

分散プラットフォーム

2024-03 橋田 浩一

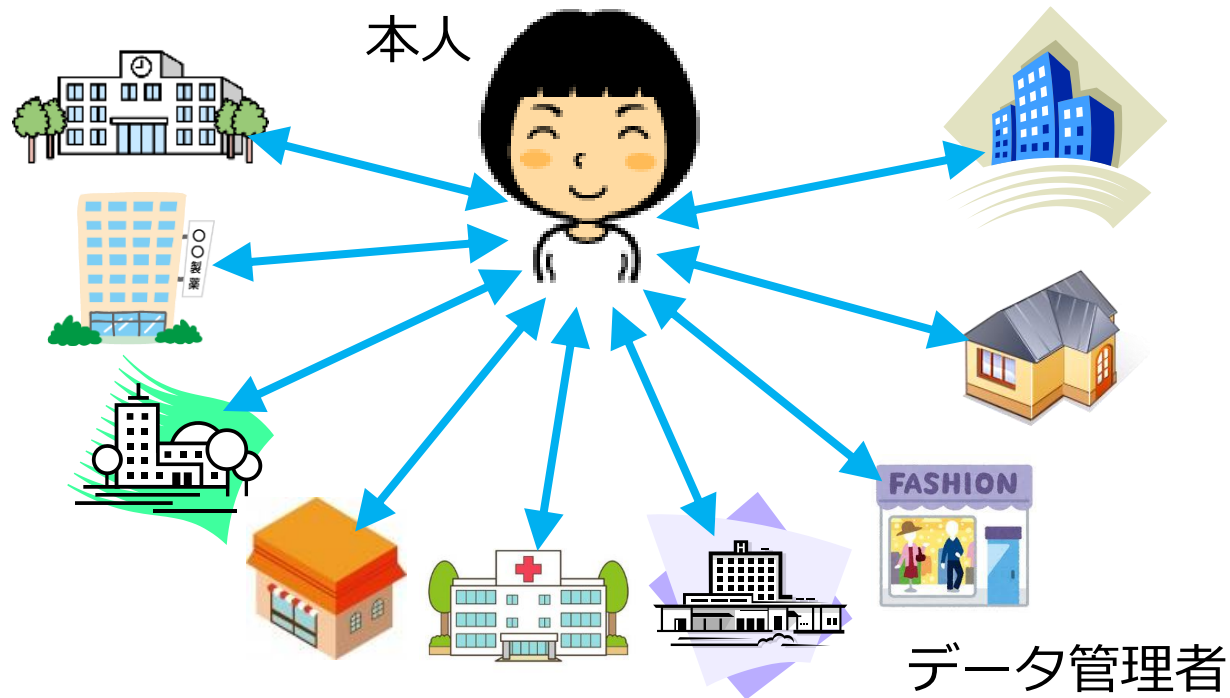


東京大学大学院情報理工学系研究科
ソーシャルICT研究センター



理化学研究所
革新知能統合研究センター

パーソナルデータ(PD)の分散管理



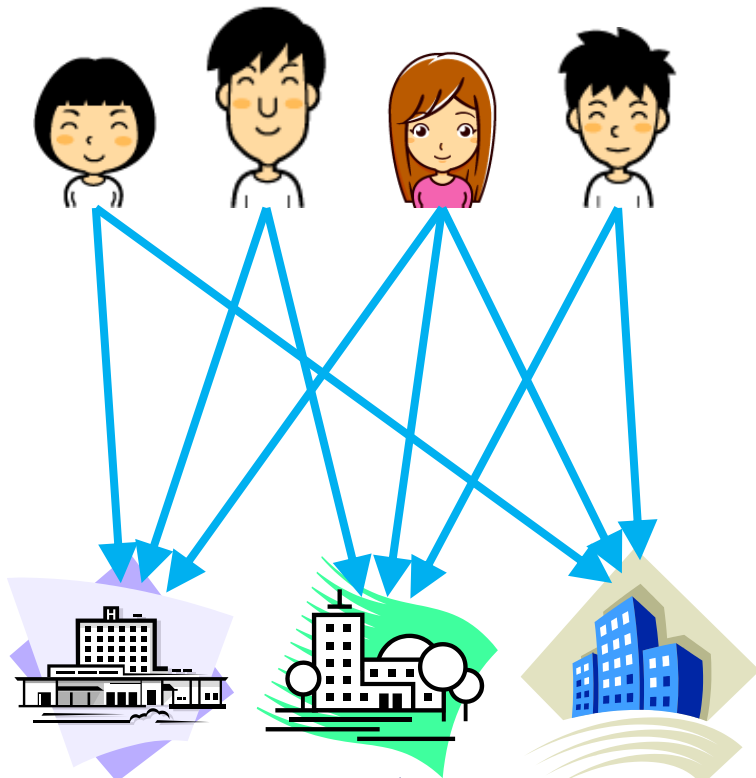
- PDの管理を本人に集約(個人に分散)
 - ◆ 人権リスクなしにPDを名寄せして1次利用+2次利用
- 集団の全体最適化には集中管理が必須
 - ◆ 課税、社会保障、防災、防犯、教育、治安、公衆衛生、

...

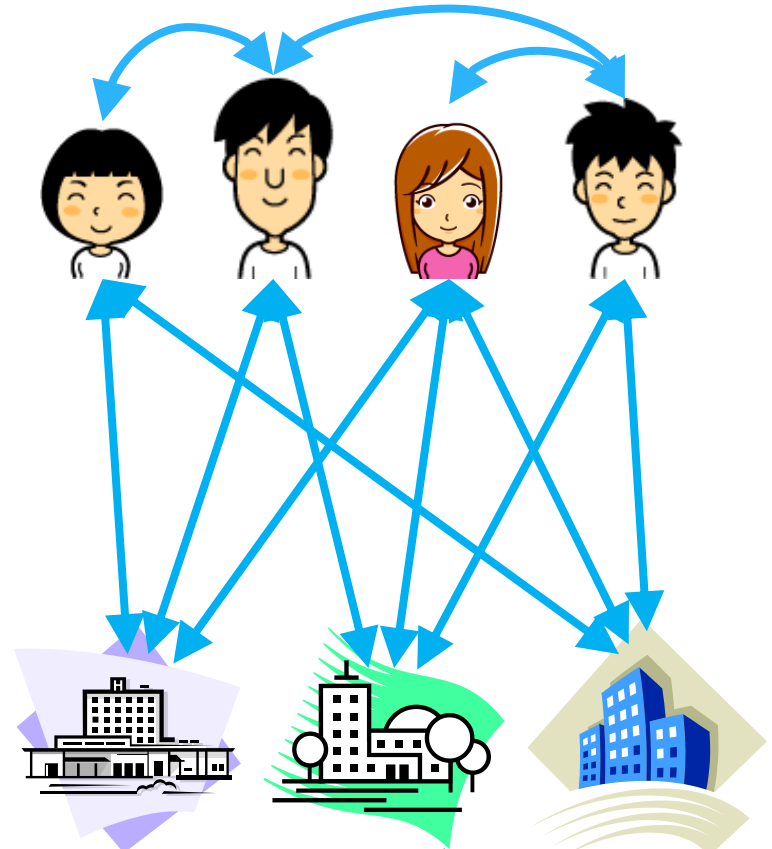
PDの集中管理と分散管理

集中管理(事業者が管理)

分散管理(本人?が管理)



- 各個人のPDが複数の事業者に散在して価値が低い
- PDが事業者の外に出ず十分に活用されない



- 各個人のPDが本人に集約(名寄せ)されて価値が高い
- PDが本人を中心に流通し十分に活用される

パーソナルデータ(PD)の管理

		集中(各管理者が多くの 人々のPDを管理)	分散(各管理者が1人だけ のPDを管理)
本人の意向を反映	自力		本人が管理 ● 煩雑で危険 ➤ 弱い立場の人がPDの 開示を強制されるかも
	委託	他人が管理 ● 大規模なデータ漏洩等の リスクと管理コスト ● データが囲い込まれて活 用しにくい ● 集団の全体最適化 に必要	パーソナルAI (PAI)が管理 ● リスクとコストが低い ● PDを本人のためにフル 活用できる ● 各個人の最適化 に必要

集中から分散へ

集中管理：事業者にデータを集約

データが断片的で価値が低い

本人同意だけでデータが使えない

機微な個人情報を使いにくい

管理が集中するので危険：1千万人のデータを1千万円以下で盗める

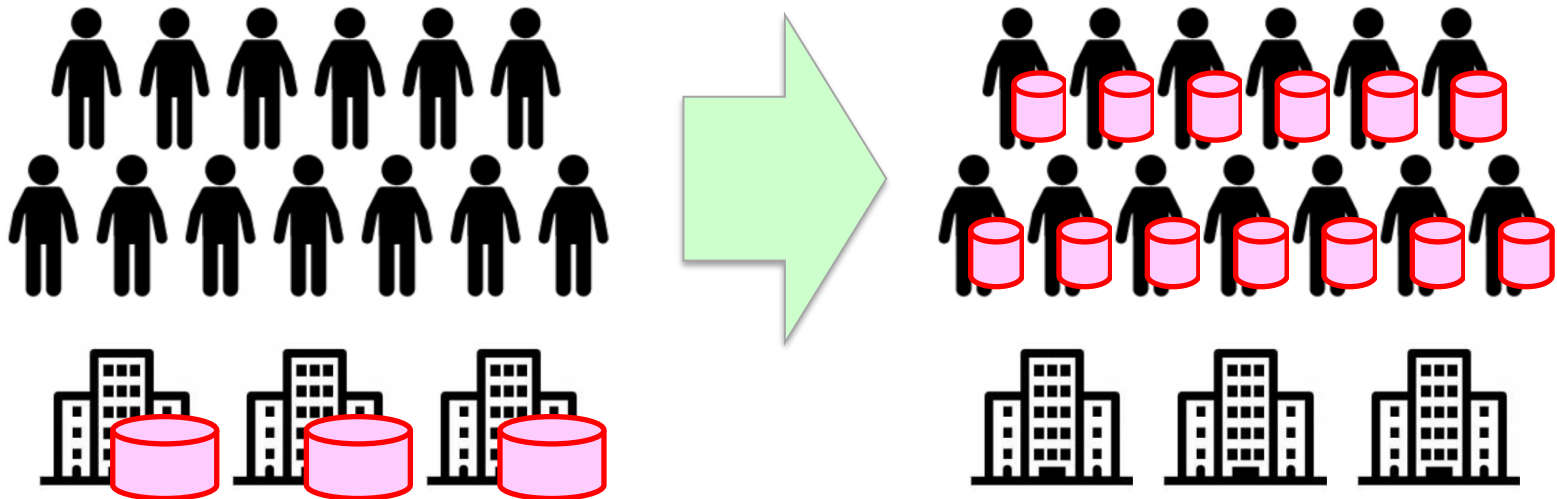
分散管理：本人にデータを集約

データが名寄せされて価値が高い

本人同意だけでデータが使える

機微な個人情報も本人が活用

管理が分散するので安全：1人のデータを盗むのに1万円ほどはかかる



分散管理はAIの必要条件

AIが生み出す価値もほとんどが個人向けサービスによる

- AIの運用に分散管理が必須
 - ◆ AIが各個人に合った良質のサービスを提供するには、その個人に関するリッチなデータが簡単に使える必要あり
- AIの開発に分散管理が必須
 - ◆ 多数の個人から本人同意でデータを収集して分析する必要あり

パーソナルデータの制度と戦略

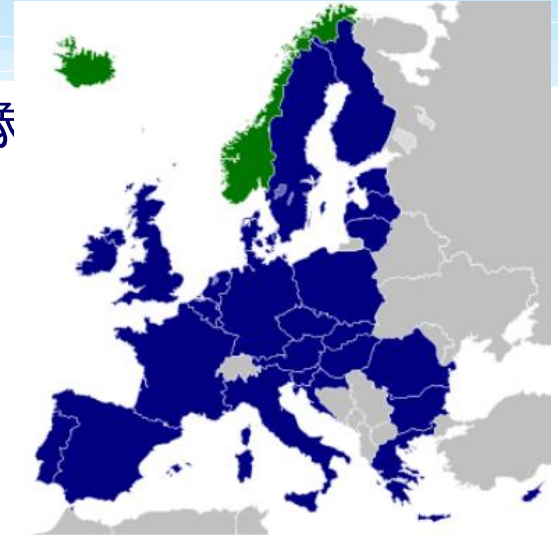
- 欧州は人権を守る制度を作って広めつつある。
- 日本はその制度を活用して産業振興？

国等	制度	産業
欧州	●GDPR ●PSD2 ●データガバナンス法 ●データ法 ●EHDS	?
米国	●FTC3原則 ●消費者プライバシー州法	GAFA
中国	●个人信息保护法 ●データローカリゼーション	BAT
ブラジル、シンガポール、ベトナム、タイ、インド、...		
日本	●医療制度改革 ●マイナンバー・マイナポータル ●官民データ活用推進基本法 ●個人情報保護法…2千個問題の解消 ●銀行法	PAI?

GDPR: General Data Protection Regulation

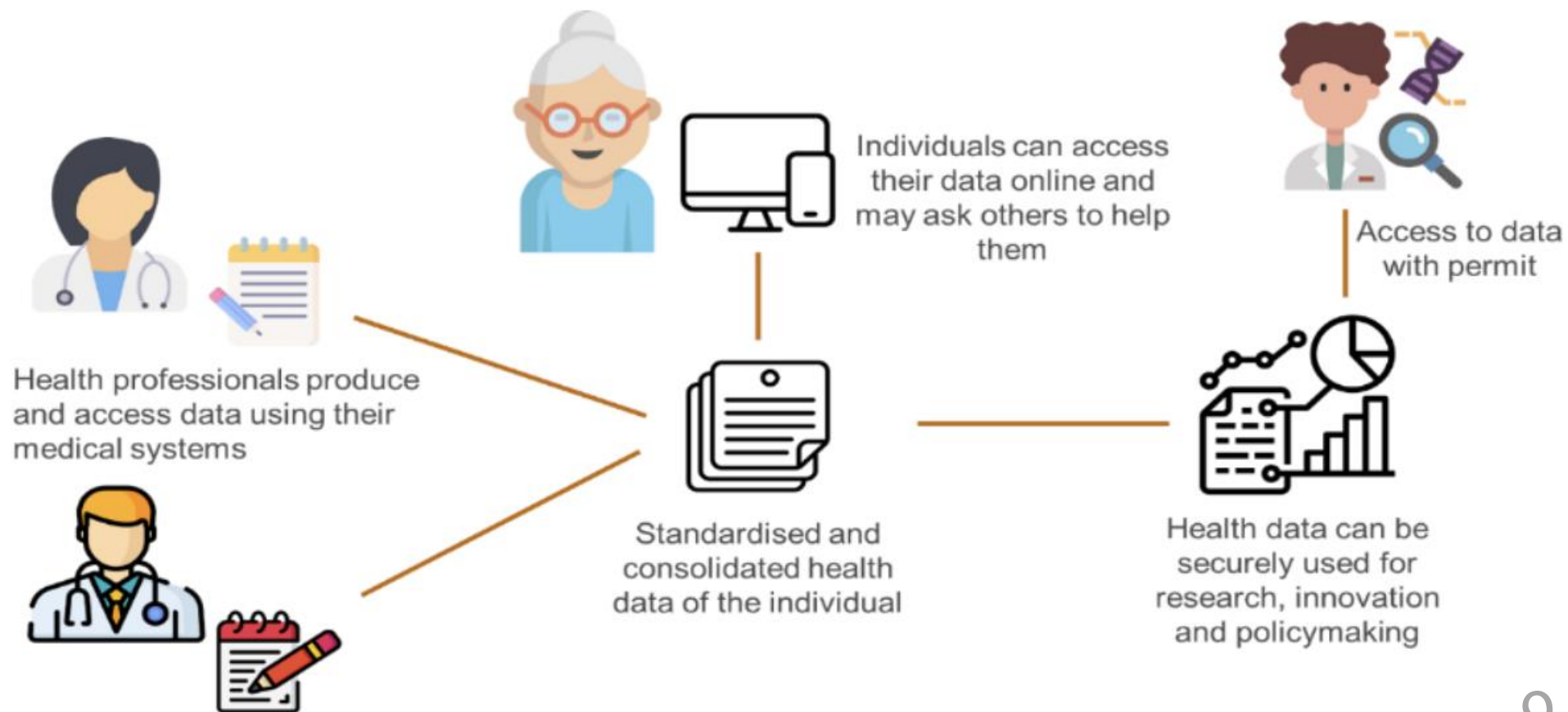
- パーソナルデータに関連する人権の保護
- EEA (EU含む31ヶ国)域内の個人のデータが対象
 - ◆ 域外の事業者にも適用
 - ◆ 英国も同様の法制
- 2018年5月25日施行
- 第7条: データ処理に関する同意
 - ◆ 同意の取消は随時可能で同意と同程度に容易
- 第17～19条: 訂正・消去・処理制限の権利
 - ◆ パーソナルデータの管理者は本人の請求に応じてデータを訂正・消去・処理制限
 - * 子供のころSNSに載せた情報など
 - ◆ 管理者は当該データの開示先にもその旨を通知
- 第20条: **データポータビリティ**の権利
 - ◆ データ管理者に提供した自分のデータを、構造化され一般に利用されている機械可読な形で受け取り、当該管理者の妨害なしにそのデータを他の管理者に移転することができる
 - ◆ cf. 日本の個人情報保護法第25条(情報開示)は電子的開示を求めている
- 第22条: 自動的決定(プロファイリング等)に従わない権利
- 第45条: データの域外移転には移転先での十分なデータ保護が必要
 - ◆ 顧客や従業員のデータ
 - ◆ 日本はGDPR施行前に十分性認定を受けられる?
- 第83条: 罰金
 - ◆ 2,000万ユーロと年間全世界売上の4%の高い方

EEA加盟国以外の国民も



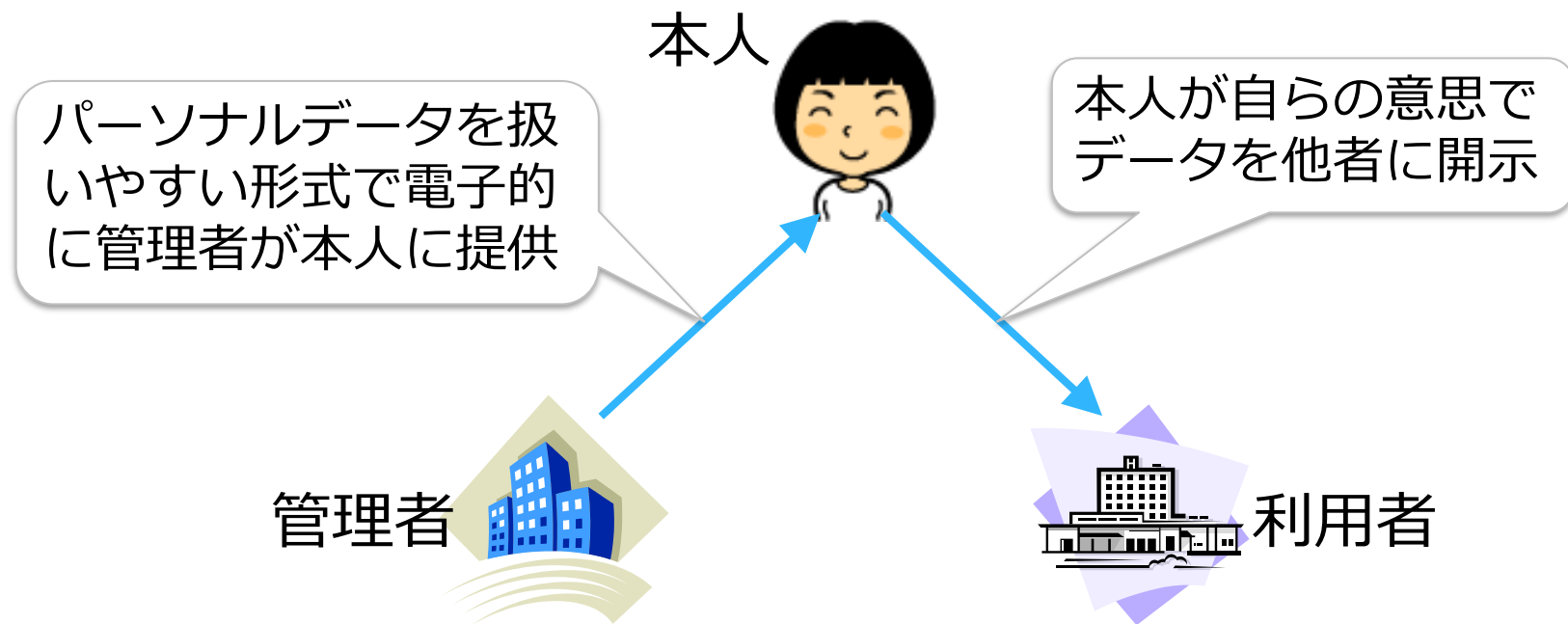
EHDS: European Health Data Space

- EU市民が自分のヘルスデータをコントロール可能
 - デジタルヘルスサービス・製品向けの単一市場
 - ヘルスデータの相互運用性とセキュリティ
 - データの標準化・集約による1次利用 → 2次利用
- ◆ ヘルスデータを研究開発、政策立案に活用



データポータビリティ

- パーソナルデータを本人が自由に活用
- インタフェースの標準化による相互運用



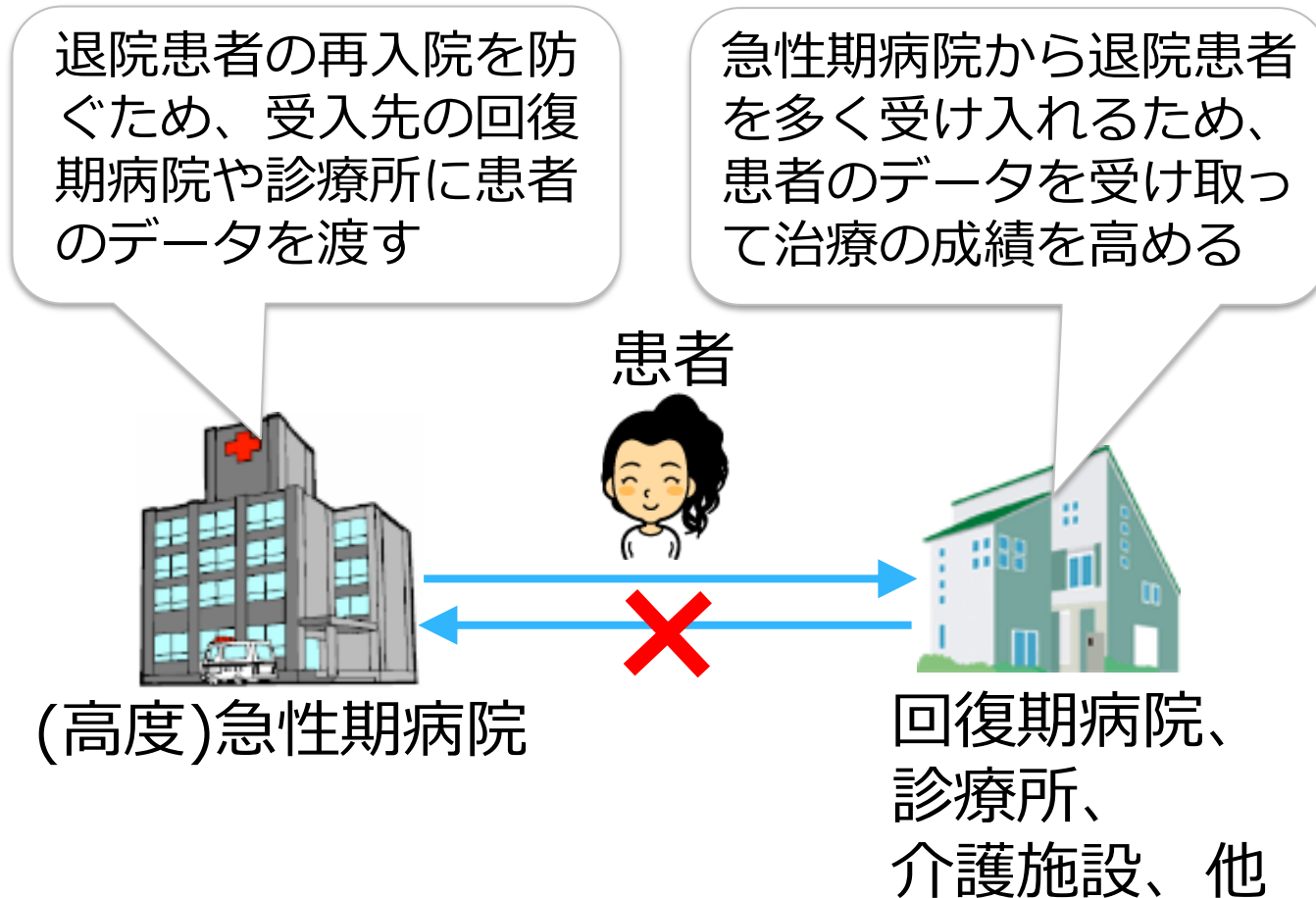
日本の政策

- 2005～2025年: データヘルス改革
 - ⇒ **ヘルスケアデータのポータビリティ**
 - ◆ 医療機関や介護施設の間でのデータ共有が必須に
 - ◆ 2020年から薬剤情報や特定健診等のデータをマイナポータルで本人に提供
- 2018年: 改正銀行法 ⇒ **購買データのポータビリティ**
 - ◆ API公開を銀行に事実上義務付け
 - ◆ キャッシュレス化+電子レシート
- 2019年: 情報銀行・情報信託サービスの開始
 - ◆ 三菱UFJ信託銀行、三井住友銀行、電通、…
- 2021年～: 大学入試改革等
 - ⇒ **教育データのポータビリティ**
 - ◆ eポートフォリオ、調査書の電子化、スタディ・ログ
- 2021年: 個人情報保護法再改正 ⇒ **2,000個問題の解消**

個人情報保護法制2,000個問題

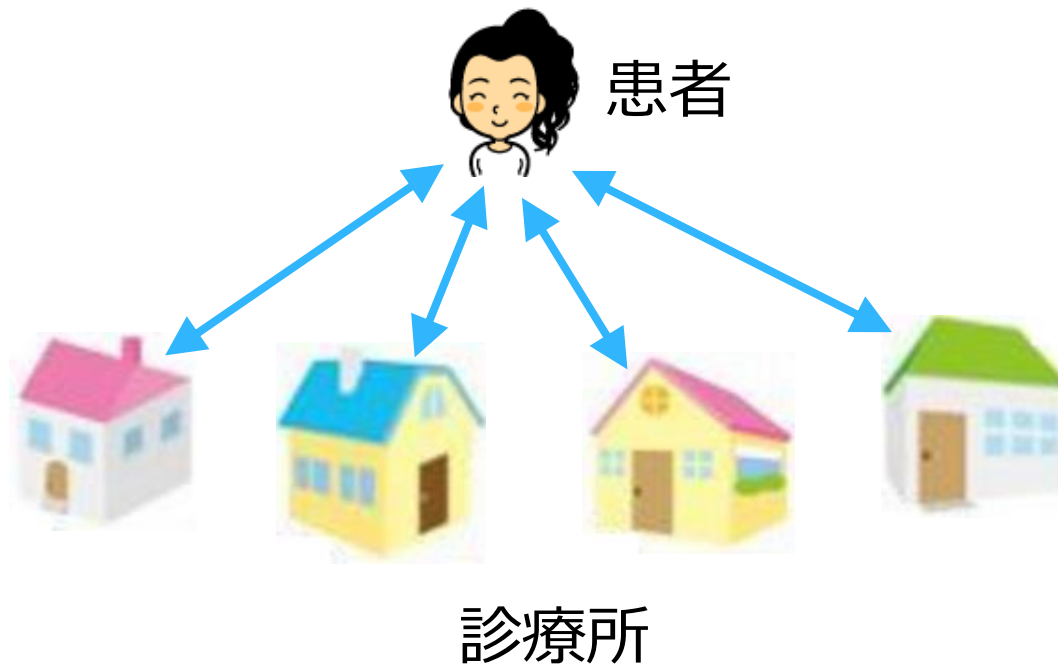
- 国の個人情報保護法と個人情報保護委員会以外に自治体等の個人情報保護条例と個人情報保護審査会がある。
 - ◆ 自治体が管理する個人情報を本人にも電子的に開示できないなど
 - ◆ 例：横浜市個人情報の保護に関する条例
- 第13条 実施機関は、個人情報を取り扱う事務に係る電子計算機処理を行う場合において、**実施機関以外のものと通信回線その他の方法により電子計算機の結合をしてはならない**。ただし、次の各号のいずれかに該当するときは、この限りでない。
 - 1) 法令等の定めがあるとき。
 - 2) 前号に掲げるもののほか、実施機関が公益上特に必要があると認めるとき。
- 2. 実施機関は、前項第2号に掲げる事由により実施機関以外のものと電子計算機の結合を行おうとするときは、あらかじめ、審議会の意見を聴かなければならない。
- 2021年の個人情報保護法改正
 - ◆ 全機関での個人情報の扱いを個人情報保護委員会が同一のルールに基づいて監督
 - * 3法統合：民間事業者・行政機関・独法等
 - * 2,000個問題の解消：条例等の改正

医療制度改革：異種事業者間のデータ共有



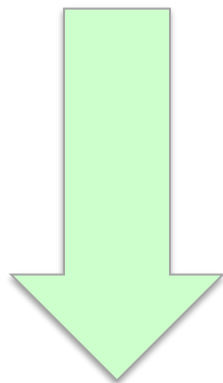
医療制度改革：診療所間のデータ共有

各患者に24時間365日の在宅医療を提供するため、複数の診療所(各々はほとんどが医師1人)がグループを組んで患者のデータを共有



医療データのポータビリティ

- データを共有すれば良い医療ができるが、そんなことをしても儲からない



- データを共有しないと経営が成り立たない
 - ◆ 厚労省の方針：各患者に本人のデータを集約

マイナポータル

よくあるご質問



ログ

- 個人が自分のデータにアクセス可能
 - 本人の許諾を受けたサービス事業者もデータ活用可能
- ◆ 介護サービスの提供状況等の本人・家族等へのフィードバック、電子版お薬手帳との連携など

薬剤・健診情報の確認

「わたしの情報」で薬剤・健診情報が確認できるようになりました。



○ 薬剤情報を確認する

医療機関を受診し、薬局等で受け取ったお薬の情報（注射・点滴等も含む）



○ 特定健診情報・後期高齢者健診情報を確認する

40歳以上の方を対象にメタボリックシンドロームに着目した健診結果の情報



○ 健康保険証情報を確認する

保険者名、被保険者証記号・番号・枝番等の健康保険証の情報

取得できる情報の例

例1



自分の所得・個人住民税
情報を調べる



所得・地方税
○ 取得する

例2



「年金資格情報」を
定期チェック



年金関連
○ 取得する

例3



ローン申請の前に
世帯主を確認する



世帯情報
○ 取得する

取得できる情報一覧

健康・医療



税・所得



年金関係



子ども・子育て



世帯情報



保険者間引き継ぎに当たっての
本人同意の取扱いについては
別途調整中

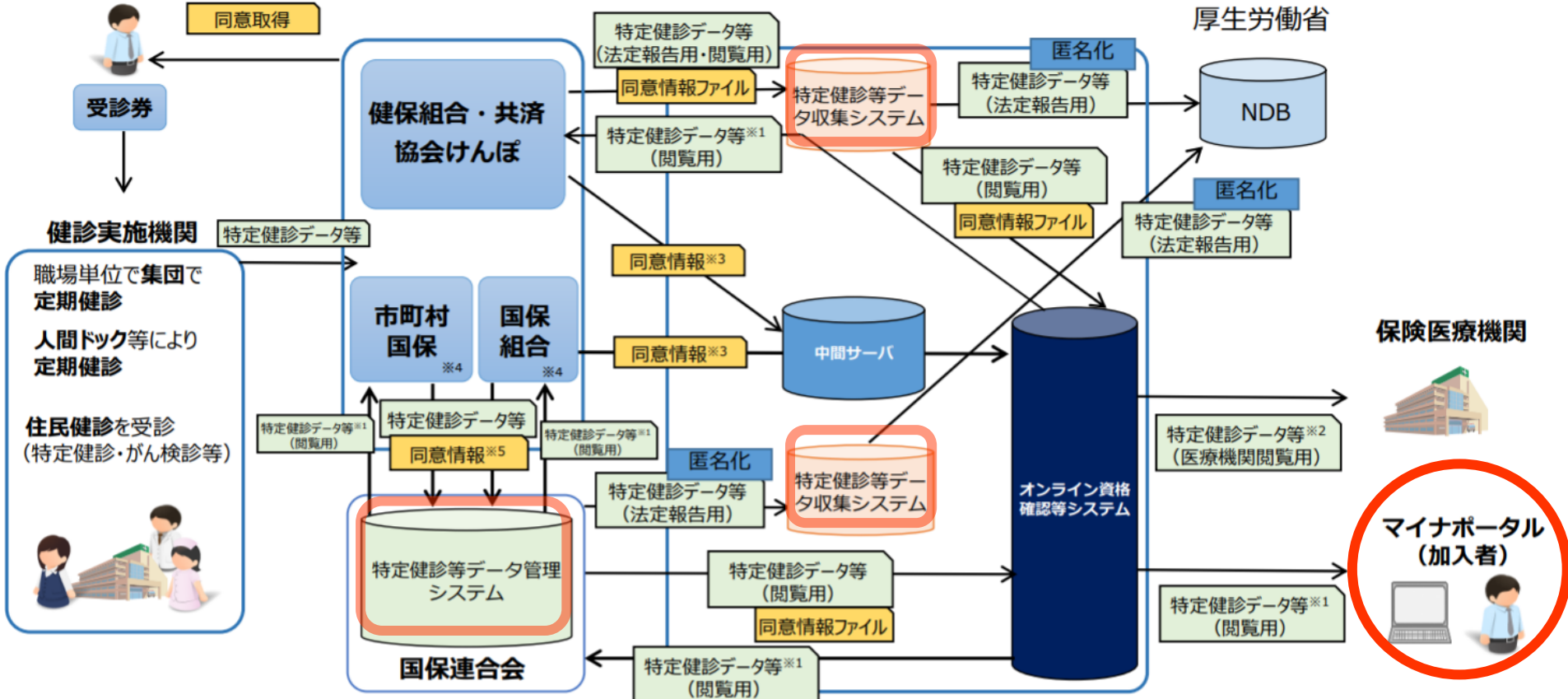
加入者

同意取得

保險者

支払基金・国保中央会

厚牛勞働省



マイナポータル
(加入者)



※5 国保連合会の特定健診等データ管理システムに対し、保険者設置の同システムの端末から同意情報ファイル作成を指示

購買データのポータビリティ

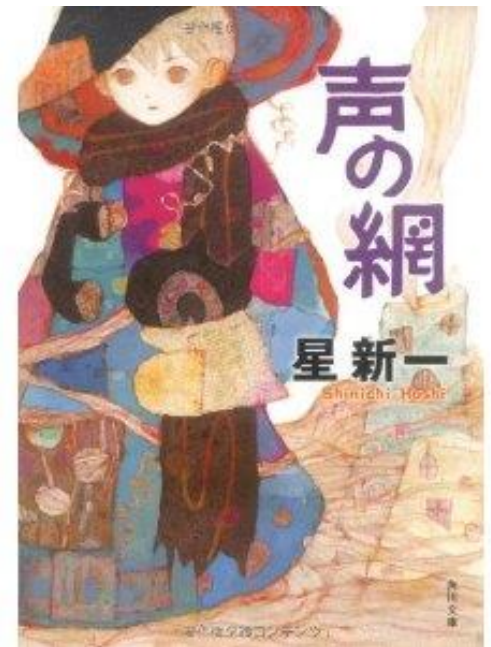
- 銀行サービスのオープンAPI
 - ◆ 改正銀行法 … cf. EUのPSD2
- モバイル決済
 - ◆ Amazon Pay、楽天ペイ、AliPay、他
- 電子レシート
 - ◆ 経産省の実証、CCCのカッテミル、ローソンスマホペイ、他



技術

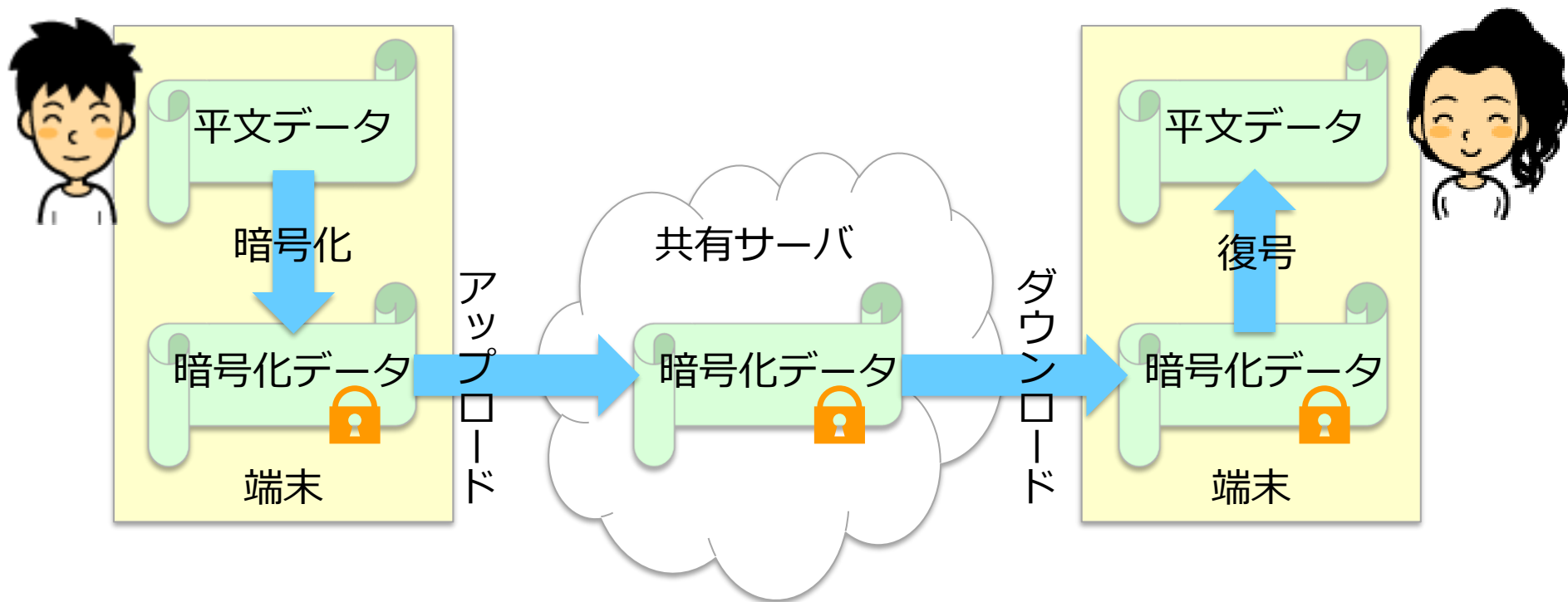
PDS: Personal Data Store

- パーソナルデータを本人の意思で共有・活用する仕組み
- 分散管理の必要条件
- 概念そのものは部分的には古い:
 - ◆ 星新一(1970) 声の網. (情報銀行)



End-to-Endの暗号化

- サーバの運営者等にデータの内容がわからない
 - ◆ Signal、Wickr、WhatsApp、Google Messages、...



