令和8年度 中国地方建設技術開発交流会　基調講演

デジタルツインとAIで実現する

サステナブル地域デザイン人財育成

GEAR5.0 サステナビリティ分野 採択プロジェクト

松江工業高等専門学校　環境・建設工学科　教授

大屋　誠

Resume

■ Education

平成　3年3月　松江高専土木工学科卒業
平成　5年3月　豊橋技術科学大学建設工学課程卒業
平成　7年3月　豊橋技術科学大学大学院建設工学専攻修了
平成14年9月　博士（工学）（豊橋技術科学大学）
論文博士：『放射環状形格子モデルによるコンクリート
構成則とその適用性に関する研究』

■Qualification

平成20年3月　技術士（建設部門：鋼構造及びコンクリート）

■ Work Experience

平成　7年4月　松江工業高等専門学校土木工学科　助手
平成13年4月　豊橋技術科学大学技術開発センター　助手
平成14年4月　松江工業高等専門学校土木工学科　助手
平成16年4月　松江工業高等専門学校環境・建設工学科　講師
平成18年4月　松江工業高等専門学校環境・建設工学科　助教授
平成19年4月　松江工業高等専門学校環境・建設工学科　准教授
平成23年4月　広島大学大学院工学研究院非常勤講師
（「維持管理工学」担当：平成25年3月まで）
平成27年4月　松江工業高等専門学校環境・建設工学科　教授

■ Award

令和　6年4月　国立高等専門学校機構理事長賞（一般部門）『インフラDXを牽引する次世代技術者教育と社会実践』
令和　6年9月　工学教育賞（業績部門）松江高専環境・建設工学科 代表 『インフラDXを牽引する次世代建設技術者の人材育成』

高専機構（文部科学省）　GEAR$^{5.0}$未来技術の社会実装教育高度化（サステナビリティ分野）　採択
デジタルツインとAIで実現するサステナブル地域デザイン人財育成プロジェクト（中核拠点校：松江高専＋協力校：長岡、福井、大分高専）

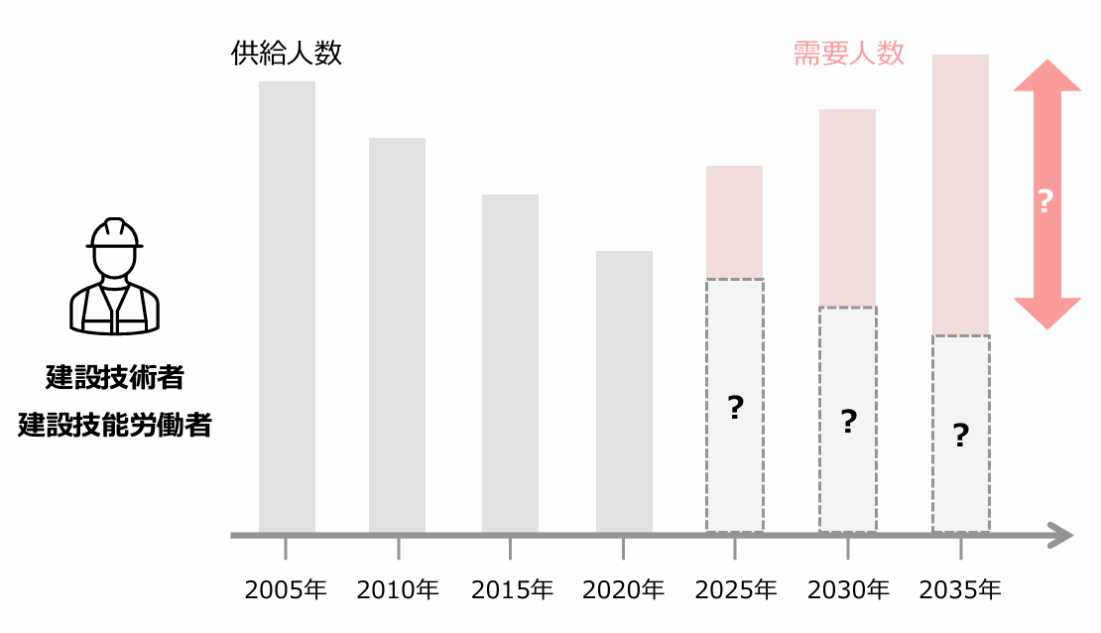
AGENDA

1. Introduction
2. なぜ今、人財なのか、高専なのか？
3. 何を育てるか：GEAR$^{5.0}$ サステナブル地域デザイン人財
    - 基礎・デジタル化
    - データ連携とデジタルツイン
    - フィジカルAI
4. 地域のみなさんへ
5. まとめ

