

建設委員会行政視察報告書

《視察概要》

日 程：令和6年1月29日（月）～31日（水）

目 的：今期の建設委員会では、「建設工事におけるICTの利活用について」をテーマとして所管事務調査を行っており、ICTの利活用における人材確保・育成、行政からの情報発信や事業者との連携、中小企業や小規模事業者での実現可能性等を課題として捉え、調査研究を行っている。テーマに関する理解をさらに深め、今後の調査研究に活かしていくため、先進自治体の視察や国土交通省への聴き取りを行った。

視察先：山口県（田布施町）、国土交通省、宮城県仙台市

参加者：中川委員長、向井副委員長、大下委員、鈴木委員、坂元委員、乗越委員、牧尾委員、執行部同行4名（宮城県仙台市のみ3名）、事務局随行1名

日程	1月29日（月）	1月30日（火）	1月31日（水）
視察先	山口県	国土交通省	宮城県仙台市
視察事項	建設維新ICTの取組みについて	i-Construction（ICTの全面的な活用）の取組みについて	仙台市ICT活用モデル工事について

《視察項目》

1 建設維新ICTの取組みについて（山口県）

山口県は、ICT活用工事に積極的に取り組まれていることに加え、未経験の事業者や市職員等を対象とした研修会を頻繁に開催されている。さらには、令和2年度 i-Construction 大賞の地方公共団体等の取組部門で優秀賞を受賞されている。

山口県の担当者及び（株）川畑建設から、建設産業の課題、ICT活用工事の効果、現状・取組状況等について聴き取りを行い、事前送付した質問事項について回答を受けた。また、ICT活用工事が行われている現場を見学した。

なお、（株）川畑建設は、ICT活用工事等に積極的に取り組まれており、令和2年度に「中国ICTサポート企業」に登録され、「中国 i-Construction 表彰」を受賞。令和3年度には、中国ICTサポートトップランナーに選任されている。



(1) 聴取内容（山口県）

ア 建設産業の課題

2つの大きな課題があると認識している。

①労働生産性

- ・他産業に比べて非常に低い状態であるにも関わらず、20年間で1割程度しか伸びていない。
- ・労働生産性を上げていくために、i-Constructionを推進している。

②建設産業のイメージ

- ・「あなたの子どもに建設産業を勧めようと思いますか？」の質問に対し、「勧める」との回答は約12%（引用：日経コンストラクション2019.5）
 - ・山口県においても、土木技術職の若い人材が不足しており、離職者にあつては、令和5年度に同職が10人以上退職することが分かっている。
- ⇒これらの状況を改善するためには、ICT活用工事が非常に必要であり、「山口県建設DX推進計画」を建設業協会等と連携しながら策定し公表している。

イ ICT活用工事の効果

- ICT活用工事の5つの段階（測量・設計・施工・施工管理・納品）において、ICT建機を用いることで施工の効率化が図られるといったイメージが大きいが、ドローン等を用いた測量やオンラインでの納品等もICT活用工事の一部のため、施工以外についてもICTを活用できるという認識が重要。

Before (現状・課題)				After (効果)			
測量 複数人で測量を実施 	設計 2次元の設計図から施工数量を算出 	施工 丁張に合わせて施工 	納品 書類検査・書類及びCDRやDVDでの納品 	測量 UAV測量 小規模現場のワンマン測量 	設計 3次元モデルから施工数量を自動算出 4次元モデルも活用推進 	施工 丁張作業を省略 	納品 オンライン検査・電子納品 
管理 検測と施工を繰り返す				管理 ICT機器を活用した出来形管理 			

生産性の低下！危険な作業が発生！魅力の低下！

生産性の向上！安全性の向上！魅力の向上！

出典：山口県提供資料

- ICT活用工事により、従来の工事より延べ作業人工が半減したケースもある。
- コストについては現状、発注者側は1割程度増加している。受注者側については、運用によって利益率が上昇しているケースもあると伺っている。

ウ 山口県の現状と取組状況

- ICT活用工事試行要領の公表や建設ICTビジネスメッセ、セミナーの開催といったICT活用工事の普及啓発に取り組んでいるが、思うようには広まっていないのが現状。
- ICT活用工事の実施数は、令和5年度では100件を目標としているが、肝心なのは、新規にICT活用工事に取り組まれる業者数を増やすことと考えており、令和4年度は過去最大の36の事業者が新規参入した。その内、山口県が分類するDランク（注：Aが高ランク）の業者も実施されているため、小規模事業者でもできないことはないと考える。
- ICT活用工事について、「やらないといけないことは分かっているが、とりあえず様子を見よう」という事業者が多い。ICT活用に向けた一歩をどのようにすれば踏み出せるのが課題であると認識しており、セミナーを開催するなどして支援している。

○国土交通省直轄のICT活用工事は、受注者が外注しているケースがほとんどである。外注には、下請けの数に限界があることや元請けと下請け間のやりとりにタイムラグが生じることで、生産性向上や工期短縮の効果が小さくなってしまいうため、事業者自らがICTに取り組んでもらえるよう支援できるかが課題と考える。そのため、建設業協会のみならず、若手経営者との意見交換の取組みも行っている。

○山口県では今年度、発注者指定型の試行として、「私たちはできる型」と銘打ち、全ての工程においてICT活用を原則とし、全面的にサポートする取組みも行っている。

○他自治体においては、茨城県や大阪府、兵庫県等で積極的に取り組まれている。広島県においても機運が高まっていると伺っている。

(2) 聴取内容（(株)川畑建設）

ア ICT導入の経緯

きっかけは、中国四国農政局発注のため池整備工事で、比較的大きな規模の公共工事を受注することとなり、他の工事等と並行して行っていく必要もあったことから、人手を節約する手法として、ICT活用工事を始めた。

