

DXの技術と実践、 どうやって学んでますか？

— スキルアップの「大きな壁」、どう越える？ —



DXビジネス変革コミュニティ 共同代表

モバイルコンピューティング推進コンソーシアム

上席顧問、シニアモバイルシステムコンサルタント

グローバルベンチャー協会

理事 兼 DX(デジタル化)部会長

国士舘大学非常勤講師

竹井 俊文

プロフィール



竹井俊文（しくじり先生）
うどん県に生まれる

徳島大学工学部、大学院にて **ニューラルネット** 研究
(1年先輩に日立製作所 東原敏昭会長, ノーベル賞 中村修二先生)

NEC 日本電気 入社

(少し早すぎた! その結果、縁もゆかりも無い……)

電話網の交換機ソフトウェア開発, IPネットワーク講師

IP電話普及推進センター

VoIP 講師 兼 エバンジェリスト, IP 電話標準テキスト執筆・講師

モバイルコンピューティング推進コンソーシアム (MCPC)

モバイルネットワーク講師, モバイル技術テキスト執筆・講師

(転機! 定年退職後、ニューラルネットへ先祖返り……)

DX (AI♥5G) の入門書, 通信講座, 雑誌, 新聞連載の執筆・講師

グローバルベンチャー協会 理事 兼 DX部会長

DXビジネス変革コミュニティ 共同代表

第1次AIブーム (1956~1969年)

1956年 ダートマス会議

世界で初めてAI(人工知能)提唱

1958年 ローゼンブラット(米)

ニューラルネット 提唱

1969年 万能パーセプトロンの限界

(AI 冬の時代)

第2次AIブーム (1982~1990年)

エキスパートシステム

1986年 ルンメルハルト, ヒントン(米)

誤差逆伝播法(機械学習) 提唱

1991年 勾配損失問題, バブル崩壊

(AI 冬の時代)

第3次AIブーム (2006年~現在)

2006年 ヒントン(米Google)

ディープラーニング 提唱

2012年 **Googleの猫**

著述活動しています…

DX, AI, 5G の入門書、通信教育テキスト



DX 図書(ととおうみ出版)



AI 図書(コガク)



5G 図書(コガク)

啓蒙活動もしています…

新聞・雑誌のDX, AI, 5G 連載

新聞連載記事「5Gがくる」(～第89回)
(電波新聞)

——最近は、DXの話題を中心に…

電波新聞 DEMPA DIGITAL



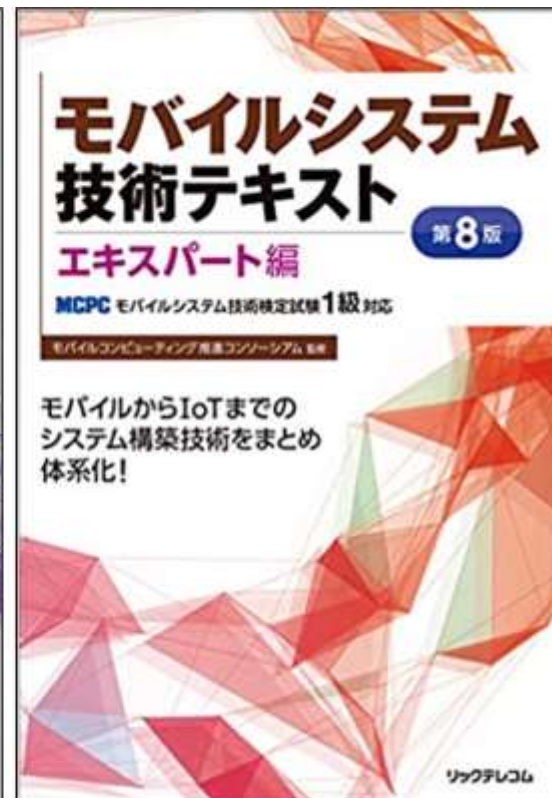
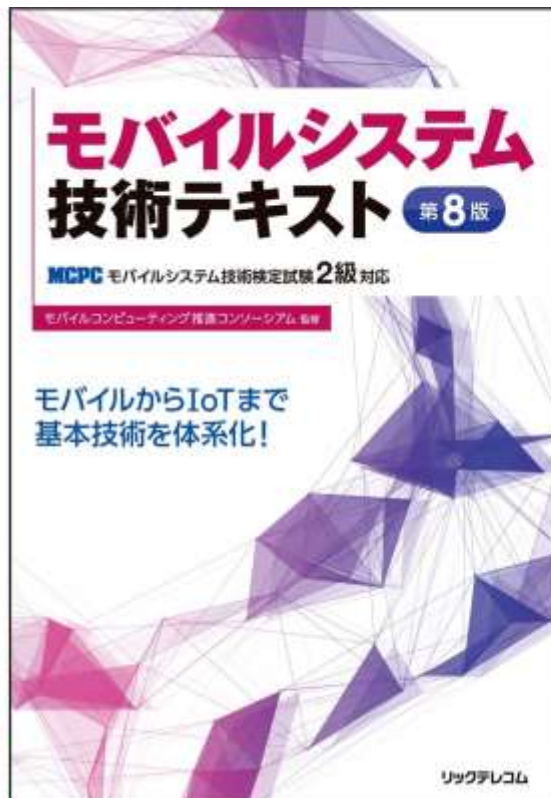
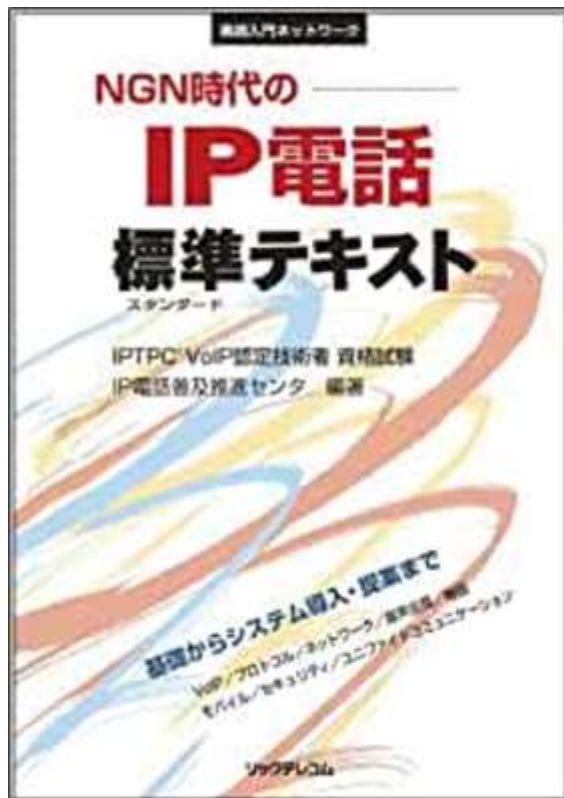
AI&ロボット雑誌
寄稿「ディープラーニング
を実務で使う方法」
(日刊工業新聞)



型技術(月刊誌)
連載「ノーマル時代の
DX(デジタル変革)を
考える」
(日刊工業新聞)

人材育成活動もしています…

IP電話普及推進センタ モバイルコンピューティング推進コンソーシアム



IP電話図書(リックテレコム)
— IPTPC認定技術者試験 —

モバイルシステム技術図書(リックテレコム)
— MCPCモバイルシステム技術検定試験 —

【1部】 インプットトーク（ショートセミナー）

1. 過去の回を振り返りましょう…
2. DX人財とは？
3. DX人財に求められる「スキルセット」とは？
4. DXスキルの「大きな壁」、どう越える？

【2部】 パネルディスカッション

スキルアップの「大きな壁」、どう越える？

5. DXスキルアップに有効な「3つの場」とは？

まず、振り返りましょう…

2022年 1月27日(木)