PLR (Personal Life Repository)

オントロジーでデータを正規化

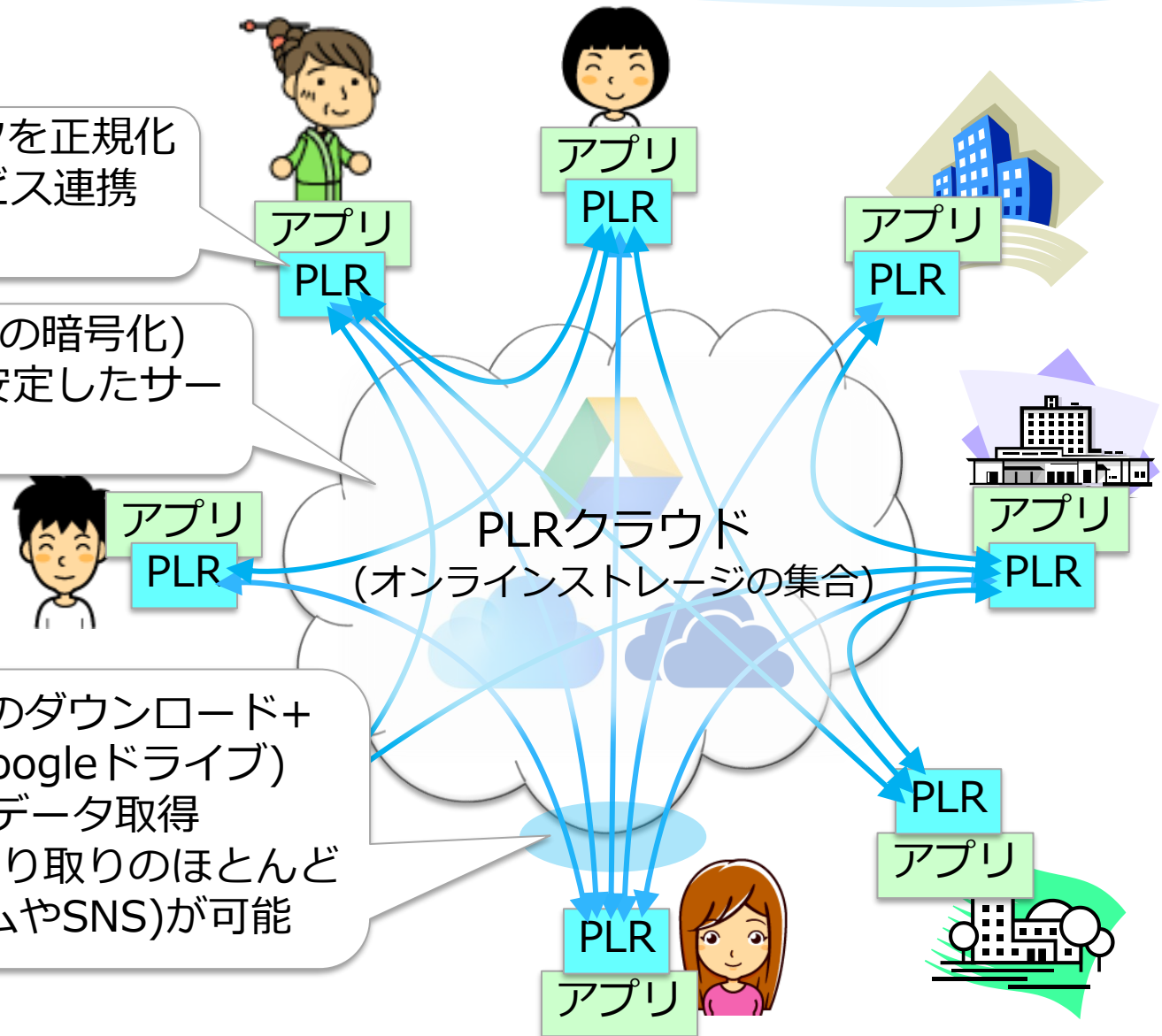
- データ連携・サービス連携が容易

- 分散管理(end2endの暗号化)

- 数十億の利用者に安定したサービスを安価に提供

2回/秒ちょっとのダウンロード+アップロード(Googleドライブ)

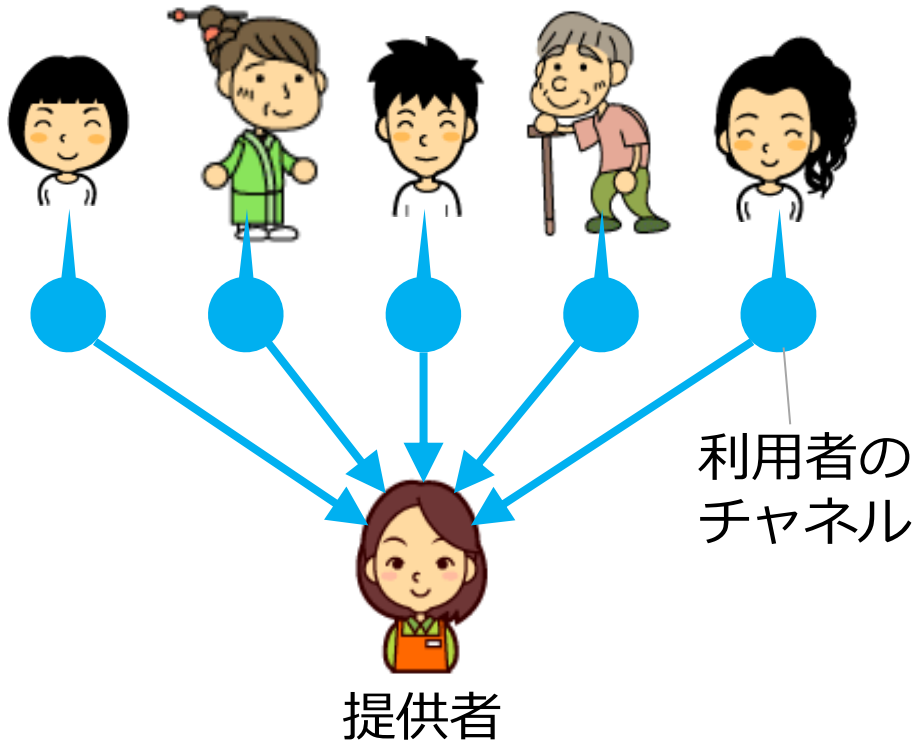
- 18万回/日のデータ取得
- 人間同士のやり取りのほとんど(業務システムやSNS)が可能



サービスの基本型

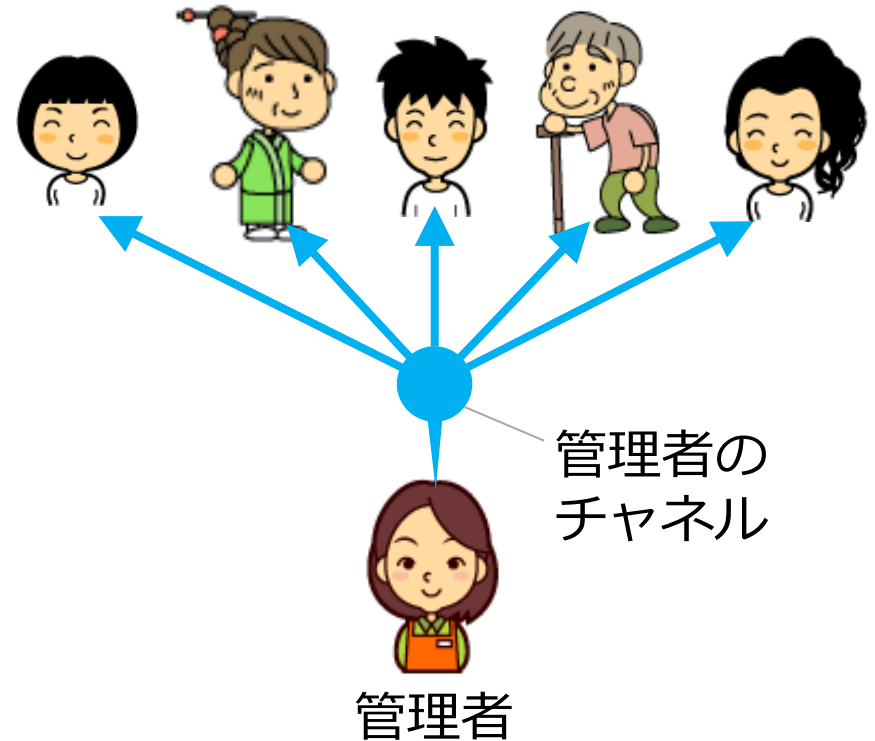
各利用者に提供者が
サービス(一般の対人
サービス)

利用者



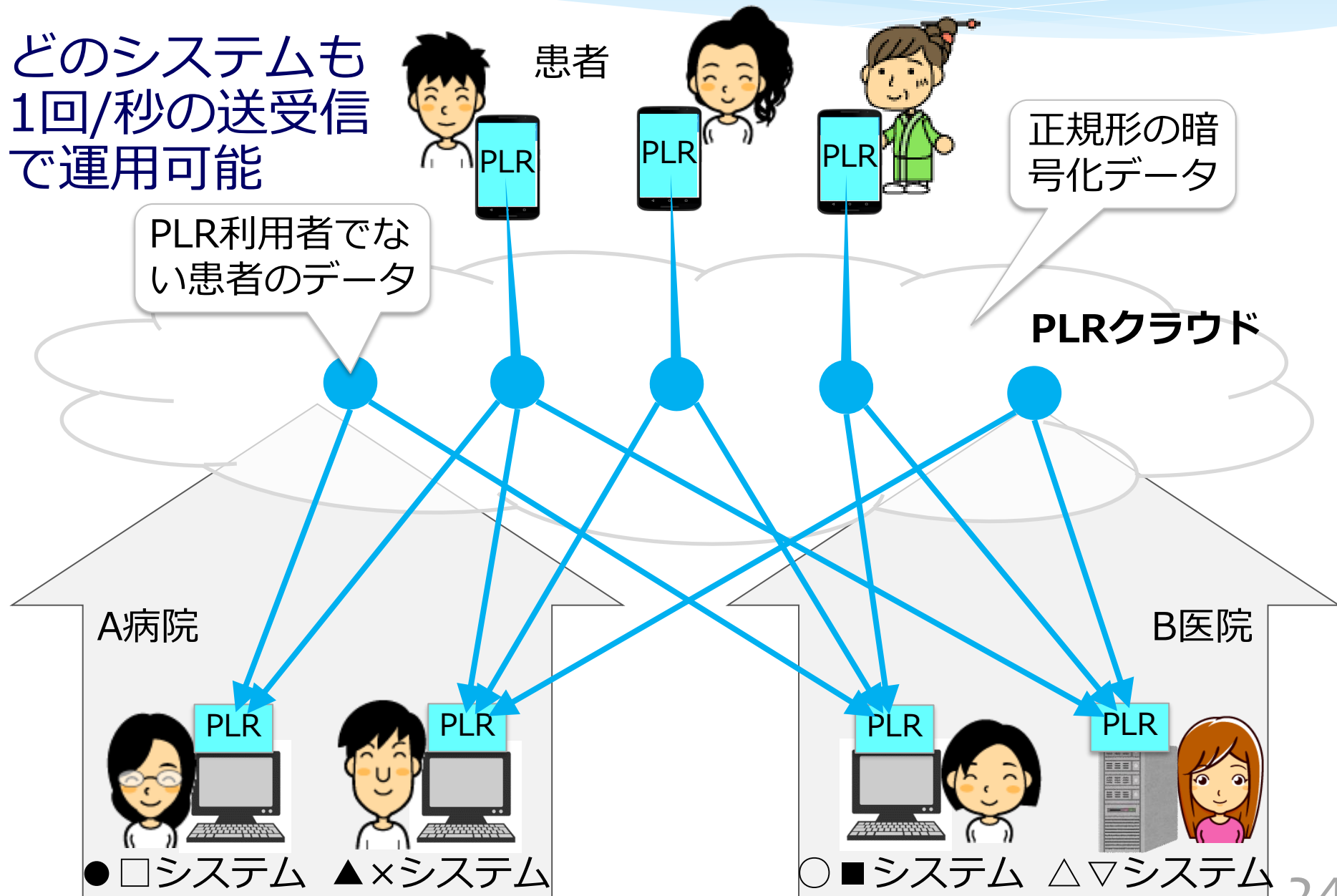
利用者同士が互いに
サービス(SNSなど)

利用者



EMR(電子カルテ)とEHRとPHRの統合

どのシステムも
1回/秒の送受信
で運用可能



連携の規模が大きいほど分散管理が必要

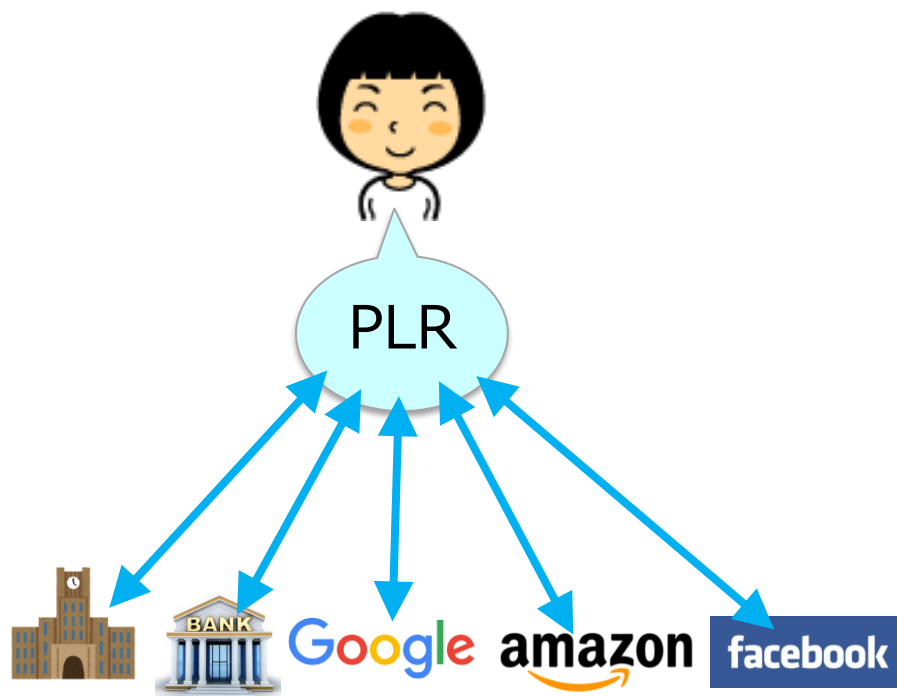
集中管理によるデータ共有は高コスト・高リスク

- セキュリティ規準等の差違や事業上の競合により直接的共有は困難
- 全事業者のシステムの包摂は不可能



各個人がデータ共有を仲介する方がはるかに容易・安価・安全

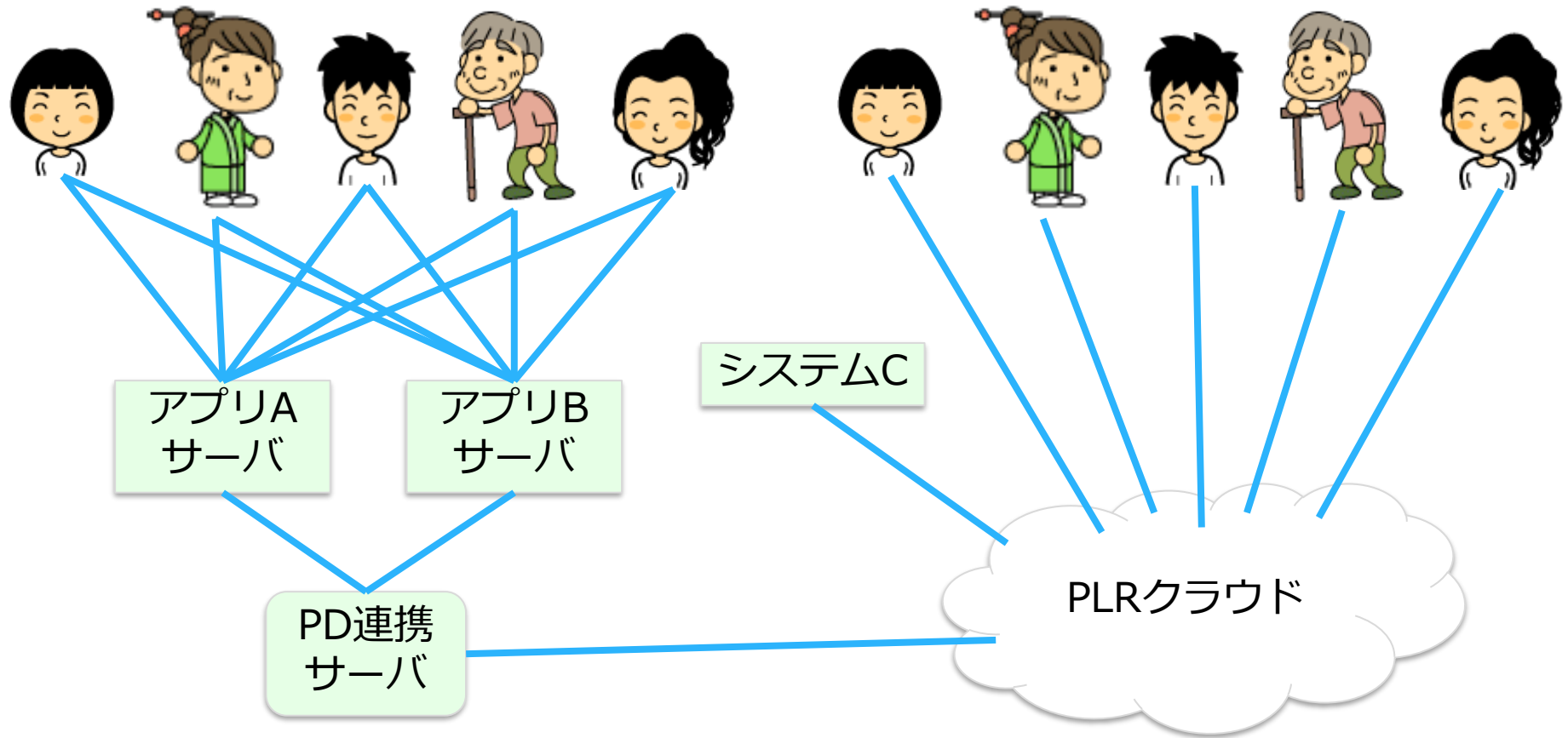
- どの事業者も顧客とは連携しやすい
- 顧客が運用する小規模なシステムは低コスト・低リスク



規模が小さいうちからPLRを使うのが最も合理的

アプリ間のPD連携

PLRクラウド経由で利用者が共同作業



集中管理

分散管理

PLRのセキュリティ

社会的トラスト：与信の評価・共有など

技術的セキュリティ	IRM: 暗号化データへのアクセス手段を限定 (例: 電子書籍)	データ最小化: 所定の目的を越えて取得・保管・利用せず 個人 ● 平文データの取り出し不可 ● 自分の紹介状や内申書を読めない 組織 ● 平文データの閲覧・取り出し不可 ● 統計分析は可能 ● 個人の情報は本人のみに開示
	end-to-endの暗号化	分散管理: 本人(だけ)がデータコントローラ
	2要素認証など	GoogleドライブやOneDrive

- 医療情報に関する3省ガイドラインは他人の医療情報を管理する事業者に対する規律なので、個人がPLRで本人のデータを管理する場合には適用されない
- それでもPLRはこれらのガイドラインが要求するセキュリティを満たす

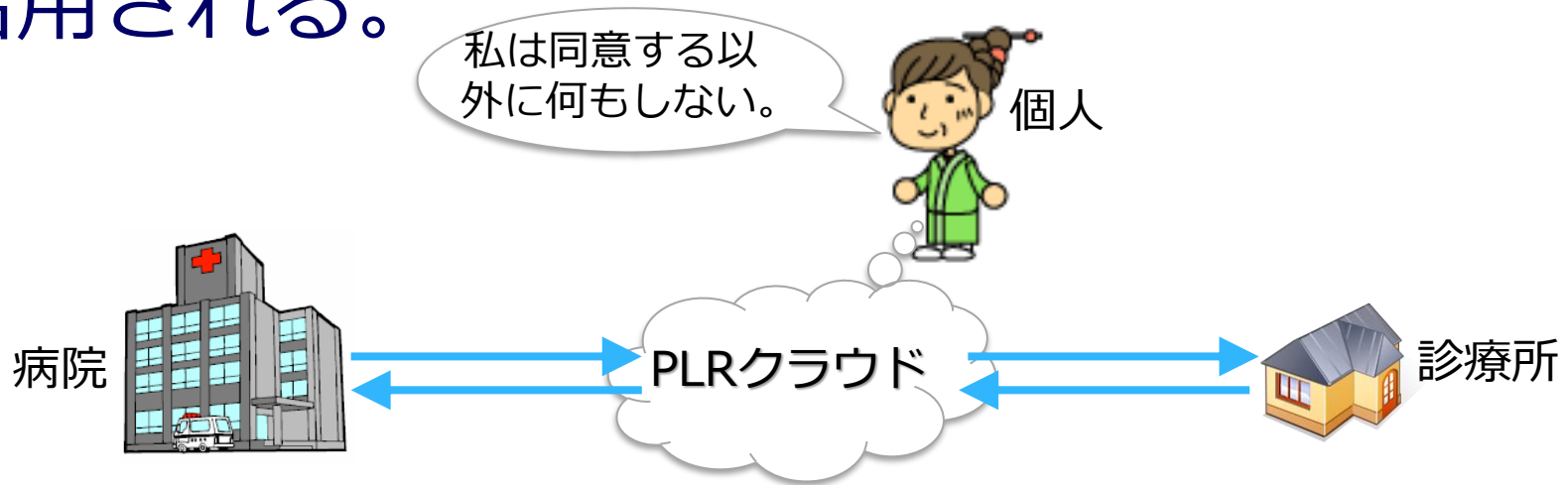
PLRはゼロトラストの要件を満たす

ゼロトラストの要件	PLRの仕組み
データにアクセスする際に常に認証・認可	利用者が開示するデータへの他者によるアクセスに際しては、PLRアプリが常に必要な権限を確認している。
利用者を常に疑う	クラウドストレージの正しい利用者であるかどうかは、環境・挙動等の属性を用いて多要素認証等により判定され、条件付きアクセス管理が行われている。
常に検証できるよう状態を可視化	利用者による編集のログを残しており、それを検証してアクセス制御を行なうことが可能(具体的な検証の方法は要検討)。クラウドストレージでもログが記録され検証可能。
ネットワークの境界に防御を依存しない	ネットワーク境界における防御ではなく、データの所在(クラウドと利用者のデバイス)ごとの認証認可がなされている。
一元的なアイデンティティによる認証	データ開示の範囲と相手の履歴の管理は各開示先利用者のアイデンティティの下で統合。

- PLR利用者(個人と組織)の間関係は対称で、相互作用はデータ共有とそのデータの編集のみ
 - ◆ データ主体が明示的に開示したデータしか漏洩しない。
- ゼロトラストセキュリティは他者を信用しないということだが、PLRでは自分さえも信用しないセキュリティをIRMで実装

PLRは簡単

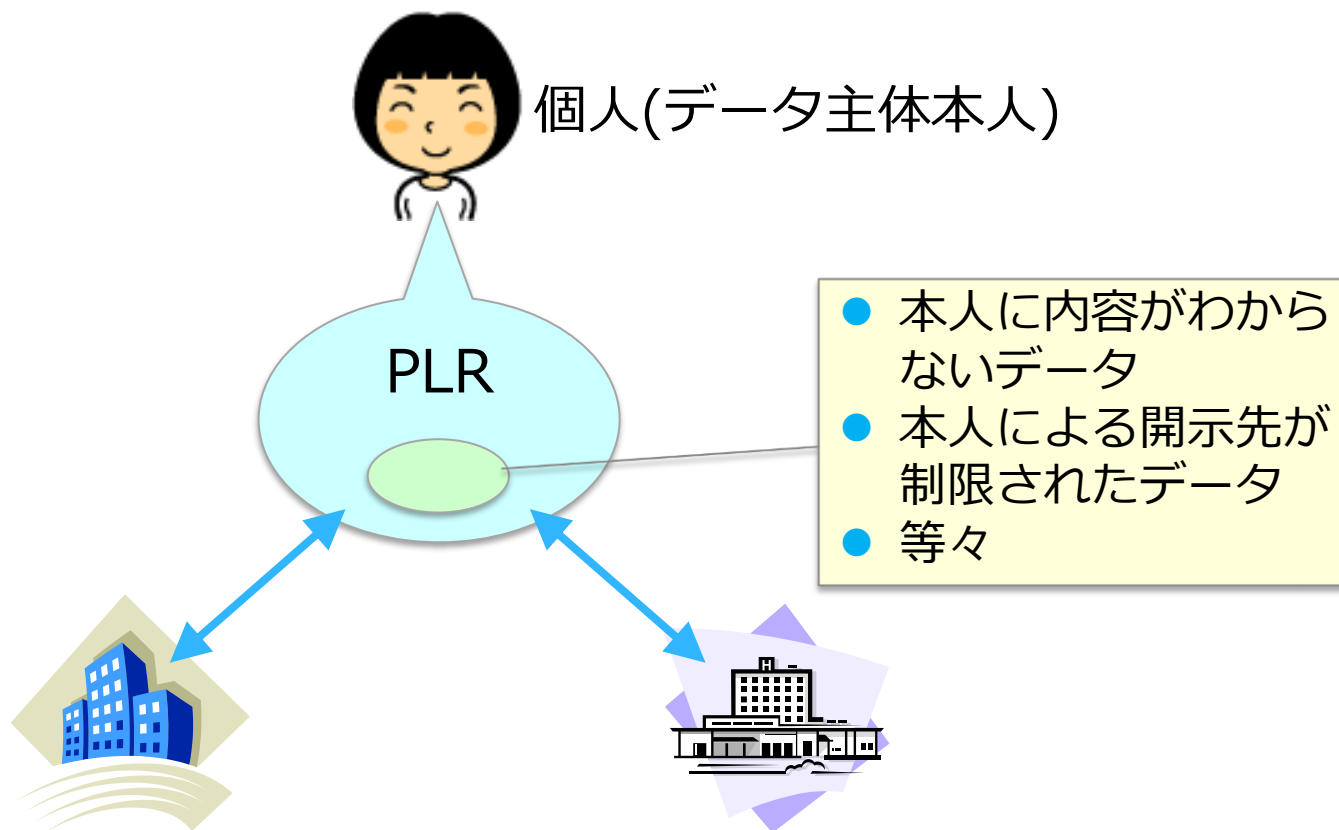
- ITリテラシは不要: データ共有を設定(委託可能)した後は、本人が端末を操作しなくても、指定された者の間でパーソナルデータが共有・活用される。



