

**平成27年度医療技術・サービス拠点化促進事業  
(フィリピンにおける日本の PACS 拠点設立プロジェクト)  
報告書**

**平成28年2月**

**フィリピンにおける日本の PACS 拠点設立推進コンソーシアム**

平成27年度医療技術・サービス拠点化促進事業  
(フィリピンにおける日本のPACS拠点設立プロジェクト)

報告書

— 目 次 —

第1章 背景・目的.....	3
1-1. 本事業の背景.....	3
1-2. 本事業の目的.....	5
1-3. 本事業における実施内容の概略.....	6
1-4. 本事業の実施体制・役割分担.....	7
1-5. 本事業のスケジュール.....	13
第2章 フィリピンにおけるPACS普及の現状と課題.....	14
2-1. フィリピンにおけるPACSの現状.....	14
2-2. フィリピンにおけるPACS普及の課題.....	15
第3章 本実証調査事業の概要.....	17
3-1. キックオフ・ミーティング.....	17
3-2. 研修事業.....	19
3-3. 実証事業.....	26
3-4. 他社協業及び現地での普及活動.....	45
第4章 まとめ.....	50
4-1. 今年度の事業成果.....	50
4-2. 今年度の事業の課題.....	51
4-3. 来年度以降の取り組み.....	52

# 第1章 背景・目的

## 1-1. 本事業の背景

### 1) フィリピン国の概要と医療

フィリピンでは年率2%で人口増加が進むなか2014年には一億人を突破、今後も継続的に増加することが見込まれている（図表・1 人口と人口増加率）。フィリピン政府は国民皆保険制度の普及を目指しており、医療機関を訪れる患者数の増加及び医療費の増加は必至である。

医療機関は約1,800の有床医療機関（国立の専門病院や州立病院・地区病院・私立病院）の他、医師や看護師が基礎的な保健医療サービスを提供する保健所や分娩介助や予防接種などを提供する村落の保健支所から構成される。病床数はフィリピン統計局のデータによると約5万8千床で人口一人当たりでは12床である。これは現在の病床数を3倍にして漸くOECD加盟国平均並みになる計算になる（OECD平均は39床）。医師数も2014年時点で人口千人あたり1.2人とASEAN他国と比べても極めて少なく、医療機関と医師といったインフラの整備が待たれる状況にある。

病院内における医療画像は、一部の私立病院ではCT導入等に伴う簡易版PACS<sup>1</sup>が導入されているが、国立病院を中心にほとんどの病院では未だフィルム運用であり、手書きによるスペース・ワークフロー・読影に係る工数等病院オペレーションは煩雑・非効率で、業務の効率化が求められている。また自然災害も多く、病院の水没や破壊などによる医療データの消失も問題となっている。

図表・1 人口と人口増加率

	2015	2020	2025	2030	2035	2040
人口見通し（千人）	101,803	110,404	119,219	127,797	135,919	143,516
人口増加率（2013年基準）	3.47%	12.10%	21.17%	29.88%	38.14%	45.86%

出所）国際連合事務局経済社会局人口部

### 2) フィリピン医療 IT のマクロ課題

フィリピン随一のティーチングホスピタルでも未だPACSをはじめとする医療ITシステムが未整備で、他科との共有、保管場所の管理、診断の面で多くの課題がある。読影の現場では研修医や若い医師が多く従事しているが（フィリピンの総人口の年齢中央値は23歳）、本来の読影業務以外の事務作業が多いため、経験豊かな医師に意見を仰ぐ場面や指導を享受できる機会が少なくスキルアップが求められている。現状において地方と都市との医療格差は非常に大きく、地方では十分な診断・治療が受けられず重症化するケースも多い。

### 3) 医療 IT 分野における日比連携の可能性

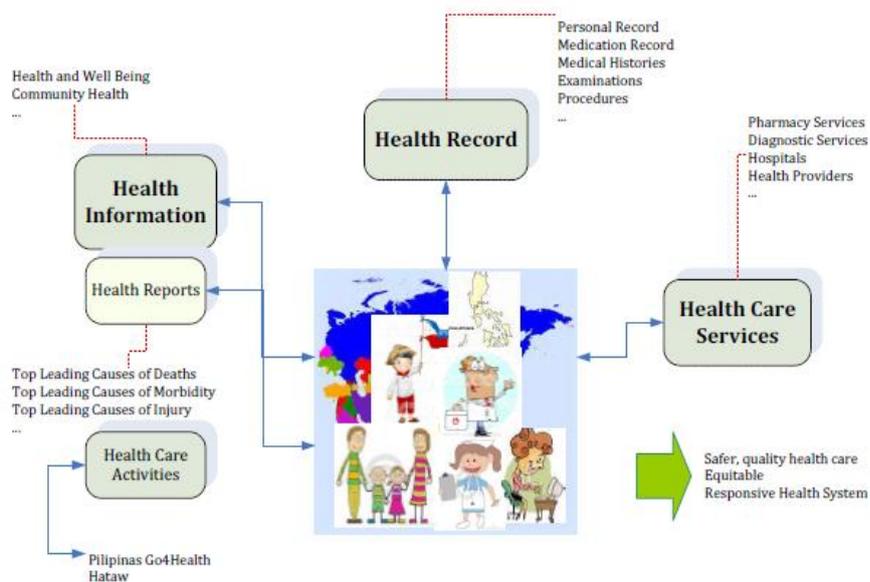
これらの課題解決のため、フィリピン保健省もE-ヘルス政策（Philippines eHealth Strategic Framework and Plan<sup>2</sup>）を2013年に打ち出し、その中で医療ITインフラ導入を重点政策に掲げて、日本の医療IT技術導入に積極的である（図表・2）。

<sup>1</sup> PACSとはPicture Archiving and Communication Systemの略で、画像撮影装置から受信した画像データを保管、閲覧、管理することが目的。またフィルムの運搬・保管に伴う手間やコストの削減や院内業務の効率性を向上させることが可能。

<sup>2</sup> 保健省のE-ヘルス政策は医療情報管理や医療サービスの効率化とコストダウンを目的にIT技術を用いるもの。

この政策では現状不足している病床の増加に取り組むだけでなく、IT 技術を使ったオペレーションの効率化で現状よりも多い患者の受け入れ体制を整備することを目的として、様々な IT システムの整備や活用が謳われている。過去の ODA で設立された病院や導入された医療機器の耐久性などの品質は高く評価されており、医療 IT 分野での日本製の導入に積極的である。

図表・ 2 E-ヘルス Vision



出所) フィリピン保健省 Website

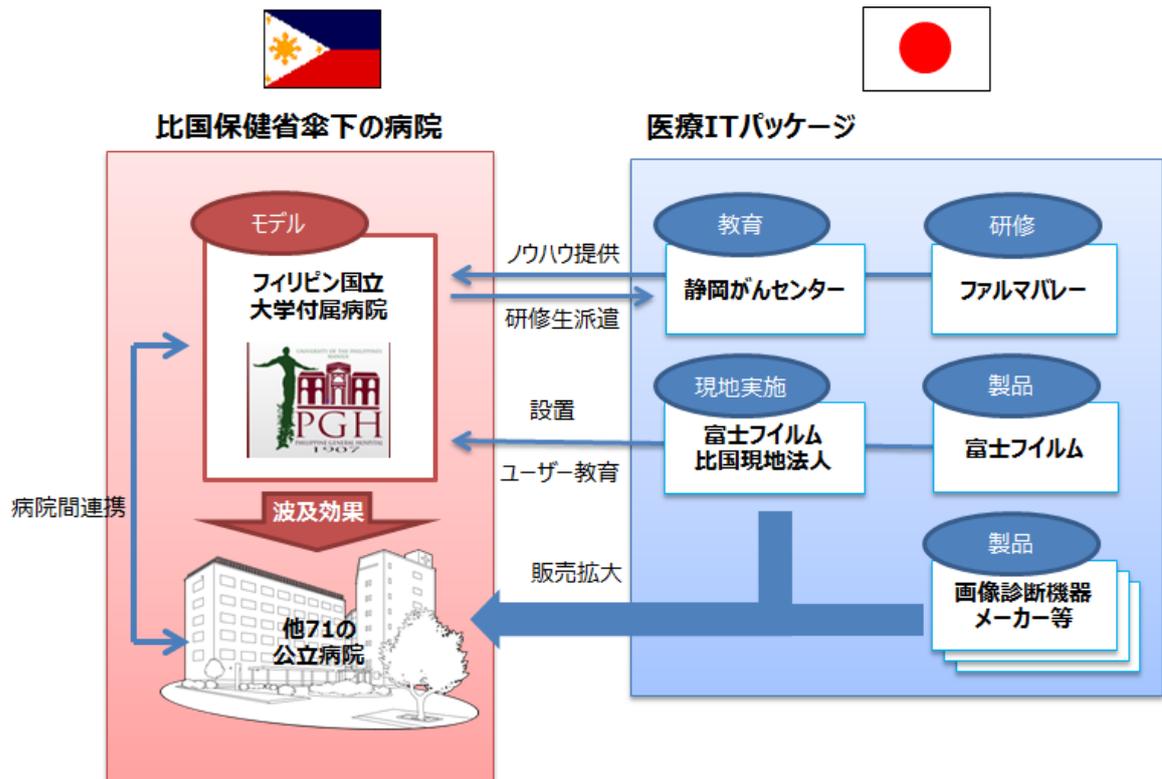
2014 年 9 月には保健省の求めに応じて富士フィルムはマニラ首都圏の 22 病院院長に対して PACS に関するプレゼンテーションとデモを行った。これ以降、保健省は E-ヘルス政策を進めるべく保健省直轄の全国 72 公立病院に対し PACS の導入予算化を働きかけている。また、医療先進国である日本の IT システムならびにノウハウの提供へ強い要望があることも保健省からヒアリングしている。