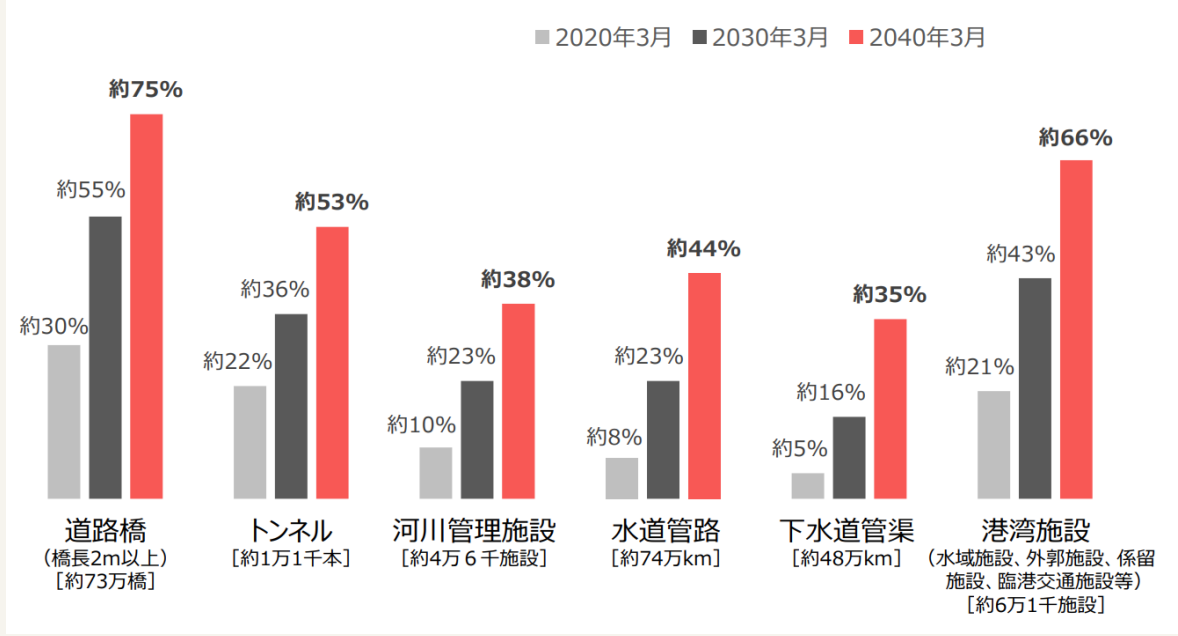
1. Introduction

地域を守る人財は育っているか？

技術は急速に進化しているが、建設技術者にはどのような教育が必要か。

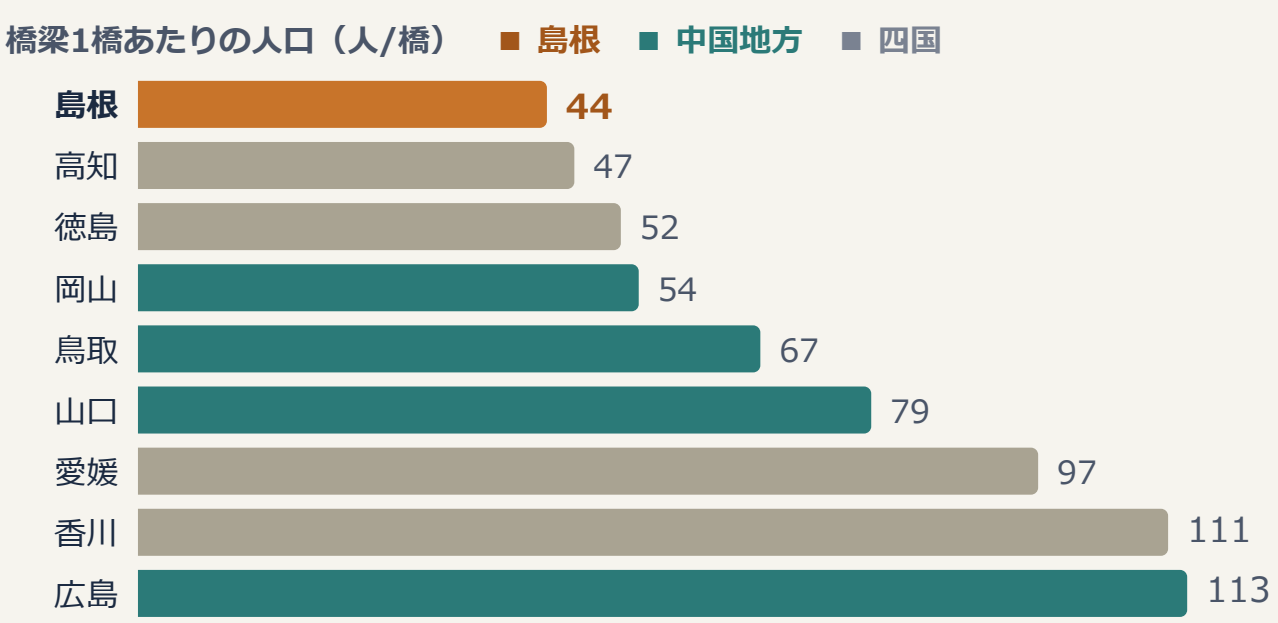


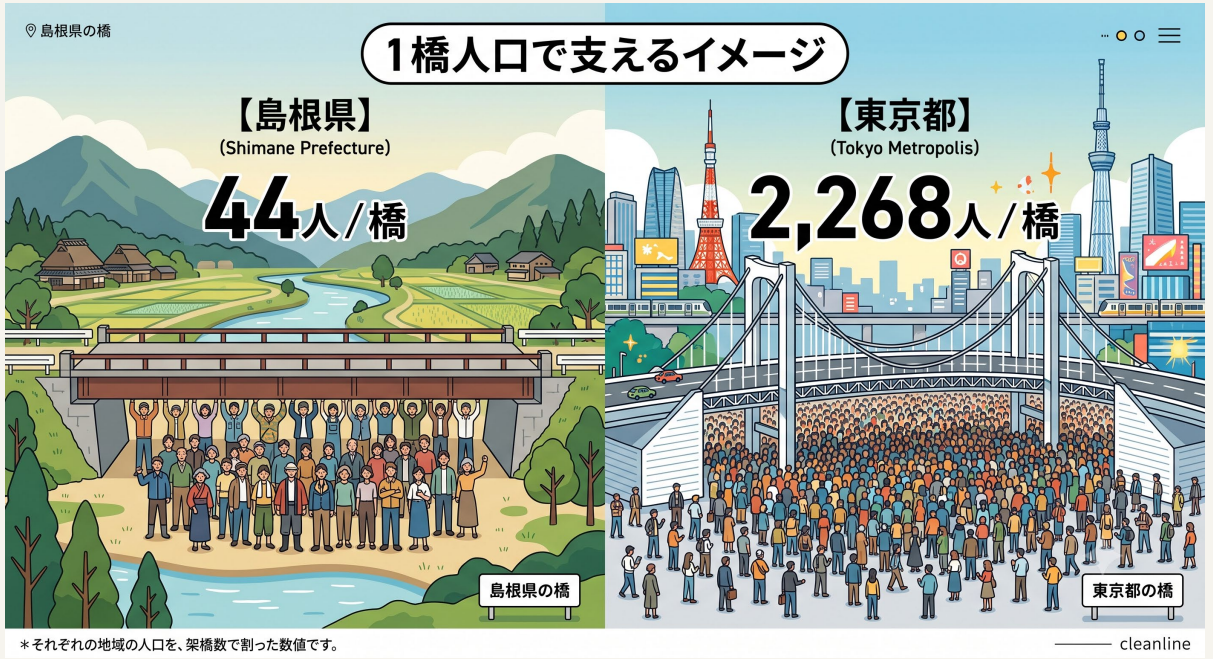
※ RICE「建設業従事者数の 将来推計と需給ギャップ 」より引用



※ 国土交通省「国土交通省における インフラメンテナンスの取組」より引用

地域社会の現状：インフラを支える人が足りない？



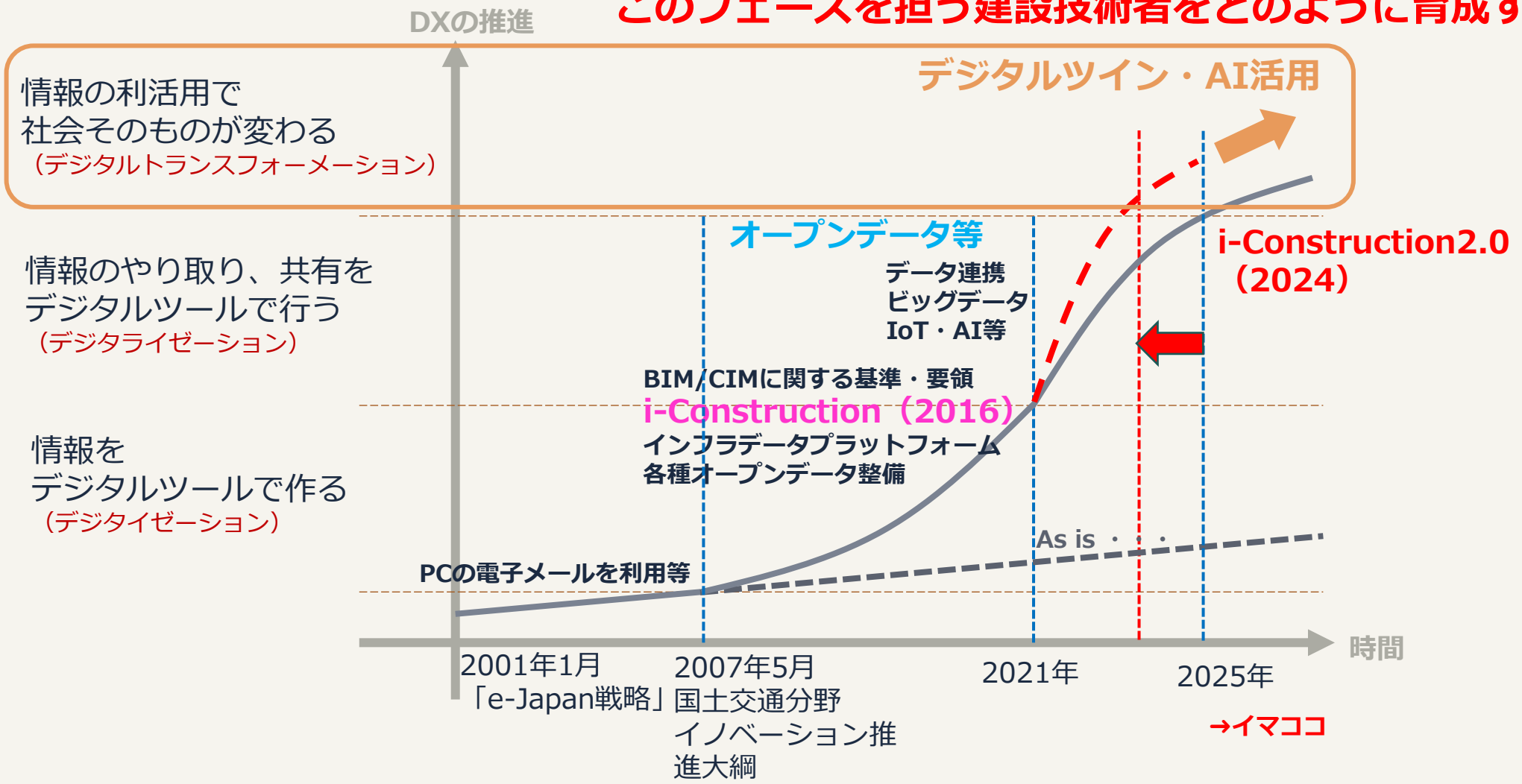


参照資料：橋梁数2026年3月、人口（2025国勢調査速報値）

橋は減らない、人口は減り続ける。5年に一度の定期点検は橋の数だけかかるため、この比率は**放っておけば必ず悪化する**。

インフラDX（建設・維持管理）

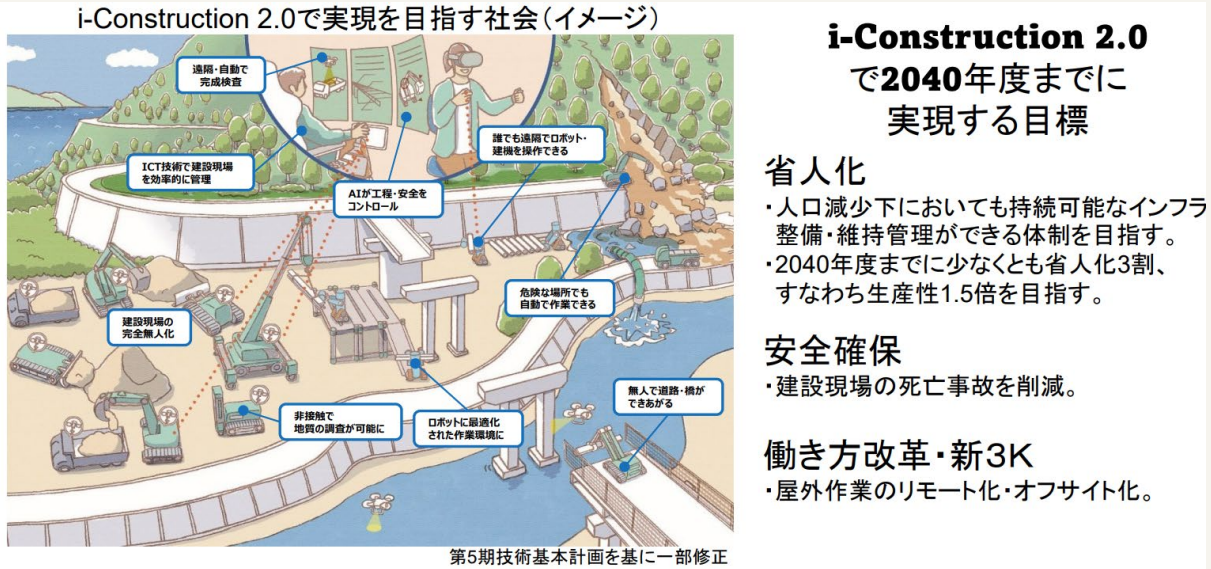
このフェーズを担う建設技術者をどのように育成するか？



i-ConstructionからI-Construction2.0 ※デジタル化・AI活用が不可欠

【 i-Constructionの目的と考え方 】
- 生産性向上施策
- 産学官が連携した生産性を高める
- ICT活用、プレキャスト、平準化をトップランナーとして実施

【 i-Construction2.0の目的と考え方 】
- 省人化対策
- 人口減少化における持続的なインフラ整備・管理（国民にサービスを提供し続けるための取組）
- **自動化（オートメーション化）にステージ**を上げる



i-Construction 2.0：建設現場のオートメーション化に向けた取組
（インフラDXアクションプランの建設現場における取組）

1．施工のオートメーション化
- 自動施工に向けた環境整備
- 遠隔施工技術の普及促進
- 施工データ集約・活用のための基盤整備
- ICT施工の原則化（2025）

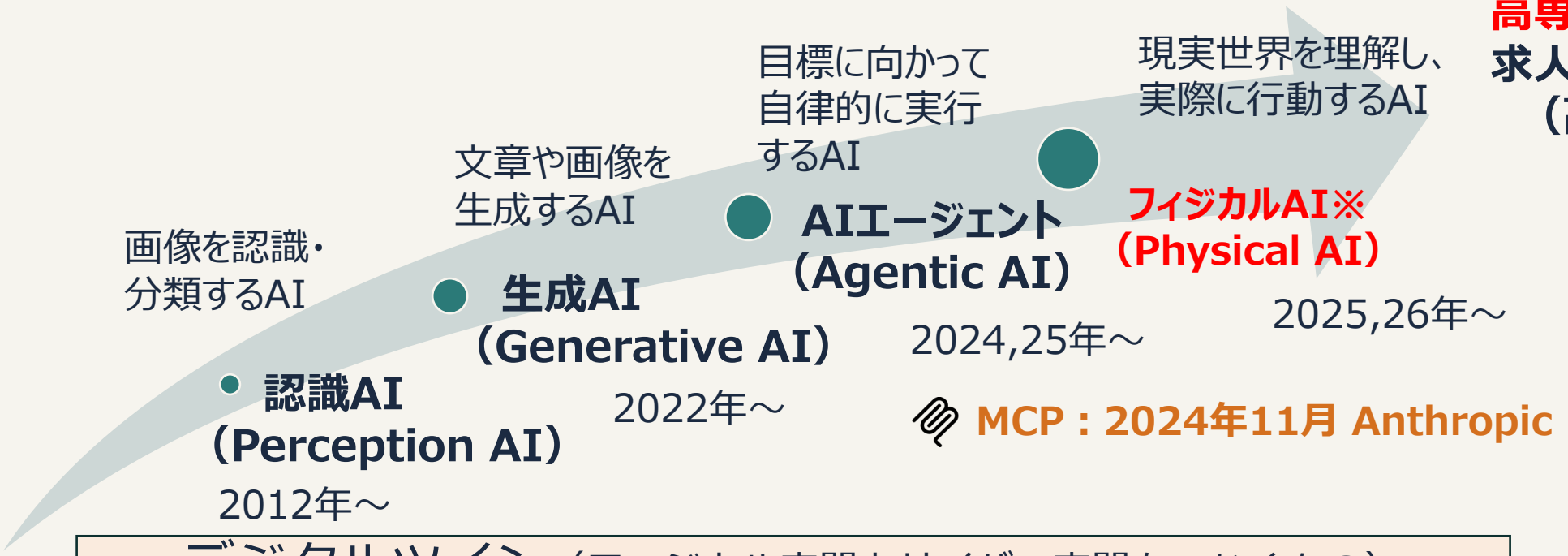
2．データ連携のオートメーション化
- ３次元モデルの標準化
- 後工程へのデータ活用・活用効率化
- **デジタルツイン**

3．施工管理のオートメーション化
- 監督検査のデジタル化・リモート化
- 100Gbpsネットワーク整備　など

出典：国土交通省資料 i-Construction2.0～建設現場のオートメーション化～（2024年4月5日）より

近年のAIのトレンド・進化

※ 日本の勝ち筋
モノをつくって動かす
高専生への期待高まる!
求人倍率20倍以上
（高専全国平均）



デジタルツイン（フィジカル空間とサイバー空間をつなぐもの）

2022年11月にOpenAIのChat GPT（Transformer）が登場して以降、生成AIは一般ユーザーから企業に至るまで、また建設業外でも急速に普及が進んでいる。また、2024年後半ごろからは、人に代わりにさまざまなタスクを実行・支援する「AIエージェント」に注目が集まり、次のトレンドとして「フィジカルAI」に注目が集まっている。政府はAIロボティクス戦略を策定（令和8年3月）し、建設・土木分野を社会実装の重点対象に位置付ける方向である。今後、土木工学の知識・経験をベースにフィジカルAIを見極め、使いこなす技量が必要。大手から中小建設業者まで活用できる人材育成の制度構築が必要である。

参考：https://business.nikkei.com/atcl/gen/19/00852/

国土交通省、「建設分野におけるフィジカルAI戦略」（中間とりまとめ）概要

土木はAIと相性がよい。ただし、条件が必要。

土木が持つ三重の検証枠　―― AIが信頼できる形で機能しうる理由

物理法則
構造力学・水理学・土質力学等の式が、出力の妥当性を縛る

実測値
点検・計測・観測のデータで、現実と突き合わせることができる

法制度
基準・要領・ガイドラインが、判断の手順と責任を定めることができる

> **条件：**その枠を設計し、AIの出力を検証し、責任を持つ技術者がいること。

技術は買うことができる。しかし、技術を地域（現実空間）の判断に変える人は、育てるしかない。

i-Construction人材

土木学会が定義する建設DXに対応するための i-Construction人材 に求められる能力

- 土木工学や建築学の根源を理解し、**核となる専門技術**と専門技術に関連する幅広い知識を有する**専門技術能力**
- 必ずしもICTに精通している必要はないが、BIM/CIMの基本ソフトに対する基礎操作能力を有し、**AIやICTに関する知識を有するICT技術力**
- 土木専門技術力を駆使して社会課題の解決の道筋を立てることが出来る構成力や**フロントローディング**や**コンカレントエンジニアリング**によって、建設生産プロセスの省力化や省人化の着想を得ることが出来るなどの**課題解決力・マネジメント力**
- ICTを用いて、**建設生産プロセスを変革することに意欲を持ち、楽しむことが出来るモチベーション**を有する**マインド**

AI時代の建設技術者に求められる能力とは？

① 揺るがない基礎：構造力学、水理学、土質力学、材料、測量、設計基準、施工法。

AIの検証者としての専門知識 LLMやWFMの出力は物理的に誤っていても自然に見えるため、オーダー感覚と支配的な現象を見抜く力が最後の砦になる。認識AIの誤検出や、生成AIの数量・基準の誤りに気づくことが前提である。

