

BBLウェビナー プレゼンテーション資料

2020年7月10日

「ソフトウェア時代の経営について」

松本 勇気

ソフトウェア時代の 経営について

これからの経営と先端技術の関係



DMM.com CTO / 日本CTO協会 理事 松本 勇氣

2020/07/10

ご質問はこちらにどうぞ



<https://app.sli.do/event/k3makfpg>

自分とDMMについて

自己紹介



DMM.com CTO / 日本CTO協会理事
松本 勇気

東京大学工学部2013年卒。

在学中より株式会社Labitなど複数のベンチャーにてiOS/サーバサイド開発などを担当し、13年1月より株式会社Gunosyに入社。ニュース配信サービス「グノシー」「ニュースパス」などの立ち上げから規模拡大、また広告配信における機械学習アルゴリズムやアーキテクチャ設計を担当し、幅広い領域の開発を手がける。新規事業開発室担当として、ブロックチェーンやVR/ARといった各種技術の調査・開発も行った。18年8月まで同社執行役員 CTO および新規事業開発室室長を務め、同年10月、合同会社 DMM.comのCTOに就任。

これまでの変遷

~2012

- 大学3年からプログラミング本格開始
- 在学中にAR系などスタートアップの創業など3社の立ち上げ～開発

2013~2018

- 大学4年頃、創業直後のGunosylに参画、東証一部上場まで経験。
- 執行役員、CTO、新規事業担当、LayerX社立ち上げなど歴任。

2018.10

- DMM.comにCTOとして参画、テックカンパニー化の改革を開始。
- 個人投資家としていくつかのスタートアップの支援。

今

- DMMグループの技術、人事、総務、経営管理など広く兵站部分を管轄。
- 日本CTO協会理事として2つのDX推進。



器のような会社。

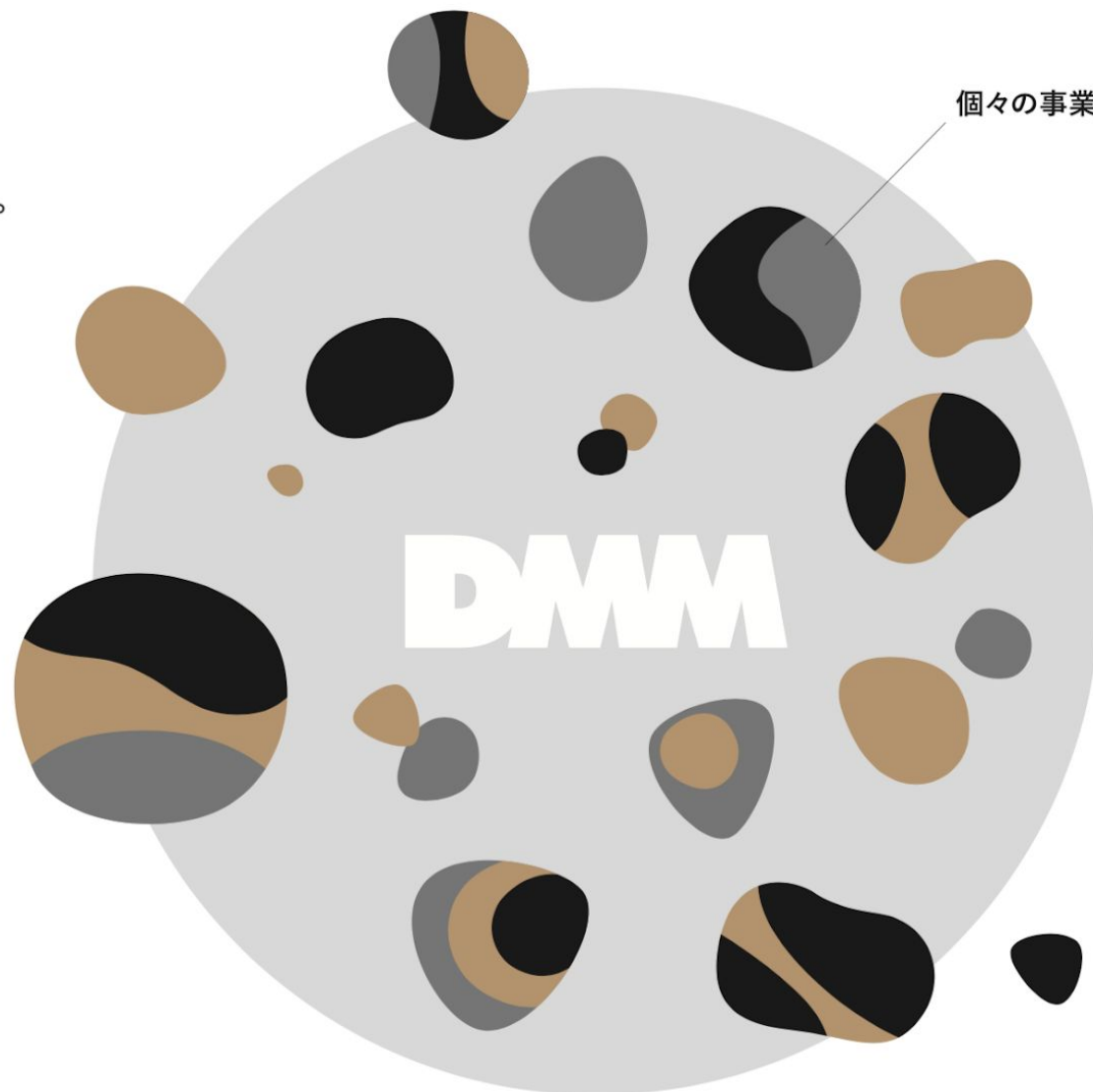
DMM全体としての掟は「金は盗むな」「詐欺はするな」の2つだけ。

抱えている40以上の個々の事業が、
それぞれの **Vision** / **Mission** / **Value** を定義し、
相乗りにて成長していける
プラットフォームこそがDMMである。