イ ICT導入の問題点

問題点として、「①そもそもICTを活用できる事業があるか」、「②設備投資を行っても、その分回収できるのか、利益を出せるのか」、「③環境が整っても従業員がついてくることができるとは」の3点が挙げられる。初期投資が大きく、複数の専門技術者も必要で、工事金額に出て来ない部分の費用や負担がかかる。

ICT活用に当たっては、外注ではなく、自社で内製化することが理想と考えているが、多種多様な施工方法や技術の発展もあり、習得するには時間がかかる。ICTを活用すれば、すぐに利益につながる訳ではなく、複数の現場に行って初めて大きな利益につながる。導入に当たっては、これらのことを根本的な考え方として持ち、よく検討しておかないと、ICT活用工事を断念したり、外注に頼ってしまうことから抜け出せなくなったりしてしまう。

ウ (株)川畑建設の現状と取組状況

○当初、測量や設計については全て外注していたが、設計変更時やシミュレーションを行うときの煩わしさや、費用がかかる一方で自社にノウハウとして蓄積されないため、内製化が最適と感じられた。

○現在は、元請けとして受注しながら自社で施工している。

○社内のICTに関する意識調査でも、「関心がある」・「積極的に活用」と回答された方が約9割となっており、関心は高まっている。ICT活用工事については、まずはやること、一歩目を踏み出すことが大事だと考える。

エ その他

ICT建機やAR（拡張現実）、4次元モデルによる工事情報の共有等について、動画により事例を紹介いただいた。また、実際にICT活用工事が行われている現場を見学し、その場で使われているICT建機やAR等についても見せていただいた。

(3) 事前に提出した質問事項の回答

質問事項1 ICT活用工事について

(1-1) ICT導入の取組例及びそのメリット・デメリットについて

回答)

【取組例】

平成29年7月から、土工について、ICT活用工事の試行運用を開始し、その後、舗装工（新設、修繕）、河川浚渫、法面工を追加し、現在5工種で実施している。発注時にICT活用工事の対象であることを明示し、受注者が希望する場合に実施する「受注者希望型」としている。受注者が実施しやすいよう、①3次元起工測量、②3次元設計データ作成、③ICT建設機械による施工、④3次元出来形管理等の施工管理、⑤3次元データ納品のうち、一部(②④⑤)のみを実施する部分活用も選択可能としている。また、ICT活用工事を実施した場合は、工事成績評定の加点を行い、実施を促す取組みを行っている。加えて、今年度から、発注者がサポートしながらICT活用に取り組む工事の試行を開始している。

【メリット・デメリット】

現場の効率化等、メリットは沢山あるが、最も大きなメリットは担い手不足対策になることと考えている。先進的に取り組んでいる業者においては、若者からの入職希望が増えていると聞いている。

デメリットは、現状では、発注者側としては工事金額が増えるため、施工量が少なくなってしまう点である。このデメリットにより、ICT活用工事を諦めなければならない現場もある。ただ、建設産業の未来への投資として、行っていくべきだと考える。

(1-2) 山口県建設DX推進計画（第零版）を策定された経緯について

回答) 自然災害の頻発・激甚化やインフラの老朽化、就業者数の減少や高齢化等の課題に、産学官が協働して対応するため、その指針として計画を策定。

- 令和4年5月 計画策定の方向性、スケジュールを確認（建設DX推進会議）
- 8月 計画策定について意見交換（山口県建設DX推進連絡協議会）
- 10月 計画の骨子案を説明、意見交換（山口県建設DX推進連絡協議会）
- 11月 計画の骨子を確認（建設DX推進会議）
- 12月 関係者（各課、DX活用WG、推進連絡協議会の会員）への意見照会
- 令和5年1月 計画案を説明、意見交換（山口県建設DX推進連絡協議会）
計画決定（建設DX推進会議）
- 2月 知事報告、公表、土木建築委員会報告

なお、デジタル技術は常に進化していくので、計画については、容易に更新できるような仕組みとしつつ、計画期間が満了となれば、関係者と協議して改定するイメージで進めている。

(1-3) 県内市町がICT活用工事を導入できるよう誘導していく上での課題について

回答) 山口県内の市町が発注する工事ではまだICT活用工事が普及していないのが実情。まずは、国や県の工事で県内の建設会社にICT活用工事の良さを体験してもらい、建設会社側から市町に向けて提案するような形になればと思い、対応している。

また、別途、市町職員に向けたICT活用工事の勉強会等のイベントも実施している。課長以上のクラスの方が動かないと、ボトムアップでできるようなことではないことも課題と考える。

(1-4) ICT活用事業における積算について

回答) 歩掛については国が公表しているものを活用している。一般的な工種については積算システムにも反映されている。

金額面では、3次元起工測量と3次元設計データ作成費は別途見積計上、ICT活用工事は通常工事に比べ約1.2倍の単価となっていることに加え、出来形管理において面管理を行った場合は、共通仮設費率と現場管理費に補正係数を乗じ割り増すことになっている。そういったことから、通常工事より約1.1～1.3倍程度の積算額になっている。

(1-5) ICTの導入によって行政側と業者側の負担はどの程度軽減されたのか。

回答)

- ・受発注者で事前に完成形を共有できるため、各種打合せ時間が削減できる。
- ・実施前に不具合に気付くことができ、手戻りが防止できる。
- ・準備の省力化（丁張設置は1/3の時間で可能）や安全性の向上につながる。
- ・新規技能者の支援を効率的に行うことができる。
- ・出来形管理や検査業務が軽減される。
- ・オンラインで納品することで納品資料作成時間や納品資料のやり取りの業務が軽減される。

