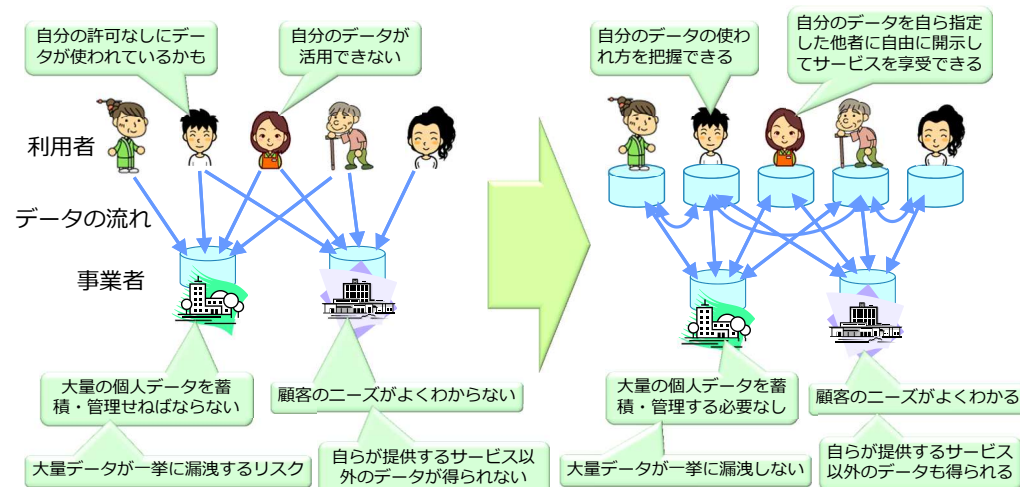


PLR: 個人データの本人管理により 医療や介護などのサービスを 個人が相互連携させる方法

2015-02-28

日本医療マネジメント学会 第15回東京支部学術集会
橋田 浩一

個人データの保護と活用(1) 事業者が集中管理 → 個人ごとに分散管理



2

個人データの保護と活用(2)

- 個人情報保護法の改正に関する主な議論は第三者提供(事業者が他の事業者に個人データを提供すること)や目的外使用に関するものだが、
 - ◆ 第三者提供の前提である匿名化は技術的に不可能
 - ◆ 目的外使用が可能なら許諾は無意味
- 自己情報コントロール(特に本人同意に基づく個人データの開示)を簡単にした方が個人データの活用が進む。
 - ◆ 一般の事業者が個人の医療データ等を用いて良質のサービスを提供できる。
 - ◆ 本人同意に基づいてビッグデータを集められる。

PDS: Personal Data Store

個人が本人のデータを自ら蓄積・管理し、他者と自由に共有して活用する仕組み

- 星新一(1970) 声の網。
 - ◆ 情報銀行 … 東大 + 慶大
- 2,000年ごろに提案された?
 - ◆ Gordon Bell (2001) A Personal Digital Store. *Communications of the ACM*, 44: 86-91.



4

個人データの管理

物理的集中・分散ではなく管理権限の集中・分散

●集中管理

- ◆ 管理者の意思または過失により多数の個人のデータが利用または漏洩可能

* ベネッセ等の個人情報漏洩事件

- ◆ 本人に直接メリットのないデータ利用(～二次利用)に適する
- ◆ 顧客の連絡先や契約書の**集中管理は事業者にとって必須**

●分散管理

- ◆ 管理者(本人または代理人)の意思または過失により高々1人分のデータが利用または漏洩可能
- * **N人のデータの集中管理よりN倍安全**
- ◆ 本人に直接メリットのあるデータ利用(～一次利用)に適する
- ◆ 多数のアカウントをシングルサインオンでまとめることにより個人ごとのセキュリティも向上

PDSの分類

●集中PDS

- ◆ EHR、従来のPHR、情報銀行、...

●分散PDS

- ◆ P2P方式: 個人端末間のP2P通信でデータ共有

* Personal Server

- ◆ 中継方式: サーバを介してデータ共有

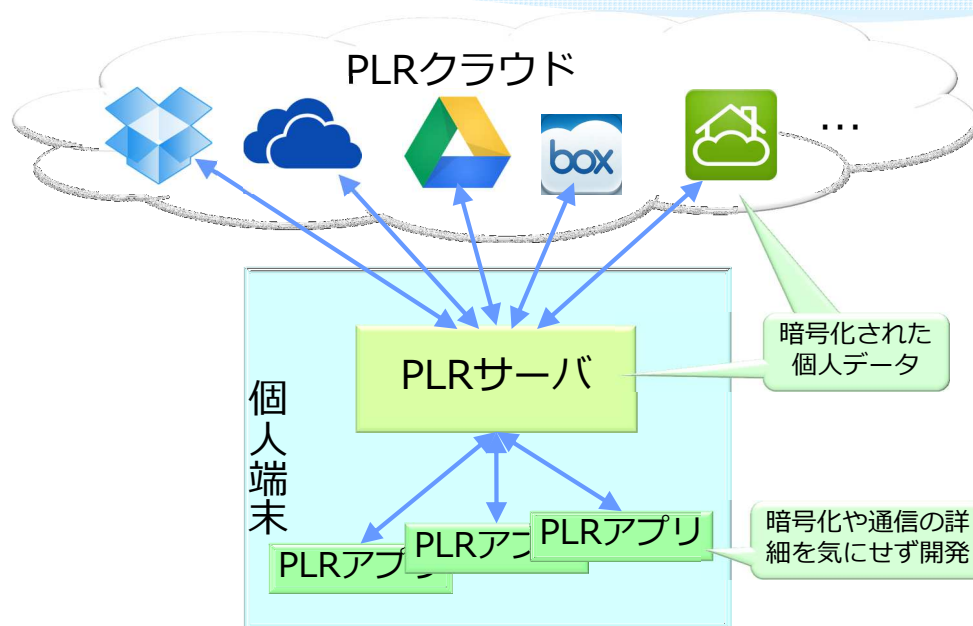
* サーバ主導: サーバが特別な機能を持つ

➢ Persona、VIS、PDV、PrPI、openPDS、RespectNetwork、...

