

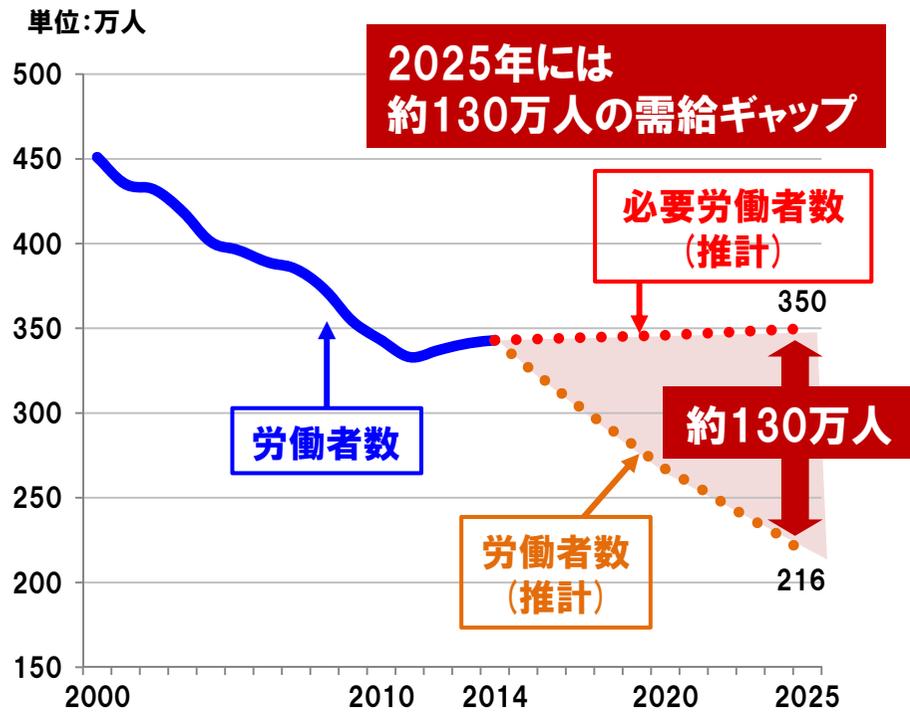
i-Construction推進への建機メーカーの取組み
建設現場の生産性向上にモノづくりの視点で取り組む
「スマートコンストラクション」のご紹介

一般社団法人 日本建設機械施工協会
i-Construction施工による生産性向上推進本部
副本部長 四家 千佳史
(株式会社小松製作所 執行役員)

**労働力不足が深刻な問題となる
(2025年には技能労働者の4割が離職)
課題解決方法は、労働生産性向上**

**建設会社の90%以上が中小事業者であり、
地域(地方/都市部)、規模に関わらず、
労働生産性を向上する必要がある**

建設技能労働者数の推移と推計



<参照>
総務省「労働力調査」
一般社団法人日本建設業連合会「再生と進化に向けて～建設業の長期ビジョン～」

建設会社の売上高規模別の状況

年商規模	企業数	平均		年商合計 (兆円)	構成比
		年商 (百万円)	社員数		
61億円以上	2,204	30,560	502	67.3	0.5%
31～60億円	2,317	4,156	92	9.6	0.5%
13～30億円	8,029	1,818	45	14.6	1.8%
7～12億円	14,980	832	24	12.5	3.3%
① 1.3～6億円	104,761	255	10	26.8	23.3%
1.2億円以下	318,292	43	3	13.8	70.6%
合計	450,583	37,664	676	145	100%

①における地域分布(社数)

大都市圏※ 44%/地方 56%

※首都圏(1都3県)、近畿圏、愛知、福岡 (当社調べ)

