

地域完結型医療を実現する情報集約型医療連携ネットワークの構築

Integrating the Regional Medical Network System to Realize Service in Local Completed Medical Care

渡辺和彦, 田中孝治

要約 佐渡医療圏は地域特性による医療資源の有限性や高齢化による疾病リスクの急激な増大など多くの課題に直面している。これに対する取り組みとして、島内の医療・介護関連施設をネットワークで結び、患者の医療情報や介護情報を共有し、活用することができる地域医療連携ネットワークを構築した。佐渡の地域医療連携ネットワークは先例のないアーキテクチャに基づいて構築されている。主な特徴は以下のとおり。

- ・複数の医療機関からデータを収集し一元管理する。
- ・医療機関ごとに異なる患者番号を持つ同一患者を自動で名寄せする。
- ・同意患者のみのデータをクラウド環境に保存する。

また、医師や看護師の業務を増やすことなく患者の診療情報を自動収集することを基本としている。医療連携のために新たに電子カルテシステムを導入する必要がなく、既存の機器からレセプトデータや検査・画像データなどを自動収集する画期的なシステムである。今後、佐渡での実績をもとに他の地域医療連携への展開やデータの二次利用の可能性を模索していく。

Abstract The Sado medical district is facing a lot of challenges such as limited medical resources because of the geographical feature, rapid increase of disease risk due to the aging population, and so on. We developed the regional medical network system, which integrates the information systems implemented at medical and nursing-care facilities in the district, and enables them to share and utilize the medical and healthcare data of the residents, in order for Sado medical district to overcome the problems. The Sado regional medical network system was developed based on the unprecedented architecture. And its unique features are as follows:

- Stores the data collected across the facilities and managed in the centralized database
- Aggregates automatically the patient IDs based on the patient's name
- Selects and saves the data of opt-in patients in the cloud computer environment

Also, it does not require that doctors and nurses change their current operations and that medical institutes implement new EMR systems, and can collect receipt computer data, clinical laboratory test data, and medical image data, etc. automatically from the existing medical devices and systems. The success of the project leads us to the next steps, and we will seek the opportunities to adopt our regional medical network system architecture to other medical districts and the possibility of the secondary use of collected data.

1. はじめに

2006年度の第五次医療法改正において医療計画制度の見直しが行われた。その際、医療機能の分化・連携の推進により地域全体で切れ目のない医療を提供する「地域完結型医療」の実現が制度の目的として新たに加えられた。この医療計画制度に基づき、各都道府県が地域医療再生計画を策定し、地域医療再生基金を財源としたさまざまな事業が進められている。

新潟県では、対象となる二次医療圏（複数の市町村で構成される医療圏）として魚沼医療圏と佐渡医療圏が指定された。このうち、佐渡医療圏では救急・周産期医療および医療連携に重点をおいた地域医療再生計画が策定された。この事業の一つに「地域医療連携ネットワークの構築」がある。これは、佐渡医療圏内の医療機関全体で島民の疾病管理を行う体制の整備を狙いとして、圏内医療機関の診療情報を共有するシステムを導入する事業で、NPO法人である佐渡地域医療連携推進協議会（以下、協議会）が運営している。佐渡医療圏の地域医療再生計画の一環として構築することとなった佐渡地域医療連携ネットワークシステム（以下、さどひまわりネット（愛称））は、2012年3月に開発ベンダとして日本ユニシスが受注し、2012年4月から開発を開始。2013年4月に第一期本番、2013年12月に全面本番を迎えた。本稿では、2章で佐渡医療圏の課題、3章でさどひまわりネットの特徴、4章で今後の展望を述べる。

2. 佐渡医療圏における地域医療連携の課題

佐渡医療圏がカバーする佐渡島は新潟市の西方約45kmの日本海に位置する離島である。離島であることから隣接した医療圏への患者の搬送が困難なため、高度救命救急など一部の医療を除いて、佐渡医療圏で地域医療を完結できる体制を構築する必要がある。佐渡医療圏は本章に挙げる二つの大きな課題を抱えており、現状の医療提供体制の維持が困難との現状認識から、さどひまわりネットを構築するに至った。

