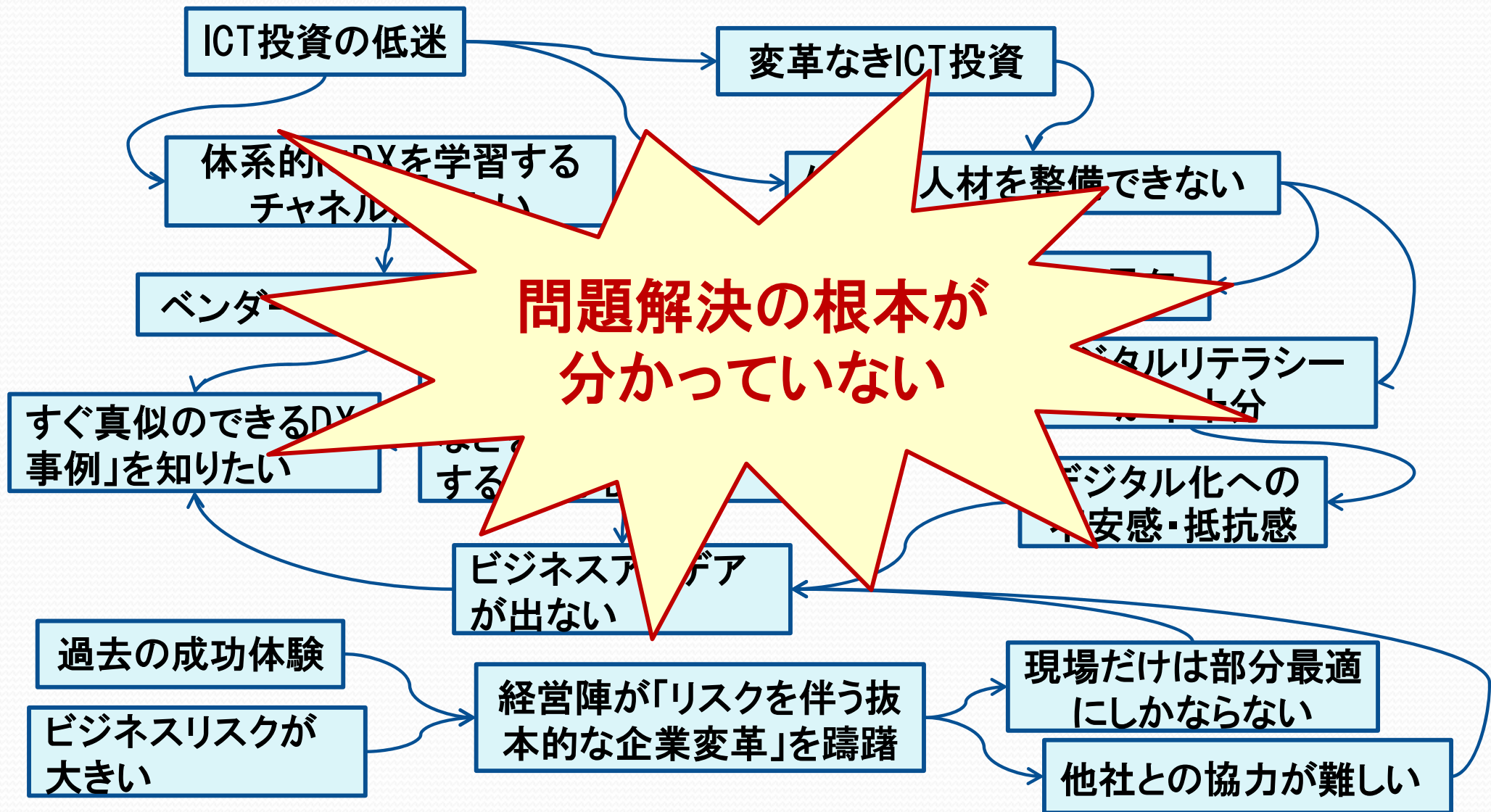


GPDAC--Goal, Process, Data, Actor, Controlによる知の統合

- DXと問題解決
- 知の共生
- 知の共創構造
- GPDAC
- 考察

名古屋国際工科専門職大学 教授
名古屋大学 名誉教授 山本修一郎

日本のDXが進まない理由

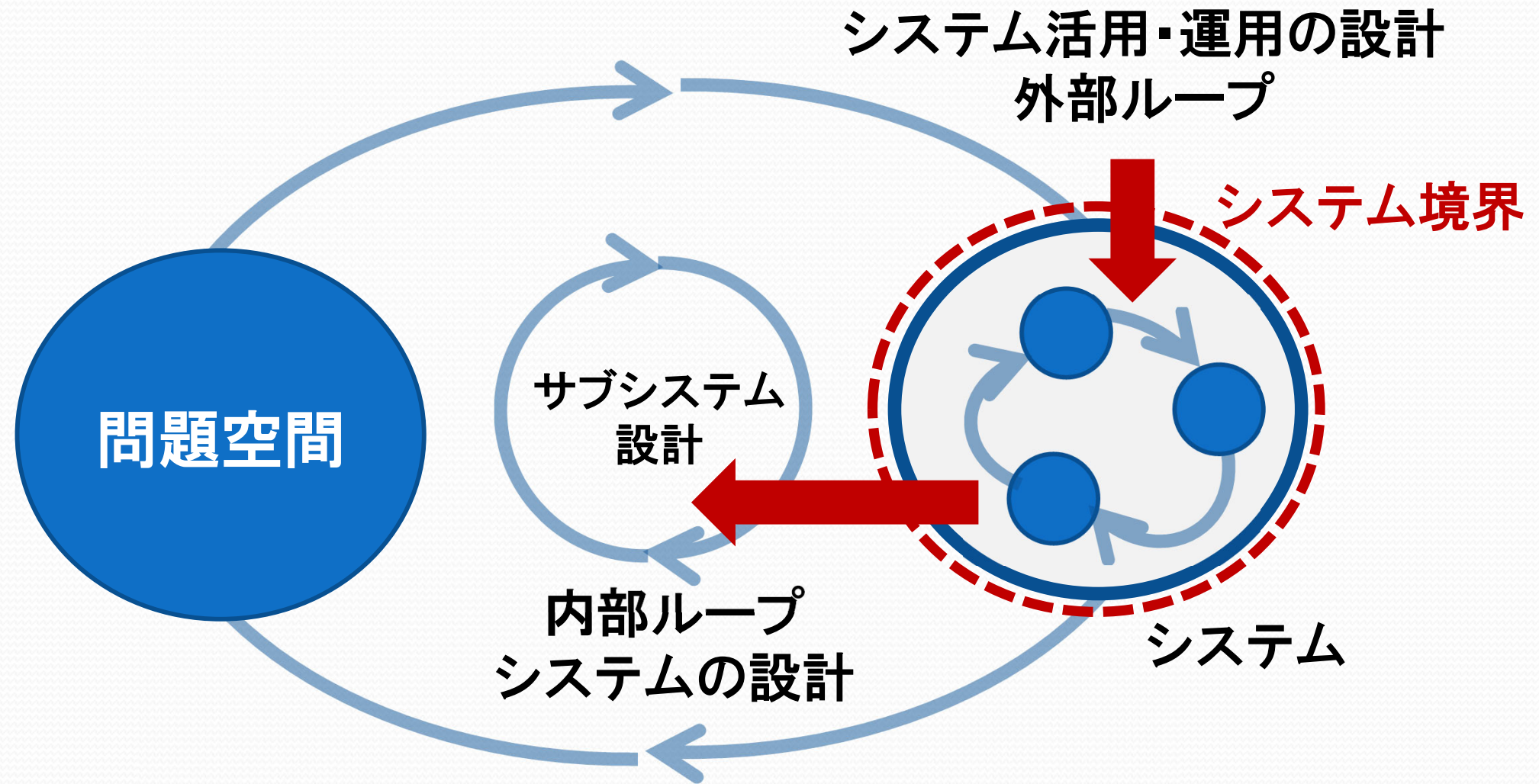


参考) 総務省, 序章我が国におけるデジタル化の歩み, 令和3年版情報通信白書, 2021

参考) 藤野直明, 梶野真弘, カイゼンが遅らせたDX: 製造業が問われるサービス作り, Wedge July 2020, pp35-36

参考) 三島一孝, MONOist, 製造業のデジタル変革は第2幕へ、「モノ+サービス」ビジネスをどう始動させるか, 2019.1.7

外部ループ・内部ループの設計



参考) Hitchins, Derek, K., Systems Engineering- A 21st Century Systems Methodology, John Wiley & Sons, Ltd., 2007.

X-Disciplinary

<p>マルチディシプリナリ</p>	<p>学問分野の境界を横断して新たな知識を創造することなく, 異なる分野の学問知識を連携する</p>
<p>インターディシプリナリ</p>	<p>異なる問題を共通の枠組みで解決することを目的として, 異なる学問分野の知識領域や個別学問分野の範囲を超えて専門用語や方法論を統一することによって, 知識の新たな連携を創造する</p>
<p>トランスディシプリナリ</p>	<p>現実社会の具体的な問題解決を目的として, 異なる学問分野における知識の相互作用による知識の再結合に基づいて, 新たな知識を創造する</p>

- 1) Paul Stock and Rob Burton, Defining Terms for Integrated (Multi-Inter-Trans-Disciplinary) Sustainability Research, Sustainability 3, 1090/1113, (2011) doi:10.3390/su3081090
- 2) 鈴木久敏, "Transdisciplinarity"を巡って, Oukan 8, 1, 3/4 (2014)

