

# 国際的な標準オントロロジー の枠組みが 巨大プロジェクトを変える

2021年11月24日

林幹高

日揮グローバル株式会社

チーフ・アドバイザー

EPC DX部



# 自己紹介：林幹高

**所属：日揮グローバル (JGBL)  
EPC DX部 チーフアドバイザー**

専攻：東京工業大学 建築学科卒、大学時代はESSに所属

DAMA(Data Management Association) 日本支部会長  
DMBOK(Data Management Body of Knowledge)の翻訳

CII(Construction Industry Institute) Board of Advisor  
PMAJ: PMDX-AWP アジア支部会長

## 保有資格

- CDMP(Certified Data Management Professional)
- PMP(Project Management Professional)
- 応用情報技術者



# Contents

1. はじめに
  - a. この物語に登場する組織
  - b. 標準化組織と標準・知識体系
  - c. 大型プロジェクトの現状と問題点
2. オントロジーとは何か
  - a. 言語構造とオントロジー
  - b. オントロジーが実現する世界
  - c. オントロジーのオントロジー
3. 標準化組織
  - a. インフォメーション・マネジメント標準化組織
  - b. プロジェクト・マネジメント標準化組織
  - c. 相互運用性標準化組織
  - d. データ・マネジメント標準化組織
4. オントロジー標準化への動き
5. プロジェクトに変革が起きる

1

はじめに

# 1.1 登場組織



Engineering Advancement Association of Japan  
[www.ena.or.jp](http://www.ena.or.jp)



International Organization for Standardization  
[www.iso.org](http://www.iso.org)

ISO18101



International Electrotechnical Commission  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

ISO15926

年間表彰

MoU

## Information Management



International Association of Oil & Gas Producers  
[www.iogp.org](http://www.iogp.org)



Capital Facilities Information HandOver Specification  
[www.jip36-cfihos.org](http://www.jip36-cfihos.org)



[www.iogp-jip33.org](http://www.iogp-jip33.org)

## Project Management Advanced Work Packaging



Changing How the World Builds

Construction Industry Institute  
[www.construction-institute.org](http://www.construction-institute.org)



Project Management Association of Japan  
[www.pmaj.or.jp](http://www.pmaj.or.jp)

MoU

参照

## Interoperability



MIMOSA

Machinery Information Management Open System Alliance  
[www.mimosa.org](http://www.mimosa.org)



Open O&M  
[www.openoandm.org](http://www.openoandm.org)

## Data Management Association



DAMA International

[www.dama.org](http://www.dama.org)



DAMA Japan

[www.dama-japan.org](http://www.dama-japan.org)

# 1.2 標準化組織と標準/知識体系

## 国際標準系



- ISO15926
- ISO18101
- ISO14224
- ISO8000
- ISO9001
- ISO10303
- ISO11179
- ISO19650
- ISO19763

## Information Management系



ステークホルダー間の  
情報交換標準



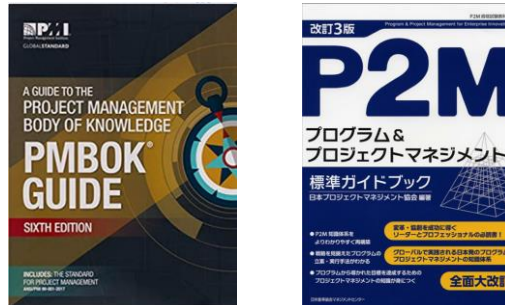
機器ベンダーとの  
図書・情報要求標準



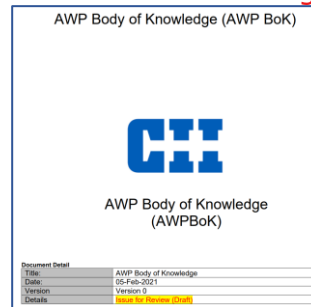
## Project Management系



### プロジェクトマネジメント知識体系



### AWP知識体系 Advanced Work Packaging



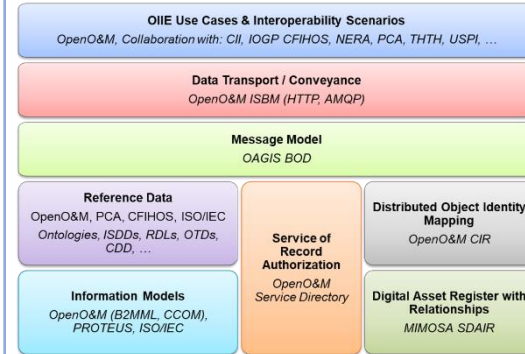
## Interoperability系



### OIIE

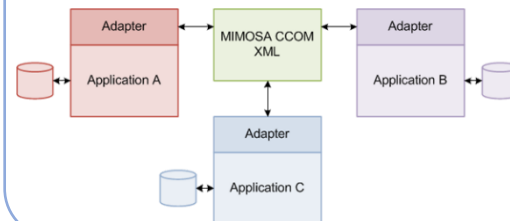
Open Industrial Interoperability Ecosystem

物理的な機器資産ライフサイクルの  
コンピュータ間情報交換標準



### CCOM

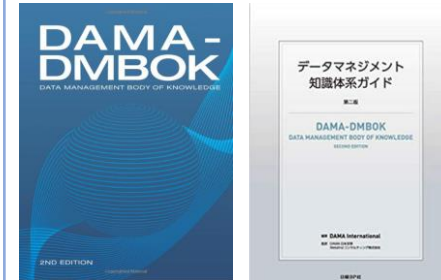
Common Conceptual Object Model



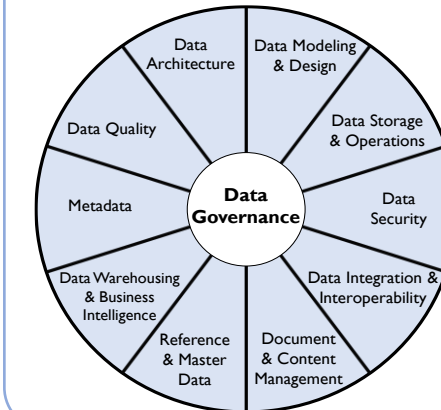
## Data Management



### データマネジメント知識体系



### データマネジメント知識領域

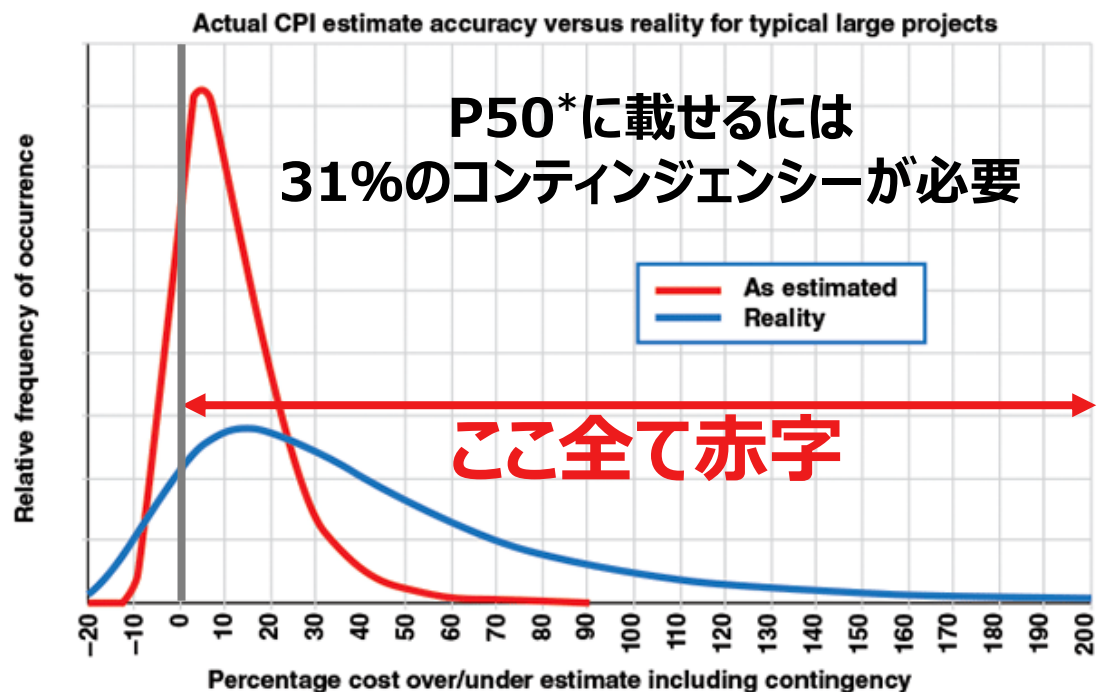


# 1.3 大型プロジェクトの現実

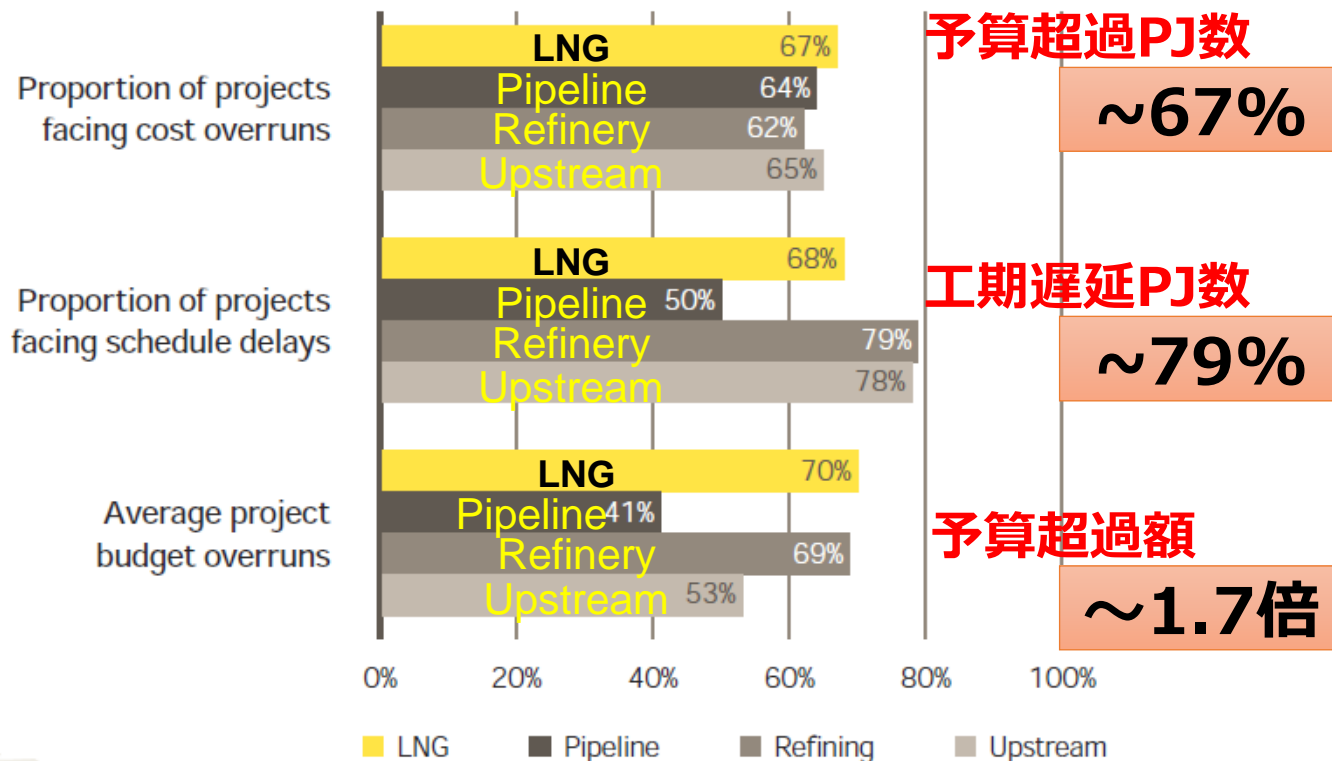
## 一体何が起きているのか？

### 大型化学プラントプロジェクトの失敗

By John K. Hollmann, Validation Estimating, LLC | December 1, 2014



### 1,000億円以上石油ガスプラントプロジェクト 365件の統計 (業界全体2000年～)

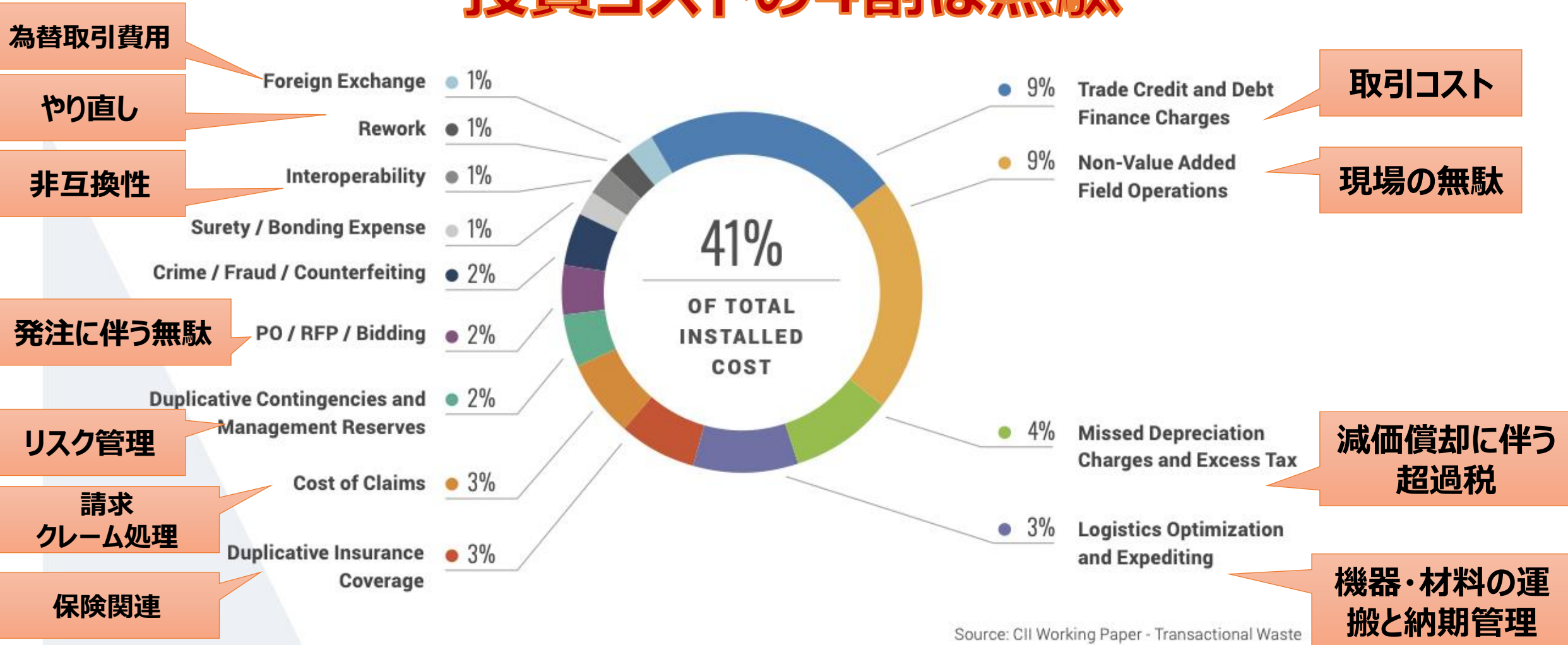


Source: EY research and analysis.

