

日本のインフラ事業における BIM/CIM活用の正しいあり方 について

2020年11月20日 14時～15時

Shinya Sugiura

大林組 経営基盤イノベーション推進部

行動は言葉よりずっと 影響力がある

(経営コンサルタント スティーブン・コヴィー)

7つの習慣より



2012年から始まった日本のインフラ事業におけるBIM/CIM活用

2023年の完全実施に向けて2020年大きく舵を切った。
2023年からはインフラ工事におけるBIM/CIM活用を原則実施という流れになる

後3年で我々業界全体として、BIM/CIMツールの「価値」を再認識し、その「価値」を誰がどのような形で得られるようにすべきかを考えねばならない

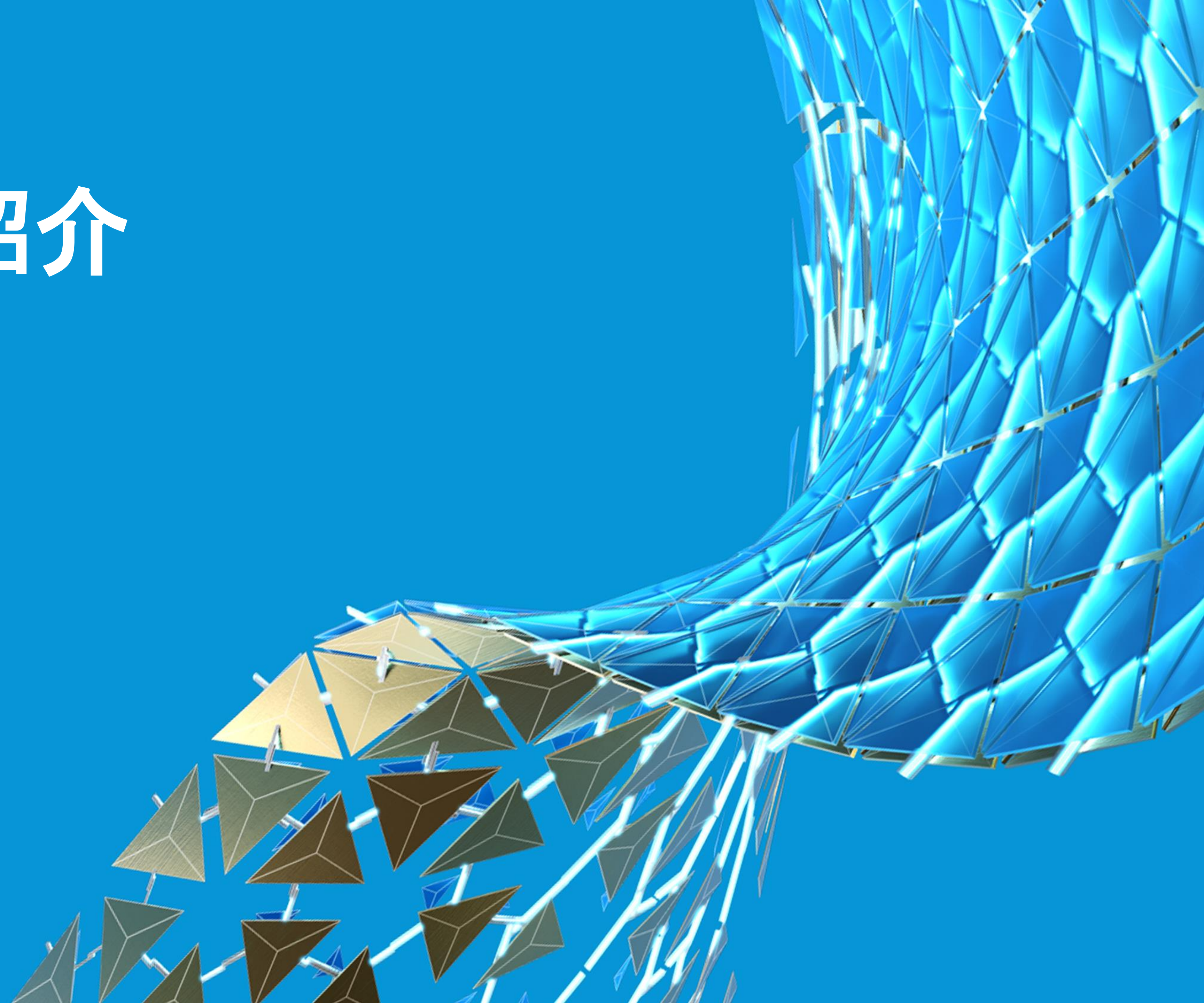
その「価値」は今後の日本のインフラ事業においてどのような「成果」が生まれてくるのかを、再度、今を振り返り、2023年にむけた大きなロードマップを議論したい。