- 専門知識も不要: データのさまざまな部分の運用をPLRで**他の個人に委託**できる。

DRMによるアクセス制御

- 各利用者によるアクセスを制限可能
 - ◆ 内申書を生徒に開示せずに高校から大学に渡す
 - ◆ 医師が患者に渡したデータを患者が開示できる先を限定



PLRによるビッグデータ活用

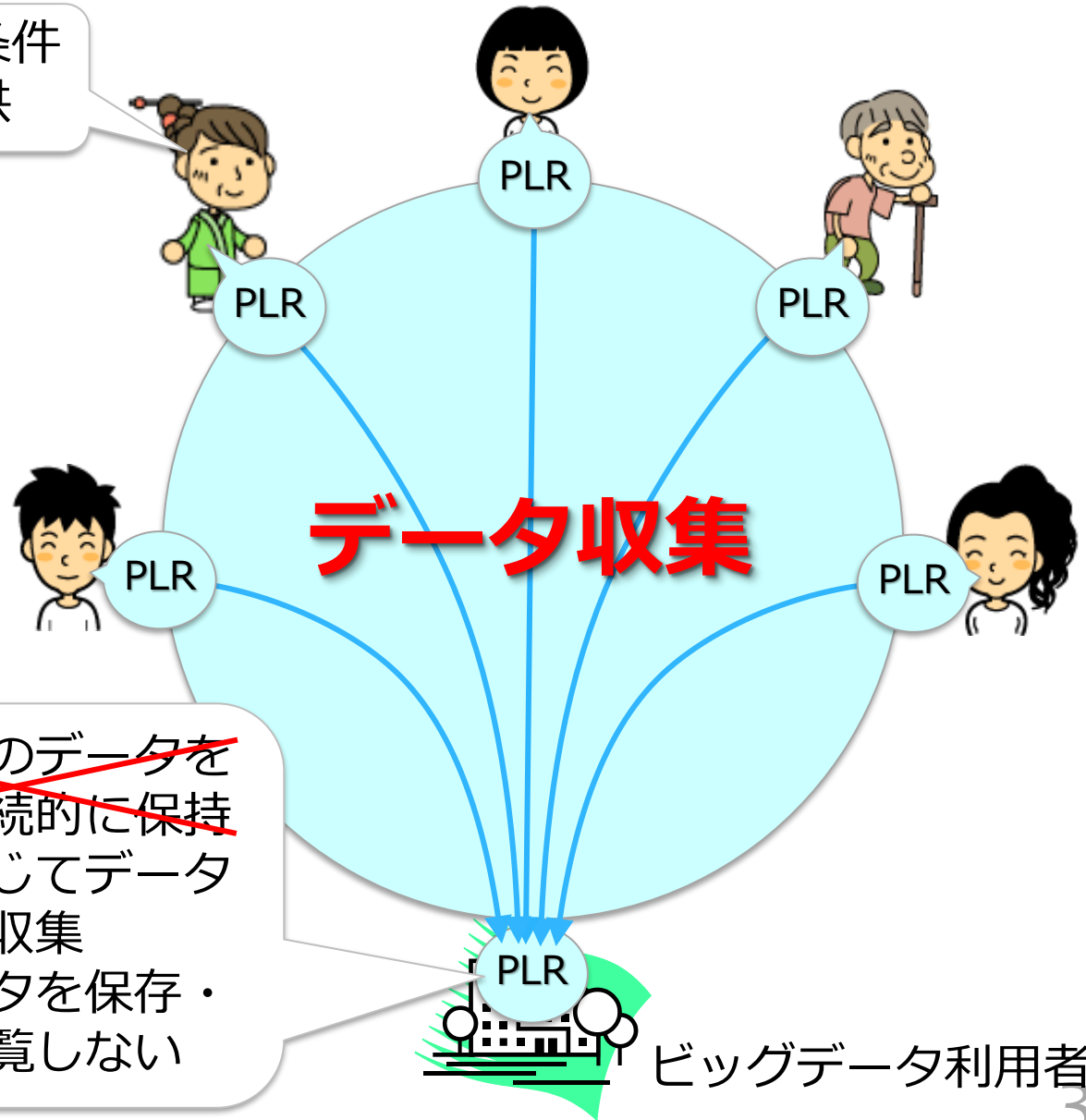
自分のデータが募集の条件に合えば本人同意で提供

正規化済

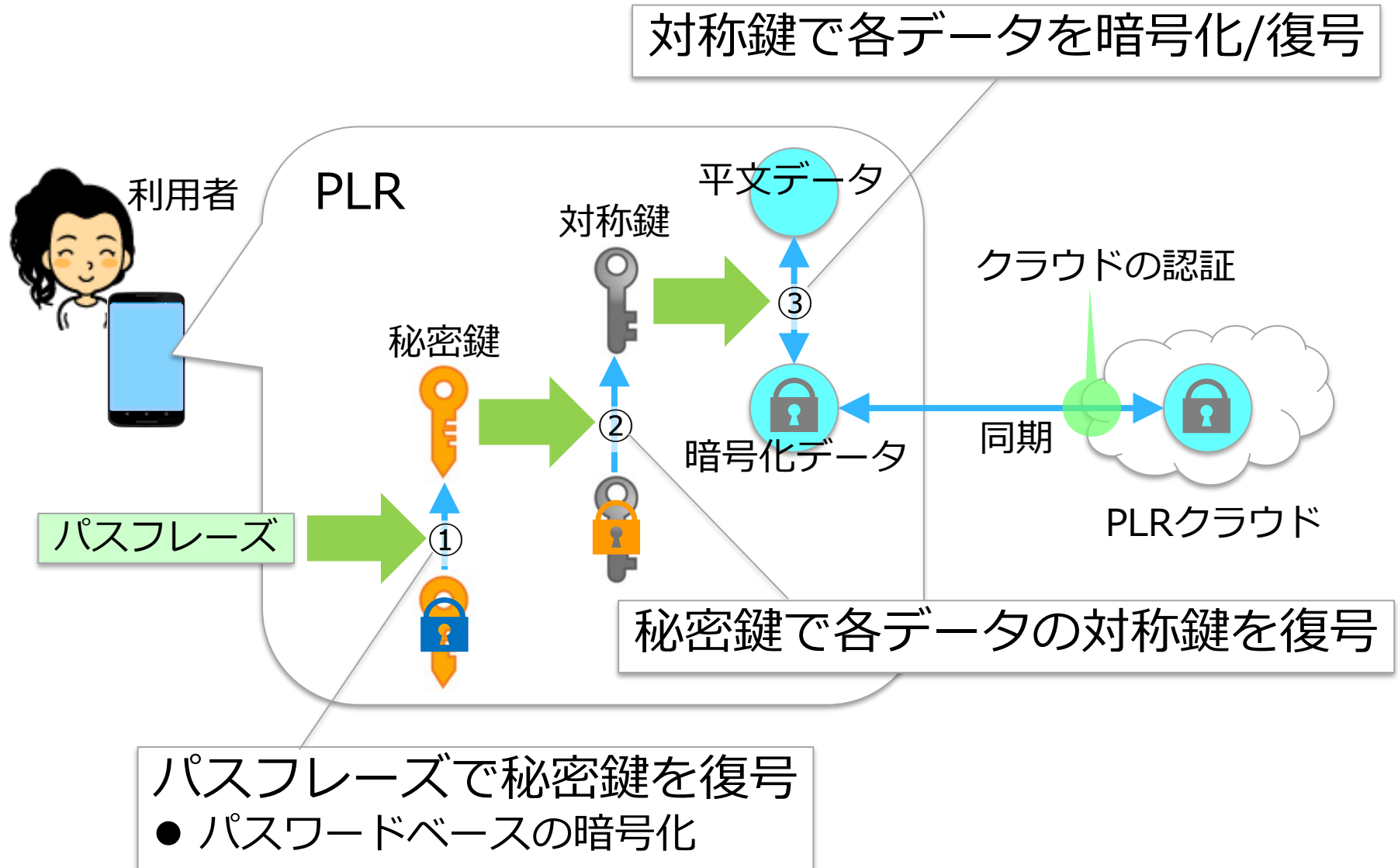
個人が本人のデータを管理していれば、本人同意に基づくデータ収集が簡単

自動化可能

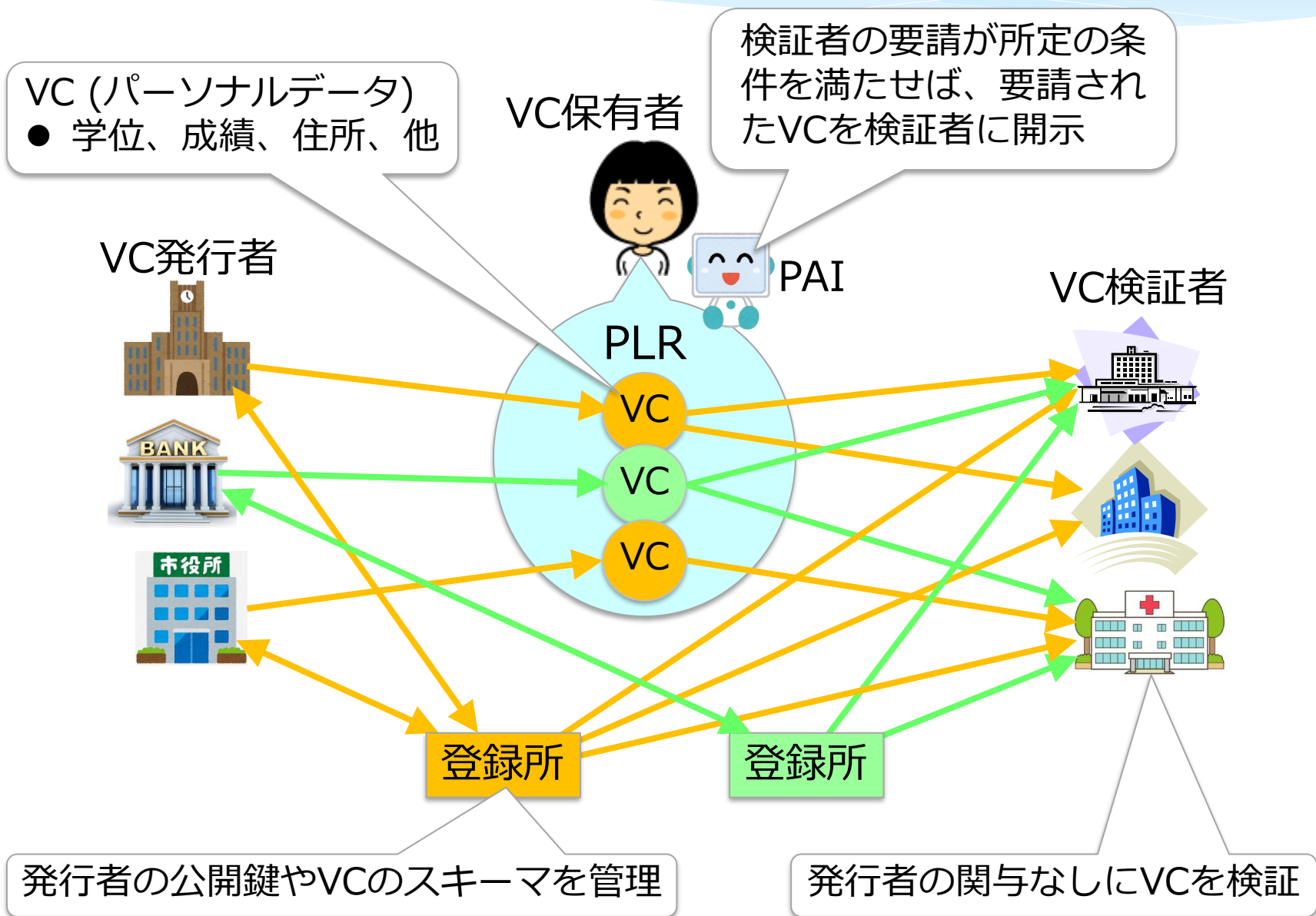
- ~~多人数分のデータを~~
~~集めて永続的に保持~~
- 必要に応じてデータを募集・収集
- 平文データを保存・送信・閲覧しない



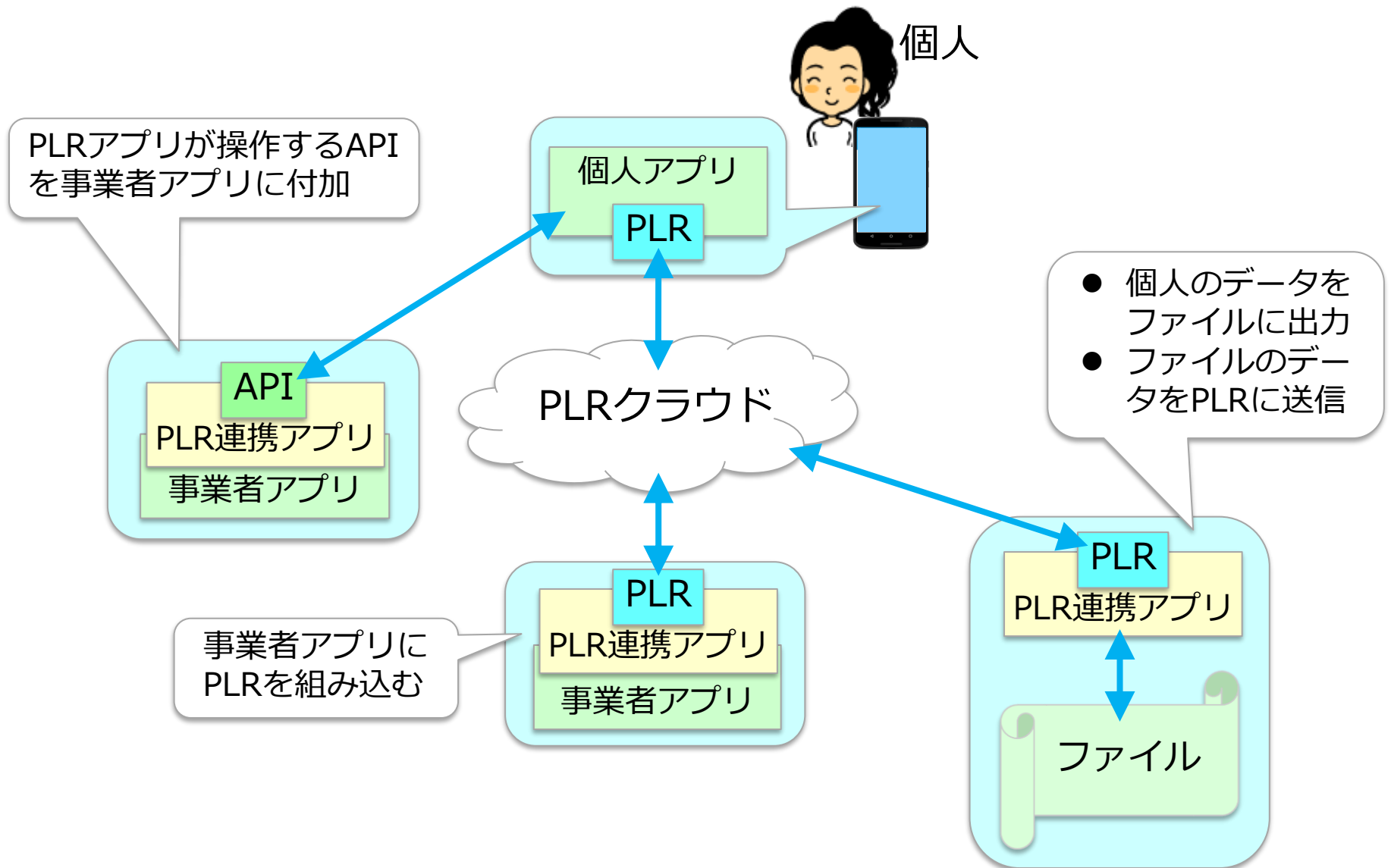
PLRの認証



検証可能属性証明(Verifiable Credential)の運用

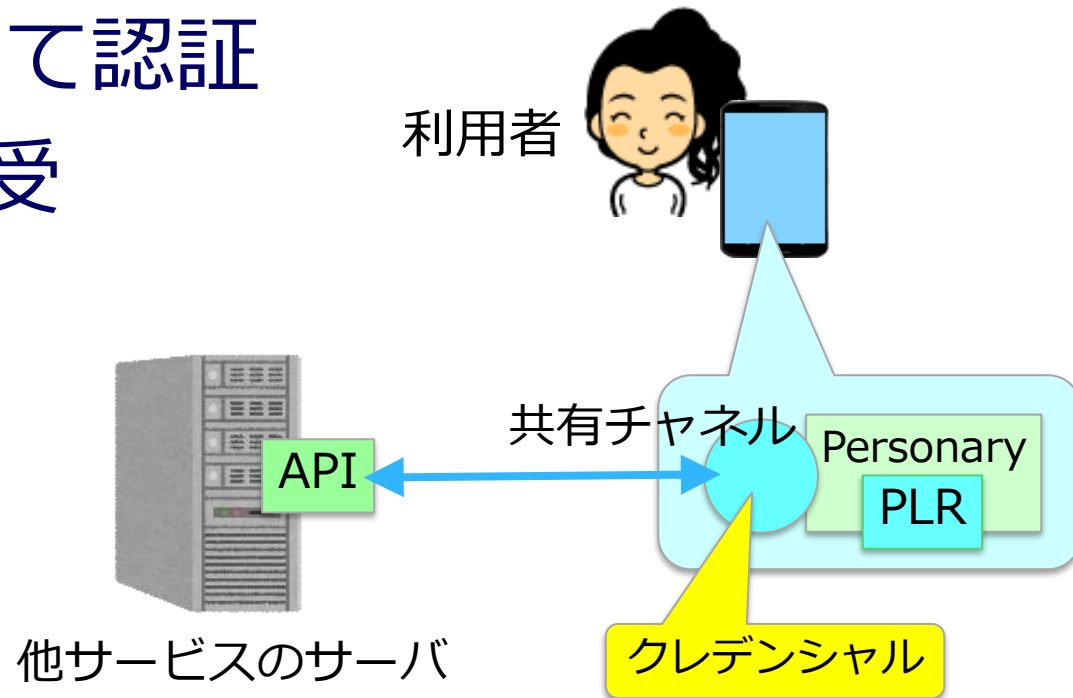


PLR連携アプリ



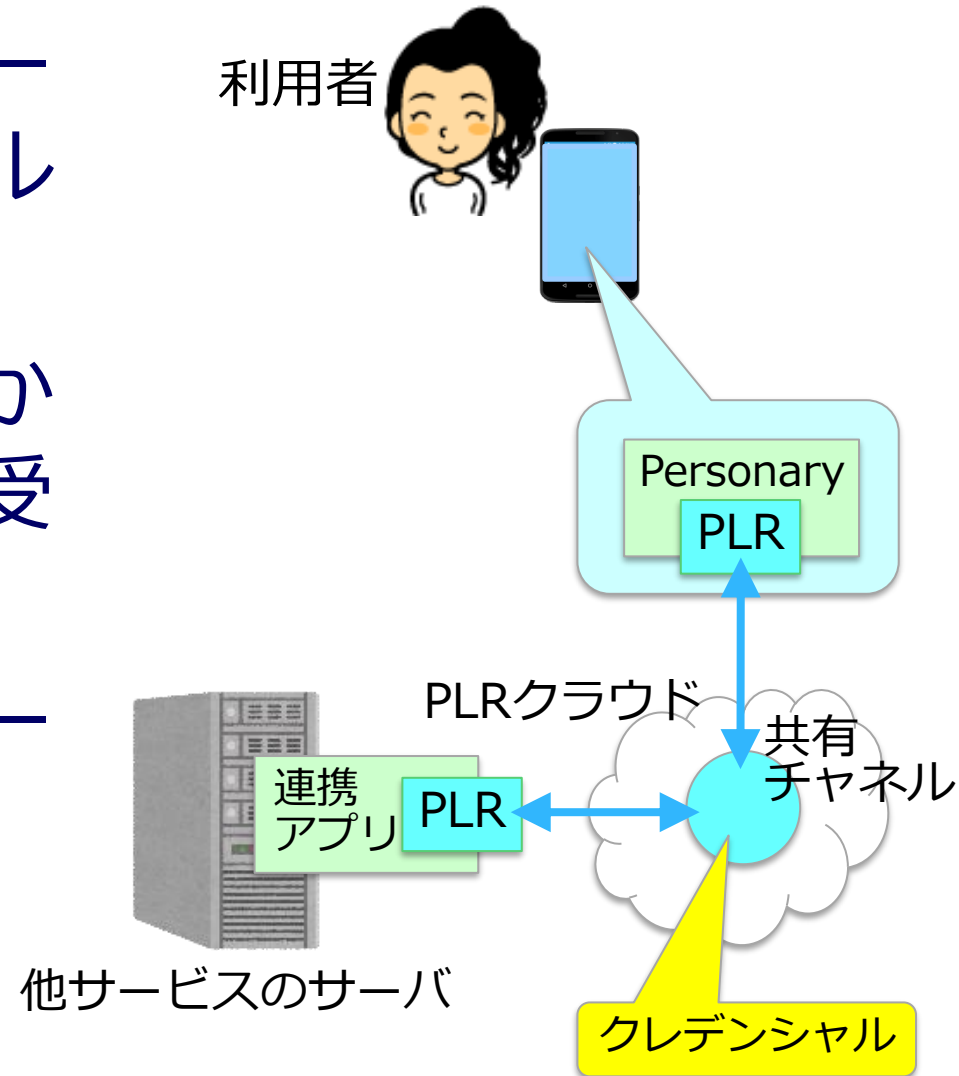
API連携

1. 共有チャンネルに他サービスのクレデンシヤルを入力
2. サーバがAPIでクレデンシヤルを受け取って認証
3. APIでデータを授受



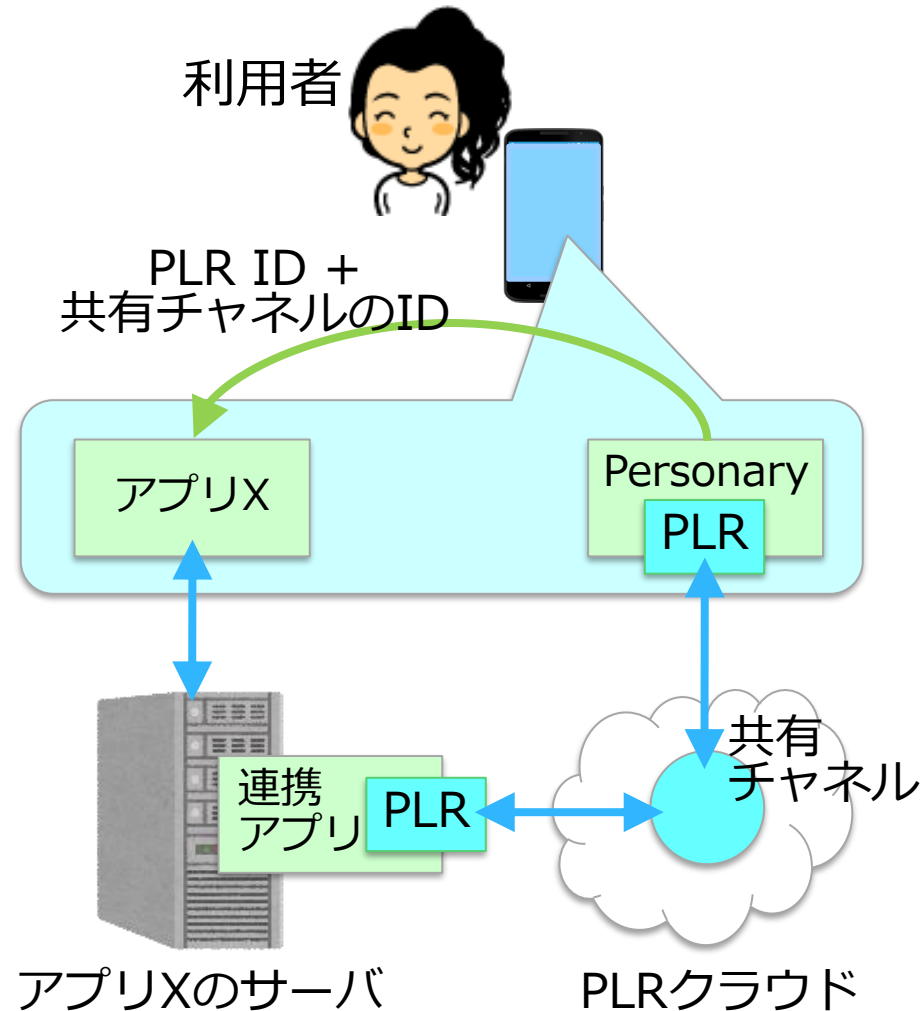
クラウド連携

1. 共有チャンネルに他サービスのクレデンシアルを入力
2. サーバが連携アプリからクレデンシアルを受け取って認証
3. 連携アプリ経由でデータを授受



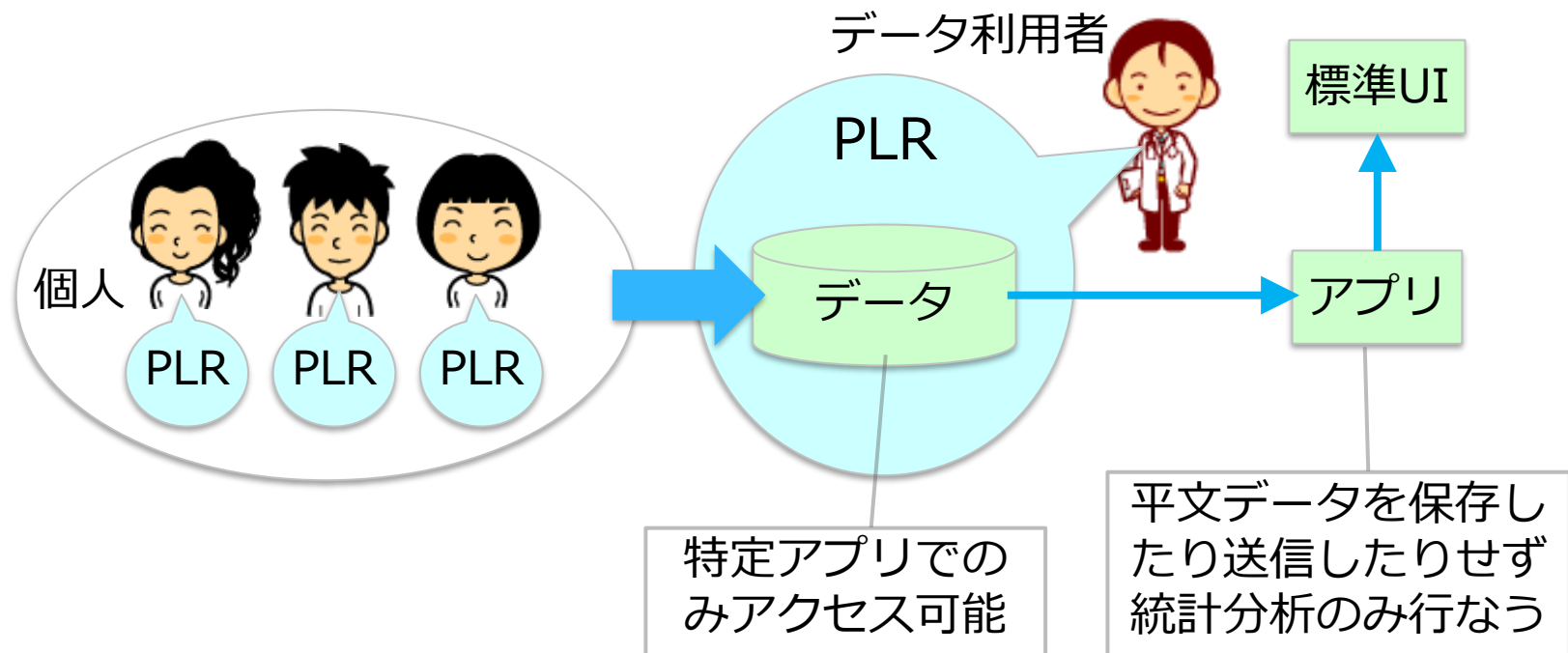
他のアプリとのクラウド連携

1. アプリX(Webアプリを含む)とPersonaryを1つの端末に設定
2. XのサーバとPLRの友達になって共有チャンネルを自動生成
3. 利用者のPLR ID(メアド)+共有チャンネルのID(このチャンネルにアクセスできる者だけが知り得る情報)をPersonaryからXに伝える
- ◆ PersonaryからXの機能をディープリンクで呼んで自動入力する場合、その動作をまねるマルウェアやディープリンクを埋め込んだSMSによりXのデータが他者のPLRに漏洩しないように注意
4. 連携アプリがXと共有チャンネルとの間でデータを同期



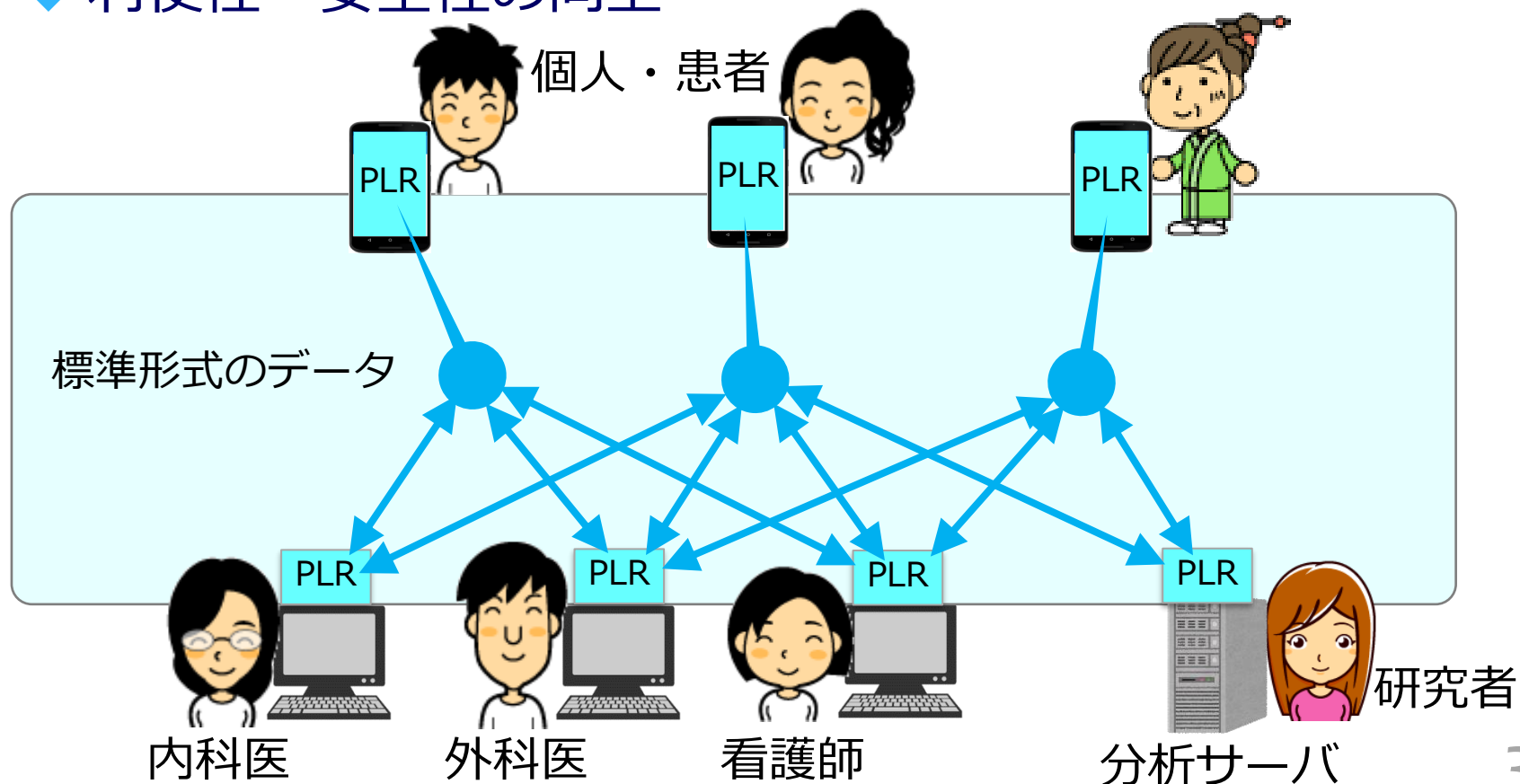
収集したデータの機密性

- データ利用者が使うアプリの機能を限定
 - ◆ 平文データを閲覧したり保存したりできない
 - ◆ 統計分析等は可能
 - ◆ 既存のアプリがAPIを持てば標準UIで機能限定可能
- アプリのホワイトリスティングと組合せ



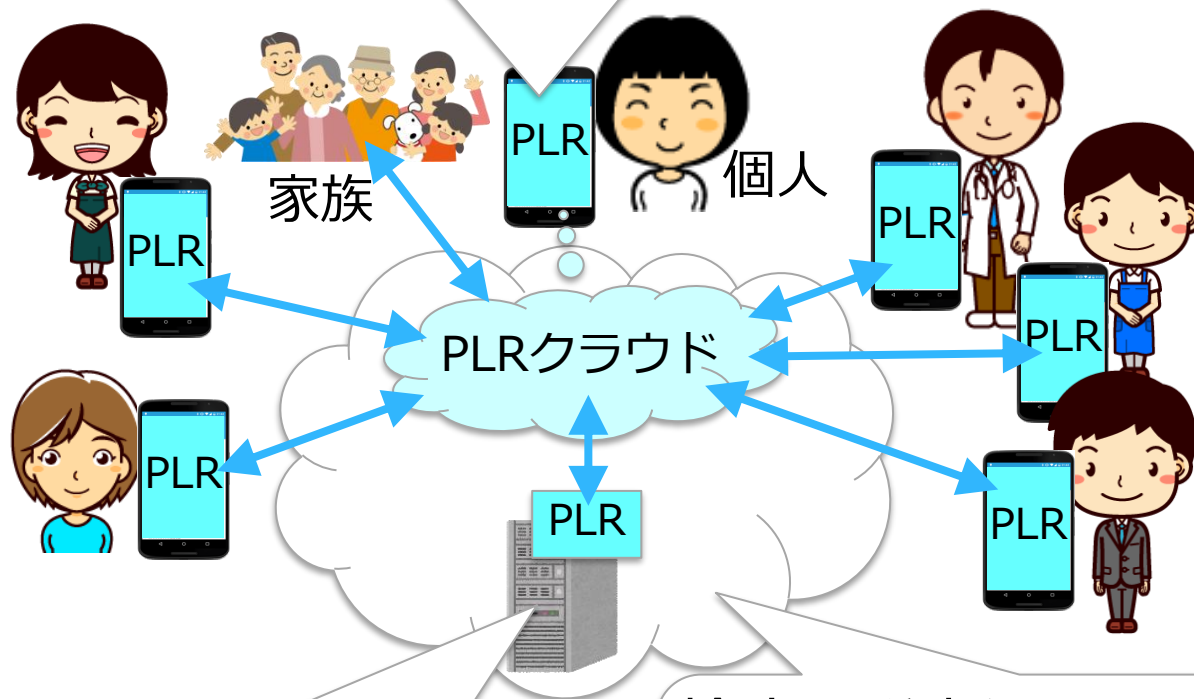
超エッジコンピューティング

- 情報システムのほとんどの機能は個票データの処理
- データの処理は各端末、共有はPLRで
 - ◆ システム導入運用の大幅なコストダウン
 - ◆ 利便性・安全性の向上



分散情報アーキテクチャ

ビジネスロジック(個票データの処理)は個人端末で



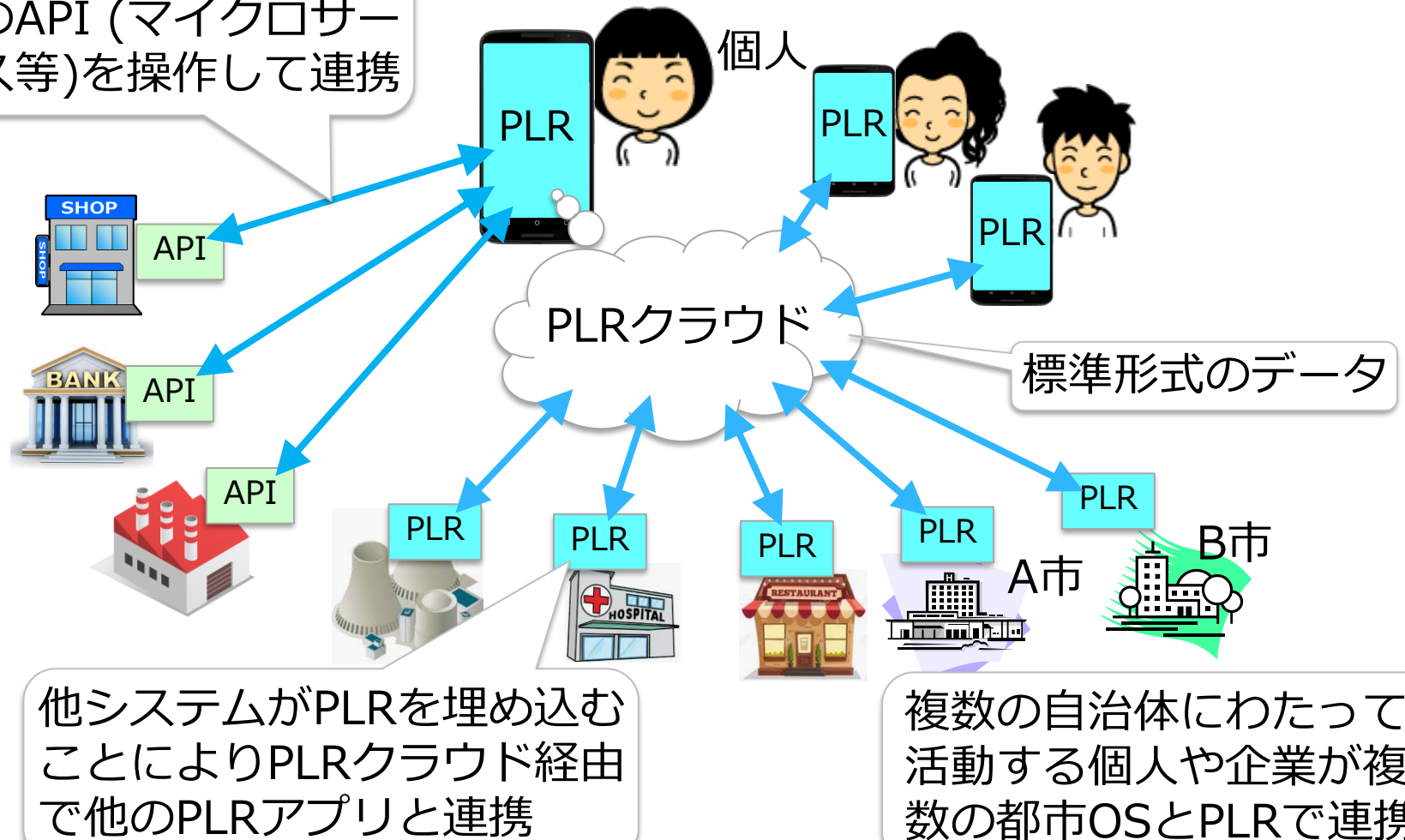
大規模データの検索や分析はサーバマシンで

検索・分析用サーバをPLRクラウドと同じクラウドに置けば通信コストを抑制できる

PLRによる異種システム間連携

複数のクラウドやPDSや
情報銀行や都市OSを含む

PLRアプリが他システ
ムのAPI (マイクロサー
ビス等)を操作して連携



他システムがPLRを埋め込む
ことによりPLRクラウド経由
で他のPLRアプリと連携

複数の自治体にわたって
活動する個人や企業が複
数の都市OSとPLRで連携

既存システム間の連携

二重入力を防ぎ業務の効率を高めるためシステムの間でデータを共有

- RPA (Robotic Process Automation)

