

DXの本質とビジネスの変容

2021年5月7日

東京通信大学 情報マネジメント学部 学部長 教授

前川 徹

🎯 今日の構成

1. DXの本質
2. DXによるビジネス変容の特徴
 - a. プラットフォーム・ビジネス
 - b. シェアリングエコノミー
 - c. 分解と組み替え（デフレーミング）
 - d. 最適化
 - e. サブスクリプション
 - f. データ駆動（データ・ドリブン）
 - g. 自動化
3. 取り組みのポイント

1. DXの本質

📍 デジタル・ディスラプション

◆ デジタル技術によってもたらされるイノベーション、あるいは、既存の商品・サービス、ビジネス、産業が破壊される現象

Uber : 世界最大のタクシー会社は、車を1台も所有していない！

Facebook : 世界で最も人気のあるメディアは、自分でコンテンツを作っていない！

Alibaba : 世界で一番時価総額が大きい小売業は、在庫をいっさい持っていない！

Airbnb : 世界最大の宿泊サービス企業は不動産を保有していない！

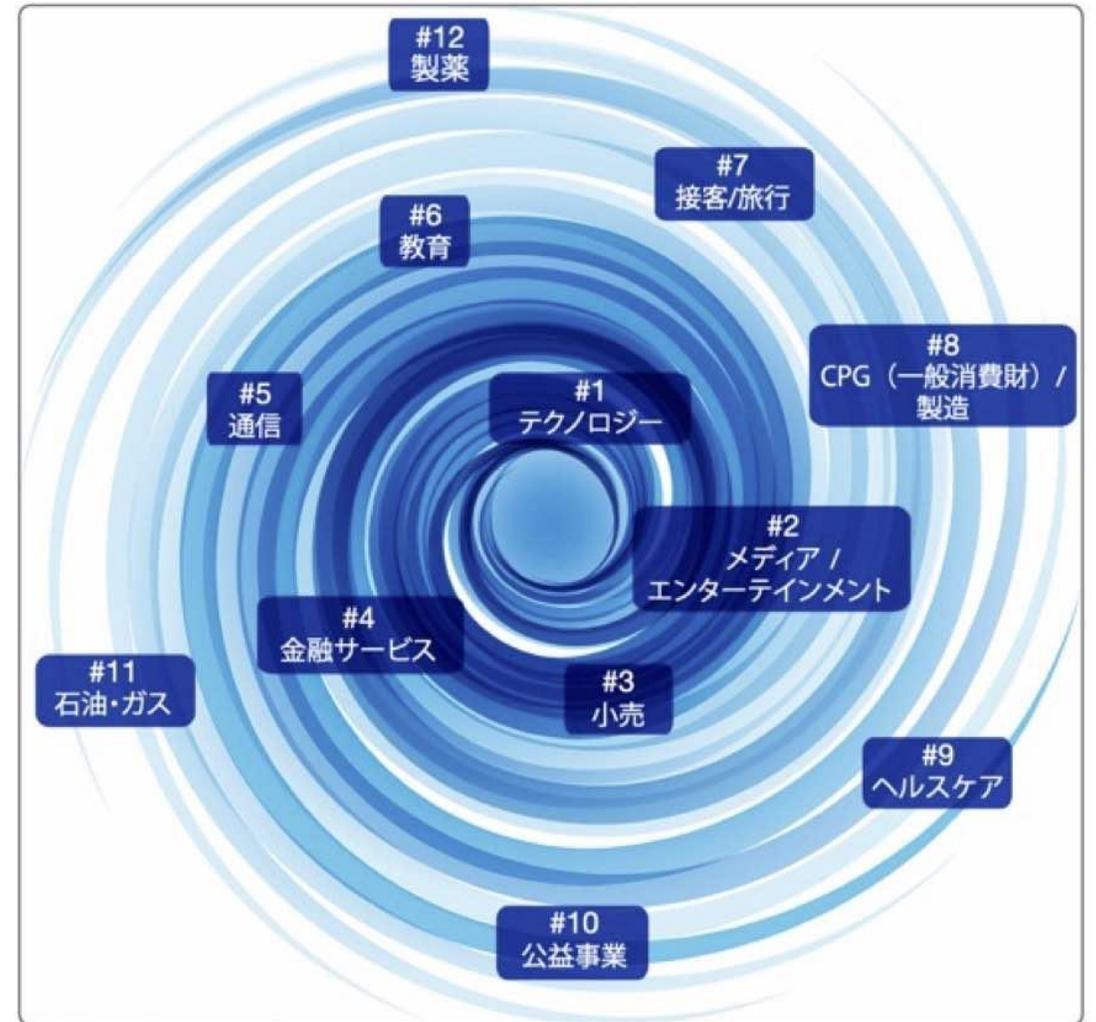
(出典) Tom Goodwin "The Battle Is For The Customer Interface", 2015.3.3, TechCrunch 等を基に作成
(<https://techcrunch.com/2015/03/03/in-the-age-of-disintermediation-the-battle-is-all-for-the-customer-interface/>)

④ デジタル・ボルテックス (1/2)

- ◆シスコのサポートによってIMD内に設置された「Global Center for Digital Business Transformation」が、2015年6月に発表したレポート
- ◆デジタル・ディスラプションが産業・業界に与える影響を概念かするためイメージが、デジタル・ボルテックス (渦)
- ◆このレポートでは、デジタル化によるビジネスの変革を「デジタル・ビジネス・トランスフォーメーション」と呼んでいる

④ デジタル・ボルテックス (2/2)

- ◆渦の中心に近い方が、変化のスピードが速い
- ◆外から中心に向かって動く、急に中心部に引き寄せられることもある
- ◆渦の中では、バラバラに砕けたり、衝突してくっついたりする



(出典) Global Center for Digital Business Transformation 「デジタル・ボルテックス」 2015.6
(https://www.cisco.com/c/dam/m/ja_jp/offers/164/never-better/core-networking/digital_vortex.pdf)

DXの定義

デジタル技術によってもたらされる、生活のすべての面での変化
(the changes that the digital technology causes or influences in all aspects of human life)

出典 : Stolterman E., Fors A.C. (2004) Information Technology and the Good Life.
(<https://www8.informatik.umu.se/~acroon/Publikationer%20Anna/Stolterman.pdf>)

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、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、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

出典 : 経済産業省「デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン (DX推進ガイドライン) Ver. 1.0」2018年12月、
(<https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181212004/20181212004-1.pdf/>)

DXは単なるデジタル化ではない

- ◆ DXを過去の情報化、デジタル化の延長で考えてはいけない
- ◆ 効率の改善ではなく、イノベーションを起こすことが重要

情報化／デジタル化	DX
情報化による効率改善 デジタル化による新製品	デジタルを前提とした 経営やビジネスの再構築
製品・サービス・プロセスの 情報化	組織、ビジネス、企業文化の 変革

Before DX と After DX

	Before DX	After DX
経営者の役割	指示、命令、管理	ビジョン、リーダーシップ
目標	売上、利益、効率改善	市場創造、顧客満足
業務遂行方法	PDCAサイクル中心	OODAループ中心
開発タイプ	ウォーターフォール型	アジャイル型
組織文化	リスク回避、前例、減点主義	チャレンジ、変化、失敗を奨励

