

日本におけるIPDの問題点

Problems of Integrated Project Delivery in Japan

拡張版

(一社)日本建築学会 IPDコラボレーション研究WG

BIMの日2018シンポジウム(2018/2/20)

<http://news-sv.aij.or.jp/jyoho/s2/results.html>

IPDコラボレーション研究WGでは、2006年から「3次元指向オブジェクトCAD利用を前提とした、建物情報モデル(BIM)や統合プロジェクト推進(IPD)などのプロセスに関連した調査・研究活動」を進めてきた。これまで、活動の成果として、2015年2月に「BIMプロジェクトの標準プロセスマップ」、2016年2月に「BIM実行計画書(雛形)」を公開し、日本国内でのBIMやIPDに対する認知度の向上を目指してきた。今年度は、日本国内の建設市場において、未だ認知度が向上しないBIMやIPDの現状を憂慮し、とくに、IPDを阻害する要因を抽出することで、課題を整理した。

IPD(Integrated Project Delivery)では、複数の関係者がプロジェクトの初期段階から、コンカレントに業務連携(コラボレーション)を行うことで、後工程において生じる諸課題の解決方法や資機材の調達情報等を、早期から設計に取込む「フロントローディング」が実現されるとされている。そしてフロントローディングにより、「設計の確定度」が従来手法に比較して高まり、建築主をはじめとした関係者のリスク(費用と時間)を低減することが期待されている。

一方、WGでの議論の中で、IPDに適した建物用途が存在することも明らかとなってきた。具体的には、米国での適用事例に照らし、医療施設や教育施設、研究施設を挙げることができる。これらに共通した特徴としては、建築主の側に多くの(かつ様々な専門性を持った)関係者が存在し、彼らの意向を相互に、かつ高度に調整することが求められることである。これらの調整を怠ると、設計の確定度が高まらず、それに起因する手戻り(設計変更)や手直しが発生して、プロジェクトの費用と時間を滅失することに繋がる。これは、プロジェクト関係者の誰にとっても損失であると言える。

こうした観点から、IPDは建築主をはじめとする建設関係者に便益をもたらすと考えられるが、その認知度が向上せず、日本国内での適用事例が出てこない背景には、日本の建設市場固有の課題があるとの考えに至った。

翻訳・検討資料

Report on Integrated Practice

2005/05

AIA

Integrated Project Delivery: A Guide

2007

AIA / AIA California Council

Integrated Project Delivery: A Guide サマリー

2007

AIA / AIA California Council

(第31回情報シンポジウム 2008)

Integrated Project Delivery – A Working Definition Version 2

2007/06

AIA California Council / McGraw Hill Construction

Version 3

http://www.aiacc.org/wp-content/uploads/2014/07/AIACC_IPD.pdf

Integrated Project Delivery: First Principles for Owners and Teams

2007/07

3xPT Strategy Group (3xPT 戦略グループは、建設ユーザ円卓会議 (CURT)、米国建設業協会 (AGC)、および米国建築家協会 (AIA) のコラボレーション)

AIA Document A295™ – 2008 General Conditions
of the Contract for Integrated Project Delivery
2008
AIA
(統合プロジェクト推進工事契約一般条件書 ひな形)

Integrated Project Delivery: Collaboration Through
New Contract Forms
2009
パトリック・J. オコナー・ジュニア(米国建築家協会契
約書委員会作業グループの顧問弁護士)

Integrated Project Delivery For Public and Private
Owners
2010
AGC of America (National Association of State Facilities
Administrators (NASFA); Construction Owners Association of America
(COAA); APPA: The Association of Higher Education Facilities
Officers; Associated General Contractors of America (AGC); and
American Institute of Architects (AIA))
(公共民間建築主のための統合プロジェクト推進)

BIM と XBRL

2011年度日本建築学会大会(関東) 情報システム技術
部門 研究協議資料
寺川 鏡

ConsensusDOCS Guidebook 300
2008/04

ConsensusDOCS LLC(40組織の団体)
[https://www.consensusdocs.org/Resource_/FileMan
ager/300_Guidebook_02_22_16.pdf](https://www.consensusdocs.org/Resource_/FileManager/300_Guidebook_02_22_16.pdf)

韓国建築分野BIM適用ガイド

2010
韓国国土海洋部建築企画課(buildingSMART
KOREA)

BIM と XBRL

2011年度日本建築学会大会(関東) 情報システム技術部門 研究協議資料
寺川 鏡

ConsensusDOCS Guidebook 300

2008/04

ConsensusDOCS LLC(40組織の団体)

https://www.consensusdocs.org/Resource/FileManager/300_Guidebook_02_22_16.pdf

韓国建築分野BIM適用ガイド

2010

韓国国土海洋部建築企画課(buildingSMART KOREA)

WG作成ガイド

BIMプロジェクトの標準プロセスマップ

2015

<https://www.slideshare.net/aijinfosys/bim-v1017feb2015>

BIM実行計画書ひな形(日本語版)

2016

<https://www.slideshare.net/aijinfosys/bim-day-2016bim>

BIM実行計画書ひな形(英語版)

2016

<https://www.slideshare.net/aijinfosys/bim-day-2016bim-execution-planenglish-edition>

小委員会成果公開ページ

<http://news-sv.aij.or.jp/jyoho/s2/results.html>

出典:「BIMプロジェクトの標準プロセスマップ」
(2015年2月17日 IPDコラボレーション研究WG 発行)

