



2050年カーボンニュートラルの実現に向け、建設施工の分野でも各種の施策が進められています。一つは、建設機械の電動化等による二酸化炭素(CO₂)排出量削減。もう一つは、ICT施工導入拡大等によるCO₂排出量削減です。新しいGX建設機械認定制度の下、2023年度内には型式認定を受けた建設機械も登場の見通しです。これら取り組みの全体像を、国土交通省 大臣官房参事官(イノベーション)グループ 施工企画室 課長補佐の中根 亨氏にお聞きしました。



建設機械の電動化とICT施工導入拡大等の施策によりCO₂排出量を削減し、2050年カーボンニュートラルの実現を目指します。

GX建設機械認定制度を2023年度に創設

建設施工の環境対策をなぜやるのか、そこからまずご説明しましょう。CO₂の排出量を部門別に見ると、2021年度実績で産業部門は35.1%を占めます。国土交通省の試算によれば、軽油を燃料とする建設機械がこの産業部門の1.7%を占めます。国土交通省ではこれまで燃費性能の向上による省CO₂化やICT施工による作業効率の向上を進めてきましたが、2050年カーボンニュートラルの実現という目標を見ずると、それに加えて動力源の抜本的な見直しも必要です(図1)。

新しい動力源としては水素やバイオマス燃料なども考えられますが、すでに実用段階に入っていることを踏まえると、当面は電力が一番の候補です。国土交通省ではそこで、電動式の建設機械を対象とする認定制度を創設します。

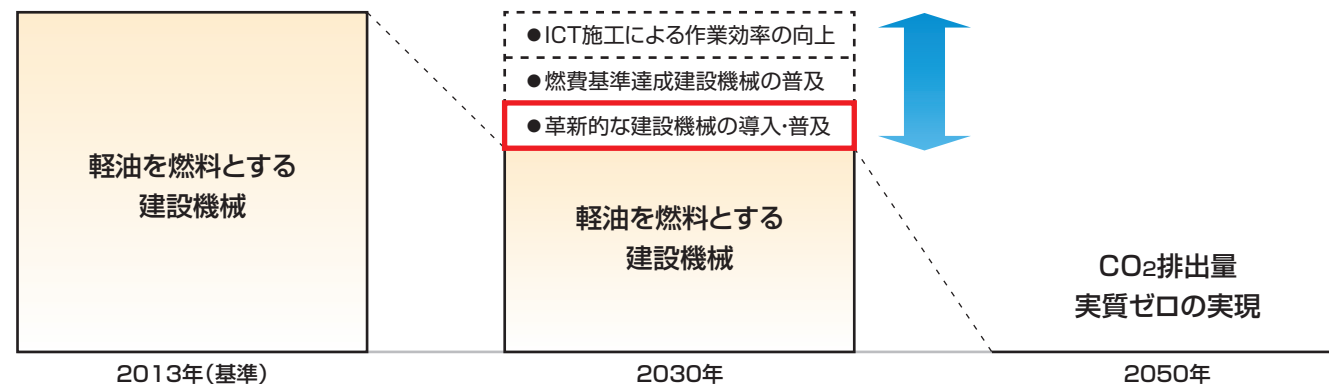
名称は「GX建設機械認定制度」です。2023年12月に認定申請の受付を終え、審査を経たうえで、2023年度内にも最初の型式認定を済ませる予定です。ただこの段階では、電動建機の開発を後押しする狙いから、2023年10月に公表した暫定規程に基づき認定していきます。

対象は油圧ショベルとホイールローダー

とはいえ、認定制度の趣旨に立ち返れば、いくら電動でもあまりに電力を消費するものはCO₂排出量削減の観点から好ましくありません。電力消費量の基準値を基に認定の可否を決める仕組みに移行させる必要があります。そこで、一定の試験方法に基づく電力消費量の測定データの提出を申請段階で求め、それを基に電力消費量の基準値を定めた恒久規程を、2030年頃をめどに設ける方針です。

認定を受けた建設機械には「国土交通省認定」「電動」と明記したラベルを張ってもらいます。建設機械は屋外で作業しますから、このラベルは人の目に触れます。建設機械を開発したメーカーはもとより、現場を預かる建設会社にとっても、CO₂排出量削減に取り組む企業であることを社会に向けてアピールする場を確保できるわけです。

図1: 軽油を燃料とする建設機械から排出されるCO₂排出量の削減イメージ



対象機種は当面、市場性が見込め、電力消費量を測定する試験方法が定められている油圧ショベルとホイールローダーの2つです。さらにラフタークレーンも、市場性と試験方法の観点から認定対象に加えられそうか、目下検討中です。

