SCOPENET

2026
vol.95
ISSN 1883−6917

特集 港湾工事×人材確保・育成











SCOPE NET
2026 VOL.95

特集

港湾工事×人材確保・育成

今号は港湾工事に関わる人材の確保の現状と、若手技術者の採用・育成について特集します。港湾関係企業の皆様による２つの座談会を開催。また港湾・土木分野の魅力を高校生に届けるプログラムについて宇都宮大学の海野教授らによる共著でご寄稿いただきました。広島大学の日比野准教授にはSCOPEとの共同研究によるAI活用による技術の継承について、SCOPE審査・認定部からは実施する資格認定制度について、それぞれご紹介いただきます。

CONTENTS

■ TOP INTERVIEW① 3
これからの時代を生き延びるために 工夫を凝らした様々な施策を実施
GUEST 野口 哲史 五洋建設株式会社 経営役員 執行役員副社長
木下 正暢 東亜建設工業株式会社 執行役員専務
藤原 俊介 東洋建設株式会社 執行役員
INTERVIEWER 松原 裕 SCOPE 理事長

■ TOP INTERVIEW② 8
理系・文系問わず、間口を広げて採用し 1人1人を丁寧に育てる
GUEST 佐野 茂樹 青木建設株式会社 代表取締役
松浦 泰隆 松浦企業株式会社 代表取締役社長
寄神 裕佑 寄神建設株式会社 代表取締役社長
INTERVIEWER 松原 裕 SCOPE 理事長

■ RANDOM FOCUS 寄稿 12
「土木」と気づいていない高校生へ
海野 寿康 宇都宮大学 教授 ／ 白石 智子 宇都宮大学 准教授 ／ 出口 明子 宇都宮大学 教授

■ BEHIND PROJECT① 16
熟練技術者たちの技術を継承 AIを活用して知識と経験の基盤を作る
日比野 忠史 広島大学大学院 先進理工系科学研究科 准教授

■ BEHIND PROJECT② 20
人材育成・技術の伝承に寄与する 海上・空港工事における資格認定制度
SCOPE審査・認定部

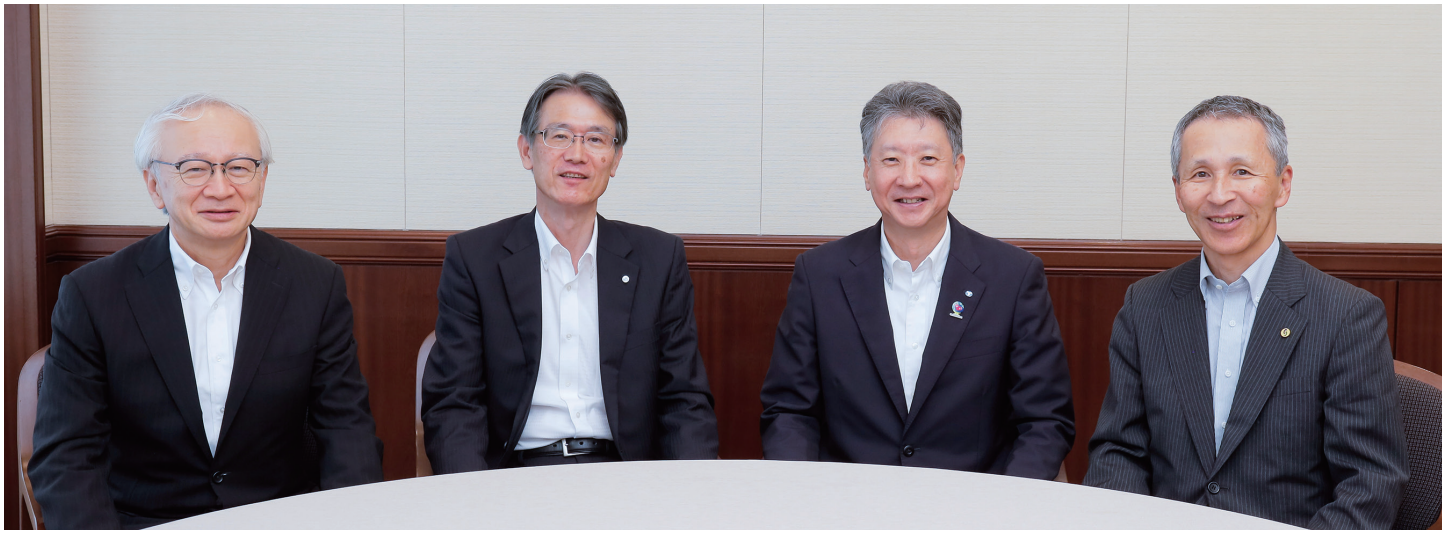
■ ZOOM UP 24
国際化時代に見る人材育成とAI技術
大串 葉子 同志社大学大学院ビジネス研究科 教授

■ COFFEE BREAK 27
COCOTURFの挑戦 第2回 再生ヤシガラから「みどりの舗装」へ
東 裕 協和道路株式会社 副社長

TOP Interview

港湾工事×人材確保・育成

これからの時代を生き延びるために 工夫を凝らした様々な施策を実施



GUEST
野口 哲史
五洋建設株式会社
経営役員
執行役員副社長
土木部門土木本部長

GUEST
木下 正暢
東亜建設工業株式会社
執行役員専務
土木部門統括 土木本部長

GUEST
藤原 俊介
東洋建設株式会社
執行役員
土木事業本部副本部長（工事）
兼 土木部長

INTERVIEWER
松原 裕
SCOPE
理事長

人材確保に向けて様々な施策を実施

松原　日本の人口で見ると、今年2026年の採用対象者である2003年に生まれた人は112万人台ですが、去年2025年に生まれた人は67万人と３割減になっています。特に建設業では高齢化が進み、３割以上が55歳を超えています。新規学卒者の建設業への入職数も、少し持ち直しているものの依然として厳しい状況です。そのような中、国土交通省においても、業界全体の採用に関して魅力ある職場をPRしていこうと活動しています。

各社が取り組む採用と育成の具体的内容について、お話いただきたいと思います。

野口　当社も担い手確保については苦労しています。ただし、当社の場合、今から十年ほど前に人材難の時代が来ると予想して、比較的多くの新卒者採用を継続する方針を打ち出し、土木と機械を合わせて120～140名、全社で200名超の新卒者を毎年採用しています。採用にあたっては、大学３年生のインターンシップから大学別に担当者を配置して対応しています。

土木職の入社後の研修は、７年で一人前になって欲しいという意味の「ナナイチ研修」を実施しています。７年目を一つの目安に初期の基礎的な研修をきっちり行うものです。例えば土木分野では、設計、施工、積算に加え、最近はICTに関する研修なども行っています。また、若手の意向を人事異動に反映するために、入社５年目と９年目には希望を聞いてローテーション配置を行っています。

木下　当社の採用は土木と機械・電気で70名強、会社として120名程を採用していますが、最近は転勤に対して抵抗を感じる学生が多くなっています。当社では育成方針として10年で３つの支店等を経験する「10年で３ローテーション」を原則として掲げていますが、その最初のローテーションで転勤が嫌で離職につながるケースがあります。そこで原則は原則として、本人の希望もある程度柔軟に取り入れるようにして対処しています。

研修については、早い時期に研修を行うことによって同期の社員と情報共有したり、お互いに刺激を受ける効果も



あるので、新入社員研修、２年次研修、３年次研修というように５年目ぐらいまで毎年行う形にしています。また、かつて氷河期の時代に採用を抑えたことで、作業所長が不足している現実があります。そこで次の世代に早く成長して作業所長を務めてもらうために、現在は35歳程度で行っている作業所長研修を今後は30歳ぐらいから行う形でスピードアップを図っています。

藤原　当社も近年の新卒者の採用人数は確保できている状況です。土木、機械で約60名程度、全社で120～130名を採用しています。最近ではインターンシップや現場の見学を通じてマリコンの仕事を知ったり、当社の社風や社員の雰囲気に惹かれて入社を決める学生が多いと感じます。マリコンという業界を初めて知って興味を持った学生が多いということは、もっと広くマリコンを知ってもらえば採用の裾野が広がるのではないでしょうか。

教育制度については、転勤を嫌う社員が昔に比べて増えてきたと感じています。社内のローテーションとしては、10年で２支店以上に配属するのが基本方針ですが、家庭の事情や両親の介護などの理由で、転勤可能な人員に限りが出てきているのが現実です。また、海外勤務については、早くから海外で活躍したいという若い社員も多いので、短期研修のような形で早めに海外に行かせて適性を見ながら配属を考えています。



五洋建設のインターンシップの様子。所有する深層混合処理船「ポコム12号」の船内にて

人材確保と職場定着への工夫

松原　インターンや大学訪問、なかにはテレビのコマーシャル等を通じて学生に関心を持ってもらい、採用に結びつけている企業もあるようです。その際に、工夫や苦労されているのはどんなところでしょうか。

木下　学校訪問は、以前は人事部や一部の社員が中心になって母校を訪問する形でしたが、それでは限界があるということで数年前から全社員リクルーター制度を設けて、若手もベテランも全ての社員が機会があれば母校に行って、直接採用につながらなくても接点を持つようにしています。

インターンシップも、できるだけ多く受け入れようということで、ここ数年は年間100人以上受け入れています。受け入れ現場の苦労はありますが、学生に会社を知ってもらおうと現場の職員も一生懸命工夫してくれています。その結果、現場にも張り合いが生まれ、また学生から刺激を受けて相互に良い影響が出ていると思います。

藤原　採用で有効なのは、インターンシップと現場見学会です。そうした場で、当社の現場や社員を見ていただいて、仕事の中身もしっかり説明して理解を深めてもらうようにしています。

また、当社では２年ほど前からテレビCMを始めました。就職では学生本人はもちろんですが、ご両親などの関係者の意見も重要なので、そういった方にも当社を知ってもらう点で良い効果があったと思います。

その他、学校訪問や就活イベントにも積極的に参加しています。学校訪問は大学や教授とまだつながりの残る、入社歴の浅い若手社員を中心に訪問してもらうようにしています。過去にはあまり活用してこなかったSNSを通じた採用活動も行って、アピールするようにしています。

野口　最終面接をしている時に、「わが社に入ってどういう仕事をしたいか」と聞くと、10人中８人が「洋上風力をやりたい」と言います。これが我々にとっては驚きでした。我々の時代にはあまりなかったことですが、今は社会に貢献したい、地域に貢献したいという気持ちの学生が多く、

環境問題やSDGsなどへの企業の取り組みに強い関心を持っています。私たちもそれに合わせて、変わっていかなければいけないと感じています。

松原　離職者を出さないために、教育・研修を通じていかにモチベーションを高めていくのか。そのあたりについてご意見を伺えればと思います。

藤原　社員が定着する要因には、やはり勤務地が関係してきます。我々が入社した時は出身地とは別のところに配属されるのが普通でしたが、最近はある程度本人の希望を事前にヒアリングして、あまりそれに外れない形で入社時の赴任地を決めています。

もちろん、積極的に仕事を学んで、責任ある立場に立ちたいという気骨のある職員を育てていくことも必要です。そのために、教育・研修をしっかり行ってモチベーションを高めています。昔はOJTによる現場でのトレーニングが中心でしたが、最近はメンター制度を取り入れて、直属の上司ではない先輩社員と常にコミュニケーションを取り合って、悩み事などを解消していく取り組みも有効に働いていると思います。