(1-6) ICTの導入によって業務量が削減された場合に、これまで業務を請け負っていた業者の売り上げが大幅に下がることは無いのか。

回答) ICT活用工事を実施した場合、追加の費用を計上する積算となっており、現状、ICT活用工事を導入した方が、売り上げが増加する要領になっている。

(1-7) 山口県内の事業者における後付けでのICT建機の使用割合について

回答) 新車でも使用中の機械でも後付けをすることが可能。割合は把握していないが、近年かなり普及していると聞いている。

(1-8) レンタルでのICT建機の導入状況について

回答) 詳細の調査はしていないが、聴き取り等によると、自社でICT建機を保有している建設会社は僅かであり、多くの建設会社はレンタルである。ただ、ICT建機等を使わなくても測量・設計・出来高管理・納品で効率化することもICT活用工事のため、ICT建機等が高いという部分のみに捉われる必要はないものと考える。

質問事項2 人材育成について

(2-1) 技術者（現場管理・ICT管理）の育成における、行政及び民間企業それぞれの現状について

回答) 先進的な建設会社は、自らの力で技術者の育成を行っているが、多くの建設会社はそのような域には達していないため、県が講習会等を開催するなどして対応している。

(2-2) 小規模事業者等への講習会の参加者の年齢層と構成について（変遷も含む）、また、そこでの質疑や意見等について

回答) 地域によって異なるが、20代～70代の方が満遍なく参加されているような状況である。問題は年齢層というよりも、パソコンの操作ができるかどうかで、稀にパソコンの操作ができない方が参加して、途中で止まってしまうこともある。質疑については様々なものがあるが、最も多い意見は、「発注者も勉強して欲しい」である。

(2-3) 「建設ICTビジネスメッセ」を通じて、多くの参加者に新たな建設産業の魅力を発信することができた要因や工夫について

回答) 建設ICTに特化したイベントを地方公共団体が主催するのは、全国初の試みであった。当該イベントでは、屋外会場に約200㎡の土を搬入してのデモンストレーションや操作体験会によるICT建機の利便性体験のほか、ドローンの操作体験やICTを活用した未来の建設現場の講演等を実施した。大学生や専門学校生等も80名以上来場し、若者に新たな建設産業の魅力を発信するとともに、トップランナーによるパネルディスカッションをYouTubeでライブ配信し、来場できない方に対してもICT活用工事のノウハウを紹介した。これらは産学官が一体となって取り組んだことにより実施できたものとする。

質問事項3 小規模事業者への支援について

(3-1) 小規模事業者においてもICTを活用することができる取組みについて

回答) トータルステーションやタブレット端末を使用し、日々の施工の効率化を図ることが可能になることが最大のメリットである。例えば、丁張設置を従来の1/3の時間に軽減したり、小構造物の位置出し誘導が簡単にできるようになる。また、出来形管理に面計測を用いることで出来形管理帳票を大幅に削減することが可能になる。よく、ICT活用工事はICT建機を使用するものと誤解されている業者がいるが、ICT建機を使用しなくてもICT活用工事を実施することはできるし、効率化される部分だけICT機器を活用するというフレキシブルな対応をすれば、小規模事業者でも十分に効果を発揮することができる。

(3-2) 研修への参加や、実際にICT活用工事を施工される小規模事業者の規模について

回答) ICT活用工事を実施している小規模事業者は少なく、令和4年度まではDランク業者は1社のみである。しかしながら、ICT活用工事（小規模土工）の要領を公表した後の研修参加者については、事業者の規模に傾向はなく、数名規模の事業者もいれば、数十名規模の事業者もいる。国土交通省が発注する大規模工事についてはICT活用工事を必須にしていることから、大規模事業者の方が普及しているのが現状ではあるが、大規模事業者の多くは外注により対応していることが多く、自らICT活用工事を実施できる事業者は多くない。これまでは小規模工事に適用できる要領がなかったので小規模事業者がなかなか体験できなかったが、今後は、意思決定が早いという利点がある小規模事業者の方が普及するのではないかと予想している。

(3-3) ICTを導入するに当たり、小規模事業者において実際にどのような点でハードルがあったのか。

回答) 大規模現場ではICT活用工事を導入することで利益率が大幅に上がることがあるが、小規模現場ではそのようなことはない。そのため、小規模現場ではメリットがないという誤解が生まれていることがハードルの一つである。ただし、2人かけて行う部分をICTの活用により1人で行うといった効率化できることを積み重ねることで大きな効果につながるものとする。また、ICT活用工事の導入については経営者の考えに最も影響される。ICT活用工事を実施する場合、ある程度の初期投資が必要のため、経営者が本気にならなければ実施することはできない。そのため、現在、小規模現場でもICT活用工事を導入することで現場が効率化されること、ICT建機を使わなくてもICT活用工事となること等をしっかりと説明することや、経営者層にも伝わるような取組みを実施している。

(4) 質疑応答

※視察当日は時間の都合の関係で質疑応答の機会を得られなかったが、視察終了後に山口県の担当者へ追加の質問事項を提出し、回答を頂いた。

① ICTの推進における、初期投資に対する不安解消や利益向上（投資に見合う効果）のイメージを持っていただくための効果的な普及啓発について

回答) 初期投資について、よく県の補助金を出して欲しいという要望を受けており、国や他部局が出している補助金について積極的に紹介しているところだが、県土木建築部としてはそのような対応はしないこととしている。補助金を出すことにしてしまうと、いつまで補助金を出し続けるかという問題と、補助金をもらわないと採算が取れないという誤解を与えてしまうからである。様々な説明会で、初期投資をしても必ず回収できるということと、今日・明日のためではなく、建設産業の未来のために取り組むものだと根気強く説明している。また、高額なICTの建設機械を使わないといけないという誤解を持っている方が多いが、その誤解を解くための説明も根気強く行っている。