* 端末主導: 端末もサーバも既存のコモディティ

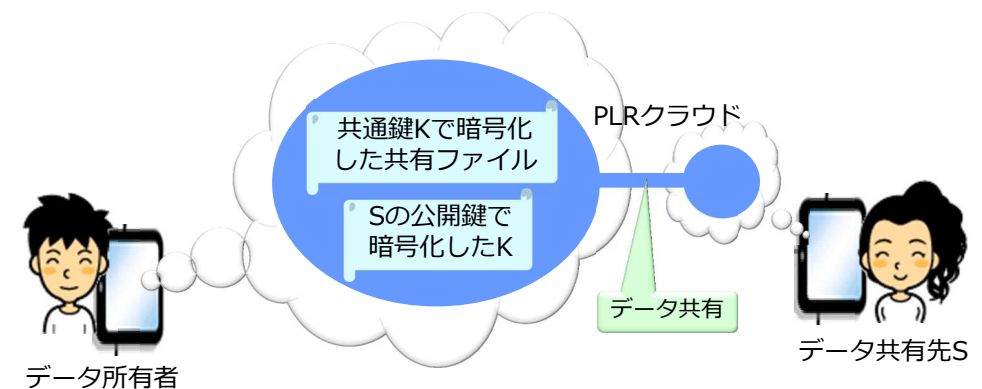
➢ **PLR (個人生活録; personal life repository)**

PLRの仕組み



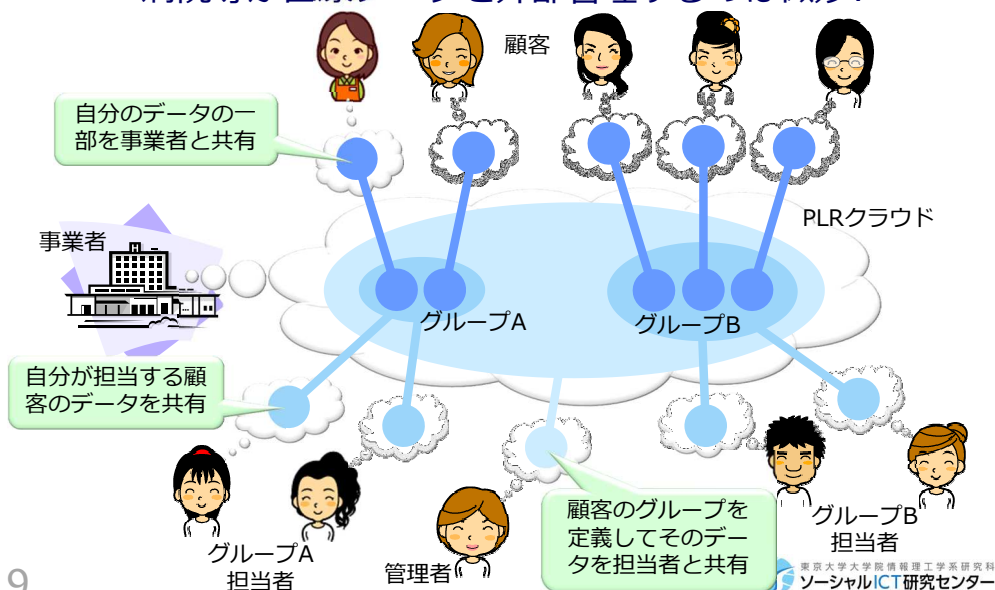
PLR同士の安全なデータ共有

- データ所有者が自分のPLRクラウドの中の(暗号化した)ファイルを他者と共有
- 共有ファイルの共通鍵Kを共有先Sの公開鍵で暗号化したものをSに開示



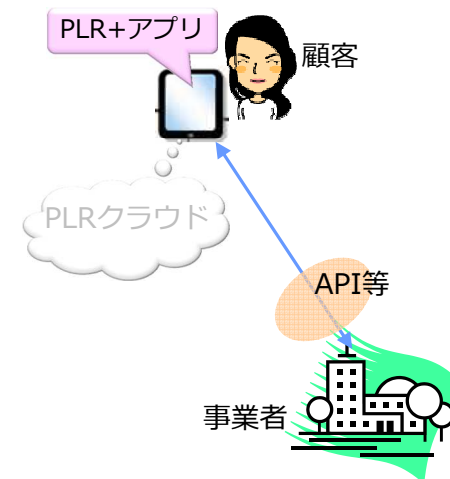
PLRに基づくサービスシステム

- 事業者もPLRを利用 → 顧客の端末は不要
- 病院等が医療データを外部管理するのは微妙?



PLRと他種サーバとのデータ共有

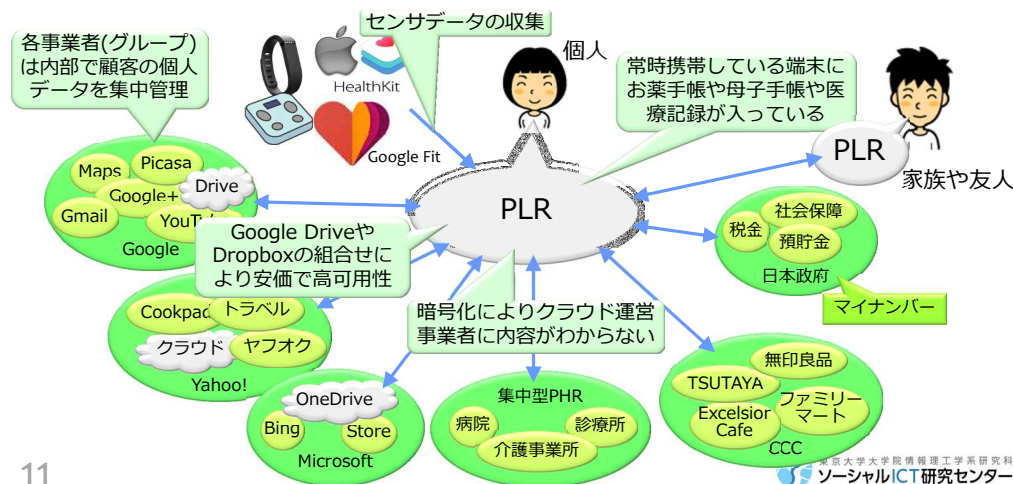
- 顧客の端末のPLRアプリがPLRクラウドを経由せず事業者のサーバのAPI等を通じてデータを授受。
- 事業者は個人データを外部管理せず。