② データと空間情報のリテラシー：座標系・測地系、GIS、BIM/CIM、点群、センサーデータ。

IFC 4.3、IDS、bSDDといったopenBIM標準の意味、地図基盤デジタルツインへの紐づけ、データ品質の評価。認識AIの学習データ、生成AIのRAGの根拠、エージェントがMCP経由で読む属性は、すべてここで整えたデータに依存する。「読む・つなぐ・活用する」力が重要。

③ AIとの協働：段階ごとのAIの使い分け、認識AI、生成AI、エージェントAI、フィジカルAI

「何を学習させ、どう評価するか」、「どう指示し、根拠をどう確認するか」、「何を任せ、どこで人が承認するか」、「どの行動が可逆で、どれが不可逆か」、AIを実務で使いこなす前提となっている。

④ サステナビリティ・ライフサイクル思考：4つの予測の使い分け。

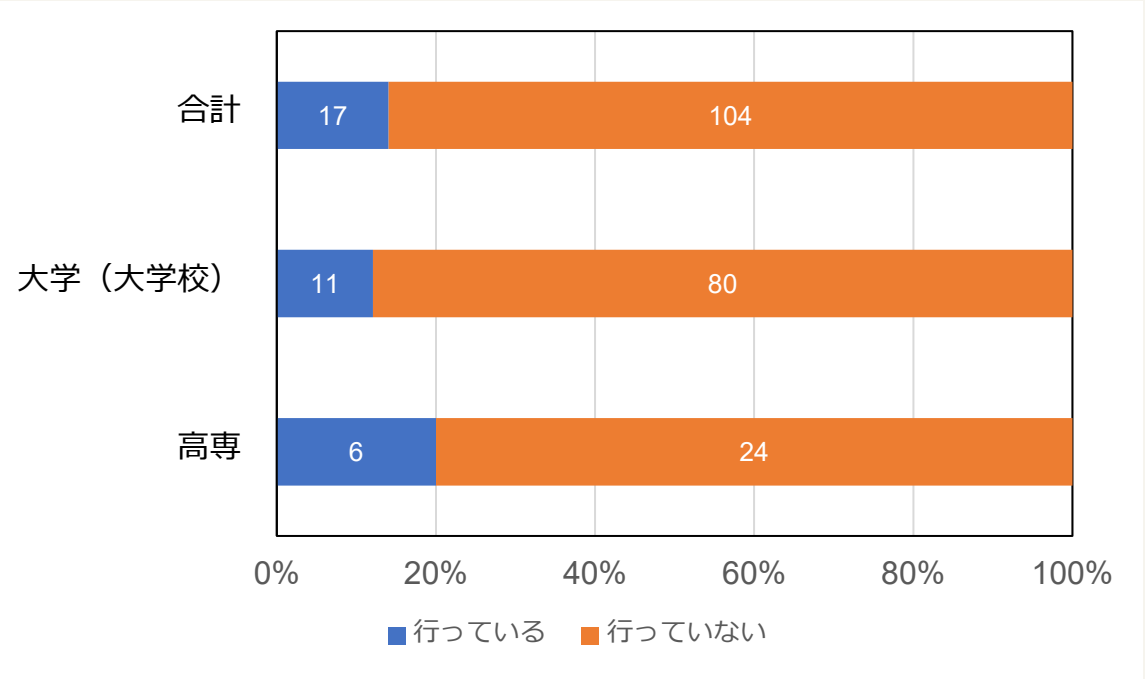
物理シミュレータ、PINNやGNNサロゲート（物理制約付きの機械学習／代理モデル）、WFM（世界基盤モデル）、技術者の経験則の四つを組み合わせ、前提条件と適用範囲を説明でき、各種性能に要求される事項を判断する能力が必要。法令、安全基準、公平性、説明責任。エージェントやフィジカルAIが関与するほど、「誰が責任を持つか」を制度として設計する力が技術者側にも求められる。

⑤ 地域課題への統合力・実装力：人口減少、中山間地、流域治水・防災など適切な課題設定

行政・企業・住民と協働して課題を設定し、分野横断のコラボレーション・統合力が必要。技術は手段である。

高等教育機関における建設技術者教育のデジタル化の現状

BIM/CIM教育を行っているか？（N=121）



課題

- **指導方法（教材等）がない**
- **BIM/CIM教育が可能な教員の確保が難しい**

出典：BIM/CIM教育に関するアンケート調査（R4）
（土木学会建設マネジメント委員会 i-Construction小委員会）より

実施率は低い、しかし高専は前向き

BIM/CIM教育の実施率が全体に低いが、高専での導入意欲が高い。地域のフィールド・行政・企業と近い。

足りないのは教材と支援体制

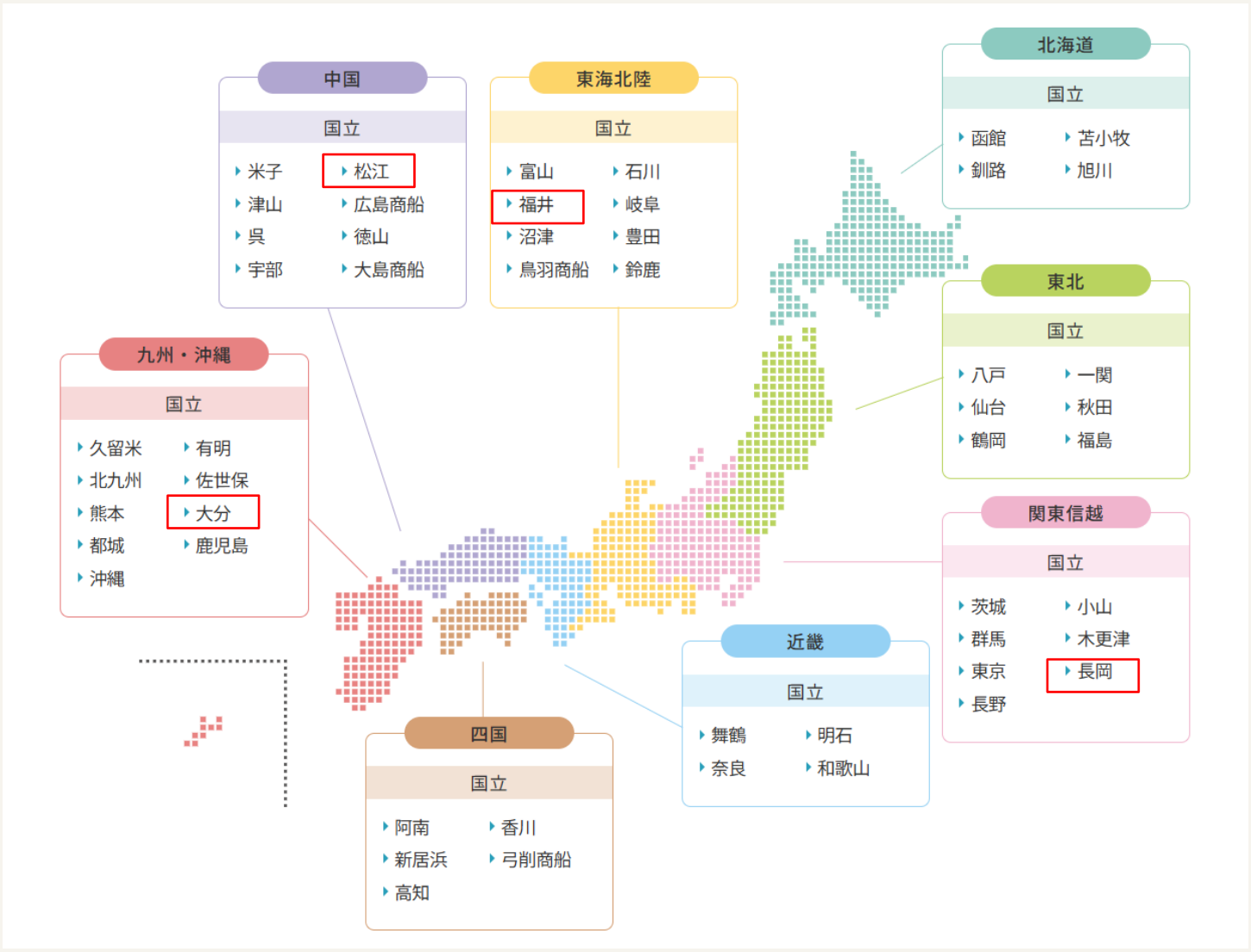
建設専門知識と最新デジタル技術を融合し、地域のサステナビリティをデザインできる人財を育てる仕組みを構築する。

高まる高専への期待

自治体・建設業界から高専への期待は、年々高まっている。**※ 15歳からの一貫教育。**
本科5年＋専攻科2年：専門と実践を積み上げることができる。

高専とは

工業高等専門学校・商船高等専門学校　→　新たな分野の高専の設置



国立高専　51校55キャンパス

公立高専３校（東京・大阪・神戸）

私立高専４校（サレジオ・国際・近畿・**神山**）

※ 新たな高専設立の動き

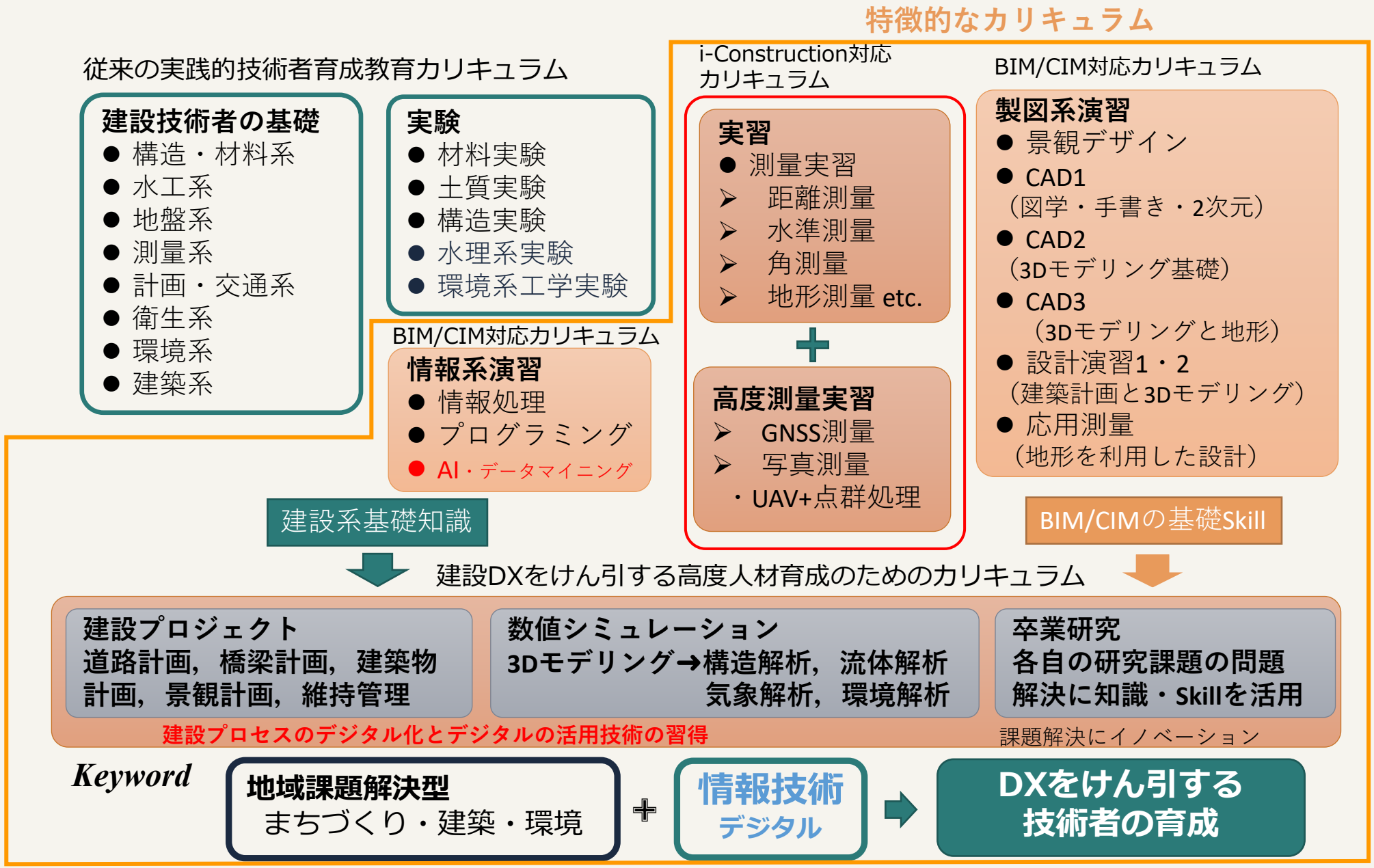
公立高専7校（滋賀・愛知・福岡・川崎・**鳥取**・長野・徳島）

私立高専1校（長崎総合科学大学）

【 土木系・建築系 】

北海道　：函館・苫小牧・釧路
東北　：八戸・秋田・福島・仙台
関東信越：群馬・木更津・**長岡**・長野・小山
東海北陸：**石川**・**福井**・**岐阜**・**豊田**
近畿　：舞鶴・**明石**・和歌山
中国　：**松江**・**呉**・**徳山**・米子
四国　：阿南・香川・高知
九州沖縄：**大分**・**熊本**・鹿児島・有明・都城
公立私立：神戸・近畿

