

# 医療DXプロフェッショナル

第 6 回

## 医療情報連携の進化と「ネットワーク・オブ・ネットワーク」を実現するHealthShare

上中 進太郎 インターシステムズジャパン株式会社 シニアソリューションアーキテクト

### Part 1 医療情報連携の再構築と「ネットワーク・オブ・ネットワーク」構想

#### はじめに

医療情報連携の世界は、今まさに“再構築”の段階に差しかかっている。これまで各国で電子カルテの導入が進み、地域医療連携ネットワークも整備されてきたが、こうした取り組みの多くは基本的に“閉じた”システムとして設計されており、外部との情報接続に対して柔軟性を欠いていた。そのため、異なる医療圏やベンダーのシステムをまたいだ情報連携には多くの課題が残されている。

このような状況を打破するために、近年注目されているのが「ネットワーク・オブ・ネットワーク (Network of Networks)」という構想である。これは、各地域や組織が独自に構築してきた医療情報ネットワークを、上位のルールと技術仕様によって“相互接続可能な仕組み”として再編する考え方であり、医療情報連携の新しい潮流として国際的に支持が広がっている。

このアプローチの特徴は、従来のように情報を中央に集約して一元管理するのではなく、それぞれのネットワークが独立性を保ったまま、必要な時に他のネットワークと安全に連携できる「連邦型アーキテクチャ」を採用する点にある。つまり、個別最適化されたシステム同士を“つなげる”ためのルールと中間層を設計し、全国的・広域的な医療連携を実現しようという構想である。

#### 米国における先進的な制度設計:TEFCAの登場

この「ネットワーク・オブ・ネットワーク」構想を制度として最も先進的に取り入れたのが米国である。2022年には、米国保健福祉省 (HHS) 傘下のONC (医療IT全米調整官室) が主導する「TEFCA (Trusted Exchange Framework and Common Agreement)」の運用が開始された。TEFCAは、米国内に複数存在する

医療情報ネットワーク (HIE) を“上位の枠組み”でつなぐための全国的な共通ルールであり、相互運用性と信頼性を確保しつつ、連携の促進を図るものだ。

TEFCAにおいては、QHIN (Qualified Health Information Network) と呼ばれる認定ネットワークが中核を担い、それぞれが標準化されたAPIやポリシーに準拠して、他のQHINや医療機関と安全かつ確実に情報交換を行う。これにより、従来はつながらなかった異なるHIEが、技術的・制度的に一貫した形で接続できる環境が整備されつつある。

#### 大規模HIEの接続とHealthShareの役割

この枠組みにおいて注目されるのが、eHealth ExchangeやHealthixといった既存の大規模HIEネットワークの存在である。eHealth Exchangeは、退役軍人省 (VA) や

#### USにおけるHIE/医療連携ネットワークの現状

複数の全国ネットワークと州・民間レベルのHIEが共存しながら、ネットワーク・オブ・ネットワークを構築し医療連携を進めている

- TEFCA
  - 米国保健福祉省傘下のONCが主導する全国的な医療情報交換の共通ルール
  - QHINという認定ネットワークを通して、安全に全国規模で医療情報交換を実現
- 3大医療ネットワーク
  - eHealth Exchange
    - 連邦政府 (例: VA=退役軍人局など) も参加する最大級のHIEネットワーク
    - HealthShareを利用し、VAやManifest Medexも接続
  - commonWell
    - Cerner社などが中心に創設
  - Carequality
- 州単位のネットワーク
  - Healthix
    - ニューヨーク州全体の公衆衛生にも貢献
  - Manifest Medex
- 民間ネットワーク
  - 異なるEHRのデータ統合をHealthShareで実現