建設生産プロセス



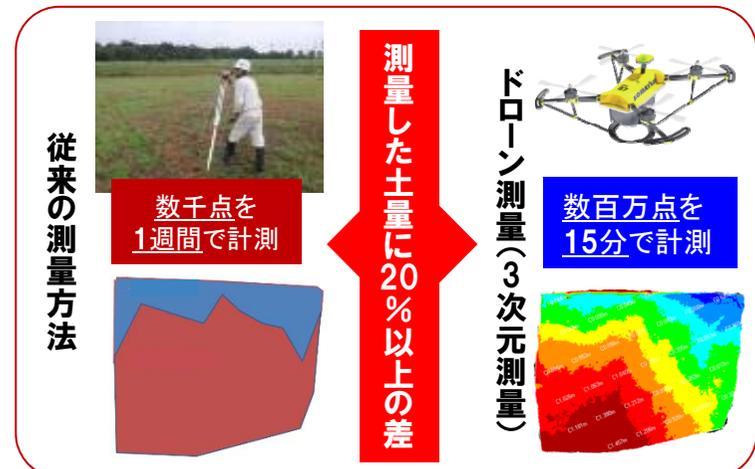
建機メーカー(コマツ)の取組み

建設生産プロセスの「施工」にフォーカスし、
建設機械での施工をICTで自動制御する。
「情報化施工 (ICT) 建機」の開発、市場導入

コマツICT建機
(油圧ショベル)