これらを推進するため、建築分野のエキスパートを始め、土木分野のエキスパートを集め、BIM/CIMの「価値」の再定義と、その「価値」を使うことにより「成果」が我々業界としてどう受け止めていくべきかを公開の場で議論したい。



- [今の活用の方法は正しいか]
- [これからさらに活用を進めていくために何が必要か]
- [2023年の原則実施に向けた課題]
- [今後我々はどうしていくべきか]
- [2023年に待っている世界は？]

参加者の紹介





モデレータのご紹介

杉浦伸哉

1992年に鴻池組入社、入社後は主に造成現場を中心として施工現場や技術開発に従事し、2009年より大林組に転職

現在、日本建設業連合会（土木本部）、土木学会、国土交通省委員会や国土交通大学校の講師として活動している

2011年～2017年 CIM推進責任者としてインフラ施工現場における先端技術活用促進責任者として活動し、2019年 グループ経営戦略室経営基盤イノベーション推進部にて会社全体のイノベーション推進責任者として活動している

受賞履歴としては、AEC ExcellentAward2017でConstruction部門世界3位をきっかけとし、AEC ExcellectAward2019で InnovatorPersonalNominee選出、今年行われているAEC ExcellectAward2020でもInnovatorPersonalNomineeとして選出されている

(<https://excellenceawards.autodesk.com/finalists/2020/>)



パネリストのご紹介

小島文寛 / 東急建設株式会社

2004年、東急建設株式会社に入社。技術研究所に配属され、主にコンクリート関連の研究開発、構造物の維持管理に関わる。東北新幹線の延伸工事や東日本大震災の復旧・復興工事の施工現場を経て、2012年から土木分野のBIMであるCIM導入を社内で始める。現在は、土木部門におけるICT全般の導入を推進し、現場のシビルエンジニアが楽しく仕事できることをビジョンに掲げる。

社内では、CIMだけでなく、建築のBIM推進部署とも連携し、土木・建築の枠を超えた新しいゼネコンの姿を模索し、BIMとCIMを融合した独自コンセプトのUiM（Urban information Modeling/Management）の展開にも関わっている。

日本建設業連合会インフラ再生委員会技術部会委員、

国際土木委員会専門委員、

国土交通省BIM/CIM推進委員会基準要領等検討WG道路SWG委員

土木学会土木情報学委員会施工情報自動処理研究小委員会 委員 ほか

技術士(建設部門) コンクリート診断士・コンクリート主任技士



パネリストのご紹介

西山昭一 / 応用地質株式会社

1991年に応用地質株式会社入社 札幌支社に地質技術者として配属され、ダム地質、地滑り、岩盤崩落、トンネル等の地質解析業務に従事しつつ、火山・地震・斜面等の自然災害調査を経験。GISや3次元可視化を業務で活用していたことから、2002年に本社情報部門へ異動。以降、3次元地盤モデル化業務、3次元地盤モデリングソフトウェア開発を担当し、現在は地盤分野におけるBIM/CIMの研究開発・技術普及・教育を推進している。

BIM/CIMに関わる業界活動としては、2017年より、全国地質調査業協会連合会が支援する、3次元地質・地盤モデリング技術普及目的の組織「3次元地質解析技術コンソーシアム（<https://www.3dgeoteccon.com/>）」のリーダーとして技術普及活動を推進している。他に、国土交通省BIM/CIM推進委員会基準要領等検討WG地質・土質SWG委員、活用促進WG委員、bSI IFC-Tunnel Project Group、bSJ土木委員会 インフラストラクチャ小委員会委員・土木委員会 トンネル小委員会 委員長等として活動している。

技術士（応用理学部門） 地質情報管理士



パネリストのご紹介

加藤雅彦 /株式会社長大



<略歴>

1981 日本車輛製造株式会社入社。鋼橋の設計担当（まだPCはない時代）

関西空港連絡橋、東京湾横断道路橋 等／設計部会担当

明石海峡大橋／製作部会担当（原寸～高張力鋼の溶接管理等、製造全般） など。

1996 株式会社 長大入社 (<https://www.chodai.co.jp/>)