PACS 導入は単に院内オペレーションを効率化するだけでなく、医師が診断に集中出来る環境を整えることで、医療の質向上に繋げることも可能である。さらに、PACS が普及することによって、都市の拠点病院が地方からの読影依頼を受けて診断レポートを返すといった遠隔診断が可能になる。フィリピンは地政学的にも 7,000 あまりの島嶼からなる国家であり、経験のある医師を全ての島嶼に配置することは不可能な現実があり、このような課題も PACS の普及に伴い解消することが期待される。

## 1-2. 本事業の目的

本事業では、富士フィルムと静岡がんセンターがフィリピン国立大学付属病院（Philippine General Hospital ; PGH<sup>3</sup>）へ「SYNAPSE PACS<sup>4</sup>+画像診断研修」のパッケージを導入し、フィリピンに PACS を活用した完全フィルムレス運用拠点を設立し、ここを核に PACS の普及を進め、ワークフローの改善・供給力向上を図り、将来的な遠隔診断・病院間連携に繋げていく。その実現によりフィリピンの医療課題を解決し、医療の質向上に繋げることを目的とする。

図表・3 事業フロー



PGH はフィリピン随一のティーチングホスピタルであり、医療人材の供給拠点となる。

PGH での普及が地域全体の技術向上にも繋がり、今後 PACS 化が進んでいく公立病院もしくは管轄する保健省に存在感を示すことが出来る。ここで SYNAPSE ユーザーを育てることで他院に移った際にも SYNAPSE を推奨するようになり、競合する欧米メーカーに対して優位に働くことも期待される。また、本調査事業の実施により PGH との関係性をより強固なものとする事で、今後更新される他画像診断機器で日本の医療診断機器が検討されるよう PGH に働きかける（図表・3 参照）。

<sup>3</sup> フィリピン国立大学付属病院（通称：PGH）は1904年に創立された国立病院のトップの地位に立つフィリピン最大の施設（1,500床、外来60万人、医療スタッフ4千人）であり、外来病棟はJICAのODAにて建設されている。

<sup>4</sup> SYNAPSEは富士フィルムのPACS商品名。

### 1-3. 本事業における実施内容の概略

PGH と下記 3 フェーズを通じ、事業を推進することとした。

#### 1)キックオフ・ミーティング

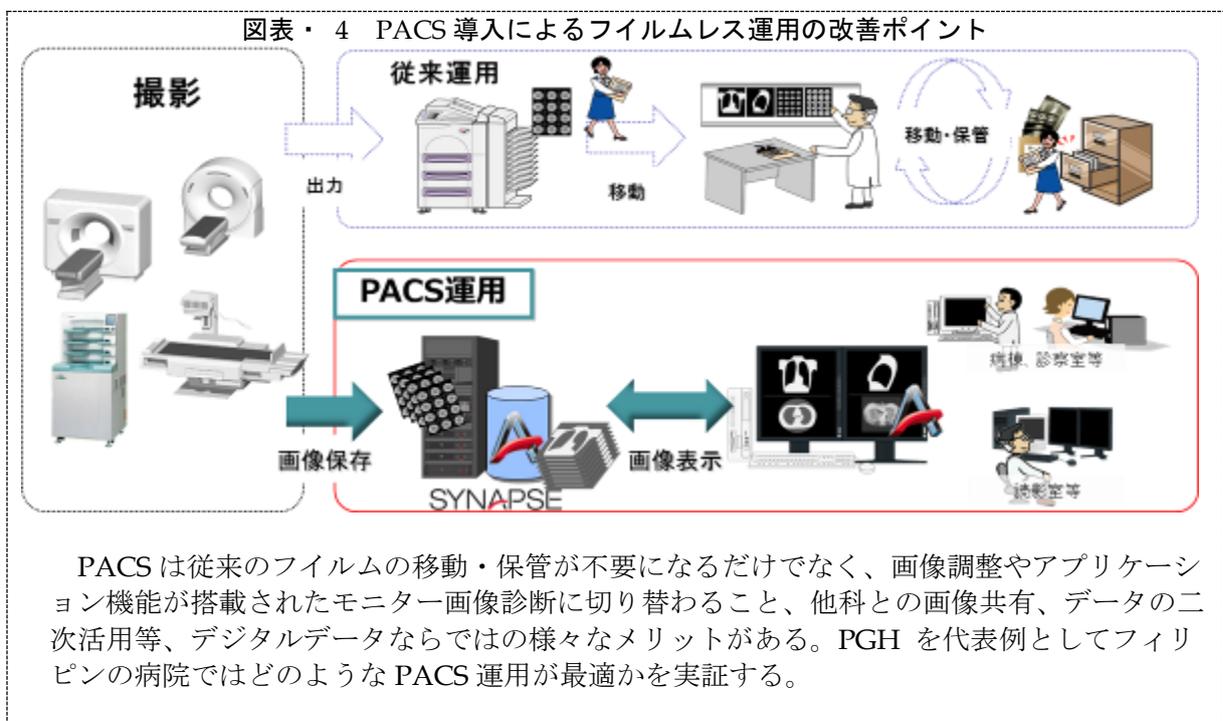
- ・PGH 経営幹部を招聘し静岡がんセンター総長とのトップ会談を行い、本事業が円滑に進むようお互いに協力体制を作る。

#### 2)研修事業

- ・静岡がんセンターに PGH の読影医を月あたり 1-2 名、4 か月間、IT 管理者を 1-2 名招聘し、各々画像読影、PACS 管理研修を実施する。研修にあたっては、ファルマバレーセンターが受入全般を担い、研修生へのオリエンテーションも実施する。
- ・静岡がんセンター画像診断科 遠藤正浩部長による PGH 視察および指導を実施する(1-2 回)。
- ・富士フイルムが PGH に対して PACS のユーザートレーニングを実施する。

#### 3)実証事業

- ・PGH に SYNAPSE を導入し、図表・4 に示す最適なフィルムレス運用を構築して、フィリピン国公立病院のモデルケースとする。
- ・周辺病院（マニラ市内）関係者を PGH に集めて PACS デモを実施する。
- ・Case Match の英語版を、海外市場へ初めて持ち込みトライアルを実施し、その有用性を確認する。



## 1-4. 本事業の実施体制・役割分担

フィリピン最大のティーチングホスピタルである PGH に PACS を導入し、フィリピンの PACS のリファレンスサイトとすべく、静岡がんセンターにて PGH 職員に対するユーザー教育を行い、PGH での PACS の活用を促進させる。PGH はフィリピンの国公立病院の代表的な医療機関であり保健省が直轄する他 71 病院への波及効果が見込めることに加えて、PGH が放射線医の人材輩出拠点になっていることを考慮すると将来的にはフィリピン全土への横展開も期待できる。

### 【フィリピン国立大学付属病院(Philippine General Hospital ;PGH)】

- ・1907 年創立、国立病院のトップに位置するフィリピン最大の施設（図表・5）
- ・1,500 床、外来 60 万人、医療スタッフ 4 千人
- ・診療科（合計 14）：麻酔科、内科、外科、神経科学、小児科、耳鼻咽喉科・頭頸部外科、眼科、整形外科、リハビリテーション、精神科、放射線科、病理学、救急医療や産婦人科
- ・放射線科：研修医 28 人、フェロー 9 人、年間検査数 18 万件  
（放射線部長 Dr.Cañal はフィリピン放射線学会の会長）

図表・5 PGH 外観



出所) <http://pghmedfoundation.com/>

### 1) 実施体制

関係事業者		実施内容・役割
コンソーシアム	代表団体	富士フイルム株式会社
	委託先	静岡県立静岡がんセンター
	委託先	静岡ファルマバレーセンター (静岡県産業振興財団)
	委託先	FUJIFILM Philippines Inc.
		コンソーシアム全体管理/事務局、SYNAPSE、Case Match の提供
		PACS 運用・読影トレーニングの提供、Case Match の活用法の提供
		PGH 研修医の研修受け入れ、受け入れ研修の準備・滞在期間の対応
		現地調整・交渉、SYNAPSE と Case Match の導入およびトレーニング、メンテナンス

## 2)関係事業者の概要

### (1)富士フイルム株式会社

富士フイルムのヘルスケア分野では、人々の健康に関わる「予防」「診断」「治療」の3つの領域においてビジネスを展開している。ビジネスの原点は、創業間もない1936年の「X線フィルム」の発売にまでさかのぼり、その後、世界に先駆けて、X線画像のデジタル化を実現した、デジタルX線画像診断システム「FCR」をはじめ、「FUJIFILM DR」、内視鏡システム、血液診断システム、超音波画像診断システムなどの医療機器や、医用画像情報ネットワークシステム「SYNAPSE」や放射性診断薬など、「診断」の領域を次々と拡大してきた。

SYNAPSE PACSは最先端の病院から地域に密着した市民病院まで大小多数のメーカーが競合する市場の中で一定のシェアを占めている。世界で約5千件の導入実績があり、市場シェアとしては日本で約40%、世界で約20%であり、製品の高い信頼性と顧客サービスが受け入れられている。

同社のフィリピン現地法人FUJIFILM Philippines Inc.は2012年に設立されて以降、PACSのユーザートレーニングや病院への導入実績があり、今回PGHへPACS導入の実行を担当する体制が整っている。

### (2)静岡県立静岡がんセンター(SCC)

基本理念を“患者さんの視点の重視”と定め、「がんを上手に治す」「患者さんと家族を徹底支援する」「成長と進化を継続する」ことを患者さんへの約束として、2002年9月6日に診療を開始。