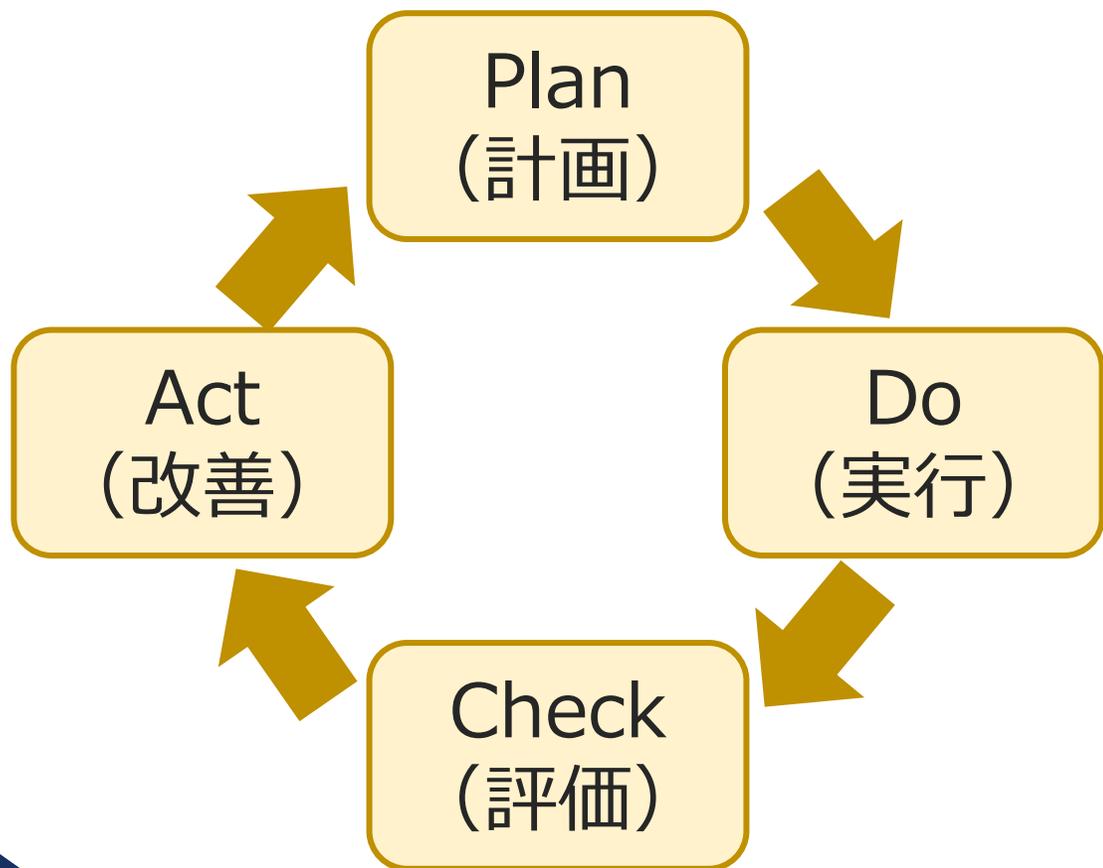
(出典) 田口潤「Digital Transformationの意味を曖昧にとらえてはいけない、その理由」IT Leaders、2018年11月
(<https://it.impressbm.co.jp/articles/-/17054>) を基に筆者が改変



PDCAサイクルとOODAループ

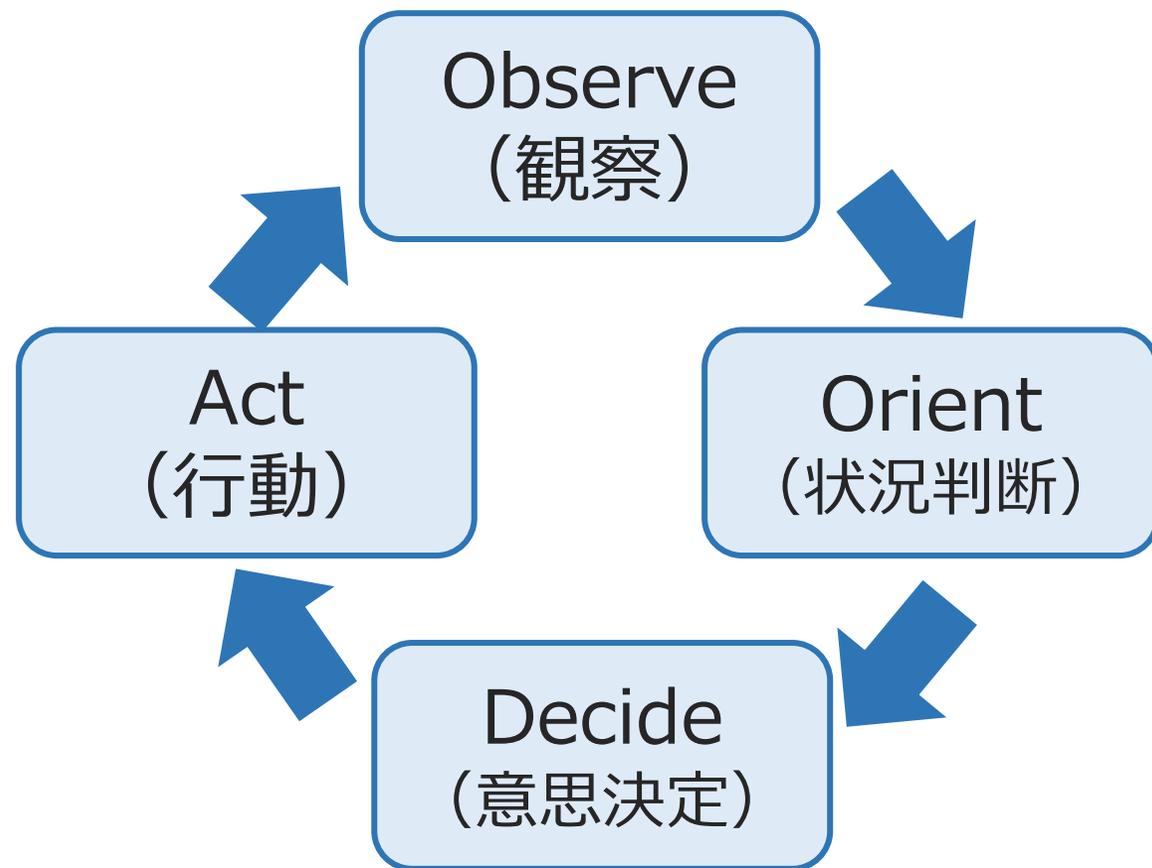
PDCAサイクル

(主に改善のために利用される)



OODAループ

(不確実性が高い状況下で利用される)



