

資料 1

保科構成員
提出資料

2018年11月22日
第3回保健医療分野AI開発コンソーシアム
AI活用を前提としたヘルスケアプラットフォーム

アクセンチュア株式会社 アクセンチュア・イノベーション・ハブ東京共同統括
マネジング・ディレクター 保科学世

accent[>]digital

日常生活に浸透する医療サービスの実現

医療データに加え、ライフログ等の多様な情報を統合することで、国民が日々健康を実感できる世の中へ

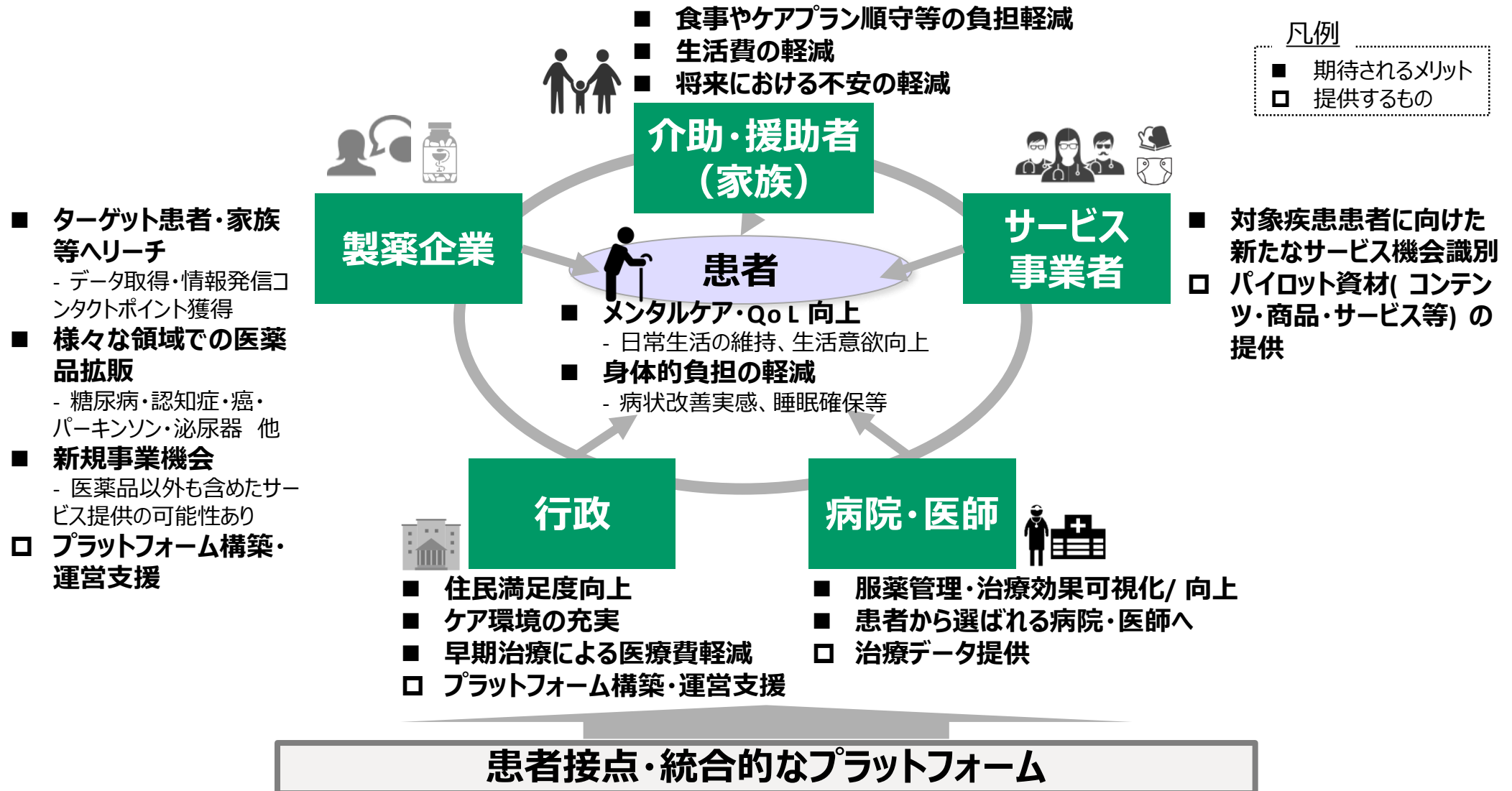


Accenture Life Sciences

Rethink, Reshape, Restructure... for better patient outcomes

統合的な医療プラットフォームの必要性

患者・医療従事者・サービス事業者を含め、それぞれの接点を通じたコラボレーションの機会創出が可能となる



ヘルスケアプラットフォームで検証すべきこと、必要なデータ

論点④
データ転送・標準化/匿名化

AIの効果的な活用には、多種多様なデータとして病院内外双方でのデータを含めることが肝要

イン
プ
ット
デ
ータ

■ 病院内で保有するデータ

- 電子カルテ情報
- レセプトデータ
- 投薬履歴
- 検査結果
- 臨床試験データ 他

■ 病院外のデータ

- RWD- NDB、処方箋
- ゲノムデータ
- 生活データ - 行動・食事・運動
- 小売データ
- 人口動態や医療圏の特徴 等

データを統合し分析モデルを構築・インサイト創出

治
療
へ
の
活
用

治療成果・
治療体験の向上

患者



予防医療・
診療への活用

病院・医師