だからこそ、ありとあらゆる領域に参入し
成長を遂げることができた。



DMMは **Vision** / **Mission** / **Value**
の三角形では成立しない。



個々の事業

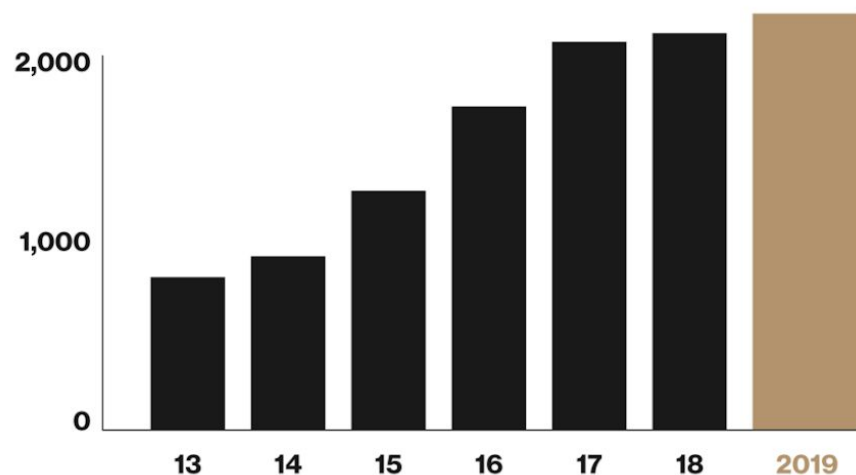


Vision / **Mission** / **Value** の形は個々の事業ごとに様々。
DMMはそれを統括するジャングルのようなプラットフォーム。

今年で創業から21周年の非上場企業

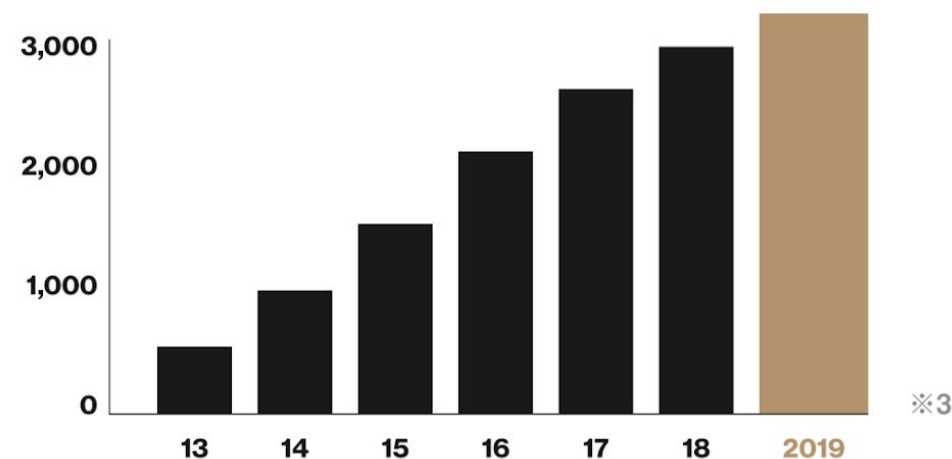
売上※1

2,211億円



会員数※2

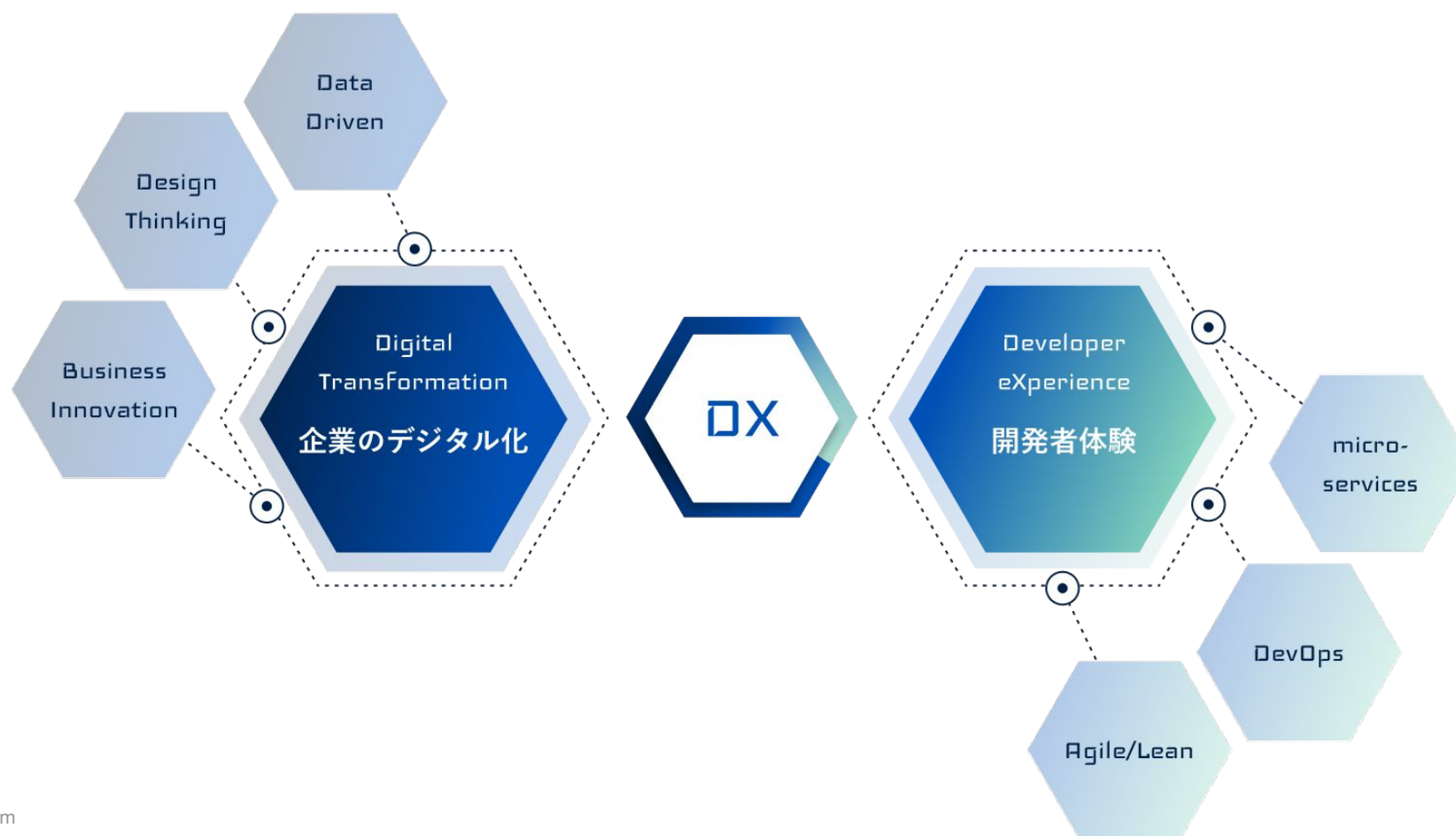
3,196万人



※3

日本CTO協会

「日本の企業経営に最先端のテクノロジーを」というミッションの元、調査や政策提言など推進。



ソフトウェアと経営マガジン

noteにて連載しています



https://note.com/y_matsuwitter/m/m_dc584510ef76

本題

本日の主題

Software is eating the world. な時代の経営とそれを支えるソフトウェア技術について。

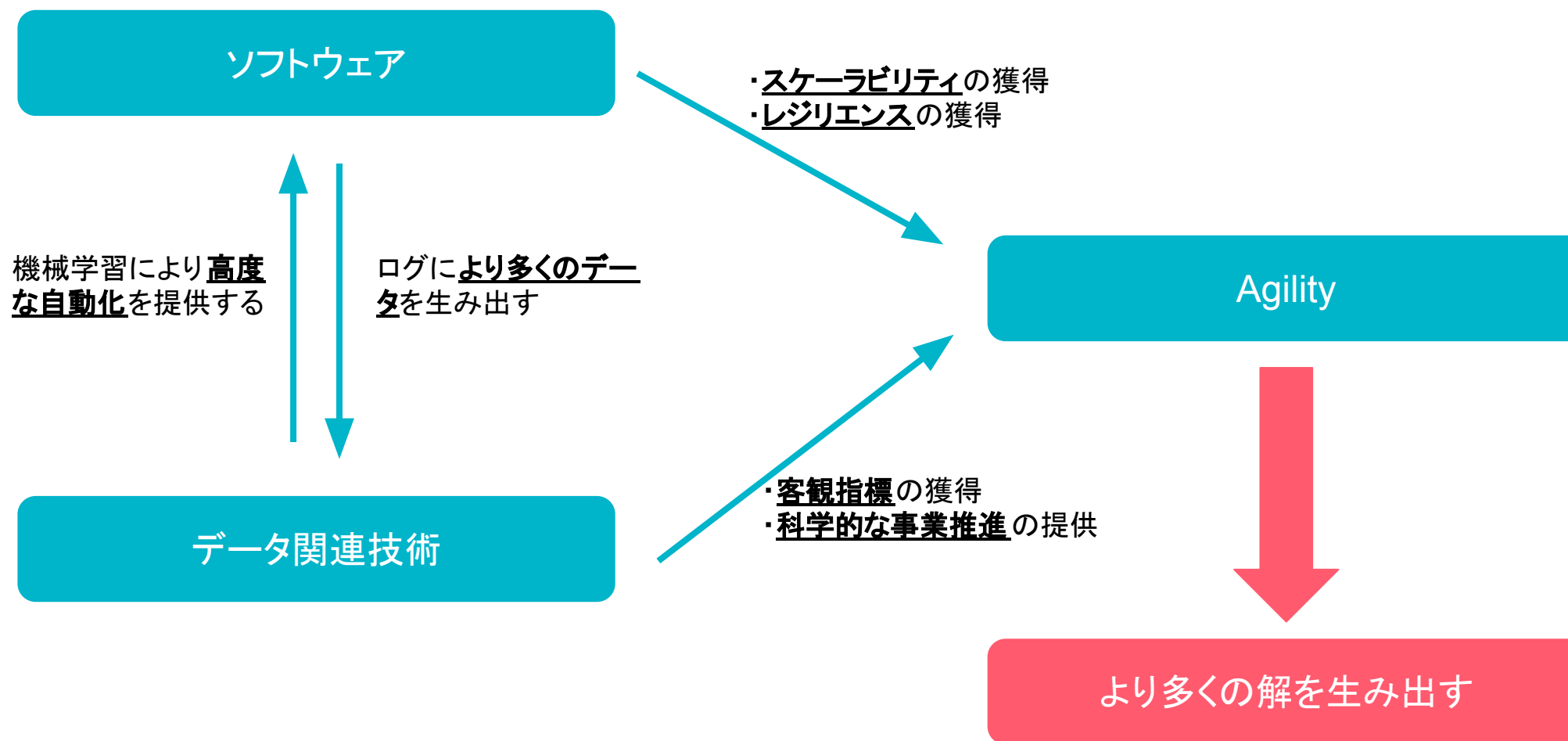
ソフトウェアと経営

- ソフトウェアとスケーラビリティ、レジリエンス
 - － クラウドとDevOps
- データと科学的事業推進、機械学習
 - － 大規模データ処理基盤
 - － レコメンド
- Agility
 - － ABテスト
 - － ソフトウェアアーキテクチャ