🎵 事例：音楽ビジネス

レコード

CD

ネット配信

定額ストリーミング

メディア（コンテナ）の技術進歩
アナログ → デジタル

メディア、販売チャネルの変化
パッケージ → オンライン

ビジネスモデルの変化
サブスクリプションで聴き放題
消費者：所有 → 利用
ベンダー：製品 → サービス

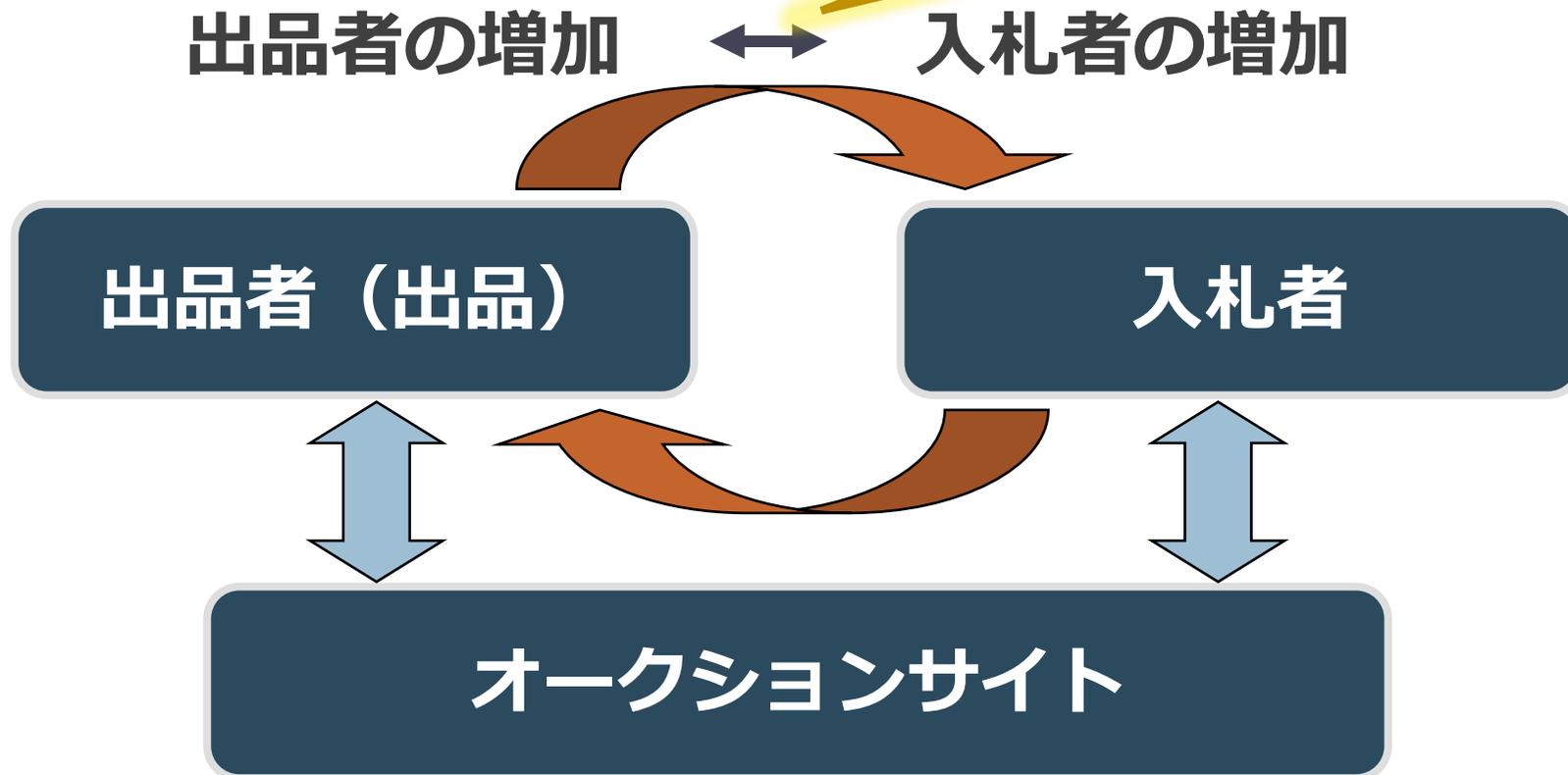
2. DXによるビジネス変容の特徴

a. プラットフォーム・ビジネス

② 2サイドプラットフォームとは

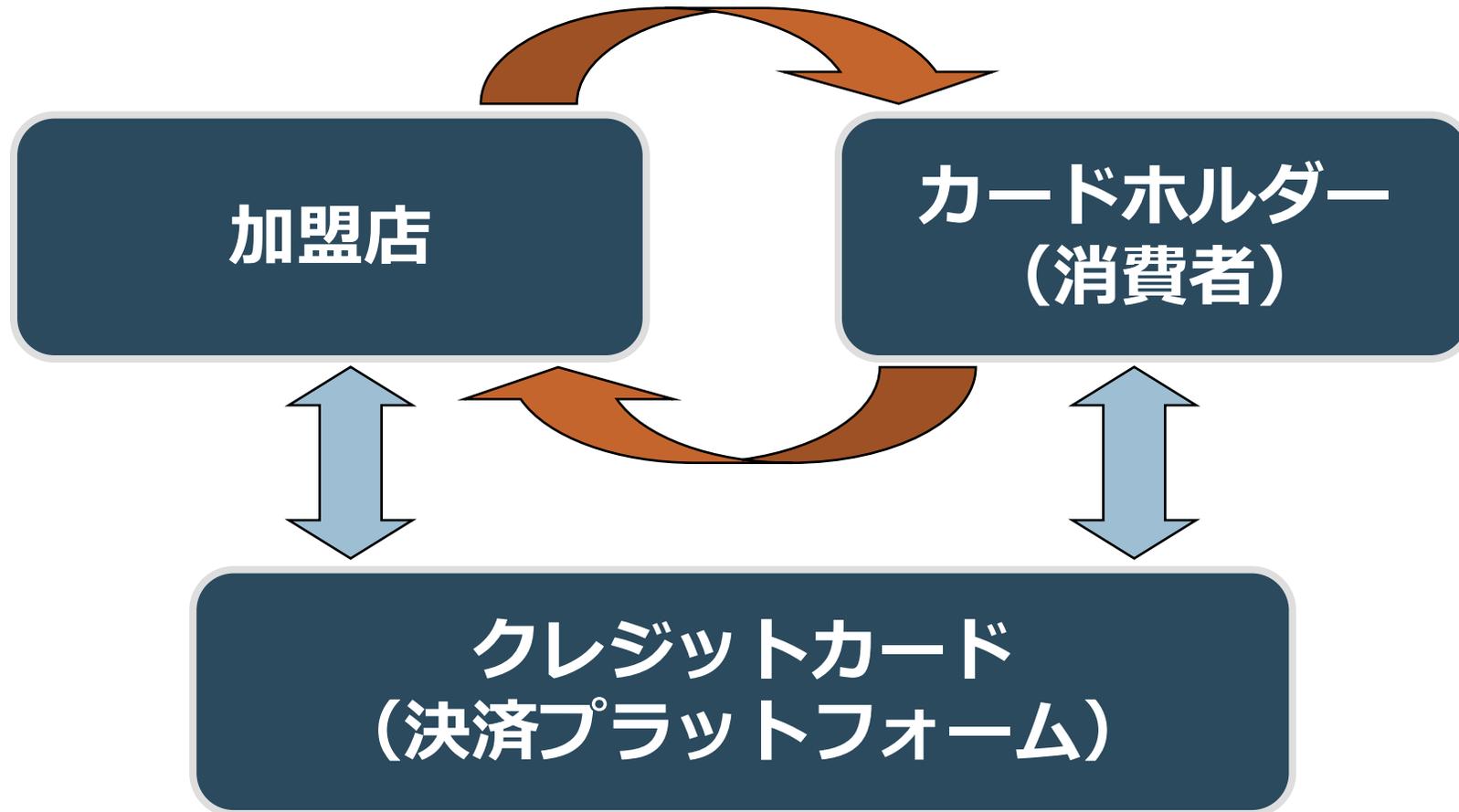
◆ 例：ネットオークションの場合

ネットワーク効果



④ クレジットカード／決済の場合

加盟店の増加 ↔ カードホルダーの増加





基盤型と媒介型（メディア型）

「基盤機能」と「媒介機能」のいずれか、
あるいは両方をもつ製品、サービス・場

基盤機能

補完製品と一体となって
機能を実現する