医薬品・サービス
開発への活用

製薬企業 他



デジタル界の巨人がヘルスケア業界に参入しつつあるだけでなく、スタートアップ企業の参入も続く

ヘルスケア参入デジタル企業

- **AP P L E** HealthKit / Activity / ResearchKit / CareKit etc. – ユーザーの日々の健康データを収集及び蓄積
- 医療系APIを提供することで、大学等各種研究機関がバイタルデータの収集・活用が可能に
- **G o o g l e** 親会社のAlphabetは2兆円近い金額をR&Dに投資。GoogleFitの開発を通じて、データの収集とユーザーフレンドリーなUIを通じたデータの可視化を進める
- AR顕微鏡など画像診断領域についても開発を進めている

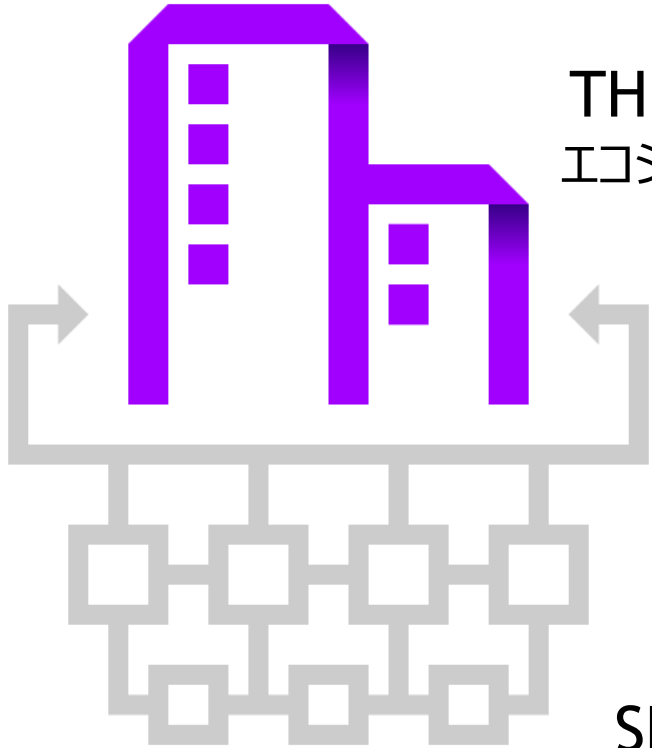
スタートアップ企業

- P a g e r**
 - 患者がアプリを通じて看護師とコミュニケーション。主なターゲットは特に救急病院に行く予定の患者
 - 症状の申告度合、受診要否、受診すべき診療科等をアドバイス。
- P r e v e n t i c e S o l u t i o n s**
 - 心臓の鼓動をRemote Patient Monitoringシステムを通じて収集
 - ウェアラブルモニターを通じてデータを収集し医師がその状況を確認する事ができる
- P r o p e l l e r H e a l t h**
 - ぜんそくやCOPD患者に対して、吸入器にPropellerセンサーを取り付ける事で、吸入のデータ等をスマートフォンに送る。
 - そのデータは、家族や医師とも共有可能