2.1 極端に少ない医療資源

佐渡医療圏の一つ目の課題は極端に少ない医療資源である。佐渡医療圏における人口10万人当たりの医師数は2010年12月末時点で143.5人となっており、全国平均（230.4人）と比較すると86.9人少なく、医師数が不足しているといえる（図1）¹⁾。また、人口10万人当たり

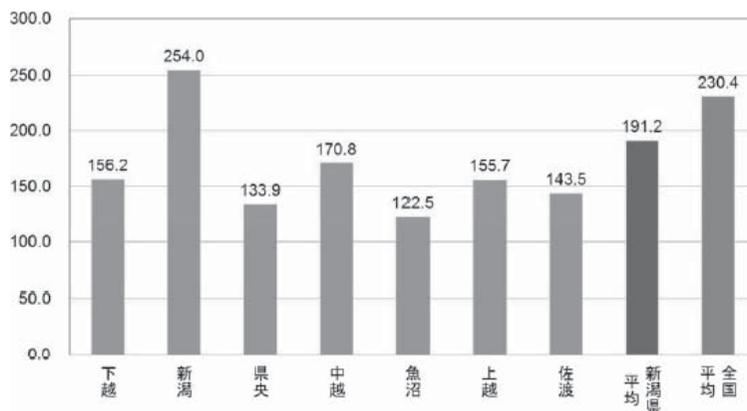


図1 二次医療圏別の医師数

「新潟県地域医療再生計画（平成24年度補正予算）」から引用

の看護師数は659.5人であり全国平均(635.5人)を上回っているものの、佐渡医療圏における採用率は66.7%に留まる^[2]。離島で広範囲な地理的条件^{*1}や、看護師は介護や障害者福祉等における役割も担っていることから、人手不足の状況である。

2.2 島民の高齢化に伴う患者数の増加

佐渡医療圏の二つ目の課題は島民の高齢化に伴う患者数の増加である。佐渡医療圏の人口は2010年5月9日時点で62,727人でありその高齢化率は既に35%を超えている^[3]。高齢化の進行により、佐渡医療圏の人口10万人当たりのがん、脳血管疾患、心疾患等の生活習慣病死亡率は県平均を大きく上回っている状況である^[2]。生活習慣病患者の増加は慢性的に医療が必要な患者の増加に繋がる。

2.3 課題に対する日本ユニシスの提案

佐渡医療圏の二つの課題を考慮した上で佐渡医療圏の医療提供体制を維持するため、日本ユニシスは島内の医療資源の有効活用の必要性和、複数の医師でより多くの患者を診る体制が有効と考え、二つの特徴のある医療連携ネットワークを提案した。一つ目は「患者毎の医療情報をデータセンタに集約」であり、二つ目は「双方向性」ネットワークにて活用である。この特徴をシステムで実現することにより、島内の医療従事者が一体となって医療を提供する体制ができ、高齢化に伴う患者数の増加傾向にある佐渡において、医療提供体制の維持に繋がる(図2)。