② (株)川畑建設においては、ICT導入によって若い社員が増えているが、従業員が働きやすい環境をつくる上での留意点について

回答) (株)川畑建設からの聴き取りによると、若い社員に「会社の役に立っている」「地域のためになっている」という実感を早く持ってもらうことが一番だと言われている。入社1年目、2年目の若い職員をICTの現場の最前線に配置し、必ずベテラン職員がバックアップする体制を取られている。また、働きやすい環境についても、最新のデジタル技術を導入・アップデートしている。ICT活用工事関連で利益率を上げ、その利益で設備投資をし、その設備投資により働きやすい環境をつくり、若い人たちを惹きつけて、その若い人が元氣よく働くことでさらに生産性が上がり、その利益でまた設備投資をするといった好循環が生み出されている。

2 i-Construction (ICTの全面的な活用)の取組みについて (国土交通省)

国土交通省の担当者から、建設産業の現状、ICT活用工事の実施状況とその効果、事業者等への支援施策及びi-Constructionの将来展望等について、事前送付した質問事項に沿った形で説明を受けた。また、質疑応答や意見交換を行った。



(1) 視察内容

○建設産業の現状

i-Constructionについては、平成28年度から本格的に普及展開を始めてきた。

建設産業においては、他産業と比較しても、とにかく人材が不足している。事業者としても、人材確保を解決困難な経営課題として認識している。一方、インフラ整備や災害への対応・復旧等、取り組まなければならないことが今後ますます増えてくるため、このことを技術的に解決していくしかなく、積極的にi-Constructionに取り組んでいる。

○ICT活用工事の実施状況とその効果

国直轄土木工事においては、ICT施工の実施率は年々増加しており、令和4年度では、ほぼ9割の実施率となっている。一方で、都道府県・政令市における土工のICT実施率は2割程度で、上昇傾向にもなく、地方公共団体への普及展開が課題となっている。

また、地域を基盤とした、比較的小規模な事業者については、ICT施工の経験数が少ないため、小規模事業者をターゲットとし、普及展開を図っていくことを政策目標としている。

あわせて、ICT活用における工種の拡大や小規模工事への拡大にも着手している。取組例としては、出来形管理におけるモバイル端末のライダー機能の活用や小型の油圧ショベルでのICT活用が挙げられる。

ICT活用工事の効果については毎年確認しており、延べ作業時間について概ね3割の縮減効果が見られている。

○機械施工に小型MG/バックホウを活用
○現場状況により施工方法を選択

GNSSを活用した小型MG/バックホウ



自動追尾型TS等を活用した
小型MG/バックホウ



○出来形・出来高計測はRTKGNSSやTS等による
断面管理を標準

○面管理を行う場合はTLSなどの従来面管理手法に加え、
モバイル端末を活用可能



出典：国土交通省提供資料

○事業者等への支援施策

全国の地方整備局において、ICT活用工事に関するセミナーを開催している。オンラインや実習の活用等、開催方法も工夫して実施しており、普及展開に積極的に取り組んでいる。自治体において、基準の作成等で不明な点などがあれば地方整備局へご相談いただきたい。

また、ICT施工の経験企業を増やし普及拡大を図るため、未経験企業へのアドバイスを行うアドバイザー制度等を地方整備局ごとに全国へ展開しているため、当該制度の活用もご検討いただきたい。

加えて、経営者に経営判断としてICTの導入に舵を切ってほしいという思いから、中小規

模の経営者向けのセミナーも開催しており、初期投資は確にかかるとは思いますが、人材不足の現状も踏まえ、経営課題を解決する一つの手法としてICTの導入の啓発を行っている。あわせて、機器導入等に関する補助金や税制・融資制度の紹介も行っている。

○i-Constructionの将来展望

建設業の従事者数の減少を踏まえると、従来のICT施工に加え、さらなる生産性向上を図っていく必要がある。工事における単体の作業プロセスを効率化していくことから、現場のデータの活用等によるマネジメントといった建設現場のさらなる効率化へ発展させる取組みを展開していくことを考えている。

○その他

パワーアシストスーツの建設現場の利用は限定的。現在ワーキンググループを立ち上げており、建設現場での活用について議論を行っている。

身近なICT活用工事の取組みとして、国道2号道照地区の工事において、ICT建機を使った掘削や攪拌等の作業を行っており、効率的に施工している。

株式会社小田島組（岩手県北上市）では、社員の半数以上が10代・20代で、ICTも積極的に活用されている（若手の人材確保の例）。

(2) 質疑応答・意見交換

質問事項1 ICT活用工事における費用について

(1-1) ICT活用工事における補助金の具体的な内容について

回答) 例えば、建設機械を新規に購入される際に、中小企業庁のものづくり補助金というものがある。ICT施工にはソフトウェアが必要となることもあり、導入の際には中小企業庁のIT導入補助金がある。詳細については、中小企業庁のホームページをご覧ください。

(1-2) 経営者にとってはICT建機等の導入に係る経費が特に気になるものとするか。

回答) 導入経費についての意見は、業界団体や事業者から多く頂く。補助金もあるが、大事なことは投資効果に見合うメリットについて納得していただけることが重要であり、セミナーやアドバイザー制度等で着実に普及していく必要があると考える。一方で、若い方が入社される事業者の話によると、若い方はアナログのものを逆に受け付けられない傾向もあるため、若い方を雇うためには、デジタル化されたものを使用せざるを得ないという声も聴く。

質問事項2 i-Constructionの実現に向けた見解について

(2-1) 地方自治体としては、地元に着目した中・小規模事業者には、今後の事業の推進や災害対応等において地域の建設産業を支えていただく必要があるとあり、当該事業者に対して、いかにICT活用へ舵を切っていただくかが大きな課題の一つになるものと思われる。発注において、ICTに係る経費を考慮した積算とならないと、事業者としても手を出しづらいのが実態だと思われるが、国土交通省としてどのように受け止め、対応しようとしているのか。

回答) 核心を突くご指摘で、各地域の建設業の皆様は50年後、100年後も継続して、活動していただくために、中・小規模事業者へのICT施工の普及は非常に重要と考える。その上で、直轄工事の積算においては、ICT活用工事の積算要領を通常工事とは別に作成して