日進JCT橋（愛知万博）、名古屋高速清州JCT橋 等／設計

三島大吊橋（スカイウォーク）／企画・設計、Good Design2017

首都高速 1 号大師橋更新設計／基本・詳細設計（社長賞） など。

2010 同社執行役員 西日本構造事業部長

2011 同社執行役員 東日本構造事業部長

2016 同社取締役 上席執行役員 構造事業本部長（現任）

<協会活動>

2013 建設コンサルタンツ協会 技術委員会委員、CIM対応WG委員

2015 同 技術委員会副委員長、CIM対応WG長（CIM推進委員会担当）

2018 同 統括技術委員会、生産性向上WG長

（BIM/CIM推進委員会、i-Construction協議会対応）



パネリストのご紹介

緒方正剛 / 一般財団法人先端建設技術センター

施工現場の効率化を目的とし、3次元データをベースにComputer graphicsやVirtual Realityを活用した研究を行い、1991年3月に熊本大学大学院にて博士（工学）を修得。

その後、西松建設株式会社にて造成現場の施工管理を行いつつ、3次元CADを活用した土工管理システムの開発に従事。

2005年4月にオートデスク株式会社に入社。Civil 3DやInfraWorks等の土木分野の3次元ソリューションに携わる。

一方、2012年に国土交通省がCIM（Construction Information Modeling/Management）を提唱。それを機に一般財団法人先端建設技術センターに転職、現在に至る。

現在は、i-Constructionモデル事務所のBIM/CIM活用マネジメント支援やAI開発支援プラットフォーム事務局として、国土交通省のインフラ分野での3次元データ活用促進、点検分野でのAI活用促進を支援している。



パネリストのご紹介

榮西巨朗 / 国土交通省

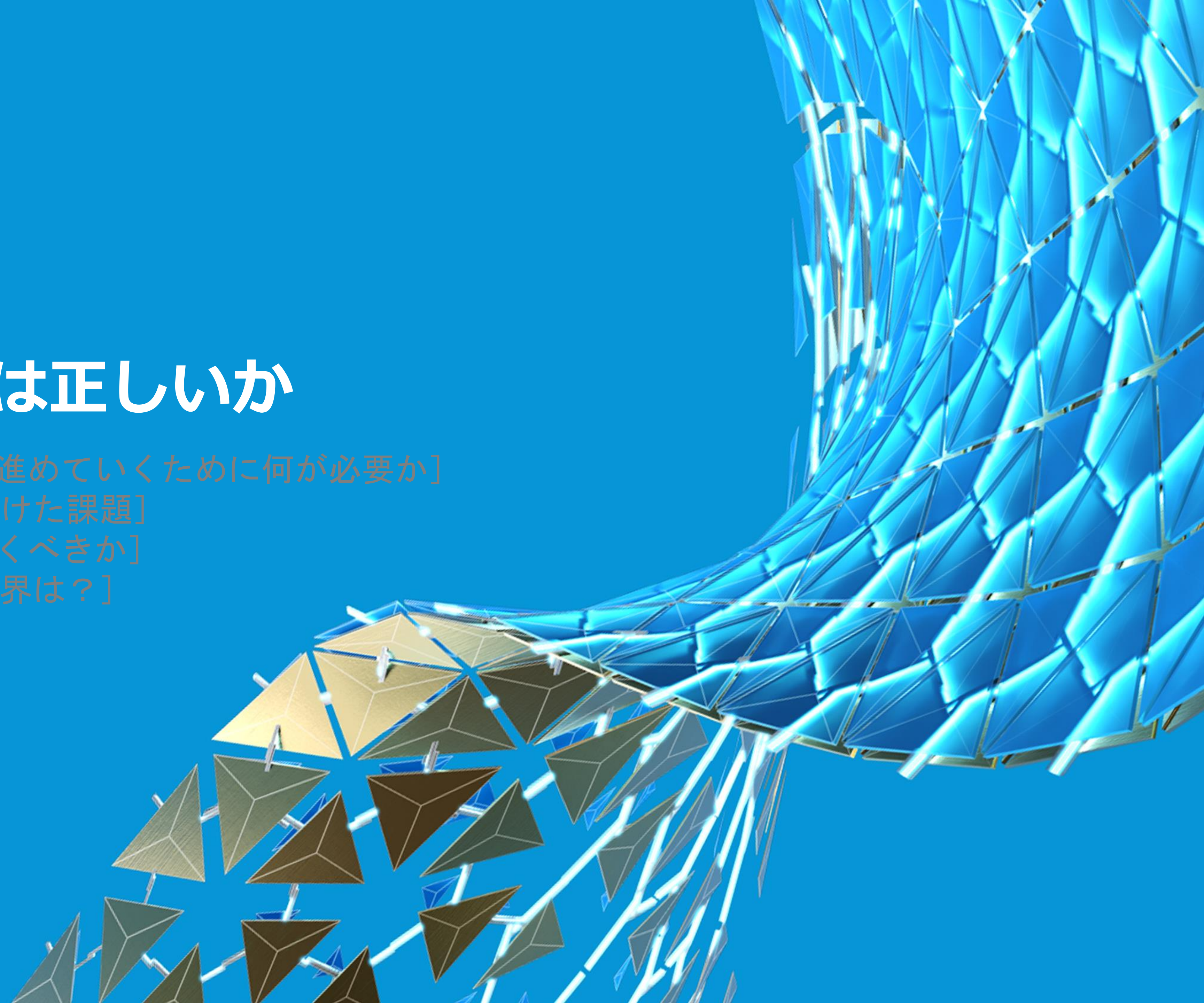
2010年に国土交通省入省後、中部地方整備局営繕部、北陸地方整備局営繕部などに配属され、建築関係の実務及び行政に従事。2018年には大臣官房官庁営繕部整備課に配属され、「官庁営繕事業におけるBIMモデルの作成及び利用に関するガイドライン」の改定を担当。