- ◆ 人間による操作の手順をソフトウェアロボットが繰り返す
- ◆ 業務プロセスを改善しない
- ◆ ベンダーロックインを解消しない
- ◆ システム全体を複雑化する
- ◆ 外部へのサービスをあまり改善しない

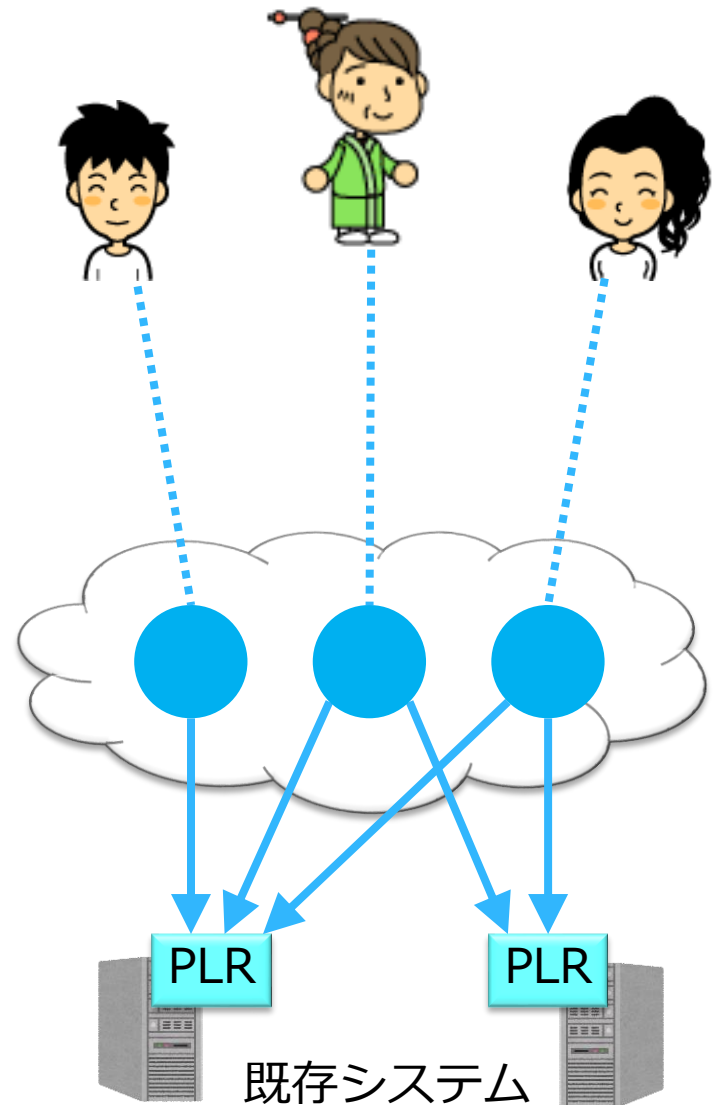
- PLRによるシステム間連携

- ◆ 標準オントロジー(データのスキーマ)を介して複数システムの間でデータを共有
- ◆ 業務プロセスの改善につながる
- ◆ データの標準化によりベンダーロックインを解消
- ◆ システム全体を複雑化しない
- ◆ PLRが外部利用者向けポータルになる

システム間のデータ連携

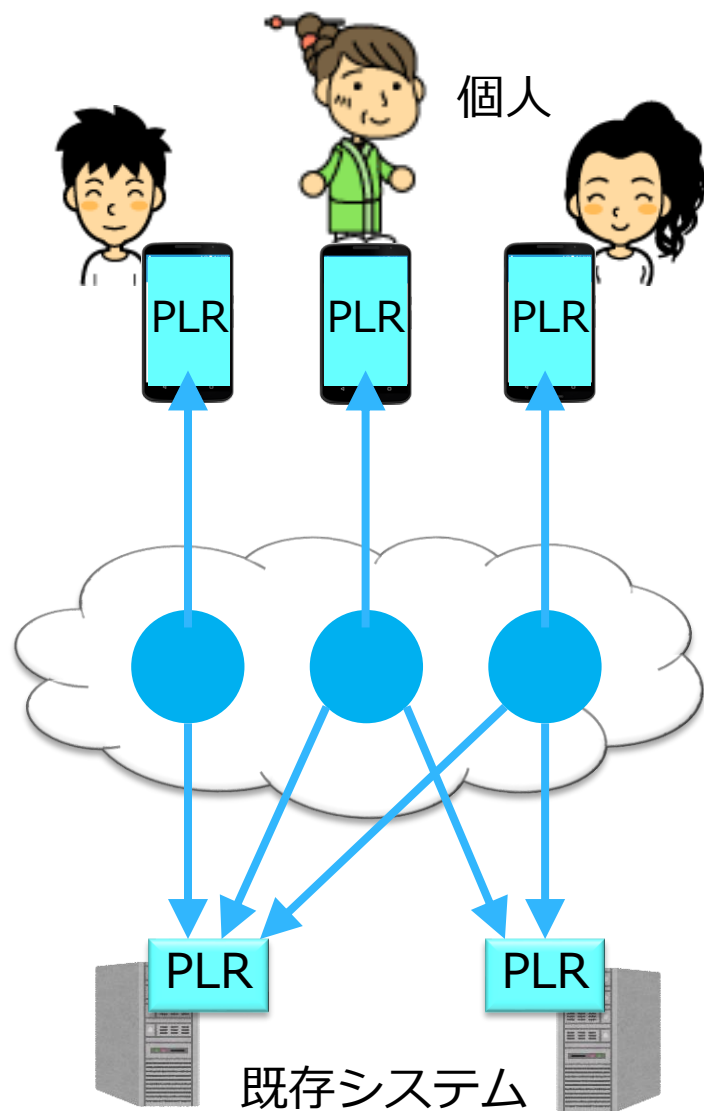
1. 本人(顧客や従業員)からデータ共有に関する同意を取得
 - ◆ 事業者間でデータ共有する場合、または自治体等でデータの目的外利用をする場合
 - ◆ 民間事業者の場合、要配慮個人情報を含まなければオプトアウト方式でOK
2. 各システムにPLRを組み込む
 - ◆ 各システムとPLRの間でのデータ形式の相互変換
 - ◆ 各システムとPLRの間での個人IDの相互変換

ソフト開発はこれだけで、各システムにつき1人月程度
3. 同意した各個人のデータを各システムがPLRと共有
 - ◆ システム間で個人を名寄せ
 - ◆ システム間のデータ共有をPLRが仲介



個人(顧客や従業員)とのデータ連携

4. データを各個人(顧客等)のPLRに移管
 - ◆コストとリスクの低減
 - ◆PLRが個人へのサービスのポータルに
 - ◆マッチング等による付加価値
5. 既存システムを個人(従業員等)のPLRアプリで置換



PLRによるPeOPLeの実装

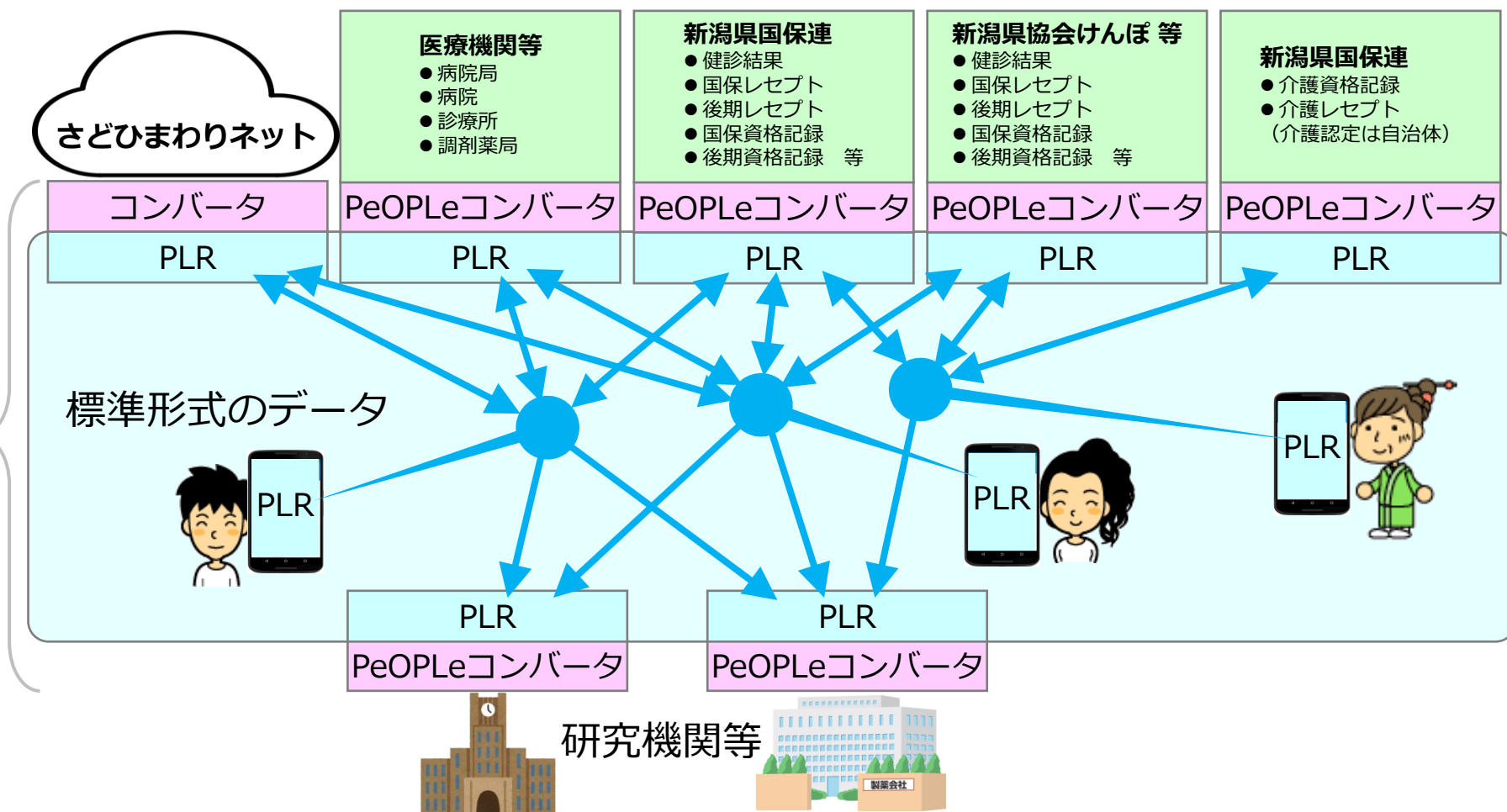
新潟県においてフレイル/糖尿病を主目標に患者個人中心のデータ共有を予定。

- 臨床・介護現場データを佐渡ひまわりネットからPeOPLe/PLRに連携・集約
- フレイル・生活習慣病対策など健康寿命延伸のための健診・保険データの連携・集約

つくる

つなげる

つらく





検索

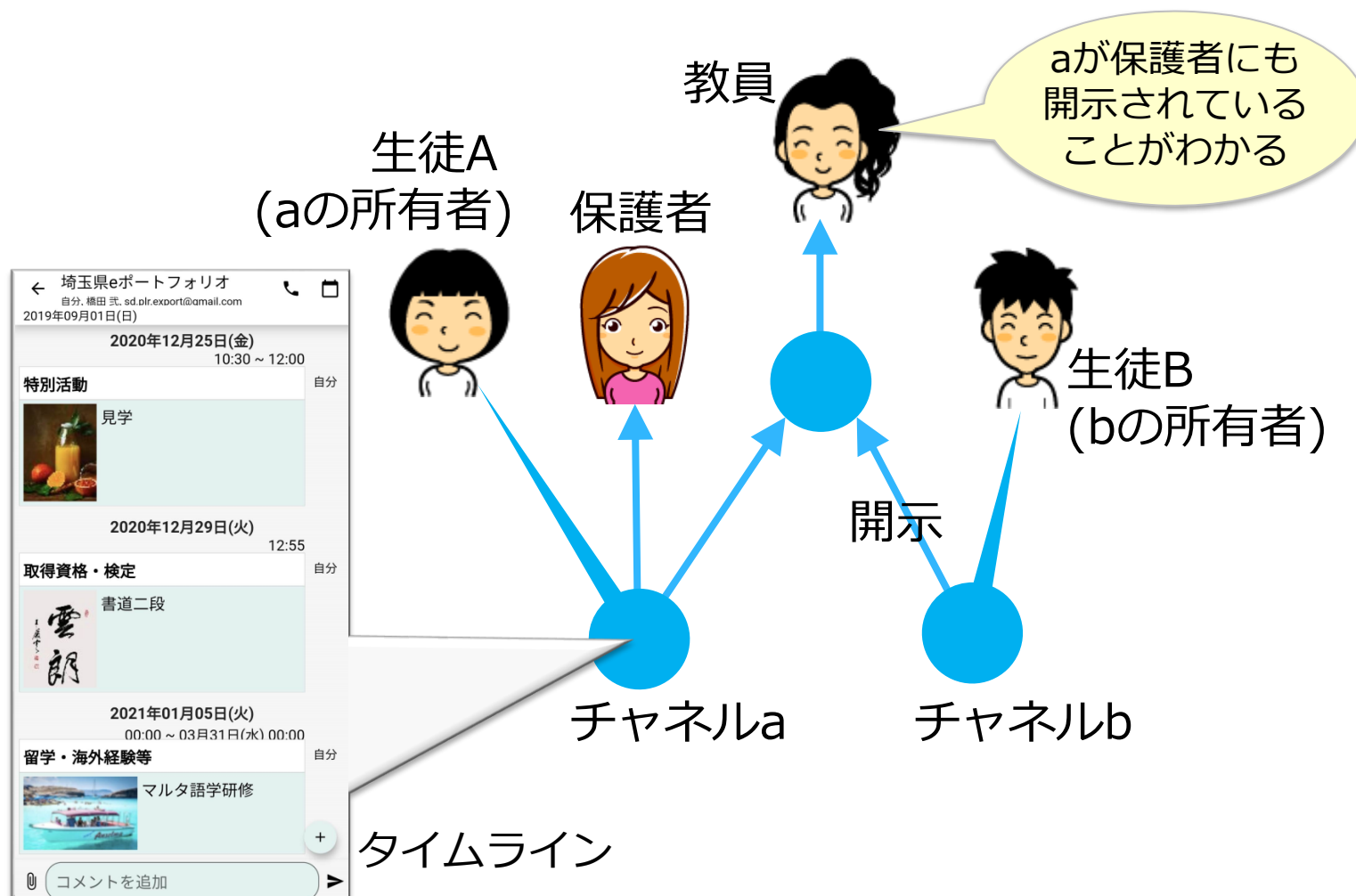
Personary (PLR標準アプリ)

- Android、iOS、デスクトップ
 - ◆ Flutter/Dart
- データ作成・活用
 - ◆ 生活録や問診
 - ◆ 友達/グループ
- カスタマイズ
 - ◆ オントロジー
 - ◆ スタイルシート
 - ◆ 他システムとの連携



チャンネル

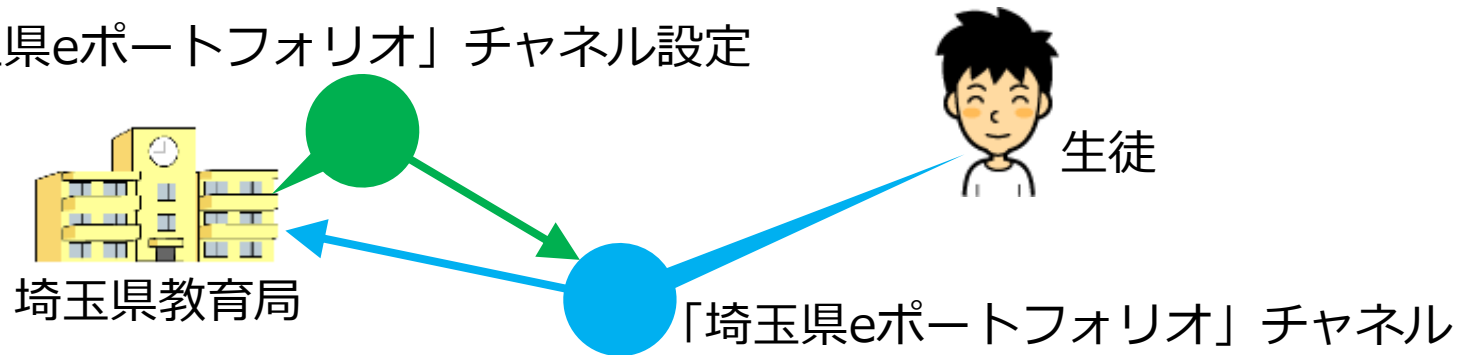
- PLR利用者(個人や事業者)の間で共有されるデータのまとまりの単位
- 各利用者は自分がアクセスできるチャンネルが他のどのチャンネルと利用者に開示されているかがわかる



チャンネル設定

- チャンネルの型の定義
 - ◆ オントロジーとスタイルシート
 - ◆ チャンネル設定の埋め込み
- 埼玉の県立高校の生徒が埼玉県教育局を友達登録すると自分の「埼玉県eポートフォリオ」チャンネルが自動生成されて埼玉県教育局に開示される

「埼玉県eポートフォリオ」チャンネル設定



チャネルのカスタマイズ

0:42

< 種別: COVID-19スクリーニング

報告者: 自分

開始日時 2020.10.17 01:54 終了日時

体温 35.7°C

呼吸 25回/分

脈拍 68回/分

経皮的酸素飽和度 94.0%

息切れ(Borg) 0.5

24時間以内の咳 頻繁にあった

倦怠感 ない

咽頭痛 頻繁にある

頭痛 ときどきある

胸痛 ほとんどいつもある

腹痛 頻繁にある

24時間以内のくしゃみ 頻繁

24時間以内の鼻水 ほとんど

味覚 少しだけ感じる

嗅覚 感じない

24時間以内の下痢 2回

睡眠 まあまあ眠れた

キャンセル OK

新規保存

オントロジーでデータ形式を定義するとUIが自動生成される

1:34

COVID-19テレナーシング

自分, 橋田 浩一 UT

2021年06月29日(火)

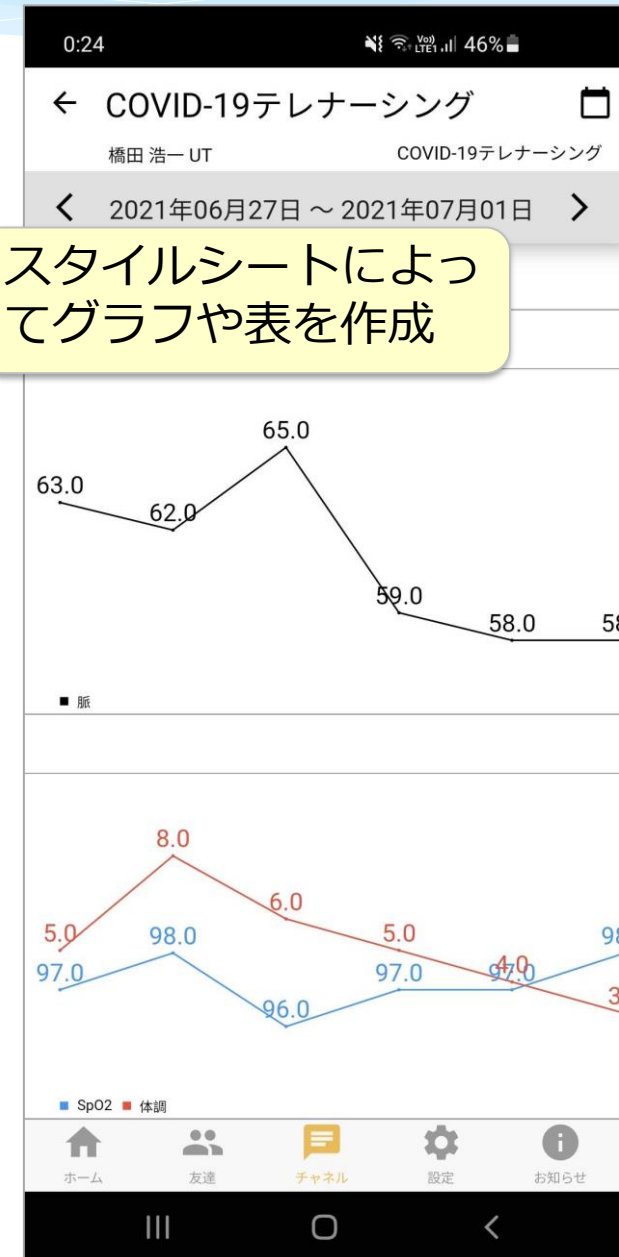
2021年06月29日(火)

初期登録 身長168.0cm 体重52.0kg BMI21.0 先発医薬品アレセンサカプセル150mg 先発医薬品アバスチン点滴静注用400mg/16mL 喫煙歴

COVID-19スクリーニング 体温36.0°C 呼吸21回/分 脈拍61回/分 酸素飽和度97.0% Borg7 咳ときどきあった 倦怠感頻繁にある 咽頭痛ほとんどない 頭痛ほとんどいつもある 胸痛頻繁にある 腹痛ときどきある くしゃみほとんどなかった 鼻水ほとんどいつもあった 味ほとんど感じない 嗅いいつも通り 下痢1回 まあまあ眠れた 体調3 宿泊療養中

コメントを追加

ホーム 友達 チャネル 設定 通知



設定ファイル(オントロジー)

Event

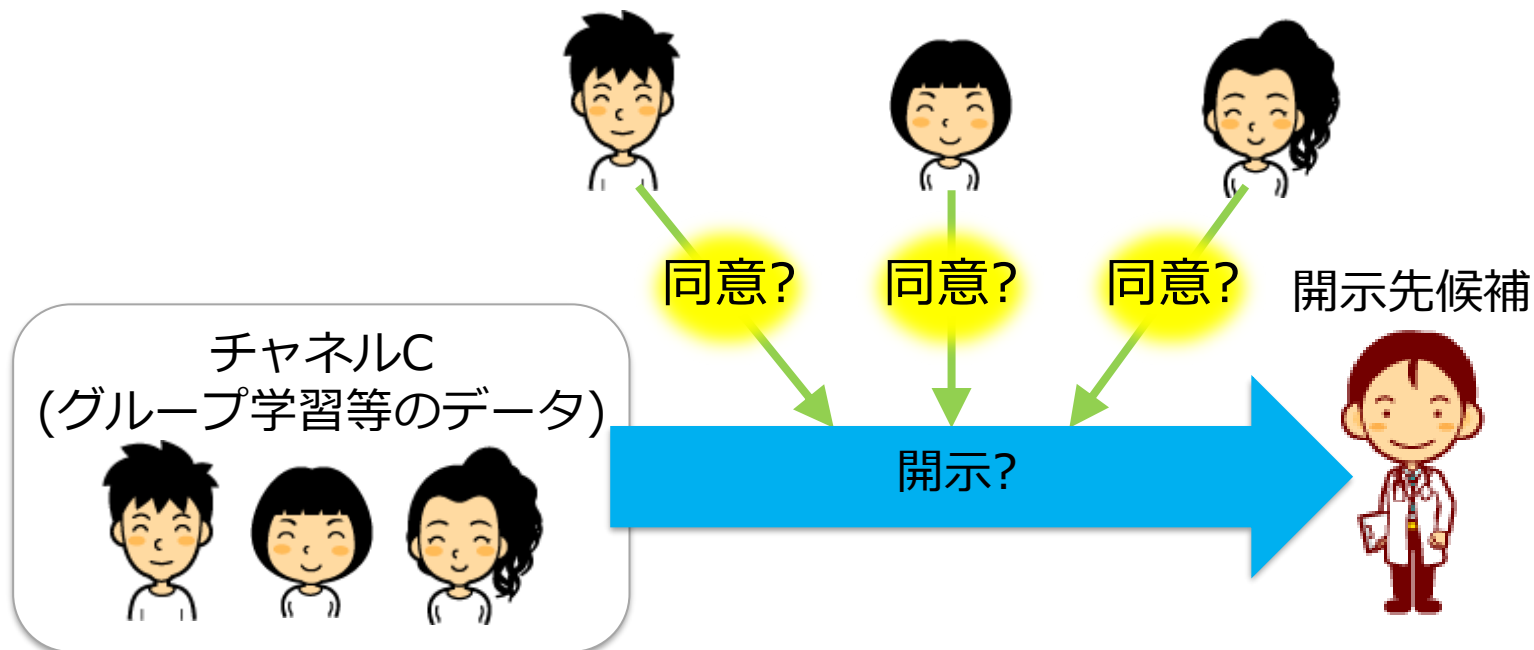
TNSS0 スクリーニング

tnss0=1 ja:体温;body temperature 体温 []°C	decimal)25<50	
tnss1=1 呼吸 呼吸 []回/分	integer)10(150	
tnss2=1 脈拍 脈拍 []回/分	integer)30(150	
tnss3)0(1 経皮的酸素飽和度 酸素飽和度 []%	decimal)0(100	
	tnss410 10 非常に強い	
	tnss49 9	
	tnss48 8	
	tnss47 7 とても強い	
	tnss46 6	
	tnss45 5 強い	
	tnss44 4 多少強い	
	tnss43 3	
	tnss42 2 弱い	
	tnss41 1 やや弱い	
	tnss405 0.5 非常に弱い	
	tnss40 0 感じない	
tnss4=1 ja:息苦しさ(Borg);Short Breath Borg		
tnss5a=1 24時間以内の咳 咳 空咳と湿性咳	tnss5 咳など	tnss54 なかった
		tnss53 ほとんどなかった
		tnss52 ときどきあった
		tnss51 頻繁にあった
		tnss50 ほとんどいつもあった
tnss5j=1 痰 痰	tnssA 普段より多い	
	tnssB 普段と同じ	
	tnssC 出ない	
tnss5k=1 日常生活動作(昨日と比べて)	tnssD 支障あり	
	tnssE 動きづらい	
	tnssF 可能	
tnss5b=1 倦怠感 倦怠感	tnss6 痛みなど	tnss64 ない
		tnss63 ほとんどない
		tnss62 ときどきある
		tnss61 頻繁にある
		tnss60 ほとんどいつもある
tnss5c=1 咽頭痛 咽頭痛	tnss6	
tnss5d=1 頭痛 頭痛	tnss6	
tnss5d=1 腰痛 腰痛	tnss6	
tnss5i=1 関節痛 関節痛	tnss6	
tnss5e=1 胸痛 胸痛	tnss6	
tnss5f=1 腹痛 腹痛	tnss6	
tnss5g=1 ja:24時間以内のくしゃみ;sneeze in 24h くしゃみ	tnss5	
tnss5h=1 ja:24時間以内の鼻水;runny nose in 24h 鼻水	tnss5	
tnssD=1 味覚 味	tnssD0 感じない	
	tnssD1 ほとんど感じない	
	tnssD2 あまり感じない	
	tnssD3 少しだけ感じる	
	tnssD4 いつも通り	
	tnssD0 感じない	
	tnssD1 ほとんど感じない	

複数人のデータの開示

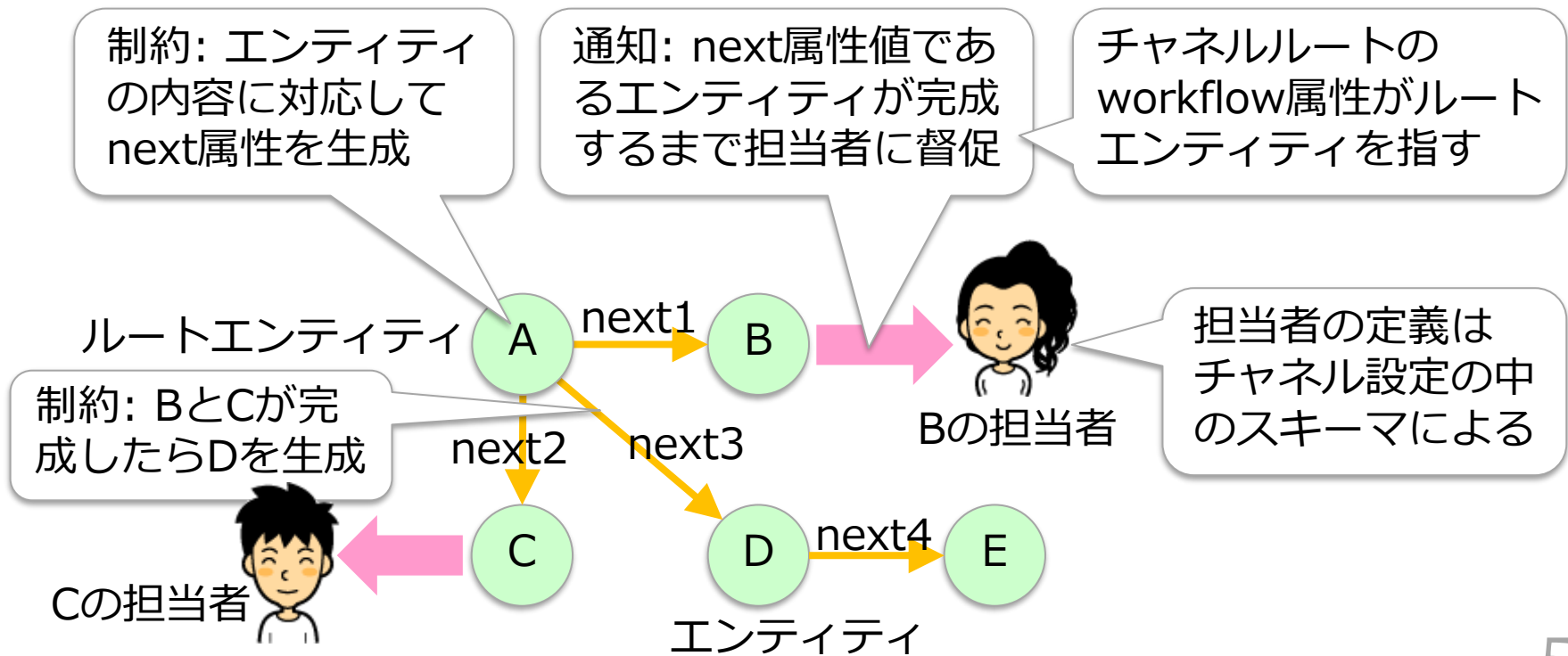
チャネルCが含むデータのデータ主体がCの所有者以外にもいる場合、その全員の同意がある場合に限ってCを他者に開示

- 所有者が自分以外のデータ主体を設定
- 各データ主体が開示先候補を設定し、各開示先候補への開示に同意または同意を撤回
- データ主体全員が同意したときだけ開示先候補を開示先にする
- 所有者はどのデータ主体がどの想定開示先への開示に同意しているかを一覧して同意の催促を送る
- 所有者以外のデータ主体が催促の通知をタップすると同意のダイアログが現われる

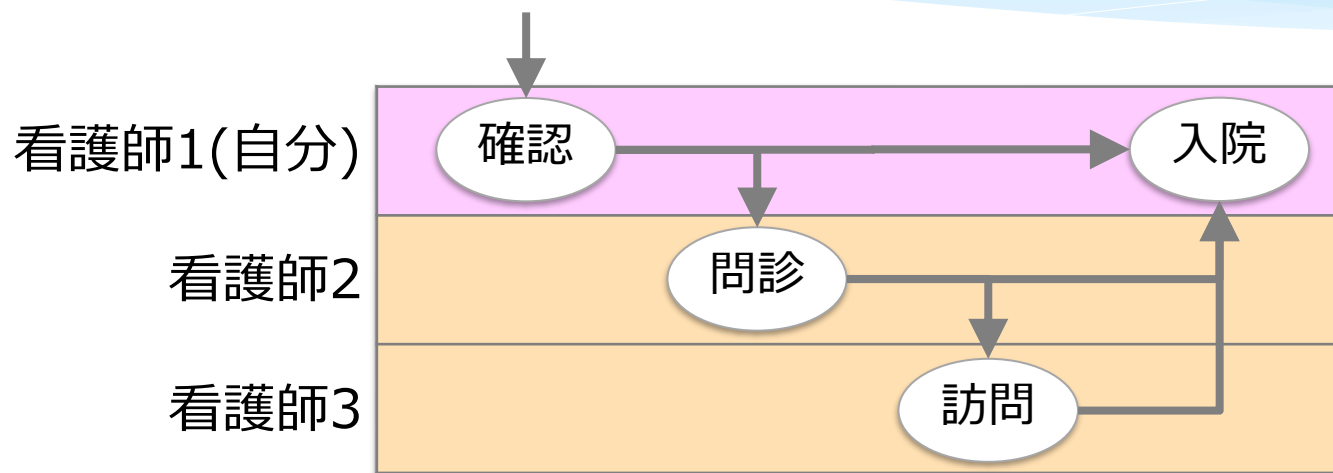


ワークフロー

- nextリンクの始点と終点の編集者が異なっても良い
- ワークフローの完了 = ルートエンティティの完成
- DRM: 各利用者によるnextリンクの作成(データの利用)の回数や期間の制約