ICT施工による作業効率の向上も推進する

2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、もう一つ、ICT施工による作業効率の向上をさらに推し進めていく必要もあります。CO₂排出量の削減をもたらす電動建機でも、荒っぽい使い方をすれば、意味がないからです。乗用車でたとえるなら、いくら燃費性能の良い車種に乗っていても、急発進や急ハンドルを繰り返すなど運転が荒ければ、性能の良さは生かされません。それと同じことです。

建設現場の生産性向上という視点で言えば、国土交通省ではかねて「i-Construction」を推し進めてきました。ICT施工はトップランナー施策の一つ。調査・測量、設計、施工、検査という4つの工程で、ICTを全面的に活用するものです。まずは土工から取り組み始め、その後、舗装工や浚渫工など他の工種にも広げてきました。

ポイントの一つは、従来は2次元(2D)で進めてきた工程を、すべて3次元(3D)に置き換える、という点です。起工測量は3Dで実施し、その結果を踏まえた設計も3D CADで進めていきます。これらの差分を基に自動計算で施工計画を立てます。施工段階では、この施工計画を基にICT建機を自動で制御します。検査段階でも、3D測量を活用すれば、出来形の書類が不要になり、その省力化を図れます。

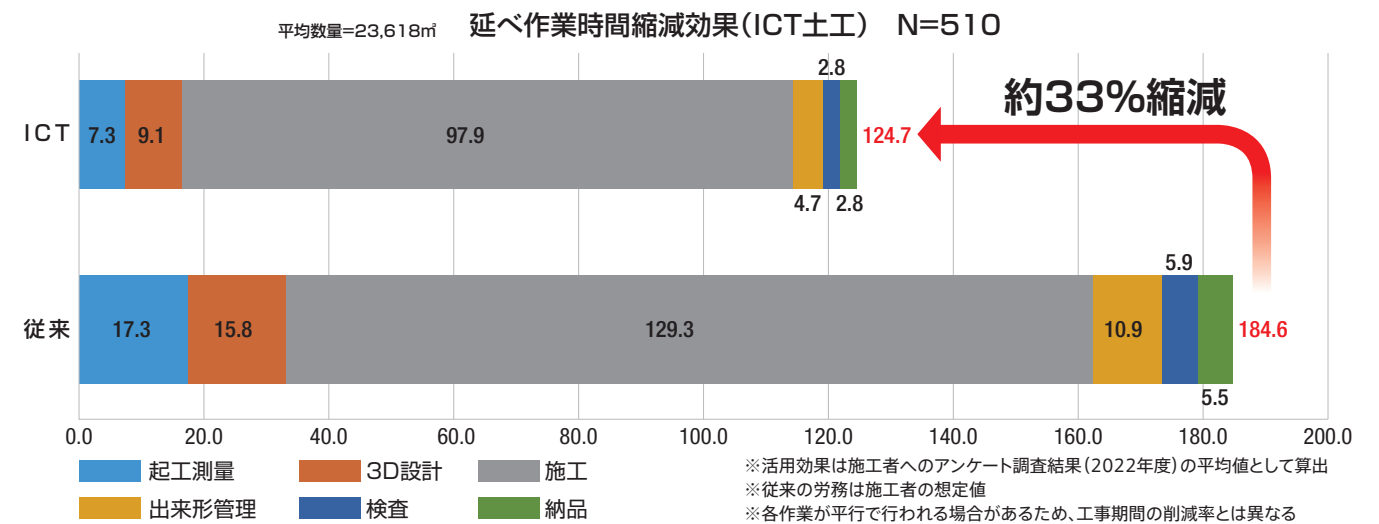
工事全体の効率化を目指す第2ステージへ

直轄土木工事(土工、舗装工、浚渫工、地盤改良工)での実施率は年々上がっており、2022年度は87%に達します。一方で、都道府県・政令市発注の土木工事(土工)での実施率はここ数年21%と横ばいに推移していますが、実施件数そのものは母数である公告件数が増えていることもあって着実に伸びています。

作業効率の向上というICT施工の効果も表れています。2022年度に実施したアンケート調査を基に起工測量から電子納品までの延べ作業時間を従来施工とICT施工で比べると、例えば土工では約33%の縮減効果が認められます(図2)。

今後は、工種単位のICT化で作業効率の向上を図るステージから次のステージへの引き上げも進めていきます。このステージでは、工事全体でICT施工に取り組み、施工データを分析することで工事全体の効率化を目指します。現場では建設機械の稼働状況の見える化やCO₂排出マネジメントにも取り組んでもらう想定です。(談)

図2: ICT施工による作業効率の向上により、土工では約33%の縮減効果が認められる



資料提供: 国土交通省
関連ウェブサイト:
革新的建設機械関連 https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000008.html
ICT施工関連 https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/sosei_constplan_tk_000052.html