

## 土木学会四国支部・愛媛大学工学部附属社会基盤 i センシングセンターフォーラム タイトル「四国地区における i-Construction 推進のための産官学の取り組み」

令和3年5月29日に、土木学会四国支部、愛媛大学工学部附属社会基盤 i センシングセンター主催のフォーラムが開催されました。

<http://www.jsce7.jp/kizi/20210525a.pdf>

本フォーラムでは、国交省が推進する i-Construction に焦点をあて、全国の i-Construction の動向や取り組みについて情報を共有すると共に、とりわけ地方において i-Construction を導入する上での問題やその解決法など、四国地区の土木関連技術者が取り組むべきことや産官学の連携について議論を行いました。

### 1. 実施プログラム (以下、敬称略)

**1部：**各業種における取組の紹介(13:15～14:10) 司会(愛媛大学 河合慶有)

13:10～13:15 趣旨説明 愛媛大学工学部社会基盤 i センシングセンター 中畑和之

13:15～13:30 行政(国交省)の取組と課題 四国地方整備局 企画部工事品質調整官  
江川昌克

13:30～13:40 行政(地方自治体)の取組と課題 愛媛県土木部技術企画室主幹 町田一益

13:40～13:50 民間(建設業)の取組と課題 (株)浅田組 中村 義人

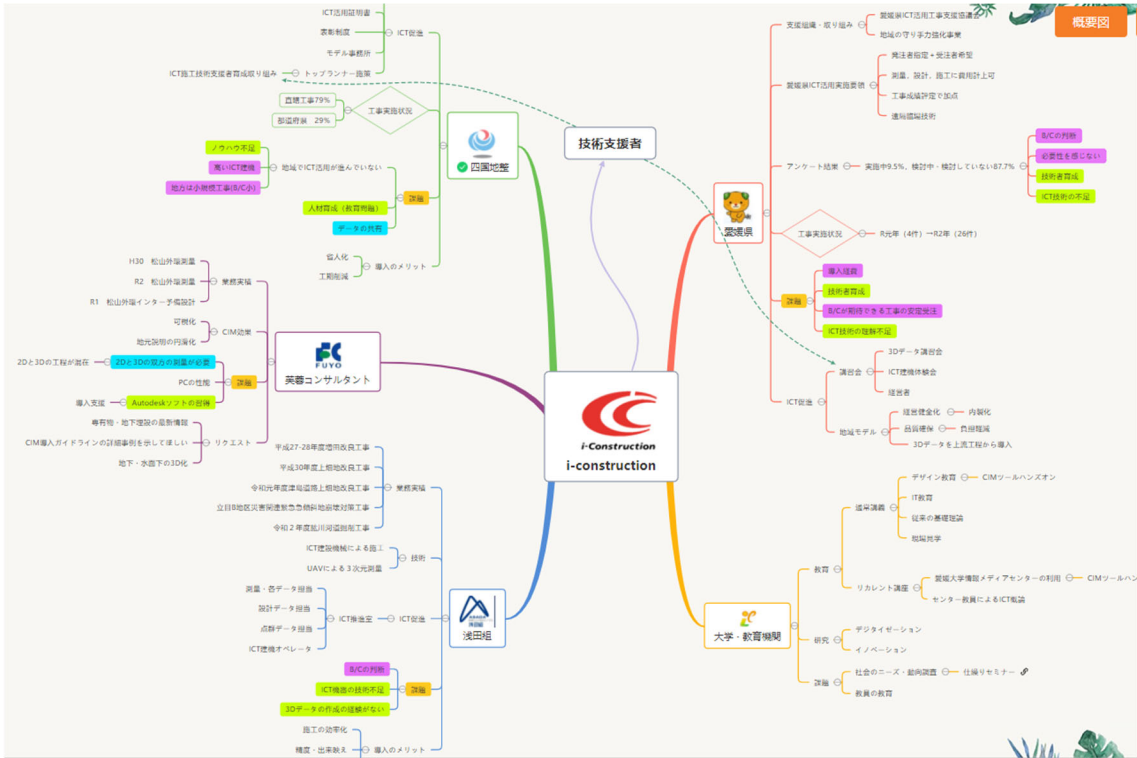
13:50～14:00 民間(コンサル)の取組と課題 (株)芙蓉コンサルタント 高市龍介

14:00～14:10 大学・高等教育機関の取り組み 愛媛大学工学部社会基盤 i センシングセンター 中畑和之

**2部：**パネルディスカッション(14:15～15:00)

司会(愛媛大学 河合慶有)

パネリスト(四国地方整備局 江川昌克, 愛媛県土木部 古本一司, 浅田組 中村義人, 芙蓉コンサルタント西山毅, 愛媛大学 中畑和之)