チャネルの中でのワークフロー



personary

COVID-19テレナーシング

	確認 SpO2 91%	2021-07-08 23:43:16 (1)	🔔
	入院 発熱39.7℃	2021-07-08 23:59:07 (1)	🔔
	訪問 呼吸苦 発熱39.5℃	2021-07-15 17:21:37 (1)	🔔
	問診 心血管疾患 発熱39.8℃	2021-07-14 10:52:01 (1)	🔔
	訪問 全身倦怠感	2021-07-14 10:52:15 (1)	🔔

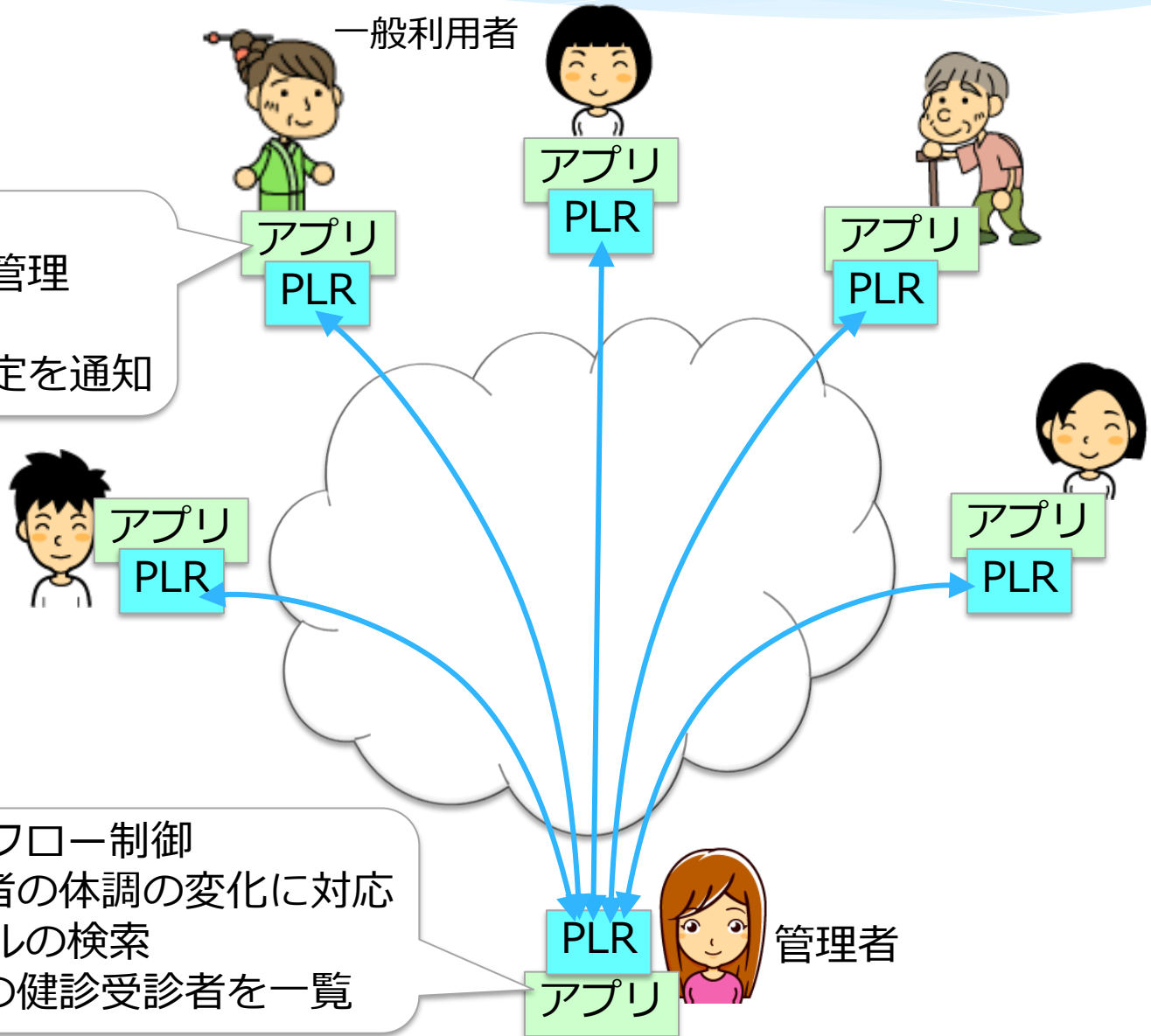
自分の手番

他人の手番

ワークフローと検索

一般利用者

- ワークフロー制御
 - 必要な手続きの管理
- チャンネルの検索
 - 明日の健診の予定を通知



- ワークフロー制御
 - 利用者の体調の変化に対応
- チャンネルの検索
 - 今日の健診受診者を一覧

PLRの特長

安全	定常的集中管理なし
安価	● サーバ(PLRクラウド)を利用者が管理し基本無料 ➤ 数十億の利用者にスケール ● アプリ開発が簡単 ➤ オントロジー、スタイルシート、ノーコード開発フレームワーク(FY2024~)
利便性	● PLRクラウド経由のデータ共有 ➤ 本人の端末なしでデータ共有 ➤ サーバなしで利用者間の共同作業の設定・運用 ● PLR連携アプリでデータ連携が容易 ➤ PLR ⇔ 他システムまたはファイル ● 人間や社会に関する長期・大規模な研究が容易
付加機能	● 電子署名…自己主権ID (SSI)、VCなど ● パーソナルAI…大規模言語モデルなど

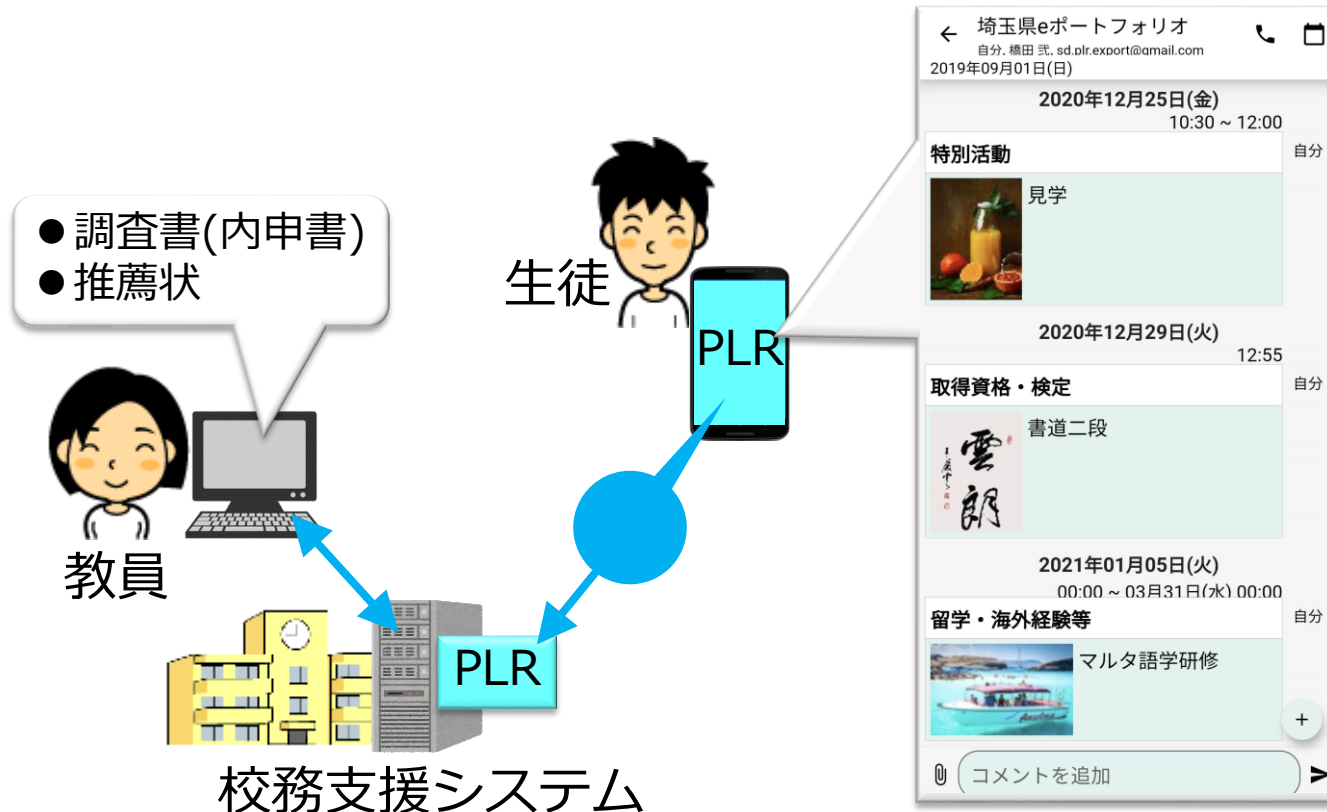
ユースケース

PDの分散管理に基づくサービス

- NPOなどがある種の病気の人を集めて相談会を開こうとするときにその人達の名簿を市役所からもらったりしなくて良い
- 行政サービスを受けるための申請に使ったデータを他のサービスに再利用
 - ◆ 乳幼児健診の問診票を電子化して母親が管理し、電子母子手帳として運用(熊本県荒尾市で予定)

分散eポートフォリオ

- 埼玉県教育庁が2020年度から実運用
 - ◆ 生徒がPersonaryで入力した課外活動のデータを教員が調査書や推薦状の作成に活用
 - ◆ 最悪のUX: データ活用が本人に見えない



Personary 埼玉県eポートフォリオ

2018年04月07日(土)

2018年04月07日(土)

部活動

書道部

雲朗

00:00

2018年05月01日(火)

留学・海外経験等

マルタ語学研修

00:00 ~ 05月23日(水) 00:25

2018年09月12日(水)

2 どうだった?

橋田 式

10:18

2018年09月21日(金)

面白かった。

00:17

2019年05月14日(火)

学習における特徴等

+

Personary 埼玉県eポートフォリオ

2018年04月07日(土)

2018年04月07日(土)

7 ビーエルアルルナナ

部活動

書道部

雲朗

00:00

2018年05月01日(火)

7 ビーエルアルルナナ

留学・海外経験等

マルタ語学研修

00:00 ~ 05月23日(水) 00:25

2018年08月03日(金)

調査書

たいへんよくできました。

16:59

2018年09月12日(水)

どうだった?

10:18

2018年09月21日(金)

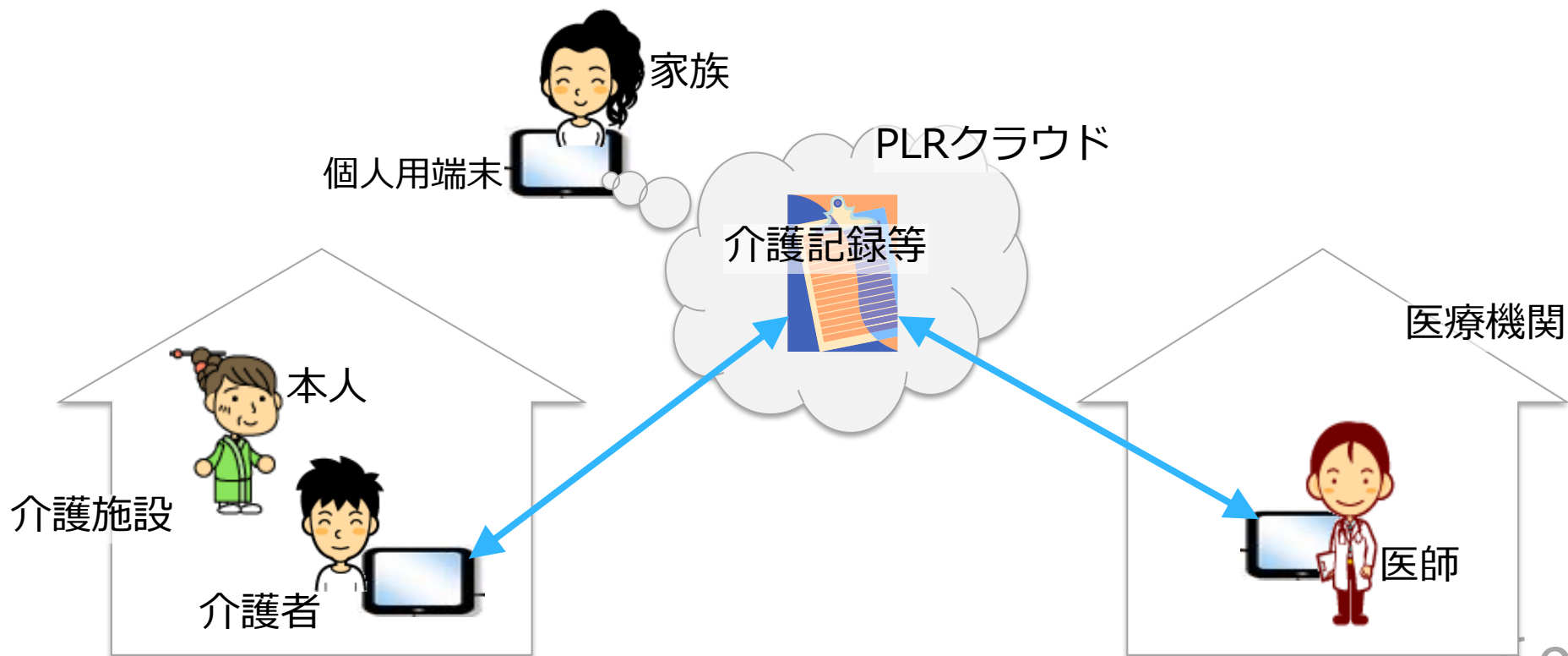
7 ビーエルアルルナナ

面白かった。

+

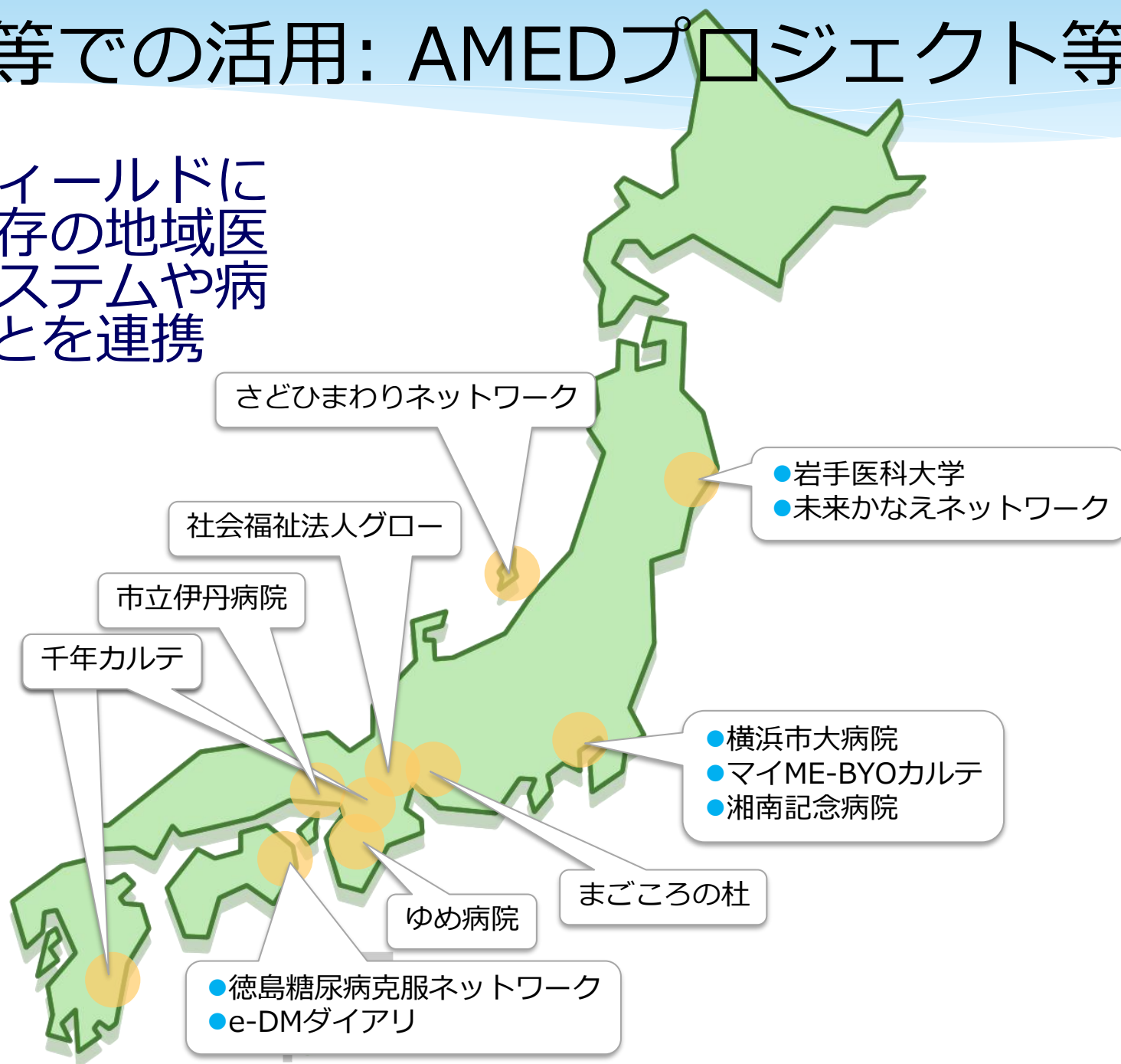
介護での活用

- 山梨と鳥取と東京の介護施設で合計70人超の高齢者の介護記録をPLRベースのアプリで作成・共有
 - ◆ そのうち2人について介護記録のデータを本人(の家族)が管理して関係者と共有可能に(下図)
- 分散システム(**PLRクラウドは利用者が管理**)なので、そのまま**何十億人にでも拡張可能**

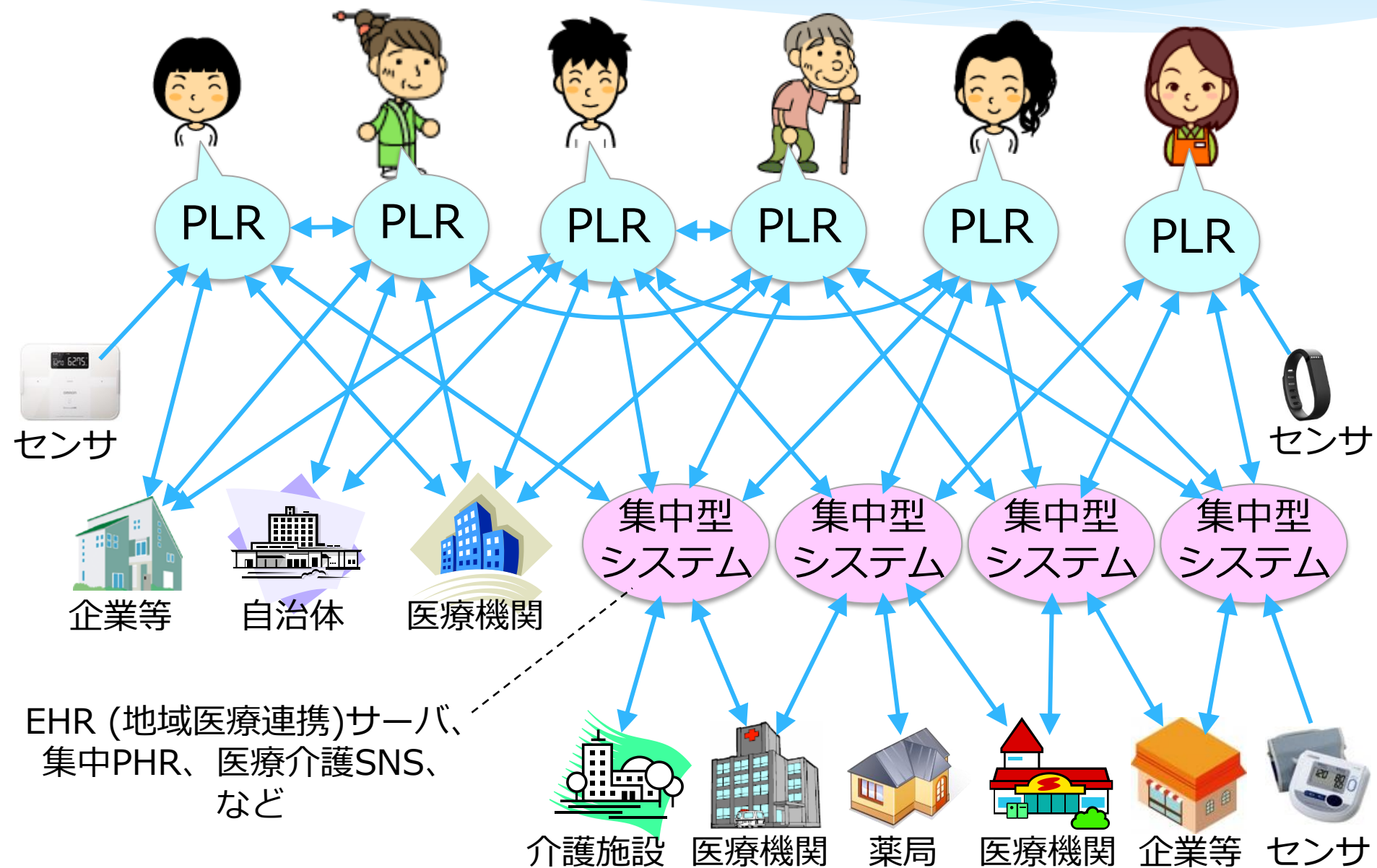


医療等での活用: AMEDプロジェクト等

各実証フィールドにおいて既存の地域医療連携システムや病院とPLRとを連携

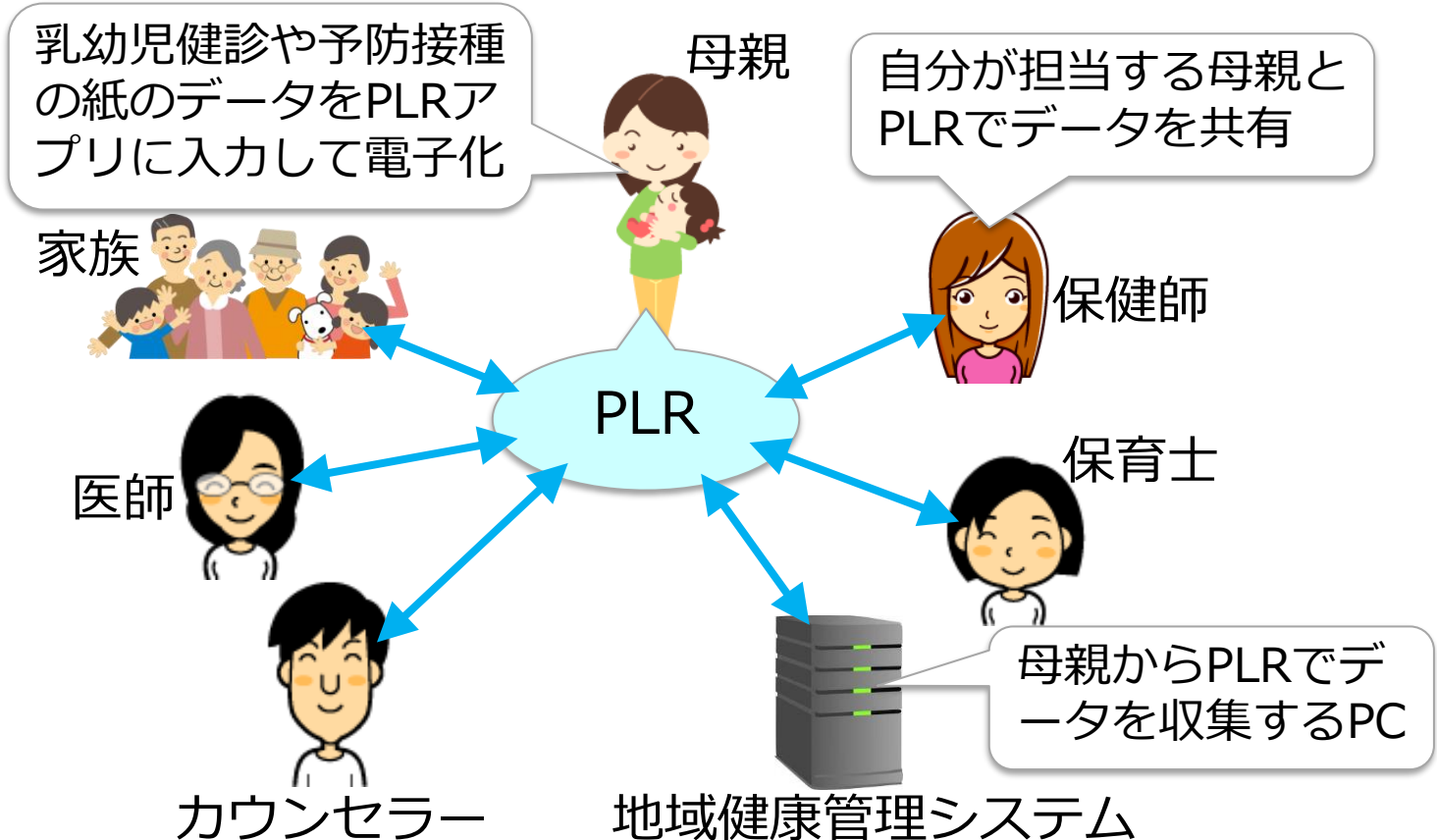


事業者の間の連携を個人がPLRで仲介

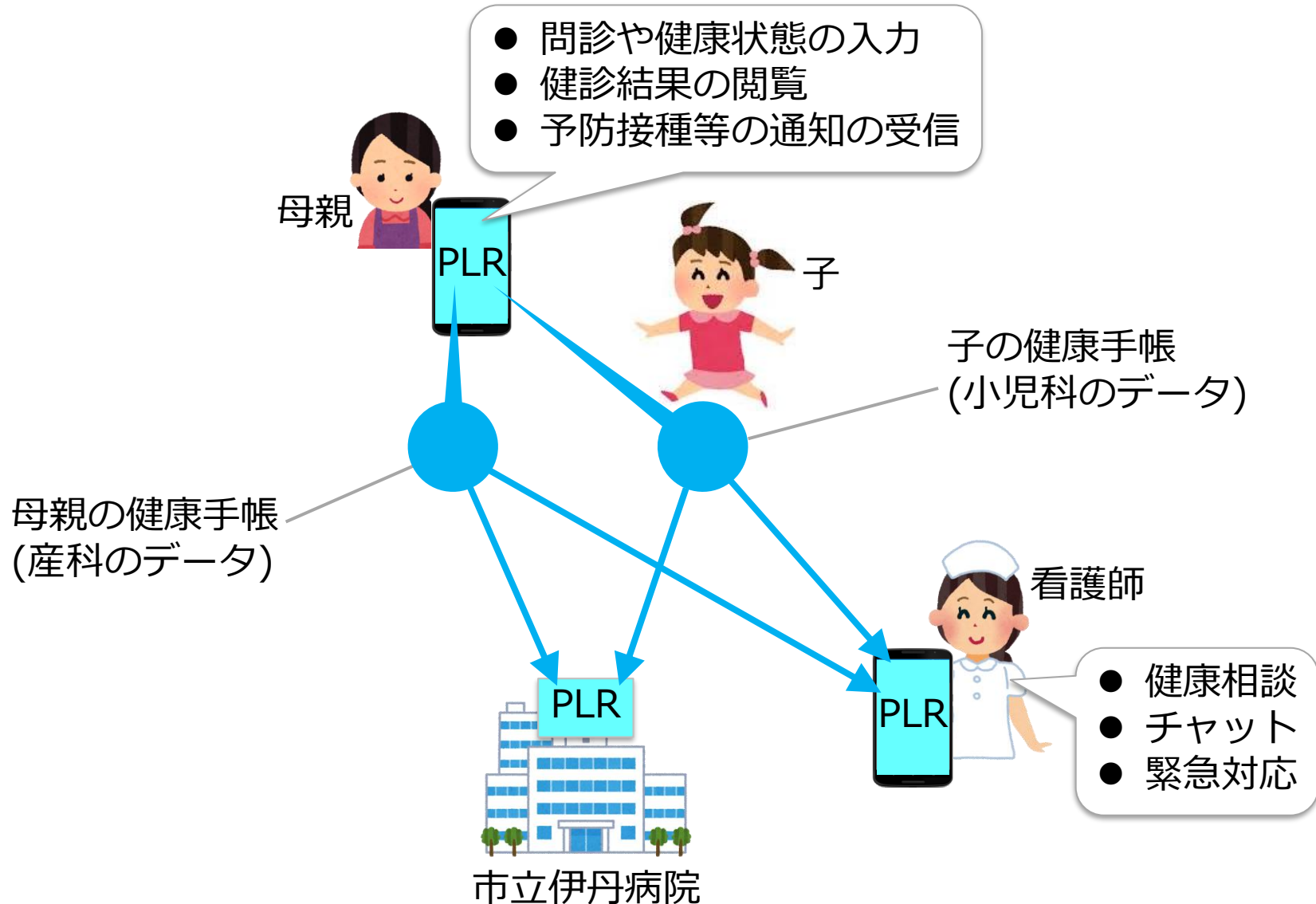


地域保健事業の電子化

- 紙の書類による保健業務を低コストで電子化
- 保健業務の効率向上
- 住民とデータを共有してサービスの質を向上
- 生涯健康手帳や地域包括ケアへの拡張



医療機関と連携した電子母子手帳



乳幼児健診問診票等の電子化: 熊本県荒尾市

- 約20の書式(妊娠届出～3歳児健診)
- 全国共通形式Excelデータを生成
 - ◆ 厚労省に提出
- 母親がデータを管理
 - ◆ 電子母子手帳として運用

妊娠届出時アンケート
妊娠届出時記録
3ヶ月児健康審査受診票
3か月児健康審査医師記入
9ヶ月児健康審査受診票
9か月児健康審査医師記入
1歳6か月児健診問診
1歳6か月児健やか親子21問診
1歳6か月児健診医師記入
1歳6か月児歯科健診
1歳6か月児健診指導等
2歳児歯科健診
3歳児健診問診
3歳児健やか親子21問診
3歳児歯科健診
3歳児健診医師記入
3歳児健診指導等
眼科検査
家庭報問報告書

種別: 1歳6か月健診
報告者: 自分
開始日時: 2021.05.26 17:49
終了日時:
お子様のすこやかな成長のために、普段過ごされている保育園・幼稚園等の先生方や関係機関と情報交換しながら連携を図っていきます。今後、すこやか未来課の保健師・心理士と関係機関(保育所・認定こども園・幼稚園・教育委員会等)と双方の情報共有を行うことに同意いただけますか。
はい
主な養育者(昼) 祖母 父
その他の主な養育者(昼) 兄
主な養育者(夜) 祖父 祖母
その他の主な養育者(夜) ?
保育園通園 予定 2023年10月からおよよ園
父の就労 不規則
母の就労 規則的 07:52:00.000~17:52:00.000
家族構成 家族構成 母 母方の祖母 兄弟2人 姉妹0人
健康状態 健康状態 けいれん 水ぼうそう
平日の生活リズム 起床06:31:00.000 就寝18:31:00.000 TV等40分間
心とからだ 心とからだ 階段 積木 なぐり書き おもちゃ 伝達 絵本 指さし認識
キャンセル OK 新規保存

種別: 1歳6か月健やか親子21問診
報告者: 自分
開始日時: 2021.05.25 18:57
終了日時:
回答者 母親
その他の回答者 ?
母親の喫煙 1日0本
父親の喫煙 1日0本
歯磨き 子どもだけで磨いている
四種混合の予防接種 歯磨き 歯磨き 歯磨き
麻疹・風疹の予防接種 歯磨き 歯磨き 歯磨き
この地域で今後も子育てをしていきたい どちらかといえばそう思う
お子さんのお父さんは育児をしている 時々やっている
浴室のドアには、子どもが一人で開けることができないように工夫がしてある
該当しない
お母さんは、ゆったりした気分でお子さんと過ごせる時間がある
何ともいえない
あなたはお子さんに対して、育てにくさを感じている いつも感じる
(上の設問に「いつも感じる」または「時々感じる」と回答した場合) あなたは、育てにくさを感じたときに、相談先を知っているなど、何らかの解決する方法を知っている
あなたは、1歳半から2歳頃までの多くの子どもが何か興味を持ったときに指さして伝えようとするを知っている
この数か月のご家庭であったこと 感情的な言葉で怒鳴った
キャンセル OK 新規保存

種別: 心とからだ
報告者: hasida.pir1@gmail.com
両足で前に跳ぶことができる
片足で2～3秒立てる
クレヨンなどで丸を描く
はさみを使って紙を切ることができる
名前を聞くと、自分の名前が全部言える
大人に聞かれて、したこと・あったことを話す(3歳以上)
「大きい」「小さい」がわかる
電車ごっこ、ままごとなど役割のあるごっこ遊びが
他の子ども(兄弟を含む)と一緒に遊ぶ
何でも自分でたがる
排泄(オシッコ・ウンチ)について困っている(オムツ)
はい
アホすぎる
ことばの心配 どもり 発音
ことばの他の心配
子供の様子に関する心配 こだわりがある 集中力が短い
子供の様子に関する他の心配
キャンセル OK 新規保存

フレイル予防

PLRカード



個人



フレイルチェック

- 地域データ解析
- 健康づくり・介護
予防政策の立案

役所

市区町村

個人アプリ

PLR

PLR 地域健康管理
システム等

中継アプリ

PLR

PLRクラウド

PLR

介護アプリ

介護施設

中継事業者



PLR

分析アプリ

分析事業者



PLR

事業者アプリ

企業等



PLR

電力等

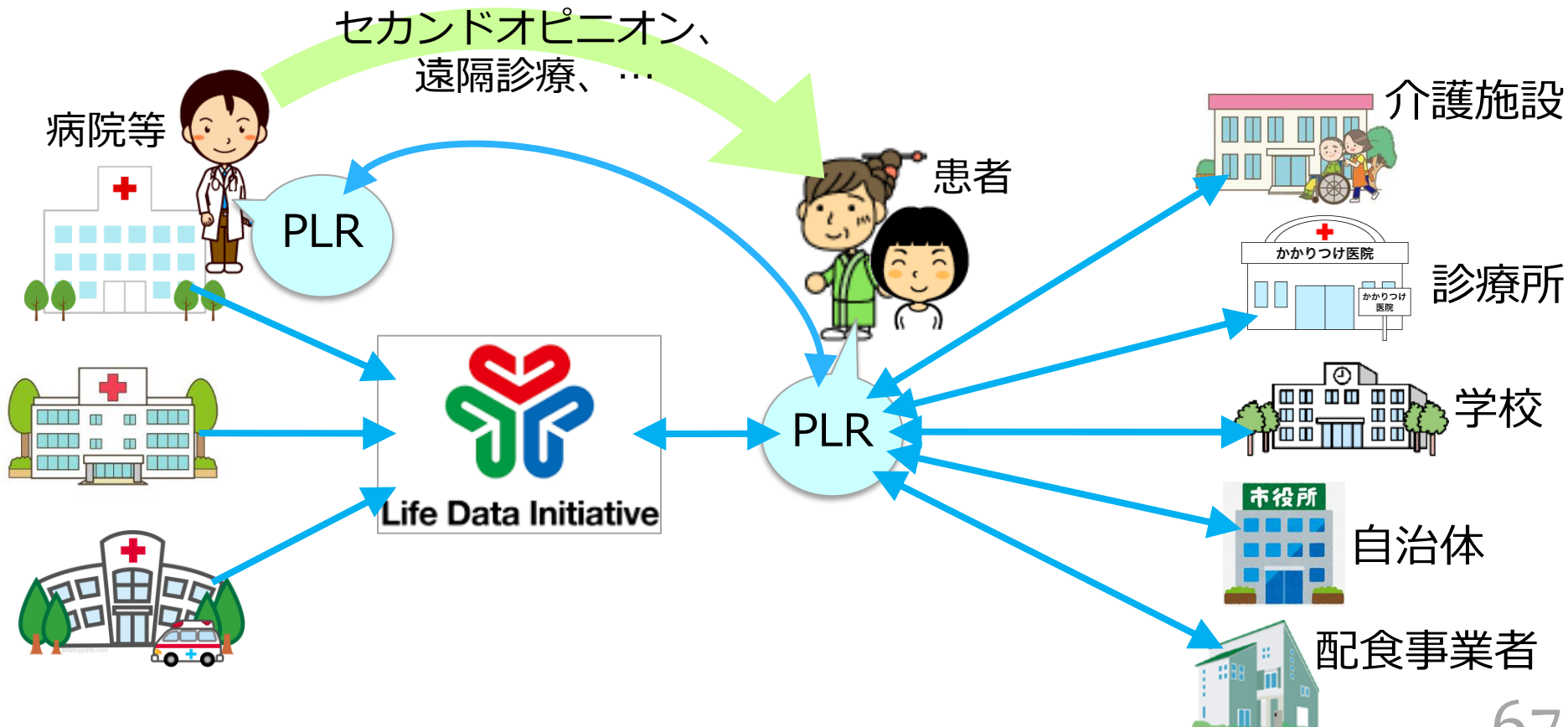
医療機関



顧客別サービス、
商品開発、事業
戦略立案、他

千年カルテとの連携

- 次世代医療基盤法に基づく医療情報匿名加工・提供機関が病院等から医療データを収集
- そのうちデータポータビリティに対応する千年カルテ((一社)ライフデータイニシアティブと連携することにより、遠隔診療や多職種間連携を実現

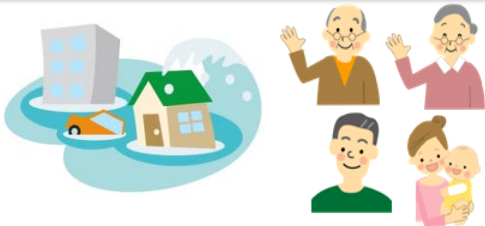


多剤処方の改善

- 2025年の65歳以上人口>36百万人の1/4が対象
- 文献エビデンスを付けて処方改善を医師に依頼
 - ◆ 人手作業による予備試行では25件の改善対応率100%
 - ◆ 1件あたり14万円/年の医療費削減
- 処方改善と文献エビデンス検索のAIを開発
 - ◆ 東大医学系今井研究室+東大情報理工橋田研究室
- 薬剤師(または健保)が医師にその結果を示して処方改善を依頼
- PLRでこの仕組みを患者本人やマイナポータルと連携させる?



