

平成30年度国際ヘルスケア拠点構築促進事業
（タイにおける医療画像データ統合システム拠点化
構築プロジェクト）
報告書

平成31年2月

医療画像データ統合システム拠点構築コンソーシアム
（代表団体：富士フィルム株式会社）

**平成30年度国際ヘルスケア拠点構築促進事業
(タイにおける医療画像データ統合システム拠点化構築プロジェクト)**

報告書

目次

第1章	本事業の概要	1
1-1	背景・課題	1
1-2	課題への対応策	2
1-3	本事業の目的（将来の事業目的と本年度の実施目標）	3
1-4	実施体制	4
1-5	実施内容の概略	8
1-6	スケジュール	10
第2章	現地調査とVNA導入モデル設計	11
2-1	Ramathibodi Hospital における I C T 環境とサイロ化状況	11
2-2	医療画像参照、システム管理等の現状と課題	13
2-3	VNA導入モデル（タイ版VNAモデル）の提案	18
第3章	システムの導入と運用	22
3-1	VNAの導入・運用	22
3-2	皮膚科におけるVNAの実証	23
3-3	眼科におけるVNAの実証	26
第4章	VNA導入に関する技術移転	28
4-1	実施目的・概要	28
4-2	実施内容	29
4-3	実施効果	38
第5章	実証評価・セミナー	39
5-1	実証評価（VNA導入に向けた検討会の開催）	39
5-2	実証結果の広報・普及活動	46
5-3	採算性分析	46
第6章	まとめ	47
6-1	本事業の成果	47

6-2. 本事業の課題	51
6-3. 今後の展開の方向性	52

第1章 本事業の概要

1-1. 背景・課題

東南アジアの病院で問題となる医療 ICT システムの乱立とそれによる非効率

東南アジア諸国では、医療 ICT 化が着実に進展してきている一方、多くの病院ではこれまで診療部門ごとに医療 ICT システムを整備してきたため、病院内に複数の ICT システムが乱立し、互いに連動せずに孤立しあっている状況が生み出している（これを“医療 ICT システムのサイロ化”状態と呼ぶ）。

このような状況が継続・拡大することにより、①長期のシステム利用によるデータの肥大化、②多くのベンダのシステムを利用・管理する非効率さ、③適正な競争を妨げるベンダの固定化、等の課題が深刻化しており、医療・管理・経営の面で大きな非効率が生じている。

タイ等において期待される、医療データの統合一元管理（VNA）市場の立ち上がり

タイの大病院では、医療データがサイロ化する現状を課題視し、医療データの統合一元管理への取組を求める経営層や医師も多い。しかし、タイでは日欧米で導入が進む“VNA²”の導入事例がないことから、病院はその予算化に二の足を踏んでいる状況がみられる。そのため、タイにおいて医療データの統合一元管理のフィジビリティスタディを実施し、有用性を実証することで、本システムの導入意欲を促進することが重要である。

VNA 導入モデルの形成により、日本企業の市場拡大に資する

東南アジア主要国を医療 ICT の進展度で区分すると、先進グループ（タイ、マレーシア）、中間グループ（ベトナム、フィリピン、インドネシア）、後進グループ（ミャンマー、カンボジア、ラオス）に分類できる。富士フイルムをはじめとするコンソーシアムではこれまで、経済産業省「医療拠点化促進実証調査事業」の支援を受け、中間グループにおいて PACS 等放射線画像診断システムの導入モデル（モデル病院、拠点病院）を形成し、その周知啓発と普及拡大に努めており、そこで培った「実証→導入」モデルは、先進グループの医療データ統合一元管理市場においても有効と考える。

先進グループの中でもタイは、東南アジアの医療ハブとして成長しており、富士フイルムが PACS 市場で約 35%のシェアを占める重点国であることから、本補助事業を実施する国として最も適していると考ええる。

¹ サイロとは牧草や肥料等を保管するための倉庫を指す。

² Vendor Neutral Archive (VNA)。異なるメーカーの医療画像情報システム、診療部門システム等で管理されている多様な医療画像データを一括・標準化し、長期的かつ集中的に管理するアーカイブシステムを指す。

1-2. 課題への対応策

前述の問題の解決に向けては、下記事項等への対応が必要となる。

- ① 年々増加する、大容量、多種多様な医療画像データの継続的な保管・管理（各診療科等で分散管理されている大容量データを一元管理すること）
- ② 将来的なデータ移行への対応（ベンダ変更の場合にもデータ移行を円滑に行うこと）
- ③ 各診療科システムの多種・高機能なビューワ機能の一元管理

すなわち、「医療画像データの統合と一元管理」である。ベンダによるシステムの差異を超えて、医療画像データへのアクセス環境及び保守運用環境を飛躍的に向上させることで、医師の負担軽減、システム運用効率の向上、高度医療サービスの提供等へと貢献する取組が先進国では進み始めている。

すなわち、複数のシステムが他部門との連携を持たずに自己完結して孤立してしまうサイロ化や、ベンダ変更の際のデータ移行に費やすコスト・時間等の課題を解決することを目的に、異なるメーカーの医療画像情報システム、診療部門システム等で管理されている多様な医療画像データを一括・標準化し、「長期的」「集中的」に管理するアーカイブシステムを導入する取組（=VNA）である。

【参考】本事業で導入する医療ICTの概要

SYNAPSE VNA

SYNAPSE VNA は、富士フイルム製の VNA 製品であり、複数の PACS の画像データや JPEG、PDF 等の汎用的なデータを「長期的」、「集中的」に単独で管理する統合アーカイブである。院内の複数の部門で異なるベンダの PACS が運用されることによって生じる“サイロ化”の解決はもとより、増大の一途をたどる医療画像データに革新的なデータマネジメントを実現する。

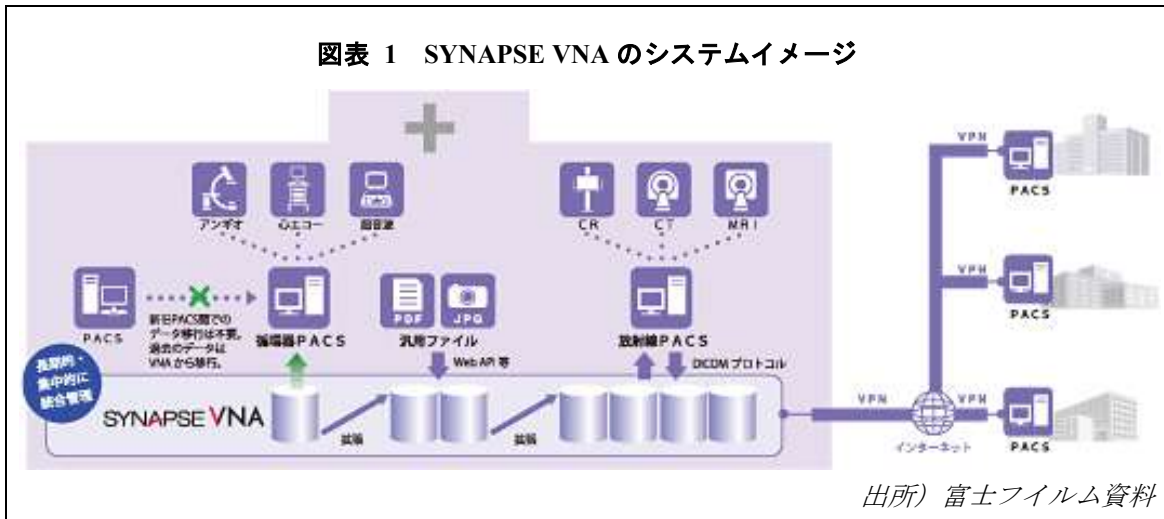
【SYNAPSE VNA の機能・特徴】

- システム更新時のデータ移行の課題を解決：システム更新の際の大きな課題である新旧システム間でのデータ移行に関し、SYNAPSE VNA にすべてのデータを保存しておくことで、新旧システム間での直接のデータ移行を不要とする。
- 将来を見据えた、医用画像データの統合・共有の基盤整備：SYNAPSE VNA により、複数のグループ施設のデータも効率的に管理が可能。将来の地域医療連携における画像データ共有の基盤としても運用することができる。
- 最新のアーキテクチャの採用と万全のサポート体制：SYNAPSE VNA のストレージは、SAN モデル³に加えスケールアウト型 NAS モデル⁴もラインアップ。自由度の高いシステム設計が可能。手厚いサポート体制で長期間の安心利用が可能。

³ SAN は Storage Area Network の略。ブロックストレージ専用的高速ネットワーク。

⁴ NAS は Network Attached Storage の略。ストレージはファイルストレージで、イーサネットに接続する。

図表 1 SYNAPSE VNA のシステムイメージ



1-3. 本事業の目的(将来の事業目的と本年度の実施目標)

本事業の目的を、将来の事業目的と、本年度の実施目標に分けて記す。

(1) 将来の事業目的

医療 ICT システムの導入が進んだがゆえに、複数のシステムの乱立という新たな問題に直面しているタイにおいて、VNA を活用した医療データ統一元管理へのモデルを構築し、ひいては周辺の東南アジア諸国に波及させていくことが本事業の最終的な目的である。そのためには以下を進めていくことが必要である。

- ① タイの大規模病院による医療データ統一元管理への導入促進に向け、実導入例を提示すること
- ② 海外競合勢に先行し、タイにおけるデファクトスタンダードを構築すること
- ③ 日本のベンダによる医療画像データ向けのクラウドサービスを構築すること
- ④ 患者が自身の医療画像データを簡便に入手する仕組みを構築すること

(2) 本年度の実施目標

上記を実現するため、本年度は事業期間も限られていることから、まず①、②の実現に向け、下記 A~D を実行する。これにより、タイの病院で発生している“医療データのサイロ化”がもたらしている医療面での課題（医療画像データの利活用環境の向上）、システム運用面での課題（保守運用業務の簡素化、費用削減）、病院経営面の課題（医療画像データの有効活用、システム保守運用費の削減）の解決に VNA が有用であることを実証し、タイにおける VNA（医療画像データ統合システム）拠点を構築する。

A. Ramathibodi Hospital の病院 ICT システムの導入状況を把握、システム構成図に落とし込む。同時に医師へのヒアリングから臨床現場で起きている医療画像参照の運用に関

する問題点、ICT 部門の管理面での問題点を洗い出し、解決すべき問題や部門の優先順位をつける。

- B. システム導入に際して、DICOM⁵規格で運用されていない部門について、画像の出力可能フォーマットや VNA ヘデータを送信するためのデータワークフローを策定し、システム構成を確定する。
- C. 画像の保管／参照の運用を改めるべき部門に関して、データを VNA で一元管理する。
- D. VNA でのデータ管理対象となった部門の医療画像データに関して、画像参照ポータル画面（ワークリスト）からデータにアクセスすることを可能とし、臨床に必要な情報を一元的に管理できる環境を構築する。

1-4. 実施体制

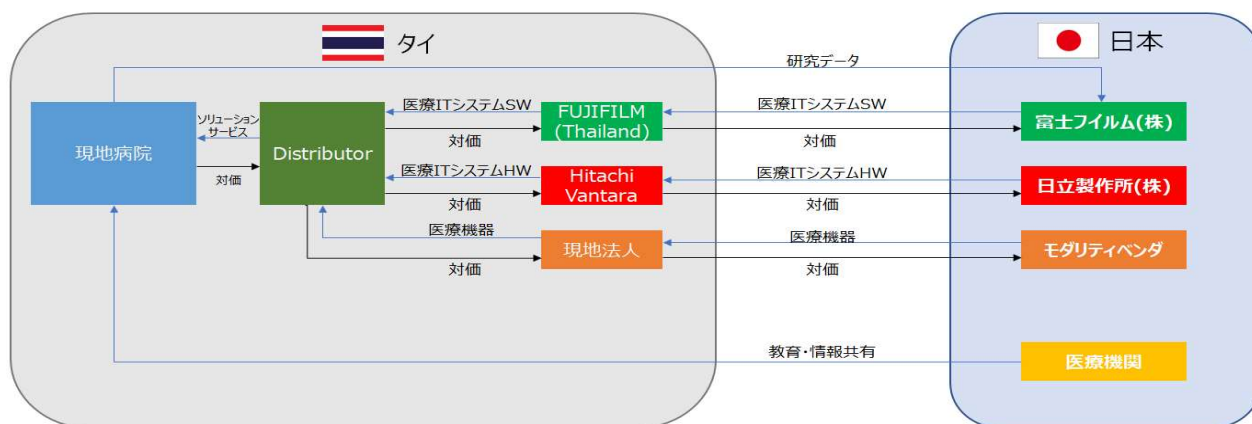
(1)実施スキーム

タイでの医療画像データの統合一元管理のデファクトスタンダードの構築に向けては、診療部門等別に構築されている医療 ICT システムを VNA で束ねるノウハウ（富士フィルム）、病院の医療画像データという貴重な資産を預かるのに必要なハードウェア、データベース、クラウドセンター等の構築力・信頼性（日立製作所）、現地病院へのシステムインテグレーション、サポート力（FUJIFILM (Thailand)、Hitachi Vantara 等）等の総合力が必要である。また、医療画像データの統合一元管理に成功した日本の病院のユーザーとしてのノウハウ（国内医療機関）、VNA 導入に積極的かつモデルケースとして相応しいタイの病院（Ramathibodi Hospital）の参画が不可欠である。

上記背景から、日・タイの企業・病院の連携体制の下、本事業の目的達成に向けて取り組むこととする。

⁵ DICOM 規格：“Digital Imaging and Communications in Medicine”の略で、動画を含む医療画像・検査情報データの規格及びそれを通信・印刷・保存・検索するための国際標準規格。同規格に準じていないデータを non-DICOM データと呼ぶ。

図表 2 事業スキーム図



出所) コンソーシアム作成

(2)役割分担

富士フィルム（代表団体）は、下表の業務を自ら実施すると同時に、組成するコンソーシアムの参加団体及び協力団体（外注先含む）に対して以下の業務を委託又は外注し、本事業全体を取りまとめる。なお、状況に応じて相互に協力し全体として本事業を進める。

富士フィルムが組成するコンソーシアムの実施体制は以下のとおりである。

図表 3 関係事業者と役割分担

関係事業者		① 現状調査と VNA 導入モデル設計	② システムの導入と運用	③ VNA 導入に関する技術移転	④ 実証評価・セミナー	報告書作成
コンソーシアム	富士フィルム（株）	◎	◎	◎	◎	◎
	（株）日立製作所	○	○	○	○	○
国内医療機関	協力団体			○		
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital	協力団体		○	○	○	
FUJIFILM(Thailand)Ltd.	協力団体	○			○	
J.F Advance Med Co.,Ltd.	協力団体	○			○	
Hitachi Vantara Pte.Limited	協力団体	○	○		○	
（株）リベルタス・コンサルティング	協力団体	○			○	○

〔凡例〕 ◎：主担当、○：担当

【機関・事業者の概要】

- 1) 富士フイルム：世界実績を有する VNA ベンダ。タイおよび東南アジアにおける VNA 導入モデルの構築、導入促進に向けた各種機関への営業・折衝・調整等を担当。
- 2) 日立製作所：日本有数のハードウェア（HW）ベンダ。病院にとって VNA はデータアーカイブの要となることから、HW やデータベース（DB）への冗長性、アクセススピード等に対し高い信頼性を確保する。
- 3) 国内医療機関：VNA 導入実績を有する。タイの病院に対し、医療機関の立場から VNA 導入のメリットを伝える。
- 4) Ramathibodi Hospital：タイのティーチングホスピタル。タイ三大病院の一つ。VNA 導入のモデル病院（拠点）として、VNA のデファクト化とその後のシャワー効果を期待する。
- 5) FUJIFILM (Thailand)：富士フイルムタイ現地法人。現地病院交渉窓口、タイ側関係者（日本側現地法人、代理店等）の調整を担当。
- 6) JF Advance：現地システムインテグレータ（SIer）。システム構築、システム導入後サポート等を担当。
- 7) Hitachi Vantara：デジタルソリューションを手掛ける日立製作所の米国子会社。HW 構築、保守を担当。
- 8) リベルタス・コンサルティング：コンサルティング企業。効果検証、報告書作成支援等を担当。

図表 4 体制図



(3)実証事業実施病院の選定

本実証事業の目的は、タイにおける VNA を活用した医療データ統合一元管理へ取り組むモデル病院（拠点）を構築し、医療界に提示することにあるため、実証事業の対象となる病院は、タイ国内で影響力を有する公立病院がふさわしいと認識する。