「DXビジネス変革コミュニティ」第**1**回イベント

テーマ：

自社 で進めている **DX** と
世間 で言われている **DX** に
乖離 があるって…、ホント？

DX

極めて大きなインパクト
危機感！

必要性を
非常に強く実感！

建設現場

(建機の遠隔操作、自動運転など)

工場

(組立てロボット、自動走行など)

農業

(無人トラクタ、ドローンなど)

電力

(スマートメーターなど)

銀行

(RPA、チャットボット、株価予測など)

接客業

(ロボットコンシェルジュなど)

既存ビジネスの変革

(業務効率化による生産性向上)
(製品・サービスの高付加価値化)
(ビジネスモデルの根本的な変革)

新ビジネスの創出

(新規製品・サービスの創出)
(新ビジネスモデルへの移行)
(ニューノーマルへの移行)

大企業 における
DX (デジタル変革)は、
うまくいっているのか？



答えは、**NO!**

理由は？

「**デジタル化**」を、目標にしているから

つまり…

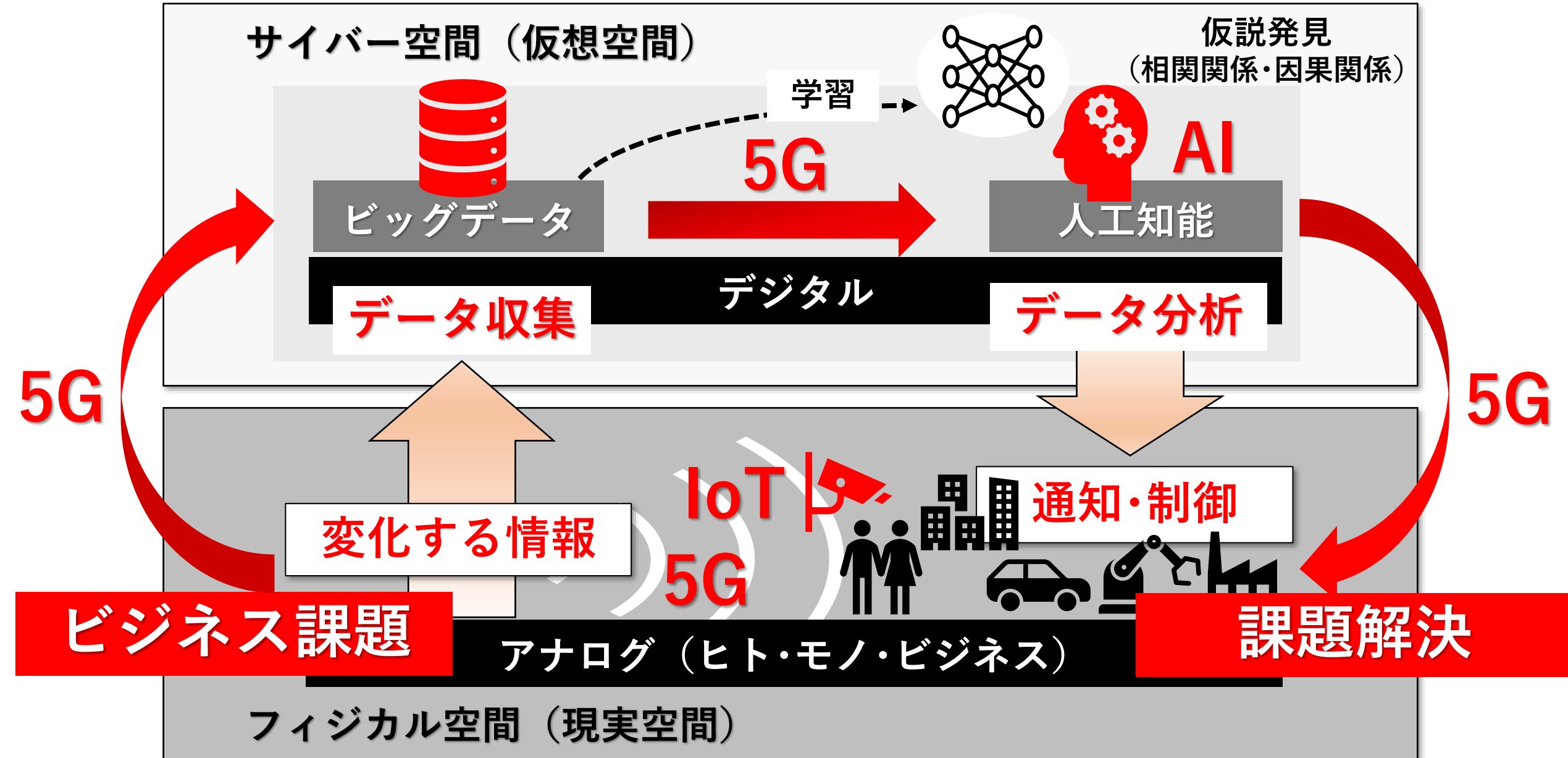
「**ビジネス変革**」を、目標に**していない**から

DXとは？

2018年12月、経済産業省が発表した「DX推進ガイドライン」から

「企業がビジネス環境の激しい **変化** に対応し、
データ と デジタル技術 を活用して、
顧客や社会の **ニーズ** を基に、
製品、サービス、ビジネスモデル を 変革 すると共に、
業務、組織、プロセス、企業文化・風土 を 変革 し、
競争上の優位性を確立すること」

DX : IoT × 5G × AI によるビジネス課題の解決



DX 推進とは？

- デジタル化 ⇒ **ビジネス変革 (IoT × AI × 5G 活用)** へ
- 前提：変革の**ニーズ(課題)**と**ゴール**、**データ**を揃える

——しかし、これらは、**業種**や**業態**、**現場**で異なる

⇒ **単独**では**無理!** **そこで...**



**外部の組織・人との
コラボレーション(協働)**

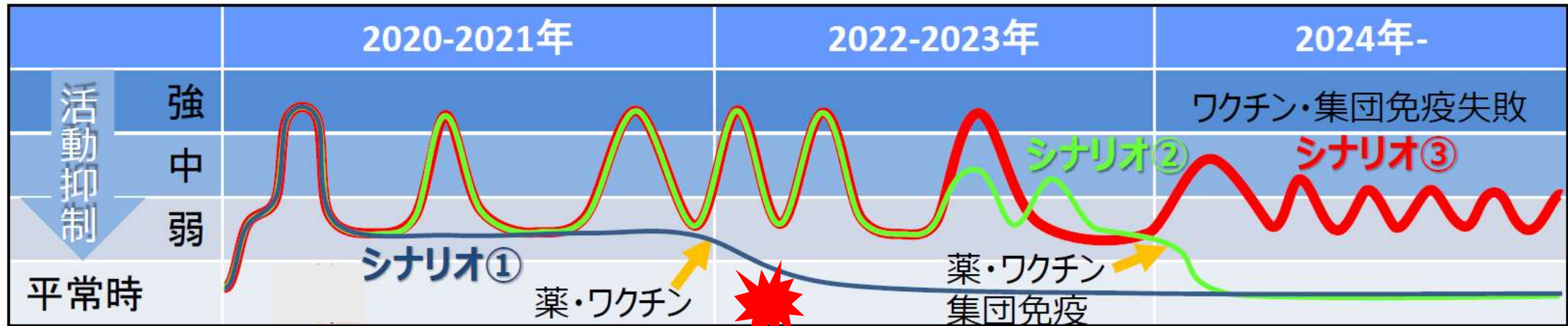
が必要。かつ… **自分の存在価値** を高めることが **重要!**

2022年 3月31日(木)