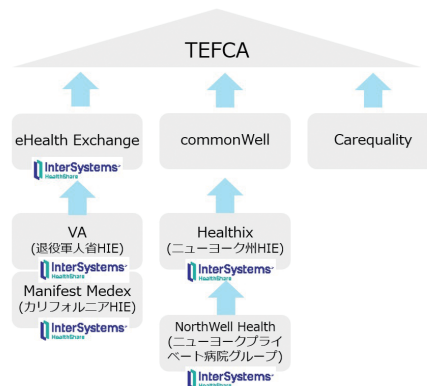


図1 米国における医療ネットワークの構成図

国防総省（DoD）などの連邦政府機関も参加する全米最大級のHIEであり、InterSystems HealthShareを基盤に採用して、数百の機関間のリアルタイムな情報交換を支えている。また、Healthixはニューヨーク州全体をカバーするHIEとして、公衆衛生や災害対応にも活用されており、多様なEHRベンダー間の情報をHealthShareで統合している（図1）。

さらに、CarequalityやCommonWellといったEHRベンダー主導の全米規模ネットワークも、TEFCAに基づく相互運用仕様を取り入れることで、従来は分断されていた民間・公的ネットワーク間の“橋渡し”役を果たしている。最新であり最上位のネットワークであるTEFCAだけではなく、これらすべてが、米国における「ネットワーク・オブ・ネットワーク」実装の実例であり、制度設計と技術標準が連携して機能している点に大きな意義がある。

このように、複数の医療ネットワークが、それぞれの独自性を保ちながらも、共通の基盤を介して相互に接続されるという仕組みは、今後の医療連携のあるべき姿を示している。これは単なるシステム設計の話ではなく、「医療情報がどのように流通すべきか」という社会的な合意形成のモデルでもあり、他国にとっても非常に参考となる先行事例である。

## 先行する海外事例と連邦型モデルの広がり

「ネットワーク・オブ・ネットワーク」構

想は、米国だけでなく欧州でも着実に実装が進んでいる。その好例が、ドイツ連邦教育研究省（BMBF）が推進する医療情報学イニシアティブ（MII）の一環として展開されているSMITH（Smart Medical Information Technology for Healthcare）プロジェクトである。

SMITHは、医療と研究の橋渡しを目的とした全国的な情報連携基盤の構築プロジェクトであり、アーヘン大学病院やハンブルク・エッペンドルフ大学医療センターをはじめとする大学医療機関が参加して運営されている。各施設にはデータ統合センター（DIC：Data Integration Center）が設置され、院内外の診療データを収集・整備したうえで、HL7 FHIRなどの国際標準形式で変換・匿名化を行い、研究や公衆衛生向けに提供する仕組みが整えられている（図2）。

このネットワークの特筆すべき点は、データが中央に集約されるのではなく、各施設が独自の基盤と運用を維持しつつ、相互に標準化されたデータを連携できる「連邦型（Federated）」構造を採っていることである。すなわち、独立した機関同士が共通の技術仕様とデータ倫理の枠組みのもとで、柔軟に情報共有・利活用を行っている。

また、SMITHでは教育・人材育成にも重点が置かれており、医療情報学に精通した専門職の育成、研究倫理の共有、患者同意管理など、持続可能な医療データ利活用体制の確立が進められている。こ

れは制度と技術の両面からネットワークを支える“社会インフラとしての医療情報基盤”のあり方を示しており、日本にとっても大きな示唆を与える。

## 日本の医療連携は部分最適に留まっていないか？

一方で、日本の医療情報連携はどうか。これまでは、地域医療連携ネットワークや、急性期病院を中心にした病診連携システムなど、地域単位の部分最適化が進められてきた。こうした取り組みは、自治体や医療圏の中でのデータ連携には一定の成果を上げているところもあるが、全国的な接続性や将来的な拡張性という観点では限界がある。

たとえば、隣接する自治体で異なるベンダーの電子カルテやネットワークが導入されている場合、それぞれの連携基盤が“閉じた構造”になっており、相互に情報をやり取りすることが難しい。患者が地域をまたいで受診した際に、診療情報が共有されず、検査や処方重複する事例が起こることもある。