図： パネルディスカッションで用いたマインドマップ



図： パネルディスカッションでの議論の様子

## 2. 聴講者からフォーラム中に寄せられた質問に対する事後回答

**Q1.** 皆様に伺いたく存じます。「ICT」は技術的な万能性を持っていると思われがちですが、実際には現状能力的な限界もあるかと思えます（例：ウェアラブルカメラを使おうとしてもキャリアの通信能力が不足。IoT 重機では精緻な操作が難しい）。ICT 活用で効率化できることと、むしろ従来手法にて実践した方が良いものがあるかと思えますが、そういったものを選び分けや受発注者間での ICT 技術のデメリット共有というところで取り組まれていることはあるでしょうか。

**(松山河川国道事務所)**

業団体からの ICT に対するデメリットを含む意見・要望を聞き取り、その対応方針を適宜業団体にお示しするスキームは過年度から取り組んでおります。また、その対応方針は毎年の ICT 施工の基準類の策定・改定に活かし、改善を図っております。

**(愛媛県)**

ICT 技術ありき、ではなく、生産性向上のツールとして活用を図る（べき）ものと考えます。取り巻く条件（例えば通信環境等）に応じて、各ツールの効果は変わってくると想定されますが、将来発生するであろう課題も踏まえつつ、生産性向上に資すると考えられるものについては、積極的に取り組んでいく必要があると思えます。

**(芙蓉コンサルタント)**

測量・設計段階においては従来手法と C I Mモデルの作成を併用しているのが現状です。ご指摘のとおり、全ての作業を従来の手法から切り替えることは、測量機器や設計ソフトの性能・能力の点から現状では困難であると認識しています。したがって、現状では I C Tを活用することで効果が期待されるものなどを選定し、業務に取り組んでいます。現状、C I M活用事例集などで全国各社の取り組みとそれに伴う効果・課題が整理されています。今後、調査・設計～施工まで一連の I C T活用事例が増えることで、さらに効果と課題が検証されていき、課題解決に向けた取り組みが実施されていくと考えます。また、デメリットの共有ですが、四国地整と建コン四国支部との品質確保向上に関する勉強会、四国地整・建コン四国支部・全測連四国地区協議会合同技術交流会等で毎年、C I Mの課題・問題点等を含めて意見交換を行っています。

**(浅田組)**

ICT 土工に関しては、受発注者間で協議して、施工内容・範囲を決定しています。すべて ICTではなく、従来工法での施工も織り交ぜています。

**Q2.** 中畑先生より伺いました教育機関での ICT 人材育成の話は大変興味深かったです

**(中畑)**

ありがとうございました。社会のニーズを踏まえ、現在の C I M講義以外にも、実学的な

教育を展開できるように大学カリキュラムを検討いたします。

**Q 3.** 短期的にはデジタルオペレーターの育成と言う視点も必要でしょうが、長期的視点からは中畑先生の話された大学教育の寄与が不可欠です。国交省、愛媛県、建設会社、建設コンサルタントでこれまで先行実施してきた経験に照らし合わせて、将来像を想定して、どのようなことを大学教育に期待するのか、教えていただければ幸いです。

(愛媛県)

DX が進められ、デジタル化が当たり前となる将来像を踏まえれば、行政の効率化推進という観点からも、土木工学に基礎知識の上に、ICTに関する技術・知見を有する学生が増えることが期待されます。

(芙蓉コンサルタント)

ICT、CIM等の教育により、モノづくりの面白さに気づき、モノづくりに携わりたいという学生を少しでも輩出して頂きたいです。また、『CIM導入ガイドライン(案)』等、実務でどのようなことを目指し、やっているかについても知って頂き、それに関する授業を行っていただくことができれば、授業と実務のギャップ軽減、就職後の早期戦力化が期待できるのではないかと思います。また、技術の発展による環境の変化に対して、自ら情報を収集し、考え、取り組み、課題解決が出来るような能力を育成することも重要と考えます。

(浅田組)

土木工学の基礎知識だけでなく、3D CAD等の技術を有する学生が就職してくれば、即戦力として非常に有用です。

**Q 4.** 私の企業は、建設業界の中でも「地質コンサルタント」に属しますが、ICT人材は多くが建設業企業に向かうのではないかと思います。多くのICT人材が多種多様な企業へ向かっていくことが必要だと考えますが、現状の就職実態はどのようになっているでしょうか。また、行政的に必要な人材が満遍なく供給される仕組みがつくられているか、というところが伺えますと幸いです。

(愛媛県)

ICT人材の建設業企業やコンサルタントへの就職実態は把握できておりませんが、県内の土木技術者の確保を目的に、県内市町、地元建設コンサルタント、建設業者等と連携して、令和3年1月に「えひめ建設業担い手確保協議会」を設立し、大卒者(U・Iターンを含む)等をメインターゲットとして、情報発信やインターンシップの計画など、採用する側・される側の双方に有益な場を提供できる取組を進めています。

(芙蓉コンサルタント)

大手ゼネコンにはICT人材が集まりつつあるのではないのでしょうか。また、高知では若

手を育成しICTに取り組んでいる零細の建設会社があるようです。

(質問の意図は近年、地質コンサルタントを希望する人材が少ない点を危惧されていることと思います。地質調査・解析等は土木の根幹であり、実務における現状を考えると、質問者と同様に、この先の人材不足による土木全体への影響を危惧しております。この点について、行政だけで解決できる問題ではなく、具体的な良案は浮かびませんが、産官学が連携して積極的かつ早急な取り組みが必要ではないかと考えます。)

