

米国GIS視察報告と GISとBIM/CIM連携の道内の取組み



2019年9月30日（月）令和元年第3回情報共有会合

特定非営利活動法人Digital北海道研究会
一般社団法人北海道産学官研究フォーラム
副理事長 藤原 達也

本日の話題提供

- 1) 米国ESRIユーザー・カンファレンス
視察報告
- 2) 道内のBIM/CIMとGIS連携の取組み
- 3) PRISM堀口組コンソーシアムと
産学官CIM・GIS研究会の役割について
- 4) 「建設テック革命」の紹介と今後の
建設業界の方向性

1) 米国ESRIユーザー・カンファレンス 視察報告

Digital北海道研究会は、ESRIジャパンのパートナー会員であり日頃からハンズオン講習会や様々なイベントで協力関係にあります。今回、副理事長の金子正美氏の協力もあって、事務局の三好氏と共に毎年米国サンディエゴで開催されているユーザーカンファレンスに参加しました。（開催期間は2019年7月8日～12日）旅程は7月6日に成田空港を出発し、現地には6日に到着し、7月12日まで約1週間視察して来ました。



第39回 米国 Esri ユーザー会
ESRI USER CONFERENCE
GIS - Inspiring What's Next
2019年7月8日(月)～7月12日(金)
サンディエゴ国際会議場

Esri ユーザー会とは？
2019年7月、世界最大のGISイベント「Esri ユーザー会」が、米国カリフォルニア州サンディエゴにて開催されます。毎年、世界各地から1万人以上のEsri製品ユーザーが参加するイベントは、最新のGISソフトウェアや研究で得られた最新のノウハウを共有し、最新技術を知る場として活用されています。
会場内では、米国Esri社が「ジャック・アンダーモント」によるプレゼンテーションや、GISユーザーによる最前線講演、企業展示、GISソリューション展示、各分野の専門発表、マップセッションなど、ユーザー同士の交流を目的とした地域別グループミーティングや交流セッションが開催されます。

2019 Esri User Conference
米国 Esri 社
開催期間 2019年7月8日(月)～12日(金)
会場 米国カリフォルニア州 サンディエゴ市 国際会議場
ホームページ www.esri.com/about/esri45/us 国際会議場
申込方法 申込 2019年6月14日(水)
Esri製品をお使いの方

進化した GIS ソリューションと世界の活用事例をご紹介します！
世界の Esri ユーザーと GIS 活用法を共有するチャンス！！

講演講演
Esri ユーザー会
ユーザー事例発表
ユーザー交流会
GIS ソリューション展示

2019年7月6日 現地到着



会場のサンディエゴ市 コンベンション・センター（国際会議場）
世界最大のサブカルイベントでは10万人以上が参加する程の広さ。
今回は世界各地から2万人程参加。人口は140万人程。



ESRI ジャパンの皆さんによる歓迎レセプション

2019年7月7日 市内観光 (空母ミッドウェー博物館他) 見学



7月7日はかつて第二次世界大戦やベトナム戦争・湾岸戦争で使用され、日本は横須賀にも停泊していた空母「ミッドウェイ」をそのまま博物館にしてしまった「ミッドウェイ博物館」を見学した。ミッドウェイは全長296m、全幅34.4m。137の戦闘機を搭載し、満載排水量は64,000 tを誇る超巨大空母で、一つの街に入ったような規模感に圧倒されました。こうした建造物を公開することで世界一の軍への国民の理解を求めているようにも感じました。

2019年7月8日 午前中 Plenary Session

朝 8 : 3 0 からJackのプレゼンテーションが始まりました。

Plenary Sessionでは冒頭に「GIS-The Intelligent Nervous System」をテーマにEsri社社長 ジャック・デンジャモンド氏が挨拶し、GISが、組織をつないで世界に前向きな変化をもたらすインテリジェントな神経システムであると述べました。