建設現場で見えてきた課題と解決方法



建設生産プロセスの全工程、関与する全ての人、モノ(コト)を
最新のICTで有機的につなぎ、全体最適を実現する

SMART CONSTRUCTION

建設生産プロセスの「全プロセスを3次元データでつなく」

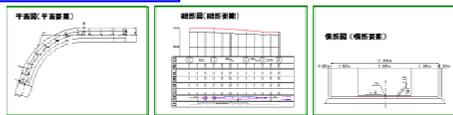


クラウド型オープンプラットフォーム KomConnect

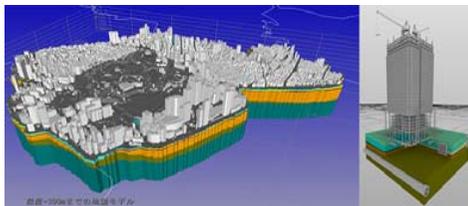
IoT

IoT

設計図面



地質情報・地下埋設物情報



IoT

管理監督者
作業者



施工に関わる全ての建設機械



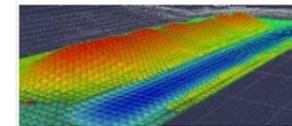
施工に関わる全てのサプライヤー



資材



完成検査



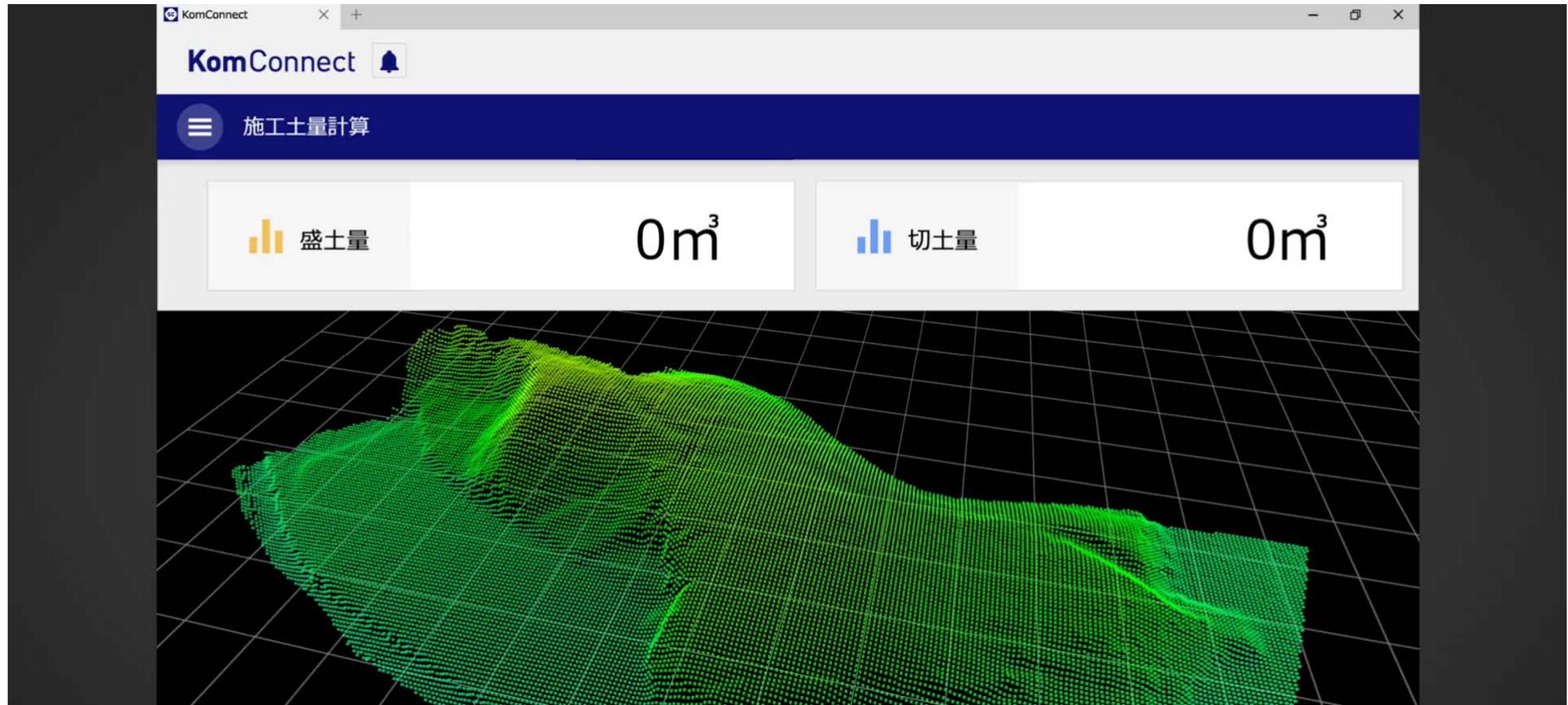
山形県国土建設部			
山形県国土建設部 建設課			
山形県国土建設部 建設課 建設課			
山形県国土建設部 建設課 建設課			
項目	内容	単位	備考
延長	484.00	m	
幅員	10.00	m	
面積	4840.00	m ²	
平均深さ	0.20	m	
最大深さ	0.30	m	
最小深さ	0.10	m	
平均勾配	0.00%	%	
最大勾配	0.00%	%	
最小勾配	0.00%	%	
平均傾斜	0.00%	%	
最大傾斜	0.00%	%	
最小傾斜	0.00%	%	
平均傾斜	0.00%	%	
最大傾斜	0.00%	%	
最小傾斜	0.00%	%	

施工を始める前に、施工範囲の土量、形状を3次元で正確に把握できる



従来は人の手により何日もかかっていた測量が、
ドローンによる測量では高精度な3次元測量をたったの1日で可能にした。

正確な施工計画作成が可能に、また施工中もリアルタイムで進捗管理が可能に



高精度な3次元データや、製造業で培ってきた生産技術を活かし、
土木工事の不確実性を最少化し施工計画作成する。
施工進捗はリアルタイムに、いつでも、どこからでも管理することが可能になる。

正確な施工計画を作成しても起こる予測困難な事態
現場監督の経験を人工知能が学習することで最適な対処方法をリコmend



現場監督や現場作業者の会話や、日報などでのやり取りを人工知能が学習

ベテラン現場監督の失敗を含めた全ての経験を時を越え伝承する。

「熟練の技」は、時間を超えて、次世代を担う若い技術者に伝承される



ICTで武装された建機は、数々のセンサー情報で「熟練の技」を数値化する、
数値化されたビッグデータを基に、人工知能が機械学習を行う、
「熟練の技」は次世代を担う若者に伝承、若い技術者、女性技術者のお手本となる

