

デジタルツインに向けたBIM環境の整備

津多秀和

チームリーダー 兼 ユニットリーダー | @日揮グローバル株式会社 EPC DX部 DX技術探究チーム 兼 BIMユニット

茅根哲朗

シニアエンジニア・BIMマネージャ | @日揮グローバル株式会社 EPC DX部 BIMユニット 兼 建築部

自己紹介



津多秀和

1981年 大阪生まれ

2012年 日揮株式会社入社

国内医薬・プラント施設の設計業務/BIM開発に従事

現在 日揮グローバル株式会社 EPC DX部

趣味：ものづくり、建物探訪



茅根哲朗

1990年 茨城生まれ

2015年 日揮株式会社入社（現 日揮グローバル株式会社）

海外オイル&ガスプラント建屋の設計業務に従事

現在 日揮グローバル株式会社 建築部 兼 EPC DX部

趣味：民宿巡り、コーヒー

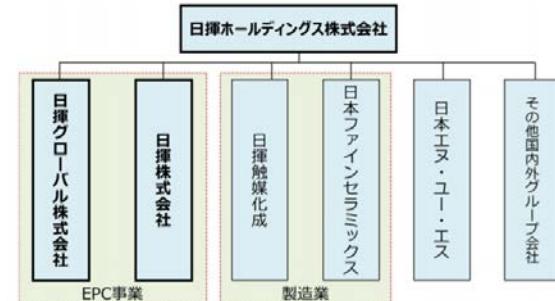
本日のコンテンツ

1. 日揮グループおよびIT Grand Plan 2030の紹介
2. デジタルツインとBIM
3. 取組紹介(国際コード、BIM360, Assemble)
4. 今後の展望

1. 日揮グループおよびIT Grand Plan 2030の紹介

日揮グループ歴史

- 1928年(昭和3年) 日本揮発油(株)を創業
- 1930年代~ エンジニアリング事業開始
- 1960年代~ 海外市場に進出
- 1980年代~ 事業を多角化
- 2019年 持株会社体制へ移行



日揮グループ コーポレートスローガン

MISSION DRIVEN.
世界に課題があるかぎり。

1928

日本揮発油(株)
(現日揮ホールディングス株)設立

国内における製油所の建設・運営
を目的に会社設立。

1930-50年代

エンジニアリング事業を本格化、
触媒製造事業を開始

1960年代

海外市場に本格進出

南米向けの製油所建設プロジェクトを遂行。その後も中国、東南アジア、北アフリカなどへと市場を拡大し、本格的な海外進出を果たす。



1970年代

世界的エンジニアリング
企業の地位確立

資源国における石油精製・石油化
学・ガス処理プロジェクトを相次いで
受注。ブルネイにおいて当社初の
LNGプラントを建設。環境・エ
ネルギー分野におけるコンサルティ
ング事業を開始。



1980年代

グローバルなプロジェクト遂行
体制を確立、事業の多角化を推進

急激な円高によりコスト競争力が
低下するなか、プロジェクト遂行の
グローバル化を推進。ライフサイ
エンス分野に進出し、ファインセラ
ミックス事業を立ち上げる。



1990年代

危機を克服し、「ガスの時代」に対応

エンジニアリング業界の国際的淘汰・再編の波を
乗り越える。1990年代後半には「ガスの時代」に
対応し、天然ガス処理・LNGプラントを連続受注。



2000年代

世界的な資源開発の加速を背景に
業績拡大を実現

新興国でのエネルギー需要が拡大。中東産油国
の資源開発プロジェクトに貢献し、売上・利益の
拡大を実現。LNG分野で世界屈指の存在へ。



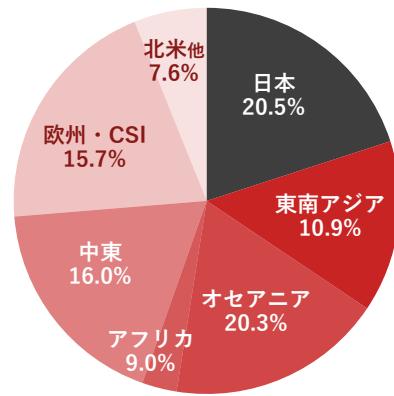
2010年代

事業分野・地域を拡大
持株会社体制へ移行

シェールオイル・ガスの開発が進む北米に進出。オ
フショア分野や再生可能エネルギー分野などにも
積極的に参画。2019年10月に複数事業で安定的かつ持続的に成長する企業グループを目指し
持株会社体制へ移行。



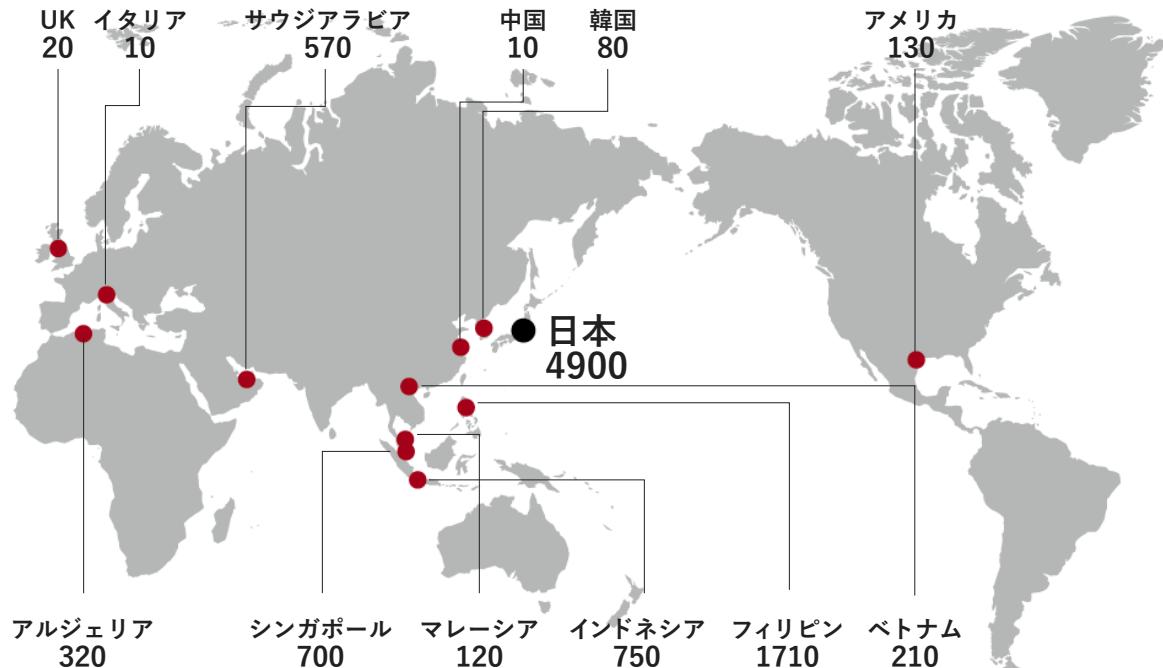
グローバルなビジネスアリーナ



地域別売上高
2018/3 連結

海外での売上

約8割



世界に広がる日揮グループ人材ネットワーク

10,000人 日揮グループ7,610人/日揮単体2,280人

事業分野

エネルギー・化学分野

- ・石油／ガス／資源開発
- ・石油精製
- ・LNG
- ・石油化学／化学
- ・発電／原子力／新エネルギー



LNGプラント(ロシア)



LNGプラント(マレーシア)

医薬・環境・インフラ分野

- ・医薬品／研究所
- ・一般産業
- ・環境(太陽光発電、バイオマス等)
- ・医療福祉



ニッケル精錬プラント(フィリピン)



バイオ原薬工場(日本)

事業運営・投資

- ・電力／水／新エネルギー
- ・環境保全技術
- ・資源開発
- ・都市／インフラ開発
- ・医療福祉
- ・ニュービジネス



病院経営(カンボジア)



温室野菜工場(ロシア)

EPC事業フロー



世界最大級のガス処理プラントを建設



Large & Complex

PJ Amount	3B\$, EPC L/S
Schedule	4 years
Location	Middle East
Area	2.3km × 1.4km
Workers	40,000