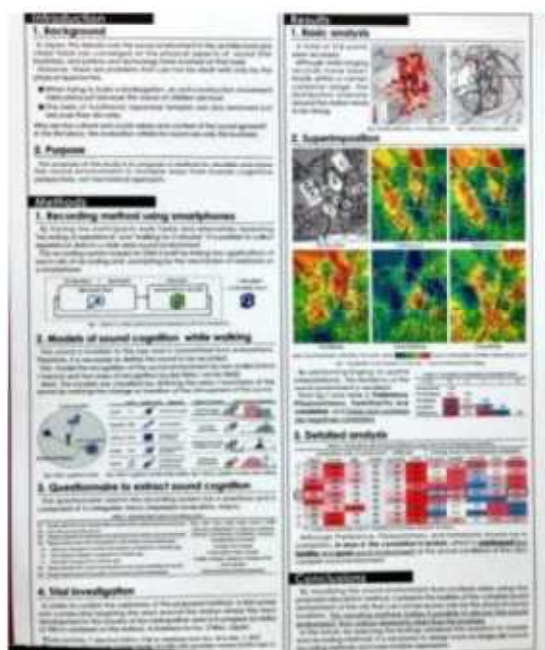
https://www.youtube.com/watch?v=vipyu_n7mKc&list=PLaPDDLTCmy4bC2dGacC3ZH8YnCl4x7kuB

今回のカンファレンスの全体テーマは「See What Others Can 't」で最初にこのムービーが流れ、デンジャモンド氏のカリスマ性が際立っていました。

<https://www.youtube.com/watch?v=YSiPuSFG4sY&list=PLaPDDLTCmy4bC2dGacC3ZH8YnCl4x7kuB&index=3>

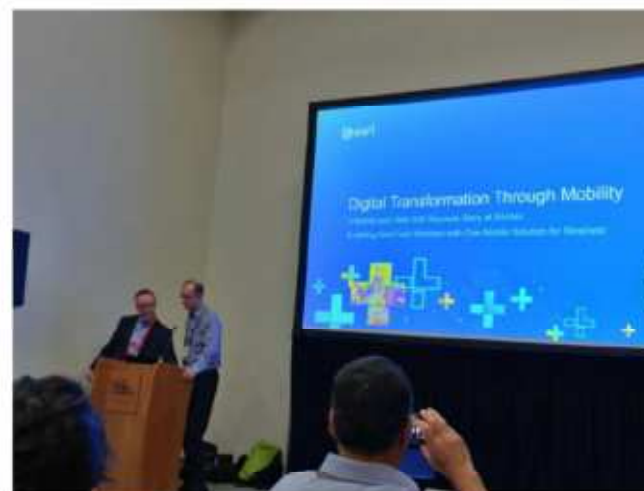


2019年7月8日ポスターセッション参加



7月8日の午後 会場の中2階のホールでポスターセッションが行われていました。ポスターの出展者の方々と片言の英語でお話しました。日本国内のポスターセッションでは国内の事が殆どですが、世界各地でどのような問題がテーマとなっているか感じられました。企業展示と異なり、環境分野も含めて世界各地の課題の可視化におけるGISの役割が感じられました。

2019年7月9日午前 交通、物流などの各セッションに参加



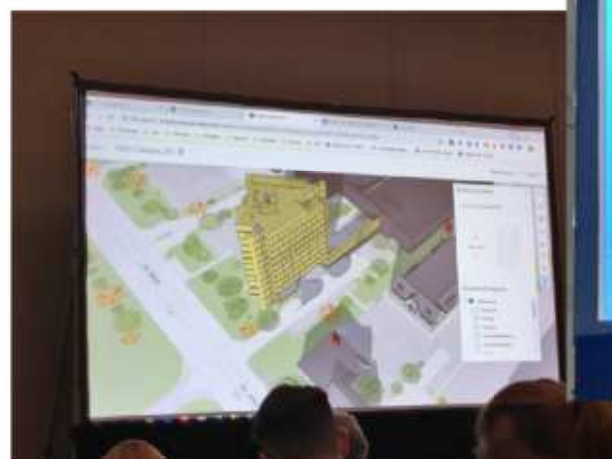
運輸部門、都市計画分野における活用事例についてのセッションに参加しました。日本国内ではあまり聞けない紹介もありました。



