

協調領域検討会 設計WG 20260123

参加者 : 建コン協、全測連、全地連、OCF、国交省、東大 <敬称略>

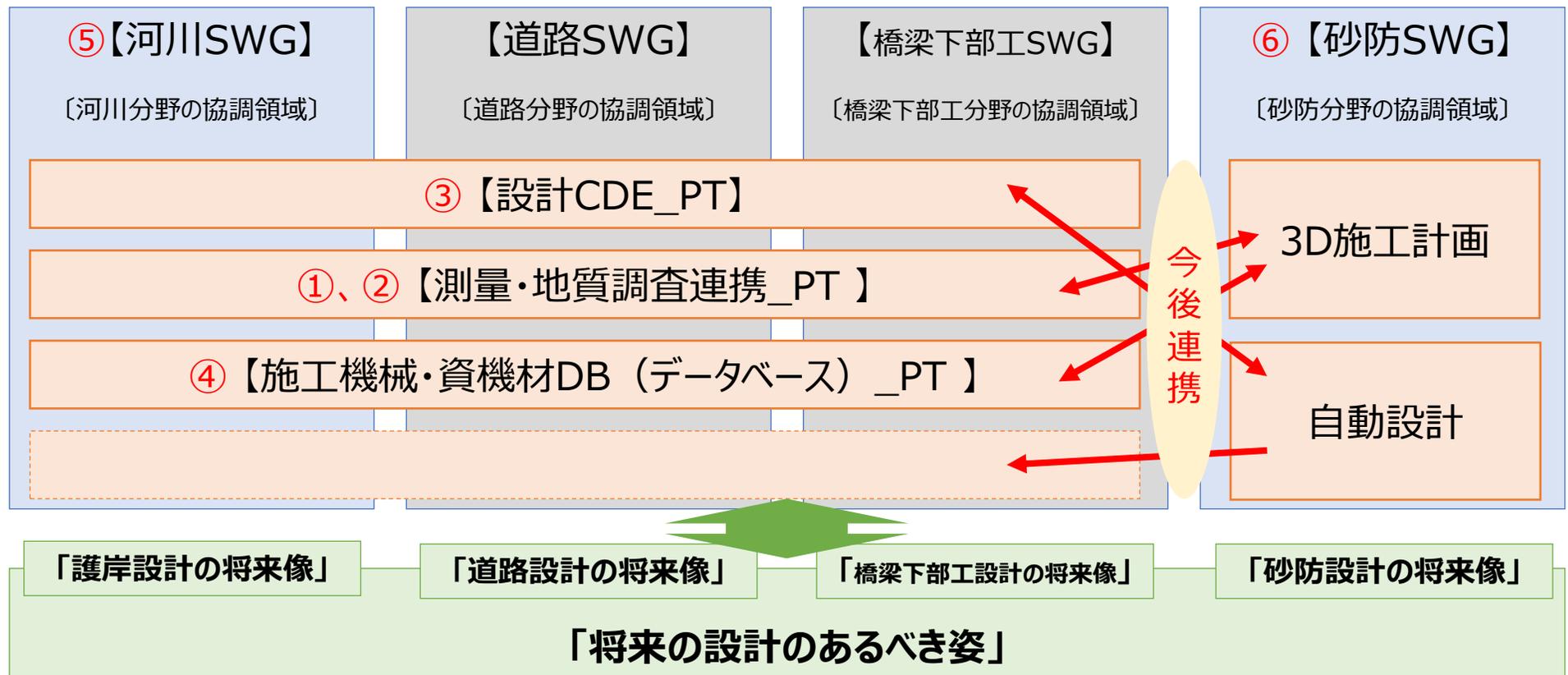
■ 設計WG開催実績及び計画

【第1回】4月24日 (木) 15:00-17:00	【第2回】5月29日 (木) 15:00-17:00
【第3回】6月26日 (木) 15:00-17:00	【第4回】7月24日 (木) 15:00-17:00
【第5回】8月21日 (木) 15:00-17:00	【第6回】10月2日 (木) 15:00-17:00
【第7回】10月30日 (木) 15:00-17:00	【第8回】11月20日 (木) 15:00-17:00
【第9回】12月25日 (木) 15:00-17:00	【第10回】1月29日 (木) 15:00-17:00
【第11回】2月26日 (木) 15:00-17:00	

■ トピックス

- (1) 土木学会全国大会共通セッション「データ連携とプロセス改革」
 - ・ 9月11日(木)14:40-16:00×1コマ (ポスターセッション) 計4編(昨年0編)
 - ・ 9月12日(金)9:00-10:20×4コマ、10:40-12:00×4コマ 計51編(昨年39編)
- (2) WG長の交代 小沼WG長 → 藤田 (2026年1月～)
- (3) 第4回協調領域セミナー
 - ・ これまで4月開催だったが、報告書提出の9月に併せて開催を予定
 - ・ 全測連・全地連・建コン協共同開催を検討中

■ SWG、PTの活動報告



各SWG・PTから5分程度で説明〔敬称略〕

- ①測量-設計（岩切） → ②地質調査-設計（塚崎） → ③設計CDE（藤田） →
④施工機械・資機材DB（坂本） → ⑤河川（藤原） → ⑥砂防（飛岡）

測量成果の設計での活用に向けた試行検討

2026年1月23日

協調領域検討WG 測量一設計PT

1. 検討・試行について

測量成果の設計での活用

- ・現行の航空測量(写真・点群)では、概略設計で必要となるよりも高精度なデータが取得できるが、このデータは後段階で活用されておらず、別途補備測量を実施している
- ・測量機器の進展を踏まえた効果的な測量の時期、データ活用について今後検討・試行

現状：公共測量で求められる精度(レベル2500程度)よりも高精度(レベル250程度)なデータが取得できる

測量成果	測量手法	要求精度	精度検証結果	備考
レベル2500 地形図	レーザ測量	平面精度：1.75m 標高精度：0.66m	標高精度：0.02m	精度検証結果：公共測量 成果
レベル1000 地形図	レーザ測量	平面精度：0.7m 標高精度：0.33m	標高精度：0.01m ～0.03m	精度検証結果：公共測量 成果
レベル500 地形図	レーザ測量	平面精度：0.25m 標高精度：0.25m	標高精度：0.01m～ 0.07m	精度検証結果：公共測量、 公共測量外成果
レベル250 地形図	レーザ測量	水平位置：0.12m 標高精度：0.25m	—	

今後の方向性：測量を行う時期を変更し、後段階で効果的に測量成果を活用できないか検討・試行



※範囲を限定することで、広域を測量していた時と同程度の費用でより詳細な成果が作成できると想定

2. 等高線修正等の作業削減の検討

(1) 検討内容

予備設計における等高線修正等の作業削減の検討を行う。

(2) 現状の作業

道路予備設計 (A) は、航空写真測量の地形図 (数値地形図データファイル) を用いて設計を行う。

その地形図は、写真では樹木しか映っていないため、地表面の高さを表現する等高線を描くときには、「(地表面の高さ) = (写真から読み取った樹木の標高) - (樹木の高さ)」で地表面の高さを想定し表現している。

道路予備設計 (B) は、実測による縦横断図を用いて設計を行う。そのため、航空写真測量の地形図の等高線は、実測縦横断測量と合わない場合がある。

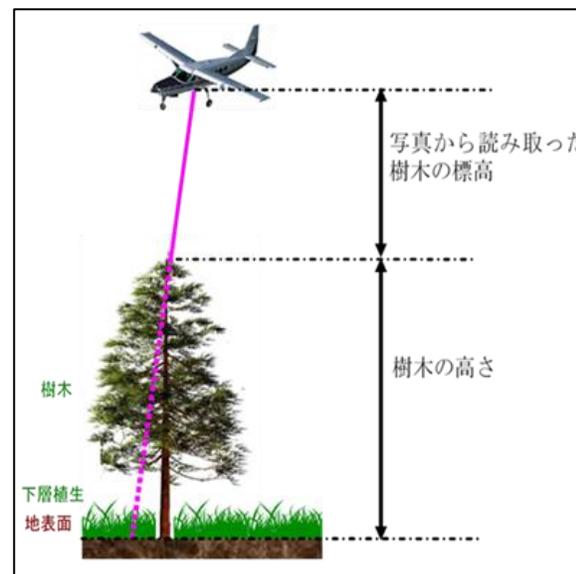
その場合、実測縦横断図を用いて、等高線の修正等を行う必要がある。等高線の修正を行った地形図により道路法面を修正する。

(3) 対策

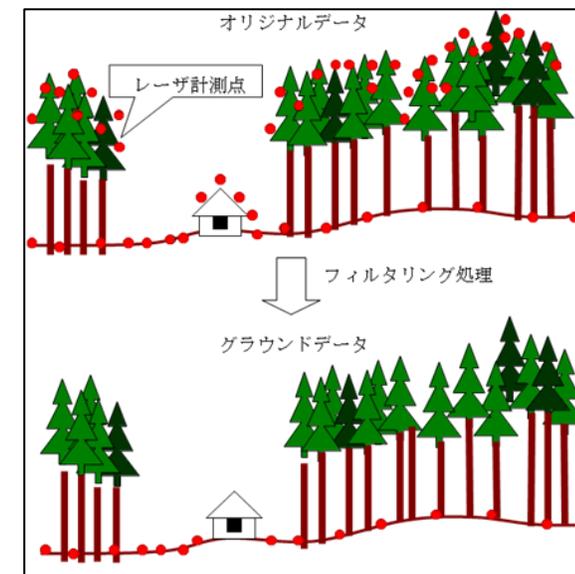
地形図の等高線作成時に航空LPデータ (DEM) を用いて作成する。

(4) 効果

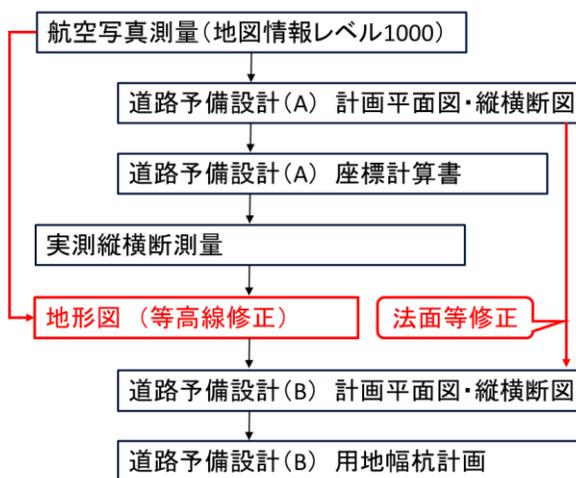
実測縦横断図による等高線、および道路法面の修正を行わなくて良くなる。



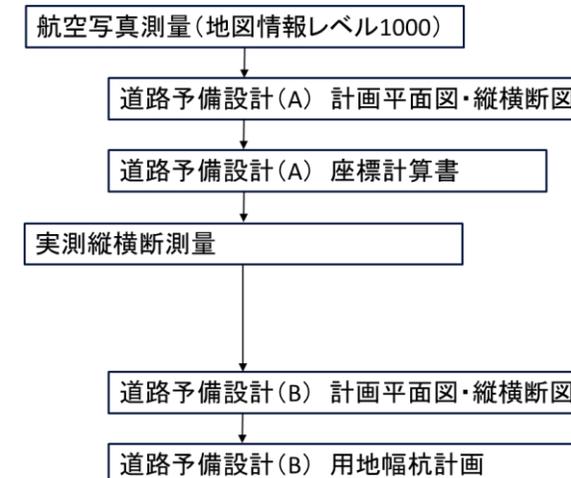
航空写真測量 高さ取得イメージ



航空LP測量 DEM作成イメージ



等高線修正の作業フロー



等高線修正の作業フロー(Dem利用時)

3. 等高線の設計利用の可能性の試行

(1) 試行内容

DEMによる等高線がどの程度設計に利用できるか試行する

(2) 対象事務所

国土交通省 近畿地方整備局 紀南河川国道事務所

(3) 対象業務

- ・平成23年度 串本東部地域道路予備設計業務
道路予備設計(A) (L=6.10km)
- ・令和元年度 串本太地道路串本東地区予備設計業務
道路予備設計(B) (L=4.92km)

(4) 対象地域

和歌山県東牟婁郡串本町地先

(5) 設計条件

5-1 計画交通量及び道路条件

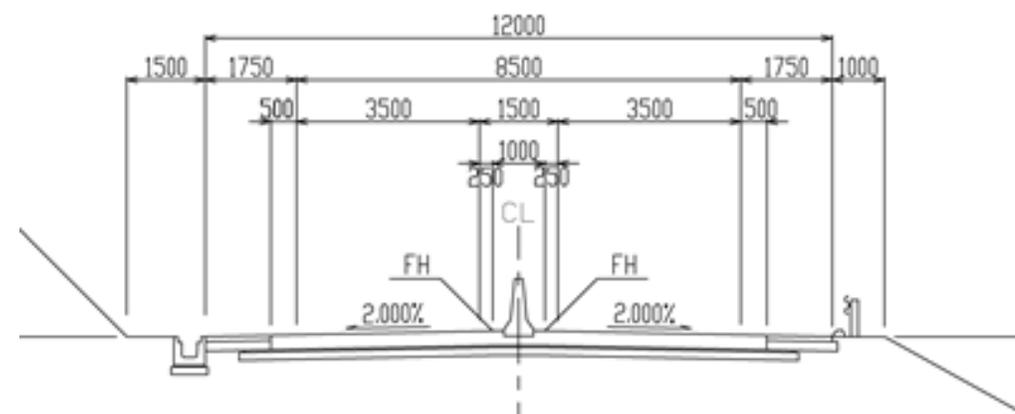
- ・計画交通量：8,200台/日
- ・本線道路区分：第1種第3級
- ・設計速度：80km/h
- ・本線車線数：完成2車線

