

健康支援システムの取組み

九州大学「先端融合医療レドックスナビ研究拠点」と共に

九州電力株式会社
平成25年11月21日

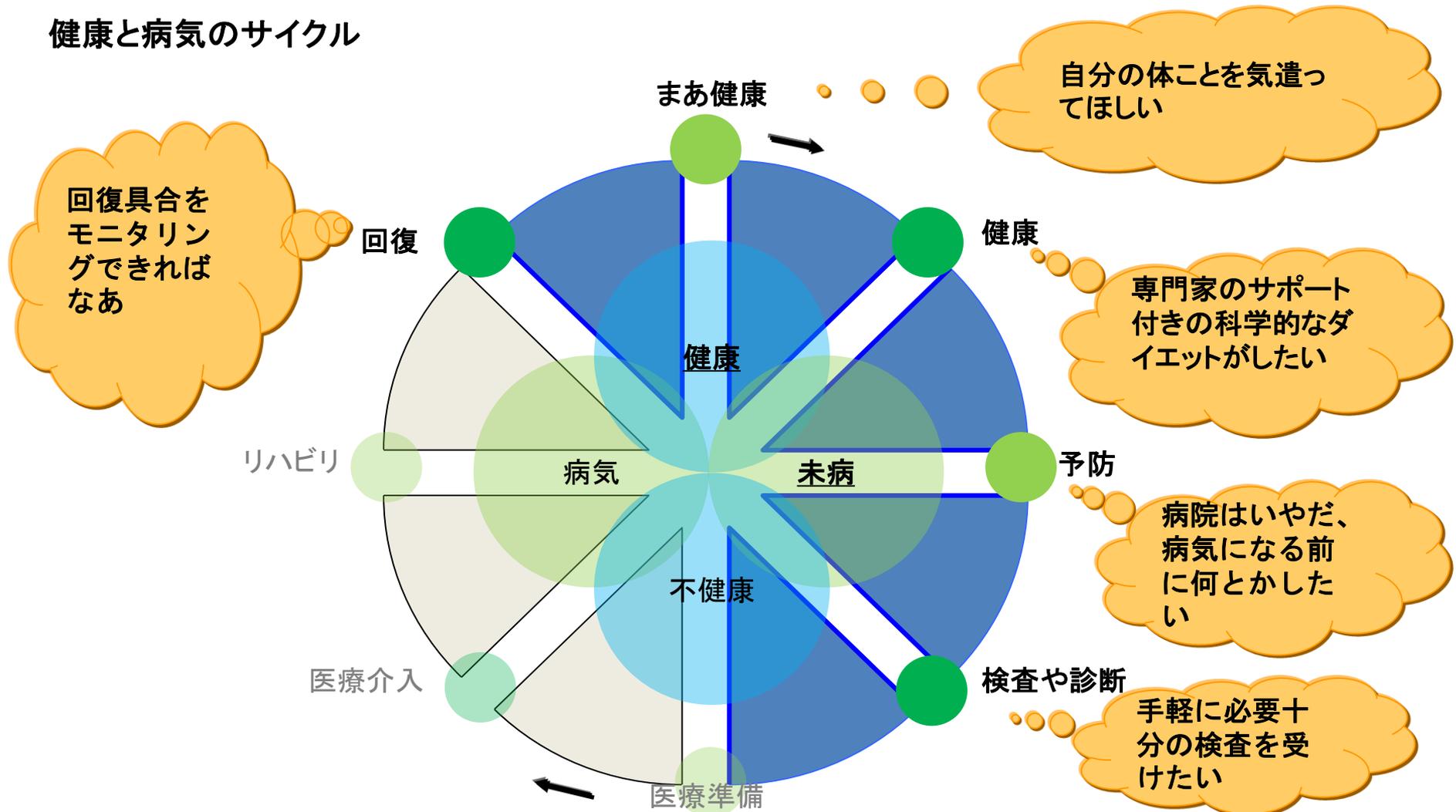
- 健康支援サービスの対象とニーズ
- ナビ拠点への参画理由と役割
- 九州大学「先端融合医療レドックスナビ研究拠点」について
- レドックスって何？