7月9日午後企業展示ブースを見学



7月9日～10日 BIMとGISの連携や x R関連のセッションに参加



7月11日セッション参加とバルバオパークでの野外パーティー



10日の夕方北海道から参加した皆様と



交通セッション



ジャック・デンジャモンド
夫妻と記念撮影

ESRIユーザーカンファレンスの感想

今回日本から100名以上の皆様が参加され、北海道からも10名以上の皆様が参加されました。全世界から17,000名程のGIS関係者が一同に会する機会は圧巻でした。現地でESRIのスタッフの皆様のエスコートが充実しており、また道内から参加した皆様との交流などたくさんの出会いがありました。また世界のGISコミュニティの広がりや3次元データを組み込んだサイバー・フィジカル的な最新動向についても知見を得ることができました。

国内だけでなく、世界各地で地理空間情報がどのように現実世界と密接に関わっているかをヘビーユーザーの皆様との触れ合いから実感してきました。

2) Digital北海道研究会や産学官CIM・GIS研究会でのBIM・CIMとGIS連携の道内の活動

①GISの初級・中級とCIM基礎ハンズオン講習会の定期開催

2019年度Digital北海道研究会は産学官CIM・GIS研究会と共催してノートPCを10台揃えてハンズオン講習会を定期的に行っています。また8月22日、23日には酪農学園大学にて建設コンサルタンツ協会と共催でGISの初級・中級の講習会を開催しました。

日付		種類	会場
6月3日	月	ArcGIS初級	駅前ビ【2-C】
6月24日	月	ArcGIS初級	駅前ビ【2-C】
7月30日	水	ArcGIS初級	駅前ビ【2-E】
9月12日	木	ArcGIS初級	駅前ビ【2-E】
10月8日	火	ArcGIS初級	駅前ビ【2-E】
11月14日	月	ArcGIS初級	駅前ビ【2-E】
6月26日	水	ArcGIS中級（Spatial Analyst 解析）1日目	駅前ビ【2-K】
6月27日	木	ArcGIS中級（Spatial Analyst 解析）2日目	駅前ビ【2-K】
7月23日	火	ArcGIS中級（Pythonによるジオプロセッシング入門）1日目	駅前ビ【2-C】
7月24日	水	ArcGIS中級（Pythonによるジオプロセッシング入門）2日目	駅前ビ【2-C】
6月18日	火	CIM基礎	駅前ビ【2-C】
8月20日	火	CIM基礎	駅前ビ【2-E】
10月16日	水	CIM基礎	駅前ビ【2-E】
12月17日	火	CIM基礎	駅前ビ【2-E】



