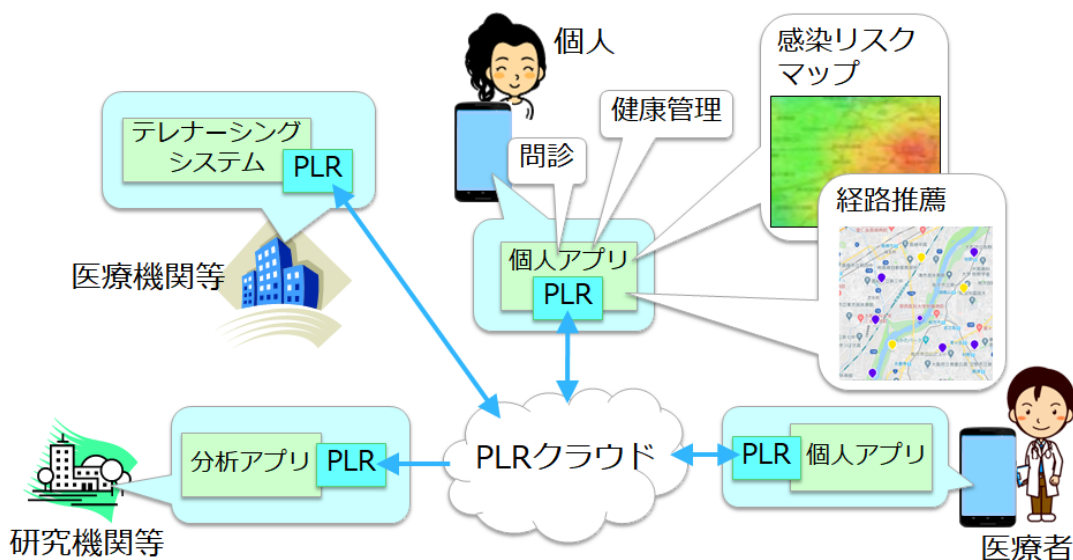
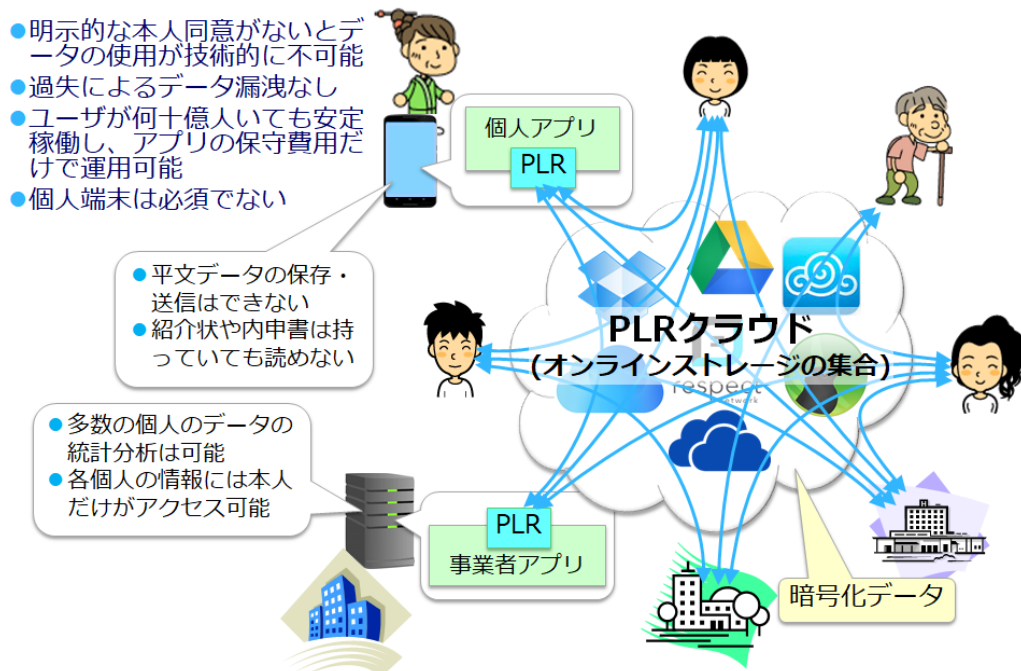


パーソナルデータの分散的活用による感染症対策

橋田 浩一・中村 哲 (理化学研究所) 亀井 智子 (聖路加国際大学)