2020より大臣官房技術調査課に配属され、BIM/CIM担当の課長補佐として、BIM/CIM推進委員会及び全てのWG（基準要領等検討WG、実施体制検討WG、国際標準対応WG、活用促進WG）のとりまとめを担当し、BIM/CIMやDXをはじめとした、業界のデジタルシフトを推進している。

Session1

今の活用の方法は正しいか

- [これからさらに活用を進めていくために何が必要か]
- [2023年の原則実施に向けた課題]
- [今後我々はどうしていくべきか]
- [2023年に待っている世界は？]



令和5年度までの小規模を除く全ての公共工事におけるBIM/CIM原則適用に向けて、段階的に適用拡大。
従前から検討してきた「一般土木」「鋼橋上部」の進め方については、下表を予定。
今後、どの段階からどのように3次元モデルを活用していくかについて、業界団体等とも協議の上、工種別に整理。

原則適用拡大の進め方(案)(一般土木、鋼橋上部)

| | R2 | R3 | R4 | R5 |
|------------------|-----------------|--|--|-----------------|
| 大規模構造物 | (全ての詳細設計・工事で活用) | 全ての詳細設計で原則適用(※) (R2「全ての詳細設計」に係る工事で活用) | 全ての詳細設計・工事で原則適用 | 全ての詳細設計・工事で原則適用 |
| 上記以外 (小規模を除く) | — | 一部の詳細設計で適用(※) — | 全ての詳細設計で原則適用(※) R3「一部の詳細設計」に係る工事で適用 | 全ての詳細設計・工事で原則適用 |

(※) 令和2年度に3次元モデルの納品要領を制定予定。本要領に基づく詳細設計を「適用」としている。

論点

- ・ 原則実施についてどう思うか
- ・ 原則実施のために必要なことは何か
- ・ 原則実施のために我々は何をすべきか

Session2

これからさらに活用を進めていくために何が必要か

- [2023年の原則実施に向けた課題]
- [今後我々はどうしていくべきか]
- [2023年に待っている世界は？]