Standard Process Map for BIM Project

表2 BIMに関連するフェーズの呼称比較及び標準フェーズ

OmniClass Table 31 phases	AIA IPD Guide, 295 phases	AIA Traditional	Lean Construction Institute	ISO12006-2	BuildingSmart IDM General Process stages	Cobim 11 stages	Cobie Guide stages	ConsensusDOCS 300 CPD phases	標準フェーズ
Inception Phase	(Owner's Programm)	Predesign	Project Definition	inception/procurement	Pre-project stages	Portfolio Requirements	Needs and objectives assessment	(Owner's Programm)	企画
Conceptualization Phase	Conceptualization (Expanded Programming)		Need and Values Determination	feasibility		Conception of Need	Conceptual design	(Preliminary Planning)	計画
			Design Criteria	outline proposals, program preparation		Outline Feasibility	Design preparation		設計準備
Criteria Definition Phase	Criteria Design (Expanded Schematic Design)	Schematic Design	Lean Design	scheme detail /costing	Pre-Construction stages	Outline Conceptual Design	Schematic design	Pre-Construction Phase	基本計画
						Full Conceptual Design	schematic design		基本設計
Design Phase	Detailed Design (Expanded Design Development)	Design Development	Conceptual Design	detail design /costing		Coordinated Design and Procurement	design development	Design Development	詳細設計
			Process Design						
Coordination Phase	Implementation Documents (Construction Documents)	Construction Documents	Lean Supply, Product Design, Detailed Engineering	production information and bills of quantities preparation	Construction stages	Production Information	detailed design	Construction Document (CD)	実施図書
	Agency Review	Agency Permit		tender section			building permit		
Implementation Phase	Buyout	Bidding	Lean Assembly	Construction preparation		Construction	construction preparation	(construction)	Bidding or negotiation
	Construction	Construction	Fabrication / Logistics Installation	construction operations on site			construction		施工
Handover Phase	Closeout	Closeout	Commissioning	completion			commissioning, handover and takeover	Commissioning	引渡し
							As build		
Operations Phase			Use		Post-construction stages	Operation and Maintenance	Warranty period, operation and maintenance	(opration and maintenance)	運用維持
Closure Phase			Alteration & De-commissioning	feedback		Disposal			解体

※OmniClass 表 31-Phasesより引用 (斜字は修正又は追加した箇所、Cobim、Cobie Guide、ConsensusDOCS300での表現、標準フェーズを追加)

企画段階 PD

企画段階での与件検討の影響力が低い
企画段階でFMのビジョンが無い
クライアントのイメージを形にするコンサルの不在
企画に対するフィーが無い
企画段階で建築とは異なる職能が必要

確認申請 AP Agency Permit

確認申請の時期
確認申請の在り方
確認申請のデジタルチェック

FM段階 FM

クライアントのFMへの視点
日本版COBieがない
計画的FMの欠如
FMを理解しているのはユーザー
FMerという職能がない
ファシリティーマネージャーを作る必要がある
現状のFMは丸投げ状態
現状のFMで満足している
他社成功事例を参考にしない文化

基本設計 SD

基本設計でPlanFix出来ない
基本設計でASMEP間の調整が出来ない
基本設計のマイルストーンが無い
設計フィーの在り方が変わらない

見積段階 Bit 見積=Estimate、調達=Bid

コンテンジェンシー
基本設計でものを決めない文化
明瞭な積算基準
コストモニタリングの意識

全体 All

「コンテンジェンシー」が顕在化されない国内建設市場
民間の提携・国の指針が必要
クライアントメリットがコストやスケジュールという視点になっている。
全体を通したフロントローディングが出来ない
いろんなものが不透明
IPDの対象となるプロジェクトのポートフォリオの想定
同期化生産
IPDをけん引するインセンティブの重要性

実施設計 DD

施工方法を設計段階で決められない
設計変更によるスケジュール変更が出来ない
実施設計で設計と図書作成を同時に行う
総合図の責任を誰が持つか
図面体裁にこだわる文化
メーカー・品番が設計以外の要素で決まる
外注問題(設計と図面化の分離)

施工段階 CD=Construction Document(生産設計) 施工=Construction

施工段階のステークホルダーの多さ
現場でものが決まる文化
BIMが隅々まで浸透していない
BIMに対応出来る専門工事会社が少ない。
BIMモデル合意/承認等技術課題整理
発注者が施工段階でプロセス関与しない

「コンティンジェンシー」が顕在化されない国内建設市場

コンティンジェンシー（英: contingency）——米国等では、建設事業を遂行する上での「予備費」と認識され、発注者予算に組入れられる。即ち、想定されるリスクを定量化（金額換算）し、発注者が管理対象として認識する文化が背景にある。翻って日本では、受注者がリスクを引受け、発注者リスクが不可視となる。リスクは、様々なコストに転嫁され、発注者が認識し難い状況にある。IPD では、関係者が協働し、想定されるリスクを適切に管理し、それにより得られる便益を共有する。前提となるリスクとそれを金額換算したコンティンジェンシーが明確に認識されない文化の下にあっては、IPD のメリットが十分に理解されることはない。

RISK = Contingency	米国
Cost	日本

コンティンジェンシー / Contingency

明確な積算基準

現在の積算法は共通の数量算出基準が無く、個人の裁量でコストに与える影響が大きい。また、共通化できないことにより、建物オーナーへの説明責任が欠如しており、積算法による共通の数量算出基準が必要となる。また、リスク分散型である IPD 実行には、リスク要因となる不確定要素を、コンティンジェンシーとして明記した内訳書が必要になるが、現在の内訳書ではこれを明記しておらず、明らかにする必要がある。