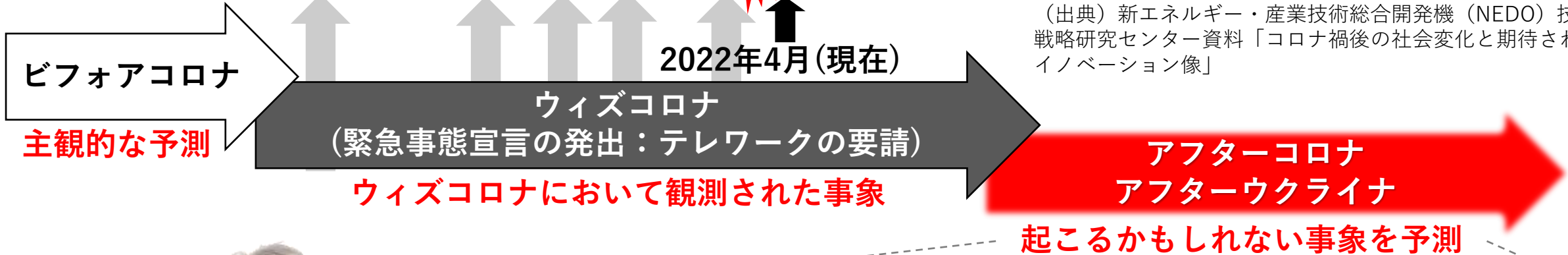
「DXビジネス変革コミュニティ」第2回イベント

テーマ：

アフターコロナ、
テレワークはどうなる？
… DXの分岐点かも



(出典) 新エネルギー・産業技術総合開発機 (NEDO) 技術戦略研究センター資料「コロナ禍後の社会変化と期待されるイノベーション像」



- ・ **テレワーク, リモートワーク** が **新たな日常?**
- ・ **4K/8K, VR/AR** による **オンライン化** が **進展?**
- ・ **IoT, AI & ロボット** による **スマート化** が **進展?**
- ・ **5G通信インフラ** の強化と整備が **本格的に開始?**

DX：テレワークを常態化させる

DXビジネス変革コミュニティ第2回イベント
資料(藤井氏作成)を元に作成

- テレワークを **ニューノーマル** とする **企業文化の変革**
- リアル環境に近い **クオリティUP** させる **ICT環境整備**



- **ネットワーク整備**(5G等)、**エンドポイントセキュリティ**
- **ゼロトラスト**、オープン網とクローズ網のバランシング
- **メタバーズ**(4K/8K, VR/AR)、バーチャルオフィスアプリ
- 常態化に向けた **組織力強化** と **労務管理**



- テレワークの **付加価値創造**、**大企業** ⇒ **中小企業**へ

テレワークの付加価値を訴求する

DXビジネス変革コミュニティ第2回イベント
資料(鹿間氏作成)を元に作成

• 会社の付加価値

- 経費削減（通勤費、交通費、出張費等） **オフィス賃料削減**
- 人材確保性の向上（空間を超越した採用）⇒ **事業拡大、地方創生**
- 事業継続性の向上（緊急事態時、災害発生による交通途絶時など）
- **オフィスを持たずに起業**（バーチャルオフィス、個人事業主と協働）

• 従業員の付加価値

- 生産性向上（通勤時間、移動時間の削減。疲労とストレスの軽減）
- **ワークライフバランス**（個々の環境と価値観に合ったワークスタイル）
- 能力開発（通信教育、オンラインセミナー、読書など）
- **社外活動への参加**（地域、業界コミュニティ）⇒ **人脈構築、販路拡大**

テレワークで人財を活躍させる

- 優秀な人財が **空間を超越** して活躍する **組織の変革**



- **組織と制度、支援**
 - フラットな組織 (バーチャル組織、バーチャルチーム)
 - 成果主義 (個々の生産性、成果、能力に応じた評価、報酬制度)
 - メンター制度 (“1on1” コミュニケーションなど)
 - テレワーク環境 (セキュアネットワーク & 端末、クラウドサービス)
 - リモートワーク環境 (工場の5G, IoT, AI & ロボット導入など)
- **人財育成**
 - ソリューション型人財、プロフェッショナル人財
 - リーダーシップ、マネジメント
 - ICTリテラシー (クラウド、オンライン、メタバース、セキュリティ)

そこで、今回のテーマは…

DXの技術と実践、
どうやって学んでますか？

— スキルアップの「大きな壁」、どう越える？ —

「DX人材」とは？

「DX人材」とは…

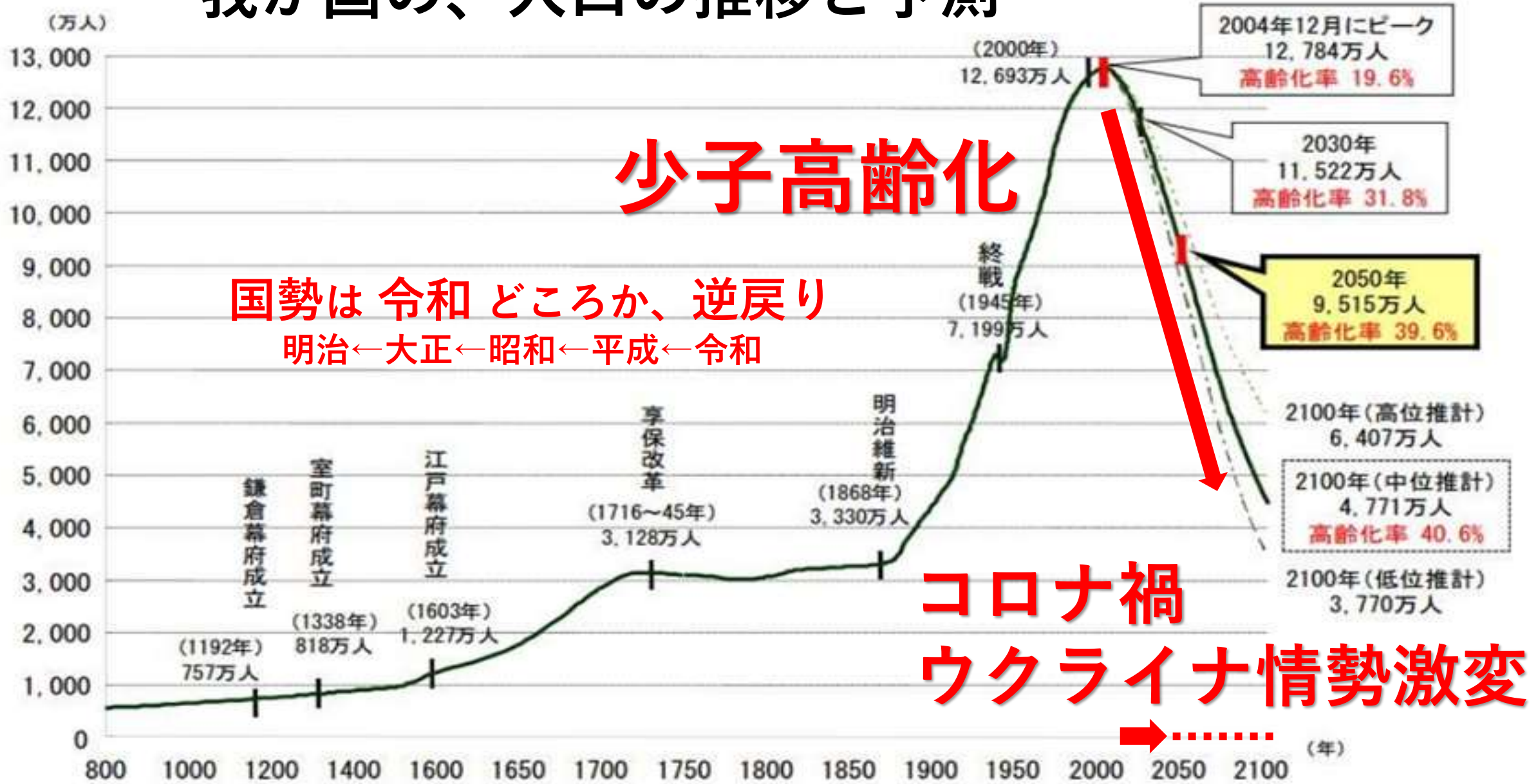
データ と デジタル技術 を活用して、
顧客 や 社会のニーズ を基に、
製品, サービス, ビジネスモデル と共に、
業務, 組織, プロセス, 文化・風土 を含めた、
ビジネス変革 を推進できる人