病院と企業におけるパートナーシップの重要性

論点④
データ転送・標準化/匿名化

患者中心のサービスを構築していくためには、病院、企業、研究機関の協力が重要



CUSTOMER BASE
THROUGH ECOSYSTEM
エコシステムで患者基盤を拡げる

幅広いサービスを実現するには組織間の連携が不可欠。
外部サービスを取り込み自組織のサービスを提供する
デジタル・エコシステムの構築が肝要。

DEVELOPMENT
SPEED & COST
スピーディーで安価な開発

新たな価値の創出においてはスピードも重要。
システムを、いかにエコシステムに組み込むかがカギ。

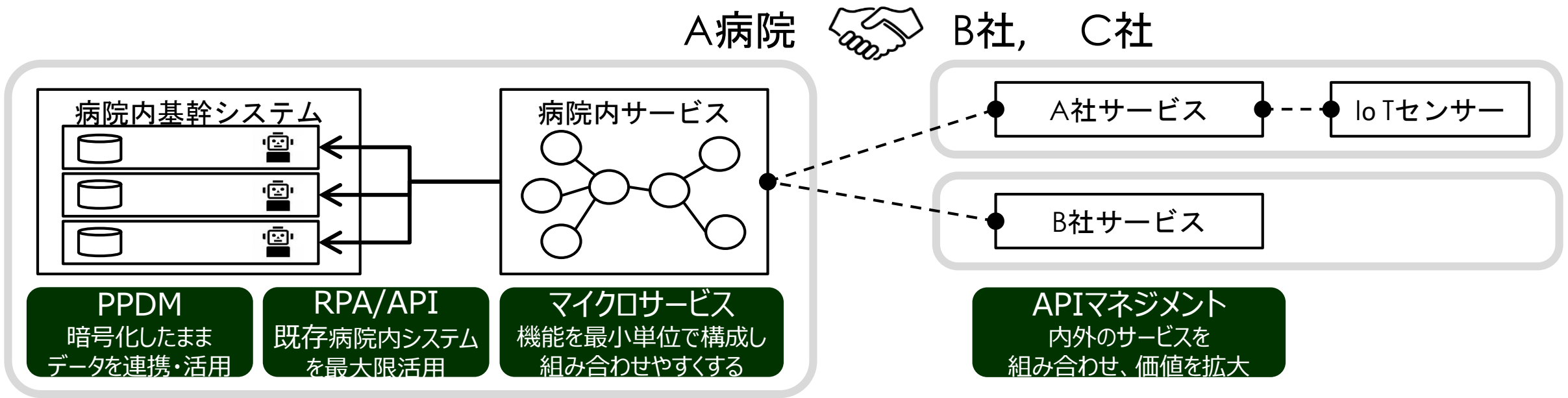
TRUST ON
SECURITY & PRIVACY
セキュリティとプライバシーに基づく信頼

究極のパーソナルデータであるが故に情報漏えいは致命的。
患者の信頼を得ながら、病院や企業の壁を越えた
サービスをいかに提供するかが大きな課題。

病院と企業をつなぐプラットフォーム

論点④
データ転送・標準化/匿名化

協調的な開発の容易性・柔軟なデータ資源の活用・セキュリティに応えるプラットフォームが求められる



■ データ転送

- 英国、米国の知見や、ウェアラブルデバイスからのデータとの親和性も検討が必要
- 標準仕様として情報交換規約 HL7 FHIR (Fast Health Interoperable Resource) が存在

