

DXに向けたガバナンスの取組

- DXレポート2
- ガバナンス
- DX経営
- DX人材
- アジャイル開発

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

DXレポート2 要約

【DXレポート】2018年

- 既存システムがDXの本格推進の障壁
- 2025年までにデジタル企業へ変革するDX計画策定

- 事業環境の変化の典型が「コロナ禍」
- 「非接触経済の拡大」で、ビジネス価値創出の中心が急速にデジタル領域に移行

【コロナ禍の影響】

- 環境変化への対応
テレワークをはじめとした社内ITインフラや就業規則を迅速かつ柔軟に変更
- デジタル競争の勝者と敗者
押印、客先常駐、対面販売等の企業文化、商習慣、決済プロセス等を変革できるかどうか分岐点

【DXの本質が鮮明化】

- 老朽システム刷新・高度化ではなく、事業環境変化への迅速な適応能力の獲得
- 企業文化(固定観念)を変革すること
- 経営トップが自ら変革を主導すること

【政策展開】

- DX推進指標による自己診断の促進、ベンチマーク提示
- デジタルガバナンス・コードやDX認定、DX銘柄によるステークホルダ対話促進、市場からの評価

【DX推進の取組状況分析】2020年10月

- 我が国企業のDXへの取組は全く不十分
企業約500社の9割以上が「DX未着手・DX途上」
- DXレポートの誤解
「DX＝レガシーシステム刷新」
「競争優位性があれば、DX推進は不要」

【DXレポート2の目的】

コロナ禍による急激な環境変化を契機とした「企業経営改革」の中心としてDX推進を位置づけ、取組を加速

【認識】DX推進の本質は「**レガシー企業文化からの脱却**」

【DXの加速策】

- ・企業が取り組むべきアクションの具体的な提示
- ・企業変革を後押しする政府対応を提示

デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会, 2020.12.28

「DXReady」企業を経産省が認定

<https://www.ipa.go.jp/ikc/info/dxcp.html>

DX認定制度

DXへの一步を
踏み出そう！

Web
申請
受付開始

DX認定制度とは…

ビジョンの策定や戦略・体制の整備などをすでに行い、
DX推進の準備が整っている（DXReady）事業者を経済産業省が認定するものです

「情報処理の促進に関する法律の一部を改正する法律」（2020.5.15）

IPAが「DX認定制度事務局」

DX推進ポータル

IPA 社会基盤センター DX推進部
運営・経営DX推進グループ

製造企業リーダーへの9つの質問

価値	■ デジタル変革が最も価値を生み出すのは製造ネットワークのどこか？ ■ 変化と迅速な投資収益率とのバランスをどのように取るか？
戦略	■ 短期、中期で、デジタル変革に、どのような成果を望むのか？ ■ デジタル戦略と既存の運用戦略をどのように関連付けるか？ ■ ビジネス、テクノロジー、組織の変革をどのように組合せるか？
管理	■ パイロットから大規模導入のどこまでデジタル変革が進んでいるか？ ■ デジタル・ガバナンスのために、どのような組織を設置しているか？ ■ どのような成功を収めたか？ 成功に不可欠な要素は何か？ ■ 直面している課題は何か？ どのような緩和策に取り組んでいるか？

Enno de Boer, Søren Fritzen, Rehana Khanam, and Frédéric Lefort, Preparing for the next normal via digital manufacturing's scaling potential, in Raju Narisetti, The Next Normal: The recovery will be digital, Digitizing at speed and scale, McKinsey Global Publishing, 2020

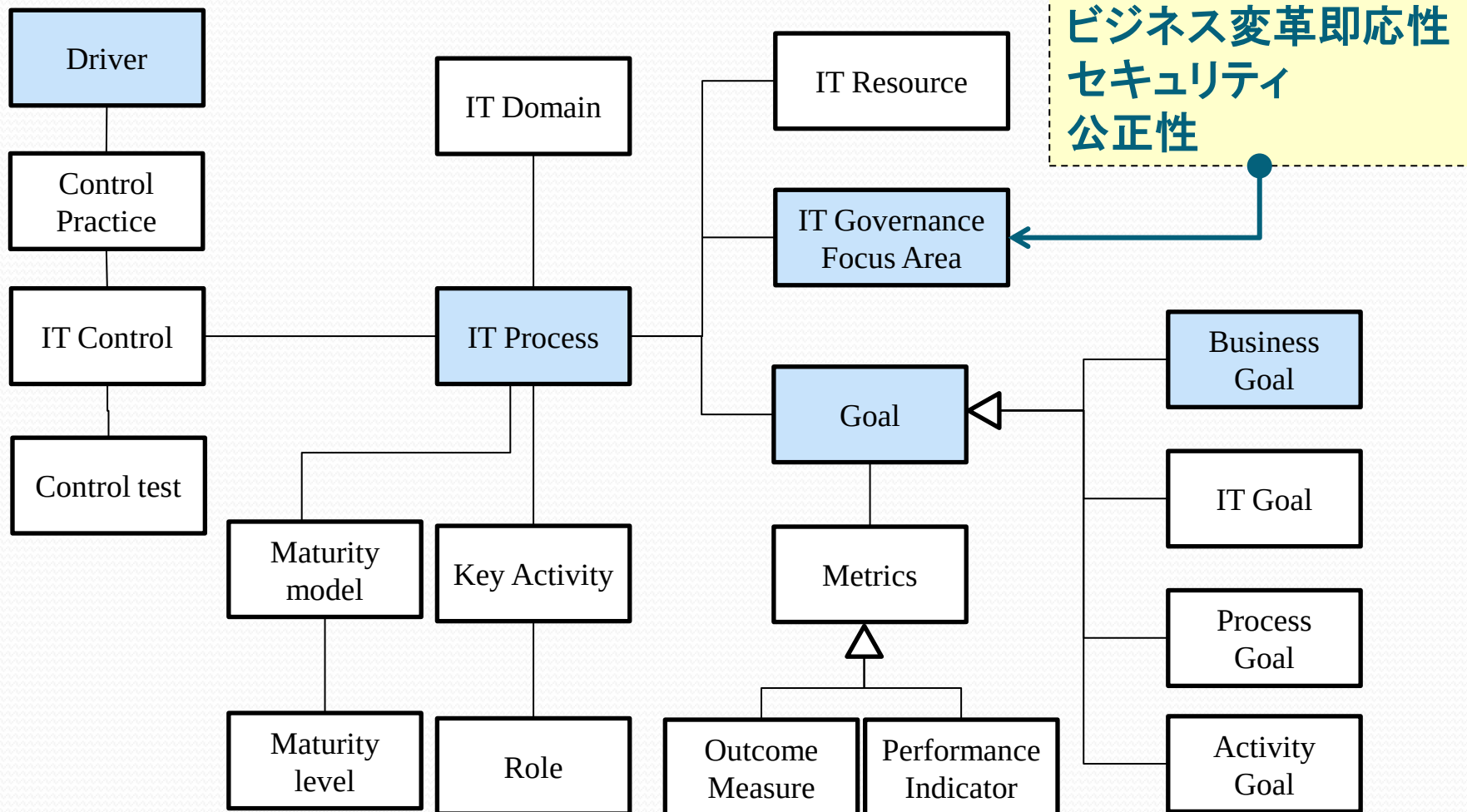
サプライチェーン設計の要点 ～データの可視性と透明性～

可視性	■ データガバナンスのポリシーとプロセスを定義して、企業全体を簡単に可視化できるか？ ■ どのように可視化を測定しているか？
透明性	■ 織内外の可視性の文化をどのように擁護しているか？ ■ 顧客が思っているのと同じくらい、透明になっているか？
共通	■ AI /機械学習/自動化を推進するように、可視性/透明性の取り組みができているか？

Michael Schrage, Data, Not Digitalization, Transforms the Post-Pandemic Supply Chain, MIT Sloan Management Review, July 29, 2020

COBIT metamodel

変革は組織の基本



ガバナンス階層

コーポレートガバナンス	ビジネスを適切に遂行していることを保証 ・規律・透明性・独立性・説明責任・実行責任・公明正大性
ITガバナンス	企業戦略に, IT資源と情報が整合していることを確認. ITの計画・開発・運用を統制
アジャイル開発ガバナンス	アジャイル開発を統制し, 適切性を保証 ・ビジネス整合性・技術標準遵守性・相互運用性
テクノロジーガバナンス	製品・サービスの開発・生産で, 技術を適切に活用していることを統制
AIガバナンス	AIがビジネスに, どのように認識, 設計, 採用, 規制されるかを形成する多様な要因から構成. 宗教的, 文化的, 社会的, 政治的, 経済的な要因の統合が必要
ロボットガバナンス	ロボットによって生じるリスク分析と対策に基づき, ロボットの計画・開発・運用を統制

Danit Gal, 江間有紗, AIガバナンスに関する多国間主義における日本の役割, AI学会誌, Vol.33. No.2, pp.181-186, 2021.

Dominik B. O. Boesl, Bernd Liepert, “4 Robotic Revolutions - Proposing a holistic phase model describing future disruptions in the evolution of robotics and automation and the rise of a new Generation ‘R’ of Robotic Natives”, IEEE IROS 2016.