令和2年度 BIM/CIM活用の実施方針 リクワイアメントの設定

BIM/CIM関係の基準要領等の改定に向けた課題抽出を目的として、**部分的に試行**。
②のみ必須項目であり、②以外は全て選択項目。各業務・工事で原則4項目以上を設定。

| 要求事項（リクワイアメント） 選択項目 | | |
|--------------------------------|------------------------------|---|
| 項目 | 目的 | 概要 |
| ①段階モデル確認書を活用したBIM/CIMモデルの品質確保 | ・CIMモデルの品質向上 ・マニュアルの試行・改善 | ・BIM/CIM活用項目を実施するにあたり、「段階モデル確認書」に基づきBIM/CIMモデルの共有、確認等を実施し、活用した場合の効果や課題について抽出すること |
| ②情報共有システムを活用した関係者間における情報連携 | ・情報共有の制度化 ・ASP機能要件の改善 | ・建設生産プロセス全体における品質確保を図るため、情報共有システムの3次元データ等表示機能等を活用し、受発注者等の関係者間における情報連携を実施すること |
| ③後工程における活用を前提とする属性情報の付与 | ・属性情報の標準化 ・ガイドラインの拡充 | ・ガイドラインに沿った属性情報以外に、当該事業の特性等から追加すべき属性情報を検討し、その利用目的や利用にあたっての留意点等を一覧表としてとりまとめること |
| ④工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討 | ・4Dモデルの標準化 ・マニュアル化の基礎資料 | ・『設計－施工間の情報連携のための4次元モデルの考え方(案)』を参考に、想定する施工順序等と連動するよう、施工ステップ等に沿ったBIM/CIMモデルを構築すること |
| ⑤BIM/CIMモデルを活用した自動数量算出 | ・5Dモデルの基礎資料 ・新積算手法の検討 | ・BIM/CIMモデルから概算事業費の算出に必要な各数量を算出するとともに、算出された数量に基づく概算事業費の算出を行うこと |
| ⑥契約図書としての機能を具備するBIM/CIMモデルの構築 | ・3DAモデルの課題整理 ・表記標準の試行・改善 | ・「表記標準」に従い、契約図書としての要件を備えたBIM/CIMモデルを作成すること。また、作成した3次元モデルと2次元図面との整合性について確認すること |
| ⑦異なるソフトウェア間で互換性のあるBIM/CIMモデル作成 | ・照査の品質向上 ・3D照査手法の構築 | ・IFC形式またはJ-LandXML形式のBIM/CIMモデルについて、異なるソフトウェア間における属性情報の欠落、参照情報のリンク切れ等の互換性を確認すること |
| ⑧BIM/CIMモデルを活用した効率的な照査 | ・照査の品質向上 ・3D照査手法の構築 | ・3次元モデル及び属性情報を活用することで効率的かつ確実な実施が見込まれるものの選定を行い、BIM/CIMモデルを活用した効率的な照査を実施すること |
| ⑨BIM/CIMを活用した監督・検査の効率化 | ・監督・検査の効率化 ・マニュアルの拡充 | ・ICTを活用した3次元計測と連携することでBIM/CIMモデルを活用した効率的かつ確実な監督・検査の実施に向け、必要な事項を取りまとめること |
| ⑩後段階におけるBIM/CIMの効率的な活用方策の検討 | ・フロントローディング ・施工の合理化 | ・CIMモデルを用いた仮設計画、施工計画を行うこと ・3次元計測と連携した出来形管理を検討、実施すること |

13

→部分的な試行のため、選択項目次第では後工程における3次元データの利活用につながらないおそれ。

今までは、限られた基準要領等の中で、選択式の要求項目（リクワイヤメント）の試行により幅広い課題検証を行い、速やかな基準要領等の整備とBIM/CIM適用の拡大を図ってきた。

基準要領等が概ね整備されてきた今、3次元データの更なる利活用に向けて、各生産プロセスにおいて適切にBIM/CIMを活用し、工事目的物全体の3次元データを後工程に引き渡す必要がある。