■ 標準化

- 提供側・利用側の両面の状況を踏まえた検討が必要。時系列データの取りまとめであれば事例*もある。
- APIマネジメントでは、Apigee (Google) や CA Technology などが知られている

■ セキュリティ・匿名化

- 連携及び利活用に係る証跡の保存、管理（ブロックチェーン技術、スマートコントラクト、インターレジャラーの活用）
- PPDM（プライバシー保護データマイニング）による暗号化したままのデータの連携・活用

*1 出典: Alvin Rajkomar, et al. (2018, May 08). Scalable and accurate deep learning with electronic health records. Nature. <https://www.nature.com/articles/s41746-018-0029-1>

インフラアーキテクチャ最適化(1/ 2)

論点⑤
クラウドでの計算データストレージ

取り扱うデータが今後も増大する中で、エッジコンピューティングの活用も新たな選択肢となる

507.5 ZB / 年

2020年には、スマート
センサーやIoTデバイスが
507.5 ZB/年のデータを生成*1
(1ZB=1兆GB)

セキュリティ/
プライバシー

GDPRなどセキュリティ/ プ
ライバシー保護の機運が高
まりつつある

クラウドAI中心

× 臨機応変のAIサービス困難

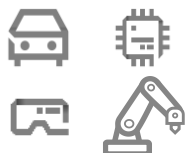
- 処理速度/レスポンスの壁
("ミリ秒"の即応が困難)
- セキュリティ/プライバシーの壁
(センシティブデータ活用にリスク)



ストレージ逼迫
処理速度の限界
(ムーアの法則の崩壊)