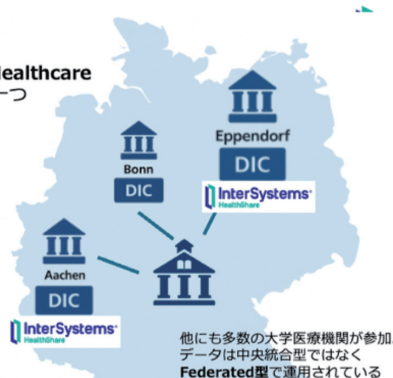
こうした課題の背景には、以下のような構造的な問題がある。

- 地域・施設・ベンダごとに異なるデータフォーマットやインターフェース仕様の乱立。
- 既存ネットワークが“他とつながる”ことを前提に設計されていない。

### SMITHプロジェクト@ドイツ

SMITH : Smart Medical Information Technology for Healthcare  
ドイツの医療情報学イニシアティブ(MII)のコンソーシアムの一つ

- 医療と研究をつなぐデジタル基盤の構築
- ドイツ国内の大学病院・地域医療機関・研究機関が連携。
- 各病院にデータ統合センター（DIC）を設置し、標準化・利活用を実施。
- 患者の同意を重視し、プライバシー保護にも配慮。
- HL7 FHIRなど国際標準に準拠し、相互運用性を確保。
- 教育・人材育成にも注力し、医療情報学の専門家を育成。
- 他のMIIコンソーシアムとも連携し、全国規模のデータ利活用基盤へ拡大。
- 現在は「拡張・統合フェーズ（2023-2026）」に入り、地域連携と拡張を進行中。



- アーヘン大学病院、ハンブルク・エッペンドルフ大学医療センターではHealthShare Unified Care Recordを相互運用性PF(IOP)として導入
- 研究とケアのための医療データ統合と変換機能を実装
- データは、HL7v2/FHIR/SQL/CSVなど様々な形式で医療可能(Aachen)

図2 ドイツSMITHプロジェクトの概要

- ・制度・予算・委託契約など、非技術的な障壁も情報連携を妨げている。
- ・患者単位での統合ビューが得られず、医師や看護師は複数の画面を確認する負担を強いられている。

さらに、行政、医療機関、保険者、

研究者といったステークホルダーの間で、「医療データの利活用に対する認識や優先順位」が一致しておらず、「つながる前提の思想」自体が共有されていないという根本的な課題もある。

このような現状に対し、米独の事例は明確な対照を示している。今、日本に求

められているのは、地域ネットワークの再構築ではなく、それらを生かしたまま、緩やかにつなぐ中間層＝「ネットワーク・オブ・ネットワーク」構造の設計である。つまり、医療情報を“点”として管理する時代から、“面”として連携する時代へと移行するタイミングが来ているのだ。

## Part 2 HealthShareが支える「つながりの中核」—技術的特長と柔軟性

### 相互運用を実現するプラットフォームとしてのHealthShare

世界各国で実装が進む「ネットワーク・オブ・ネットワーク」構想の中で、その中核的な技術基盤として広く採用されているのが、InterSystems HealthShareである(図3)。HealthShareは、医療情報を“単に集める”だけに留まらず、“つなげる”・“整える”・“見せる”ことを目的に開発された、医療情報統合プラットフォームだ。

最大の特長は、HL7® FHIR®、CDA、IHE、HL7v2などの国際標準に準拠しながらも、現場で使われているCSVやSQLといったフォーマットにも柔軟に対応できる高い適応性にある。ベンダーやシステムに依存しない“中立的な情報ハブ”として機能し、異なるベンダー製のEHRや地域連携ネットワークを橋渡しする「翻訳機」のような役割を果たす。

### 診療からマネジメント、研究まで支える多面的ユースケース

HealthShareのもう一つの強みは、患者単位で統合されたビューをリアルタイムに提供できる点だ。たとえば、複数の病院で検査や処方が行われている場合でも、それらを一つの画面から時系列に参照でき、医師や看護師は必要な情報に迅速にアクセスできる。さらに、医療者がビューを参照するPULL型に加え、PUSH型の通知やアラートの仕組みも柔軟に実装することができる。

このような機能は、現場における“診療支援”としても、自治体や保険者による“地域医療マネジメント”としても、研究機関による“データ活用”としても、多面的に役立つため、欧米の導入現場では高く評価されている。