2018年 IT Grand Plan 2030を発表。策定の背景とは？

1 あの頃の日揮 IT の課題

同業他社に立ち遅れ？

長期的なビジョンとグランドプランの不在

最新のIT技術をイノベーションに活かせていない

データ活用の不十分さ（エクセルのバケツリレー）

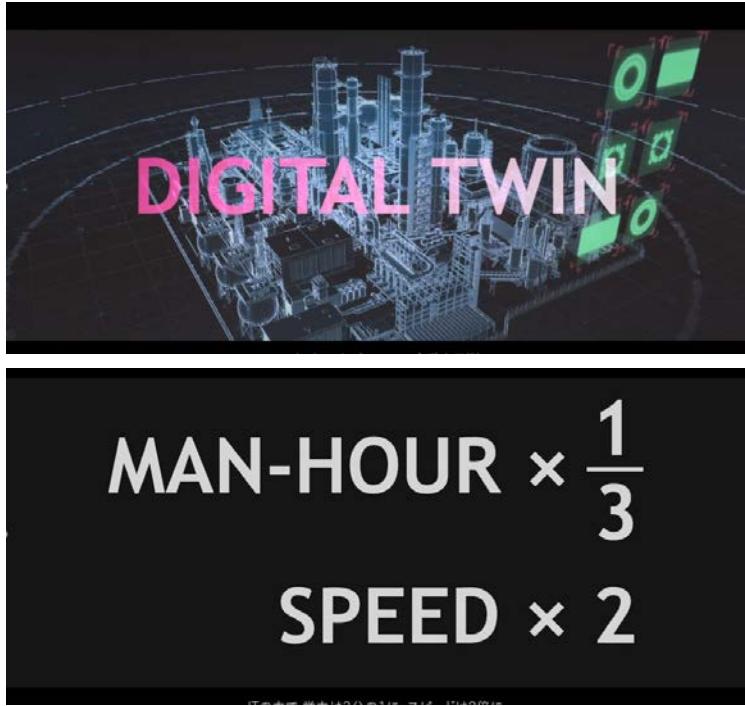
グループ内のIT活用面での不統一

2 メジャーオイルからの挑戦的な助言

2030年、現在のMHの1/3、スピードは2倍に！

乗り遅れれば、日揮は将来、ダイナソーになるぞ！

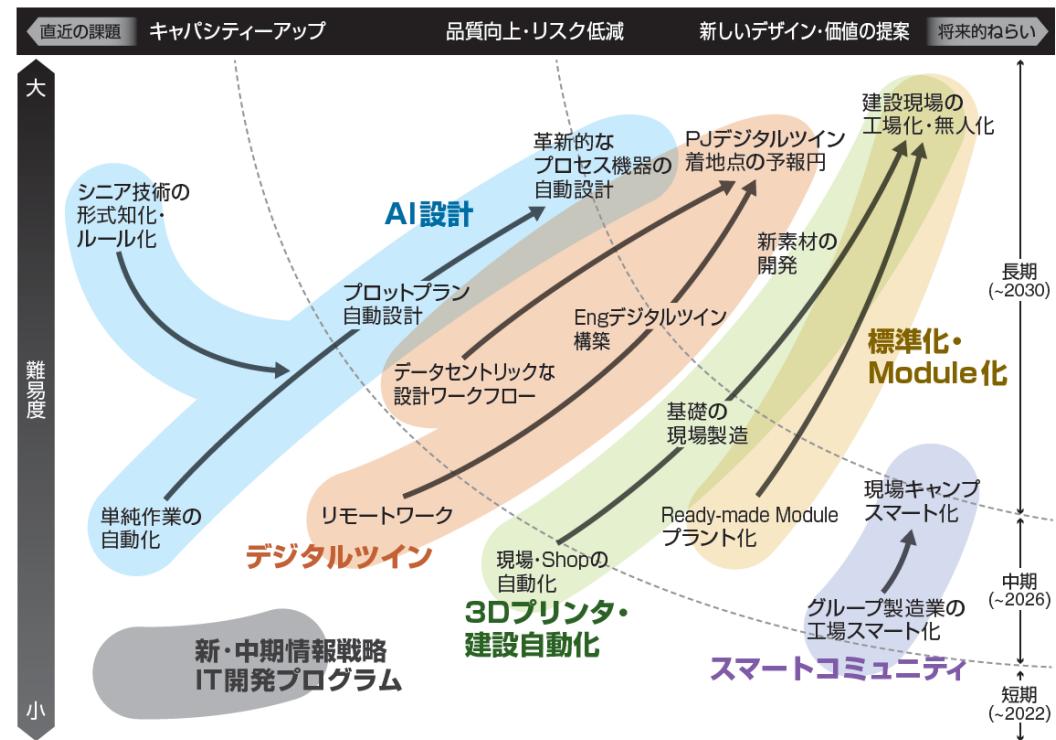
IT GRAND PLAN 2030



IT Grand Plan 2030 概要

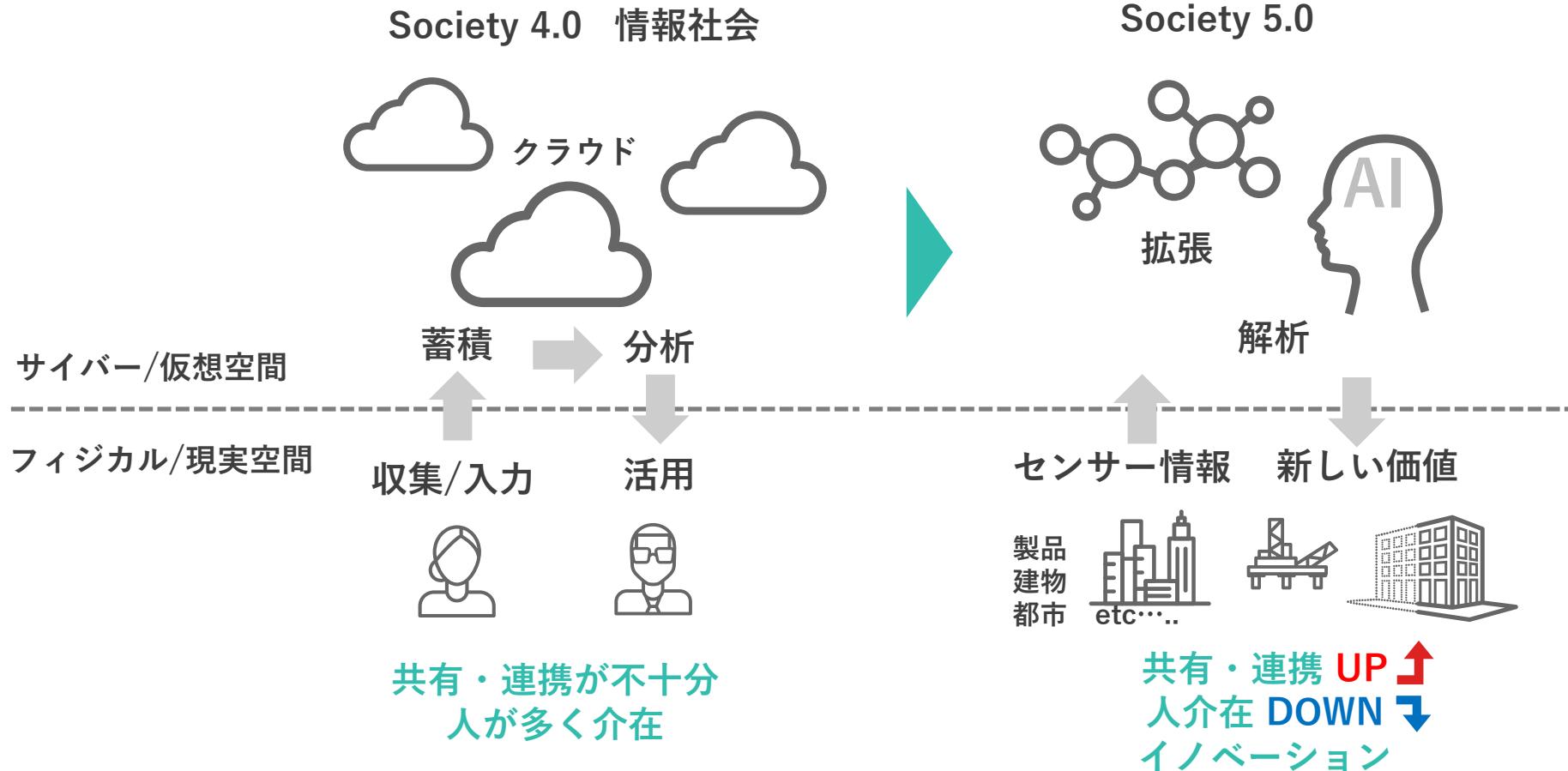
5つのイノベーションプログラムを提起

1. AI設計
2. デジタルツイン
3. 3Dプリンタ・建設自動化・新素材
4. 標準化・Module化したプラント
5. スマートコミュニティ



2. デジタルツインとBIM

デジタルツインとは



3つのデジタルツイン

エンジニアリング デジタルツイン

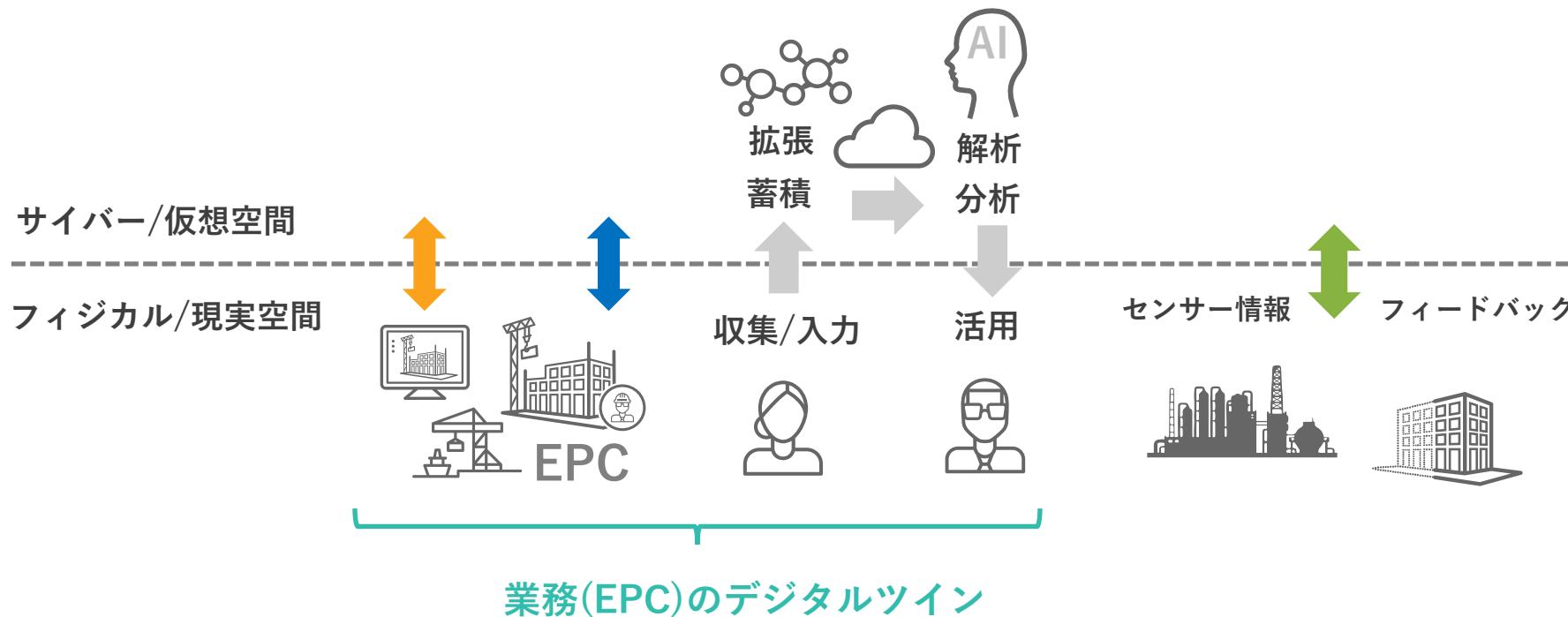
どんなプラント/建物にするか？

プロジェクト デジタルツイン

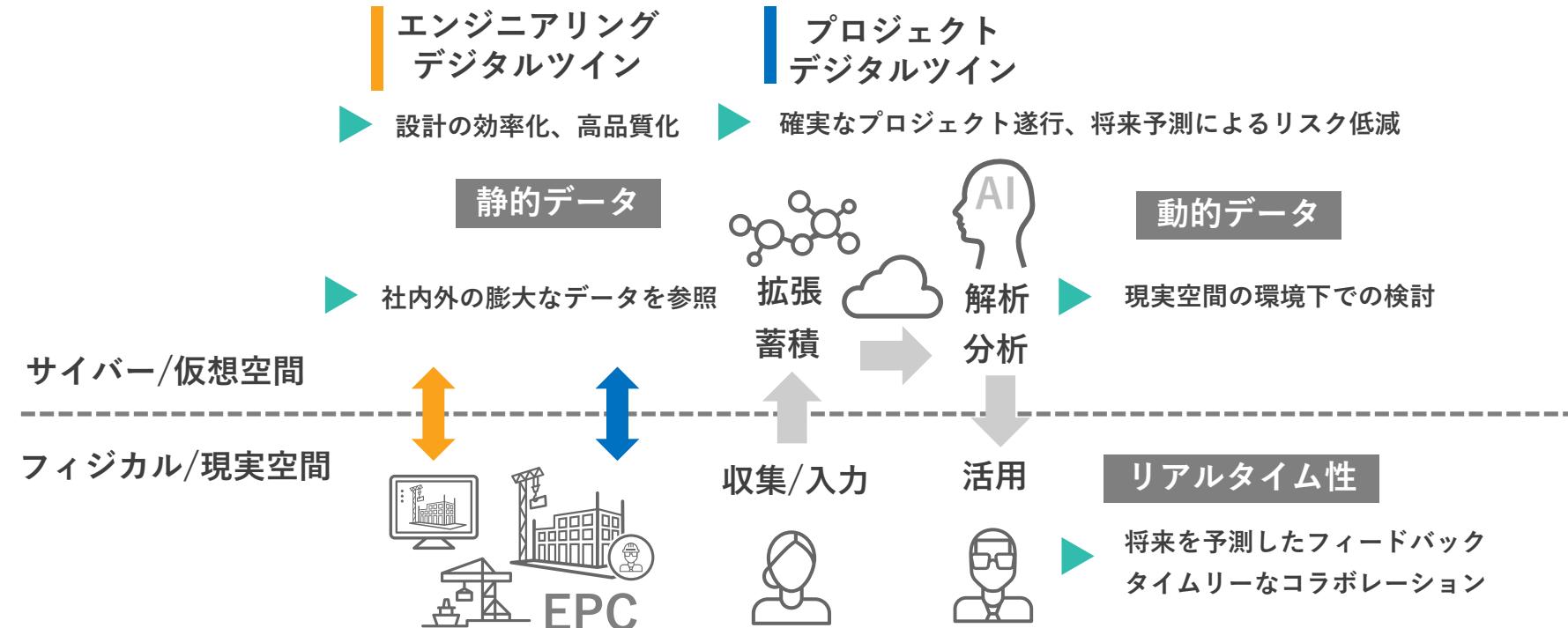
どのように遂行/建設するか？

オペレーション&メンテナンス デジタルツイン

どう運用/維持管理するか？



デジタルツインのメリット



膨大なデータに基づく高精度・多様なシミュレーション
一元的なデータプラットフォーム上での高効率な業務遂行

日揮グループのBIM取組



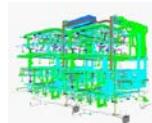
P IPE



ARC



STR



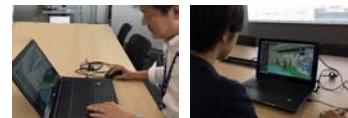
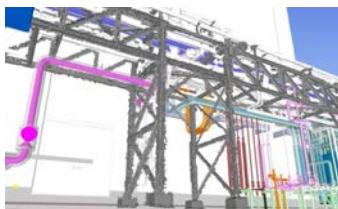
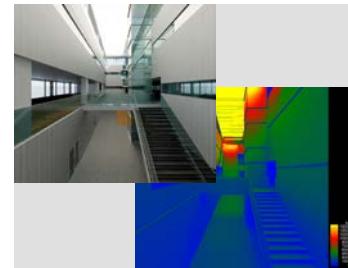
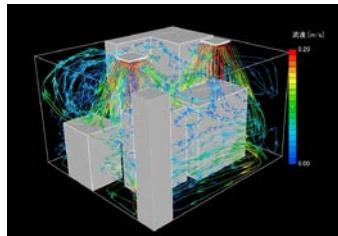
HVAC