野口　新卒の人たちを配属する時に、出身地や出身大学から離れた土地に配属することを今でも実施しています。国を離れてやって来ている海外籍のグローバル社員を考えると、“離れた土地”と言っても同じ日本ですから。違う土地に赴任してそこに馴染んでもらうことは大切だし、今後も続けていきたいと思っています。

一方で、オンラインで仕事ができる体制が整ってきているので、それを最大限に活用していくことも大切です。会社を辞めたいと言う人に、「こういう仕事、こういう職種もあるんだよ」ということで残ってもらい、その代わり例えば積算の分野でプロになってもらう。そんな指導もしていきたいと思っています。



東亜建設工業の「社長講話」。エントリーした学生に会社トップ自らが会社説明を実施している。写真は学生からの質問を受けている様子



木下　会社に対する理解がないまま就職するとミスマッチによる離職に繋がることもあるため、学生側と会社側の相互理解が大切になります。大学３年生の夏ぐらいからインターンに来てもらい、その後も連絡取り合う中で、より会社を理解してもらったり、外からは見えにくい現場を実際に見て雰囲気を味わってもらうようにしています。

成長実感を持てるようにすることも重要です。今の若い人たちは、仕事をする中で自分が成長しているかどうかを非常に気にします。そういう実感を持てるような配属だったり、環境づくりが必要だと思います。それに合わせて、自分が将来どういうキャリアを築けるのかを気にしている人も多いので、キャリア形成についても上司が部下にきちんと説明することが大切になってきます。

人材流動化時代のキャリア形成を考える

松原　中央省庁でも離職者が多い状況下で、従来のような人事制度では間に合わなくなってきていると感じます。皆さんの会社ではいかがでしょうか。

野口　終身雇用制はほぼ崩れていますから、人材の流動化を前提に人事制度を組み立てなければいけません。ただし、１人当りの日本の転職回数は2.9回、ヨーロッパが６回、アメリカは12回と何かで読んだことがあります。つまりアメリカ人は３～４年に１回転職しています。企業としては辞められると経費がかさむので、なるべく離職を抑えたいのは事実ですが、そういう社会になってしまっているので悲観することはないというのが私の考えです。

藤原　海外では個人がキャリアアップして、どんどん会社が変わって成長していく文化があります。日本はまだそこ



までではいっていない気がします。専門職なのか、ゼネラリストなのか、スペシャリストなのか、そのあたりの位置づけも、これからは必要になってくるのかもしれませんね。

木下　今の若い人は終身雇用へのこだわりはそれ程ありません。早い段階でいかに実力をつけていくかが大事になってきます。転職して早く実力がつけばいろいろな可能性が広がるということで、自分のキャリアプランを重視します。そういう時代になってきていると思います。

野口　当社は海外の企業と組む仕事も多いのですが、離職、転職を繰り返している海外のスタッフと議論すると、言い負けてしまうケースが多いのです。外と戦っている彼らは論戦にとても強い。それに負けないようにしなければいけません。内々でばかり仕事をするのではなく、外と戦う接点を常に持たなければいけません。海外で戦える人材をどうやって育てていくのか。それも今後の大きな課題ではないでしょうか。

木下　国内の業務だけでは成長に限界があり、一定量は海外の仕事も増やしていきたいという会社の方針があります。ただし、海外の仕事は現地の状況も違うので、その地域に精通した人が必要になります。そういう人材はすぐには育ちませんから、ある程度、若い時から海外の業務に馴染んでもらい、そこからステップアップして一つの事業のプロジェクトマネージャーができるようになってもらいたいと思います。



東洋建設のインターンシップの現場での活動の様子

当社では、トレーニー制度を設けて、若い時にまず3カ月程度海外を経験してみて、自分が本当に海外に興味があるのか、海外でやっていけそうかを判断します。海外の所長などから見て、この人は大丈夫なのかも判断します。それがうまくマッチングすれば、将来的に海外に行ってもらうようにしています。

藤原　当社は、海外の中心拠点としてフィリピンに営業所を構えて60年近くになります。面接の時には「海外でやってみたいです」と言う社員もたくさんいますが、いざとなるとなかなか難しいのが現実。やはり海外希望者を優先して、プロジェクトマネージャーなどを育てていくことが必要だと思います。地域性、治安、医療環境などは国によって違いますから、そのあたりは手当面などで差別化して、不公平感が出ないようにしています。

ただし、土木技術者は日本である程度一人前になってからでないと、現地のローカル社員がボスとして認めてくれません。海外に行く前に、まずは国内で土木技術者としてしっかり成長してもらいたいですね。国内の工事に比べて、海外の工事はスケール感が大きいし、分業制を敷いていることが多いので、そういった点についても考慮しつつ、本人のやる気と適性を踏まえて育成しています。

野口　当社もシンガポール、香港をはじめ、インドネシア、バングラデシュ、アフリカなどでビジネスを展開していますが、仕事のスタイルとして、１人の日本人エンジニアに対して現地の大卒のエンジニアが３人ぐらいついて、その下に技能者が10人ついて、その下に100人の現地の労働者がつくというツリー状の構造になっています。日本の社員は赴任したらすぐにボスにならなければいけないので、国際事業本部からすると最低でも10年選手が欲しいという話になります。

それでも希望者については、３年目ぐらいのときに海外を一度見てもらうようにしています。結婚、出産などの大きなライフイベントがある前に海外を経験させて、その後にゆっくりと考えてもらう。そういう仕組みです。

女性技術者の活躍が業界を変える

松原　最近は意欲のある女性が、若いうちから管理職として活躍するケースも見られます。育休制度が整ってから、出産後も子育てしながら働く女性が増えたことも大きいのではないでしょうか。SCOPEも今年は23人採用して、約3割の7名が女性職員でした。来年も再来年もおそらくそのぐらいの比率で採用していけるのではないでしょうか。政府目標の3割に近づきつつあると感じています。男女の区別なく良い仕事をする社会に日本も変わっていく予感がしています。

野口　当社には女性の土木総合職が110人います。ただし、土木総合職は約1,700人いるので、女性比率は7～8%です。これを何としても2割に近づけたい。今はもうあまり男女の差をどうこう言う時代ではないし、女性が優秀だということにみんなが気づいています。親は男性、女性に関係なく同じ税金を払って、同じ教育を彼ら、彼女らに受けさせてきました。女性を活かさなければ日本の競争力が失われます。当社では取締役会議の中に、女性の社外取締役が3人おられ、いつも活発な議論が交わされています。

木下　当社でも今春、土木を70名弱採用しましたが、10名弱が女性でした。女性は積極的です。研修でも男性は周りの状況を見ながら手を挙げる感じですが、女性はそういうことに関係なく、聞きたいことはすぐに手を挙げて聞くなど前向きです。建設業に入ってくる段階で、男性社会だろうということはある程度意識して入ってきているので、それだけ積極的で頼もしい人が多いのかもしれません。

女性が増えることで現場の見方も変わってきます。男性では気がつかなかったところを違う視点で見ることができます。コミュニケーション能力も高い人が多く、発注者や協力業者との関係も円滑な傾向があります。当社ではここ数年で国交省工事での女性所長が出てきています。

藤原　当社は女性の技術者を本格的に採用し始めて10年ぐらいになりますが、今年も60名の新入社員のうち10名程度の女性を採用しています。職場での働きぶりを見ていても、男性の比率が高い建設業に来る女性技術者は、腹が据わっていると感じます。男性社員と比べても遜色がないですね。女性が増えたおかげで、職場環境もかなり改善されてきました。



当社では、女性社員特有の課題や問題を共有するために、土木技術者の女性だけが集まってコミュニケーションを取る「どぼジョブWG」を年に数回開催しています。そこで、要望や提案を聞いて会社の施策に反映させるようにしています。

港湾工事の魅力をどう伝えるか

松原　人材の確保には、港湾工事の魅力が学生や若手に十分伝わっているのかという問題もあるのではないでしょうか。

野口　就職は最後はその企業に魅力があるかどうかで決まりますからね。それなのにまだ我々の業界の魅力が伝わっていない感じがします。

木下　道路工事などは一般の人が見る機会がありますが、港の工事はまず目にする機会がない。そういう意味で魅力が伝わりにくい気がしています。業界全体としてアピールする機会を更に設けることが必要と感じています。

藤原　SNSでの発信にも取り組むべきだと思います。YouTubeやインスタグラムを使って、動画や画像をアップすると関心を持ってもらえるのではないしょうか。

松原　企業にとって大切なのは、これからの時代を生き延びていける個々の力と組織力だと思います。そのためにも、より良い人材を確保し、育成することがますます重要になります。本日は貴重なお時間をいただきありがとうございました。

五洋建設株式会社 採用情報
こちらからご覧いただけます

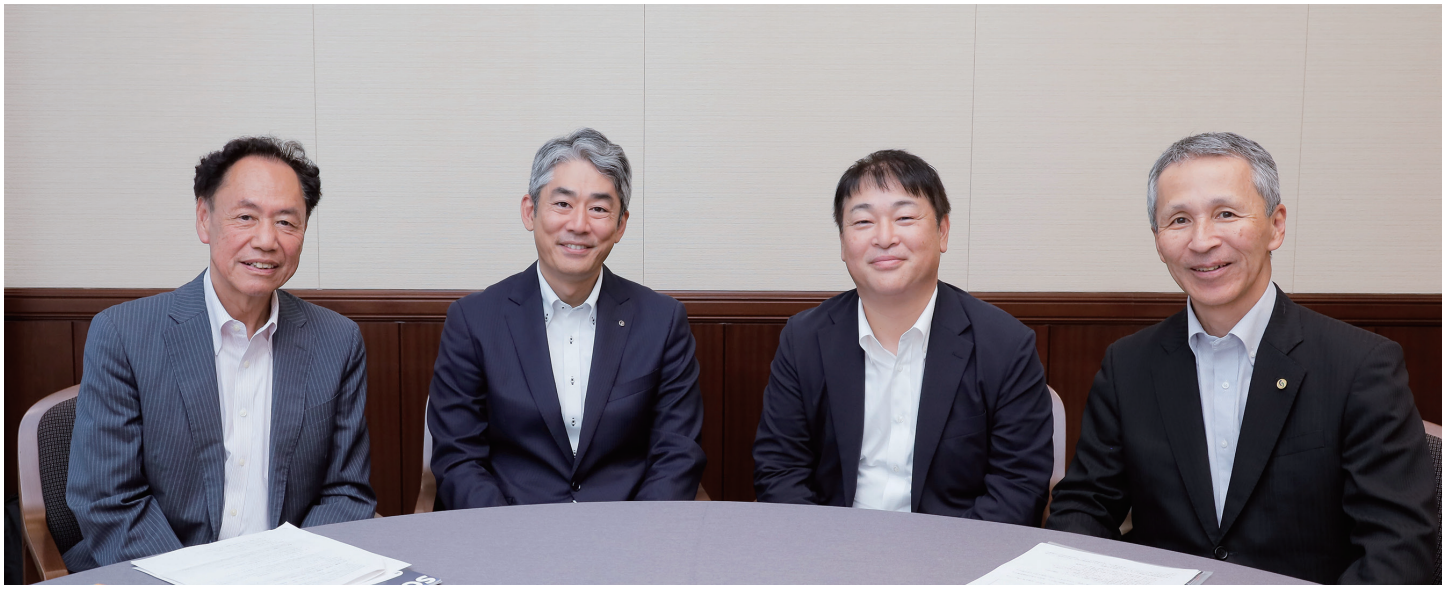
東亜建設工業株式会社 採用情報
こちらからご覧いただけます

東洋建設株式会社 採用情報
こちらからご覧いただけます

TOP Interview

港湾工事×人材確保・育成

理系・文系問わず、間口を広げて採用し１人１人を丁寧に育てる



GUEST
佐野 茂樹
青木建設株式会社
代表取締役

GUEST
松浦 泰隆
松浦企業株式会社
代表取締役社長

GUEST
寄神 裕佑
寄神建設株式会社
代表取締役社長

INTERVIEWER
松原 裕
SCOPE
理事長

激しい競争の中での採用活動

松原　10年後の建設業の技能者は、約130万人も不足するといわれています。本日はそのような非常に厳しい状況下で、人材の確保・育成にどのように取り組まれているのかをうかがえればと思います。