- これまでの取組み ①健康支援システムの実証試験
- これまでの取組み ②高速分散処理Hadoopの基盤構築
- これまでの取組み ③医療関係機関でのデータ分散保管
- これまでの取組み まとめ

- 将来的な地域健康支援ネットワークの提供
- 健康支援サービスに求められるもの
- サービスの提供側とお客さま

健康支援サービスの対象とニーズ

健康と病気のサイクル



これまで対応不十分であった未病領域に対する取組みが求められている。

レドックスナビ拠点への参画理由と役割

九電グループの行動憲章

- ◆ 事業活動を通じ、地域・社会の皆様と協力し、その発展に積極的に寄与する



ナビ拠点事業参画の理由

- ◆ 九電グループが持つ電力供給、光ブロードバンドサービスやシステム開発に関するノウハウを十分に活用した地域ネットワーク構築に寄与

ナビ拠点での役割を果たす

- ◆ レドックスナビ研究拠点での成果を情報コンテンツ化して、地域に還元する

電力サポート



スマートメーター



光ブロードバンドサービス



データセンター



システム開発



※写真はイメージです

ナビ拠点に参画することで、安心・安全社会の形成に貢献することができる。

九州大学「先端融合医療レドックスナビ研究拠点」について

- ◆文部科学省の「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」事業として採択。(H19)
- ◆生活習慣病に密接に関与すると示唆されている「生体レドックス反応」を可視化し、早期診断、治療、創薬に関する研究を実施中。

研究体制(～H28年度)



