

平成28年度会長特別タスクフォース

現場イノベーションプロジェクト ～次世代に繋ぐ生産現場のあり方～

WG2(ICT・ロボット) 活動報告



WG2主査 土木情報学委員会 蒔苗耕司 (宮城大学)

WG2の活動項目と体制



ICT・ロボット等の次世代研究技術の 実用化・普及を支える研究・教育の拡充

次世代建設技術に関する土木情報学及び建設ロボットの学際的調査研究

「土木情報学」テキストの発刊、主要大学土木系学科への展開

情報化施工等の教育素材の収集・作成，講習会等の実施

異業種・海外を含めた学会外との連携強化，先端技術情報の収集・発信

活動体制

WG2主査：
土木情報学委員会 蒔苗耕司

WG2幹事：
外部委員 延藤 遵(清水建設)

土木情報学委員会
担当委員：佐田達典（日本大学）

建設用ロボット委員会
担当委員：古屋 弘（大林組）

建設技術研究委員会
担当委員：杉浦康志（三井住友建設）

コンサルタント委員会
担当委員：町田 聡（パシフィックコンサルタンツ）

地盤工学委員会
担当委員：藤岡 晃（フジタ）

安全問題研究委員会
担当委員：広兼道幸（関西大学）

土木広報センター
担当委員：小松 淳（日本工営）

建設生産現場の将来ビジョン



建設生産現場がどのように変わるのか 【シーン1】道路やダムでの施工での活用

①レーザ・UAV測量
⇒短時間・高精度での測量

②重機等の自動運転
⇒品質向上・負担軽減

③小型ロボット・ロボットスーツ
⇒重労働からの解放

④画像処理（フルイの自動化等）
⇒作業効率の向上

⑤3次元プリンター
⇒製造までの一貫システム

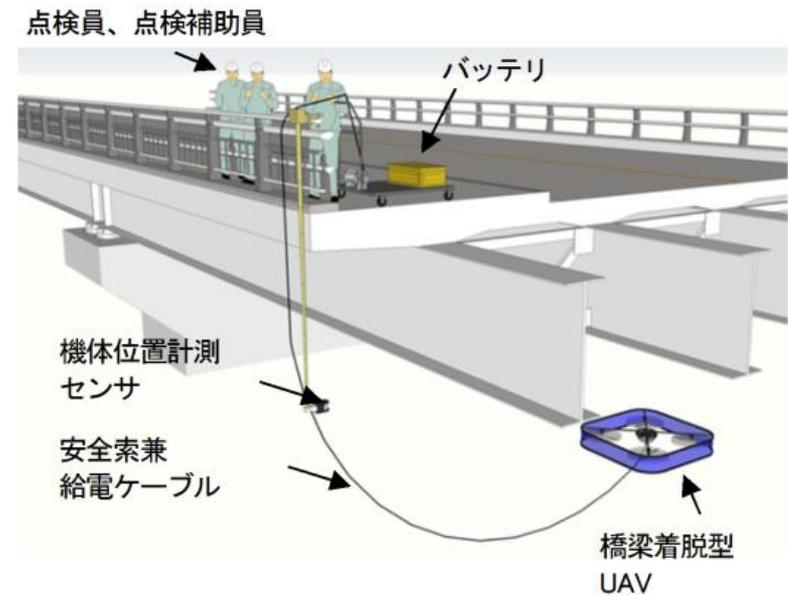


自動運転の振動ローラ

(提供：鹿島建設(株))

建設生産現場がどのように変わるのか 【シーン2】橋梁の維持管理での活用

- ① レーザスキャナによる情報取得
CIMモデルとの連携
- ② UAVによる近接画像の取得
- ③ センサ・電磁波・赤外線等の
多様な計測・検査技術
- ④ AIによる工法選定
- ⑤ ARによる作業案内
ウェアラブルによる体調把握等



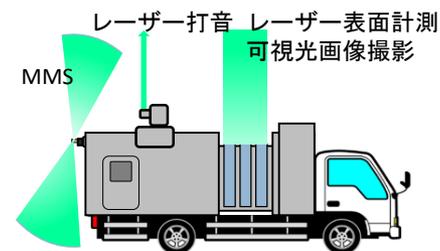
(提供：大日本コンサルタント(株))