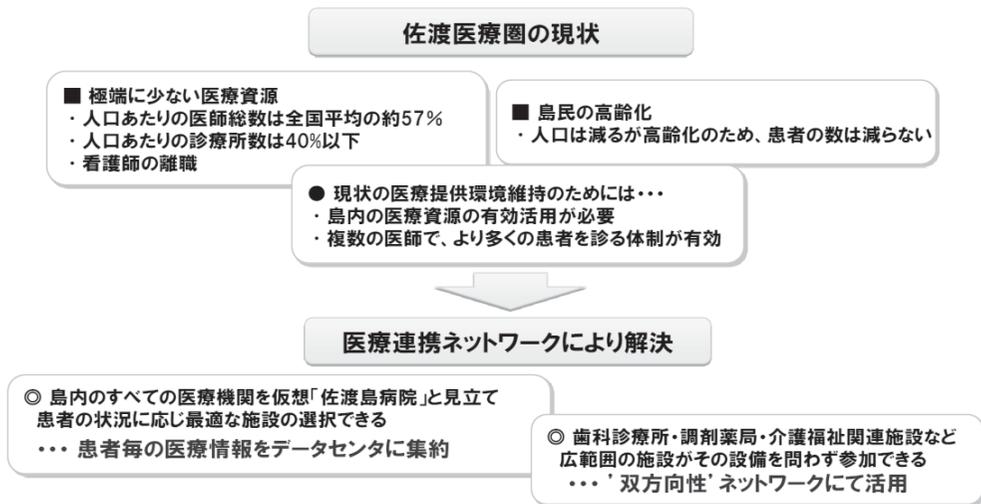


図2 佐渡医療圏の課題と対策-日本ユニシスの理解-

3. さどひまわりネットにおける地域医療連携システムの特徴

地域医療連携システムは、診療情報を集めてデータセンタに蓄積する「情報集約型」と、各医療機関が保有するシステムを相互に接続し連携する「分散型」に大別される。さどひまわりネットは「情報集約型」を採用し、診療情報を集める「データ収集」と、それを参照する「データ参照」の二つの仕組みで構成している。さどひまわりネットが「情報集約型」を採用した理

由は以下の3点である。

- ① 多様な施設が参加できる
- ② 双方向連携である（病院や診療所、薬局、介護施設などの情報が共有・閲覧できる）
- ③ 情報が集約されていることで二次利用への展開が容易である

「分散型」の場合、連携する施設は電子カルテを導入していることが前提とされる。しかし、佐渡医療圏で電子カルテを導入している施設は中核病院のみであった。そこで、さどひまわりネットではそれぞれの施設が導入している既存システムからできる限りの診療情報を集める方式とした。特に、病院や診療所であればどの施設でも導入しているレセコン（診療報酬明細書を作成するコンピュータ）から取得できる診療情報を収集対象データの基本とした。また、既存システムからデータを収集する際、各施設の運用負荷がかからないよう、現行の運用を極力変えない仕組みを提供している。この方式であれば、佐渡のみならず他の医療圏でもさどひまわりネットの考え方を取り入れることができる。

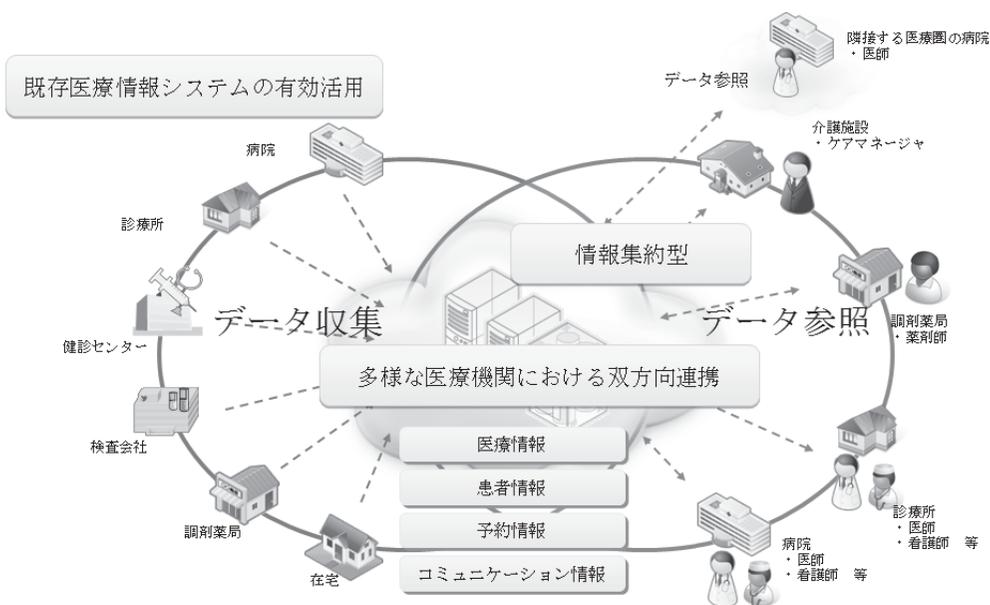


図3 さどひまわりネット概要図

図3に示すようにさどひまわりネットの参加施設は、病院・医科診療所・歯科診療所・調剤薬局といった医療機関、検査会社、健診センター、介護関連施設から構成される。このうちデータ収集元は、医療機関、検査会社、健診センターである。各参加施設にはデータ収集用の端末が設置され、既存の医療情報システムからデータ収集用のネットワーク接続クライアント（以下、NW接続クライアント）を介して診療情報を収集する。収集された診療情報はデータセンタに保存されるが、「さどひまわりネットに個人情報および診療情報を提供すること」について同意した患者（以下、同意患者）の情報に限られる。また、収集する診療情報の種類は、参加施設の医療情報システムによって異なる（表1）。