報酬 / FEE	報酬 / FEE
利益 + 人件費 + PJ リスク	利益 + 人件費
一部に必要事項	一部に必要事項
設計図書に写数し難い	設計図書に写数し難い
予備費 / Contingency	予備費 / Contingency
数量 × 単価 (ロス、リスク含む)	数量 × 単価 (ロス、リスク含まず)

総括図表型積算（現在） リスク分散型積算（IPD）

FM クライアントの視点

クライアントの視点に立つて FM を最適化するには、設計思想に基づいた建物や設備の情報が、的確にビル運用者に伝達されることが重要である。しかし現状は、ビル運用者が設計段階からプロジェクトに関与する例は稀で、設計終了後も十分な引継ぎが行われないまま FM がスタートするケースが多い。BIM 導入にかかる費用負担問題などを早期に解決し、IPD の導入によって建物のライフサイクル全般に渡る情報の伝達と共有が期待される。

現在 IPD クライアントの FM の視点

日本版 COBie が無い

米国で開発された BIM から FM への情報連携を目的としたデータフォーマットが COBie であり、BIM から FM へ単純な表形式で情報を渡す仕組みである。また、OmniClass などのコード体系を併せて用いることで、効率的に FM システムにデータ連携できることが実証されている。BIM 先進諸国は、各国の事情に合ったデータ連携を COBie をベースに構築し、建物のライフサイクルにおいて最も長く重要な役割を担う FM で効果を発揮しようとしている。

COBie=Construction Operations Building Information Exchange
CMMS=Computerized Maintenance Management System

アメリカ 日本

総括

IPD コラボレーション研究 WG では、2006 年から「3 次元指向オブジェクト CAD 利用を前提とした、建物情報モデル (BIM) や統合プロジェクト推進 (IPD) などのプロセスに関連した調査・研究活動」を進めてきた。これまで、活動の成果として、2015 年 2 月に「BIM プロジェクトの標準プロセスマップ」、2016 年 2 月に「BIM 実行計画書 (雛形)」を公開し、日本国内での BIM や IPD に対する認知度の向上を目指してきた。今年度は、日本国内の建設市場において、未だ認知度が向上しない BIM や IPD の現状を憂慮し、とくに、IPD を阻害する要因を抽出することで、課題を整理した。

IPD (Integrated Project Delivery) では、複数の関係者がプロジェクトの初期段階から、コンカレントに業務連携 (コラボレーション) を行うことで、後工程において生じる諸課題の解決方法や資機材の調達情報等を、早期から設計に取込む「フロントローディング」が実現されることとされている。そしてフロントローディングにより、「設計の確定度」が従来手法に比較して高まり、建築主をはじめとした関係者のリスク (費用と時間) を低減することが期待されている。

一方、WG での議論の中で、IPD に適した建物用途が存在することも明らかとなってきた。具体的には、米国での適用事例に照らし、医療施設や教育施設、研究施設を挙げることができる。これらに共通した特徴としては、建築主の側に多くの (かつ様々な専門性を持った) 関係者が存在し、彼らの意向を相互に、かつ高度に調整することが求められることである。これらの調整を怠ると、設計の確定度が高まらず、それに起因する手戻り (設計変更) や手直しが発生して、プロジェクトの費用と時間を減失することに繋がる。これは、プロジェクト関係者の誰にとっても損失であると言える。

こうした観点から、IPD は建築主をはじめとする建設関係者に便益をもたらすと考えられるが、その認知度が向上せず、日本国内での適用事例が出てこない背景には、日本の建設市場固有の課題があるとの考えに至った。

PD/企画設計 SD/基本設計 DD/実施設計 確認申請/入札 CD/施工図面 建設(工作図) 完了 施設管理

Pre-design Schematic Design Design Development Agency Permit Bidding Construction Documents Construction (Shop Drawing) Pre-design Facility Management

Owner/クライアント Designer/設計者 Design Consultants/設計施工を策定コンサルティング

Agency

Constructors/施工者

Trade Constructors/専門業者

WHAT WHO HOW REALIZE

基本設計のマイルストーンがない

IPD の利点としてフロントローディングが可能ということが良く言われるが、関係者が早期に集結して BIM を利用するだけではその実現は難しい。米国や欧州では SD30%、DD80%、CD100% など各フェーズでの完成度が示されたガイドラインが整備されているため機能している。日本でも、実務に即したこのようなガイドラインを整備していくことが急務である。そして、特に重要な基本設計のマイルストーンが何かということも業界で共有しておく必要がある。

Building Systems	Model Element	SD	DD	SD	Const.	Fab
****	****					
****	****					
****	****					
****	****					
****	****					

マイルストーン

確認申請のあり方

IPD の検討上、建築確認は、プロジェクト進行を中断させる要素となりうる。紙文書の電子化による現在の電子申請では、手続きのための「二重作業」を生み、情報のつながりも乏しい。建築確認を含めた IPD を実現するには、共通データ環境(CDE)を介して設計側と審査側をつなぎ、手続きに必要な情報をデータとして交換を可能とする必要がある。そのためには、BIM モデル内のテキスト、数値等の審査に必要な情報とその交換手順の定義 (MVD/IDM) や、デジタルデータの公証性を担保する技術が必要となる。

現在 理想的な確認申請

IPD をけん引するインセンティブの重要性

諸制度や経済的な要因により、発注者・受注者が IPD への取組を必要とした場合、新しい価値や利益を創出する明確な仕組み・シナリオが IPD 導入のインセンティブとなる。FM、資産管理、IFRS 対応などにおいて、IPD により BIM が効率化、省力化、資産価値向上に有効となるシナリオが必要となる。所有不動産の BIM データにより、各種性能を定量的に見える化し、保険、REIT などへプラスの評価を与える仕組みにより IPD が活性化される。