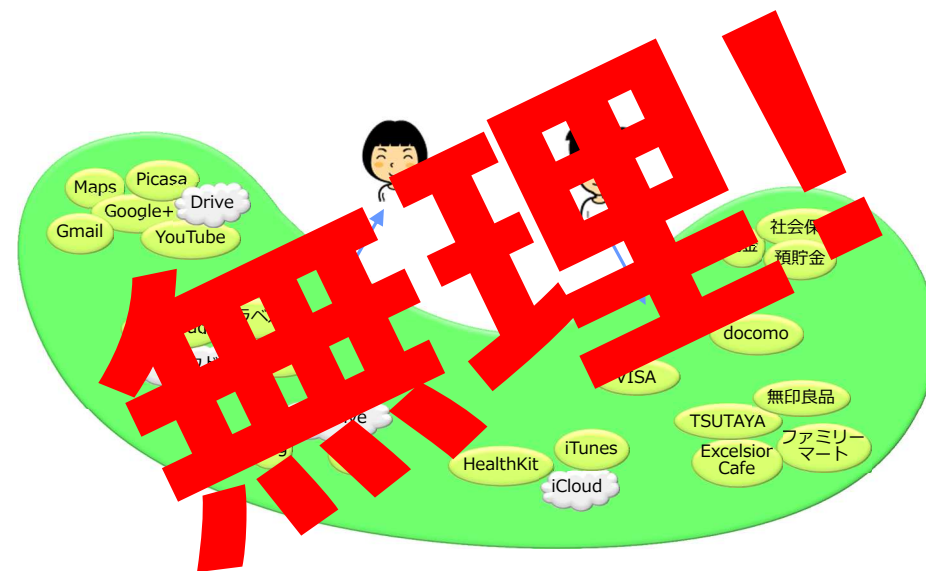
PLRによるサービス連携

分散PDS: 多数の集中型サービスを個人が連携させる

- シングルサインオンとデータ連携
- 事業者がPLRを使う場合と使わない場合あり
- 全データ・サービスを事業者側で相互連携させるのは不可能

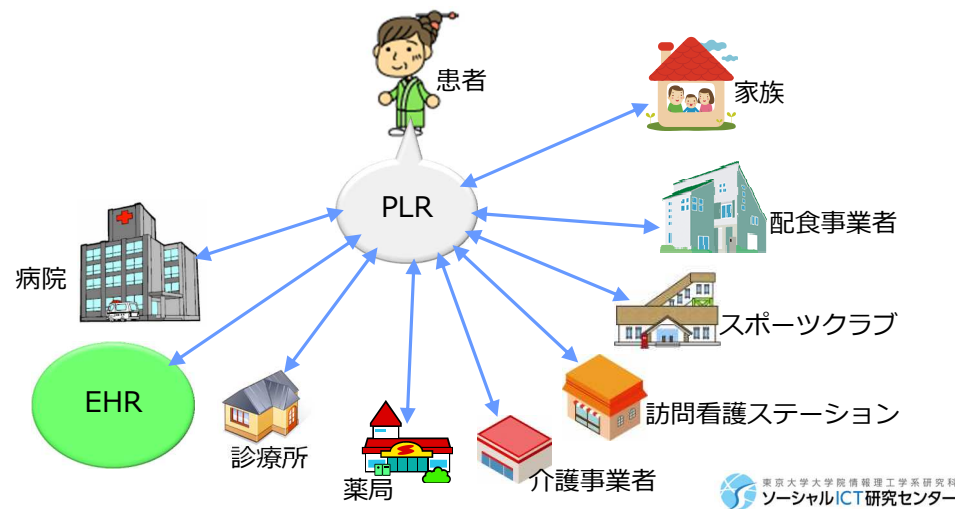


全個人データの集中管理による連携?

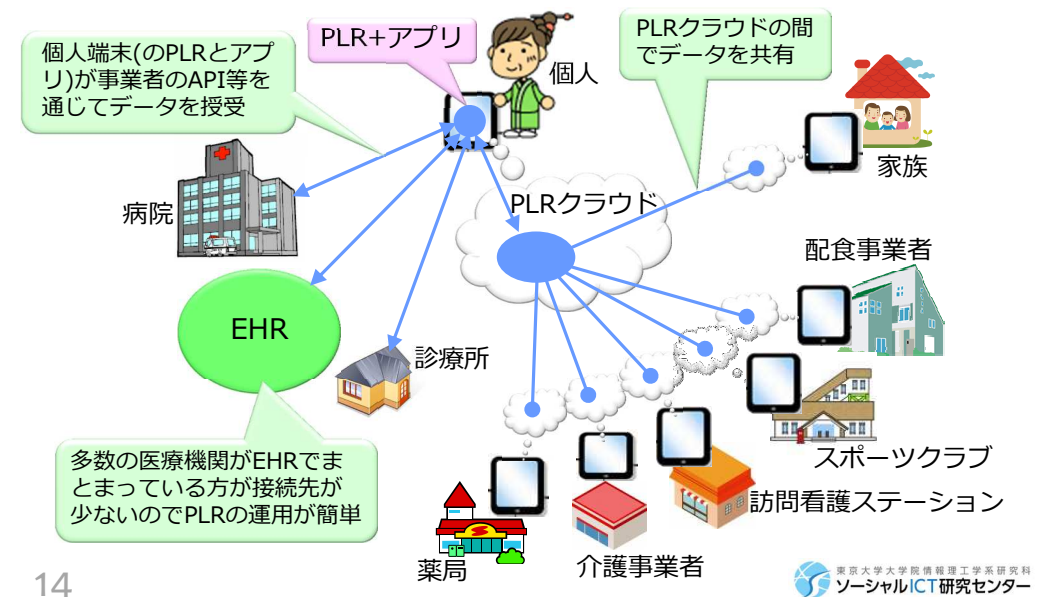


自律分散協調ヘルスケア

- 患者本人(代理人)が各事業者とデータを共有
- 事業者は個人を介して間接的にデータを共有

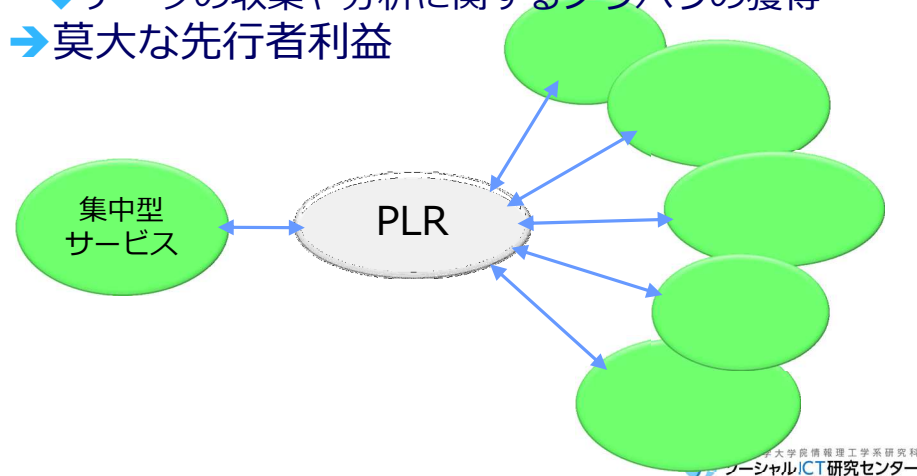


自律分散協調ヘルスケア(正確版)