ソフトウェアと経営

コードとデータの時代の経営とは

ソフトウェア中心な経営の全体像



ソフトウェアの意義 スケーラビリティと記録

ソフトウェアのインパクトとは何なのか？

社会を大きく変えたソフトウェア、その強味とはなんだろうか。

反復可能性 / スケーラビリティ

何度でも同じ動作を繰り返す。

- 技術力次第で、複雑度の高い振る舞いであっても繰り返し等しく動作する。

スケーラビリティの獲得

- 計算リソースとそれを活用する技術力があればどこまでもスケールが可能。
- クラウドの登場が後押し。

可観測性

ソフトウェアの挙動は全て記録できる。

- ユーザーのアクセスや管理画面の挙動など一つひとつに対してログを残し分析。
- 結果として数値に落とし込む事が可能。

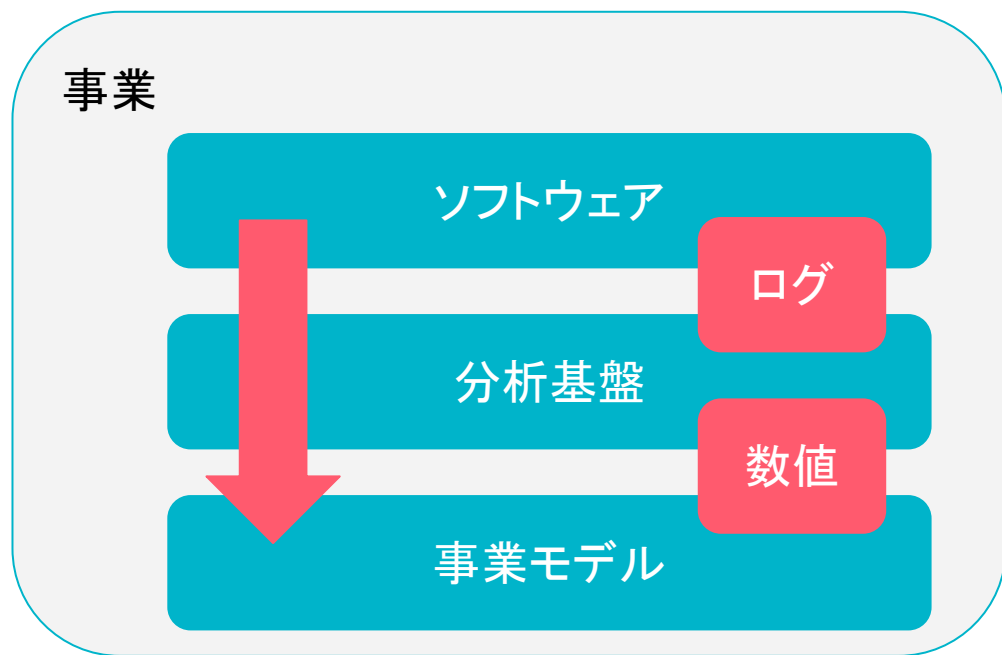
分散並列データ処理基盤

- 大量のサーバを活用し分析可能に。
- 数十億のログを全て分析にかけることができる時代の到来。

同じ動作を繰り返しつつ、過程を全て記録可能することが事業に変化を与えた。

事業のソフトウェア化と数値化

現在多くの事業は様々なソフトウェアの組み合わせ上にワークフローが構築されている。

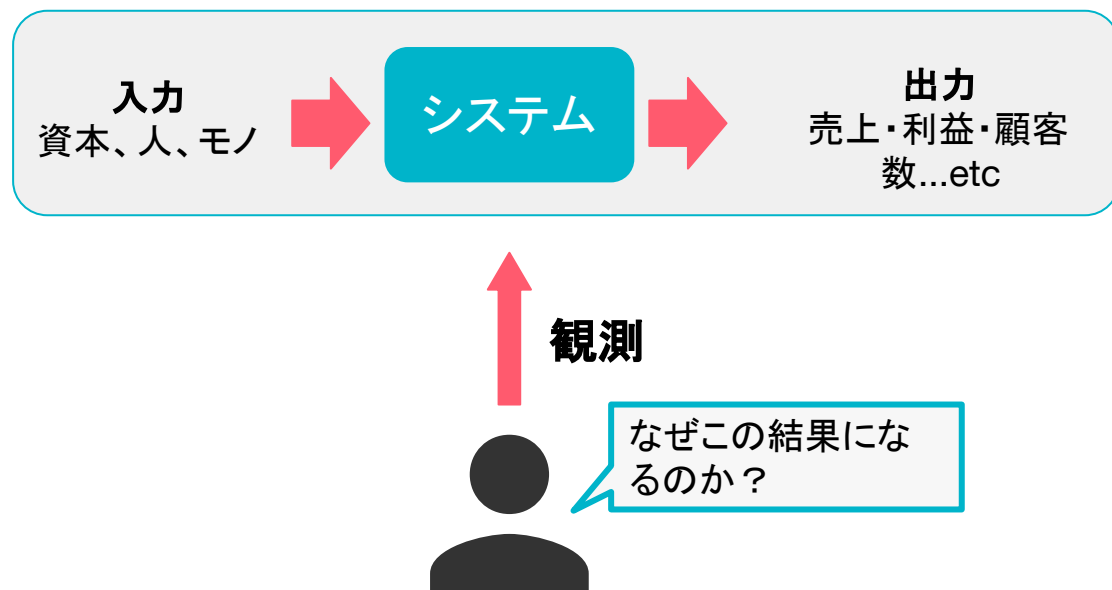


- ソフトウェア
 - 挙動を全て記録可能
 - 記録を分析することで数値化が可能
- 事業モデル
 - 事業の状況や改善点を理解・発見するための数値的な事業構造
 - マクロなものだとPL/BS/CFが古くから使われる数値構造
- 会社は事業の集合体
 - 全てはソフトウェアで表現できるのでは？

ソフトウェアで表現することで過程をデータとして記録し数値化可能となる。

可観測性とシステム思考的理解

システムのInとOutの間を知るために必要なことは観測。



- ただ単にソフトウェアを作るだけでは数値化できず、意図して記録する事が必要。
- 可観測性
 - システムの挙動が適切に記録され、中の構造を数値として計測可能である。
- 観測が事業理解への第一歩
 - 入力がどういう過程を経て出力されるか。
 - 例：サービスのユーザー満足の理解、売上効率の理解など。

観測することにより、そのシステムをより細部まで理解し、精度高く改善することができる。

データ主義 KPIツリーと事業の解像度

データの話: BigData時代の到来

1台のマシンで処理できるデータを大きく超えるものを扱う時代へ。

背景

Google筆頭に大規模データ処理基盤が整う。

- Hadoopなどの大規模並列処理基盤
 - ー それまで処理不可能だったTB単位以上のデータを扱える時代へ。

クラウド化進展で計算資源が豊富に

- 大規模な処理基盤構築にあたり、AWS等でさつとCPUなどを確保可能
- また大量のデータ、それを扱うネットワークもクラウドにより利用が簡便化

何ができるのか

大量のデータを集め保存する(ETL処理)