建設生産現場がどのように変わるのか 【シーン3】トンネルの維持管理や施工での活用

- ①計測・撮影装置の高度化
 - ・空洞・浮き・ひび割れの検出
- ②トンネル内での正確な位置情報の検出技術
- ③作業員の安全確保・作業能力向上
 - ・ウェアラブルコンピュータ
 - ・ロボットスーツ
 - ・AIの活用



走行型画像撮影システム
(MIMM)



開発イメージ図

(提供：理化学研究所+計測検査株)

建設生産現場がどのように変わるのか 【シーン4】道路維持管理へのオープンデータの活用



①市民からのインフラ情報の収集

②市民へのインフラ情報の提供
⇒インフラへの関心向上

③インフラセンサ・ボットの登場

④3次元データのオープン化

⇒AI・IoTとの連携が必要



I O T ・ 機械学習を用いた道路舗装損傷や管理水準等の自動抽出イメージ (東京大学)

建設生産現場がどのように変わるのか 【シーン5】AIのさらなる活用に向けて

① 人間支援

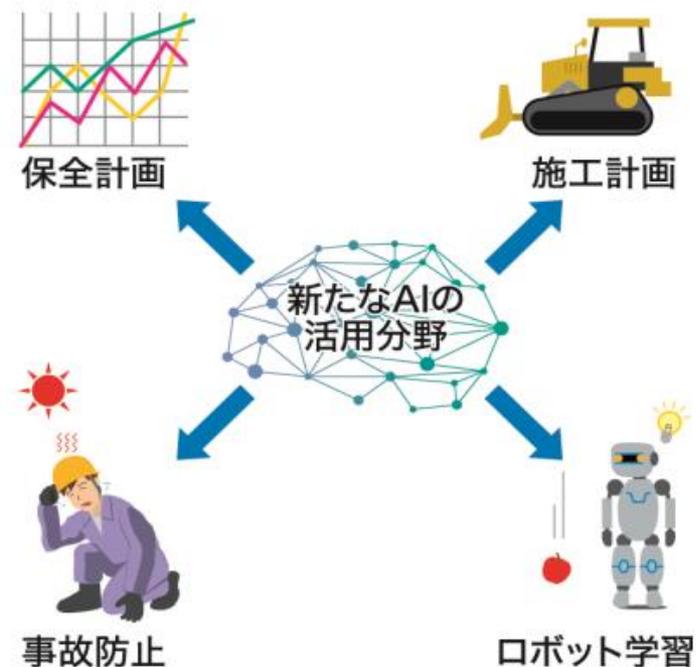
設計・施工計画・保全計画等における
意思決定の支援

② 事故防止

蓄積した映像・センサ情報からの
事故の予測や対策支援
作業員の体調異常の検出

③ 教育

熟練工の技術の計測など



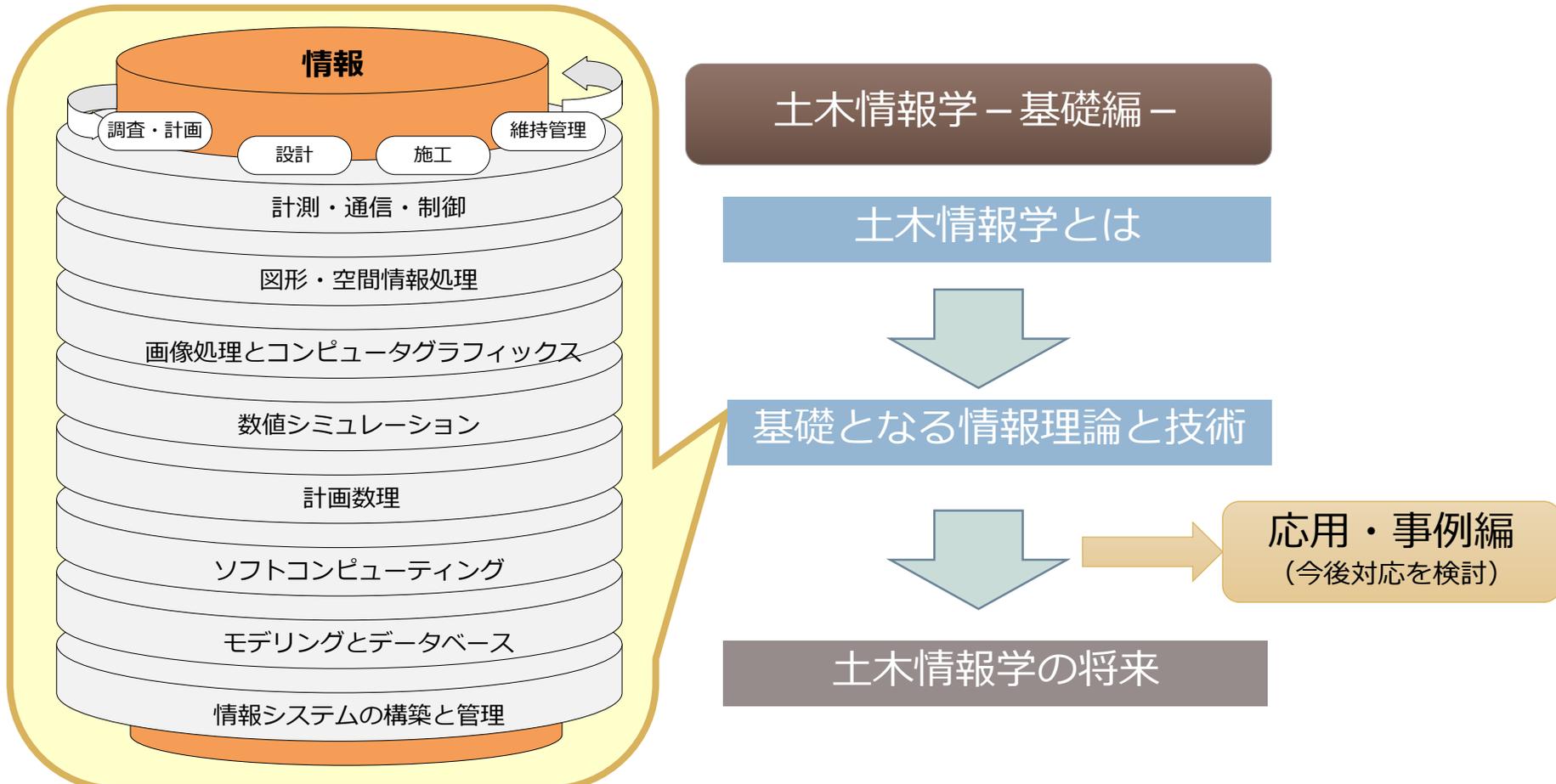
新たなAIの活用分野イメージ

⇒よりスマートな生産の実現へ

「土木情報学－基礎編－」の発刊



- 建設ICTの基礎となる理論・技術をまとめたテキスト
- 今年6月末に刊行予定 (B5版 204頁 予価1,700円+税)