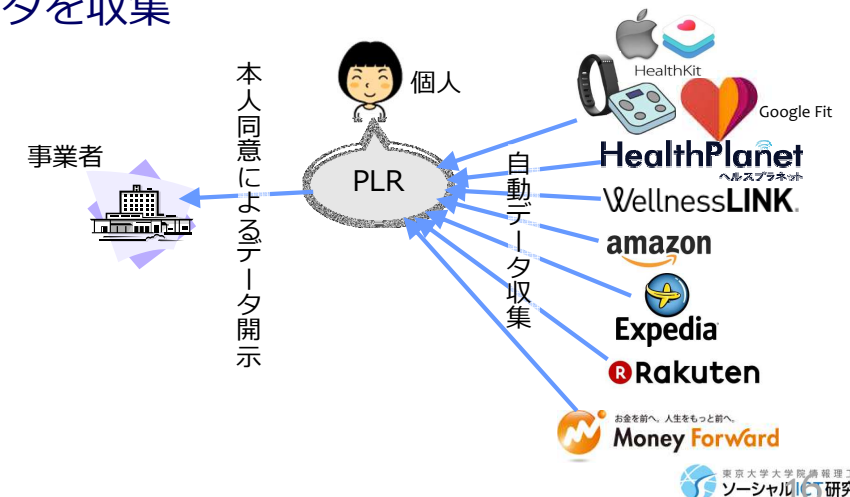
集中型サービスのPLRによる拡張

- 集中型サービスとPLRとの連携
 - ◆利用できるデータの種類と量の大幅な増大
 - ◆顧客管理のコストとリスクの大幅な低減
 - ◆データの収集や分析に関するノウハウの獲得
- 莫大な先行者利益



個人を介したビッグデータの収集

- 個人が既存のサービスやセンサから分散PDSでデータを収集
- 事業者が必要に応じて本人同意に基づきビッグデータを収集



集めないビッグデータ

- 個人の全データを集められるのは本人だけ
 - ◆ たった1人の個人に関してですら、その全データを他者が集めるのは不可能・不適切
 - * Googleも個人の医療データ等は集められない
 - ◆ 個人データを名寄せするのは本人だけ
 - ◆ 事業者は個人データを本人から直接取得
 - * 第三者提供は不要
- 事業者はデータをやみくもに集めるのではなく、必要に応じて集める。
 - ◆ 本格的に集めるのは目的と利用法が明確化してから
 - ◆ 各個人が本人のデータをPLRで統合的に蓄積・管理
 - ◆ 本人同意に基づいて事業者がデータを取得
 - * 元データを保管せず分析結果を残す

17

データ管理の責任分界

- 個人は本人のデータを自らの権限と責任で管理
 - ◆ 他の個人や事業者とのデータ共有を自由に設定・解除
 - ◆ PLRによってデータを自ら作成・利用
- 事業者は個人が管理するデータに責任を負わない
 - ◆ 顧客の連絡先や契約書やその他法律等で定められたデータだけを保管すれば良いので低コストかつ低リスク
- 個人データに関する法令等を満たす
 - ◆ 個人情報保護法、医療情報システムの安全管理に関するガイドライン(厚労省)、EUのデータ保護指令、他

18

PLRによる個人データの利活用

- 自律分散協調エネルギー管理
 - ◆ 太陽光発電システム等の保守
 - ◆ スマートグリッド … 配電システムの安定化
- 自律分散協調ヘルスケア
 - ◆ 医療・健康データの自己管理
 - ◆ 医療機関や介護施設が個人を介してデータ連携
- 自律分散協調学習
 - ◆ 学習者の興味や進度に応じたアドバイスと協調学習
- 自律分散協調資産管理
 - ◆ 金融資産や不動産の管理・相続等
 - ◆ データに基づく住宅・建物保守
- 自律分散協調マーケティング
 - ◆ 購買等のデータを顧客が蓄積・管理 → 収集・分析
 - ◆ 事業者が売り方を最適化(CRM)
 - ◆ 顧客が買い方を最適化(VRM)

19

PLR介護記録アプリ

- 恵信ヴィレッタ甲府(甲府市の有料老人ホーム)で被介護者60名を対象として試験運用中
 - ◆ 他の介護施設や病院にも展開する予定
- 介護士や被介護者の家族を含む複数の利用者が介護記録を共同編集可能
- PLRに基づくので安価・安全
- オントロジー(データのスキーマ)の変更が容易
 - ◆ 訪問医療や訪問看護用のカスタマイズ
 - ◆ がん連携手帳やお薬手帳の実装
 - ◆ 電子カルテシステムの簡易版も

大木道雄さんの介護記録

2014年04月06日～2014年04月12日

日	時刻	内容	担当者
04月07日	11:05	その他	台風
04月07日	21:13	夕食9	慶子
04月08日	09:20	体温36.5℃	普通
04月08日	16:05	体重48kg	明子
04月10日	12:25	備考	明子
04月10日	12:47	昼食8	問題なし。
04月10日	14:49	その他	読書
04月10日	15:11	尿 漏れ	慶子

行動

眠り案
這い出し
歯科受診

清拭

入浴

入浴

入浴せず

髪剃り

爪切り

耳掃除

散髪

口腔ケア

不穏

活気

キャンセル

4月06日～2014年04月12日

尿

普通

様態

血尿

濃縮

放尿

破棄(ml)

パッド

キャンセル

OK

14:49

その他

読書

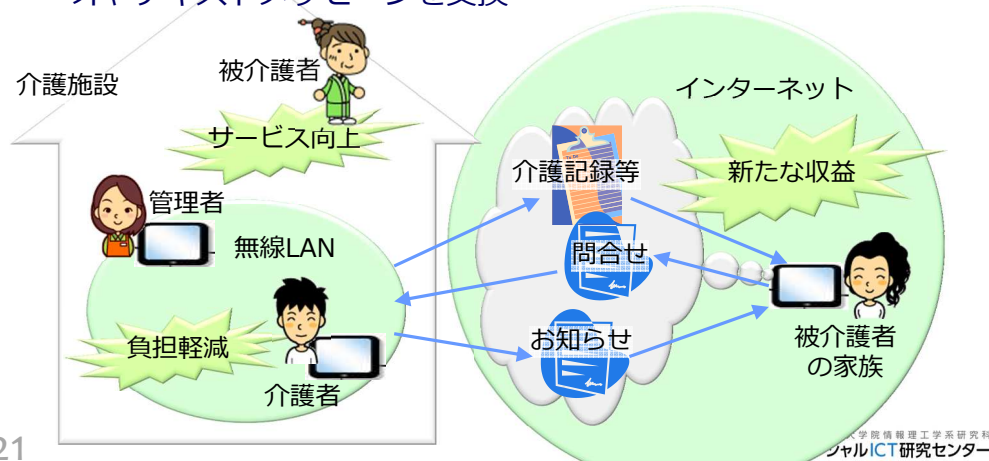
15:11

尿 漏れ

パッド

被介護者の家族によるデータの管理

- 家族によるデータ管理に基づく新サービス(2015年4月～)
 - ◆ 親戚や友人やグループ外の医療機関や介護施設や他のヘルスケア事業者とも介護記録や医療記録を自由に共有
 - ◆ 家族や親戚や友人が被介護者の端末を遠隔操作して支援
 - ◆ 被介護者が(介護者の補助により)家族や親戚や友人と写真やビデオやテキストメッセージを交換