AIガバナンスへのグローバルでの状況と日本の特に行政サイドの対応とは？

- OECD「AIに関する理事会勧告」
 - 「AI政策のための最初の政府間基準」の契機
 - AIGO: ORCDのAI専門家グループの創設
- GPAI (Global Partnership on AI)
 - 主要メンバ
 - 「仕事の未来」作業部会の共同議長
- 欧州評議会AI特別委員会オブザーバ



「G20のAI原則」

信頼できるAIの責任ある管理
国家の政策
信頼されるAIに関する国際協力ガイドライン



「国際的な連携を促進し、重複を減らし、特定のAI問題のグローバルな参照点としての役割を果たし、最終的には信頼されるAIへの信頼への信頼とその受容を促進することを目的として、AI実務家の間で学際的な研究を共有し、重要な課題を特定するメカニズムを提供」

取締役会として留意すべきリスクとは？

- 企業文化の変革を，会社全体でどのように推進するか？

変革の全体管理
変革ポートフォリオの明確化と管理
育成すべき組織能力の明確化
長期戦略の承認
インドラ・ヌーイ ペプシコCEO

「途中でつまづくこともあるでしょうが，私たちが支援します。
ぜひ実現してください」
取締役会

ビジョン形成リスク

ビジョン支援リスク

参考)HBR編集部編，デザイン思考の教科書，第10章，ペプシコ：戦略にユーザー体験を，ダイヤモンド社，2021

日本の組織文化 7つの傾向

1. 客観的な評価を避けようとする傾向がある
2. 継続的改善に消極的で、できていることにする風潮がある
3. 自組織の評価よりも、他組織の評価結果が気になる
4. 自ら挑戦する気風がなく、先行事例に追従しようとする
5. 問題を直視せず、流行の手段で解ける問題を探そうとする
6. 現状を変えるのはリスクが高いから、変革に抵抗する
7. 客観的な評価がないから、不可能に挑戦して失敗を繰り返す

DX 人材の確保

ジョブ型雇用の課題

- テレワークでは、「個人に割り当てられた仕事の範囲を明確に線引きしないような働き方」がうまく機能しない
- テレワーク環境で機能するジョブ型雇用への移行が必要
- DXでは、社外を含めた多様な人材が参画協働するビジネス環境として、ジョブ型雇用が重要
- ジョブ(仕事の範囲、役割、責任)と成果の評価基準の明確化が必要

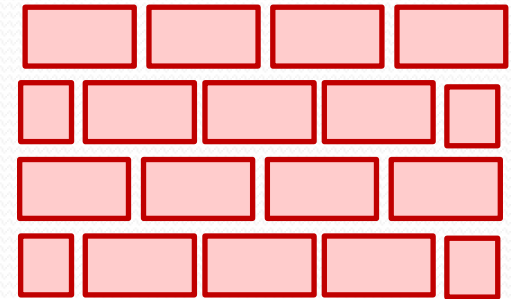
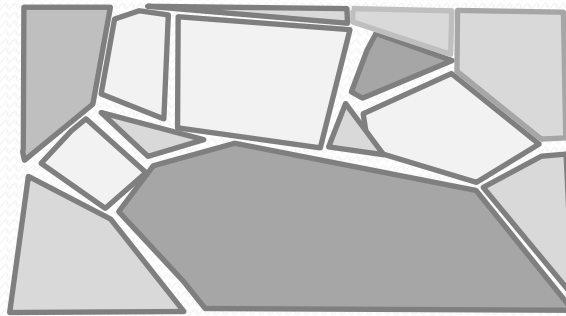


DX 人材の確保

- DX推進では、構想力を持ち、明確なビジョンを描き、自ら組織をけん引・実行できる人材が必要
- 外部ベンダー企業ではなく、企業自らによるDX推進人材の確保が必要
- 市場に提案する価値をITシステムに落とし込む技術者が重要
- 新技術の専門性を評価する仕組みと、継続学習できるリカレント学習の仕組みが必要

参考)経済産業省, DXレポート2, 2020.12

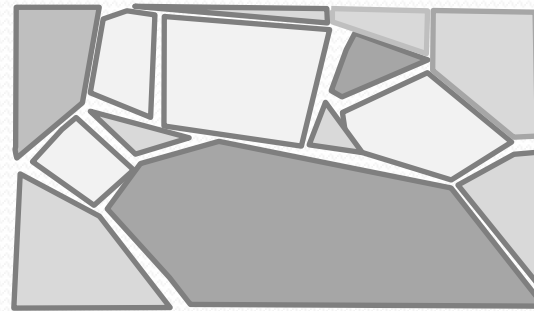
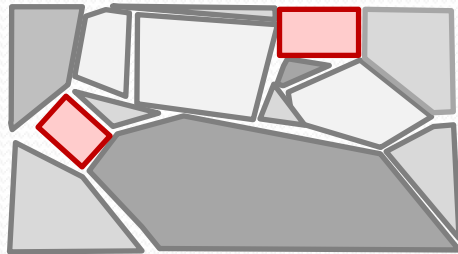
石垣型経営とブロック型経営



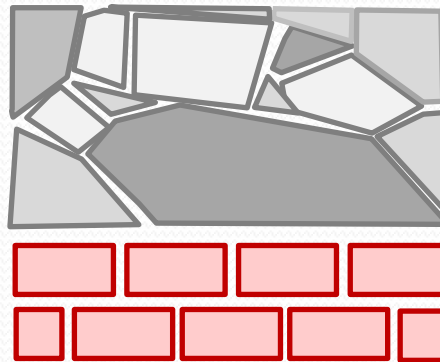
項目	石垣型	ブロック型
方針	その人ができる仕事を探す	その仕事ができる人を探す
仕事の単位	人間依存	人間独立
仕事の依存関係	密結合	疎結合
仕事の結合	すり合わせ	検証確認
仕事の分解	難	易
ジョブ定義	曖昧	明確
標準化	消極的	積極的
目的	曖昧	明確
役割分担	曖昧	明確
一貫性	低	高
柔軟性	低	高
評価	相対評価	絶対評価
最適化	個別最適	全体最適

石垣型からブロック型への路

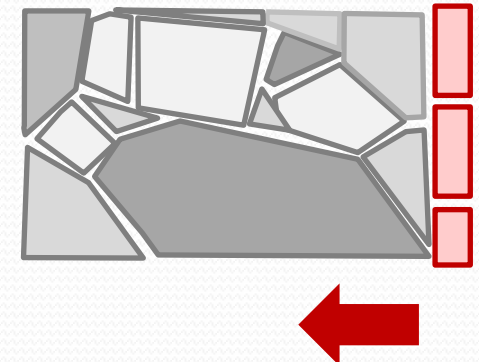
ブロックを
突っ込む



ブロックに
乗せる

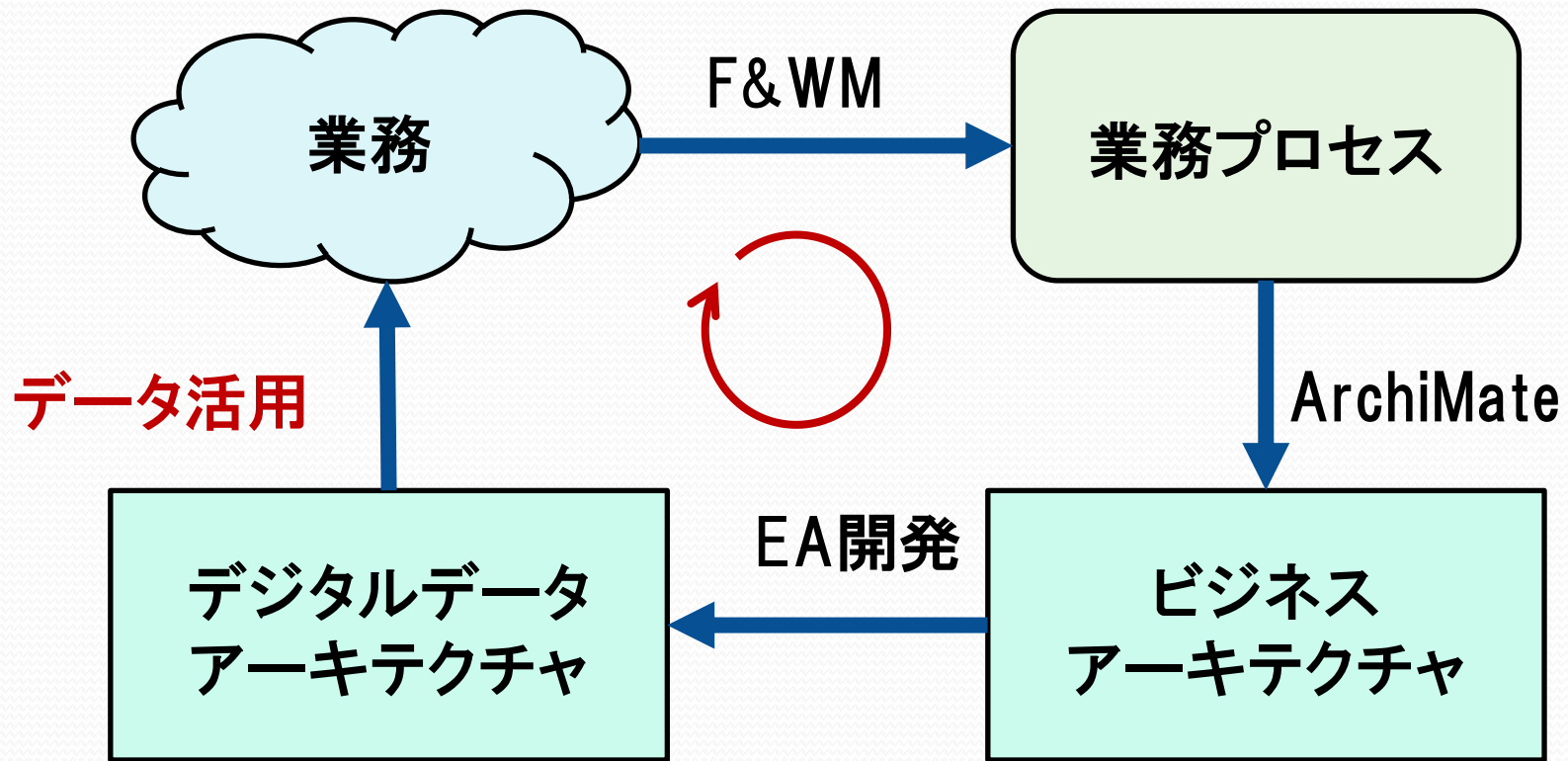


変化の激しい所から
段階的にブロック化



モノリスからMSAへの変革，WF型開発からアジャイル開発への変革
と共通性がある

業務プロセスとITの整合性



注) F&WM: Frame & Work Module

[1] 田原裕子,「フレーム&ワークモジュール」メソドロジーを活用した日本におけるホワイトカラーの知的生産性向上、および課題と解決のためのアクションプラン:RPA,AIの導入を踏まえた、課題解決力・創造力向上のための具体的ステップ, 第70回全国能率大会, 2018.