- 毎秒数万件、数十万件という入力を捌き、安定してデータベースに保存する。

大量のデータから知見を得る

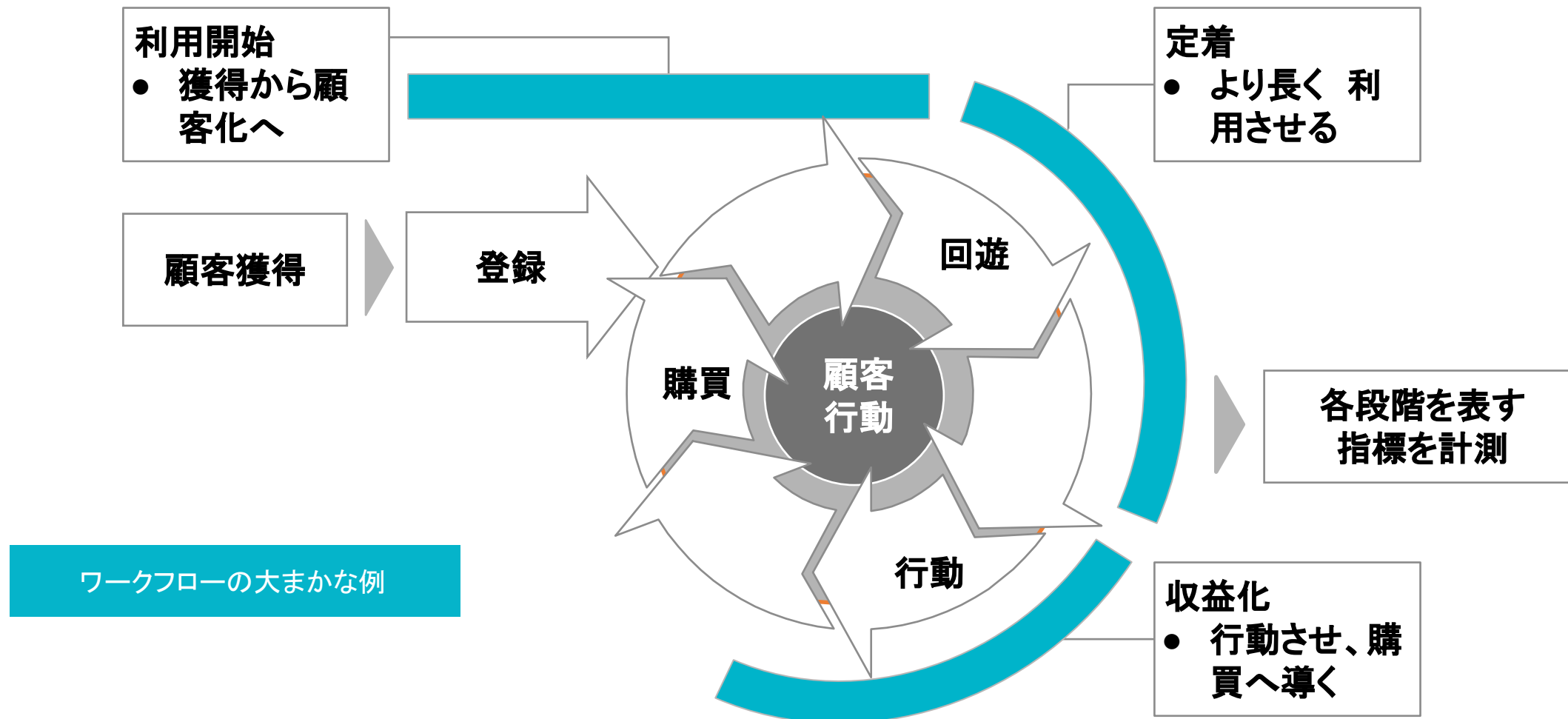
- 数十億、数百億というオーダーのデータから複雑な集計を数分で実行する。

大量のデータから自動化につなげる

- 集まったデータを機械学習処理に持ち込むことで高精度な予測エンジンなどを構築可能

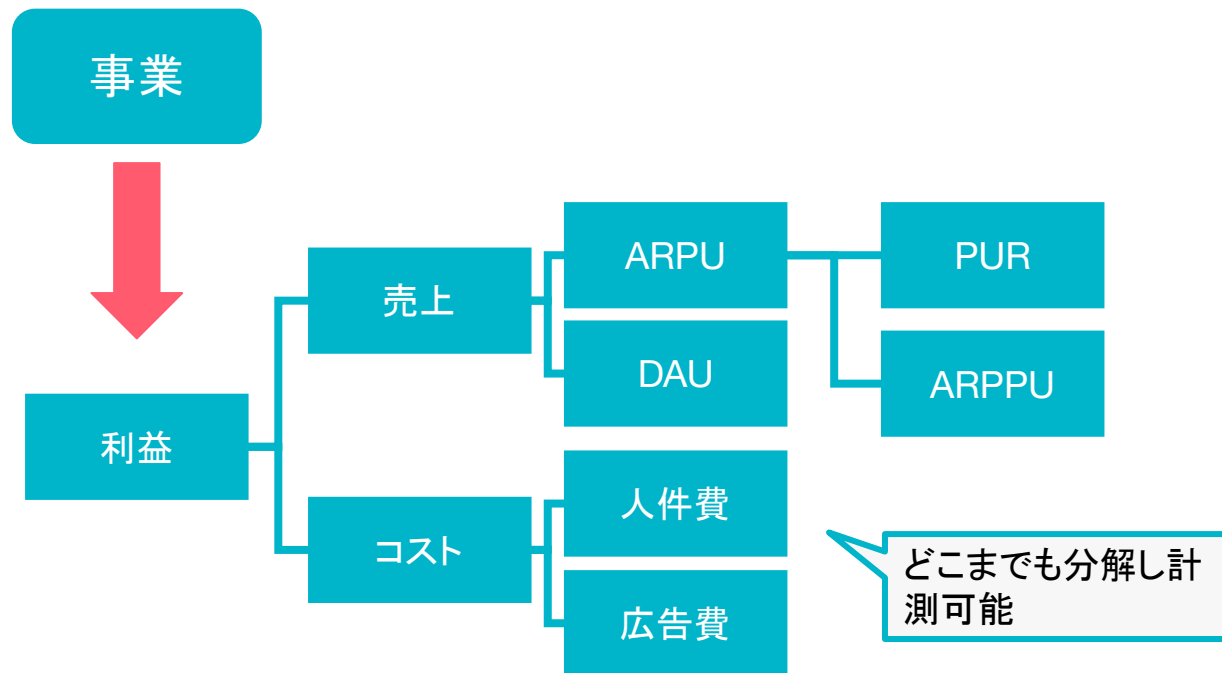
ワークフローから業務を計測する

事業 = 一つ一つの行動の集積、それらを計測し数値化する。



KPIツリーと事業のモデル化

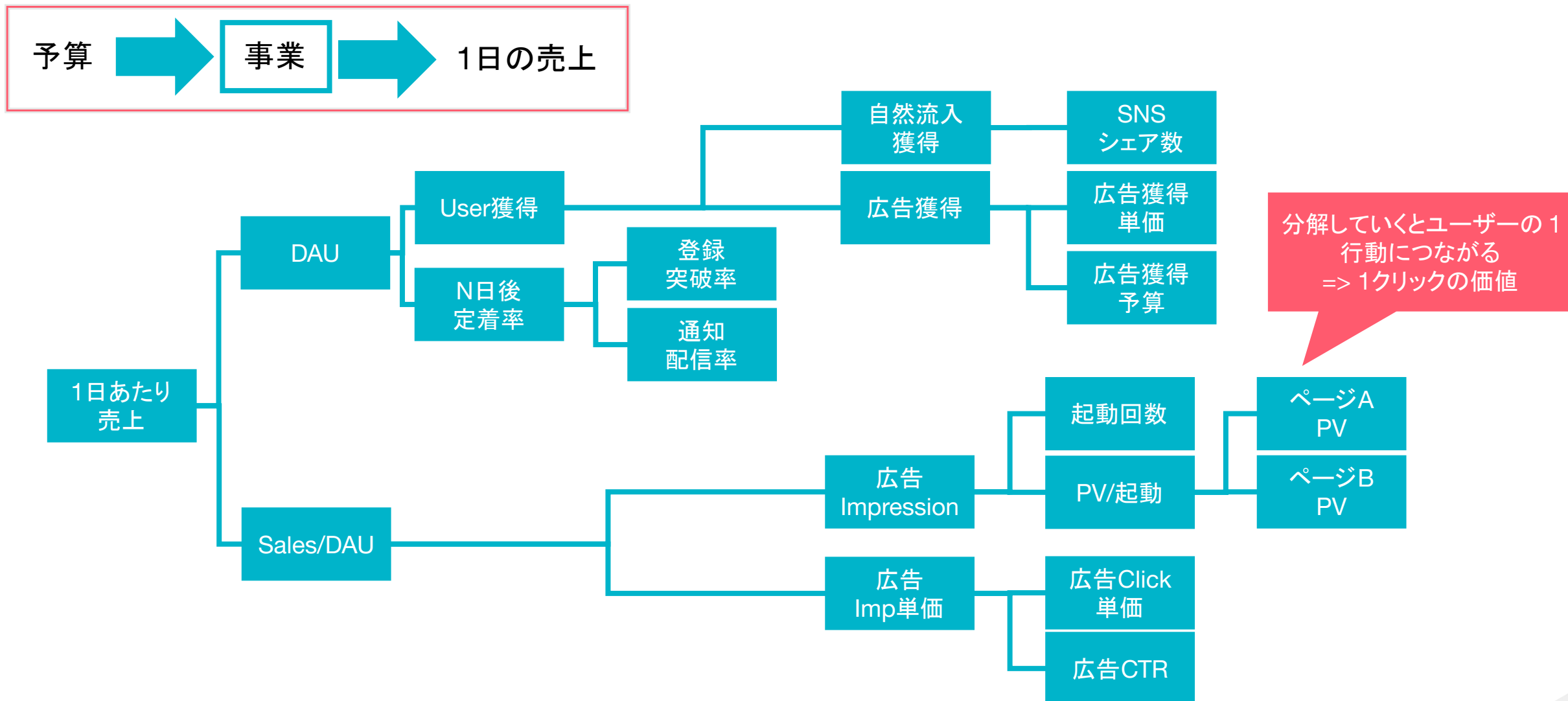
事業をシステムとして捉え、観測可能な数値モデルに落とし込む。



- そもそもシステムとは？
 - 互いに作用しながら動作する複数の要素の集合。
 - 事業は、ユーザーや組織、それぞれのプロダクトやその中の画面一つひとつを要素としたシステムと見ることができる。
- モデル化
 - 事業の性質を理解するにはそのシステムを観測し、数値的なモデルにする。
 - これを担うのがKPIツリーと言える。

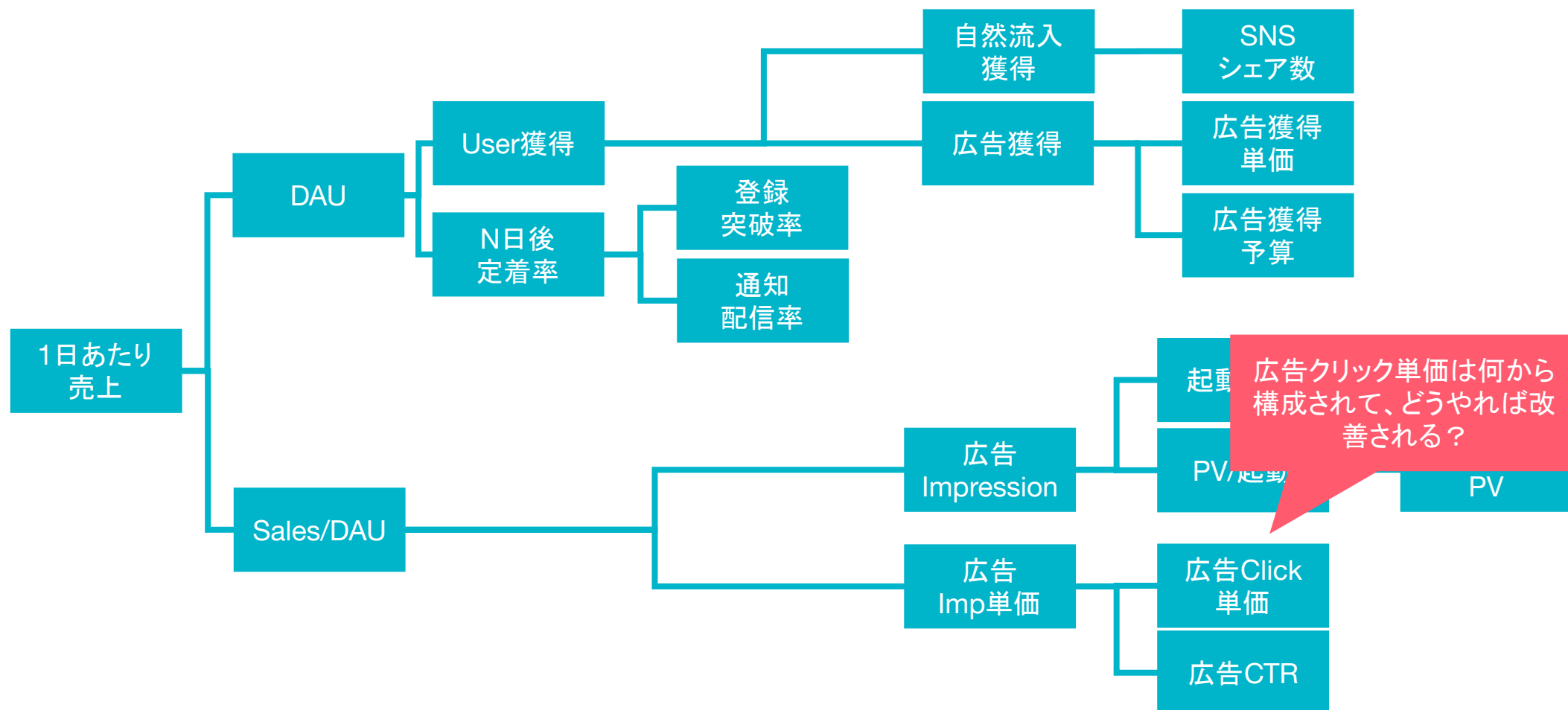
事業というシステムは、観測しKPIの形でモデル化されることで初めて**改善**が可能になる。