5-2 幅員構成

- ・全幅12.0m (※付加車線設置区間は18.0m)



位置図



幅員構成

4. 対象業務の測量精度

設計成果	測量成果	測量手法	要求精度	平均値	標準偏差	備考
平成23年度 串本東部地域道路予備設計業務[道路予備設計(A)]	レベル1000	航空レーザ	標高:0.25m *1	---	0.040m(標高) 参考:0.173m(RMS誤差)	H21串本地域地形図作成業務
令和元年度 串本太地道路串本東地区予備設計業務[道路予備設計(B)]	レベル500	UAVレーザ	利用目的に応じて 成果品の要求精度 を設定する *2	0.036~0.101m(水平) -0.028~0.024m(標高)	0.038~0.107m(水平) 0.011~0.036m(標高)	H30串本太地道路測量業務
---	レベル250 数値地形図	UAV写真	水平位置:0.12m 標高:0.25m *3	---	---	作業規程の準則 令和7年3月31日 一部改正
---	レベル500 数値地形図	UAVレーザ	水平位置:0.15m 標高:0.2m *4	---	---	作業規程の準則 令和7年3月31日 一部改正
---	レベル1000	航空レーザ	標高:0.25m *5	---	---	作業規程の準則 令和7年3月31日 一部改正

- *1 作業規程の準則 平成20年3月「第3編地形測量及び写真測量 第288条 三次元計測データの点検」を参照
- *2 UAV搭載型レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル(案)平成30年3月「第46条 調整点を用いた検証」を参照
- *3 作業規程の準則「第3編地形測量及び写真測量 第105条 数値地形図データの精度」を参照
- *4 作業規程の準則「第4編地形測量及び写真測量(三次元点群測量) 第444条 成果品要求仕様書の作成」を参照
- *5 作業規程の準則「第4編地形測量及び写真測量(三次元点群測量) 第600条 点群データの点検」を参照

4. 試行作業

(1) 試行範囲

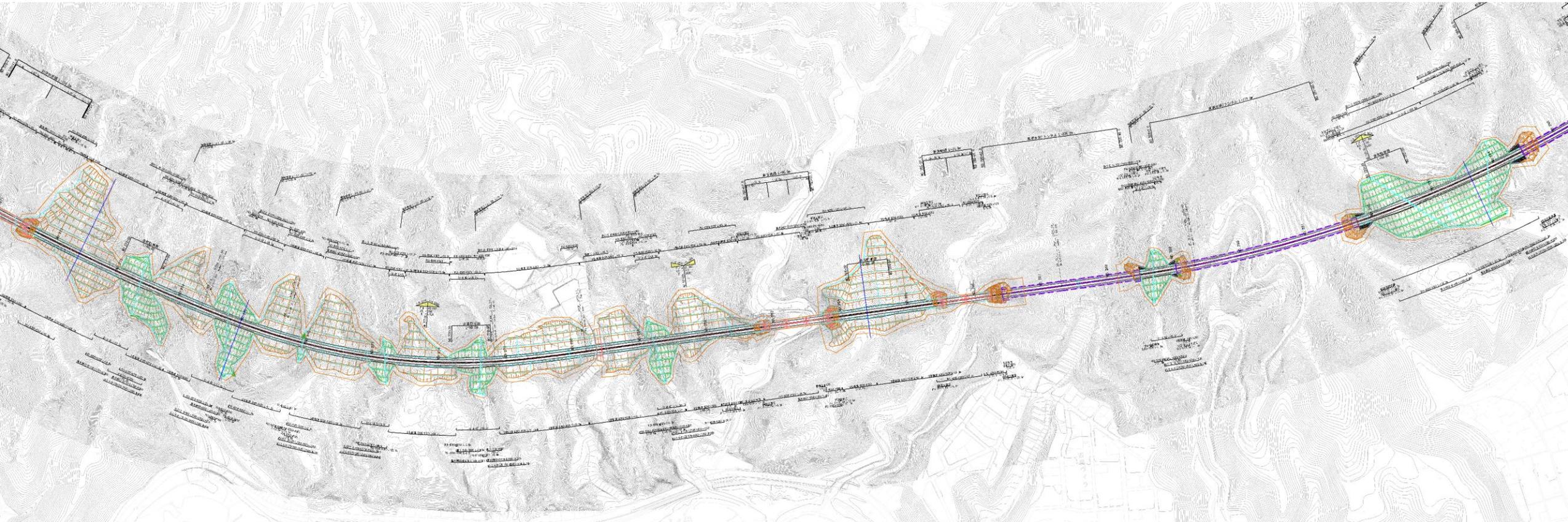
道路予備設計(B)のNo.271~No.295付近

(2) 道路予備設計(B)の横断図を抽出 ⇒実測レベル

・No.272+40 (切土)、No.275 (盛土)、No.284+20 (切土)、No.293+60 (盛土)

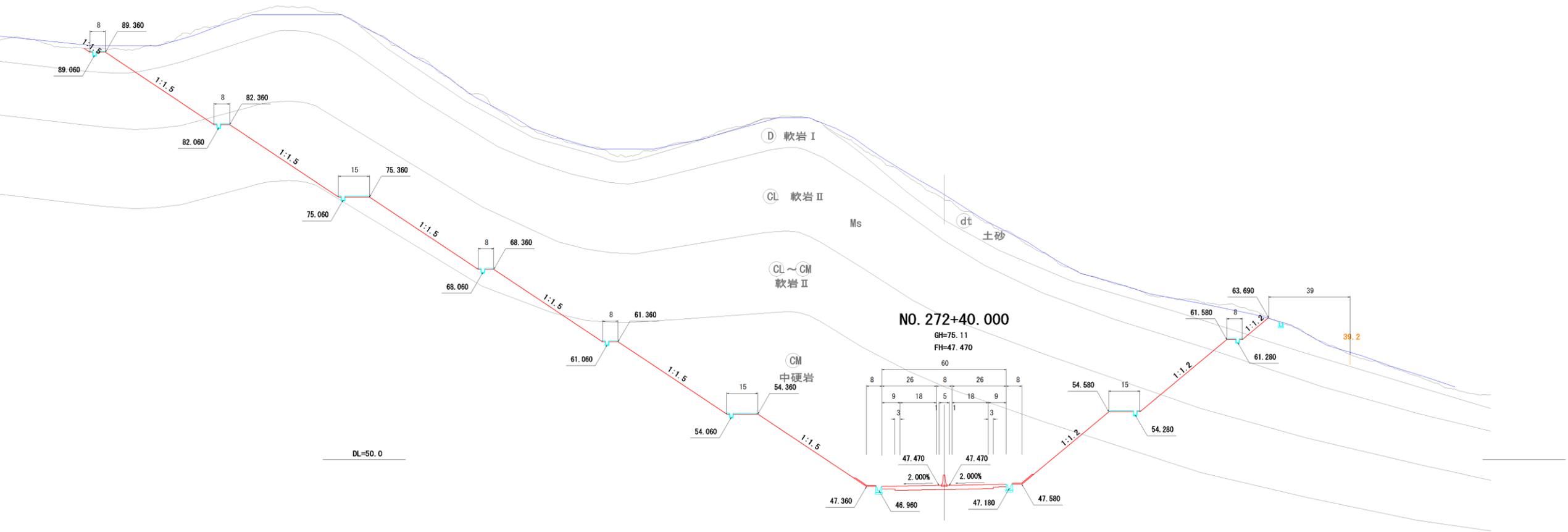
(3) 道路予備設計(A)の平面図を用いて、(2)で抽出した横断位置でペーパーロケーション (青線)

(4) (2)と(3)の横断図を比較



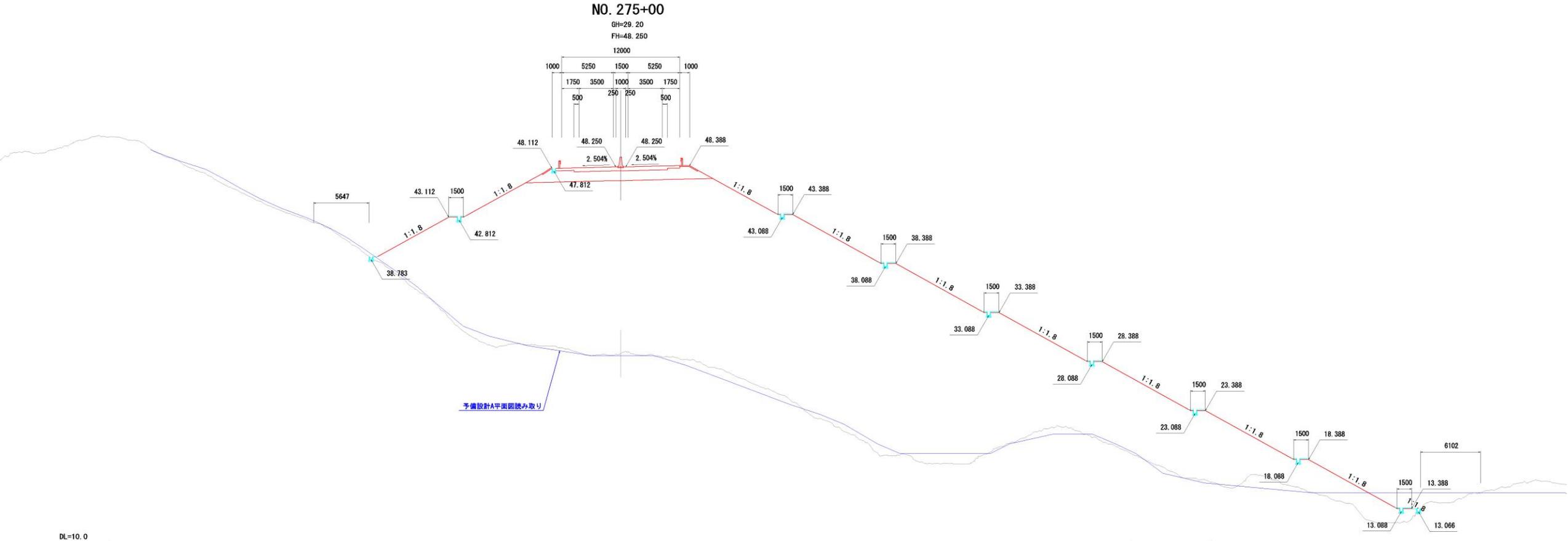
4. 試行作業

横断図 No.272+40



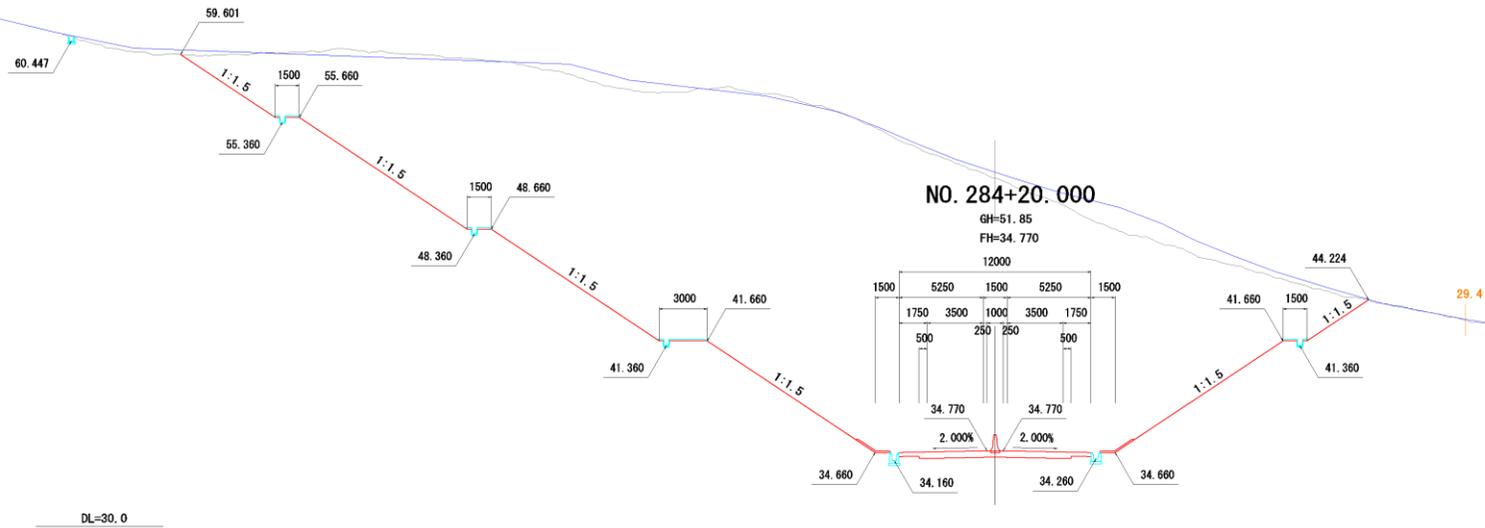
4. 試行作業

横断図 No.275



4. 試行作業

横断図 No.284+20



5. 試行結果

- ・本試行において、道路予備設計(B)の横断図は、道路予備設計(A)の地形図（地図情報レベル1000、等高線はDEMから作成）ペーパーロケーションによる横断図とほぼ同じ地形形状であった。
- ・道路予備設計(B)の目的である用地幅杭設置については、幅杭設置時に余裕幅を設けることから、道路予備設計(A)の地形図ペーパーロケーションによる縦横断図を道路予備設計(B)に利用することができると思われる。