詳細のURLは <https://dghok.com/lecture>

2019年9月19日第18回産学官CIM・GISセミナー開催

「3次元プラットフォームの構築と道内のBIM/CIMの取組み事例について」



株式会社きもと 寺林貴秀氏



北海道開発局技術管理課 西村敦史氏

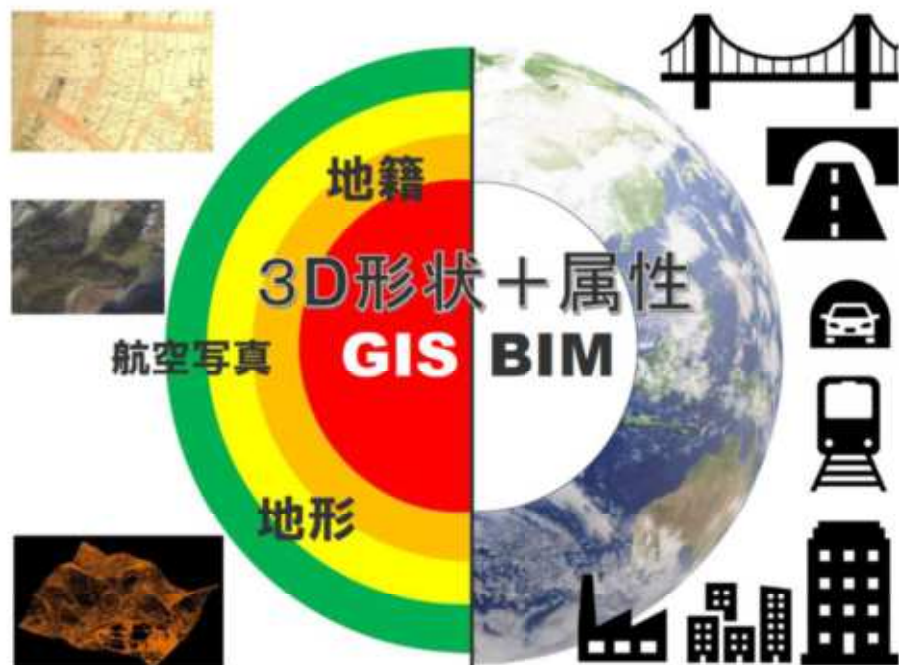


株式会社伊藤組土建の齋藤寛治氏



360度カメラなどのデモ展示

「デジタルツイン時代の3次元プラットフォームの構築に向けて」株式会社きもと



点群(UDS形式)コンバートフロー



<3Dビジネスの構成>



地下空間とGeoverse

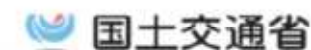


「北海道開発局における i-ConstructionとBIM/CIM 推進の取組み」

北海道開発局事業振興部技術管理課 技術管理企画官 西村敦史氏

2. i-Constructionの推進

Society5.0におけるi-Constructionの「貫徹」



- Society5.0においてi-Constructionを「貫徹」させ、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指す
- 平成31年度は、ICT施工の工種拡大、現場作業の効率化、施工時期の平準化に加えて、測量から設計、施工、維持管理に至る建設プロセス全体を3次元データで繋ぎ、新技術、新工法、新材料の導入、利活用を加速化するとともに、国際標準化の動きと連携



(PRISM)官民研究開発投資拡大プログラム

<現状認識>

- 我が国は人口が減少し、超高齢社会が到来。また、世界は大変革時代を迎え、グローバルな国際競争が一層激化する中、欧米や中国などは着実に科学技術イノベーション予算を拡充。
- 我が国にとって、新たな技術革新を活用し国民生活を豊かにする「**Society 5.0**」の実現こそが、**600兆円経済を実現する成長戦略の鍵**。「世界で最もイノベーションに適した国」に我が国を変革するため、今こそ**官民がともに成長のエンジンを最大限ふかし、「未来への投資」を拡大**する必要。

- ・ 革新的サイバー空間基盤技術（AI / IoT / ビッグデータ）
- ・ 革新的フィジカル空間基盤技術（センサ / アクチュエータ / 処理デバイス / ロボティクス / 光・量子）
- ・ **革新的建設・インフラ維持管理技術 / 革新的防災・減災技術**

i-Constructionを進めるための3つの視点

□ 建設現場を最先端の工場へ

- ・ 近年の衛星測位技術等の進展とICT化により、屋外の建設現場においても、ロボットとデータを活用した生産管理が実現

□ 建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入

- ・ 鉄筋のプレハブ化等による建設現場の生産工程等と一体化したサプライチェーンの管理の実現

□ 建設現場の2つの「キセイ」の打破と継続的な「カイゼン」

- ・ イノベーションを阻害している書類による納品などの「規制」や年度末に工期を設定するなどの「既成概念」の打破

国交省より提示

3Dデータの利活用

ICT活用に向けた取組

現場施工の効率化

施工時期の平準化

官民連携の体制構築

建設現場からデジタルデータをリアルタイムに取得し、これを活用したIoT・AIをはじめとする新技術を試行することで、建設現場の生産性を向上するプロジェクトを公募。

<スケジュール>

7/11～8/10	公募期間
9月	WGにおいて審査・選定
10月	選定結果の公表・契約締結

<応募要件>

- 以下を含むコンソーシアム（予定者を含む）
 - ✓ 国土省等の発注工事を受注している建設業者
 - ✓ IoT・AI等関連企業等（建設業者以外の者）
- 提案内容は、H30年度に現場で試行
- 取得データはクラウド環境等により、随時、発注者等と共有