Ramathibodi Hospital は、タイの三大病院の一つであり、かつティーチングホスピタルの役割も担う、同国医療界での大きな影響力を持つ病院である。富士フィルムの PACS ユーザーでもあり、かつ ICT システム管理に関する問題意識が高い。VNA 投資についても関心が高く、本事業に対して前向きな協力が得られる環境が整っている。VNA 導入を通じた医療画像データ拠点を構築する際にも、その中核的役割を担う病院になりうる。これらを総合的に判断し、実証対象病院として選定した。

【参考：Ramathibodi Hospital の概要】

国内 4 番目の大学病院として 1969 年に創立。タイの王立マヒドン大学の附属病院であり、現在国内トップ 3 に入る大規模病院。所在地はバンコク。医療スタッフ数 2,500 人、病床数 1,400 床、外来患者数 5,000 人／日。放射線科だけでも年間 250,000 件以上の検査を行っている。放射線科には、一般撮影装置 10 台、MRI、CT、超音波、マンモグラフィをは

じめとした診断機器に加え、ガンマナイフ等の放射線治療機器を備えている。

多くの患者受入を可能にするため医療 ICT 導入による効率化には積極的で、HIS⁶、EMR⁷、PACS、CPACS⁸等は導入済。一方、non-DICOM データの管理は手作業で行っており、その管理に苦慮している。また、各医療 ICT システムの画像データを一元管理する仕組みはなく、医師は他部門の画像を容易に共有できない。そのため、VNA 導入に関心を有している。



1-5. 実施内容の概略

本年度事業においては、下記の内容を実施する。

(1) 現状調査とVNA導入モデル設計

コンソーシアムメンバー（富士フイルム、日立製作所）が、実証対象となる医療機関を訪問調査し、導入すべき医療画像データの統合一元管理の要件とワークフロー、VNA 導入モデルの設計、実現に向けた課題（技術面、事業面、ノウハウ面等）の抽出と解消方策の検討を行う。

詳細は第2章にて記述する。

⁶ Hospital Information System の略で、病院全体の診療・会計業務の効率化を図るためのシステムの総称。

⁷ Electronic Medical Record の略、電子カルテのこと。

⁸ Cardiology Picture Archive and Communication System の略、循環器向けの医療画像情報システムのこと。

(2)システムの導入と運用

VNA導入モデルの構築と実運用を行う。

病院への提案に基づき、ハードウェア設計、システム構築を行う。non-DICOMデータが仕様に含まれる場合には、データをサーバに取り込む仕様を確認する。現地ローカルベンダまたはモダリティベンダと協議し、システムの取り込みに関する仕様を明確にする。また、画像データをVNAに取り込むためのフォーマット変換を行う仕組み（ソフトおよびハード）を確立する。システムはデータストレージの構築、サーバの構築、クライアントサイドの構築を行う。

詳細は第3章にて記述する。

(3)VNA導入に関する技術移転

VNAの運用効果を最大限にするためのノウハウ等に関する技術移転、教育を行う。

具体的には、実証対象となる病院の意思決定層等（ICT部門、臨床科、放射線科）を日本に招聘し、日本の病院で行われている医療画像データの統合・一元管理の運用状況・効果等を視察いただく。同時に、病院ICT部門向けにデータ・インフラの管理保守やクラウドを含めたストレージに関する最新情報・ノウハウを啓発する研修を実施する。

詳細は第4章にて記述する。

(4)実証評価・セミナー

富士フイルムが中心となり、実証サイトとなる医療機関における定性・定量調査を実施し、タイにおける医療画像データ統合システム拠点化構築事業の効果測定とビジネスモデルの検証を行う。

詳細は第5章にて記述する。

A. 効果測定

本事業の期待効果とする下記分野等につき、定性・定量効果を調査する。

医療面（医療画像データの利活用環境の向上等）、システム管理面（保守運用業務の簡素化、費用削減等）、経営面（医療画像データの有効活用、高度医療提供の可能性増大等）での効果測定を行う。

I. 採算性分析

VNA事業単体として採算性を確保できるかの収益分析を行う。さらに、拠点事業（データセンター事業、AI分析事業、新規サービス市場等）に展開した際の期待収益の予測・分析を行う。

ウ. 実証対象病院によるセミナー支援

本事業で実証する、VNA を活用した医療データ統合・一元管理へのモデル事業の成果を、Ramathibodi Hospital を通じて、もしくはコンソーシアムメンバー単独で、政府や学会に対して説明、発表を行うセミナーを実施する。

1-6. スケジュール

本事業は、下記のスケジュールで実施した。

図表 5 スケジュール

実施内容		担当		FY2018				
		FF	HT	10月	11月	12月	1月	2月
1. 現状調査とVNA導入モデル設計								
a	現地キックオフミーティング	◎	○	■				
b	現状調査・提案構築	◎	○	■				
2. システムの導入と運用								
a	HW設計		◎		■	■		
b	HW導入		◎			■		
c	Non-DICOM取り込み設計	◎					■	
d	SW導入	◎					■	
e	トレーニング	◎					■	
f	運用	◎					■	■
3. VNA導入に関する技術移転								
a	日本の医療現場でのVNA運用事例研修	◎	○			■		
b	ストレージに関するHW研修	○	◎			■		
4. 実証評価・セミナー								
a	VNAの実証結果の効果測定	◎	○					■
b	採算性分析	◎	○					■
c	セミナー活動(現地での成果発表)	◎	○					■

※FF：富士フイルム HT：日立製作所

出所) コンソーシアム作成

第2章 現地調査とVNA導入モデル設計

コンソーシアムメンバー（富士フイルム、日立製作所等）が、実証対象となる医療機関である Ramathibodi Hospital を訪問調査し、導入すべき医療画像データの統合一元管理の要件とワークフロー、VNA 導入モデルの設計、実現に向けた課題（技術面、事業面、ノウハウ面等）の抽出と解消方策の検討を行った。

2-1. Ramathibodi HospitalにおけるICT環境とサイロ化状況

Ramathibodi Hospital の医療 ICT 環境を調査し、医療 ICT システムのサイロ化状況について検討した。

(1)医療ICT環境

Ramathibodi Hospital における ICT システムは、EMR や HIS 等の基幹となるシステム（基幹システム）と、各診療部門における ICT システム・PACS（部門システム）、及びそれを支えるネットワークや電源インフラから成っている。

ア. システム構成における課題（＝部門システムの脆弱さ）

調査の結果、院内の ICT 環境の特徴として、基幹システムが一定水準に整備されている状況と比べて、各診療部門の「部門システム」の脆弱さが顕著である。少なからぬ部門システムにおいて、①検査機器と PC をつなぎ、画像を保管するだけのもの（「データアーカイブシステム」に近い）であったり、②基幹システムとネットワーク接続されていない、部門内に閉じられた閉域的なネットワークで構築されていたりする等、先進国で言うところの「部門システム」の定義に達しない状況がみられる。

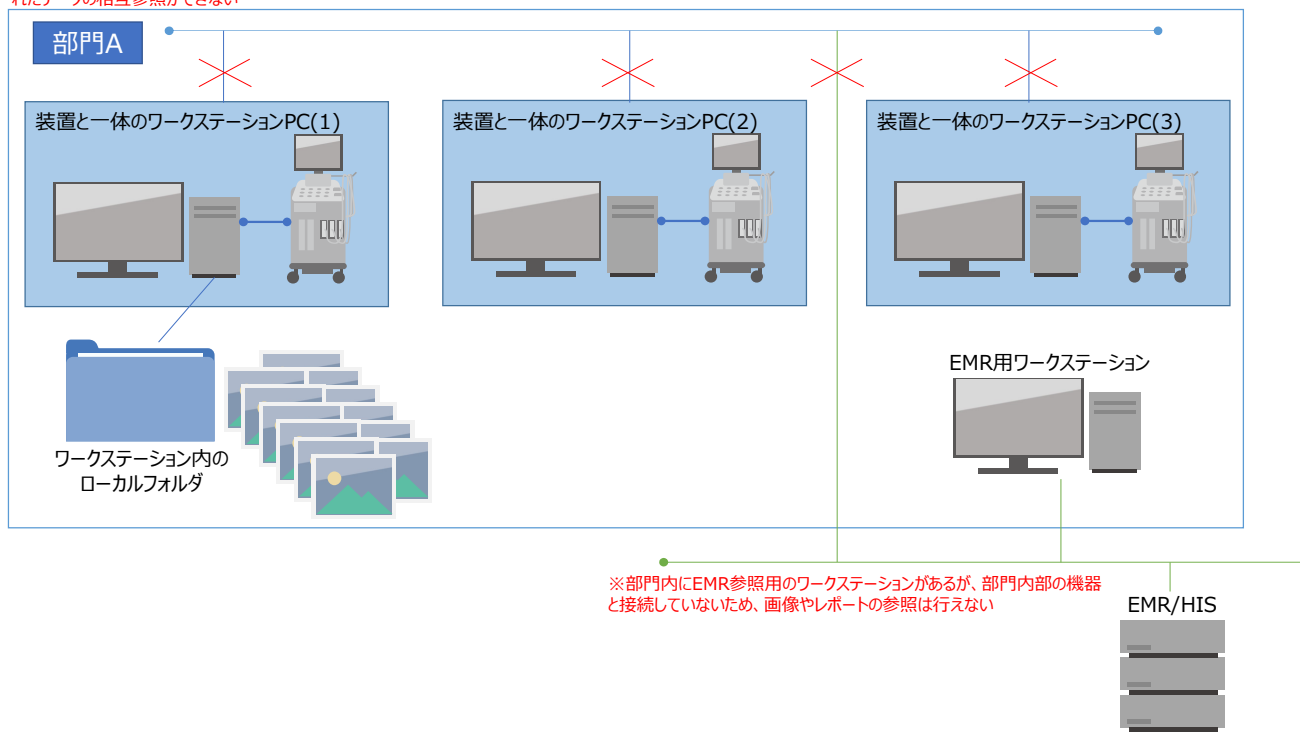
また、院内では有名ベンダ製ではなく、病院自作やローカルベンダ製の部門システムが導入されているケースがあり、これらが部門間の連携をあまり考慮にしていないことが、導入後にデータアクセス性において問題を生じさせている一因と考えられる。

イ. システム管理における課題（＝管理・連携の不十分さ）

システム管理状況としては、基幹システム及びそれを支えるネットワーク・電源インフラは ICT 部門により管理されている。一方、部門システムについては選定・構築・運用・保守の一切が基本的には各診療部門の責任で管理されている状況である。そのため、病院内の ICT 環境の全容を把握している部門はなく（ICT 部門でも院内にいくつかの部門システムが存在するか把握しておらず、システム構成図も入手できず）、管理が行き届いていない状況と言える。そのため、それぞれのシステム間でデータの呼び出しを行う、EMR から横断的に患者の情報を参照する、等の画像参照のワークフローは効率的ではない状態がみられている。

図表 6 Ramathibodi Hospital における ICT システム構成イメージ

※部門内のネットワークが構築されておらず、ワークステーションに保管されたデータの相互参照ができない



出所) コンソーシアム作成

ウ. データ管理における課題(=データ保存・管理方法の不統一さ)

医療画像データ等のアップロードと共有においては、医師・技師・看護師等が、患者の医療画像や患部画像、患者情報等の紙媒体をデジタルカメラやスマートフォンのカメラで撮影し、各システムのストレージにアップロードする行動が頻繁にみられている（スマートフォンでの撮影は、患者が身構えずに短時間で撮影できるというメリットもあるという）。ストレージ内のフォルダの階層は「病院」、「日付」、「患者名」等のように階層が深まっていくイメージで、撮影した日のうちに、空き時間をみつけて、医師等撮影者自身の手でアップロードしている。このため、画像のアップロードと検索が相当困難な状況がみられている。データ保存の際には患者 ID を命名規則としているが必ずしも厳守されておらず、入力時のヒューマンエラーもあるとのことである。

また、画像等が一部デジタル化（JPEG⁹、MPEG、PDF 等）されていても、保存先は個別パソコンのローカルハードディスクとなっていることも多く、他科からはアクセスが容易ではない等、データのアクセス性にも問題がみられている。

⁹ JPEG は静止画、MPEG は動画のこと。

上記ア、イ、ウの状況から、タイでは VNA に対する特に優先順位の高い要望として、複数部門のデータ統合が挙げられている。

(2)医療ICTシステムのサイロ化状況

上記のような医療 ICT 環境においては、部門システムごとに医療データが“サイロ化”しており、他のシステムとの間で医療データを共有できない。その結果、病院全体として医療データを有効活用することができず、医療・管理・経営の面で大きな非効率が生じる。

大規模病院では数十の ICT システムが個別に稼働している状況もみられ、このような状況が継続・拡大することにより、具体的には、①長期のシステム利用によるデータの肥大化、②多くのベンダのシステムを利用・管理する非効率さ、③適正な競争を妨げるベンダの固定化、等の課題が生じることとなる。

ここでは、医療 ICT システムのサイロ化により生じる課題・非効率を下表のように整理し、次節での Ramathibodi Hospital における医療画像参照、システム管理等の現状と課題に関する調査実施に向けての仮説とすることとした。

図表 7 医療 ICT システムのサイロ化により生じている課題・非効率

課題分野	発生している非効率	
① データの肥大化	医療面	DB の重さ、診療データへのアクセスに時間がかかる
	システム管理面	膨大なデータ管理、サーバ容量のひっ迫、HW/ソフトウェア (SW) コストの増大
② 多数システム利用・管理の非効率さ	医療面	複数の情報（放射線画像、内視鏡画像等）を同時に参照するために別々のシステムを使う必要がある
	システム管理面	品質・バックアップ状況・保守体制の異なるシステムの管理が煩雑
③ ベンダの固定化	医療面	使い勝手や保守サービスが悪い場合でも、他のシステムを利用できない
	システム管理面	費用対効果の高い別システムへの移行が困難、データの移行が不可能またはハイリスク

出所) コンソーシアム作成

2-2. 医療画像参照、システム管理等の現状と課題

診療部門へのヒアリング調査から、臨床現場で起きている医療画像参照の運用に関する問題点、ICT 部門の管理面での問題点等を調査し、解決すべき課題を抽出した。

Ramathibodi Hospital の VNA に関心を示す主要診療部門（眼科、皮膚科、外科、形成外科、

放射線科)を対象に、医療画像参照やシステム管理等に関する現状と課題についてヒアリング調査を実施した。調査においては特に前項の図表 7 で提示した「医療 ICT システムのサイロ化により生じている課題・非効率」の項目を示しながら、具体的な意見の聴取に努めた。

(1) データ容量の肥大化状況

診療部門に対し、データ容量の肥大化状況についてたずねた。

各診療部門においては、「診療科システムのサーバのデータ容量が大きくなっているか」との問いに対し、調査対象である眼科、皮膚科、形成外科、外科、放射線科のすべてが「そう思う」と回答した。また、「サーバが重くなった結果、データへのアクセスに時間がかかる状況が生じているか」との問いに対しても、全科が「そう思う」と回答した(皮膚科は、少しの時間であり許容可能とも回答)。

これらの意見から、近年、診療システム、とりわけ医療画像等の利活用機会の増大により、各診療部門及び病院全体が利用するデータ容量は大幅に増大し、サーバがひっ迫する状況にあり、現場における医療画像データの参照に支障をきたすようになっていると判断できる。

ア. 多数システム利用・管理の非効率さ

診療部門に対し、多数ベンダのシステムを利用することによる非効率の発生状況についてたずねた。

各診療部門においては、「複数のシステムに保管されているデータを参照するために、別々のシステムを使わなければならない状況が生じているか」との問いに対し、皮膚科を除く各科が「そう思う」と回答した(皮膚科は、デジタルカメラで画像を撮影し参照するシステムが主であることから「どちらともいえない」と回答)。上記状況はどのような場面で生じるかについては、「医療画像ごとに参照するためのソフトウェアが異なり、相互に互換性がない」(形成外科、外科)、「データの検索が困難」(眼科)、「他科のシステムや OR システムと画像データの連携が行えない」(放射線科)等との回答が、どのような頻度で生じるかについては、「毎日」(放射線科)、「システムを利用するたび」(眼科、放射線科)、「毎週」(外科)、「時々」(形成外科)等頻繁に生じているとの回答がみられている。また、「一つのシステム(ビューワ)からあらゆるデータを参照することができるようになる場合、データ参照に係る時間はどの程度削減されると思うか」との問いに対しては、「50%もしくはそれ以上」(眼科、形成外科、放射線科)、「50%未満」(皮膚科)、「30%」(外科)との回答がみられている。