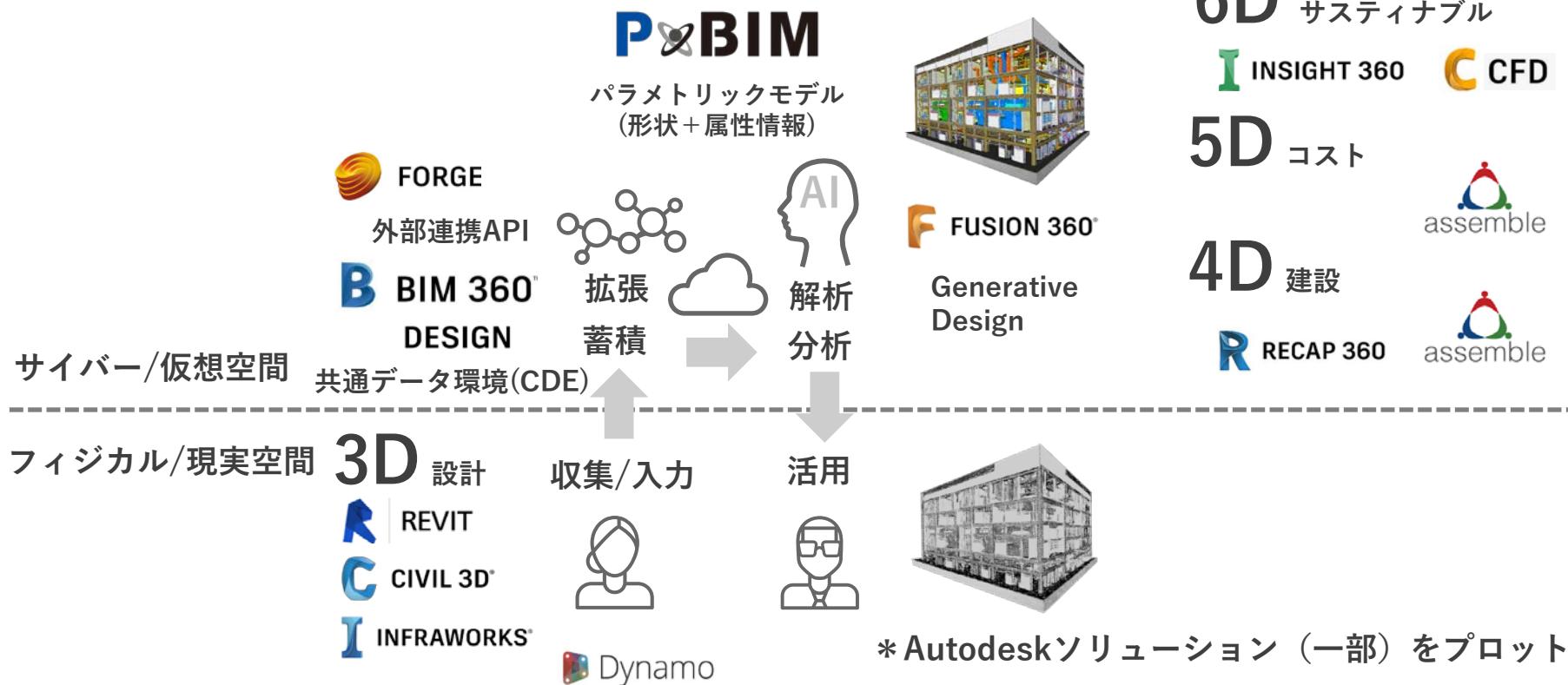
ELC

P BIM[®]

JGC Way of Plant & Building Information Modeling



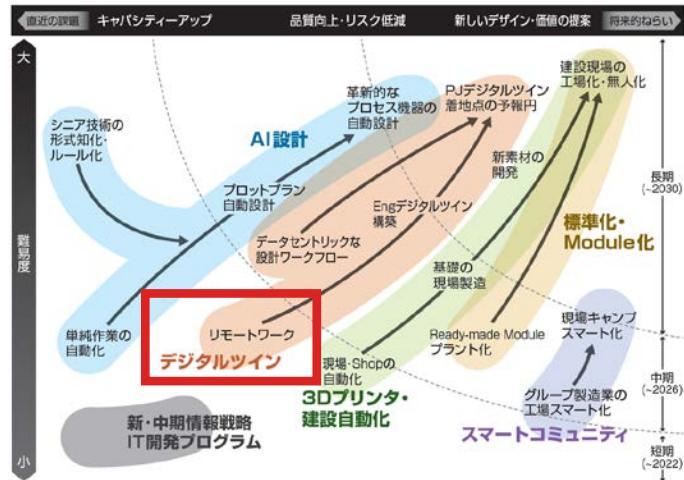
デジタルツインとBIMの関係性



目的に応じてソリューションを選択&繋ぎデジタルツインを拡張

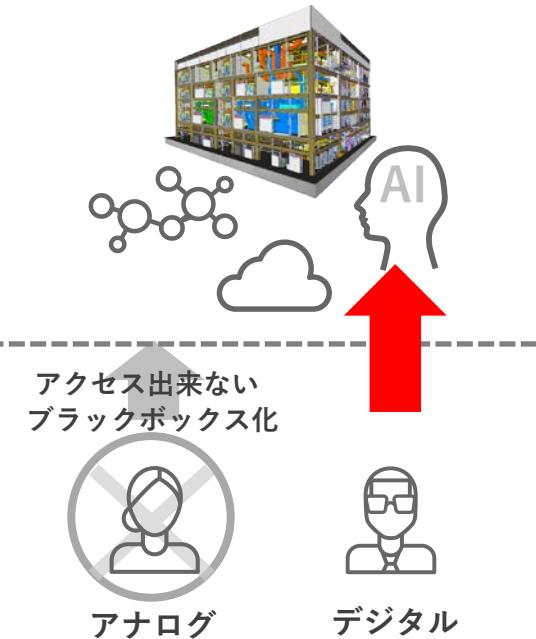
デジタルツイン実現に向けた課題

仮想空間にアクセスしデータをあげる



サイバー/仮想空間

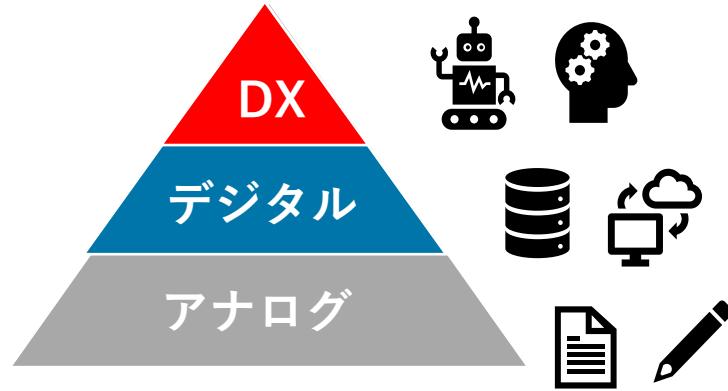
フィジカル/現実空間



リモートワークが出来る = 手元の作業がデータ化

個々のデジタルの力が**不可欠**

デジタルツインに向けたBIM環境の整備とは



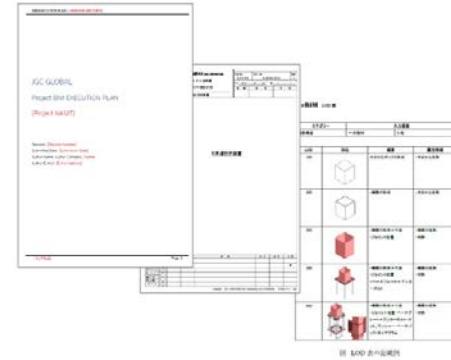
BIMを軸にデジタル化

- BIM人材育成

見る、基本設計パッケージ入力等 レベル別の目標設定

- BIM基盤を整備

マニュアル、BIM遂行計画書、コード体系等



皆を意識したBIMの環境整備を実施中。

3. 取組紹介(国際コード、BIM360, Assemble)