\*P50: 赤字・黒字の振れ幅が同じ

# 1.4 プロジェクトにはとんでもない無駄が潜んでいる

## 投資コストの4割は無駄

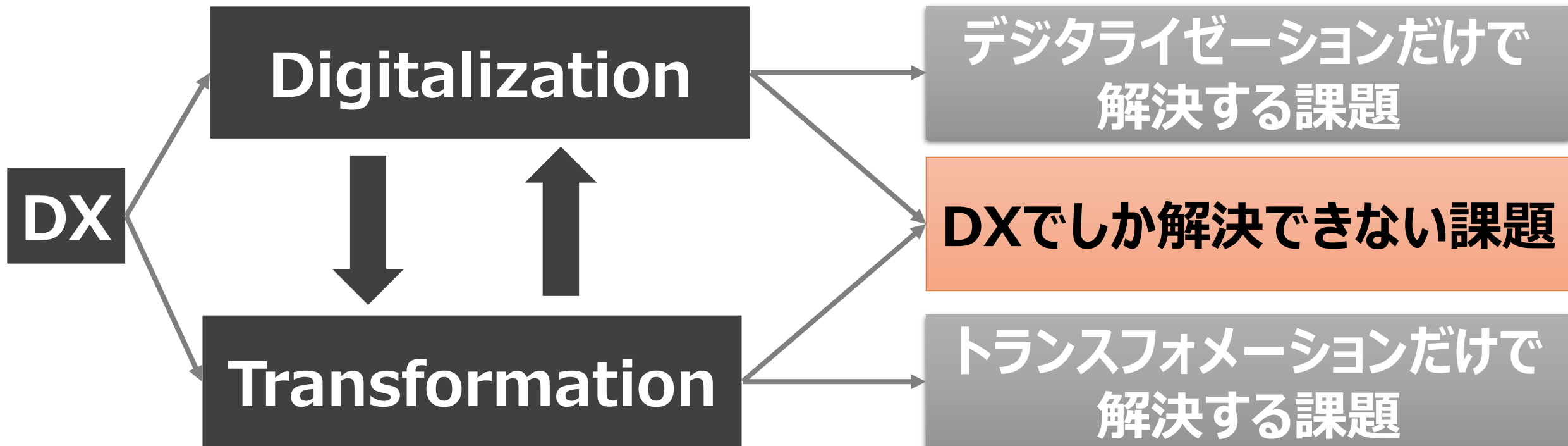


Source: CII Working Paper - Transactional Waste



## 1.5 根本的な疑問

- プロジェクトの無駄は予測可能か？ ➡ 予測できないものはリスクになる
- プロジェクトの無駄は誰が払っているのか？ ➡ リスクを被る業種・企業は誰？
- プロジェクトのステークホルダー全員が損をしているのか？ ➡ そんなはずはない？
- 無駄が削減できると何が起きるのか？
- ソリューションはあるのか？



# 1. ソリューションとしてのDX

## プロジェクトから徹底的に無駄とリスクを削減するには？

- ステークホルダーが正確な情報をタイムリーに取得し活用できる
- 自動化できるプロセスは全て自動化される
- プロセスのInput/Outputデータは完全に定義され機械処理される
- 状況変化・条件変更を迅速に捕捉しデータとして反映できる
- 手にした情報から将来が予測できる
- 次のプロジェクトのために全てが記録され、解析される

データ定義と標準化

- **二度手間、やり直し、変更・修正、多重下請け構造、失敗の繰り返し、調整作業の削減**
- **付加価値を生まない独自仕様・独自プロセスを削減（社内、社外、業界）**

- **単独企業がDXで成功するには、社内を標準化**
- **複数企業がDXで成功するには、業界を標準化**
- **プロジェクトがDXで成功するには、複数業界の標準化が必要**

業界を超えた  
オントロジーの整備

2

# オントロジーとは何か

## 2.1 オントロジーは意外に身近にある？



Tom Gruber : Chief Designer of Siri  
Siriには、人間の声と質問の意味を認識するためにオントロジーが使われている

<https://tomgruber.org/writing/definition-of-ontology>



Hey Siri

## 2.2 言語がオントロジーでモデル化される（英語の基本5文型から）

### 句と句との関係

第1文型 「S+V」

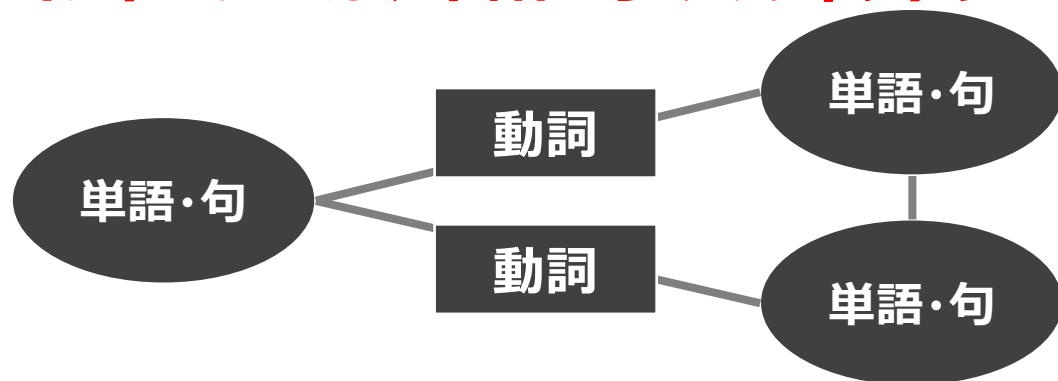
第2文型 「S+V+C」

第3文型 「S+V+O」

第4文型 「S+V+O+O」

第5文型 「S+V+O+C」

オントロジーは、単語・句・文のネットワーク



### 文節と文節との関係

- 修飾関係
- 並列関係

### 文と文との関係

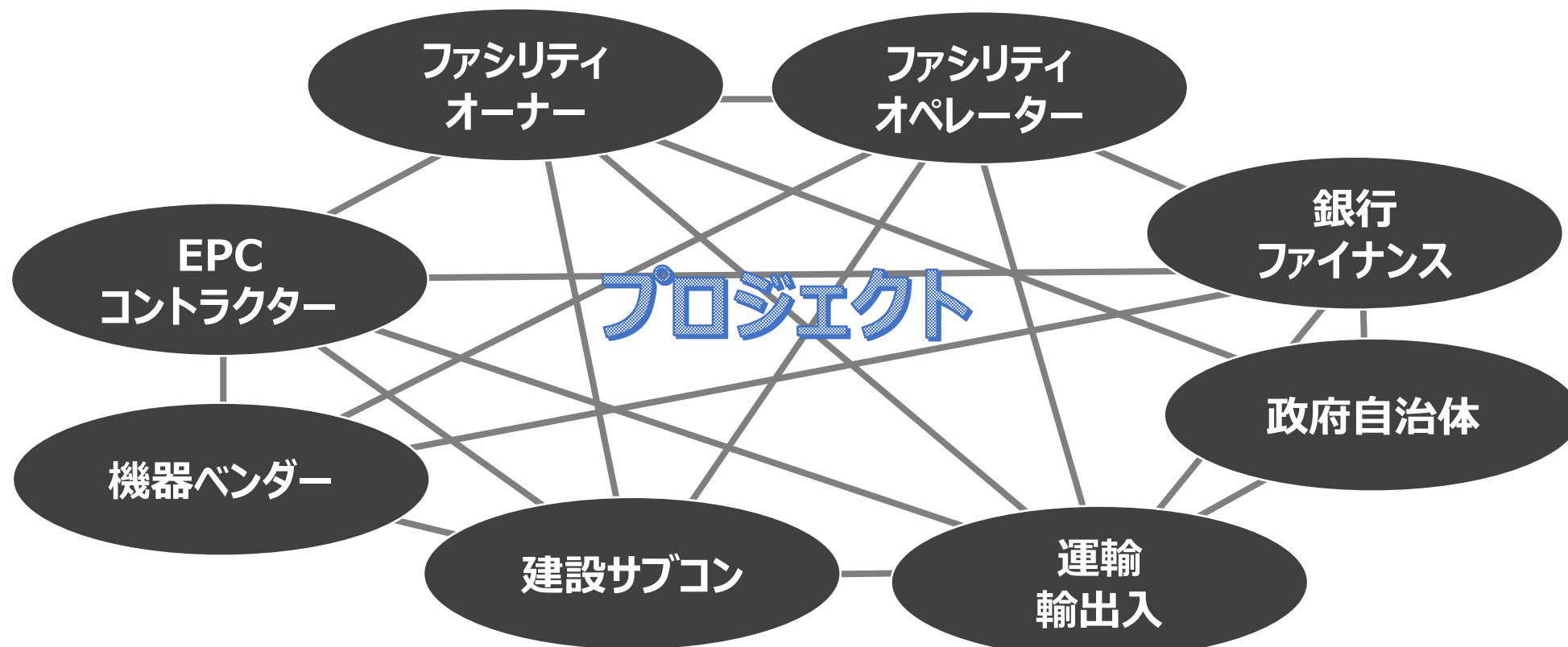
文 + 接続詞 + 分

### パラグラフと パラグラフの関係

システムが言語を理解し、  
相互に会話できるようになる

## 2.3 オントロジーで企業がつながる

機械と機械との間で「阿吽の呼吸」が実現できたら？  
プロジェクト遂行に必要なTrustableコミュニティ  
が実現する



# 2.4 オントロジーのオントロジー

## オントロジーの現状と問題点

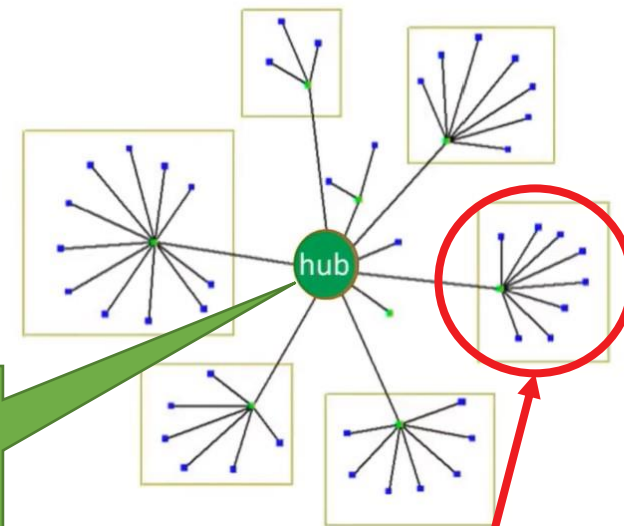
- オントロジーは分野ごとに作るのが基本だが、それ故に重なりやダブりが頻発する
- オントロジーは、あちらこちらで作成され、大変な数になってしまっている。
- 共通の定義を作る標準であるはずが、標準が多くて、すでに標準ではなくなってしまう

## オントロジー開発の方法

- サイロ症候群を防ぐために拡張ポイントを設けた相互運用可能なモジュールを作る
- 脆弱性を防ぐために、頻繁に変わるデータから始めるのではなく、汎用データ型から始める
- 300以上もある既存オントロジーを再利用する

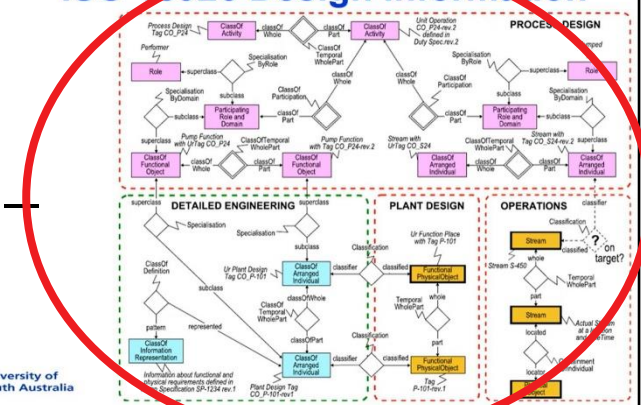
オントロジーのHubを作り、それを中心に拡張していく

first key to ontology success: hub and spokes approach



**BFO**  
Basic Formal Ontology

## ISO 15926 Design Information



CFIHOSに使用されたISO15926のオントロジーは一つのSpokeとなる

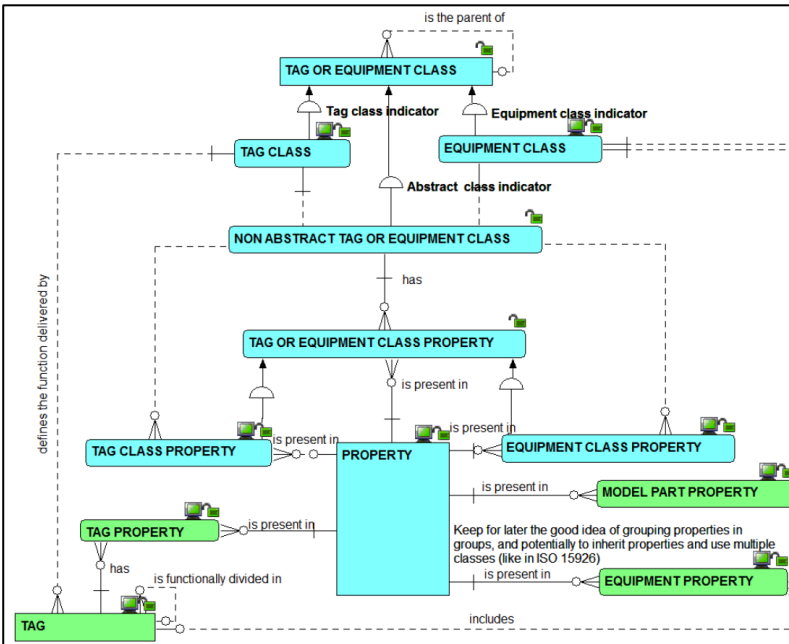
# 2.5 Ontologyの表現方法

## 表現方法の選択

- 情報が持つ複数の関連性を表現できる
- 関連性も分類できる（継承関係、包含関係、カーディナリティ）
- なぜ、オントロジーで言語表現ができるのか。それは言語構造そのものだから
- なぜ、オントロジーで全てを表現できるのか。それは脳内のシナプスのつながりと同じ
- 分野ごとにオントロジーがある理由は、名詞の定義が分野によって異なるため⇒これが多数のオントロジーを生んでしまう理由

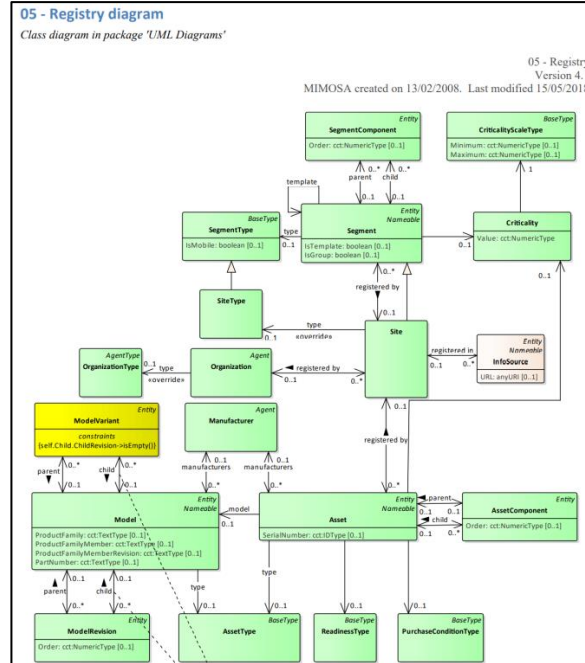
### ER図

## Entity Relationship Diagram

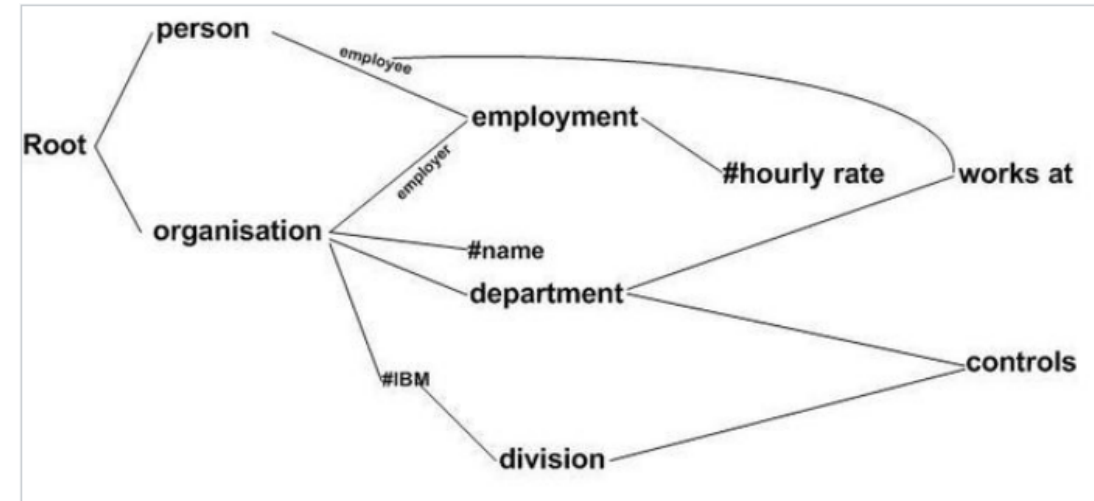


### UML Class図

## UML Class Diagram



### Ontology Charts



The case study used here to illustrate the transformation process is a slight adaptation of the case used by Bonacin (2004).<sup>[1]</sup>