これらの意見から、多数のベンダのシステムを利用し、それらが相互に互換性がないことにより、各科のシステムにより保管された医療画像データを参照するには、他科のシステムを操作しなければならず、多大な手間がかかる等の非効率が、大規模かつ日常的に生

じている状況が読み取れる。また、院内の多くの関係者が、この状況を改善するために、一つのシステムやビューワからあらゆるデータを参照するようにできれば、大幅な業務効率化が実現できるとの認識・期待を持っていることが示されている。

イ. ベンダの固定化状況

診療部門に対し、医療 ICT ベンダの固定化状況についてたずねた。

各診療部門においては、「使い勝手や保守サービスが悪いシステムがあり、新たなシステムに変更したくても、処々の理由により変更ができない状況が生じているか」との問いに対し、形成外科は「よくある」、眼科と放射線科は「たまにある」、皮膚科と外科は「あまりない」と回答しており、意見にばらつきがみられた。システム変更ができない主な理由としては、「そのシステムに慣れてしまっているから、学習曲線が効いているから」（形成外科、眼科、放射線科）、「システムに依存してしまっている」（放射線科）のほか、「当該システムに合致した古いワークフローを用いており、新たなワークフローに移行するには時間がかかるから」（形成外科）、「データを失うリスクがあるから」（放射線科）、「システム変更にはコストがかかるが、その予算がないから」（放射線科）等が挙げられている。

これらの意見から、ベンダの固定化状況については診療部門により置かれている状況が異なる（現在利用しているシステムの使い勝手のよさやシステムに対する満足度レベルが異なる）が、不満を持っていてもベンダを変更できない状況にある場合「慣れ」や「新ワークフローへの移行の手間」等が主たる障壁であることがうかがえる。これらについては「明確な目的設定や改善への意思決定がなされるならば克服可能」との意見も得られており、データ参照効率やシステムの費用対効果の向上等大きな便益が得られる場合には、これらの障壁がボトルネックとならない可能性も示唆された。

ウ. 医療連携、遠隔医療等へのニーズ

上記 3 つの非効率の状況に加え、医療データを共有できる環境がもたらす医療の質の向上方策として、医療連携、遠隔医療等に着目し、診療部門に対してそれらへのニーズについてたずねた。

医療連携に関し、「他の診療部門、他の病院とデータの連携・共有をしたいと思うことはあるか」との問いに対し、眼科、外科、放射線科は「そう思う」、形成外科は「稀にそう思う」、皮膚科は「そうは思わない」と回答している。上記状況はどのような場面で生じるかについては、「複数の疾病を有する患者の場合、複数科からの治療が必要な患者の場合」（眼科、形成外科）、「他科からコンサルテーションを求められ、関連情報を送り返す際」（外科）、「他病院との遠隔カンファレンスにおいて」（放射線科）、「すべての重要な情報を臨床医と共有したい」（放射線科）との回答が、どのような頻度で生じるかについては、「毎日」（眼科、外科、放射線科）、「月 1 回（遠隔カンファレンスの頻度）」（放射線科）、「稀に」（形成外科）との回答がみられている。

また遠隔医療に関し、「一つのシステム（ビューワ）からあらゆるデータを参照することができるようになる場合、遠隔医療に活用したいと思うか」との問いに対し、眼科、皮膚科、形成外科、放射線科は「そう思う」と回答している。活用場面としては、「病院外で救急患者の患者情報を参照したいとき」（形成外科）、「他院への遠隔医療コンサルティングの際に画像共有を行いたいとき」（皮膚科）等との回答がみられている。

これらの意見から、現状でも院外との、あるいは院内複数診療科同士での医療データ連携・共有が、日常的に必要なとの意見が一定程度見られていることが読み取れる。また、院外にて急患を扱う際には、院外からの診療システムや医用データへアクセスできる環境が有効との意見がみられている。

図表 8 診療部門への聴き取り調査の主要結果

分野	項目	眼科	皮膚科	外科	形成外科	放射線科
データ容量の 肥大化状況	診療科システムのサーバのデータ容量が大きくなっているか。	そう思う	そう思う	そう思う	そう思う	そう思う
	サーバが重くなり、医用データへのアクセスに時間がかかる状況が生じているか。	そう思う	わからない	そう思う	そう思う	そう思う
多くのベンダ のシステムを 利用・管理す る非効率さ	複数のシステムに保管されている医用データを参照するために、別々のシステムを使わなければならない状況が生じているか。	そう思う	どちらとも いえない	そう思う	そう思う	そう思う
	一つのシステム（ビューワ）からあらゆるデータを参照することができるようになる場合、データ参照に係る時間はどの程度削減されると思うか。	50%	50%未満	50%以上	30%	50%以上
ベンダの 固定化状況	使い勝手や保守サービスが悪いシステムがあり、新たなシステムに変更したくても、処々の理由により変更ができない状況が生じているか。	たまにある	あまりない	あまりない	よくある	たまにある
医療連携、 遠隔診断等	他の診療部門、他の病院とデータの連携・共有をしたいと思うことはあるか。	そう思う	そうは 思わない	そう思う	稀に そう思う	そう思う
	一つのシステム（ビューワ）からあらゆるデータを参照することができるようになる場合、遠隔医療に活用したいと思いますか。	そう思う	そう思う	そうは 思わない	そう思う	そう思う

出所) コンソーシアム作成

(2)医療画像参照、システム管理等の課題

ヒアリング調査結果から、Ramathibodi Hospital では医療 ICT システムのサイロ化により様々な課題・非効率が発生していると判断できる。

ア. 医療面での影響

まず医療面では、

- a)DB が重く診療データへのアクセスに時間がかかる
- b)複数の情報を参照するのに別々のシステムを使う必要がある
- c)使い勝手がよくないシステムでも利用継続を強いられる

等の非効率が生じている。特に a、b については多くの診療部門や ICT 部門が日常的に直面する非効率であり、臨床の運用効率の悪化、クリニカルパスにおける判断の質の悪化につながる等、同院の医療の質に影響を及ぼしていると言える。

イ. システム管理面での影響

またシステム管理面でも、

- a)サーバ容量のひっ迫
- b)システムの重複投資
- c)管理コストの増大等の非効率

等がみられており、システムの導入費・運用費の増大やシステム管理業務の煩雑化につながっており、病院経営にも大きな負担をかけている。

ウ. 高度医療の導入推進への影響

さらに懸念される事項として、院内の医療データが統合できないことにより、データを活用した研究・解析等を行い、高度・適切な治療につなげていく機会が阻害されていることや、院内の医療データが有効活用されていないことにより、医療連携、遠隔医療等への取組に着手するだけの環境が未整備であること等が挙げられる。

2-3. VNA導入モデル(タイ版VNAモデル)の提案

上記課題の解消に資するべく、VNA 導入に向けた検討を行った。Ramathibodi Hospital をはじめとする現地の医療 ICT 環境、関係者から寄せられたニーズ・期待・留意事項等を踏まえ、コンソーシアムが有する日本版（ないしは先進国版）VNA モデルを現地向けにアレンジした“タイ版 VNA モデル”の提案を行った。また、VNA を導入する部門の選定と運用モデルを提案した。

(1)VNA導入に向けた意見交換

前節で記載した Ramathibodi Hospital の課題・非効率の克服に向け、VNA 導入の有効

性を同院側（病院長、ICT 部門長、主要診療部門長）に提起し、ニーズ・期待等の聴取と、導入に向けた留意点等に関する意見交換を行った。

ア. VNAへの期待

VNA 導入に対しては非常に前向きな意見が得られた。特に主要診療部門長及び現場の医師からは「このようなシステムを待っていた」との意見も得られ、VNA に対し非常に期待が高いことが実感された。特に医療画像データのアップロードと検索において相当の困難・非効率が生じている状況下で、VNA がこれらの問題の解決に寄与することへの期待が高くなっている。

イ. VNA導入に際しての留意事項

一方、VNA 導入は一部の診療部門の問題ではなく、病院全体の質の向上に関わる問題であり、慎重に段階を重ねながら、継続的に取組を進めることが必要との意見が出された。今後この取組を院外連携にも拡大（下記【参考】欄参照）していくなればなおさら、本年度プロジェクトの期間的制約（2019 年 2 月末までという事業期間）に限界を感じるとの指摘がなされ、本プロジェクト期間内にまずできることを実践し、その後の取組継続を同院及びコンソーシアム相互で検討していくことが要望された。

さらに、データアクセスの際のセキュリティ環境の充実への要望が寄せられた。また、導入に向けた予算取得措置において、導入費及び運用費を適切な水準に抑えることが重要事項であることがうかがえた。

【参考】 Ramathibodi Hospital における医療連携・遠隔診断への意向と VNA への期待

同院には約 20Km 離れたところに別キャンパス・新設病棟が存在し、本院と別キャンパス間のデータ共有について検討したいとの意向がある。また、国内有数の大規模病院である同院には、遠方から受診に来る患者も多く、将来的にそのような方々を対象に VNA による画像データ共有のメリットを活かした遠隔診断を行っていききたいとの意向もみられる。

(2)VNA導入モデル(タイ版VNAモデル)の仮説提案

Ramathibodi Hospital の医療 ICT 環境、現地の ICT インフラ環境、現地のニーズ等を踏まえ、“先進国型 VNA モデル”とは異なる“タイ版 VNA モデル”を下記のように特徴づけ、仮説として提案した。

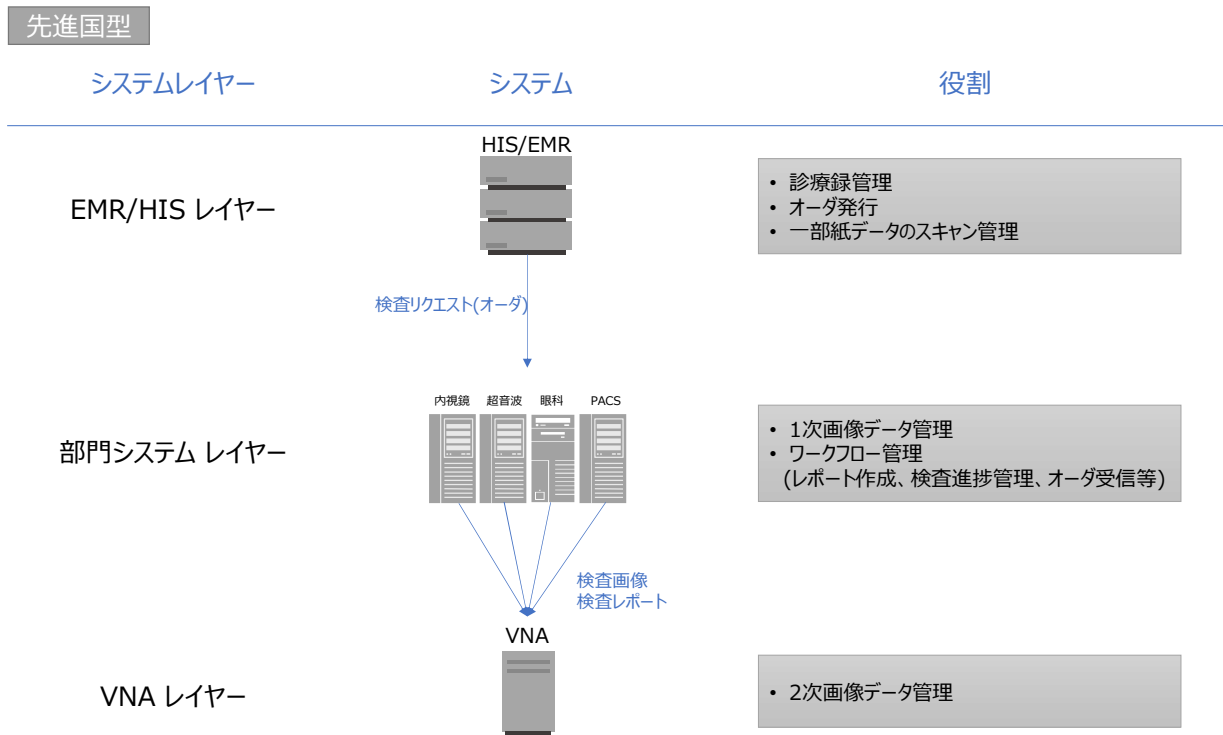
ア. 先進国型VNAモデルの特徴

日米欧を含む、先進国における VNA の基本的な考え方は、①各部門システムで一次保管されている医療データの二次保管（バックアップ）、②DICOM データ及び non-DICOM データの参照性向上（情報共有）、③ストレージ効率の向上と低コスト化等に特徴づけられるが、

これは、各部門システムが一定水準に整備されていることを前提としたアプローチと言える。

システムレイヤーは、①EMR／HIS、②部門システム、③VNA の3層からなり、EMR／HIS が発行する検査リクエストを基に、部門システムでは一次画像データ管理とワークフロー管理を担い、VNA では二次画像データ管理を担うようになっている。

図表 9 先進国型 VNA モデルの概念図



出所) コンソーシアム作成

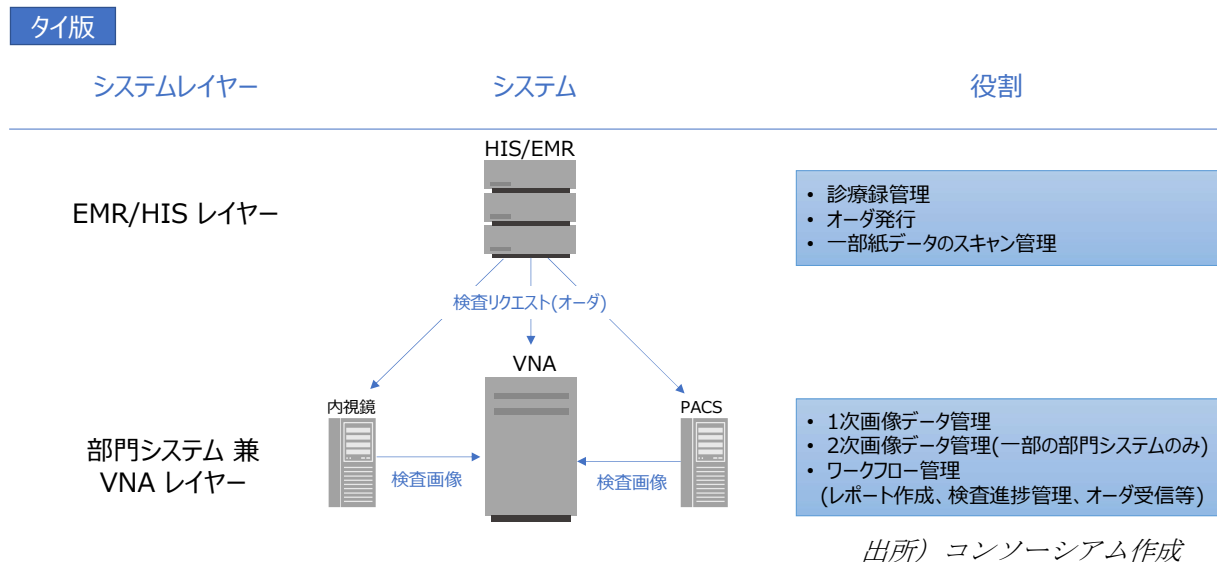
イ. タイ版VNAの方向性

一方タイにおいては、先進国型とは対照的に、①VNA に医療データの一次保管の機能が期待されている。これは部門システムが脆弱な状況において、本来部門システムが担うべき一次保管機能を、情報共有を主目的としたツールである VNA に求めざるを得ないという背景による。また、②DICOM データ及び non-DICOM データの参照性向上 (情報共有)、③ストレージ効率の向上と低コスト化への要請は先進国型と同様であるが、③については各診療部門が有するストレージを VNA にすべて集約することで、大幅な効率向上を求める傾向もみられる。

さらに、①への要請により、先進国型においては部門システムが担っている④ワークフロー管理 (レポート作成、検査進捗管理、オーダ受信等) 機能をも VNA が担わざるを得ない状況も予想される。

システムレイヤーは、①EMR／HIS、②（部門システム兼）VNA の 2 層からなり、EMR／HIS が発行する検査リクエストを基に、部門システム兼 VNA で一次画像データ管理とワークフロー管理を行うようになっている。

図表 10 タイ版 VNA モデル（仮説）の概念図



以上から、タイ版 VNA モデルには、先進国型モデルよりも広範な機能・役割が求められ、先進国における VNA の概念とは一線を画す可能性があることが予想された。その中で、タイ版 VNA モデルには下記の機能が求められるとの仮説の下、システムの設計・導入・運用を行った。