[2] 山本, 田原, フレーム&ワークモジュール手法へのArchiMate適用法について, AI学会 第27回 知識流通ネットワーク研究会, 2020.10.30

両利きの経営：双面性(Ambidexterity)

- 両立しがたい戦略を遂行する組織の能力[Duncan, 1976]

画期的な新規事業の探索

探索 Exploration

脅威



展開

「展開可能な」新規事業
の探索が必要

継続的な既存事業の改善

深化 Exploitation

Robert Duncan, The Ambidextrous Organization: Dealing Dual Structures for Innovation, In R. Kilman, L. Pondy, D. Slevin(eds.), The Management of Organization Design: Strategies and Implementation, North Holland, pp.167-188, 1976

我が国製造業のとりべき戦略

デジタル技術の徹底的な利活用

共特化 (Teece, 1997)

相補的な組合せで、価値を創造

ダイナミック・ケイパビリティ
正しいことを遂行する能力

脅威の
感知

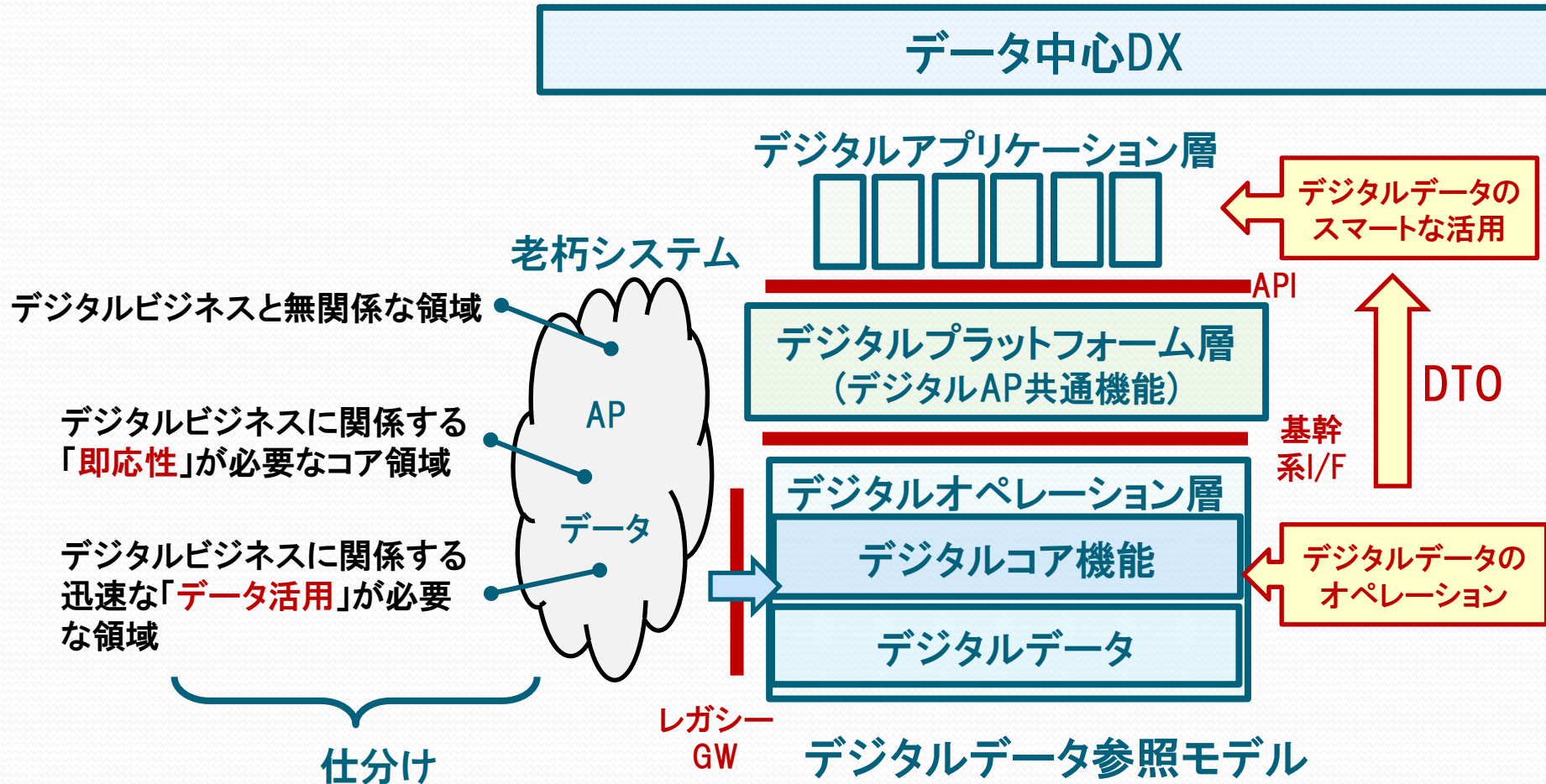
機会の
捕捉

組織の
変容