5. 検討・試行からの提案

(1) 等高線作成時のデータについて
道路予備設計(A)で使用する地形図(地図情報レベル1000)の等高線は、すべてDEMデータから作成する。(共通仕様書等に記載する)

⇒現在では設計に利用する地形図の等高線は、ほとんどDEMから作成している。
しかし、航空写真からの図化での等高線作成も公共測量作業規程では許容されているため、発注者側が測量業務発注時に航空LP測量を含めて発注するか、含まれていない場合は、受注者側がその都度、航空LPを提案している状況である。

(2) 道路予備設計(B)の縦横断図について
本試行より、山地部における道路予備設計(B)は、道路予備設計(A)の地形図ペーパーロケーションによる縦横断図で設計することが可能な場合がある。

但し、形状の情報が必要な地物(側溝、擁壁等)は、航空LPデータからはその情報が取得できないため、補備測量等が必要となる。

2025年度 第3回 協調領域検討会 設計WG 地質調査-設計PT

令和8年1月23日

■ 協調領域の導入メリット

- ・ **事業全体フローの共有、データフォーマットの統一化**により、測量・地質調査・設計・施工・維持管理の**各フェーズの連携が可能**となるため、**効率化と品質向上**に資する。
- ・ CIMモデルと設計計算など異なるソフトに関して、**統一データを設ける**ことで、**様々なソフト利用が進み、個別ソフトの利便性のみならず競争性も高まる**。
- ・ 全国の**CIMモデルや設計属性データの収集が可能**となり、将来的にマクロチェック利用、類似条件における形式決定の補助資料提示など、**様々なデータ活用の可能性の拡大**が期待できる。

■ 地質調査の導入メリット

- ・ **体系的なデータ連携ルール**を定めることで、各種データの**提案値などの定義付けと責任範囲が明確化**される。
- ・ 設計各段階において**追加・更新されるデータの取り扱いや引き継ぎがルール化**されることで、**作業の明確化やデータの品質向上、効率化による生産性向上**が期待できる。
- ・ 一元的なデータ連携により、**各段階のデータの取り扱いや状況把握が可能**となるため、**施工が完了するまでのフォローやリスク管理にも活用**できる。

■ 設計者の導入メリット

- ・体系的なデータ連携ルールを定めることで、設計における各作業の効率化と設計フェーズ間のミス撲滅に繋がる。
- ・地質調査報告書に基づく土質定数の設定、CADデータからの寸法計測による構造物データの整理、設計プログラムへの入力、双方向のフィードバックなど設計に要していた膨大な時間やコストがデータ連携の促進により飛躍的に効率化される。
- ・データ連携の促進によって、人為的なミスの温床である手作業や多くの時間を要していたチェック作業の削減が期待され、生産性の向上に寄与する。

■ 発注者の導入メリット

- ・体系的なデータ連携ルールを定めることで、長期にわたる事業管理の中で一元的にデータを確実に管理できる。
- ・データの受け渡し漏れ、データの紛失、業務間の不整合、担当者の異動に伴う情報伝達漏れなどの問題に対して、一元管理された継承データへ段階的に各業務がアクセスし、追加・更新していくことで飛躍的な改善が期待できる。

■ 検討概要

本PTでは、地質調査と密接にかかわる**橋梁基礎工の設計に着目し、地質調査から設計におけるデータ連携のシステム化実現性の検討を行い、その具体的な方針を提案**するものである。

■ 事業全体の流れとデータ連携

段階毎に必要な情報の受け渡しを行うのではなく、**一つの統一したデータを各段階の担当者が修正・更新**していく。(図-1)

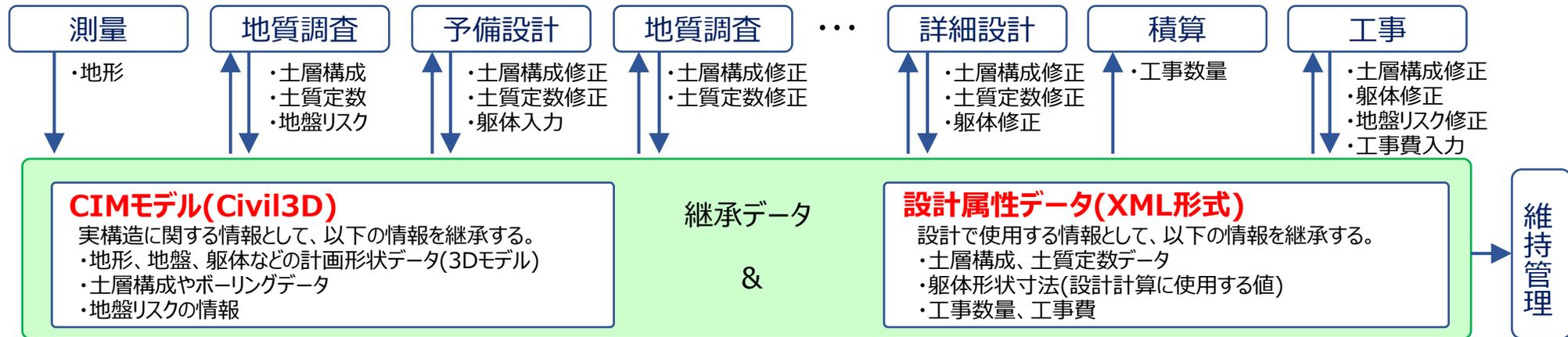


図-1 地質調査-基礎工設計を想定した場合のデータ連携の全体イメージ

■ 地質調査から基礎工設計におけるデータ連携の流れ

地質調査は設計の各段階で追加的に実施・更新されている一方で、地質調査から得られる基礎データに加えて技術者知見による加工データや個別の構造物設計における加工データ等、段階毎に複数のデータが存在する。これに対応するため、**段階毎のデータ形式を定義付けし3Dモデルと設計計算の間で属性情報のデータ連携（修正や更新にも対応）**を行う。

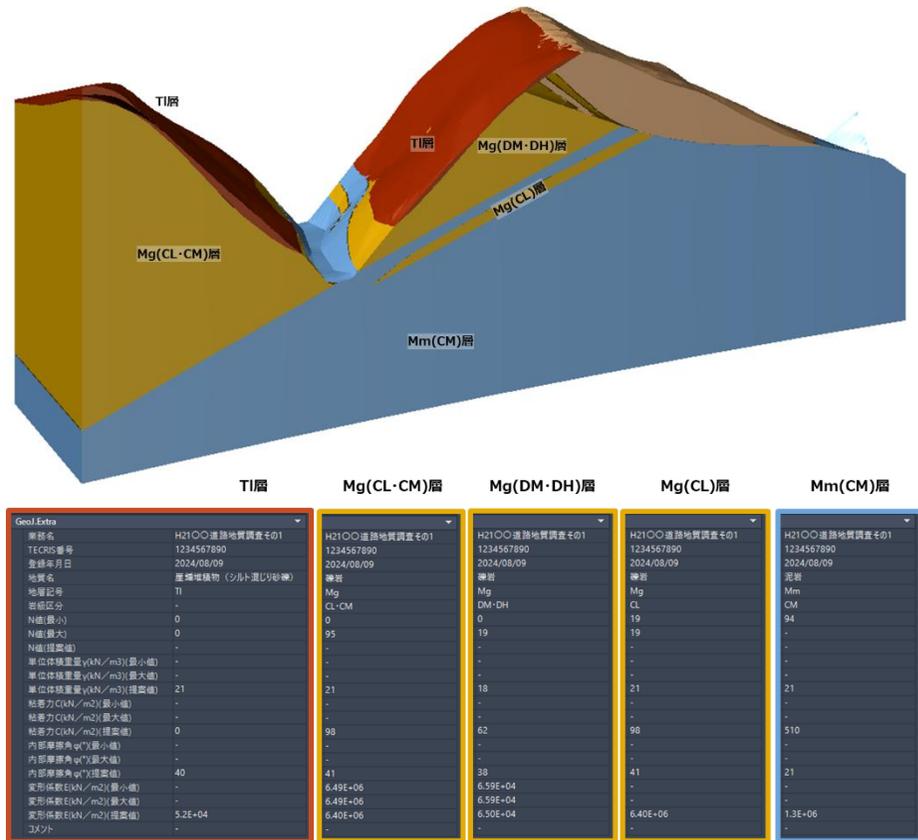


図-2 3D地盤モデルと属性情報付与のイメージ

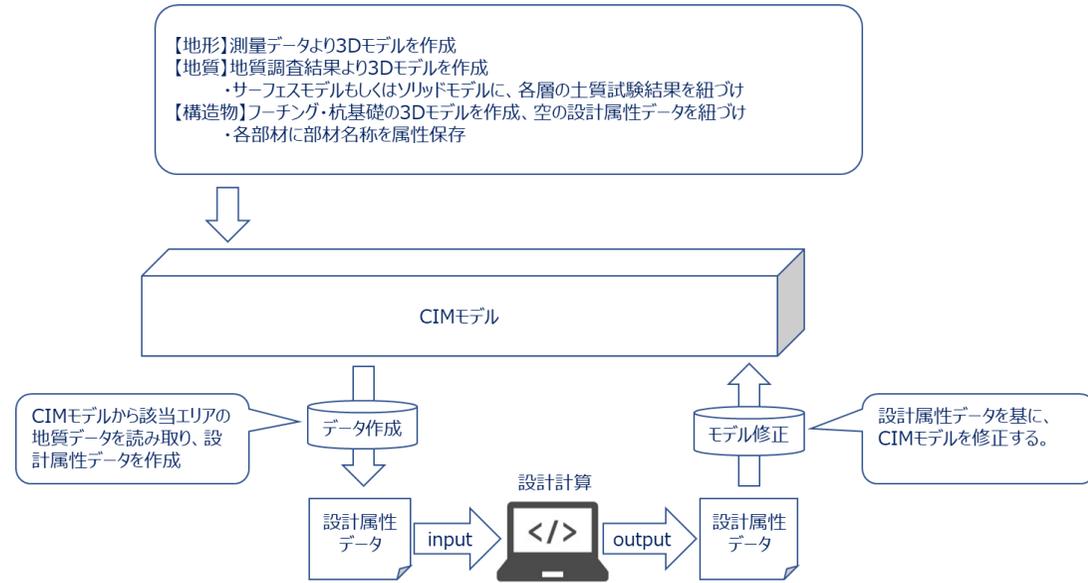
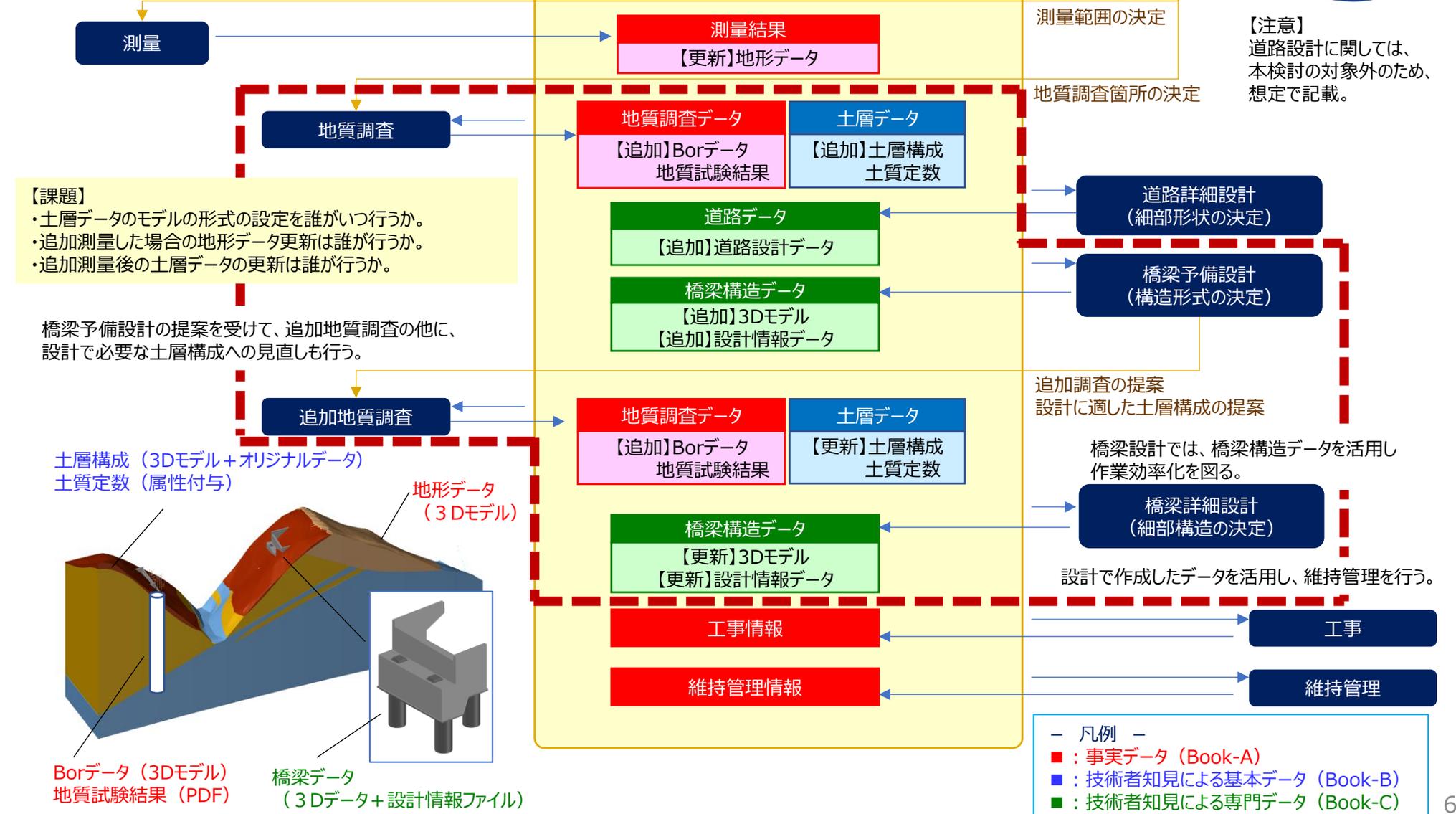