IPD をけん引する外的要因

民間の提携・国の指針が必要

IPD でプロジェクトを進めるには BIM が不可欠となるが、日本とアメリカの BIM が異なることについては日米の業界構造の違いに因りがある。(「BIM 推進、現状の課題」BIM の日 2017 シンポジウム) しかし、日本同様、各国の業界構造はその様に出来ていない。英国や EU 諸国では国が指針を定め、民間が提携し、実現に向けて検討を進めている。日本においては民間企業が提携し、議論の土台となる日本の実情に合った指針案を作り、国に提言することが求められる。

UK BIM ALLIANCE EU BIM TASK GROUP

British Standard (指針) EU のアライアンス

日本における IPD の問題点

(一社) 日本建築学会 IPD コラボレーション研究 WG
BIM の日 2018 シンポジウム (2018/2/20)

2017年度成果アウトプット

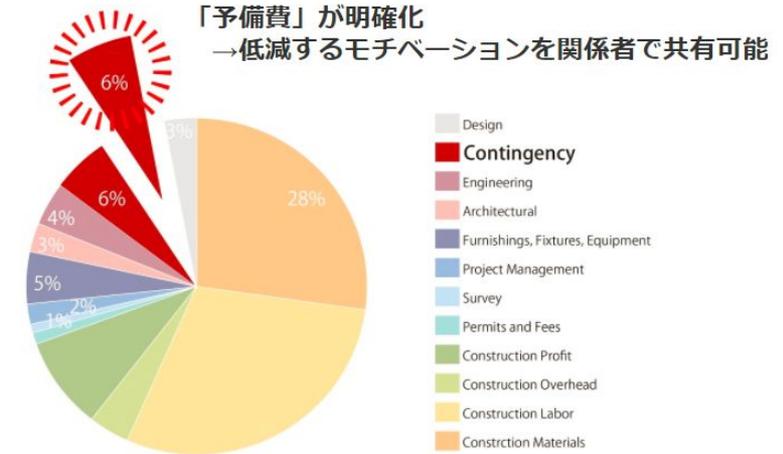


「コンティンジェンシー」が 顕在化されない国内建設市場

コンティンジェンシー（英； contingency）——米国等では、建設事業を遂行する上での「予備費」と認識され、発注者予算に組入れられる。即ち、想定されるリスクを定量化（金額換算）し、発注者が管理対象として認識する文化が背景にある。翻って日本では、受注者がリスクを引受け、発注者リスクが不可視となる。リスクは、様々なコストに転嫁され、発注者が認識し難い状況にある。IPDでは、関係者が協働し、想定されるリスクを適切に管理し、それにより得られる便益を共有する。前提となるリスクとそれを金額換算したコンティンジェンシーが明確に認識されない文化の下にあっては、IPDのメリットが十分に理解されることはない。



『コンティンジェンシー費用』の認識…



住宅

<http://chicagohome.donatellibuilders.com/Design-to-build/bid/358061/How-much-does-it-Cost-to-Build-a-New-Custom-Home>

<http://stevhallarchitecture.com/blog/category/4d2b/page/3/>

協会

<http://thecrossingbuildingproject.com/construction-overview/>

アリゾナ州立大学のHPから

http://www.asu.edu/fm/documents/abor_ccg/Chapter_Four.pdf

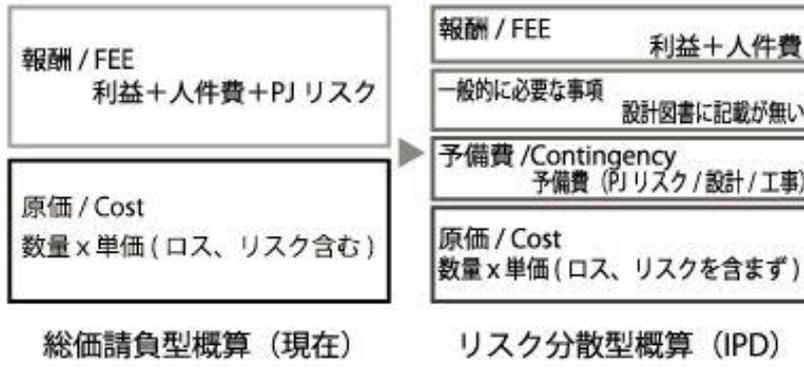
「コンティンジェンシー」が顕在化されない国内建設市場



明瞭な積算基準

現在の概算手法は共通の数量算出基準が無く、個人の裁量がコストに与える影響が大きい。また、共通化できないことにより、建物オーナーへの説明責任が欠如しており、概算手法による共通の数量算出基準が必要となる。

また、リスク分散型であるIPD実行には、リスク要因となる不確定要素を、コンティンジェンシーとして明記した内訳書が必要になるが、現在の内訳書ではこれを明記しておらず、明らかにする必要がある。



- ・日本の建築数量積算基準は精積算の基準
 - ・紙の図面から数量を算出することを目的に制定
 - ・材料のロスなどは単価の中で考慮
 - ・概算についての基準はない
- ・BIMを利用した積算の特徴
 - ・全ての数量を実際の数量で算出
 - ・モデル化した数量を集計
- ・IPDに必要な損益を当事者間で分配するために
 - ・数量・コストを明瞭化する必要がある
 - ・変化する積算精度にも根拠(仮定)が必要
- ・現状の概算
 - ・個人の裁量が数量やコストに影響
 - ・根拠が不明瞭
- ・明瞭な積算基準
 - ・根拠のある概算手法の確立
 - ・不確定要素を予備費に計上した工事費内訳