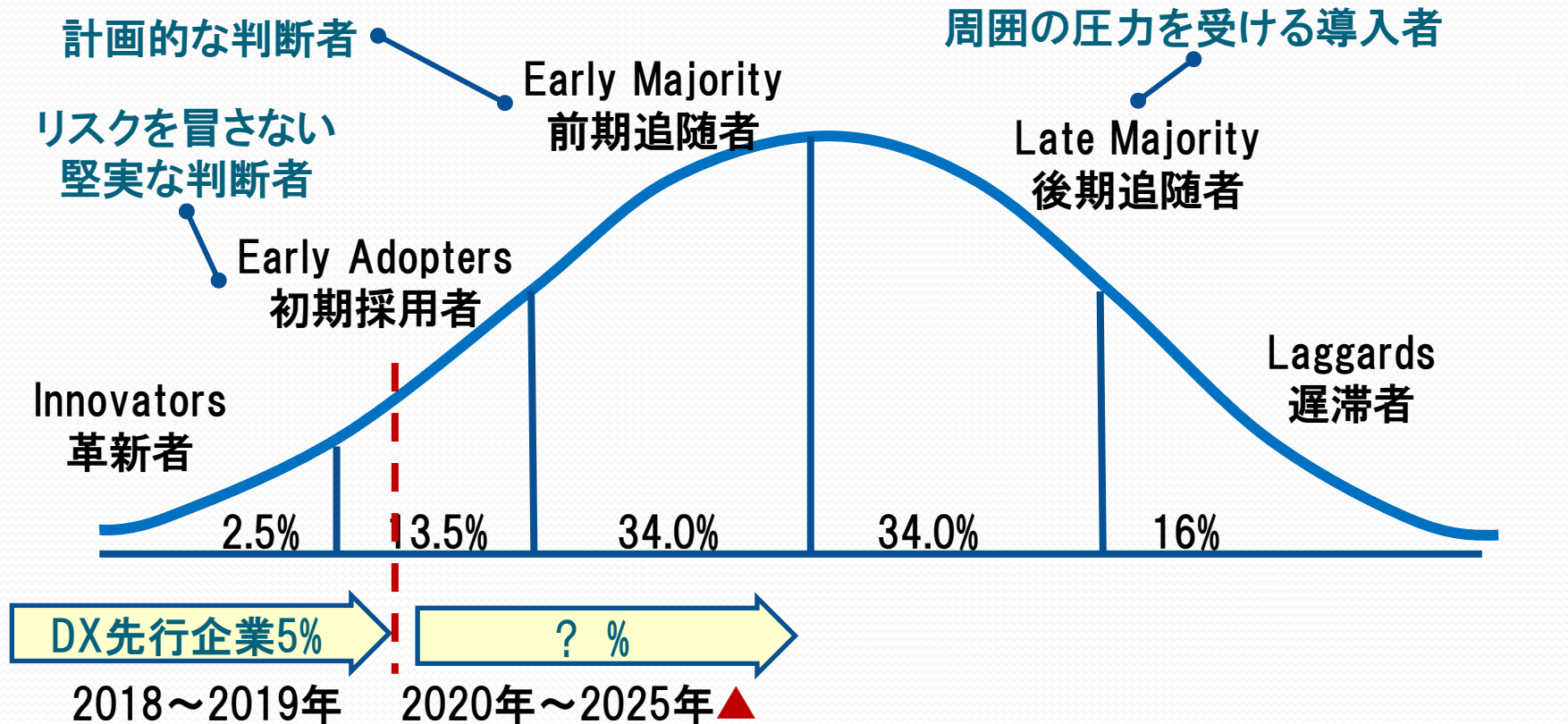
オーディナリー・ケイパビリティ
正しく遂行する能力

経営資源の効率的利用

デジタルデータ参照モデル：老朽システムとDX



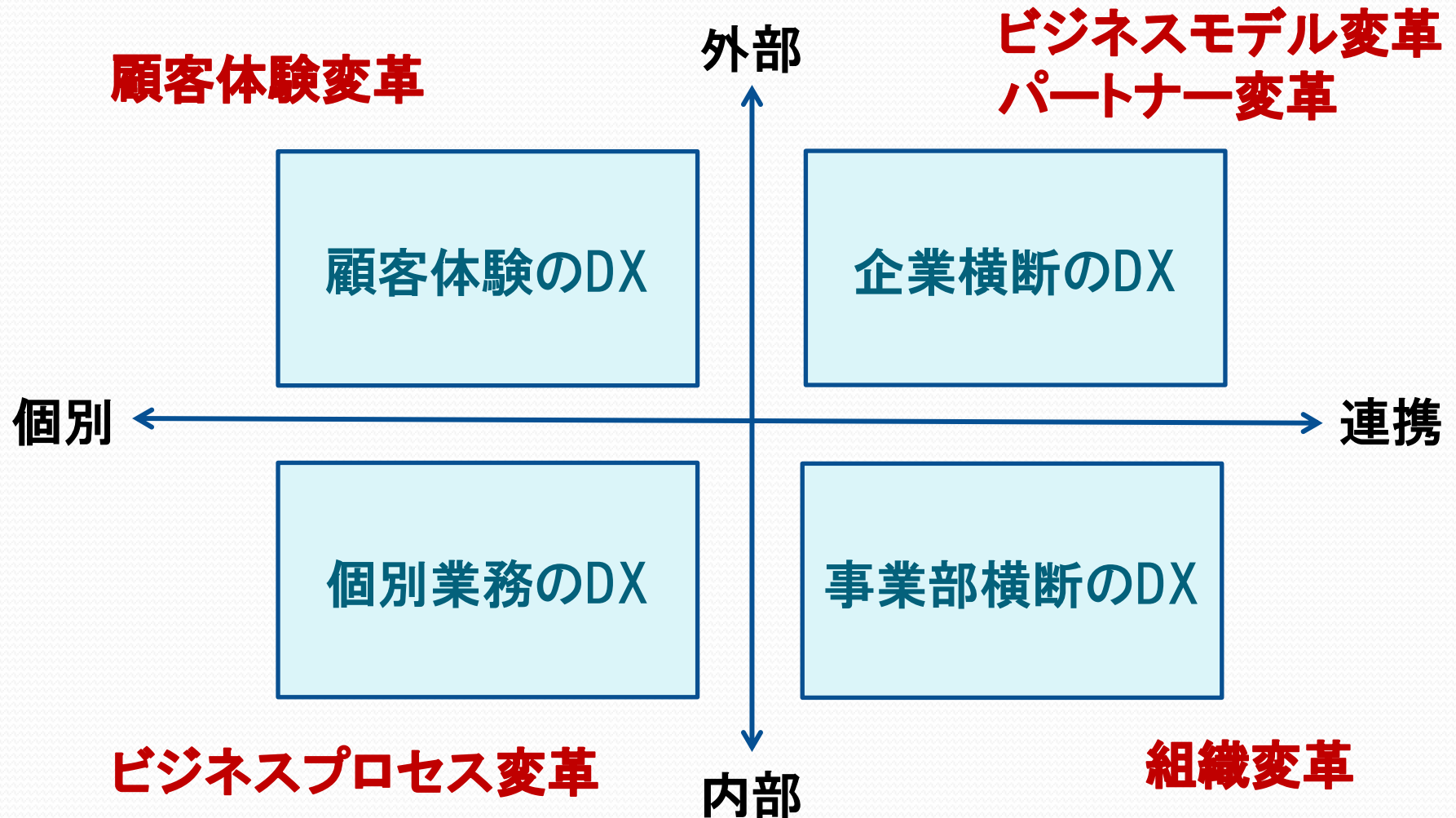
日本のDXの普及段階は？



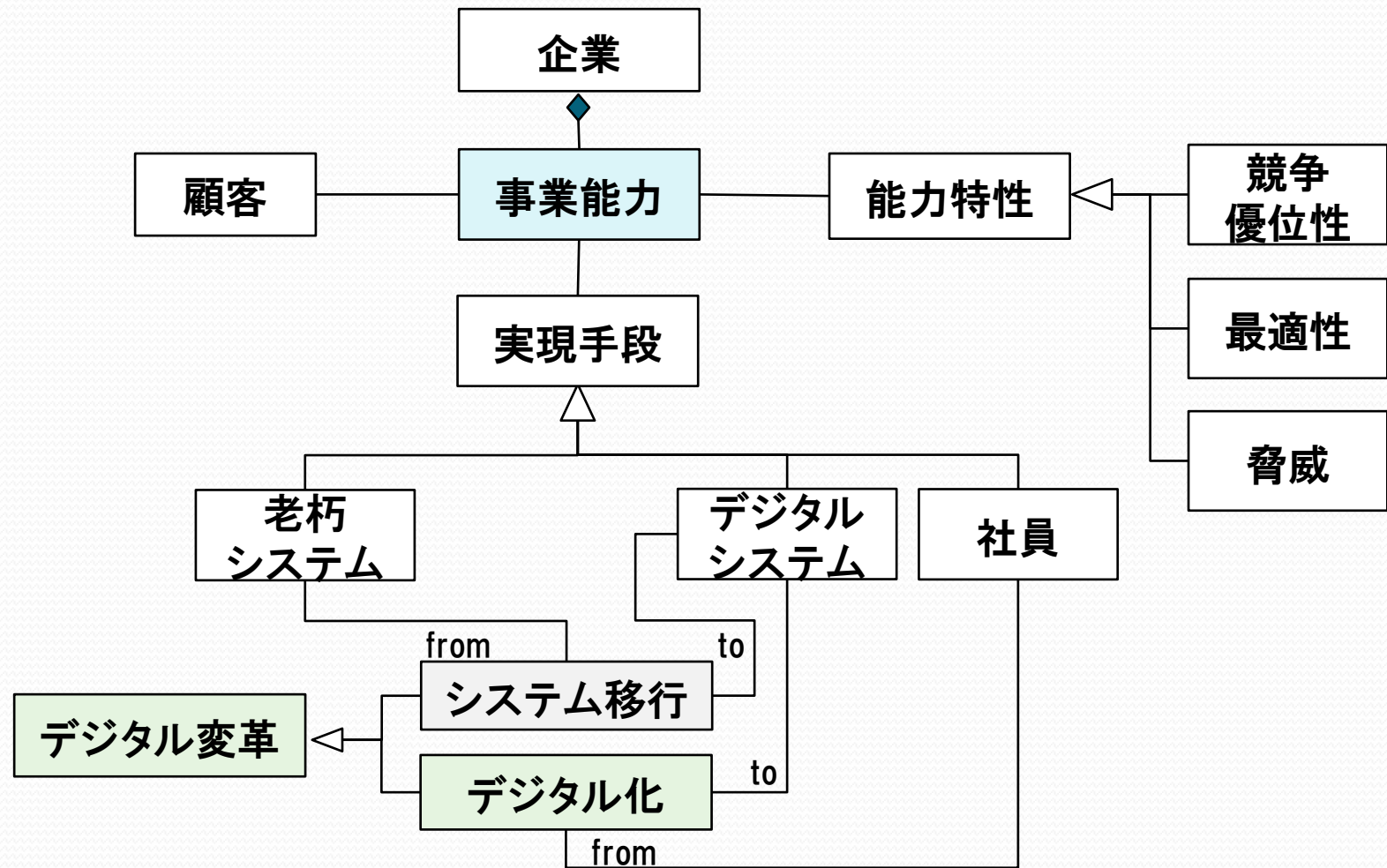
イノベーション理論[Rogers, Diffusion of Innovations, 1962]

イノベーションはだれが起こすのか？

DX対象の選択

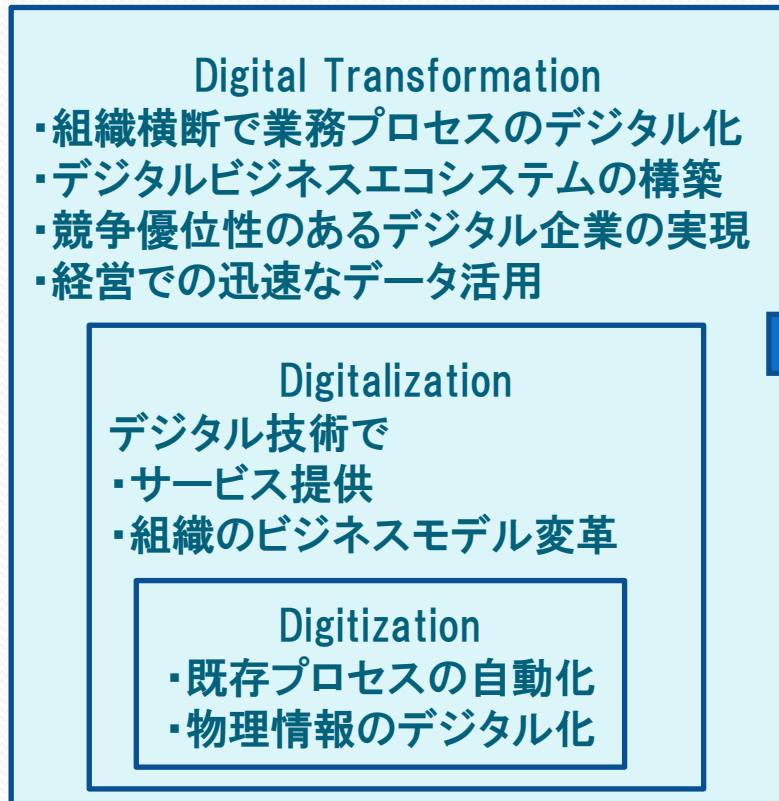


事業能力(ビジネスケイパビリティ)とDX



新しい事業能力をデジタルシステムで, 新規事業を実現する

DX人材をどのように定義するか



DX人材	・組織横断で業務プロセスのデジタル化 ・デジタルビジネスエコシステムの構築 ・競争優位性のあるデジタル企業の実現 ・経営での迅速なデータ活用ができる人材 ・顧客価値定義, ビジネスケイパビリティ, ビジネスアーキテクチャ, データ分析・活用の知識が必要
Digitalization人材	・デジタル技術で, サービス提供, ビジネスモデル変革できる人材 ・サービスデザイン, ビジネスモデルの知識が必要
Digitization人材	・既存プロセスの自動化, 物理情報のデジタル化ができる人材 ・従来の業務SEの知識

