

三重県における 建設 ICT の取組について

三重県 県土整備部 技術管理課

1. はじめに

今後、建設現場での技術者の高齢化と若手技術者の経験不足、技術労働者不足により円滑な公共工事の執行が困難となることが危惧されることから、三重県では、建設現場における生産性の向上や安全性の確保等を目的に建設 ICT の取組を進めており、令和2年4月に策定した第三次三重県建設産業活性化プランでは、建設現場での情報通信技術の活用（ICT 活用工事の推進等）に取り組むこととしています。

2. 建設 ICT への取組

(1) ICT 活用工事の取組

三重県では、情報通信技術（ICT）の全面的な活用に向け、ICT の活用による効果や課題を検証するために、平成29年度に「三重県県土整備部における ICT 活用工事試行要領」や「ICT 活用工事試行要領の運用」等を制定し、平成30年度から ICT 活用工事の本格的な試行を実施しています。

これらの要領等の作成にあたっては施工者との意見交換を行い、ICT 活用工事の未経験企業が多いことや発注者も未経験であることを踏まえ、

1) ICT の活用範囲（5つの施工プロセス）を選

択して実施することが可能

（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次元データの納品）

2) 施工規模や工種、現場状況から発注者指定型・施工者希望型で発注

3) ICT の活用に必要な費用の計上やインセンティブ（工事成績点加点）の付与

など、施工者が取り組みやすい試行となるよう留意し、策定しました。

(2) ICT 活用工事の実施方法

ICT 活用工事の実施方法は、発注者指定型（発注者が選定した工事で、ICT の活用を義務付ける工事）と施工者希望型（発注者が選定した工事で、受注者の希望により ICT の活用が可能である工事）に分類し、実施しています。

発注者指定型は、施工プロセスの全てもしくは一部（施工プロセス①～③は必須）において ICT を活用する工事を実施するものです。

また、施工者希望型は、対象工事のうち ICT を活用した工事を行う希望がある場合、発注者と協議を行い、協議が整った場合に ICT 活用工事として実施します。

(3) 令和元年度の ICT 活用工事の取組状況

① ICT 活用工事の試行拡大

平成 30 年度の試行対象の工事規模は、発注者指定型：概ね 10,000 m³ 以上、施工者希望型：概ね 2,500 m³ 以上の土工量を有する工事としていましたが、令和元年度の工事規模は、発注者指定型：概ね 5,000 m³ 以上、施工者希望型：概ね 1,000 m³ 以上の土工量を有する工事として、試行対象の範囲を拡大しました。これにより、ICT 活用工事の発注件数は、平成 30 年度は 69 件でしたが、令和元年度は 133 件となり、ICT 活用工事の発注件数は約 2 倍に増えました（表－1）。

また、令和元年度の ICT 活用工事の発注件数の内訳は、発注者指定型：16 件、施工者希望型：117 件であり、そのうち ICT 活用工事の活用件数は 88 件となり、約 7 割の工事で ICT が活用されました。

さらに、試行対象の発注工事以外の受注者の自主施工でも、舗装修繕工事における起工測量の安全性を確保するための TLS の活用や、海岸工事における人工リーフのブロック配置の効率化を図るためのマルチビームを使用した 3D 設計の活用など、施工者自らが ICT を実際に経験することで、普及への第一歩が踏み出されています。

② ICT の普及促進への取組

ICT 活用工事の普及促進を目的に、工事契約から完成までの受注者の実施すべき内容と、発注者の監督・検査項目、及び双方の留意事項についてまとめた「ICT 活用工事の手引き（令和元年 9 月）」を作成し、ICT の具体的な活用方法について周知を図りました。

また、「三重県 ICT 活用工事ガイドブック（案）（令和元年 9 月）」を作成し、三重県が ICT 活用

工事の試行に取り組む中で得られたノウハウ（施工計画書の作成例や現場の課題に対応した FAQ、県内工事の ICT 活用事例）を記載し、県の施工規模でも ICT 活用により生産性が向上することを紹介しました。

③ ICT 推進員の配置

ICT 活用工事の中には、受発注者双方において知識、経験が不足していたことから、ICT の活用が可能であったのに活用されなかったケースや、監督員が ICT 活用工事の執行に苦勞している様子が見られました。

監督業務を適切かつ円滑に執行していくには、ICT 活用工事の知識やノウハウの習得を行い、現場ごとの様々な課題や問題点に速やかに対応していく必要があります。さらに、新たな技術や随時改定される基準類等の情報を把握し、現場への適用を適切に行わなければなりません。