やたがらす人材

「経営と事業、技術の3つに精通し、リーダーシップを発揮できる『やたがらす人材』がDXプロジェクトをけん引していた」

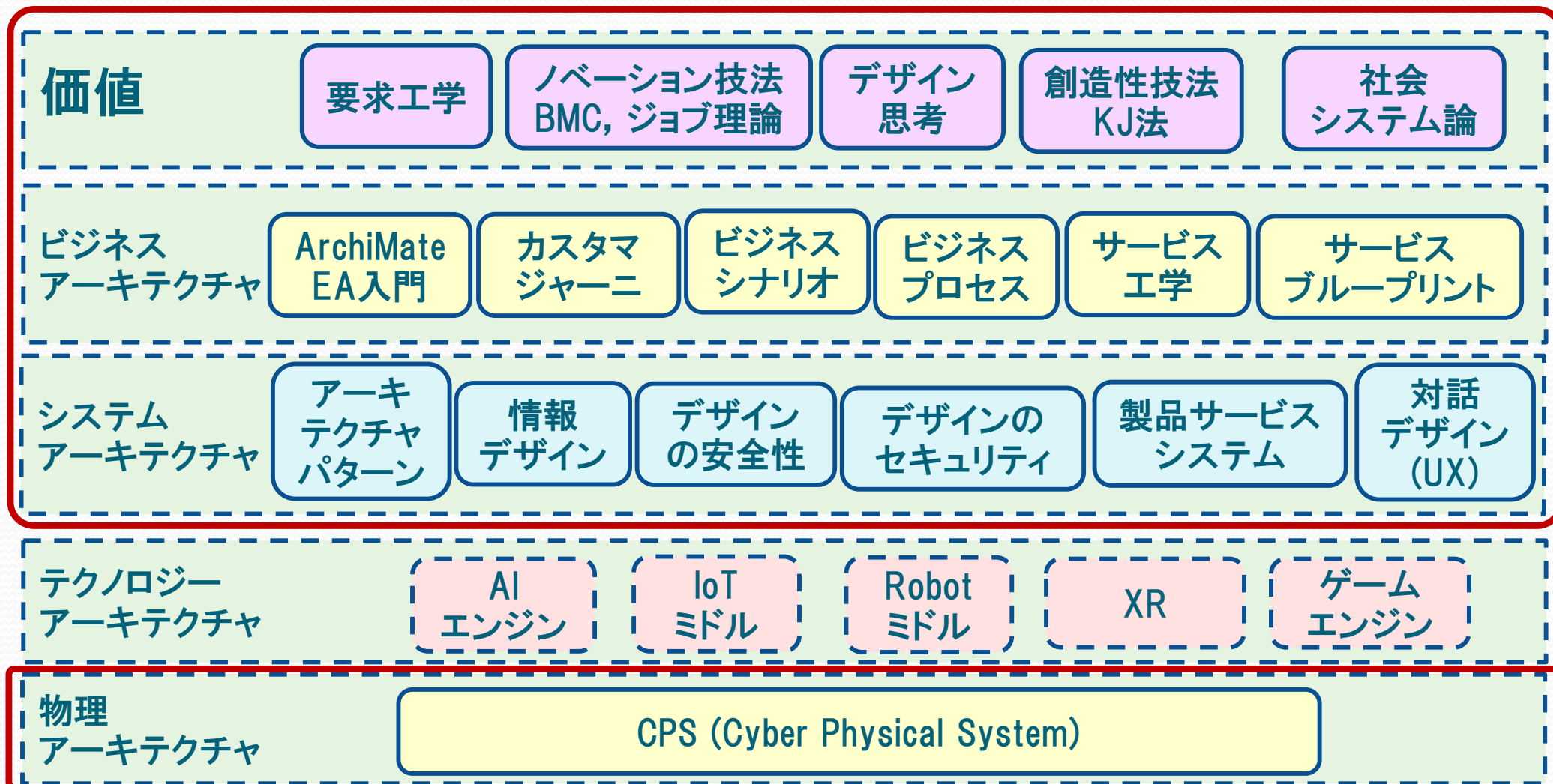
(IPA,「DX 先進企業へのヒアリング調査」)