2018年12月、経済産業省が発表した「DX推進ガイドライン」におけるDX定義をベースに作成

「DX人材」に求められる

「ビジネス変革力」とは？

我が国の、人口の推移と予測



少子高齢化

国勢は 令和 どころか、逆戻り
 明治←大正←昭和←平成←令和

コロナ禍
ウクライナ情勢激変

(出典) 総務省「国勢調査報告」、同「人口推計年報」、同「平成12年及び17年国勢調査結果による補間推計人口」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年12月推計)」、国土庁「日本列島における人口分布の長期時系列分析」(1974年)をもとに、国土交通省国土計画局作成

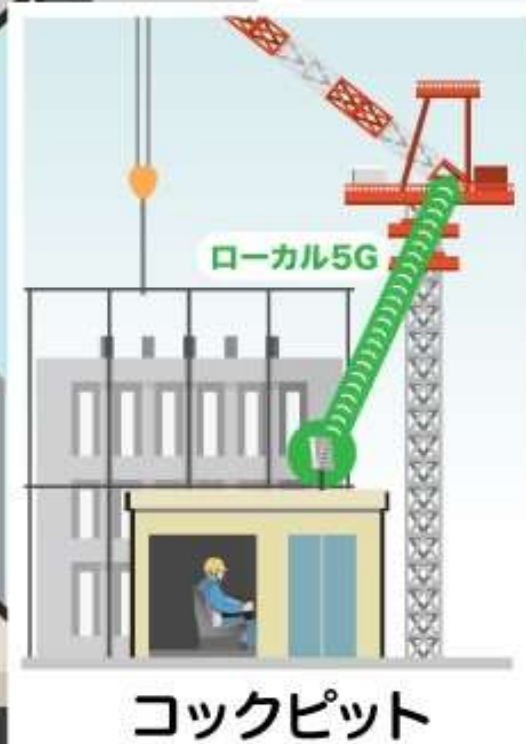
(赤字は筆者による)

ニーズ(課題)：熟練者の高齢化による「操縦者」不足

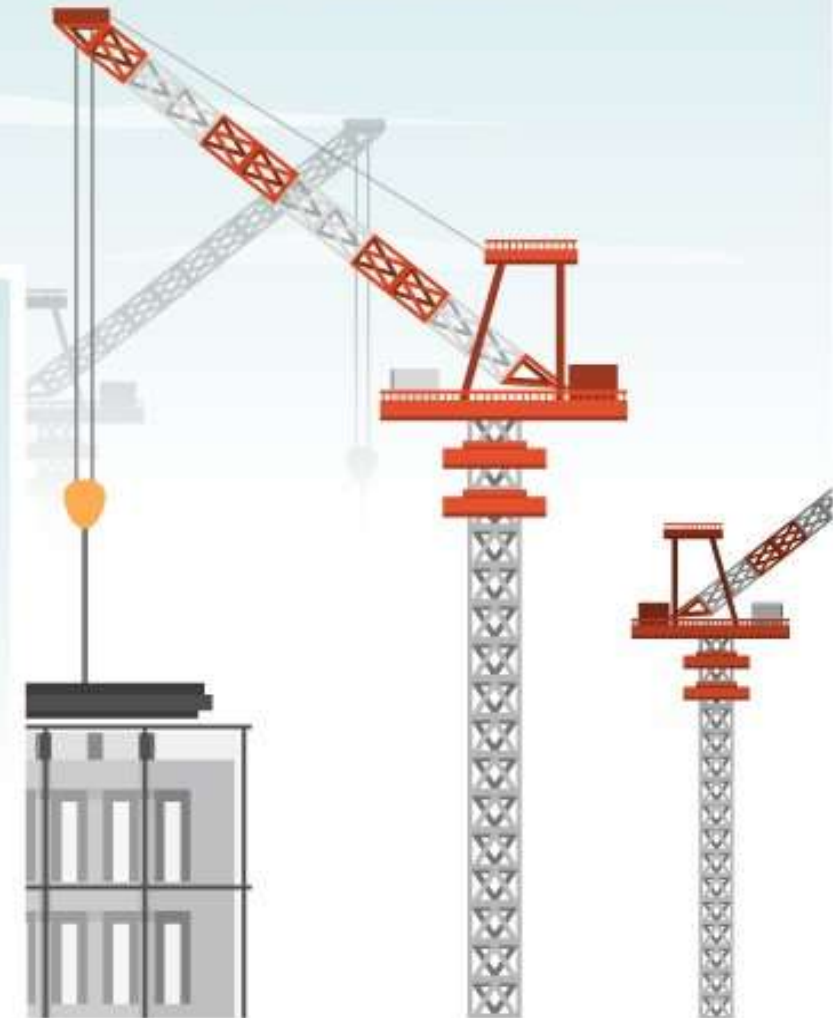
少子高齢化による深刻な「熟練者の高齢化」



ビジネス変革：高齢熟練者による「遠隔操作」



タワークレーン(無人)