このため、各建設事務所に ICT 推進員を配置し、ICT 活用工事に関する情報の周知や、課題と問題点、対応策等の共有を行い、事務所の職員が現場での ICT 推進の核となるよう育成を図りました（写真－1）。



写真－1 ICT 推進員会議の様子

表－1 ICT 活用工事の発注件数と活用件数（R2.6.1 時点）

	発注件数		発注件数合計	活用件数					ICT 活用率
	発注者指定型	施工者希望型		発注者指定型	施工者希望型	小計	自主施工	合計	
平成 29 年度	0	2	2	0	0	0	0	0	—
平成 30 年度	3	66	69	3	38	41	4	45	59%
令和元年度	16	117	133	16	72	88	12	100	66%

3. ICT 活用工事の実施状況

(1) ICT 活用工事の年度別推移

三重県発注の ICT 活用工事の発注件数は、平成 29 年度：2 件、平成 30 年度：69 件、令和元年度：133 件と増加しています。

そのうち、実際に ICT を活用した割合は、平成 29 年度：0% (0 件 / 2 件)、平成 30 年度：59% (41 件 / 69 件)、令和元年度：66% (88 件 / 133 件) となり、ICT 活用率についても、増加傾向となっています (図-1)。

(2) ICT 活用工事の経験施工者数

三重県発注の ICT 活用工事の経験施工者数は、令和元年度末現在で 91 社 (自主施工含む) であり、最大 4 回実施した施工者も見られるなど、複数回 ICT を活用した施工者が約 4 割となっています (図-2)。

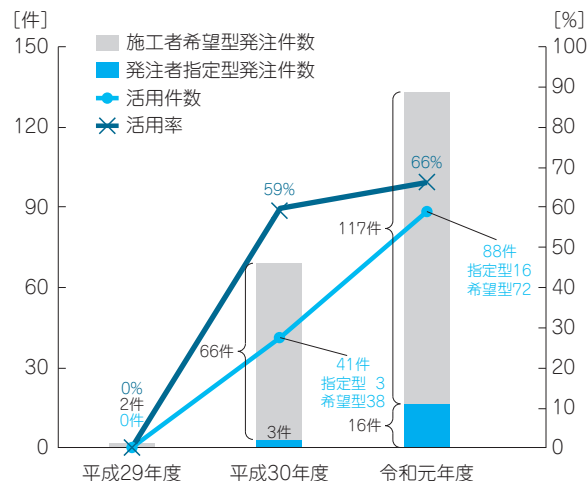


図-1 三重県発注の ICT 活用工事の年度別推移

4. ICT 活用工事の効果等に関するアンケート調査結果の分析

(平成 30 年度及び令和元年度に実施した受注者に対する活用効果等に関するアンケート調査結果の分析)

(1) 土工に係る延べ作業時間

施工プロセスの① 3 次元起工測量、② 3 次元設計データ作成、③ ICT 建設機械による施工、④ 3 次元出来形管理等の施工管理、⑤ 3 次元データの納品までの一連の延べ作業時間 (人・日) について、従来施工と ICT 施工を比較すると、平成 30 年度は全体で約 3 割の削減効果が見られました (図-3)。

また、令和元年度 (R2.6 調査) の一連の延べ作業時間 (人・日) は、平成 30 年度に比べさらに約 1 割削減されています (図-4)。

(2) 建設機械周辺の延べ作業時間

ICT 施工により丁張設置作業がほぼ無くなり、建設機械周辺での手元作業員が不要となることから、接触事故の危険性が高い建設機械と作業員が錯綜する作業時間について、平成 30 年度は 56% 短縮されていました (図-5)。