とあるメディアの1日の売上を分解してみよう

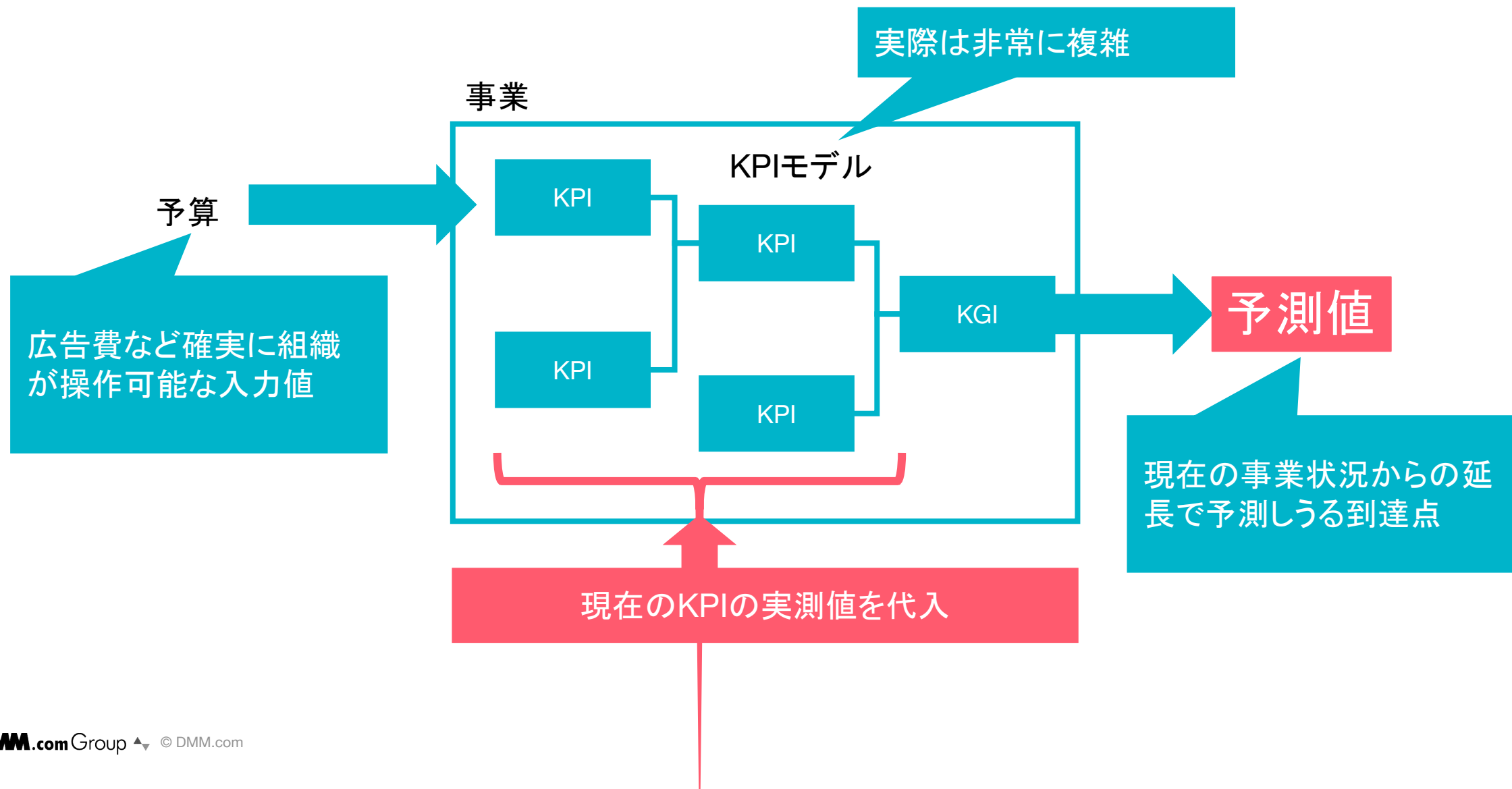


事業モデルの詳細化

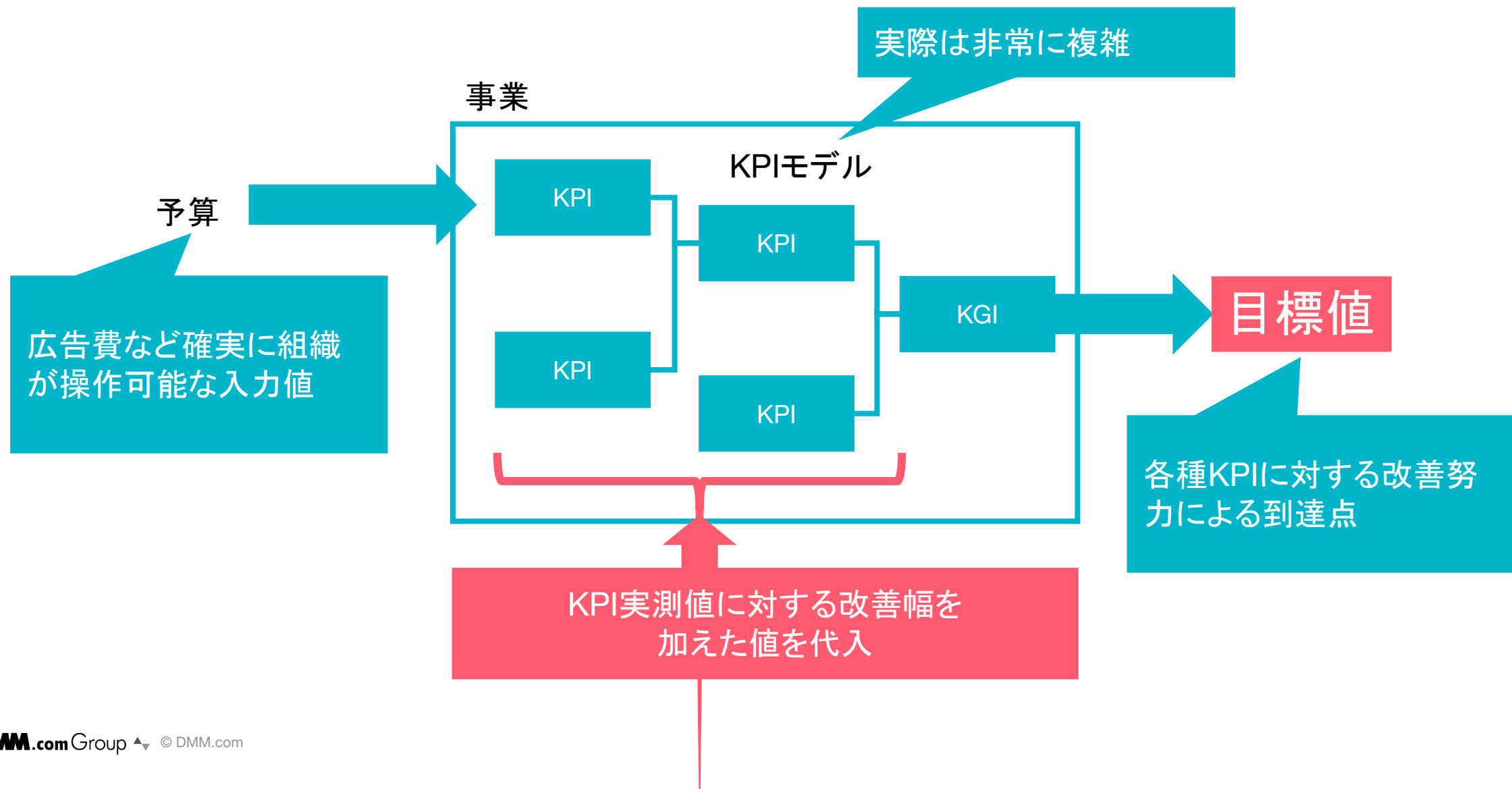
日々の事業活動で、モデル内の曖昧な部分を明確化し成長をコントロールしていく。



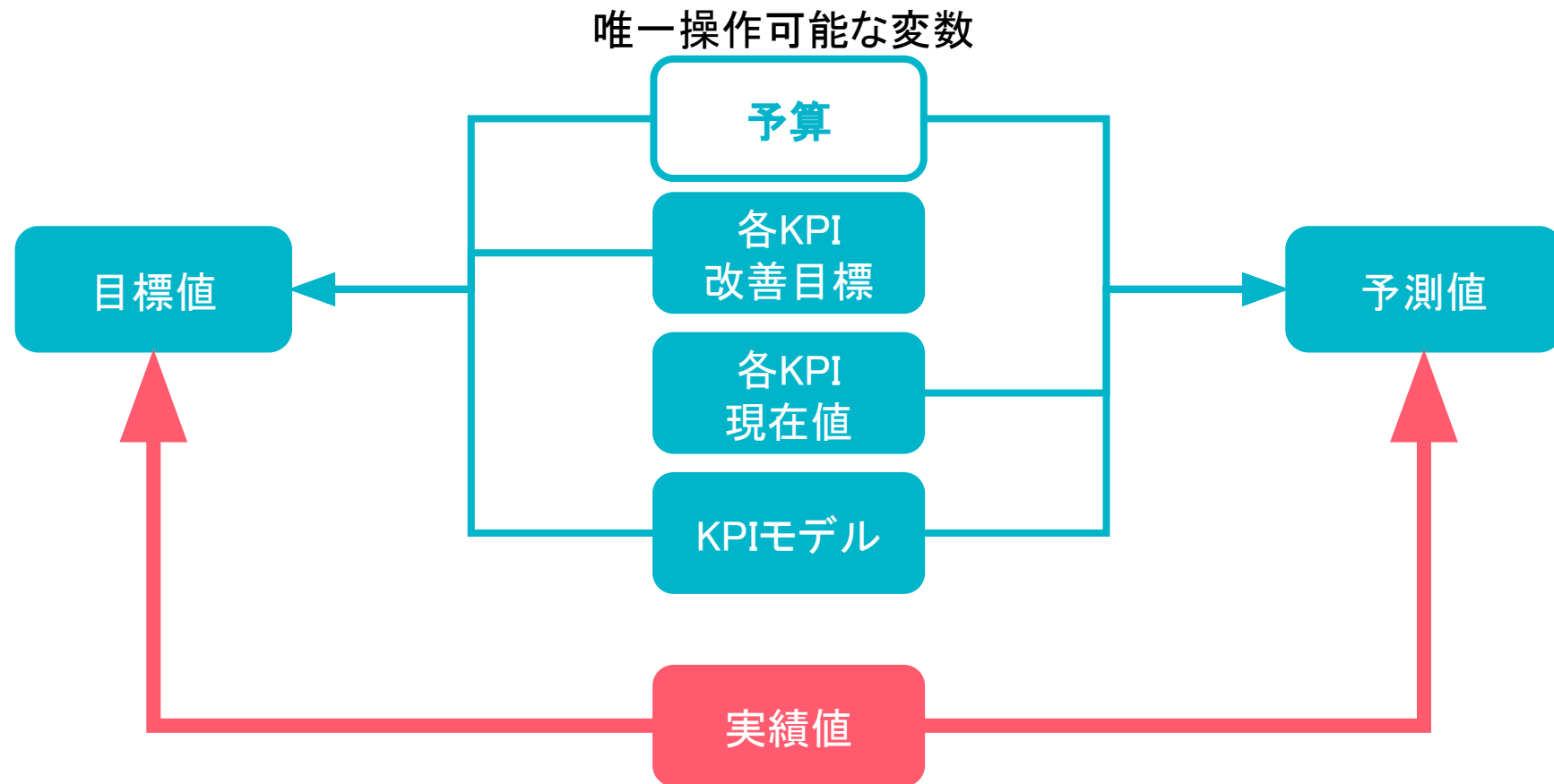
予測値と目標値という考え方



予測値と目標値という考え方



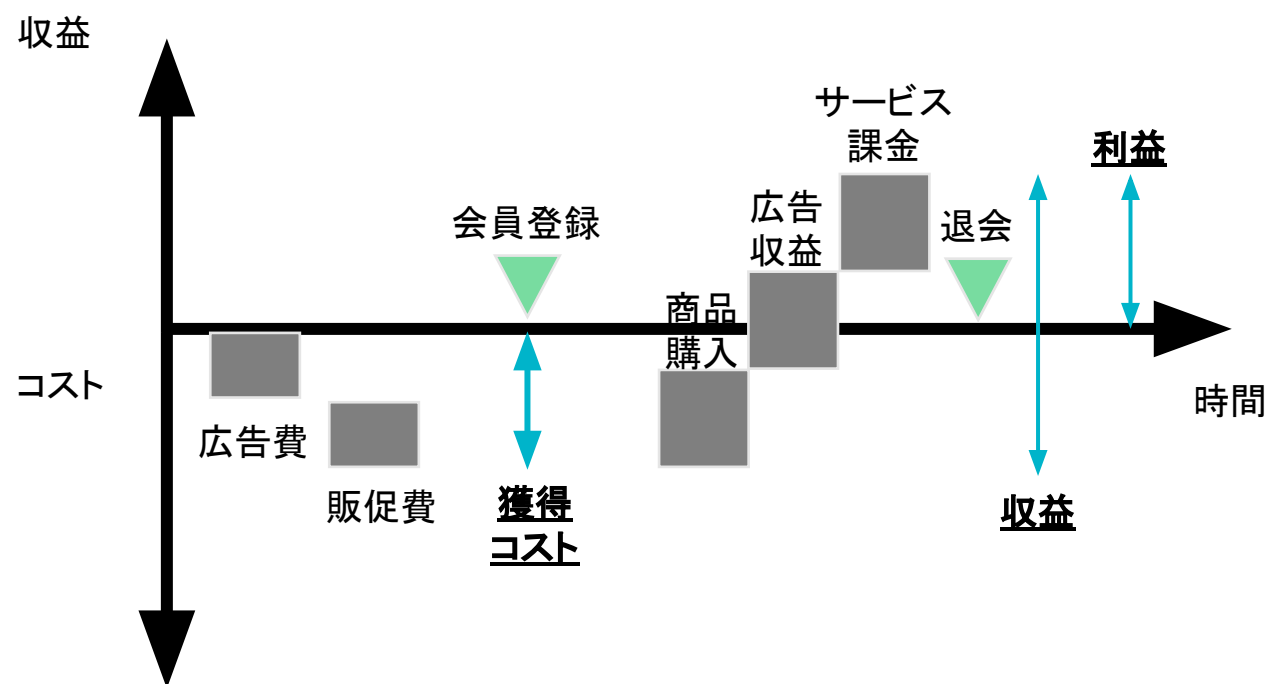
予測と目標による事業理解



実績と予算・目標のズレから事業理解の不足や改善努力の不足を検知する。

単位あたりの経済性(Unit Economics)

事業を拡大するにあたって最小単位となるものはなにか、それに対するPLの健全性を追う。



ユーザーあたりPLの事例

- 事業拡大時に追う単位を考える。
 - メディアならユーザー
 - B2B事業なら導入企業数
 - などなど
- 単位あたりのPLを考える。
 - コスト
 - ユーザーを連れてくるための広告宣伝費
 - ユーザーを維持する販促費などなど
 - 売上
 - ユーザーや導入企業が一生の間に課金する総量

事業が死なないラインを見極める

規模を拡大するには「仮説通りに死なない」ことが大切

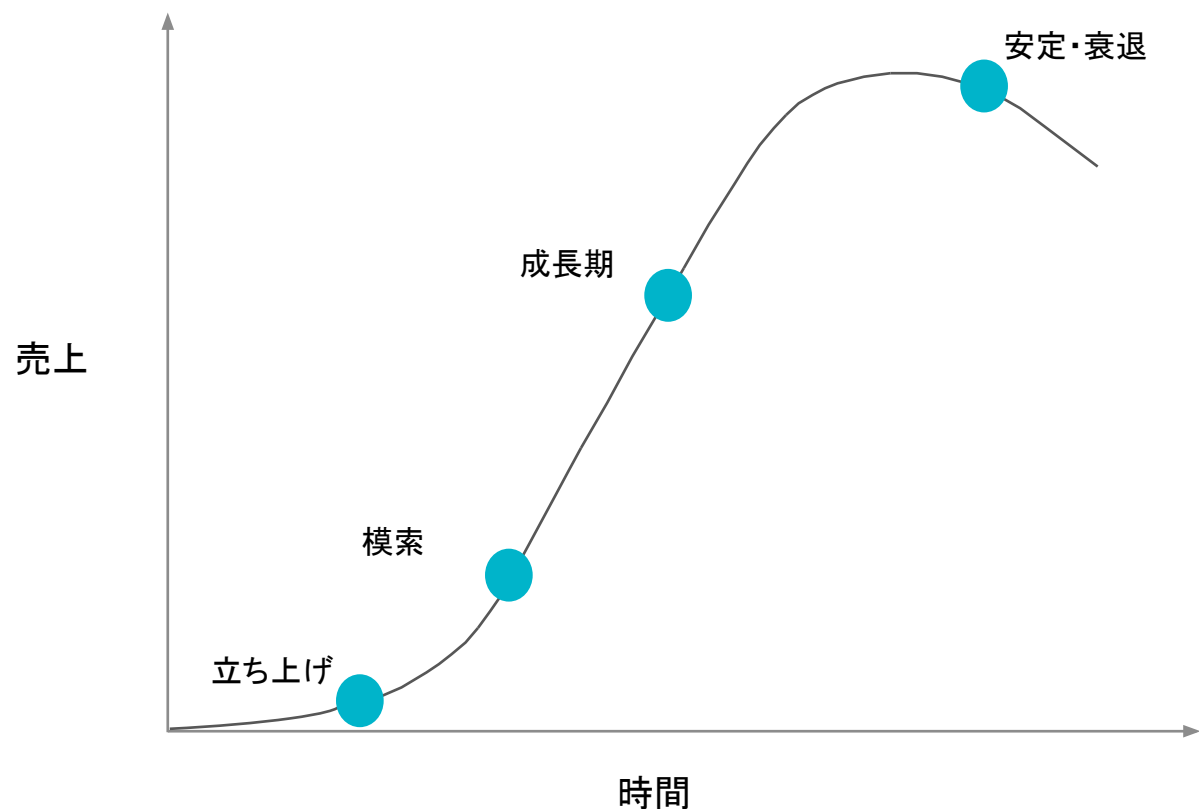