(浅田組)

弊社にICT人材が就職した実績はありません。

**Q5.** 大学でICTに関連する教育を受けていない社員が多いので、今お話のあったリカレント教育は賛成です。ぜひ実施いただきたいです。

(中畑)

ありがとうございました。リカレント教育について学内で検討いたします。自治体、建設業協会さんや測量業協会さん主催の講習会に、大学センター教員を派遣することも可能です。ぜひ、その仕組み作りをご検討ください。

**Q6.** CIMはインフラの維持管理にも役立つ可能性はあるのでしょうか？

(松山河川国道事務所)

施工段階の出来形計測データを活用し、その後の構造物の変位把握の効率化を図ったり、施工時の機械の稼働履歴のデータ、資材の製造・供給元や品質のデータ、発生土・搬入土の移動履歴データなども、3次元データに連携させて保管することで、変位発生時や災害被災時における原因究明や復旧対策の効率化を図るような活用シーンが考えられます。

(愛媛県)

CIMは、計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階において役立てる(情報を一元管理し共有する)ことを目的としているので、i-Constructionの取組の中で構築される3次元データに、維持管理段階のデータも蓄積されていくことにより、施設管理の効率化や施設の長寿命化にも資すると考えられます。

(芙蓉コンサルタント)

維持管理の効率化、高度化はCIM導入により期待される効果の一つです。測量・設計で作成されたCIMモデルを基に、施工が行われると現実のインフラ構造物と同様のものがサイバー空間に実在していることとなります。そこには設計・施工時の様々な情報が付与されており、維持管理においても点検記録や劣化情報、補修履歴などすべての情報が一元的に管理可能となります。したがって、維持管理も含め事業全体の中で情報の一元化・共有が可能となれば大いに役立つことが期待されると思います。ただ、弊社の発表で課題に挙げたよ

うに必要な情報を一元管理できていないのが現状です。

**Q 7.** といった ICT 人材を育成すべきか、について。CIM にて三次元モデルを作れるといったテクニカル部分が得意な人も必要だと思います。さらにモデルを組んでそれをどのように活用できるかプレゼンできるようなクリエイティブな人材も必要だと思います。つくられたモデルを活用して施工管理を行えるマネジメントを得意とする人材も必要だと思います。ただ、大学で学ぶべき領域もあり、就職後仕事の中で培われるセンスもあり、一人がすべての要素を兼ね備える必要があるわけでも無いのかと考えます。

(松山河川国道事務所)

CIM の「M」はモデリングとマネジメントの意味を持っています。行政では3次元モデルがさわれ、地元説明会などでモデルを活用した説明等、事業全体（予算確保や業務・工事発注等）のマネジメントが出来る人材を育てるため、職員向けのBIM/CIM技術研修など人材育成を行っているところです。

(愛媛県)

全てを兼ね備える必要はないと思いますが、一般的知識として ICT に関する素養が備わっている（少なくとも抵抗がない）ことで、これまでの概念にとらわれない、新たな発想に基づくブレークスルーも期待するところです。

(芙蓉コンサルタント)

事業・業務・工事・維持管理等を完遂するためには、それぞれの分野でのエキスパートが必要です。しかしながら、それらは最初からエキスパートになれる、またはエキスパートを目指すわけではなく、各分野の実務を経験した結果において、エキスパート足る技術者になっているのではないかと考えます。したがって大学では、ICT、CIMに限らずどの分野のエキスパートにもなり得る主体的に行動でき、柔軟性を持った人材を育成して頂きたいです。

(浅田組)

質問者様と同意見です。

**Q8.** コロナ禍で、四国内で ICT が促進されるということはないですか？

(松山河川国道事務所)

コロナ禍、全国的にインフラ分野での DX の取組が加速しており、ICT を活用した遠隔臨場や遠隔・無人化型施工などの新たな技術の開発や実装が進むと考えています。

(愛媛県)

今後予測される深刻な人手不足の観点から ICT 技術の活用等により建設現場の生産性向上を目指す i-Construction が推進されてきたところですが、コロナ禍を契機として、公共工事の現場においても非接触型・リモート型の働き方に転換するなど、感染症リスクにおい

でも強靱な経済構造の構築を加速化することが求められています。こうしたことから、インフラ分野においても遠隔臨場など、i-Construction の中で進められてきた取組が加速化されることが期待されていると思います。

**(芙蓉コンサルタント)**

コロナ禍において、業務打合せでのWEB会議、リモート立会等が実施され、浸透しつつありますが、これらには一長一短あり（移動時間の削減⇔説明・理解不足）、これらを踏まえて推進していくべきと考えます。その手段として、CIMはビジュアル面で有効な手段となるのではないかと考えます。

**(浅田組)**

建設業では、Webを使った発注者の現場立会などあるようです。弊社ではまだとりいれてませんが。