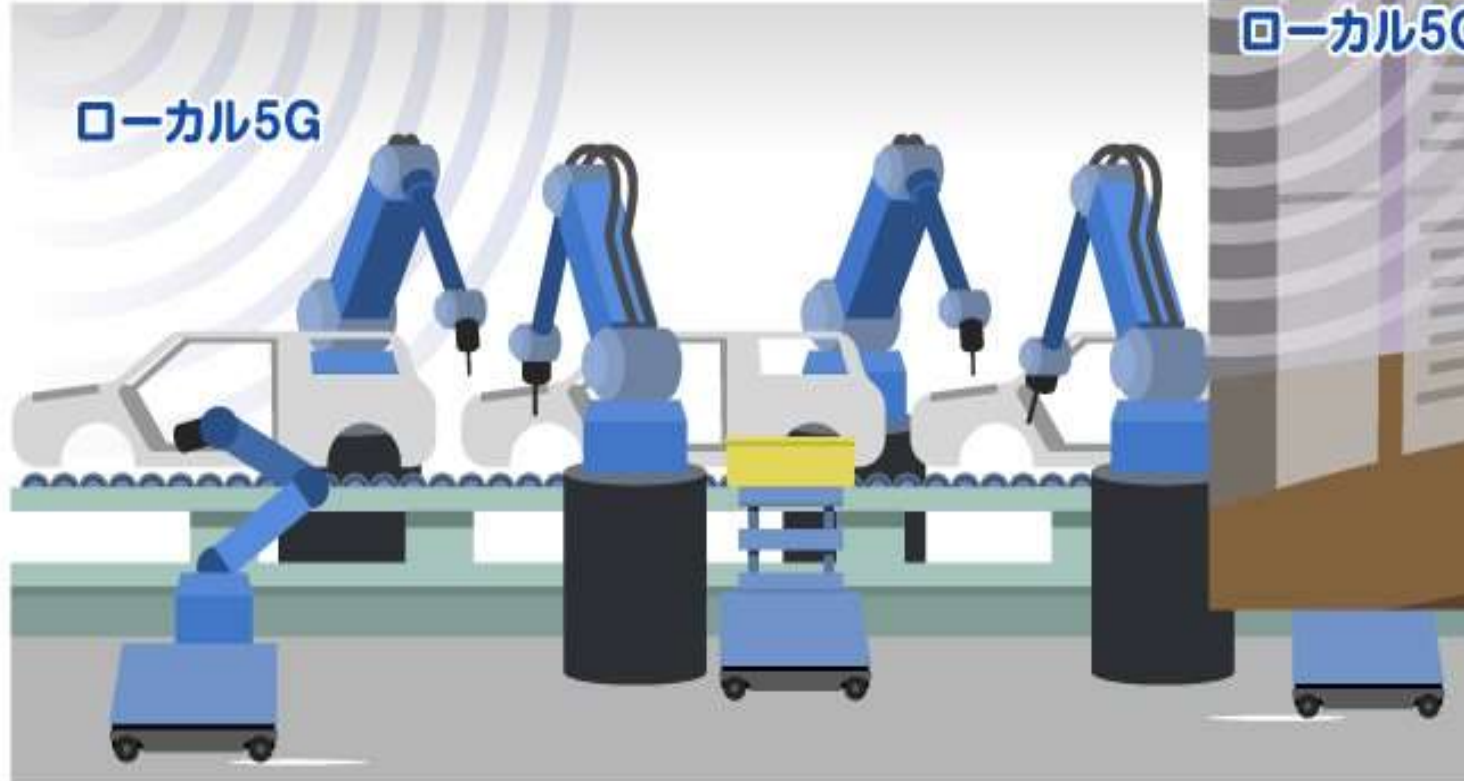
ニーズ(課題)：生産労働人口の激減による「設計者」不足

少子高齢化による深刻な「生産労働人口の激減」



ビジネス変革：人間とAI&ロボットが適材適所で「協働」

AI&ロボット：クルマの製造・組み立て



人間：VRによるクルマのデザイン
(クリエイティブな仕事)

ニーズ(課題)：熟練者の高齢化による「技術者」不足



課題：熟練者の高齢化、生産労働人口の激減



ビジネス変革(例)：

- ① 4K/8K超高精細映像 によるリモートワーク(遠隔操作)
- ② VR(仮想現実) によるバーチャル空間(現場)の創出
- ③ IoT, AI&ロボット, AR(拡張現実) による熟練者の代替

必要な技術

超高速・低遅延 5G導入、4K/8K, VR/AR 導入
高齢熟練者の技を IoT(4Kカメラ), AI でデータ化、データ分析
工場や建設現場を IoT, AI&ロボット でスマート化

ニーズ(課題)：緊急事態時のテレワークによる事業継続

出勤率 = 40%

(対面でないといけない局面・体験)



リアル (フィジカル空間)

テレワーク率 = 60%

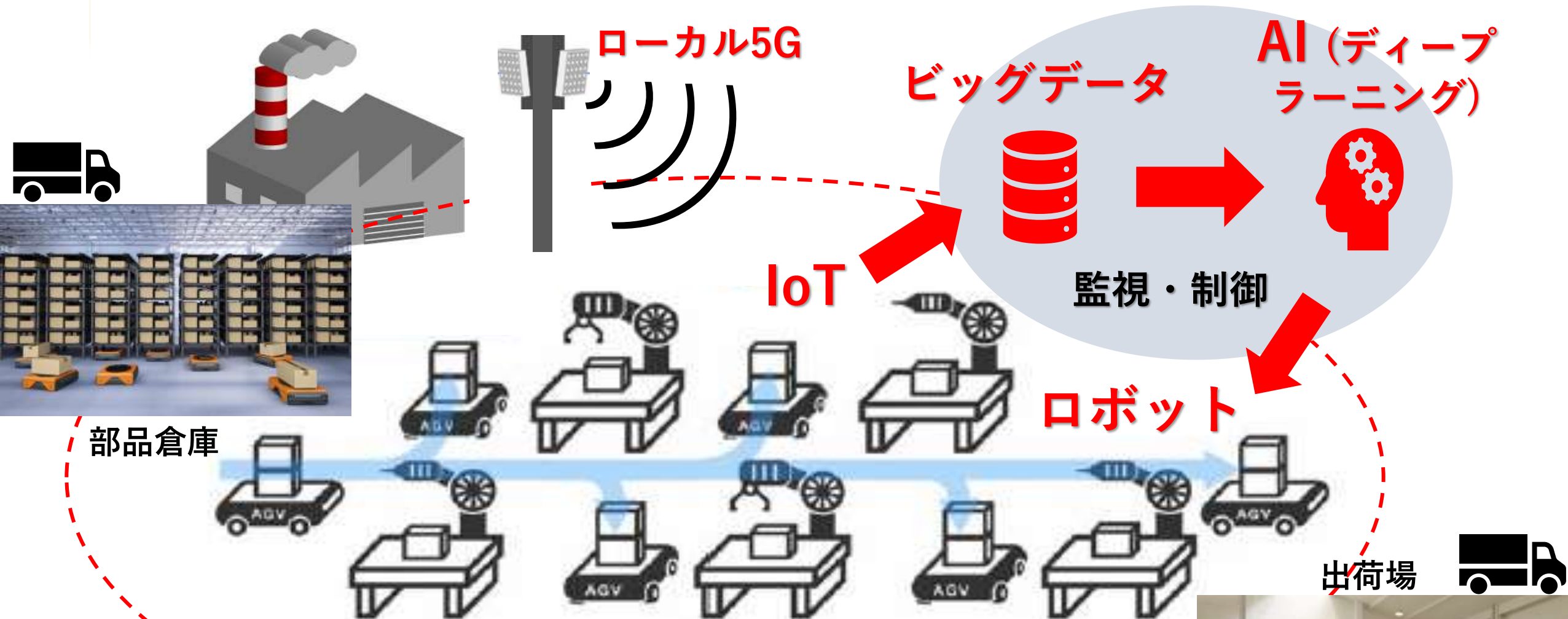


ビジネスメタバース

バーチャル (サイバー空間)



ニーズ(課題)：サプライチェーン寸断時の事業継続



5G等の活用による製造業のダイナミック・ケイパビリティ強化に向けた研究開発事業のイメージ（経済産業省の資料をもとに作成）

サプライチェーンの激変に対応できるスマート工場



課題：緊急事態(コロナ禍, 戦争, 災害)による変化と混乱 サプライチェーン断絶 等への事業継続(BCP)