2005年、研究所棟が完成し、がんの早期発見や診断技術・治療技術等を開発する研究室や、産学官県が連携して医看工の共同研究を支援するファルマバレーセンターや企業・大学等の連携研究室等が設けられた。

＜組織・施設の認定状況＞

- ・全国がん（成人病）センター協議会加盟（2003年10月31日）
- ・陽子線治療の先進医療承認（2006年1月1日）
- ・「都道府県がん診療連携拠点病院」指定（厚生労働大臣）（2006年8月24日）
- ・「認定看護師教育機関」認定（社団法人日本看護協会）（2008年11月1日）
- ・「特定機能病院」承認（厚生労働大臣）（2013年4月1日）
- ・日本医療機能評価機構 認定状況 2003年10月15日
- ・公益財団法人日本対がん協会特別賞“朝日がん大賞”、「静岡がんセンターがんよろず相談」を受賞(2012年9月14日)

2002年9月に開院し、陽子線治療、手術支援ロボット「ダ・ヴィンチ」などの高度な先進医療を提供する世界トップレベルのがん専門病院である。PACSについては日本最初の完全フィルムレスを実現し、日本全国3百施設あまりがPACS導入時に訪問した病院であることからノウハウが豊富である。

### (3) 静岡ファルマバレーセンター(静岡県産業振興財団)

静岡県東部地域を中心に、県が推進するファルマバレープロジェクトは、平成13年(2001年)にファルマバレー構想が策定されて以来、「世界一の健康長寿県の形成」を目指し、着実にそのあゆみを進めている。恵まれた交通インフラや自然環境、健康関連産業の集積を背景に、世界レベルの高度医療・技術開発を目指して先端的な研究開発を促進し、医療からウエルネス産業にいたる先端健康産業の振興と集積を図っている(図表・6)。

その中核的な支援機関として平成15年4月、ファルマバレーセンター(PVC)が設置された。ファルマバレーセンターは、共同研究・臨床試験、製品開発支援などのワンストップサービスを静岡県庁と一体で提供している。県民、企業、大学、研究機関等の活動を支援し、プロジェクトの実現に努めている。

ファルマバレーセンターを中核支援機関として、医療機関・研究機関・企業群の連携を促進させることでプロジェクトを強力に推進し、“医療・健康”をキーワードに、「住んでよし、訪れてよし」、「生んでよし、育ててよし」、「学んでよし、働いてよし」の我が国のモデル地域となることを目指している。

図表・6 ファルマバレープロジェクトの歩み

平成13年	ファルマバレー構想策定
平成14年	第1次戦略計画の策定(～平成18年度) ：始動期－基盤の整備 県立静岡がんセンター開院
平成15年	ファルマバレーセンター開設(プロジェクト推進中核支援機関)
平成16年	文部科学省「都市エリア産学官連携促進事業(一般型)」採択、以降 継続して補助事業採択 東京工業大学、東京農工大学、早稲田大学と包括的事業連携協定締結
平成17年	県立静岡がんセンター研究所開所
平成19年	第2次戦略計画の策定(～平成22年度) ：成長期－地域企業の参入促進
平成22年	慶應義塾大学と包括的事業連携協定締結
平成23年	第3次戦略計画の策定(～平成32年度) ：自律的発展期－国内外への製品販売 「ふじのくに先端医療総合特区」が地域活性化総合特区に指定

出所) ファルマバレーセンターウェブサイトより

同センターは海外クラスター、医療機関、研究所等との連携促進の役割を担っており、研修を通じた人材交流の実績がある。PGHの研修生が静岡がんセンターで研修を受ける準備から滞在中のサポートについてのノウハウを活用できる。

図表・ 7 ファルマバレーセンター 関係図



出所) ファルマバレーセンターウェブサイトより

### 3)類似症例検索システム SYNAPSE Case Match について

SYNAPSE Case Match は、『蓄積される一方であった画像情報を再活用し、画像診断を効果的に支援する』というコンセプトの下で開発されたシステムである。富士フイルムと静岡がんセンターは、上記ファルマバレー構想の下、平成 17 年 2 月に国内初となる高度先端医療機関と企業間での包括的な共同研究契約を締結し、2002 年より、「世代医療用画像診断ネットワークシステム」の実用化に向けた研究に取り組みを行っている。この研究を通じて、「類似症例検索システム SYNAPSE Case Match」が開発・製品化された (2012 年)。このシステムの大きな特徴は、富士フイルム独自の画像解析技術を用いた類似症例検索機能である。Case Match はサーバー・クライアント型で、SYNAPSE クライアント端末で利用できるが、PACS 下で動作する本機能の製品化に成功しているのは富士フイルムのみである (図表・ 8)。

図表・ 8 システム構成図



### (1)SYNAPSE Case Match の画面構成と操作方法

SYNAPSE Case Match の画面を図表・9に示す。画面左に検索対象となる画像が表示される。検索対象となる画像はSYNAPSE上で指定された画像である。画像から検索したい病変領域をマウスで指定すると、自動的に境界が抽出され、検索ボタンを押すと、検索結果のサムネイルが類似度順に一覧表示される（画面右端）。ユーザーがそれらのサムネイルの中から類似しているものを選択すると、そのシリーズ画像が検査画像の隣に表示され、診断結果が下側に表示される。

図表・9 Case Match の画面構成図



従来は、画像を診断している際に『他の症例を参考にしたい』場合、キーワードを思い浮かべ、文字情報をベースに調べていくというのが一般的である。画像診断においては、このキーワードは画像を思い浮かべて挙げている場合が多いと考えられる。もしそうであれば、圧倒的な情報量である画像情報を用いて検索することでより効率的・効果的な症例の参照が可能といえる。

### (2)SYNAPSE Case Match の独自技術

本システムにおいては、

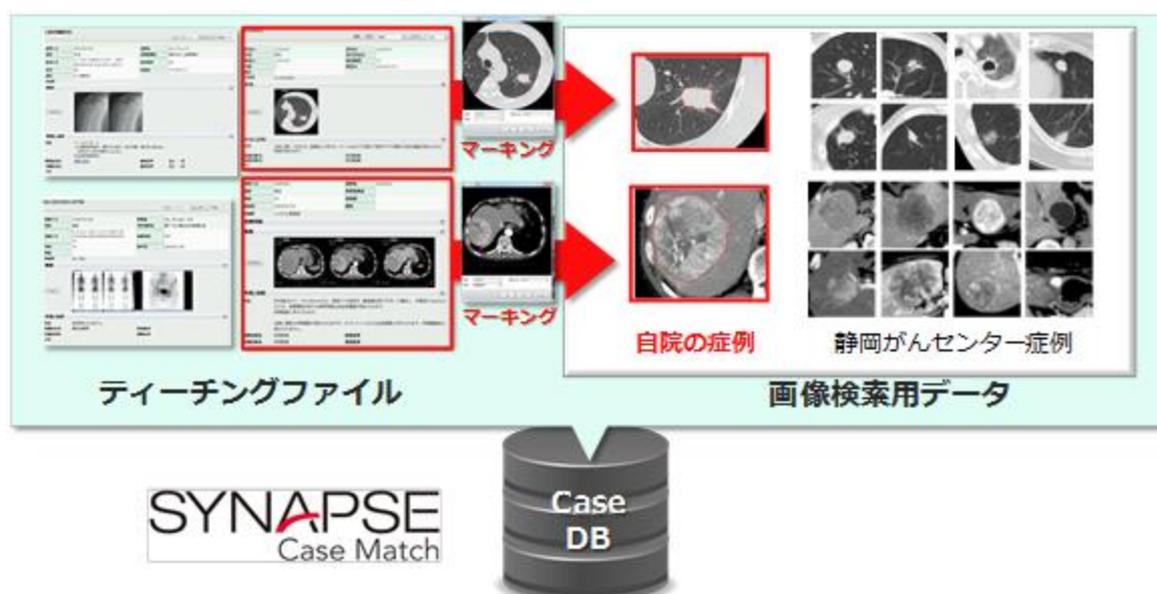
- ・病変の境界情報を推定し、半自動的に病変領域を抽出するマーキング技術
- ・肺結節における毛羽立ちや、肝腫瘤における造影パターンなど、診断上の所見に対応する情報を画像解析によって定量化する技術

といった、富士フイルム独自の画像解析アルゴリズムが搭載されている。

### (3)SYNAPSE Case Match の症例データベース

Case Match の検索対象となるデータベースは、初期データとして、静岡がんセンターの症例が含まれており、導入時から様々な症例を検索・比較することが可能である。また、Case Match は基本機能としてティーチングファイル機能が搭載されており、読影レポートをベースに症例を登録し、分類情報や添付ファイルなどの追加など、院内の症例データベースを作成することができる（図表・10）。このデータの画像に対しても、病変をマーキングすることによって、画像検索のデータとして追加することができる。院内の症例が追加された場合、類似症例画像の情報から、類似症例の経過をたどっていく、というように効率的な症例の参照が可能となる。

図表・10 Case Match の症例データベース



#### (4)PGH において想定される SYNAPSE Case Match の有用性

PGH のようなティーチングホスピタルでは、研修医が多く、画像診断の教育が重要視されている。Case Match によって経験の浅い医師が実症例を画像起点で簡単に参照できるようになり、画像診断の知識を効果的に得ることが期待される。また、PGH のような大病院においては難症例が多いと想定されているが、アナログで管理されている場合、簡単に参照することができない。この点に関しても、症例データベースシステムとして院内の症例をデジタル化したティーチングファイルとして蓄積し、院内で簡単に症例データを共有することができる。