佐野　当社は静岡県熱海市にあり、毎年１人ずつ新卒採用ができればという規模です。ここ２年間は採用がありませんでしたが、2026年９月に40代のオールドルーキーが、来年には大卒の女性が入社を決めたという明るいニュースもあります。当社が大事にしていることは、小規模の会社に入社して、将来の生活設計を立てて、地域に貢献してもらえる人、あるいは地域に縁のある人を採用したいということです。この考え方で毎年求人活動を行っています。

松浦　当社は神奈川県横浜市にあります。施工管理の社員を年１、２名採用しています。全社員が年間を通して採用活動して、ようやく採用できる状況です。以前は大学生も採用できましたが、今は競争が激しいため高校を中心に活動しています。その甲斐もあって毎年採用ができています。

ただし、理系、文系を問わず間口を広げた関係で、入社後の育成に時間がかかるという課題も出ています。

寄神　当社は兵庫県神戸市で事業を行っています。人材としては、毎年海事技能員５人、施工管理10人が欲しいところですが、苦戦しており実際はその半数以下です。やはり専門性を持った理系の大学生の採用が難しくなっています。ですから当社も間口を広げて採用し、育てるしかないと考えています。

また、採用活動の一環として地元高校で出前授業を行っていますが、それでも苦戦しています。10～20年前に比べて今の高校生は進学希望者が非常に多い。そこから10数名を採用するにはなかなか難しい状況です。

採用から定着まで１人１人に寄り添う

松原　最近の学生の気質とも関連しますが、採用にあたって具体的にどういうことに気を遣い、どのような工夫をされているのでしょうか。

松浦　当社の現場は、関東圏が中心となるため、転勤がないことをアピールしています。また、所有する第七金剛丸の見学会や、採用パンフレットに社員を載せるなど、興味を持ってもらう工夫をしています。そして社員寮を会社から近距離に設けているといったこともアピールしています。

一般論かもしれませんが、最近の学生は、物質的なものがいろいろ揃っていて、与えられることに慣れてしまっている気がします。しかし、社会に出たら自主的にやらないといけないわけですから、この切り替えがなかなか難しいのではないかと感じています。今はコスパ、タイパと短時間で正解を得たい、とすぐにスマホで検索してしまうことが多い。それが果たしていいことなのか。特に技術職は答えだけを知っていても、そこに至る本筋がわかっていないと、本当に理解したとはいえないと思うのですが、そのあたりが昔の学生と違うと感じます。

寄神　今の学生は電話ではなくSNSが主な連絡手段ですから、少しでも当社に興味を持った学生には、LINEを教えてもらえれば返信するようにしています。また面接後も現場見学に連れていくことで興味を持ってもらう。その際は、学生と比較的年齢の近い職員を連れていき、仕事や生活面などについて率直な意見交換をしてもらう。このようなことを行うと反応もよいですね。

佐野　技能者については、当社のオーナーも、「今は普通科高校も大学も関係ない。入社してから勉強すればいい。なぜならば土木系を卒業しても、それほど極端に知識があるわけではない。だから入社後のキャリアアップは会社が見ればよい」と言います。

では、どういう方向性を持てばいいのか。そこで「文系の技術屋」という言葉を作りました。これは国交省でも盛んに言っていたバックオフィスのことです。つまりコンピュータを駆使して労務管理や工程管理をしていく人たちも技術屋だということ。ですから当社も理系文系関係なく幅広く建設業に来てもらおうと考えています。

松原　間口を広げて採用することは、入社後の育成に重きが移っていることでもあると思います。そのあたりのご苦労をお聞かせください。

寄神　まず全社員の人事考課表を出して、それに対してフィードバックしています。そして社員本人の要望・希望をできるだけ反映するようにしています。



離職については、年齢の近い社員が話を聞く体制を整えて早めに対応する。また社内イベントも若手社員だけでやらせる。これらを行うことで以前に比べて離職率は減ってきました。

あとは研修的な現場報告会を行っています。入社５年目ほどの社員が、２、３年目の社員を相手に、自分の現場での取り組み、やりがいや問題点などを報告する。現場遂行の理解度を上げて意識を高めてもらおうと行っています。

佐野　当社では昔から２泊３日で新入社員研修会を行っています。社会人としての基本を教えながら技術的なことも勉強していく。そして研修後はOJTが始まります。

また、社内に３、４人の「エリアリーダー」を設けて、主に彼らが若手社員の面倒を見ます。若手と中堅、中堅前の社員がいて、コミュニケーションを取りながら、心配や不安にならないような体制を作っています。１人１人に気を遣いながら取り組む時代になったと思っています。

松浦　当社もビジネスマナー的な研修と、施工管理とは何かといった研修も行い、現場の合間に研修を受ける形を取っています。最初は担当者を一人決めて、ずっと彼らの



青木建設のインターンシップの現場説明の様子



面倒を見ていく形で配属します。年に数回、面談の時間を必ず取るようにして、日頃のコミュニケーション以外で、本人から深い部分での悩みや希望などを聞いて、それらに応えられるように対応しています。

あとは若手と中堅、管理職前と管理職といった形で、社外の方を呼んでの研修も実施しています。そのような勉強ができる雰囲気を作って、自分の成長を感じることで、新入社員もこの会社に入って良かったと実感を持てる。そのようなことを大事にしながら取り組んでいます。

人のつながりが支えるキャリア採用

松原　中途採用者、キャリア採用はあるのでしょうか。

佐野　技術者と船員でキャリア採用があります。

船員に関しては、同じ地方の人が集まる傾向があります。当社には漁師を辞めた船員がいて、彼宛てに同じ地域の漁師から、漁師を辞めるから働くところを紹介してくれないかと連絡が入る。そして、よければうちに来てくれないかと勧誘してくれます。このように伝手をたどって来るわけです。当然、港湾に関して勉強してもらいますが、まったく問題ありません。



実際に働く社員も登場する松浦企業の採用パンフレット

松浦　当社も中途採用、キャリア採用を行っており、いろいろな転職サイトに登録していますが、なかなか捕まらない状況です。

１つの方法としては、派遣社員からの登用です。良い方であれば１年半ぐらい派遣社員として働いてもらって、その方を採用しようと考えていますが、そのような方は派遣としての考え方が強く、一つの会社に根差すより、転々としたがる傾向にあります。

残る方法としては、採用活動で学校を回るときに、先生に「会社を辞めて転職したい、どこかないかと相談に来た卒業生がいれば紹介してください」と頼んでおく。そうすると、数年に１度、困っている子がいるけれど面倒見てもらえないかとの連絡があります。そういう人を中途採用しています。

あるいは当社に入社した社員が、友だちを呼んでくる、知り合いを呼んでくる。このような形の中途採用が多く、一般的な採用ルートではなかなか難しい状況です。

寄神　当社としては、一つは派遣で良いと思った人を採る方法。もう一つはスカウト採用という方法があります。当社も５、６年をかけて合計５人を転職サイトに紹介してもらい採用しました。他には、高卒の社員から大学に進学した同級生を紹介してもらうケース。この紹介は作業船の乗組員が地元のつながりで引っ張ってくるケースが多いです。

業界の魅力を伝え未来の担い手を育てる

松原　建設就業者の中でも技能者の減り方が顕著です。いくら大手が人材を確保できても現場が回らないということにもなりかねません。

佐野　やはり建設業に魅力がなければ駄目ですね。技能者の本音は稼ぎたいというものです。働き方改革で週休二日制が始まったときから、稼げなくなったと問題になっています。今もありますが、土日休みの現場の技能者が休みの日に違う現場に行くこともあります。このような実態を国もきちんと理解いただきたい。技能者が減れば発注できなくなります。お金が稼げるから技能者になりましょう、潜水士になりましょう、と言えなければ人が増えないと思います。

松原　外国人にとっても日本に来て稼げるかと思ったら、

日本人と一緒に休まざるを得ない。そうすると、日本ではなく稼げる国に行く。これで本当に人が集まるのか。

寄神　ケースバイケースですが、当社の作業船には比較的、外国人が集まりやすいです。洋上風力発電のSEP船の作業などは、２週間を２交代、３班で回しています。２週間は沖合に出たままですが、船内で衣食住を賄えますからお金も使わない。当社の給料が高いわけではありませんが、それでも外国人にとっては魅力があるのかもしれません。

松原　そのような中で、港湾工事に携わる業界は、どう生き残っていくのでしょうか。

寄神　最近では業界再編という言葉も出てきて、体力の無い企業は淘汰されるのではないかともいわれています。実際に当社にも「会社を売りませんか」といった問い合わせもあります。そのような動きが過熱化していくと思います。

松浦　やはり我々の業界のことを理解していただけるように、普段から接してもらうしかないです。例えば小学校の授業で、建設や土木に触れる機会があれば、それが当たり前なことになります。やはり知らないから興味を持てないわけです。ですから私は、建設・土木業界で学校を作ればいいと思っています。そこで勉強したことが、企業や技術者、技能者に直結するような学校があってもいい。そのようなことをしない限りは増えていかないと思います。

佐野　静岡県内には建設・土木系の大学がありますし、潜水士の資格が取れる種市高校のような特殊な学校もたくさんある。このような学校を業界が作ってもいいですし、国に要望してもいいかもしれないですね。



寄神建設の企業説明会の様子



松原　船員資格に関しては、海技大学校、海上技術短期大学校、海上技術学校をはじめ商船系大学・商船高専があります。このような学校が建設・土木にもあってしかるべきということですね。



佐野　小学校の授業に、社会・公共インフラをもっと取り入れていただいて、校外学習については業界が協力する。学校が小学生を現場へ連れてくる。今の出前講座の逆パターンです。日本の四面は海に囲まれていますが、今の日本人は、あまりにも海を知らなすぎる。港を見る機会があまりにも少ないので知らないわけです。

松原　本日の議論を通じて、人材確保・育成の課題は、採用活動や社内教育にとどまらず、建設・土木や港湾の仕事を社会にどう伝えていくかという問題にもつながっていると感じました。本日は様々な話題を提供いただきありがとうございました。

青木建設株式会社 採用情報
こちらからご覧いただけます

MATSUURA
松浦企業株式会社 採用情報
こちらからご覧いただけます

YSC
寄神建設株式会社 採用情報
こちらからご覧いただけます

「土木」と気づいていない高校生へ

― 港湾土木キャリア探究プログラムの構想 ―

港湾・空港分野における人材の確保と育成という課題の中で、
特に普通科の高校生に向けて、この分野の魅力をどう届けるのか。
現在、宇都宮大学がSCOPEと共同研究として取り組むプログラムについて、
宇都宮大学の海野教授、白石准教授、出口教授にご寄稿いただきました。