ビジネス変革(例)：

- ① 4K/8K超高精細映像 によるテレワークへの移行
- ② VR(メタバース) によるバーチャルオフィスの創出
- ③ IoT, AI & ロボット によるダイナミック ケーパビリティ



必要な技術

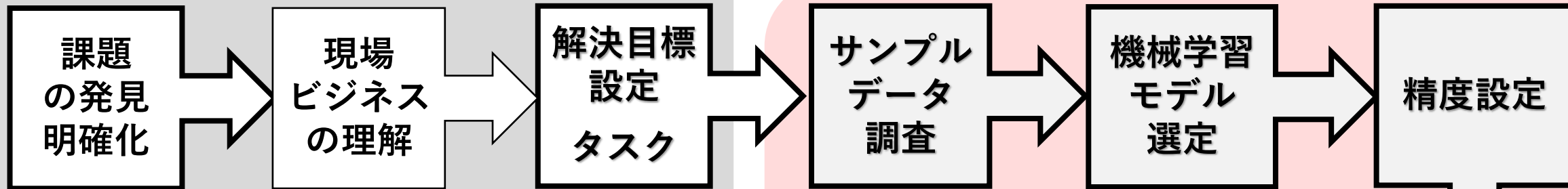
超高速・低遅延 5G導入、4K/8K, VR/AR 導入
サプライチェーンを IoT, AI でデータ化、データ分析
工場(変種変量生産)を IoT, AI & ロボット でスマート化

**「DX人材」に求められるのは
「技術力」だけ？**

例：DXによるビジネス課題解決の流れ

アナログ=ビジネス現場

デジタル=データ領域



課題定義

データ分析・戦略策定



現場の専門家
(SME)



DX推進者
(DS)

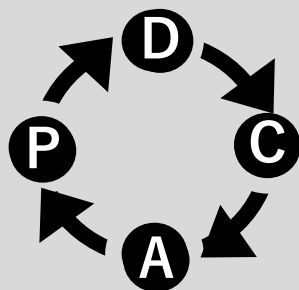


DX推進者
(DS)



AI導入リーダー
(DS)

DS: データサイエンティスト



概念実証
PoC

責任者

導入する

決定

仮説設定

導入しない

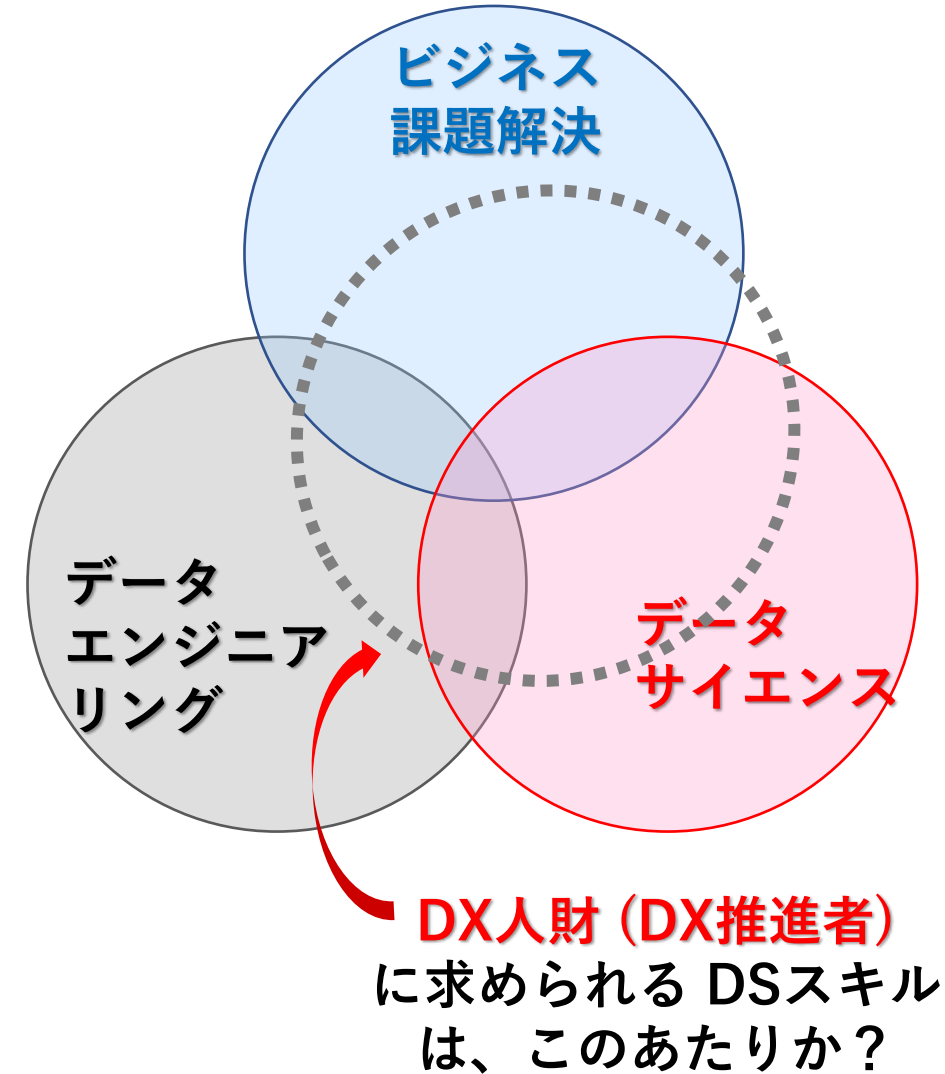
DX人材 に求められる

課題定義 ⇒ データ分析 ・ 戦略策定

に必要な スキル とは？

データサイエンティスト(DS)に求められるスキルセット

引用元：データサイエンティスト協会の定義



① ビジネス課題解決：

ビジネス課題をデータの背景で理解・整理、解決

② データサイエンス：

最適なデータ分析方法(AI等)の選択、分析結果を
読取り

③ データエンジニアリング： ←外注も考慮？

機械学習システムの構築、データの加工・分析

- ・プログラミング言語(Python, Rなど)
- ・分析タスクに合わせて整形した分析データマートの設計
- ・AIシステム(データ準備, アルゴリズム, 評価)設計、実装
- ・モデル生成、パフォーマンスや可読性の最適化コーディング
- ・分散処理・クラウド基盤の構築能力、扱うための基礎知識

DX人材に求められるスキルの詳細

引用元：データサイエンティスト協会の定義

① ビジネス課題解決

- ・問題を正しく把握、解決するための**ビジネス知識**
- ・**ビジネス課題**を整理して、必要な**データ分析目的**の立案
- ・分析方法や結果を適切に伝える**コミュニケーション能力**
- ・**プロジェクト**を推進するための**マネジメント能力**
- ・**マーケティングフレームワーク**の知識、**ヒューマンスキル**
- ・**調整能力**、特にデータ分析に必要な手順や工数など

技術力, サイエンス
だけじゃない!