表 1 医療情報システム別収集データ

医療情報システム	診療情報の種類										
	患者情報	入退院	病名	処方	注射	検体検査	細菌検査	放射線画像	内視鏡画像	処置	手術
レセコン(医科・歯科)	○		○	○	○					○	○
レセコン(調剤薬局)	○			○							
電子カルテ	○	○		○	○	○	○				
検査システム(外注含む)						○	○				
画像システム								○	○		
健診システム	○										

各参加施設は、データセンタに保存された同意患者の診療情報を自他施設問わず参照することができる。データ参照の仕組みには、WEBアプリケーションが採用されている。各参加施設にはデータ参照用の端末が設置され、WEBブラウザ上で同意患者の診療情報を参照することができる。本章の各節で詳細を説明する。

3.1 医療機関間の双方向連携

さどひまわりネットは、多様な医療機関における双方向連携を実現している。図4に示すように、病院間の連携(病病連携)や病院と診療所間の連携(病診連携)の他、診療所間連携(診診連携)、医療機関と調剤薬局との連携(医薬連携)、医療機関と介護施設との連携(医介連携)を可能としている。

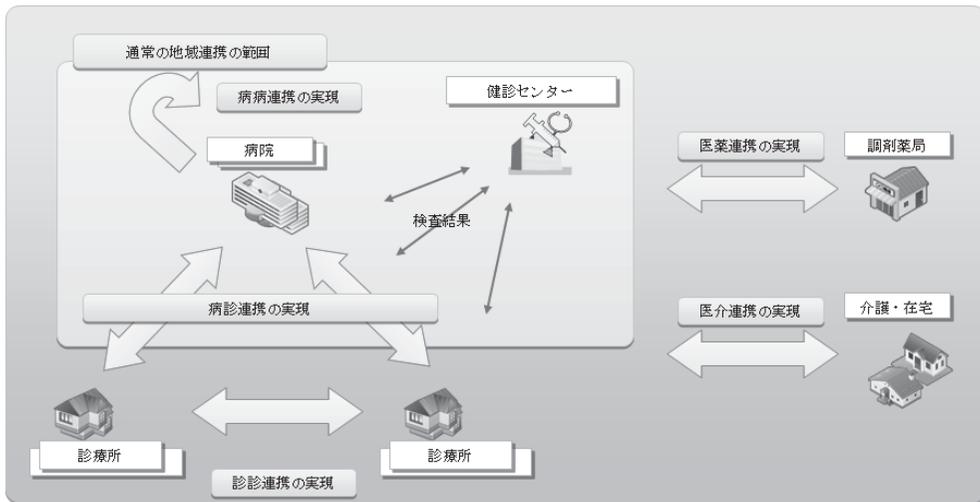


図 4 医療機関間の双方向連携イメージ

3.2 既存情報システムの有効活用

さどひまわりネットで収集する診療情報は、図5で示すように各医療機関が運用している既存システムから収集できる最大限の情報を対象としている。地域医療連携ネットワークシステムを考える際、しばしば電子カルテシステムありきの考え方に偏る傾向があるが、本章の冒頭で述べたように、佐渡医療圏で電子カルテを導入している医療機関は中核病院のみであった。

したがって、どの医療機関でも運用しているレセコンに着目し、レセプトデータから収集できる情報を対象とした。その他、検査会社から収集できる検査結果や放射線・内視鏡といった画像データについても既存システムは変更せず、データ収集用のインターフェイス機能を開発して既存システム自体には手を加えない方式とした。