事業のUnit Economicsの例:ユーザーあたり収益性



これが十分にプラスを維持できる限り利益はいつか出る！コストをかけて拡大し続けられればいい。

DMMでの経営管理

事業健全性をUEから判断し、フェーズに応じて適切な頻度でのモニタリングを実行。

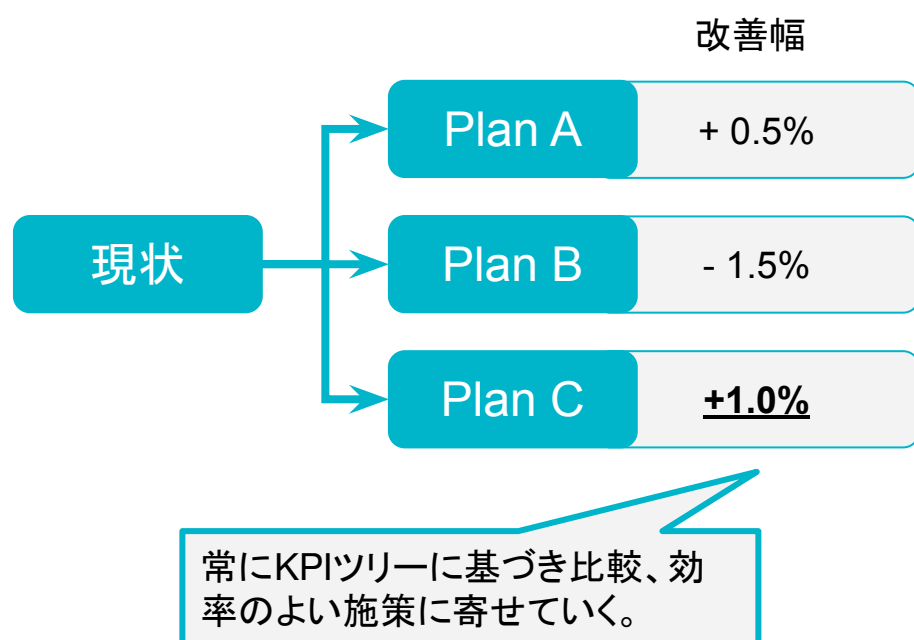


- 健全性を管理する
 - Unit Economicsが仮説通りにプラスになっているか。
- モニタリングのタイミング
 - 不確実性が高く、インパクトの大きい事業から優先して管理する。
- 不確実性 = 事業の安定性、フェーズに依存する事が多い。
 - 開始直後の事業ほど、スケールに必要なことが見えてない。

ABテストと実験主義 ソフトウェアアーキテクチャ

ABテストの威力、科学的手法の威力

ソフトウェア、事業のモデル化、機械学習の組み合わせが大きな進化をもたらしている。

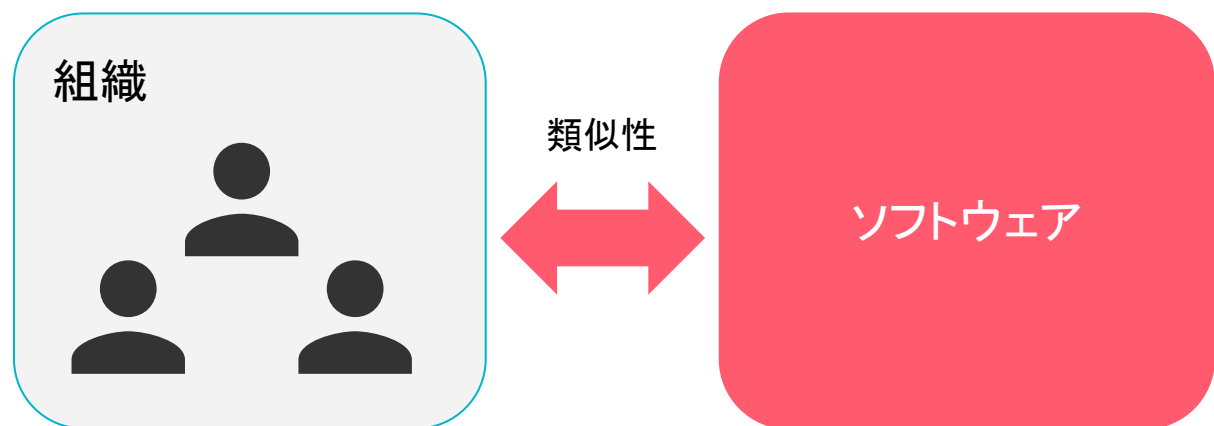


- 科学的事業改善
 - 施策の良し悪し、効率などが事業モデルから計算可能。
 - ABテスト環境の構築により科学的に比較・評価することで着実な改善を目指す。
- ABテストと検証の自動化
 - 比較・検証すらもソフトウェア上でワークフロー化される。
 - BanditやInterleavingなど。
- 事業において分析と仮説発見へのフォーカスがもたられる。