② データサイエンス

- ・数値計算、データベース、分散処理などの**ビッグデータ処理**に関する知識
- ・分析データの取得、整形、特徴選択の知識、広範囲な**分析方法**の知識
- ・分析タスク(分類、回帰など)ごとに多様な**機械学習アルゴリズム**の知識
- ・分析タスクに対して**最適な機械学習アルゴリズム**の**選択**ができる能力
- ・モデルを最適に**チューニング**、**評価**できる能力
- ・データを最適な形式で**集計**、**可視化**、**正しく読み取る**能力
- ・**ディープラーニング**などの高度な**機械学習アルゴリズム**への対応能力

**「DX人材」に求められる
「スキルセット」とは？**

ダイナミック・ケイパビリティという 新たな「DX推進能力」



急激な
環境の
変化



センシング
能力

シー징グ
能力

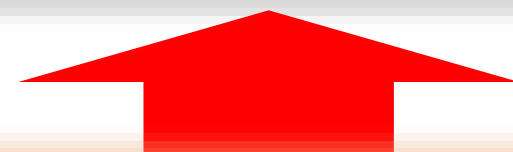
トランス
フォーミング
能力

脅威・機会
を**感知**
する能力

機会を捉え
経営資源を
再構成
する能力

組織全体を
変容させ
る能力

競争
優位の
獲得



DXに必要な技術力
IoT AI 5G

従来とは違う「DX人財」に求められるものは？

- (1) IoT, データサイエンス, AI, 5G 等の「デジタル技術」
- (2) データとデジタル技術を活用した「課題解決力」
- (3) ビジネス変革する「トランスフォーメーション力」
- (4) データとデジタル技術を活用して新ビジネスモデル創生するアジャイル型の「プロジェクトマネジメント」
- (5) 自社単独は困難、協業が基本⇒「コラボレーション力」
- (6) AI倫理等、DX特有の「リスクマネジメント」
- (7) ビジネス変革の前提として「マインドセット」変革

「DX人材」に求められるスキルセット(案)

- (1) **デジタル技術力** (IoT, 5G + データサイエンス, AI)
- (2) **課題解決力** (ビジネス知識, 課題の発見・分析・解決)
- (3) **トランスフォーメーション力** (急激な変化⇒ビジネス変革)
- (4) **プロジェクトマネジメント力** (DX対応 プロマネ力)
- (5) **コラボレーション力**
- (6) **リスクマネジメント** (AI 倫理, セキュリティ, 品質)
- (7) **マインドセット変革** (ICT⇒DX 遂行, デジタルツイン)

「DX人材」に求められるスキルセット 1/2(案)

(1) デジタル技術力 (デジタルリテラシー)

ICT系基礎技術：IoT(LPWA含む)、5G(Wi-Fi6含む)

データ系基礎技術：データサイエンス、AI(ディープラーニング他)

応用技術：IoT, AI, 5Gによるデータ収集&分析、4K/8K, VR/AR, AI&ロボット等によるスマート化など

(2) 課題解決力

業界/業種に特化したビジネス変革ニーズ(課題)を発見、課題定義、ゴール(解決目標)設定する能力。

コンテキスト(根拠)となるデータ収集、データ分析、解決施策の仮説設定する能力。

最新技術やビジネスモデル等、市場動向のリサーチ能力など

(3) トランスフォーメーション力

急激なビジネス環境変化の脅威を感知し、機会を捉えてアセット=資産を再構築し、ビジネスモデルやプロセス、組織を変革させる能力。

ダイナミック・ケイパビリティのセンシング、シー징、トランスフォーミングに相当

「DX人財」に求められるスキルセット 2/2(案)

(4) プロジェクトマネジメント力

マーケティング戦略。デザイン思考、ユーザ思考、ロジカル思考等のフレームワーク活用力。
アジャイル的リーダーシップ。コミュニケーション力。ヒューマンスキル。調整力など

(5) コラボレーション力

共同事業体(コンソーシアムやコミュニティ等)において、課題を共有するユーザ、ローカル5G等の通信事業者、IoTベンダ、AIベンダ、Sier、業界団体、学校等を巻き込み、データと人財スキルをうまく活用しながら協業する能力。

(6) リスクマネジメント力

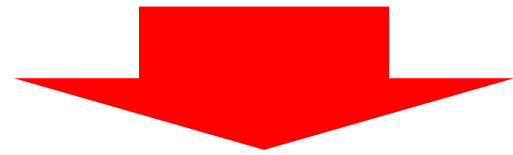
技術倫理。AI倫理。プライバシー・データ保護。セキュリティ管理。品質管理。安全管理。知識財産権。法規制など

(7) マインドセット

ステークホルダーのマインドセットを変えて、DXビジネス変革を推進する訴求力など

スキルアップの「大きな壁」

どう越える？



【2部】 パネルディスカッション

テーマ：DXスキルアップの「大きな壁」、どう越える？

パネリスト：長野聡、鹿間勇士、藤井新吾、（柳澤信明）

コーディネーター：竹井俊文

【2部】 パネルディスカッション 50分 19:15-20:00

テーマ：DXスキルアップの「大きな壁」、どう越える？

パネリスト：長野聡、鹿間勇士、藤井新吾、（柳澤信明）

コーディネーター：竹井俊文

1. DX人財ってどんな人？ 長野 20分 19:15-19:35

※インプットトークの根拠

DX時代に求められる能力とは？ ※経産省のDXリテラシーIoTビジネスモデル創造力を身につけるには？

2. DXスキルアップに有効な「3つの場」とは？ 竹井 10分 19:35-19:45

①「学びの場」… DXの基礎から応用までの学びの場(コンテンツ)

※DX教育コンテンツの紹介、拙著によるマインドセット変革など

②「課題解決の場」… DXビジネス変革の課題解決の場(コミュニティ)

③「活躍の場」… DXビジネスに関わる取引の場(ビジネスマッチング)

3. IoTとAI実践力を身に着けるには？ 鹿間 15分 19:45-20:00

※課題解決の場、ハンズオンの講習会など 検定では得られない実践力

4. DXに必要なビジネス変革スキル 藤井 15分 20:00-20:15

※プロマネ力（今回は主にコミュカ）

【2部】 パネルディスカッション

DX スキルアップの「大きな壁」、どう越える？

DX スキルアップ

に有効な「3つの場」とは？

竹井 俊文

DX スキルアップに有効な 3つの場 とは…

① 「**学びの場**」

… DXの基礎から応用までの**学びの場(コンテンツ)**を提供

- ・ 教育体系：DX入門、デジタル技術(IoT, AI, 5G)、DXコンサル
- ・ 教育コンテンツ、セミナー、書籍、Webサイト、検定制度など

② 「**課題解決の場**」

… DXビジネス変革の**課題解決の場(コミュニティ)**を提供

- ・ メンバー間の情報発信と情報共有、人脈構築、コラボレーション醸成
- ・ ビジネス課題ごとに パネルディスカッション、解決模索

③ 「**活躍の場**」

… DXビジネスに関わる**取引の場(ビジネスマッチング)**を提供

- ・ DX案件マッチングサイトによる取引の仲介と約定の推進、実績を積む

DX スキルアップ には、

誰でも利用できる「**学びの場**」からスタート！

DXの基礎を 楽に学べるコンテンツ
が、あるといいなあ…

「DX人材育成セット」(コガク：旧工学研究社)のご紹介

<https://www.cogaku.co.jp/dx-set/>



製造業のための DX人材育成セット

IoT・AI・データサイエンス・5Gの4分野、11講座をまとめたお得なセット。
eラーニングとebook（電子書籍）、理解度を測るWebテストを組み合わせた人材育成
セットです。戦略的なDX人材育成に是非、お役立てください。