# 3

## 標準化組織の紹介

## 3.1 Information Management 組織

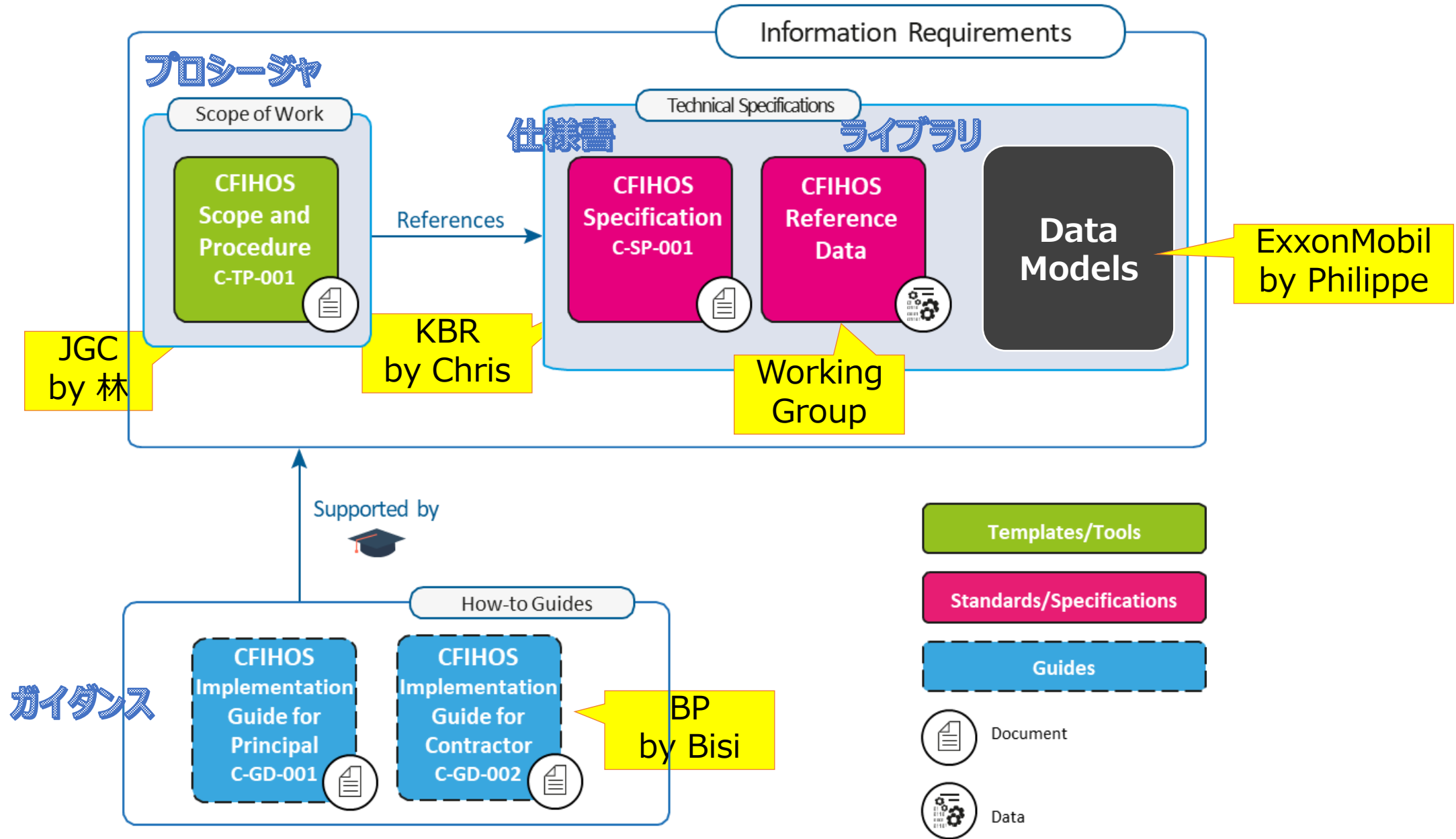
プラントのオーナー・オペレータが必要なデータ・図書を、もれなく収集する方法を規定している。

The image shows the header of the CFIHOS website. On the left is the logo, which consists of two blue arrows pointing towards a central orange circle, followed by the text 'CFIHOS' in large bold letters and 'Capital Facilities Information HandOver Specification' in smaller text below it. To the right of the logo is a navigation menu with the following items: 'ABOUT CFIHOS', 'NEWS', 'CFIHOS STANDARDS', 'GET INVOLVED', and 'CONTACT US'. Below the navigation menu, the text reads: 'CFIHOS (Joint Industry Programme 36) Capital Facilities Information Handover Specification' followed by a paragraph: 'Making information handover quicker, easier and safer for operators, contractors, equipment manufacturers and suppliers by using standardised specifications.'

The image shows the logo for JIP33. It features a stylized graphic of overlapping squares in blue, purple, and orange to the left of the text 'JIP33' in large bold letters. Below this, it says 'JOINT INDUSTRY PROGRAMME' and 'Standardizing procurement specifications' in a purple box.

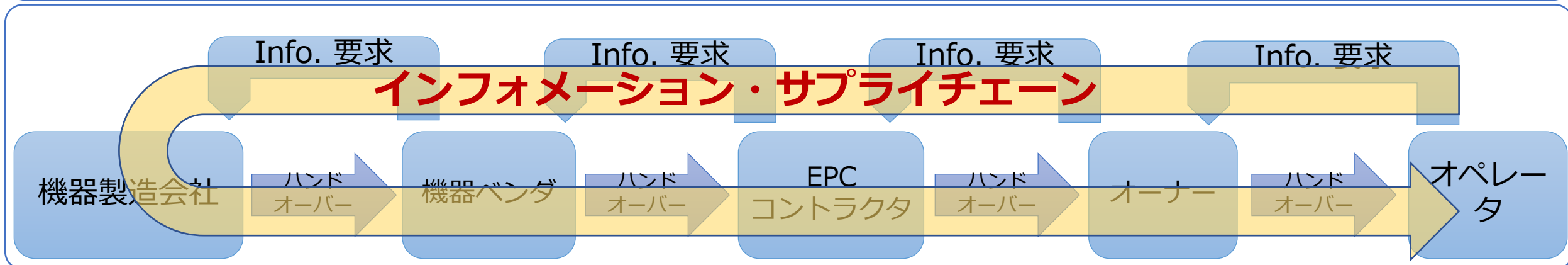
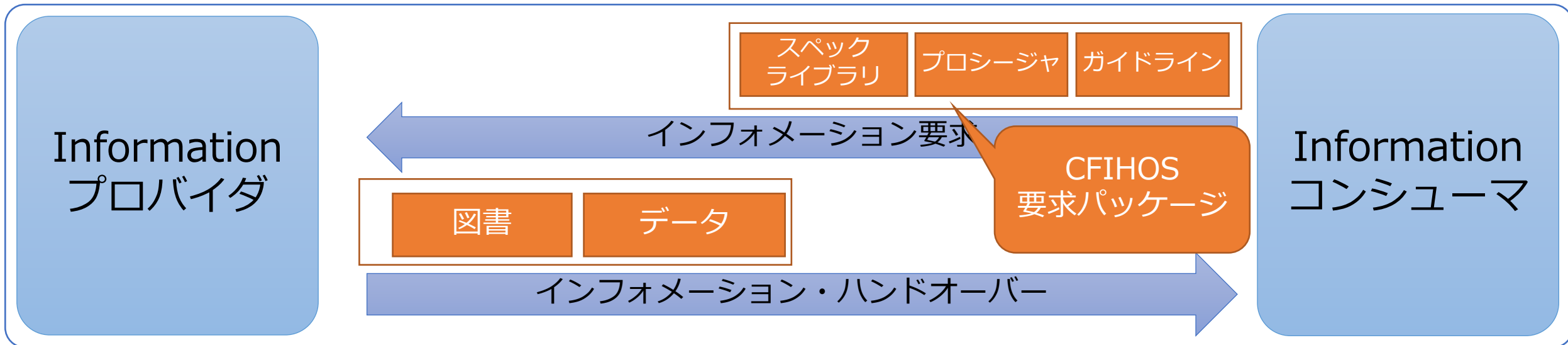
機器ベンダーに要求する図書の種別とコンテンツを規定している

# 3.2 CFIHOS V1.4 図書の構成



## 3.3 CFIHOSの概要

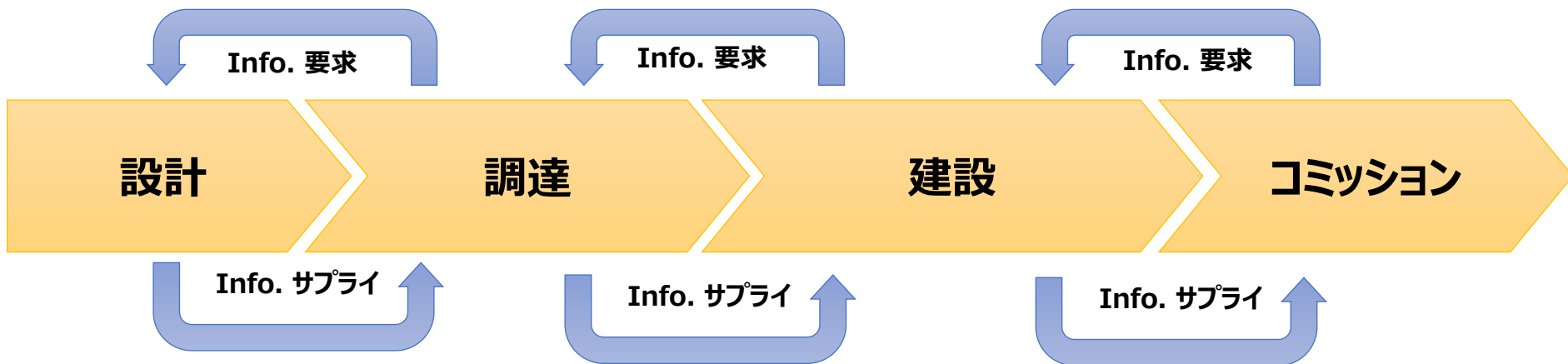
CFIHOSの目的はインフォメーション・ハンドオーバーに必要とする実務的な標準仕様を定めることにある。対象は機器の製造、プラントの運転・保全・廃棄に携わるすべての関係企業であり、これはオペレータ、コントラクタ、機器製造会社、サプライヤーの**インフォメーション・サプライ・チェーン**として実現される



# 3.4 EPCコントラクタ内でのインフォメーション・ハンドオーバー

文化・優先度・業務プロセス・価値観が異なる部門間を結ぶ

1つの企業内でも簡単ではない



Interoperability  
レベル

人対人



部門間



企業間



業界間

業界が異なると、さらに困難となる

製造業界

トレーディング

プロジェクト遂行

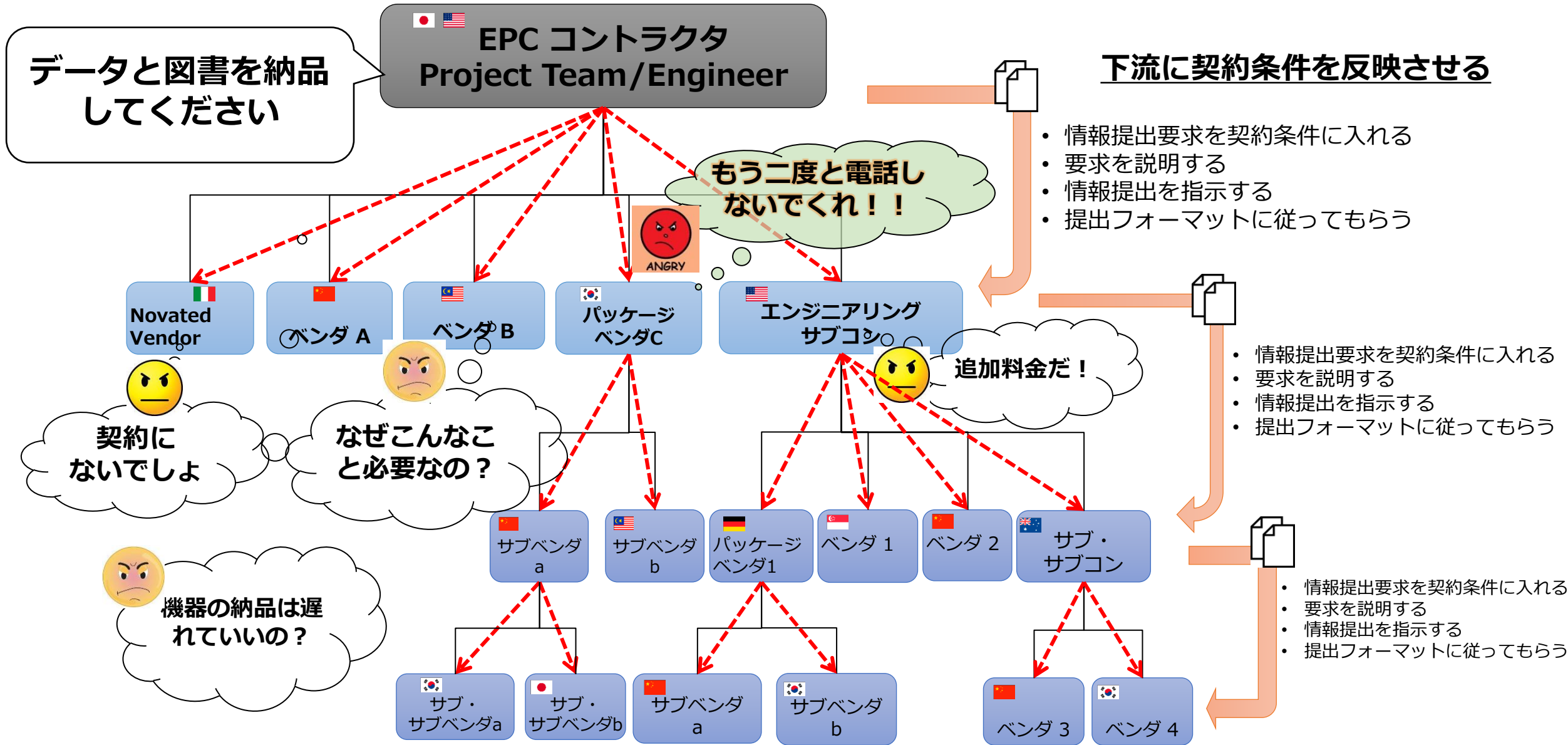
製造会社

サプライヤ

EPC  
コントラクタ

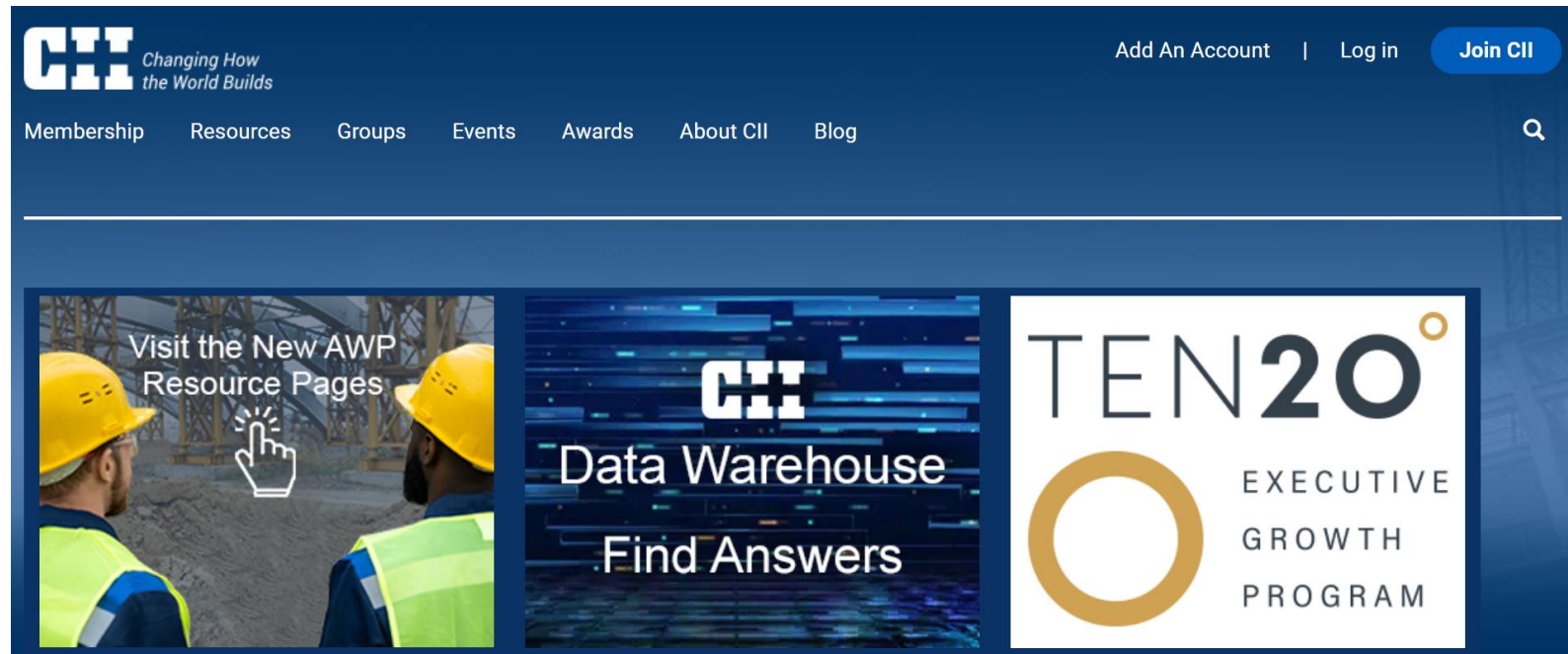


# 3.5 JIP-33が解決すべき課題



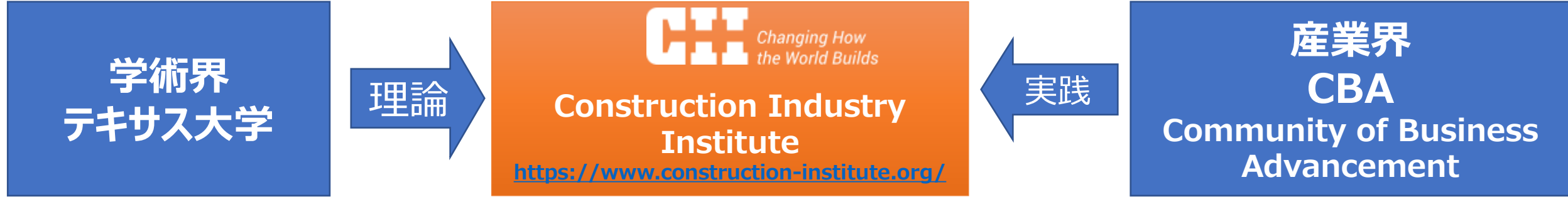
## 3.6 プロジェクトマネジメント系組織

オーナーと建設会社が、プロジェクトを如何に効率的に遂行し、CAPEXを削減するかを追求している



AWP(Advanced Work Packaging)手法、BIM、Digital Twin、Lean Constructionを推奨し、業界標準を確立しようとしている。