様々な地域、分野でのPJ遂行

プロジェクト遂行数

Over
20,000
projects



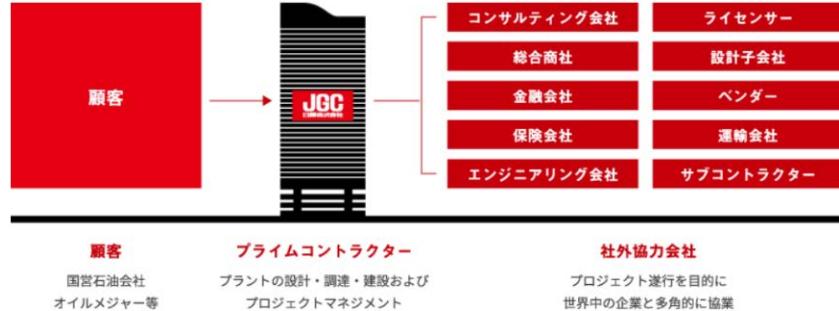
2万件以上

プロジェクト遂行国数

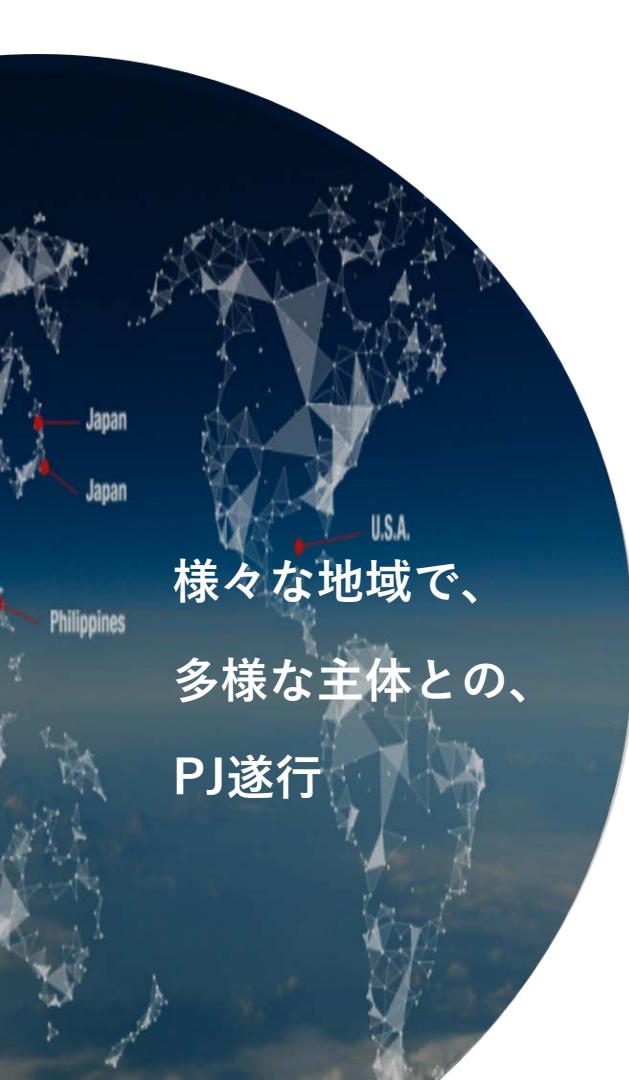
Over
80
countries

80か国以上

多分野の専門家、 多様な主体とのPJ遂行



様々な地域 で 多様な主体 との PJ遂行に向けたBIM整備



様々な地域で、
多様な主体との、
PJ遂行

分かりやすく、世界に開かれた BIMの「標準」を

誰とでも

遂行可能なBIMへ

どの地域でも

対応できるBIMへ

ひと目で分か
る

BIMへ

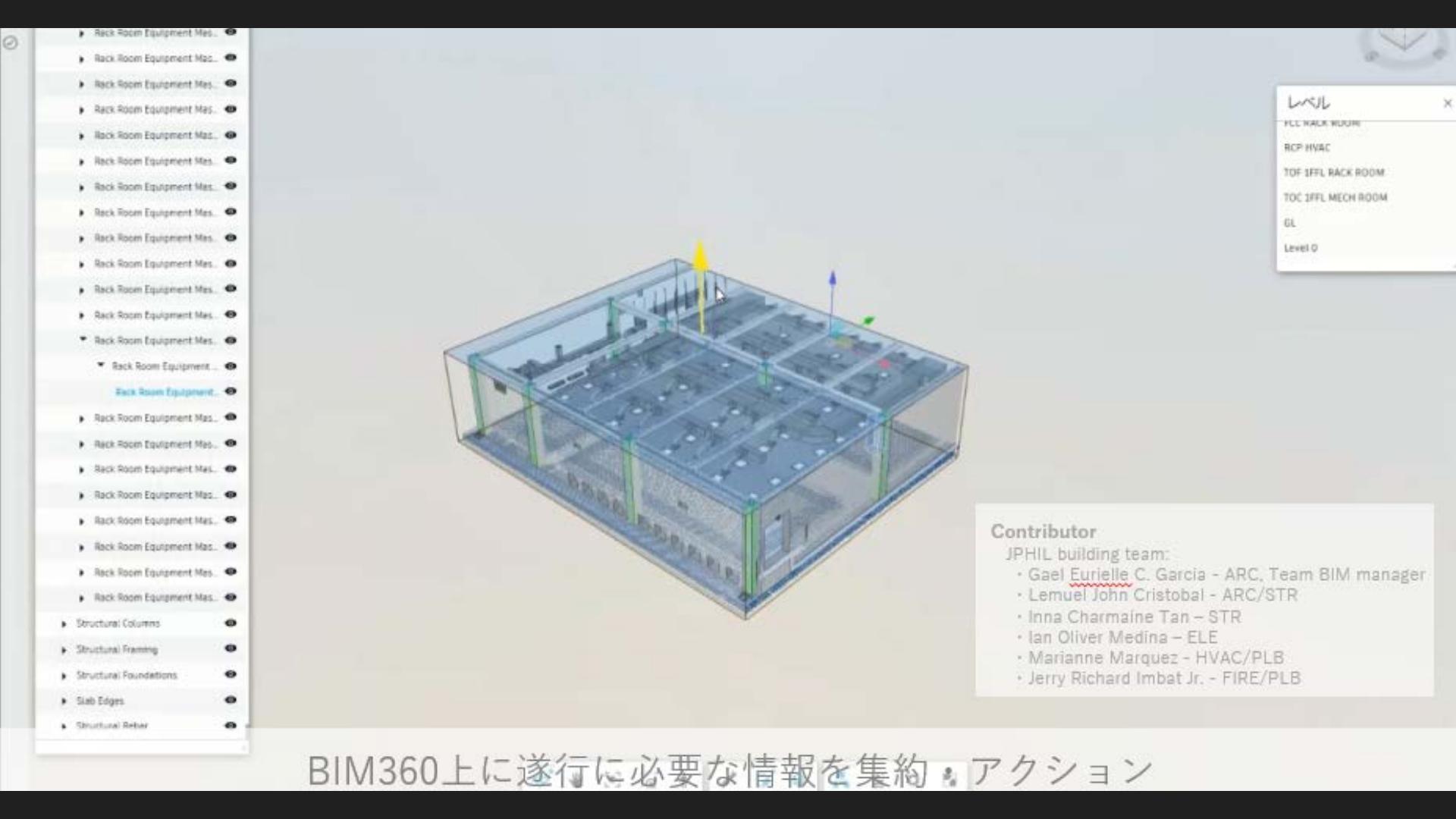
誰とでも

遂行可能なBIM
へ



01. 世界中のStakeholderとのリモートでの協業

02. 初心者でも理解できるBIM遂行の実現に向けて





Design Collaboration



Template Model



CT

Chinone Tetsuro

PIB_ARC

PIB_STR

PIB_MEPE

フィルタ

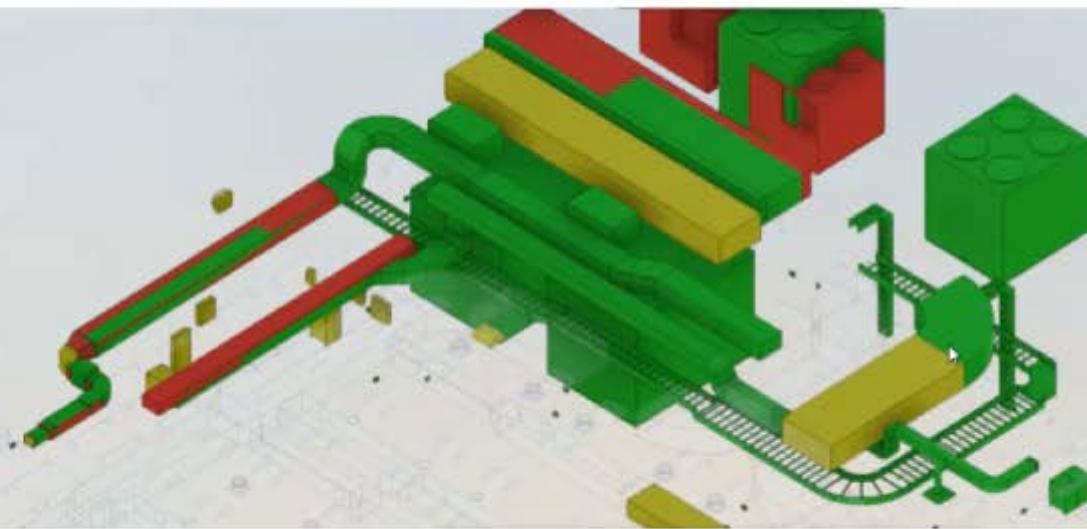


PIB_MEPE (19)

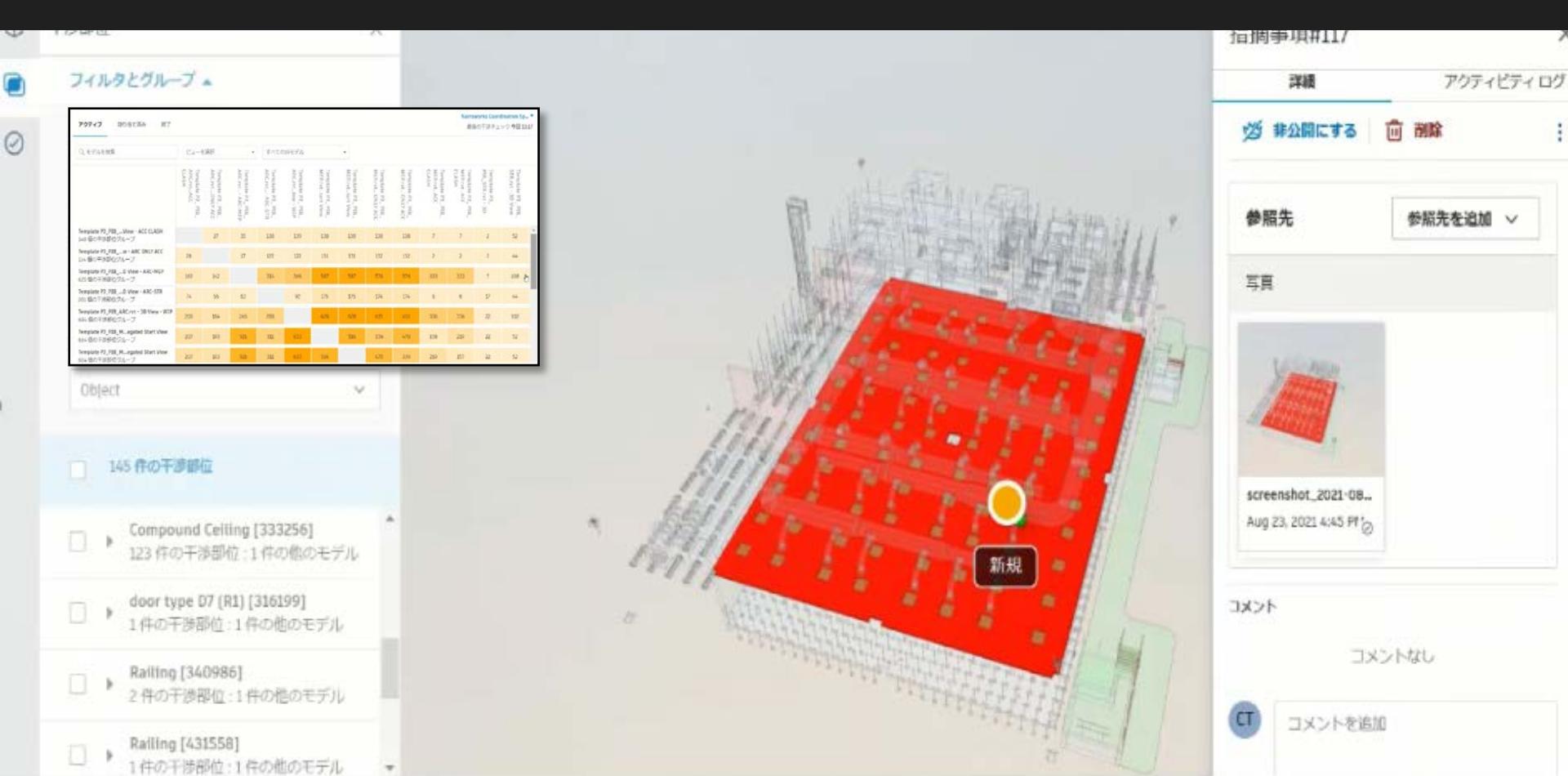
PIB_MEPE, Jan Oliver Medina
2021/07/23 に共有

0 セット 0 シート 0 ビュー プロジェクト モデル

変更を終了 再利用



タイムリーに変更や進捗をクラウド上で確認



タイムリーなクラッシュチェックとコメントの共有

ファイル

レビュー

転送パッケージ

指摘事項

レポート

メンバー

設定

指摘事項

主 設定

+ 指摘事項を作成

すべて書き出す

指摘事項のタイトルで検索



<input type="checkbox"/> タイトル	ID	ステータス	タイプ	割り当て先	
<input type="checkbox"/> Coordination of Rectangular Duct [1...	#110	レビュー中	COR	Coordinator...	marianne marquez
<input type="checkbox"/> 3 clashes across 3 Clash Groups	#108	レビュー中	CL	Clash	marianne marquez
<input type="checkbox"/> 2 clashes across 2 Clash Groups	#107	未完了	CL	Clash	Ian Oliver Medina
<input type="checkbox"/> 52 clashes across 52 Clash Groups	#106	未完了	CL	Clash	Ian Oliver Medina
<input type="checkbox"/> Basic Wall [314807] and Conduit wit...	#105	未完了	CL	Clash	Gael Garcia
<input type="checkbox"/> 89 clashes across 2 Clash Groups	#104	未完了	CL	Clash	Gael Garcia
<input type="checkbox"/> Coordination of Normal Lighting-Rec...	#103	未完了	COR	Coordinator...	Ian Oliver Medina
<input type="checkbox"/> Coordination of M_Supply Diffuser [...	#102	レビュー中	COR	Coordinator...	marianne marquez

指摘事項番号106

詳細

アクティビティ

Gael Garcia 作成日時 2021/8/13 - 14:58

o Assignee was added

Ian Oliver Medina

Gael Garcia 作成日時 2021/8/13 - 14:58

o Description was updated

Lower the attachment point/hanging point of pendant light supports to not go through the roof slab.

Gael Garcia 作成日時 2021/8/13 - 14:58

o 指摘事項が作成されました

タイトル 52 clashes across 52 Clash Groups

ステータス 未完了

カテゴリ Coordination

タイプ Clash

説明 52 total clashes: 1 clash between Emergency Light with Battery Backup...

ミーティング >

新規

06

[Trial]Regular Short BIM MTG 2021年8月10日

新規

待機

新規

説明

To confirm BIM situation

変更は自動的に保存されます



参照先

ミーティングの議事

▼ MOC

1. Template PJ PIB model is still ongoing; created families are being consolidated in MOC BIM channel.
2. Room assignment for finishing schedule re-assigned.
3. Gael already scheduled items/tasks in MS Teams To Do per discipline until 2nd Week of September.
4. Navisworks clash checking study ongoing.
5. Intermittent BIM activities as there is another urgent project.
Scheduled end of this busy project September 30.
Hopefully with SS building, we will be able to work on it more regularly.

継続中

未完了

未完了

継続中

未完了

▼ YOC

1. Building List / Room List

継続中

Issue detail
#12: Foundation Slab [436906] and 6 other objects.

Standard fields

Status	Open
Type	Coordination + Clash
Assigned to	Gael Garcia (PHS)
Location	—
Location details	—
Due date	Jul 23, 2021 (4 days late)
Start date	Jul 23, 2021
Root cause	—
Description	Update bottom of ARC interior wall to follow STR top of floor slab.

Images



Screenshot, 2021-07-22, 09:33:31, 1.096
Added on: Jul 22, 2021, 6:33 PM (PT)
Added by: Gael Garcia

Actions

ミーティング議事録作成、レポート作成

A photograph of three men in a modern office environment. They are standing around a table covered with architectural blueprints, looking down at them together. The man on the left is wearing a light blue shirt and dark trousers. The man in the center is wearing a white shirt and a dark tie. The man on the right is wearing a white shirt and a patterned tie. The office has a high ceiling with linear lighting. In the background, there are cubicles and computer monitors. A green exit sign with a left arrow is visible on the ceiling.