21

医療制度改革(～2025年)

医療機関等の中でのデータ共有が必須に

before: データを共有しても儲からない。

after: データを共有しないと経営が成り立たない。

● 異業種間のデータ共有

- ◆ ヘルスケア事業者の間の水平分業
- ◆ たとえば急性期病院は、退院患者の再入院を防ぐため、受入先の回復期病院や診療所と患者のデータを共有せねばならない。

● 診療所同士のデータ共有

- ◆ 24時間365日の在宅医療対応
- ◆ 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各患者に対応するため、グループ内で患者のデータを共有せねばならない。

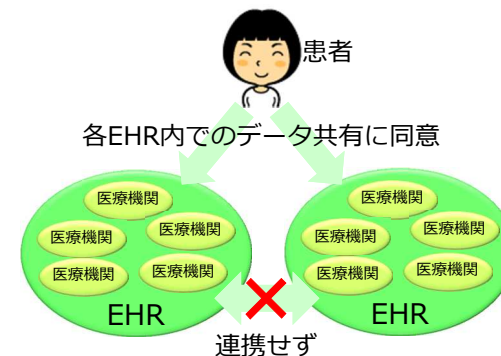
22

データ共有の方法

	集中(EHR)	分散(PLR)
導入コスト	6百万円～数億円	< 10万円 (既存システムの種類ごとに数百万円)
運用コスト	> 10万円/月	ほぼ無料
サーバ	@データセンタか拠点病院	パブリッククラウドストレージ
データ共有・サービス提供者	医療機関	任意の者

集中管理によるデータ共有

- 各EHR (electronic health record)が多数の患者のデータを集中管理
 - ◆ 患者は各EHR内の医療機関の間での本人のデータの共有に同意
- 各EHRの利用者(上記の同意をした者)は地域人口の2%以下
 - ◆ 上野 智明(2014) ITを利用した全国地域医療連携の概況 (日医総研ワーキングペーパー No.321)
- 医療機関が患者のデータを抱え込んでいては新サービスが生まれない
- 同じ地域のEHR同士の連携は不可能
 - ◆ 例: 京都府



24

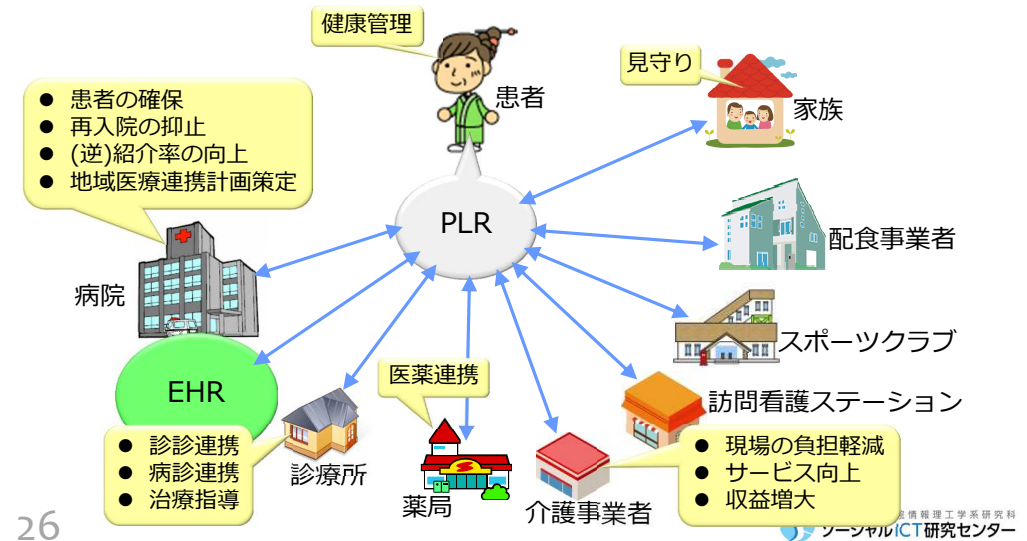
分散管理によるデータ共有

- 医療制度改革の進展により今後5～10年で普及
- 集中型データ共有はスケールしない
- 分散型データ共有のコストパフォーマンスは集中型の千倍
 - ◆圧倒的に安価かつ安全
 - ◆個人が自分のメリットを高めるように本人のデータを自由に運用
 - ◆医療機関以外も医療データに基づくサービスが可能