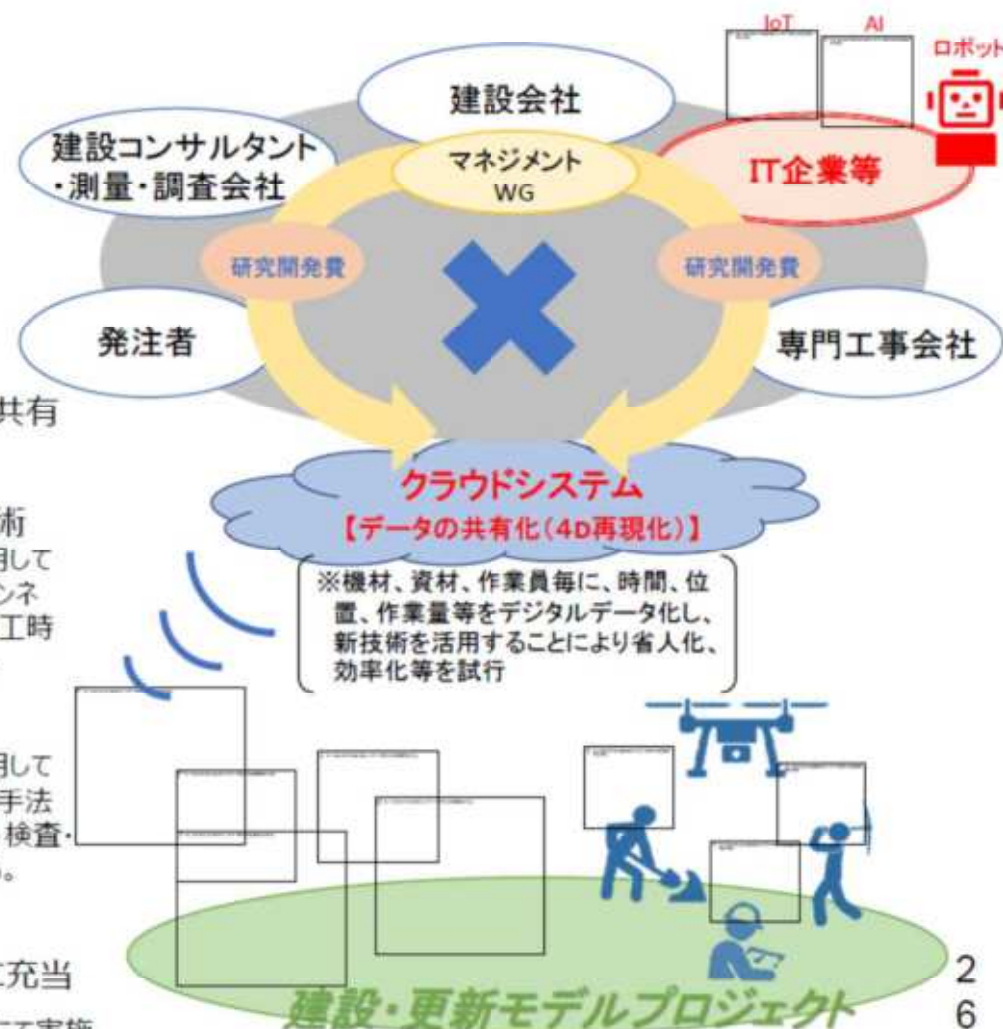
<技術提案内容>

- I. データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術
 - ・ 土木工事の施工において、データを取得し、当該データを活用して新技術等を試行することによりコンクリート工（橋梁、ダム、トンネル）や土工等の労働生産性の向上（作業員の省人化、施工時間の短縮（休日の拡大等））を図る技術の提案を求める。
- II. データを活用して品質管理の高度化等を図る技術
 - ・ 土木工事の施工において、データを取得し、当該データを活用して現行の品質管理手法を代替することが見込まれる品質管理手法（現行基準における試験方法や数値等の代替手法、監督・検査・確認の代替手法、書類の削減・簡素化等）の提案を求める。