## 3.7 CIIとはどんな組織か？



### 1. 経緯

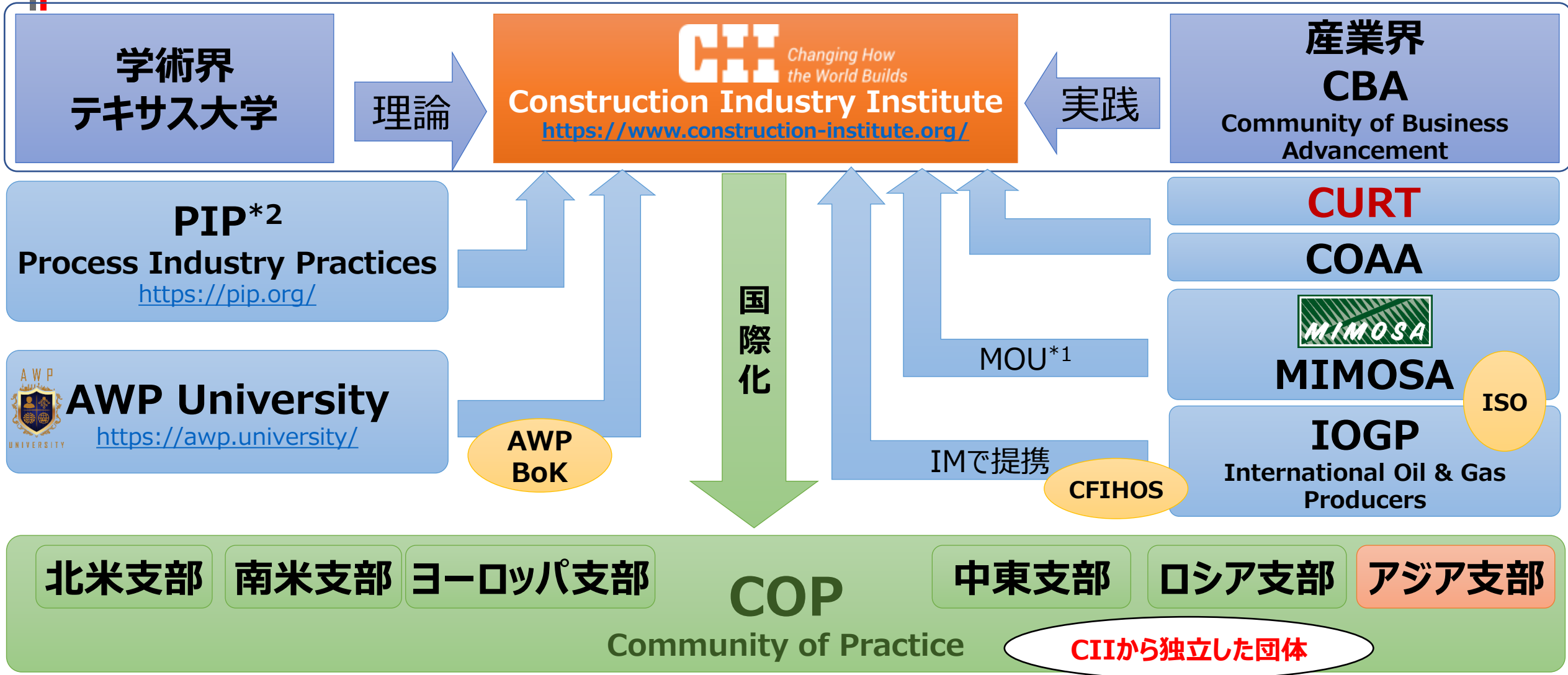
- 1983年：米国建設業の改革を目指してテキサス大学内に設立された
- 250の学術・産業（施主・建設業界）が参加

### 2. 理念

- **ミッション**：明確な業務改善を実現するために、理論的な統合アプローチを通じて革新的ソリューションを提案・推進する研究開発プラットフォームを提供する
- **ビジョン**：プロジェクトのライフサイクルを通じ、新しいアイデアと独自のコラボレーション形式・知識を活用して、建設プロジェクトに確実な価値をもたらす
- **コアバリュー**：施主・建設業・学術界のコラボレーション。安全性、生産性、予測可能性、効率、そして最高レベルの社会的および環境的責任、誠実さ、倫理



# 3.8 CII関連組織とCOP Asian Chapter



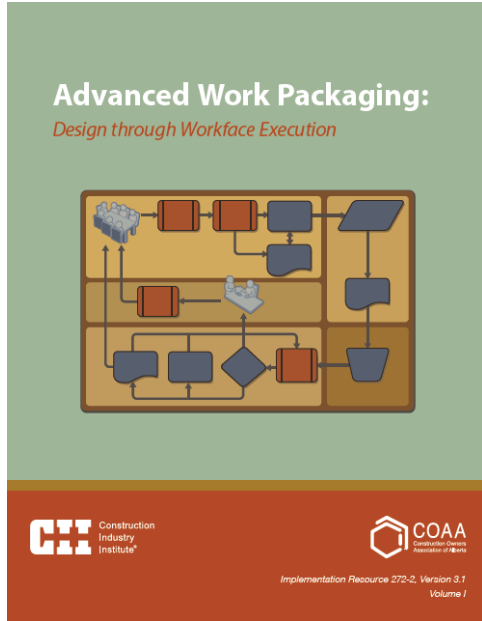
# 3.9 CII : Advanced Work Packaging 「AWP」

Construction Industry Institute(CII) & Construction Owners Association of Alberta(COAA)

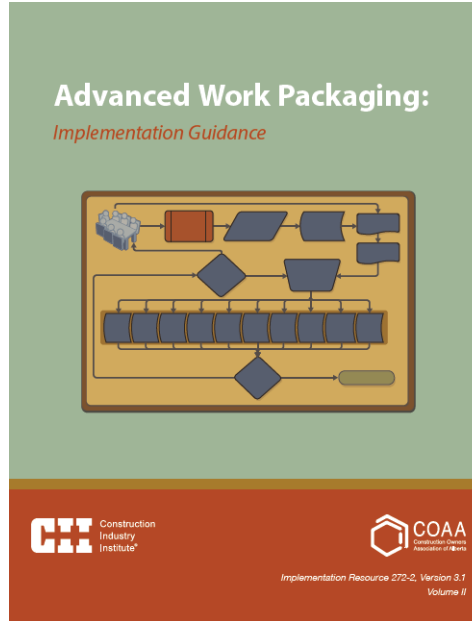
が合同で提唱している

建設分野におけるプロジェクト管理手法のガイドライン(3部作)

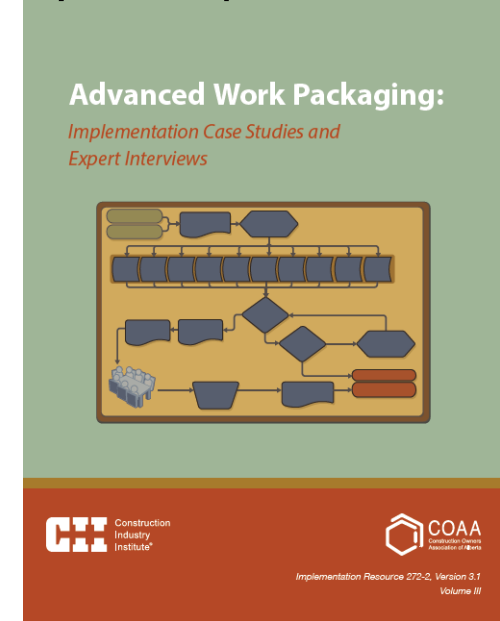
Design through Workface Execution



Implementation Guide



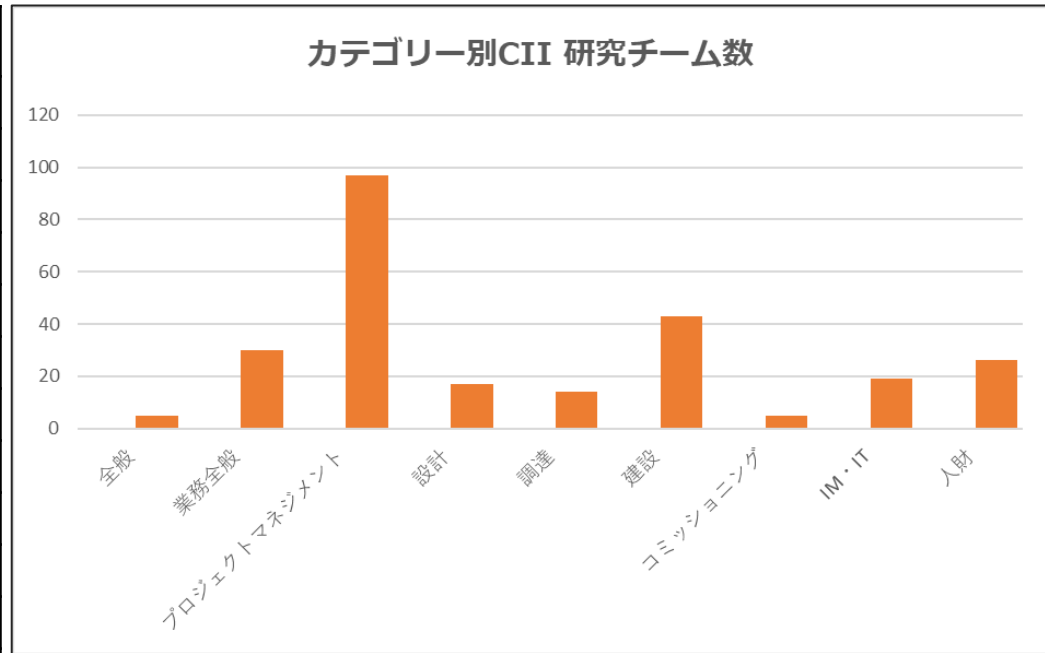
Implementation Case Study & Expert Interviews



Advanced Work Packaging by CII & COAA 272-2, Ver.3.1

# 3.10 CIIにおける研究チームとCBAの活動

カテゴリー	活動タイトル	チーム数
全般	General CII Information	5
業務全般	Business and Project Processes	26
	Sustainability, Environmental & Security	4
プロジェクト マネジメント	Project & Program Management	17
	Project Controls	12
	Project Organization & Communication	15
	Project Planning	19
	Quality Management	11
	Risk Management	8
	Safety	15
	設計	Design Planning & Optimization
調達	Procurement & Contracts	12
	Materials Management	2
建設	Construction Execution	19
	Construction Technology	19
	Modularization	5
コミッションング	Commissioning, Startup & Handover	5
IM・IT	Information Management Technology	19
人財	Performance Assessment	6
	Human Resource Management	14
	Professional Development	6
	計	256

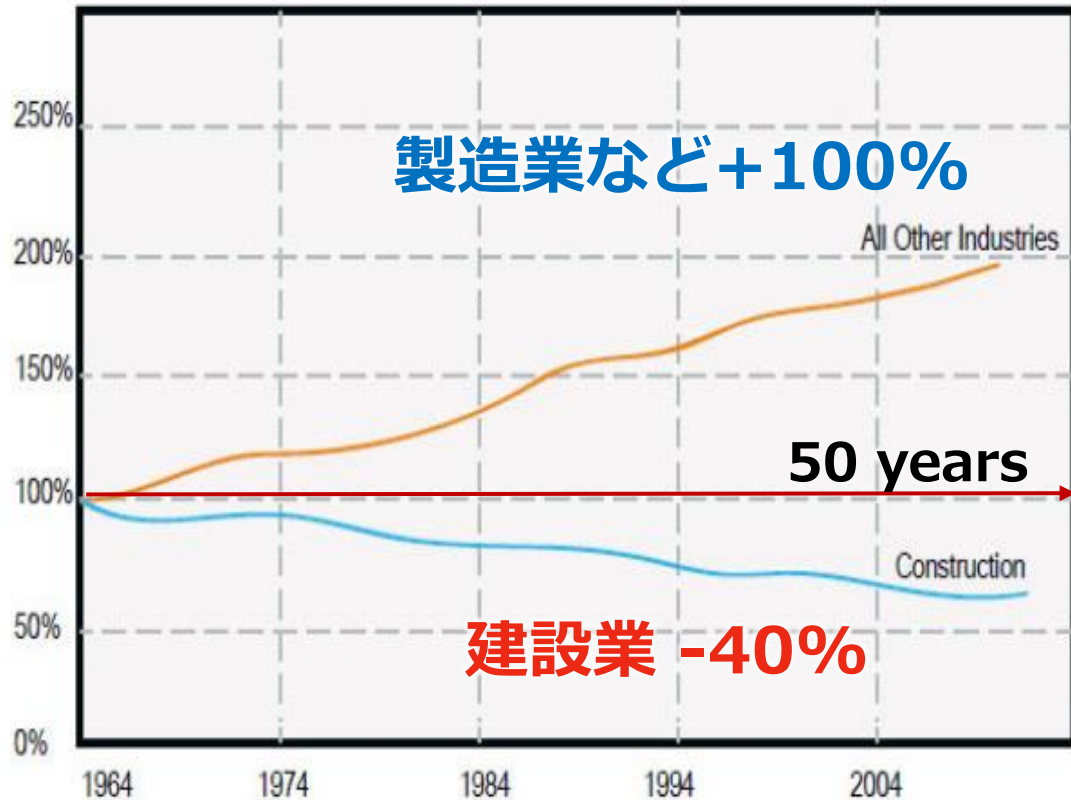


CII-CBA Joint Working Group	
	Advanced Work Packaging
	Data Analytics
	Information Management
	Modularization
	Project Controls
	Quality Management
	Risk Management
	Safety
	Supply Chain Management

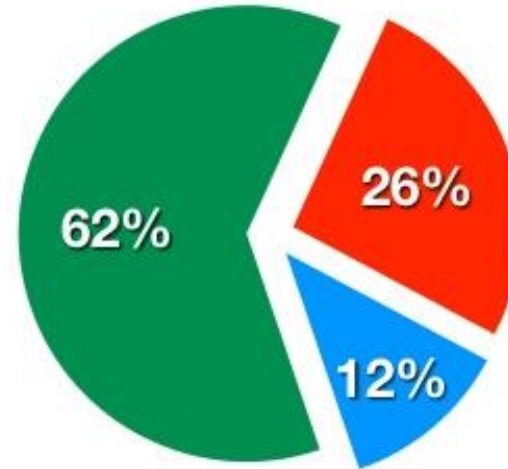
# 3.11 CII & COAAによる分析とAWPの必要性の説明

## 米国商務省の生産効率についての報告書より

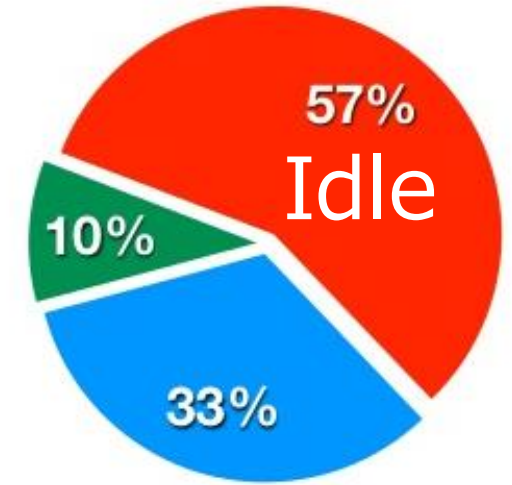
Construction and Non-Farm Labor Productivity Index Since 1964  
US Department of Commerce / Bureau of Labor Statistics