図-3 CIMモデル基礎工設計計算の連携概念図

地質調査-設計PT

■ 橋梁基礎工の設計に係るデータ連携

データ・マネジメントでは、事業全体のデータ管理・連携促進を行う。各種調査設計は、データ・マネジメントで管理するデータを追加更新することで行う。(直接データの貸与を行わない)



設計CDEの検討

キーワード: CDE、Data Sharing、情報共有手法

協調領域検討会 設計WG 設計CDE-PT

建設技術研究所

藤田 玲 田中 直樹

オリエンタルコンサルタンツ

石村 佳之

パスコ

岩切 昭義

中央コンサルタンツ

佐藤 貴章

大日本ダイヤコンサルタント

神原 由紀

キタック

門口 健吾

八千代エンジニアリング

スタピット・シラネー

令和8年1月23日

以前のDS（Data Sharing）の高度化検討

■ DS（Data Sharing）

DS： R5年度からのBIM/CIM原則適用に伴い導入された施策で、設計・施工の開始当初に発注者から設計図書の元となった情報を説明する取り組み。

【課題1】情報が過年度成果に入っており、これを収集・整理する作業が膨大。

【課題2】同様の作業を同時期に受注した他社も行っており、無駄が多い。

【課題3】収集したデータはPDFやExcel等フォーマットが決まっていないデータのため二次利用が進まない。



DSの高度化：

DSの概念を進め、**対象事業の関係者間で情報を共有できる環境を設け、ルールに基づいて事業情報を管理・共有する**。これにより、事業効率化を図る。

【期待する効果】

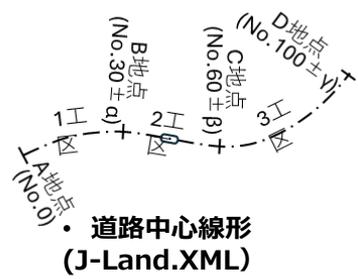
必要な情報の入手が容易になる / 承認された正確で最新の情報を用いることで手戻り防止になる / フォーマットが決まった情報が決まった位置にあることでシステム化が進み効率化・ミス防止に繋がる

本PTの取り組み：

- 設計段階における道路事業を対象として、DSの高度化と共にこれを活用した建コン業界の将来像・業務領域についても検討する。
- DSは将来的にはISO19650に準拠し、CDE（共通データ環境）で運用していくことが望ましいが、設計段階でのどのように導入すべきかを検討する。
- 将来に向けて設計者側として要望を出して行くため、現在の検証可能な範囲で事業に関する情報を仮想CDE環境に共有することによる効果・課題・改善点を抽出することを目的として実事業での検証をしていきたいと考えている。

以前のDS (Data Sharing) の高度化検討

対象とする情報 :



まずは線形データを対象！
有効性が期待できれば適宜追加
EX. 各種協議資料、設計の統一事項など

実施内容・プレーヤー

道路設計者がやること :

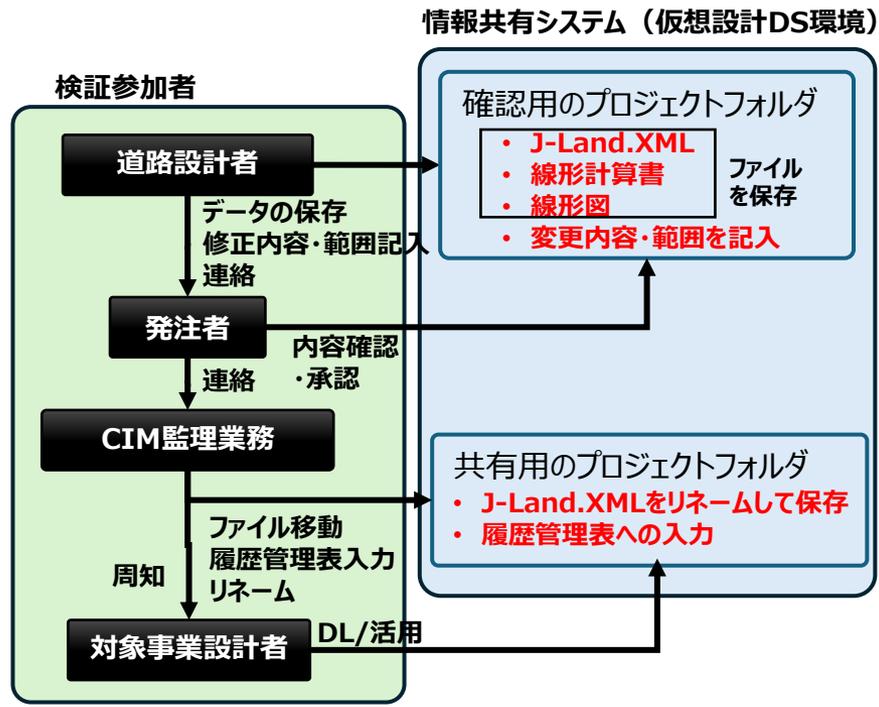
- 作成・修正した道路中心線形の計算書、図面、J-Land.XMLを「確認用フォルダ」に保存する。
- 修正理由・対象範囲等を記入する。

発注者がやること :

- 関連する設計業務のリスト・担当者をCIM管理業務受注者に渡す。
- 線形ファイルを確認し、承認したことCIM監理業務受注者に連絡する。

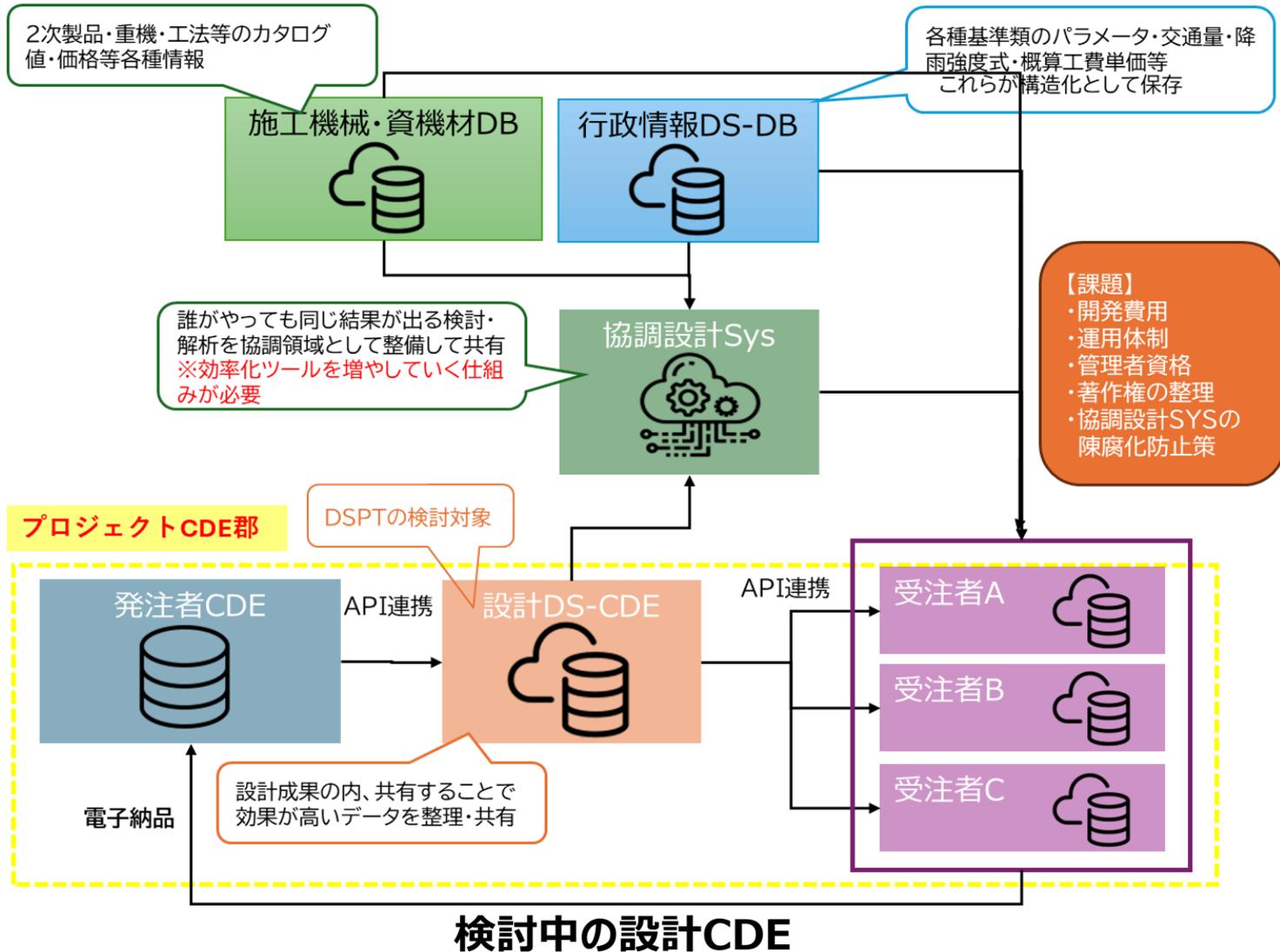
CIM監理業務受注者がやること :

- 情報共有システムに関係者を登録する。
- 承認されたJ-Land.XMLを「共有用フォルダ」に移動し、命名規則に準じてリネームする。
- 履歴管理表に必要事項（業務番号、ファイル名、変更理由等）を記入する。
- 対象事業の設計業務受注者に周知する。



設計CDEについて

- これまでの「DSPT」は手順書まで作成 → 活動で一旦終了とする。
- 今後は「設計CDE-PT」として検討を進める。



• 設計CDEについて

- 協調領域検討会での小澤先生のアドバイスを元に今後の検討について議論
 - ◆ 大きなビジョンを検討すると発散するので、具体のユースケースを考えた方がよい。
- 設計間だけではなく、施工に引き継ぐべき情報についても含める。
 - ◆ 必要に応じ、日建連と意見交換を実施。今後、CDE導入によるデジタル活用によって設計・施工の責任区分が変わる可能性がある。議論の場が必要。
- 維持管理については一旦除外。将来的に必要性を感じたときに議論する。

• ユースケースの叩きとして、道路SWG時の項目を元に抽出

- 架空線・地下埋設物DB⇒重複作業の省力化
設計CDE) 事業監理でも必須 (支障移設の有無、協議資料等)
- 排水設計の降雨強度式に用いる係数⇒将来的には排水設計まるごと
設計CDE) 流末情報 (、行政DBに係数を保存)。
協調設計SYS) 自動で設計位置情報から係数を引って、自動設計を行う。
- J-land.xmlの拡張⇒幅杭座標、建築限界
設計CDE) 対象時点での道路設計成果 (線形、幅杭、建築限界)
協調設計SYS) 函渠工のウィング形状設定・擁壁計画 ⇒ 構造設計
- 概算工費 (工期) 算出のデータベース
設計CDE) 原単価・予備設計時の数量
協調設計SYS) 自動工程・概算工事費算出システム