建設分野のDXをけん引する技術者育成のための カリキュラム例（松江）



3．何を育てるか：サステナブル地域デザイン人財

人財像：

『使う・使われる人ではなく、設計し、検証し、責任を持つ人』

静的な器

PLATEAU・openBIM・GIS
DEM・ボーリングデータ等

×

動的シミュレーション

気象・流出・人流・交通流
物流・構造等

→

AIで融合し、地域の課題を解く

各種管理・点検、異常検知、判断支援

デジタルツインの「利用者」にとどまらず、デジタル技術を活用して器とシミュレーションをAIでつなぎ、地域の変革・判断に変えられる人を育成する。

> **技術者教育の視点：**
> **道具の操作ではなく、「何が課題か考える」、「AIに何をさせ、結果をどう検証するか」、「ないならつくる」ことができる能力を育成する。**

デジタルツインとAIで実現する　サステナブル地域デザイン人財育成プロジェクト

高等教育機関での土木分野への**デジタル技術教育導入・AI技術活用**の遅れ　➡ 高専が牽引

現状と課題

地域の持続可能性への危機

【A】人口減少と担い手不足



高齢化・地域衰退、建設技術者不足

【B】老朽化インフラと災害リスク



社会資本の老朽化、激甚化する気象災害、維持管理・更新の困難さ

【C】中山間地の課題



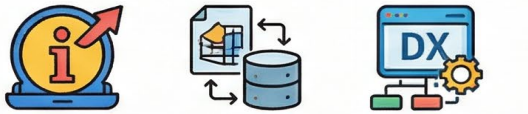
国土の7割を占める課題先進地域、脆弱なインフラと孤立リスク

WHY & How

新しい時代に求められる技術

デジタル社会の進展と『静と動』の融合

【A】国の施策



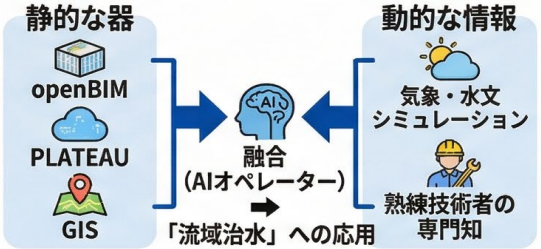
生産性向上の推進、データ標準化

【B】データ活用とAI技術



インフラデータの開放（PLATEAU、衛星データ、openBIM/IFC）、LLM、GraphRAG、MCPによる高度な利活用フェーズ

【C】『器と情報』の融合

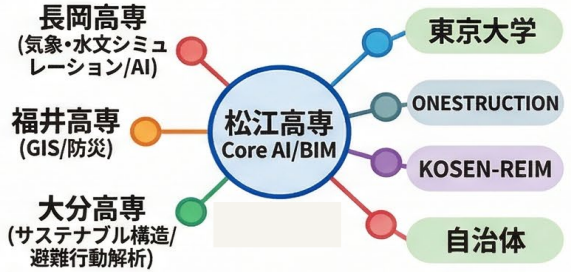


WHY & How

プロジェクトの目的と貢献

『K-Drive』によるサステナブルな未来創出

【A】K-Driveの役割（ネットワーク図）



社会実装、DXリスキリングの推進

【B】育成する人財

サステナブル地域デザイン人財、
（土木工学 × AI(LLM) ×
地域課題解決 × 流域治水の実践）



【C】将来像（ゴール）



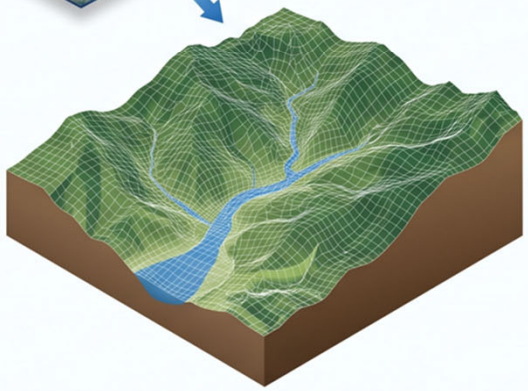
「サステナブルな人財エコシステム」の構築、持続可能な地域社会の実現 / GEAR5.0プロジェクトの貢献

複合データ連携による災害レジリエンス

中核拠点校：松江高専
協力校：長岡高専・福井高専・大分高専

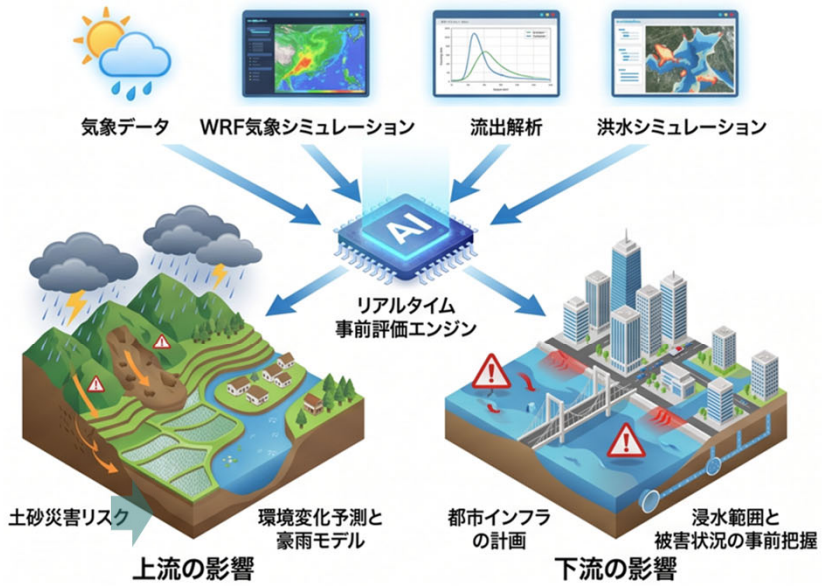
静的な器の構築

地形データ
各種GISデータ
赤色立体図　CS立体図など
PLATEAU(3D都市モデル)
衛星リモートセンシング/画像データ



中山間地のデジタルツイン

動的なリスク評価の融合



検証

物理法則・
制約ルール・
技術者の判断

まちを動かすフィジカル行動・判断

新しい現状

Final Goal

- 激甚化する気象変動への適応
- 地域住民の安全性確保
- 強靭な社会基盤の実現

気候変動や自然環境の変化に対応し、地域社会の安全性・快適性を持続的に確保することを目的として、複合データを用いたデジタルツインの構築により現実世界を理解し、地域レジリエンスのために行動するシステム構築技術を学びます。

GEAR5.0の取組

教育
3D-CADを用いた自動設計技術
RC擁壁の形状決定（安定計算）と配筋モデルの作成

教育
PLATEAUを用いたPBL型授業
3D都市モデルでデジタルツイン構築演習・ハッカソン

教育
Claude＋MCPでQGISを動かす授業
AIエージェントに道具を操作させ、データ連携、分析・評価を実装

教育
openBIM教育（今年度実施予定）
IFC・IDS・bSDD等に関する理解

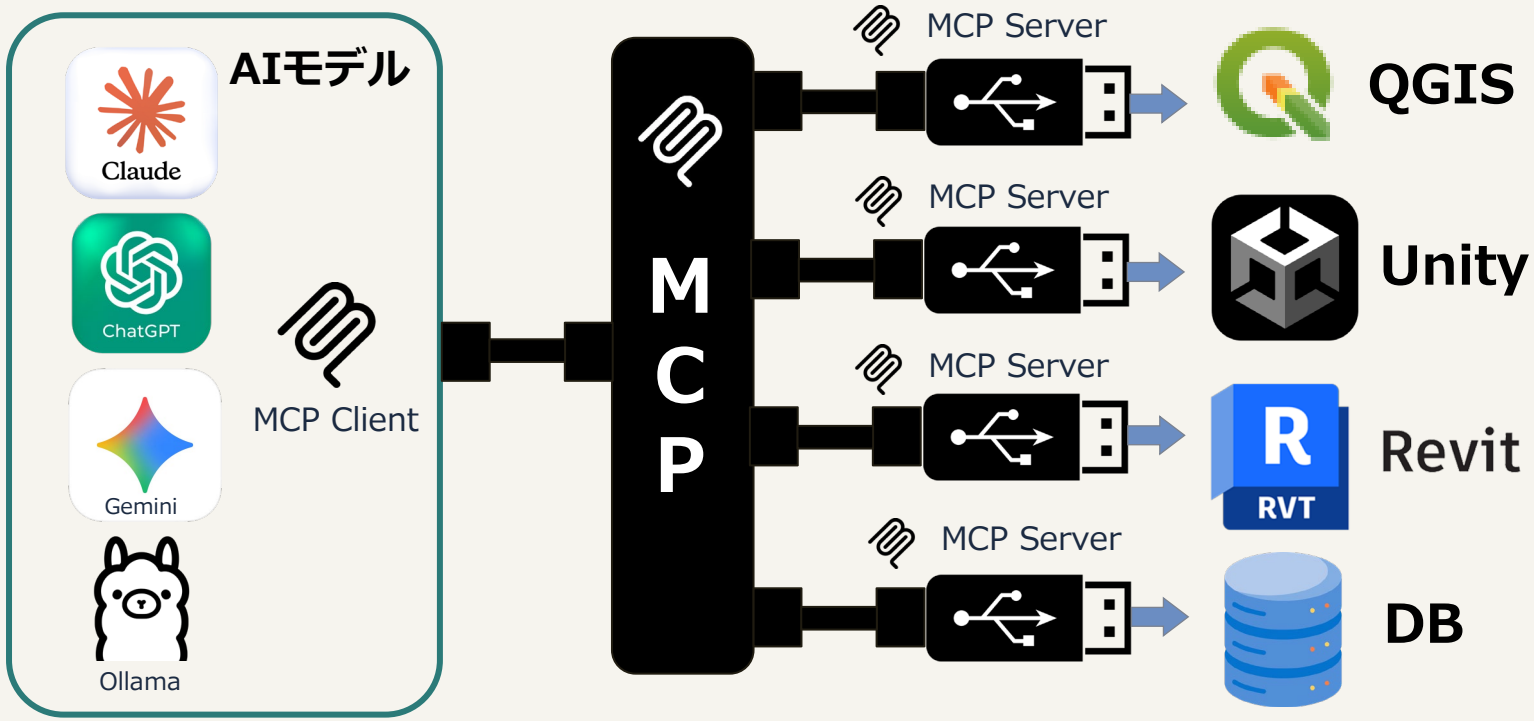
研究
PLATEAUの簡易構築法
まちのデジタルツイン構築の基盤となる簡易なPLATEAUを構築する手法と活用法を研究。

研究
Geo-Intelligence：地盤情報のAI Agent
ローカルLLMと地盤情報を対話的に引き出す手法および面的な専門知をLLMが理解できる手法に関する研究

研究
まちを動かすフィジカルAI
デジタルツインとAI技術によるまちを動かすフィジカルAIの実現に向けた取組み

研究
openBIMを用いたワークフローの変革技術
IFCデータ（3Dモデル）と2D-CADの相互連携

MCPの基本概念とソフトウェアの状況



MCPについては、海外のベンダーやオープンソースでの動きが加速している。
土木ではAutodesk、Bentley、Teklaなどの動きが先行している。

事例



国土交通省の取り組み：2025年11月

地理空間MCP Server

大規模言語モデル（LLM）
×
建築・都市情報
＋
地理空間（GIS）

地理空間情報

› 土地・建設産業トップ › 土地 › 不動産 › 建設業 › 国際展開

ホーム > 政策・仕事 > 土地・不動産・建設業 > 地理空間情報 > 地理空間MCP Server - MLIT Geospatial MCP Server - （α版）