ネットワーク帯域の
ボトルネック化



大量データの
生成・クラウド送信

エッジAI活用

○ パフォーマンスとセキュリティ/ プライバシーを両立

- その場処理による反射
- センシティブデータ非保持



蓄積・処理データ量の最
適化



必要なデータのみ
クラウド送信



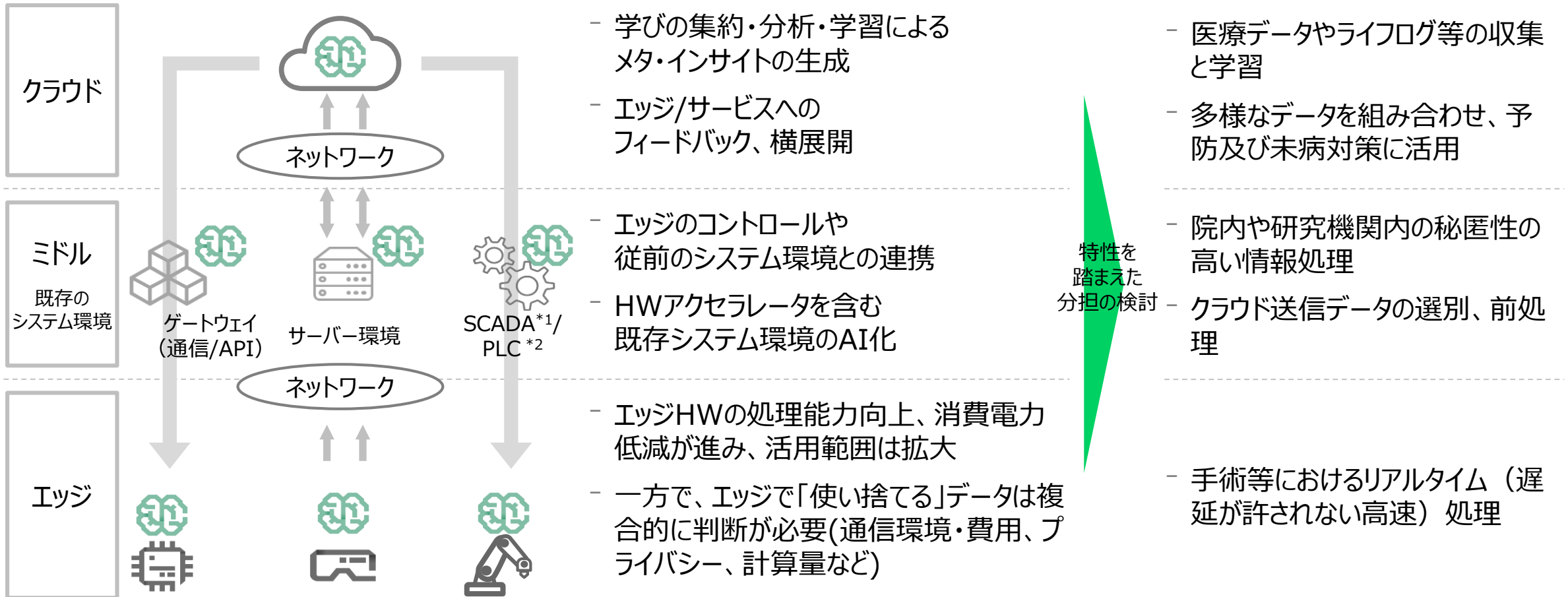
データをその場で
AI処理 & 使い捨て

*1 出典: Shacklett, M. (2017, July 21). Edge Computing: The Smart Person's Guide .
TechRepublic. <http://www.techrepublic.com/article/edge-computing-the-smart-persons-guide/>

インフラアーキテクチャ最適化(2/ 2)

論点⑤
クラウドでの計算データストレージ

インフラアーキテクチャとして、各レイヤにおける分担を最適化しつつ柔軟性を保つことが求められる
データ量や即応性といった技術的要件のみならず、プライバシー保護等の制度や業務に即した検討が必要

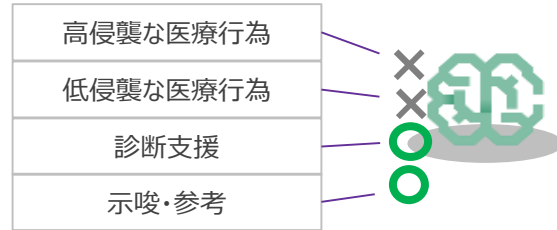


*1 SCADA: 監視制御システム
*2 PLC: プログラマブルロジックコントローラ

AIシステムを導入、定着させるには、最初の段階から**AIの責任ある使用にコミット**することが必要
そのためには、AIが意図せぬ結果や影響をもたらさないように制御する必要がある

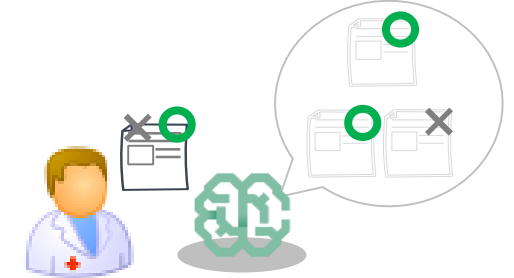
ガードレールを設置する

AIが意図せぬ結果や影響をもたらさないように制御する。AIによる判断で許されること、許されないことの境界線を決め、実装に反映、またその境界線を周知する。



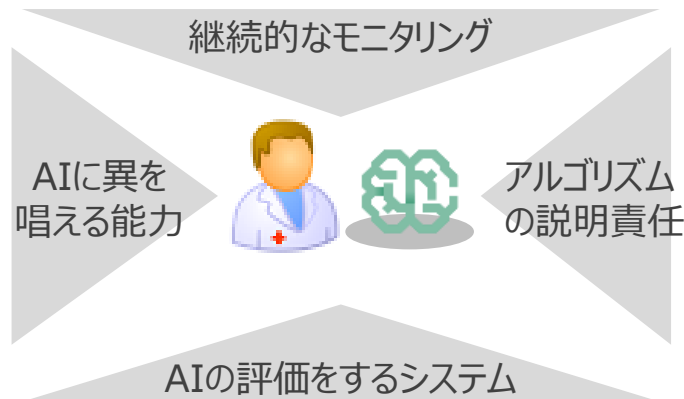
人間によるチェックポイントを設ける

AIの出した結果について、**視覚的なアウトプット**を用意してその情報を人間が分析、確認できるようにすることでAIの不透明さ、ブラックボックス性が減少し、信頼を作り出す。