また、令和元年度 (R2.6 調査) の建設機械と作業員が錯綜する作業時間は、平成 30 年度に比

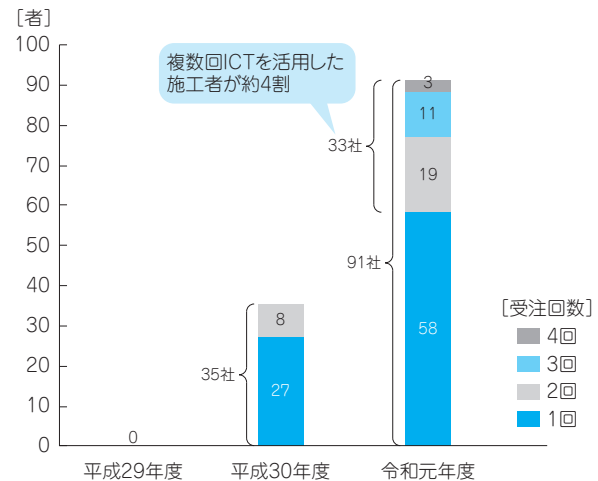


図-2 三重県発注の ICT 活用工事の経験施工者数

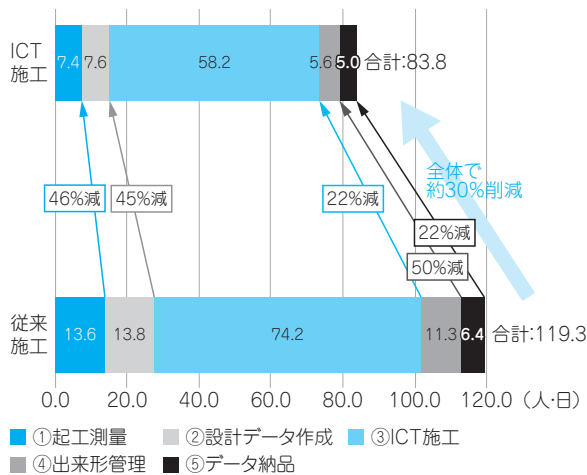


図-3 平成30年度の土工に係る延べ作業時間 (41件)

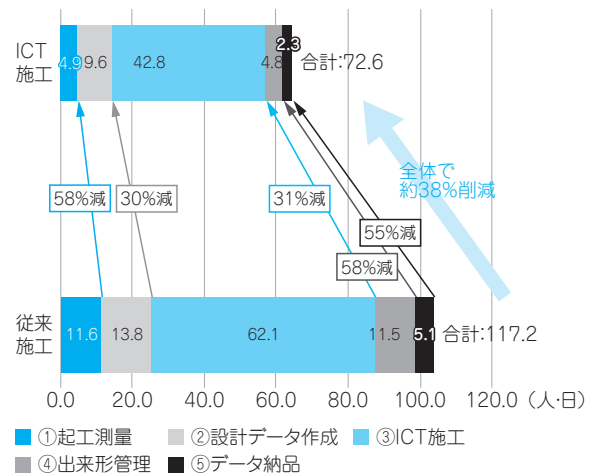


図-4 令和元年度の土工に係る延べ作業時間 (33件)

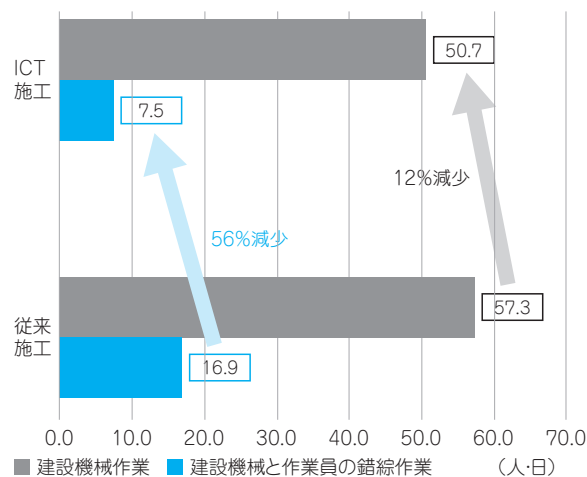


図-5 平成30年度の建設機械周辺の延べ作業時間 (③を実施の33件)

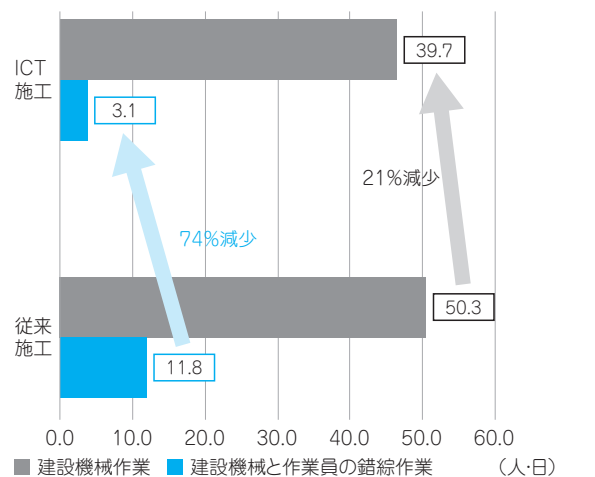


図-6 令和元年度の建設機械周辺の延べ作業時間 (③を実施の32件)

べさらに約2割減少して74%に達しており、安全性の向上に大きく寄与しています(図-6)。

(3) ICTを活用しなかった理由

施工者希望型のICT活用工事でICTを活用しなかった理由を、系統別に分類したところ、

- ① ICTを活用することによる利益や効果に対して、懐疑的な理由などから検討しなかった。
- ② ICT活用工事について積極的に取り組もうと検討しなかった。
- ③ 現場条件等からICTを活用できないと判断した。