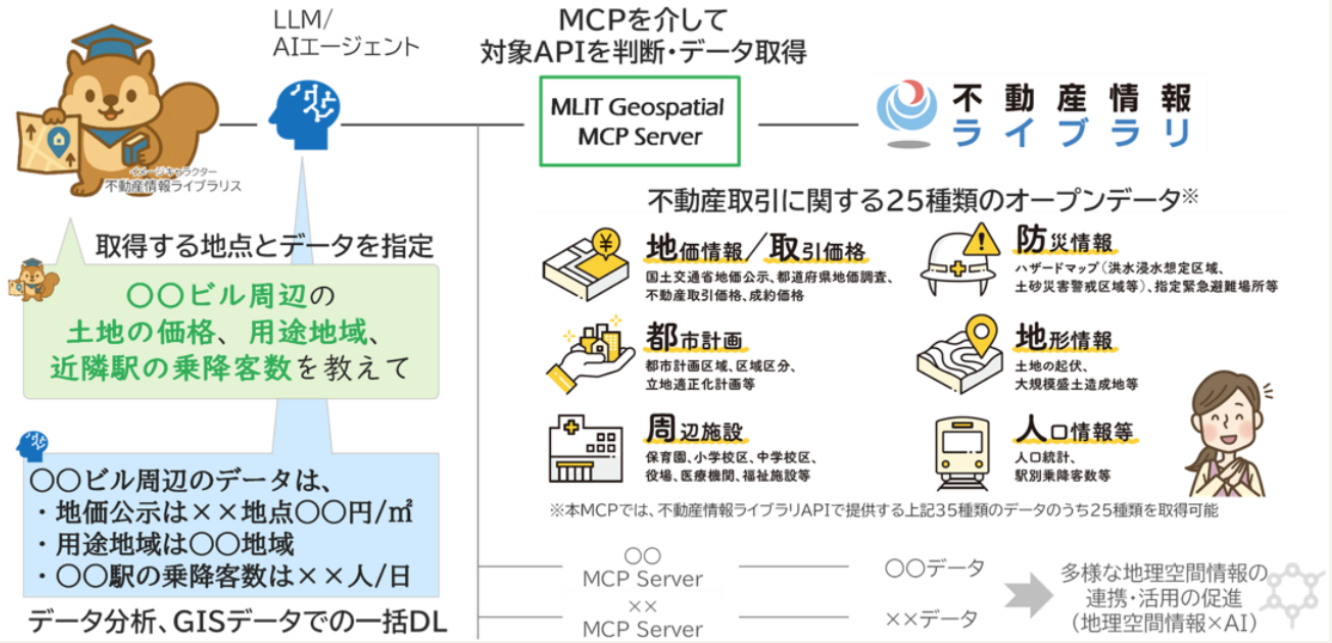
地理空間MCP Server - MLIT Geospatial MCP Server - （α版）

「地理空間MCP Server - MLIT Geospatial MCP Server - （α版）」の概要

国土交通省では「建築・都市のDX」や「ジオAI（地理空間情報×AI）」の取組を進め、こうした取組の中で多様な地理空間情報の連携・活用を推進して

この一環として、AIを活用して自然言語で多様な地理空間情報を容易に連携・活用できる環境を提供するため「地理空間MCP Server - MLIT Geospatia
- 」（α版）を試作し、公開いたします。
本MCPサーバーでは「不動産情報ライブラリ」APIで提供する25種類※の不動産取引に関するデータを活用することができます。

これにより、GISやAPIに関する専門知識がなくとも、大規模言語モデル（LLM）等を活用して自然言語により地理空間情報を取得・活用することが可能
データ取得・処理コストを削減し、
多様な地理空間情報の活用が一層進むことが期待されます。
※本MCPでは、不動産情報ライブラリAPIで提供する35種類のデータのうち25種類を取得可能



BIM/CIM・3Dモデリング・自動化スキル

【 松江高専における事例 】

BIM/CIM モデル

- 広域地形モデル 統合モデル
- 地形モデル 土工形状モデル 線形モデル 構造物モデル
- 地質モデル

ソフトウェア

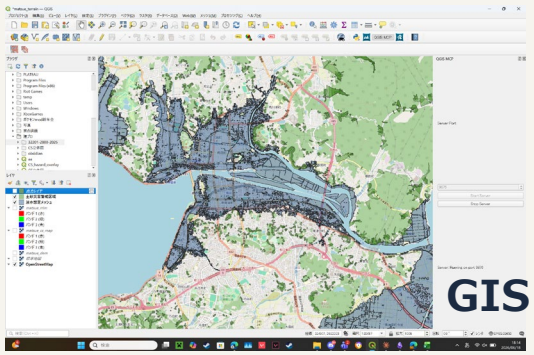
- InfraWorks
- Sketchup
- AutoCAD
- Civil3D
- RECAP
- Rhinoceros
- Revit
- Octas Drafter

カスタマイズ技術

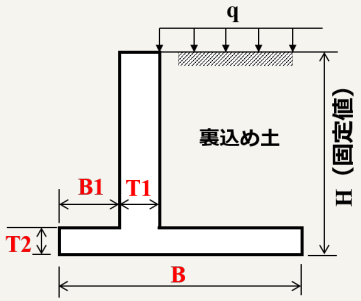
Rhinoceros
＋
Grasshopper ＋ C# Python VB
Rhino inside for Revit
Revit
Civil3D
＋
Dynamo
＋ Python
Generative Design

＋ 《4年生》 PLATEAU Python 地図基盤 ＋ 《5年生》 Claude＋MCP QGIS Tableau 各種データ



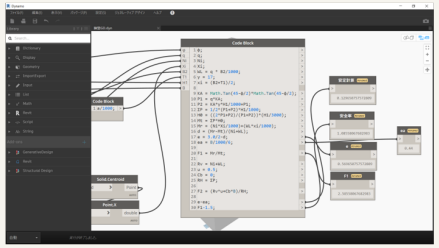


3D-CADによる自動設計（i-Construction2.0対応）



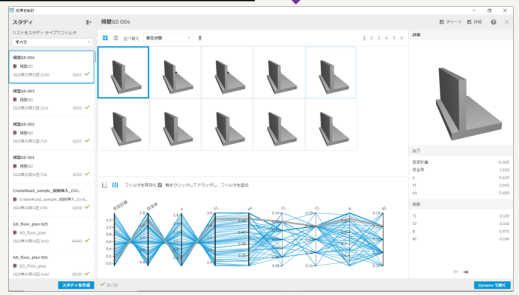
RC逆T形擁壁の概要

RevitのDynamoを用いてRC擁壁（逆T形擁壁）の裏込め土の土圧や重量、擁壁の重量を考慮して、安定計算より擁壁形状（赤色部）をGenerative Designを用いて決定する教材を作成



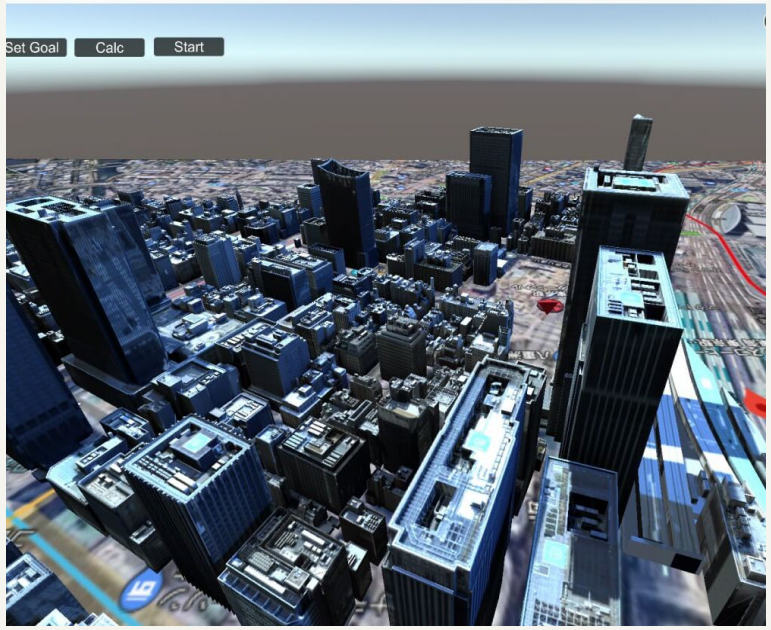
RC擁壁の安定計算のロジック

Generative Designによる形状案の生成・分析・順位付



PLATEAU（3D都市モデル）×独自情報×LLM → 新たな価値の創造

PLATEAU（3D形状＋属性情報）：オープンデータ



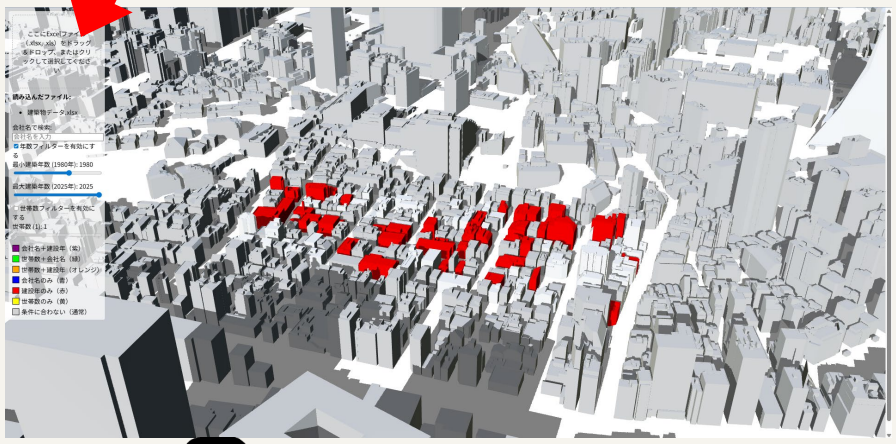
項目	付属データ
建築物	ビルや家屋などの情報
道路	車道や歩道などの情報
都市計画決定情報	「都市計画区域」、「用途地域など」の都市計画に関する情報
土地利用	住宅用地、商業用地、工業地域などの情報
災害リスク	洪水浸水想定区域、土砂災害警戒区域など
都市設備	街頭灯、道路標識、信号、ベンチ、バス停などの設備の情報
植生	樹木や生け垣に関する情報
地形	地形の起伏に関する情報

＋

独自情報（他のプラットフォームや個別情報 etc.）



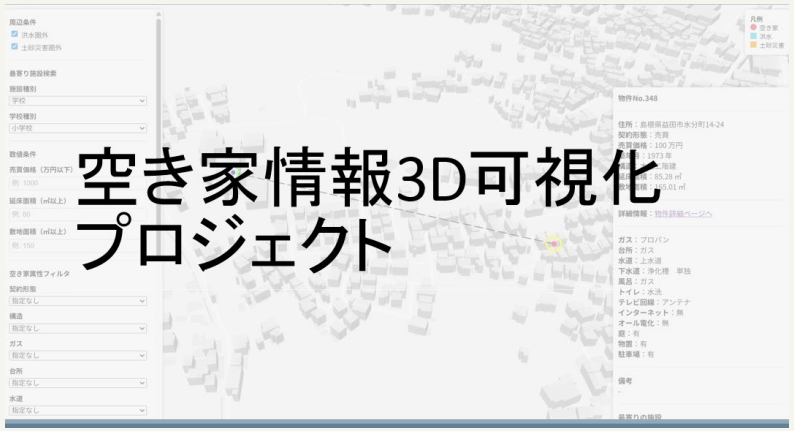
建物に関する個別情報



JSON 地下埋設物に関する個別情報





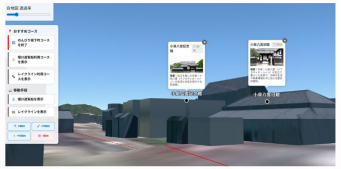


製作目的

今回の課題では松江城周辺を対象に、観光スポットや移動情報を3D空間上で可視化することで、観光客の回遊行動を支援することを目的とする。



【街歩きマップ】



【Cesium】

シミュレーション方法について

一般利用者（市民） ⇒ 緊急時と通常時でモード切替

緊急時

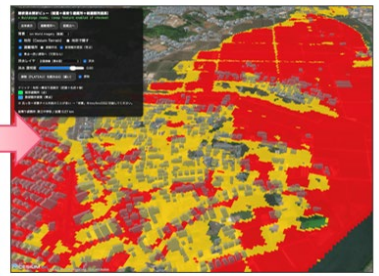
シナリオは固定される





機能





CesiumとPLATEAUのみ表示　　浸水想定データ表示

たびらくマップ～地域に特化した観光ナビ～

・商業施設や飲ナビ食店が分かりやすい

・松江のおすすめのスポットを簡単に検索できる

・ルート・所要時間が確認できる



出動戦術マップ（管理者専用）



建物の階数ごとに色分け
↓
出動車両や戦術区分を可視化

■ :ポンプ車隊(～3階/10m未満)
■ :はしご車隊(4～10階/10～31m)
■ :大型はしご等(11～14階/31～45m)
■ :高層活動隊(15階～/45m以上)

[改良後の総合体育館前の道路]



目次

1.目的
2.機能紹介と活用方法
- 渋滞情報
- 事故情報
- ヒートマップ
- 標識表示と制限速度
- ルート作成

3.まとめ





建設プロジェクト作品例

水の路を守る

AI連携による高度空間解析の実行
QGIS + MCP + Claude の連携により、複雑なデータ結合や空間演算を可能にし、客観的な議論の土台を構築した。



地名が警告していた

地名には、先人が経験した災害や地形の危険性を伝える言葉が刻まれているか？
AI・GISで、先人の災害リテラシーと行政ハザードデータの検証を実施



『3D都市モデル「PLATEAU」活用ハッカソン in まつえ』

2026年9月14日～15日（2日間）
開発期間 9月14日 13時～9月15日 17時まで
参加者：松江高専・長岡高専・福井高専・大分高専・島根大学・共立エンジニヤ