おり、I C T建機等の費用については、実勢価格で積み上げる運用としている。そのほか、システムの初期設定費用やI C T建機の保守点検費用等も考慮しており、費用面について、しっかりと対応している。

(2-2) 積算単価についての事業者からの意見はどのようなものがあるか。

回答) 様々な意見を頂いており、もっと考慮してほしいとの意見もある一方で、利益を非常に出せているという意見も頂く。

(2-3) 人材不足に対する取組みとして、従業員に支払う給料等を充実させていく観点で、積算について考慮していくといった考えはあるか。

回答) 労務単価については、各担当部署において様々な観点から検討されているが、積算はあくまでも発注者側の支払限度額を決めるもので、その内訳が直接給料に反映されるといった考え方ではない部分がある。重要なのは生産性の向上だと考えており、I C T施工によりかなりの利益を出されている事業者もいることから、I C Tを積極的かつ上手に活用していただきたいと考える。国土交通省として労務単価についても種々の検討を行っており、決して度外視しているわけではないので申し添えておく。

質問事項3 I C T活用工事の普及展開について

(3-1) 国土交通省におけるC・Dランクの企業の中で、I C T施工の経験企業の割合があまり伸びていないように感じられるが、何か理由はあるか。

回答) 大規模工事と比較すると、小規模工事におけるI C T活用工事の施工部分の短縮効果が小さくなることが要因の一つと考え、課題として認識している。小規模工事でも、小規模だからこそ使える機器(モバイル端末・I C Tの小型ショベル等)の活用等の普及展開を行っている。

(3-2) 経営者の意識改革に向けた今後の取組みについて

回答) 意識改革は非常に重要と考えている。ただ、数字上のメリットやファクトを示すだけでは、普及に至らないし、今まで慣れ親しんだやり方に対して変革を促すことは難しいと感じており、最適な普及展開の方法については頭を悩ませているのが実情である。一方、自治体においては、地域の事業者と濃密に連携していると思われるので、担当者としては自治体と協力して普及展開していかなければならない段階に来ているものと感じている。

(3-3) 事業者にとってI C T導入を検討する際の参考となるよう、小規模工事における作業時間の縮減効果についても調査する必要があると考えるが、そのことは予定しているか。

回答) 小規模工事においても調査しているところであるが、縮減効果は多少小さくなるものと考え。工事規模が大きいほど、現場作業の縮減効果が大きくなるのが要因として考えられる。一方で、データとして平均的な数字を提示しても分かりづらいとの声を事業者から伺うので、アドバイザー制度等を活用して個別事例を紹介していく方が効果的かと考えている。

(3-4) オペレーターの方に実際にICT建機等に触れていただく機会を設けることはあるのか。

回答) そのような機会もあるが、国として提供するほか、各メーカーやレンタル会社からもご提供いただいた方が、顧客獲得にもつながるし、双方にメリットがあるものと思われる。

(3-5) ICT活用工事が進んでいくことで、施工事業者のレベルが上がっていく一方、測量業者が淘汰されるということは考えられないか。

回答) ICT活用に関しては、コンサル業界の方とも一緒に議論している。起工測量については、施工会社自身で行われている事業者もいれば、外注している事業者もいる。ICT活用工事における起工測量以外にも測量の仕事は沢山あるほか、ICT活用により測量自体がなくなることはないため、測量業務の規模が縮小されるとは考えていない。

質問事項4 ICT活用の今後の展開について

(4-1) 入札時に3Dやアニメーションを用いた図面等を提示することは検討しているのか。

回答) まだ技術的に精査が必要なものもあり、議論を進めている最中である。

(4-2) ICT活用工事を終えた後の3Dデータを活用して、次の展開につなげることは検討しているのか。

回答) このことについても検討しており、例えば、土工の形状を収めて維持管理に活用することなどが考えられるが、地形が変動し、座標データどおりにならないこともあるので、技術的にどのような使い方ができるのか精査していきたいと考えている。

3 仙台市 I C T 活用モデル工事について（宮城県仙台市）

宮城県仙台市では、建設現場における I C T の全面活用に向けた課題把握を目的とし、I C T 活用モデル工事を試行し、段階的導入を図られている。

仙台市の担当者から、仙台市 I C T 活用モデル工事、人材育成及び事業者の意見等について、事前送付した質問事項に回答を受けた。また、実際に仙台市で行われた I C T 活用工事の事例をご紹介します。質疑応答を行った。



事例紹介については、国道 2 8 6 号（南赤石）バイパス道路整備事業において、本線と現道を結ぶ工事用道路を設置するために I C T を活用した事例をご紹介します。測量、設計及び施工等における U A V ・ 3 次元データ ・ I C T 建機等の活用事例について聴き取った。

なお、平成 3 0 年度から令和 5 年度までの I C T 活用モデル工事の実績は 6 件である。

(1) 事前に提出した質問事項の回答

質問事項 1 仙台市 I C T 活用モデル工事について

(1-1) I C T 活用モデル工事の実施において把握された課題やその解決に向けた取組みについて

回答) 各段階における課題は次のとおり。

① 測量・設計

- ・ 機器が高価であることから導入できる民間企業が限定的。
- ・ U A V の操作資格や技量、測量データを扱うパソコン等の性能など企業間の差が大きい。
- ・ 3 次元データを扱える設計技術者が必要。

② 施工

- ・ 3 次元点群データの容量が大きく I C T 機械が動作可能となるようデータ補正する必要があった。
- ・ U A V 測量ではコントロールとなる現道の路面高ではなく近傍の異なる高さ（草木やガードレールなど）を計測したため、一部を従来の測量により補完した。

いずれの課題についても、対象となる工事が少ないこともあり、I C T 活用モデル工事が十分に普及していないことが原因の一つであると考えられる。このことから、I C T 活用モデル工事の普及のための取組みが必要と考えており、現行要領の改正の準備を行っている。具体的には、現在、施工プロセスの各段階において I C T を全面的に活用する工事を I C T 活用モデル工事としているが、部分的に活用する工事でも I C T 活用モデル工事とする、簡易型 I C T 活用工事の採用を予定している。