「生体レドックス反応」を可視化



画像化装置の製作

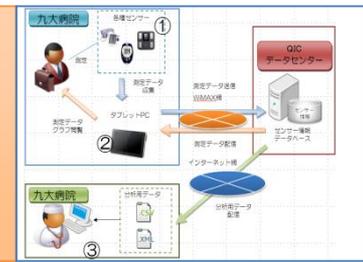


予防薬の開発



内視鏡の開発

還元する



研究成果を発信

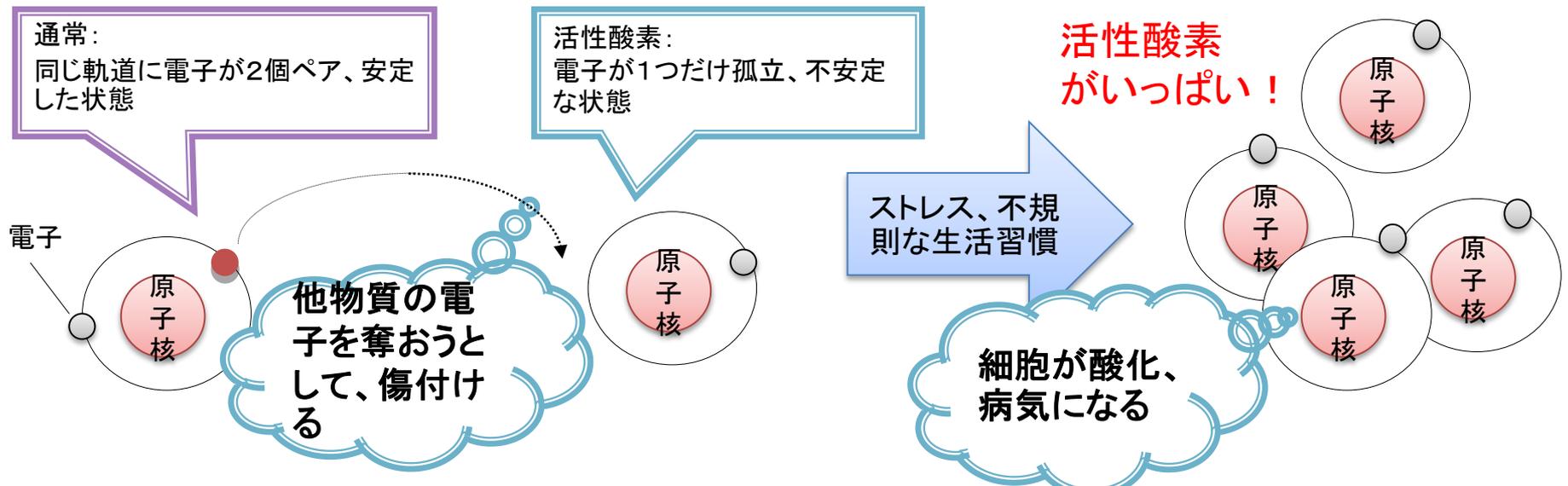
九州大学

九州電力グループ

最終的な研究成果を、各種サービスとして社会に還元するための基盤整備を行ってきた。

レドックスって何？

- ◆私たちは日々の活動において、体の中に酸素を取り入れ、レドックス(レダクション「酸化」とオキシダクション「還元」)反応を制御しながら、エネルギーを産み出している。
- ◆レドックスとは、体の中で行われる電子というボールのキャッチボールのことである。
※電子を投げる方が酸化、電子を受け取るほうが還元。
- ◆キャッチボールで電子を受け損ねると、電子が1つ少ない活性酸素となり、他の物質の電子を奪おう(酸化させよう)として、傷つける。
- ◆ストレスや不規則な生活習慣が続くと、活性酸素が増え続け、細胞の酸化が起こり病気になる。



レドックスは、体内の基本となる大事な生体活動。うまくいかないと病気になる。

これまでの取組み ①健康支援システムの実証試験

仮説

体重や血圧等のバイタルデータとライフスタイル(歩く、家での生活等)との関連を見出すことで、生活習慣病など様々な疾患の発症の予兆を把握することが可能ではないか。

取組内容

福岡近辺在住の健康な20-59歳の男女約150名(9月末時点)を対象に、実証試験を実施。

実証試験の概要

血圧計
(AND,UA-851PBT-C)



体組成計
(AND,UC-411PBT-C)



歩数計
(オムロン, HJ720IT)



電力計
(宮川製作所, EGM801)



表示データ

測定データ



九州大学

データセンター

統計解析を行い、
・生活習慣データ
・生体データ
の乱れを検出する。



【取得可能なデータ】

血圧、脈拍、体重、
体脂肪率、BMI、歩
数、電力量(10分
値)

(将来)

REMIによるボックス
検査結果

これまでの取組み ①健康支援システムの実証試験 つづき

実証結果 (平成25年2月～5月における、バイタルデータ・電力使用量の変化と相関)

- ◆ 血圧と体重は有意に減少。
- ◆ 電力使用量と健康に関する情報に相関が見られた。(特許出願済)
- ◆ 血中LDLとBMI、平均血圧は、正の相関
- ◆ 血中の中性脂肪とBMI、平均血圧は、正の相関
- ◆ 血中 HDLとBMIは、負の相関

他研究グループにより報告されている成果を支持

LDL: 悪玉コレステロール、
HDL: 善玉コレステロール

考察

- ◆ 健康支援システムは、健康改善に役立つ。
- ◆ 電力量で、健康に関する情報を類推するという新たな診断方法として、未病領域へのアプローチとなる可能性がある。
- ◆ 本システムはコホート研究基盤として機能する可能性がある。

実証試験を通じて、健康支援システムの運用ノウハウが身に付いた。

コンセプト: アドバイスやランキング等で楽しく続けることができる

- ◆ 高血圧学会やBMIの基準値をもとに、測定値に応じたアドバイスを利用者ごとに表示。
- ◆ ランキングや仮想ウォーキングなど、1人で楽しむことが可能。



専門家による個別アドバイスを求める声も多かった

利用者アンケート結果: 測定値の改善、健康意識の向上に繋がった

- ◆ 数値を具体的に知ることで、現状を把握することができた。
- ◆ 毎日の血圧の変化を気にするようになった、歩く習慣がついた。
- ◆ これまで、ほとんど気にかけていなかったが、毎日の体重や血圧を把握できることで、食事量や内容、歩数について気にかけるようになった。