#### 4)協業体制構築、現地での普及活動

- ・日本の画像診断メーカーと協業体制を構築する。
- ・上記実証事業に記載した PACS デモ時に、日本画像診断メーカーへ周辺医療機器の有用性を訴求する機会を提供するなどして、普及活動を一体となって行う。
- ・PGH にフィリピン放射線学会のランチョンセミナーにて、学会参加者全員に向けた PACS 導入の効果（放射線ワークフローの改善、読影件数の増加等）を発表してもらう。

## 1-5. 本事業のスケジュール

図表・11 本事業のスケジュール

		H27年						H28年	
		7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
キックオフミーティング		→							
研修事業	静岡がんセンターでの研修準備・院内調整	→	→						
	静岡がんセンターでの研修(運用、読影)計10名			→	→	→	→		
	遠藤部員によるPGH視察、及び指導		→	→			→		
実証事業	PACSの調達		→	→					
	PACSの設置		→	→					
	PACSのユーザートレーニング			→	→	→			
	PACSの実証調査			→	→	→	→		
	Case Matchプロトタイプ試験導入				→	→	→		
	CaseMatchの実証調査							→	→
他社協業及び、 現地での普及活動	日本画像メーカーと協業体制の調整	→	→	→					
	日本画像メーカーと日本式医療の輸出促進活動				→	→	→	→	→
	フィリピン政府、学会と連携し日本式医療の横展開活動						→	→	→
報告書作成	結果分析、全体取りまとめ							→	→

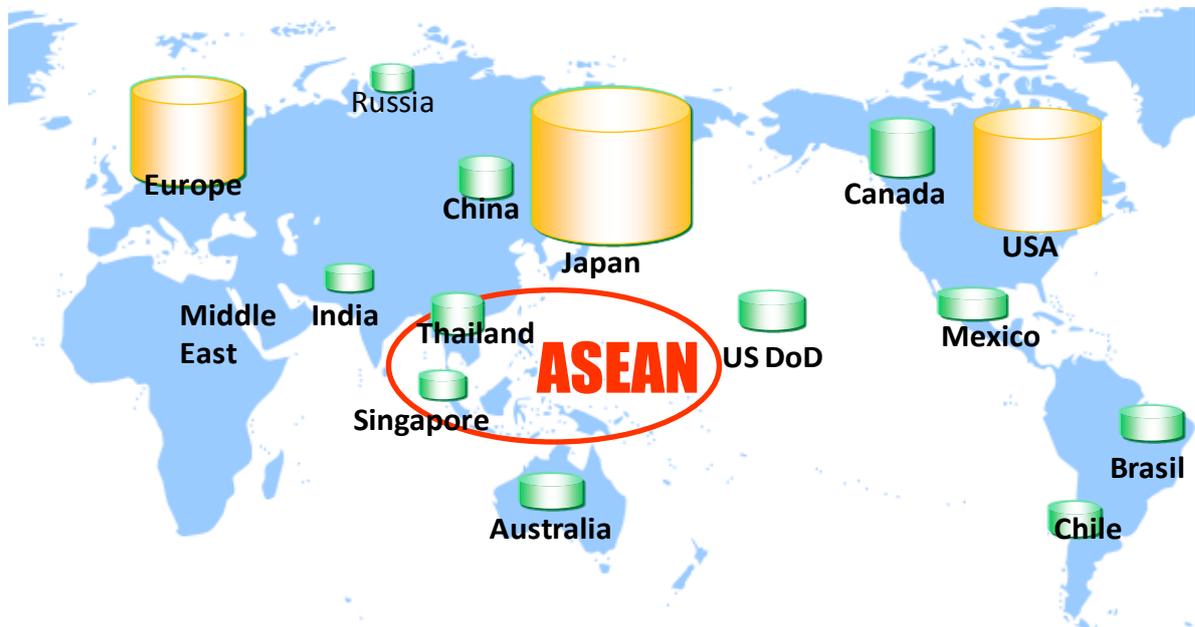
## 第2章 フィリピンにおけるPACS普及の現状と課題

### 2-1. フィリピンにおけるPACSの現状

#### 1)世界のPACS普及状況

参考資料として、世界各国におけるSYNAPSE導入規模のイメージを図表・12に示す。SYNAPSEは各マーケットにおいてシェアの上位にある。その地域別の比較は、ほぼマーケット規模の比較を示唆しており、言い換えると普及状況ともいえる。日米欧のPACS市場はすでに成熟しており、ASEANのように成長が続く国への市場拡大が注目されている。

図表・12 SYNAPSE導入規模イメージ図



ASEANにおけるPACSの普及状況は国より異なっている。既にシンガポールやタイではPACSが基幹施設に導入されており、既存システムの置き換えが需要の中心となっている。フィリピン、ベトナム、インドネシア、マレーシアはそれらの国々をフォローする位置にあり、現状多くはフィルム運用であるが、近年基幹施設を中心にPACSが普及し始めている。

#### 2)フィリピンのPACS普及状況

フィリピンにおいては2011年頃から私立病院を中心にPACSを導入する病院が増えている。ただし、公立病院に限ってみると図表・13に示すように大規模病院でも導入が進んでいない。

PACSが導入されている4病院でも、複数施設間の連携が取れていないことや院内システムとの親和性が確保されていないことなど病院側からの不満が聞かれる。本来、島嶼国家のフィリピンでは遠隔診断をはじめPACS導入による病院メリットが得やすい環境にあるにも関わらず普及が一部の私立病院に限られている状況であり、今後PACSが普及する可能性が高いと考えられる。

図表・13 PACS 累計導入病院 (2014年3月時点)

	総病院数	導入病院数	導入率
小規模	281	-	0%
中規模	272	-	0%
大規模	78	4	5%
公立病院合計	631	4	1%
小規模	605	-	0%
中規模	428	4	1%
大規模	164	54	33%
私立病院合計	1,197	58	5%
小規模	886	-	0%
中規模	700	4	1%
大規模	242	58	24%
病院合計	1,828	62	3%

出所) 富士フィルム調査

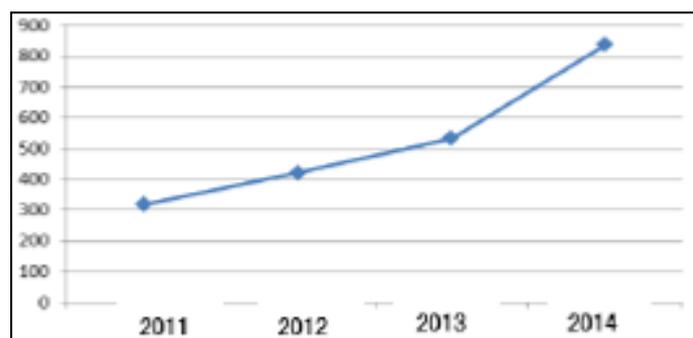
## 2-2. フィリピンにおけるPACS普及の課題

### 1) 病院におけるPACS予算

これまで公立病院においてPACS導入が進んでいない理由としては、保健省予算の要因が大きく、PACSに投資できる余裕のない病院が多かったことが真っ先に挙げられる。しかし現在は政府が国民の健康の維持増進を政策に掲げており、保健省の予算は2014年度8百億ペソと、3年で約2.5倍(2011年:3百億ペソ)以上に増加している(図表・14参照)。また、前述したように、E-ヘルス政策を制定するなど、病院IT化による効率性アップという方向性も示されている。

さらに、PACSの導入先で他病院のレファレンスとなるような導入効果が得られると、他病院でも予算化を検討する、といった横展開が可能になるため、モデルケースを構築することで今後PACS導入を検討する施設は大きく増加すると考えられる。

図表・14 フィリピン保健省予算額の推移(億ペソ)



出所) フィリピン保健省のデータを基に富士フィルム作成

### 2) PACS導入における課題

過去の導入事例においては、以下の課題のため、成功事例として横展開できておらず、こうした課題を解決することが日本式PACSを広げる上でのポイントになると考え、次章以降で述べる実証事業を企画、推進していくこととした。

## **(1)画像診断装置のデジタル化**

医療 IT の導入、特に PACS を導入するにあたっては、接続するモダリティもデジタル化されていることが前提となる。フィリピンにおいては依然として X 線診断装置はフィルムを用いてアナログ運用されていることが多く、検査数も多いため、結果として PACS の導入効果を上げられなかった、などの課題があった。

## **(2)PACS ベンダーの導入支援**

サザンフィリピンズメディカルセンター<sup>5</sup>など公立の大病院で比較的予算に余裕のある病院が導入したケースは数例あるが、いずれも PACS システム構築経験の乏しいローカルベンダーがシステム設計や運用提案を行ったため、悪いケースでは患者の過去画像データ消失といった問題に直面するなど、非効率な運用を迫られている。各施設におけるワークフローを理解し、ユーザーへの教育の場を設けるなど、適切な運用ができるように導入前後のフォローを行うことが重要である。

---

<sup>5</sup> フィリピン南部のミンダナオ島、ダバオ市に所在し、地域の最上位の国立第三次医療施設であるとともに、他の公共・民間保健医療機関の医療従事者および医学生への研修・教育機関にもなっている保健省傘下の国立病院(1,200床)。2009年11月にダバオメディカルセンターから名称変更。

## 第3章 本実証調査事業の概要

### 3-1. キックオフ・ミーティング

#### 1)実施概要・目的

2015年7月30日(木)、PGHからDr. Herbosa教授(前フィリピン保健省次官でフィリピンのE-ヘルス政策推進に尽力した人物)、Dr. Cañal放射線部長(現在のフィリピン放射線学会長でもある)およびDr. Benedictoの3名が静岡がんセンターを訪問。静岡がんセンターの山口総長以下、遠藤部長など4名の方々にPGHの一行を受け入れた。経済産業省ヘルスケア産業課もオブザーバー参加し実施された。