「土木情報学の将来」



土木情報学の定義

社会インフラのライフサイクルの中での「情報」の取得，生成，蓄積，流通，そして活用を図るための理論と技術を探求する学問である。

情報をつなぐ

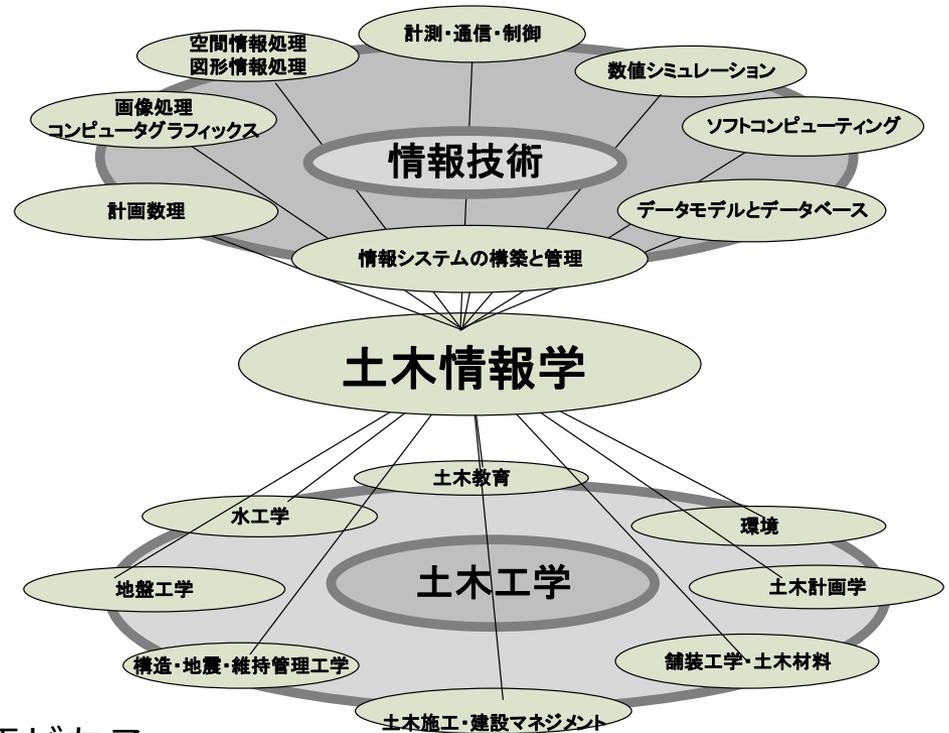
人工知能の進化と 情報技術・ロボットとの融合

土木情報学に求められること

- ①課題解決のための情報技術の適用
- ②「情報」を有効に活用・流通させる
新しいインフラの仕組みを創る
- ③土木工学に必要な情報技術の
体系的な理解を助ける