デジタルリーダー = 経営 + 事業 + 技術

IPA, 「DX 先進企業へのヒアリング調査 概要報告書」, <https://www.ipa.go.jp/files/000093364.pdf>

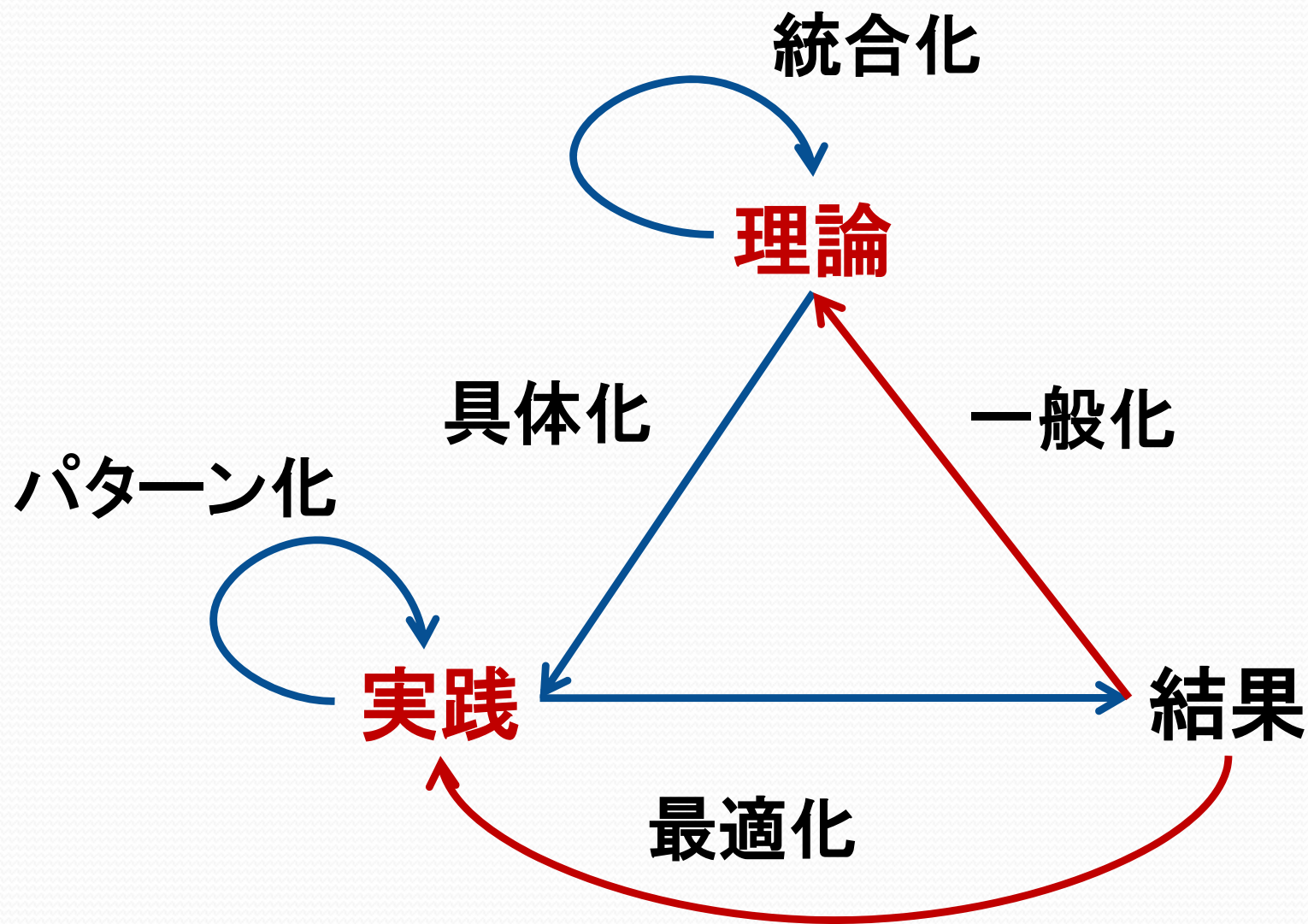
デザインエンジニアリング概論の知識構成



2021年～名古屋国際工科専門職大学1年生 前期15週(30回)で実施

山本修一郎, デジタルデザインエンジニアリング知識体系の試み, PM学会 2021年度秋季研究発表大会予稿集, pp.397-402, 2021

知の共創— 理論と実践



山本修一郎・船橋誠壽・西村秀和・本多敏, 横幹知で推進するDX 調査研究会の紹介, 横幹, Vol.16, No.2, 2022

データ駆動工程設計法

自工程完結の
定式化とは？

理論

「ビジネスがどのように機能するか忘れなさい。ほとんどが間違っているから」
(BPR, Hammer & Champy, 1993)

外部入出力の依存関係
から業務を最適化
(データ駆動工程設計法 2022)

実践

価値を生まないことは
やめる
(TPS)

- ・機能しないことはやめる
- ・デジタル化の前に業務を簡潔化
- ・全体最適視点で業務を再構成
(鬼頭佑治 協和工業社長)

データ駆動設計

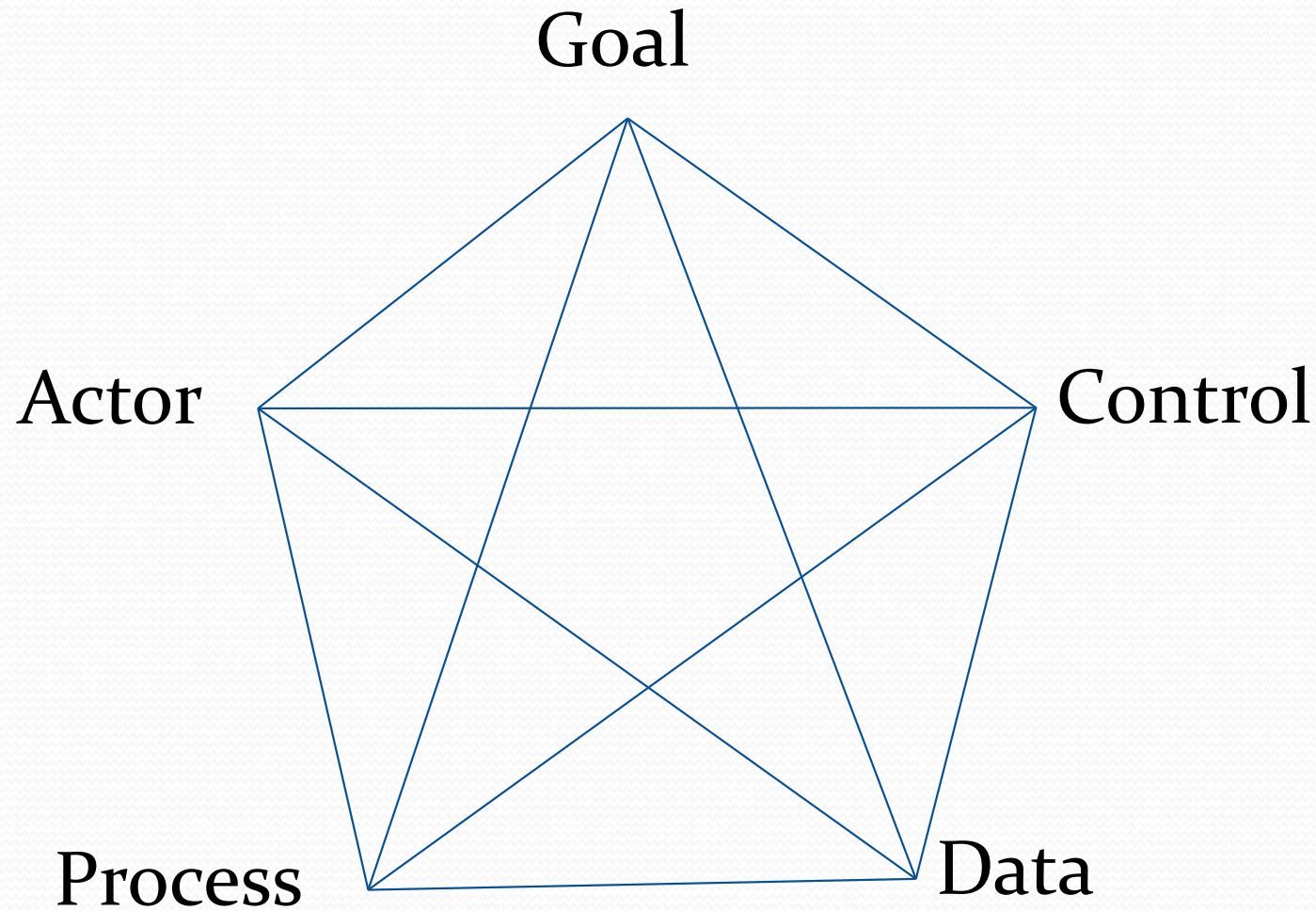
山本, 細見, データ駆動型工程設計法の提案, KBSE研究会信学技報KBSE2022-8, pp.47-52, 7/21, 2022
鬼頭佑治, 「TPS(カイゼン)とIT(ユニケージ)」融合実践のDX相乗効果(全体最適一見える化),
<https://www.esd21.jp/news/3d48b5ada4a6f22e3fd4b42393f79d878fd8fe7b.pdf>