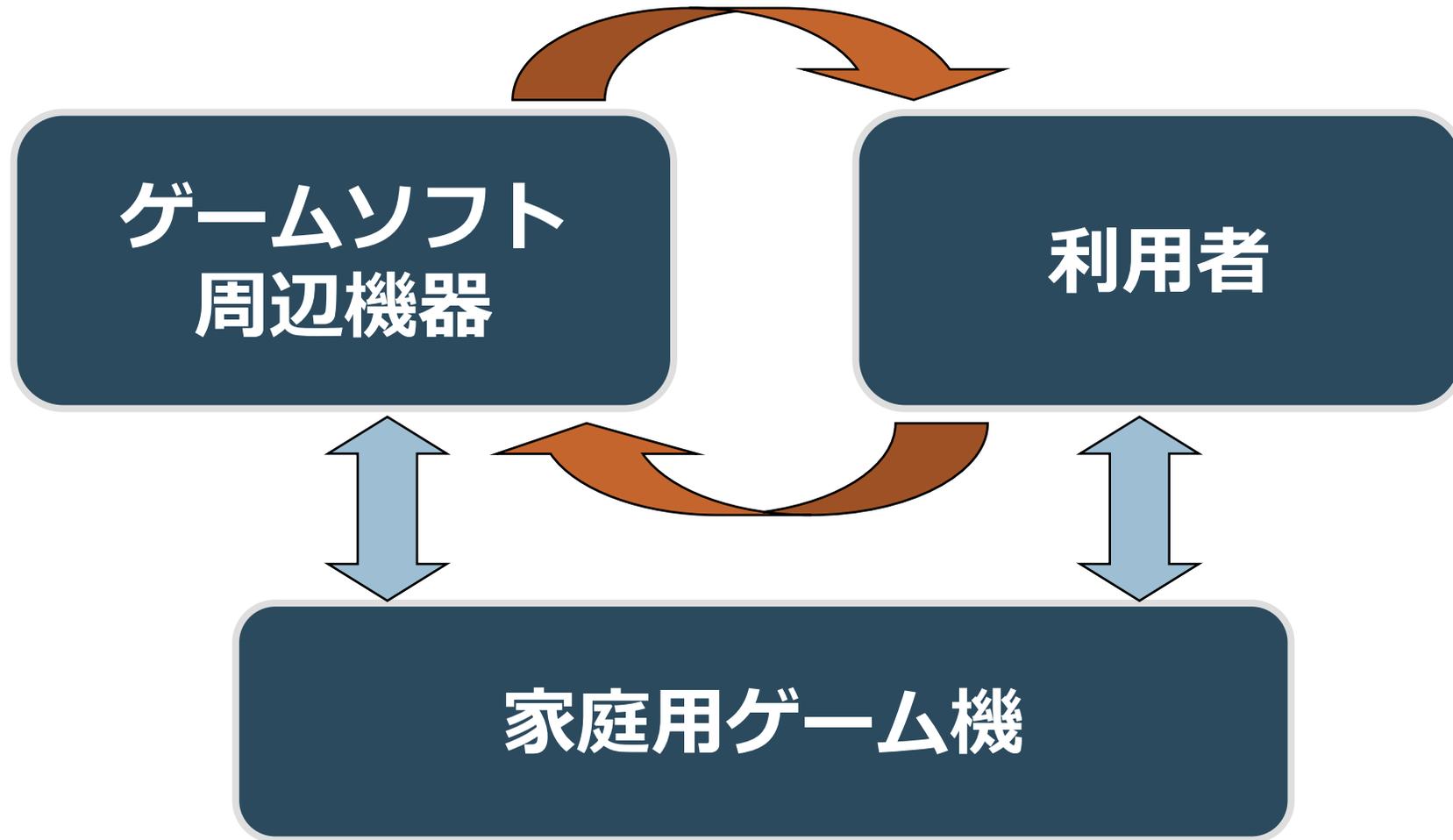
メディア機能

プラットフォーム製品を通じて、
異なるグループの者が相互作用する

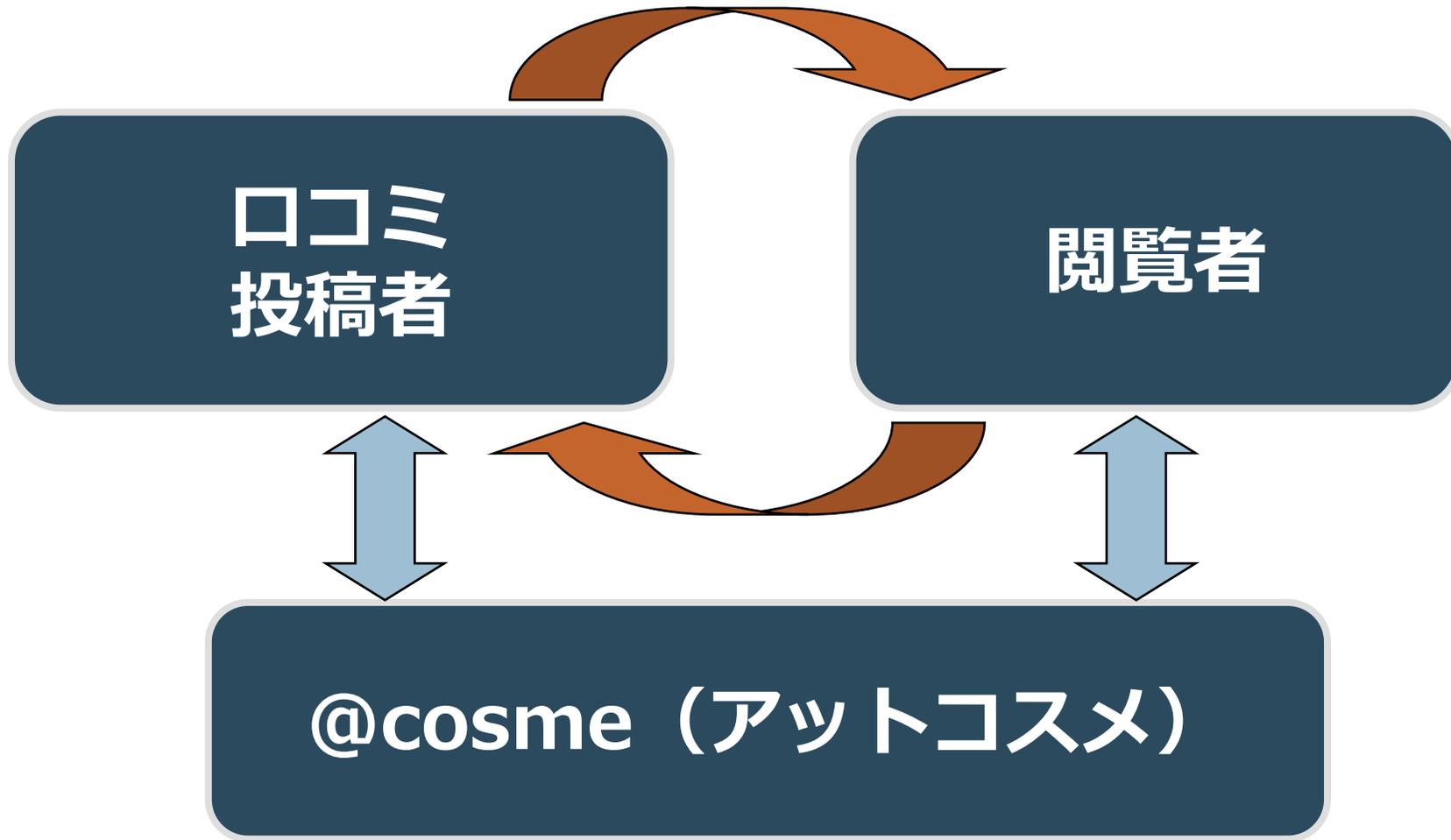
(注) この分類は、早稲田大学の根来龍之教授による



基盤型の事例：家庭用ゲーム機



@ 媒介型の事例：@cosme



📍 プラットフォームが注目される理由

- ◆ 時価総額ランキングの上位企業（GAFA, BAT* など）の多くが、プラットフォームを運営している
- ◆ **急成長**し、既存のビジネスを破壊するケースがある（例：Uber vs. タクシー業界、Airbnb vs. ホテル・宿泊業界）
- ◆ 成熟すると**競争のない市場、あるいは競争の少ない市場**になる（生き残るのは1つあるいは少数のプラットフォーム）
- ◆ 従業員**一人当たりの売上高や利益が大きい**（Alphabetの従業員一人当たりの売上高は138万ドル、純利益は31万ドル）