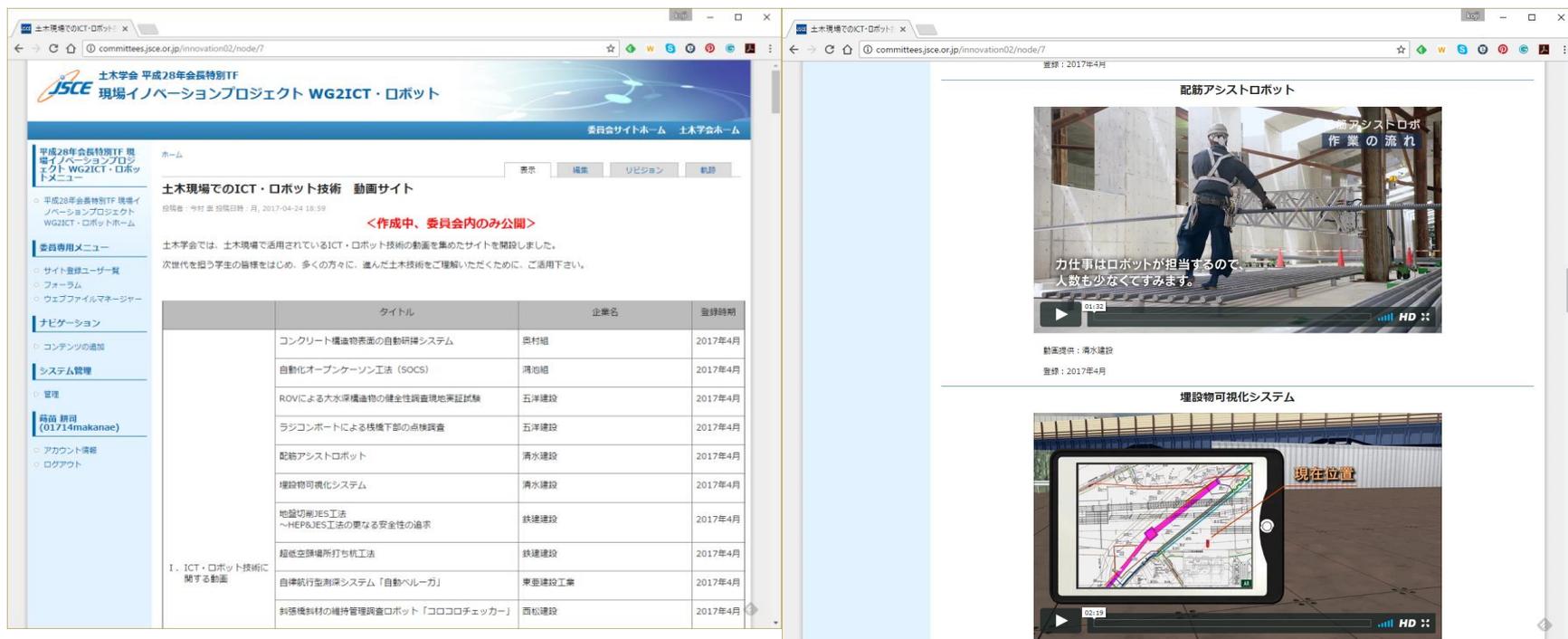
情報技術による革新が進む社会

⇒土木情報学も日進月歩で成長させる必要がある



現場の技術を動画で教える

- ICTに関する動画を収集し、教育コンテンツとして提供する試みを開始
- 動画は使いやすい分量（2~3分程度）に編集
- 大学教育で自由に利用できることを目指す



The screenshot shows a website titled "土木学会 平成28年会長特別TF 現場イノベーションプロジェクト WG2ICT・ロボット". The page features a navigation menu on the left and a main content area with a table of video titles and a video player.

タイトル	企業名	登録時期
コンクリート構造物表面の自動研掃システム	奥村組	2017年4月
自動化オープンケーソン工法 (SOCS)	清池組	2017年4月
ROVによる大水深構造物の健全性調査視地実証試験	五洋建設	2017年4月
ラジコンボートによる橋樑下部の点検調査	五洋建設	2017年4月
配筋アシストロボット	清水建設	2017年4月
埋設物可視化システム	清水建設	2017年4月
地盤切削JES工法 ～HEP&JES工法の更なる安全性の追求	鉄建建設	2017年4月
超底空疎掃所打杭工法	鉄建建設	2017年4月
自律航行型測深システム「自動ベレーガ」	東亜建設工業	2017年4月
新巻機材の維持管理調査ロボット「コロコロチェッカー」	西松建設	2017年4月

The video player shows a video titled "配筋アシストロボット" (Reinforcement Assist Robot) with a thumbnail image of a worker on a construction site. The video player interface includes a play button, a progress bar, and a volume icon.

土木情報学の大学教育への展開

土木情報学の教育に関する意見交換会の開催 (産業競争力懇談会COCNと共同)

2016年8月, 2017年5月の2回開催

参加者(案内先) :

北海道大学、東北大学、東京大学、東京工業大学、
名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学
文部科学省・国土交通省



「土木情報学」の必要性についての認識は高まっている
→今後も協働して検討が必要

異業種交流セミナーの開催



若手技術者を対象に、異業種・異分野で活躍する講師を招き、
先端技術や多様な働き方についてのセミナーを開催

(主催は土木情報学委員会センサ利用技術小委員会・平成28年度会長特別TF)

第1回

カメラ技術者が語る「はやぶさ」

元 宇宙航空研究開発機構(JAXA)

宇宙科学研究本部招聘研究員 齋藤潤氏



第2回

第四次産業革命～製造業を通して見る日本の課題～

経済産業省製造産業局長 糟谷敏秀氏



第3回

IoTとビッグデータ解析による空間の知能化

筑波大学システム情報系 教授 中内靖氏



ICT・ロボット技術の活用に向けて



社会インフラと一体化した次世代の建設生産システムの構築

- ・計測技術・人工知能・ロボット等の要素技術の有機的な結合
- ・情報空間と実空間の融合による新しい社会インフラの構築



最先端のICT活用現場として、魅力ある建設生産現場の実現へ

建設ICTを支える人材育成のための仕組みづくり

- ・人工知能の進化⇒人工知能の能力が人間を超える時代も近い
- ・建設生産システムを構築し進化させるのは、
人間である「土木技術者」の役割である！
- ・建設ICTを支える人材育成は急務である
 - ICTに関する知識を修得すること ⇒建設情報の基礎を学ぶ
 - 実装するための技術力を養うこと ⇒高度建設ICT技術者の育成
 - 情報をマネジメントする能力を身につける ⇒情報マネージャの育成



産官学が一体となった建設ICT人材育成のための仕組みづくりが必要