- 自分の薬の意義を理解できる
- 家族の薬がわかる
- 使っている薬が災害時にもわかる

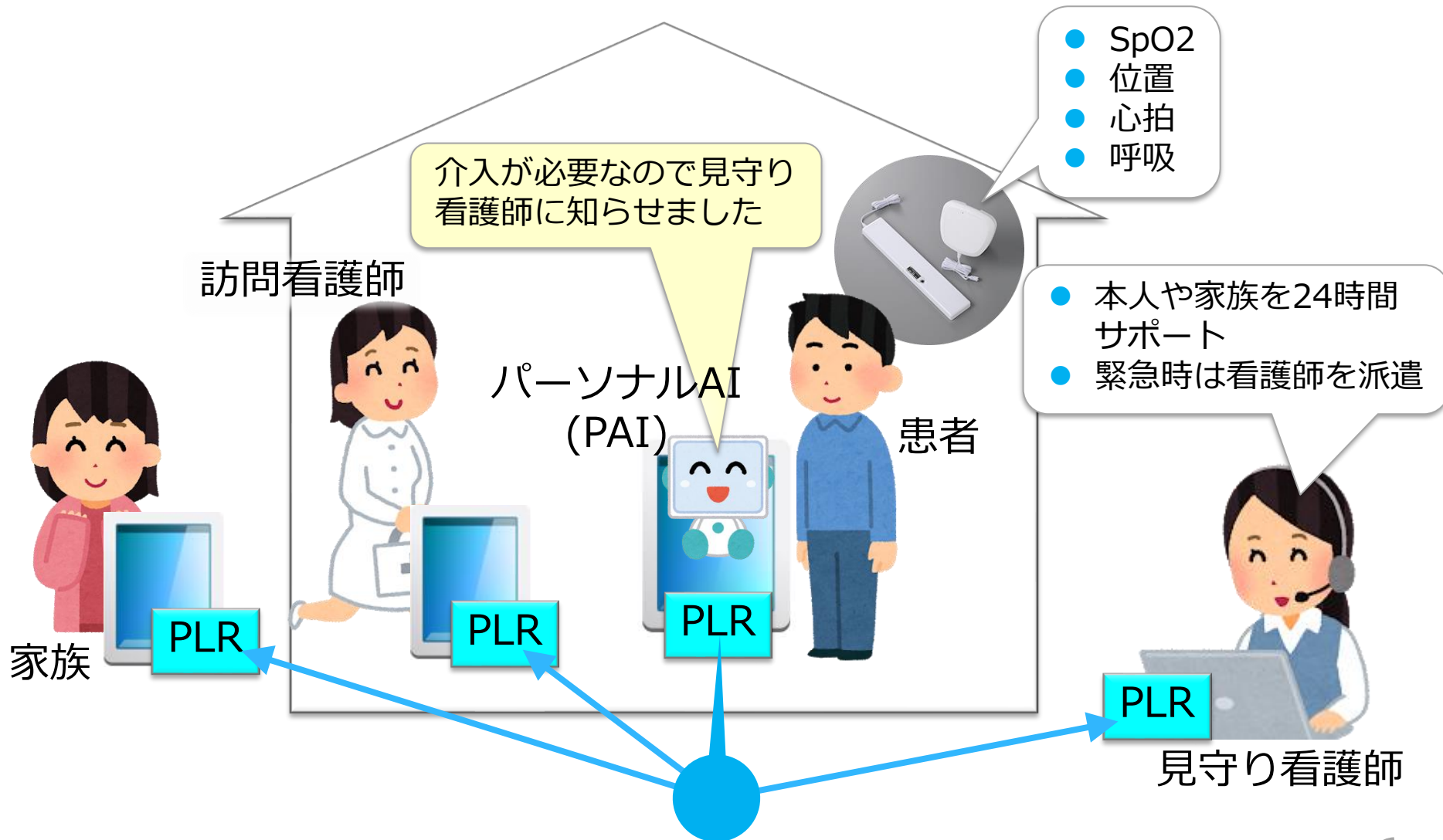


- 個々の患者に合った医薬品に関する的確なアドバイス
 - 複数の医療機関から処方されている薬同士や市販薬との相互作用や重複投薬のチェック、服薬指導、薬に関連する情報提供など
- 患者からの信頼度が増してかかりつけ薬局に
- 在宅療養など新ビジネスの機会

- 医師に処方内容をエビデンス付きで提案
- 医師からの信頼度が向上し、処方薬局に推奨される機会が増える

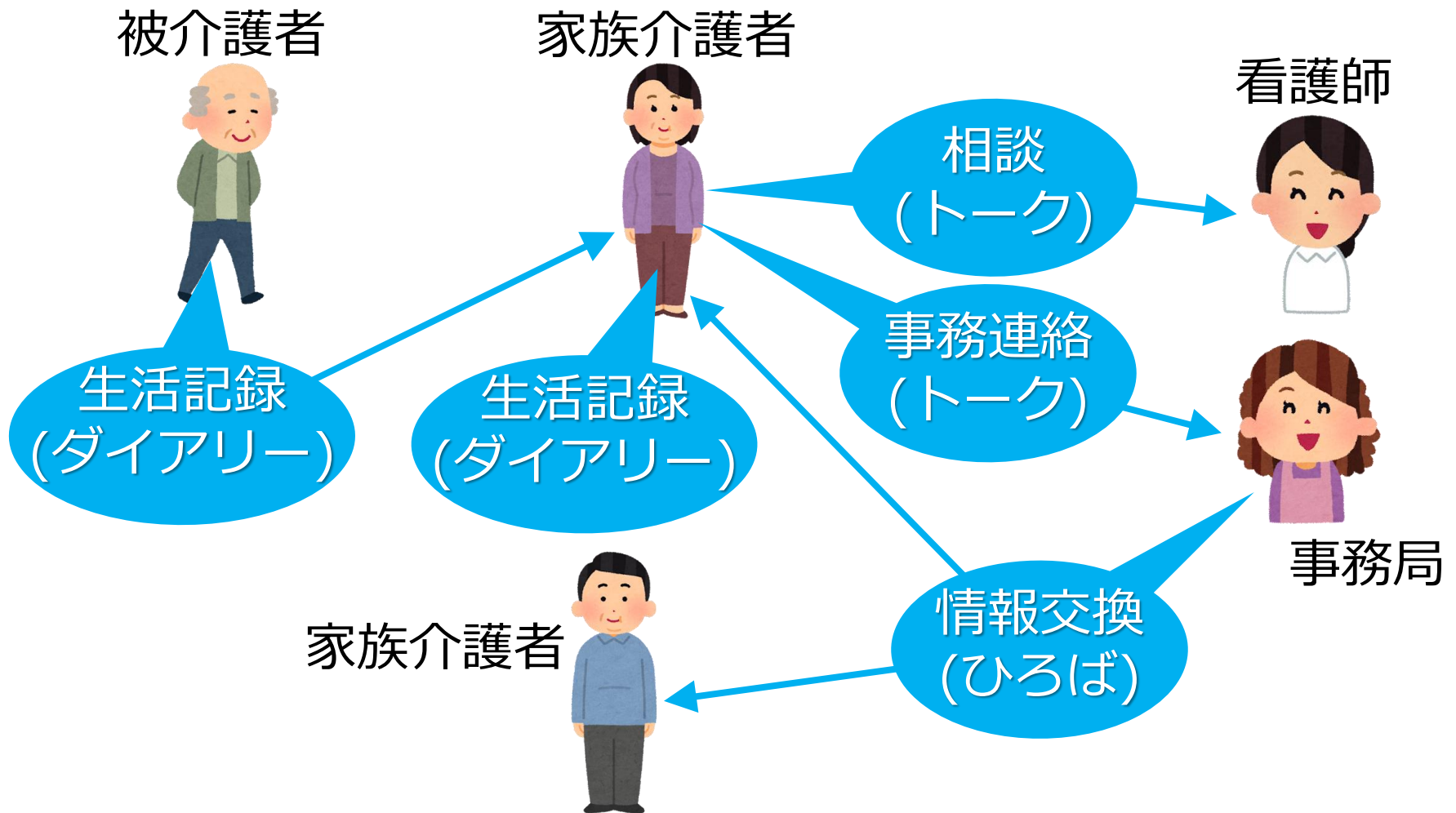
遠隔+訪問看護

感染リスクを低減しサービスを向上



家族介護者支援(PastelD)

検索



PastelDアプリ

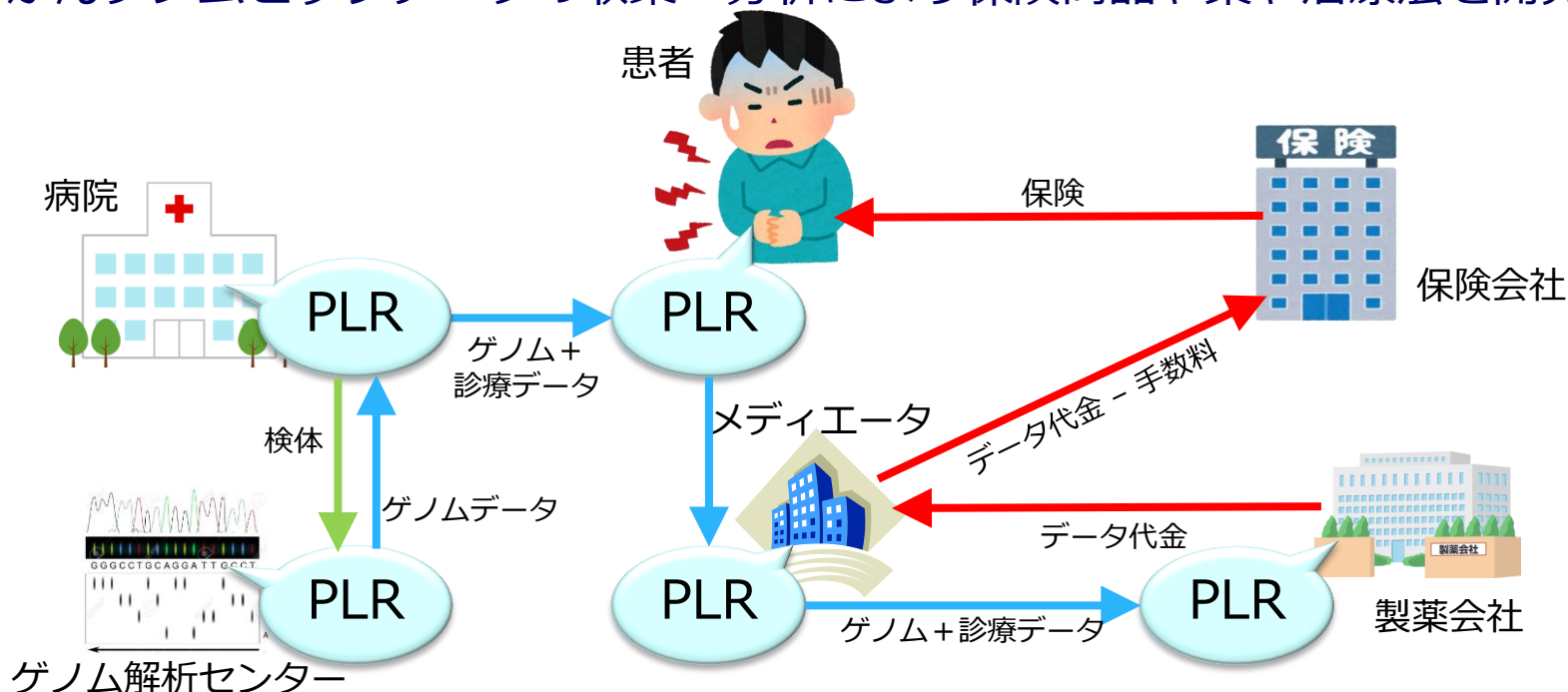
- PLRを組み込んだアプリ
- 家族介護用に機能を限定

友達をカテゴライズして各カテゴリに特有の仕方で相互作用

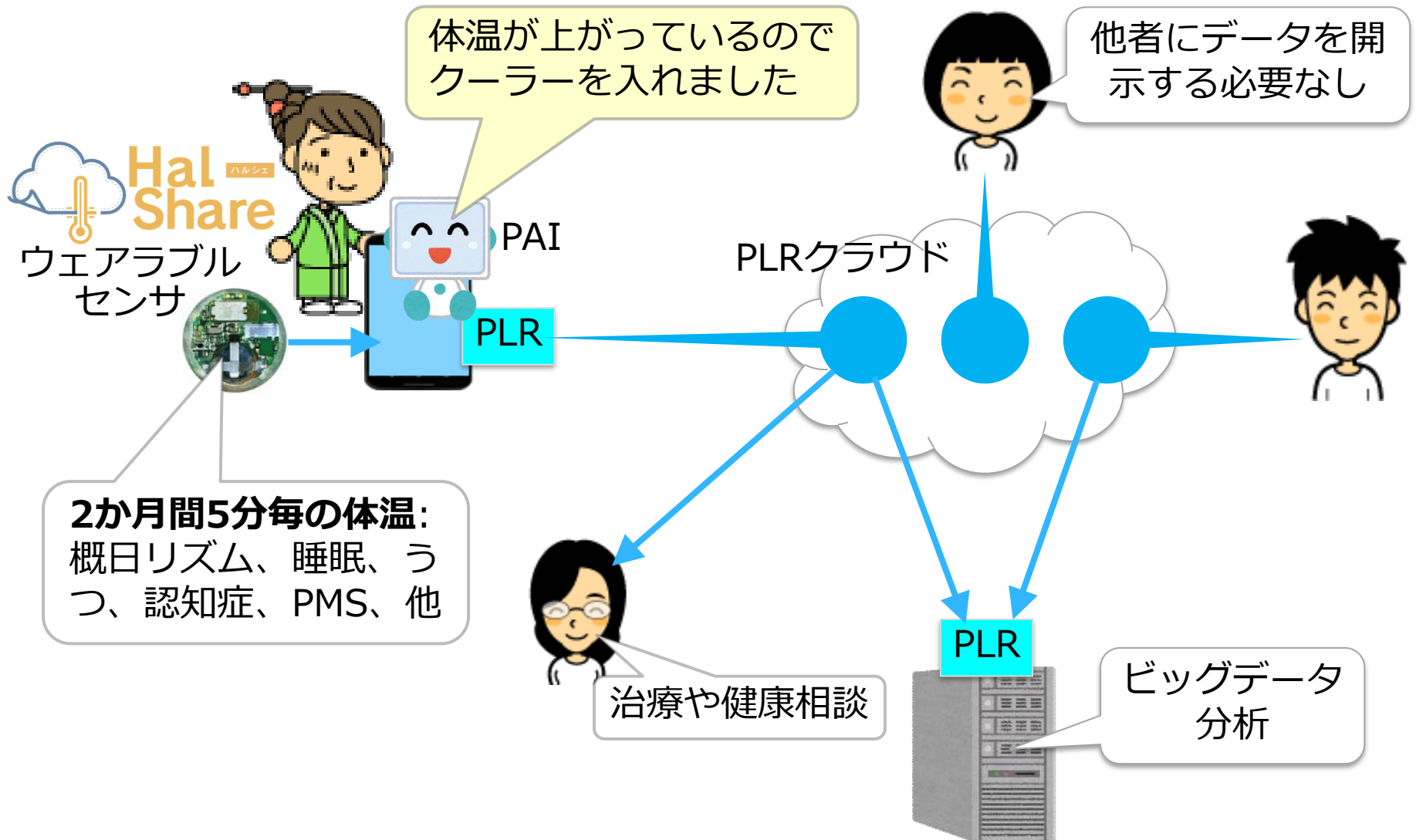


がんの全ゲノム解析

- 標準治療後のがんゲノムの部分解析(保険診療)ではなく早期の全ゲノム解析(PleSSision-Exome検査; 100万円の自由診療)を普及させる
 - ◆ 個別医療到達率: 10%→60%
 - ◆ 無駄な治療の回避: QoL向上+医療費削減
- 自由診療保険または企業健保向けサービス
- 全ゲノム解析の価値をPLRで増大
 - ◆ 自由診療と保険診療とでデータを共有
 - ◆ 製薬会社等にデータを販売
 - ◆ がんゲノムビッグデータの収集・分析により保険商品や薬や治療法を開発

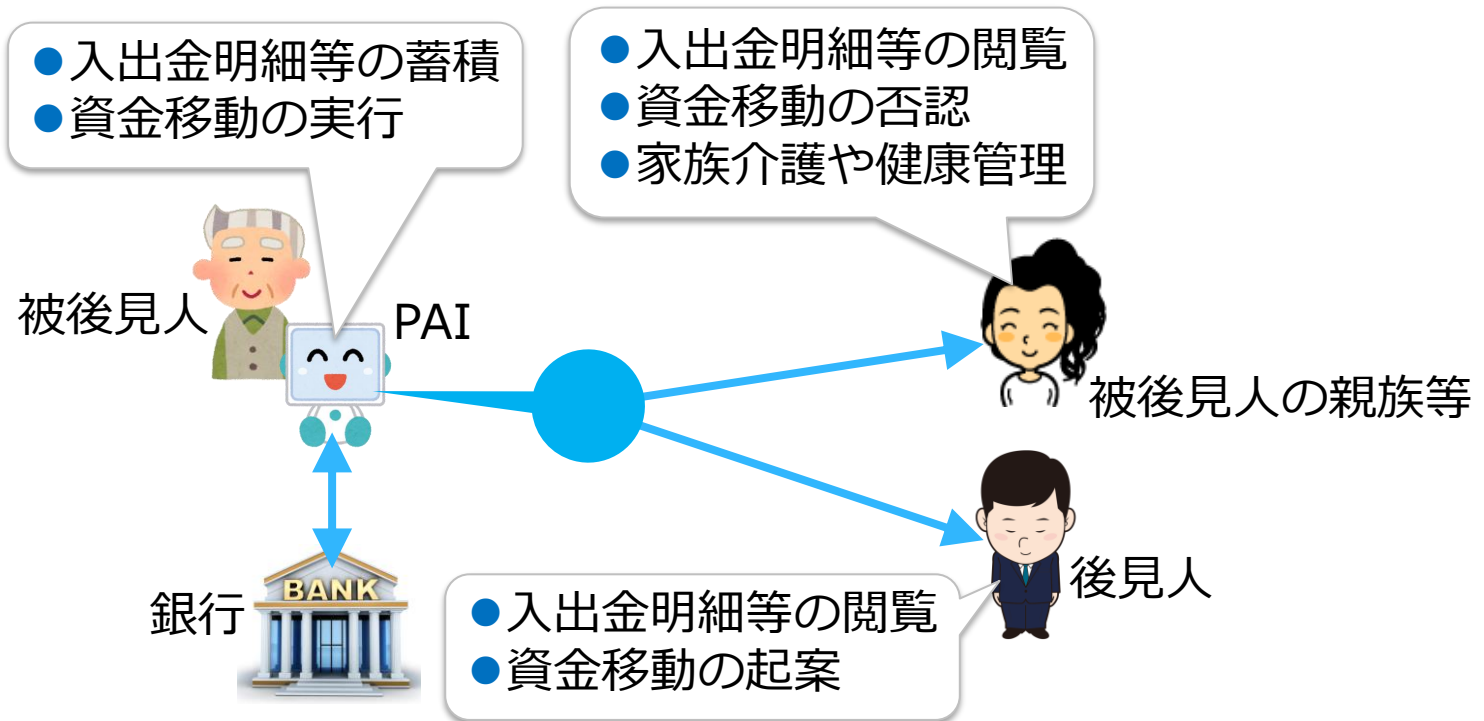


センサーデータの蓄積と活用



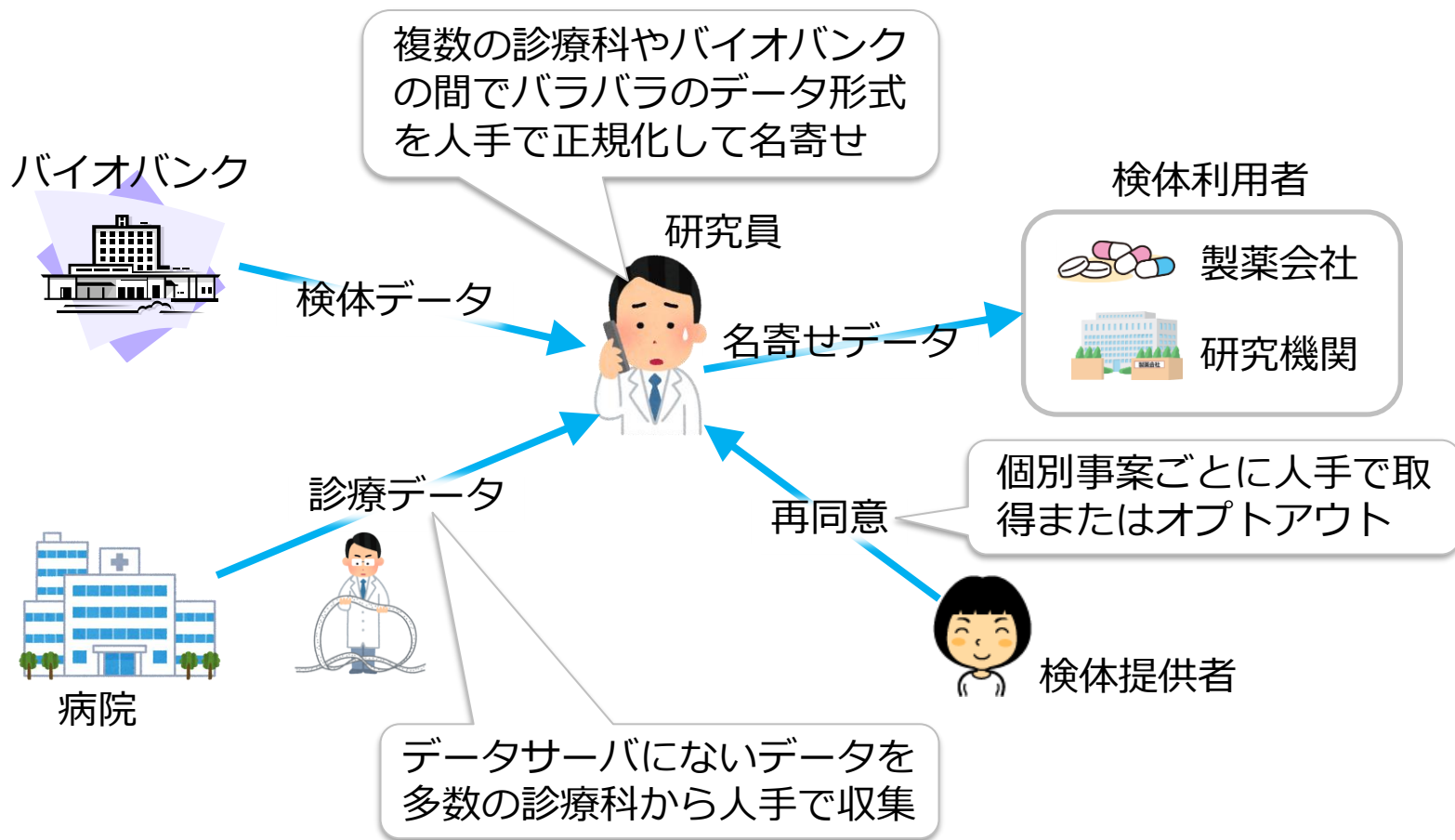
成年後見支援

- 簡単で安価で効果の高い任意後見支援
 - ◆ 成年後見を必要とする1,000万人のうち利用者はわずか23万人(2020年)
 - ◆ そのうち77%の法定後見は高くて面倒で、被後見人の状態が悪化してから始まるので効果が低い
- 被後見人がPAIで銀行口座を管理
 - ◆ PAIが入出金明細等を蓄積して他の関係者に開示
 - ◆ 資金移動は後見人が起案し、期限内に親族等が否認しなければPAIが実行
 - ◆ 銀行はPAIに責任を負わず、銀行システムの改修も不要
- 被後見人の健康管理、介護(予防)、見守り等と連携