※ GAFA, BATは、Google, Apple, Facebook, AmazonとBaidu, Alibaba, Tencent

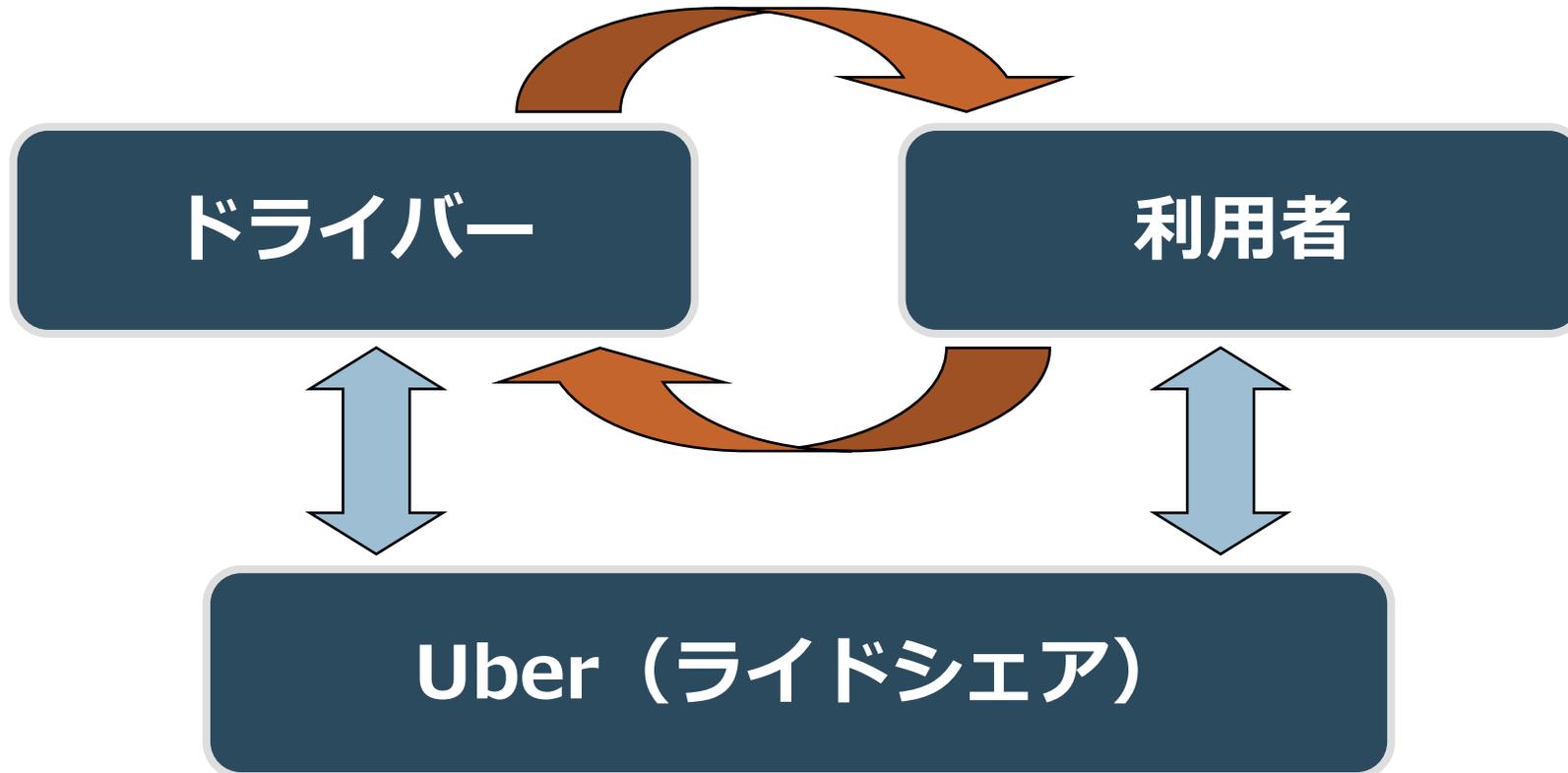
b. シェアリングエコノミー

④ シェアリングエコノミーとは

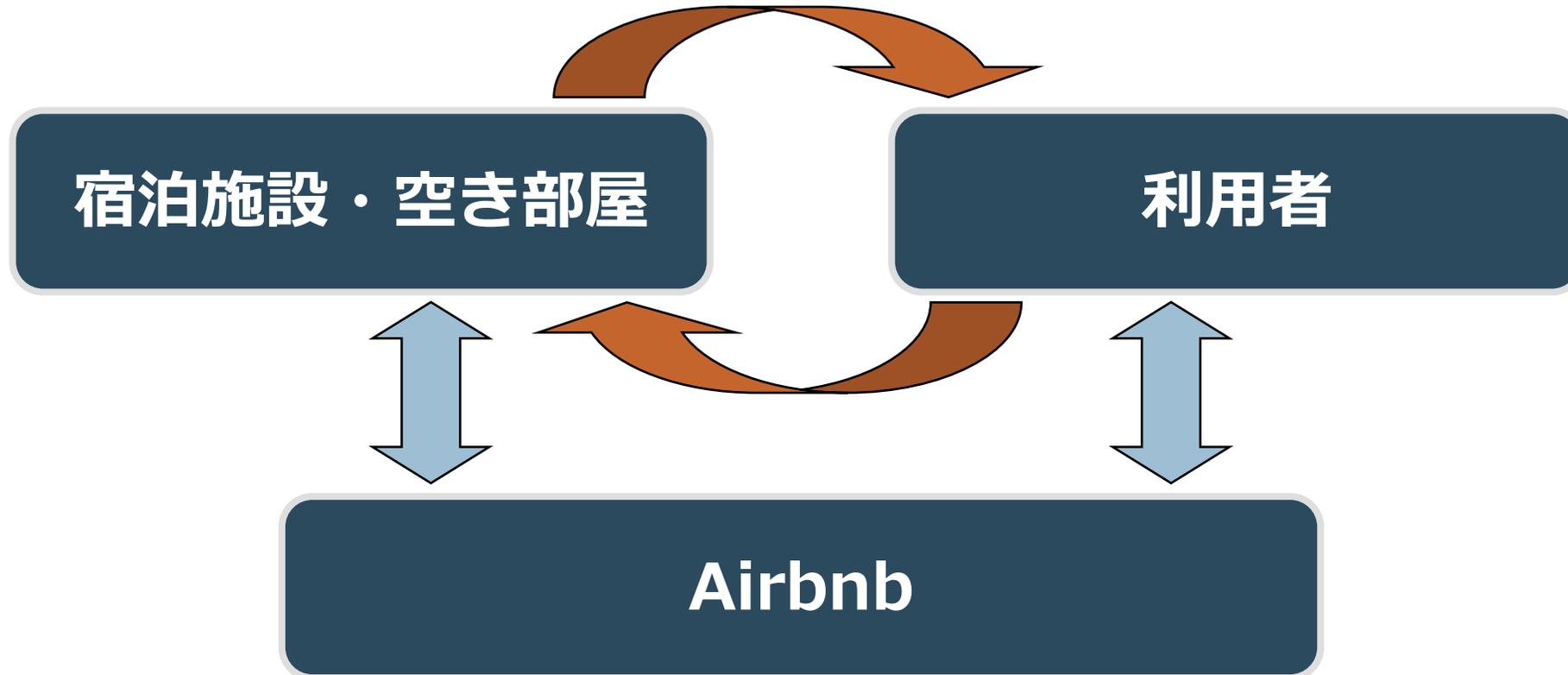
ヒト・モノ・場所・移動手段・お金など、
個人（企業）が所有する活用可能な資産を、
インターネットを介して貸し借りや交換することで
成り立つ経済の仕組み

- ❖ 背景には「**所有から利用へ**」というパラダイムシフトがある
- ❖ **2サイド・プラットフォーム**であることが多い

@ Uber (ライドシェア) の場合



@ Airbnb（宿泊仲介サービス）の場合



事例

シェア対象	代表的企業
移動手段	Uber、Lyft（米）、BlaBlaCar（欧）、滴滴（DiDi）（中）、Grab（東南アジア）
場所	Airbnb（宿泊）、minikura（物置）、akippa（駐車場）、spacemarket（場所）
モノ	AirCloset（服）、Lexus（バッグ）、シェアリングファクトリー（製造設備等）
人・スキル	Lancers、CrowdWorks、Gengo（翻訳） Pixta（コンテンツ）、弁護士ドットコム

シェアリングエコノミー・マップ



(出典) 一般社団法人シェアリングエコノミー協会 (<http://sharing-economy.jp/ja/news/map201901/>)

c. 分解と組み換え (デフレーミング)

