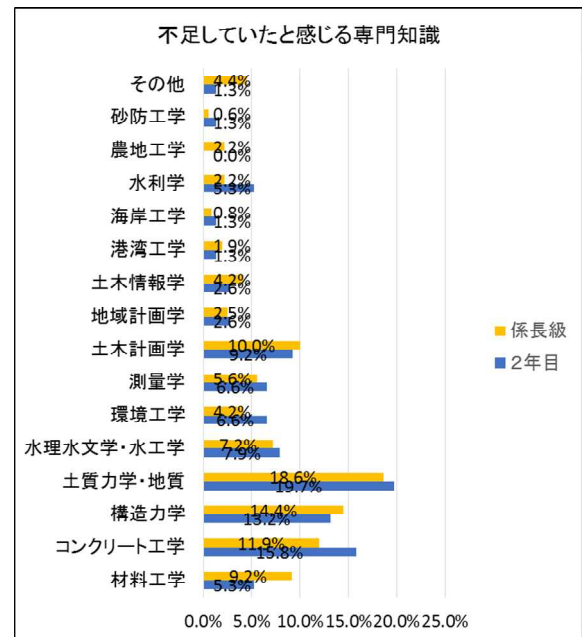


図 4-4. 不足していたと感じる専門知識

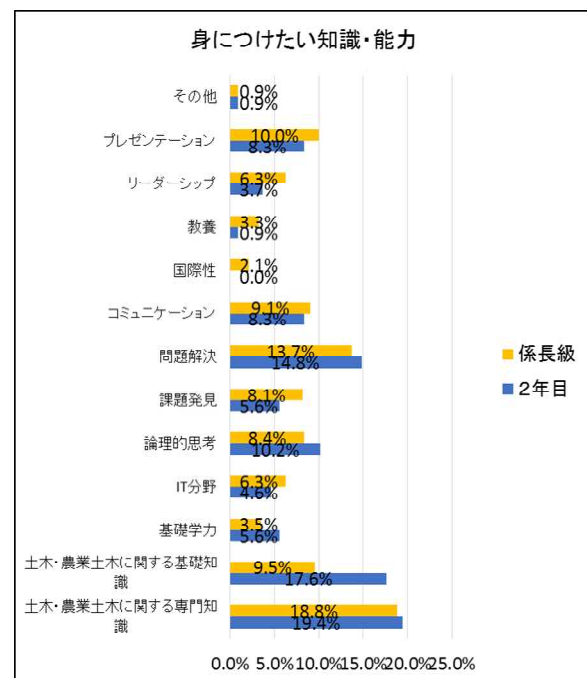


図 4-5. 身につけたい知識・能力

ミュニケーションが多く、日常の業務につながる回答が上位となっている（図 4-5）。

f) 土木・農業土木に興味を持ったきっかけ

親や親族などに関係者がいたこと、先生友人からのすすめがほぼ同程度で全体の 6 割を占め、次いで現場見学会の参加となっている。また、係長級職員には少なかったインターンシップに参加して興味を持ったという回答が 2 年目職員では多くみられる。

身近な人からの情報に頻繁に接することや自らが体験・体感することが興味を持つきっかけにつながっていると考えられる（図 4-6）。

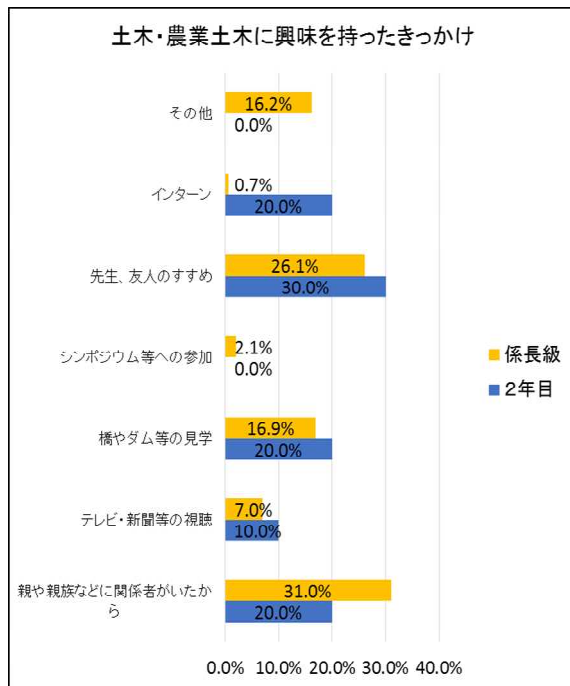


図 4-6. 土木・農業土木に興味を持ったきっかけ

g) 困っていることや要望

技術力の向上に関して困っていることや要望について自由に記述回答をしてもらっているののでいくつか紹介する。

係長級職員では、「部下・後輩に対する指導助言が十分行えていない」「業務の繁忙により資格取得などの自己研鑽にあてる時間の確保が困難である」「家族の理解が得にくいことから行えていない」「研修・講習会に参加したいが時間が取れない」、2 年目職員では、「自らの知識が不足している」「上司や先輩が忙しく質問など聞きにくい」等である。

(4) アンケート結果のまとめ

2 年目職員と係長級職員の間で、回答の内容に大きな違いは見られなかった。

ほとんどの職員は、学生時代に土木または農業土木に関する分野を専攻してきているが少数ではあるが、異なる分野を専攻してきた職員もいることから、土木・農業土木の分野を専攻してこなかった技術者に対しての育成プログラムも必要になってくると考える。

必要とされる専門知識と学校教育では不足していたと感じる専門知識では同じ回答が上位にきていることは、学校教育の内容が現場で活用できていないのではないかと考える。

また、新規採用を抑制していたことが影響し、係長であっても係員が行っていた業務もこなす必要があり、業務繁忙により時間的な余裕がなく部下、後輩に対する指導や自己研鑽の取組など十分に行うことができていない状況と思われる。