□ これらの情報をCDEで管理する上で、現状の課題解決を図った上で検討進めるべきではないか。

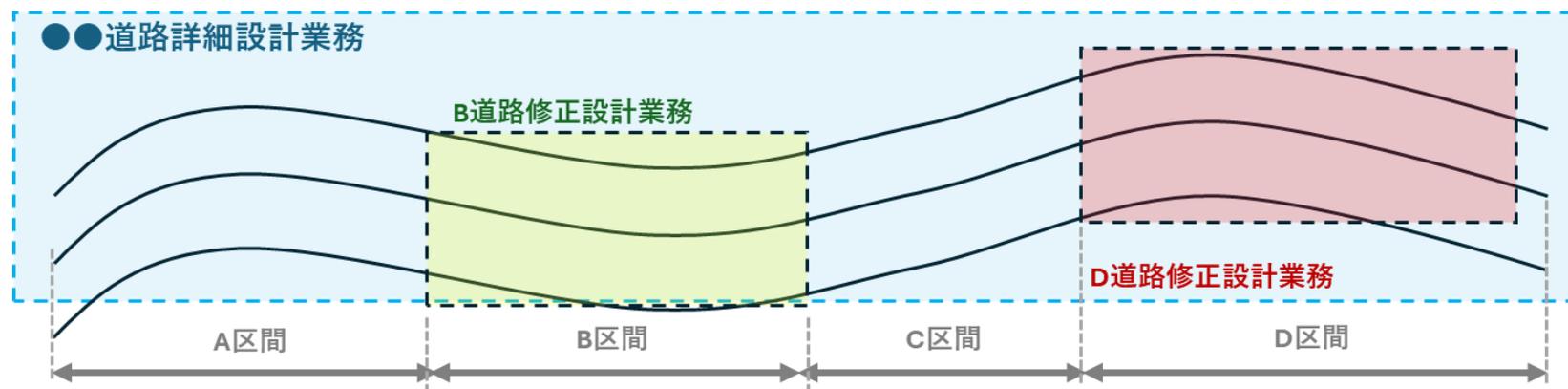
■ 情報管理が不十分であることでの課題

- 過年度成果から必要な情報の収集に時間が掛かる。
- 業務契約後、五月雨式に情報提供がある。後から最新版が出てくる場合もあり手戻りが生じる。
- 納品後図面・数量・計算書では伝わらず、納品後に問い合わせがくる⇒**ストレス**

■ 目標

- 上記を解決するためのCDEのあり方を検討する
 - 業務途中に変更となった場合も含めて、**設計で活用・共有すべき正確な情報が保存されている必要がある。**
 - そのためには**設計年度・設計業務名・設計範囲を明確化**する必要がある。 **チーム1**
 - **情報によっては条件明示シートのようにどの業務で実施したかではなく、設計ですぐに利用できるフォーマットでCDEに納められている必要がある。**
- 事後対応への対応
 - **設計意図や申し送り事項の残し方についても統一するべき** **チーム2**

■ チーム1:設計範囲の明確化



【共有すべき情報の検討】

- 設計範囲の示し方
- **設計範囲の明確化で管理・共有すべき内容**
- **上記のデータのあり方(項目やデータ形式)**

【情報の管理・運用方法の検討】

- データのサンプル
- データの管理・運用イメージ
- データ共有の運用ルール

【運用体制の検討】

- データ作成者(更新・修正)、データ承認者、データ管理者などの人の役割を明確化

- 線形データの共有手法を参考に進める。
- 1次元の情報から2次元に拡張されるため示し方も課題
- 最終的にはCDE内での管理手法を提案

■ チーム2:設計意図の伝達方法

発注者・施工者への設計意図の伝達が不十分であることにより、設計者にとって契約終了後の無用な問い合わせ対応を課されることが課題。この解消方法として確実に伝達するためのCDEの活用やフォルダ構成やステータス管理方法を提案

【課題を分解】

1. **設計意図の伝達**：施工者が現場条件によって変更を余儀なくする場合に、設計上遵守すべき事項が設計図書からは判断できないことによって問い合わせ対応が生じる。
2. **申し送り事項の伝達**：報告書等に記載しているが施工者に渡っていないために、問い合わせ対応が生じる。

【対象情報載整理】

設計思想・申し送りに分けず、設計条件だけでなく現場条件も設計上の課題として提示が必要。

- 設計条件：湧水の有無、平板載荷試験等現場試験、設計車両、設計基準年度 等
- 施工条件：占用物、各種協議、資材調達、用地制約、各種水位、全体施工計画との関係 等

【管理方法の検討】

- 申し送り事項は施工者に確実に渡る手法を検討。
 - 発注者が異動すること前提でCDEの役割だと考える。
 - 設計報告書・計算書・申し送り事項を「補足情報」としてCDEに必ず登録するルール
 - チーム1と併せて位置情報と共に申し送り事項渡す。設計成果と併せて、場所毎にまとめる。
- 契約外と思われる問い合わせが多い。
 - チェックシートを運用し、施工者に問い合わせ前に、図面、報告書、申し送り事項を確認したか示してもらう
 - 質疑内容の責任区分を求められないか。

【管理方法の検討】：今後対応方法を検討

施工機械・資機材DB PTのとりまとめ

令和8年1月23日

■メンバー

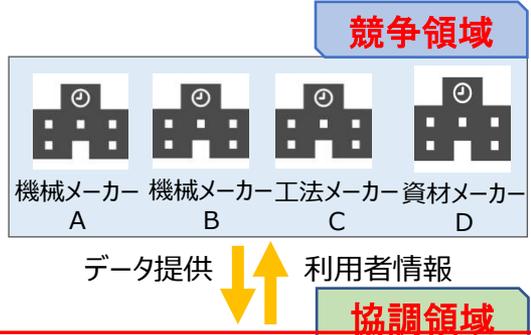
施工機械・資機材DB PT		専門
伊礼 貴幸	国際航業	橋梁
加地 大輔	エイト日本技術開発	橋梁
坂本 達俊	建設技術研究所	河川
竹内 彩	オリエンタルコンサルタンツ	橋梁
藤原 圭哉	日本工営	河川
藪田 佳世	国際航業	橋梁

■PTの目指すところ

- ・資材DBは、設計図(2D、3D部品)、設計計算、工法・資材比較、数量、積算、調達情報等の利用が想定
- ・施工機械DBは、施工計画の支援、積算条件・標準工法の適用確認、施工性を確認等の利用が想定。
 - **設計プロセスでの使いやすいデータ・サービスの在り方（協調、競争、データ交換方法）**を検討
(協調領域でのアプリ開発、積算、施工での利用も視野に入れる。)
 - 特に手間がかかっている工法・資材比較について、
比較サイトの開発を“橋梁伸縮装置”をユースケースとして実施中
(建設物価サービスと共同開発中)
 - **ユースケースを踏まえ、民間の持つデータ層との連携について取りまとめ。**
建設物価サービスとの共同開発は、建コンが受け皿とする体制での継続予定

施工機械・資機材のDB

- ① 協調領域と競争領域の再整理
- ② 設計フェーズにおけるデータ仕様の検討
- ③ DB化・システム化の仕組み（スキーム）検討と課題出し



① 協調領域と競争領域の再整理

設計フェーズの施工計画において、建コン各社のノウハウの部分（競争）と共通作業（協調）に区分

ノウハウ（競争） : 工法検討、機材配置検討、搬入・搬出路検討、障害物回避検討 等

共通作業（協調） : 機械データ（2D,3D,施工能力等）収集、資機材データ（2D,3D,重量等）収集

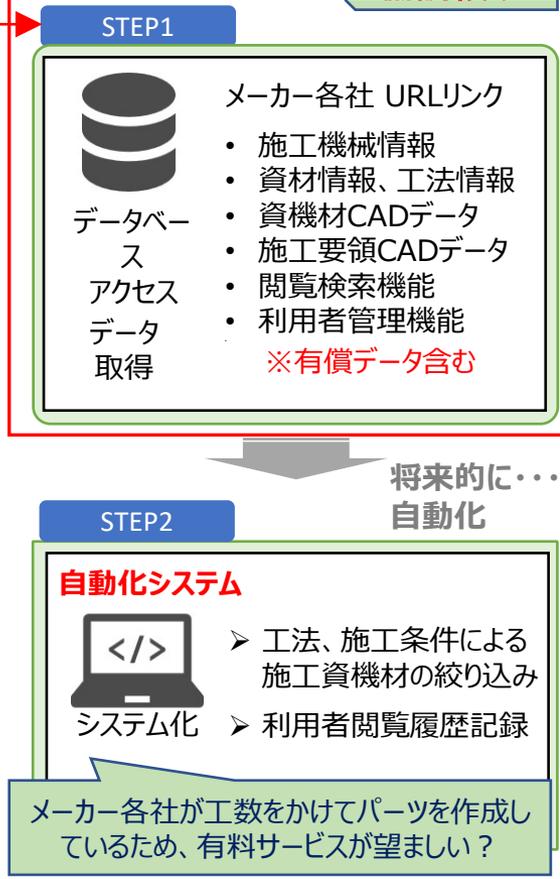
協調領域 : 機械データや資機材データを効率的に収集・活用できる環境の構築

【JCMA・OCF・EARTHRAIN社・MTC社 意見交換】

- JCMAより、日本建設機械要覧（紙・電子）が出版されている。
- ベンダーで施工計画支援ソフトが販売されている（MTC,福井コンピュータ等）。MTC社では、重機メーカーから3Dデータを取得し、ソフトで活用できるようカスタマイズしている。活用しているのは施工業者。

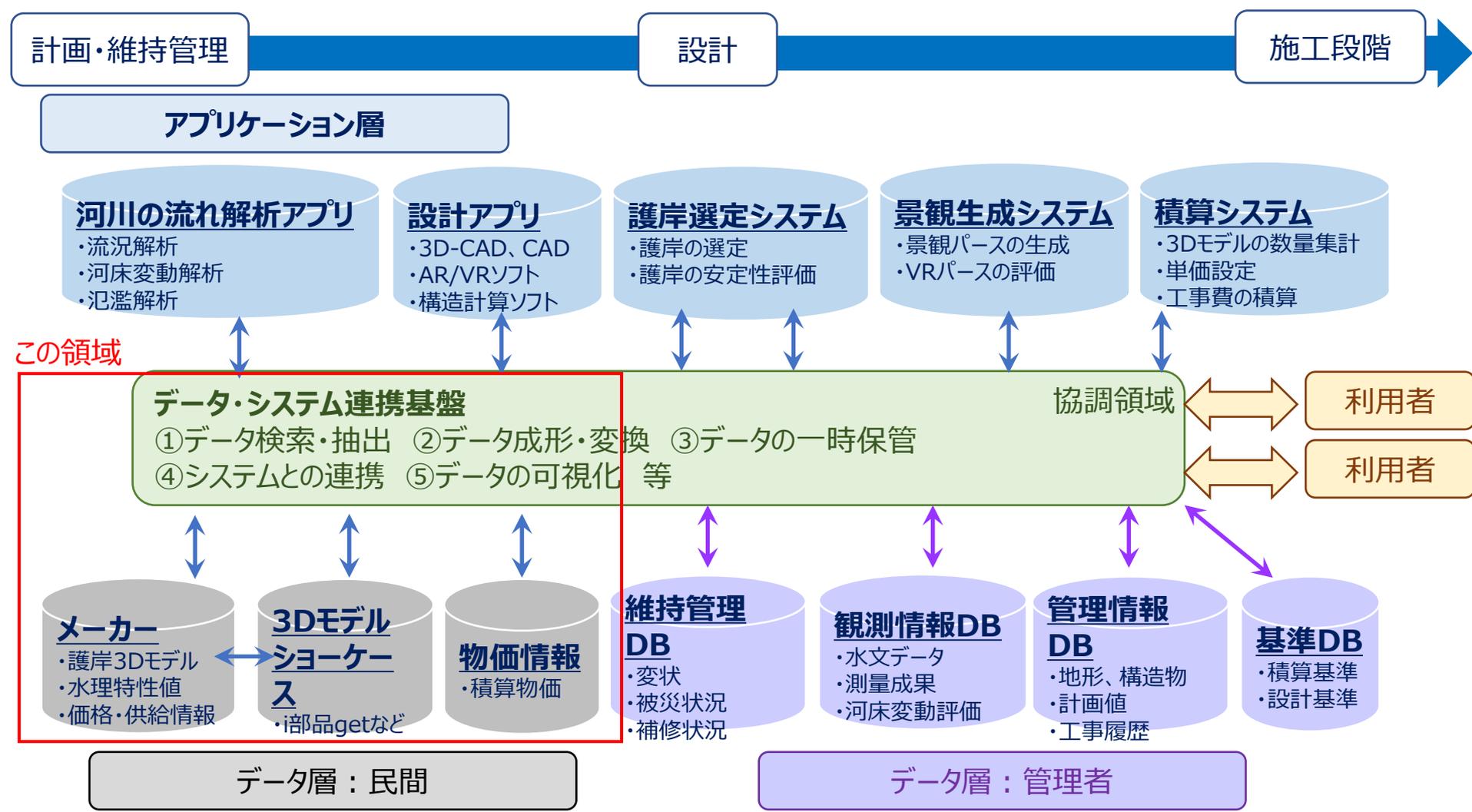
右図のSTEP1を構築するにあたり、ベンダーの競争領域に配慮が必要

建設コンサルタント、機械メーカー、ベンダーなどそれぞれの立場で協調領域がどこにあるのか再整理



検討の前提となる設計段階の将来像(河川護岸)