主な目的としては、①PACSの稼働状況及び先端医療機器を視察してもらうことで、特にフィルムレス運用の効果を体験していただき、PGHへの導入に向けて理解を深めてもらうこと、②PGHへのフィルムレス運用の導入にあたって効果的な導入を果たすために、参加団体間において今後の継続的な双方の協力体制を構築することであった。

#### 2)実施内容と成果

静岡がんセンター山口総長より静岡がんセンターとファルマバレープロジェクトの概念、他病院との連携状況の説明が行われた。PGH来賓者の静岡がんセンター、ファルマバレープロジェクトの理解を深めることができた。

病院内の施設見学を行い、フィルムレス運用の現場や陽子線治療装置など、先端医療機器の紹介を行った。放射線科内においてはSYNAPSEおよびCase Matchの活用方法を具体的に説明し、PACS導入による効果について、PGH来賓者の理解を高めた(図表・15)。

図表・15 SCCの見学風景



最後のディスカッションではPACSに留まらず、両国の医療制度、がんセンター設立構想まで、話題は多岐にわたり、活発な意見交換を行うことができた。

8月にコンソーシアムメンバーが現地視察のためにPGHを訪問すること、その後、PGH放

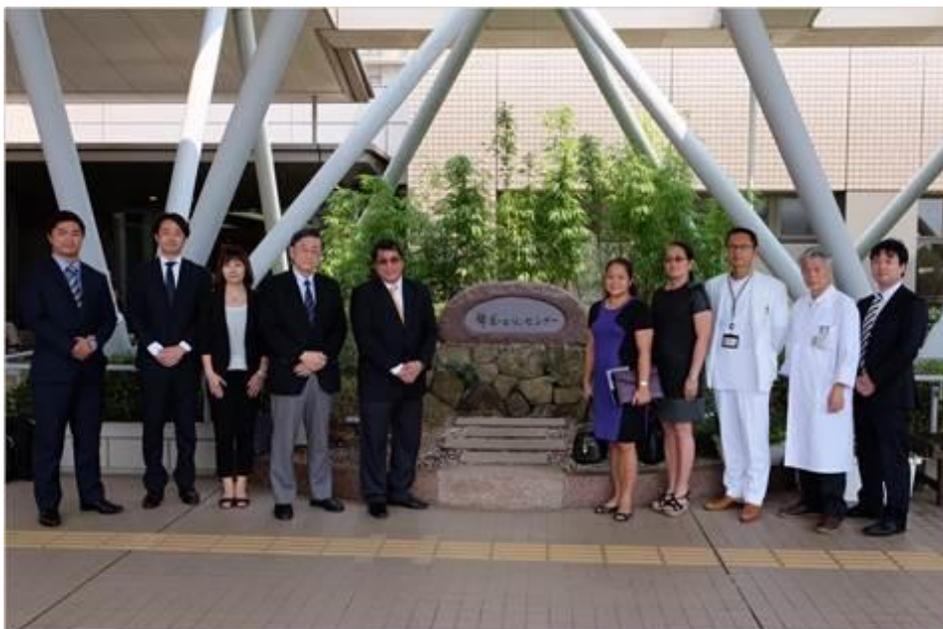
放射線科医が静岡がんセンターで研修することについて合意した。

コンソーシアムメンバーの現地視察については PGH の現状を調査し PACS 導入の提案に結びつけること、PGH 放射線科医の研修については PACS の導入に向けてリーダー的な役割を果たす人材の育成が目的であり、本プロジェクトの実施に向けて協力していくことを確認した。(図表・16、図表・17)

図表・16 ミーティング時の様子



図表・17 トップ会談集合写真 ※SCC 正面入口



右から：富士フイルム フィリピン法人 永岡部長, SCC 秋丸参与 遠藤部長, PGH Dr. Benedicto, Dr. Cañal, Dr. Herbosa, SCC 山口総長、経産省 岡崎係長 伊藤係長、富士フイルム 伊賀 (敬称略)

## 3-2. 研修事業

### 1) 実施概要・目的

PGH の PACS 化にリーダー的な役割を果たす選抜メンバーを日本に受け入れ、静岡がんセンターにおいて研修を実施。PACS 導入最大の鍵となるフィルムレス運用の有効性について、現場説明と運用におけるノウハウ伝授を行い、PACS 導入における有効性と留意すべき点を実感してもらった。また、放射線科を中心に PGH 関係者に現地でユーザートレーニングを実施。

#### 【当初の計画】

- (1) 静岡がんセンターに PGH の読影医を月あたり 1-2 名、4 か月間、IT 管理者を 1-2 名招聘し、各々画像読影、PACS 管理研修を実施する。研修にあたっては、ファルマバレーが受入全般を担い、研修生へのオリエンテーションも実施する。【9 月、10 月（2 回）、12 月】
- (2) 静岡がんセンター画像診断科 遠藤正浩部長による PGH 視察および指導（1-2 回）。【8 月、1 月】
- (3) 富士フィルムが PGH に対して PACS のユーザートレーニングを実施する。【8 月】

参考：以下の記述の 2) 確定スケジュール、3) 実施内容と成果の項目番号と一致。

### 2) 確定スケジュール

#### (1) 静岡がんセンターでの受け入れ研修

図表・18 研修生参加一覧

回数	期間	参加者	役職
1	2015 年 9 月 27 日（日） ～10 月 2 日（金）	Dr. Ryan Jason	Resident
		Dr. Julian Cañero	Resident
2	2015 年 10 月 18 日（日） ～10 月 23 日（金）	Dr. Antonio Marlo P. Nievera	Consultant / Head of CT Section
		Dr. Dan Philippe C. Nicer	Resident
3	2015 年 10 月 25 日（日） ～10 月 30 日（金）	Dr. Cindy Pearl J. Sotalbo	Resident
		Dr. Maria Martha Josefa R. Manuel	Resident
4	2015 年 11 月 8 日（日） ～11 月 13 日（金）	Dr. Ralph Rommualdo A. Zuniega	Resident
		Mr. Alvin Mendoza	Technician

#### (2) 静岡がんセンター 遠藤部長による PGH 視察、及び指導

図表・19 出張期間一覧

回数	期間
1	2015 年 8 月 23 日（日）～8 月 27 日（木）
2	2016 年 1 月 17 日（日）～1 月 21 日（木）

### 3) 実施内容と成果

#### (1) 静岡がんセンターでの受け入れ研修

##### ① 静岡がんセンターでの研修準備・院内調整

##### A 第 1 回目の受け入れ研修カリキュラム

第 1 回目のフィリピン出張の際に遠藤部長をはじめとしてコンソーシアムメンバーによる現地視察を行い、PGH と研修の具体的な内容につき協議した。

1 回に 2 名ずつ、合計 4 回の日本受け入れ研修の実施につき合意した。今後 PGH で PACS 導

入プロジェクトの推進者となるメンバーを含めた選出を放射線科部長に依頼した。

スケジュールについては、第1回目を2015年9月28日から1週間行うことで合意した。PGHの現地視察に基づいて分析した現状ワークフローを踏まえ、研修カリキュラムを作成した（図表・20）。

図表・20 研修カリキュラム

項目	具体的内容	割当時間
ガイダンス	PVCを説明するプレゼンテーション 放射線科の紹介（検査数など） 院内案内	2時間
見学	外来 画像診断科受付 撮影室（CR/DR、CT、MRI、PET、Angio） 読影室	5時間
デモ環境説明	SYNAPSE、SYNAPSE CWM、Case Match	4時間
詳細見学	読影業務立会い	6時間
ディスカッション	研修での見学を通じて発見したSCCの運営に関する学んだ点や、それを踏まえてPGHで課題と思われる事項をディスカッション	2時間
研修結果報告会	研修を通じて学んだ点を報告会の形で発表する	5時間

## B 第2回目以降のカリキュラム

第1回目の研修後、振り返りを行い第2回目から下記を追加することとした。

### A 日本・フィリピンの院内ワークフローの違いをより理解できるように、研修生に患者側の立場で診療を模擬体験

放射線科内でのPACS/RIS運用説明が中心だったカリキュラムに対し、第1回研修生の「患者の立場になって診療を体験してみると理解が深まるのではないか」との意見に応え、カリキュラムの追加を行った。静岡がんセンターの協力を得て、テスト用診察券（図表・21）を用いることで研修医をダミー患者とみ立て、来院時の受付から患者目線のルートを体感し、院内運用とそれに関わる院内システムの運用理解を目指した。患者と同様に自動受付機に診察券を通し、患者呼び出しシステムの子機の受取、診察の順番を待ち、診察室への呼び出し、そこから検査発行、受付、実施、会計までの一連の流れを体験することができるものとした。

併せて、院内システムへの理解のため、来院時に記入する問診票が電子カルテへのタイピングで入力され、それら情報がどのように他の部門システム（PACS/RIS）へ展開され活用されるのかも説明した。情報がオンライン化された環境の中で、医療事故防止のため、帳票を紙出力する必要性や、常に患者氏名を口頭で確認することを徹底した運用が重要であることを実際に見て理解するきっかけとなった。

図表・21 模擬体験で利用するダミーの診察券



**b 放射線科内の予備端末にて HIS/PACS/RIS の運用説明を行う**

院内見学のフォローアップを目的として、別途予備端末を使用し、HIS/PACS/RIS の画面を用いて、運用現場スタッフより説明を受け、見学中に聞けなかった点の質疑応答に時間を割いた。