クライアントの FM の視点

クライアントの視点に立って FM を最適化するには、設計思想に基づいた建物や設備の情報が、的確にビル運用者に伝達されることが重要である。しかし現状は、ビル運用者が設計段階からプロジェクトに関与する例は稀で、設計終了後も十分な引継ぎが行われないまま FM がスタートするケースが多い。

BIM 導入にかかる費用負担問題などを早期に解決し、IPD の導入によって建物のライフサイクル全般に渡る情報の伝達と共有が期待される。



クライアント目線の経済的な視座で考えれば、建築プロジェクトは設計施工の段階だけでなく、その後の FM (運営・維持管理) 段階まで、すべてを含めてとらえるべきであり、これは IPD の考え方と一致する。

FM 業務は「FM 戦略・計画」「プロジェクト管理」「運営維持」「評価」「統括マネジメント」に大別できるが、各業務で関係組織・部署・関係者が異なるのが実情で、クライアントは、それぞれを異なる組織にアウトソーシングしているケースも多い。

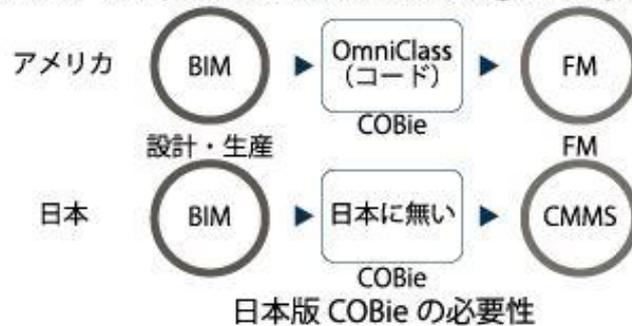
国外では、BIM の利用が IPD 導入の推進力になっているとの分析も発表されているが、日本では発注者側の FM 部門は総務部管轄の例が多く、建築や BIM に詳しい人材が少ない。そして最大の問題は、BIM から FM への情報連携を目的としたデータフォーマットが標準化されていないことである。データフォーマットが整備され、IPD の導入によるライフサイクル全般に渡る情報連携が始まれば、そこにクライアント視点の FM が実現するであろう。



日本版 COBie がない

米国で開発されたBIMからFMへの情報連携を目的としたデータフォーマットが COBieであり、BIMからFMへ単純な表形式で情報を渡す仕組みである。また、OmniClassなどのコード体系を併せて用いることで、効率的にFMシステムにデータ連携できることが実証されている。BIM先進諸国は、各国の事情に合ったデータ連携をCOBieをベースに構築し、建物のライフサイクルにおいて最も長く重要な役割を担うFMで効果を発揮しようとしている。

COBie=Construction-Operations Building Information Exchange
CMMS=Computerized Maintenance Management System



建物構成要素の情報を体系化したコードとして OmniClass(米国)やUniClass(英国)が定められている。建物ライフサイクルにおいて、重要視される維持管理におけるFMシステムでBIM情報を連携するためのデータフォーマットとしてCOBie(米国)が有名である。英国では、UniClassをUniClass2として発展させ、独自に定めた英国版COBieと併せて、BIMからFMへの情報連携を戦略的に推進しようとしている。(BS-1192-4:2014)

参考:外部リンク

- 【連載・GSAのBIMマネジメント(9)】建築の構成要素に分類ルール、建設通信新聞公式記事ブログ、<http://kensetsunewspickup.blogspot.jp/2012/11/gsabim9.html>
- 米国が進むICTとコード体系による生産性向上 Part2米国が進むICTとコード体系による生産性向上 Part2、ArchiFuture Web、<http://www.archifuture-web.jp/magazine/176.html>



出展: 米国で進むICTとコード体系による生産性向上 Part2 米国で進むICTとコード体系による生産性向上 Part2、
 ArchiFuture Web、 芝浦工業大学 志手一哉 <http://www.archifuture-web.jp/magazine/176.html>

日本版COBieがない

Home 挿入 印刷レイアウト 数式 データ 校閲 表示

railyard.xls [互換モード]