そのため、上記趣旨を踏まえ、**今後は発注者が示す要求項目（リクワイヤメント）の実施を必須とし、「適用」の考え方を以下のとおり見直す。**

従前の「適用」の考え方

＜設計、工事共通＞

リクワイヤメントの一部の項目の実施及び実施内容に係るBIM/CIMモデルの作成及び納品



今後の「適用」の考え方

＜設計＞

設計成果物のうち、発注者が要件として定めた設計図に係る3Dモデルの作成及び納品（※1）

＜工事＞（※2）

設計3Dモデルを活用した「工事請負契約書第18条に基づく確認（現場不一致等）」「施工計画、施工手順の検討（※3）」の実施

（※1）「3次元モデル成果物作成要領」による。（R2制定予定。資料4参照）

（※2）今後の検討を踏まえ、設計3Dモデルを活用した出来形検査の実施、維持管理段階で必要となる3Dモデルの納品等を追加

（※3）4Dモデルの作成を必須としない。

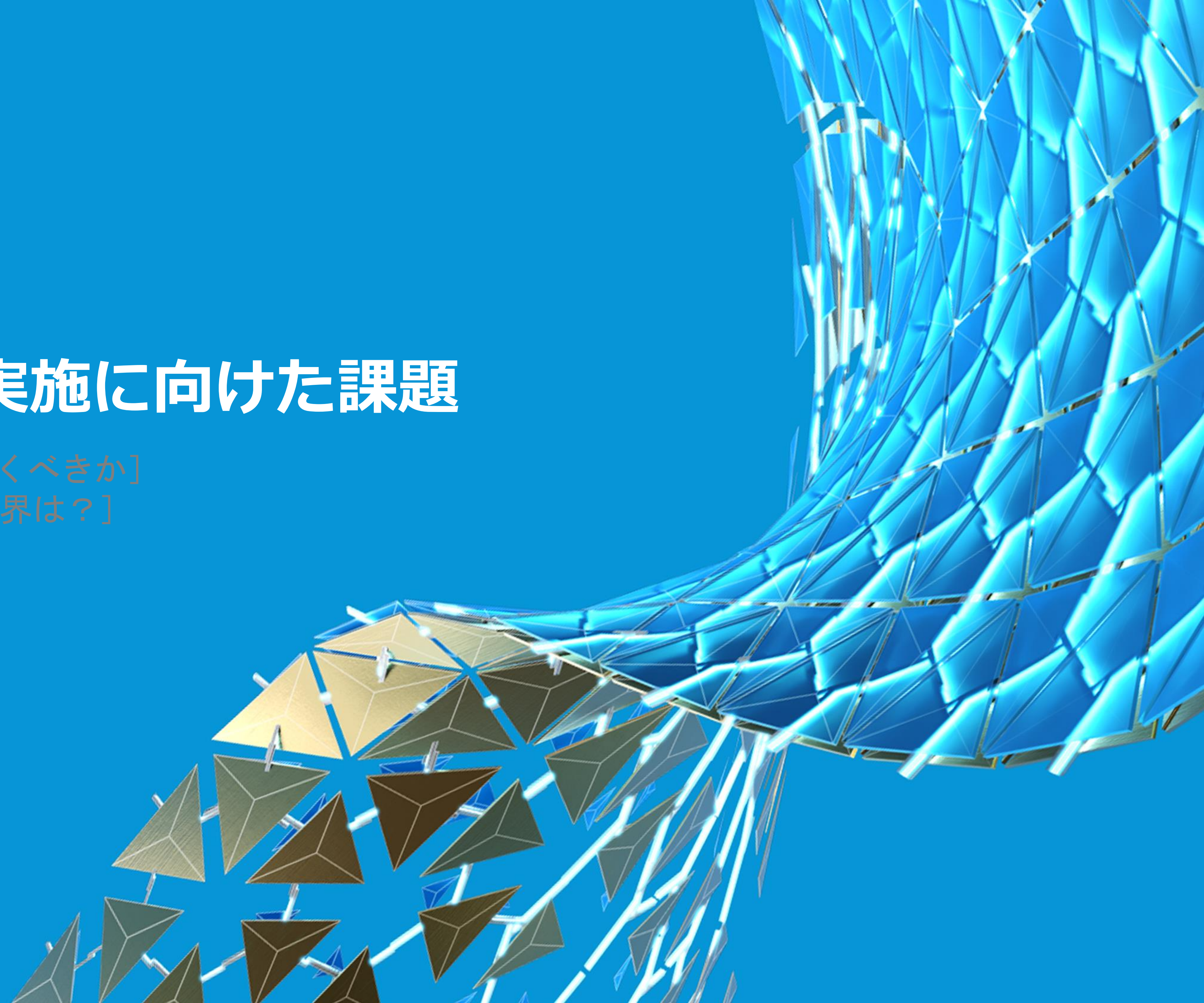
論点

- ・ 活用のためのリクワイアメントをどう思うか
- ・ リクワイアメントのあり方はどう思うか
- ・ リクワイアメントの実施はどうあるべきか

Session3

2023年の原則実施に向けた課題

- [今後我々はどうしていくべきか]
- [2023年に待っている世界は？]