**c 研修生の関心や要望に応じた見学や研修を追加実施する。**

研修生から関心や要望を引き出すなかで、大半が Resident である研修生が、将来、専門分野としたい領域を見学したいとの要望があった。特にフィリピンにおける放射線医は自ら超音波検査を行うことから、研修生からは生理検査室の見学要望が多く上がった。この要望を踏まえ、MRI や生理検査室で PACS/RIS が活用されている現場見学を追加したことで、研修生が PGH での PACS/RIS 活用をより具体的に理解する手助けとすることが出来た。

**②静岡がんセンターでの研修(運用、読影)延べ8名**

PGHの医師、技師の静岡がんセンターに受入れての研修は、2名×4回で延べ8名に対して行った。特に、PGHの医師、技師が静岡がんセンターのダミー患者となって、受付・検査依頼・検査実施・会計を実体験するセッションは PACS 運用の理解を深めるのに非常に効果的であったことが示された。また、「放射線科の医師と診療科医師が、PACS と電話を活用して検査画像をリアルタイムで確認しながらコミュニケーションをとり、ストレスなく情報を共有できている現場を見て、診察が効率化されているのを強く感じた。」という意見が多く、PACS が活用されている現場を見学できたことは大変効果的であった。

図表・22 研修生に対して授与されたサーティフィケーション



### ③研修結果報告会での研修生から発表された意見

研修結果報告会では、それぞれの研修生が研修を通じて学んだ点をプレゼンテーション形式で発表し、合わせてディスカッションが行われた。見学やデモ環境を体験しての意見は以下のとおり。研修で学んだことを PGH で課題と思われる点の改善に活かしていきたいと、前向きな決意が語られた。

#### 【SCC の運営】

- ・患者呼び出しシステムにおいて、個人情報保護の観点から、プライバシーに配慮して公共の場では氏名が呼ばれない点は印象的だった。
- ・SCC では患者が中心になっているワークフローが鍵であり、RIS/HIS の連携など、病院の理念とシステムが合致して、それを実現できていた。
- ・PGH で PACS を導入していくには、医師、技師だけでなく放射線科の受付係への意識づけが必要で、作業時間のモニタリングが有用と考える。特に、システムに入力した情報は運用全体に影響することから、システムへの入力時の決まり事が非常に重要であることを確認できた。
- ・患者の立場で現場を見てまわることができたのも大きな収穫だった。ワークフローを実地で体験することができた。説明やチャートを見るだけでは理解できないことが得られた。
- ・呼吸器カンファレンスに同席して電子カルテの大きな利点を学んだ。患者の病歴・検体検査の実績、現在と過去の病歴比較を簡単に見ることができ、カンファレンス中に簡単に参加者に見せることができる。

#### 【SYNAPSE】

- ・富士フィルムの PACS は操作が直感的で非常に使いやすく簡単だと感じる。大半の医師、技師はすぐに使用方法を覚えられるだろう。技師にとっても RIS のインターフェイスは視覚的に表示されるのでワークフローが把握し易い。
- ・画像の質のチェックが大事だと理解した。先輩の技師が検査確定のチェックをしていたが、これは PGH でも実施していきたい。
- ・レポート機能のほとんどが SYNAPSE から入手できる。多機能で使いやすく、PGH でも利用可能だと感じた。将来 PGH がペーパーレスでやっていくのに必須。CaseMatch

- も相互理解を助けてくれ、より良い治療の一助となる仕組み。
- ・検査予約を簡便に行うことができ、オーバースタッキングが起きないように管理もできるため、患者の待ち時間短縮も大きく期待できる。

#### 【Case Match】

- ・Case Match は将来的に肺、肝臓だけでなく、脳腫瘍や他の部位まで展開を期待している。
- ・Case Match は素晴らしいシステムだった。放射線医、検査結果の診断の助けになる。肝臓と肺の若手医師の研修にも役立つだろう。
- ・現行教育目的のティーチングファイルシステムはなく、Case Match に匹敵するものはない。
- ・静岡がんセンターDB で確認できるケースは早期発見されたものが多く、病変部分がフィリピンと比較的して小さい。今後は PGH の患者は病変部分が大きいいため、実際にテストして確認してみたい。

#### 【その他】

- ・日本の医療はすべての国民に対して平等に提供され、医師や医療制度、政府が国民の身近にあると感じた。
- ・患者中心の治療で院内システムに全ての検査結果（血液、生化学検査、画像等）が入っておりスタッフ全てに共有されている。
- ・血管造影室では同室で CT を組合せて使っていた。病巣の位置をよりの確に確認することが出来るだろう。フィリピンでは見たことない組み合わせである。

## (2)遠藤部長による PGH 視察、及び指導

### ①第1回:2015年8月23日～30日(視察・現状把握・手続き検討が中心)

PGH 放射線科の機器・読影室等を見学、受付から読影まで一連のワークフローを確認した。現状のワークフローの問題点や課題につき把握し、過去フィルムのファイリングや他の診療科との遠隔操作による議論など、PACS 導入による変更点・効果および PGH に合わせた導入時の設定等の検討を行った。読影指導も必要と想定していたが、レポートの記載内容などをみると、PGH 読影医は十分な能力を有しているため、本事業を通じて指導していく事項は PACS 導入後のワークフローの変化に重点を置くこととした。なお、前節にも記載したが、視察の最終日には、静岡がんセンターでの研修日程と研修対象者に関して PGH 側に確認をとり、双方が合意した。

現状のワークフローの問題点や課題の代表的な点は以下のとおり。

#### A 紙・フィルム運用で苦勞している点

検査依頼票や読影レポートなどの院内手続きが全て紙媒体で運用されており、誤記や紛失などのリスクに晒されている。また、過去のデータを参照する場合には膨大な量のフィルム保管室から探す必要があるなど大変な労力がかかっている（

図表・23)。また、診断画像やレポートを他の診療科と共有しにくいことも苦勞している点である。

図表・23 フィルム保管室と読影の様子



#### **B CT/MR のデータも都度 DVD に保存**

CT/MR の画像は付属のワークステーションで読影しているが、データは都度 DVD に保存している。そのため、DVD の物理的な保存が必要であり、フィルム運用をしている X 線と同様、紛失のリスクに晒されており、過去データを参照する際にも大変な労力が必要である。

#### **C 読影医(研修医・フェロー)が事務作業に時間を割いている点**

読影レポートが手書きで行われており、その後フェローの承認を得てから WORD ファイルにタイピングされ、院内の共有フォルダに保存される。一連の作業に多大な時間を取られ読影医(研修医・フェロー)が本業に集中して従事できない状況となっている。

#### **D 画像の撮像条件の均質化**

過去検査との画像比較をする際には、比較が容易になるよう同じ検査における画質を揃えることや、部位・シリーズごとの拡大率や造影時の撮像タイミングを合わせるなど、撮像条件の均質化が必要である。

アナログフィルムで撮像する際は、過去画像と比較することがあまり意識されていないため、条件を揃えて撮像することはされてこなかったが、PACS においては過去検査との比較や造影の有無の比較といった行為は頻繁に行われるため、業務効率化の観点でも比較しやすいように撮像条件を見直す必要がある。

### **②第 2 回:2016 年 1 月 17 日～21 日(実証事業によって導入された PACS 環境の確認と指導)**

#### **A 読影室に設置された PACS 環境、及び PACS を使用した研修医の読影状況を確認**

画質については問題ないことを確認したが、PACS に転送される画像についての基準が明確でなく不要なものがみられたので画像転送の手順について確認し条件設定することを提案した。

(図表・24)

図表・24 遠藤部長から改善ポイントについての提案風景



### B Case Match 用のティーチングファイルのデータのチェックを実施

Case Match 用に集積された肺結節、肝臓腫瘍約 60 症例のティーチングファイルのデータチェックを実施した（図表・25）。肺、肝臓ともに早期の原発性癌が少なく、進行がんや多発転移の症例が多かった。肺の場合は結核、肝臓の場合はアメーバ赤痢、住血吸虫症が原因とした肝膿瘍などの症例が多数見受けられた。これらの症例は現在の Case Match に含まれている症例とは異なるため、フィリピンにおける症例データベース構築の必要性を確認できた。

図表・25 研修医による実際の読影状況、担当者と PACS 画像の検証風景



### C PGH 放射線科を対象に講演

内容は、フィルム運用からフィルムレス運用へ移行するメリットとして、フィルムを持ち運ぶ必要がないこと、保管場所をとらず検査画像を簡単に見つけられることなどを挙げた。一方で課題として統一化されたワークフローの設定が必要になることを指摘した。

読影レポートのシステム化のメリットとして、医療画像管理システムである PACS との連携によってオーダーからレポート作成まで一括管理できること、画像からのレポート参照が容易であることや、読影のダブルチェックが容易になる、臨床医は読影レポートを画像と一緒に見られる、正確な読影履歴管理が可能になることなどを説明した。

また、PACS/RIS システム全体としてのメリットや Case Match についても説明した。

講演の結果、日本での受け入れ研修に参加する機会がなかった関係者にも PACS への理解が

深まり、本格運用された際には、フィルムの実像から読影までにかかっている時間の短縮や、フィルムの移動や保管にかかる労力から開放されることについて期待が寄せられた。

### (3) PACS のユーザートレーニングを実施

詳細は実証事業のパートで後述する。

## 4) 研修事業を通じて分かった課題

### (1) 研修内容の共有化

送り出し側、受け入れ側のリソースもあるため、研修対象者に限りがある。今回は、現地トレーニングという形をとったが、日本での研修に参加したメンバーの研修報告会を開催することなどを通じて、うまく研修内容を共有化していく取組みが必要と感じた。

### (2) システムの言語環境化

静岡がんセンターで使われている電子カルテ、読影レポートシステムが日本語表記であるため、日本のシステムを試用して、実症例を用いた学習、といったことができない。今回はワークフローの学習を中心とした研修を行ったが、画像診断面の教育を行う際には、システムの言語環境（レポートシステムだけでなく、患者背景なども英語である必要あり）も考慮しなければならない。