1．港湾人材育成という難題

将来の港湾整備を支える人材の確保・育成という課題は、本誌をお読みの方々にとって長年の宿題であり続けている。若い世代への業界内での働きかけには、工業高校土木科の生徒への直接的アプローチや、土木を志望する大学生への奨学制度・インターンシップ拡充など、多様な取り組みがすでに存在する。しかし、これらは主に「すでに土木を志している若者」を対象とするものであり、そこから先の裾野の拡大は依然として難しい。とりわけ、普通科の高校生―大学進学を希望し、将来の進路が可塑的な段階にある層―に対して、港湾分野をどう届けるかという問いは、正面から取り組まれてきたとは言い難い。

我々は、土木工学（地盤工学・海岸工学）、心理学、科学教育学という異なる専門分野を背景に持つ宇都宮大学の研究チームである。長らく高校生への出張授業や施設見学の受け入れに関わりながら、「関心の届き方」に構造的な問題があるのではないかとの思いを深めてきた。本稿では、現在SCOPEとの共同研究として進めている「高校生の港湾・空港土木キャリア探究を指向した港湾土木教育プログラム」について、その問題意識と背景を述べたい。本研究はなお進行中であり、本稿は成果報告ではなく、我々の取り組みの「出発点の記録」と位置づけている。

2．「土木」と気づかれない関心

大学における土木系学科は、近年、学科名称の変更や改組を経験してきた。「土木工学科」から「社会基盤工学科」「環境社会工学科」「地域デザイン科学」など、より広い社会的文脈と接続する名称への移行が進んでいる。宇都宮大学においても、2016年に工学部建設学科を改組し、地域デザイン科学部社会



海野 寿康
宇都宮大学
地域デザイン科学部 教授



白石 智子
宇都宮大学
地域デザイン科学部 准教授



出口 明子
宇都宮大学
共同教育学部 教授

基盤デザイン学科を発足させた。こうした動きは、土木分野の社会的意義を再定義し、多様な学生を惹きつけようとする試みとして評価できる。

しかし、普通科の高校生に土木分野の存在感が届いているかというと、答えは否である。そもそも高校生が触れる情報環境において、土木という語は、防災報道等の背景として登場するにとどまり、職業選択の具体的対象として立ち現れることは稀である。高校の進路指導の場面でも、土木の仕事内容が体系的に語られる機会は乏しく、教員自身にとってもなじみの薄い分野である。結果として、土木という選択肢は、多くの生徒の視野の中で最初から「見えていない」状態に置かれる。同時に、土木業界にとっての「高校生」とは、教育連携やリクルートと結びつきやすい「工業高校生」がほぼ反射的に想定されやすいことが窺われる。つまり、普通科高校と土木業界はそもそも互いを知り合う機会に乏しい関係にあるといえる。

ところが、高校生と対話を重ねると、別の風景が見えてくる。彼らの中には、港湾や空港、海洋開発、防災、物流といったテーマに強い関心を示す者が少なからずいる。大規模災害の映像に触れて防災の技術に興味を抱く生徒、貿易や物流の仕組みに知的好奇心を寄せる生徒、自然と人工物の境界に思考を巡らせる生徒―これらの興味の芽は、本来であれば土木工学の入口に直結しているはずのものである。しかし当の生徒たちは、自らの興味と土木工学とを結ぶ回路を持っていない。興味の対象を語ることはできても、それが「土木」という学問領域に属することを認識していないのである。

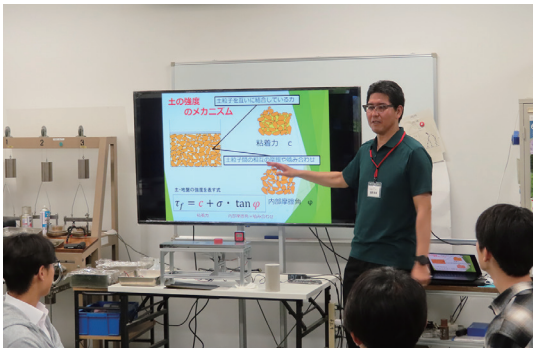
我々は、この「土木の領域に関心を持ちながらも、それを土木と認識していない層」を「潜在関心層」と呼んでいる。この層は、自らの関心を土木と結びつけて考えられていないため、業界の既存の取り組みには到達せず、また、業界側からも見えない存在である。この潜在関心層と接点を持ち、既有の関心と「土木」とを結びつける働きかけを行うことは、業界の人材プールを実質的に拡大する上で「鍵」になると考えている。

3．三つの視点の交差点で

潜在関心層へのアプローチは、土木工学の専門家だけでは設計しえない。「土木に関心があるが、それを土木と認識していない」という状態は、端的に言えば、本人の意識と外在的な学問カテゴリーとの間のズレの問題である。このズレをどう埋めるかは、教育学・心理学の領域に踏み込まなければ扱えない。

心理学の観点からは、関心の芽生えから進路選択へと至るプロセスに寄与する要因―例えば内発的動機づけや自己効力感―が、プログラム設計における重要な指針となる。また、参加者の意識変容を事前・事後に測定し、どの働きかけがどのように作用したかを実証的に検討する評価枠組みも、業界における従来の人材育成事業には乏しかった要素である。科学教育学の観点からは、一方向的な知識伝達ではなく、学習者自身が問いを立てて探究するプロセスの設計が重視される。学校教育においても「総合的な探究の時間」など探究学習が広がりつつあり、高校生は「自ら問う学び」への習熟を進めつつある。この学校教育の潮流と整合したプログラムを提供することで、参加者にとって違和感のない学びの体験を用意できる。

我々のチームは、前述の通り地盤工学・海岸工学の専門家、心理学および科学教育学の研究者からなる異分野融合の体制で運営してきた。この体制は寄せ集めではなく、週次のディスカッションを通じて三つの視点が密接に影響を与え合う形で機能してきた。土木工学の側からは、何をどこまで生徒に届けるべきかの取捨選択が問われ、心理学・教育学の



インフラ科学理数探究講座中の様子。講座では、座学だけでなく実験や解析など高校生が実際に体験する内容も含まれる

側からは、届け方そのものが繰り返し問い直される。この体制のもとで、我々は2024年から2025年にかけて、土砂災害・橋梁被害・津波災害への対策技術をテーマとした高校生向け科学教育プログラムを試行している。この試行によって、土木分野全般に対する潜在関心層の存在が具体的に確認され、探究型の学習プログラムが土木への認知・関心の喚起に一定の効果を持つことが示唆された。現在SCOPEとの共同研究として展開しているプログラムは、この試行の知見を港湾・空港土木という特定領域へと深化させたものである。

4．SCOPEとの共同研究に至るまで

防災テーマでの試行を経て見えてきた次の課題は、土木の中でも特定領域への特化と、業界実務との深い接続であった。潜在関心層の高校生に「土木」という大きな括りを提示するだけでは、具体的なキャリアイメージにつながりにくい。より社会的意義が明確な特定分野を入口とし、そこから土木全体への関心を広げる戦略が必要であった。

港湾・空港分野は、この戦略の入口として理想的であると我々は考えた。第一に、港湾は国際物流、海洋資源、観光、防災のいずれの観点からも社会的意義が大きく、そのスケールが高校生の知的好奇心を刺激する。第二に、関連技術は高校で学ぶ物理・数学と密接に結びついており、普通科の高校生の学びとの接続点を見出しやすい。第三に、巨大構造物の建設という土木の本質的魅力を、視覚的・体感的に伝えやすいフィールドである。潜在関心層が「土木」というラベルを介さずに港湾分野へ自然に接近できる素地が、そこには揃っている。

こうした問題意識のもと、我々は土木人材育成研究を港湾・空港領域へ深化させるべく、SCOPE研究開発助成への応募を行った。申請にあたり関係各位と協議を重ねる中で、SCOPE側からも我が国の港湾・空港人材を巡る同様の問題意識があり、助成事業ではなく共同研究として一緒に取り組みたい旨のご提案をいただいた。大学からの教育研究上の問題意識と、業界・実務側からの人材育成上の問題意識とが、助成事業を契機として明確に出会い、共同研究という形へと結実した瞬間であった。産学官の連携が「資金の授受」にとどまらず、問題意識を共有する協働へと深化しうることを示す事例として、我々自身にとっても示唆の多い経験であった。

現在我々は、国土交通省関東地方整備局港湾空港部および鹿島港湾・空港整備事務所のご協力のもと、「港湾フィールド探究講座」のプログラム開発を進めている。この講座では、土木工学の専門家による導入と現役港湾技術者による講義を基に、参加者自身が鹿島港でのフィールド探究に向けた探究課題を設定し、自ら立てた問いを持って現場に臨む。現場担当者から一方向的な解説を聞きながら



横浜港での研修の様子。高校生に港湾施設の魅力を伝えるべく、国土交通省、SCOPEの皆様にご協力いただき、担当教員自身が港湾、空港施設にて研修を行っている

現地を見学する従来型の施設見学とは異なり、生徒自らが探究の視点を持って現場に向き合う点が、本プログラムの最大の特徴である。さらに同講座では、参加者が学びを振り返り次の問いへとつなげるリフレクション・フィードバックを行うとともに、現役技術者との対話を通じて「技術者」という職業の像を高校生自身の中に結ぶことを意図している。

5．我々が目指すもの

本研究は進行中であり、現時点で確たる成果を語る段階ではない。しかし目指す方向は明確である。

第一に、潜在関心層の高校生に対して、港湾土木という分野を進路選択肢として可視化すること。港湾の社会的意義と、そこで働く技術者の具体像を、高校生が自らの未来として認識できるようにする。第二に、そのプロセスを通じて、高校生自身が主体的な探究者として土木を発見していく学びの形を確立すること。「与えられる知識」から「自ら問う知識」への転換こそが、関心の持続性を担保する。第三に、本プログラムの効果検証から得られる知見を、他の土木諸領域や他の理工系分野の人材育成にも応用可能な方法論として発展させること。港湾を入口として練り上げられる手法は、理工系全般の人材育成課題にも資する基盤となりうる。

本プログラムはSCOPEとの共同研究として始まったが、我々はこの取り組みを一過性のものにするつもりはない。今後も継続的に発展させ、年ごとの受講生の変化を追跡し、プログラムそのものの改善を重ねていく必要がある。

これらは大学の研究室だけで完結するものではない。港湾実務に携わる技術者の方々のご協力、国や地方公共団体の制度的バックアップ、そしてSCOPEのような業界団体の媒介―これらが揃って初めて実現する取り組みである。とりわけ、港湾分野の魅力を高校生に伝える上で、現役技術者の方々の存在は決定的に重要である。技術者ご自身の言葉、仕事への姿勢、現場の臨場感は、どのような教材によっても代替できない教育資源である。本誌読者である港湾関係各位には、今後ともこの試みへのご理解とご協力を賜りたい。

6．おわりに

本稿は、繰り返し述べてきたとおり、成果報告でも中間報告でもなく、我々の取り組みの「出発点の記録」である。港湾分野の人材確保・育成という課題は、業界の内側だけで解けるものではなく、大学教育や高校以前の段階の教育、さらには社会全体の土木への認識のあり方まで含めて考えるべき大きな問題である。我々は大学の研究教育機関として、この大きな問題の中で高校生の進路形成段階に焦点を当て、異分野融合の方法論を持って挑むことを選んだ。その営みの中でSCOPEと出会い、共同研究という具体的な形を得たことは、幸運であると同時に、ある種の必然でもあったように感じている。