PLATEAU＋Claude＋QGIS＋Unity















https://www.city.matsue.lg.jp/soshikikarasagasu/toshiseibibu_toshiseisakuka/kaihatsu_toshikeikaku/2/24124.html

審査基準と受賞作品

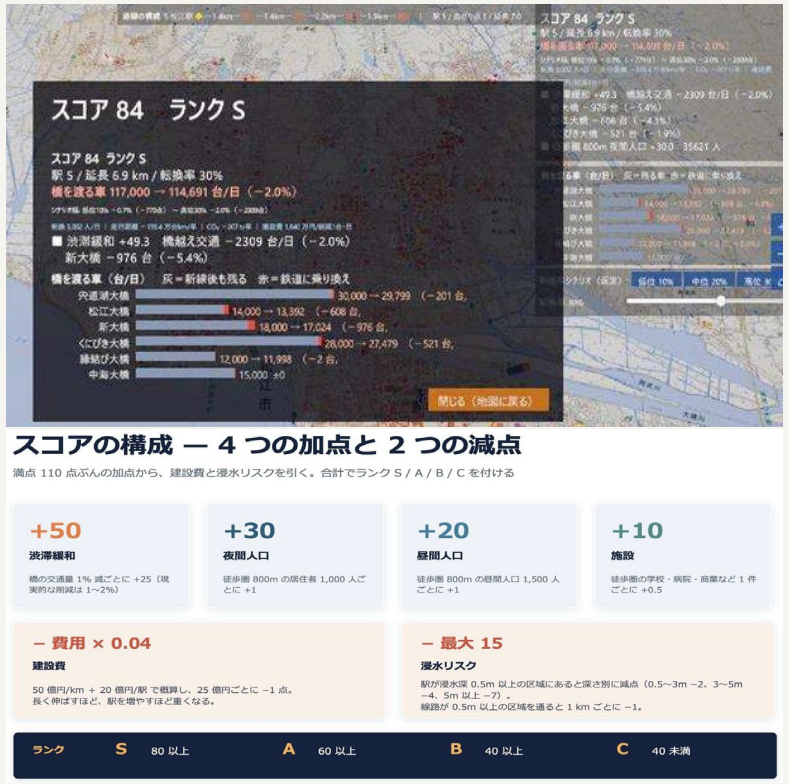
「テーマの面白さと社会実装」「プロセスとしての独創性」「PLATEAUデータの有効活用」「技術的実現性・完成度」「プレゼンテーションカ」の5つの観点からの厳正な審査を経て、全7チームの中から以下の作品が表彰された。

- **グランプリ**　Eチーム：松江の希望『松平家の眺めを守れ』
- **技　術　賞**　Bチーム：くるちー『松江市の自動車依存を減らす公共交通ネットワークの提案』
- **アイデア賞**　Cチーム：ウェルネス『松江まち活用ナビ』

グランプリ



技術賞



アイデア賞



まちのデジタルツインの基盤となるPLATEAUの整備状況



出典：PLATEAU Open Data https://www.mlit.go.jp/plateau/open-data/

PLATEAUの整備率は20%程度

PLATEAUの整備済み都市数は 329都市。中国地区20都市のみ。

PLATEAU ビジョン 2026

データ整備手法の効率化
➜中山間地域へのデジタルツイン基盤を低コストで整備できないか？

鳥取県
日吉津村 境港市 米子市 鳥取市

島根県
隠岐の島町 松江市 益田市

岡山県
津山市 早島町 岡山市 倉敷市 備前市

広島県
三次市 海田町 竹原市 府中市 広島市
呉市 福山市

山口県
周南市

中山間地域におけるデジタルツイン基盤の簡易構築法（例：奥出雲町）

データ取得
MS Footprints + OSM
（ GeoJSON）

↓

重複除外
Shapely STRtree IoU ≥ 0.4

↓

屋根分類
ResNet-18 CNN 4クラス

↓

属性付与
PLATEAU準拠 属性情報

↓

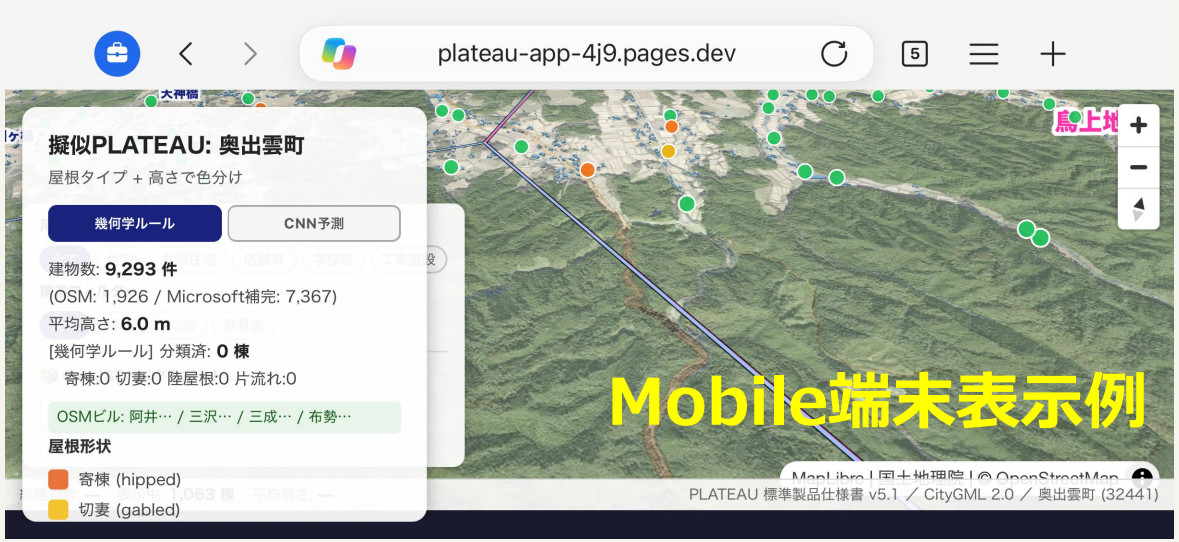
ウェブ3Dビューア
（ Maplibre GL JS）





ウェブ3Dビューア（Maplibre GL JS）の機能

- インフラ（橋梁）管理機能（台帳・点検調書）追加
- ルート検索機能の追加
- Mobile機能の追加







Geo-Intelligence：地盤情報のAI Agent

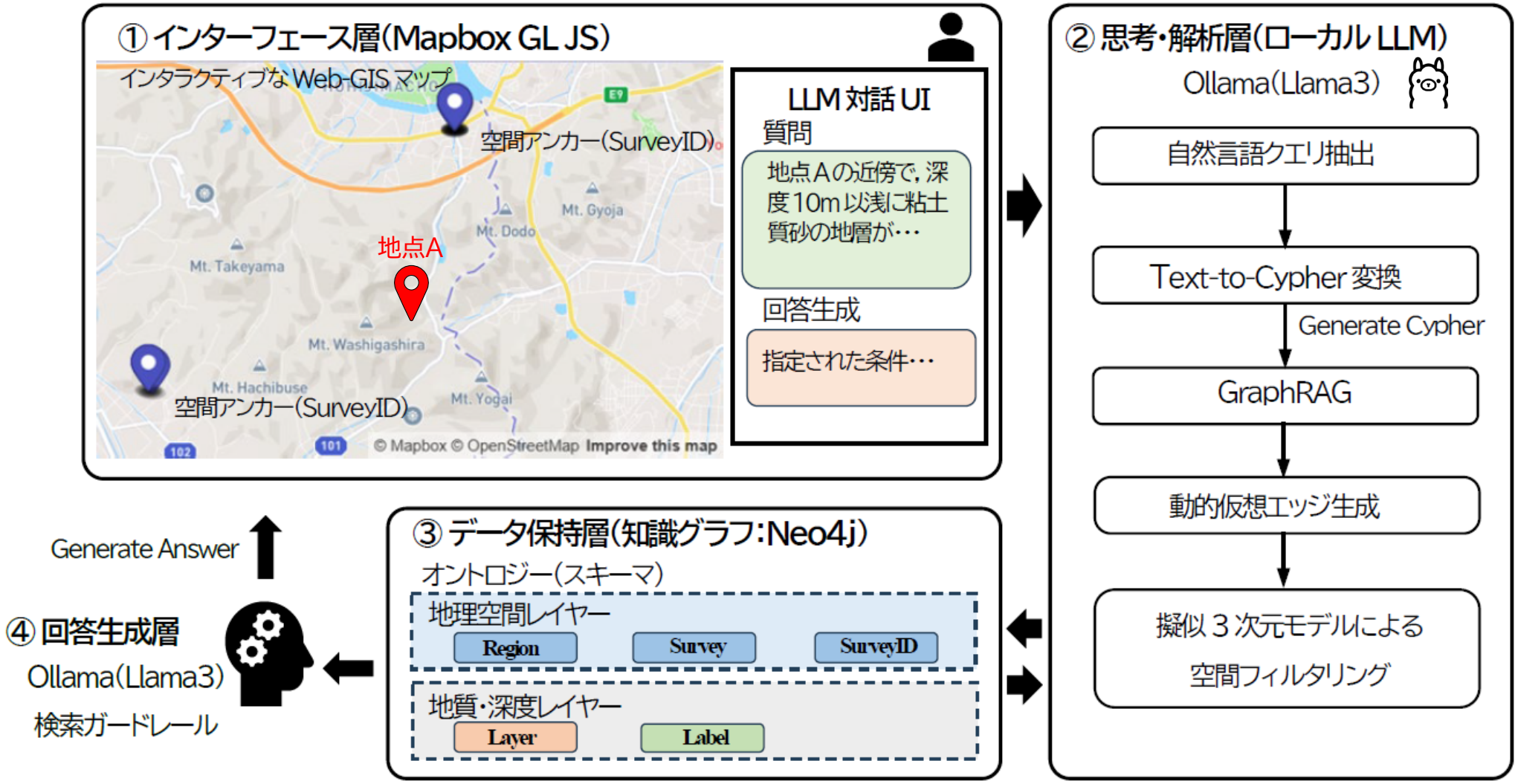
地理情報に対応した実測データ知識グラフを構築し、地域の面的特性を面的知識グラフとして構築し、実測データと面的知識グラフを連携させることで、AIによる地盤特性の推論を可能とするAIエージェントシステムの構築

Phase 1	Phase 2	Phase 3（構想段階）
実測データ知識グラフ	**面的知識グラフ**	**経験的知識グラフ**
（*Neo4j*）	（*Apache Fuseki*）	（*LightRAG*）
ボーリングデータ・N値・土質情報などの実測値を格納。グラフ検索で空間・深度方向を探索。	地質図・地形・ハザードマップ・地名などの広域情報をオントロジーとして格納。	地盤工学的知見・文献情報・専門家の経験知を格納。自然言語ベースで検索。
← *Geo-Intelligence*[1)] が構築済み	← 現在実施中	← 今後の展開

3層のグラフ連携により「この地点の液状化リスクは？」など自然言語での地盤推論を実現

1) 後藤優介 他，*Geo-Intelligence*：知識グラフと*LLM*を統合した地盤調査支援システム，*AI*・データサイエンス論文集，*Vol.7, No.1, pp.323-330, 2026*