- ① 医療画像データの一次保管機能
- ② DICOM データ及び non-DICOM データの情報共有機能
- ③ 各診療科が有するストレージの大幅削減
- ④ ワークフロー管理機能

第3章 システムの導入と運用

VNA導入モデルの構築と実運用を行った。

病院への提案に基づき、現地ローカルベンダまたはモダリティベンダと協議しながら、ハードウェア設計、システム構築、システムの取り込みに関する仕様設計、画像データをVNAに取り込むためのフォーマット変換を行う仕組みの確立、データストレージの構築、サーバの構築、クライアントサイド構築等を行った。

3-1. VNAの導入・運用

(1) VNA導入部門及び導入方針の設定

Ramathibodi Hospital 側との協議を重ね、特にデータアクセス環境が悪く、データ共有環境構築の必要性を感じている診療部門である、①皮膚科、②眼科を、本プロジェクトにおけるVNA導入部門として選定した。また、それらの診療部門へのVNA導入方針を決定した（皮膚科は3-2節、眼科は3-3節で後述）。

(2) VNAの導入

VNAの導入に際し、ハードウェア導入、ソフトウェア導入、画像データの取り込み方法の確立、他システムとの連携構築の各作業を実施した。以下に、導入時に労力をかけた事項を中心に記載する。

ア. 画像データの取り込みと他システムとの連携構築

導入においては、主に画像データの取り込み方法、他システムと連携構築について仕様の検討が必要であり、時間を要した。これは前述の通り、皮膚科、眼科の部門システムが脆弱だったため、データを取り込むプロトコルの検討、インターフェースの構築等、ゼロベースからの作業が必要となったためである。画像データの取り込み、他システムとの連携においては、下記等の工夫を行った。

- 放射線医療機器等で標準的に利用されているDICOM規格ではなく、より汎用的なJPEG等の規格を扱っているケースが多いことから、システムに画像を取り込むプロトコルに決まらなかった。今回は、デジタルカメラや検査装置から出力されたデータをシステム登録するWebシステムを経由してストレージする運用を採用した。
- EMRとの接続について検討し、EMRのシステム上から検査画像を参照できる仕様とした。
- 画像をVNAサーバへ保存する運用を簡素化するため、EMRから自動的に患者情報を引き継ぐ仕様も実装することとした。

イ. 運用・セキュリティ等のルール設計

各部門でどのようなデータの入力・参照を行うか等の運用ルールに関しては、重要事項であったため、Ramathibodi Hospital 側と綿密なワーキンググループを持った。同院の ICT 部門長、各診療部門長を中心に、現場での運用方法（誰が、いつ、どのように VNA を利用するか）やセキュリティについての議論が行われ、また臨床科の医師等を中心に、VNA に統合された画像の参照方法について議論が行われた。

Ramathibodi Hospital では現在、セキュリティや個人情報保護に関して従前よりも厳格に管理していく方針を打ち出していることから、患者の顔等の個人特定に直結するデータの取り扱いについて、システムのセキュリティ等に関して細かく運用規定やシステム的な制限を設けることを求められた。

上述の取組に注力した結果、運用方法やセキュリティ要件の具体化・詳細化に時間を要したことから、システムの導入開始に 1 か月強の遅れが生じた。

(3)VNAの運用

システムを稼働後、皮膚科及び眼科の検査でデータを取り込む運用を開始した。運用にあたっては両部門ともスタッフが 1 日に数回の頻度で画像を Web システム経由で VNA へ保存する操作を実施する形をとった。一方病院側からは、この画像保存の負荷が大きいとの指摘を受けており、今後は画像取り込みの自動化が課題である。また、特に眼底カメラの画像を扱う眼科では、コンソーシアムによる開発に加えてモダリティベンダ等との仕様調整・費用調整が課題となる。

システム運用時に、病院側からは個人情報管理についてさらなる要望が挙がった。皮膚科や今回の実証対象とはならなかった外科等においては、画像そのものが個人情報（見れば個人を特定できる画像情報）であることから、その取扱いに対して放射線画像以上のセキュリティ基準が求められた。VNA では複数の部門画像を取り扱い、データにアクセスできる職種や部門が多岐にわたるため、①部門別の画像フォルダを設定する、②フォルダにアクセスできる権限を設定する、等の要望事項が挙がったが、現時点では VNA のビューワが非対応であることから運用期間中の要望対応は実現されなかった。また、当初は院内で許可・使用されているスマートフォン等のモバイル対応が望まれていたが、セキュリティを重視し、本実証の対象からは除外され、今後の検討課題とされた。

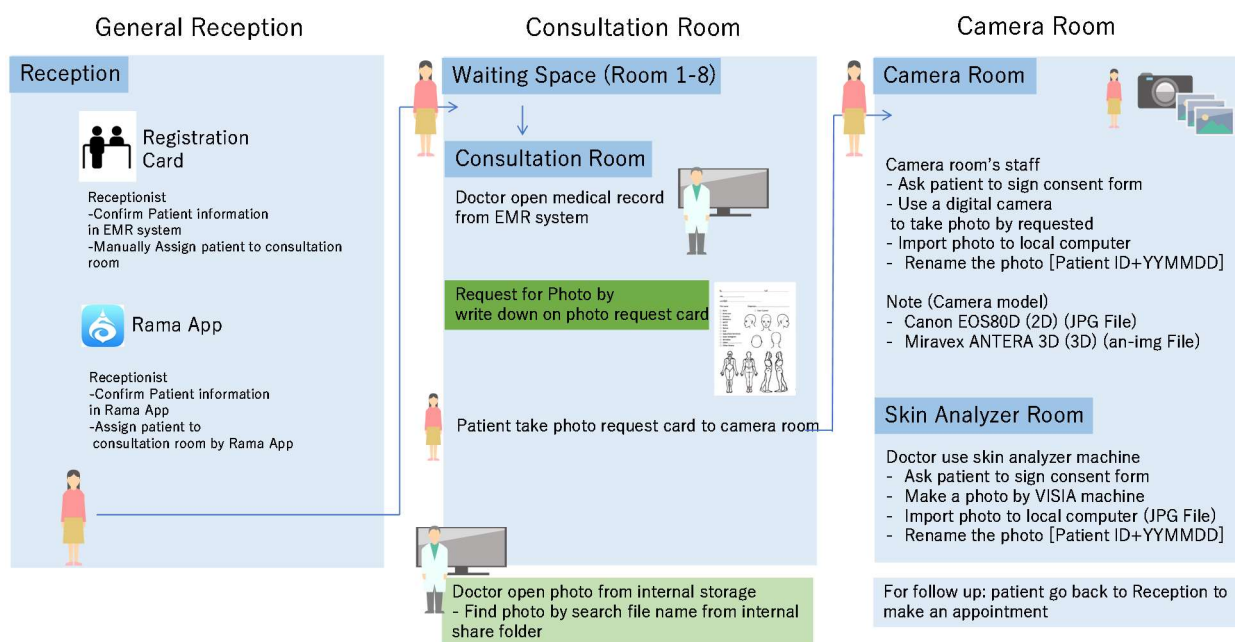
3-2. 皮膚科におけるVNAの実証

(1)導入

皮膚科では、①受付で患者の診察券番号と電子カルテ情報（=EMR）を照合（病院独自のアプリケーション“Rama App”を使用）して診察室に患者を通す、②診察室では医師が電子カルテ情報を基に診察する。このとき、医師は科内ストレージに保存されている当該

患者のフォルダから関連画像を検索・閲覧する。また、“撮影リクエストカード”により必要な撮影を指定し、撮影室に患者を通す、③“撮影リクエストカード”に基づき、撮影室では技師等がデジタルカメラ等で撮影、または肌検査機器で撮像し、画像データ（JPEGが主）を科内ストレージにアップロードする、という検査フローをとっている。診察室は8室、検査室は1室、手術室1室があり、それぞれの箇所からデータへのアクセスが必要である。

図表 11 皮膚科における検査フロー



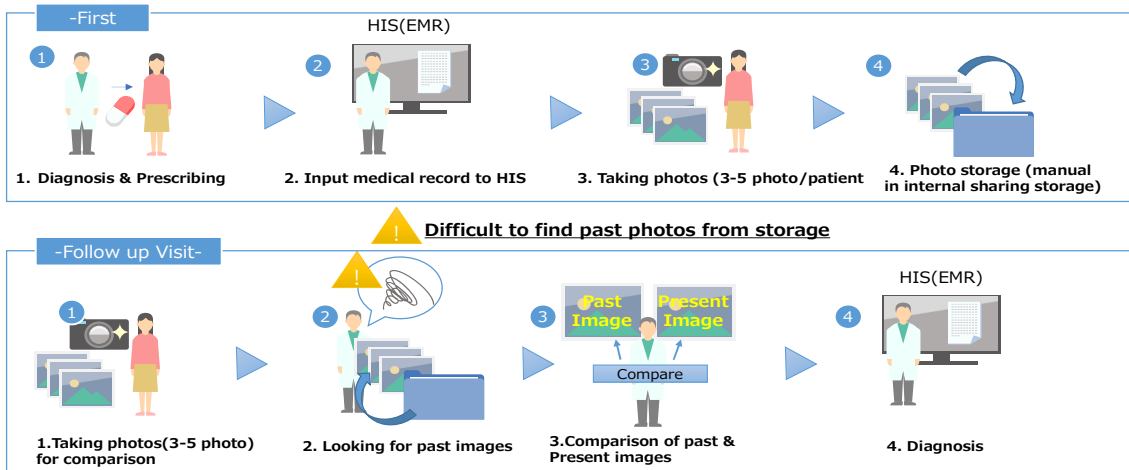
出所) コンソーシアム作成

皮膚科においては、外来患者の診療時にデジタルカメラで患部の状態を撮影し、治療の経過観察に利用するというのが主な臨床画像の運用となっている。しかし、現状ではデジタルカメラで撮影された画像はPCのローカルハードディスクにファイル保存されているのみである。

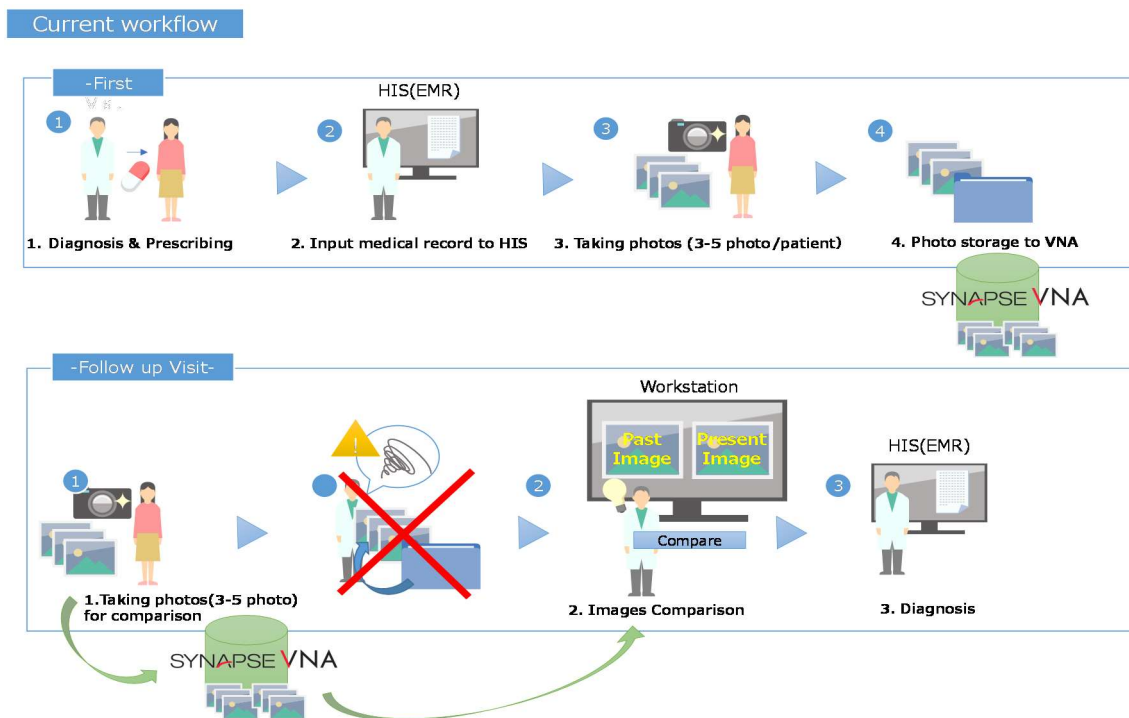
そこで、画像データをVNAに保存することで、容易にシステムの画像参照ポータル画面（ワークリスト）から画像へアクセスする運用方法を提案した。現行運用では、画像のファイル命名に患者IDを付与していたが、ヒューマンエラーによりデータが行方不明になったり、違う検査室のPCにデータが保存されたりして、画像のアクセスが行えないケースが多々あったが、VNAの導入によりデータアクセス性が向上することが期待できる。

図表 12 皮膚科における現状のワークフローと VNA によるワークフロー改善提案

<現状のワークフロー>



<VNA によるワークフロー改善提案>

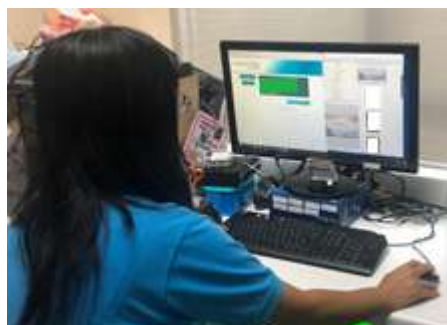


出所) コンソーシアム作成

(2)運用

皮膚科スタッフによれば、VNA システムの操作は簡潔・直感的で、技師によれば習得にはさほど時間はかからなかったという (写真①)。VNA は電子カルテシステムとも連携し (写真②)、患者の検査画像等を、患者名、患者 ID、来院日等をキーに検索・表示することができる (写真③)。

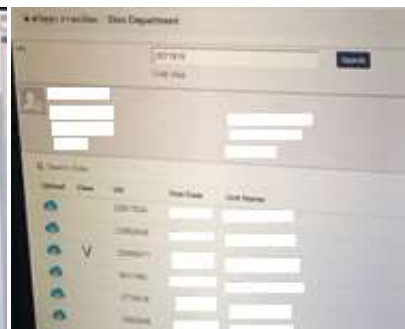
<写真①>



<写真②>



<写真③>



VNA では画像を患者情報と並べて参照したり (写真④)、拡大したり (写真⑤)、統計値を調べたりすることができる (写真⑥)。

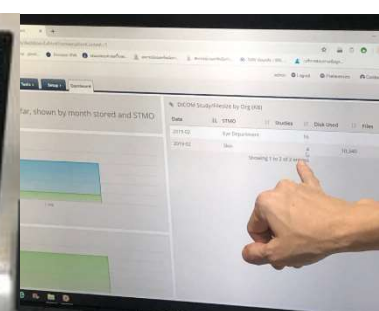
<写真④>



<写真⑤>



<写真⑥>



撮影) コンソーシアム作成

3-3. 眼科におけるVNAの実証

(1)導入

眼科には、現状 20 台以上の眼底カメラが備えられているが、撮影した画像データを保管する ICT システムは稼働していない。眼底カメラのメーカー、型式によっては撮影画像を装置内に保管することが可能であるが、参照はその装置を通してのみ行えるため、データを参照する労力は極めて高く、参照されることは少ないのが現状である。現状、HIS を参照するためのネットワークインフラも敷設されていない。

過去データや HIS 上のデータを同時に参照することが多い同科に対しては、画像データ及び診療録、採血データ等へのアクセスが必要なため、VNA へのデータ格納と同時に HIS とのインターフェースを実現し、部門内外に格納されたデータへのアクセスを可能にする運用を提案した。