Hadoop基盤を構築した理由

- ◆健康支援システムに、将来的には、大量のバイタルデータが蓄積され様々な分析が必要になる。
- ◆また、これらのバイタルデータと天気や気温のような健康に影響を与える外部情報を合わせて分析することで、有効な情報が得られる可能性もある。
- ◆しかし、既存のデータ処理手法では、このように日々増大していく大量のデータを適切な時間内で処理することができなくなる。
- ◆そのような場合に備え、今回、大量のデータを高速で分散処理できる技術、Hadoopの処理基盤を構築。
- ◆ちなみに既存技術とHadoopの処理時間を比較検証した結果、データ処理件数が
 1. 6千万件を超えた時点でHadoopの処置時間の方が短くなり、3千万件では既存技術の約3分の1の時間で処理が可能。

これまでの取組み ②高速分散処理Hadoopの基盤構築 つづき

拠点の成果

- ◆健康支援システムの測定情報
- ◆拠点の他チームの研究成果

ビックデータ

- ◆インターネット上の会話
- ◆健康に影響がありそうなパブリックデータ
etc.

大量データを
高速で処理する
必要がある

高速分散処理基盤 (Hadoop)

※九電グループが有する
電気料金計算等を行う
システムノウハウ

将来、スマートメータの導入

- ◆リアルタイムでの電力使用量
- ◆電力使用量ロードカーブ

スマートメータの電力量
データを併せて分析できる

分析
結果

高速分散処理基盤を使って、将来的には、スマートメータ導入による電力ロードカーブやビックデータ等をもとにした健康支援サービスを提供することができる。

(参考) 高速分散処理技術Hadoopの説明

- ◆米Googleが論文公開した分散処理技術を元に開発された、オープンソフトウェア。
- ◆複数台の安価なサーバで並列計算を行うことで大量データの高速処理を実現。



主な活用事例

【自治体・企業】

- ◆ 国会図書館 複数の機関が所蔵する著作物の検索
- ◆ Amazon おすすめ商品の提案
- ◆ クックパッド おすすめレシピの提案
- ◆ Yahoo 迷惑メールチェック、急上昇検索ワード

【研究】

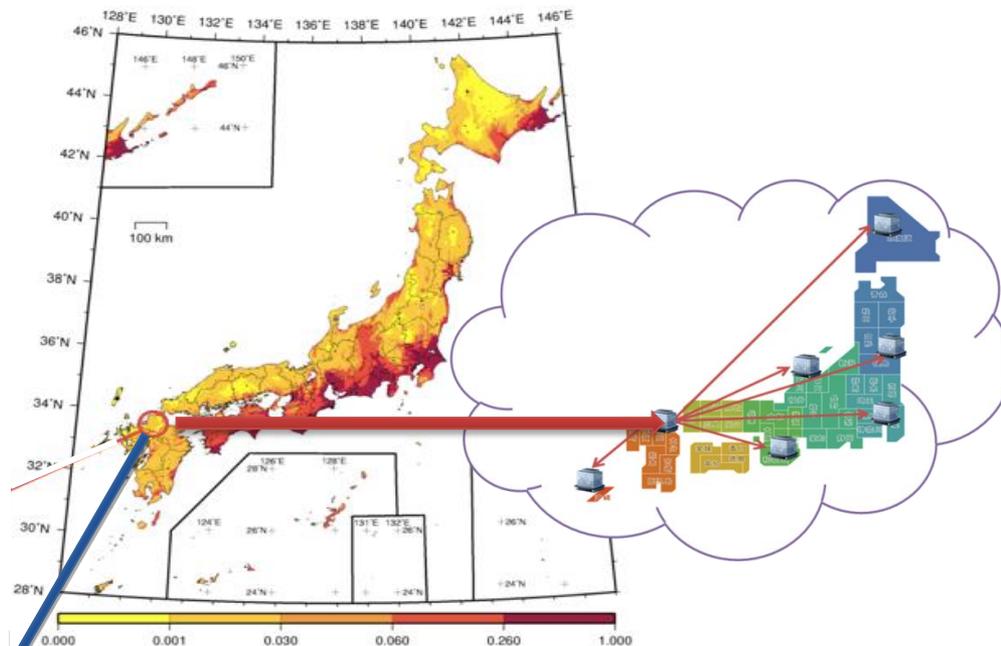
- ◆ MRIの画像データ解析(医療情報システム創生機構)
- ◆ 化学組成解析(化学繊維メーカー)→実験を行わず化学組成をシミュレート
- ◆ 生体モニタ解析(帝京大学)→手術中に生体モニタ情報を解析する