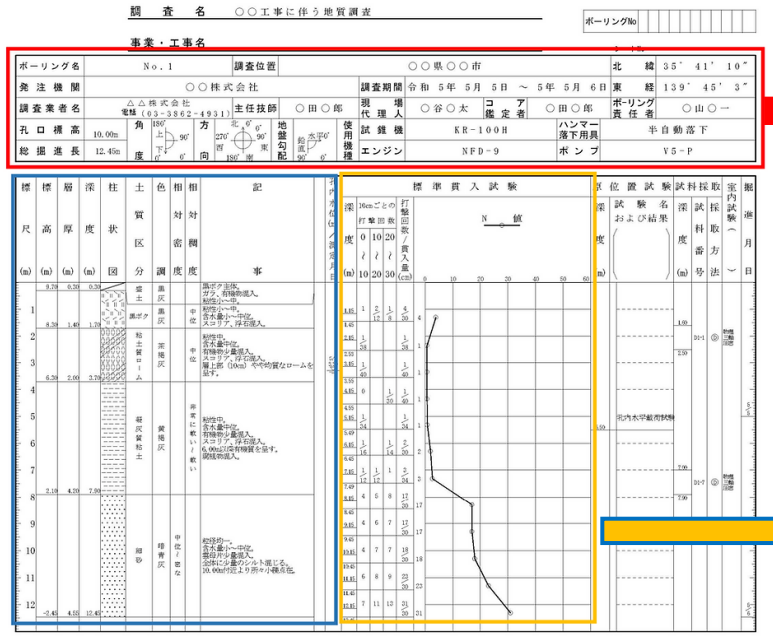
Geo-Intelligence：対話型情報支援プラットフォーム



地盤情報のオントロジー（Phase1）

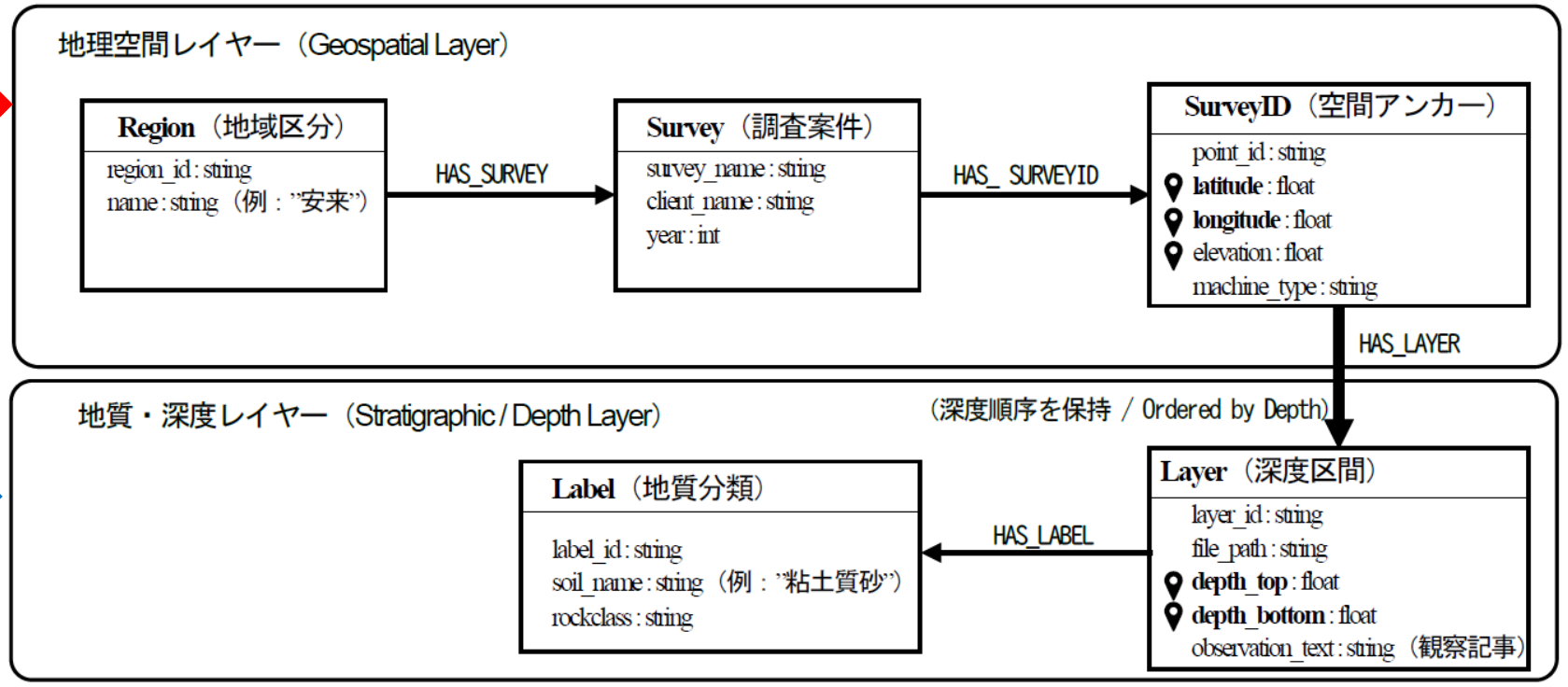
XMLデータ

ボーリング柱状図

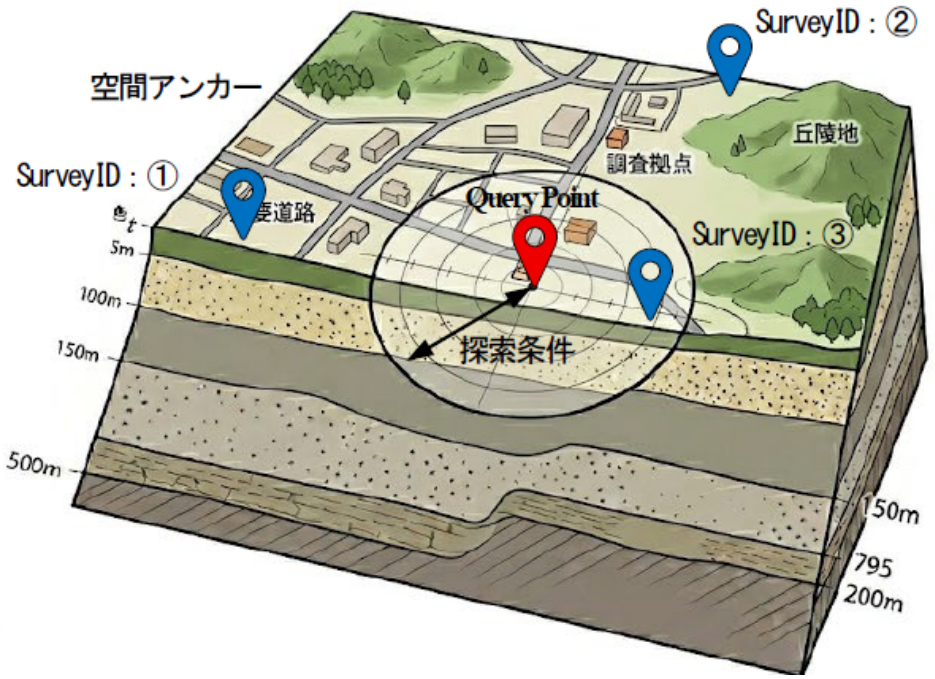


ボーリング調査を実施した地点の地点名や標高などが書かれています。
ボーリング調査で確認した地質の特徴が書かれています。
ボーリング調査で確認したＮ値（標準貫入試験結果）が書かれています。

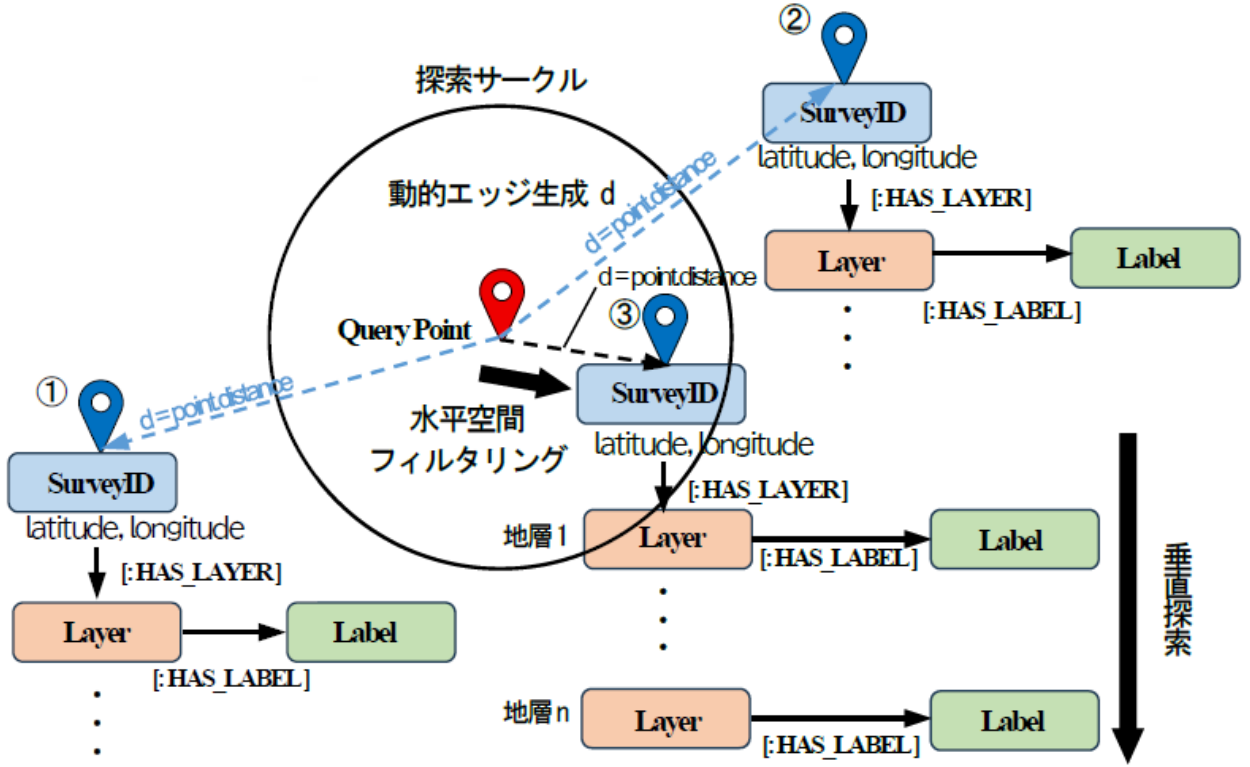
地盤情報知識グラフのスキーマ定義



擬似３次元グラフモデルによる空間処理の概要



(a) 空間アンカーの物理イメージ



(b)動的エッジ生成・水平空間フィルタリングおよび垂直探索

面的な知識の情報化（Phase2）

データソース

産総研シームレス地質図V2
地質ユニットの空間分布・岩種・時代情報

DEMから地形の特徴を抽出
地表の微地形・陰影起伏等の可視化・地形分類

ハザードマップ
土砂災害警戒区域・浸水想定区域等のリスク区分

大字・小字地名
地域特有の地名をノードとして組み込む

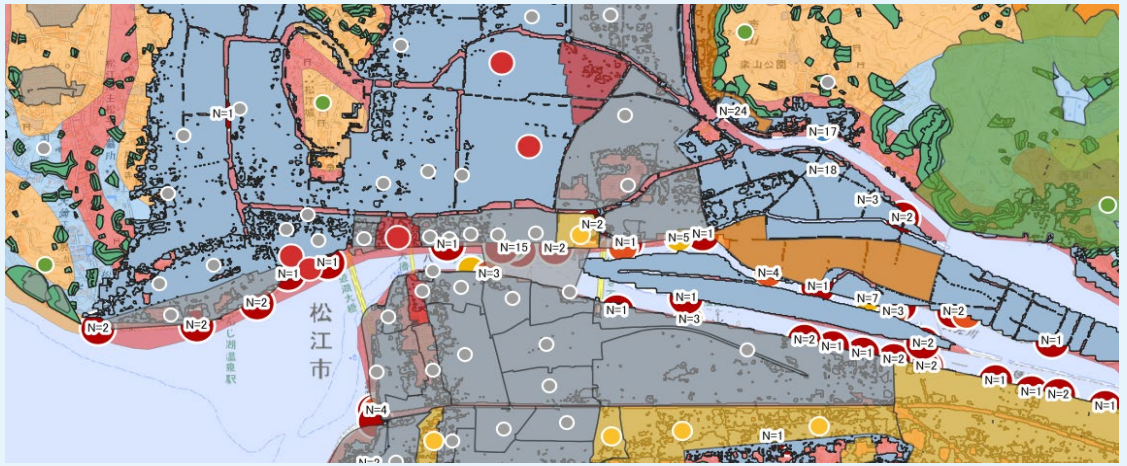
グラフ構造（GeoSPARQL準拠）

クラス定義と空間エッジ（関係）

地質ユニット・地名・地形セル

空間的包含関係・隣接関係・地層層序

面的知識を統合したマップ（例：松江市）



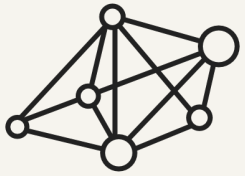
地図基盤の上に各種情報をつなぎ、AIにより容易にデータ検索、支援情報の提供ができる空間マップの作成。