(2)運用

<VNA 導入前>

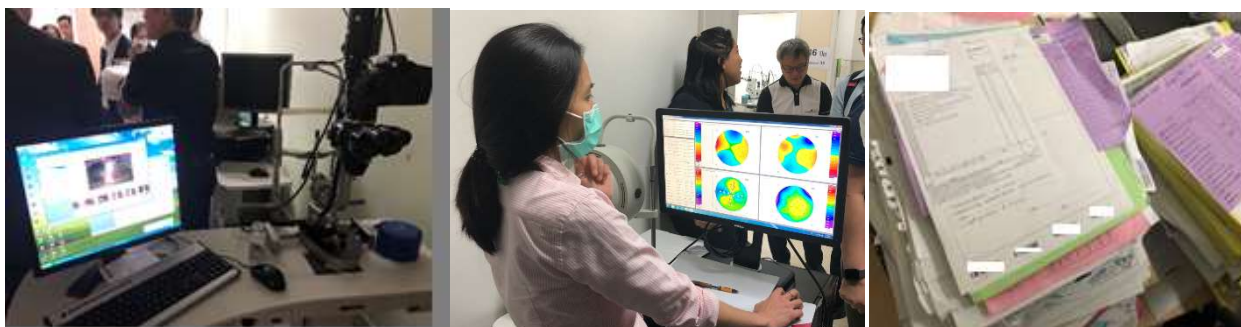
画像のモニター室には、4 台の検査機器があり、直接 PC に接続されている。この PC のストレージは既にいっぱいであると表示が出ていた (写真①)。ハブとなる PC (写真②)

には各 PC から画像データが取り込まれるようになっており、PC ごとにフォルダが分かれて保存される。画像データの管理業務は、技師一人で実施している（写真②）。検査結果はカルテとともに紙媒体で保管されることが多い（写真③）。技師は、撮影後、画像ファイルを PC で印刷して医師に見せに行くが、医師が「これでは判断できない」となると、モニター室での再印刷が必要となり、非効率である。また、この部屋以外にも検査機器が設置されている部屋があり、非効率な行き来が生じている。

<写真①>

<写真②>

<写真③>



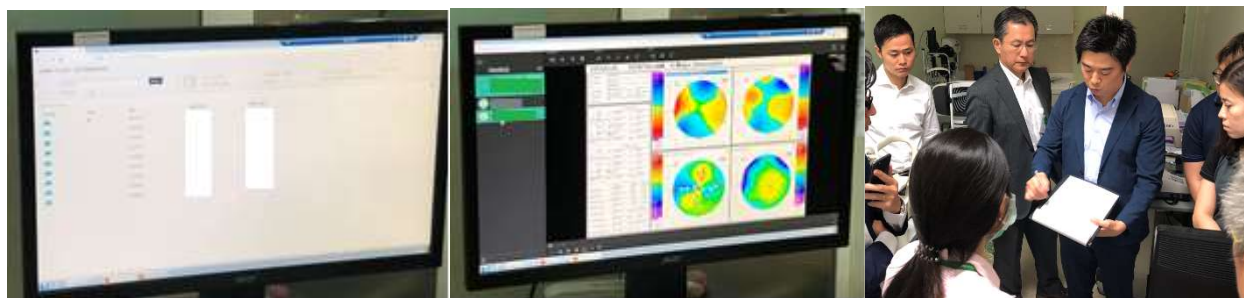
<VNA 導入後>

この状況に対し、VNA を導入。VNA ビューワから、科内の DICOM 画像が一覧できるようになった（写真④）。一方 non-DICOM 画像については PDF 等の形式で参照するため、画面情報の加工や回転ができない（写真⑤）。眼科とコンソーシアムとの協議により、VNA でみるレポートから、眼科システムにリンクを張れば、両システム間の連携・相互参照が一步進むとの改善案が打ち出された（写真⑥）。

<写真④>

<写真⑤>

<写真⑥>



撮影) コンソーシアム作成

第4章 VNA導入に関する技術移転

VNA の運用効果を最大限にするためのノウハウ等に関する技術移転、教育を行った。

具体的には、実証対象となる病院の意思決定層等（ICT 部門、臨床科、放射線科）を日本に招聘し、日本の病院で行われている医療画像データの統合一元管理の運用状況・効果等を視察いただいた。また、日本製の VNA と関連システム等、病院 ICT 部門向けのデータマネジメントプラットフォーム等に関する詳細情報・最新情報を提供し、タイの病院における導入方法等についての意見交換と意識共有を行った。

4-1. 実施目的・概要

VNA の実証導入・運用に先駆けて、Ramathibodi Hospital の意思決定層（病院長、ICT 部門長、主要診療部門長等）を日本に招聘し、VNA を導入した病院における医療データの統合一元管理の実践状況、VNA とその関連システムの詳細等について視察と意見交換を実施した。VNA に関する詳細な情報を提供し、導入・運用の状況を体感・理解していただくことで、実証事業の円滑な実施に向けた協力（現地実証導入を先導いただく、あるいは実証効果をタイ病院関係者に発信いただく等）を得ることを主目的とした。

本研修の実施概要は下記のとおりである。

- 日時：2018年12月10日（月）～12日（水）
- 目的：VNA の導入・運用に関する詳細な情報提供と意見交換、VNA 実証事業に関する理解の促進と協力関係の深化 等
- 訪日メンバー：Ramathibodi Hospital より下記6名
 - Prof. Surasak Leelaudomilipi（病院長）
 - Prof. Wichai Prasarthitha（眼科部長・CIO）
 - Dr. Sani Molagool（ICT 部門長・小児外科専門）
 - Dr. Somsak Tanrattanakorn（皮膚科部長）
 - Dr. Sith Phongkitkarun（放射線科/治療・院長補佐）
 - Dr. Poompis Pattaranutaporn（放射線科/癌専門医・院長補佐）
- スケジュール：

日程	時間	スケジュール
2018年 12/9（日）		日本入国（バンコク→日本）
12/10（月）	13:00-15:30	国内医療機関 視察・意見交換会 13:15-13:30 オリエンテーション 13:30-14:30 院内見学（眼科・皮膚科） 14:30-15:30 VNA の運用例等のプレゼンテーション、 質疑応答・意見交換

12/11 (火)	9:25-12:00	富士フイルム VNA システム等紹介・意見交換会① －内視鏡システム －モダリティ (X線撮影装置等)
	13:30-14:00	MEJ 表敬訪問
	14:40-17:00	富士フイルム VNA システム等紹介・意見交換会② －VNA 及び ICT システム －超音波診断装置 －IVD (血液検査等の体外診断)
12/12 (水)	10:00-12:45	日立製作所 VNA 関連システム等照会・意見交換会 10:00-10:15 オリエンテーション 10:15-11:15 工場内見学 11:25-12:45 ヘルスケア IT に関するプレゼンテーション、質疑応答・意見交換
12/13 (木)		日本出国 (羽田→バンコク)

出所) コンソーシアム作成

4-2. 実施内容

(1) VNA導入病院(国内医療機関)への訪問

日本国内で VNA を先進的に導入している国内医療機関を訪問し、病院側からみた VNA 導入の目的と効果、診療現場における運用の現状と課題、将来の発展方向性等について視察と意見交換を行った。

国内医療機関による VNA 導入の概要

視察した病院では、富士フイルムの統合アーカイブ「SYNAPSE VNA」を導入して、院内で発生する全ての医療画像データを保存。中央による一元管理を実現している。各モダリティから PACS へ、また PACS から「SYNAPSE VNA」へ画像データを送信してもらい、同様に内視鏡や超音波関連の画像データと一元管理を行っている。そして、これらの画像は HIS 端末上で参照することができるように構築されている。

ア. 院内見学

VNA が導入された病院における、診療科でのデータ管理・運用の現状について把握することを目的に、眼科、皮膚科の見学を行った。

(ア)眼科

眼科医師の参加の下、a) 患者の受付から、検査、診断に至るまでのワークフローの説明と、b) その過程で情報システムがどのように用いられるか、すなわち c) どのような帳票（紙媒体）が出力され、d) 検査工程において検査内容の確認と検査が行われ、e) 検査結果（画像等）が眼科内システムと VNA により保存され、f) 眼科内のオペレータールームや各端末から画像が参照されるか等についての説明がなされた。

Ramathibodi Hospital 側からは、a) 帳票（紙媒体）をなくしペーパーレス化を実現できる可能性、b) スタンドアロン端末のデータの取扱、c) まず診療科システムに、次に VNA にデータを保存（移管）するデータ保存方式の意義、d) VNA ビューワと眼科システムのビューワの使い勝手の相違等に関する質問がなされた。

(イ)皮膚科

皮膚科医師・技師の参加の下、a) 画像の撮影・保存方法、b) 患者情報の管理方法、c) 画像が参照方法等について、実演を通じた説明がなされた。

Ramathibodi Hospital 側からは、a) 画像撮影時におけるスマートフォン利用の実態（スマホの利用頻度、スマホの解像度での診断を可能とする工夫）、b) 撮影条件の標準化に向けた工夫、c) 撮影機器と接続できる PC 端末に関する規定、d) モバイル端末からの画像参照の実態、e) 機器のメンテナンス体制、f) 患者 ID と画像データの紐づけ方法、g) 同一患者の経時データの参照方法等に関する質問がなされた。

イ. 視察先医療機関との意見交換

視察先医療機関の情報システムの管理運用、院内情報のマネジメント等を担当し、VNA 導入の推進役となっている視察先医療機関の教授から「診療データの一元管理がもたらす医療の質と安全性の向上」についてのプレゼンテーションをいただき、その後、Ramathibodi Hospital の教授たちとの質疑応答・意見交換を行った。

教授からは、病院の紹介とともに、VNA 導入に関する病院の考え方や目的、医療情報の統合一元管理の仕組み、システムの概要等についてプレゼンテーションが行われた。

視察先医療機関の教授のプレゼンテーションのポイント

- よい病院を創るためには、高度な技術に加えて、高度なインフラが必要である。
- 第7次病院情報システム（2018.1稼働。VNAを含む）では、「セントラライゼーション」、「データの活用」、「業務の改善」の3つをポリシーとした。

- 画像だけでなく、検査データやレポートも集めている。
- 院内データをすべて収集し、そこから課題を分析し対応法を検討して、院内すべてに指示を出せるようなシステムを目標としている。
- 具体的には、ア) リスク分析と課題抽出、イ) 課題解決方法の検討とその内容の記録、を行い、ウ) そのプロセスがクリニカルパスとして記録に残ることを意識している。クリニカルパスからさまざまなオーダを発生させ、最終的には会計や物流にも紐づくような仕組みをつくることを目指している。
- ビューワ（情報参照画面）については、職種ごと等に見たい画像が異なるため、ニーズに応じて見たい情報を見ることができるよう設計している。

それに対し、Ramathibodi Hospital からは活発な質疑が行われた。その主な内容は、下記のとおり。タイ側からは、VNA の実運用の詳細とともに、VNA 導入によりストレージコストがどの程度変化するか、スマートフォンを有効活用できるか、誤運用が行われた場合の警告が可能か等についての関心が高い様子がうかがえた。

Ramathibodi Hospital からの主な質疑内容

- VNA の対象となる画像の範囲について（術野映像、内視鏡映像も対象か、医師がスマートフォンで撮影した画像はどのように取り扱い得るか 等）
- 取り込めるデータについて（XML の取り込みも可能か、心電図はどうしているか 等）
- スマートフォン等モバイル端末による画面参照の可否について
- システムのモニタリング機能について（患者を間違えて画像を取り込んだ場合に検知は可能か 等）
- ビューワについて（他社製のビューワとの互換性 等）
- ストレージ要領に及ぼす影響について（紙媒体等による運用からデジタル運用に変更することによるストレージ増はどの程度か、各診療科システムに一度データを保存せずに直接 VNA 側にデータ保存することは可能か 等）
- 他病院とのデータ連携について（患者が転院した場合のデータ共有は可能か 等）

最後に、Ramathibodi Hospital の病院長から謝辞と、継続的な関係の構築と、今後 VNA を導入・構築する際のアドバイス提供に関する依頼が寄せられた。

(2) VNA ベンダ(富士フィルム)への訪問

実証事業において導入する日本製 VNA 及びその関連システム等に関する詳細情報を提供し、意見交換を実施することで、Ramathibodi Hospital の意思決定層による本事業の目的・内容・期待効果等に関する理解の促進と、VNA 導入の課題と展開方法等に関するタイ・日間の意識の共有を図った。

ア. VNAに関する説明と意見交換

富士フイルムメディカルシステム事業部 IT ソリューション部統括マネージャーの山川直也氏から、a) 医療画像システムの動向、b) 富士フイルムの医療事業戦略と VNA の役割、c) 日本における VNA の導入事例、d) VNA による医療データの統合一元管理が行われた後の AI を活用した医療データ解析の展望等についてのプレゼンテーションがなされた。

富士フイルム山川氏のプレゼンテーションのポイント

医療画像システムの動向

- 米国・日本をはじめ、世界的にフィルムからデジタル化への転換がすう勢となっており、タイ市場もデジタル化の過渡期にある。
- PACS の技術・製品は高速化、狭帯域化、セキュリティ強化、全データ対応等をキーワードに高度化しており、富士フイルム製品が世界市場で首位を獲得している。

富士フイルムの医療事業戦略と VNA の役割

- 高精度画像や高品質データを取得し、PACS や IoT と連携させながら蓄積、統合一元管理化することに戦略的重点を置く。この流れは将来的には病院の枠を超え、地域医療連携へと結びついていく。
- そこでは医療データの統合一元管理ツールとしての VNA が重要な役割を担う。

日本における VNA の導入事例

- VNA 導入の目的が異なる国内 3 病院での VNA 導入事例を基に、VNA が①膨大なデータの取り扱い、②複数拠点間のデータ統合とバックアップ、③集約したデータの利活用により有効であることを紹介。

AI を活用した医療データ解析の展望

- VNA 導入により医療データの統合一元管理が実現した後は、AI の活用（スクリーニング支援、病変検出支援、レポート作成支援等）による医療効率の向上が進む。

それに対し、Ramathibodi Hospital からは下記の質疑と意見が寄せられた。質疑応答を経て、VNA の実際の導入・運用に向け、各診療科システムが有する専門機能を十分に生かしつつ、VNA にはストレージ部分の集約と一元化されたデータの利活用促進の役割を持たせるシステム構成が有効であること、診療科からの VNA データ参照方法や通信速度への懸念については、実証事業において重点的にチェックポイントとすること等について、タイ・日間での意識共有が図られた。

Ramathibodi Hospital からの主な質疑内容

- 各診療科システム（及びそのストレージ）と VNA（及びそのストレージ）の役割分担について

- VNA に格納したデータの参照方法、使い勝手について
- 院内の通信環境（通信回線容量、通信速度等）が VNA ビューワによるデータ参照に及ぼす影響について

イ. その他システム・装置に関する説明と意見交換

上記 VNA に加え、富士フィルムが有する内視鏡システム、超音波診断装置、モダリティ（回診用 X 線診断装置、外科用 C アーム、デジタルマンモグラフィ等）、体外診断装置（In Vitro Diagnostic : IVD）等について製品紹介と意見交換を行った。

高精度の医療画像を取得するこれらのシステム・装置は、病院内の医療画像データベースの量的・質的向上を実現するものであり、Ramathibodi Hospital 側からも実際の導入に向けた、高い関心と数多くの実務的な質問が寄せられた。

図表 13 富士フィルム訪問の様子

【VNA】



【内視鏡システム】



【超音波診断装置】



【モダリティ】



【体外診断装置】



出所) コンソーシアム撮影

(3) VNA関連システムベンダ(日立製作所)への訪問

実証事業において導入する日立製作所のストレージ (VSP G200) の生産工場である神奈川県事業所において、工場見学を実施した。実際の製造現場 (生産ライン) を見学してもらうことで、日本製品が最新の IoT/Smart Manufacturing 技術を用いて高効率かつ高品質に製造されていることを示し、日本製品への信頼性を醸成することを目的とした。

また、2025 年の未来像を含むヘルスケア業界の最新動向の説明と、今後の医療機関のニーズに応えるための VNA 等を通じたデータ管理基盤 (データ・マネジメント・プラットフォーム) に関する製品紹介を行い、Ramathibodi Hospital 側に、VNA 導入を契機として実現する院内外データの統合一元管理とその活用方法等に関する中長期ビジョンを提示し、日本のベンダの競争優位をアピールした。

ア. 工場見学

日立製作所から挨拶と、同社の医療 ICT に関する製品ラインアップ、モノづくりの信頼性と高品質性を保つ製造ラインの紹介の後、工場見学が行われ、製品の生産ライン、自動倉庫・自動部品搬送車等のオンデマンド分供給システム、双腕ロボット等の最先端技術を使った効率的かつコスト削減を実現した製造方法等の見学が行われ、日本製機器の製造方法や品質管理等に関する Ramathibodi Hospital 側の理解促進、日本製品への信頼性向上が目指された。

Ramathibodi Hospital 側からは、製品テストの方法、不良品率、品質管理方法、火災対策等についての質問がなされた。また、Ramathibodi Hospital にも倉庫があることから、自動倉庫や製造ロボットについても高い関心が示された。