Hadoopは、処理時間が数時間以上かかるような処理に向いている。

これまでの取組み ③医療関係機関でのデータ分散保管

当社と提携関係にある放送会社のデータ保管技術を活用

- ◆データを暗号化
- ◆データを全国7箇所に分散保管
- ◆一部のデータが壊れても、残りのデータから復元可能



九電グループのデータセンターを介して、CT・MRI画像データを保管

データを暗号化した後、分割し、全国7箇所のデータセンターに分散してバックアップ

分散保管を読影事業者に導入して頂き、実運用に十分耐えうることを確認。

これまでの取組み まとめ

拠点の成果を、社会に還元するため、レドックスを予防医療の有効な方策として活用できる事前の環境整備を行った。

◆本拠点の研究成果と、健康支援システムで収集した情報を合わせることで、医療機関における詳細な診断の補助を提供できる環境。

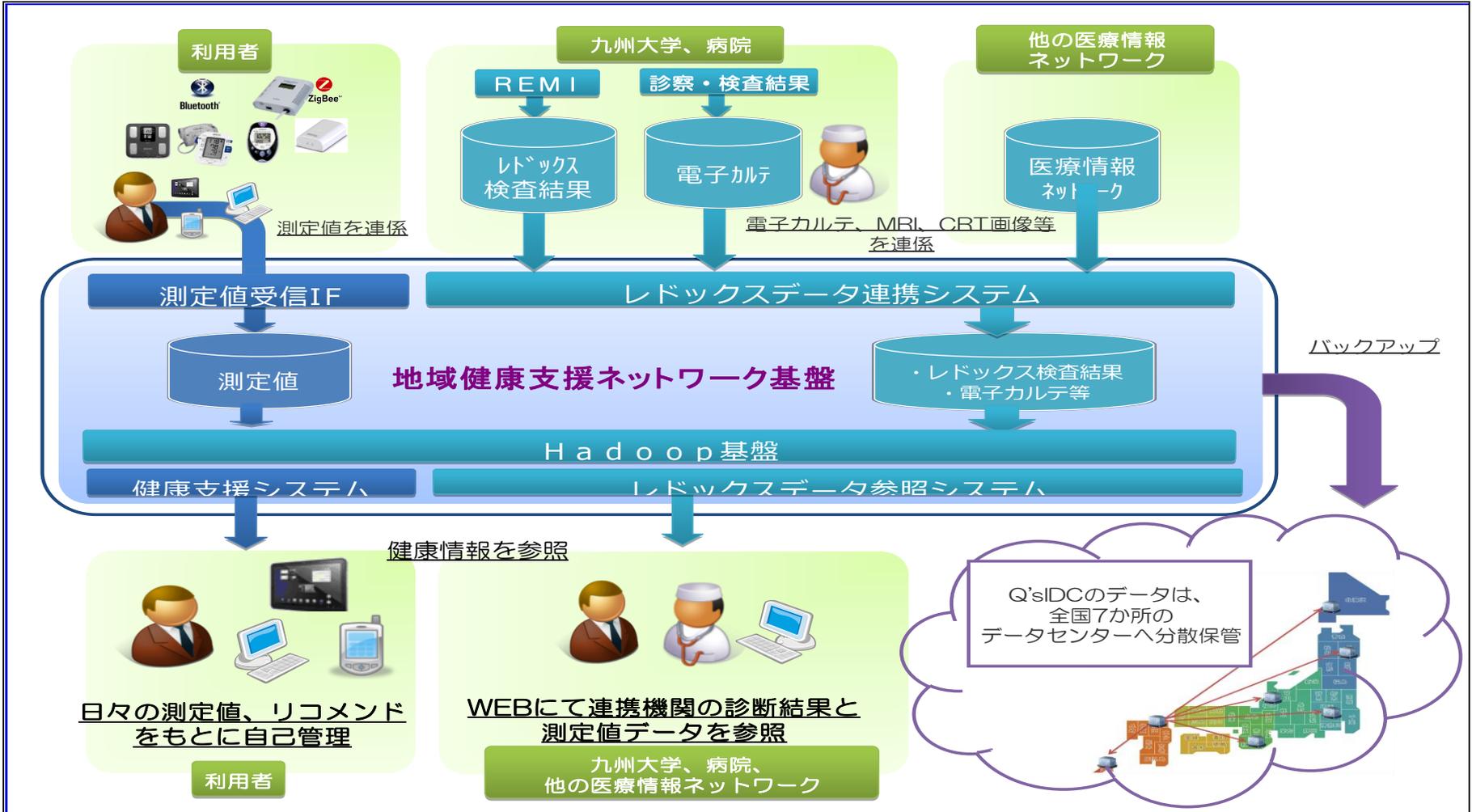
※電力使用量の見える化を通じたホームエネルギーマネジメントシステム(HEMS)との融合により、電力自由化に先駆けて電力会社としてサービスメニューの創出が可能。

◆提携医療機関の医療データや利用者の健康情報を、Hadoop技術を用いて自動分析し、アドバイス等を提供できる環境。

◆提携医療機関へ、安全性と機密性に優れ、データ復元が災害時においても可能な信頼性の高いデータ分散保管サービスを提供できる環境。

将来的な地域健康支援ネットワークの提供