### (3) 画像の撮像条件の均質化

遠藤部長の視察でも提案されたように、今後、PACS の画像診断の効率をさらに向上させるためには、PACS で表示された検査画像の並び順の整理や不要画像の削除、拡大率や撮影位置、造影時の撮像タイミングなど、画像を比較しやすくする撮像条件の検討が必要である。

しかし、本事業の実施期間においては、画像の蓄積に十分な時間がなく、過去検査と比較する機会もほぼ発生せず、必要性を実際に体感することがなかったため、放射線技師と撮像条件の均質化の検討を進める、といった具体的な対応をとるまでには至らなかった。

ただし、PACS の運用時間が増えるにつれ、画像比較の頻度が増し、この課題に関心が向くことが想定される。よって今後は運用を進めながら読影医、放射線技師に対してモニター診断に適した撮影ガイドラインの作成を支援していくなどの活動を通じて、PGH での撮影条件の均質化を図る。

## 3-3. 実証事業

### 1) 実施概要・目的

#### 【当初の計画】

- (1) PGH に SYNAPSE を導入し、最適なフィルムレス運用を構築してフィリピン国公立病院のモデルケースを構築する。【10月～12月】
- (2) 周辺病院（マニラ市内）関係者を PGH に集めて PACS デモを実施する。
- (3) 本事業のために Case Match の英語版を、海外市場へ初めて持ち込みトライアルを実施する。【9月～2月まで実施】

参考：以下に記述の3) 実施内容と成果の項目番号と一致。

## 2)確定スケジュール

図表・26 確定スケジュール

年月日	富士フイルム	静岡がんセンター	実施事項
2015年 8月23日～30日	伊賀・久永・斧口	遠藤部長	PGHの視察・現状把握 SYNAPSE導入に向けた協議
9月16日～23日	伊賀・久永		SYNAPSEの設置
10月11日～24日	久永		SYNAPSEの動作確認 Case Match 英語版の設置
11月22日～28日	伊賀・久永		ユーザートレーニング Case Matchの評価に向けた協議
12月13日～19日	久永		Case Matchの症例収集開始
2016年 1月10日～23日	伊賀・久永・斧口	遠藤部長	ワークフロー効果検証 Case Match 向けの症例評価
2月7日～20日	山川・伊賀・久永・斧口	遠藤部長	SYNAPSE デモ環境の構築 Case Matchの有効性評価

※FUJIFILM PHILIPPINES INC.は、期間中を通して継続的に対応している。2015年9月からはPGH担当者と週に一度のミーティング開催。

## 3)実施内容と成果

### (1)モデルケースの構築

#### ①SYNAPSE 導入

#### A 運用範囲の放射線部門と合意

8月23日～30日の出張期間においてSYNAPSEの運用範囲を放射線部門と協議し、合意した(図表・28)。具体的な合意事項としては、①PGHが独自予算でPACSを調達する本格的な導入に先立ったデモ設置とすること、②既存フィルム運用とフィルムレス運用を並行することである。

#### 【当初案】

機材別には、CT/MRはSYNAPSEとSYNAPSE CWMで参照する運用を追加し、既存のCTのワークステーションでも参照およびDVD出力する環境は残すこととした。一般X線撮影装置はすべてアナログのため現行運用と変更点はない。

なお、PGHに設置されている画像診断機器に日本製はあまり採用されておらず一般撮影装置(島津製作所製)一台を除くと全て欧米製で特にシーメンス製が多く稼働していた。(図表・27)

図表・27 PGHの放射線科に配備されている主な機材とSYNAPSE運用対象

	CT	MRI	一般X線	超音波
配備(稼働)台数	3	1	8	2
備考	フィリップス1台 シーメンス2台	シーメンス1台	全てがアナログ機材	GE2台
SYNAPSE運用	対象	対象	対象外	対象外

図表・ 28 運用範囲協議時の様子



【後日修正後の実行計画】

PGH の独自予算による調達により、一般 X 線撮影装置に最新のデジタル化機材が配備されることが判明した。SYNAPSE の導入とほぼ同時期に設置されることから、この機材を利用したフィルムレス運用の構築をモデルケースの代表例とすることにした。

一般 X 線撮影装置に関しては、完全なデジタル運用の機材によるフィルムレス運用とアナログのフィルム運用が共存する形となった。両者のワークフローを比較できる環境が整ったことから、フィルムレス運用の効果を直接的に実証することが可能となった。(図表・ 29)

図表・ 29 修正後の PGH の放射線科に配備されている主な機材と SYNAPSE 対応

	CT	MRI	一般 X 線	超音波
配備(稼働)台数	3	1	1	5
備考	フィリップス 1 台 シーメンス 2 台	フィリップス 1 台	DR	アナログ
SYNAPSE 対応	対象	対象	対象	対象外
モデルケース	○		◎	

※CT のワークステーションでも参照および CD 出力する環境は残すこととした。

**B 現行ワークフロー調査**

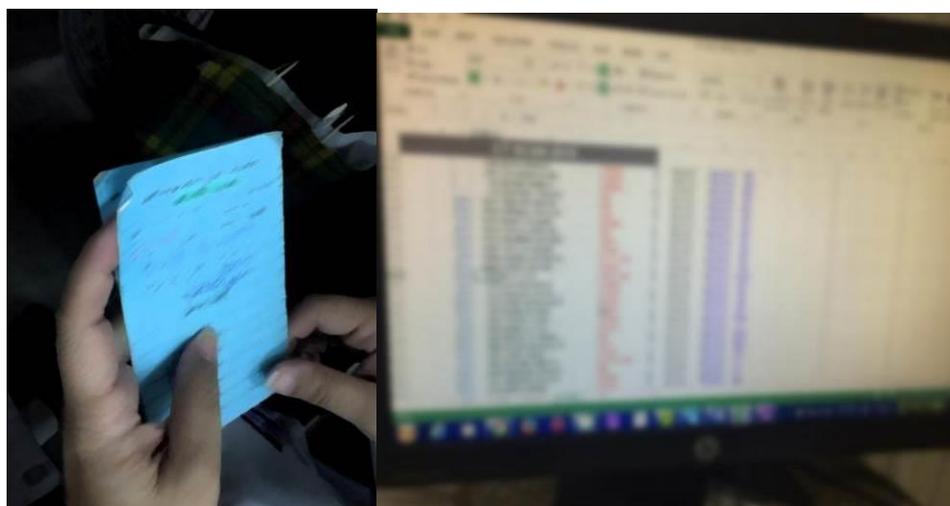
放射線科のワークフローは「受付」→「撮影」→「現像」→「検像」→「読影」の順にあるが、遠藤部長からの指摘に基づき、それぞれのパートについて PGH における詳細な手順を調査するとともに課題を発見した。

## a ワークフロー分析 - 受付

図表・30 外来受付



図表・31 Excel で管理されている病院受付システム



放射線科の検査を行う場合、患者はまず検査受付を行う（図表・30）。PGH の場合、検査受付には、患者は診察券に相当する Blue Card と検査依頼票（Request Form）を受付に提出する。

受付では検査依頼に基づき、検査予約を行う。具体的な手順としては、検査スケジュールと患者に対する File Number をローカルコンピュータの Excel シート（テンプレート）に記入する（図表・31）。File Number は受付ごとに患者に割り当てられるので、再診患者は過去の File Number をそのまま使用する。その後、患者には File Number と検査スケジュールを記入した依頼票を返却する（後の工程で撮影時に放射線技師に手渡すことになる。）。

File Number を記録した Excel ファイルのバックアップは USB などの外部メディアに保存して管理している。

分析で発見された課題としては、特にリスクに関するもので、Excel シートの入力と依頼票の入力における二重作業が発生しており誤記のリスクがあること、バックアップが手作業で行われており保存忘れや紛失のリスクが存在することが挙げられる。

Excel ファイルは年別のファイル・月別のシートで管理されているので、例えば、再診患者情

報を検索する場合は、ファイルやシートをまたがった操作となり煩雑な作業となる。

検索自体も Excel の検索機能 (Ctrl+f) に頼るのみでその他の手段がない。また、患者数の統計も別セルに記入するなど、情報管理の機能が発揮されておらず、操作性も十分とは言えない。

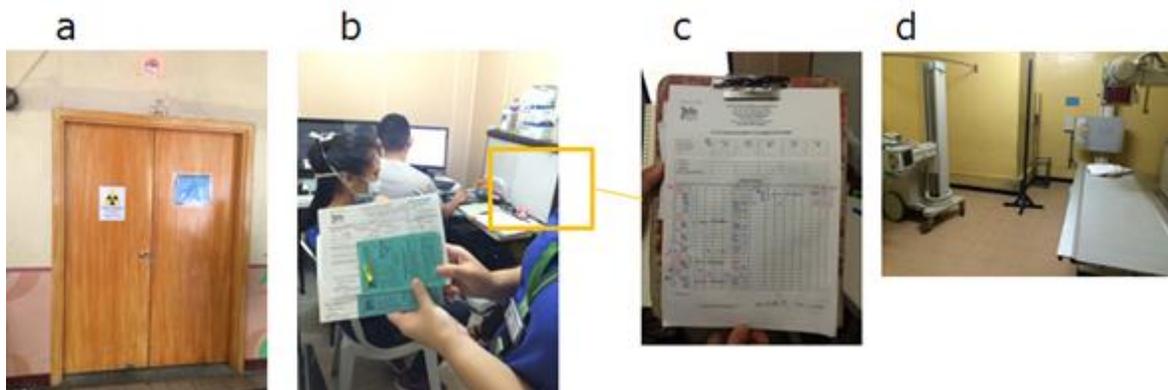
#### 現状の患者 ID 管理方法

放射線科における患者識別には File Number が使用されている。  
File Number は西暦+撮影場所(撮影機材名)+通し番号で構成され、具体的には次のような英数字混合 9 桁 (2 桁+3 桁+4 桁) である。例) 15CT-\*\*\*\*)  
この管理方式では、CR,CT,MRI など撮影機材がまたがる場合は患者 ID が複数存在する問題の他、例えばある患者がどのモダリティを利用したことがあるのか、などという検索・参照を行うことができない問題も懸念される。  
病院受付システム (Patient ID と患者属性の管理) は Patient No.を発番管理しているため、既存運用の延長線上では、将来的に HIS (Hospital Information System, 病院情報システム) を導入する際の連携が困難であることが判明した。