イ. ヘルスケアITに関する説明と意見交換

日立製作所の米国子会社である Hitachi Vantara 社のヘルスケア・アジア太平洋部門の General Manager である Johnny Ma 氏から、a) ヘルスケア業界の最新動向、b) 医療機関におけるデータマネジメントプラットフォームの重要性、c) 将来的な医療機関のニーズに応

える日立製作所の製品ラインアップ（Hitachi Content Platform（HCP）、Hitachi Content Intelligence（HCI）、Pentaho Data Integration（PDI））、d）データ分析エンジンである PDI の医療機関向けの活用事例の紹介等がなされた。

Hitachi Vantara 社 Johnny Ma 氏のプレゼンテーションのポイント

ヘルスケア業界の最新動向（2025 年の未来像）

- ヘルスケアの「個別化」：平均的な患者/症状に対する画一的な治療が個別化され、医療がより「個人/患者中心」へと変革。個人のデータは今後より価値が増す。
- 「治療」から「予防」へ：病気を「治療」する医療から、病気になる前の段階の「予防」医療にフォーカスを当てていく。病気の予兆を察知するには個人の過去の診断データを蓄積する必要あり。
- 個人の健康維持や病気の治療に病院だけではなく個人も関与：病気の予防・ケアは病院内で閉じることなく、あらゆる場所・手段で個人の意志に基づきながらデータを基に管理される。

医療機関におけるデータマネジメントプラットフォームの重要性

- 今後のヘルスケア業界では、データの効果的な利活用が価値高い医療提供に繋がる。なお、データの利活用と、上記トレンドを加速する「Connected Healthcare」を実現するには、病院や地域クリニックの EMR・RIS¹⁰・CIS¹¹や、個人のウェアラブルデバイスから生成する様々なデータをセキュアな環境で一元的に管理・連携させるデータマネジメントプラットフォームが必要となる。

日立製作所の製品ラインアップ：Connected Healthcare を加速させるデータ・マネジメント・プラットフォーム（HCP、HCI、PDI）

- HCP：オブジェクトストレージ。HCP は大容量データの保管に適しており、様々なクラウドサービスとも互換性があるため、データ貯蓄に特に優れている。
- HCI：メタデータサーチ・インデックスエンジン。DICOM データのヘッダから患者 ID 等といったメタデータを収集してインデックス化することで、よりデータの利活用をしやすいとする。
- PDI：HL7¹²互換性があるデータ分析エンジン。HCI によりインデックス化されたデータを元に、特定のデータ同士の関係性を分析。医師の診断を支援。

病院向け PDI 活用事例

- 米 Loma Linda 大学ヘルスケアでは、年間 50 万人以上訪れる患者の部門間のデータ共有と診断時のレポートデータ共有の実現。患者の満足度や来院回数をデータ

¹⁰ Radiology Information Systems の略で、主に放射線機器による検査と、治療予約から検査結果までの管理を行うシステムのこと。

¹¹ Clinical Information Systems の略で、臨床情報システムのこと。

¹² Health Level 7 の略で、主に文字情報を取り扱う際の国際標準規格。

化し、分析結果を医師の評価・報酬に反映させることで病院全体のパフォーマンスを向上。

それに対し、Ramathibodi Hospital からは下記の質疑と意見が寄せられた。VNA 導入後の医療データ分析環境の整備に向けての意識醸成につながった。日立製作所側からは、データ分析についても小規模実証プロジェクトを共同実施することを提案した。

Ramathibodi Hospital からの主な質疑内容

- 今後 VNA を導入し、病院のデータが蓄積され、統合一元管理が進んだのちには、医療ビッグデータの分析活用に向けた環境整備が必要である。PDI はタイの病院にも導入されており関心がある。
- データ分析環境の整備に際しては、仕様設計と調達手続等が必要となる。日本ベンダにも積極的に参加してもらいたい。
- 日立製作所はタイ国内でストレージ販売をしているとのことだが、日立が主体か、現地代理店が主体か。

工場見学とヘルスケア IT に関する意見交換を通じて、Ramathibodi Hospital 側からは、日本のものづくり精神、Smart Manufacturing 技術等とともに、実証事業において導入するストレージの品質について理解を頂いた。また、VNA 導入後の展開方法について、タイ・日双方でビジョンを共有するに至った。

図表 14 日立製作所訪問の様子

【企業説明】



【工場見学】



【ヘルスケア IT】



出所) コンソーシアム撮影

(4)MEJへの表敬訪問

本事業の管理団体である一般社団法人 Medical Excellence JAPAN (MEJ) に対し、本事業の推進に向けた問題意識の共有と意見交換を目的に、表敬訪問を行った。

冒頭に、MEJ の山本理事長からご挨拶と、MEJ の紹介、日本における官民一体となった医療国際展開の仕組みと MEJ の役割、MEJ の活動実績等についての説明をいただいた。また、本プロジェクトに寄せる期待が表明された。

続いて、Ramathibodi Hospital の Surasak 病院長からご挨拶と、本プロジェクトの目的・意向（本年度少数の科から実証導入をはじめ、次いで多くの科へ、さらには他病院とのデータ連携へと発展。AI 等も活用し診療データの一元管理と有効活用による医療の質の向上につなげる等）が表明された。また、本事業による支援への謝辞と MEJ との継続的な関係構築への提案がなされた。

図表 15 MEJ 表敬訪問の様子





出所) コンソーシアム撮影

4-3. 実施効果

2章の分析とも整合し、Ramathibodi Hospital 側は、ICT 部門及び各診療部門が個別に医療 ICT システムの導入を図ってきた結果、医療 ICT システム及び画像データ等がサイロ化し、データ容量が肥大化しているほか、保管した画像データ等を参照することが困難、他の診療部門とのデータ連携が困難等の非効率性、大規模かつ日常的に発生している状況を課題視していることが分かった。本視察を通じて、Ramathibodi Hospital 側からは、①上記状況の改善に向けた具体的ソリューションである VNA システムについての理解促進とその導入方法に向けた方法論（システム・ストレージ構成、誤運用回避及びセキュリティ保護の方法、適用対象となる機器・端末等）の検討が行えたこと、②VNA 導入病院の現場を視察したことで、Ramathibodi Hospital に VNA を導入する際の運用イメージ（HIS と VNA の統合イメージ等）の具体化が図れたこと、③VNA 導入による院内外データの統合一元管理が実現した後の医療ビッグデータ分析に向けた展開をイメージできたこと、④日本政府との接点である MEJ とミーティングが持てたこと等が有効であったとの意見が寄せられた。一方、VNA についてのより詳細な情報や、余剰なシステム・サーバーを削減する可能性検討が要請されたため、視察後も継続的な情報提供と意見交換を行った。

視察全般を通じて、Ramathibodi Hospital 側から VNA の導入・運用に向けた具体的な質問や意見が多数寄せられたことにより、コンソーシアム側にとっても、同院が有する課題を再認識することができ、タイ版 VNA モデルの構築に向けたチェックポイント等を明確にできたことは有意義であった。また、MEJ への訪問において、Ramathibodi Hospital 病院長から、本年度の実証事業を契機に、まずは院内の多くの診療部門に、次いで他病院とのデータ連携に VNA を活かしていき、中長期的には医療ビッグデータ解析により医療の質の向上につなげていく旨のビジョンが表明されたことは大きな成果と言える。

第5章 実証評価・セミナー

調査の結果、タイ版 VNA モデルにはデータの一次保管機能、ワークフロー管理機能等、先進国型モデルよりも広範な機能・役割が求められたこと（第 2 章参照）、それゆえに Ramathibodi Hospital とデータ入力・参照・セキュリティ等のルール設計を行う必要が生じ、ワーキンググループを設置した検討を行ったこと（第 3 章参照）等から、システムの導入開始に 1 か月強の遅れが生じた結果、実証期間は 1 か月弱となった。

このような状況下、Ramathibodi Hospital と協議した結果、実証期間の短さから導入効果の分析・広報は尚早と判断。当初想定していた実施項目のうち、VNA 導入効果の定量測定、政府・学会向けに説明・発表を行うセミナーの実施を断念し、代替と策して、VNA 導入に向けた院内検討会、タイの他病院に対する実証内容の広報・普及活動を実施した。

5-1. 実証評価(VNA導入に向けた検討会の開催)

第 3 章で記述のとおり、VNA は院内の ICT インフラ全体に関わるシステムであることから、各診療科の医療画像データの取扱（ファイル形式、保存形式、ワークフロー等）に関する現状及び課題の把握と対応、各診療科・ICT 部門及び病院の意見の調整、必要な認可手続等が必要となり、導入までに時間を要した。そのため、本プロジェクトにおける実証ユーザーである皮膚科、眼科が VNA を実際に利用し始めたのは 2 月 1 日となり、実証期間は 1 か月（実証評価時点の 2 月 15 日においては約 2 週間）にとどまる結果となった。

したがって、実証評価としては、Ramathibodi Hospital の主要メンバーから成る「VNA 導入に向けた検討会」を開催し、VNA の実運用開始後間もない時点においてではあるが、VNA 導入の期待効果の再確認と、導入促進に向けた課題の具体的検討を行うことを目的とした。

(1) VNA導入に向けた検討会の概要

VNA 導入後において、Ramathibodi Hospital の意思決定層（病院長、皮膚科長、眼科長、外科長、放射線科、ICT 部門長等）の参加を得て、VNA 導入による医療データの統合一元管理に向けた取組への期待効果と推進課題について議論を行う検討会を開催した。タイ・日双方において、今後の展開に向けた方針を共有することで、本プロジェクト終了後の実証継続に向けた協力を継続して得ることも目的とした。

本検討会の実施概要は下記のとおりである。

- 日 時：2019 年 2 月 15 日（金）14 時 30 分～17 時 30 分
- 目 的：VNA 導入による期待効果と推進課題に関する意見交換、VNA 実証事業継続に向けた意思の確認と協力関係の深化 等
- 参加者：
【Ramathibodi Hospital】
 - Prof. Surasak Leelaudomilipi（病院長）

- Prof. Wichai Prasarthitha (眼科部長・CIO)
- Dr. Somsak Tanrattanakorn (皮膚科部長)
- Dr. Sith Phongkitkarun (放射線科/治療・院長補佐)
- Dr. Sani Molagool (ICT 部門長・小児外科専門)
- Dr. Chalermpong Chatdokmaipai (外科部長)
- 内視鏡医

【コンソーシアム】

- 富士フイルム(山川直也・IT ソリューション部 統括マネージャー 他数名)
- FUJIFILM Thailand (諸田守 他数名)
- J.F. Advance Med (Adisorn Taprig・副社長 他数名)
- リベルタス・コンサルティング (中野浩介・上席コンサルタント)

(2)期待効果と課題

検討会で議論された、期待効果・推進課題の内容を下記に記す。

ア. 期待効果

(ア)診療科内・間の医療画像データの共有効果

現状では、診療科ごとにシステム整備やデータ保管がなされているケースが多く、他科が保管する画像を参照する際には、紙媒体や DVD 等の媒体を活用する、各科が共通して利用する EMR に PDF でアップデートする、スマートフォンで撮影し送信する等の方法が取られている(手間を要するため、データの参照自体が行われにくい状況がある)。このような背景から、VNA の最大の効果は、院内の医療画像データの共有効果と認識されており、その実現により、業務効率化、診療の短縮化・高質化等、相当の効果が期待されている。

上述のように、他科との画像データ共有においては通常、EMR 等の院内システムと各診療科システムの双方を使用して行うことが多いこともあり、VNA 導入により、一つのシステムから院内データの参照が可能となることで、データの参照に要する時間が現状の 50%程度に短縮するとの意見が多くみられている。また、眼科等、検査画像を撮影する場所と、画像を参照する場所、診療する場所が物理的に離れている場合には、VNA による情報共有効果はさらに大きくなることが期待されている。

(イ)ストレージ効率の向上

検査件数の増大、検査機器の能力向上に伴い、各診療科が取り扱う画像データ量は増大しており、ストレージ容量がひっ迫するケースが多くなってきている。一方、診療科によってこの状況にはやや差異がみられている。例えば眼科では、約 8 テラバイトのデータがローカルサーバーに保管されている中、OCT (眼科 CT) 検査等の普及により検査画像は増大の一途をたどっており、ストレージ容量が常にひっ迫する状況に直面している。一方、

皮膚科では、サーバに保存されているデータ量は画像のみで約 500 ギガバイト、全体でも 1 テラバイト以下であり、ストレージ容量に対するひっ迫感はさほどでもない。そのため、VNA により複数の科のサーバを集約することで、各科が単独で対応する場合よりも、ストレージ容量を効率的に活用できる可能性が高く、特に病院経営層からは、サーバ数やコストの削減が期待されている。

(ウ)医療画像データのビッグデータ解析等による高度医療の実現

診療科ごとにローカルサーバにデータが保管されていること、データの保存ルールが確立されていないこと、等が多い Ramathibodi Hospital の現状では、蓄積された画像データを基に統計分析等を行うことも容易ではない。皮膚科、内視鏡科等を中心に、VNA により画像データが一元管理されれば、AI 等の導入による類似症例検索（特に希少疾患）、画像診断支援等、高度医療の提供に向けた取組を開始したいとの意見が多数得られている。

(2) 推進課題

(ア)簡便・統一的なデータアップロード方法の確立

医療画像データの統合・一元管理に際しては、過去の画像の検索や、現在・過去画像の比較が簡便・迅速に行えることが重視されている。これにより、同一患者の治療経緯が明らかになるほか、類似症例の検索等にも活かせるためである。そのためには、過去数年～十年単位で、画像データが VNA にアップロードされている状況を早期に確立することが必要とされている。

一方で、画像データは多数に上ること、ファイルの名称の付け方や保管場所等が診療科や医師により異なること等から、現状では毎日の画像をアップデートするだけでも手一杯であり、過去の膨大な画像のアップロード作業は負担が大きく、短期間での実施は困難な状況にある。画像が撮影された日時、機器、ファイル形式等を基に、自動的にファイル名称をつけ、VNA にリアルタイムもしくはバッチ処理により送信・保存する仕組みが求められている。今回の実証においては、管理画面にアップロード日付のみしか表示されず、過去に撮影・保管した画像等を日付で検索することができないため、改善が必要である。

また、誰がアップロード・アクセス・ダウンロードしたか等の履歴データの保存が必要とされている。

(イ)プライバシー保護対策の具体化

皮膚科や形成外科等、直接的に患者の特定につながる画像（顔画像等）を取り扱う診療科を中心に、患者プライバシー保護に向けたセキュリティ強化を重要課題とする意見が挙げられている。タイにおけるプライバシー保護への要請は、欧米や日本等先進国と比しても強いと感じられるが、その要因として、現状でスマートフォンのカメラで PC モニター上の画像データを撮影し、SNS 等で送信する行為が行われていること等への危機感があるも

のと推察される。

セキュリティ保護策としては、医療スタッフごとにアクセスレベルを設定し、アクセス権を多層的に制御する方法や、医療画像データへのアクセス・ダウンロード履歴のログ化のほか、送信画像にデジタルウォーターマークを付して誰が送信したかがわかるようにする方法等が提起された。

(ウ)ワークフローを標準化する取組との連携

検査・診療行為の中で、画像データを適切なタイミングでアップロードし、アーカイブ化し、適切な対象者からのみの参照を可能とする等を実現する VNA の導入に向けては、各診療科のワークフローに関する認識・理解が必要となってくる。Ramathibodi Hospital では、各科のワークフローが独自のものであったり、医師個人に依存するものであったりすることも多い中、VNA への取組と、ワークフローの透明化、標準化に向けた院内の取組との連携が重要なシーンも多いことが実感され、また病院側からも指摘された。ワークフローの標準化との連携については必要となる業務負担も少なくないことが想定されるが、そのノウハウを獲得すれば VNA ベンダとしての競争力も高まる可能性が示唆される。

(エ)スモールスタートによる実証から、徐々に事業範囲・規模を拡大していく計画が有効

VNA は院内全科に関わるシステムであり、これまでのワークフローを変更する可能性を持つシステムであることから、その成功に向けては、当初は最重要課題の解決に絞り、少数の診療科において実証成果を挙げ、徐々に課題対象と対象診療科を広げていくアプローチで展開すべきとの意見がほぼ全科から寄せられた。

短期間での本格導入への移行は必ずしもよい結果を生まない可能性もあり、例えば Ramathibodi Hospital において 1 年程度の期間をかけて効果を実証し、ベストプラクティスとして医療界に広報していくことを期待する意見が各科から寄せられた。