<経費>

人件費・機械経費・情報通信経費・設備費・諸経費等に充当

※平成30年度官民研究開発投資拡大プログラムの推進費にて実施



技術Ⅰ：データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術（一例）

映像と音声によるコミュニケーション技術と映像の鮮明化・3次元化技術を活用し施工現場を臨場により遠隔から管理

＜実施箇所＞

留萌開発建設部管内 一般国道239号 苫前町

＜コンソーシアム構成員＞

堀口組、環境風土テクノ、ドーコン、北海道大学、立命館大学、パナソニックコネクティッドソリューションズ社

※受注者本社（留萌市）～施工現場：61.6km

発注者事務所（羽幌町）～施工現場：57.6km

現場（ネットワークカメラ）



全周型
カメラ

4Kカメラ

Mobile
カメラ

音声

コミュニケーション

遠隔臨場



遠隔臨場風景



VideoCIM

映像記録・映像解析

コミュニケーション
記録



点群化・数値化記録

遠距離現場における映像臨場での移動時間の解消

→ 映像データ、3次元データの活用・共有化による更なる生産性向上・品質向上へ

3) PRISM堀口組コンソーシアムと 産学官CIM・GIS研究会の役割について



2019年9月5日香川県の高松で開催された土木学会全国大会でVisual Constructionに関してコンソーシアムメンバーが発表。終了後懇親会。

2019年9月6日 PRISM2019年度の方向性

PRISM 2019年度採択結果

技術Ⅰ：データを活用して施工の労働生産性の向上を図る技術

技術Ⅱ：データを活用して品質管理の高度化を図る技術

()は継続案件

規模別	技術Ⅰ		技術Ⅱ		採択割合
	採択	不採択	採択	不採択	
A等級	9(4)	11(5)	4(2)	6(3)	13/30
B等級～D等級	4(2)	4(1)	8(3)	1(1)	12/17
失格	0	1(0)	0	0	0/1
計	13(6)	16(6)	12(5)	7(4)	25/48
	29(12)		19(9)		

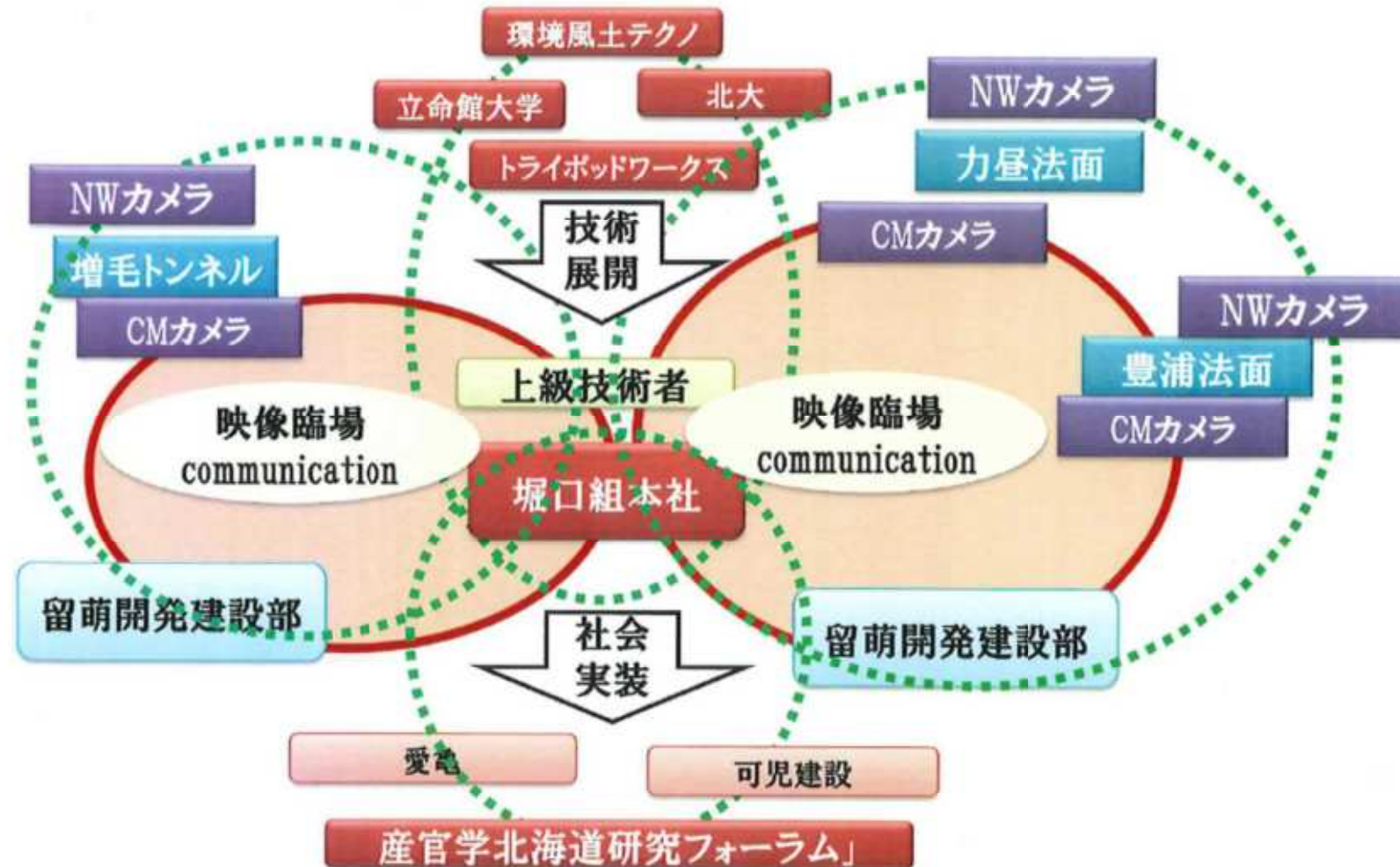
今期期待される成果(2)