上図のように、行動履歴、問診、バイタル等のパーソナルデータを本人が個人アプリで活用し、感染リスク抑制、テレナーシング、予後の支援等を、橋田が開発してきたPLR (下図)で相互連携させ、感染拡大と医療崩壊を防止し疾病管理の質を高める。また、保健当局や研究機関がパーソナルデータを容易に収集・分析できるようにするとともに、収集したデータの目的外使用を技術的に不可能にすることで、個人が安心してデータを提供できるようにする。



感染リスク抑制については、中村が研究開発してきた混雑センシング、個人に合ったスポット推薦と実時間ナビゲーション、人流データ解析による混雑予測、移動経路のクラスタリング、人流変化の予測、属性推定等の技術とPLRのデータを用いて、下記のような機能を持つ個人アプリを開発する。

1. GPSやQRコードを用いて行動履歴(滞在や接触の日時や場所)のデータを取得しPLRに記録して利用者が自ら確認できる。
2. 多数の利用者の1のデータを収集・分析し、店舗や公園などの混雑状況や各時間帯の感染リスクを見積もって地図に表示する。(下図)

能動的参加型センシング

地域を限定した情報共有

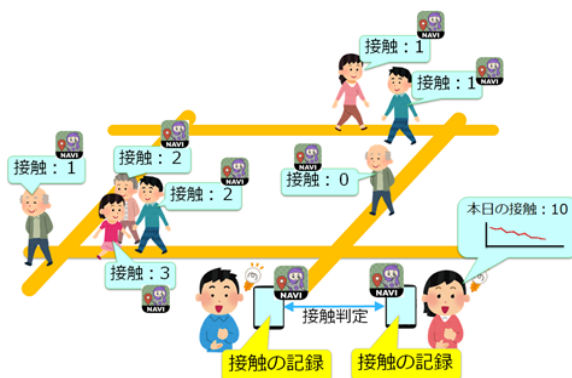
- マップのサイズに比例して情報提示範囲を決定
- 各店舗の混雑度
- 公園の空き具合



受動的参加型センシング

接触データの可視化

- リスクマップの作成
 - ◆ 区域ごとの接触回数
 - ◆ 時間ごとの接触回数
- 個人へのフィードバック
 - ◆ 日々の接触回数の可視化



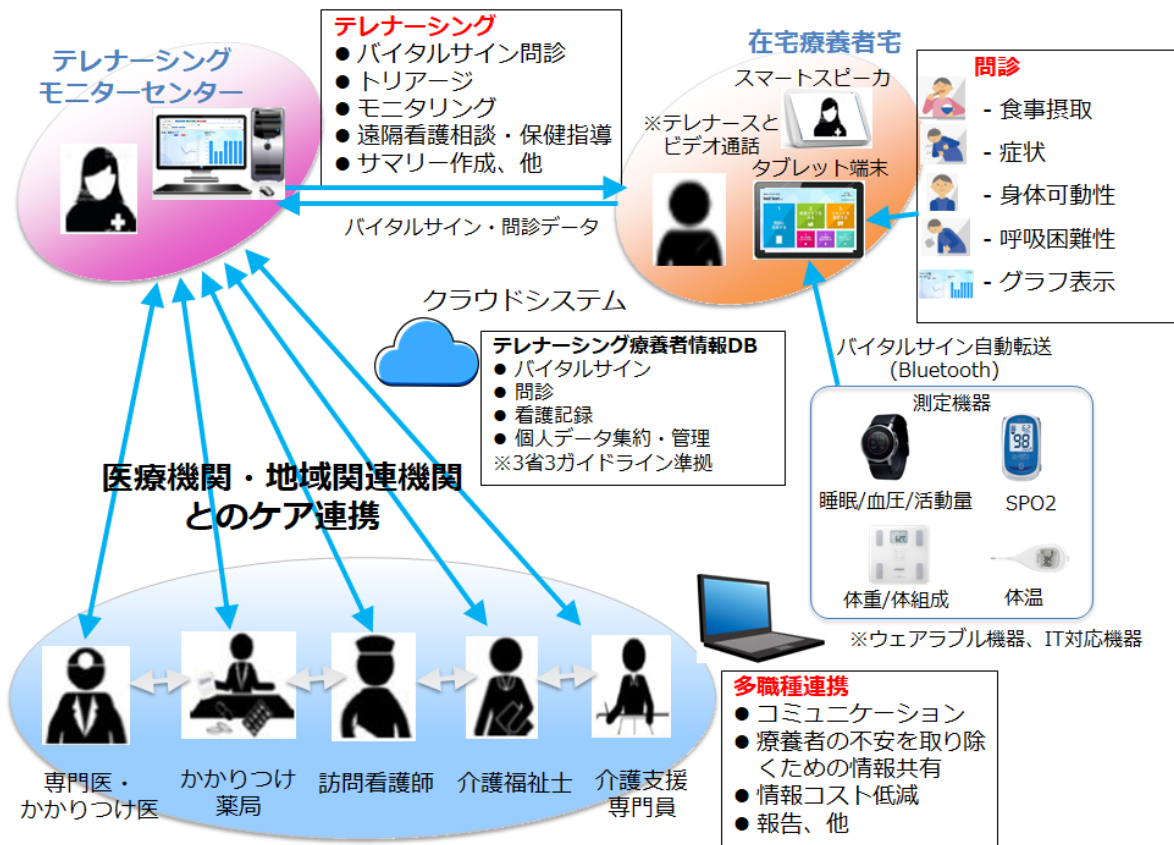
3. 2の情報に基づき、自分が感染するリスクと他者に感染させるリスクが低い行動をPLR個人アプリで推薦する。