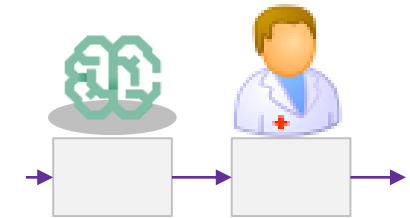
倫理的クラッシュブルゾーンを最小限にする

アルゴリズムの誤りによる失敗の責任を人間が負わなければならないという問題(倫理的クラッシュブルゾーン)に対して対応を行う。



倫理的・心理的問題を検討する

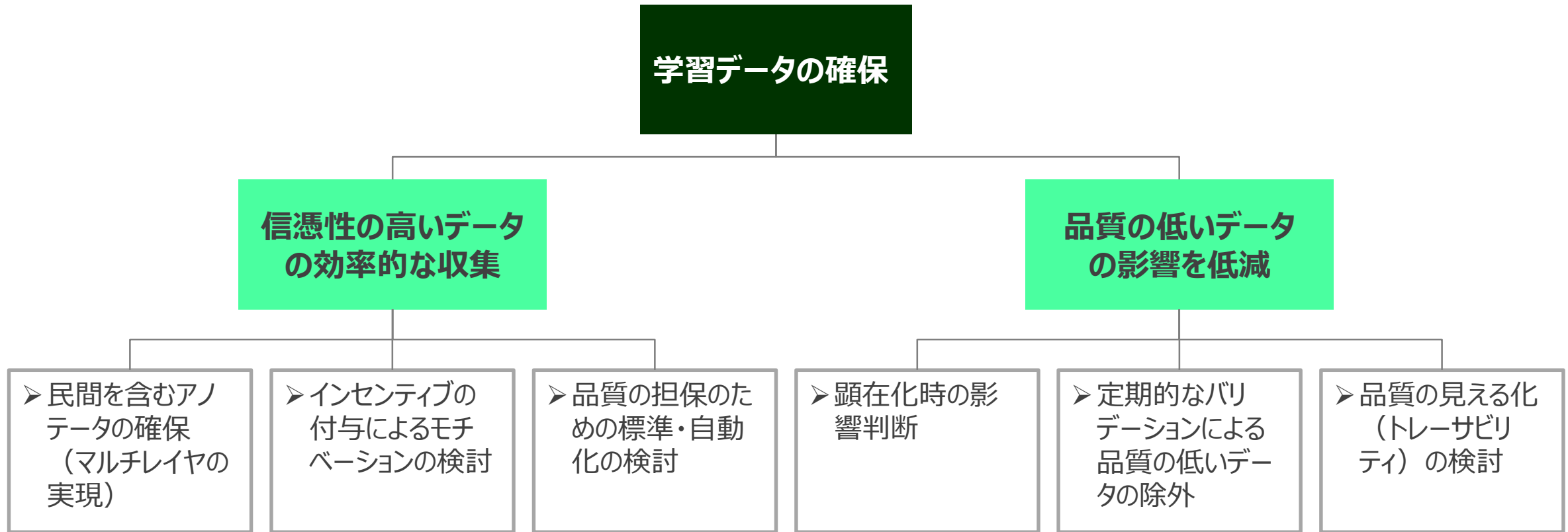
人間は**AIから得られた結果を修正する能力を与えられる**と、重要な役割を担う一員だという感覚を持ち、よりAIを**信頼しやすくなる**。AIが自ら下した判断に対して説明を行い、**人間が最終決定する**ようなプロセスが必要。



AIシステムの運用にあたって 学習データの重要性

論点⑧
商用展開/アップデート

データに基づく意思決定において、その影響、許容されるリスクなどの基準を定め、新たな潜在的な脅威も含めて取り組む必要がある。



医療の専門家に加え、セキュリティの知識とデータサイエンスの知識を備えた
データインテリジェンスの専門家の育成と参画が必須