業務改善とデータ駆動変革

	業務改善	データ駆動
見える化	手順	データ
変換	冗長な手順から ムダのない手順へ	現在データから 目的データへ
属人性	多い	(少)ない
知識	無駄の発見	データ依存関係の発見
規則	QC 7つ道具 統計的手法	依存関係の最小化

山本修一郎, 細見純子, データ駆動工程設計法の提案, 信学会, KBSE研究会, KBSE2022-24, pp.79-84

GPDAC Framework



GPDACによるモデル比較

GPDAC	Systemigram	OPM	ArchiMate
提案	Bordman	Dori	TOG
Goal	動機	Object	Goal, Requirements
Process	振舞	Process	Process, Function, Service
Data	受動構造	Operand Object	Business object
Actor	Actor	Agent Instrument	Actor, Device
Control	制度・社会・事業 構造	Object	Principle, Constraint

ソフトウェア設計の共通問題

倉庫係は、コンテナを受け取りそのまま倉庫に保管し積荷票を受付係に手渡す
受付係からの出庫指示によって内蔵品を出庫する

内蔵品は別のコンテナに詰め替えたり、別の場所に保管することはない

空になったコンテナはすぐに搬出される

積荷票:コンテナ番号, 搬入年月日,

内蔵品名, 数量(の繰り返し)

受付係は毎日数10件の出庫依頼を受ける

その都度, 倉庫係へ出庫指示を出す

出庫依頼は出庫依頼票または電話によるものとし, 1件の依頼では, 1銘柄のみに限られている

在庫がないか数量が不足の場合, その旨依頼者に電話連絡し, 同時に在庫不足リストに記入する

当該品の積荷が必要量あった時点で, 不足品の出庫指示をする

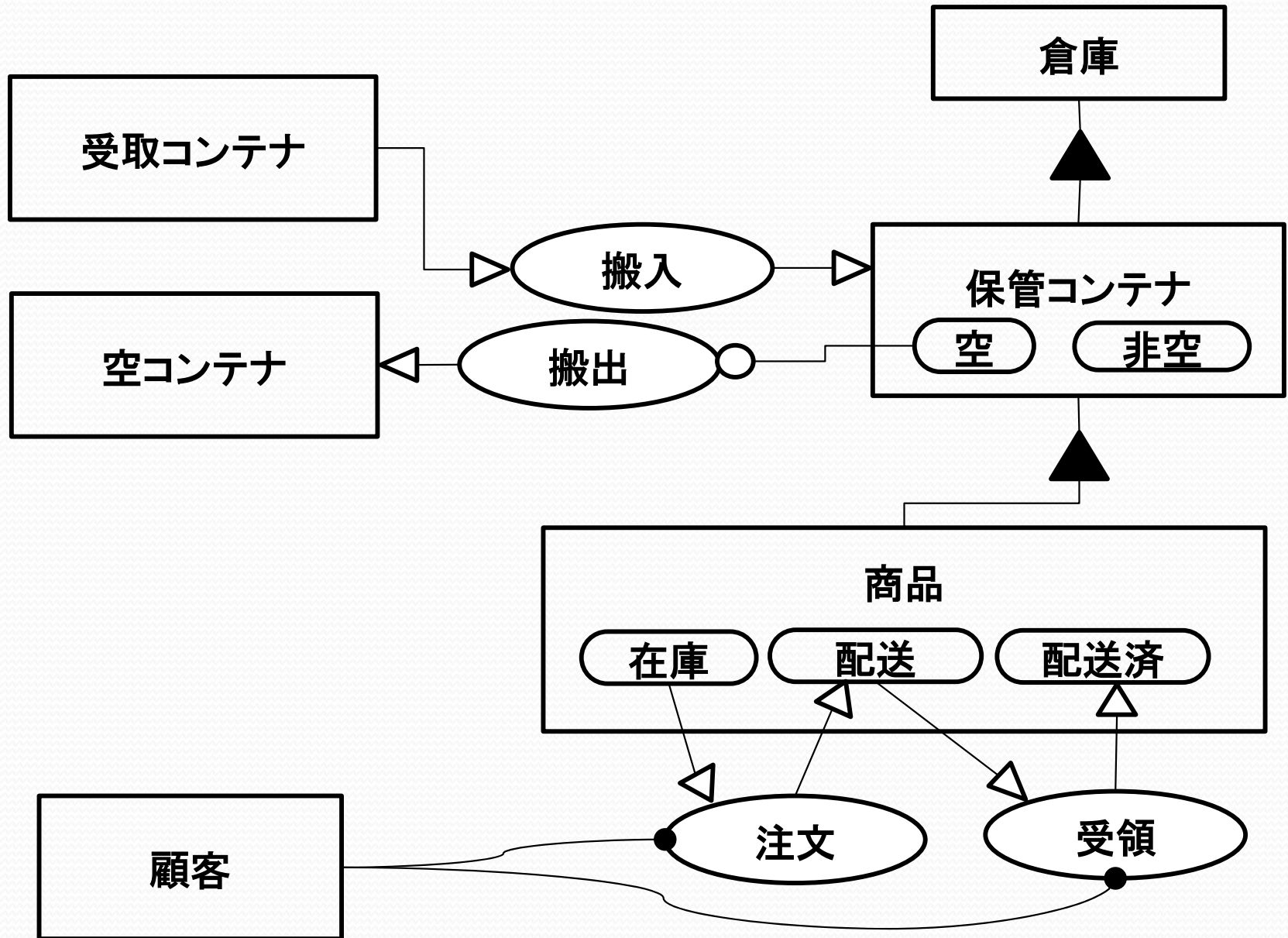
出庫指示書:注文番号, 送り先名

コンテナ番号, 品名, 数量, 空きコンテナ搬出マーク(の繰り返し)