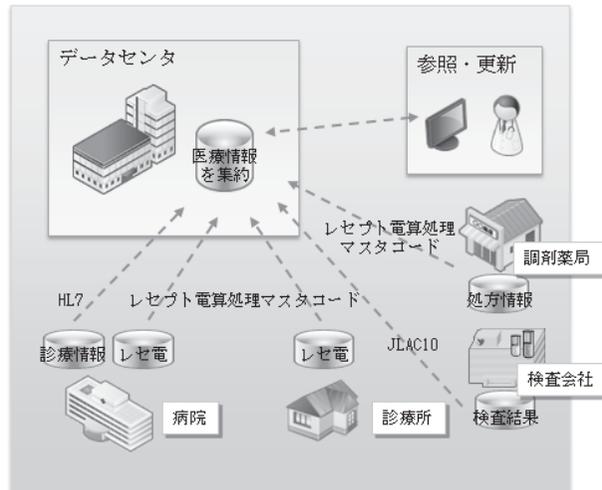


図5 既存システムの医療情報

3.3 情報集約型

さどひまわりネットで参照する診療情報はデータセンタに集約する方式を採用した(図6)。これにより

- ① 診療行為の詳細を時系列に分かりやすく参照することを容易にする
- ② 参照時のレスポンスが高まる
- ③ 災害発生時でもさどひまわりネットのネットワークポリシーに準じてインターネットへ接続できる環境があれば情報を参照できる

などの効果が得られた。

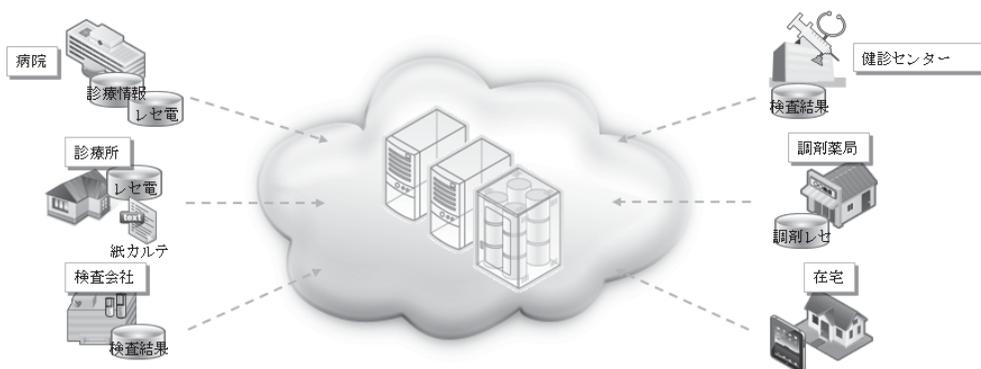


図6 情報集約型システムイメージ

3.4 さどひまわりネットの機能概要

さどひまわりネットの主要機能を表2に示す。

表2 主要機能一覧

機能	内容
医療情報統合サービス	各施設から提供された患者の診療情報をひとまとめにして、患者に関わる診療情報を患者単位で参照できる。
施設機能利用サービス	参加施設が公開している時間帯の予約枠に対して予約ができる。
紹介状作成支援サービス	必要事項の選択/入力方式で簡単に患者情報を含む紹介状を作成できる。
コミュニケーションツール	さどひまわりネット参加者間で連絡事項の伝達や共有などができる。 (セキュアメール, コミュニケーションボード)
情報共有サービス	学会などで発表される資料や、関係省庁が発行するガイドライン、各施設が保有する情報ファイルなどを参加者間で共有できる。

3.5 データ収集の仕組み

さどひまわりネットで最も重要なデータ収集の仕組みについて詳しく説明する。さどひまわりネットは各施設から診療情報を収集し共有可能な形で蓄積するが、この共有化を実現するためのポイントは、同意患者の判定（名寄せ）とデータ標準化の2点である。

3.5.1 同意患者の判定

さどひまわりネットへの診療情報の提供に同意していない患者（以下、非同意患者）の場合、その診療情報は収集対象外である。既存の医療情報システムに保管されているデータと同様、施設内で管理されなければならない。非同意患者の診療情報は、物理的に施設の外に保管してはならない。そこで、収集しようとしている診療情報が、同意患者のものかどうかを判定する仕組みが必要である。

3.5.2 データ交換規約間の差異の吸収

さどひまわりネットが収集する診療情報は、患者情報、アレルギー、入退院、傷病名、処方、注射、検体検査、生理検査、細菌検査、画像検査、処置、手術である。これらの情報を収集する際、データ交換規約が複数存在することへの対応が必要である。例えば、処方に関する情報は「オンライン又は光ディスク等による請求に係る記録条件仕様（以下、記録条件仕様）」、「NSIPS」、「SS-MIX2」の3種類のフォーマットがある。さどひまわりネットでは、データ交換規約ごとに異なるコード体系、データ書式、格納位置などの差異を埋めるため、さどひまわりネットでの標準仕様を作成した。