HealthShareは、導入先の環境や目的に応じて、診療支援、地域包括ケア、災害対応、疫学研究など、多様なユースケ

ースに柔軟に対応できる。特定のネットワークやシステムに依存せず、中立的な構造を備えていることから、既存のインフラを活かしつつ段階的に連携を広げていく中間基盤としての適性が高い。

### 医療・研究・行政を結ぶ拡張性と将来性

そのためHealthShareは、単なるデータ統合ツールではなく、医療情報の流通構造そのものを再設計するための“つなぐ仕組み”として機能する。複数のステークホルダーが関与する環境において、現実的かつ持続可能な医療DXを支える中核技術となることが期待されている。

さらに、HealthShareは医療機関だけでなく、研究機関や自治体、保険者、製薬企業とのデータ連携においても応用可能だ。FHIR形式で蓄積された情報を、OMOP (Observational Medical Outcomes Partnership) 形式に変換する

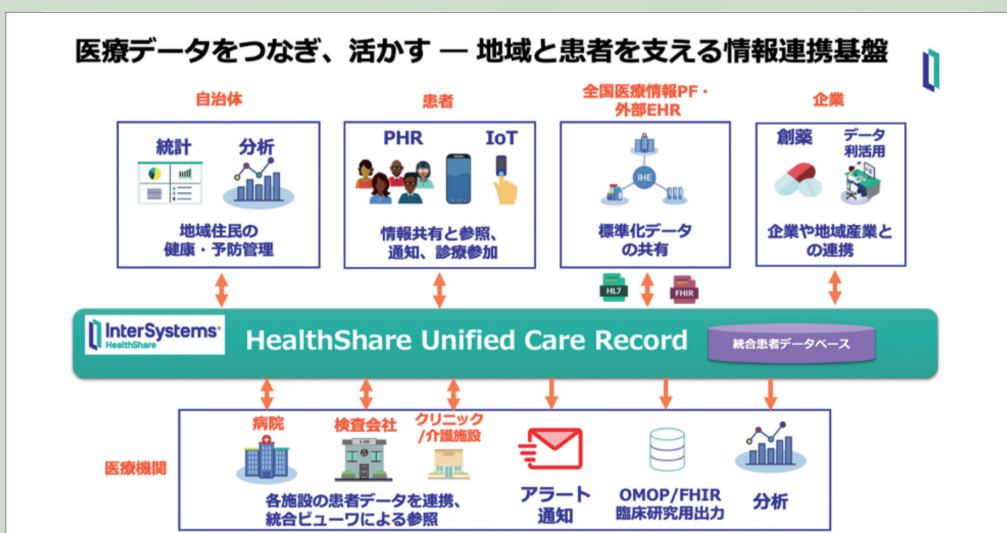


図3 InterSystems HealthShare

ことで、RWD（リアルワールドデータ）解析やAI研究への展開も見据えることができる。この拡張性こそが、HealthShareが“つながる未来”を実現するための戦略的な基盤であるといえる。

## 日本が目指す「つなぐ医療」の姿 — HealthShareによる 可能性と展望

「ネットワーク・オブ・ネットワーク」の発想は、単なる構想ではなく、すでに海外では実装されている具体的な医療情報連携モデルである。そして今、日本においてもこのモデルをどのように応用し、社会実装していくかが問われている。

たとえば、米国では前述のHealthixやeHealth ExchangeといったHIEを通じて、病院・診療所・薬局・介護・公衆衛生機関などが接続され、地域をまたぐ情報連携と仮想統合ビューの提供が実現している。これにより、慢性疾患管理や感染症対応、多職種連携が質・スピードの両面で大きく進化している。

InterSystems HealthShareは、こうした連携を可能にする中立的かつ柔軟な基盤として機能しており、日本においても同様の構造が構築可能である。たとえば、自治体や地域医療圏において、保健所・基幹病院・クリニック・薬局・訪問看護・介護事業者などをHealthShareで接続すれば、患者中心の統合ビューによる多職種連携を実現できると考えられる。