人材育成は、単年度で成果が現れるものではない。今回開発するプログラムを受講した高校生が、やがて大学に進み、港湾の現場に立つ日が来るとすれば、それは十年近く先の話である。長い時間軸のなかで未来につながる種を蒔き続けることの意義を、我々はSCOPEをはじめとする関係各位と共有していきたい。本稿を契機として、協働の輪がさらに広がることを願ってやまない。本活動にご関心をお持ちの方や連携をお考えの関係各位におかれては、本誌編集部を通じてお声がけいただければ幸いである。



宇都宮大学
シビルライズプロジェクト
こちらからご覧いただけます



港湾工事×人材確保・育成

熟練技術者たちの技術を継承 AIを活用して知識と経験の基盤を作る

広島大学大学院 先進理工系科学研究科 准教授 日比野 忠史

3年間のSCOPEとの共同研究

日本の人口減少が進む中、建設業を巡る現状は、就業者数がピーク時（平成９年平均）から約30％減少し、また就業者の約36％が55歳以上、29歳以下は約12％と高齢化が進む厳しい状況にある。今後も技術者の大量離職などにより、建設業の担い手が大幅に減少することが懸念されている。

港湾の現場も例外ではない。特に港湾工事は、「海」という自然環境の中で行われる。そのような条件下で港湾構造物を整備してきた熟練の技術者・技能者が次々と現場を離れる中で、彼らが培ってきた知識と経験をいかに次世代に引き継ぐのか、また若手の学びの機会をいかに作るのかが、大きな課題となっている。

このような中、SCOPEと広島大学は、令和６年度（2024年度）から港湾・海岸分野における技術伝承と人材育成を目的とした共同研究を進めている。共同研究「AIを活用した施工管理業務の効率化研究」は、どのような課題意識から始まり、どのような成果につながっているのか。同研究に取り組まれた同大大学院の日比野准教授に伺った。

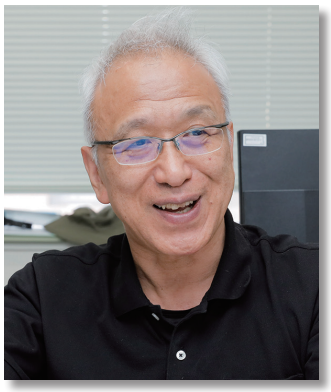
今やれば「何に」間に合うのか

共同研究のきっかけは、2023年にAI研究の第一人者である東京大学の松尾豊教授の講演で、当時公開されたChatGPTについて聞いてからだという。

「GPT（大規模言語モデル）とは、人間の言葉を理解して自然な文章を作り出すAI（人工知能）の基盤技術です。それをChat（会話）という手段で利用する対話型生成AIサービスがChatGPTです。これをどう使っていくかを国としても考えなければいけない。そして、これを今やれば間に合う、と聞いた瞬間にやろうと思いました」

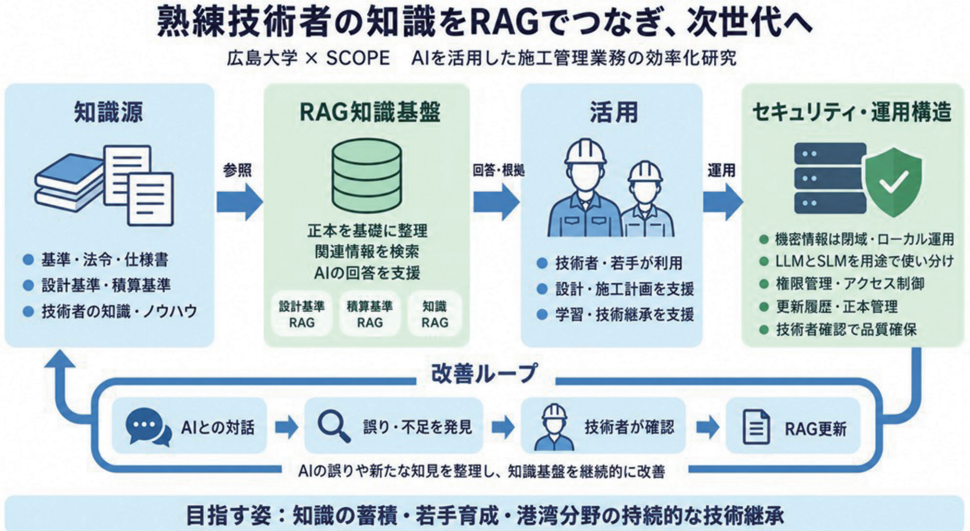
今やれば「何に」間に合うのか。

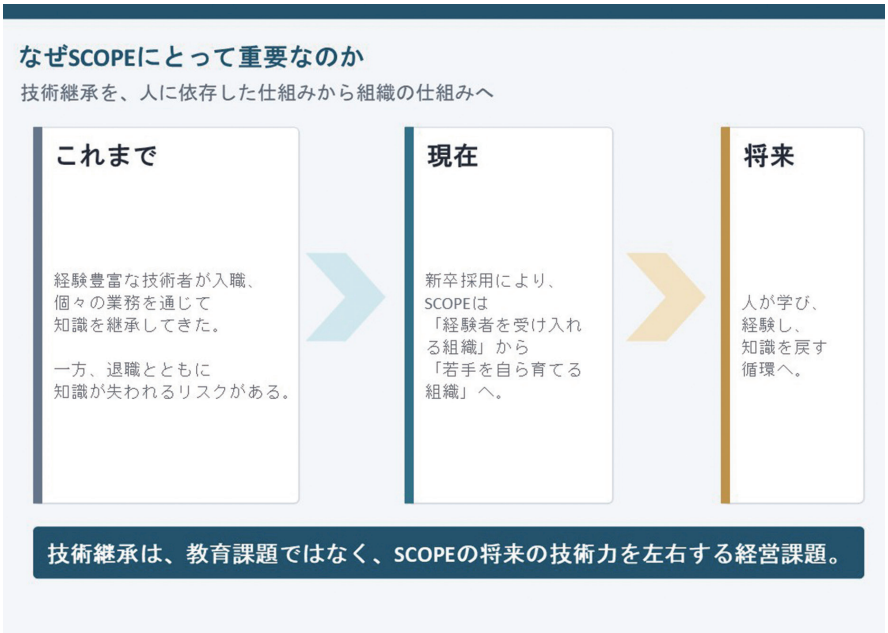
「港湾分野の基本的な情報に加えて数多くの現場で得た100％の知識を持った50～60代の職員が80％の知識を持つ職員を指導しても100％の知識継承率は低下していく。さらに人材の減少は引き継ぐ知識率の低下を加速させます。現場で起こり得る想定外のことや異常気象や自然災害なども、100％の知識が伝承されていけば、対応可能な人材が育っていきます。ですから、10年後を見据えて、知識が豊富な人たちが現役のうちに、その知識やノウハウを



広島大学大学院 先進理工系
科学研究科 准教授

日比野 忠史





次世代に引き継いでおく。それを可能にするシステムがAIだと考えたのです」

根拠ある回答を支えるRAGに着目

では、どのように技術の継承と育成にAIを使うのか。

「AIは脳に例えられます。この脳に人の知識を与えるわけです。例えば、港湾構造物の設計図を作成する際に、あらかじめ何に留意すべきか、何が問題となり得るか、といった経験に長けた技術者の知識をAIに与えておけば、知識に基づいた作業をすることができます。この知識がなければ、AIは根拠のない回答をすることがあります」

AIは米国のOpenAI社の「ChatGPT」やAnthropic社の「Claude」が先行し、中国発のAIも世界規模で拡大している。安全性やデータ管理を考慮すると、国産AIやローカル環境で利用できるAIも重要な選択肢になるが、現状では性能や用途に応じた使い分けが必要である。

そこで注目したのが「RAG（検索拡張生成）」である。RAGは、AIに関連する技術者の知識や資料を検索・参照させ、その情報を基に回答を生成させることで、回答の正確性や根拠性を高める技術だ。

「例えば、基準や法令のような正本がベースにあると、そこに様々な技術者の知識やノウハウを、根拠を確認しながら取り込んでいくことができます。新たなRAGは正本に基づいて構築し、そこで整理した知識も、出典と検証状態を明らかにした上で、次のRAG構築に再利用していきます」

RAGに知識を与えるとは何か

日比野准教授は、令和６年度（2024年度）より始めたこの共同研究において、１年目に、海象現象を学習した海象学習モデルの構築を行い、港湾構造物に対する設計外力を対象とした機械学習システムの開発を進めた。２年目は、実務的な設計基準、設計プログラム、現地調査データ、技術者の解釈知識をAIが読める形で整理し、汎用LLM（大規模言語モデル）やSLM（小規模言語モデル）と連携する港湾領域RAGの構築を進めた。LLMは大規模で汎用性の高い言語モデルで、SLMはより小規模で、用途を限定したローカル環境での運用にも適した言語モデルだ。

どのように研究に着手してきたのか。

「１年目は、まずAIの理論の修得から始めました。AIがどのような理論基盤で回答を生成するのかを知る必要がありました。当時はまだ『RAG』という言葉を知らない状況でしたが、技術者の知識や判断の仕方をAIが参照できる形にできるはずだと考えていました。新薬開発にAIをどのように使っているのかを調べた時にRAGを知りました。RAGは技術者の知識や判断をAIが参照するための基盤になり得ると考え、２年目からはRAGの構築へと進みました。具体的には技術者の知識を融合させた『港湾領域RAG』を発想し、港湾事業関連のRAGの構築に着手しました」





RAGの具体例を一つ紹介いただいた。

「例えば、図－１は底泥調査データを示していますが、一見するとランダムに分散しているように見えます。そこに２本の補助線を引くことで知識が加わります。私の経験から得た知識をRAG化します。RAGから知識を得たAIはランダムデータを読み、図－２のような解釈付の図を生成します。つまり私の知識をRAG化することで、AIは私のデータの読み方を参照しながら解釈できるようになるわけです」

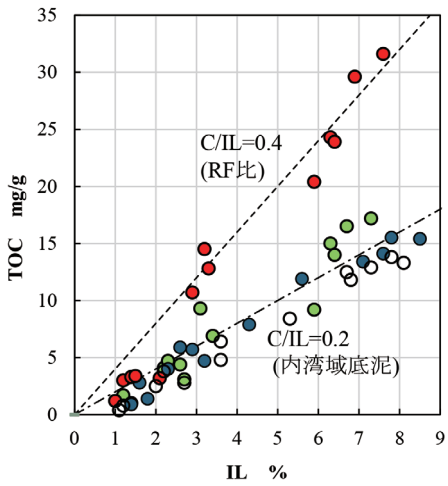
「AIとの会話」をマニュアル化

共同研究で行っているデータベースのRAG化は、単なる仕様書や基準などのデータの蓄積だけではなく、技術者が現象をどう理解し、どの変数に注目し、どのような根拠で判断するかを構造化した知識駆動型データベースを構築することである。

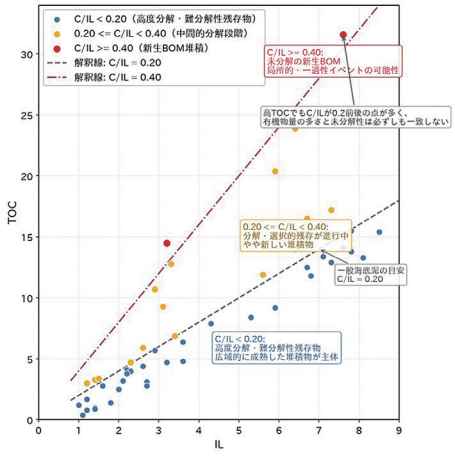
例えば港湾土木請負工事積算基準、いわゆる積算基準はAIが参照すべき正本になる。積算基準そのものを正本として積算基準RAGを整備し、そこに技術者の知識やノウハウ（知見）を、出典と位置付けを区別しながら接続していく。こうした膨大な情報をどのように取り込んでいくのかが研究課題になる。