リモートでもBIM360上で
『効率的な』情報共有・遂行が可能に

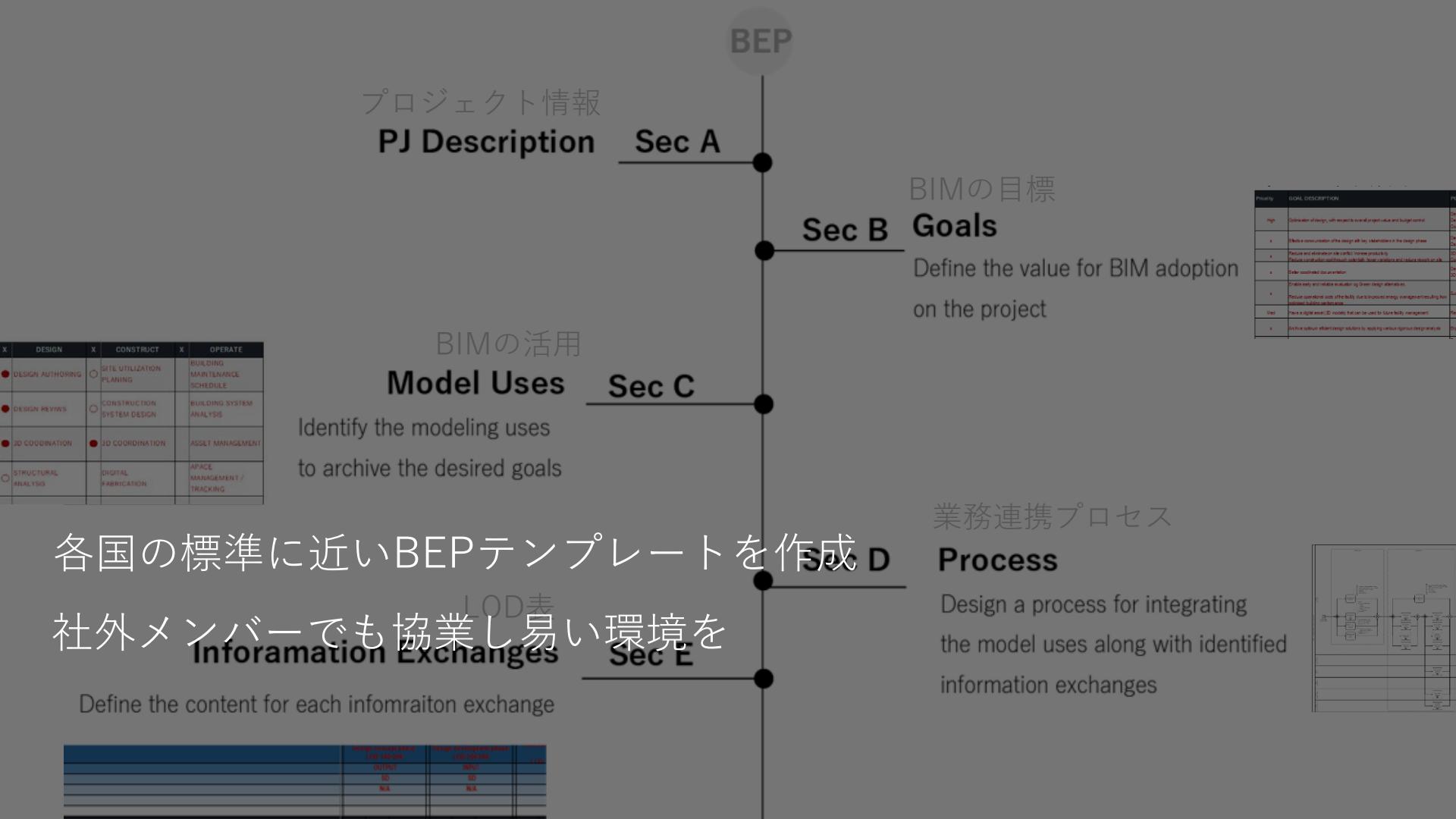
02

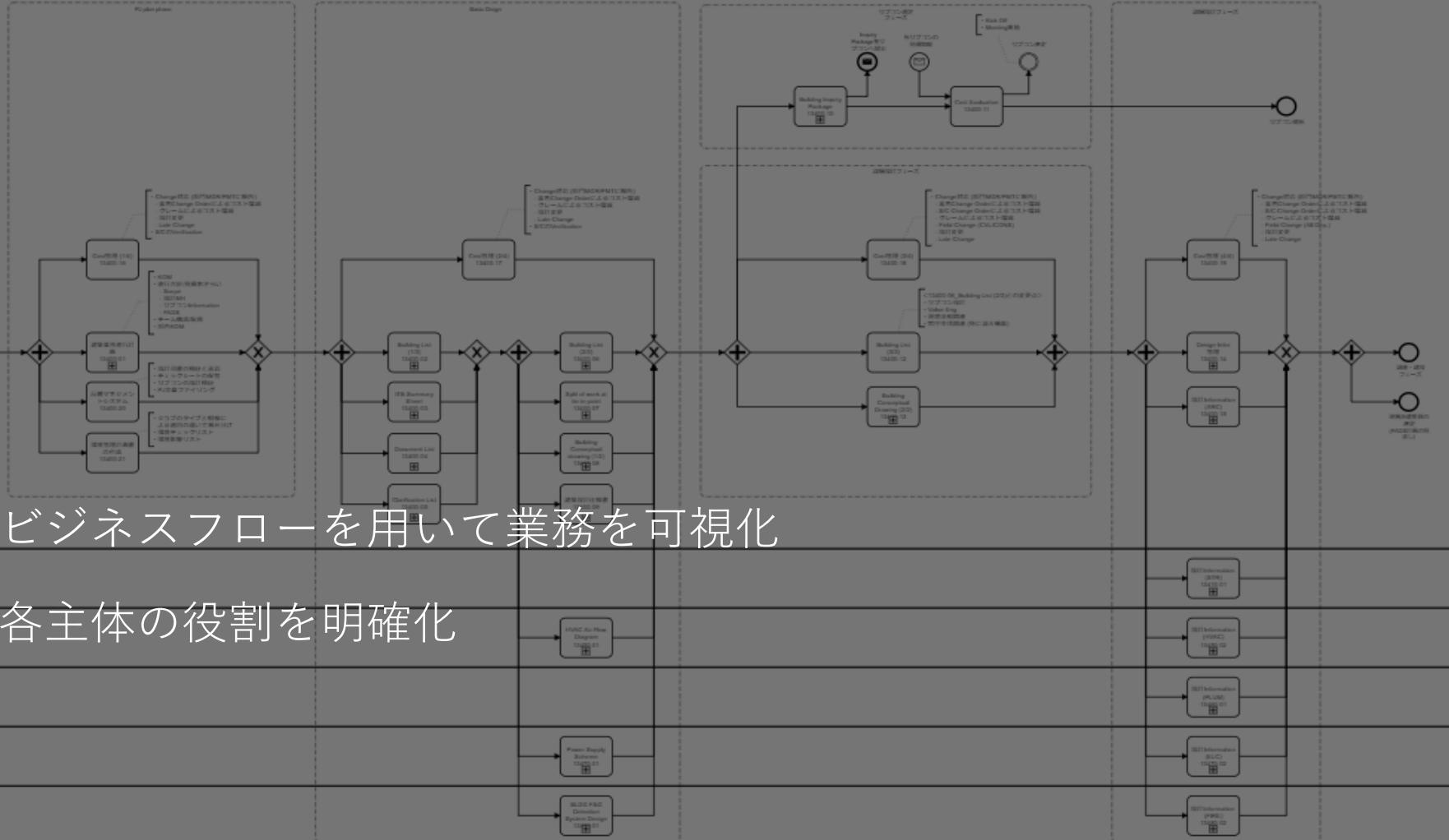
“初心者”でも理解できる BIM遂行を目指して

誰とでも 遂行可能なBIMへ

- ・ BEPテンプレートの整備
- ・ BPMNを活用した業務の可視化
- ・ ファミリのスタンダード化

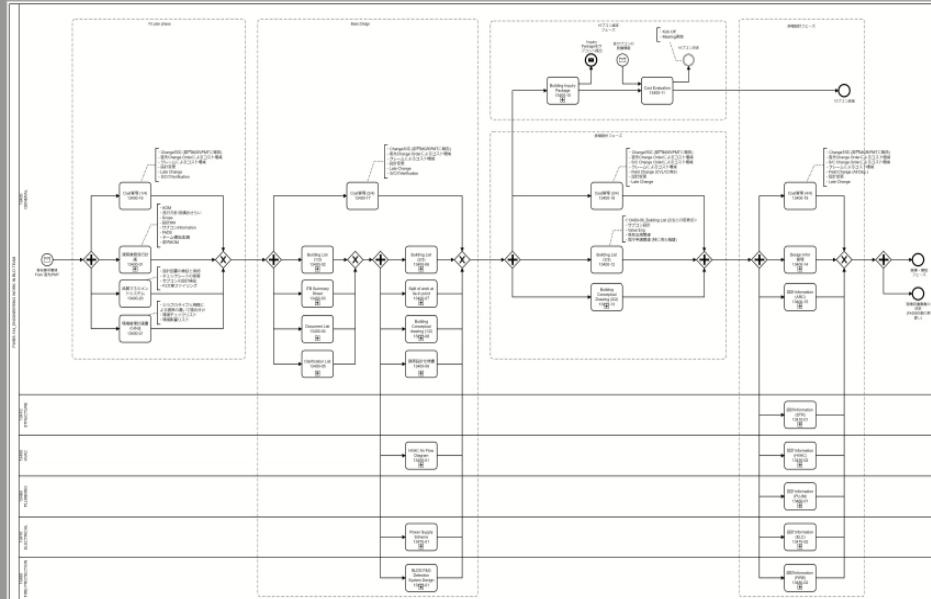




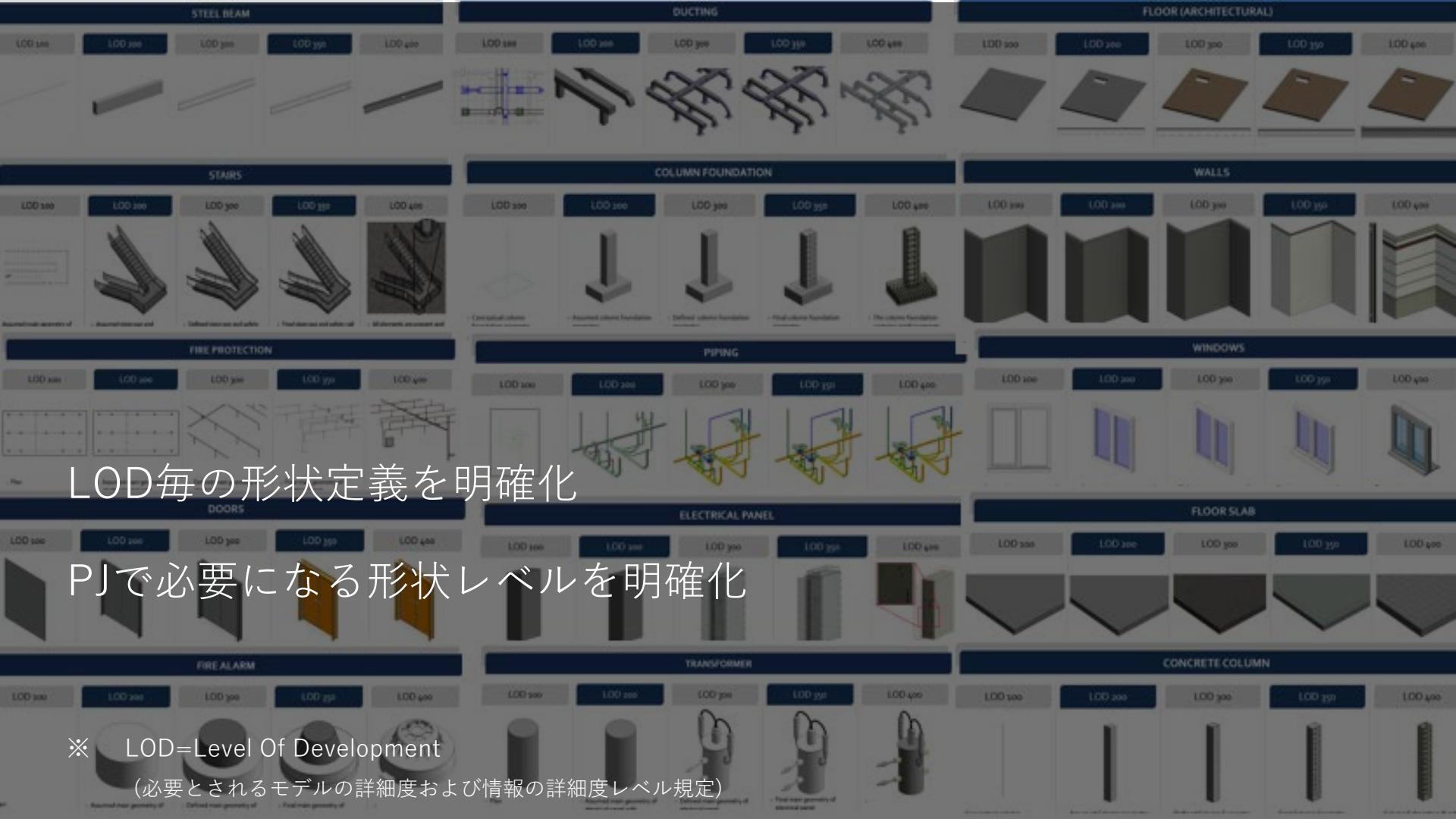


ビジネスフローを用いて業務を可視化

各主体の役割を明確化



BIM Use (BIMの活用) 每にBPMNを作成



STEEL BEAM

DUCTING

FLOOR (ARCHITECTURAL)