テレナーシングには、亀井が開発してきたテレナーシングシステム「生き生きほっと和み」(下図)を用いる。これは、利用者端末から心身状態やバイタルのデータを看護モニターセンターに送り、センターで看護師・保健師が基礎疾患に応じたトリアージを行いテレビ電話でメンタリングと看護・保健相談を提供するシステムである。これとPLRを連携させることで、下記3群の対象者について、リスクに応じた遠隔看護観察と保健指導を行ない、必要に応じて医療に繋ぐ仕組みを作る。こうして、医療機関の負担を軽減するとともに、医療機関外の患者の病状が急変して死亡する等のリスクを低減する。

第1群(PCR検査の受診者): PLR個人アプリでCOVID-19の心身モニタリング用の問診をして重症化リスクを1日2回程度自動判定する。

第2群(PCR検査陽性の自宅等待機・ホテル隔離者): そのデータを「生き生きほっと和み」のモニターセンターに送り、テレナーシングの電話相談により心身状態を確認して受診や入院を支援する。

第3群(慢性疾患患者等): テレナーシングキット(情報端末、ウェアラブル機器、体温計等)を本人に貸与し、遠隔モニタリングと遠隔看護を継続的に提供する。増悪兆候が見られた場合、テレビ電話等で対面観察し、必要に応じて受診や入院に繋ぐ。重症化兆候に応じて入院に導く多機関情報共有システムを構築し、テレナーシングと入院治療をシームレスに連携させる。



予後の支援には、上記の感染リスク抑制サービスおよびテレナーシングの第1群用サービスを用いて、再感染や再重症化のリスクを低減する。また、引き続きPLRによって長期のモニタリングを可能にする。

以上のようなサービスをPLRによって本人が連携させ関連データを本人の手もとで名寄せして管理することにより、保健当局や研究機関や民間企業やNPOがそれらのデータを法律や本人同意に基づいて容易に収集・分析できる。新型コロナウイルス感染者等情報把握・管理支援システム(HER-SYS)とPLRを連携させることができれば、個人が自分のPCR陽性等の状態を証明したり、保健当局が個人から多様なデータを収集して分析したりすることが可能になる。

また、同じくPLRに基づき、収集したデータの目的外使用を技術的に不可能にすることで、個人が安心してデータを提供できるようにする。すなわち、PLRのデータは暗号化されているためPLRと連携するアプリでしかアクセスできないので、そのアプリの機能を限定することによってデータの利用目的を限定できる(一種のDRM)。たとえば、特定の個人に関する情報を含まない結果を得るような統計分析に限定することが考えられる。

以上のシステムは、きわめて安全で安価でスケーラビリティが高く、他のサービスやアプリともPLRで容易に連携できるので、他の感染症や自然災害にも対処可能である。またPHRや観光支援や慢性疾病管理や保健行政などに平常時から活用可能なので、継続的に改良・洗練しつつ運用規模を拡大し、それを非常時に迅速に転用できる。