3.5.3 実現方法

図7はさどひまわりネットのデータ収集の仕組みを表しており、同意患者の判定と情報の標準化を「同意判定」、「名寄せ（患者紐付け）」、「フォーマット変換」の三つのステップで実現している。

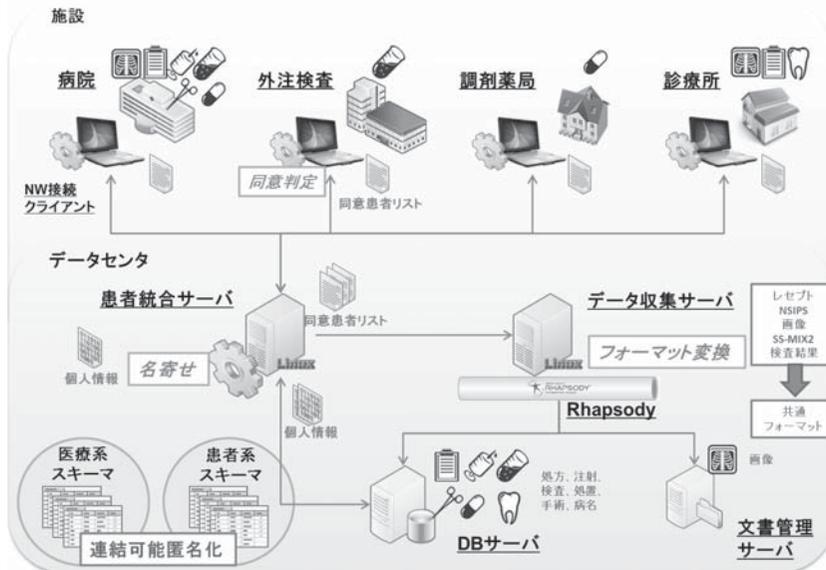


図7 データ収集の仕組み

(1) 同意判定

同意判定とは、集めようとしている診療情報が同意患者に属するものであるかどうかを判断する仕組みである。NW接続クライアントにプログラムとして実装される。

データセンター上の患者統合サーバでは、各施設の同意患者の一覧情報（以下、同意患者リスト）が一日に一回作成される。同意患者リストには、施設固有の患者番号（以下、自施設患者番号）、患者氏名などの情報が記載され、データ収集用のNW接続クライアントにダウンロードされる。NW接続クライアントは、既存の医療情報システムから取得した診療情報をもとに自施設患者番号や氏名などの個人情報を抽出する。抽出された情報から自施設患者番号をキーとして同意患者リストを検索し、一致すれば同意患者として判定される^{*2}。同意患者の診療情報は、データセンターのデータ収集サーバにアップロードされる。

(2) 名寄せ（患者紐付け）

同意患者であっても、初診の場合など患者の自施設患者番号がさどひまわりネットに登録されていないため、同意判定できないケースがある。このようなケースへの対応として「患者紐付け」の仕組みを取り入れた。

同意判定にて同意患者リスト内に同一の自施設患者番号が見つからなかった場合、患者の個人情報をデータセンターに問合せ、患者統合サーバに登録されている同意患者の個人情報との突合処理（以下、名寄せ処理）を行う。一致の度合いによって、結果は3パターンに分か

れる。表3は、結果とその内容を整理したものである。

表3 名寄せの結果パターン

結果	内容
自動紐付	自施設患者番号がさどひまわりネットに自動的に登録されている。
手動紐付	同意/非同意の判断は参加施設の管理者が行う。参加施設の管理者が手動で紐付けを行うことにより、自施設患者番号がさどひまわりネットに登録される。
紐付対象外	非同意患者と判断する。自施設患者番号はさどひまわりネットには登録されない。

(3) フォーマット変換

同意患者の診療情報は、データ収集サーバにアップロードされる。さどひまわりネットで利用する情報の抽出と共通のデータ交換規約への変換が行われ、最後にデータベースへの書き込みと文書管理サーバへのファイル保存が処理される。

施設から収集される診療情報には、薬品名や傷病名、各種診療行為名といった名称がなく、名称と一対一の関係にあるコード情報のみの場合がある。コード体系が標準化されていれば、コードから名称を検索する処理が行われる。例えば、検査結果のコード体系としてJLAC10 17桁コードを採用したが、対応する名称が設定されていないことがある。さどひまわりネットでは、同じコード体系でさどひまわりネットに保持されているマスターを検索して、コードに対応する検査項目名称を取得する。