STAIRS

COLUMN FOUNDATION

WALLS

FIRE PROTECTION

PIPING

WINDOWS

DOORS

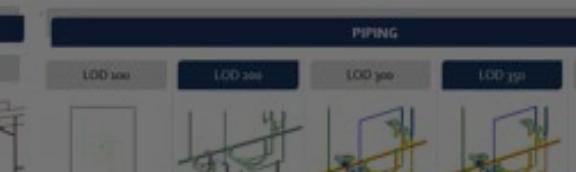
ELECTRICAL PANEL

FLOOR SLAB

FIRE ALARM

TRANSFORMER

CONCRETE COLUMN



LOD 100

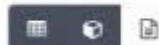


Property Example	LOD-100 Physical Data	Height
	LOD-200 Cost Data	
	LOD-300 Safety Data	
	LOD-300 Material Data	
	LOD-300 Energy Analysis Data	
	LOD-400 Manufacturer Data	
	LOD-400 Construction Data	
	LOD-400 Facility Management Data	

各LODで要求される属性データを明確化

AU_Door

Show Changes



Group by: Category

SD	A-x	Stainless Steel	R-20	BB Doors
SD	A-x	Stainless Steel	R-20	BB Doors
SD	A-x		R-20	BB Doors
SD	A-x		R-20	BB Doors
SD	A-x		R-20	BB Doors
SD	A-x	Stainless Steel		BB Doors
SD	A-x	Steel	R-20	AA products



Assemble Properties

Model Properties

Instance Type

Text

????

LOD

LOD-100_Height(M) 3300

LOD-200_Cost xxUSD

LOD-300_Fire-Resistance

LOD-300_Material **Stainless Steel**

LOD-300_R-Value **Stainless Steel**

LOD-400_Asset Type

LOD-400_Installation ID A-SS-003

LOD-400_Maker Name BB Doors

LOD_Manage 200

PCWBS

属性情報がLOD要求を満たしえ居るのかクラウド上で確認。

00:35.20

“ 標準 ” により
初めての協業者でも理解できるBIM遂行を

誰とでも

遂行可能なBIM



ツール：

BIM360 (CDE) の活用



遂行：

業務の標準化

(遂行計画・業務フロー・LOD定義)



どの地域でも

対応できるBIM
を

01 国際コード・基準への対応

02 世の中のデータとBIMを繋ぐ



FWBS

PCWBS

Functional
Location

Asset
Class

etc.

自社のデータを繋ぐ為の 社内コード



OmniClass



UniClass



UniFormat



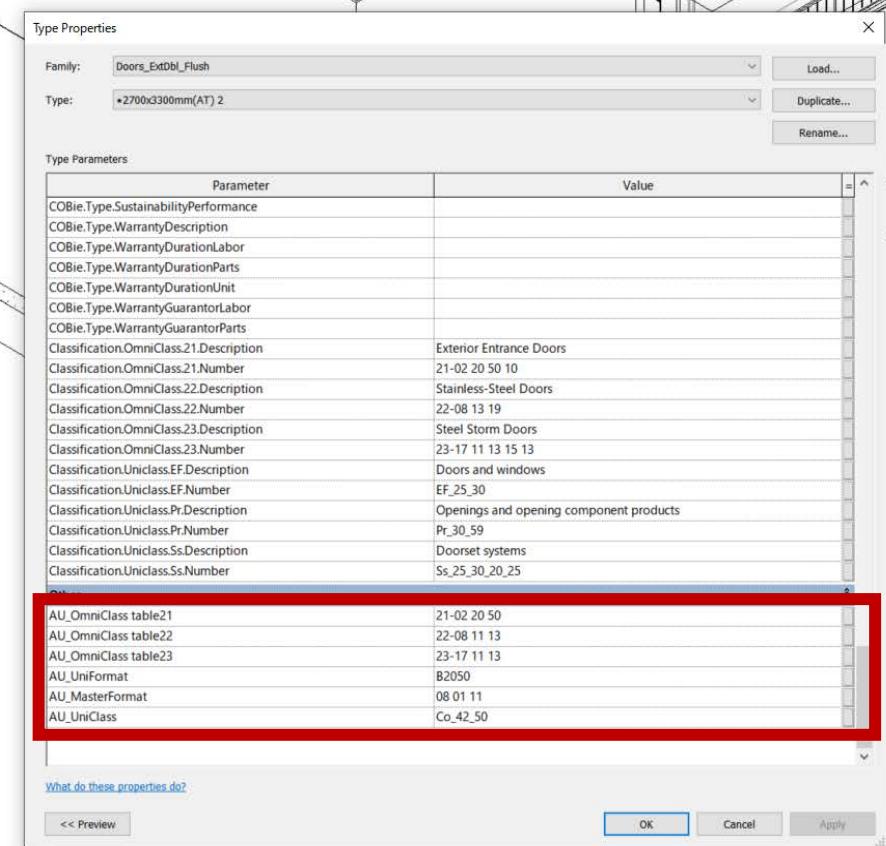
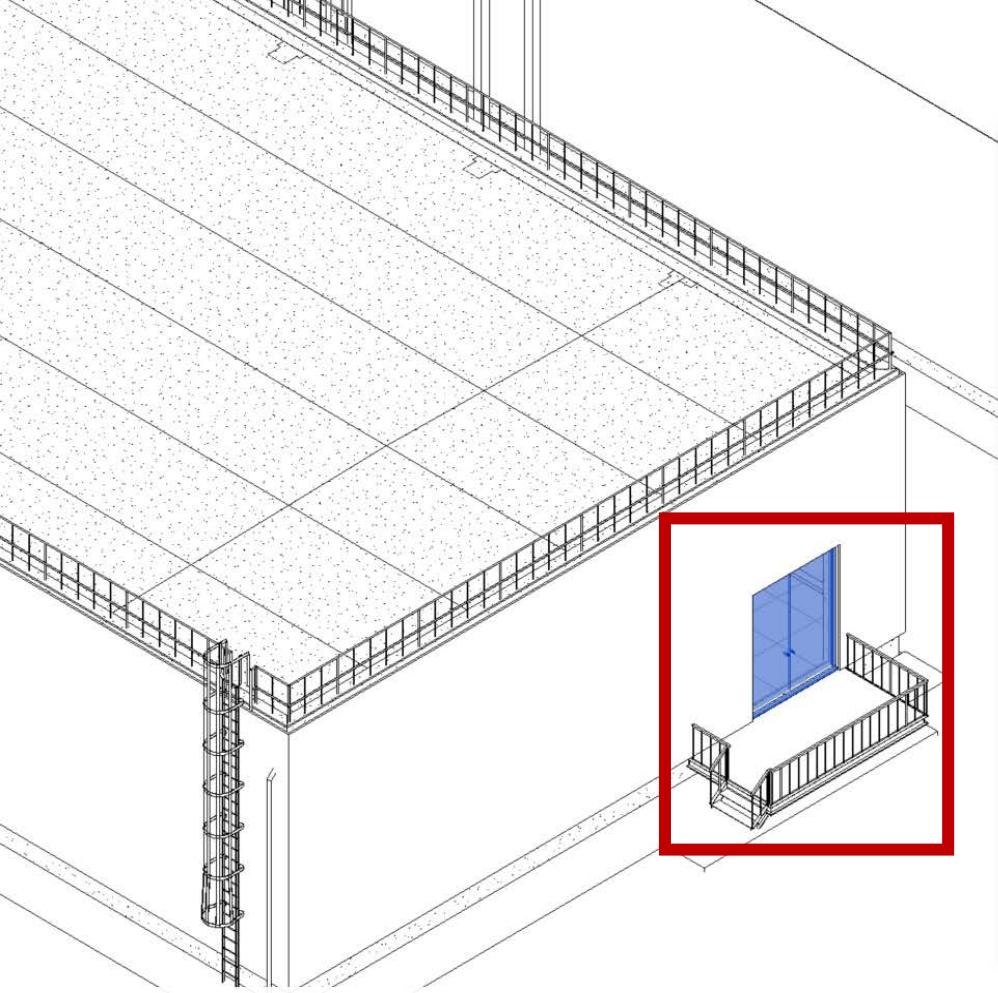
MasterFormat



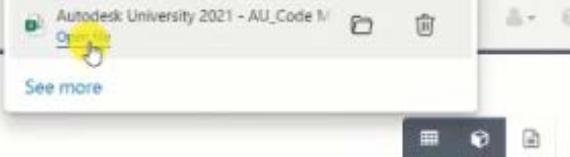
IFC etc.

社外のデータを繋ぐ為の 国際標準・コード

自社コードだけではなく、世の中の様々なコードに対応させる



複数国際コードをFamilyに適応



AU_Code Manage

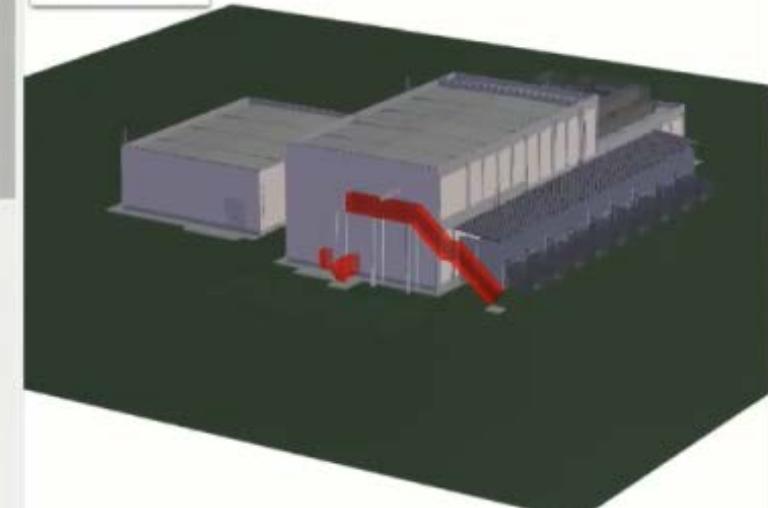
Show Changes

Group by: OmniClass22 +

Columns \$ Estimate Import/Export

Name	Quantity	Unit	Count
22-03 00 00	1	EA	
22-03 31 13	809.85	M	
22-03 35 16	3,777.91	M2	
22-05 12 16	21.10	M	
22-05 12 23	13	EA	
22-05 51 13	2	EA	
22-05 51 33 13			
22-05 52 13			
22-07 41 13	0.00	M2	
22-07 42 13 23	2,186.46	M2	
22-07 44 23	48.96	M2	
22-08 13 19	96.99	M2	
22-09 50 00	289.77	M2	
22-09 51 13	182.91	M2	
22-09 61 00	1,429.20	M2	
22-09 61 13	861.96	M2	
22-09 62 35	123.91	M2	
22-09 65 19	128.43	M2	
22-09 69 13	1,780.23	M2	

Explode



Select visible items to view and edit details.