RAG



GraphRAG

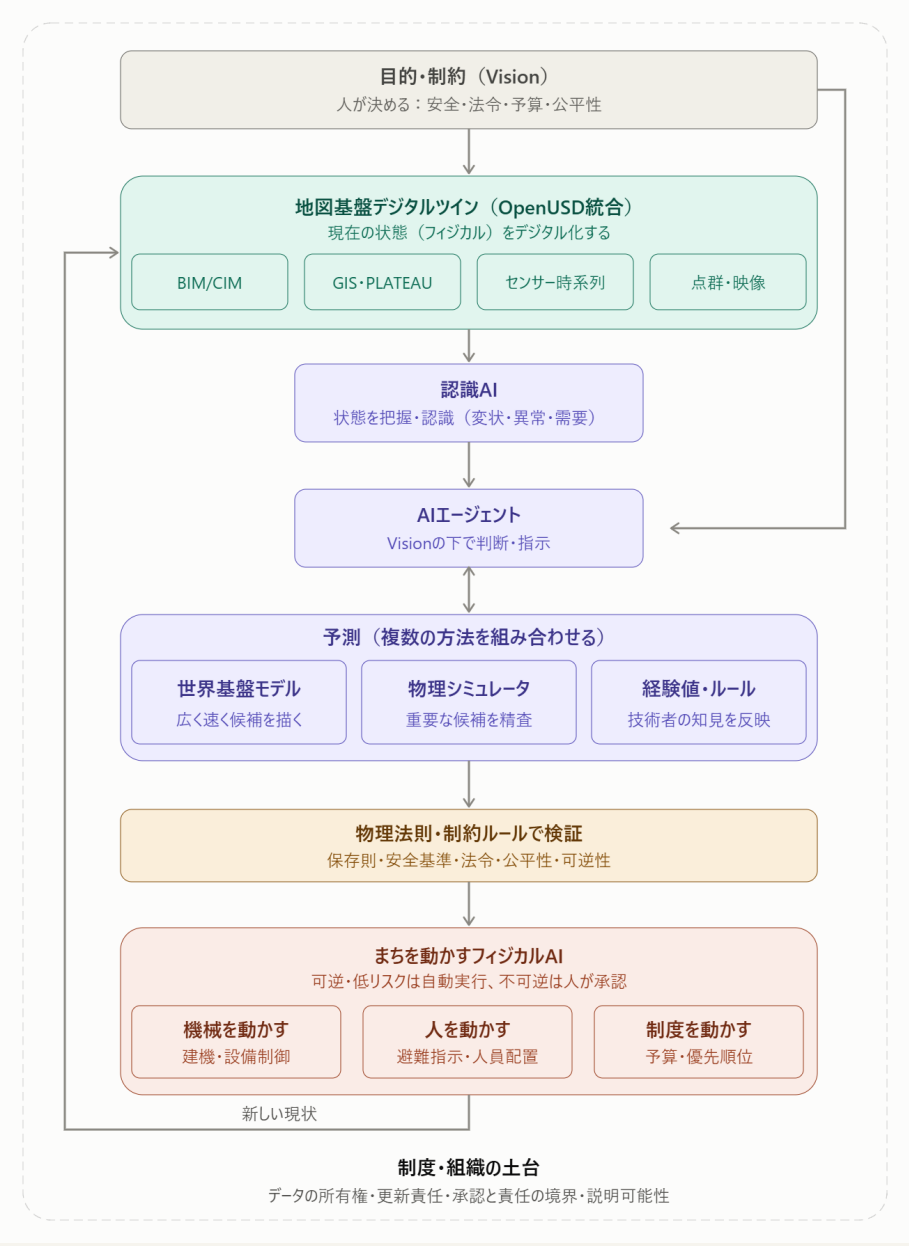


Knowledge Graph



Ontology

デジタルツインとAI技術によるまちを動かすフィジカルAIループの実装への取組

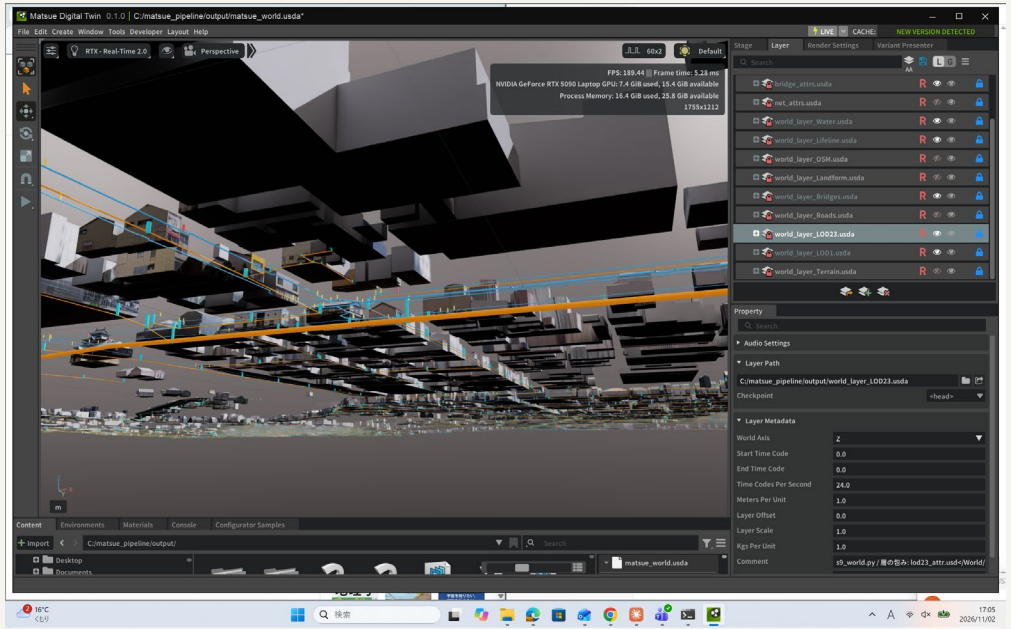


松江市
- PLATEAU
- 上下水道
- 道路網

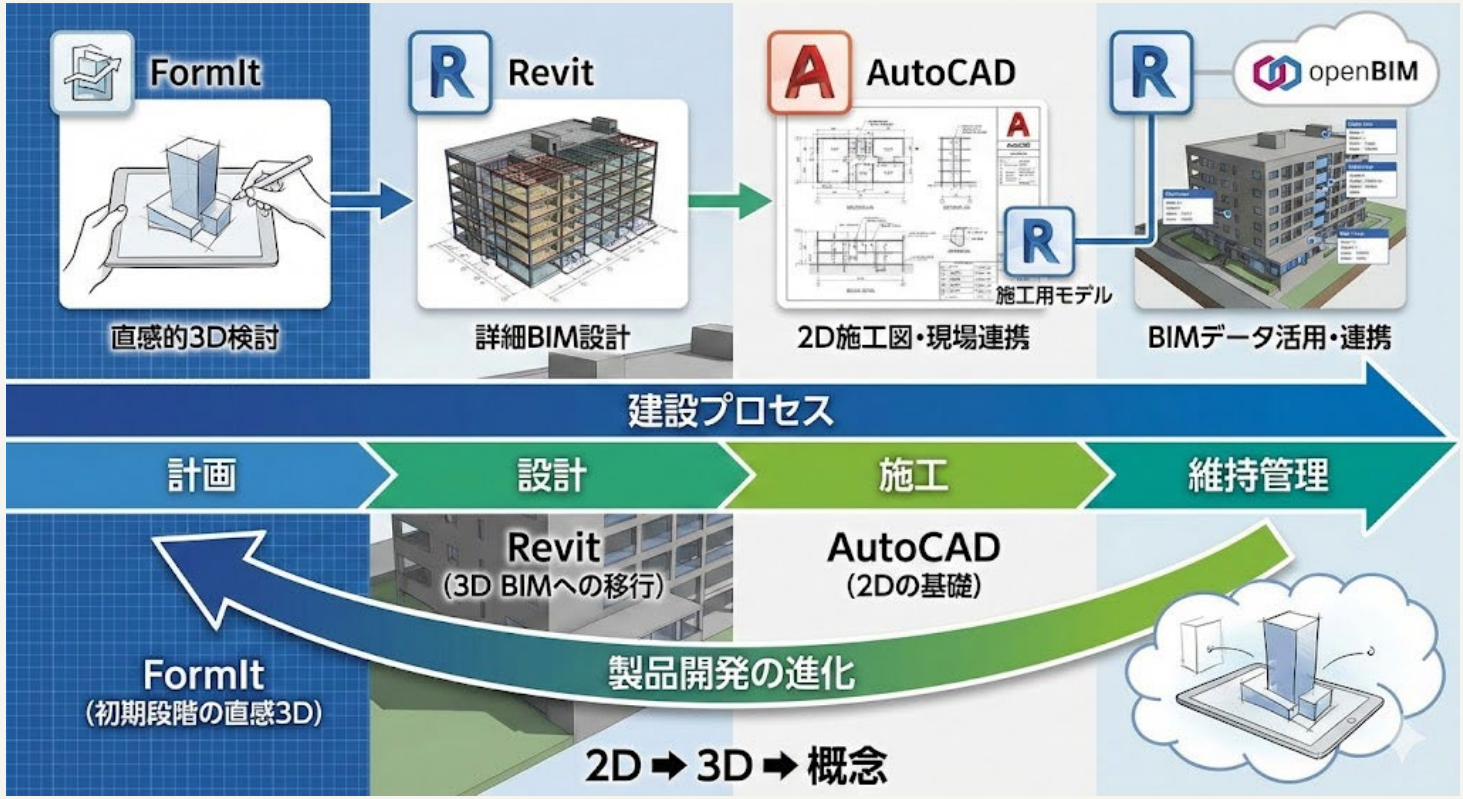
OpenUSD

Omniverse



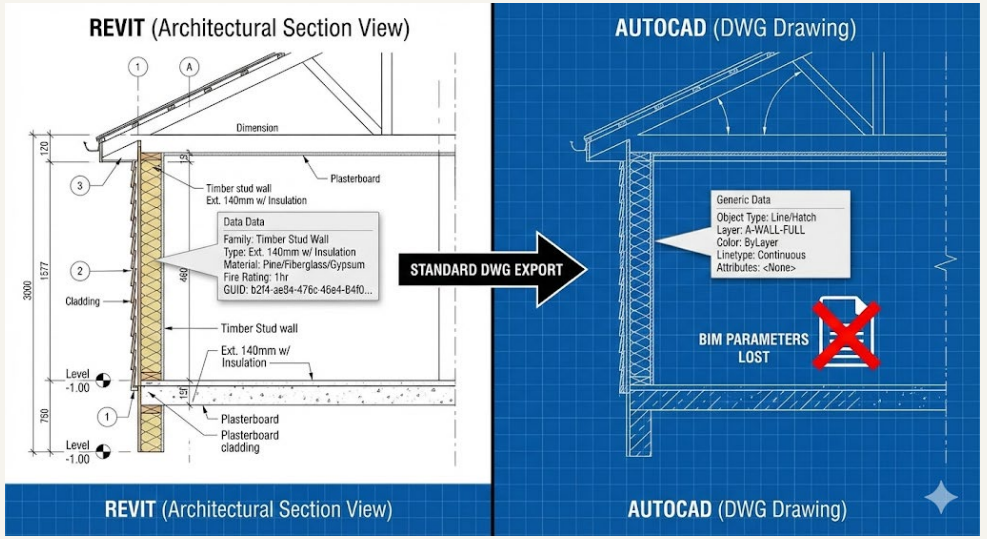


BIM（BIM/CIM）の現状と課題



- 設計段階のBIMモデルは、施工現場での変更が反映されず、”死んだモデル”になりがちである。
- 現場では依然として2Dの施工図（DWG/PDF）が正とされ、BIM修正の手戻りが増大している。
- 3Dモデル（形状＋属性情報）を2D図面（DXF）に変換すると属性情報が失われる。

この課題を解決する手法の研究
（形状と属性情報を3D⇔2Dを相互連携できる手法の開発）



地域のみなさんへ

DXリスキリングと人財循環エコシステム

現場の技術者・自治体職員向けの実践的DXリスキリング

DXを実現する新たな技術の習得と建設分野の専門知識と考え、実践・実装する力を身に付ける。

KOSEN-REIMの全国ネットワークを実装フィールドに

全国の高専が同じ教材で地域の技術者を迎える。

学生が学ぶ → 地域で働く → 学び直しに戻る

教育の視点

学生だけでなく、今現場にいる技術者も対象にする。

「学び直し」が地域に循環する仕組みをつくる。高専が地域の技術者の学びの拠点になる。

皆さんへ：一緒にできること

– 学生の育成、地域の建設業の発展に向けて –

フィールドとデータの提供

橋梁・地盤・流域のデータ、自治体データの活用

共同研究・受託研究

学生インターンの受け入れも含めて

DXリスキリング講座への参加

現場の技術者・自治体職員が対象

現場の暗黙知を、言葉にして学生に渡す

技術継承そのものへの参画

窓口

松江工業高等専門学校　環境・建設工学科　大屋　誠　［連絡先：メール：ohya@matsue-ct.ac.jp］

まとめ

1 **技術は買える。しかし、技術を地域の判断に変える人は、育てるしかない。**

2 **デジタルツインとAIを「設計し、検証し、責任を持つ」人財を、地域のフィールドで育てる取り組みである。**

3 **災害に強く住みよい地域は、技術が人を置き換えることではなく、人が技術を使って地域を再デザインすることで実現する。**

※ 災害に強く住みよい社会＝デジタルツインで事前に評価し、フィジカルAIで行動に変え、人が責任を持つ社会