参考)経済産業省, DXレポート2, 2020.12

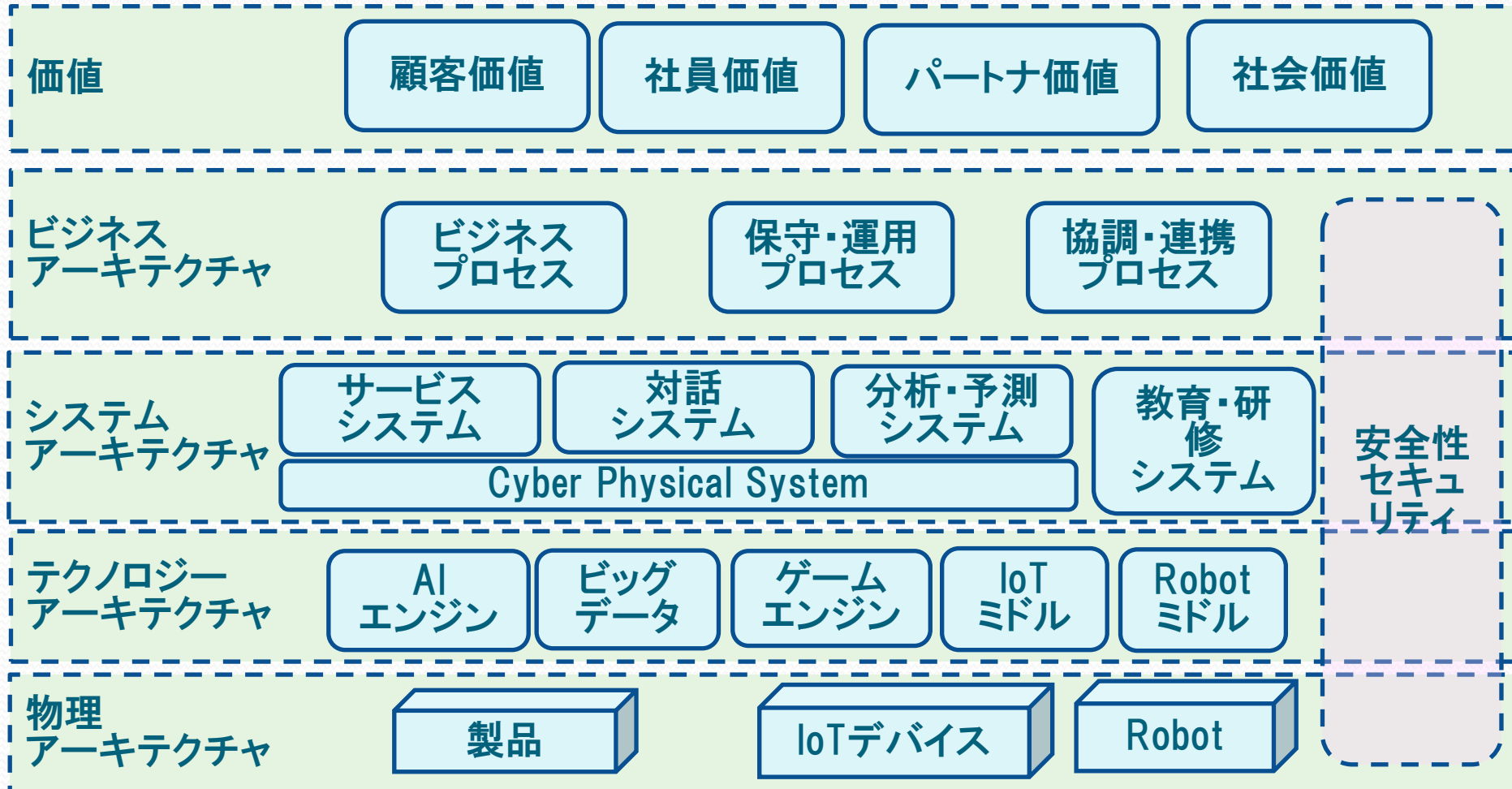
DX人材と従来のIT人材とは何が違うのか

	DX人材	IT人材
知識	サービスデザイン, ビジネスモデル 顧客価値定義, ビジネスケイパビリティ, ビジネスアーキテクチャ データ分析活用	業務のシステム化
意識	・組織横断で業務プロセスのデジタル化 ・デジタルビジネスエコシステムの構築 ・競争優位性のあるデジタル企業の実現 ・経営での迅速なデータ活用 ・サービス提供 ・組織のビジネスモデル変革	個別組織業務の効率化 物理情報のデジタル化
情熱	能動的	受動的

DX知識の習得は、企業に入社前か、企業内か

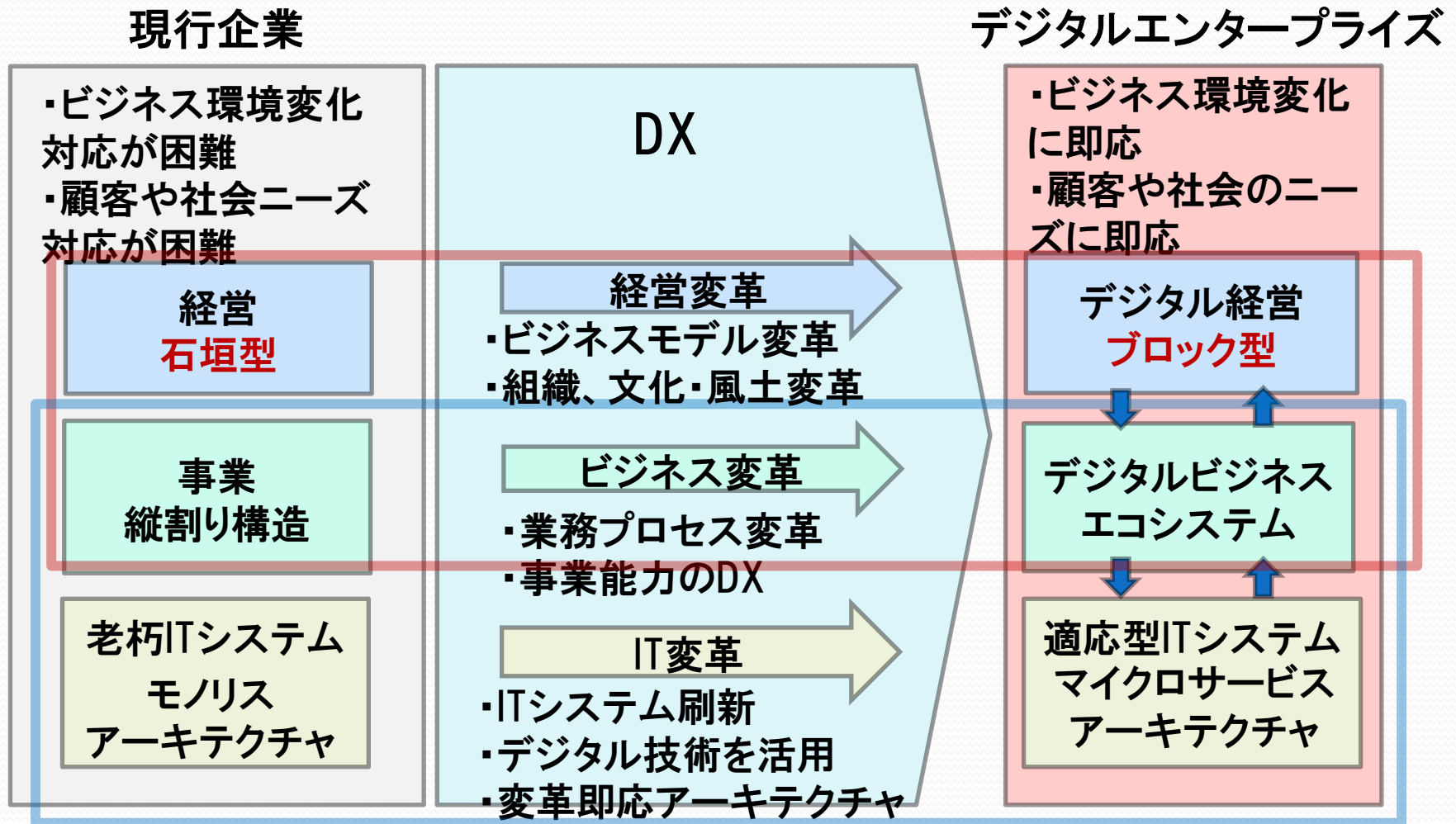
習得時機	分類	説明	デジタル知識
入社前	大学教育	学生が大学内でデジタルスキルを修得	一般的
	専門職大学教育	学生が大学で勉強したデジタルスキルを勤務先実習で深化	一般的 具体的
	学生アプレンティス	学生が勉強しながら勤務してデジタルスキルを修得	具体的
入社後	OJT	社員が勤務しながら勉強してデジタルスキルを修得	具体的
	リカレント教育	社員が大学で勉強してデジタルスキルを修得	一般的

デザインエンジニアリング参照アーキテクチャ



参考)名古屋国際工科専門職大学

どのような知識があればDX人材といえるのか



□エンジニアリング職が習得すべき知識

□非エンジニアリング職が習得すべき知識

DBSC (Digital Balanced Scorecard)

儲かるDX

経営の視点

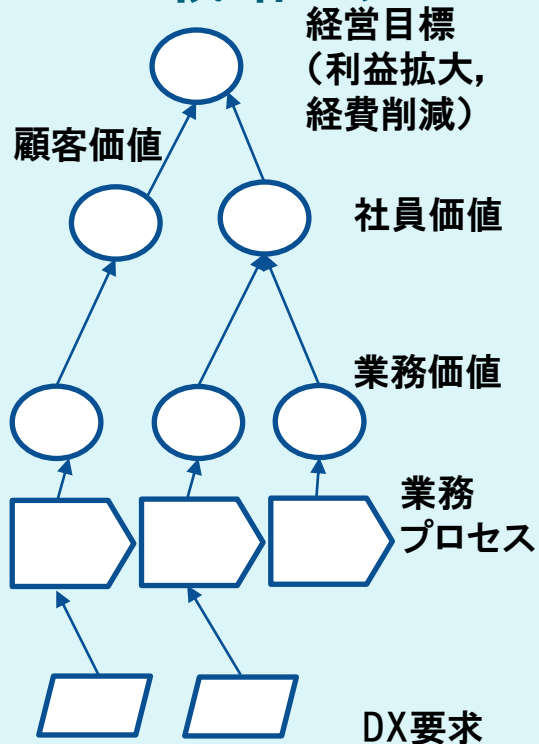
顧客・社員体験の
視点

デジタル業務プロ
セスの視点

DXの視点

価値指向 DX

DX戦略マップ



データ中心DX

定性指標

定量指標

経営CSF

経営KPI

CX/EX-CSF

CX/EX-
KPI

DBP-CSF

DBP-KPI

DX-CSF

DX-KPI

D
T
O

DBES: Digital Business eco System, CX: Customer eXperience, EX: Employee eXperience DTO: Digital Twin of your Organization