の大きく分けて3つの理由に分類することができ

ました。

①については、平成30年度に比べ令和元年度は減少傾向(R2.6調査)となっていますが、引き続きICT活用工事の「啓発」が必要です。

②についても、平成30年度に比べ令和元年度は減少傾向(R2.6調査)となっていますが、引き続きICT活用工事の「経験」ができる取組が必要です。

③については、平成30年度に比べ令和元年度は増加傾向(R2.6調査)となっており、現場条件による制約を知識や工夫で乗り越えられるように「研鑽」が必要です。

5. 今後の建設 ICT への取組

(1) ICT 活用工事の試行拡大について

ICT を活用する企業の経験を確保するために、ICT 活用試行工事を増やし建設企業の ICT 活用の受注機会を増加させるとともに、ICT 活用の障害を取り除き、ICT に積極的に取り組める環境を整備する必要があります。

これまで、ICT 活用工事（土工）の試行を実施していますが、今後 ICT 施工をはじめとした 3 次元データの利活用を促進し、建設生産システムの生産性が向上するためには、土工以外の工種についても ICT の活用を図る必要があることから、令和 2 年度は ICT 舗装工への試行拡大に取り組んでいきます。

さらに、ICT の経験を積み技術の習得が図られることで、様々な現場状況等に対応できるように、県内の ICT の普及状況や国及び他県の状況を鑑み、他工種への試行拡大について検討を行っています。

(2) ICT の普及促進への取組について

ICT 活用工事の普及促進にあたっては、受発注者双方において、現場条件に対応できる知識、経験がまだまだ不足していることから、ICT の必要性や施策の浸透を図るとともに、人材の育成

を図る必要があります。

このため、受発注者への説明会や「ICT ソフトウェアのデモンストレーション講習会」、「ICT 現場体験型見学会（ICT 建機の実機体験、ICT 機器（UAV や TLS 等）による計測の実演）」等を開催しています（写真－2）。

また、「三重県 ICT 活用工事ガイドブック（案）（令和元年 9 月）」を更新し、様々な現場条件への対応方針を拡充させ周知を図っていきます。

(3) ICT 活用工事のアンケート調査について

引き続き、ICT 活用工事を実施した受注者に対して活用効果等に関するアンケート調査を行い、ICT の活用状況を把握するとともに、ICT を活用した工事の定量的・定性的効果を分析し、省力化や作業日数削減などの生産性向上につながることを検証していきます。

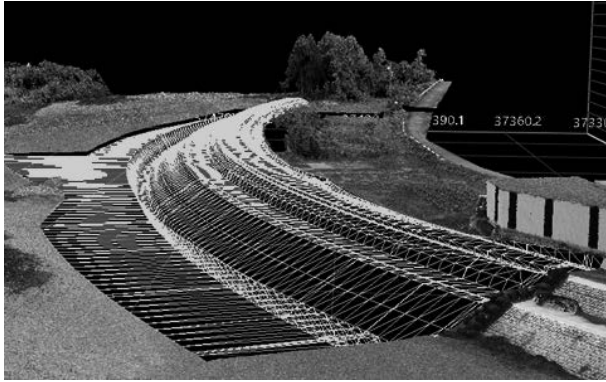
6. おわりに

ICT 活用工事は、経験企業のアンケートによれば生産性向上に対する効果が発現しています。その効果についても平成 30 年度より令和元年度の方が大きく出ており、新しい技術や制度・基準類の改定、スキルの習熟によるものであると感じています。

働き方改革や担い手確保を図るためには、モ



写真－2 受発注者説明会（左）、現場見学会（右）の様子（いずれも令和元年度）



3次元起工測量



ICT 建設機械による施工

ノ、行動、知識・経験のデジタル化による建設産業の効率化、高度化が必要不可欠となっています。

目指すべきはICTの「普段使い」であり、ICTの活用が特別な技術ではない「新しい常態」となるよう、建設生産プロセスの変革を進めていく必要があります。

三重県では、ICT活用工事を経験している企業はまだまだ少ない状況ではありますが、既に4回以上経験している企業もあり、自主的にICTの活用を進めている企業も増加してきています。

このことから、「啓発（支援）」、「経験（自立）」、「研鑽（深化）」に対するそれぞれの課題を検討し、ICTの普及促進のために必要な対応を行います。

まずは、建設業の皆さんにICTを実際に試す、経験をすることで第一歩を踏み出し、有効性を体験し自らの内発的な動機付けにつなげていただけるように、建設現場におけるICTの活用を推進していきます。