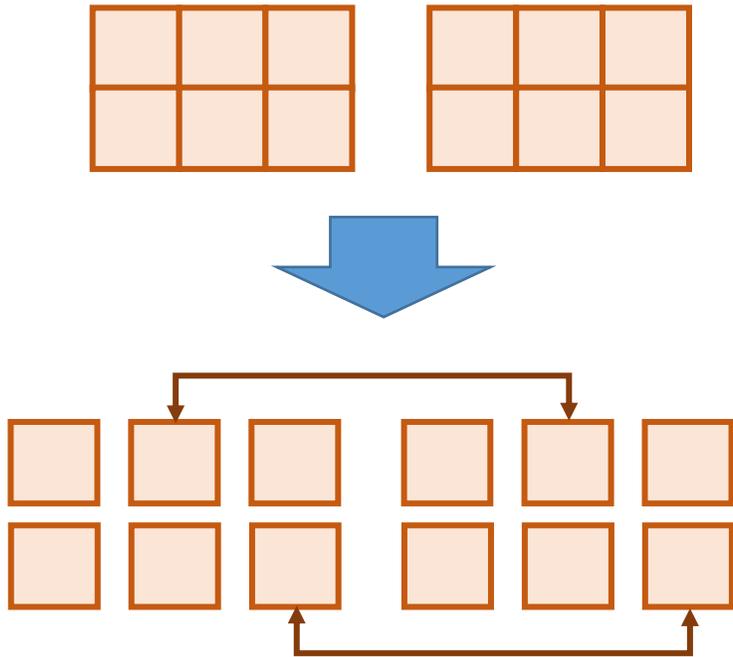
④ デフレージングとは何か

伝統的なサービスや組織の
「枠組み」を超えて、
内部要素を組み合わせてたり
カスタマイズすることで、
ユーザのニーズに応える
サービスを提供すること

(出典) 高木聡一郎 『デフレージング戦略』 翔泳社、2019.7.16、p.21

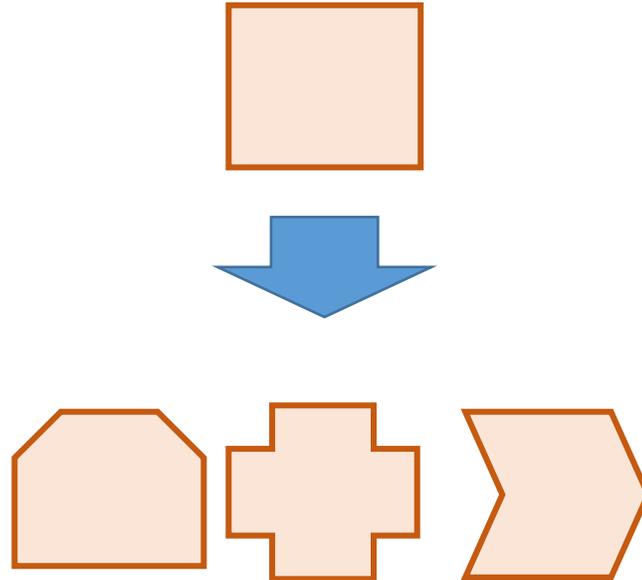
🎯 デフレーミングの3つの要素

分解と組み換え



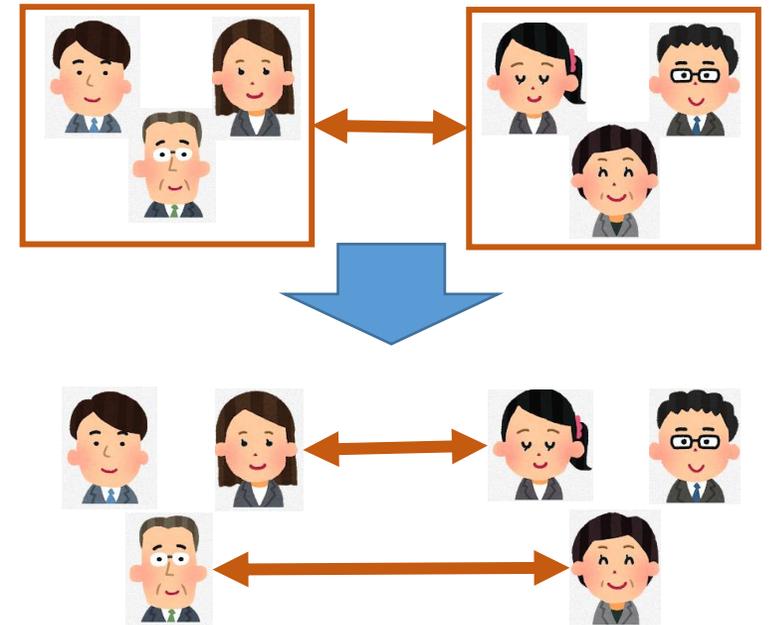
➤ 次のスライドで

個別最適化



➤ 次項で

個人化



(例) 個人間のシェアリング
エコノミー

📺 分解と組み換えの事例 (1/2)

◆ 高等教育

- ✓ MOOCs : 大学等が提供する講義を科目単位で
大学は、授業、学力の証明、就職斡旋、コミュニティ等を提供
- ✓ Udemy : コース10万以上、2400万人が学ぶ動画学習サービス

◆ 銀行の送金サービス、決済サービス

- ✓ Paypal、Wechat Pay、Alipay、PayPay、楽天ペイなど

◆ 飲食店のデリバリー・サービス

- ✓ 出前館、Uber Eats、dデリバリー、楽天デリバリーなど

🎵 分解と組み換えの事例 (2/2)

◆ 新聞・雑誌

- ✓ キュレーションメディア (SmartNews、Gunosyなど)
- ✓ d マガジンでは450誌以上の雑誌記事を検索・閲覧可能

◆ 音楽

- ✓ Apple Music、Spotifyなどのストリーミング・サービス
- ✓ CD/DVDのパッケージでは新譜が全体の9割 → ストリーミング・サービス中心になると、新譜は全体の5割以下に
- ✓ ベスト・アルバムやコンピレーション・アルバム (編集盤) → 自分の好きな曲をあつめた「プレイリスト」

d. 最適化

① パーソナライゼーション

消費者一人ひとりに適した商品、サービス、コンテンツ、情報を届けること

- ◆ ECサイト
 - ✓ 購入履歴、閲覧履歴に基づくレコメンデーション
- ◆ 検索エンジン
 - ✓ 検索履歴、行動履歴に基づく結果表示
- ◆ インターネット広告
 - ✓ 行動ターゲティング広告、リターゲティング広告

🎧 事例：学習分野の最適化（1/2）

◆ 文部科学省の「Society 5.0に向けた人材育成」

児童生徒一人一人の能力や適性に応じて**個別最適化された学びの実現**に向けて、スタディ・ログ等を蓄積した学びのポートフォリオ（後述）を活用しながら、個々人の学習傾向や活動状況、各教科・単元の特質等を踏まえた実践的な研究・開発を行う

（出典）文部科学省「Society 5.0に向けた人材育成」平成30年6月5日、p.18

◆ atama plus（2017年4月設立のEdTechスタートアップ）

AIによって生徒一人ひとりの得意、苦手、習熟度を分析して、最適な「自分専用レッスン」をアダプティブに作成

📺 事例：学習分野の最適化（2/2）

- ◆ Qubena（キュビナ）※2015年に神野元基氏が開発
 - （株）COMPASSが提供しているAIタブレット型教材
 - 各生徒の問題ごとの解答プロセスや必要時間、正答率等の情報を人工知能が収集、蓄積、解析し、個別最適化学習を提供
 - 2018年度、2019年度に経済産業省の「未来の教室」実証実験に採用、麴町中学校で利用、必要な授業時間が半分に短縮、学習効果は同程度
 - 塾では、1学期分の授業（14週間）を2週間で完了

e. サブスクリプション

🎵 サブスクリプションとは

- ◆ 製品やサービスなどの一定期間の利用に対して、定額の利用料を支払うもの（従量制のものは「**リカーリング**」という）

（例）音楽CDを購入して音楽を聴く

→ 月額料金を払って好きな音楽を聴く（聴き放題）

- ◆ 背景にあるもの

- 所有から利用へのパラダイムシフト
- 通信回線の高速化・安定化
- スマートフォン・タブレットの普及

🎥 情報財のサブスクリプション・モデル

動画

Amazon Prime Video
Hulu、Netflix、dTV
Rakuten TV、...

音楽

Amazon Music Unlimited
Apple Music、Spotify、dヒッツ
Rakuten Music、...