DX人材育成セット(コガク)：通信教育、eラーニング

日本初！

DXのデジタル技術 (IoT, AI, DS, 5G)
の全てを網羅！

ゼロから学ぶDX 入門 【イントロダクション】

レベル★

▶ 全社会人向け動画コース。

<https://www.cogaku.co.jp/dx-set/>

IoT

ゼロから学ぶ
IoT入門

レベル★★

IoT 技術
入門講座

レベル★★★

e

AI

ゼロから学ぶ
AI入門

レベル★★

ものづくりのためのAI
入門講座

Pythonで学ぶ機械学
習入門講座

数式・Pythonなしで
わかるディープラーニ
ング入門講座

レベル★★★

e

データサイエンス入門

ゼロから学ぶ
データサイエンス入門

レベル★★

Excelで学ぶ
データサイエンス
入門講座

レベル★★★

e

5G

ゼロから学ぶ
5G入門

レベル★★

ビジネスパーソン
のための
5G入門講座

レベル★★★

e

▶ 全社会人向け動画コース。前提知識無しで各デジタル分野の基本的な説明から具体的な事例などを学びます。

e 技術・技術営業等や、専門知識を学びたい方向けeBook電子書籍コース。各デジタル分野の具体的な解説を通して理解を深めます。

ご紹介… DXビジネス変革コミュニティのメンバーも執筆



DX 図書(コガク／ととおうみ出版)

著者：竹井俊文



AI 図書(コガク)

著者：竹井俊文



5G 図書(コガク)

著者：長野聡, 竹井俊文

DX スキルアップ には、

実践的な「**課題解決の場**」も必要！

「DXビジネス変革コミュニティ」

が、あるといいなあ…

「ビジネス課題解決の場」のイメージ

学校



製造業



建設業

DXビジネス変革コミュニティ

情報発信・交流の場

- ・ オンライン・パネルディスカッション
- ・ Webサイト (<https://dxcom.biz>)
- ・ DX推進の課題と障壁の共有
- ・ デジタル技術 Wiki

DX(IoT, AI, 5G)に関わる
法人、個人



サービス業

業界団体

通信事業者

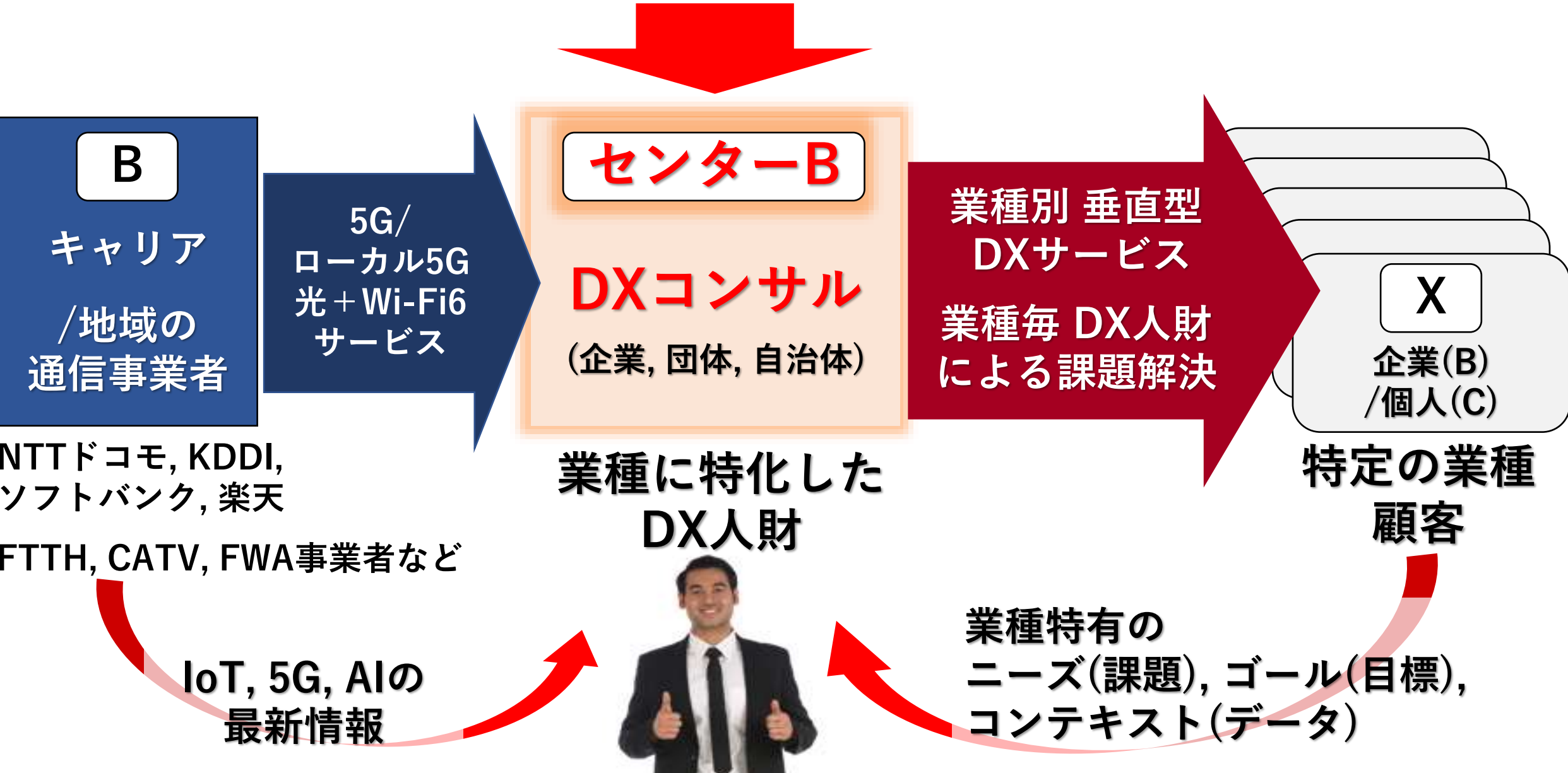


ベンダー
企業



Sler

DX人財：B2B2X ビジネスモデルの「センターB」



「DXビジネス変革コミュニティ」創設しました！

DXビジネス変革コミュニティ

※2022年4月1日 有志にて仮運用開始 ⇒ 2023年4月1日正式運用

- 共同代表：
藤井新吾（MCPC講師WG長 PMI日本支部 理事）
竹井俊文（MCPC上席顧問 GVA理事 兼 DX部会長）
- 運営委員：
藤井新吾、竹井俊文、柳澤明信、鹿間勇士、長野聡
- 協力団体
モバイルコンピューティング推進コンソーシアム(MCPC)
一般社団法人 グローバル・ベンチャー協会（GVA）
一般社団法人PMI日本支部

コミュニティ活動についての問い合わせ先
dx_business_tc@googlegroups.com

- オンラインイベント
第1回（2022.1.27 木 19:00-20:30）
テーマ：「自社で進めているDXと世間で言われているDXに乖離があるって、ホント？」
- 第2回（2022.3.31 木 19:00-20:30）
テーマ：「アフターコロナ、テレワークはどうなる？…DXの分岐点かも」

DXビジネス変革コミュニティWebサイト (<https://dxcom.biz>)



◆コミュニティ参加申込 <https://onl.tw/MAppFK4>

DXの技術と実践、どうやって学んでますか？

【1部】ショートセミナー

1. 振り返りましょう…
2. DX人財とは？
3. DX人財に求められる「スキルセット」とは？
4. DXスキルの「大きな壁」、どう越える？

【2部】パネルディスカッション

5. DXスキルアップに有効な「3つの場」とは？



ご清聴、ありがとうございました！