5. 先行事例の調査

技術者育成プログラムの検討にあたって参考とするため、先行して行われている取組事例の調査を行った。

土木技術者の高齢化や人手が不足する中、社会インフラの適切な維持管理を担う人材の育成に向けた取組は各地で行われている。

(1) ふくしまインフラメンテナンス技術者育成協議会

福島県では、「県民の安全・安心を第一」に、「地域のインフラは、地域自らが守る」という認識は産学官共通であり、今後、安定的に適切な維持修繕（メンテナンス）を実施する必要があるが、維持修繕に必要な点検・診断技術等を有する土木技術者が不足しており、その人材の確保・育成が急務となっている。

産業界の「専門分野だけでなく、横断的な知識や技術が必要」学識者の「限られた予算や人材の有効活用を産学官が一体となり検討する必要」官公庁の「維持修繕は限られた予算の中で効率的及び効果的に進めなくてはならない」というそれぞれの思いから、技術者不足という喫緊の課題を解消するために、建設産業関係団体、大学、高等専門学校、福島県、国が連携して「ふくしまインフラメンテナンス技術者育成協議会」を平成29年7月に設立し、産学官それぞれのノウハウを活かした技術者の育成に取り組んでいる。

(2) 東北土木技術人材育成協議会

東北地方では、少子化に伴う人口減や高齢化が進行しており建設業の担い手不足が深刻化している。震災からの復興にむけて、社会資本の整備・維持管理のための専門分野は多岐にわたり幅広い知識と i-Construction をはじめとする新技術に関する多様な知識が求められている。また、将来を担う若手技術者を中心に、知識と技術力の養成をすることから建設産業界、国、県、政令市が連携して「東北土木技術人材育成協議会」を平成29年3月に設立。平成29年度から実習を主体とした講習会を構成団体が協力・連携して行っている。

6. 北海道技術者育成プラットフォームの概要

(1) 検討の経過

これまでに述べた課題や、社会的な要請を受けて、先行して取り組みを進めている地域の事例を参考にしながら、産学官の関係者が連携・情報共有を行い、地域づくり人材の広域的・横断的な支援・協働を図り、多様で柔軟な連携を図ることを目指して土木技術者の育成に関するプラットフォームの設立に向けた検討を開始。

3 回の意見交換会以降、平成 30 年 5 月には技術者育

成プラットフォーム設立準備会を立ち上げ検討を進めている。

(2) プラットフォームの目的

北海道技術者育成プラットフォーム（以下、「プラットフォーム」という。）は、産学官が連携して北海道総合開発計画の推進並びに強靱で持続可能な国土形成に必要な土木技術者の育成を行うことを目的として設立する。

(3) プラットフォームの役割

プラットフォームは、土木技術者の育成に関するプログラムの提供をしながら、各会員団体と連携・情報共有を行い各団体が有している技術者育成に関するノウハウを共有しながら各団体が行う取組を支援する。

(4) ターゲット

土木技術者を対象とする。官庁では研修制度が充実しているため、プラットフォームでは若手土木技術者、自治体（町村）、地方の建設業従事者を主なターゲットとするが、技術の伝承が十分に行えていないといった課題があることも踏まえ、受ける側である土木技術者だけではなく、伝える側の土木技術者も対象と考えている。

(5) プラットフォームが行う事業の内容

プラットフォームでは目的を達成するため、①技術者育成に関する調査・研究、②教材の企画及び開発、③研修及び講習会等の実施、④会員が実施する研修及び講習の支援並びに情報の共有化を行う。

具体的には次の5つの内容から取組を順次進め、今後さらに内容の充実を図っていく。

a) ホームページ作成

研修、講習会の開催案内や自己学習資料の掲載など技術力向上、土木技術者の育成に役立つ情報を発信する。

b) シンポジウム

各会員団体が行う土木技術者育成の取組の検討に活用できる、技術力向上や土木技術者育成に関する講習・講演を年1回程度の頻度で開催。

c) 研修

既存の研修・講習会も活用しながら実習・演習を主体とする研修を行う。

d) 学習教材ライブラリー

ホームページを活用し、インターネットを通じて、自己学習の機会・テキストの提供を行う。

e) 技術者認定制度

土木施工管理技士などの受験資格を取得するまでの期間に認定を受けることで若手技術者が活躍する機会が増加することを期待した、プラットフォームのプログラムを履修し一定の成績を修めることで、プログラムに応じた特定の分野に関して認定資格を付与する制度。

認定を受けるためのプログラム（講座）、認定を受けることによるインセンティブ、認定資格の活用方法や認定を行う分野などは現在検討中である。

(6) プラットフォームの今後の展開

プラットフォームでは、職員アンケート調査の結果や近年頻発する大雨、局地的豪雨といった異常気象や大規模地震などによる災害対応、人手不足による技術継承が困難であるといった課題を踏まえ、基礎技術力の向上、維持管理、防災に関する内容から優先的に取り組むこととしている。

将来的には、ニーズや課題を把握しながら事業内容を充実させ幅広い分野にも取り組めるような内容を検討していく予定である。

7. おわりに

現在、今年3月に北海道技術者育成プラットフォームを設立し、来年度から各事業を実施できるように準備・検討を進めているところである。

具体的な実施プログラムの内容は未定のところもあるが、設立後早期に取組をスタートさせ、既存の取組を活用しながら課題やニーズを把握し内容の充実をさせていきたいと考えている。

最後に、北海道技術者育成プラットフォームが北海道総合開発計画の推進、強靱で持続可能な国土形成並びに土木技術者の技術力向上に貢献できるものになるようにプログラムの充実をしていきたいと考えている。