Manufacturing



Construction



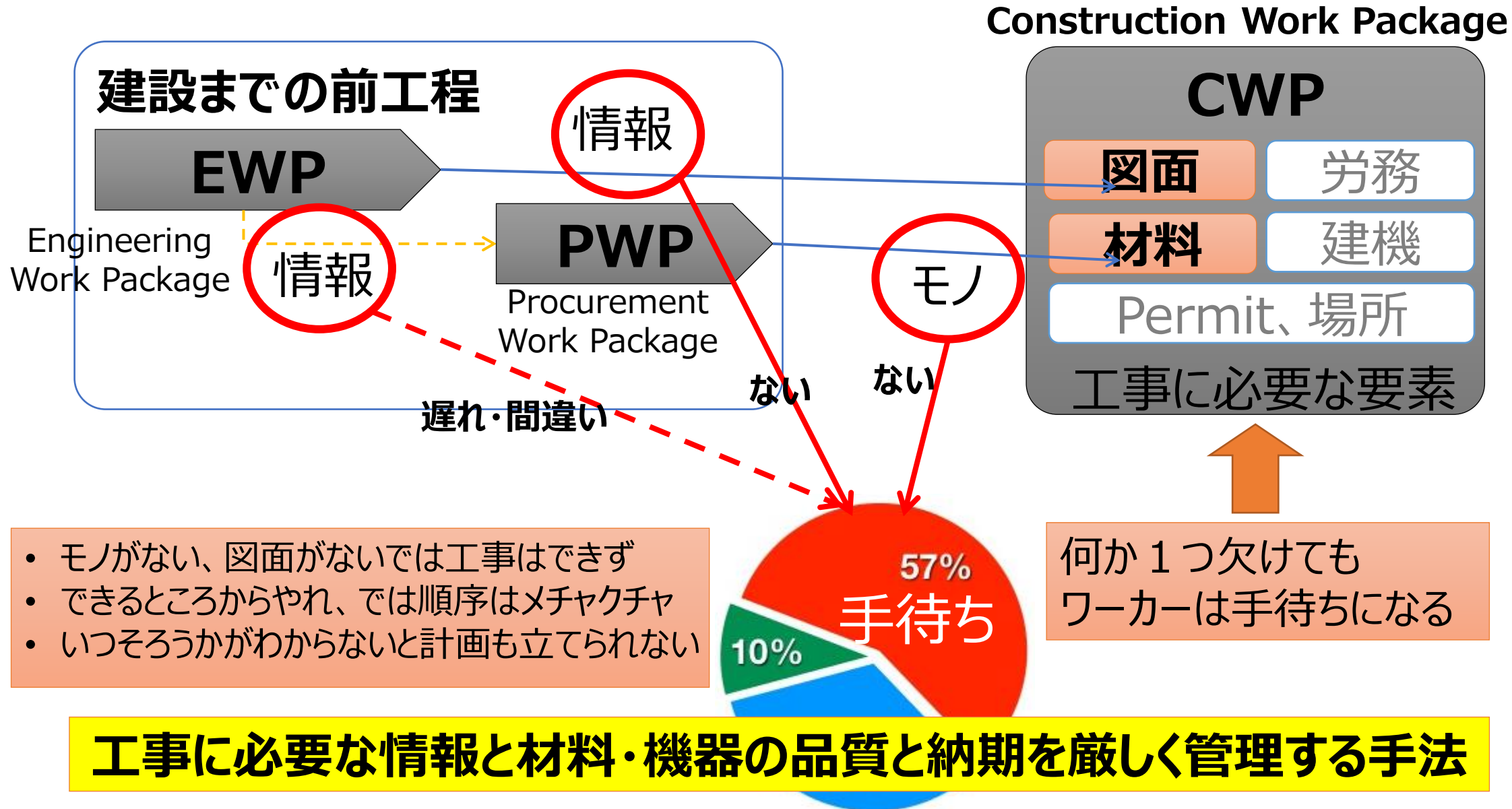
● Non-Value Added ● Support Activity ● Value Added

建設工事ではアイドリングタイムが非常に多い

**Constraint (制約要因)** はさまざま、

- 図面・材料がない
- 前工事が終わっていない
- リソース管理ができていない など

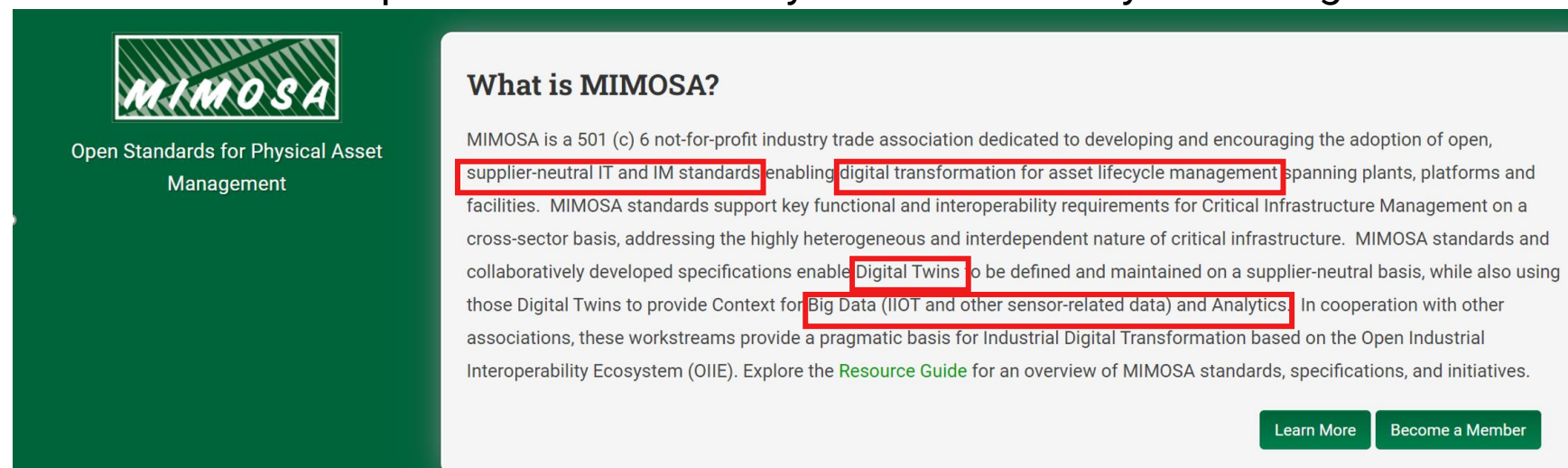
### 3.12 AWP : 工事の生産性を阻害する要因の排除



## 3.13 Interoperability関連組織

企業が保有・売買する資産（アセット）のライフサイクル情報を標準化し、マシン間で交換することを目的としている。

### Open Standards for Physical Asset Lifecycle Management



The screenshot shows the MIMOSA website. On the left is a green sidebar with the MIMOSA logo and the text 'Open Standards for Physical Asset Management'. The main content area is white and titled 'What is MIMOSA?'. The text describes MIMOSA as a 501 (c) 6 not-for-profit industry trade association. Key phrases are highlighted with red boxes: 'supplier-neutral IT and IM standards', 'enabling digital transformation for asset lifecycle management', 'Digital Twins', and 'Big Data (IIOT and other sensor-related data) and Analytics'. At the bottom right of the main content area are two green buttons: 'Learn More' and 'Become a Member'.

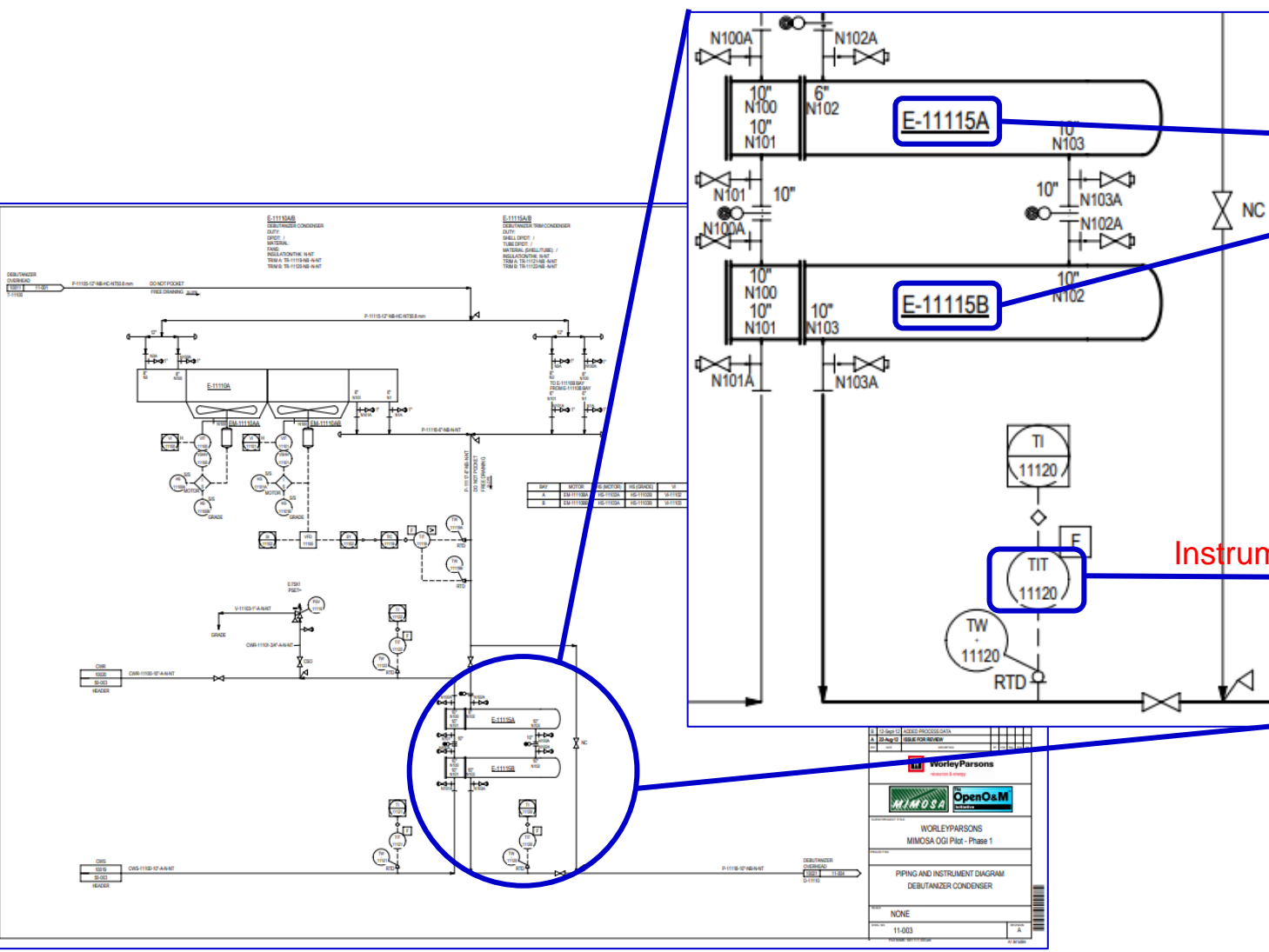


OpenO&M is a nonprofit organization dedicated to the development and use of a harmonized set of standards for the exchange of Operations & Maintenance (O&M) data

# 3.14 データシートの標準化例

©MIMOSA 2021

## 標準データシートの構築



Equipment class ISD

Instrument class ISD

Compare SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGER DATA SHEET (SUNES)		Engineering Contents	
Doc No.	Rev	Page	1 of 1
1	Chart	Location	
2	Process unit	Process	
3	Service unit	No. of trays	
4	Line	Material	
5	Performance of one unit	Flow rate	Flow rate
6	Flow rate	Flow rate	Flow rate
7	Flow rate	Flow rate	Flow rate
8	Flow rate	Flow rate	Flow rate
9	Flow rate	Flow rate	Flow rate
10	Flow rate	Flow rate	Flow rate
11	Flow rate	Flow rate	Flow rate
12	Flow rate	Flow rate	Flow rate
13	Flow rate	Flow rate	Flow rate
14	Flow rate	Flow rate	Flow rate
15	Flow rate	Flow rate	Flow rate
16	Flow rate	Flow rate	Flow rate
17	Flow rate	Flow rate	Flow rate
18	Flow rate	Flow rate	Flow rate
19	Flow rate	Flow rate	Flow rate
20	Flow rate	Flow rate	Flow rate
21	Flow rate	Flow rate	Flow rate
22	Flow rate	Flow rate	Flow rate
23	Flow rate	Flow rate	Flow rate
24	Flow rate	Flow rate	Flow rate
25	Flow rate	Flow rate	Flow rate
26	Flow rate	Flow rate	Flow rate
27	Flow rate	Flow rate	Flow rate
28	Flow rate	Flow rate	Flow rate
29	Flow rate	Flow rate	Flow rate
30	Flow rate	Flow rate	Flow rate
31	Flow rate	Flow rate	Flow rate
32	Flow rate	Flow rate	Flow rate
33	Flow rate	Flow rate	Flow rate
34	Flow rate	Flow rate	Flow rate
35	Flow rate	Flow rate	Flow rate
36	Flow rate	Flow rate	Flow rate
37	Flow rate	Flow rate	Flow rate
38	Flow rate	Flow rate	Flow rate
39	Flow rate	Flow rate	Flow rate
40	Flow rate	Flow rate	Flow rate
41	Flow rate	Flow rate	Flow rate
42	Flow rate	Flow rate	Flow rate
43	Flow rate	Flow rate	Flow rate
44	Flow rate	Flow rate	Flow rate
45	Flow rate	Flow rate	Flow rate
46	Flow rate	Flow rate	Flow rate
47	Flow rate	Flow rate	Flow rate
48	Flow rate	Flow rate	Flow rate
49	Flow rate	Flow rate	Flow rate
50	Flow rate	Flow rate	Flow rate
51	Flow rate	Flow rate	Flow rate
52	Flow rate	Flow rate	Flow rate
53	Flow rate	Flow rate	Flow rate
54	Flow rate	Flow rate	Flow rate
55	Flow rate	Flow rate	Flow rate
56	Flow rate	Flow rate	Flow rate
57	Flow rate	Flow rate	Flow rate
58	Flow rate	Flow rate	Flow rate
59	Flow rate	Flow rate	Flow rate
60	Flow rate	Flow rate	Flow rate
61	Flow rate	Flow rate	Flow rate
62	Flow rate	Flow rate	Flow rate
63	Flow rate	Flow rate	Flow rate
64	Flow rate	Flow rate	Flow rate
65	Flow rate	Flow rate	Flow rate
66	Flow rate	Flow rate	Flow rate
67	Flow rate	Flow rate	Flow rate
68	Flow rate	Flow rate	Flow rate
69	Flow rate	Flow rate	Flow rate
70	Flow rate	Flow rate	Flow rate
71	Flow rate	Flow rate	Flow rate
72	Flow rate	Flow rate	Flow rate
73	Flow rate	Flow rate	Flow rate
74	Flow rate	Flow rate	Flow rate
75	Flow rate	Flow rate	Flow rate
76	Flow rate	Flow rate	Flow rate
77	Flow rate	Flow rate	Flow rate
78	Flow rate	Flow rate	Flow rate
79	Flow rate	Flow rate	Flow rate
80	Flow rate	Flow rate	Flow rate
81	Flow rate	Flow rate	Flow rate
82	Flow rate	Flow rate	Flow rate
83	Flow rate	Flow rate	Flow rate
84	Flow rate	Flow rate	Flow rate
85	Flow rate	Flow rate	Flow rate
86	Flow rate	Flow rate	Flow rate
87	Flow rate	Flow rate	Flow rate
88	Flow rate	Flow rate	Flow rate
89	Flow rate	Flow rate	Flow rate
90	Flow rate	Flow rate	Flow rate
91	Flow rate	Flow rate	Flow rate
92	Flow rate	Flow rate	Flow rate
93	Flow rate	Flow rate	Flow rate
94	Flow rate	Flow rate	Flow rate
95	Flow rate	Flow rate	Flow rate
96	Flow rate	Flow rate	Flow rate
97	Flow rate	Flow rate	Flow rate
98	Flow rate	Flow rate	Flow rate
99	Flow rate	Flow rate	Flow rate
100	Flow rate	Flow rate	Flow rate

API 660 Shell and Tube Heat Exchanger Data-sheet

ISA 20T2221 RTD/Thermocouple Temperature Transmitter or Switch Revision 1 Data-sheet	
1	Chart
2	Process unit
3	Service unit
4	Line
5	Performance of one unit
6	Flow rate
7	Flow rate
8	Flow rate
9	Flow rate
10	Flow rate
11	Flow rate
12	Flow rate
13	Flow rate
14	Flow rate
15	Flow rate
16	Flow rate
17	Flow rate
18	Flow rate
19	Flow rate
20	Flow rate
21	Flow rate
22	Flow rate
23	Flow rate
24	Flow rate
25	Flow rate
26	Flow rate
27	Flow rate
28	Flow rate
29	Flow rate
30	Flow rate
31	Flow rate
32	Flow rate
33	Flow rate
34	Flow rate
35	Flow rate
36	Flow rate
37	Flow rate
38	Flow rate
39	Flow rate
40	Flow rate
41	Flow rate
42	Flow rate
43	Flow rate
44	Flow rate
45	Flow rate
46	Flow rate
47	Flow rate
48	Flow rate
49	Flow rate
50	Flow rate
51	Flow rate
52	Flow rate
53	Flow rate
54	Flow rate
55	Flow rate
56	Flow rate
57	Flow rate
58	Flow rate
59	Flow rate
60	Flow rate
61	Flow rate
62	Flow rate
63	Flow rate
64	Flow rate
65	Flow rate
66	Flow rate
67	Flow rate
68	Flow rate
69	Flow rate
70	Flow rate
71	Flow rate
72	Flow rate
73	Flow rate
74	Flow rate
75	Flow rate
76	Flow rate
77	Flow rate
78	Flow rate
79	Flow rate
80	Flow rate
81	Flow rate
82	Flow rate
83	Flow rate
84	Flow rate
85	Flow rate
86	Flow rate
87	Flow rate
88	Flow rate
89	Flow rate
90	Flow rate
91	Flow rate
92	Flow rate
93	Flow rate
94	Flow rate
95	Flow rate
96	Flow rate
97	Flow rate
98	Flow rate
99	Flow rate
100	Flow rate

ISA 20T2221 RTD/Thermocouple Temperature Transmitter or Switch Revision 1 Data-sheet

- 現行のデータシートに機械可読性を持たせるために業界標準の属性を定義し、再利用・マッピング・拡張を可能にする。
  - ◆ XMLを使ったデータ交換方式を採用する
  - ◆ 現行の機器ベンダーとオーナーオペレータのデータシートに対応する
  
- 以下の標準組織が定義する機器の属性を再利用する：
  - ◆ API, ASME, IEC, ISA, ISO, NORSOK, PIP.
  