25

自律分散協調ヘルスケア

- 患者本人(代理人)が各事業者とデータを共有
- 事業者は個人を介して間接的にデータを共有

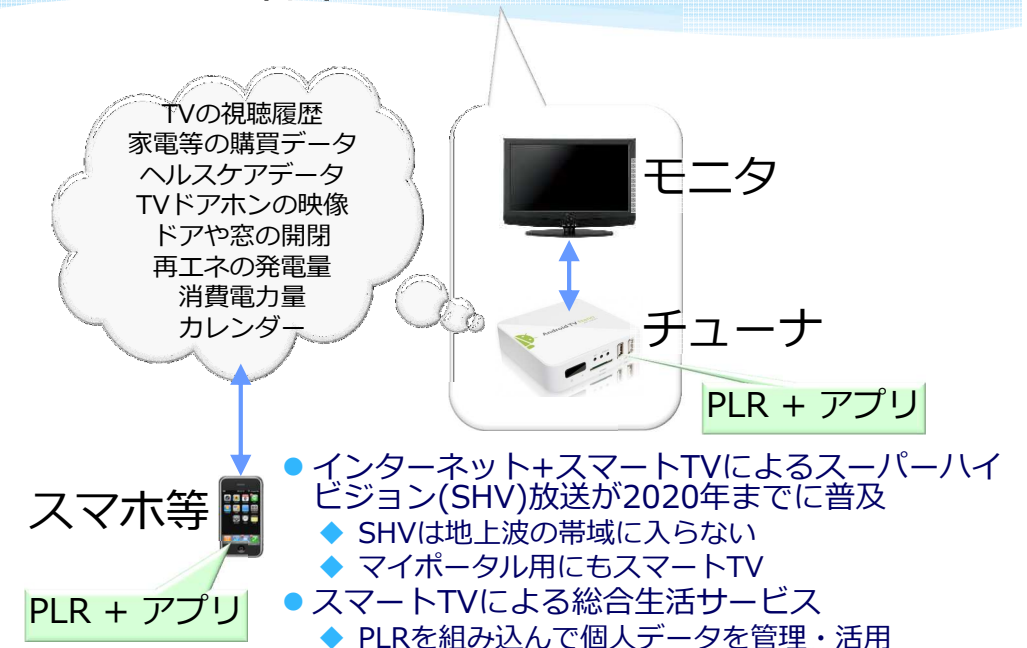


26

自律分散協調ヘルスケアの普及戦略

- 既存の電子カルテシステムやHERとPLRを連携させることにより、事業者同士が個人経由でデータを共有するのは、技術的には簡単。
- 課題はPLRの個人利用者を増やすこと。
- それには医療以外のサービスが有効だろう。
- 自分の健康管理よりもむしろ家族等の見守りや支援のほうが市場が大きいと考えられる。

PLR端末としてのスマートTV



28

家電の遠隔操作による高齢者支援

- 高齢者に負担をかけずに機器を操作
- PLRによる支援者の認証と操作ログの記録
- ユースケース
 - ◆ 映像通話のコールバック
 - ◆ 写真やビデオの視聴
 - ◆ 家電やセンサの操作
 - ◆ スピーカの音量の設定
 - ◆ アプリのインストール

いまちょっと話できる?
じゃ映像に切り換えるね。



ITベンダと医療ビッグデータ

- 従来の電子カルテシステムやEHRの事業が今後大きく成長することはない。
- それより医療ビッグデータの分析の方がはるかに有望。
- しかし、電子カルテ等のデータは医療機関が管理しており、ITベンダはアクセスできない。
- 医療データを個人に渡せば、ITベンダも個人から直接データを取得して医療ビッグデータを分析できる。
 - ◆ 電子カルやEHRの事業もそのまま継続可能。
 - ◆ 医療機関も他の医療機関に由来するデータを個人から取得できる。

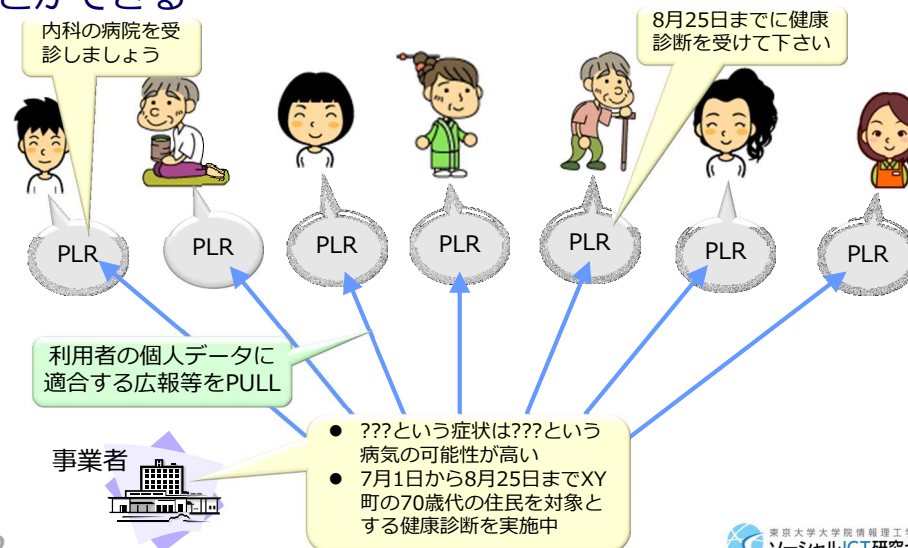
VRM: 事業者関係管理

Vender Relationship Management

- CRM (顧客関係管理; customer relationship management)の逆
- 顧客が自らの意思とデータに基づいて事業者からのサービスや商品の買い方を最適化
 - ◆ 顧客のソフトウェアエージェントが個人データに適合するサービスや商品を選択
- 広告や推薦よりはるかに高精度で安価
- Berkman Center for Internet and Society, Harvard Univ.の研究プロジェクト