(1-2) 従来の工事と I C T 活用工事を比較して新たに把握したことや認識の変化について

回答) I C T 活用工事等のメリットとして、以下の点が挙げられる。

- ・ コスト縮減（①測量設計：設計に向けて、3次元データの活用により、複数の選択肢の中から比較検討の上、最適な選定を素早く行うことができる）
- ・ 工期短縮（②施工：I C T 建機の活用等による効率的な施工）
- ・ 作業の効率化、現地作業の省力化
- ・ 現地の作業員にとってリスクを伴う作業を減らせるため、安全性の向上に資する。

(1-3) 積算について

回答) 国土交通省の基準を参考にしている。

(仙台市 ICT活用モデル工事試行要領 (令和3年4月1日) 抜粋)

- (1) 3次元起工測量及び3次元設計データ作成が必要な場合、実施のための経費について見積書の提出を求めるものとし、これに係る経費を共通仮設費において計上するものとする。
- (2) ICT建設機械による施工の費用は、土木工事標準積算基準書に基づき積算するものとする。
- (3) 3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品に係る経費については、共通仮設費率及び現場管理費率に含まれることから別途計上はしない。ただし、3次元座標値を面的に取得する機器を用いた出来形管理及び3次元データ納品を行う場合は、共通仮設費率及び現場管理費率に別表3に掲げる補正係数を乗じるものとする。

なお、今年度より国土交通省で採用している、(3)で補正係数と見積とを比較する方式の採用等に向けて要領改正の準備を行っている。

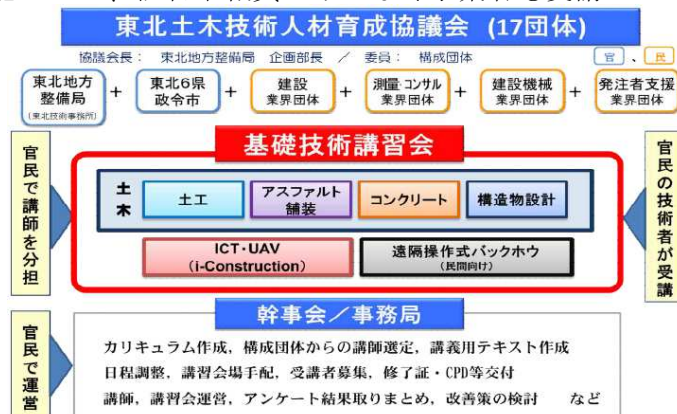
(1-4) 仙台市 ICT活用モデル工事試行要領の手続きフロー図の「現場条件がICT活用施工に適するか?」という項目において、「施工箇所が点在していて合計数量が規定以上となる場合等は、ICT活用施工による生産性向上が見込まれないことが想定される」とあるが、土木・建設工事においてどの程度の割合で適合しない場合があるか。また、適合しない場合の工事内容等はこういったケースが挙げられるか。

回答) 上記フロー図の記述により適合しない案件の割合までは把握していない。適合しない場合としては、入札不調対策などで複数の施工箇所を一つの工事案件として発注する場合などが考えられるが、こうした場合の多くが、箇所あたりの施工規模が小さく、ICT活用施工による生産性向上が見込まれない程度の施工数量であることが考えられる。なお、現在本市では土工量 1,000 m³ 以上の土工を含むもの又は新設する 1,000 m³以上の路盤工を含むもののみをICT活用モデル工事の対象としているが、そもそも対象となる案件が少ないのが現状である。

質問事項2 人材育成について

(2-1) ICTを展開するための担い手の確保やICT活用に向けた人材育成について

回答) 東北地方整備局が事務局となり、東北6県と本市、建設、測量・コンサルタント、建設機械業界の団体による東北土木技術人材育成協議会が設立されている。同協議会は土木技術に関する基本的な知識やICTなどの新しい技術に関する知識の習得を目的として設置されており、官民が共同でICT・UAVに関する基礎技術講習会を実施している。講習会は官民どちらも参加可能のため、仙台市職員だけでなく事業者も受講している。



出典: 国土交通省 東北地方整備局 東北土木技術人材育成協議会事務局 資料

質問事項3 事業者のICT活用等に対する反応について

(3-1) ICT活用モデル工事及び週休二日モデル工事に関するアンケートの結果について

回答) アンケートで頂いた意見は次のとおり

○ICT活用モデル工事

- ・効率性が高い。
- ・もっと施工規模の大きい工事（土工量：10,000 m³、新設舗装面積：10,000 m²）で活用することでメリットを感じることができる。
- ・測定を外注することで「完了したところから測定する」ということが出来なかった。測定をして結果が出て次の工種へ進むのに10日程度必要になるため、工程管理についても余裕が必要。
- ・上部に障害物（高架橋）があるだけで衛星の情報が届かず、ICT施工ができなかった。

○週休二日モデル工事

平成30年度～令和2年度のアンケート結果によると、現場代理人や主任技術者等からは、肯定的な意見もあったが、比較的慎重な意見も多かった。工期の不安や残業時間の増加などを懸念する声もあり、適切な工期設定や書類の簡素化を要望する声があった。また、作業員からは、作業が天候に左右されるため休日を土日に固定しないでほしいとか、日給制であるため給与の低下を懸念する声もあった。

仙台市では現在、工事書類の作成の簡素化等の取組みも進めている。また、週休二日モデル工事については、令和4年度までは限定的としていたが、令和5年度からは原則すべての工事を対象とし、発注者指定型としている。令和6年度から時間外労働の上限規制が適用されることも踏まえると、機運は高まっているものとする。