各種コードでの集計、引合い、コスト算出が容易に



AUTODESK®
REVIT®

Code



Total Cost

Cost data based on each code

各国のコストデータ
をAssembleで繋ぐ



UniFormat

B2030220 Steel Doors

Description
Unit
Material
Installation
Total



MasterFormat

0813 Steel Doors

Description
Unit
Crew
Daily Output
Labor Hours
Bare Material
Bare Labor
Bare Equipment
Bare Total
Total
Hourly Operation



世界標準・コード対応により
世の中のデータと繋がるBIMを目指す

どの地域でも

対応できるBIMへ



国際標準・コード準拠：
ファミリに対するコード準拠の徹底



世の中のデータとの接続：
コードをベースに各種データとの接続



ひと目で分かる

BIMへ

01 現状をリアルタイムに可視化

02 PJステータス情報を集約





【2D遂行】

プログレスを
ドキュメント枚数で管理

【BIM遂行】

プログレスを
モデル・LODで管理

“ LOD表を用いたBIMの進捗の見える化 “

LOD表 Model Progression Table

Model Element Breakdown	LOD	Concept		Basic Engineering		Detailed Engineering		Construction		Current	
		Date	Date	Date	Date	Date	Date	Date	Date	Date	Date
		Responsible Party	Responsible Party	Responsible Party	Responsible Party	Responsible Party	Responsible Party				
41 R.C. BUILDING											
411	Foundation										
4111	-Piling	200	STR								
4111A	P.C. Pile	200	STR								
4111B	Steel Pipe Pile	200	STR								
4111C	Steel H-Shape Pile	200	STR								
4111D	Cast In-situ R.C.	200	STR								
4112	-Substructure	200	STR								
4112A	Founding, Grade Beam & Suspended Ground Floor Slab	200	STR								
4112C	Basement	200	STR								
4113	-Steel on Grade	200	STR								
4114	-Mass-Terraces	200	STR								
4114A	Step, Stoop & Ramp	200	STR								
4114B	Perimeter Apron	200	STR								
4115	-Others	200	STR								
412	Superstructure										
4121	-Reinforced Concrete Structure	200	STR								
4121A	Cast In-situ Concrete	200	STR								
4122	-Steel Framing & Flooring	200	STR								
4122A	Cold-Formed, Beam/Girder, Joint & Bracing	200	STR								
4122B	Panel & Gir	200	STR								
4126	-Others	200	STR								
413	-Roof & External Wall										
4131	-Roof	200	STR								
4131A	Membrane Waterproofing System with Insulation	200	STR								
4131B	Metal Roofing	200	STR								
4131B1	Metal Roof Sheet	200	STR								
4132	External Wall	200	STR								
4132A	Concrete Block	200	STR								
4132B	Brick	200	STR								
4132C	Cavity Wall	200	STR								
4132D	Metal Siding	200	STR								
4132D1	Metal Wall Sheet	200	STR								
4136	-Others	200	STR								
414	Exterior & Interior Finish										
4141	-Exterior Finishes	200	STR								
4141A	Plastering	200	STR								
4141B	Painting	200	STR								
4142	-Internal Wall	200	STR								
4142A	Concrete Block	200	STR								

OmniClass- Model Progression Table

ELEMENT -OmniClass base-	Target LOD -Detailed Design phase	Current LOD
21-02 20 50 10 Exterior Entrance Door	300	300
21-04 40 10 50 Fire-Extinguishing	200	300



Target vs Current

“ LOD表を用いたBIMの進捗の見える化 “

UniClass- Model Progression Table

ELEMENT - UniClass base -		Target LOD -Detailed Design phase	Current LOD
EF_25_30	Door and windows	300	100
EF_55_30	Fire extinguishing supply	200	300



LOD100

OmniClass- Model Progression Table

ELEMENT - OmniClass base -		Target LOD -Detailed Design phase	Current LOD
21-02 20 50 10	Exterior Entrance Door	300	100
21-04 40 10 50	Fire-Extinguishing	200	300

FWBS- Model Progression Table

ELEMENT - FWBS base -		Target LOD -Detailed Design Phase	Current LOD
4145	DOOR	300	100
4189	PORTABLE FIRE EXTINGUISHER	200	300



Target vs Current

“ LOD表を用いたBIMの進捗の見える化 “

UniClass- Model Progression Table

ELEMENT - UniClass base -		Target LOD -Detailed Design phase	Current LOD
EF_25_30	Door and windows	300	200
EF_55_30	Fire extinguishing supply	200	300

OmniClass- Model Progression Table

ELEMENT - OmniClass base -		Target LOD -Detailed Design phase	Current LOD
21-02 20 50 10	Exterior Entrance Door	300	200
21-04 40 10 50	Fire-Extinguishing	200	300

FWBS- Model Progression Table

ELEMENT - FWBS base -		Target LOD -Detailed Design Phase	Current LOD
4145	DOOR	300	200
4189	PORTABLE FIRE EXTINGUISHER	200	300



LOD100



Replacement



LOD200



Target vs Current

“ LOD表を用いたBIMの進捗の見える化 “

UniClass- Model Progression Table

ELEMENT - UniClass base -		Target LOD -Detailed Design phase	Current LOD
EF_25_30	Door and windows	300	300
EF_55_30	Fire extinguishing supply	200	300

OmniClass- Model Progression Table

ELEMENT - OmniClass base-		Target LOD -Detailed Design phase	Current LOD
21-02 20 50 10	Exterior Entrance Door	300	300
21-04 40 10 50	Fire-Extinguishing	200	300

FWBS- Model Progression Table

ELEMENT - FWBS base -		Target LOD -Detailed Design Phase	Current LOD
4145	DOOR	300	300
4189	PORTABLE FIRE EXTINGUISHER	200	300



Target vs Current



LOD100

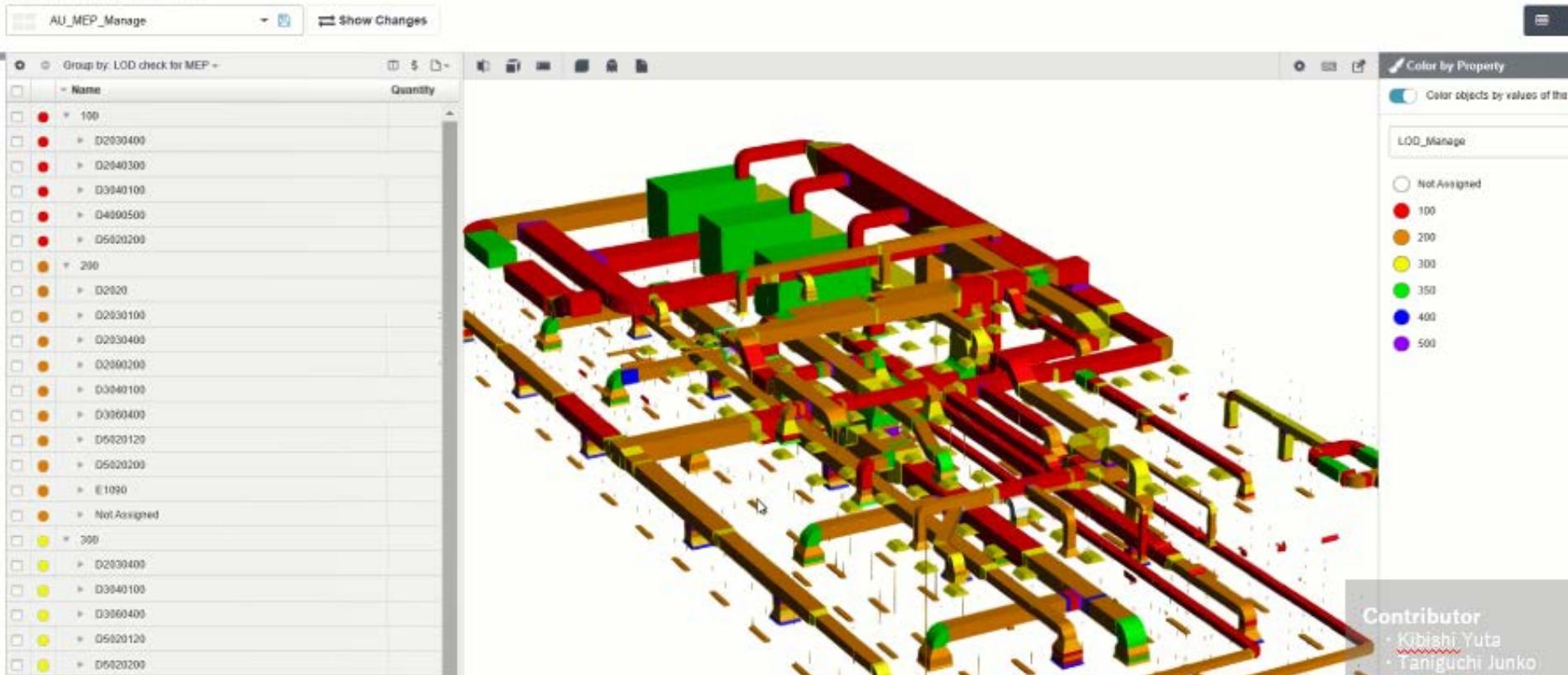


LOD200

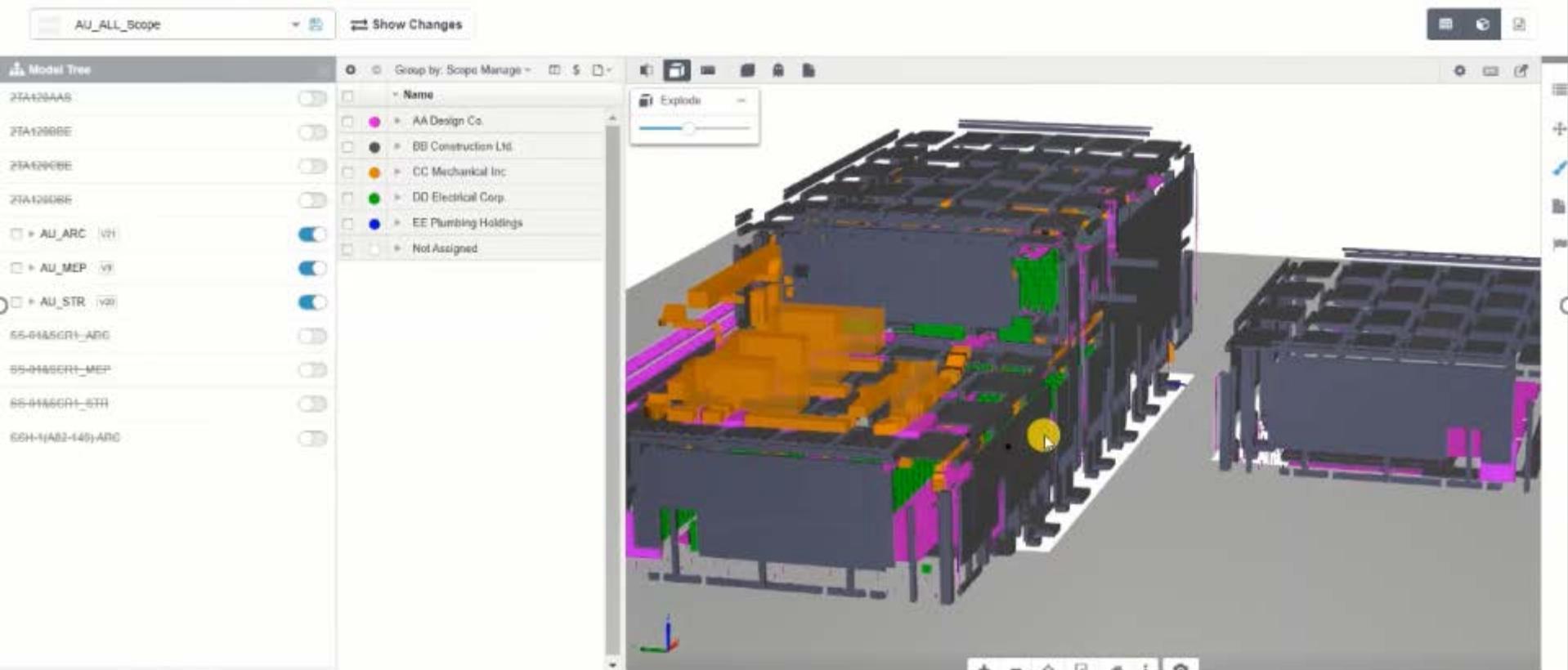


Replacement

LOD300



属性情報見える化一例：LOD可視化



属性情報見える化一例：所掌の見える化

Autodesk Construction Cloud

JGC GLOBAL R&D
Autodesk University

assemble
an Autodesk company

Autodesk University 2021

AU_Code Manage Show Changes

Explode

3D Model View

4470

Power BI

STR Model

Autodesk University 2021

AU_ARC_Manage Show Changes

Autodesk University 2021

AU_STR_Manage Show Changes

JGC Model

LOD COUNT

LOD001 LOD002 LOD003 LOD004

LOD Manage

Model Name Category Name Item

4470

There aren't any filters to display.