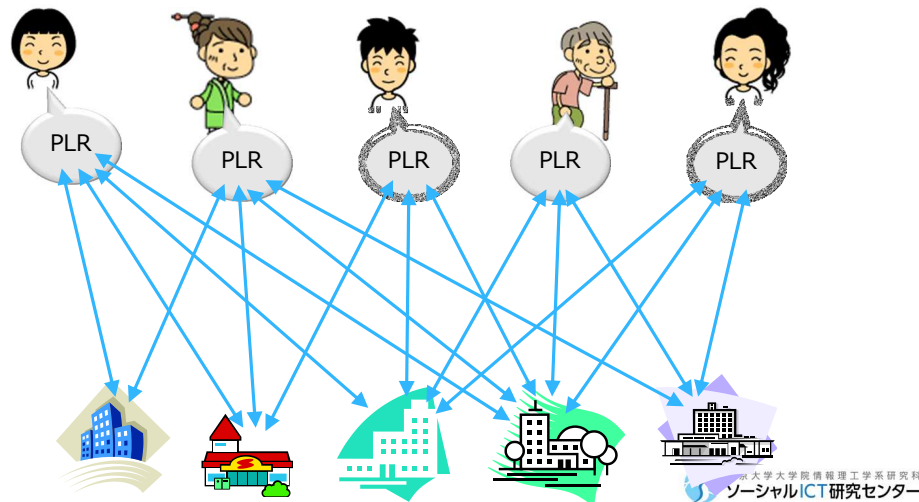
VRMの基本形

- 利用者の個人データに適合する広報等をPLRがPULL
- 事業者は個人情報を見ずに行動ターゲティング以上のことができる



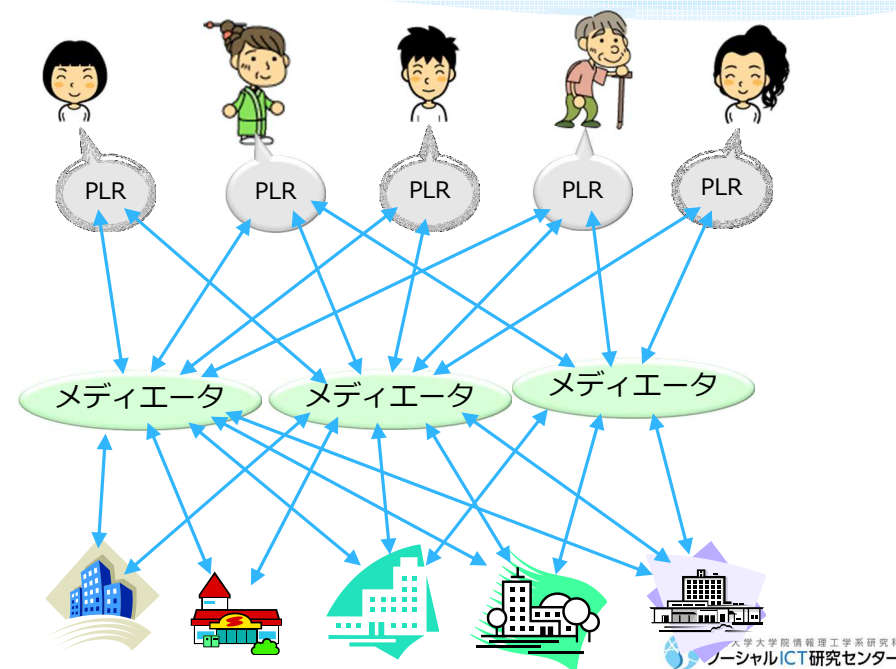
事業者が多いと分散VRMが困難

- 各個人が全事業者をウォッチするのは不可能
 - ◆日本国内の法人は約200万社
- 事業者を評価するには、多数の個人のデータを集約して分析する必要あり



33

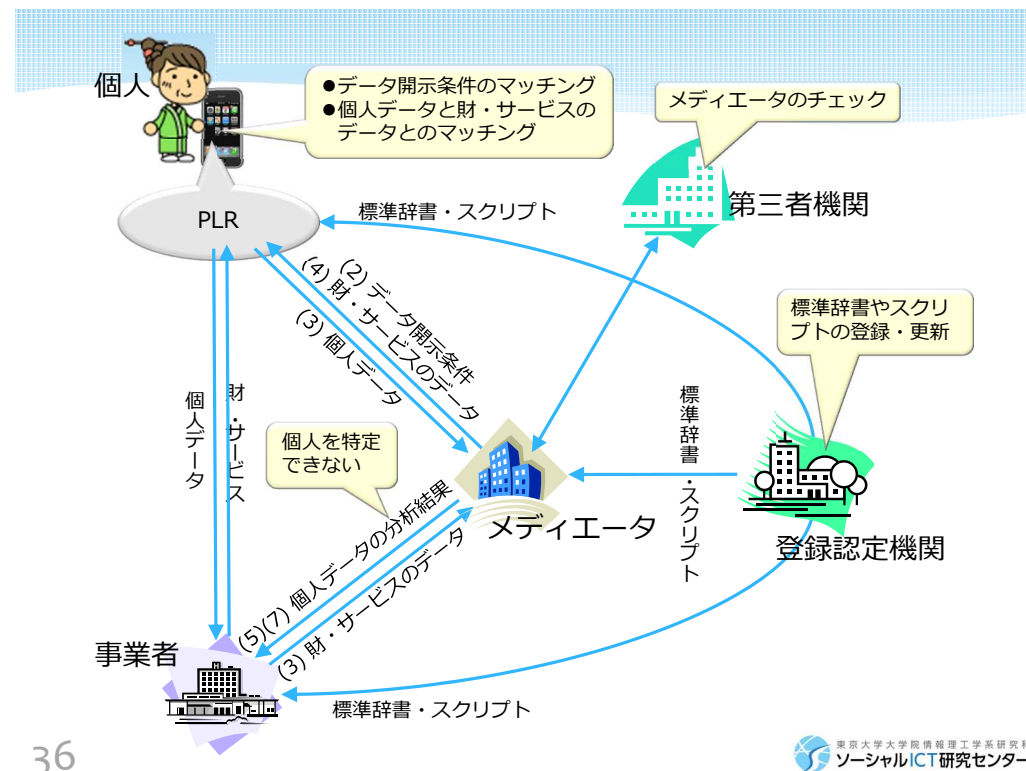
メディエータによる個人と事業者の仲介



34

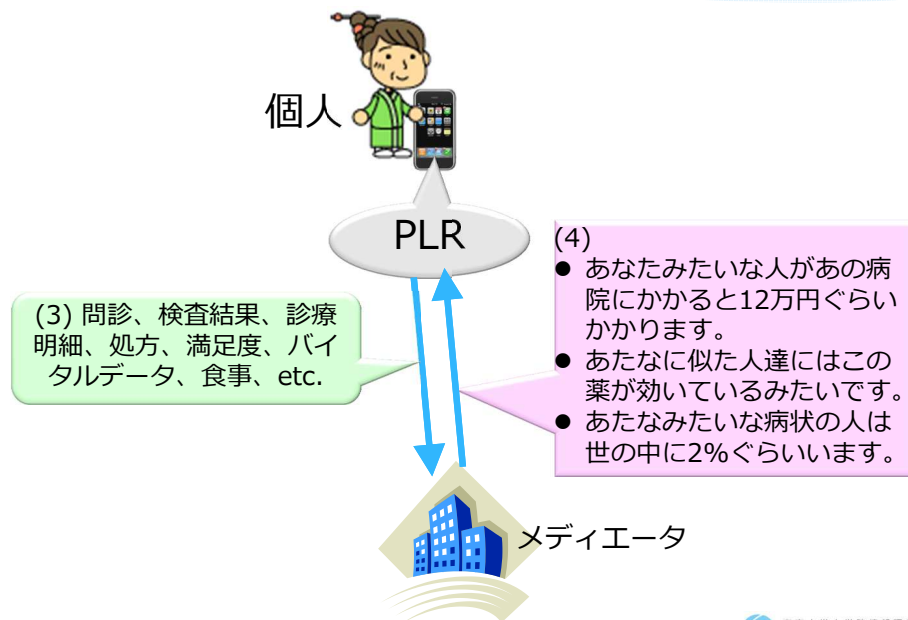
メディエータの機能

	必須	対価
(1) 個人と事業者向けにPLR用のクラウドサービスを運営し、PLRの処理効率を高める機能を提供するとともに、データ収集を高速かつ容易にする。		個人? 事業者
(2) 自らのデータ開示条件(どのような条件で個人からデータを開示してもらいたい)を公開する。	○	
(3) 個人のデータ(データ開示条件を含む)、および事業者の財やサービスのデータとデータ開示条件を集め、それらをマッチング(統合分析)する。	○	個人にポイントを付与?
(4) (3)に基づき、各個人に合った財やサービスや事業者に関するデータを当該個人に提供する。	○	個人?
(5) (3)に基づき、財やサービスへの個人のニーズに関するデータを事業者へ提供する。このデータは(3)における分析の結果であり、他のデータと組み合わせても個人を特定するのが十分難しいものとする。		事業者
(6) (4)に応じた個人からの求めにより、個人と事業者の間での取引を仲介する。その一環として決済サービスを提供することも考えられる。		事業者
(7) 多数の個人のデータを分析してその結果を取得する機会を事業者へ提供する。(5)と同じく、この結果も個人を特定が十分困難なものとする。		事業者