【参考】検討会における Ramathibodi Hospital 主要メンバーからの実証評価概要

眼科 Prof. Wichai Prasaritha の意見抜粋

VNA の導入により、医療画像データの統合・一元管理ができるようになり、順調にスタートしている。事前にデモンストレーションを受けたため、医師・技師も問題なく操作を行っている。科のメンバーとも VNA の目指す姿を理解し、その意義を感じている。

一方、当面の重要課題は、データのアップロード、画像比較、検索性の三点である。

眼科のクリニックは複数の階に分かれているが、現状



では検査画像を撮影した後、モニター室に移動して画像確認をしている。VNAにより、撮影画像をすぐにアップロードし、その場で確認できるようになるので、医師・技師の業務効率化、診療の短縮化・高質化等において相当の効果が期待できる。どの検査機器で撮影した画像かもわかるようにしたい。直近6年間で約8テラバイトのデータ量がローカルサーバーに保管されているが、撮影したデータすべてを診療に活用するわけではないため、ストレージ効率の面からは、一度眼科システムに画像を保存し、必要な画像のみをVNAにアップロードすることも有効である。画像件数やデータ量が大きいいため、アップロードについては自動化が図られることが望ましい。

画像の比較が簡便に行えるようになれば、患者に治療の進捗状況を説明しやすくなり、指導しやすくなる。

データの検索性については、サムネイル機能等を設けることで、必要な画像データに迅速にアクセスできるようになるのではないかと。

眼科でもEMRは頻繁に利用するため、検査画像をEMRに保存している。現在は、眼科システムとEMRを並行して操作し、情報を参照しているが、次世代システムではこれらが統合される予定である。また、OCTという眼のCTも頻繁に使用しており、医療画像データの取扱量は増えている。OCTの撮影画像は特殊なフォーマットで保存されるため、他のシステムから参照するためには、JPEGやPDFに変換する必要がある。

皮膚科部長 Dr. Somsak Tanrattanakorn の意見抜粋

皮膚科の患者数は20人/日程度。サーバには過去約20万ケースのデータ（約500ギガバイト）が保管されている。患者の画像データは、デジタルカメラ等により撮影されるが、撮影した画像を1枚ずつ保存する労力が負担となっており、午後はこの作業で時間を取られることになる。実証開始2週間後の時点でVNAにアップロードされたデータは20ケース程度にとどまっているのは、アップロードに手間がかかるためである。画像が撮影された日時、デバイス、ファイル形式等を基に、ファイル名称を自動的に変更し、VNAに保存する仕組みが構築されれば、過去の画像をアップロードすることも容易になり、データの中央集約化が確実に進むと思う。



皮膚科では、過去10年単位のスパンで、患者の症状の推移をモニタリングすることが重要であるが、医療画像のファイル名称の付け方に統一的なルールがないこともあり、数か月前の写真を検索することも困難な時が多い。VNAにおいてはデータの検索性が優れていることが重要である。アップロード日時のほかに、撮影日、加工日等の情報もログ履歴として残したい。ある患者の昔の画像だけではなく、希少疾患のケース等を分類・保管し、

参照する使い方もしたい。

皮膚科では顔写真を撮影することもあるため、画像データのプライバシー保護には注意を要する。医師や診察に関わる者のみがアクセスできる仕組みの構築が必要である。一方で現在ではスマートフォンのカメラで PC モニターに映った画像データを撮影し、SNS 等で送信することが容易であるため、短期的対策として、顔写真にはメッシュをかける、ウォーターマークを付する（誰が送信したかがわかるようにする）等が必須である。

将来的な医療画像ビッグデータの利用については、AI による画像診断支援、画像の自動分類機能等を期待している。

画像情報の統合一括管理を実現する VNA がもたらすメリットは大きいことは明らかであり、期待は大きい。最初から 100%を実現する必要はない。今回の実証事業を受け、プロジェクトを徐々に拡大し、できることを 1 つずつ増やしていき、向上につなげていければよい。

外科 Dr. Chalermpong の意見抜粋

本プロジェクトで VNA の概要説明を受けたときから、VNA の本格稼働時には大きな利便性が得られると考えており、本プロジェクトには期待をしている。VNA は院内の幅広い科に関連するシステムであり、これを成功させるためには、少数の科で実証して成果を挙げ、徐々に対象を広げていくアプローチが有効であり、今回のプロジェクトの進め方は間違っていない。



外科では、手術情報を他科の医師に提供したり、手術により採集した標本情報を病理化に提供したり、時には凶器に関する情報を警察に提供する等、誰が見てもわかるような客観情報の提供に努めている。情報提供においてはテキストデータと併せ、画像データが第一義的な情報として重要である。手術実施状況の動画データ等もあるが、これは教育訓練等に用いられることが多く、短期的に VNA の対象とする必要性は薄い。

当科では VNA の意義を当面「(テキストデータではなく) 画像データを収集・アーカイブ・検索するシステム」と認識している。これらが高度に実現することが必須である。複雑な状況をシンプルにすることが重要であり、文書データや動画データとの統合はその次の課題である。

画像データをどのようにシステムティックに取り扱うかが重要である。取り扱うべきデータについては、手術後はもちろん、手術前の写真を撮影、保管することも重要である。関連するデータが迅速にアップロードされる状況を実現したい。検索性の向上に向けては、患者・時期・手術内容等の情報を基にフォルダ分けされるべきである。また、誰が入力し、誰がアクセス・ダウンロードするか等、データ取扱いルール の体系化や履歴データの保存

が必要である。

プライバシー保護の観点から、セキュリティを十分に考慮することも必須である。関係のない医師やスタッフが個人的に写真を引き出すことができないような仕組みをつくらなければならない。多層（複数レベル）にアクセス権を設定することが必要となるだろう。例えば、レベル 1 情報には院内スタッフ全員、レベル 2 は医師のみ、レベル 3 は特定診療科の医師のみ、レベル 4 は担当医のみ等と設定し、アクセスできる情報の範囲を制限する仕組みが必要となる。これは病院全体のポリシーづくりに他ならないが、本プロジェクトを契機に病院としてもルール確立を図っていきたい。

一方、外科における遠隔コンサルテーションは、特に緊急性を要するため、VNA よりもメッセージングアプリやテレビ会議ツールの方が適しているケースが多い。一方、手術時に専門外の部分での病変等が見つかり、緊急性がないため一度縫合して別の科にまわすとき等には VNA による高精細な画像によるコンサルテーションも有用である。

内視鏡外科医の意見抜粋

内視鏡外科で検査・手術をする患者数は 100～200 人／日。同科では独自のレポートシステムを使用しており、患者 1 人当たり最大 4 枚の写真を用いてレポート様式となっているが、4 枚では報告が難しいケースが多く、より多くの画像を掲載したい／参照したいとのニーズは大きい。

また、内視鏡科と他科及び他院との情報共有には課題がある。他科と内視鏡レポート内容を共有する際には、a) 内視鏡科システムからレポート内容をプリントアウト・スキャンし PDF 化した上で EMR に載せる（内視鏡科システムと EMR との間に連携がないため PDF 化してアップロードしている）、b) 画像をスマートフォンで撮影してメッセージングアプリ（WhatsApp、LINE 等）で送信する、c) DVD にコピーして受け渡しをする、等の方法を取らざるを得ない。一方、EMR を活用したとしても過去のレポートとの比較には時間がかかる、あるいは困難な状況にある。データを蓄積し、統計分析等に活用することもできていない。

VNA により、これらの状況が改善されれば、大きな効率化につながる。

ICT 部門 Dr. Sani Molagool の意見抜粋

VNA に対する院内の受け止め方は良好であり、将来の診療業務の効率化・高度化の実現に向け「VNA はかなり有用なもの」との認識が強く、期待は大きい。使い方次第で、転院が必要になった患者に対しても有効であるし、国外との情報共有もできる。当面は画像共有を優先するが、今後音声や動画も扱えれば非常に面白い。

一方で、院内には多くの科があり、ICT 部門で把握できていないシステムもある。各科の ICT リテラシーや利用モダリティ等もさまざまであり、院内のすべてのシステムをつなぎ、統合し、中央集約化されたシステムをつくるには困難が予想され、相応の期間も必要である。

本プロジェクトによる実証を院内に拡大していく際にカギとして、ビューワの使い勝手、モバイル対応、セキュリティ対応、ワークフローの透明化に向けた活動等が必要と認識している。

ビューワは、富士フイルム製の SYNAPSE Mobility の使い勝手を高めていく必要がある。モバイル対応としては、当面は統合された画像データを参照する端末としては PC ベースとなるが、将来的にはモバイルでの利用が増えていくことが想定される。セキュリティ対応としてはプライバシー保護に向けたアクセス権の管理徹底が必要である。モバイル対応が進む際にはアクセス管理はさらに重要度を増す。ワークフローの透明化については、ワークフローが診療科や医師個人に依存しているケースもまみられるが、VNA 導入を契機にその標準化を図っていく取組も重要となる。そのノウハウを取得すれば VNA ベンダにとっても大きな競争優位となるのではないかと期待している。



タイや ASEAN 地域のヘルスケアへの貢献も期待できる。タイでは保健省を中心にヘルスケア分野のナショナルデータベースの構築を検討しているが、その潮流にも整合している。将来、医療データを地区レベル、全国レベル、国間で共有できれば、国民に及ぼすメリットも拡大することが期待できる。

そのためにも、本プロジェクトが終了した後の展開が重要である。コンソーシアムとともに導入・実証を継続し、より本格的に効果検証を行い、ベストプラクティスをタイ国内およびアジア諸国に提供していきたい。

5-2. 実証結果の広報・普及活動

本プロジェクトの開始以前から、タイの大規模病院では、医療データの統合一元管理への取組に理解を示す経営層や医師は多いが、VNA の国内導入実績がないため、予算化に二の足を踏んでいる状況を確認していた。そのため、本プロジェクトの実施過程で、タイ国内の主要病院に対して、Ramathibodi Hospital での実証事業の内容・結果等を紹介し、来年度以降の実証や受注等の展開に結びつけるための活動を行った。

5-3. 採算性分析

実証事業を通して、タイ版 VNA モデルは、先進国型よりも、求められる機能が広範・高度であることから、当初想定よりもソフトウェア料、ハードウェア料ともに増加すると推定している。

一方、病院における VNA への画像データ保管を要望する診療科が多いこと、タイのトップ病院層は、医師不足や画像データ保管の重要性、セキュリティ確保の観点から、従前より医療 ICT への投資意識が上がっており、EMR を中心とした診療録管理に加え、VNA による画像データ管理、将来的な AI による診療支援への期待・投資意識が高いことがわかっており、上記投資額の上昇は、費用対効果の面から受容され得るとの意見が、富士フイルム現地法人 (FUJIFILM (Thailand))、現地システムインテグレータ (J.F.Advance Med) から得られている。

第6章 まとめ

本事業の成果と課題を、ビジネスモデルと技術移転という本事業における 2 つの重要な観点からまとめる。

6-1. 本事業の成果

本事業の成果は、欧米や日本等の先進国モデルとは異なる、タイ版 VNA モデル（将来的には ASEAN 諸国版 VNA モデルに発展）を検討・提案し、Ramathibodi Hospital という国内有数の大規模病院において実導入例を創出し、次年度以降の本格展開の足掛かりをつくったことにある。十分な実証期間を確保できなかったため、定量的な効果検証等には至らなかったが、Ramathibodi Hospital との間に実現すべき期待効果を確認できたこと、VNA が欧米勢の占有率が高い市場構造を転換する可能性を有する手応えを感得したことにより、今後の推進の方向性も明らかになった。以下、成果内容を記載する。

(1)タイ版VNAモデルの構築

Ramathibodi Hospital の ICT 環境調査に基づく、タイ版 VNA モデルの仮説設定（2-3 節参照）、及び VNA 導入の実証評価結果（5-1 節参照）から、タイ版 VNA モデルを構成する要素として、下記等を挙げる。

ア. 実現機能

タイでは、部門システムの導入が不十分であることから、本来部門システムの役割である、データのデジタル一次保存、ワークフロー管理（オーダー管理、レポート作成等）についても VNA 上で管理することが求められる。

レポートについては、各部門システムがそれぞれに適したテンプレート等を生成するのが通常であるが、タイではそのような仕組みが不足しており、その構築が求められている。

オーダー管理についても、通常 EMR から部門システムへインターフェース (IF) により送信され、検査ステータス（検査完了等）を付与して VNA へ送信する流れをとるのが通常であるが、このような IF も EMR から VNA へ直接送信されることが求められる。

図表 16 VNA に求められる機能（先進国版、タイ版の比較）

	先進国版	タイ版
データの一次保存	×	○
データの二次保存	○	
レポート作成支援	×	○
検査オーダ管理	△ (部門システムから情報を取得)	○ (EMR から情報を取得)

出所) コンソーシアム作成

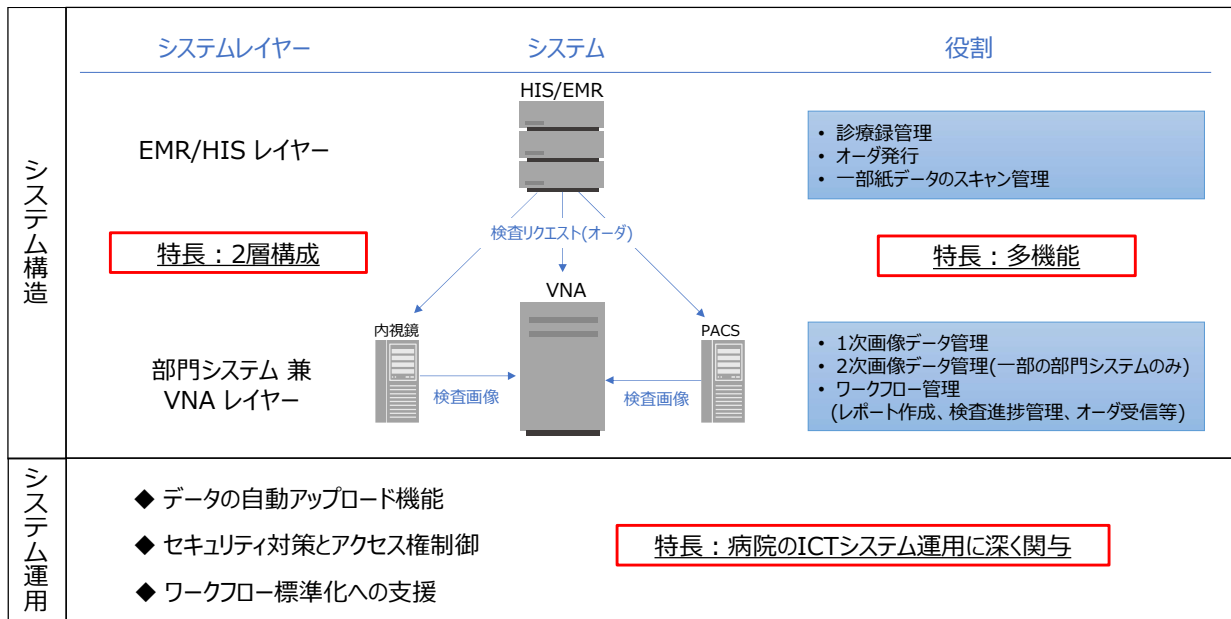
イ. システム構造

部門システムが脆弱かつサイロ化している状況を受け、タイ版 VNA モデルには、医療データの一次保管機能を実現する形で、複数診療部門のデータ統合を図ることが望まれている。システムレイヤーは、①EMR/HIS、②（部門システム兼）VNA の 2 層から成り、EMR/HIS 層が発行する検査リクエストを基に、VNA 層で一次画像データ管理とワークフロー管理を行う等のシステムフローが適している。

ウ. システム運用

様々な検査機器やモダリティ等から直接 VNA にデータが保管される形態をとるタイ版 VNA モデルにおいては、個別診療科や個人独自の方法に依存しない、①データの自動アップロード機能が重要になる。また、患者の個人情報保護に向け、②セキュリティ対策とアクセス権限設定等が重視される。併せて、画像データの一次保管に向け、各診療科の③ワークフロー標準化に向けたサポートが重要になる。

図表 17 タイ版 VNA モデル（システム構造、システム運用）



出所) コンソーシアム作成

エ. 実施体制

上記の実現に向けては、本実証事業においてコンソーシアム、病院間で組織したワーキンググループのような連携体制の構築が必須である。また、VNAを導入する各診療科との密なコミュニケーションが必要となるため、現地の医療に通じたシステムインテグレータとの連携も欠かせない。