- ◆測定値、各種医療データ、既存の地域医療ネットワーク データ等をセキュアにクラウド管理
- ◆各種情報をセキュアに、相互で閲覧できる地域健康支援ネットワークの基盤を提供



医療サービスの利用に関する問題点

- ◆ 高齢化の進展、一方で治療が必要な状態の人達は病院に来ない
 - 高齢者の利用の増加
 - 生活習慣病及びその予備軍の人は、病気への恐れと健康への過信から受診を敬遠しがち

医療サービスのチャネルに関する問題点

- ◆ 利用者が病院を探して自ら接触する
 - 自己の病状を自分で判断し、診療科を選択しなくてはならない
 - 病院側からの一方的な提供情報だけでは、十分な判断が難しい

医療サービスは有効活用されていない上に、チャネルの提供も不十分では？

サービスの提供側とお客さま

九電グループは各種協働を通じて、課題とニーズにあったサービス提供を目指します。

提供側

九電グループ

- 健康支援システム実証試験のノウハウ、運用基盤
- 九州大学との協働体制

+ コラボレーション

パートナー

- 運動・食事指導ができるコンサルタント
- 未病者へアドバイス、不健康な方の初期診断等ができる医療機関等
- 機器の運搬と御用聞きができる運送会社

利用者の健康を維持・増進・改善するための健康支援サービスサポートを提供

- 利用者の希望に応じたチャンネルで機器設定やアフタケア
- 利用状況のモニタリングシステム

お客さま

- 自治体、健保組合
- スポーツジム等

サービス利用者