護岸データの協調領域と競争領域の全体像イメージ



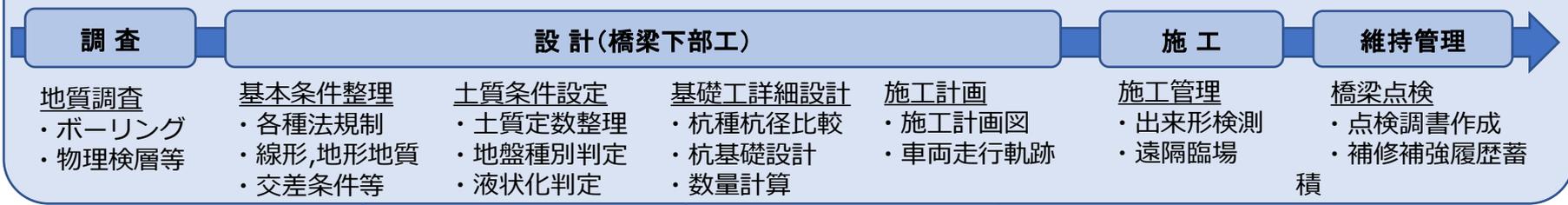
⇒今後アプリケーション層・データ層の協調/競争領域の拡充、基盤層で必要な機能の提言に繋げる

検討の前提となる設計段階の将来像(橋梁下部工)

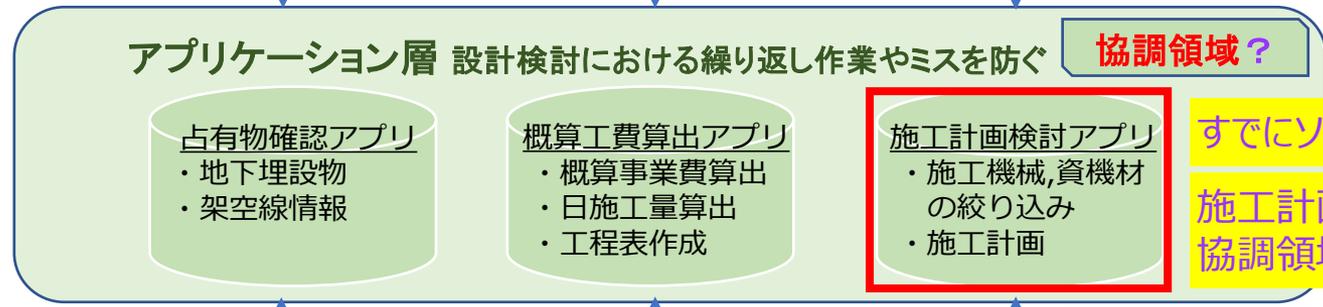
競争領域

事業フロー

競争領域



協調領域

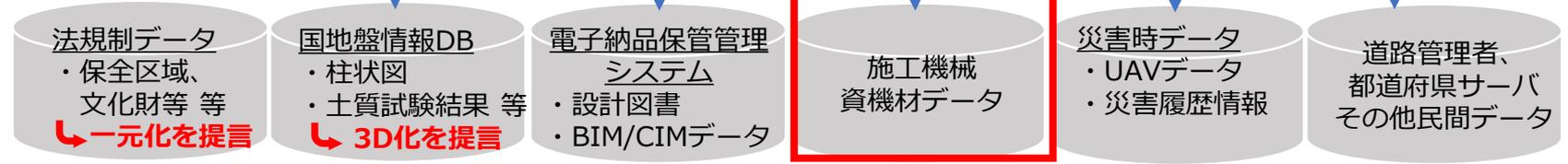


API等を介したデータ抽出

データの扱いに再度着目



活用データ



■ 伸縮装置を対象とした開発計画

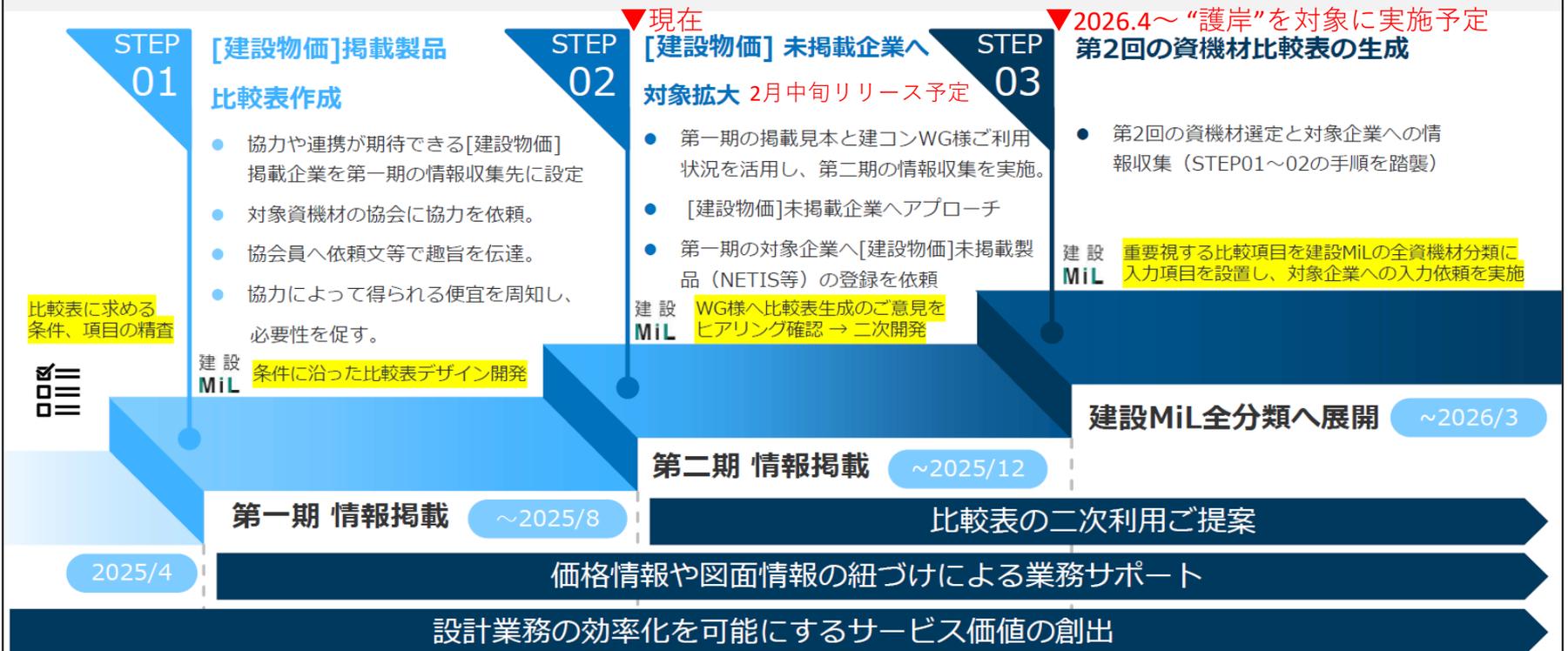
- ・リリースと合わせ、建コンより、効果を検証するためのアンケートを実施予定
- ・事業性の判断、サイトの効果、課題を検証し、資機材DB PTとしての活動には、区切りをつける。

比較表生成に関する建設MiLご提案

事業性を判断してから、
第2回の工種(護岸ブロック)
の開発に着手する予定
→資機材DB PTは解散。河川SWGで継続

建設MiLの仕様を有効活用しながら建コンWG様が求める比較表デザインをご提供します。

「橋梁用伸縮装置」を初回モデルとして実施、付帯情報への連携や業務サポート機能のご提案を推進します。



2025/1/23 令和7年度第3回 協調領域検討会

～設計WG 河川SWGの取組み状況～

<話題提供概要>

- ・河川SWGの目的と進め方
- ・護岸設計に関する協調領域と競争領域
- ・釜無川における検討手順（案）

藤原圭哉

坂本達俊

吉武央気

佐藤隆洋

※建設コンサルタンツ協会

協調領域検討会WG

河川SWGメンバー

河川SWGの目的と進め方

【河川SWGの目的】

河川構造物設計の各検討プロセスの効率化を図るため、競争領域として個社独自の技術力でデータ・システム連携基盤等の開発をするだけでなく、**協調領域として業界全体でデジタルデータを共有し、システム化すべき内容を検討**する。

※データの加工作業やモデル化作業に充てる時間を減らすことで、解析結果等の分析評価に充てる時間が増加し、**現状より付加価値が高いサービスの提供や公共事業費の効果的な活用**につながる。建設コンサルとしての将来像の提案とすることも意識。

【河川SWGでの検討方針】

- ① 協調領域として整備すべきデータ連携（種類、形式、詳細度）の検討
- ② 協調領域として開発すべきアプリケーション層の検討
- ③ 河川SWGにおける議論、ユースケースとしての試行を踏まえ、上記①、②を具体化

【河川SWGでの進め方】

様々な河川構造物に共通する広範な議論から進めるのではなく、**対象工種を設定し、具体的な課題やあるべき姿を検討する。**その後、河川構造物等の広範な議論を行う。

⇒ 河川構造物は、**“護岸設計”**を対象として、議論を開始

護岸設計に関する協調領域と競争領域

これまでの取り組み内容の概要

- ・その①：計画、設計、施工、維持管理段階において、**必要なデータ連携の在り方**
（属性情報、形状詳細度）を、設計者の立場から提言 例：HWL、河道、護岸
- ・その②：データ詳細度の規定に当たっての課題や、メーカーヒアリングを踏まえ、データ層、基盤、アプリケーション層のレイヤーで河川分野の検討プロセスも意識しながら全体像を整理
（護岸選定/景観評価システム、3D設計ソフトとのデータ連携、護岸の安全性評価 等）

⇒今後、水理解析、河床変動計算時に既設護岸に対する影響の評価、擁壁形状のパラメトリックパラメータの定義に関して試行をしていきたい。

必要なデータ交換のあり方：設計段階①

1. 護岸の形状詳細度

- ・設計段階：構造計算、護岸基礎の安定性の照査

input
 ・護岸の法勾配
 ・設計水深、代表流速、近傍流速、最深河床高
 ・土質定数、水位条件
 output
 ・護岸の種類・構造・重量（控え厚）

モデルに必要な詳細度

（inputデータの課題）
 ・代表流速などは、河道計画の報告書を確認し、設定する。流速などが報告書に無い場合は、管理者に問い合わせを行う。
 ・最深河床高は、過去複数年の**測量データ**を収集し、筋筋の変化や最深河床高の経年変化を**分析**し、設定している。

取りまとめ例（形状詳細度）

護岸のデータ交換に関する協調領域と競争領域

1. 護岸データの協調領域と競争領域の全体像イメージ

計画・維持管理 → 設計 → 施工段階

アプリケーション層

- 護岸選定システム
・護岸の選定
・護岸の安定性評価
- 積算システム
・3Dモデルの数量集計
・単価設定
・工事費の積算
- 景観生成システム
・景観ベースの生成
・VRベースの評価
- 設計アプリ
・3D-CAD、CAD
・AR/VRソフト
・構造計算ソフト