建設コストの予測
精度向上



工期短縮



不具合の減少



設計の最適化



設計提案の理解が
深まる

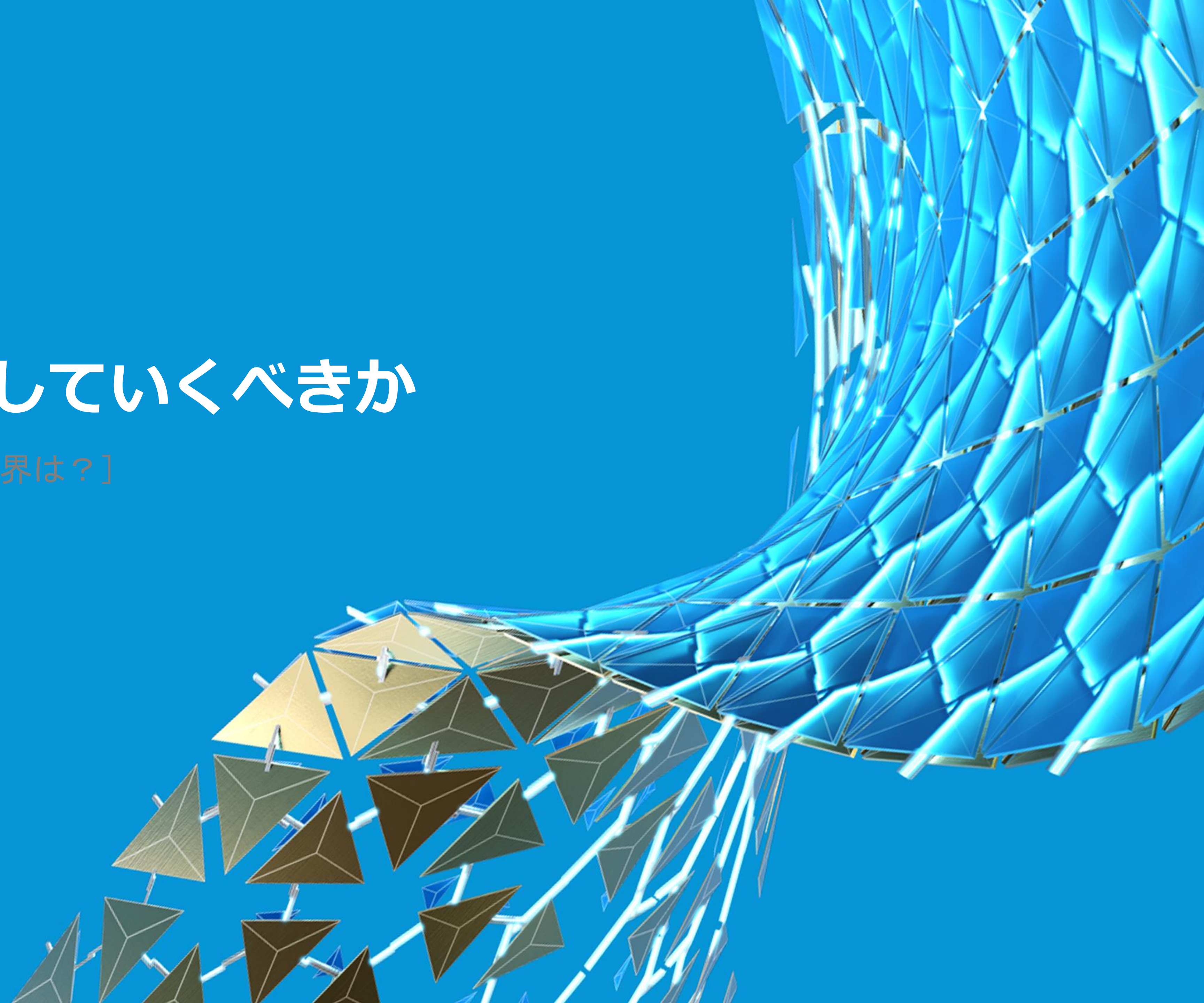
論点

- 原則実施のために何を求めるか
- 原則実施によるメリットは誰が受けるのか
- 技術が必要なのか、運用が重要なのか。

Session4

今後我々はどうしていくべきか

- [2023年に待っている世界は？]