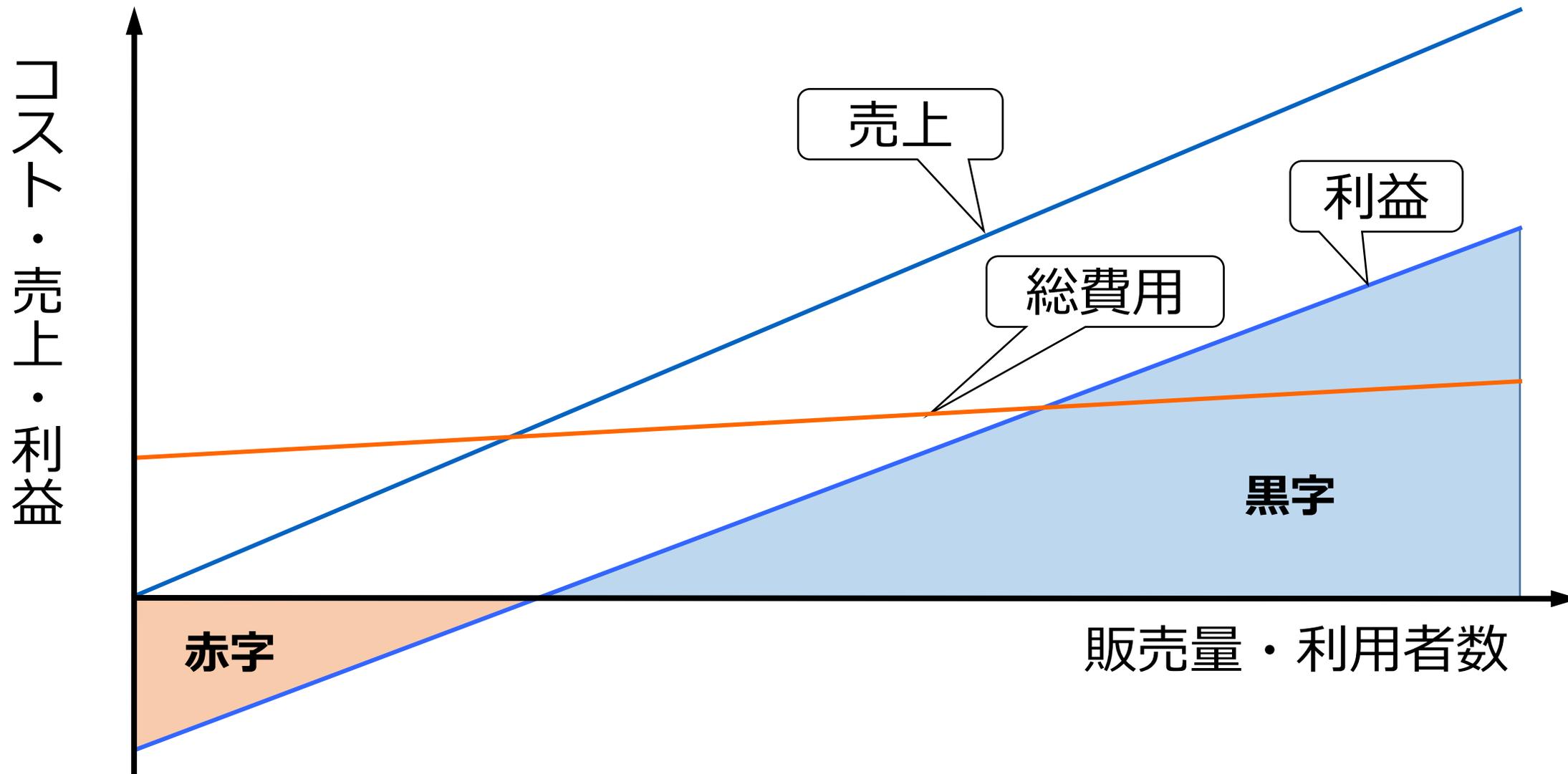
書籍

dマガジン、楽天マガジン
Kindle Unlimited
ブック放題、ブックパス ...

ソフトウェア

Adobe Creative Cloud
Office 365、Kitone
.....

情報財の売上と利益の関係





(事例) dマガジン

- ◆ NTTドコモが提供している電子雑誌の定額読み放題サービス
- ◆ 料金は400円/月（税抜き）、1アカウントで、パソコンは1台とスマホ・タブレット5台まで利用可能
- ◆ 450誌以上の雑誌が読み放題（バックナンバーを含めれば1700冊以上が読み放題）※**雑誌によって読めない記事がある**
- ◆ 紙媒体の雑誌の広告効果（プラス面）と、紙媒体の雑誌の販売を阻害する効果（マイナス面）がある
- ◆ 2018年で購読者数は、約300万人

🎥 サブスクリプション型SaaSの事例

◆ Office 365

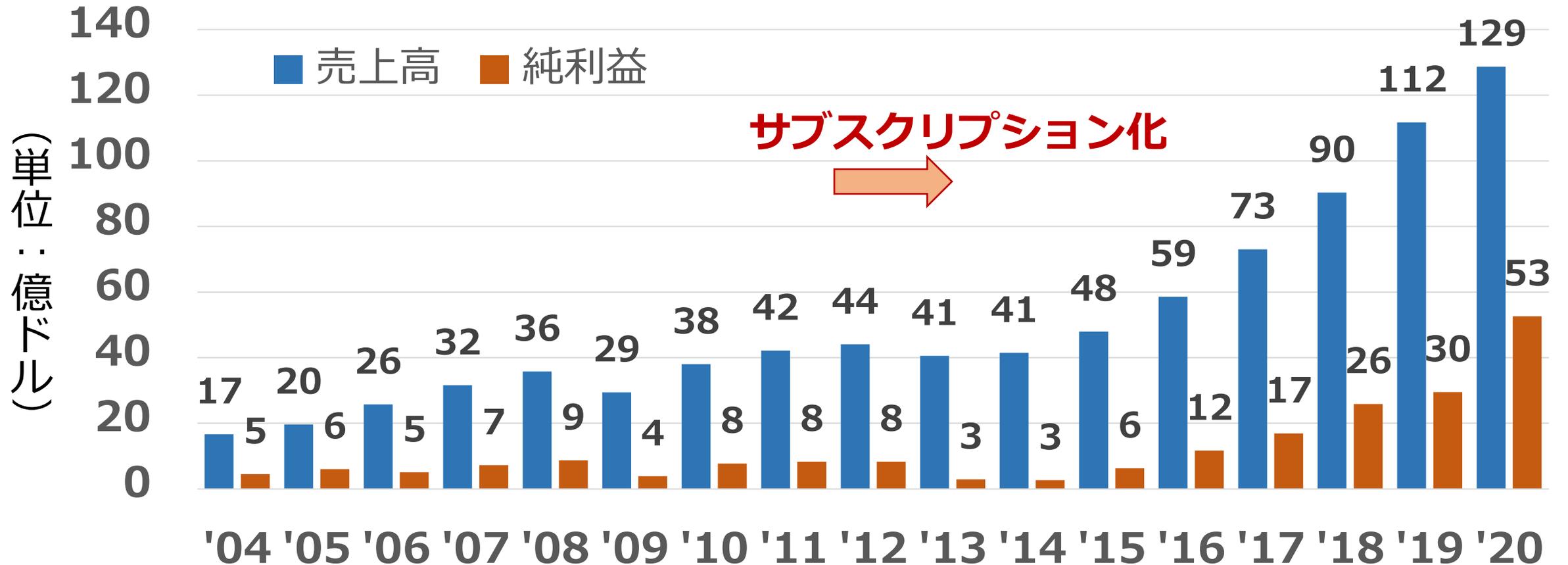
- マイクロソフトが提供するサブスクリプション型のサービス
- Word, PowerPoint, Excelなどはデバイスにインストールすればオフラインでも利用可能

◆ Adobe Creative Cloud

- アドビが提供するサブスクリプション型のサービス
- 主なサービス：Acrobat（PDF作成・編集）、Photoshop（画像編集）、Illustrator（グラフィック・デザイン）

📺 アドビの業績の推移

◆ アドビはサブスクリプション化によって業績を伸ばしている



(出典) アドビのIRページ (<https://www.adobe.com/investor-relations/financial-documents.html>)

f. データ駆動 (データ・ドリブン)

データ駆動型社会

◆ 現実とデータが高度に連動する社会

- ✓ 21世紀のデータ駆動型社会では、経済活動の最も重要な「糧」は、良質、最新で豊富な「リアルデータ」
- ✓ これまで世の中に分散し眠っていたデータを一気に収集・分析・活用する（ビッグデータ化）ことにより、生産・サービスの現場やマーケティングの劇的な精緻化・効率化が図られ、画一的ではない、個別のニーズにきめ細かく、かつリアルタイムで対応できる商品やサービス提供が可能になる

（出典）内閣官房「未来投資戦略2018－『Society 5.0』『データ駆動型社会』への変革－」2018年6月

事例：KOMTRAX

- ◆ **Komatsu Machine Tracking System**
- ◆ コマツが開発した建設車両の情報を遠隔確認するためのシステム
- ◆ 世界で稼動する建設車両から自動で情報を収集し、遠隔での車両の監視・管理・分析を可能に
- ◆ 2001年から標準装備化を推進、56万台以上が接続（2019.11）
- ◆ 収集した情報は、インターネット経由（Web）で顧客に提供すると共に、コマツ（現地法人を含む）と代理店で活用可能

① KOMTRAXのイメージ



KOMTRAXの機能

保守管理

コーション管理
保守作業管理
交換情報通知

車両管理

車両一覧（管理番号、
現場名、検査期日、作
業員名などを登録可）

稼働管理

位置、稼働時間、コー
ション情報、燃料残量
を把握、稼働率を把握

車両位置確認

地図上に車両を表示移
動経緯の把握（適切な
配車が可能）

省エネ運転支援

燃料消費量、CO2排出
量の把握、省エネ運転
の提案

遠隔ロック

料金未払い、レンタル
期間切れ、盗難時等に
センター側でロック

📺 事例：TrackMan / Baseball (1/3)