- プラント機器資産の全ライフサイクルのインフォメーション・マネジメントを実現する
  - ◆ データシートは調達時にのみ使用されるわけではない
  - ◆ 調達以外でも、取付、コミッショニング、運転と保守に対して生産性の向上、コストの削減、スケジュール短縮を実現する



## 3.16 Industry Standard Data Sheets (ISDs)

- 現在263種類の機器属性が様々な組織で定義されている
- 下記が頻繁に使用される標準とその策定組織

API	15 (+20 ISO equivalents)
ASME	2 (+1 ISO equivalent)
IEC	10
ISA	166
ISO	28
NORSOK	31
PIP	11

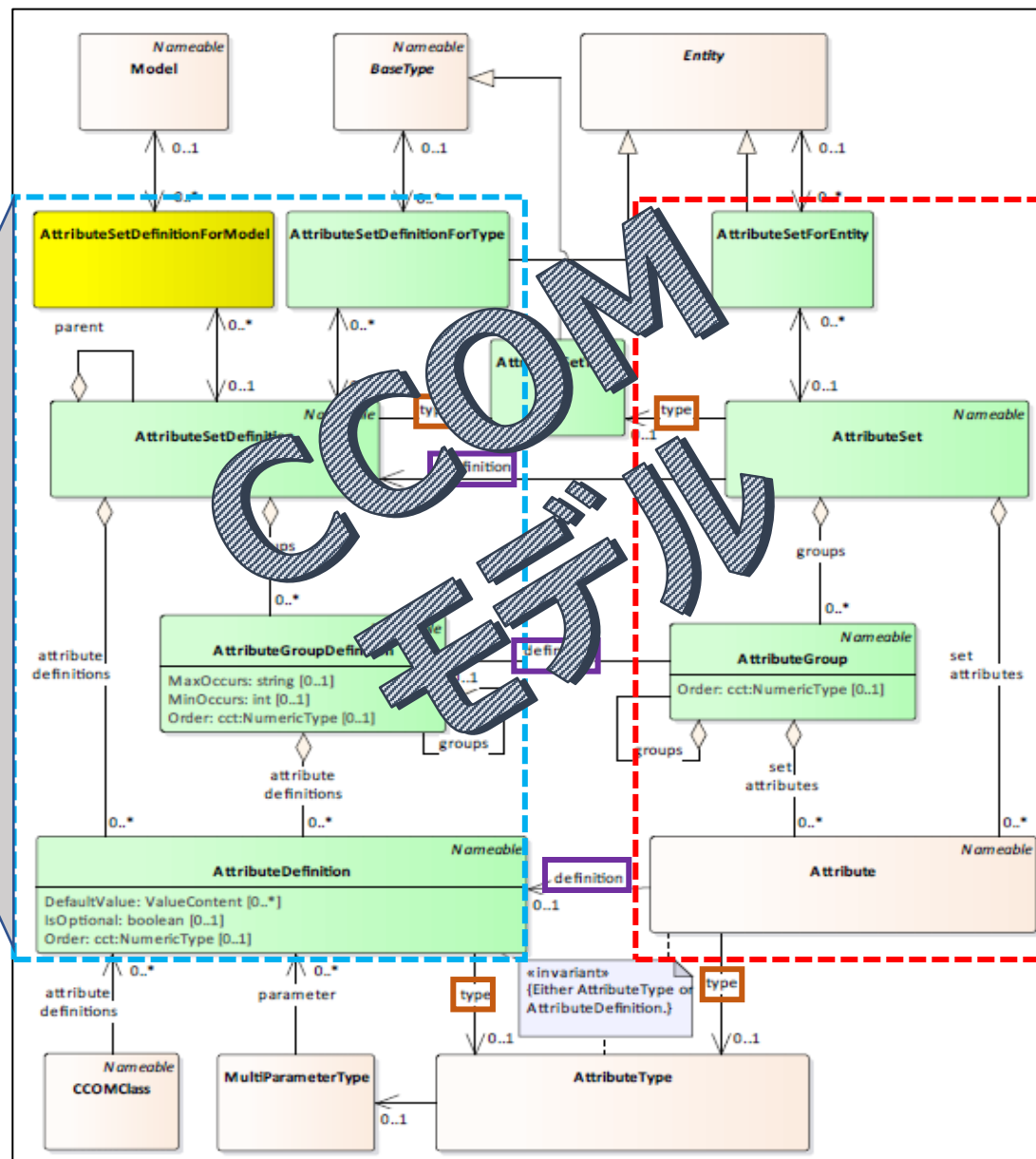


これらの中で定義が一致しないものも多く、共通オントロジーになっていない

# 3.17 ISDは型(ISDD)と実物(ISDs)で規定される

## データシート型の定義

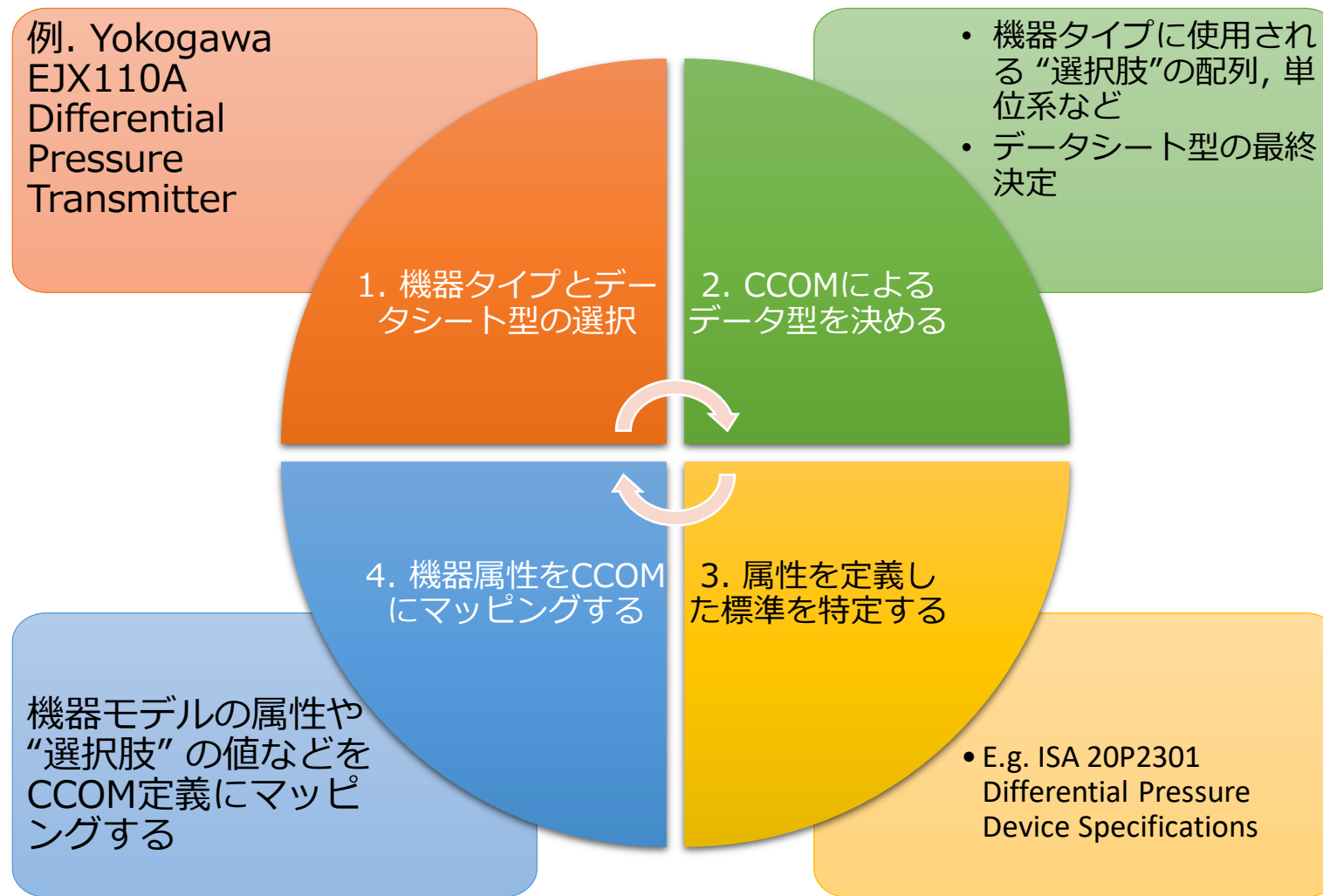
データシートタイプと該当する属性の定義



## 実際のデータシート

型の定義に照らし合わせてデータが入力される

# 3.18 機器ベンダーモデルをISDDを使って表現する

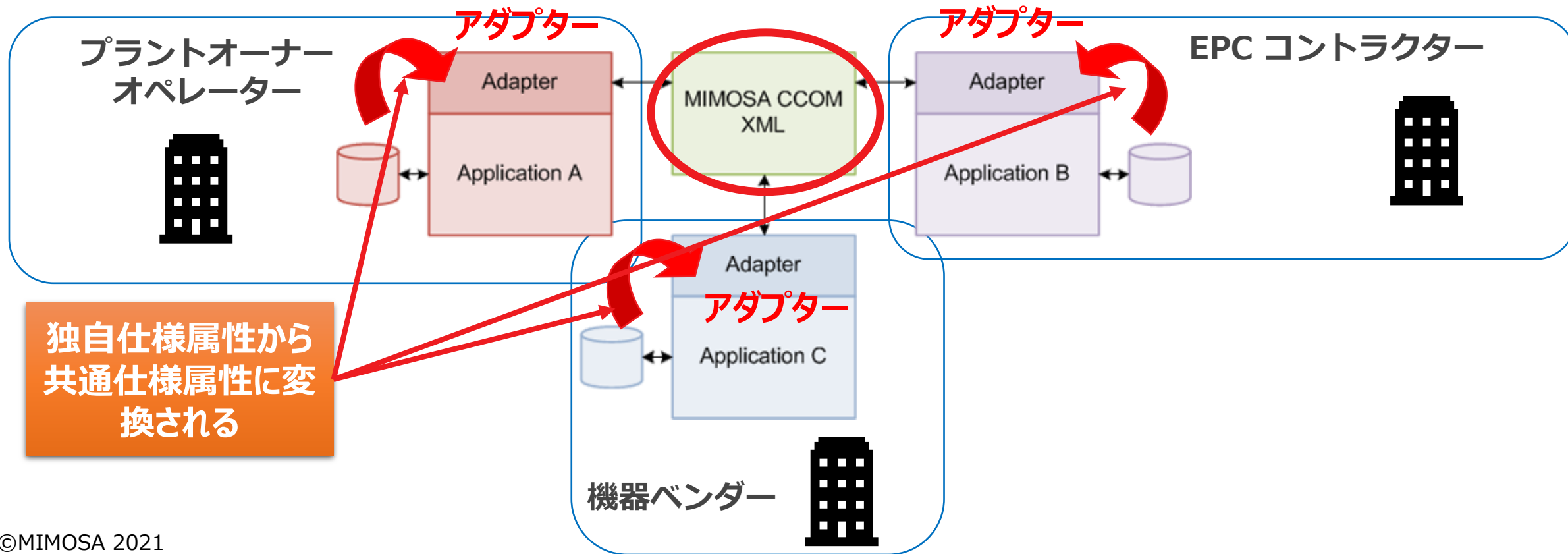


# 3.19 データ交換方式としてのCCCOM

## MIMOSA CCOM (Common Conceptual/ Collaborative Object Model)

は、機器のライフサイクルを表現するために作られたインフォメーションモデルである。主目的はシステム間で通信されるデータの相互互換性を保つことにある。その際にはXMLで電子データの型が指定される。