- ・人口減に伴う税収減、インフラの劣化進行、技術者不足から、中小規模の地方自治体のインフラ整備は年々厳しい状況になっていく。
 - ・i-Construction は、大きな工事ではなく、ローカルの自治体や企業にこそ必要な改革。
 - ・多少なりとも余裕のある今の段階で、省力化、効率化に向けた取り組みを始めることが必要。
- ▼
- ・発注者、特に小規模な自治体の発注者にとっての導入メリットが明確になる成果が期待される。



立命館大学の建山和由教授のプレゼン

堀口組コンソーシアム 映像臨場を活用した時間距離の短縮化



産学官CIM・GIS研究会は広報活動として報告会やセミナーを企画

A poster for a technical report meeting. The background is a grayscale aerial view of an industrial or construction site. The text is overlaid in white and red. At the top, it says 'Public/Private R&D Investment Strategic Expansion Program:PRISM'. Below that, in large characters, is 'PRISM堀口組コンソーシアム 労働生産性向上の 技術報告会'. To the right of the main title, it says '2019.10.3 (木) 14:00-17:00' and includes a QR code. At the bottom left, a red box contains the text '参加無料 事前登録制'. At the bottom center, it says '～新しいPRISM時代、イノベーションへの挑戦～' and '札幌駅前ビジネススペース（2階カンファレンスルーム2H）'.

Public/Private R&D Investment Strategic Expansion Program:PRISM

PRISM堀口組コンソーシアム
労働生産性向上の
技術報告会

2019.10.3 (木)
14:00-17:00

参加無料
事前登録制

～新しいPRISM時代、イノベーションへの挑戦～

札幌駅前ビジネススペース（2階カンファレンスルーム2H）

2019年度後半、コンソーシアムにおける成果報告会や技術報告会を札幌を拠点に道内数カ所で開催し、道内への成果の伝搬・普及を図る。

4) 「建設テック革命」の紹介

著者 日経コンストラクション記者 木村 駿氏



国交省が打ち出した政策「i-Construction」を引き金に、アナログな建設産業が、AI（人工知能）やロボティクスなどの最新テクノロジーを取り入れて生まれ変わろうとしている。覚醒を始めた70兆円市場への参入をもくろむのは、大手IT企業から創業間もないスタートアップまで多種多様。新たな技術やサービスが次々に産声を上げつつある。

飛躍的な生産性向上に挑む建設業界と、建設産業の変革をビジネスチャンスととらえた異業種の企業、彼らを政策面で後押しする国交省。三者の動きが織りなす「建設テック革命」の熱気を、豊富な事例と当事者への綿密な取材を基に描いている。

【主な内容】

- プロローグ 人手不足がもたらす建設テック革命
- 第1章 建設業界でドローンが大ヒットしたワケ
- 第2章 三次元データが現場にやってきた
- 第3章 自動運転・ロボットで建設現場が「工場」に
- 第4章 AIが救うインフラ維持管理
- 第5章 新たな主役はスタートアップ

ご清聴ありがとうございました。



お問い合わせ：一般社団法人北海道産学官研究フォーラム
産学官CIM・GIS研究会

URL：<http://h-sangakukan.jp/>

TEL：011-374-6836

E-mail：forum@sangaku2.sakura.ne.jp