「積算基準RAGの構築は莫大な作業ですが、RAGを作る過程をマニュアル化することにより、作業の履歴とRAG化のノウハウを残すことができます。基本的には、積算基準を最初から最後まで読んで理解することがRAGを作成する条件です。熟練の技術者は、単に文章を読むだけではなく、理解が難しい工程でも、押さえるべきポイントや『読み方』を知っています。AIが間違えた箇所を技術者が確認し、その原因となった読み方や判断条件を知識としてRAGに戻していくことで、同じ間違いを減らしていきます。

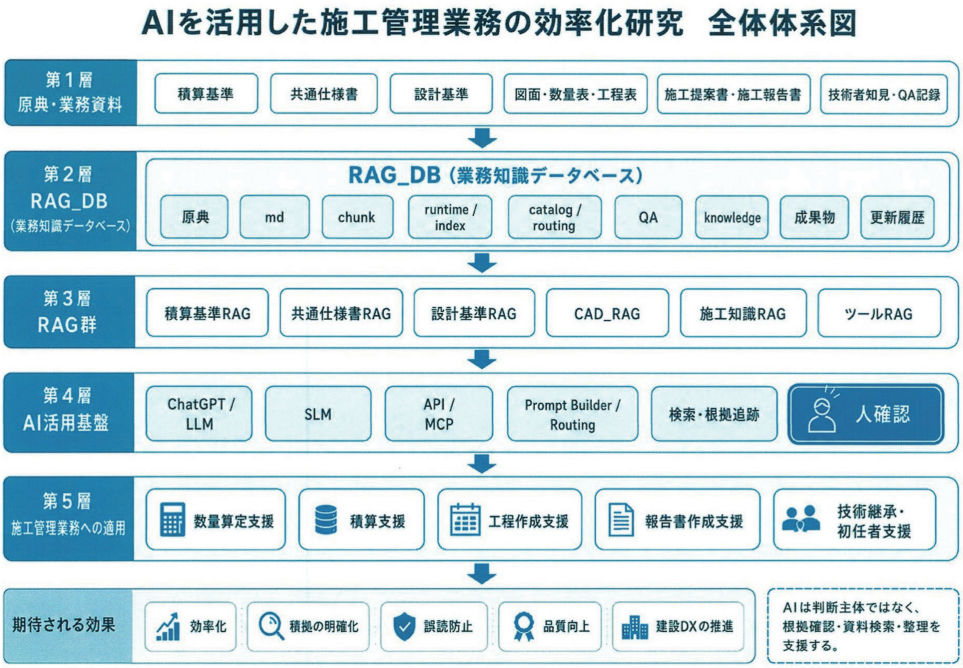
積算基準をRAG化する過程では、内容を理解し、技術者の知見がその理解を促進し、人の理解を通じてAI

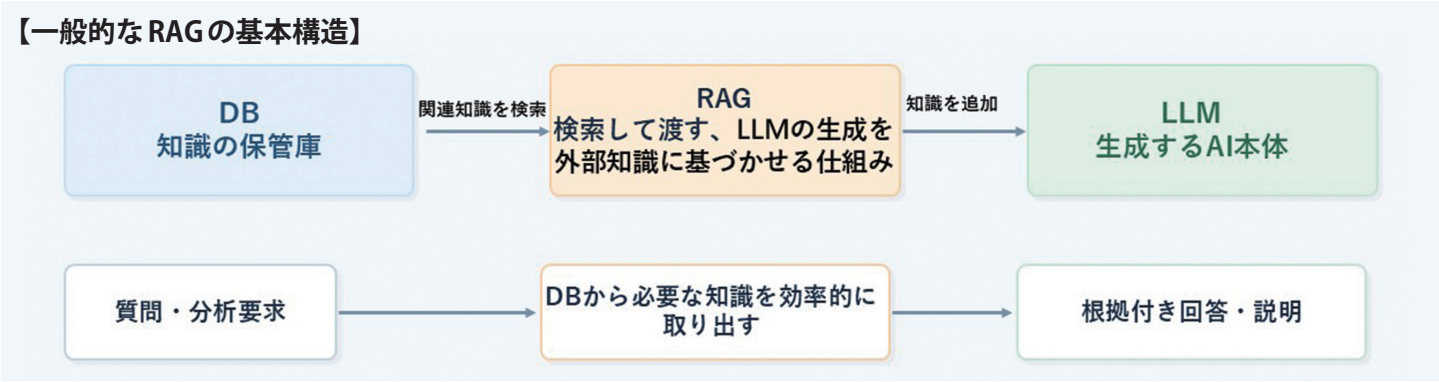


図－１　知識を加えた図



図－２　AIが作成した図





が参照できる知識が整っていくことに気づきました。そうした私自身の『気づき』も、AIを間違わせないための知識として整理し、RAGに取り込んでいきます。

熟練の技術者本人にはAIは不要かもしれません。しかし、10年後には熟練の技術者は少なくなります。そのためにも今やっておく必要があるのです」

この共同研究については毎年度、報告書を作成している。2年目となる2025年度の報告書もまとめられている。その報告書に記載されている内容は、これまでの共同研究で得られた知識とノウハウだ。これらをRAG群に取り込むことが、知識の蓄積になる。

RAGは「知識基盤・指令塔」

もう一つ重要なことは、このRAGは現場を知る熟練の技術者が自分たちで作らなければいけないということだ。

「例えばAIを導入したい場合、IT系の企業に依頼しようと考えることが多いと思います。しかし、IT系企業が港湾分野の技術を知っているかという疑問があります。恐らく、IT系企業に港湾工事の作業内容を逐一教えなければならない。予算と時間を何のために費やすのか。技術は我々が持つ知識の集積であり、自分たちでやらなければ誰もわからないのが現実です。

熟練の技術者は、業務を自身の持つ知識を活用して遂行しています。人と人の間の繋がりが技術の継承を担ってきました。しかし、近年では人と人の繋がりによる技術の継承が難しくなっています。技術は育まれる時代から自己研鑽の時代へ方向を変えています。RAGは人の経験、知識を蓄えていく手段です。『伝えることができなかった経験』をRAG群に取り込むことで技術の継承を助けることになります。

技術の継承そのものが危ういという危機感を持ち続けています。SCOPEとの共同研究で2年をかけて技術を継承するRAGを作りました。RAGは『知識基盤・指令塔』なのです。ここをしっかり作っておけば、個人の経験だけに頼らず、蓄積された多くの知識を参照した助言を得られるようになります。ぜひ、大いに活用していただければと思います」

今年度（2026年度）も共同研究は継続しており、更なる知識の蓄積を続けていくことになる。

広島大学発スタートアップ企業
合同会社大地と海ラボの公式サイト
こちらからご覧いただけます



港湾工事×人材確保・育成

人材育成・技術の伝承に寄与する海上・空港工事における資格認定制度

SCOPE審査・認定部

海上・空港工事に関する４つの資格認定制度

一般財団法人港湾空港総合技術センター（以下、「SCOPE」という）では、港湾、海岸、空港及び海洋施設の建設・維持管理事業の技術向上に寄与する人材育成を行うべく、以下の資格認定制度を創設し、運営している。

1．海上工事の特性や技術に習熟した技術者の確保・育成するための「海上工事施工管理技術者制度」（以下、「海上工事」）という）。
2．空港工事の品質確保、施工技術の向上と、優れた技術者の確保・育成及び技術・知識を伝承する「空港工事施工管理技術者制度」（以下、「空港工事」という）。
3．空港土木施設の適切な維持管理、点検・評価に関わる人材の育成・確保及び技術を伝承するための「空港土木施設点検評価技士」（以下、「空港点検」という）。

そして４つ目として、2027年度から認定試験を実施する新制度「海上工事施工管理技術者（補）」を創設した。

ここでは、それぞれの資格認定制度の目的と現状、その効果について、SCOPE審査・認定部の長内上席調査役と、永田部長に話を伺った。

海上工事特有の専門知識と技術の習得

2008年、最初に創設されたのが「海上工事」だ。その背景にあるのは、2005年の「公共工事の品質確保の促進に関する法律」、いわゆる「品確法」の制定がある。品確法制定により総合評価落札方式が大幅に拡大した一方、低入札のケースが増加した。そこで、工事の品質や安全面の懸念を払拭するため、優秀な技術者の選定や育成が求められた。

制度創設にあたっての課題は、試験内容を検討するにあたり、海上工事の定義をどうするかだったという。

「概念整理はできても業種区分や発注区分がなく、河口域や橋、地盤改良工事等、境界領域が不明確だからです。資格区分や工種区分も問題となりましたが、一方でより高度な資格やCM（コンストラクションマネージャー）資格の展開も議論されました」

最終的に全ては網羅できなかったものの、技術特性でⅠ類（浚渫）、Ⅱ類（コンクリート構造物）、Ⅲ類（鋼構造物）の３分類にまとまった。

択一式からなる一次試験の後、二次試験は論文と面接での選考とした。面接では、提出された論文の内容の他、実



SCOPE審査・認定部長

永田 享志



SCOPE審査・認定部
上席調査役

長内 幸二

SCOPEの資格認定制度

資格	創設年	目的
海上工事施工管理技術者	2008	• 海上工事の品質確保や、海上工事に習熟した技術者の確保・育成 • 海上工事の施工技術の維持・向上、技術の伝承
空港工事施工管理技術者	2011	• 空港工事の品質確保及び安全かつ円滑な施工工事の向上 • 空港工事の施工に優れた技術者の確保・育成及び技術・知識の伝承
空港土木施設点検評価技士	2015	• 空港土木施設の適切な維持管理に貢献 • 空港土木施設の点検・評価に係わる人材の育成と確保及び技術の伝承に寄与
海上工事施工管理技術者（補）	2027	• 令和９年度から資格認定試験実施予定

際にその人が何をしたのか、資格取得にふさわしい仕事をしてきたのかをチェックする。「海上工事」では特に経歴を重視し、受験資格は、「１級土木施工管理技士」または「技術士（建設部門）」の資格を有していることに加え、24カ月以上の実務経験があることと、厳格に定めた。

空港特有の制約条件での技術と専門知識

空港工事は、空港内またはその隣接地において、航空機運航の安全確保が最優先とされ、制限区域、制限表面など空港特有の制約条件のもとで行われる。このため、これを担当する技術者には、一般の施工技術に加え、空港工事特有の技術と専門知識が求められる。

「『空港工事』は、空港に関する特性を理解し、総合的な技術検討等ができる高度な技術力と経験を有し、工事の施工全般に関して指導的な役割を果たすことができる技術者



全て手探りで進められたという2008年開催の第１回海上工事施工管理技術者の面接会場の様子。パーテーションで区切られただけの空間であったため、隣室の面接内容が漏れ聞こえるというアクシデントもあった

を評価・認定するものです。先行する『海上工事』に続き、その２年後に、『空港工事』が実施されました」

「空港工事」では、受験資格を「１級土木施工管理技士」または「技術士（建設部門）」の資格を有していることに加え、３カ月以上の現場経験（一般空港の他、自衛隊や米軍の飛行場（国内に限る）、海外の飛行場における工事経験が対象）も必須と、規定した。