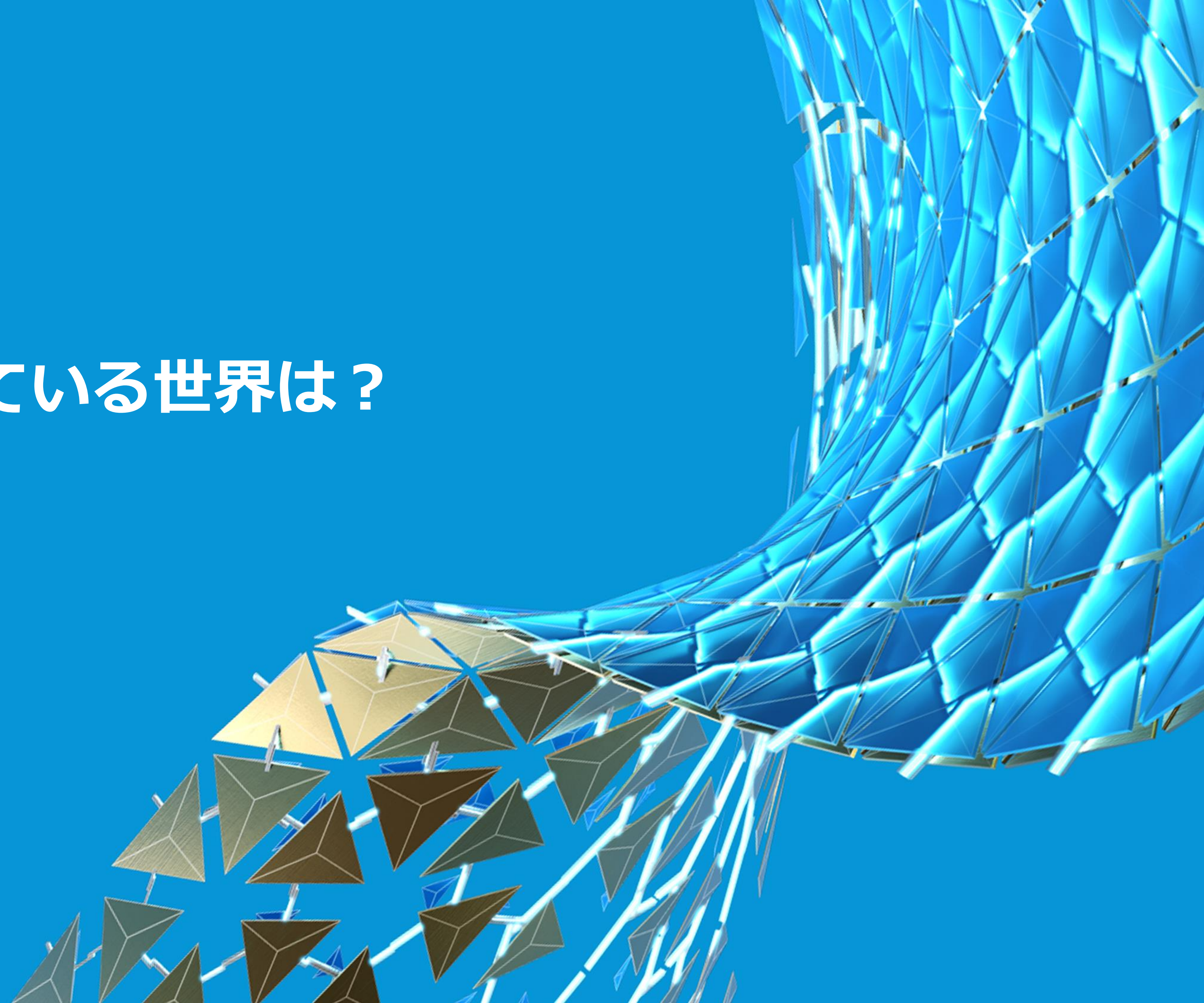


論点

- ・ 我々は何をどうしていくべきなのか
- ・ それによって何が本当に変わるのか
- ・ 実施による本当の効果は何か

Summary

2023年に待っている世界は？





企画



設計



施工



維持・管理



不動産



論点

- ・ どんな世界が来ると思うか
- ・ それは何を意味するのか
- ・ 2023年からの建設業界は何が起こるのか

必要なのは確信じゃなくて覚悟



Autodesk およびオートデスクのロゴは、米国およびその他の国々における Autodesk, Inc. およびその子会社または関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。

© 2020 Autodesk. All rights reserved.