オ. 競争優位

先進国版 VNA と比較して、市場開拓に向け、時間と経験（診療の現場に関する知識、システムに関するノウハウ）がより必要となる。そのため、現在先進国の VNA 市場でシェアを有する欧米等のベンダでも、タイ市場への参入には労力を要することになる（参入障壁は高い）。一方で、上記ノウハウ等を取得し、タイでの VNA 展開に成功するベンダは、先進国と比しても、病院と強固な関係を構築することになる可能性が大きい。そのため、初期に労力をかけても成功パターンを体得したベンダが、市場シェアを確保できる可能性も高い。

また、本事業を通じて、この VNA モデルには、以下の (2)、(3) の効果創出が期待できることが明らかにしたことも成果と位置付けている。

(2)医療データのサイロ化により生じている非効率の解消

VNA は、医療データのサイロ化に悩むタイの病院に対し、下記の効果をもたらすことが期待されている（詳細は「2-2 (2) 医療画像参照、システム管理等の課題」、「5-1 (2) ア 期待効果」参照）。

ア. 医師等による医療画像データの利活用環境の向上【医療面での効果】

複数システムの利用、データの肥大化が引き起こす、医療画像データに対するアクセス効率の悪さ、医療システムの使い勝手の悪さを解消し、医療データを利活用しやすい環境、医療行為に集中できる環境等を提供する。

イ. システム部門による保守運用業務の軽減・省力化【システム管理面での効果】

多数の ICT システムの保守運用管理の煩雑さ、データの肥大化が引き起こすサーバ容量のひっ迫、複数診療科による重複投資等の課題を解消し、保守運用業務の簡素化と、保守運用費の削減をもたらす。

ウ. 高度医療の導入推進への基盤構築【経営面での効果】

院内外の医療データ共有を進め、医療連携、遠隔医療等の実現に向けた環境を整備する。また、院内の医療データを統合（ビッグデータ化）し、データを活用した研究・解析等を行い、高度・適切な治療につなげていく。

(3)VNAが、欧米勢の占有率が高い市場構造を転換する可能性

本プロジェクトの実証過程において、Ramathibodi Hospital とやり取りを重ねた結果、VNA の導入は必然的に下記 4 事項が実現されやすい環境を生み出す効果があることが認識できた。

ア. 欧米勢によるベンダ固定化の解消

VNA は、院内各診療科でサイロ化されていた医療データを統合し、一元管理を図ることで、各診療科がどのような ICT システムを使用しているか、診療科内外のデータを参照できる環境を構築する。換言すれば、各診療科が、過去のデータを移行する必要があったり、使いにくくなったりする可能性があったりするために、一定のベンダの ICT システムを使い続ける必要性は VNA の導入により乏しくなる。そのため、VNA には、東南アジア市場で高シェアを維持する欧米勢による ICT システムベンダの固定化状態を弱体化させ、日本等他地域ベンダの参入機会を増大させる作用があることが期待される。

イ. 日本のモダリティメーカー等の参入機会増大

もし VNA を日本ベンダが押さえることができれば、それに接続される各種モダリティ等においても、日本の VNA との連携を構築しやすい日本企業製品の参入機会が増えることが期待される。

ウ. 病院の経営層やシステム部門との関係性強化

病院のシステム部門にとって、VNA は他診療科システムよりも上位に位置するシステム

となること、他システムと比して多くの診療科のハード構成、ワークフロー等に関する知識とその改善ノウハウを有する必要があること等から、VNA ベンダは、病院の経営層やシステム部門とより強固な結びつきを有することになる可能性が高い。その結果、システム整備等の調達情報を入手しやすいポジションに立つ可能性が期待できる。

エ. 医療ビッグデータを活用した新規サービス等の開発機会増大

VNA ベンダは、各診療科システムが有する医療画像データベースを統合する役割を担うことで、医療画像データの管理・活用が最も行いやすいポジションを得ることができる。これにより、医療画像データのビッグデータ解析や AI 解析等の付加価値の高い新領域において有利な立場に立つ可能性が期待できる。

上記から、VNA ベンダは、医療画像データの統合・一元管理を通じて、データの利活用や分析を進め、診療の効率化、医療の質の向上等を図る病院のパートナーとしてのポジションを得やすいと言える。そのため、本コンソーシアム等日本の VNA ベンダ等のシェアが拡大すれば、日本 ICT ベンダ、機器メーカー等にとっても優位に働く可能性がある一方で、逆に VNA を欧米勢や中韓勢に掌握されると状況の悪化をもたらす懸念もあると言える。

6-2. 本事業の課題

本事業では、Ramathibodi Hospital の皮膚科、眼科に VNA を導入し、正味 1 か月間の実証導入を行った結果、様々な要望が寄せられた。これらの要望に対応し、現地ニーズに応じた使い勝手のよいタイ版 VNA モデルとして確立することが喫緊の課題である。

また、実証導入に参加していない診療科からも、VNA 導入へのニーズがみられていることから、これらの診療科に適用範囲を拡大することにも併せて取り組む必要がある。

(1) VNA 導入診療科等による改善ニーズへの対応

VNA 導入診療科や ICT 部門からは、新たに撮影した医療画像のアップロードや科内外データの参照等の基本的機能（ユーザーインターフェース、アクセス速度等）について改善要求は出ておらず、比較的高い満足度を得ている。このことからコンソーシアムでは、タイ版 VNA モデルのうち、システム構成については妥当なものであったと結論付けている。

一方、システム運用については多くの具体的改善要請が寄せられている。1) 過去に蓄積された画像についてはアップロード作業負担が大きいため、自動アップロード機能を求める意見がみられたが、これについては、市販の自動化ツールや RPA¹³ツールにより、画像ファイル名称の自動付与や自動アップロード等を実現する方策を検討する。また、2) 実証

¹³ Robot Process Automation。ソフトウェアのロボット技術により、定型的な事務作業を自動化・効率化すること。

時の表示画面ではアップロード日時のみが参照可能であったが、撮影日、加工日等の情報も表示してほしいとの意見に対しては、表示画面の編集により関連情報を閲覧可能としていく。さらに、3) 画像データから患者のプライバシー情報が流出しないようにアクセス権管理の仕組みを設計する必要がある、4) 各診療科で異なるワークフローを標準化する院内の取組との連携が望ましい等、VNA の導入を契機に、病院の仕組み改善とそれへの ICT システムの対応を共同で行う旨の要請がなされている。これについては、有償支援を含めて積極的に対応を検討していく。加えて、5) モバイル端末からの利用を可能とすること、6) 取扱い情報を文書情報、動画情報等へと拡大していくこと等の要請がなされているが、これらについては、現在の「画像データを収集・アーカイブ・検索する VNA システム」を高度に実現した後の中期的課題として認識する。

以上の要請等に対応し、今後さらに実証を継続しながら VNA の使い勝手を高め、タイ版 VNA モデルとして確立し、デファクトスタンダードモデルとしてタイ国内での普及展開に耐え得るものに高めていくことを喫緊の課題とする。

(2) VNA 導入を希望する診療科への新規導入

今回の実証対象とはならなかった放射線科、外科、内視鏡外科等からも VNA 導入を希望する意見が寄せられており、今後実証事業をこれらの診療科にも拡大していくことを検討している。

放射線科では、他科への検査結果等の報告や他院との遠隔カンファレンス等において検査画像を共有する必要がある、その送受信に課題を解消する手段として VNA に期待している。外科では、手術の前後で関係各診療科と情報・意見の交換を行うことが必須であり、VNA の情報共有機能に注目している。内視鏡外科では、病理等の他科との画像情報共有に加えて、過去の画像との比較、画像情報を用いたビッグデータ分析等の観点から VNA に期待している。

現在の皮膚科、眼科での実証において VNA の効果を十分に検証しつつ、上記の診療科を含めた院内の多くの診療科に適用対象を増やしていくことを、次なる課題として設定する。

先述のように、タイをはじめとした東南アジア諸国ではニーズはあるが未だ顕在化していない VNA 市場において、海外競合企業 (GE、Carestream 等の欧米勢や、INFINITT 等の中韓勢) に先行して、タイの現状に即した VNA のデファクトスタンダードを確立することが課題である。

6-3. 今後の展開の方向性

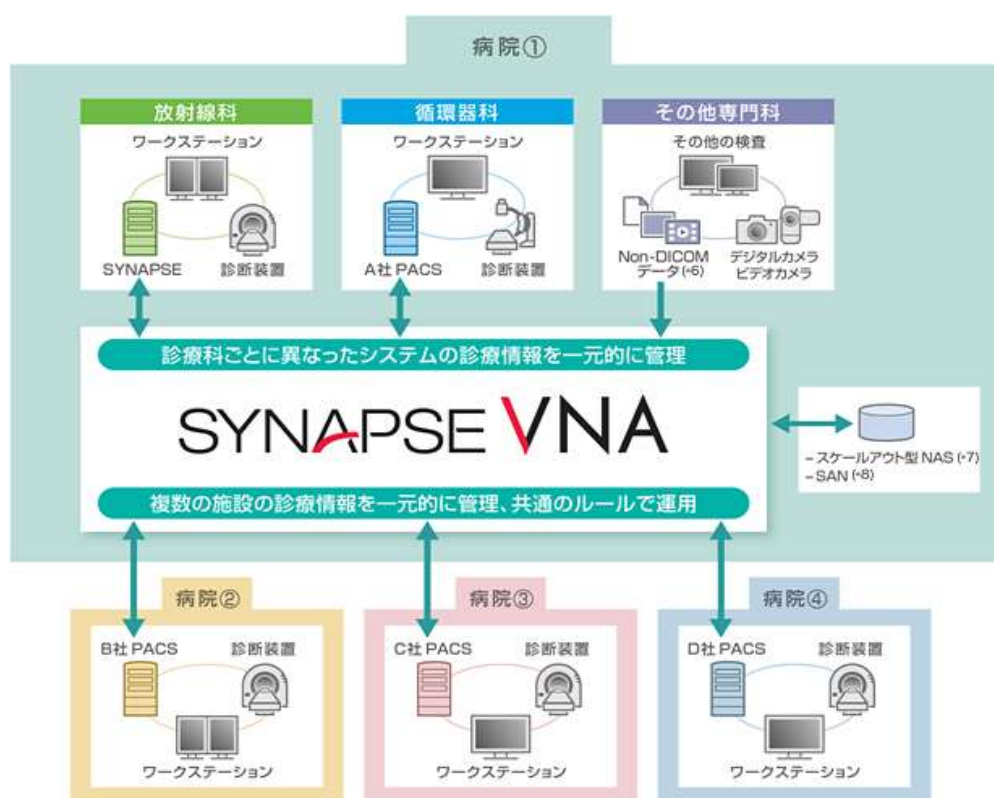
今後の展開の方向性としては、まずは Ramathibodi Hospital における全面導入を実現し、その後タイ国内での普及拡大を図っていく。並行して、医療画像データ拠点を構築し、AI を用いたビッグデータ分析による高付加価値サービスの展開につなげていく。さらにはこれらの取組を東南アジア諸国に拡大していくことを将来的な目標とする。

(1) Ramathibodi Hospitalにおける導入拡大

本プロジェクトにおいては、事業期間の制約もあり、皮膚科、眼科の2診療科に対し、正味1か月間の実証導入を行うにとどまった。Ramathibodi Hospitalの多くの関係者にVNAの導入効果を体感してもらうには至らず、同院経営層等からも導入対象診療科の拡大と効果検証の継続への期待が寄せられている。来年度以降も同院との協力関係を継続し、導入診療科の拡大による大規模実証への展開を進めていく。

また、今回の実証に参加した診療科のほかにも、放射線科、内視鏡外科等において、他病院との遠隔カンファレンス・コンサルテーション時の情報共有手段としてVNAに期待する意見が寄せられた。Ramathibodi Hospitalと関係の深い病院等を対象に、複数病院によるVNA連携の実現にも努めていく。

図表 18 複数病院の医療画像データを一元管理するイメージ



出所) コンソーシアム作成

(2) タイにおけるVNA導入病院の拡大

本プロジェクトを実施する過程で、タイ国内の他病院からVNA導入に対する関心と情報提供依頼が寄せられた。公立・私立病院を問わず、タイ国内におけるVNAへの潜在ニーズの高さを実感している。

まずは公立の大規模病院を対象に、その後公立から私立病院へ、大規模病院から中規模

病院へと、VNA の導入病院を拡大していくことを目指す。

(3)医療画像データ拠点の構築

タイ内の複数病院の医療画像データを共同保管・管理・分析する拠点（クラウドセンター）を、タイ内のネットワーク上に構築することを目指す。医療データのクラウドサービスとしては米国勢の競合が先行しているのに対し、本クラウドセンターは、VNA との連携、医療画像データに関する AI サービスの提供（後述）等を差別化要素に展開することを目指す。

本拠点は、東南アジアの周辺国市場をもカバーすることを目指す。複数国に設置することも想定する（医療画像データの保管場所等については国別に制度・規制が異なるため、状況を注視しながら決定する）。

(4)AIを活用したビッグデータ解析による高付加価値サービスの開発

上記の医療画像データ拠点においては、富士フィルム製および日立製作所製の AI による新たな画像診断支援サービス等を提供し、放射線科医等の不足に苦しむタイおよび東南アジア諸国の画像診断業務の支援に貢献していくことを目指す。

【備考】患者が自身の医療画像データを簡便に入手する仕組みの構築の可能性

AI やビッグデータの取組ではないが、放射線科医の少ないタイや東南アジア諸国においては、医師の診断の正確性に対して確認を取りたいという患者ニーズが根強いことがわかっている。病院側の対応方針、個人情報管理等の課題はあるものの、将来的に VNA の画像を患者が任意に照会する仕組みを構築・提供できれば、セカンドオピニオンの取得を望む患者に対する支援サービスとして事業化を目指すことも検討する。

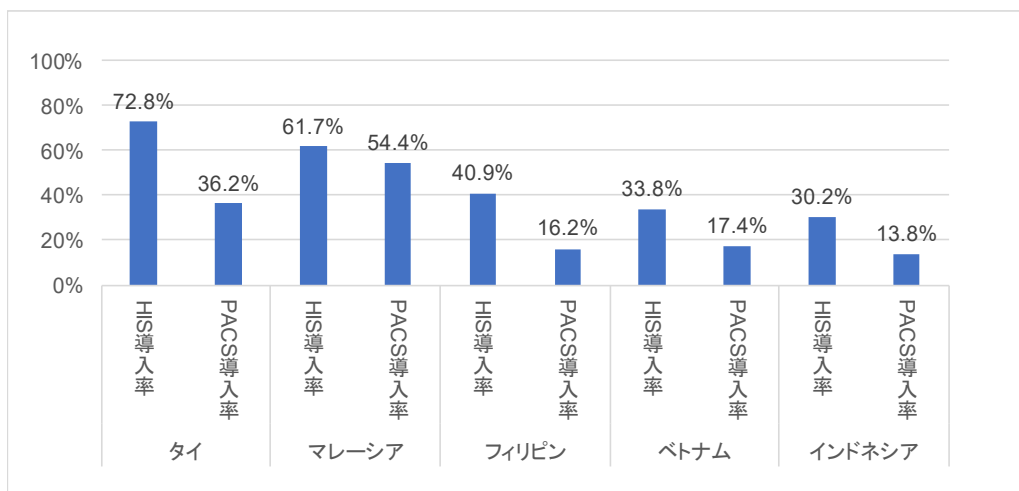
(5)東南アジア諸国への展開

東南アジア主要国を医療 ICT の進展度で区分すると、先進グループ（タイ、マレーシア）、中間グループ（ベトナム、フィリピン、インドネシア）、後進グループ（ミャンマー、カンボジア、ラオス）に分類できる（下図に東南アジア主要国の HIS、PACS 導入率を示す）。

本コンソーシアムでは、医療 ICT の導入が進むタイに加え、マレーシアでも医療データのサイロ化に悩む病院が増大しており、将来的にこの波はフィリピン、ベトナム、インドネシア等にも波及していくと予想している。

そのため、タイの VNA 市場でのポジションの早期確立に努め、その後はマレーシアを皮切りに東南アジア諸国への展開を進めていくことを目指す。

図表 19 東南アジア主要国別、HIS 及び PACS の普及動向（2017 年）



資料：富士フィルム調べ

(様式2)

二次利用未承諾リスト

タイにおける医療画像データ統合システム拠点化構築プロジェクト

富士フイルム株式会社

頁	図表番号	タイトル