空港土木施設の適切な維持管理を行う

一方、「空港点検」は、空港土木施設の点検・評価に優れ

各資格の受験資格

海上工事施工管理技術者	
受験要件A	一級土木施工管理技士または技術士（建設部門に限る）の資格を有する者
受験要件B	海上工事の実務経験が24カ月以上あること
受験要件C	以下のC－1、またはC－2のいずれかの条件を満足していること C－1：受験する資格分類の海上工事において、技術管理業務の実務経験が12カ月以上あること C－2：受験する資格分類の海上工事において、監理技術者、監理技術者補佐、主任技術者としての実務経験が2回以上あること

空港工事施工管理技術者	
受験要件A	「一級土木施工管理技士」または「技術士（建設部門に限る）」の資格を有する者
受験要件B	「空港土木工事」において3カ月以上の「実務経験」を有する者

空港土木施設点検評価技士	
受験要件A	以下のいずれかの資格を有する者 イ 1級土木施工管理技士又は2級土木施工管理技士 ロ 1級建設機械施工技士又は2級建設機械施工技士 ハ 技術士（建設部門、総合技術監理部門（建設）） ニ 測量士 ホ 土木学会が認定する1級以上の技術者 ヘ RCCM（港湾及び空港部門又は道路部門） ト 1級舗装施工管理技術者又は2級舗装施工管理技術者
受験要件B	「空港土木施設の点検・評価」に関して通算3カ月以上の「実務経験」を有する者

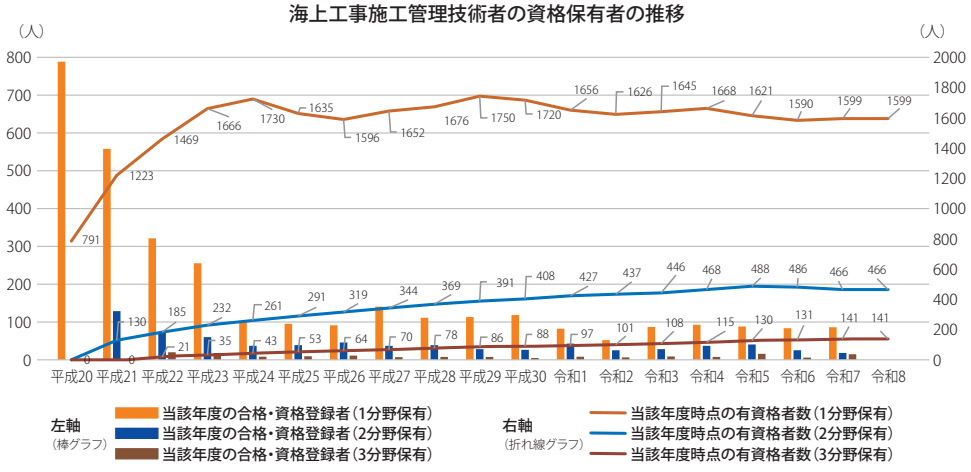
た技術者を、空港土木施設点検評価技士として資格認定するものだ。空港土木施設の適切な維持管理に貢献するとともに、空港土木施設の点検・評価に関わる人材の育成と確保及び技術の伝承に寄与することを目的としている。制度創設のきっかけは、2012年12月に発生した笹子トンネル天井崩落事故だったという。

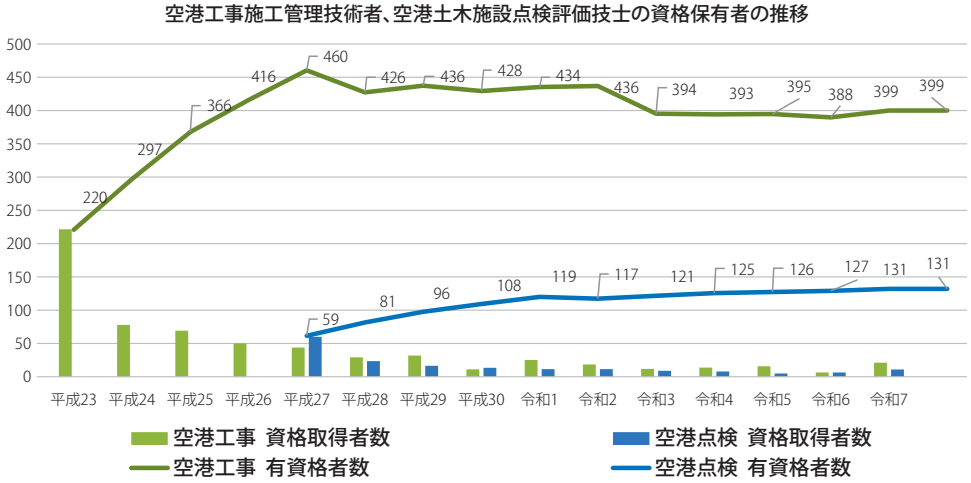
「この事故を契機としてインフラ老朽化対策の強化が強く求められるようになりました。また、定期点検制度の充実とともに、点検・診断を担う技術者を育てる必要があるとして、2014年11月に公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格登録制度が国土交通省によって創設されました。これを受けて、SCOPEとしてもこの制度に沿った資格を作ることになりました」

資格創設にあたっての課題は、維持管理に特化した新資格の必要性と既存資格との差別化だった。また、対象を滑走路や誘導路、エプロンなどの舗装のみとするのか、地下埋設物や着陸帯も含めるのか。さらには、修繕・更新に係る設計まで対象とするのかなどといった技術レベルや範囲の線引きも課題にあがった。さらに、幅広い層に受けてみようと思わせる仕組み、メリットをどう作るかも重要だった。

「対象施設を重要な滑走路、誘導路、エプロンに絞り込み、レベルもマニュアルに基づく点検・診断（評価）を前提とした独自の資格としました。また、受験資格の実務経歴は、３カ月以上の点検・評価の実施としました。」

この「空港点検」は、2016年２月に前述の国土交通省による資格登録制度に空港施設の点検・診断分野の資格として登録された。





総合評価落札方式の加点対象に

厳格な受験資格を設定したこともあり、SCOPEが運営している３つの資格認定制度はいずれも、国土交通省の８地方整備局及び北海道開発局、内閣府の沖縄総合事務局の港湾工事・空港工事等で総合評価落札方式の加点項目として活用されることとなった。

「『海上工事』が創設された当初は、総合評価落札方式での技術者の加点対象にはなっていませんでした。しかし、本資格保有者が監理技術者・主任技術者を務めた工事で工事成績評価点が高いことが判明し、徐々に加点対象として採用されるようになりました。これらの資格は、海上・空港工事の品質を確保し、海上工事に習熟した技術者の確保・育成、さらには施工技術の維持･向上･伝承が図られるものとして、国から

も注目されており、さらなる資格取得者の増加が期待されています」

有資格者の高齢化が問題に

一方で、課題として挙げられるのが、有資格者の高齢化と有資格者数の伸び悩みだ。厳格な受験資格の設定によって、若手の受験者が増えにくいという構造があるからだ。いずれの資格も、「１級土木施工管理技士」または「技術士」の資格を有すること、２年ないし３年の実務経験、一定の役職や責任ある立場（主任技術者、監理技術者など）での経験を有することを受験資格としたため、30歳以下での受験は難しい。

「受験者数・合格者数だけを見ると、近年で大きく減少していることはなく、一定数で推移しています。しかし、資格取得後も、５年間の資格有効期間における所定ポイント（200点以上）の取得による継続学習を義務づけており、資格失効する人もいるので、資格保有者が年々右肩上がりで増えるわけではありません」

年代	人数	比率（%）
～30歳	24	1.1%
31歳～40歳	233	10.6%
41歳～50歳	378	17.1%
51歳～60歳	1,070	48.5%
61歳～	501	22.7%
合　計	2,206	100.0%

海上工事施工管理技術者年代別資格保有者数（令和８年３月）

資格保有者は、「海上工事」では2011年以降2,200名前後で推移しており、70％以上が50代以上（2026年３月時点）だ。「空港工事」の資格保有者は400名前後、「空港点検」は130名前後でそれぞれ推移している（2026年３月時点）。

若手の挑戦を促す「海上工事施工管理技術者（補）制度」

そこで、若手技術者の資格取得を促すべく新設されたのが「海上工事施工管理技術者（補）」（以下、「技術者（補）」という）である。海上工事の施工に関する知識を有した技術者を資格認定することによって、若手技術者等の早期からの受験推奨による資格取得とその活用の拡大を図るとともに、併せて海上工事の施工管理に関わる人材の育成と確保を目指す。



令和８年度資格認定試験ポスター

「若手技術者が早い段階で、港湾工事への基礎知識を身につけるよう促すのが狙いです。１級土木施工管理技士や技術士の資格保有、海上工事の実務経験、年齢制限等の受験要件を定めていませんので、若年層でもすぐに受験して『技術者（補）』の資格を取得することができます。また、従来の海上工事施工管理技術者を受験し、一次試験の共通分野に合格し登録することで、『技術者（補）』の資格を取得することもできます。さらに、『技術者（補）』の資格保有者が海上工事施工管理技術者を受験する際は、一次試験の共通分野が免除されるというメリットが得られます。早期に『技術者（補）』を取得すれば、海上工事施工管理技術者の一次試験は専門分野のみとなるのでステップアップしやすいと考えています」

今後は、総合評価落札方式において、海上工事施工管理技術者に次ぐ加点評価を目指していく。

「入札時の加点評価は企業側のメリットも大きいので、受験費用や出張費などを会社が負担するケースが多いと聞きます。業界全体で資格取得を推奨しやすい環境を整えてもらい、若手社員の資格取得を応援していただければと考えています」

SCOPEの資格認定制度については
こちらからご覧いただけます

この人の仕事の流儀

国際化時代に見る人材育成とAI技術

― 叩いて扉を開き、次のステージを駆け抜ける ―

同志社大学大学院のビジネス研究科の大串葉子教授は、現在23カ国にもわたる海外留学生と日々、研究をともにしていらっしゃいます。
若く優秀な海外の人材が日本で活躍するには、どんなことが必要なのでしょうか。
ご自身のご体験も含めてお話を伺いました。



大串 葉子
同志社大学大学院 ビジネス研究科
教授

経歴
1997年　マンチェスター大学大学院（イギリス）
　　社会・経済・法学研究科 会計・金融専攻
2000年　九州大学 経済学研究科 経営学専攻
2000年　新潟大学　講師
2004年　アルバータ大学（カナダ）客員研究員
2015年　香港大学 経済・経営学部　招聘准教授
2012-2018年　新潟大学 現代社会文化研究科 経済経営専攻　准教授
2018年　椙山女学園大学 現代マネジメント学部　教授
2023年　同志社大学 大学院ビジネス研究科　教授

大企業から地元中小企業、行政まで ITマネジメントの仕組みづくり

同志社大学大学院ビジネス研究科の大串葉子教授は、管理会計、ITマネジメント、経営情報論がご専門です。企業のIT投資評価 や海外事業・海外子会社の業績評価、公共事業やPFI評価など研究は多岐にわたります。

「私が英国マンチェスター大学大学院にいた頃、ちょうどITマネジメントが時代的にも注目されていました。ITシステムを導入して、どれほどの価値があるか、どれぐらい役立つかということを管理会計の手法で計る、管理会計のスキームを使ったITマネジメントが最初の出発点です」

15年以上勤務された新潟大学では、地元の方や経営者とのお付き合いが多く、中堅企業だからこそ、サプライチェーンにおけるITマネジメントが重要だと感じていたそうです。