安全でスマートな未来の現場はもう目の前に

9

スマートコンストラクション動画館より <http://smartconstruction.komatsu/movie.html>



**安全でスマートな現場では、若い技術者や女性技術者がワクワクしながら活躍する
そんな夢のような「未来の現場」が、もう目の前に来ている！**

サプライヤーもIoTでつながり、シェアードサービスによりサプライヤーの最適化も実現



**施工の生産性向上が進むことにより、土砂運搬の生産性向上も必須になる。
IoTやシェアードサービスを導入しサプライヤーの生産性向上も図る、
「施工現場の生産性向上＝サプライヤーの生産性向上」**

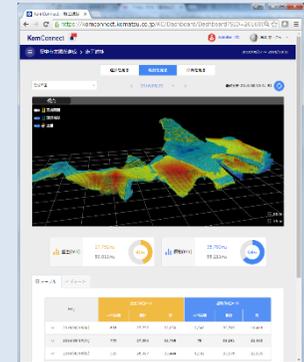


写真中央 堂口さん



群馬県安中市 秋間建設 代表取締役 堂口 輝雄さん 創業1956年

「昔は大型工事も自社施工していたが、今は後継者もいないため会社規模を縮小した。そのような中で民間大規模造成工事を受注したが、自社施工はできないと思っていた。スマートコンストラクションを知り、正直なところ半信半疑ではあったが自社施工をすることを決断した。ドローン測量により施工前に施工土量が解り正確な施工計画だけでなく、日々の進捗がリアルタイムに事務所でもどこでも把握できる。ICT建機は3次元の図面通りに自動制御され、経験の浅いオペレータでも仕上がりよく施工ができることには驚いた。すごいね、みんな熟練だね。これは建設工事の景色が変わると思う、これだったら会社を継ぎたい若者だってどんどん出てくる」



KomConnectで施工管理
パソコンで進捗確認

他にもスマートコンストラクションをご利用した皆さんの声をHPでご紹介



埼玉県 株式会社ATOS
代表取締役社長 渡邊直也さん

「スマートコンストラクションに出会って会社を設立しました、若い社員がどんどん会社に入ってきます。土木を日本で最先端の産業にしたい、いやきつとなりますよ、海外にも出ていきたいですね」



福島県 株式会社矢城建設
代表取締役社長 矢吹行男さん

「スマートコンストラクションで土木業界からキツイ・危険の二つが解消されるね。未来の現場に期待します」



<http://smartconstruction.komatsu.co.jp>



群馬県 株式会社GRAND
オペレータ 渡部尚子さん

「建設現場での施工は初めてだったので、最初はとても不安だった。ICT建機を操作してみて、操作をアシストしてくれるので本当に簡単でした。この建機の凄さは特に未経験の女性オペレータに感じてもらいたいです。」



北海道 株式会社砂子組
常務取締役 近藤 里史さん

旧施工体型では、下に行けば行くほど儲からないが、スマコンを取り入れる事によりサプライチェーンも繋がりが生産性を上げる事ができる。

国土交通省が推進する「i-Construction」により、3次元データを活用した測量、施工などの新基準を整備されたことは、建設生産プロセスへICTを積極的に活用し、労働生産性を飛躍的に向上することを強力にサポートしている。

建設産業が世界の最先端産業へと変革を遂げる、日本はICT建機の活用では欧米に遅れていたが、建設生産プロセス全体がつながる「建設現場のIoT」により、トップランナーになる。将来、建設産業がグローバルに競争力ある輸出産業になるチャンスがある今、スピード感を持って国が強力に建設現場の生産性改革と、建設現場へのICT活用を後押しして欲しい。

国交省の直轄工事から、**地方自治体の発注工事へと早急に普及拡大を図るべき。**
国や自治体が発注者であり、**国が政策で主導できる有望分野である。**

技術の進歩は早く、今の先行状態を追いつかれない、また乗り遅れない仕組みを検討すべき。
(施工基準における手順については、**新技術に常に柔軟に対応する仕組みにする**)

建設生産プロセスで生まれる様々な**ビッグデータはビジネスイノベーションのタネの宝庫、ビッグデータの所有と利用を明確にし、人工知能などにオープンに活用できる環境を早急に整備する。**

建設産業に関わるサプライヤーを含めた多くの企業だけでなく、**地方中小企業、スタートアップ企業、育児中の女性などにもビジネスチャンス**が生まれる。

(当社例:福島県郡山市のソフト会社が中心となりクラウドプラットフォームを開発中、
3次元CADオペレータの多くは女性、在宅勤務も検討中)