(2) 質疑応答

質問事項1 ICT活用モデル工事について

(1-1) 把握されている課題の中の「測量データを扱うパソコン等の性能など企業間の差が大きい」ことに対して、改善は図られないか。

回答) 企業間でのデータ容量等のパソコンの性能の差については、今後ICT活用工事が普及していけば解消に向かっていくものと思われる。

(1-2) 紹介のあった事例の工事において、設計と現場の状況とで大きな差異は生じなかったのか。

回答) 測量において、現道の路面高ではなく近傍の異なる高さを計測したため、一部を従来の測量により補完したこともあったが、それ以外の大きな差異は無かったものと思われる。

(1-3) 積算の段階でICT活用工事を想定しているのか。

回答) 実績のほとんどが施工者希望型であり、発注時においては従来の施工による費用を計上し、契約した後にICTに要する費用を変更して計上し直している。

(1-4) 将来的にICT活用工事に取り組んでいく必要性についての見解

回答) 仙台市においては実際のところ、市街地における小規模な工事が多いため、小規模な工事でもICTを活用しやすくなるなどの技術開発が進んでくれば普及していくものと思われる。

る。初期投資に多額の費用を要するため、最初の段階ではリースや外注の活用が現実的だが、それだと取り組みにくい部分もある。現状すぐには普及されないのではないかと感じている。

質問事項2 ICTに関する事業者の反応等について

(2-1) ICT活用工事における仙台市内の事業者の機運は醸成されているのか。

回答) 正直なところ、機運が高まっているといったことは感じられていないのが現状である。ICT活用工事が可能な業者は限られているし、市街地等における小規模な工事にはおそらく向かず、ある程度の規模が必要になるのではないかと考えているが、今後予定している部分的な活用も可能とする運用により、少しずつ普及できればと考える。

(2-2) ①東北土木技術人材育成協議会で実施されている講習会を受講されている事業者のICTに関する意識に変化は見られるか。

②建設業界との意見交換の中でICTに関する意見を頂くことはあるか。

回答) ①UAVを活用した測量については広まりつつあるものと感じている。一方ICT建機の導入に関しては、受講者数も減少傾向にある。DXの流れもある中で、効率化に向けた意識改革は必要になるものと思われる。

②工事情報共有システムについて話題に挙がるが、それ以外のICTに関する意見等は出て来ないのが現状である。

(2-3) 市内の事業者において、国の補助金を活用してICTを導入されている事例やICTサポーター制度の活用事例について把握しているか。

回答) そういった情報は入ってきていない。

仙台市ICT活用モデル工事の現状は、比較的大きな規模でしか活用できない制度設計になってしまっており、まずは、その見直しを進めていき、事業者への周知も図っていきたい。

(2-4) 建設産業の担い手不足が言われている中、仙台市の建設業界の動向についてはどのような状況か。

回答) 担い手不足については、我々としても大きな課題として認識している。建設業界の従来の3Kのイメージを変えていくためにも週休二日モデルの導入は重要と考える。

《委員所感》

○建設維新ICTの取組みについて(山口県)

- 建設業界関係者の意識改革、マインド醸成といった部分が大きな課題だと感じた。行政としては、事業者と先進事例を交えた勉強会の場を持つことにより、ICTへの取組みの有効性や課題といったものが明確になりICTへの取組みが活性化すると感じる。
- 実際の建機を見ることが出来たので、ICT活用によって作業の負担軽減と効率化が図られていることがよく分かった。
若い社員さんの入社動機を聞いた際に「ICT活用の工事が楽しそうだったから」という答えもあり、ICTを導入する企業がこれから勝ち残っていくだろうと思ったし、自治体としても強く推進していくべきだと思った。

川畑建設のような意欲の高い企業とどのようにして出会うかと聞いたところ、若手の経営者との意見交換を行うことが有効だと伺ったため、そのような場を設ける必要もあると感じた。

- 土木技術職の人材不足と離職者を補うため、ICTに取り組みられている熱量に感心した。ICTを活用して施工前と完成後が可視化されている現場を見学し感銘を受けた。
(株)川畑建設が実際にICT機器で工事されている現場を拝見し、若い方や女性が生き生きと仕事に従事されておられ感心した。
動画を拝見して住民や地権者等への説明にイメージが湧くと感じた。
(株)川畑建設が中国 i-Construction 表彰を受賞されたこと、ごもつともだと思った。
- 発注者側（山口県）の人材育成（スキルを高めている）を確実に進められている。（市町の関係職員のスキルはどのような状況なのか不明）
発注者側の意識が高く、ICT活用事業を積極的に進めることにより、事業者の意識も高くなると感じた。
ただし、きめ細かな情報提供と初期における支援は必要であると感じた。
(株)川畑建設の意識と取組みは見本となるものである。現地視察での工事現場は平地の基盤整備事業でありICTを活用しやすい現場であった。
- (株)川畑建設の代表者の積極的な経営改革でICTの取組みを進められているようである。その結果、若い従業員、特に女性の技術職の獲得にも成功している。初期投資が年商の25%と聴く。助成金等の支援の充実が必要。
- 建設業における課題を行政と事業者とで連携、共有し、ICTを活用することで得られるメリットを若い世代にも興味を持って知ってもらうこと、そして、事業者がICT活用に向けて踏み出す一歩が若い人たちの未来であるという思いを込めて取り組まれていることは大変参考になった。
- 山口県土木建築部及び(株)川畑建設の説明を聴き、若い事業者に対して重点的に展開すれば良いのではないかと感じる事ができた。
作業の方の聴き取りで、これまで勘やコツ等が必要な作業もICTを使うことにより作業の負担が減り作業効率も上がり、人材の早期育成にも繋がると感じた。
ICTを取り入れるための初期投資と回収（儲け）までのストーリー立てが必要。
工事積算については更に研究する必要があると感じた。
ほ場整備の工事のみならず、工事後の管理にもつなげていこうとしている話は興味深く聴けた。