山本修一郎, デジタル変革の基礎知識、近代科学社デジタル, 2020

Copyright Prof. Emeritus Dr. Shuichiro Yamamoto 2021

ユーザー企業とベンダー企業との新たな関係

ユーザー企業においてDX が進展する

ユーザ企業 IT部門

アジャイル拠点
プロダクト
オーナー
○○○

育/開発

いまのアジャイル開発が
DXにとって銀の弾丸なのか？

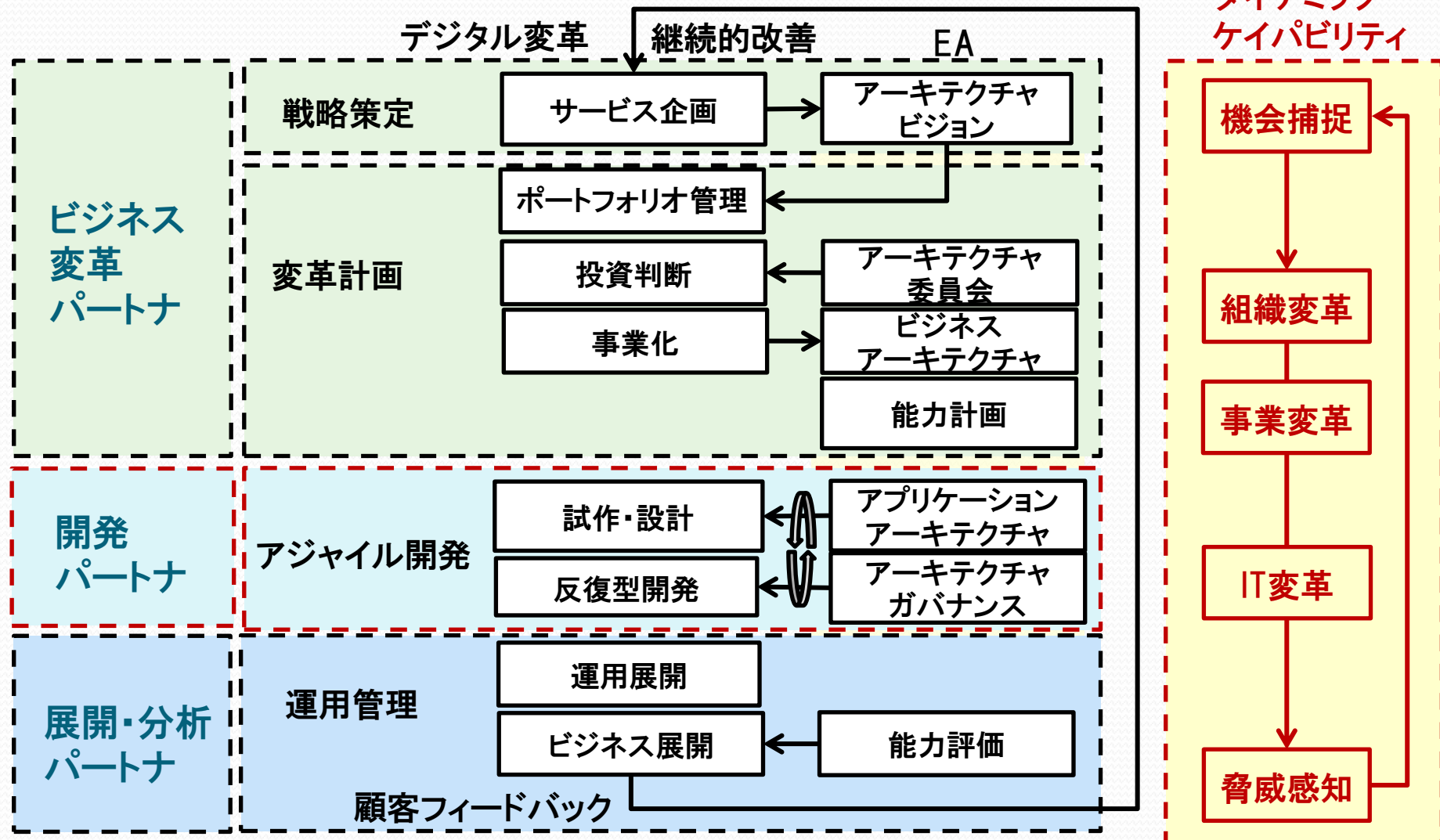
- ・ 受託
- ・ アジ

- ・ アジ
イティ
の内部人材ではすぐに対応できないこと
が多い
- ・ ベンダー企業の内製開発への移行支援
や、スキル移転に対するニーズが高まる

見できる
イルの考
力を育て
(共創)

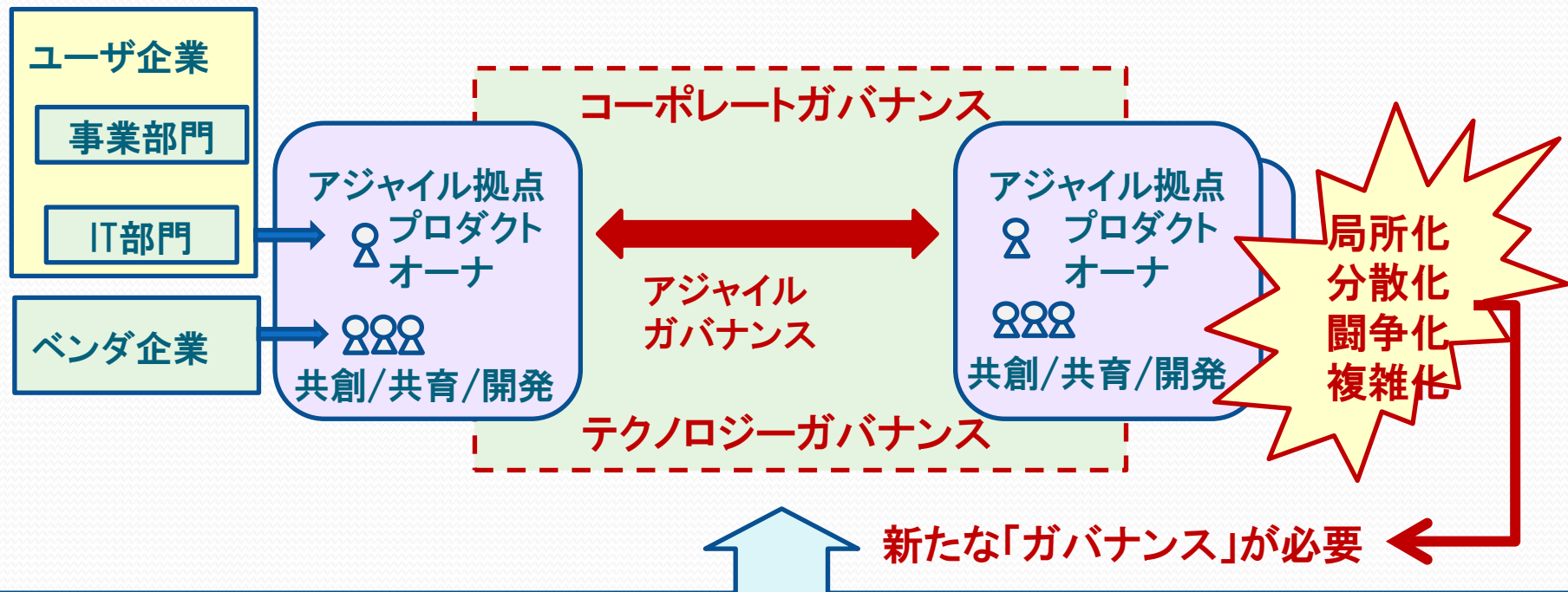
- ・ パートナーシップの維持により、ユー
ザー企業の事業を深く理解し、新たなビ
ジネスモデルを検討するビジネスパート
ナーへと関係を深化

EAによるデジタル変革のアジャイルサービス展開



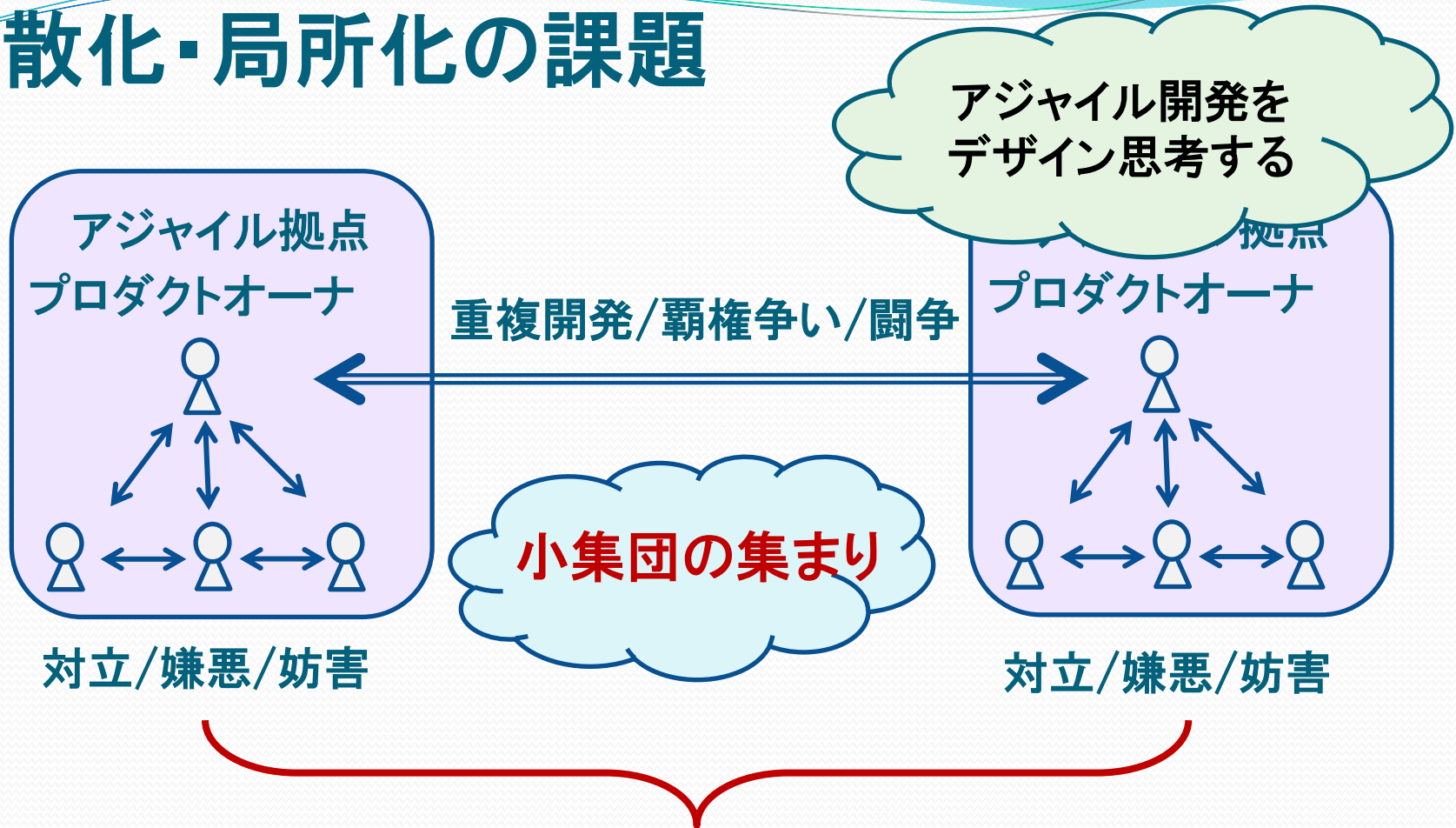
参考) Giovanni Traverso, Loh WoeiMin, Brian Ng, Customer Experience-Driven Enterprise Architecture: How to Revitalize your DSP Business, W166, The Open Group, 2016