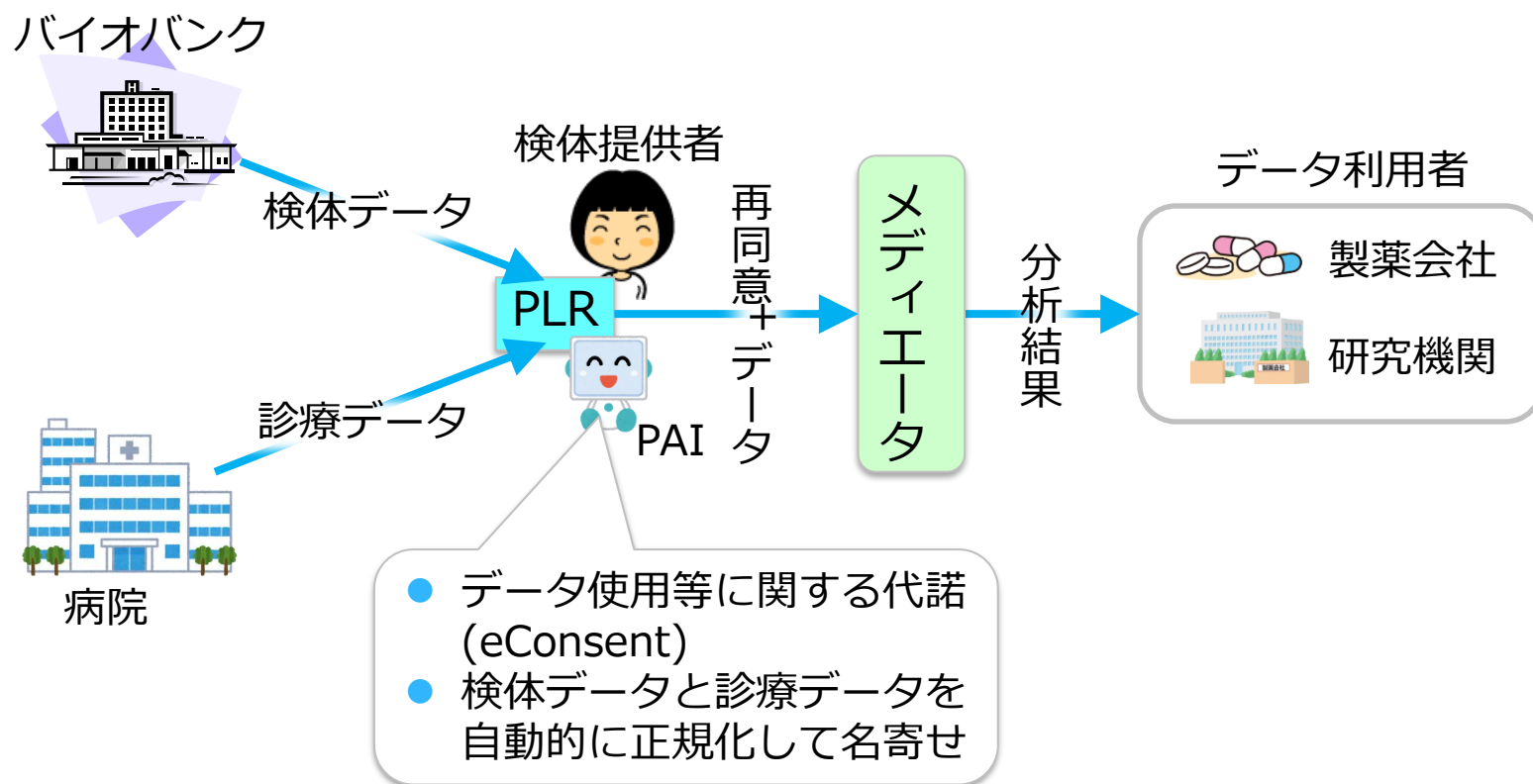
バイオバンクの分散的運用

現在のバイオバンクの問題



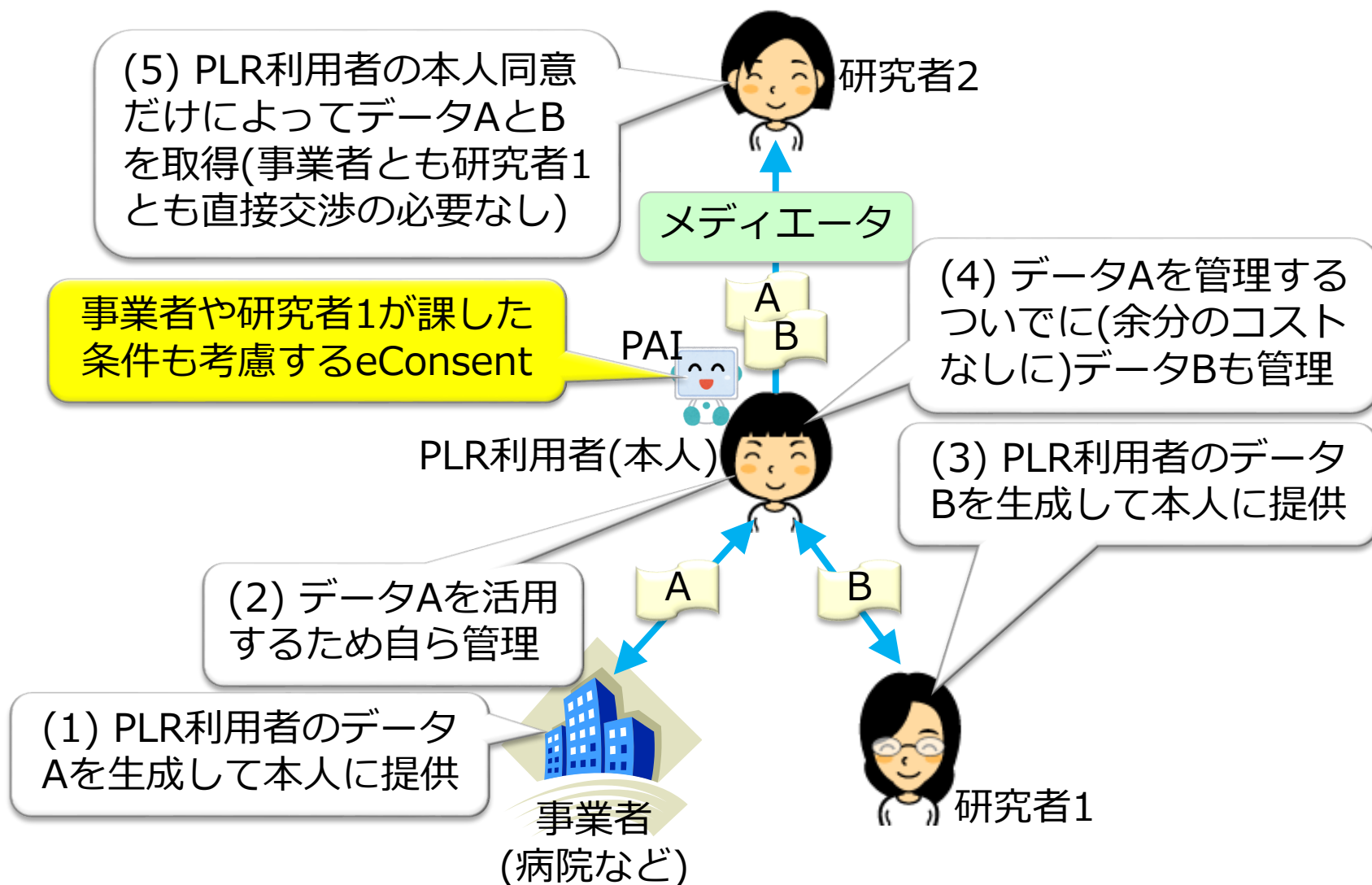
バイオバンクの分散的運用

分散バイオバンク



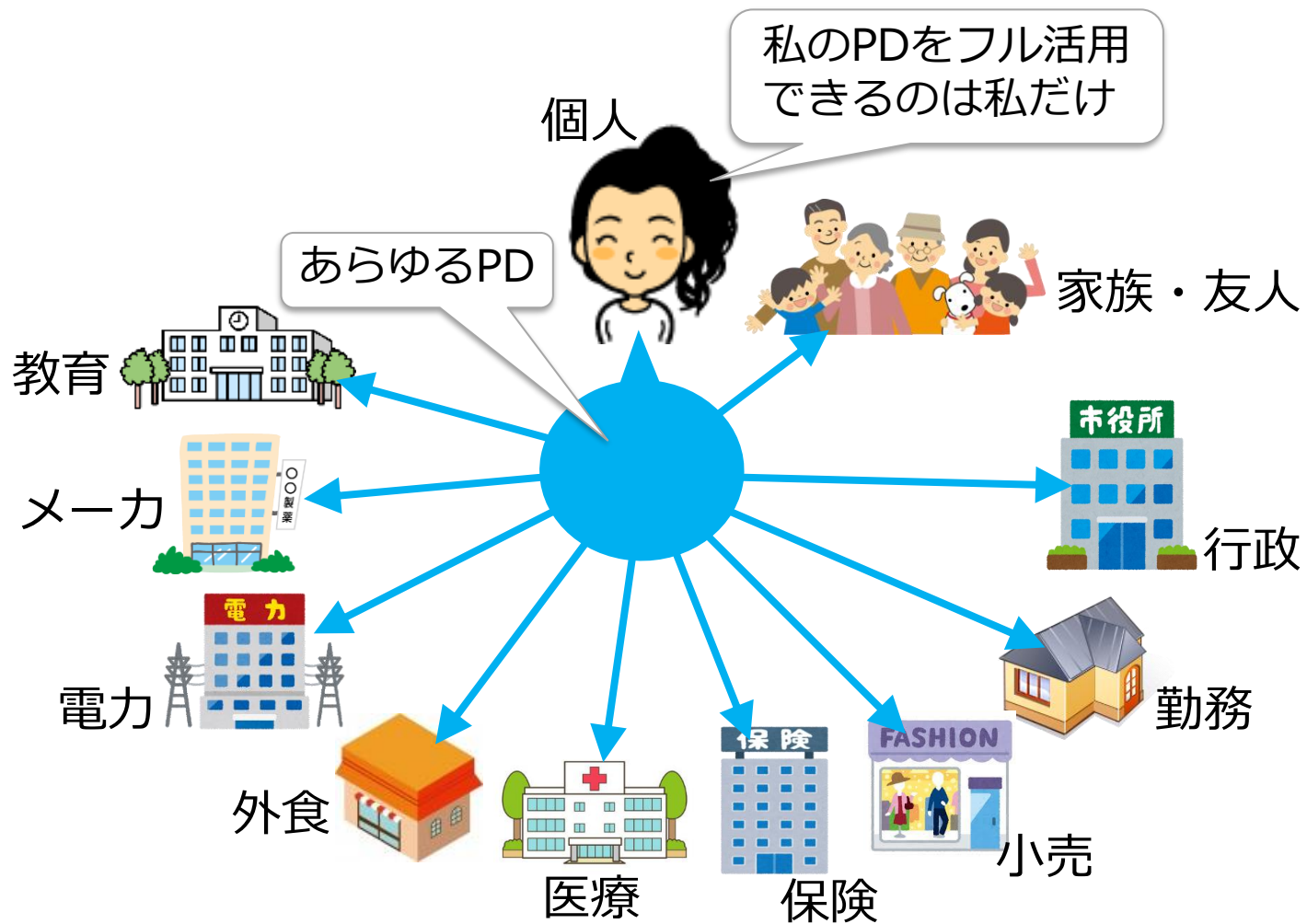
PDの分散管理に基づく研究利用

本人をハブとするPDの活用



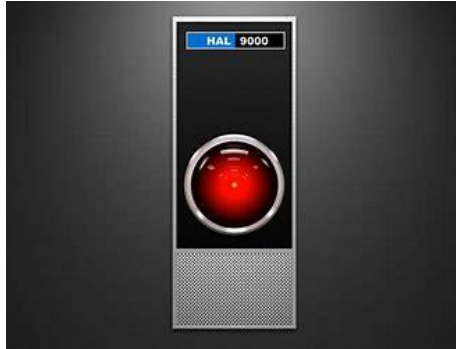
パーソナルデータエコシステム

個人が仲介するサービス連携



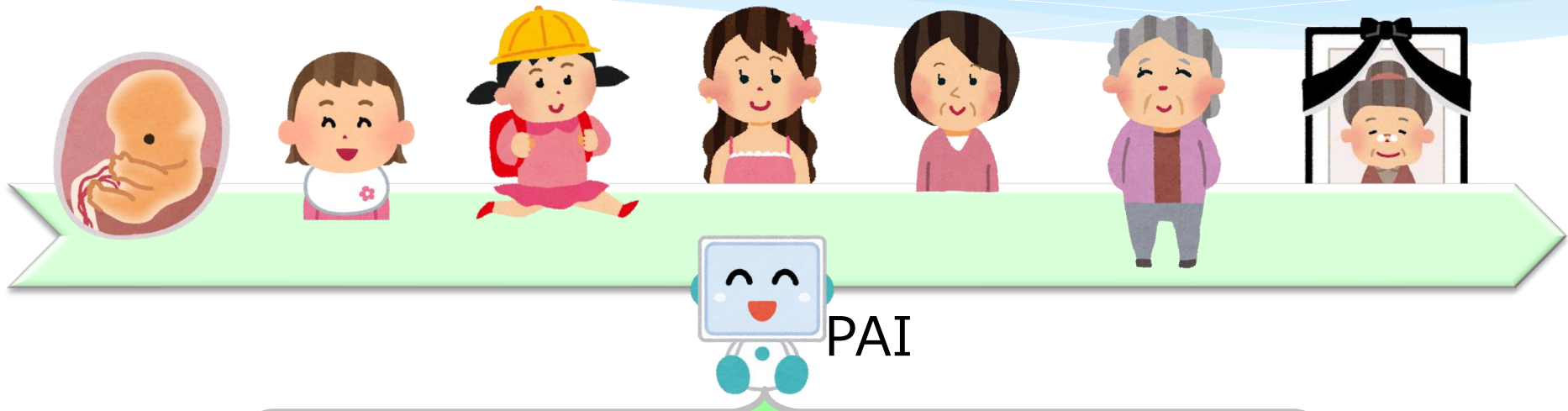
各事業者は個人(顧客や勤労者)のPDを持たなくても各個人に適した商品やサービスを提供できる

AIが諸サービスのUIを統合



- AIが人間との対話に応じてサービスを選んで組合せ
 - 人間はアプリやWebサイトを操作しない
- ◆デジタルデバイドの解消

パーソナルAI (PAI)



養育 教育 交通 購買 美容 就労 業務 娯楽
宿泊 飲食 健康 医療 介護 資産管理 相続

- あらゆる個人向けサービスのゲートキーパ
- PAIが利用者のプライバシーを守り利用者に良いサービスを提供することを利用者が信じれば、PAIは利用者のパーソナルデータ(PD)をフル活用して従来のデジタルサービスよりはるかに大きな付加価値を生む
 - ◆ サービスの仲介と組合せ … GDPの10%超の付加価値
 - ◆ ホームドクター、家庭教師、パーソナルトレーナー、メンター、助手、

PAI台頭の兆し

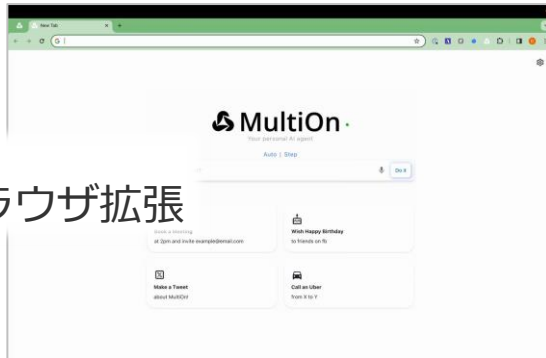
rabbit r1
音声でアプリを操作



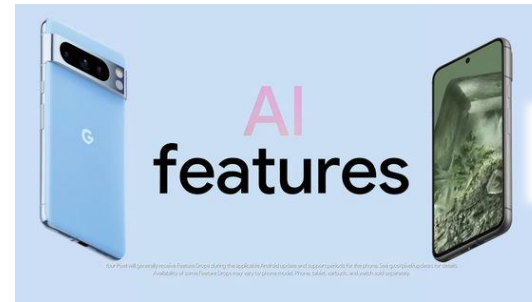
Galaxy S24
スマホ内で音声翻訳



MultiOn
タスク自動化ブラウザ拡張



AI
features

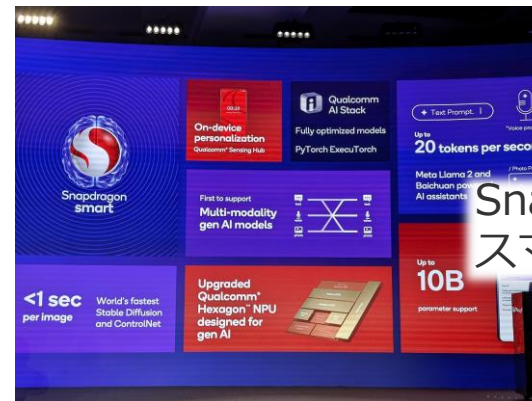


Gemini Nano
スマホで動くLLM

タスク自動化ソフト



Snapdragon 8 Gen 3
スマホで動く生成AI

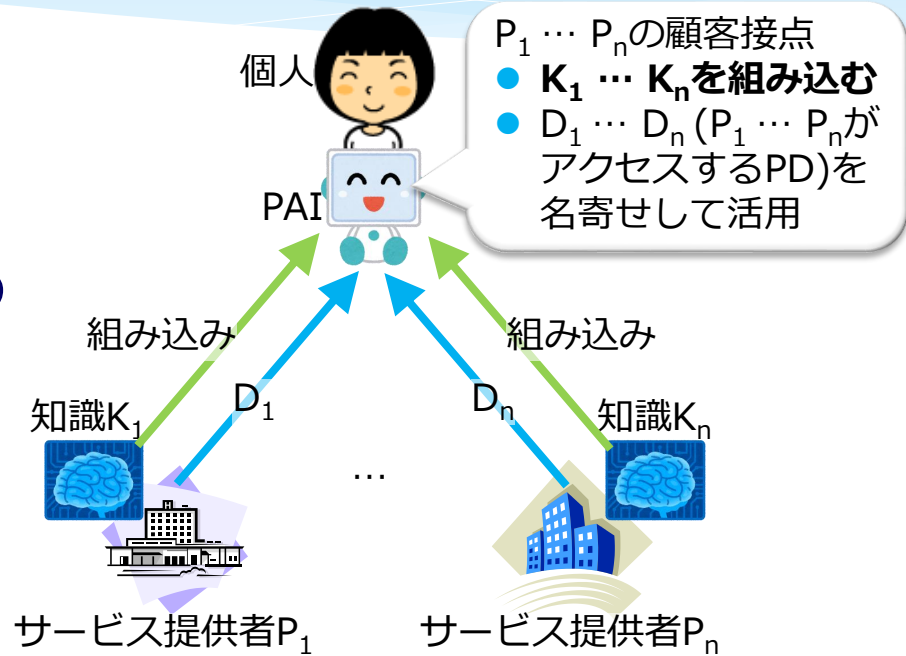


PAIの機能

- データ管理：本人の意向の下でのデータ開示
 - ◆ 個別利用：本人へのサービス
 - * 医療、保険、教育、交通、外食等のサービス事業者
 - ◆ 非個別利用：不特定多数へのサービスの改善
 - * メディエータ
- データ活用
 - ◆ 購買支援
 - * 商品・サービス・職業等の選択(マッチング)と購入・就職/転職
 - ◆ 行動(変容)支援
 - * 家庭教師、ホームドクター/健康アドバイザー、パーソナルトレーナー、メンター、助手

付加価値: PAI >> CAI

- サービス提供者 $P_1 \dots P_n$ がデジタルな顧客接点としてCAI ($K_1 \dots K_n$)の代わりにPAIを共用
- 価値が n に関して非線型に増大
- P_i は K_j と D_j にアクセスしない($i \neq j$)



	K_1	...	K_n	他の知識	PAIの知識
D_1	$D_1 + K_1$ によるサービス		$D_1 + K_n$ によるサービス		採寸データを使って健康管理
⋮		⋮			
D_n	$D_n + K_1$ によるサービス		$D_n + K_n$ によるサービス		業務のデータを使って健康管理
他のPD					生活習慣のデータを使って学習指導

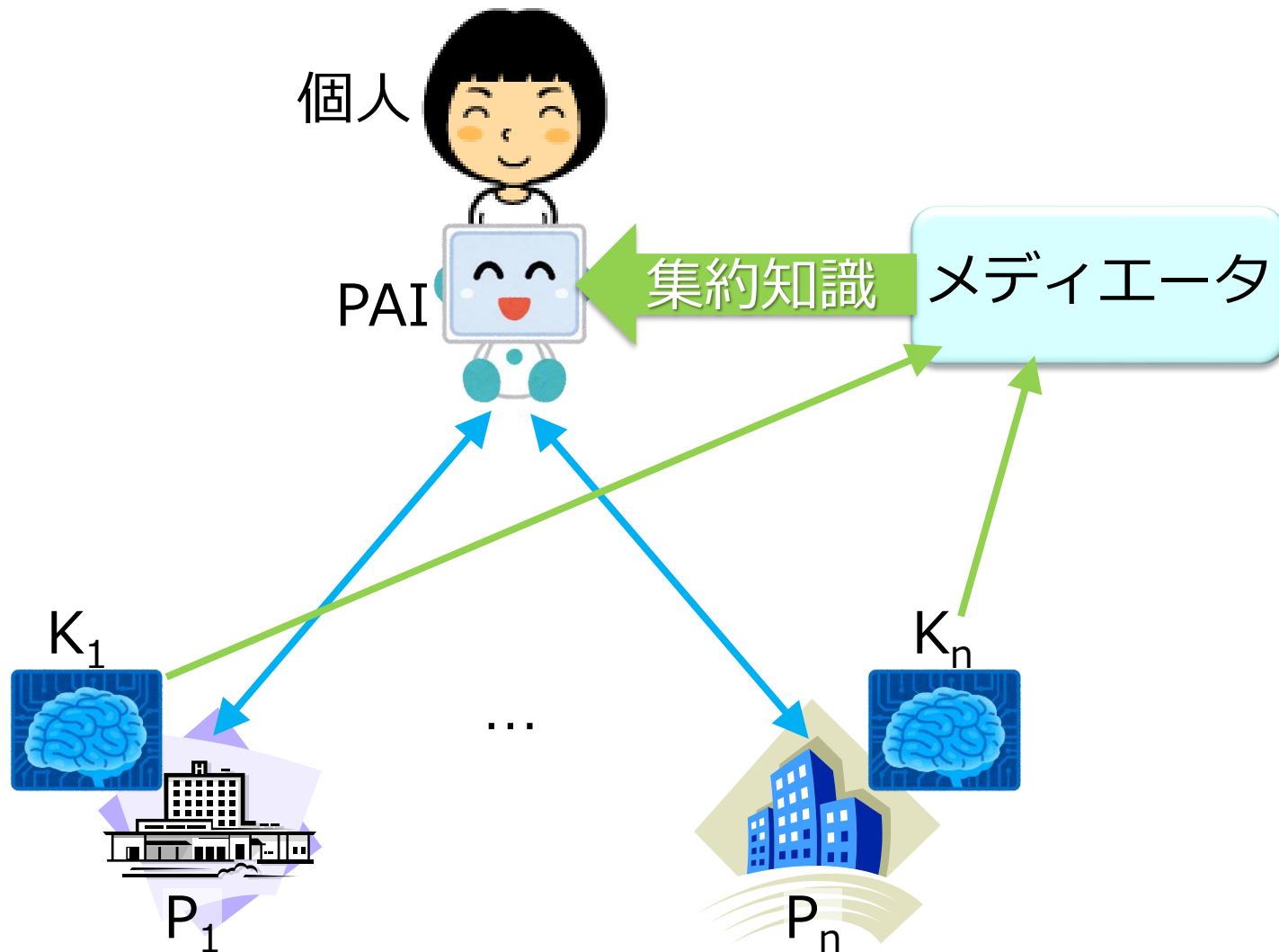
PAIが活用するPD

PAIによる最大 $(n+1)^2$ 種類のサービス

事業者がPAIの普及を主導

- 企業は一人勝ちを指向しがち
 - ◆ データの囲い込みによる顧客の囲い込み
- しかし実はツルんだ方が儲かる
 - ◆ カルテルやトラスト等の協調は違法
 - ◆ 顧客接点としてのPAIの共有は適法

メディアエータが知識を集約



n=2

- 買い物や食事や運動などの生活行動を支援
 - ◆ cf. Amazonあんしんメール





オムツとハチミツは、生活に必要な日用品であり、普通に使用すれば命に関わるようなリスクはありません。ただし、以下の点に注意することをお勧めします。

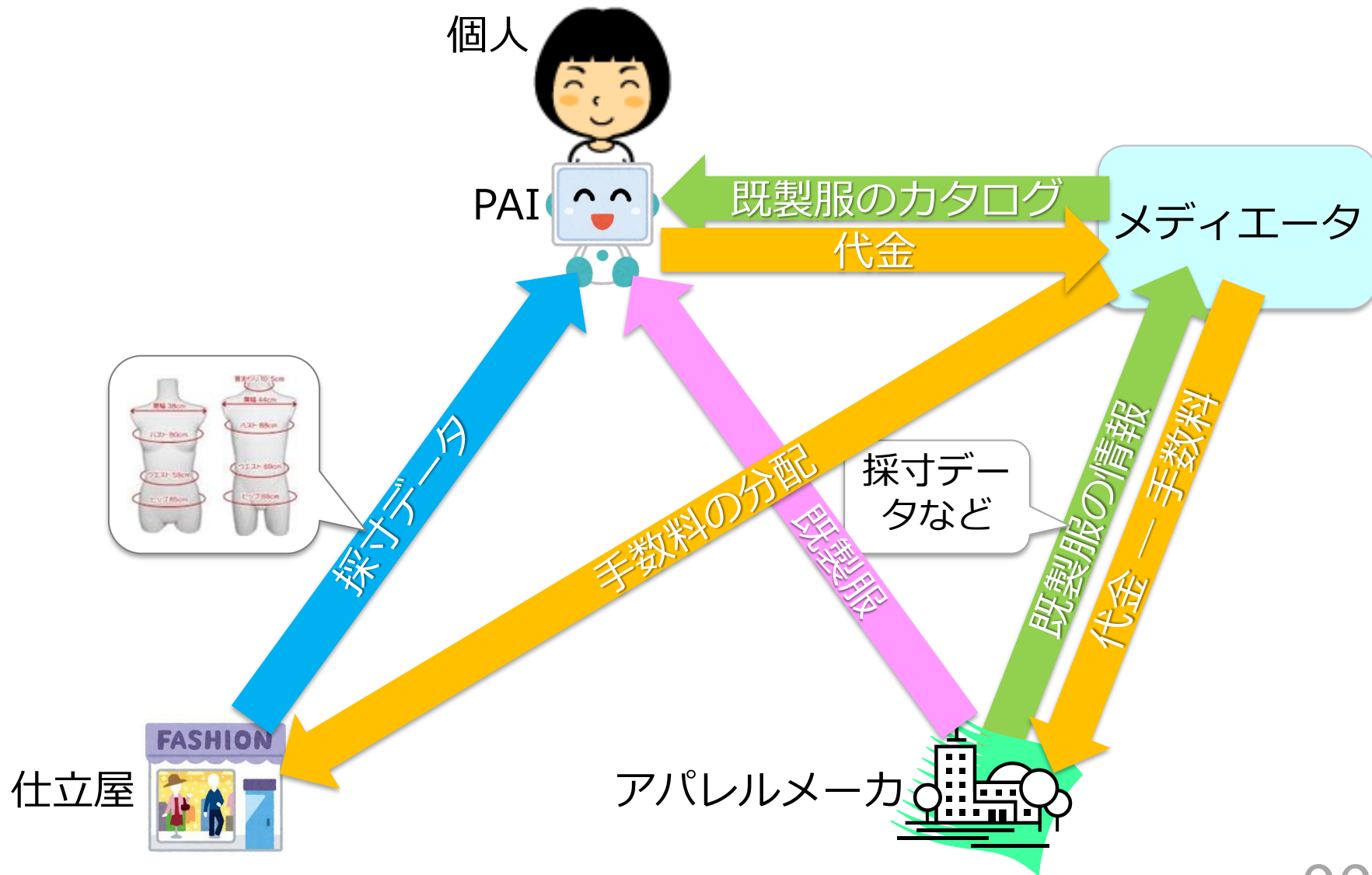
1. オムツの使い方については、正しい使い方を理解し、指示に従って使用することが重要です。また、使用後は適切に処理し、衛生的な状態を維持するように心がけてください。
2. **ハチミツは、幼児や1歳未満の子供には与えないようにしてください。**また、アレルギーを持っている場合は、避けることが望ましいです。品質の高いものを選ぶようにし、賞味期限を確認してください。
3. これらの製品を購入する際には、信頼できるメーカーから購入することが重要です。また、製品のラベルや指示に従って使用することをお勧めします。

そんなPAIはすぐにでもできそううにし
てください。

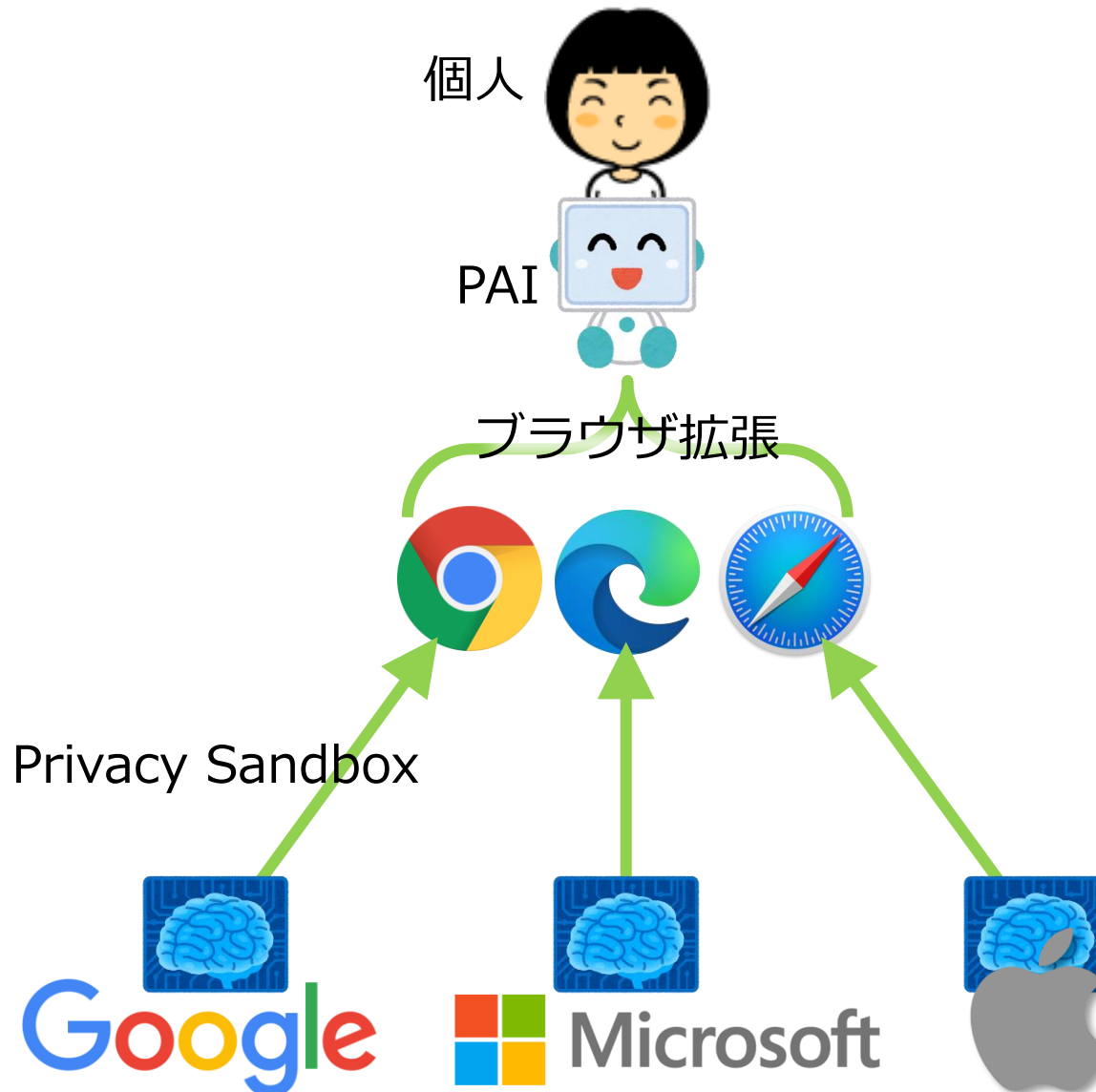
これらのポイントに留意すれば、オムツとハチミツを安全に使用することができます。

科目	受験者平均 (予想)	 Bard	 GPT-4	 Claude 2
国語	59%	55%	62%	53%
英語リーディング	51%	76%	87%	79%
数学1A	52%	6%	35%	14%
数学2B	58%	20%	46%	25%
世界史	61%	57%	88%	63%
日本史	56%	50%	68%	62%
理科基礎	66%	52%	88%	61%
5教科7科目	60%	43%	66%	51%

n=2

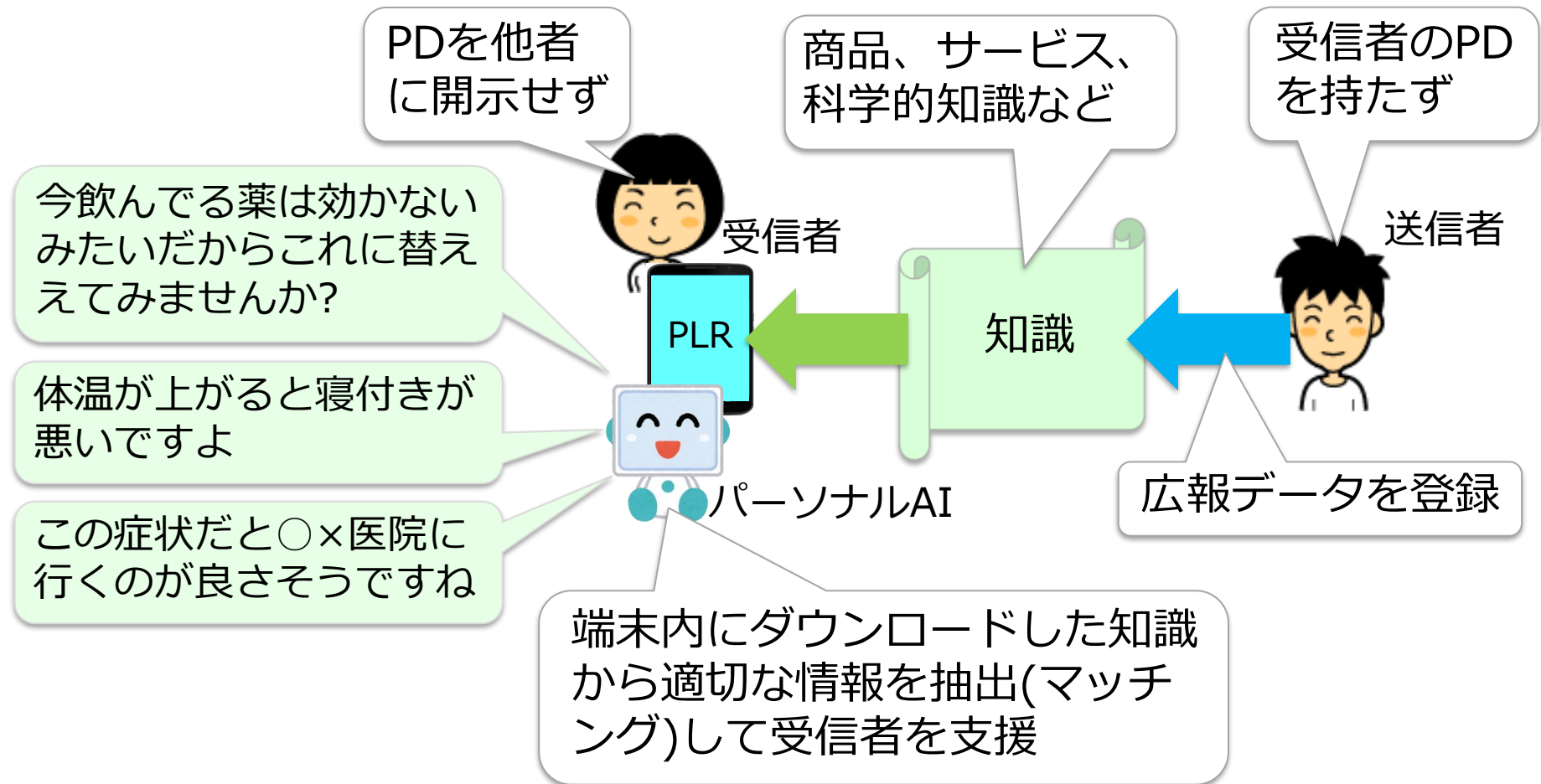


ブラウザから得られるPDの統合



分散マッチング

広報等の送信者が受信者のPDを持たずにターゲティング



パーソナルデータエコシステム

データ活用を追跡
して貢献度を計量

価値(収益)
を貢献度に応
じて分配

マッチング

一次利用

二次利用

データ活用
の促進によ
る価値増大

パーソナル
データを
本人に集約

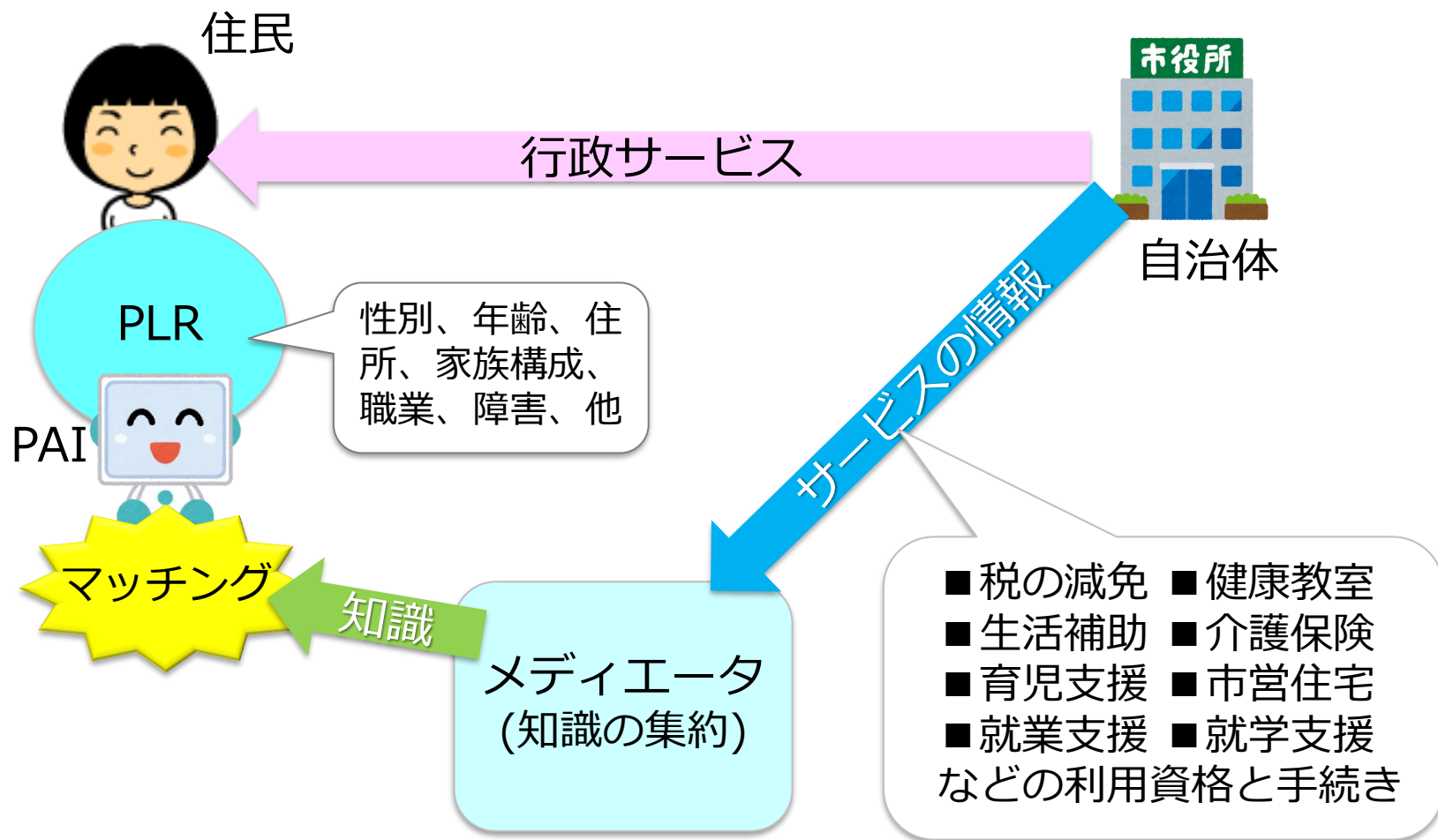
マッチングの例

- 自分の購買データ等とマッチングした商品を生産者から買う。その代金のうち手数料を購買データ提供者等にも分配する。購買データ提供者は、過去に購買した商品の生産者やメディエータを含む可能性がある。
- 自分の成績や志望校とマッチングした教材を買い家庭教師を雇う。手数料は成績等のデータを作成したシステムの運用者等に分配する。
- A病院やB診療所から得た自分の診療データ等とマッチングした医療機関を受診する。手数料は健保等がA病院やB診療所に支払う？

直接的データ

- 個人のニーズ(商品・サービスとの適合度)に関する直接的エビデンスになるデータ
 - ◆ 予定表、商品・サービスの評価、採寸データ、健康データ、診療録、...
 - ◆ cf. 書籍等の購買データは直接性が高い(評価を良く近似する)ので推薦の精度が高い
- 分散管理は直接的データの活用に適する
 - ◆ 直接的であるほど機微で有用
 - ◆ 本人管理のインセンティブが高い
- 直接的データの生成
 - ◆ 複数のデータの組み合わせ
 - ◆ 新サービスによる新種の直接的データの生成

例：行政サービスマッチング

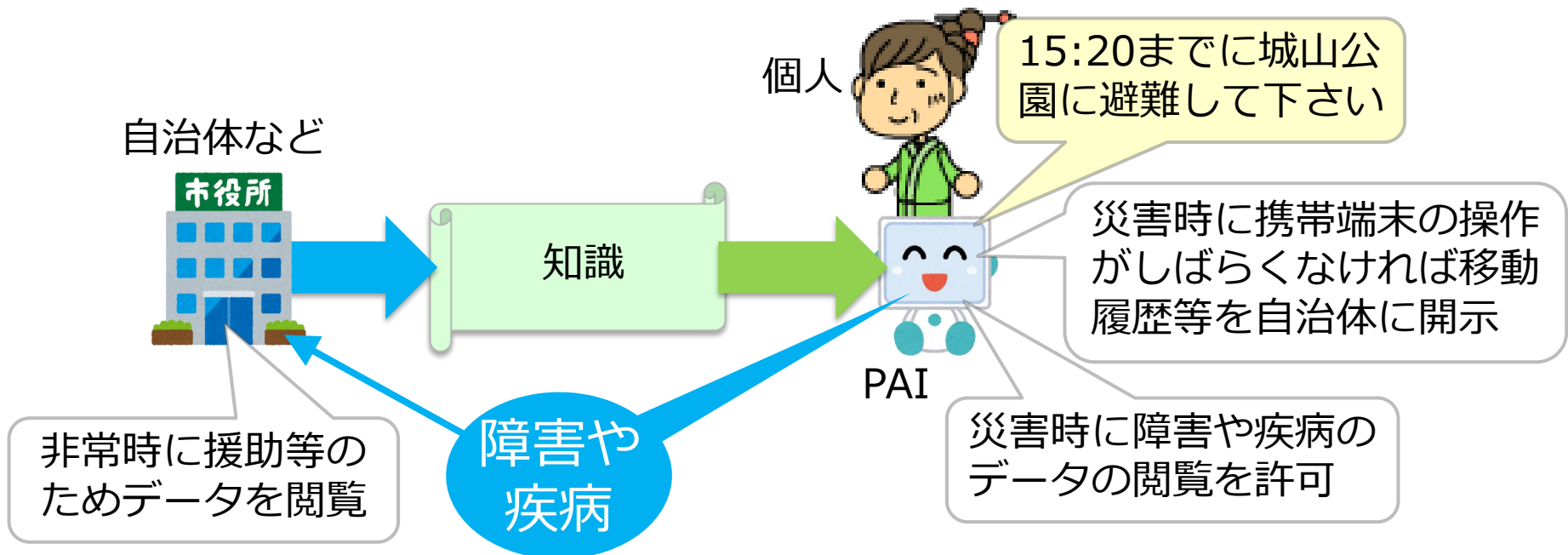


ステークホルダのメリット

- 個人
 - ◆ 自分に適した商材を購入
 - ◆ パーソナルデータを他者に開示しない
- 商材生産者・データ提供者
 - ◆ 顧客に適した商材を販売
 - ◆ パーソナルデータの管理が不要
 - ◆ データポータビリティにより儲かる
- メディエータ
 - ◆ パーソナルデータの管理が不要
 - ◆ 情報銀行の数十倍儲かる

防災

日常的に使う分散マッチング等を非常時にも使う



行政サービス



- どんなサービスを受けられるかわからない
- 調べるのが面倒
- 手続きも面倒

熊本県荒尾市の実証実験

- 2022年前半予定
- 乳幼児健診の問診票等
 - ◆ 電子母子手帳に直結
 - ◆ 全国展開可能

PDと行政サービスを
マッチング



行政サービスのカタログ

申請書等



参考: Mes Aides

mes-aides.org

Obtenir de l'aide

Qui sommes nous ?