事業を科学的に改善できる環境では、**可能な限り多くの実験を行える組織**が優位である。

事業改善を左右する、コンウェイの法則の話

端的に述べると、ソフトウェアの構造設計と組織は密接にリンクしているという法則。



- メルヴィン・コンウェイ氏の発見
 - ソフトウェアには、その組織のコミュニケーション構造がそのまま反映されたアーキテクチャとなる傾向がある。
- 密結合と疎結合
 - チームや人の間の依存度、ソフトウェアにおいてはそのシステム間の依存度
 - 密であるほどその仕組みの変更が難しい。
- 設計はその後の事業戦略に大きな影響

より強い事業のためには、より適切なソフトウェアアーキテクチャが求められる。一体的な設計が重要。

マイクロサービス→レジリエンス→実験主義

理想的な組織構造に合わせシステムを分割することで、改善と安定性を両立する。



- システムに関心事で分離していく
 - 組織の理想的あり方に合わせてシステムを適切に分割することが重要。
- 例:ECサイト
 - 配送、在庫管理、決済、販売サイトなどの関心事で分けてみる。
 - 配送などは正確性が必要、一方で販売サイトではより魅力に映るサイト改善が必須。
- レジリエンスの獲得
 - 改善活動は失敗を生むが、分離することで失敗の影響を局所化できる。

適切なシステム構成は、失敗を多く許容し多くの実験を可能にする、実験主義の強化。

機械学習と曖昧を包含した スケーラビリティ

機械学習時代(AI)の到来

BigDataを安価に扱えることが、機械学習の活用、さらにDeep Learning時代へつながった。

背景

BigDataと学習基盤の進展

- 機械学習自体は非常に歴史の長い技術
- 直近で使われる様になったのはクラウド化やGPGPUのような高度な並列処理とBigdata処理基板の普及

Deep Learningの登場

- トロント大学のヒントン教授が2009年発表
- それまででは実現不可能だった多層なニューラルネットワークの学習の達成
- 結果として、非常に柔軟、かつ高精度な機械学習アルゴリズムが爆発的に増えた。

何ができるのか

データ傾向から未知の入力に自動で答える

- 多くのデータ・セットを用意することで、その背景に何らかの傾向を仮定し学習
- 学習したモデルを用いることで同じような入力に対して適切な回答を返す。

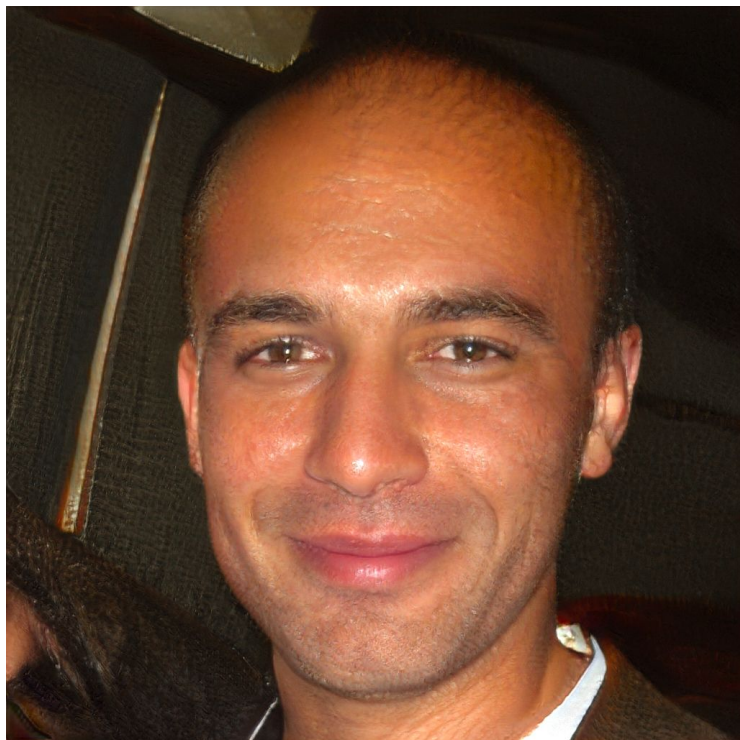
特定のタスクに対して人を凌駕する解を出す

- 特に画像処理等の世界では、非常に微細な違いからのクラス分類などが可能に。
 - ー 例: StyleGAN
 - ー 存在しない精巧な人間の顔画像生成

余談ですが、AIという言葉は誤謬があり好きではないです

例: StyleGAN

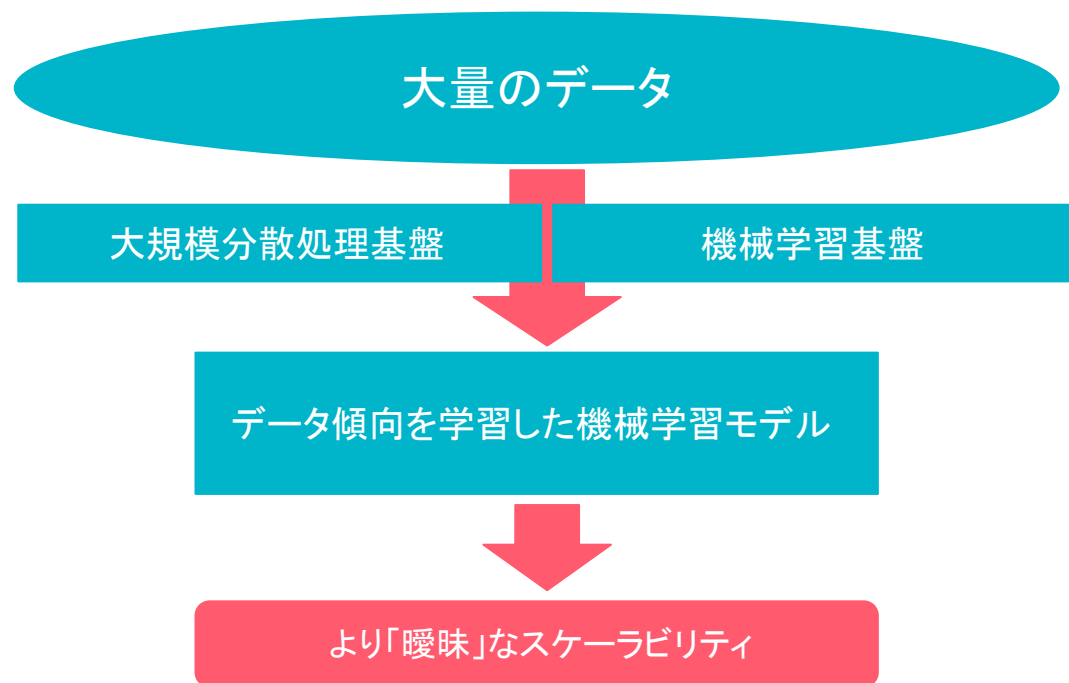
参考: <https://thispersondoesnotexist.com/>



※すべて実在しない人間の顔です。

機械学習と反復可能性の拡張

AI、機械学習がなぜ今必要とされているのか、それはソフトウェア領域の拡大。

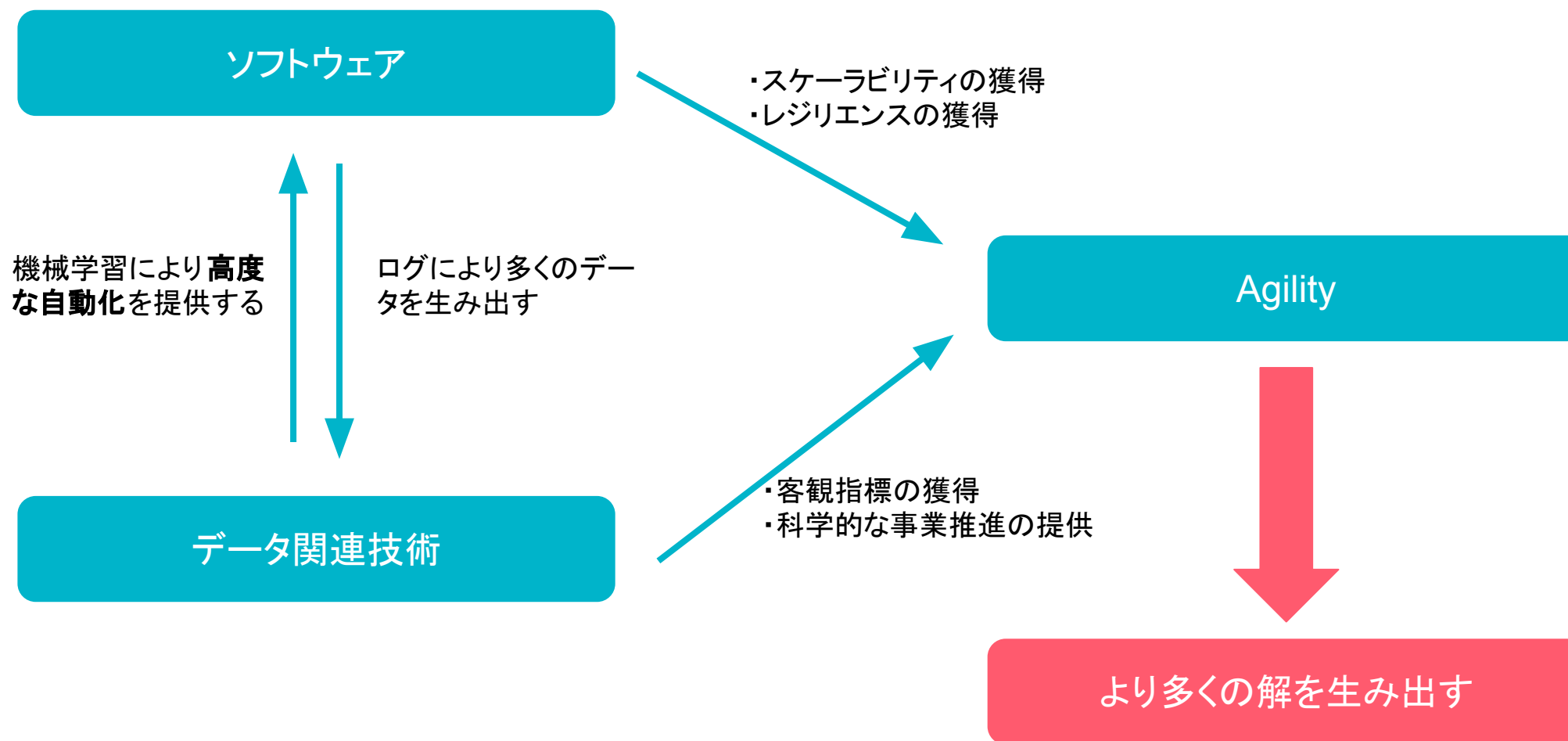


- 機械学習の価値
 - 大量のデータから傾向を見出し、傾向に応じて未知の入力に対しても推論する力。
- 大量のデータが収集・処理できるクラウド基盤の伸展などが、機械学習によるさらなるソフトウェア化をもたらした。
- 人を介すること無く、特定の業務の自動化が可能になる。
 - ニュースキュレーション、広告配信、伝票の仕分け、不良品の判別などなど