ユーザー企業とベンダー企業との新たな関係



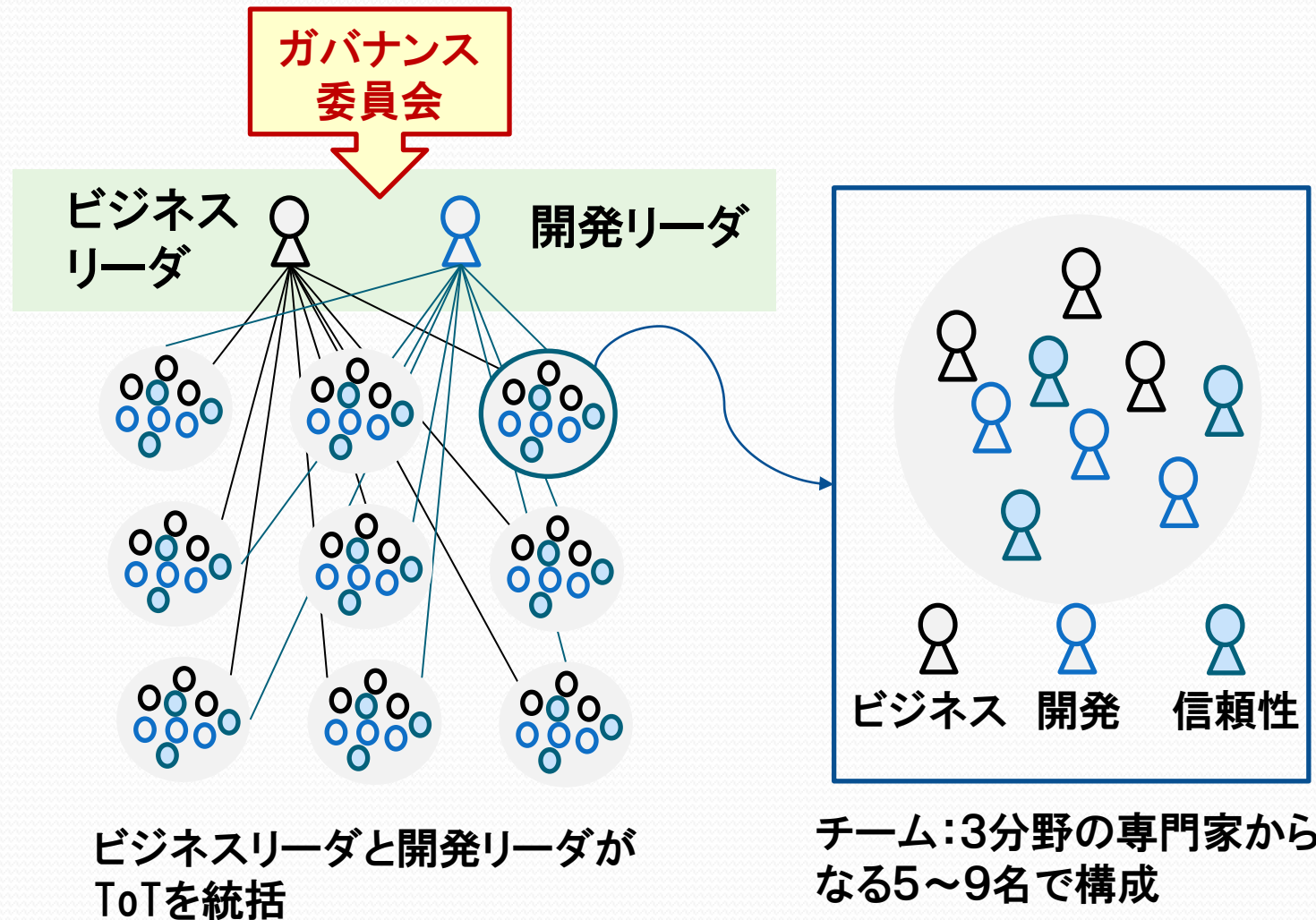
- ・ 対等なパートナーシップを体現できる拠点で、ユーザー企業とアジャイルの考え方を共有しながらチームの能力を育て(共育)、内製開発を協力・実践(共創)
- ・ パートナーシップの維持により、ユーザー企業の事業を深く理解し、新たなビジネスモデルを検討するビジネスパートナーへと関係を深化

分散化・局所化の課題



**信頼関係, 透明性, 相互連携性の確保が必要
チーム内, チーム間の行動規範とその遵守が重要**

BizDevOps Team of Teams



大規模アジャイル組織における5つのITシフト

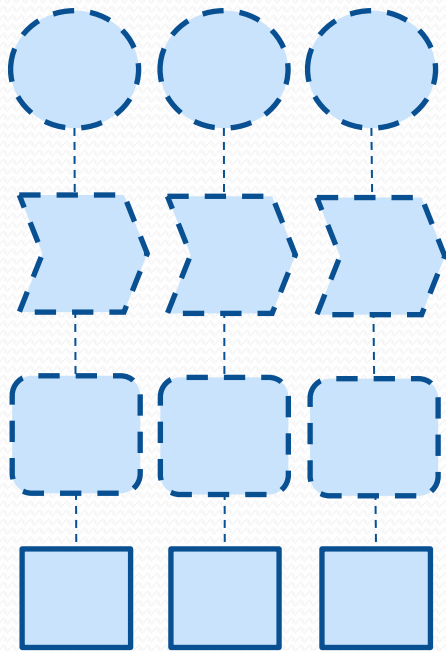
	From	To
協働	IT部門が事業部門と隔離	機能横断的なアジャイルBizDevOpsチームをビジネスリーダーとITリーダーが共同管理
アプリケーション/サービス	IT部門が密結合のモノリスITを所有	ToT(Teams of Teams)が疎結合アプリケーション/サービスを所有
開発体制	大規模外注	戦略的なパートナーとベンダーの活用による内製の拡大
デリバリプロセス	ウォーターフォール型手作業プロセスで年間3-4回のリリース	完全に自動化された連続的デリバリで年間数千回のリリース
基盤	物理基盤を数週間で提供	クラウドとコンテナにより数秒で提供

発散的実験方法：段取りが必要

工程	手順	説明
準備	問題定義	解決すべき問題を定義
	限界設定	期限、予算、範囲を設定
	要員選定	チーム規模、スキルに基づいて実験チームの要員を選定
反復	観察	顧客コンテキスト、問題を深く広く理解
	複数解生成	問題に対する複数の解決策を生成
	最小解構築	解決策の重要課題を確認する最小解(Minimum Viable Prototype, MVP)を試作
	実地試験	顧客価値仮説とビジネスモデル仮説を定義して、MVPの実地試験で仮説を確認
	判断	反復継続、活動停止、活動開始、代替解選択かを判断
活動	拡張	最小解の拡張に着手して事業化
	知見共有	実験の成功失敗にかかわらず、得た知見を共有