データ・システム連携基盤
 ①データ検索・抽出 ②データ成形・変換 ③データの一時保管
 ④システムとの連携 ⑤データの可視化、等

協調領域 ↔ 利用者

データ層：民間
 メーカー
 ・護岸3Dモデル
 ・水理特性値
 ・価格・供給情報

3Dモデルショーケース
 ・部品getなど

物価情報
 ・積算物価

維持管理DB
 ・変状
 ・被災状況
 ・補修状況

観測情報DB
 ・水文データ
 ・測量成果
 ・河床変動評価

管理情報DB
 ・地形、構造物
 ・計画値
 ・工事履歴

基準DB
 ・積算基準

データ層：管理者

⇒今後アプリケーション層・データ層の協調/競争領域の拡充、基盤層で必要な機能の提言に繋げる

取りまとめ例（全体像イメージの整理）

釜無川の検討手順

目的（協調）；平面二次元解析モデルを用いて護岸設計を実施するための手法を検討する。

背景；近年、気候変動に伴う洪水の頻発化・激甚化により、河岸、堤防等の損傷が発生している。

測量・解析技術の高度化により、空間的に密な情報を取得、分析可能となってきた。

平面二次元解析モデルを用いると、従来法よりも合理的な護岸設計、対策検討ができないか。

競争；平面二次元解析モデルを用いて護岸設計を実施する手法の効率化

新技術

平面二次元解析モデルによる
現状分析；iRIC

Input；計算点ごとの地形・粗度・地被状況
Output；河岸際の最大流速、洪水時の河床変動量

護岸設計；BIMCIM

Input；河道状況（現況）、
鉛直写真（背景画像）
計算点ごとの流速・最深河床高
Output；対策範囲・深さ

平面二次元流況解析による対
策効果の評価・照査；iRIC

input；現状モデルの条件、3次元対策工諸元
Output；河岸際流速、洪水時の河床変動量

従来技術

準二次元解析モデルによる
現状分析；

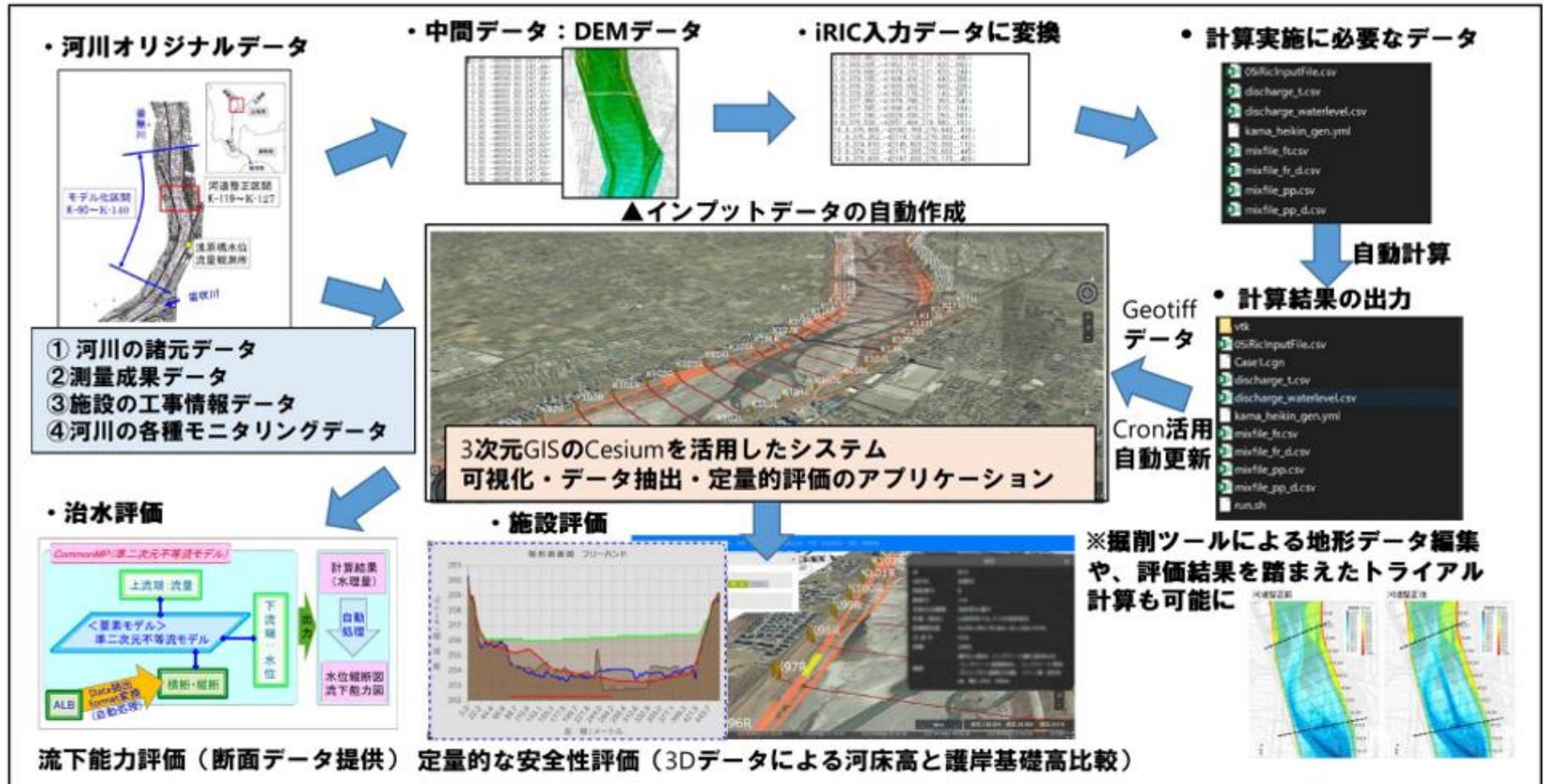
Input；計算断面ごとの地形、粗度、植生
Output；代表流速

護岸設計；CAD

Input；測量データ
Output；対策範囲・深さ

釜無川の検討手順

X-EVAを活用して検討を実施する。



論文 1: 藤原圭哉, 佐藤誠, 山下千智, 黒田直樹, 亀田敏弘: 3D データと河床変動解析を活用した河川分野におけるデジタルツインの実現に向けての提案, AI・データサイエンス論文集, 5 巻 1 号, pp126-133, 2024.

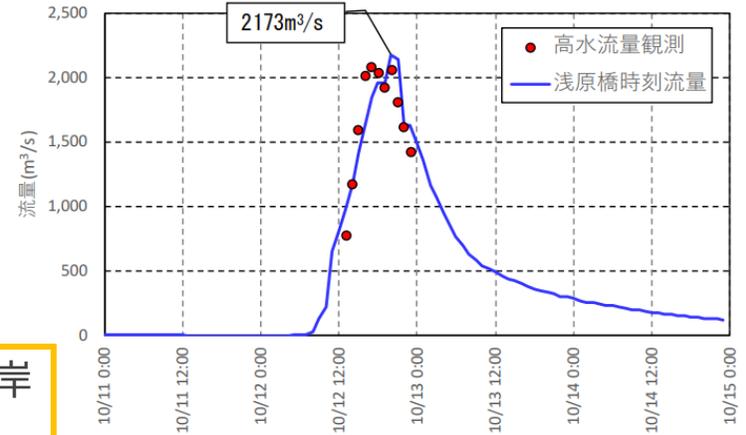
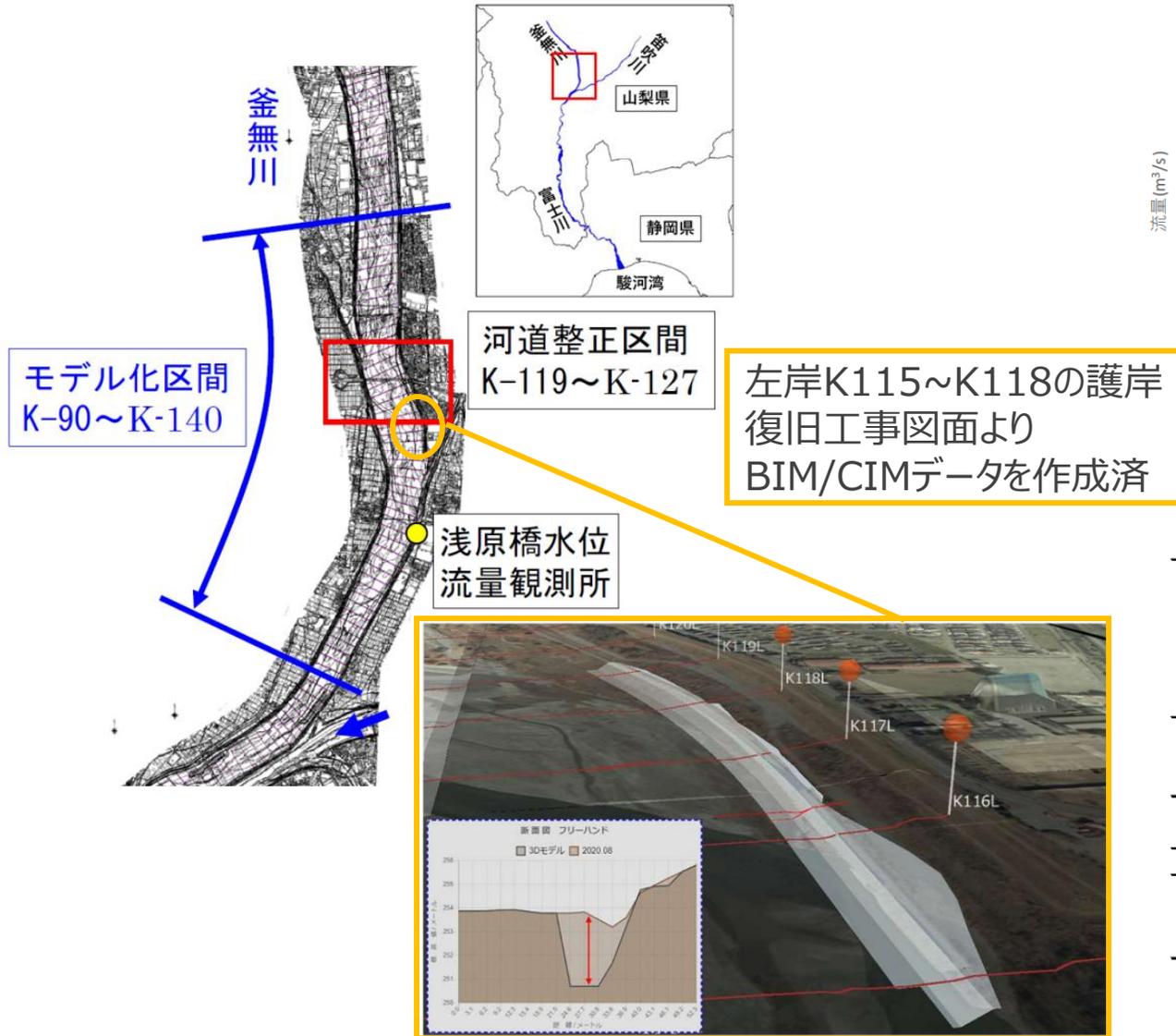
※デジタルツイン・DX シンポジウム 2024 にてデジタルツイン・DX 奨励賞を受賞

論文 2: 佐藤誠, 山下千智, 黒田直樹, 亀田敏弘, 藤原圭哉: 自動更新機能を有するリアルタイム河床変動計算と危険箇所のアラート通知システムの開発, 河川技術論文集, 第 29 巻, pp.293-298, 2023.

論文 3: 藤原圭哉, 佐藤誠, 亀田敏弘, 泉典洋, 堀宗朗: 河川管理検討プロセスの高度化・省力化システム (X-EVA) の提案, 河川技術論文集, 第 28 巻, pp.247-252, 2022.

釜無川の検討手順

対象箇所、洪水、計算条件（3D地形データはH30年ALB測量成果を活用）



	項目	設定値
ソルバー タイプ	河床変動計算	有効
	移流項の差分方法	風上差分
	河床材料の種類	混合粒径
	流砂の種類	掃流砂
	掃流砂量のベクトル式	芦田・江頭・劉の式
	乱流モデル	ゼロ方程式モデル
境界条件	下流端水位	等流計算
	上流端の流速分布	等流計算
	上流端の流砂供給の調整	無効
時間条件	タイムステップ	0.5秒
	水位計算の緩和係数	0.8
初期条件	初期水面形	等流計算
	水の密度	1.000kg/m ³
その他	土粒子の水中比重	1.65
	土粒子の空隙率	0.4

2025年度 第3回 協調領域検討会 設計WG 砂防SWG

令和8年1月23日

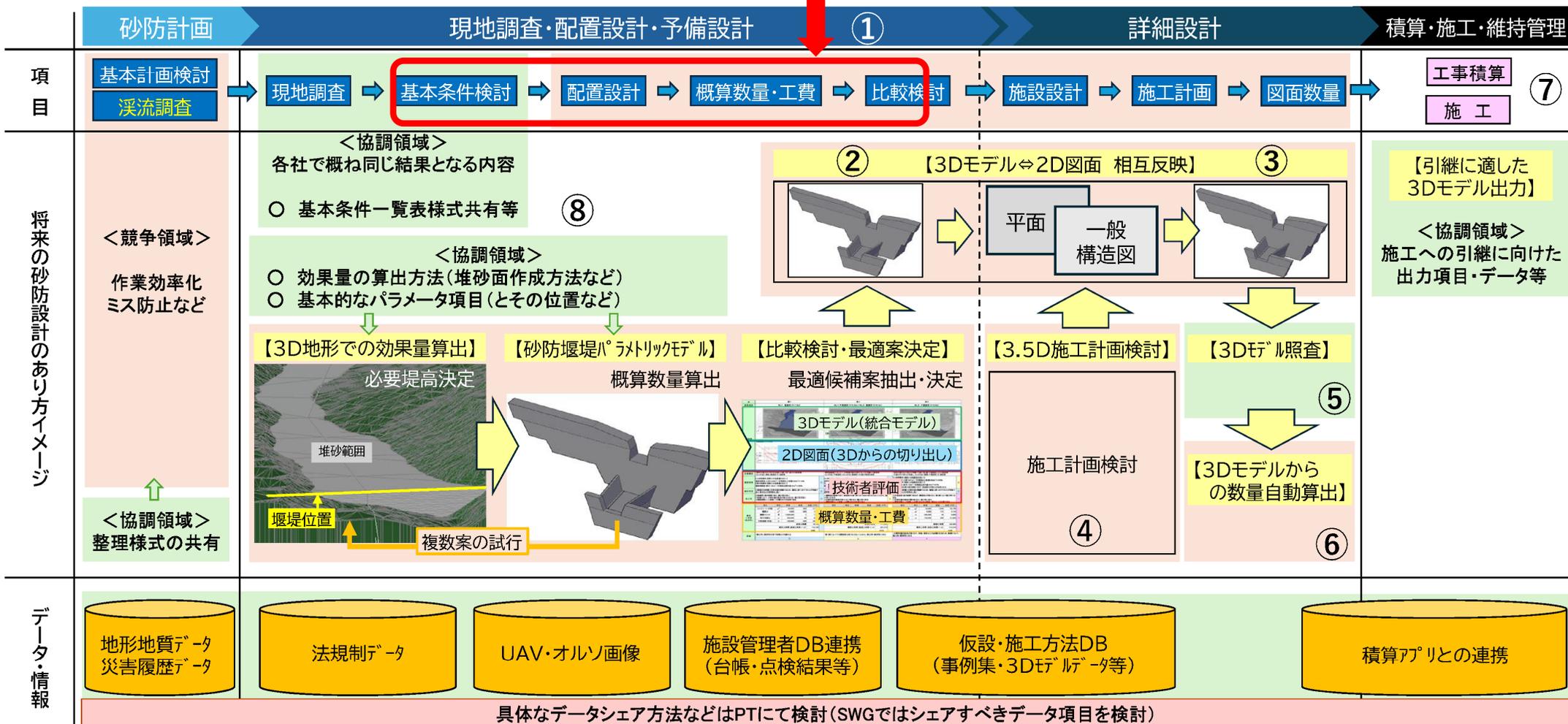
1. 将来における砂防堰堤設計の姿（案）

<協調領域>

<競争領域>

- 3次元モデルを主体とした設計と各種データシェアにより、生産性向上・高度化と完成イメージの共有による円滑な業務進行
- 施工との連携・連動に向けて、仮設・施工方法などの検討に資する事例等のDBなどの整備、積算アプリとの連携による発注者の生産性向上

まず、この部分の自動化を推進



2. 自動設計（3Dパラメトリックモデリング）とは

あらかじめ定義されたテンプレートに対応する寸法値等にパラメータ入力やプログラムで制御した数値を反映することで、作成及び修正が可能なBIM/CIM

パラメトリックモデルの利点

計算ミス防止

設計計算は全てパラメトリックモデル内で行うため、人為的な計算ミスは生じない

品質の確保

設計内容・結果はパラメトリックモデルに一元化されるため、設計内容が分散せず品質が確保できる

3Dと2Dの連動

2次元図面は作成したパラメトリックモデルから切り出すだけのため、2次元図面の作成が容易になる。また、二重作業にならない。さらに、2D図面間の不整合が生じない

入力項目	
高さ	10.0m
位置	25.0m
...	...