膨大なデータの中から未知のケースに対しても何度でも応答することが新しい価値を生み出している。

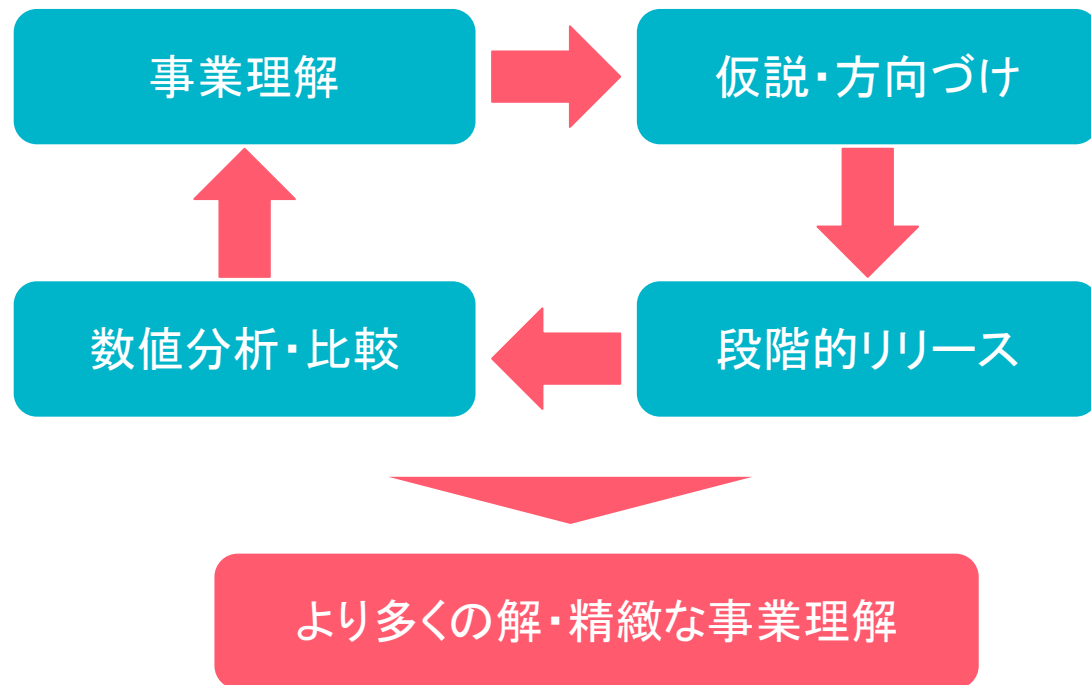
Agilityの重要性と組織

再掲:ソフトウェア中心な経営の全体像



ソフトウェア経営によるAgilityの獲得

Agility = 俊敏さとも訳される。細かな期間での改善を重視する姿勢。

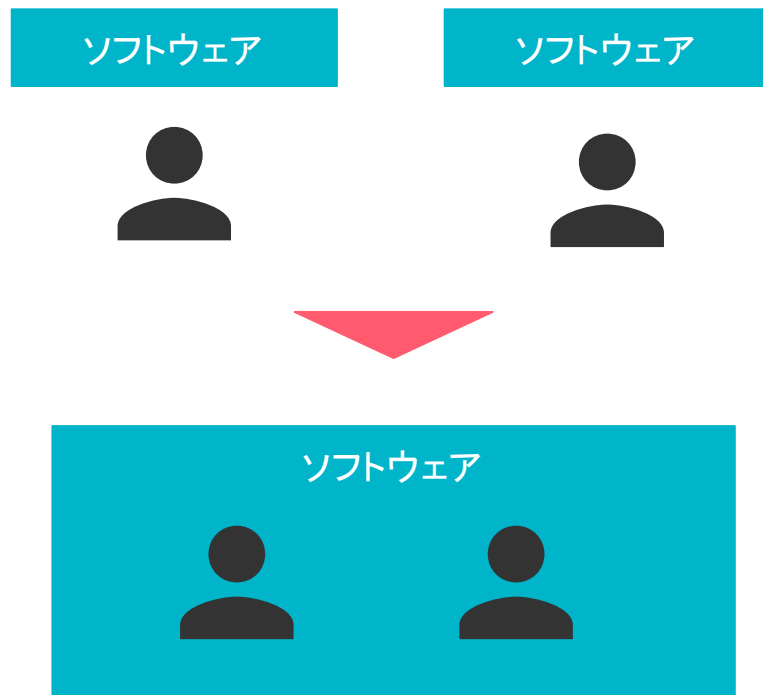


- 事業活動とは、そのミッション・ビジョンに向けて日々事業モデルの解像度を向上させ不確実性をコントロールし、健全な財務体質や価値創出、従業員の成長を継続すること。
- Agilityの重要性
 - 事業をより理解するには、より多くの実験による探索が不可欠
- ソフトウェアとデータ活用
 - KPIツリーやABテスト、Microservicesなど全ての要素がより多くの実験を支える。

実験主義的改善の時代には細かい改善活動の繰り返しを支える基盤と組織が求められる。

ソフトウェアと人の逆転、一体的な設計

今の時代の事業づくりにおいて、ソフトウェアは切っても切り離せない。

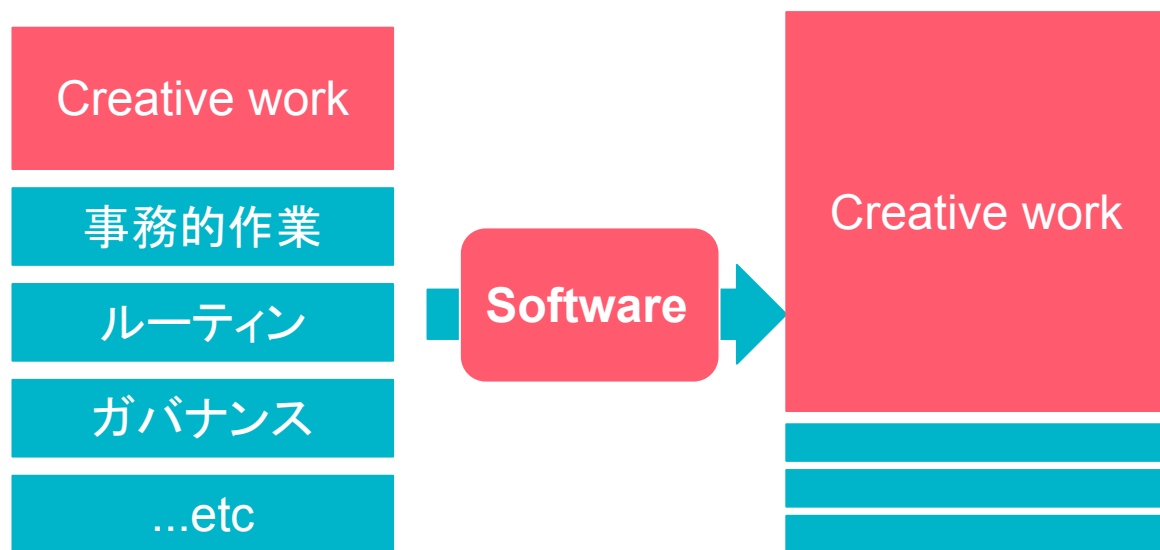


- 人もシステムを構成する要素の一つ
 - 最も柔軟な動作が可能な構成要素
 - 一方で最も希少性が高い要素でもある。
- まずソフトウェア的に事業設計する
 - 基軸にソフトウェアがあり、そこに人を組み合わせていく。
 - 可観測性やスケーラビリティを獲得。
- 既存事業であっても、人の活動やワークフローを分析しソフトウェアベースに設計を理解、再構築する事が重要。
 - ジョブ型雇用へのシフト

ソフトウェアをベースに事業を設計し、そこに人が配置される。

人に人らしい仕事を

ソフトウェアは人の仕事を奪うものではなく、変えるもの。



- 単純な作業、単一のスキルへの依存は年々自動化される一方。
- 人にしかできない仕事とは？
 - 究極的には現状から課題を発見し、仮説を立案し、未来を作り上げること。
- 事業をソフトウェア的に捉え、設計することで、人がより人にしかできない仕事に注力する事が可能になる。
 - = クリエイティビティ

ソフトウェアを活用し、より人にしかできない課題発見やアートの領域へシフトしていこう。

最後に

Software is eating the world. By Mark Andreessen

- 現代のイノベーションの殆どがSoftwareによる進歩
 - 化学、工学から果ては農業、政治、金融まですべてがSoftwareで改善、効率化される世界になった。
 - 大規模データ処理技術や並列処理技術、機械学習などの進化が寄与
- ソフトウェアエンジニアリングのリテラシー無しに新技術の理解と利用、イノベーションはありえない。
- 経営もすべてSoftwareで科学される時代

質疑応答