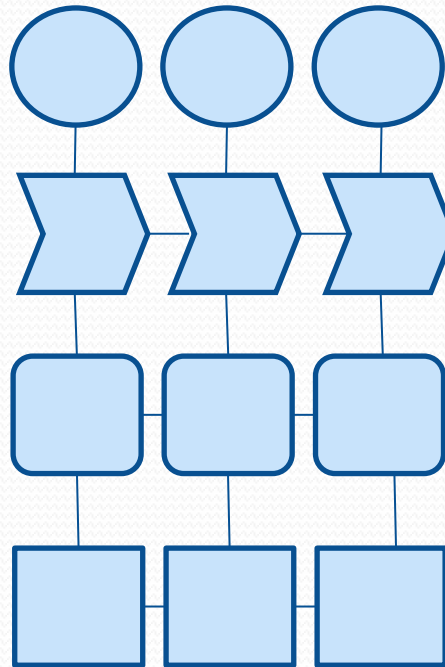
企業価値を根本的に変革するDX戦略知識

部分的断片的なDX



不明確な目的
バラバラなDX
効果が限定的

全体的なDX



明確な目的
統合的なDX
効果が相乗的

価値を創出する 重要な知識領域

顧客価値

価値ストリーム

ビジネス
ケイパビリティ

【デジタル技術】

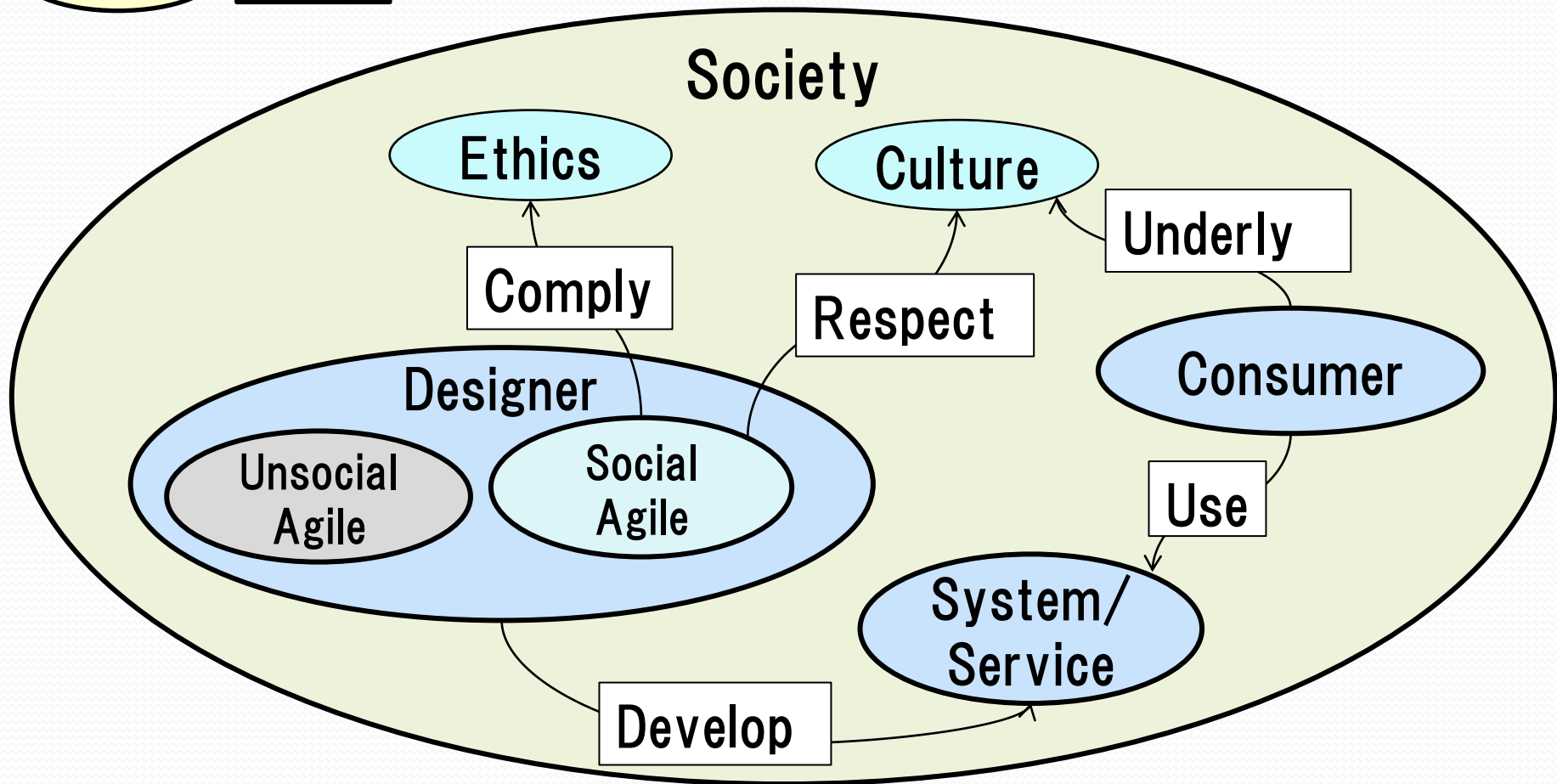
IoT, AI, ビッグデータ
プログラミング

Agile in Society と Social Agile

Noun

Verb

Systemigramで分析

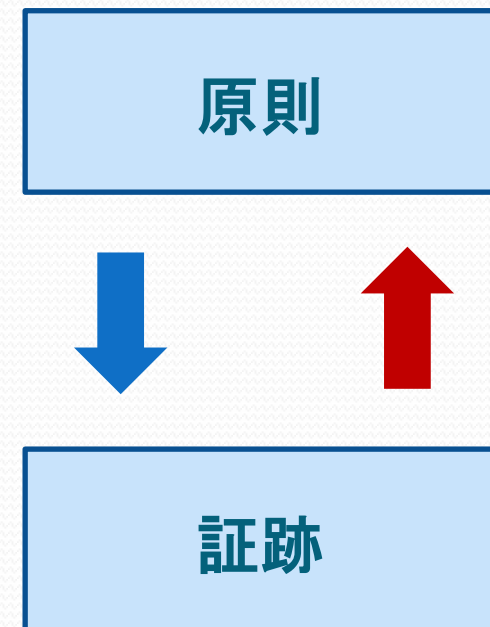


参考) JILL GRANT & FRANK FOX, Understanding the Role of the Designer in Society, *Journal of Art & Design Education*, Vol 11, No 1, pp. 77- 87, 1992

アジャイル開発の考え方に含まれているか

- ビジネス変革即応性
- データ活用
- セキュリティ・プライバシー
- 安全性
- 成果物の公正性(Fairness)
- 可視性・透明性
- AI, 学習データの適切性
- デジタル技術者倫理
- 社会的説明責任
- オープン標準の準拠
- アジャイル組織の成熟度

■ 適切に作成していること



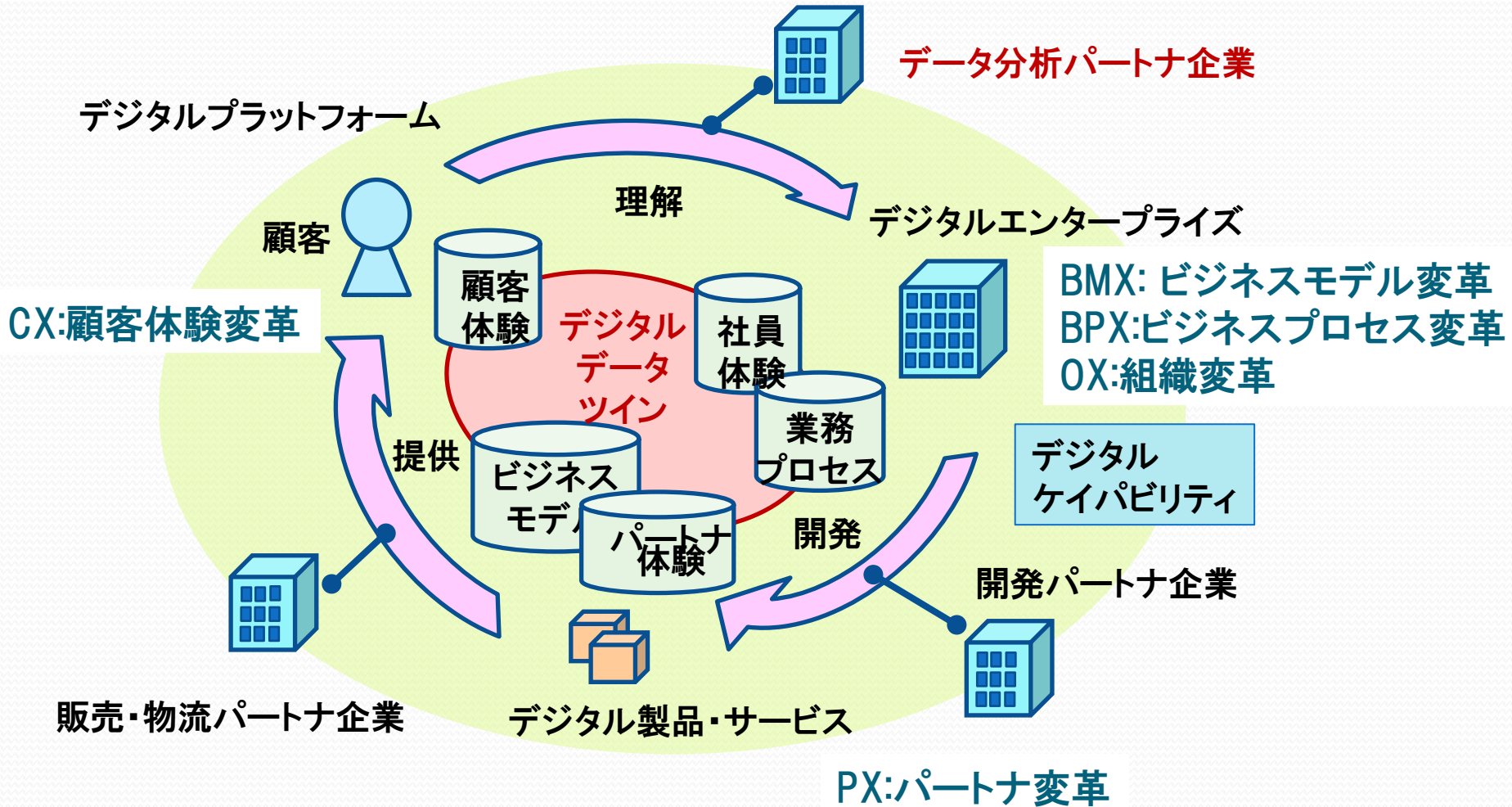
ユビキタス要求工学の次元

次元	現状	将来
地理的分散性	同じ場所で開催	世界のどこでも実施
非熟練性	経験豊富なエンドユーザー	初心者
包括性	ソフトウェアに限定	人、もの、サービスを包括的に考慮
間接性	特定ユーザとの直接的相互作用	群衆との間接的な相互作用
領域横断性	ひとつの領域に限定	複数の領域を横断
オープン性	よく理解されたプロセス	開放性のあるプロセス
社会性		共特化

BA,PA,AA

共特化

デジタル変革のコンテキスト: DXの5本柱



DX の5本柱

	顧客体験変革	ビジネス プロセス変革	ビジネス モデル変革	組織変革	パートナ 変革
戦略	顧客ニーズ 理解	ビジネスプロセ ス再設計	デジタル組織 移行	統合ビジネス 戦略	開発プロセ スのデジタ ル変革、再 設計
価値	顧客体験向上	社員業務支援と 改善	新デジタル活 動/サービス・ ビジネスモデ ル確立	新組織構造/ 機能 /アライアンス	共創構造/ 機能/ アライアンス
プロセス	販売プロセス のデジタル化	ビジネスプロセ スのデジタル化	国際 デジタル展開	人材開発、能 力獲得、探索	デジタル人 材の開発、 能力獲得

まとめ

- DXレポート2
- ガバナンス
- DX経営
- DX人材
- アジャイル開発