### プラント機器情報の交換モデル



# 3.20 データマネジメント関連組織

## DAMA International (1988~)

1980年代にロスアンゼルスで活動を開始



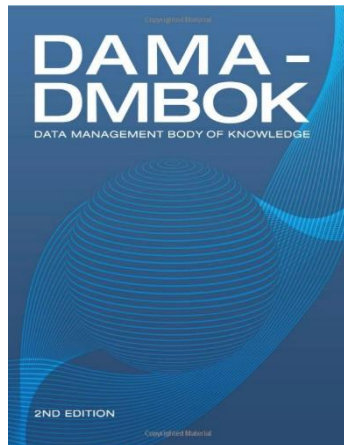
30年かけてDBMOK v1を発行



### Chapters



### 知識体系



Question

### 認証試験



Certified Data Management Professional

<https://cdmp.info/exams/>

Host

### International Conference



**世界で最大規模の  
データ関連カンファレンス  
1000名以上の参加者**

# 3.21 DAMA Enterprise Data World (EDW)

今年、CFIHOSがデータマネジメントへの貢献に対して年間表彰を受賞した

March 20-25, 2022

## 世界最大のデータ関連学会

開催時期：毎年3～4月

開催場所：米国各都市

開催期間：日曜日～木曜日

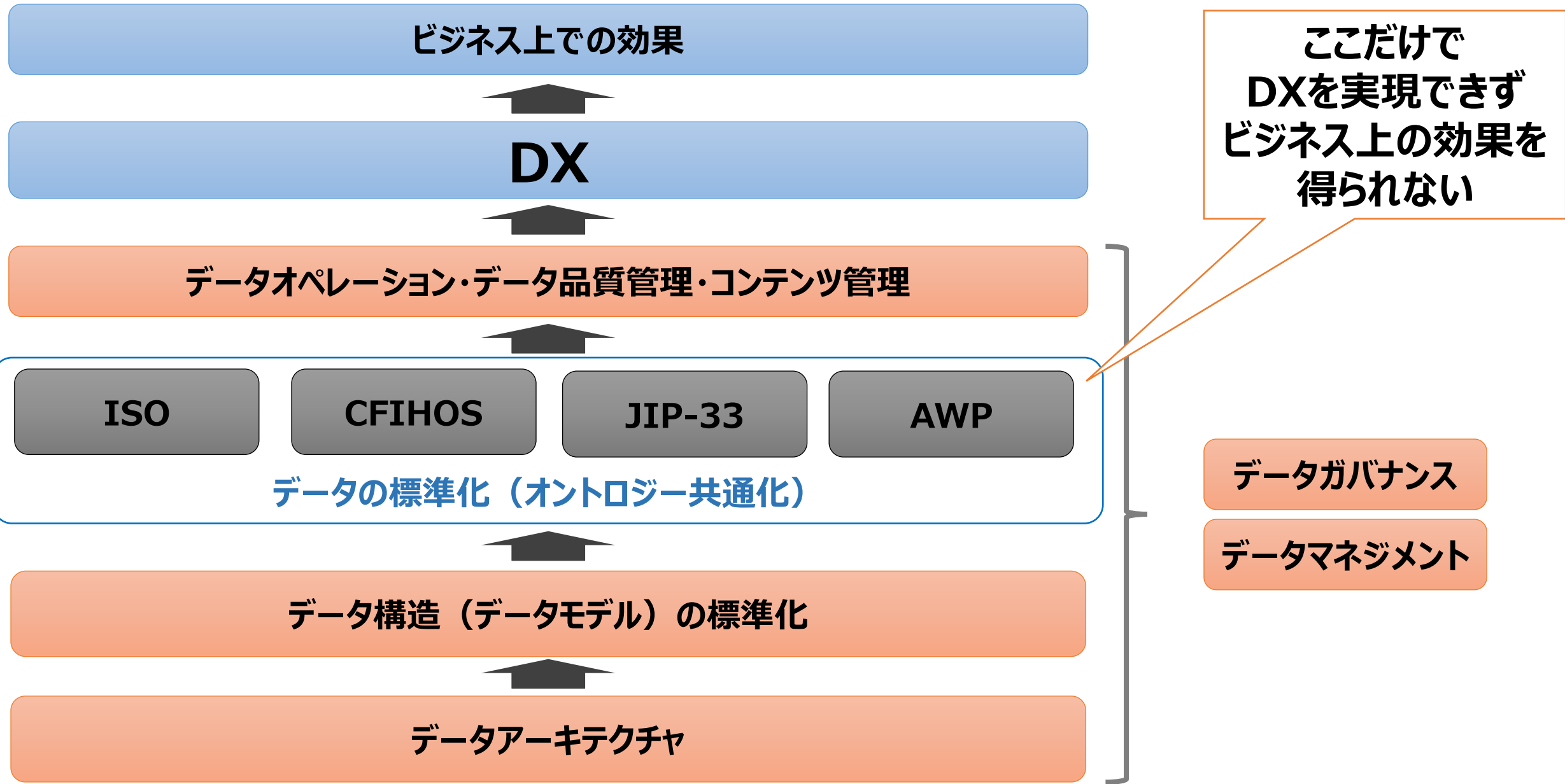
参加者：約1000人

支部プレジデント総会を同時開催

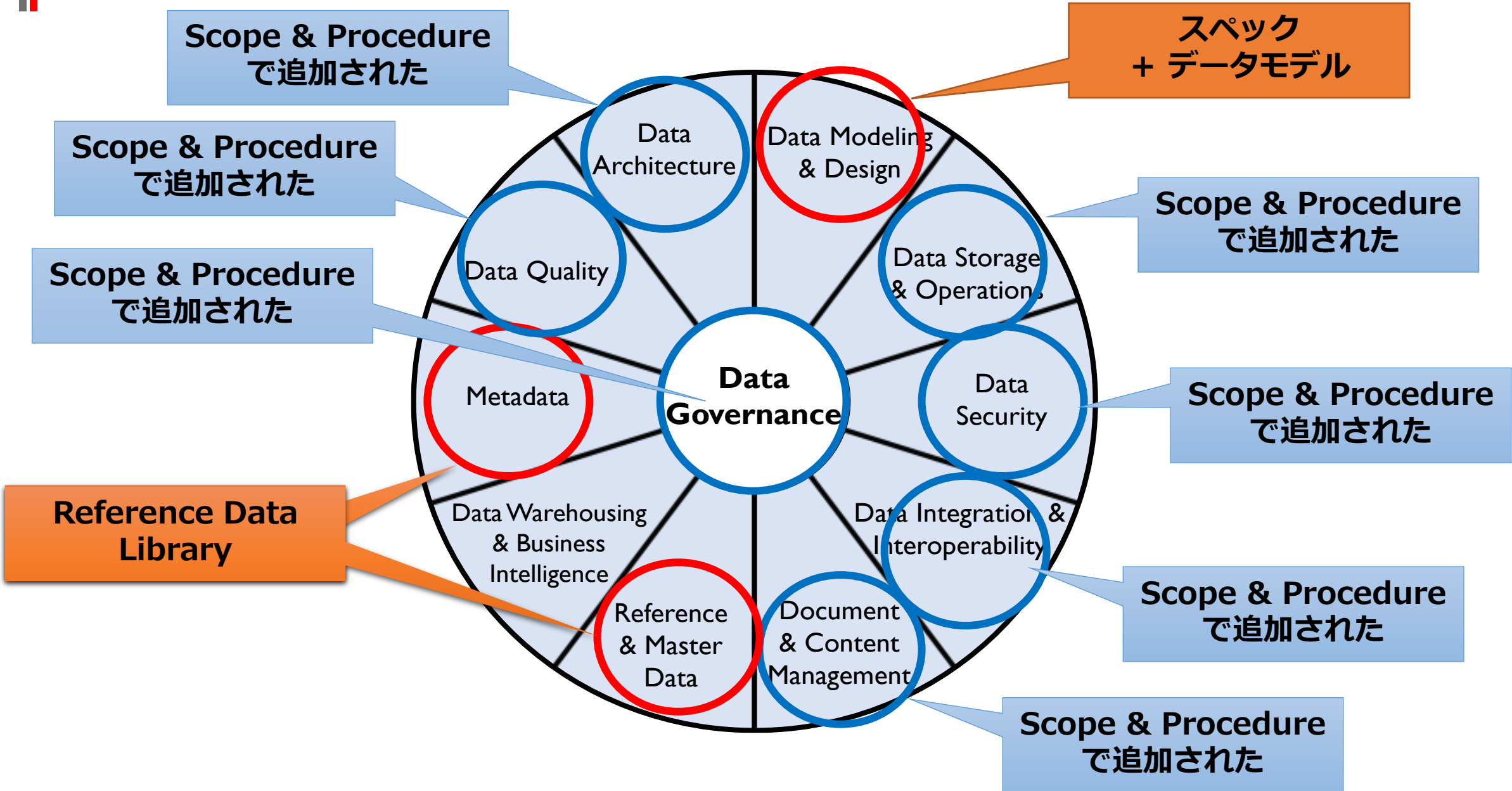
## 日本人による発表

- |                 |  |
|-----------------|--|
| 2011年：Chicago   | - Generic Data Model (林)                           |
| 2012年：Atlanta   | - Generic Data Model In Action (林)                 |
| 2013年：San Diego | - Project Data Governance (林)                      |
| 2014年：Austin    | - Implementing the Theory of Data Warehouse(八木下・星) |
| 2017年：Atlanta   | - Zen Data Model (高橋&本間)                           |
|                 | - Data Hub (林&吉村)                                  |
| 2018年：Atlanta   | - How to Integrate Enterprise Data (吉村&Karl Kolk)  |
| 2020年：Virtual   | - Walking MAP of DMBOK2(中岡)                        |
|                 | - DMBOKと国際標準(林)                                    |

# 3.22 なぜデータマネジメントが必要か

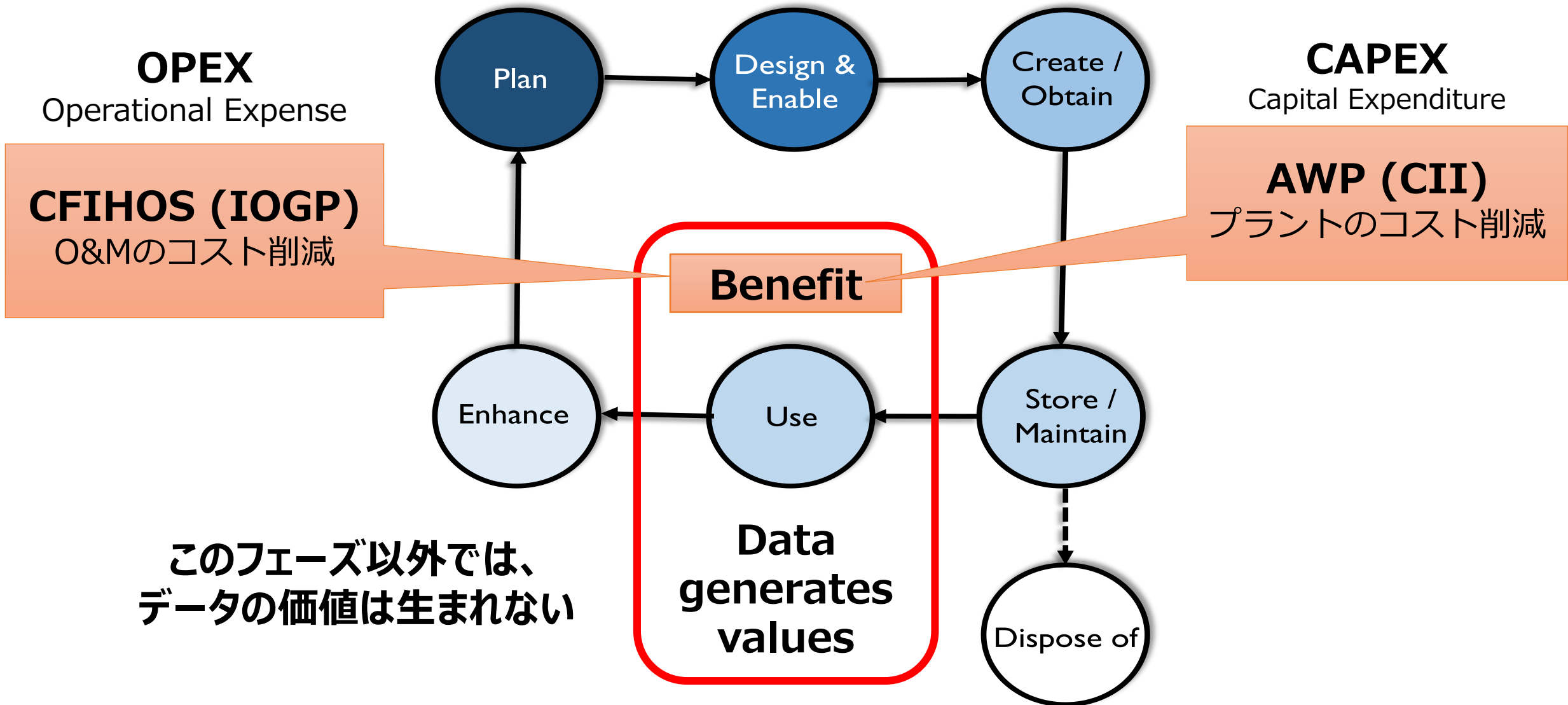


# 3.23 DMBOKの知識領域とCFIHOSのマッピング

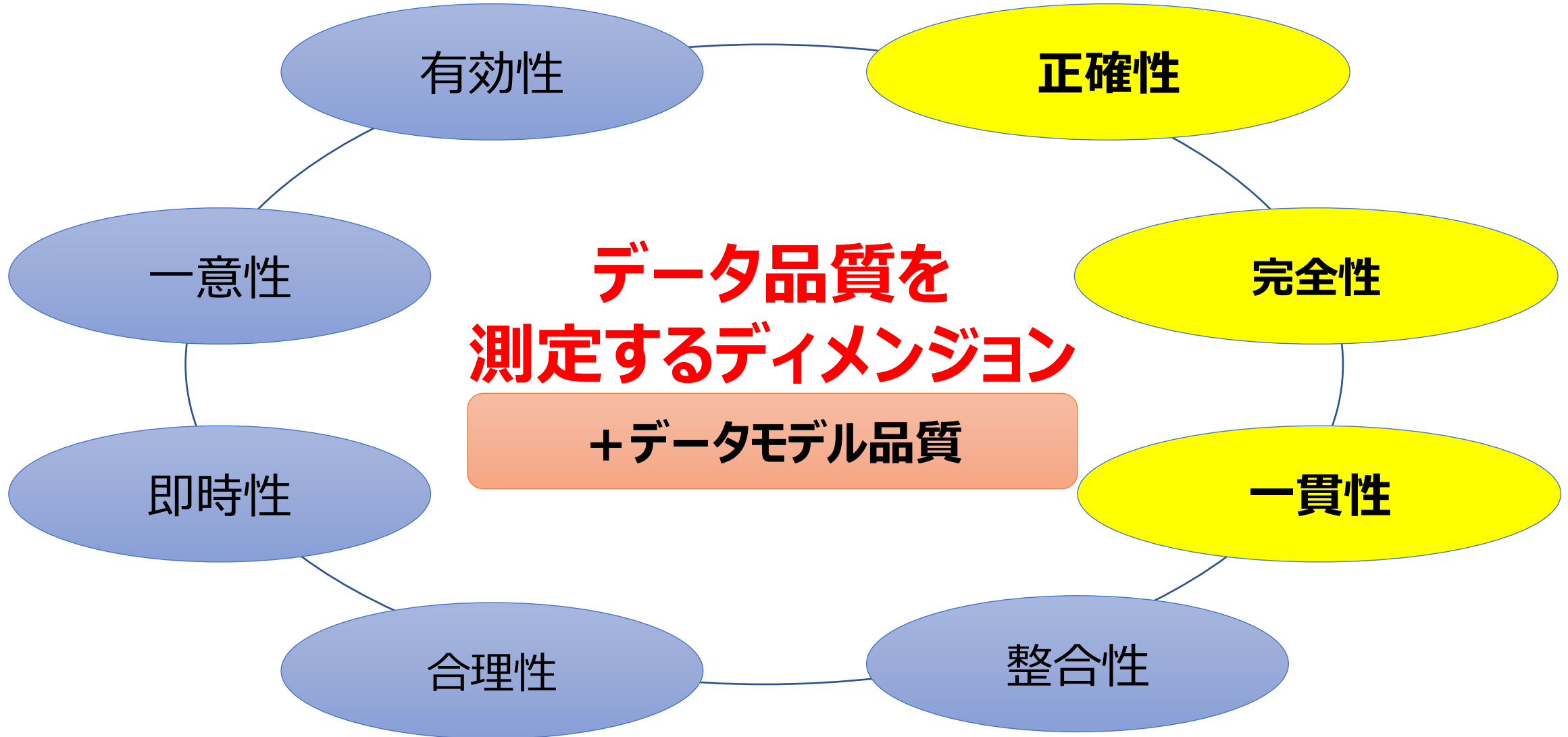




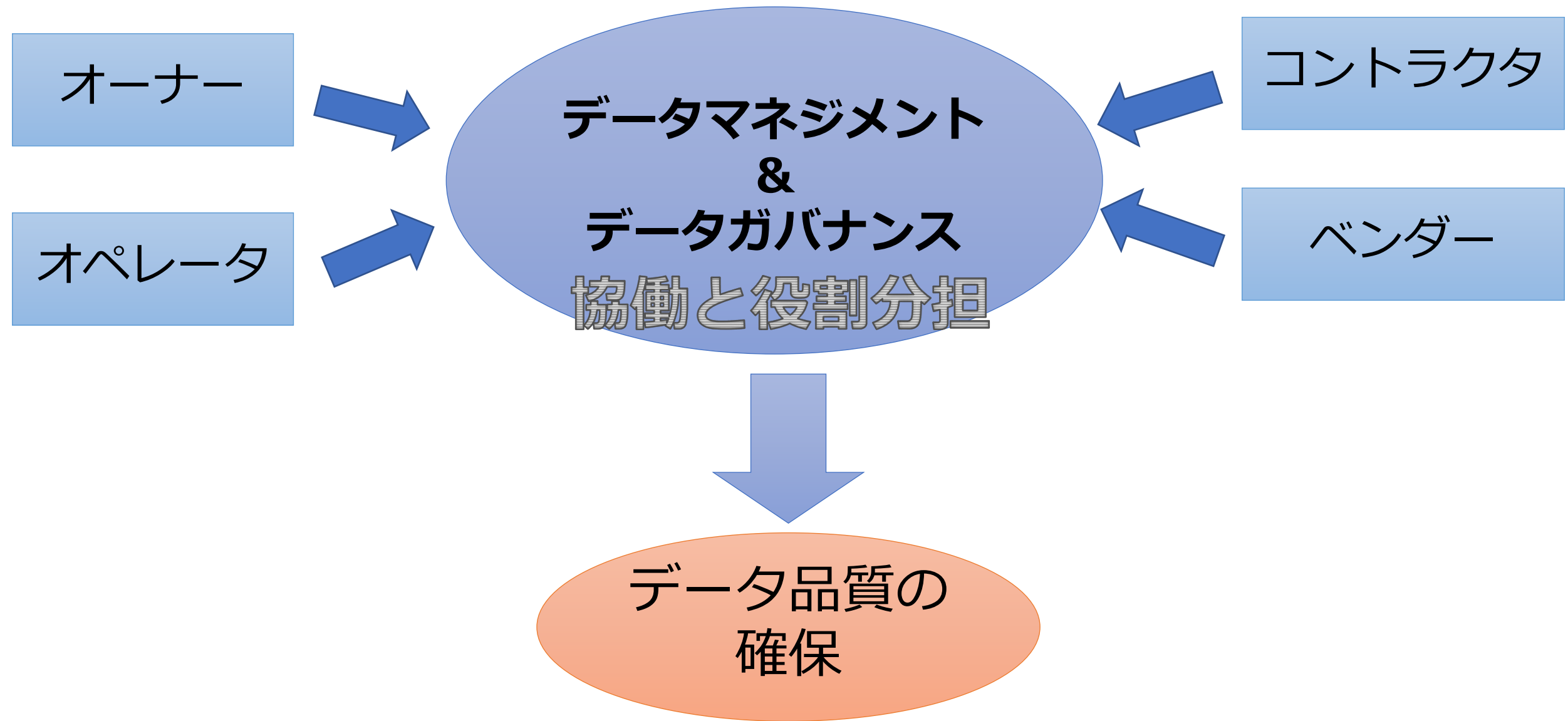
# 3.24 データライフサイクルとデータの価値



## 3.25 データの品質確保は簡単ではない



### 3.27 データマネジメントを成功させる業界を超えたコミュニティ



## 3.28 DMBOKより抜粋 (1)

章	英語オリジナル	日本語訳
第1章	Driving value from data does not happen in a vacuum or by accident	何の管理もせずに、 <b>データから偶然に価値が生まれることはない。</b>
	Data is a <b>vital enterprise asset.</b>	データは企業にとって <b>重要な資産</b> である。
	Data and information have been called the ' <b>currency</b> ', the ' <b>life blood</b> ', and even the ' <b>new oil</b> '.	データとインフォメーションは、情報経済にとって「 <b>通貨</b> 」であり、「 <b>企業の生命線</b> 」であり、さらに「 <b>新しい原油</b> 」とさえ呼ばれるようになった
	Long-standing definitions of data emphasize its role in <b>representing facts about the world.</b>	データの定義にあたり「 <b>データは万物に関する事実を表現する役割を持つ</b> 」ことが長い間強調されてきた。
第3章	...data <b>represents things other than itself</b>	データはそのデータ以外の何かを表す ( <b>データは自分のことを語れない</b> )
第14章	Traditional Business Intelligence provides ' <b>rear-view mirror</b> ' reporting... Data science techniques are used to provide ' <b>windshield</b> ' view of the organization.	伝統的なビジネスインテリジェンス (BI) は、...過去の傾向が持つ特徴を「 <b>後方確認ミラー</b> 」として報告する... データサイエンス技法が組織の将来像「 <b>フロントガラス</b> 」を提供する
第16章	Data governance is about ' <b>Doing the right things</b> ' and data management is about ' <b>Doing things right</b> '	データガバナンスとは「 <b>正しいことを行う</b> 」ことであり、データマネジメントとは「 <b>正しくことを行う</b> 」ことである。