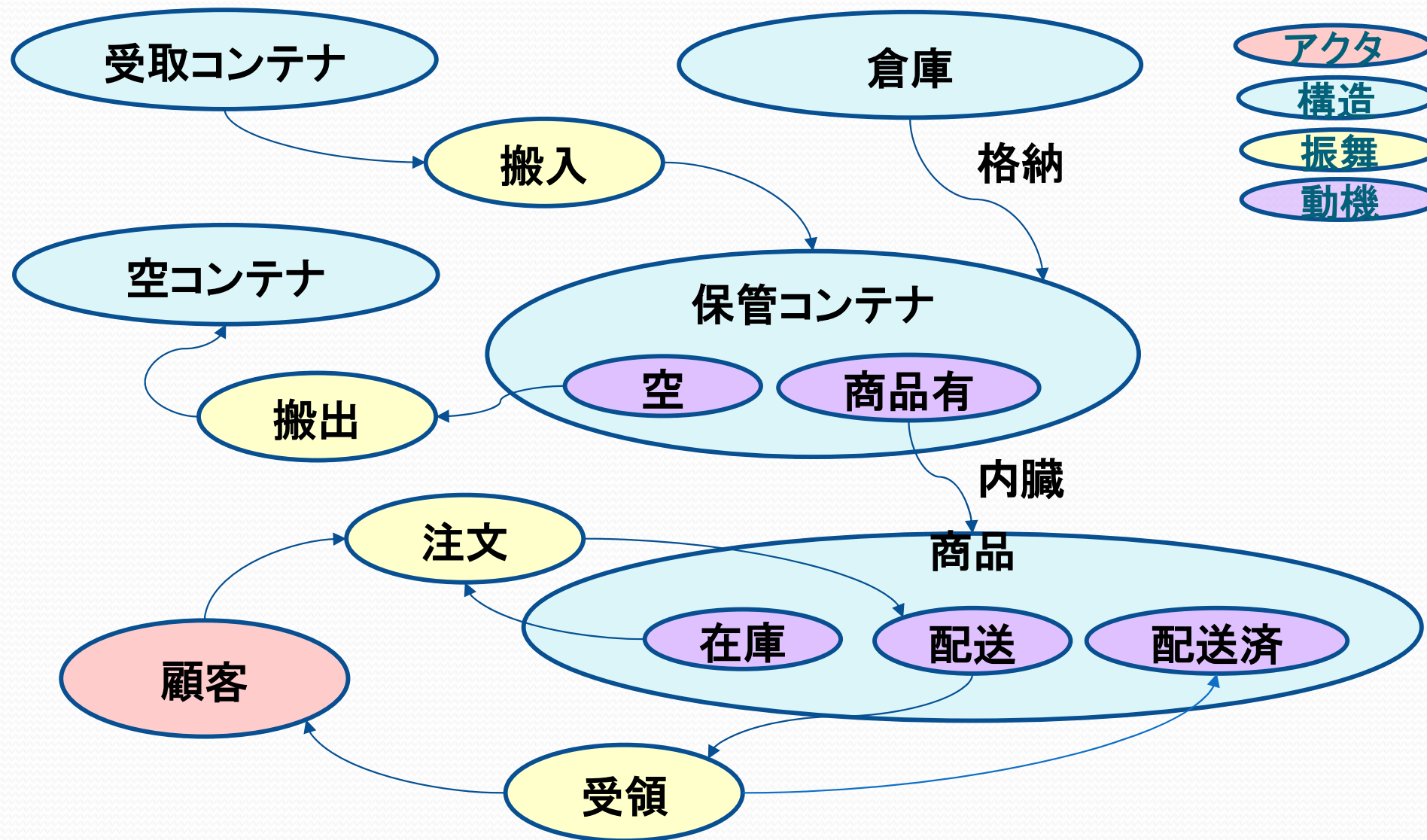
また, 空になる予定のコンテナを倉庫係に知らせる

出庫依頼:品名, 数量, 送り先名

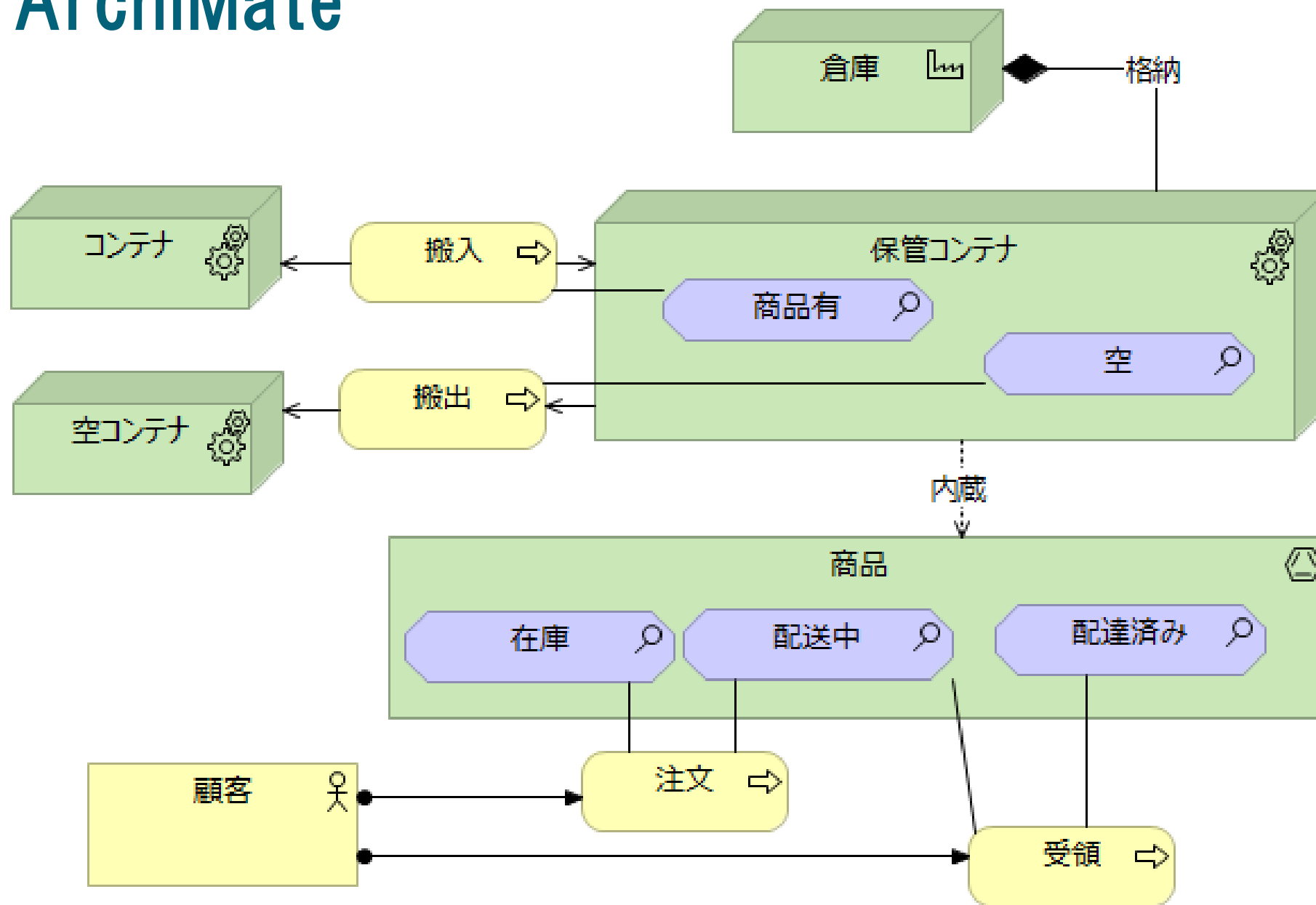
OPM



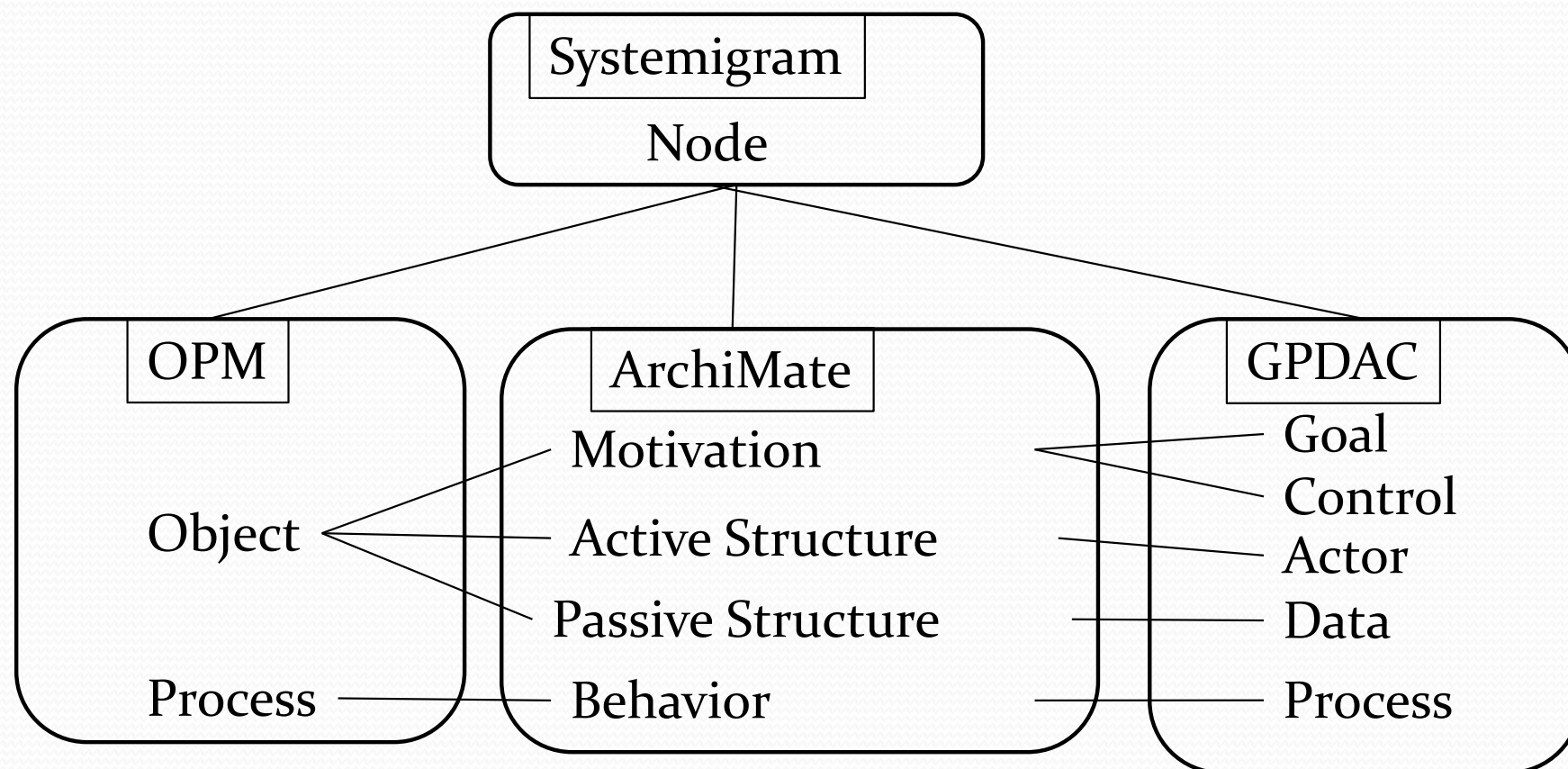
システムシグラム



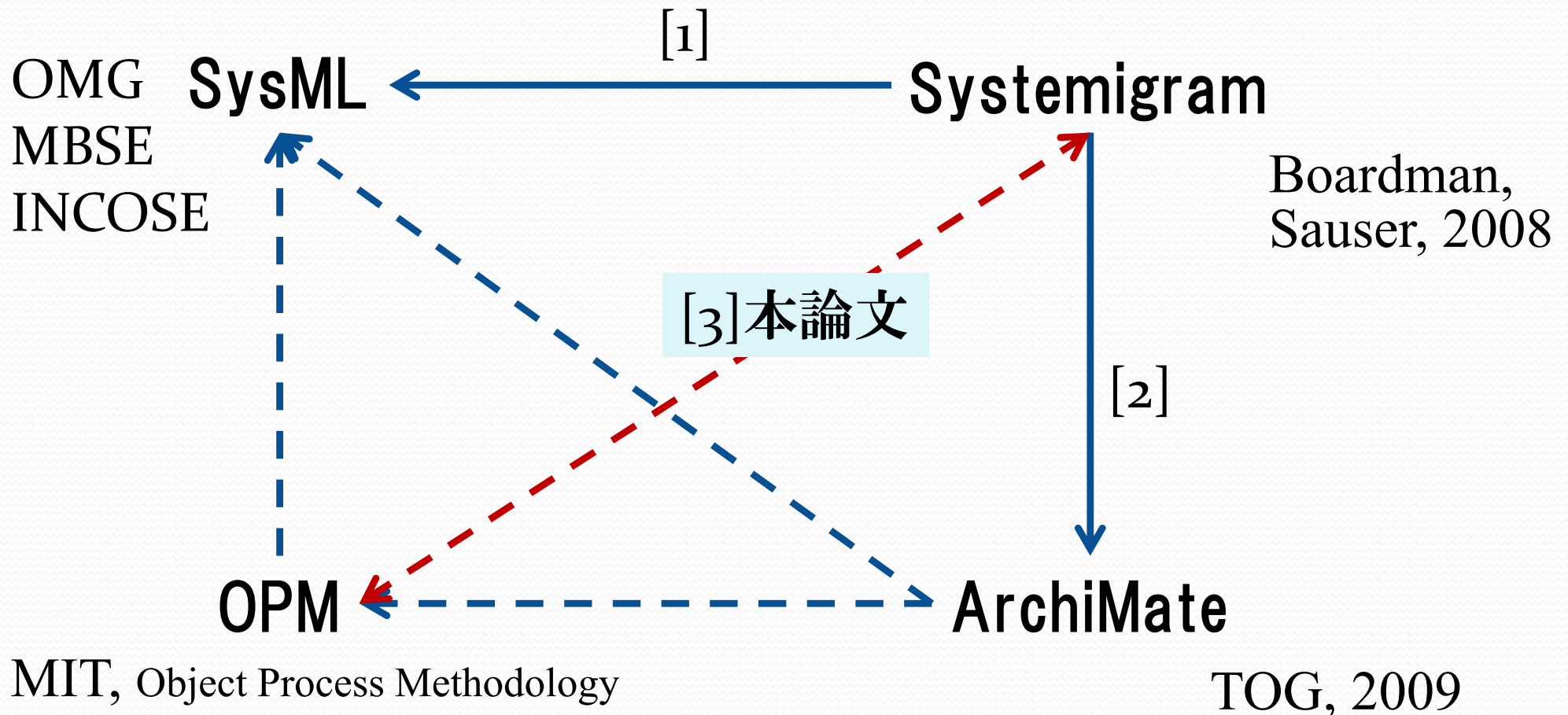
ArchiMate



モデル要素間の関係



アーキテクチャ表現の関係：モデル変換



- [1] Robert Cloutier, Brian Sauser, et.al, Transitioning Systems Thinking to Model-Based Systems Engineering: Systemigram to SysML models, IEEE Trans. on Systems and Cybernetics, vol.45, No.4, pp.662-674, 2015
- [2] 山本修一郎, ArchiMateによるSystemigram表現法の考察, AI学会KSN研究会, 2022年2022巻 KSN-030号p. 07-
- [3] 山本修一郎, GPDAC—Goal, Process, Data, Actor, Controlによる知の統合, 横幹連合コンファレンス, 12月17日

まとめ

- DXと問題解決
- 知の共生
- 知の共創構造
- GPDAC
- 考察



近代科学社Digital 2020年10月 出版