- ◆ デンマークのTRACKMAN社が開発した弾道測定機器
- ◆ 軍事技術を応用し、専用のレーダーによってボールを追尾
- ◆ 投球データの場合は、リリースポイントの位置、球速、回転方向、回転数、ボールの変化の大きさ、ホームベース到達時のボールの位置などを計測可
- ◆ 打撃データの場合は、打球の速度、方向、角度、飛距離など
- ◆ トラックマンや高精細カメラを利用してデータを収集するシステムを「スタットキャスト」という

📺 事例：TrackMan / Baseball (2/3)

- ◆ 米メジャーリーグ全球団の30球場にはスタットキャストが導入済、取得されたデータの一部は、ネット上で公開（2018年メジャーリーグでは、ボール・ストライクの誤審が14回／ゲーム）
- ◆ 戦略強化、作戦立案、審判の技術力向上のために利用
- ◆ 日本でも日本野球機構（NPB）の11球団の専用球場で導入済（2019年8月、審判の技術向上のために利用すると発表）
- ◆ 米国では、2019年7月に独立リーグの公式試合で、初めてトラックマンを利用したABSが、**ストライク／ボールの判定に利用**、メジャーリーグでも2022年～24年に判定に利用される見通し

🎥 事例：TrackMan / Baseball (2/3)

◆ ピアース・ジョンソンの投球データ分析

	4シーム	カーブ	カットボール
球速 (km/h)	150.6 (150)	130.9 (126)	144.0 (143)
回転数 (rpm)	2299.8 (2263)	2970.9 (2494)	2599.1 (2348)
横変化 (cm)	27.6 (19)	-34.6 (-24)	-1.5 (-6)
縦変化 (cm)	42.3 (40)	-22.6 (-23)	20.5 (21)

(出典) <https://www.baseballgeeks.jp/?p=7977>

🎮 事例：Rapsodo（ラプソード）

- ◆ TrackManの小型・携帯版、投球用と打撃用、約70万円／台
- ◆ 投球：球速、回転率、回転軸、変化量、ストライク／ボール
- ◆ 打球：初速度、角度、方向、回転数、回転軸、推定飛距離

f. 自動化

DX時代の自動化

	Before DXの自動化	After DXの自動化
作業の種類	単純な繰り返し作業	ルール化された繰り返し作業 フィードバックのある繰り返し作業
適用場所	工場が中心	あらゆる場所
労働の種類	肉体労働	知的労働 知的労働を伴う肉体労働
対象者	ブルーカラー中心	ホワイトカラーに拡大
産業	主に製造業	金融、サービス、流通、小売、 製造、農業、不動産、政府

📺 事例：ベーカリースキャン

- ◆ トレイ上の複数のパンの値段と種類をカメラで一括識別するシステム
- ◆ レジ業務に革命をもたらす

動画：<https://www.youtube.com/watch?v=IVcyuG2p4M8>

📺 事例：きゅうりの選別AI

- ◆ 静岡県のきゅうり農家の小池誠さんは「TensorFlow」（Googleが公開しているOSS）を利用してきゅうりの選別システムを開発
- ◆ 小池さんの前職は、自動車部品メーカーのソフトウェアエンジニア
- ◆ かかったコストはWebカメラを含めても3000円程度

動画：<https://www.youtube.com/watch?v=XkKxSAb4Eaw>

📺 事例：産業用廃棄物の選別処理

- ◆ シタラ興産では、産業廃棄物仕分け作業にAIロボットを導入（2016年11月試験開始、2017年2月本稼働）
- ◆ **18名体制のライン作業が2名で可能に**
- ◆ 作業効率は物量でいうと6倍に
- ◆ 人件費削減効果は、手選別作業員の削減に加えて、管理者や労務管理の手間などを合算すると、51～54名分に相当

動画：<https://www.youtube.com/watch?v=W7Tk1cW5qvI>

④ ディープ・ラーニング

- ◆ 「人工知能研究における**50年来のブレイクスルー**」 (松尾豊)
(出典) 松尾豊『人工知能は人間を超えるか』KADOKAWA、2015年3月、p.147
- ◆ 多階層のニューラルネットワーク (一般的には4層以上)
- ◆ 音声認識、画像認識などに利用
 - 2012年、Googleが猫を認識できたと発表
 - 2016年、AlphaGoが「世界最強」の棋士イ・セドルに4勝1敗
- ◆ 「**大人が外国語を学ぶ方法**」 vs. 「**子供が言葉を覚える方法**」
(エキスパート・システム) (ディープ・ラーニング)

3. 取り組みのポイント

🎧 デジタル・ディスラプションの構図

新技術／新ビジネスモデル	ディスラプター	標的となる産業
音楽のストリーミング	Apple Music、Spotifyなど	音楽のダウンロード販売、音楽CD
動画のネット配信	Netflix、Hulu、YouTube	映画産業、TVドラマ業界
インターネット広告	Googleなど	紙媒体の新聞、TV
キュレーション・メディア	SmartNews、Gunosyなど	紙媒体の新聞・雑誌
ライドシェア	Uber、Lyft、DiDi、Grabなど	タクシー、公共交通機関
自動運転＋シェアリング	?	自動車

④ デジタルを前提にゼロから考える

- ◆ DXを過去の情報化やデジタル化の延長で考えてはいけない
- ◆ 効率の改善ではなく、イノベーションを起こすことが重要
- ◆ DXとは「デジタルを前提とした経営やビジネスの再構築」
 - ✓ ハンコを電子署名や電子サインに変更することがDXではない、そのハンコが必要な書類、業務プロセス自体を、デジタルを前提にゼロから考えることがDX
 - ✓ IT資産のクラウド化がDXではない、それを契機としてビジネスと組織を再構築することがDX

🎯 顧客のニーズからスタートする (1/3)

- ◆ アナログな製品やサービスをデジタル化することを考えるのではなく、デジタルを前提に顧客ニーズを満たす方法を考える
 - a. レジ業務の効率化
 - ✓ 事業者視点の改革：セルフレジ、レジロボを導入して省力化を進める（→ 消費者がレジ作業、支払いを行う、店が混んでいればレジ前の行列に並ぶことに変わりはない）
 - ✓ 利用者視点の改革：「Amazon Go」「ローソンスマホレジ」レジ精算そのものを無くす（利用者としてはこちらがベター）
→ レジがないことで（財布の紐が緩み）売上が増大する

🎵 顧客のニーズからスタートする (2/3)

b. 音楽のサブスクリプション

- 顧客のニーズは、いつでもどこでも好きな音楽を聴けること
- 音楽コンテンツのデジタル化と携帯音楽プレーヤーの普及によって、どこでも気軽に音楽を楽しめるようになったが、自分で所有する音楽コンテンツの管理はそれなりに大変
- サブスクリプションにすれば、新曲も古い曲も関係なく、いつでもどこでも好きな曲を楽しめる + コンテンツを管理する必要もなくなる

🎥 顧客のニーズからスタートする (3/3)

c. AirBNBの創業

- 2007年10月、Industrial Design Conferenceの参加者に、創業者2人が共同で借りていた家を朝食付きの宿として提供したことがきっかけ
- 客用ベッドがエアマットレス → AirBed & Breakfastと命名
- 「PayPalのような決済方法」 + 「ネットオークションのような売り手と買い手をマッチングするプラットフォーム」 + 「貸し手が部屋の写真を撮影&アップロードできるスマホの普及」

DXへの取組みがうまく進まない理由

戦略の不在、リーダーの不在

経営トップが丸投げ
「とにかくDXを進めろ」
「現場で考えろ」

DX担当／IT部門の困惑
「何を変革すればよいか
わからない」

現場（事業部門）の抵抗
「業務は変えたくない」

DXの本質が理解
できていない

問題意識が希薄、かつ
危機感が
共有できていない

人材と資金の不足

④ DXを推進するために重要なこと

1. **デジタルを前提**として（過去の経緯や慣習、前例などにとらわれずに）**ゼロから**考えること
2. 利用可能な技術やインフラをつかって、**顧客ニーズ**にどう応えるかを考え、**ビジネスを再構築**すること
3. **経営トップのコミットメント**が不可欠であること

 ご清聴ありがとうございました