## 3.28 DMBOKより抜粋 (2) DXについて

章	英語オリジナル	日本語訳
第17章	<b>Laws of Change</b>	<b>変革の法則</b>
	Organizations don't change, people change	組織は変わらない、 <b>人々が変わる</b>
	People don't resist change. They resist being changed	人々は変わるのに抵抗するのではなく、 <b>変えられることに抵抗する</b>
	Things are the way they are because they got that way	現状は <b>過去の選択</b> がもたらした結果である
	Unless there is push to change, things will likely stay the same	変革を推し進めない限り、 <b>物事は何も変わらない</b>
	Change would be easy if it weren't for all the people	<b>人に対して変革をもたらすこと</b> が難しい

4

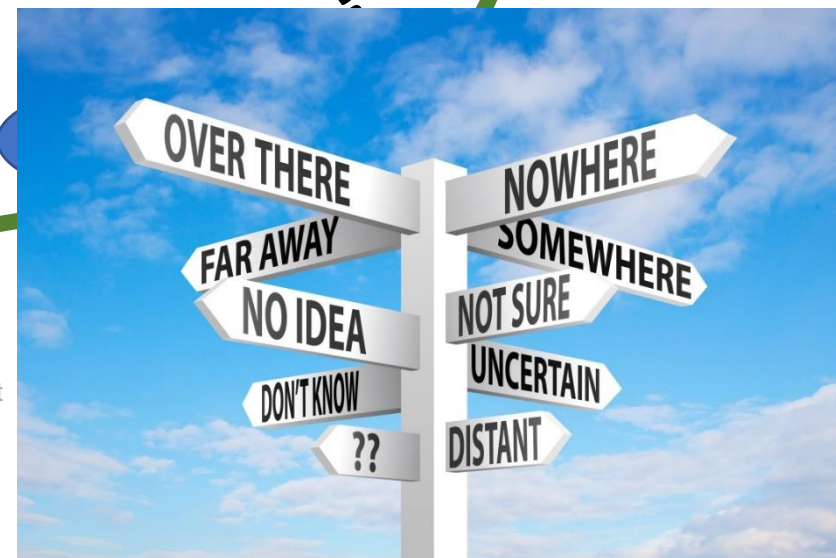
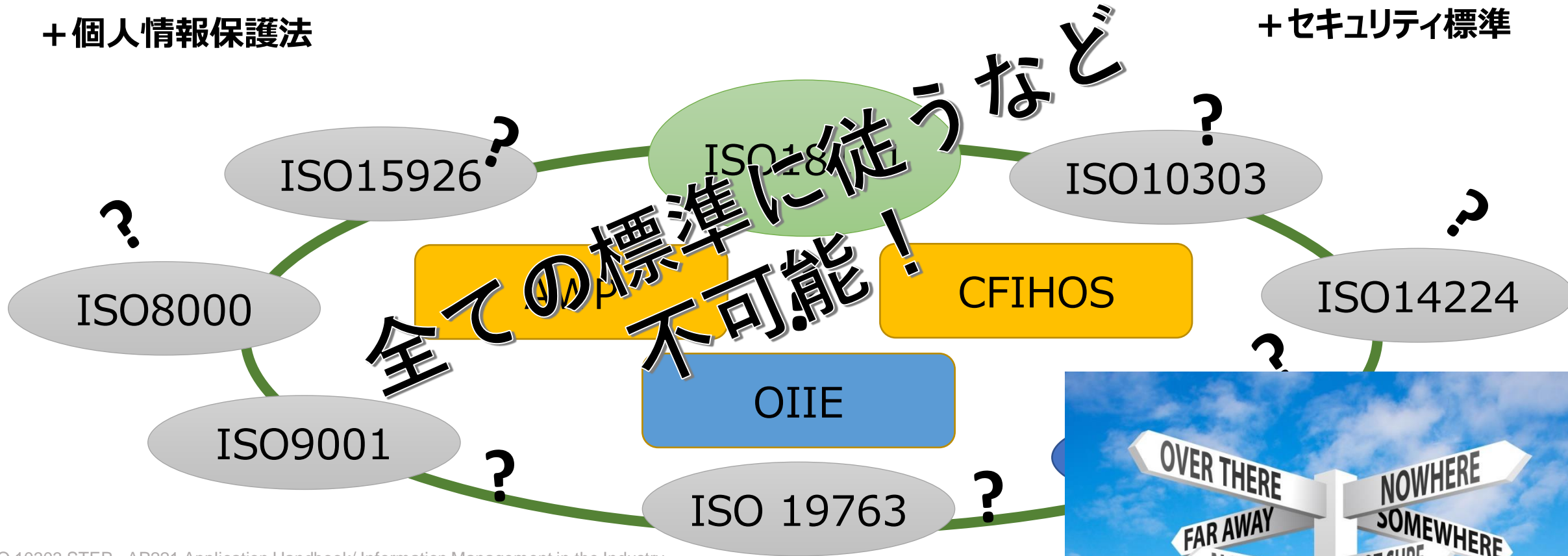
# オントロジー標準化への試み

# 4.1 いくつかの標準に従わなければならないのか？

## どれだけ標準がある？

+ 個人情報保護法

+ セキュリティ標準



- ISO 10303 STEP - AP221 Application Handbook/ Information Management in the Industry
- ISO 11179 Metadata
- ISO 13374-Condition Based Maintenance for Complex Physical Assets
- ISO 13374 (MIMOSA OSA-CBM)
- ISO 14224 Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment
- ISO 13584 Industrial automation systems and integration - Parts library
- ISO 15926 Industrial automation systems and integration—Integration of life-cycle data for process plants including oil and gas production facilities
- ISO 18435-O&M Integration
- ISO 18101-Interoperability (and Digitalization) for Lifecycle Asset Management in Asset Intensive Industries
- ISO 19763:2015 Information technology
- EN 62656 Standardized product ontology register and transfer

# 4.2 EPCコントラクターが置かれている現状





# 4.3 どうせやるなら、我々が統合をリードする！

## 現行の AWPデータ要求

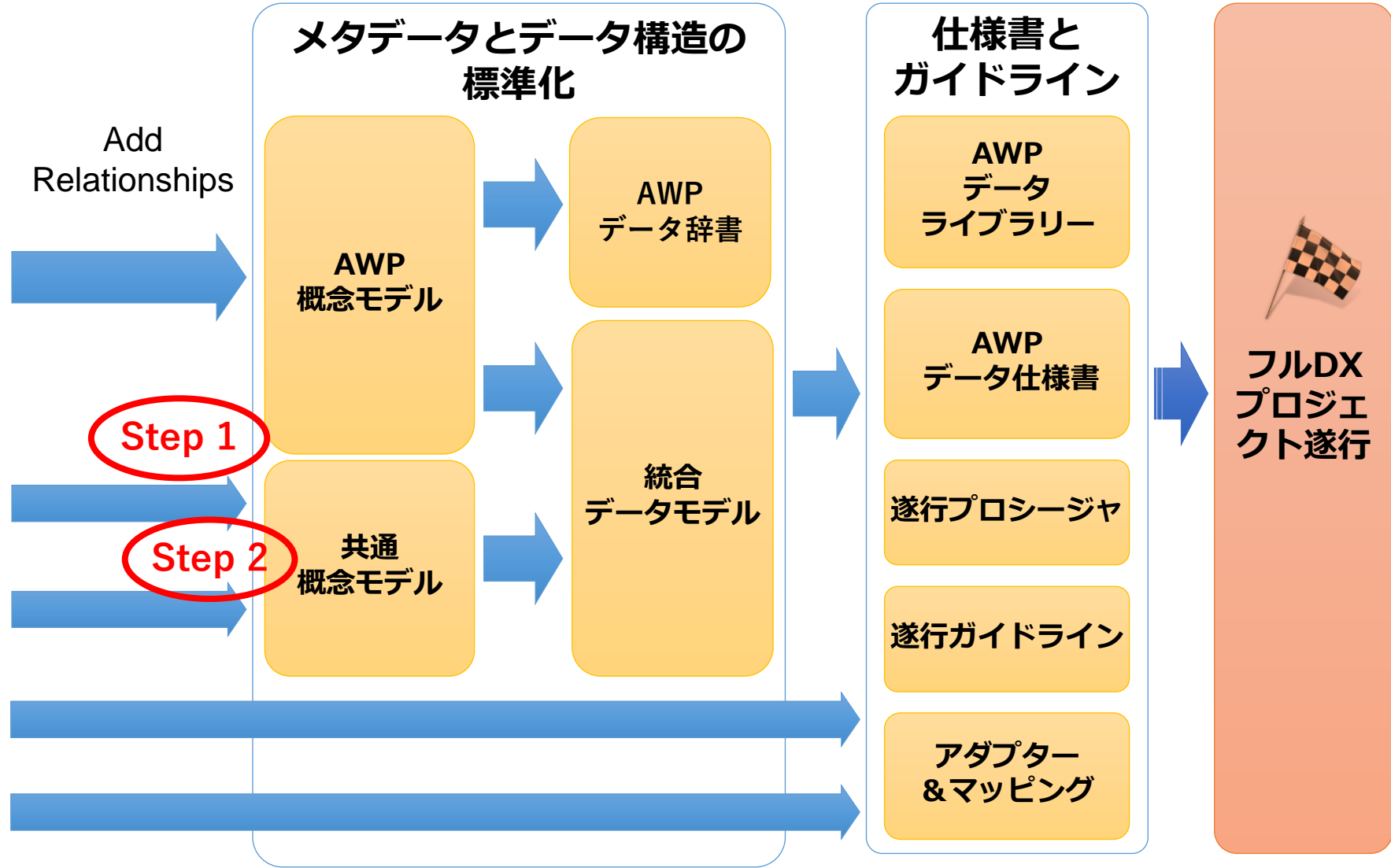
Requirement Number	Requirement Name	Data Table	Table Name	Directory Name
DR010	AWP Master Index	01	Project Information	DR010-01.Project Information
DR010	AWP Master Index	02	CWAs	DR010-02.CWAs
DR010	AWP Master Index	03	CWPs	DR010-03.CWPs
DR010	AWP Master Index	04	EWPs	DR010-04.EWPs
DR010	AWP Master Index	05	IWPs	DR010-05.IWPs
DR010	AWP Master Index	06	SWPs	DR010-06.SWPs
DR020	Project Schedule	01	Schedule Activities	DR020-01.Schedule Activities
DR050	Equipment Design	01	Equipment List	DR050-01.Equipment List
DR070	Piping Design	01	Line List	DR070-01.Line List
DR070	Piping Design	02	Isometric List	DR070-02.Isometric List
DR070	Piping Design	03	Tie-in List	DR070-03.Tie-in List
DR070	Piping Design	04	Pipe Support List	DR070-04.Pipe Support List
DR080	3D Modeling	01	Piping Components	DR080-01.Piping Components
DR080	3D Modeling	02	Generic Components	DR080-02.Generic Components
DR090	Civil-Structural Design	01	Structures List	DR090-01.Structures List
DR090	Civil-Structural Design	02	Rebar	DR090-02.Rebar
DR090	Civil-Structural Design	03	Anchor Bolts	DR090-03.Anchor Bolts
DR090	Civil-Structural Design	04	Foundations	DR090-04.Foundations

CFIHOS  
データモデル

MIMOSA CCOM  
Class ダイアグラム

ISO 標準  
BIM, Digital Twin

AWPBOK, PMBOK, DMBOK







5

# プロジェクトに変革が起きる

# 5.1 まずオントロジーの現状課題と効果

## オントロジーの課題

- オントロジーのサイロ症候群が起きている
- データマネジメント・ガバナンスの視点が抜けている
- DXに直結するためには、さらに努力が必要

## 共通オントロジーの効果

- DXに関わる企業が多ければ多いほど効果が高まる
- まず自社のオントロジー整備から始め競争力を高める
- 業界DXを推進するために、企業間の共通オントロジーを整備し業界の競争力を高める
- 企業間はCCOMによるアダプターで接続する
- Document CentricからData Centricな業界へ（人間➡機械・AI）
- 無駄を省きLeanなCapital Investmentを実現する

# 5.2 プロジェクトに潜む無駄を削減できるか！？

## DXで改善する可能性があるのはおよそ30%

為替取引費用

Foreign Exchange 1%

やり直し

Rework 1%

非互換性

Interoperability 1%

Surety / Bonding Expense 1%

Crime / Fraud / Counterfeiting 2%

発注に伴う無駄

PO / RFP / Bidding 2%

Duplicative Contingencies and Management Reserves 2%

リスク管理

Cost of Claims 3%

請求  
クレーム処理

Duplicative Insurance Coverage 3%

保険関連

9% Trade Credit and Debt Finance Charges

取引コスト

9% Non-Value Added Field Operations

現場の無駄

4% Missed Depreciation Charges and Excess Tax

減価償却に伴う  
超過税

3% Logistics Optimization and Expediting

機器・材料の運  
搬と納期管理

410/  
OF TOTAL  
PROJECT  
COST  
多数の業界が絡む  
プロジェクト遂行環境

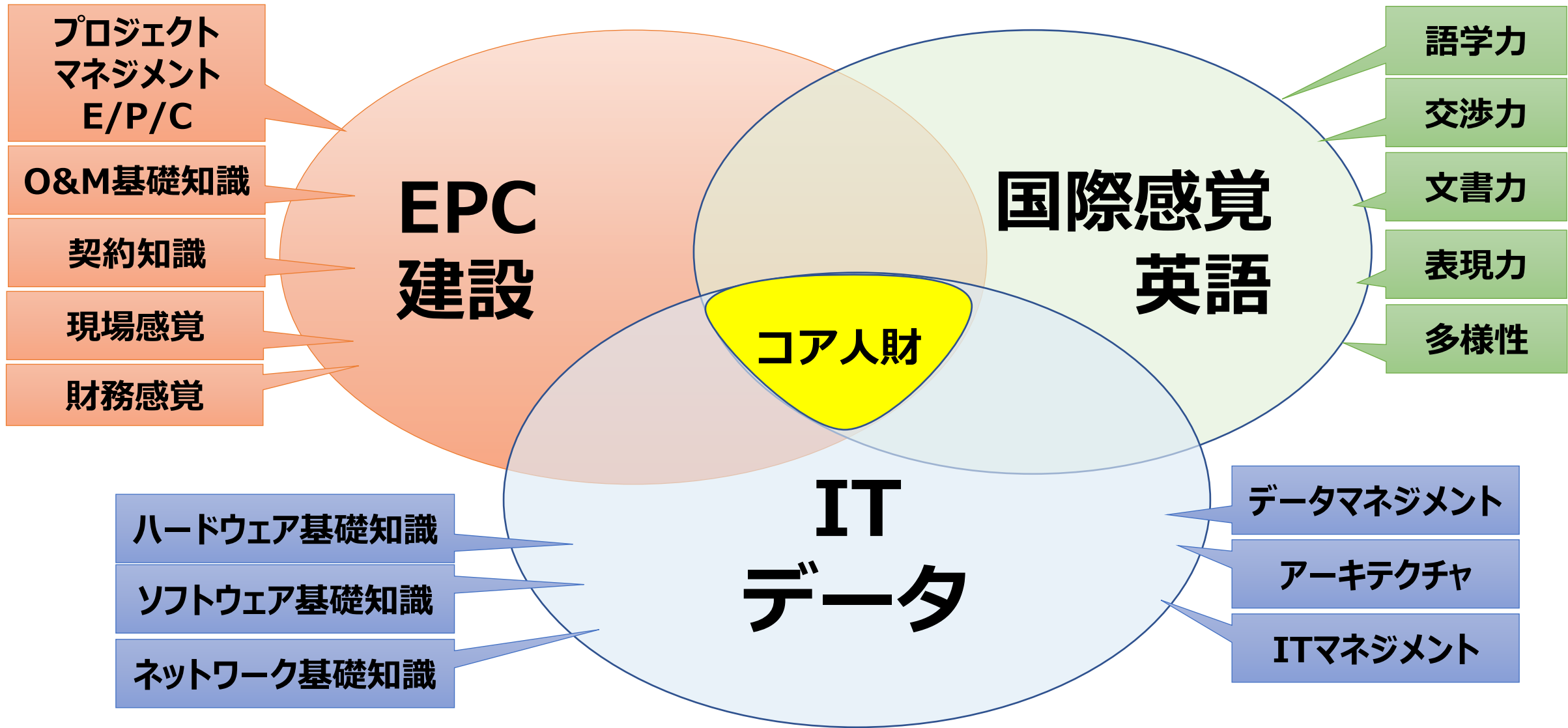
Source: CII Working Paper - Transactional Waste

## 5.3 プロジェクトDX化宣言

- 本当に必要なものは何か
- 無駄・摩擦・抵抗は何か
- 人間が介在する必要のない処理は何か
- 全ての無駄・摩擦・抵抗を省き、Leanになる
- 抵抗をゼロにして、超電導を起こす
- プロジェクト・コストの30%低減に向けて

**共に進みましょう！**

# 5.4 どのような人財が必要か？





## 5.5 Disruptions

- 今までプロジェクトの無駄を食べていた企業があります
- あなたの会社は無駄がなくなると、嬉しい企業ですか？
- それとも無駄がなくなると、売上が減る企業ですか？
- それとも無駄がなくなると、仕事がなくなってしまう企業ですか？

変化はすぐそこに来ています・・・

END