36

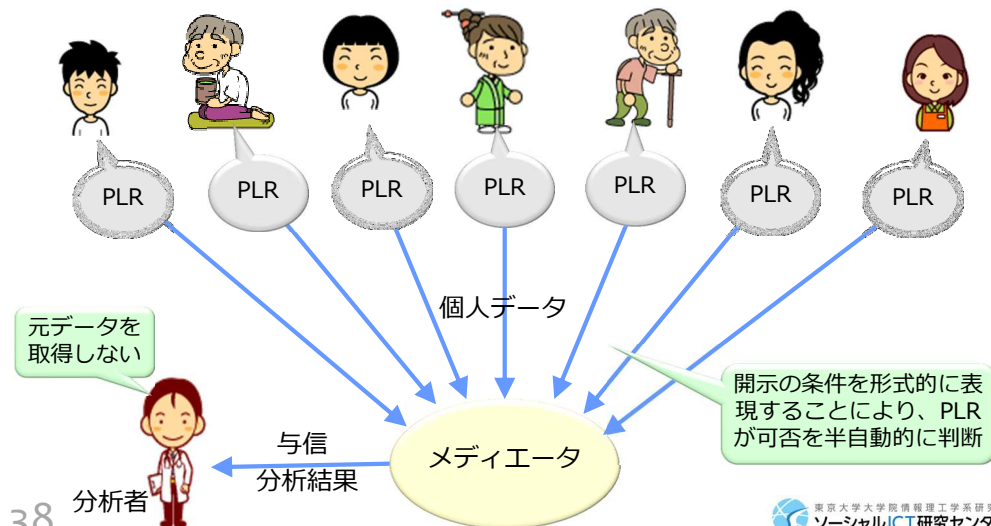
(3)と(4)の例



37

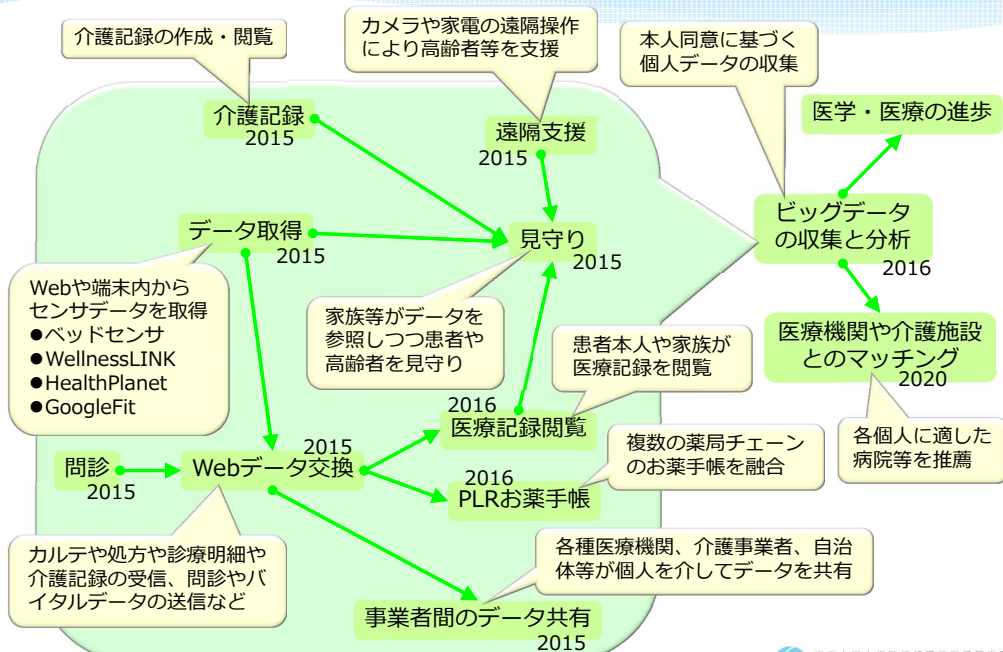
個人データのアドホックな集約と分析

- データ開示の手続きがオンラインで簡単に
- 本人の目の届く範囲で個人データが流通
→ 安心してデータを開示



38

ヘルスケアのロードマップ



39

PLRで得をするのは誰か

- もちろん個人のメリットは大きい。
 - ◆ それは産業全体のパイを拡大させる。
- しかし、PLRの初期の最大の受益者は、多数の顧客に個別に(PLR IDで)連絡できる事業者:
 - ◆ Google、Amazon、Facebook、Dropbox、Apple、通信事業者、電力会社、政府・自治体、etc.
 - ◆ Amazon主導のVRM
 - * Amazonは、PLRに基づくVRMにより、個人データ管理や推薦のコストを激減させ、売り上げを増やせる。
- メディエータはB2B事業者の中から生まれる?

40

PLRの普及を促す政策

- 電力小売の自由化(2016)
 - ◆各利用者が自分のエネルギー消費のデータに基づいて小売事業者を選択
- マイナンバー(2016～)
 - ◆マイナンバーによるPLR本人認証アプリ
 - ◆マイナンバーと他のIDを各個人がPLRで連携
- スーパーハイビジョン放送の普及(～2020)
 - ◆ほぼ全世帯をブロードバンドで接続し、スマートTVをマイナンバー等の総合生活サービスの端末に
- 医療制度改革(～2025)
 - ◆ヘルスケア事業者同士のデータ共有が必須に

41

アセンブローグ株式会社

- Assemblogue, Inc.
 - ◆ assembly + dialogue
 - ◆ assemblogueはPLRに基づく分散SNS
- <http://www.assemblogue.com>
- 2012年8月10日設立
- 個人データ管理の主導権を本人に取り戻すことにより、安心・安全で活性の高い社会の構築と運営に寄与する。
- そのため、橋田が研究してきたPLRに基づくサービスを事業化しPLRを普及させる。
 - ◆橋田研究室と東京大学産学連携本部が「集めないビッグデータコンソーシアム」を運営中。

42