A1 Name

	A	B	C	D	E	F
	Name	CreatedBy	CreatedOn	Category	Description	AssetType
1						
2	Metal Roof Panel	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-35 20 14 11 11: Metal Roof Panels	Metal Roof Panel	Fixed n/a
3	Doors frames and Accessories	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-30 10: Doors	Doors, frames and Accessories	Fixed n/a
4	Overhead Coiling Doors Assembly	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-30 10 17 27 11: Overhead Coiling	Overhead Coiling Doors Assembly	Fixed info@Ov
5	Insulated Translucent Fiberglass Panel	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-30 50 14 21: Translucent Plastic Glazing	Insulated Translucent Fiberglass Panel	Fixed n/a
6	Hardware Items	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-30 40 11: Hardware for Doors	Hardware Items	Fixed info@Se
7	Fire Extinguishers and wall brackets	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-65 70 17 27: Fire Extinguishers	Fire Extinguishers and wall brackets	Fixed n/a
8	Sprinkler system	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-65 70 17: Fire Fighting Terminals	Sprinkler system	Fixed n/a
9	Plumbing Fixtures	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-45: Sanitary, Laundry, and Cleaning Equipment	Plumbing Fixtures	Fixed info@UTI
10	Compressed Air System Components	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-40 70 24 11: Compressed Air Vehicle Service Equipment	Compressed Air System Components	Fixed info@ing
11	HVAC System Components and Equipment	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-75: Climate Control (HVAC)	HVAC System Components and Equipment	Fixed info@Ca
12	TAB Related HVAC Submittals	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-75 85: Plant and Service Test Equipment	TAB Related HVAC Submittals	Fixed n/a
13	Fuel Oil System and Pumps	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-65 05 11 99: Other Liquid Supply Systems	Fuel Oil System and Pumps	Fixed info@Lin
14	Diffusers registers and grilles	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-75 70: HVAC Distribution Devices	Diffusers, registers, and grilles	Fixed info@US
15	Louvers	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-75 70: HVAC Distribution Devices	Louvers	Fixed n/a
16	Bird screens	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-75 70 21 27 11: Diffusers, Registers, and Grilles	Bird screens	Fixed n/a
17	Lighting Poles	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-60 30 24 14: Lighting Poles and Standards	Lighting Poles	Fixed n/a
18	Transformer	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-80 10 14: Transformers	Transformer	Fixed info@Sq
19	Panelboards Transformer Inverter	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-80 30 14: Power Distribution	Panelboards, Transformer, Inverter	Fixed info@Pa
20	Conduit	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-80 30 17: Conduit, Wireways, and Ducts	Conduit	Fixed n/a
21	Circuit Breakers Fuses Surge Protective Devices	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-80 40: Electric Power Protection Devices	Circuit Breakers, Fuses, Surge Protective Devices	Fixed n/a
22	Switches Receptacles Motor Controllers Manual Motor Starters	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-80 50 11: Switches and Receptacles	Switches, Receptacles, Motor Controllers, Manual Motor Starters	Fixed n/a
23	Luminaires Ballasts Lamps etc	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-80 70 11: Luminaires for Internal Lighting	Luminaires, Ballasts, Lamps, etc	Fixed n/a
24	Luminaires	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-80 70 14: Luminaires for External Lighting	Luminaires	Fixed n/a
25	Manholes and Handholes	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-15 30 11 11 11: Underground Ducts and Manholes	Manholes and Handholes	Fixed info@Kis
26	Cables Splices Connectors	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-85: Information and Communication	Cables, Splices, Connectors	Fixed info@Kis
27	Fire Alarm System	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-85 30 21 11: Fire Detection, Monitoring and Alarm	Fire Alarm System	Fixed info@Se
28	Lighting Controls	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-85 80 11 27: Lighting Controls	Lighting Controls	Fixed info@As
29	Grinder Pump Station	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-70 50 11 14 14: Packaged Sewage and Sludge Pump Station	Grinder Pump Station	Fixed info@Ro
30	Crane system Crane runway track system	bjerold@je.com	2009-11-04T11:08:38	23-50 30 37 11 14: Bridge Cranes	Crane system, Crane runway track system	Fixed info@No
31	AC-1	nn@aec3.com	2009-12-03T16:42:12	23-75: Climate Control (HVAC)	AC-1	Fixed n/a
32	Energy Monitoring and Control	nn@aec3.com	2009-12-03T16:42:12	23-75: Climate Control (HVAC)	Energy Monitoring and Control	Fixed n/a
33	Potable Water System	nn@aec3.com	2009-12-03T16:42:12	23-45: Sanitary, Laundry, and Cleaning Equipment	Potable Water System	Fixed n/a
34						
35						

Instruction Contact Facility Floor Space Zone Type Component System Spare Resource Job Document Attribute Coordinate

コマンド

出典: COBie2 test case model "Railyard Maintenance Facility" (version 1.24 from 2009-11-16)

<http://www.buildingsmart-tech.org/specifications/ifc-view-definition/fm-handover-aquarium/fm-aquarium-cobie2-description>

日本版COBieがない



基本設計のマイルストーンがない

IPDの利点としてフロントローディングが可能ということが良く言われるが、関係者が早期に集結してBIMを利用するだけではその実現は難しい。米国や欧州ではSD30%、DD80%、CD100%など各フェーズでの完成度が示されたガイドラインが整備されているため機能している。日本でも、実務に即したこのようなガイドラインを整備していくことが急務である。そして、特に重要な基本設計のマイルストーンが何かということも業界で共有しておく必要がある。

Building Systems

Model Element	SD	DD	SD	Const.	Fab

マイルストーン

IPDを有効に機能させるためには、プロセスを管理することが必要となるが、日本においては指針となるガイドラインが整備されておらず、かろうじて国土交通省告示第15号で成果物について示されているだけである。

〈国土交通省告示第十五号より〉

基本設計の成果図書

- ・配置図, 平面図(各階), 断面図, 立面図, 概算書など
- ・構造/設備: 説明書, 概要書, 各種技術資料など

海外では例えば、AIA G202-2013の定義を元に、BIM Forumでまとめた「Level of Development Specification」が整備されている。

参考: 外部リンク

- 【Level of Development Specification ;BIM FORUM】
<http://bimforum.org/lof/>
- 【G202-2013 Project BIM Protocol ;AIA Contract Documents】
<https://www.aiacontracts.org/contract-documents/19016-project-bim-protocol>
- 【海外の30% Schematic Design Packageの参考事例】
<https://www.cityofnewburyport.com/sites/newburyportma/files/uploads/parking-garage-30-percent-schematic-design-drawings-plans.pdf>

基本設計のマイルストーンがない

MVRTA Newburyport Intermodal Parking Facility NEWBURYPORT, MASSACHUSETTS

30% SCHEMATIC DESIGN PACKAGE

DECEMBER 9, 2016

CIVIL

C-2 LAYOUT AND MATERIALS PLAN
C-3 GRADING & DRAINAGE PLAN
C-4 UTILITIES PLAN
C-5 OVERALL LANDSCAPE PLAN
C-6 DETAILED LANDSCAPE PLAN