○i-Construction(ICTの全面的な活用)の取組みについて(国土交通省)

- 今回、地方自治体も視察させていただく中、国土交通省との温度差を感じた。思っていたよりも国の土木・建設分野におけるICT活用への熱意を感じたところであり、中国地方整備局をはじめ、各地域の地方整備局とも情報交換、情報共有を図りながらこれからの人口減少社会に対応できるよう建設業界の活性化を図っていく必要があると感じた。

- ものづくり補助金やIT導入補助金が活用できることが分かった。
企業への導入を進めるに当たって、同業者から「こんなメリットがあった」等の話が有効であろうことから、本市で導入を進めている企業があればその企業の紹介や、アドバイザー制度を活用して研修などを進めて行く必要があると考える。
- 人材不足に加え近年の頻発化する激甚災害に対応するためにはICT活用工事が必要不可欠と感じた。
国直轄土木工事におけるICT施工実施率は9割近くとなっている。大手ゼネコンによる大型工事にはICT活用工事を導入できているが、令和4年度から中小建設業がICTを活用しやすくなるように小規模工事への適用拡大を図っていることを伺った。実際は初期投資など課題もあると感じた。中小企業庁のものづくり補助金を紹介された。
国土交通省の方から昨年度の本市でのICT導入実績件数を聞かれ、執行部が2件と回答したが、導入されていること自体に驚かされていた。
役所からデータを基に助言を行うより同業者同士の意見の方が響く。
岩手県北上市の小田島組様は社員の半数以上が10代・20代とのことで、大変興味深いと感じた。
- 国（国土交通省）において、建設産業を取り巻く現状を把握して、i-Construction（生産性向上策）・BIM/CIMの取組みなど、地方自治体と連携して積極的に取り組まれているが、現時点ではまだまだ温度差があるように思う。
現状は、大手ゼネコン・準大手ゼネコン・中堅ゼネコン（一部）は積極的に取り組まれていることは確認できるが、地方の中小・小規模事業者は意識も体制もまだまだであると思う。
- これからの日本の労働者不足対策について、改めて真剣に取り組まれている様子で有難い。支援策について、経産省頼みではなく、国土交通省に直接取り組んで欲しい。
- 中小企業におけるICT施工件数を増やすために、小規模施工に対応した機器の活用をはじめ、未経験企業へのアドバイザー制度の展開など、経営者にとっての投資のメリットの理解が促進すれば、経営者の意識改革とこれからの未来である若い人たちの興味が合致することにより、さらにこのICT活用は進んでいくと感じた。
- ICTを推進しているが、一般土木工事において地域企業（小規模、国土交通省におけるD等級）は14.3%しか実施されていないことが分かり、自然災害復旧工事などを鑑みると急務であると感じられた。
補助金制度は中小企業庁でも行われていることが分かり参考になった。
若い方を迎え入れるためには、これまでの仕事のやり方のみではダメで、情報系の人が必要となるような仕事への変化が必要ということが理解できた。
岩手県の小田島組は入社における倍率が高いとの情報があり、機会があれば視察に伺い意見交換を行いたい。

○仙台市 I C T 活用モデル工事について（宮城県仙台市）

- 仙台市では現段階では I C T 活用事業は大規模な工事を中心となっていた。デジタル化された図面の活用により、設計変更も従来の方式と比べると随分と省力化が図られていると聞いた。更なる I C T の活用促進には中小規模の工事への活用が必要と考える。
- 当初は工事に関するすべての工程で I C T 活用を行う企業を増やそうと考えていたが、現在は一部だけでも I C T 活用ができるよう要領の改定を進めているとのことで、本市においても一部導入から進めていった方が良いだろうと考える。
- 東北地方整備局が事務局となり、東北 6 県と仙台市、建設業界団体、測量・コンサルタント業界団体、建設機械業界団体等により、官民共同で設立された東北土木技術人材育成協議会が I C T ・ U A V に関する基礎技術講習会を実施されており感心した。
仙台市が行った I C T 施工の工事、3次元地形データや U A V レーザー計測は企業からのプレゼンによるものと伺った。
- I C T 活用モデル工事を実施され、測量・設計や施工において機器の導入費や設計技術者の育成、3次元点群データの容量が大きいことや I C T 機械を動作可能とするためのデータ補正、U A V 測量などの課題があることの確認ができた。
発注担当課として、コスト削減・工期短縮・作業の効率、現地作業の省力化・安全性の向上のメリットを挙げられているが、担い手等の確保も含め事業者の意見等を確認していく必要性を感じた。
- I C T 活用工事案件として土工量 1,000 m³以上、路盤工 1,000 m²以上を基準としているが、I C T 活用モデル工事の普及のために簡易型 I C T 活用工事の採用を予定されている。また、週休二日モデル工事を令和 5 年からは発注者指定型とされていることなど、今後の仙台市の I C T 活用に注目していきたいと思った。
- I C T を推進することで、トラックへの土砂過積載の防止にもなると言われ、工事のみならず他の利活用に繋がると感じた。
部分的な I C T を活用した工事の発注ができるようにしていく等、工事発注要領の改定を行っていることは参考になった。
講習会への参加者は段々少なくなってきたことから、新たな施策が必要と感じた。

《今後の調査研究》

担い手不足等の建設産業を取り巻く課題を踏まえ、建設現場における生産性を向上させていくためには、I C T の利活用の普及展開が必要となってくることを改めて認識した。一方で、地方自治体への普及や、小規模な現場での実施、小規模事業者等による実現可能性、I C T に係る機器の導入等に対するハードル、実際に行っていただく事業者の意識改革等について、様々な課題があることも把握できたところである。

今後も、現場関係者等からの意見聴取、執行部からの聴取調査、さらなる先進事例の調査等、適時適切に調査手法を選択しながら調査研究を進め、本市の実情や課題を把握し、あるべき方向性の検討について引き続き取り組んでいく。