Filters

Search

Autodesk University 2021

Autodesk University 2021

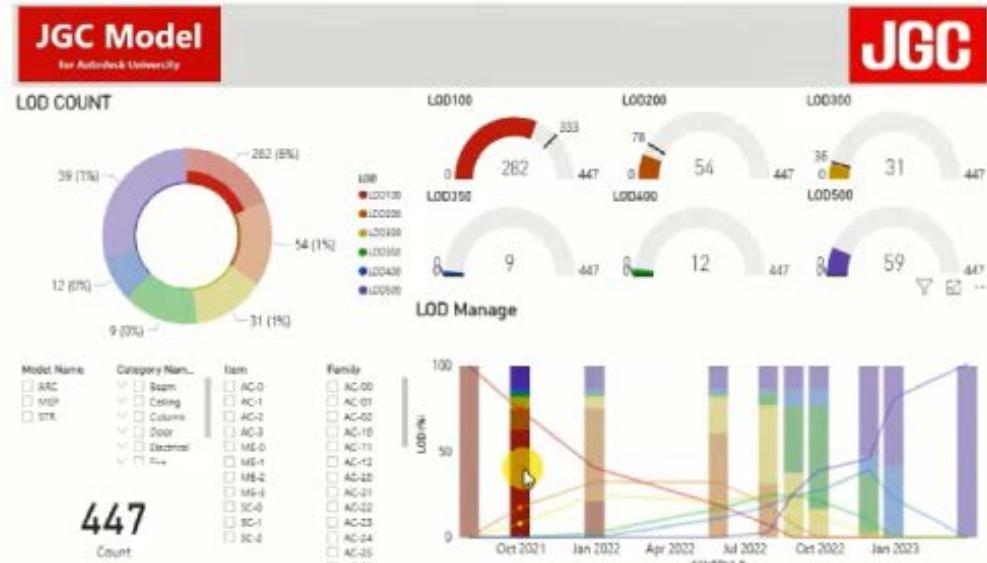
Autodesk University 2021

ステータス情報を集約

LOD Status

Share Customize

Power BI



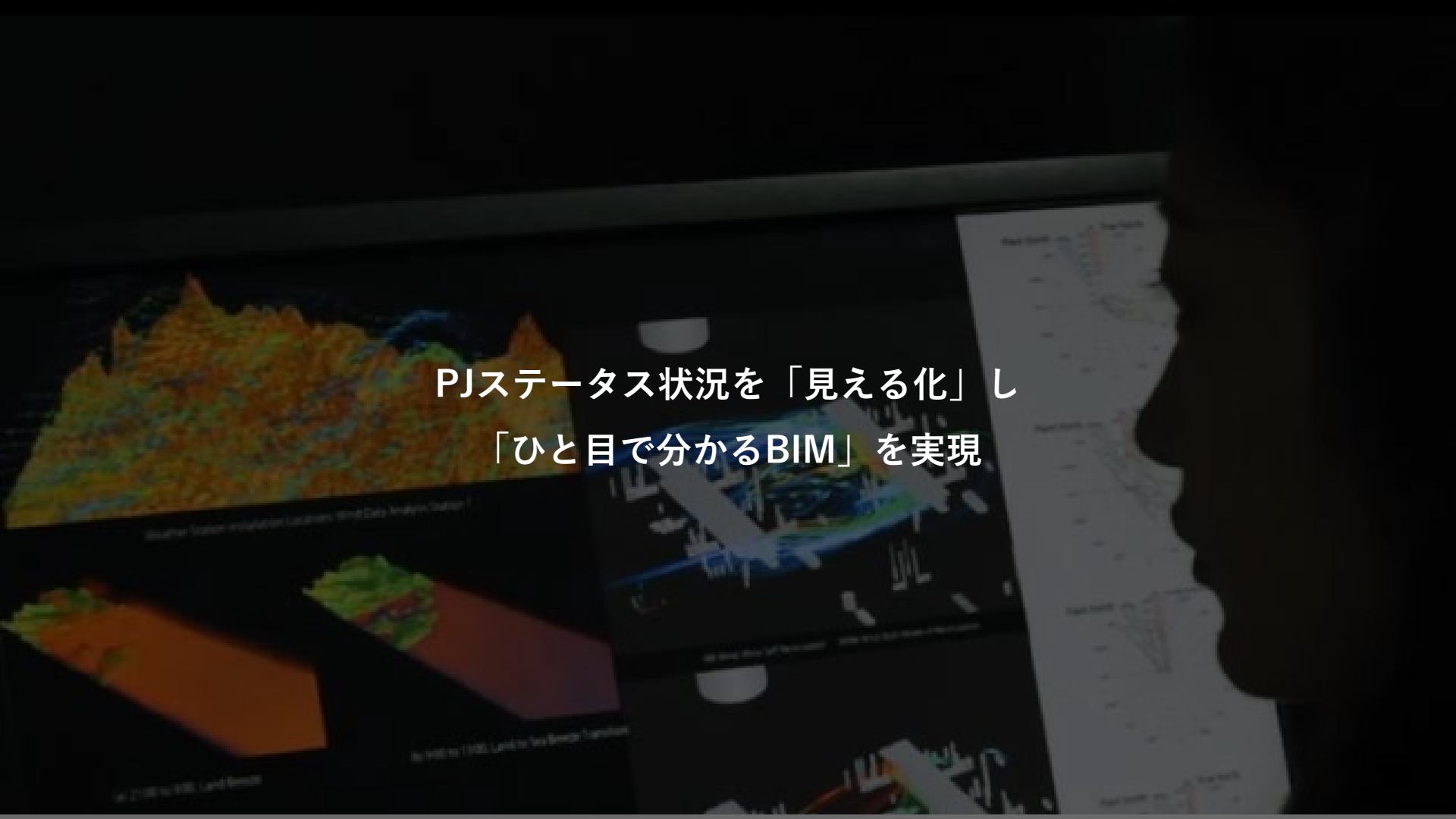
SAMPLE_00

SAMPLE_01

SAMPLE_02

SAMPLE_03

ステータス情報を集約



PJステータス状況を「見える化」し
「ひと目で分かるBIM」を実現

ひと目で分かる

BIMへ



ビジュアライズ化：
属性・数値データのビジュアル化



ステータス情報の集約：
PJステータス情報をBIM360に集約



分かりやすく、世界に開かれた BIMの「標準」を

誰とでも

遂行可能なBIMへ



ツール：
BIM360 (CDE) の活用



遂行：
業務の標準化
(遂行計画・業務フロー・LOD定義)

どの地域でも

対応できるBIMへ



国際標準・コード準拠：
ファミリに対する
コード準拠の徹底



世の中のデータとの接続：
コードをベースに
各種データとの接続

ひと目で分かる

BIMへ



ビジュアライズ化：
属性・数値データの
ビジュアル化



ステータス情報の集約：
PJステータス情報を
BIM360に集約

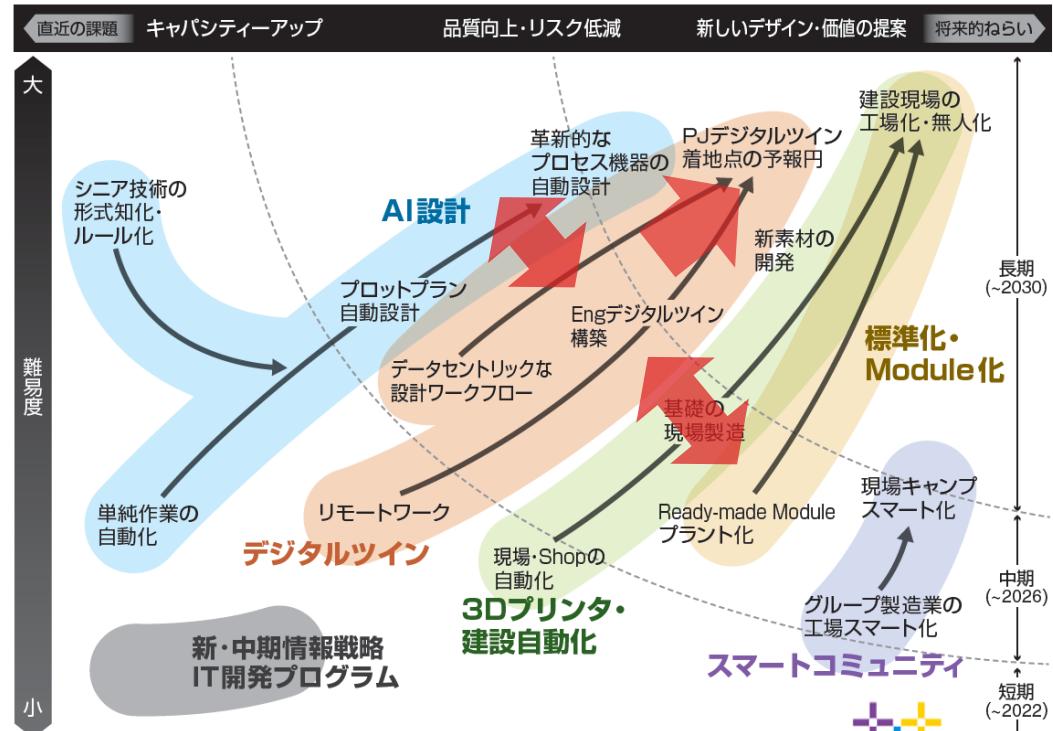
BIMを核としたPJ遂行を

様々な地域で 多様な主体 と共に 実現

4. 今後の展望

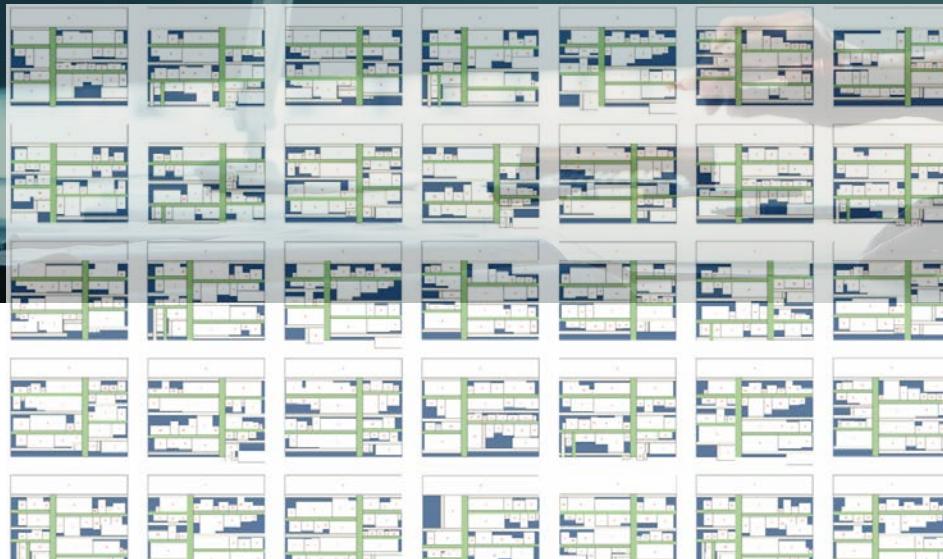
デジタルツインから他のイノベーションプログラムへ

1. AI設計
2. デジタルツイン
3. 3Dプリンタ・建設自動化・新素材
4. 標準化・Module化したプラント
5. スマートコミュニティ



IT GRAND PLAN 2030

AI DESIGN



プロットプランの自動設計システムを開発



IT GRAND PLAN 2030

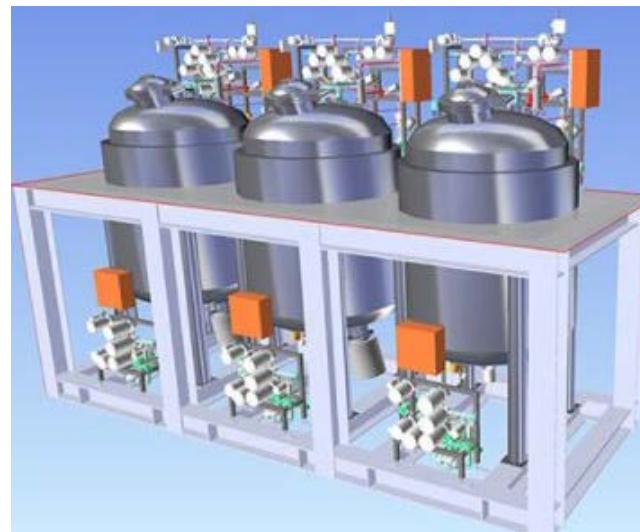


3Dプリンタの本格的導入に向け国内プロジェクトで実証に着手



IT GRAND PLAN 2030

MODULE



設計データを製作に繋げるアプローチを試行



IT GRAND PLAN 2030

DIGITAL TWIN P BIM × XR



現実空間と仮想空間を行き来しながらEPCを遂行



IT GRAND PLAN 2030

IT Grand Plan2030のその先、2040年を目指して



月面推薦生成プラントの構想検討開始



LUNAR PLANT UNIT



日揮ホールディングス株式会社

日揮グローバル株式会社

日揮株式会社



AUTODESK UNIVERSITY

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。