Comment nous aider ?

Vous

Date de naissance

/ /

Nationalité

- ☒ Française
☐ Européenne
☐ Non européenne

(plusieurs choix possibles)

- ☐ Inscrit·e comme demandeur d'emploi
☐ Enceinte
☐ Étudiant·e, apprenti·e
☐ En situation de handicap
☐ Inapte au travail
☐ Retraité·e
☐ Il ou elle n'est dans aucune de ces situations

- フランス政府・自治体による127の福利厚生サービスのうち自分がどれをどのような手続きで受けられるかが7分以内の入力でわかる。
- 入力したデータは保存されない。
- 神戸や鎌倉でも同様のサービス:
◆ <https://ttzk.graffer.jp/>
- マイ制度ナビ
◆ <https://myseido-navi.go.jp/>

Valider

一般的な行動支援

- 行動(変容)を促す
 - ◆ サービスの利用
 - * 受診など
 - ◆ 生活習慣の改善
 - ◆ ヘルスリテラシーの向上
 - ◆ PDの開示
 - ◆ 臓器提供
 - ◆ ...
- 過剰な誘導のリスクも



来週火曜日は定例会がなくなったので健康診断に行きませんか？

でもその日は別の用事が入りそうだから。



じゃあ再来週の水曜日の朝はどうですか。

そうねえ。



この近所だと山本クリニックで受診できますよ。予約しときました。

あ、ありがとう。



パーソナルデータの開示に関する本人同意

- 同意の形骸化：人は約款をほとんど読まない。
- 読まずに同意しても実害がないようにしたい。
- 以下ではパーソナルデータを二次利用やマッチングのために開示する場合を考える。
 - ◆ データの一次利用(病歴や服薬の情報を医師に開示することにより安全で効果的な治療を受けるなど)は対象外

PD開示の標準約款とその運用

- 同意の形骸化：人は約款をほとんど読まない
 - ◆ 読まずに同意しても大丈夫に
- 本人に実害がないことを保証する下記のような標準約款を周知
 - ◆ **個人情報**は**分析用コンピュータ**の中だけに保管します。
 - * 本人から取得した個人情報
 - * 計算で求めた個人情報
 - 内定辞退率など
- 冒頭が「標準約款を遵守」の個別約款は本文を読む必要なし
 - ◆ PAIが本人に同意を促すか、事前の設定によりデータを自動開示
- 善意のデータ利用者は標準約款の遵守を望む



A社が日常生活のデータを集めて分析したいそうですが、データを提供して良いですね？

データが洩れたりしないよね。



分析用コンピュータから個人情報が出ないという約款です。

軍事目的とかじゃないわよね？



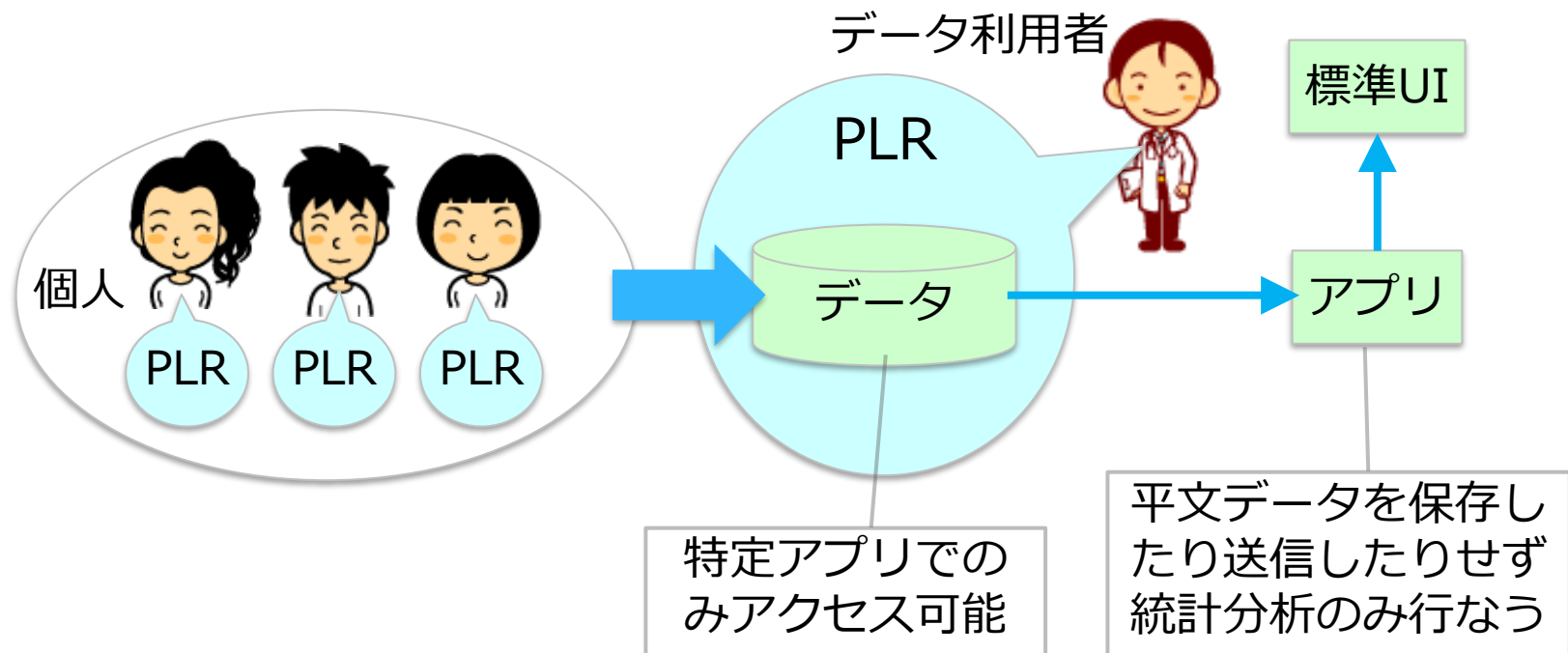
いえ、スマホの開発です。

じゃあいいよ。



収集したデータの機密性

- データ利用者が使うアプリの機能を限定
 - ◆ 平文データを閲覧したり保存したりできない
 - ◆ 統計分析等は可能
 - ◆ 既存のアプリがAPIを持てば標準UIで機能限定可能
- アプリのホワイトリストリング



面倒くさくないデータ運用

- パーソナルデータの提供については**判断不要**、
またはパーソナルAIが代理で判断
 - ◆ 一次利用のためのデータ提供は提供先の信用評価に従えば良い
 - ◆ 二次利用やマッチングのためのデータ提供は標準約款遵守なら自分に不利益が生じない
- マッチングで**商材の選択が簡単**

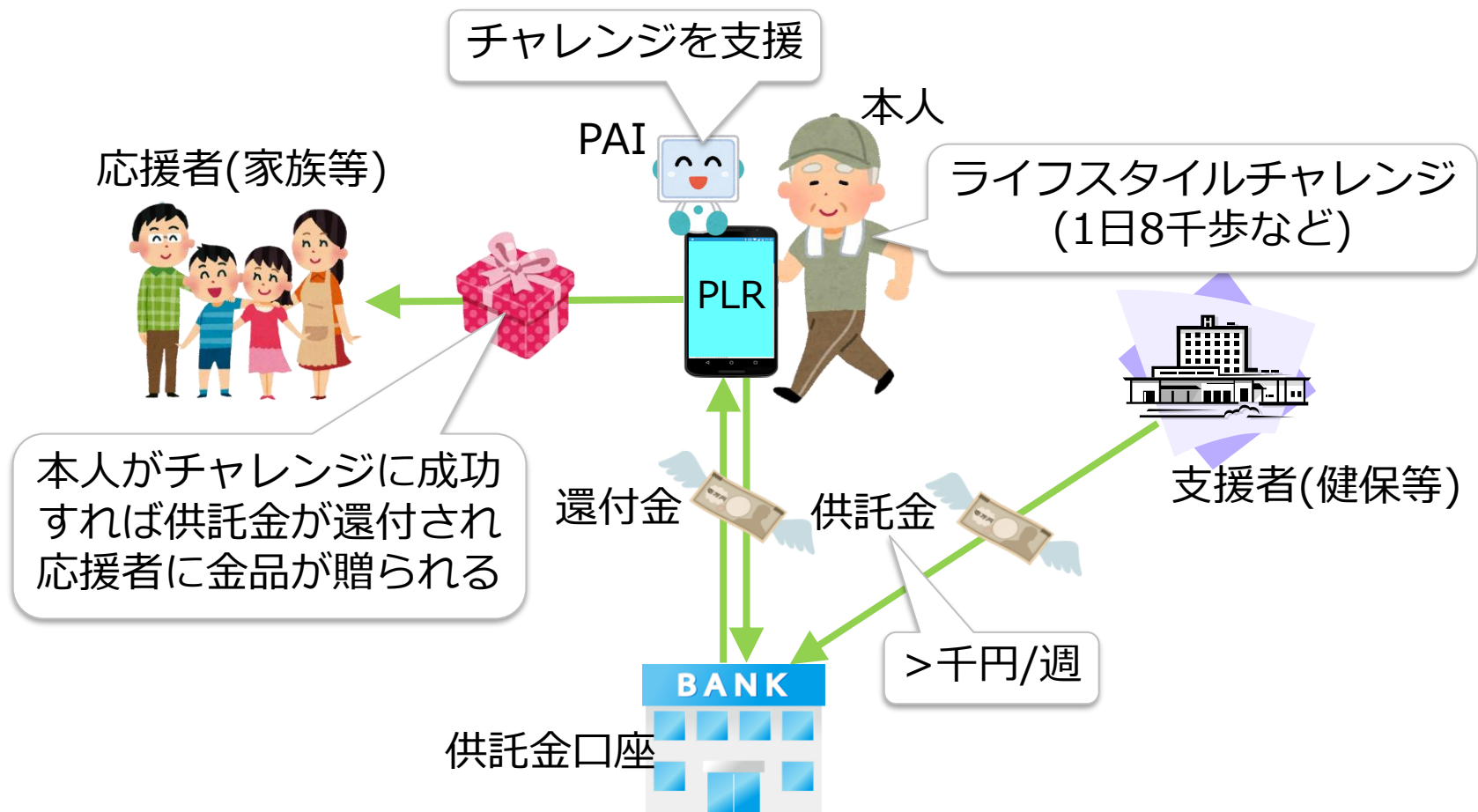
**個人の行動変容ではなく企業の事業戦略により、
パーソナルデータエコシステムが普及**

ライフスタイルサポート

- パーソナルデータを用いて大きな価値を生むには本人の行動に深く介入する必要あり
 - ◆ 本人にとっての価値が事業収益の前提
- 生活行動全体への介入による望ましいライフスタイル(生活様式・生活習慣)の実現が最良
 - ◆ 究極は購買の局所最適化ではなく**人生の全体最適化**
- パーソナルAIが理想のライフスタイルを支援
 - ◆ 多様なライフスタイルの知識を含むLLM?
 - * 健康長寿、LOHAS、BOBOS、できるキャリアウーマン、ラテンオヤジ、仙人、他

行動経済学的アプローチ

- 供託金によるコミットメント
 - 供託金が没収される損失の回避
 - cf. チャレンジ支援システム(特許第6696672号)
- 応援者が強化



集中から分散へ

CAI (中央集権AI)とAE (注意経済)

PDの集中管理に基づくAI

消費者の注意の獲得を競う経済

監視資本主義:

CAIによる監視と介入

デジタルレーニン主義:

CAIを用いた専制政体

虚偽と偏向:

フェイクニュース、エコーチェンバー、フィルターバブル

毀損

- 思想、信条、言論、選択の自由
- PDによる価値共創

監視資本主義 Surveillance Capitalism

- Zuboff (2019)
- 個人がしばしば意図せずに提供したパーソナルデータ(PD)の集中管理に基づくAI (Centralized AI; CAI)が個人に介入
- Target (Duhigg, 2012)
 - ◆ 購買データから女性が妊娠している確率を計算したり予定日を推測したりするアルゴリズムによって高校生の妊娠を推測
- Cambridge Analytica
 - ◆ Facebookの友達APIで利用者の友達の情報を不正に収集してマイクロターゲティングに利用?
 - ◆ 英国の国民投票(2016-06)…Brexit
 - ◆ 米国の大統領選挙(2016-11)…Trump大統領

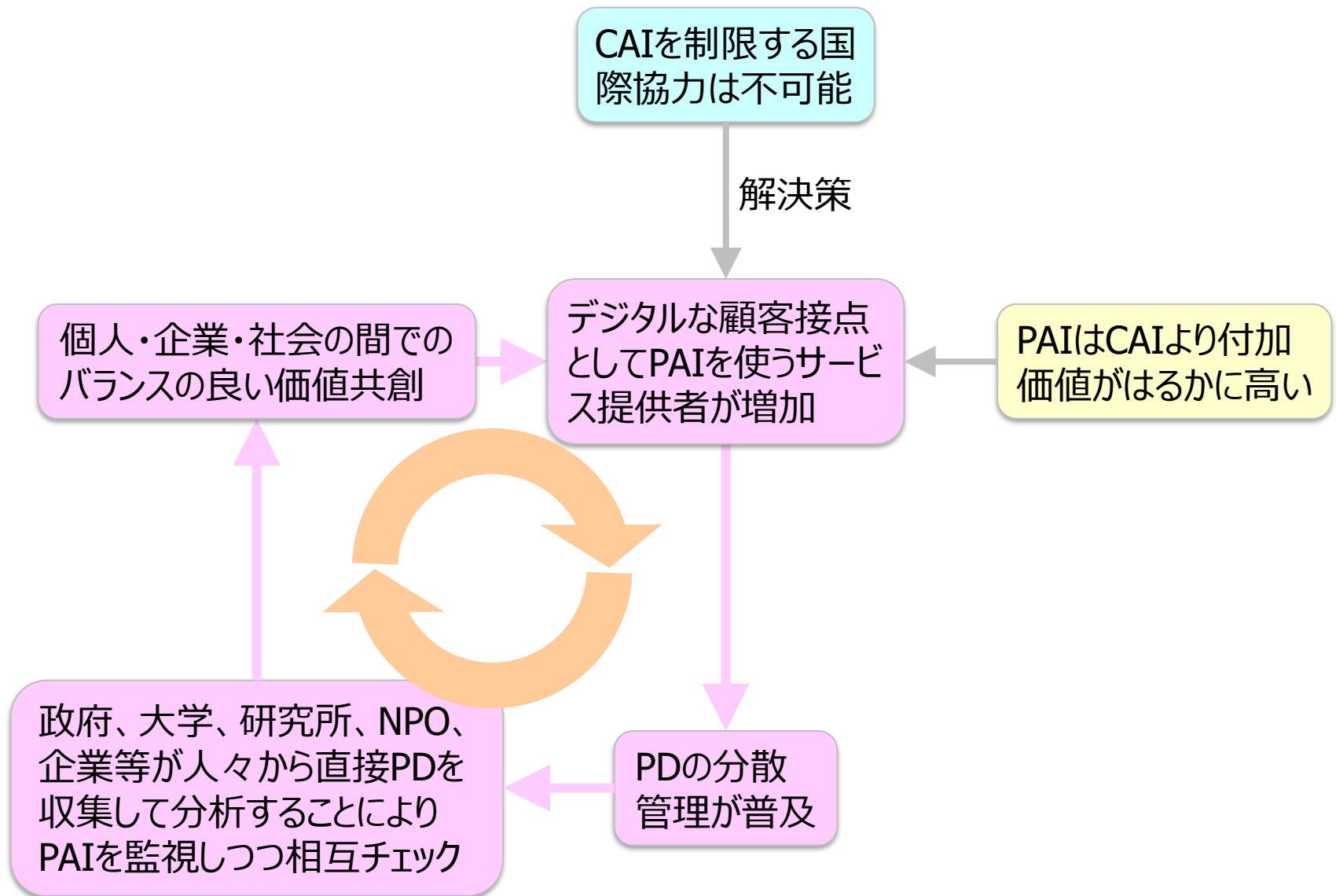
デジタルレーニン主義 Digital Leninism

- Heilmann (2016)
- CAIを用いた権威主義的統治
- 信用スコア
 - ◆ 芝麻信用(Alibaba)など民間の信用サービス
 - * 購買やSNSでの発言や職業や交友関係に基づいて各個人を点数で評価
 - ◆ 中国政府の社会信用システム
 - * 点数が悪いと飛行機に乗れない
 - * 交通違反を犯すと街頭ビジョンで晒しものに
- 監視
 - ◆ <https://www.nytimes.com/2022/06/25/technology/china-surveillance-police.html>

解決法

- CAIとAEを国際協調で抑制するのは不可能
 - ◆ CAIとAEは勝者を生む：企業や国家に巨大な利益と覇権をもたらす
 - ◆ cf. 全面核戦争や地球温暖化は勝者を生まないので国際協調による抑制の可能性はある
- サービス提供者にとってCAI+AEより有用な分散管理+PAIをサービス提供者が自主的に使うことによりCAI+AEを淘汰
 - ◆ 一部の国家がCAIを使い続けても他の国家や企業がPAIを使えば良い

PAIの普及とガバナンス



PAI提供者はPAIのガバナンスを望む

- PAI提供者は利用者のトラストの獲得を競う
 - ◆ 注意経済(企業が消費者の注意の獲得を競う)の終焉
- cf. 持続可能経営、ESG、CSR、CSV、TBL、他

PAIの付加価値を最大化

現在のGAFA等のサービスをはるかに凌ぐ付加価値

利用者 = 顧客

PAIが利用者のPDをフル活用

利用者がPAIのリスクを認識

利用者がPAIを信頼

- 人権を守る
- 価値の高いサービス

PAIの厳正なガバナンス

オープン市民科学

メタガバナンス

分析結果のピアレビュー等による
分権的・民主的なガバナンス
(メディエータ間の比較評価を含む)

サービスによる介入とそのアウトカムの
データを多くの個人から収集し分析する
ことにより、各サービスが利用者と社会
にもたらすメリットとデメリットを検証

サービスガバナンス

- サービスの検証と改善
- 商品やサービスの開発
- 人間や社会の研究
- 政策の立案と検証
- ...

サービス

- パーソナルデータ(PD)を本人
に集約してパーソナルAI(PAI)
がフル活用することにより本人
に深くキメ細かく介入
- 個別サービス提供者のサービス

チェックアンドバランス

権威やトラストは天降り
に与えられるのではなく
ボトムアップに醸成

データ利用者(サービス監査・設計者)

データカタログ+分析結果

メディエータ

情報銀行、データ利他主義組織、
データ共有サービス提供者等より
安全で安価で高付加価値

- 長期データ保管なし
- データカタログ作成
- データ収集・検証・分析

分析結果(LLM等)

匿名化、連合学習、...

PDの不正使用を防止

- PAIサービス(最大の収益源)のため
利用者からの全幅の信頼が必須

データ主体

PAI

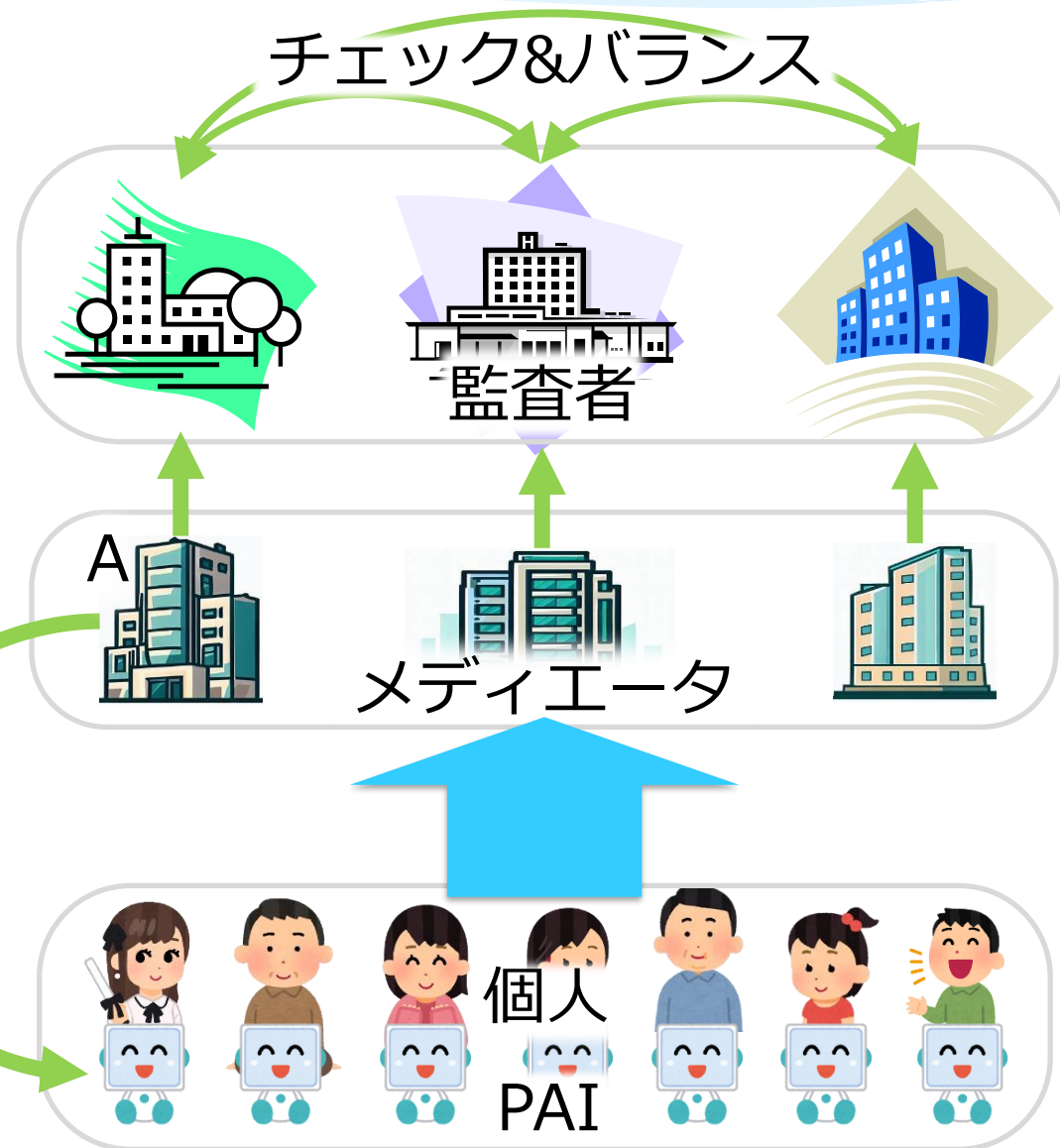
PDを本人に集約

サービスによる介入の
データを含む拡張データ
ポータビリティ

データ生成者/サービス提供者

ガバナンスとメタガバナンス

- メタガバナンス: 監査者同士が分析結果を互いにチェック
- ガバナンス: 複数の監査者が各々いずれかのメディエータを通じて多くの人々のPDを収集・分析することによりメディエータAのPAIサービスを評価



法制化/標準化

A) 拡張データポータビリティ

- ◆ サービスによる介入とそのアウトカムのデータがサービスの評価に必要
- ◆ GDPR等のデータポータビリティ権は本人が提供したデータと本人を計測したデータを含むが、サービスによる介入のデータを含まない

B) メディエータ

- ◆ データ利他主義組織、データ共有サービス提供者、情報銀行等より安全で高付加価値
 - * PDを一部の個人から収集し分析するが長期保管せず
 - 匿名化や連合学習が可能な場合も
 - * PDではなく分析結果をデータ利用者に提供
- ◆ ガバナンス
 - * 各メディエータが提供する分析結果(知識)を用いるPAIのサービスに関するPDをサービス監査者が分析(他のメディエータに委託)
 - * サービス監査者による分析結果の相互チェックは複数のメディエータの比較評価を含む

- A)とB)は独立に意味を持つが、互いを前提することで意義が強まる
- A)もB)もPAIを前提しないが、前提することで意義が強まる

リバタリアンパターンナリズム

- Thaler & Sunstein (2003)
- 個人の自由を最大限に尊重するパターンナリズム
- 選択の自由を残しながら行動を誘導
- 目覚まし型ナッジ
 - ◆ 使用上の注意を商品のパッケージの目立つ所に示す
- 幻惑型ナッジ
 - ◆ スキポール空港の男子トイレの小便器のハエの絵



自由を守る

- パターナリズムの必要性
 - ◆ 認知限界(**部分性**)を越える価値を享受するため他者に依存
- 過度のパターナリズムは個人の自由や民主主義を損なう
 - ◆ 那須(2016)
 - * 手段だけを変えるパターナリズムよりも目的を変えるパターナリズムの方が個人の自律性を損なう
 - * しかし、ある目的は上位の目的の手段かも
 - ◆ 大屋(2019)
 - * 国家による信用スコアは国民の選択を許さない点で人権を侵し民主主義と相反
- CAIは過度のパターナリズム(監視資本主義や全体主義)を助長するが、CAIの利用には勝者があるので、人類が共同でCAIの利用を制限するのは不可能
 - ◆ 地球規模の核戦争や温暖化には勝者がないので、共同で回避可能

自由は実在する

- Skinner (1971)

- ◆ 個人の自由意思や尊厳(自由)は人間の無知(部分性)に基づく幻想であり、それさえなければ科学的方法で人間の行動を変えることによってさらに幸福で秩序立った社会を作ることができる

- しかし、意味や価値や目的も部分性から生ずるので、それらを認めて自由を認めないのは矛盾

- ◆ 環境への適応(価値の具現化)のための行為の制御

- ◆ 物理現象の全詳細を捉えられないので抽象化

- 情報

- ◆ 部分性を免れた全能の神のような者にとっては情報も意味も価値も目的もない

結論

まとめ

- PDを本人に集約 → PDの価値を最大化
 - ◆ PDの名寄せと安全で安価なフル活用
 - * 1次利用と2次利用
 - ◆ 共有関係と共有サーバの自己管理(PLR)
 - * 最良のデータ共有法
- パーソナルAI
 - ◆ 分散マッチングによる行動支援と購買支援
 - * 利用者の行動に深く介入して価値を最大化
 - 個人の行動のほとんどを決定
 - * GDPを越える価値の交換と国家予算規模の富の分配
 - ◆ ガバナンス=改善
 - * オープン市民科学…民主主義のアップデート

PLRのメリット

- 事業者にとって
 - ◆ 安価で安全
 - * セキュリティ管理等のコストを削減
 - ◆ パーソナルAIにより顧客の行動に深く介入して顧客の価値を最大化 → 収益を最大化
 - * サービスを各顧客に最適化
 - ◆ ビッグデータの収集・分析
 - * 顧客の本人同意に基づき多様なデータにアクセス
- 個人にとって
 - ◆ 煩雑なデータ管理が不要
 - ◆ 望ましいライフスタイルを実現
 - * 自分に適した商品・サービスの選定
 - ▶ ターゲティング広告より快適で高精度
 - * 行動変容の支援

マッチングの課題

- 最寄品の個別的購買マッチングは価値が小さい
 - ◆ 逆に、あまり気にしないから自動化しやすい
- 頻繁に購入しない高額の商品/サービスの購買マッチングの方が考えやすい
- 購買を含む多様な行動を長期にわたり全体最適化
 - ◆ 人間の手の低減と自己効力感の向上
 - ◆ インタラクティブでダイナミックな定期購入
 - ◆ 行動変容を含むライフスタイルサポート
 - * 購買支援+フレイル予防から
 - ◆ Amazonの本の推薦のようなキラーアプリ?
- 直接的データの活用
 - ◆ 商品・サービス等に関する評価・選好を本人から取得
 - ◆ 家族構成、人間関係、思想信条、犯歴、病歴、体型、性的嗜好などの機微情報
- 最初はデータがないので既存知識を用いたルールベースAI
 - ◆ 3分メリハリ歩き週50分、腹へこませ歩き、乳児に蜂蜜は危険、フレイル予防には食事と運動と社会参加、運動強度や歩数の目安、塩分は血圧を高める、青魚は中性脂肪を減らす、他
 - ◆ これらを包含する統計モデルの構築は前人未踏の課題
- 当面の目標はPLRによるデータの蓄積とデータ活用基盤の整備
 - ◆ AIの運用と開発(データの収集・分析)を社会全体にわたって容易に

FAQs

FAQ: 安全性

- PDを本人に集約するのは危険ではないか？
 - ◆ だからこそ分散管理が必要。各個人への集約の程度によらず、多くの人々のデータの管理を特定管理者に集中させるよりも個人に分散させる方がはるかに安全で安価。
 - ◆ 各個人のデータの管理を複数のPLRに分けてセキティリティをさらに高めることもできる。
 - ◆ しかしほとんどの場合、1個人のパーソナルデータをすべて集約しても本人の金融資産等より他人にとっての価値がはるかに小さいから、各個人からデータを詐取しようとする輩はほとんどいない。

FAQ: プライバシー

- PDを本人に集約すると、就職や結婚の際にその開示を求められたら断れないのではないかと？
 - ◆ 給与明細や成績証明書の提出を娘の結婚相手に求めたりしないのが普通。そのような文化を守るため、自分の機微なPDを無闇に他者に開示できないようにする仕組みをPLRに持たせる。

FAQ: 暗号

- 現在のPLRでは公開鍵暗号を用いているが、公開鍵暗号は量子コンピュータによって無効になるから、秘密分散を用いるべきではないか？
 - ◆ 暗号を使っても秘密分散を使っても、利用者の認証が突破されたらデータが洩れるから、認証強度を高めることが重要。また、データ共有には何らかの公開鍵暗号が必須であり、量子コンピュータでも解けない公開鍵暗号の研究が進んでいる。

FAQ: ビジネスモデル

- メディエータによる購買支援は従来のEC (Amazonや楽天)とどう違うか?
 - ◆ 購買データだけでない多様なパーソナルデータが顧客本人の手もとでフル活用されるのでマッチングの精度が高い。
 - ◆ 多様なパーソナルデータを本人同意により収集して分析することができる。
 - ◆ そのデータ収集に同意しない個人も顧客にできる。
- 収益分配の割合はどのように決めるのか?
 - ◆ マッチング等への貢献度を定量的に求めることはある程度可能。しかし結局は市場の調整によって割合が決まるだろう。
- Nice-to-haveなサービスはあるが、must-haveなキラーアプリが必要では?
 - ◆ 分散管理ならではのキラーアプリはおそらくないが、分散管理を必要としないセマンティックオーサリング等が分散管理のキラーアプリになり得る。

PLRでも他の方法でも解けない問題

- システム間連携にコストがかかる。
 - ◆ PLR連携アプリによりコストをある程度抑制可能。
- オントロジーの作成にコストがかかる。
 - ◆ データスキーマの作成はこれまでもコストがかかっており、そのコストはなくならないが、オントロジーによって作業の見通しが良くなる。
 - ◆ 既存のオントロジーも多い。
 - * それらを用いて既存のサービスの生産性を高められる。
 - * それらに基づいて作ったカタログとリッチなパーソナルデータで高精度のマッチングができる。
 - ◆ データが蓄積されれば協調フィルタリングでマッチングできるので、カタログ中の商品とサービスの記述に詳細なオントロジーは不要。
- オントロジーの標準化が難しい。
 - ◆ 標準化してからデータ共有するのではなく、標準化と共有を並行して進める必要がある。