データ交換規約間の差異を吸収するため、各診療情報はその種別ごとに統一された共通のデータ交換規約に変換される。表4は、患者情報を例に医療情報システムとそのデータ交換規約の対応関係をまとめたものである。

表4 変換前後のデータ交換規約の対応関係 (患者情報)

診療情報	医療情報システム	(変換前) データ交換規約	(変換後) データ交換規約
患者情報	レセコン	記録条件仕様 (医科用)	HL7 v2.5 (ユニシス定義)
		記録条件仕様 (歯科用)	
		記録条件仕様 (調剤用)	
		NSIPS	
	電子カルテ	SS-MIX2	

3.5.4 データ収集の実装技術

データ収集サーバに実装されている処理は、Rhapsody Integration Engine (以下、RIE) と呼ばれるミドルウェア上で実行される。RIEはOrion Health社のパッケージ製品であり、ヘルスケア分野に特化したサービス指向型アプリケーション実装のための各種機能を提供する

メッセージ・バスである。RIE は、世界 30 か国以上（とくに米国では全 50 州のうち 48 州）で EHR や医療統合の稼働実績を持つ。国内でのユーザは少なく、二次医療圏での適用事例としては日本初である。

4. 今後の展望

さどひまわりネットは、診療所や調剤薬局も含めた地域の医療機関内で双方向の情報連携を実現している。また、既存のシステムを有効活用することでネットワークシステム導入によるシステム変更を強いることがなく、さらに実務を極力変えずに運用できる前例のないシステムである。さどひまわりネットは、佐渡に限らず他の地域でも有効活用できるソリューションであり、日本の地域医療をささえるべく他地域への提案を予定している。

また、さどひまわりネットに集めた情報が疫学・コホート研究分野の基礎情報として有効に活用できるか検討する予定である。

5. おわりに

佐渡医療圏が抱える地域医療の課題は、日本中の多くの地域医療圏が抱える課題と共通する。さどひまわりネットの成功事例をもとに全国の地域医療の課題解決に寄与していきたい。

最後にさどひまわりネットのコンセプトを考え、佐渡医療圏の課題に真摯に向き合い、日本ユニシスを“パートナー”として扱っていただき、システム構築を強く推進された NPO 法人佐渡地域医療連携推進協議会理事、新潟県厚生連佐渡総合病院佐藤外科部長に心から感謝の気持ちを申し上げ、謝辞にかえさせていただく。

-
- * 1 佐渡島は 1 県が占める日本の島の中では沖縄本島に次ぐ面積を持つ。
 - * 2 レセコンから連携される診療情報のみ、同意判定の条件が厳しい。自施設患者番号の一致だけでなく、カナ氏名または漢字氏名も完全に一致する必要がある。

- 参考文献** [1] 新潟県地域医療再生計画（平成 24 年度補正予算），新潟県，2013 年 8 月，P17
http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryuu/saiseikikin/dl/h24_15-15.pdf
 [2] 佐渡医療圏地域医療再生計画，新潟県，2010 年 1 月，P7，P8
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryuu/saiseikikin/dl/niigata-keikaku.pdf> の P45 より
 [3] 佐渡市総合基本計画（後期）（素案），佐渡市企画財政部企画振興課企画統計係，2010 年 1 月，https://www.city.sado.niigata.jp/topics/p_comm/h21/03con03.shtml

（参考文献中の URL は 2014 年 8 月 1 日時点での存在を確認）

執筆者紹介 渡 辺 和 彦 (Kazuhiko Watanabe)

1985 年日本ユニバック(株)入社。流通製造部門，テレコム部門でのシステム開発を担当後，2008 年医療・介護部門の SE として従事。2012 年 4 月から佐渡地域医療連携ネットワークシステム第一期開発のインフラリーダー，2013 年 4 月から同システム第二期開発の PM を担当。現在公共システム本部ヘルスケアサービス部第二室に所属。



田中孝治 (Koji Tanaka)

2006年日本ユニシス(株)入社。以来医療・介護業界の営業として従事。現在公共第一事業部ヘルスケアビジネス部2グループに所属。医療情報技師(日本医療情報学会認定)。