感染症の流行時には保健所から即時に情報を共有し、在宅療養中の患者に対する看護師の訪問記録をリアルタイムに医師が確認する。あるいは、複数機関での処方・検査・生活支援の情報が統合され、継続的なケアが可能になる。これらはすでに海外でHealthShareを通じて実現しているユースケースであり、日本でも十分に応用が見込まれる。

## 電子カルテ情報共有サービスとの接続を支える中間基盤としてのHealthShare

さらに注目されるのが、厚生労働省が推進する電子カルテ情報共有サービス（CLINS）との連携構想である。このサービスは全国規模での医療情報交換を可能にする基盤として構想されているが、基本は全ての医療機関が直接CLINSに接続するような構想になっており、実際には地域やグループ病院ごとの多様なシステムとどのように接続するかが課題となっている。

そこで、HealthShareを中間基盤として活用するモデルが有力な選択肢のひとつとなり得る（図4）。HealthShareは、FHIRベース、あるいはカスタム開発したインターフェースを介して、傘下の既存医療情報システムとCLINSをつなぎ、双方向での安全な情報交換を可能にする。その結果、以下のような利点が期待される。

- 既存システムを維持しながら、国のプラットフォームとスムーズに接続可能。
- 診療情報を長期保存・標準変換し、研究・災害・行政活用への展開が可能。
- OMOPなどの形式に変換することで、製薬・臨床研究との接続性も高まる。
- CLINS側の将来的な制度変更・仕様追加にも柔軟に対応できる構造を保持できる。

このようにHealthShareは、「グループ病院」「地域」「全国」「研究」「行政」といった異なるドメインを横断的に接続する多目的情報基盤として、日本においても導入検討を進める価値がある。

私たちInterSystemsは、これまで米国をはじめとする各国の医療・行政・研究機関とともに、HealthShareを通じた情報連携の基盤づくりに携わってきた。その中で培われた知見と技術をもとに、これから日本でも、医療情報連携の高度化と医療DXの実現を支援していきたいと考えている。

問合せ: インターシステムズジャパン株式会社  
<http://www.intersystems.com/jp/>

[注釈]  
 ・ HL7® FHIR®: 医療情報の標準的な交換フォーマット  
 ・ CDA: Clinical Document Architectureの略で、医療文書の標準形式  
 ・ XDS: Cross-Enterprise Document Sharingの略で、医療文書の共有規格  
 ・ OMOP: Observational Medical Outcomes Partnershipの略で、医療データの共通モデル  
 ・ RWD: Real World Dataの略で、実際の医療現場で得られるデータ

### HealthShareを経由して地域内/グループ内病院と 電子カルテ情報共有サービスを連携する

- ベンダーに依存しない、電子カルテ情報共有サービス接続共通基盤を構築
  - 今後の仕様拡大にも柔軟に対応
- 送受信した患者データを同意のもとに長期保存
  - 定期受診/慢性疾患患者に対して、長期的データを元にした診療を提供
- 単純な紹介状の内容の連携だけでなく、コミュニケーション基盤としてソリューションを実装
  - 地域基盤として地域の医療リソース状況を共有基盤上で共有し、地域医療ダッシュボードとして展開
- 蓄積したデータをFHIR/OMOP基盤として蓄積し活用
  - FHIR基盤を活用した新規の連携、アプリ開発
  - OMOP基盤をRWD解析に活用、製薬企業との提携

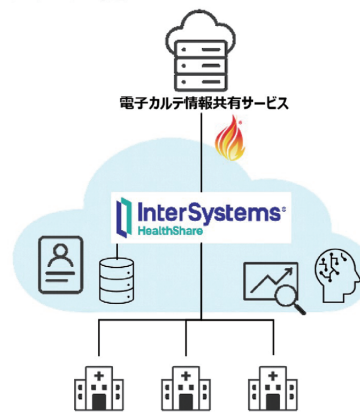


図4 HealthShareを経由して電子カルテ情報共有サービスに接続するイメージ図