パラメトリックモデル

内部計算 点や線、サーフェス等も活用し設計計算する

- ① 堆砂勾配なりの三次元的な設計中心線を作成
- ② 堆砂面を作成
- ③ 堆砂面から鉛直方向に押し出し、ブロックを作成
- ④ 地形からブロックをくり抜き、堆砂量を表すブロックを作成。堆砂量を計測

2D出力

計算結果出力

Co量 2,000m3
型枠面積 1800m2

数量算出結果出力

本堤コンクリート体積算出表														
区分	下底長	上底長	上層	Result	高さ	容積	下底長	上底長	容積	容積	容積	容積	容積	容積
	a(m)	b(m)	h(m)	Result	h(m)	V(m³)	a(m)	b(m)	V(m³)	V(m³)	V(m³)	V(m³)	V(m³)	V(m³)
1	18.40	11.85	21.40	9.38	1822.91	2.5	518.00	0.00	0.51	59.74	59.78	59.78	59.78	59.78
2	21.70	9.38	27.30	7.88	1317.69	2.5	439.23	0.00	0.51	58.91	58.91	58.91	58.91	58.91
3	29.40	7.88	30.30	7.50	1277.11	0.5	114.78	0.00	0.51	18.88	17.62	17.62	17.62	17.62
4	31.30	7.50	34.40	6.38	1270.19	1.5	348.55	0.00	0.51	59.40	58.41	58.41	58.41	58.41
5	40.10	6.38	47.50	3.75	1268.52	2.5	773.88	0.00	0.51	158.97	175.68	175.68	175.68	175.68
6	54.70	3.75	58.10	3.00	1101.33	1	108.99	0.00	0.51	58.50	61.21	61.21	61.21	61.21
7	16.55	3.00	17.15	3.00	303.30	3	151.65	0.00	0.00	59.55	59.55	59.55	59.55	59.55
8	17.15	3.00	18.55	3.00	270.90	0.5	28.58	0.00	0.00	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53
9	18.55	3.00	8.40	3.00	152.16	0.5	16.91	0.00	0.00	5.24	5.24	5.24	5.24	5.24
10	29.55	3.00	10.15	3.00	837.30	3	249.69	0.00	0.00	89.55	89.55	89.55	89.55	89.55
11	30.15	3.00	25.55	3.00	804.90	0.5	48.00	0.00	0.00	14.03	14.03	14.03	14.03	14.03
12	21.55	3.00	21.40	3.00	428.10	0.5	15.51	0.00	0.00	11.84	11.84	11.84	11.84	11.84
13	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	3.25	0.00	0.00	0.00	10.05	10.05	10.05	10.05	10.05
14	3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	3.25	0.00	0.00	0.00	10.05	10.05	10.05	10.05	10.05
15														
合計							2205.12			599.69	699.06	1108.74		

試行作業の効率化

試行を繰り返す設計作業は、数値を入力することで行うことができ、効率的である

数量算出が迅速

パラメトリックモデルはBIM/CIMのため、数量もすぐに確認することができる

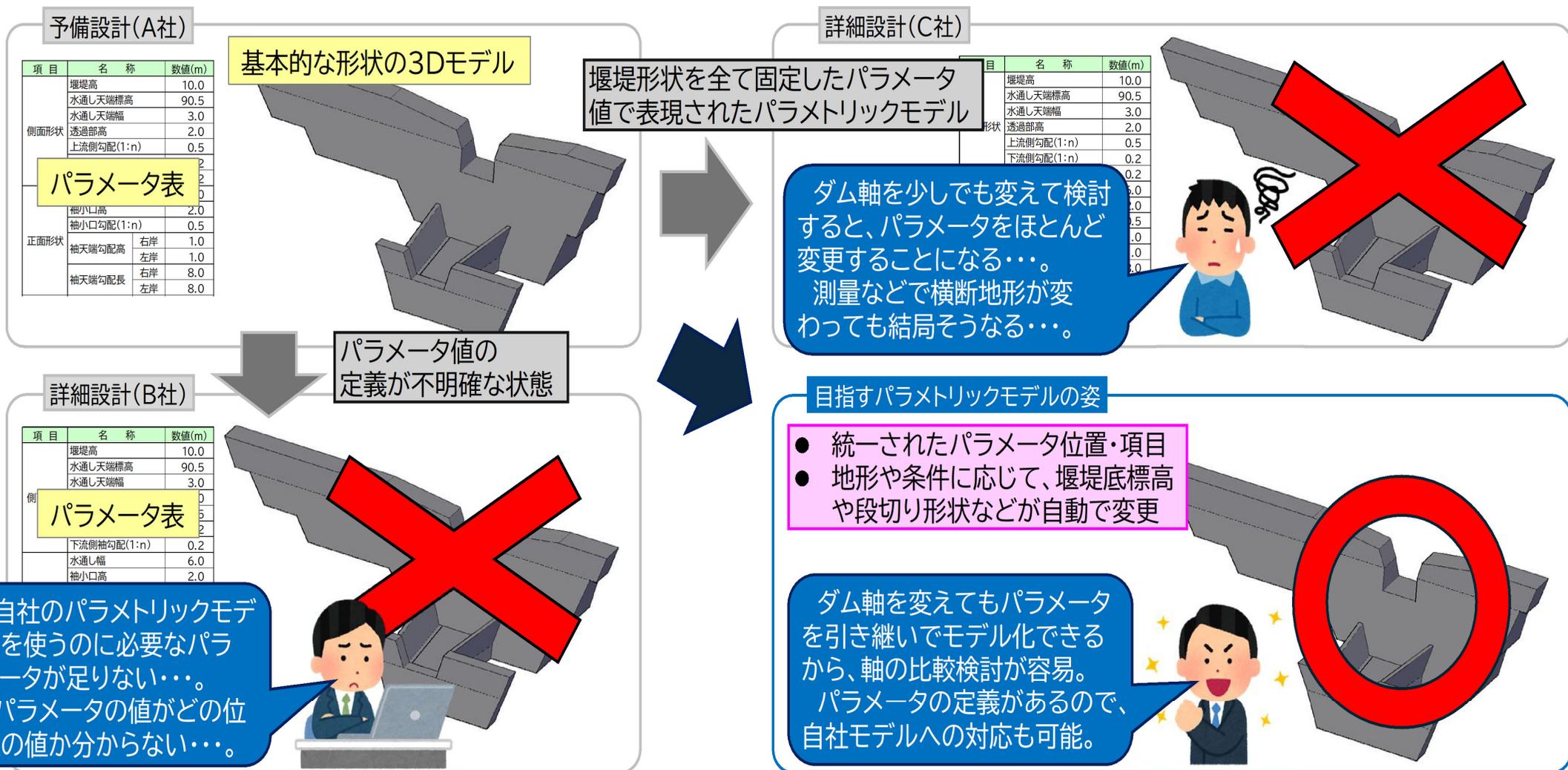
設計結果の確認・共有が容易

設計結果は全て3次元で出力されるため、設計結果の確認や共有が容易になる

3. パラメトリックモデリングに求めること

砂防堰堤設計の効率化に向けた砂防堰堤のパラメトリックモデルには、以下の観点が必要

- ① データの引継ぎ(≒データ交換)に向けた基本的な形状の堰堤モデルに関するパラメータ項目(名称・位置などの定義)の設定
- ② 堰堤位置(含む横断面図)や堰堤高(堤底標高など)を変更した場合でも活用できるパラメトリックモデル作り



4. 砂防堰堤パラメトリックモデルにおけるパラメータ設定 (2/2)

- データ引継ぎ・交換に向けたパラメータは、概略・予備設計から詳細設計・施工などへのつなぎを意識した必須パラメータ・補助パラメータ、及び各社の競争領域としての任意パラメータに分類。必須・補助パラメータ(案)を整理することが協調領域となる。
- パラメトリックモデルのパラメータは、各社のモデルにより異なる部分もあると考えられるが、堰堤形状を決定する形状パラメータ、基礎の必要根入れ深さなどの条件パラメータ、モデル描画後のチェックパラメータに分類できると考えられ、形状パラメータはさらに細かく分類できる。

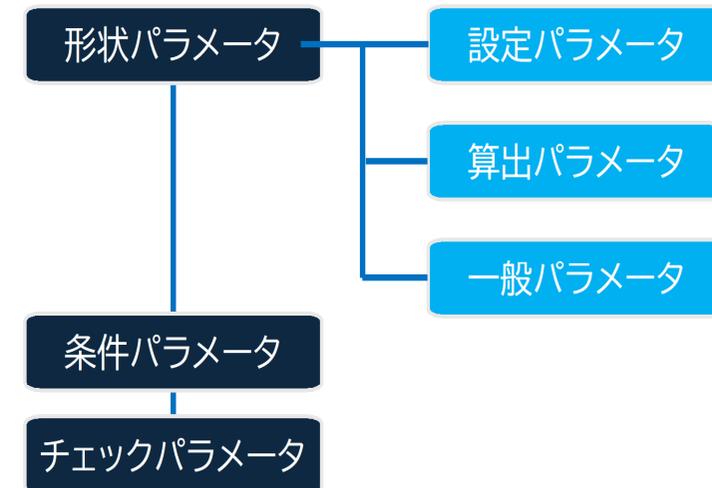
データ引継ぎ・交換に向けたパラメータ分類(案)

パラメータ種別	概要	項目例
必須パラメータ	基本的な構造の3Dモデル構築に必須となるパラメータ	天端幅、上下流法勾配 等
補助パラメータ	特殊な構造・形状の3Dモデルを構築する際の補助となるパラメータ	カット形状、水叩き底高 等
任意パラメータ	3Dモデルの構築を多様化するパラメータ(競争領域)	

必須及び補助パラメータの定義を整理することで、各社でのパラメトリックモデルでの基本形状の作成、及び手動も含めた3Dモデルの復元に繋げる

(参考)砂防堰堤パラメトリックモデルとしてのパラメータ分類(案)

パラメータ種別	概要	項目例
形状パラメータ	堰堤形状に直接関連するパラメータ	
設定パラメータ	堰堤形状を直接決定しているパラメータ	水通し幅、天端幅 等
算出パラメータ	他のパラメータや形状、計算等により算出されるパラメータ	上下流法勾配、袖小口高 等
一般パラメータ	一般的に変化させることが少ない形状を決定するパラメータ	袖小口勾配、側壁前面勾配 等
条件パラメータ	堰堤形状の決定条件となるパラメータ	必要根入れ長、水通し最低幅 等
チェックパラメータ	設計基準に合致しているかをチェックするパラメータ	袖天端幅の最小値 等



5. 今後の予定

■ 国交省砂防部と意見交換（R8/1/5実施 →今後も継続）

・建設コンサルタンツ協会 砂防急傾斜委員会と協調領域砂防SWGと合同で国土交通省砂防部との意見交換を実施

⇒目指すべきゴール（ありたい姿）を共有し、それに向けた課題や解決策、役割分担、スケジュール等について継続して意見交換を実施予定。

■ 砂防学会発表（R8/5/13～15 予定）

・砂防SWGの取り組みについて、砂防学会で5編の発表を予定

⇒発表に向けて準備中

■ 砂防分野の自動設計推進に向けた提言書（案）（R8/9目標）

・砂防SWGでの取り組み内容を総括し、提言書として整理