ARCHITECTURAL

A-100 LOWER LEVEL STRIPING PLAN
A-101 GRADE LEVEL STRIPING PLAN
A-102 SECOND LEVEL STRIPING PLAN
A-103 ROOF LEVEL STRIPING PLAN
A-201 BUILDING ELEVATIONS
A-202 AXONOMETRIC ELEVATION

STRUCTURAL

S-002 TYPICAL DETAILS
S-101 FOUNDATION PLAN
S-200 LOWER LEVEL FRAMING PLAN
S-201 GRADE LEVEL FRAMING PLAN
S-202 SECOND LEVEL FRAMING PLAN
S-203 ROOF LEVEL FRAMING PLAN
S-301 TYPICAL PRECAST DETAILS
S-302 TYPICAL PRECAST DETAILS
S-303 TYPICAL PRECAST DETAILS

HVAC

H-000 HVAC GENERAL NOTES AND ABBREVIATIONS
H-001 HVAC SCHEDULES
H-002 HVAC DETAILS
H-100 HVAC LOWER LEVEL PLAN
H-101 HVAC LOWER LEVEL PLAN
H-102 HVAC ROOF LEVEL PLAN

ELECTRICAL & FIRE ALARM

E-000 ELECTRICAL LEGEND AND GENERAL NOTES
E-001 ELECTRICAL SITE PLAN
E-100 ELECTRICAL LOWER LEVEL POWER & LIGHTING PLAN
E-101 ELECTRICAL FIRST LEVEL POWER AND LIGHTING PLAN
E-102 ELECTRICAL SECOND LEVEL POWER AND LIGHTING PLAN
E-103 ELECTRICAL ROOF LEVEL POWER AND LIGHTING PLAN
E-200 ELECTRICAL LOWER LEVEL POWER & LIGHTING ENLARGED PLAN
E-300 ELECTRICAL POWER RISER DIAGRAM
E-301 ELECTRICAL GROUNDING RISER DIAGRAM
E-501 ELECTRICAL DETAILS
E-502 ELECTRICAL DETAILS
FA-000 FIRE ALARM LEGEND AND GENERAL NOTES
FA-100 FIRE ALARM LOWER LEVEL PLAN
FA-101 FIRE ALARM FIRST LEVEL PLAN
FA-102 FIRE ALARM SECOND LEVEL PLAN
FA-103 FIRE ALARM ROOF LEVEL PLAN
FA-200 FIRE ALARM RISER DIAGRAM

FIRE PROTECTION

FP-101 FIRE PROTECTION LEGEND, SCHEDULES AND NOTES
FP-100 LOWER LEVEL FIRE PROTECTION PLAN
FP-101 FIRST LEVEL FIRE PROTECTION PLAN
FP-102 SECOND LEVEL FIRE PROTECTION PLAN
FP-103 ROOF LEVEL PLAN FIRE PROTECTION PLAN

PLUMBING

P-001 PLUMBING LEGEND, SCHEDULES, NOTES, AND PART PLAN
P-100 LOWER LEVEL PLUMBING PLAN
P-101 FIRST LEVEL PLUMBING PLAN
P-102 SECOND LEVEL PLUMBING PLAN
P-103 ROOF LEVEL PLUMBING PLAN

**CITY OF NEWBURYPORT & MVRTA
DESMAN, Inc.
FENNICK MCREDIE ARCHITECTURE, Ltd.
R.W. SULLIVAN
ALLEN & MAJOR ASSOCIATES, Inc.
TETRA TECH, Inc.
GOTECHNICAL PARTNERSHIP, Inc.**

**OWNER
ARCHITECT/ENGINEERS
CONCEPT ARCHITECT
MEP/HVAC ENGINEER
SITE/CIVIL
TRAFFIC ENGINEER
GEOTECHNICAL ENGINEER**

【海外の30% Schematic Design Packageの参考事例】

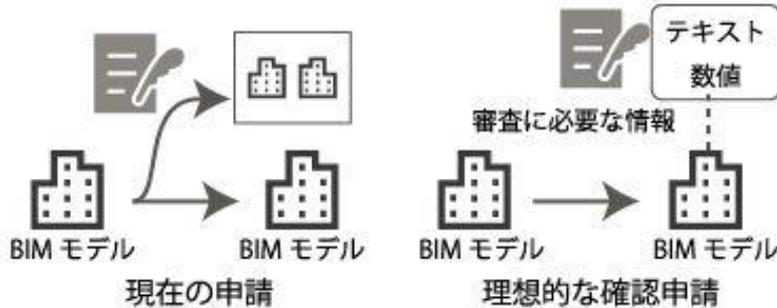
<https://www.cityofnewburyport.com/sites/newburyportma/files/uploads/parking-garage-30-percent-schematic-design-drawings-plans.pdf>