「新潟には日本の伝統技術を引き継いだ優秀な企業が多く、価値が高い商品を生み出しているのに、一方で規模が小さく資金力も小さいという課題がありました。ITシステムをうまく利用して長く活躍していただける仕組みづくりが重要でした」

幅広い研究活動に取り組むとともに、国土交通省政策評価会やSCOPEのみなとづくり支援事業などさまざまな委員としてもご活躍です。

世界から集まる優秀な人材を ぜひ日本に定着させたい

現在、大串教授が同志社大学大学院で受け持つクラスでは、23カ国にもわたる様々な国の留学生がいます。将来は次世代ビジネスリーダーや起業家になるべく、MBA取得を目指して優秀な学生たちが世界中から集まっています。

「日本が好きで留学したという学生もいて、できれば日本で就職を希望したいという要望も多いのですが、実際に就職できるのは半数程度です。というのも、日本の企業は、日本語能力試験の資格（N1・N2）がないと面接さえ受け付けてもらえないケースが多いからです。私の講義は英語のみです。学生たちは、多様なバックボーンがあり、広い視野を持って議論・検討できる非常に優秀な若者ばかりです。彼らのような国



同志社大学の講義終了後に撮影。23カ国から集った優秀な学生たちとともに

際的な人材がこの国に定着できないのは、非常にもったいないと憂いています」

そこで教授は、学生たちと一緒に優秀な国際人材が日本企業で活躍できるようなスキームの構築を、検討されているそうです。

「学生に、『日本のマネージャーはビジブルじゃない』と言われました。欧米では、海外に赴任する人への体系的なトレーニングシステムがありますが、日本には実施企業が少なく、国際的な人材を受け入れる土壌ができていないというわけです。日本で国際的な人材に活躍してもらうために、日本人が彼らのボスになったときに、どうすれば良い関係を結んで成果を出すのか。その方法を学生たちと一緒に考えています」

新たな気づきを得られた留学が大きな転機に

教授ご自身も、マンチェスター大学の大学院に留学されています。しかし、最初の半年間はほとんど話せずにくやしい思いをされたそうです。話は理解できるのに、意見表明ができないからです。しかし、半年たったころ、ふとしたきっかけで言葉が出るようになってからは、みるみるスムーズに会話できるようになったそうです。

「もともとおしゃべりな人は、外国語の上達も早いらしいのです。私は元来、人が好きで、おしゃべりも大好き。当時の英語力だけで学びの門を閉ざされずに本当に良かったと思いました。大学に教員として残った時も、あなたは人が好きだから向いていると言われて、すごく後押してもらいました」

そうしたご経験から、海外の人材を受け入れるのには、一定のラインで区切るのでなく、将来性を評価できる仕組みが必要だとおっしゃいます。

AIを使いこなすのに必要なのは基本的な知識と経験

一方で、現在、発達が目覚ましいAI技術は、コミュニケーションギャップを解消するのにも役立ちます。AI技術の発展は、国際社会に大きく寄与すると大串教授は言います。

「例えば、日本語は省略する文脈が多いので、正確に英語に翻訳するのが難しいのですが、AIは意味をくみ取って主語を入れて正しい文章にして翻訳してくれます。AI技術はボーダーレス社会を促進する鍵になると期待しています」

とはいえ、AIによる情報操作に惑わされたり、誤った結論に導かれる懸念があるのも事実。AIを正しく使いこなすために必要なのは、まずは経験値だと言います。AIがおかしなロジックで組み立てたり、明らかに

間違った数字を引用していても、経験値が浅いとその違和感に気が付かないからです。いつの時代でも、各人が培った知識と経験があってこそということです。

「AIは見栄えのいいものをつくってくれるので、そのまま信じてしまいそうになりますが、よく見ると何かずれている、違うことがある。そういう意味で、AI以前・以後もベースは変わりません。プロとして仕事をするのに最低限知っておくべきベースを抑えたうえで、さらに発展的なものをつくるためにAIを使ってほしいです。ある程度経験値を積んだ30代以降だとAIを利用して良い仕事をしてくれそうです」

“叩けよ、さらば開かれん”の信条で人生を切り開く

アクティブに様々なことに挑戦し続けてきた大串教授ですが、人生で大切にしているのは、“叩けよ、さらば開かれん”という言葉です。新約聖書の言葉で、自分から積極的に努力して行動を起こせば、おのずと道はひらけ、目的が達成できるという意味です。

「留学費用を出してもらうときに、ロータリー財団でお会いした運営担当の方から、君は“叩けよ、さらば開かれん”というタイプだね、と言われました。無謀な試みかもしれないが、一生懸命扉を叩いて、とりあえず開けてくれた周りの人を巻き込んで、人生を切り開いてきたんだね、とほめてもらいました。今も悩むときにはその言葉を思い出して、とりあえずはやってみてから考えることにしています」

多くの協力者を得て子育てと研究の両立を図る

そんなポジティブなご姿勢だからこそ、ご結婚され、お子さんが生まれたのちも、新潟、名古屋、京都で家庭生活と研究生活を両立されてきました。

「結婚後も夫は東京、私は新潟で、ずっと別居婚でした。子どもが生まれてからも、私が子どもを連れて新潟と東京で生活していました。もちろん、家族や周りのスタッフに支えられたからこそやってこられたのですが。香港大学に1年行ったときは、夫が1年間子どもたちと生活し、育児も家事も全て担ってくれました。本当に感謝しています」

仕事でも家庭でも、自分だけではうまくいかないところは、人に頼って回しているそうです。

「子どももいるので常に仕事に120%全力投球できるわけではないのですが、日本・海外どこにいても、そのときの最善を目指し、家族や周りの人に協力してもらいつつ進めています。大変なことはあっても人生楽しんだもの勝ちだと思いますね」



同志社大学 東京サテライト・キャンパスにて。週に何度かは東京・京都を往復するお忙しい日々です



移動の多い大串教授を心配してお子さんが作ってくれたお守り。いつも鞄に入れていらっしゃるそうです

大串教授の教員紹介はこちらからご覧いただけます

同志社大学大学院
ビジネス研究科

COCOTURFの挑戦

第2回

再生ヤシガラから「みどりの舗装」へ



東 裕
協和道路株式会社　副社長

【背景写真：愛媛FCサンパーク練習場】

2016年、私たちはベトナム・メコンデルタにいた。目的は一つ、「ヤシガラ」という素材の可能性を、自らの目で確かめるためだ。ココナッツの一大産地であり、「ココナッツの聖地」とも呼ばれるベンチェ省では、ミルクやオイル、農業資材などの製品が輸出され、省全体の輸出額の約3割を占める基幹産業となっている。私たちはバージンヤシガラをはじめ、ヤシ繊維や農業資材など数多くの製品を持ち帰ったが、このヤシガラが、やがてサッカー場一面の天然芝へとつながっていくことをまだ誰も想像していなかった。

いちごへのトライ

まず挑戦したのは「いちご」でした。ベトナムではココヤシ資材が、いちごやトマト、きゅうりなどの栽培に広く利用されています。中でも目を引いたのが、プラフィルムにヤシガラを詰めた育苗ポットです。「プラスチックではなく紙でできないだろうか」と考え、紙の町・四国中央市にある三木特種製紙株式会社様へ相談。水に濡れると数カ月で分解する生分解性紙を使用した圧縮型育苗ポットが完成しました。直径約6cm、厚さ約2cmの小さなポットは、水を吸うと約4倍に膨らみ、そのまま植え付けが可能。培土にはもちろん再生ヤシガラを採用しました。従来品と比較して軽量で、長期間保存も可能。底面給水栽培との相性も良く、炭疽病対策として期待される新しい育苗方法に適した資材となりました。実際に使用したいちご農家からは「軽くて扱いやすい」「作業負担が減った」と高い評価をいただき、人件費削減にもつながる可能性が見えてきました。



いちごの底面給水栽培の様子

しかし、現実はそう簡単ではありませんでした。量産には大規模な設備投資が必要であること。いちごの品種ごとに求められる培土量が異なること。さらに底面給水栽培そのものがまだ普及途上であり、高齢化や気候変動の影響から、自家育苗ではなく苗を購入する農家が増えていたこと。技術としては手応えがありながら、市場環境とのミスマッチが壁となり、事業化への一歩を踏み出せずにいました。

COCOTURFの誕生

時を同じくして、長年ゴルフ場の芝生管理に携わってきたことから、愛媛FCから練習グラウンド整備の相談を受けていました。2006年のJリーグ参入以来、愛媛FCにはクラブ専用の天然芝グラウンドがなく、人工芝と市営グラウンドを転々としながら練習を行っていました。人工芝は天然芝より硬く、選手への身体的負担も大きいことから、専用天然芝グラウンドはクラブの長年の悲願でした。

「再生ヤシガラを芝生にも使えないだろうか」

そこから新たな発想が生まれます。ベトナムで見たマット状に加工されたヤシ繊維に着目し、マットを芝生の基盤として利用すれば高い耐久性を持つ天然芝ができるのではと考えました。2019年秋から試験を重ね、2022年には実証実験としてサッカー場一面を施工しました。通常は芝生の目土に使用する土や砂の代わりに、再生ヤシガラを散布することで保水性を高め、踏圧による地盤の硬化を抑制。さらに根がヤシ繊維マットと絡むことで衝撃から保護されることから、芝生の生育と損傷後の回復力を向上させることができました。



「COCOTURF」施工の様子。薄茶がヤシ繊維マット、焦茶が再生ヤシガラ

こうして誕生したのが、ココナッツ由来の資材を活用した天然芝「COCOTURF」です。練習場はオープンから今年で5年目を迎え、練習試合を含め月27日という高頻度の利用にも耐え、高い耐久性を実証しています。

振り返れば、全ては土佐くろしお農協で手にしたヤシガラから始まりました。育苗ポットの経験が新たな視点と発想を生み出し、再生ヤシガラは形を変えながら進化し、「COCOTURF」という新たな価値へと結実。私たちはこれを「みどりの舗装」と位置づけ、いくつかのプロジェクトへと発展させていきます。

協和道路株式会社 公式サイト
こちらからご覧いただけます

表紙写真



港湾関係企業による人材確保・育成のための取り組み、大学による港湾土木技術の継承のための取り組みなど、今号では次世代に向けた様々な取り組みをご紹介しました

編集後記

建設業の人手不足は全国的な課題ですが、港湾整備分野では陸上工事以上に深刻な状況となっています。

今回は、「港湾工事における人材確保・育成」について特集しました。座談会を2回開催し、深刻な人材不足の中で港湾工事の未来を支える担い手である若手人材の確保や育成に向けた戦略、そして各企業が工夫を凝らして取り組んでいるさまざまな施策について、実際に企業の皆様からお話を伺いました。

また、人材確保については、まず港湾工事業界の魅力をいかに発信していくかが重要です。今後、さらに若手人材の裾野を広げていくため、とりわけ普通科高校の生徒に向けて、この分野の魅力をどのように伝えていくべきかについて貴重なご寄稿もいただいております。ぜひご覧いただければ幸いです。

末筆ながら、取材等にご協力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。

SCOPE

発行

一般財団法人　港湾空港総合技術センター
〒100-0013　東京都千代田区霞が関3-3-1　尚友会館3F
TEL　03-3503-2081（代表）　FAX　03-5512-7515
URL　https://www.scopenet.or.jp　公式サイトはこちらからご覧いただけます

VEGETABLE OIL INK
本紙は地球環境保護を考慮し、植物油インキを使用しております。

R8.9