基本設計のマイルストーンがない

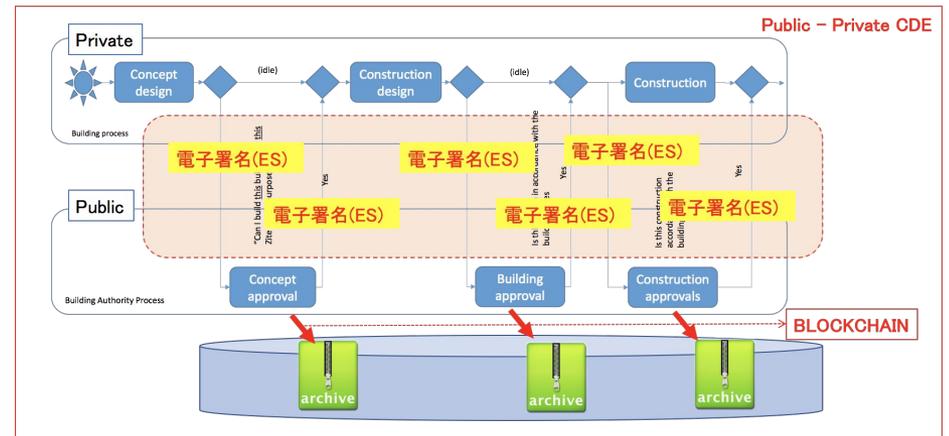


確認申請のあり方

IPDの利点としてフロントローディングが可能ということが良く言われるが、関係者が早期に集結してBIMを利用するだけではその実現は難しい。米国や欧州ではSD30%、DD80%、CD100%など各フェーズでの完成度が示されたガイドラインが整備されているため機能している。日本でも、実務に即したこのようなガイドラインを整備していくことが急務である。そして、特に重要な基本設計のマイルストーンが何かということも業界で共有しておく必要がある。



建築確認(欧米では主に建築許可)は、申請側(Private)と審査側(Public)との間で情報を交換して、その記録を保存して、建築確認の事実が証明できるような仕組みを持たなければならない。現在は紙図書やPDFファイルといった図面出力の結果を交換することでその事実を証明している。この手続きを、デジタルプロセスに移行して、IPDの輪の中で建築確認(許可)の事実を証明するためには、当事者間における共通データ環境(CDE)を構築した上で、交換したデータそのものや、データにより確認した内容が、当事者間で確かに交換され、確認されたという根拠をデジタルデータに持たせる必要がある。これに応える1つの方法として、ブロックチェーン(分散台帳)技術があり、建築確認分野への適用が期待されている。(下図)





IPD をけん引するインセンティブの重要性

諸制度や経済的な要因により、発注者・受注者がIPDへの取組を必要とした場合、新しい価値や利益を創出する明確な仕組み・シナリオがIPD導入のインセンティブとなる。FM、資産管理、IFRS対応などにおいて、IPDによりBIMが効率化、省力化、資産価値向上に有効となるシナリオが必要となる。所有不動産のBIMデータにより、各種性能を定量的に見える化し、保険、REITなどへプラスの評価を与える仕組みによりIPDが活性化される。



発注者・受注者へのインセンティブ

- 制度的要求
 - 省エネ法: 定期報告業務効率化への BIM & IoT活用
 - 省エネ計算: BEST・エネルギーシミュレーションへのBIM活用による性能向上
- 投資ファンド・保険
 - BIMによる環境性能、防災性能(定量把握)、資産価値向上へのインセンティブ
 - 事例

DBJ Green building: DBJ=日本政策投資銀行/融資する側が建物をレーティング

http://www.dbj.jp/pdf/service/finance/g_building/g_building1106_01.pdf

FM Global: 保険会社の基準による防火対策、リスク管理へのBIM活用の要求

https://c.ymcdn.com/sites/www.nibs.org/resource/esmgr/Conference2014/BI20140109_bSa_Gay.pdf

長期優良認定住宅制度

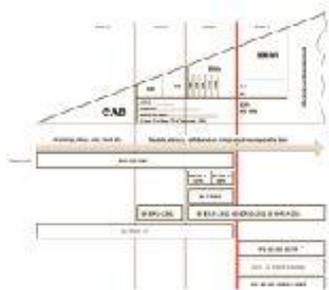
BIMIによる維持管理、維持管理情報開示などで資産価値向上

IPDをけん引するインセンティブの重要性



民間の提携・国の指針が必要

IPDでプロジェクトを進めるにはBIMが不可欠となるが、日本とアメリカのBIMが異なることについては日米の業界構造の違いに一因がある。「BIM推進、現状の課題」BIMの日2017シンポジウム)しかし、日本同様、各国の業界構造はその様に出来ていない。英国やEU諸国では国が指針を定め、民間が提携し、実現に向けて検討を進めている。日本においては民間企業が提携し、議論の土台となる日本の実情に合った指針案を作り、国に提言することが求められる。



British Standard (指針)



(海外リンク)

・British Standard指針

[PAS 1192-2 \(EIR,BEP\)\(2013\)](#)

設計・施工段階の情報管理・共有方法

[PAS 1192-3 \(2014\)](#)

運用段階の情報管理・共有方法

[BS 1192-4 \(COBie\) \(2014\)](#)

発注者へのデータ引き渡し基準

[PAS 1192-5 \(2015\)](#)

デジタル情報セキュリティの指針

・[UK BIM ALLIANCE](#)

・[EUBIM Task Group](#)

(国内リンク)

・[RC90「つなぐBIM」](#)

・米国におけるプロジェクトでのBIM活用に対する発注者の関与に関する研究

<http://www.constr.shibaura-it.ac.jp/constr/papers/me15080.pdf>

日本におけるIPDの問題点

Problems of Integrated Project Delivery in Japan

拡張版

IPDコラボレーション研究WG メンバー

主査 飯島 憲一 (日本建築学会 設計・生産の情報化小委員会)

幹事 木村 謙 (エーアンドエー)

藤沼 傑 (山下設計)

田部井 明 (個人)

足達 嘉信 (buildingSMART Japan)

武藤 正樹 (国立研究開発法人建築研究所)

福士 正洋 (日建連・BIM専門部会 主査)

中嶋 潤 (大林組)

大越 潤 (大成建設)

吉原 和正 (日本設計)

森谷 靖彦 (日本建築積算協会)

安井 謙介 (日建設計)

オブザーバー

寺川 鏡 (一般財団法人 建築コスト管理システム研究所)

木村 年男 (個人)