#### b ワークフロー分析 - 撮影

X 線撮影室 (図表・32a, d) においては、患者は撮影室に BlueCard (図表・32b) と検査依頼票を持参し、放射線技師に手渡す。放射線技師は検査票の内容に基づき撮影を行い、撮影した記録を検査記録 (LOGBOOK: 図表・32c) に記載する。

図表・32 従来のワークフロー (撮影)



課題としては、放射線技師も検査記録に改めて患者情報を入力するなど、ワークフロー全体における二重作業があり、誤記のリスクが存在する。また、検査記録が紙運用になっており、検査数のカウントなどの再利用が困難で、情報の利活用が全くなされていない。

#### c ワークフロー分析 - 現像

X 線撮影室においては、撮影を終えたフィルム (カセット) がある程度たまった時点 (図表・33e) でワゴン (図表・33f) に入れ、現像室まで運んでいる (図表・33g)。運搬にかかる所要時間は大体 3 分程度。一度に運ぶ量はカセット約 30 枚で 5-6 患者分に相当する。

患者は検査画像の Quality Check (検像) が完了するまで待機することになる。問題がある場合は再度撮影を行う。

図表・ 33 従来のワークフロー（現像）

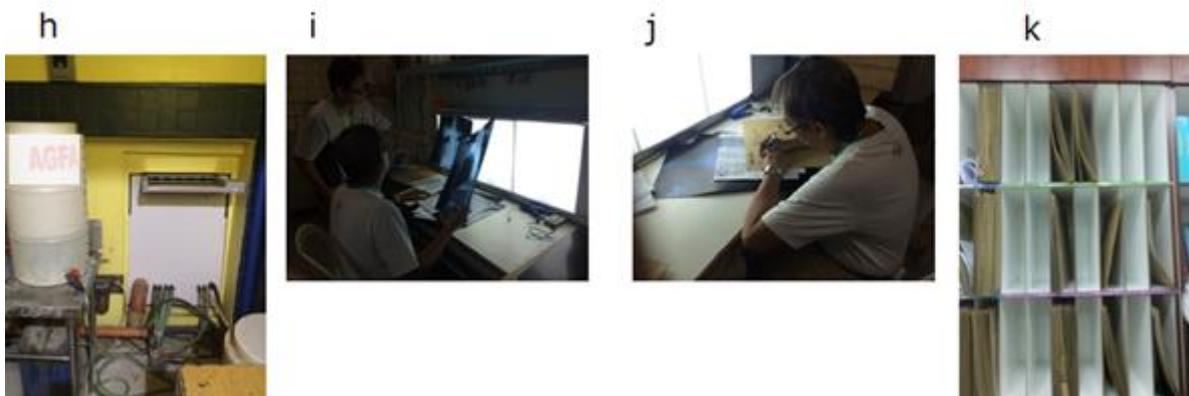


課題としては、撮影を終えた患者が現像完了まで待たねばならず、その時間が長いこと(約 60 分)。また、カセット単体でも小サイズのもので 1kg、胸部撮影に使う大サイズのものだと 3kg 程度と重量があるため、ヒアリングによると“Quite Heavy”と回答があるほど、ワゴンを運ぶ技師の負担も大きい。

#### d ワークフロー分析 - 検像

現像室（図表・ 34h）で自動現像機にフィルムを入れ、現像する。その後、現像されたフィルムは Quality Control Room（図表・ 34i）に送られ、放射線技師がその画質を確認し、合格と判断したものは、検査依頼票とフィルムをフィルム袋に入れ、フィルム袋に File Number を記載する（図表・ 34j）。その後、フィルム袋は読影室に運ばれる（図表・ 34k）。

図表・ 34 従来のワークフロー（検像）



課題としては、ここでも患者情報を転記する作業が発生しており、二重作業であるほか、誤記のリスクが存在する。

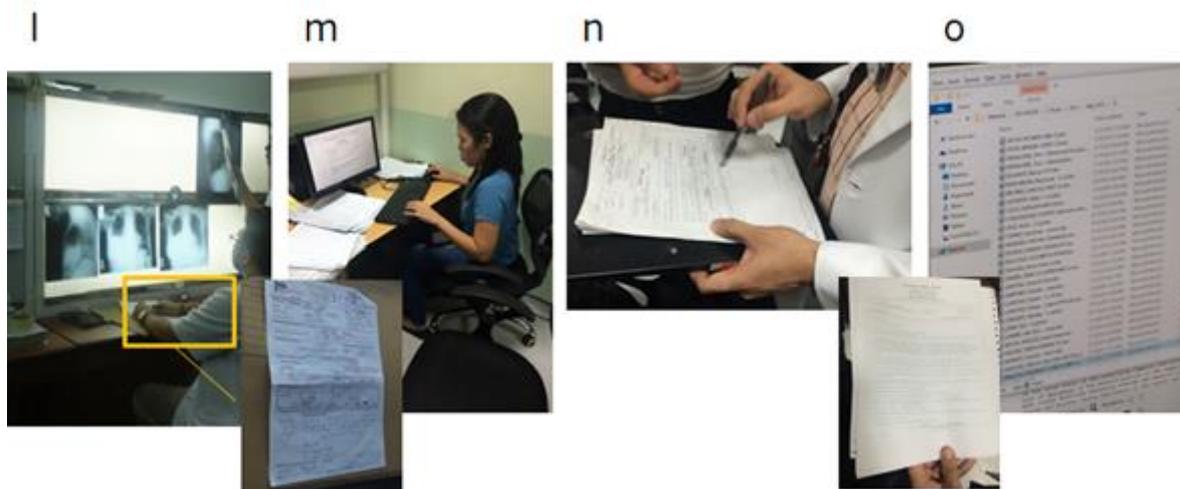
#### e ワークフロー分析 - 読影

読影室に送られたフィルムを研修医が確認し、シャーカステン下で読影を行う（図表・ 35l）。読影レポートは検査依頼票の下部に手書きで記入。手書きされたレポートはタイピストによっ

て Word ファイルに入力され (図表・ 35m)、ファイルは院内の共有フォルダに保存している。

その後、Word ファイルのレポートの内容を読影医がチェックし (図表・ 35n)、読影医のチェックが完了したレポートは、確定レポートとして管理される (図表・ 35o)。

図表・ 35 従来のワークフロー (読影)



課題としては、読影レポート作成過程で、再度タイピング入力の作業が行われているなど、患者情報入力において二重作業が発生しており、誤記のリスクが存在する。さらに、読影レポートである Word ファイルのファイル名は患者名が手入力されており、ここにも誤記のリスクが存在する。

また、変更内容は上書きされるためレポートの改版履歴がわからないこと、保存されている Word ファイルが下書きのものか確定したものかの識別が困難である。

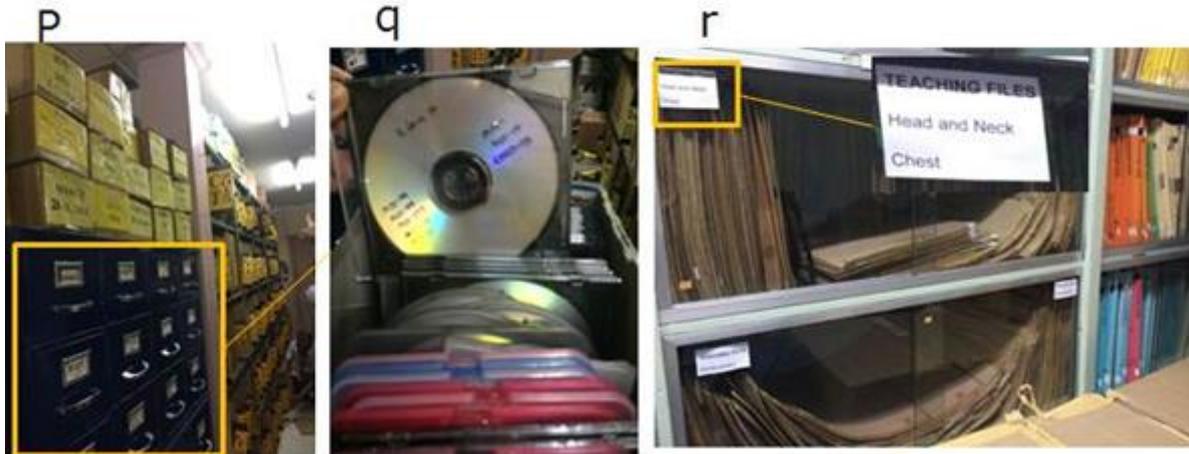
読影場所が読影室に限られ、タイムリーに診療科の方で確認できないことなども、課題として挙げられる。

#### f 従来のワークフロー (データ管理)

撮影後のフィルムや半年以上経過した CT/MRI のデータ (DVD 出力) は倉庫に保管される (図表・ 36p)。読影中などに過去検査が必要になった場合は、倉庫にデータ提供を依頼する (図表・ 36q)。DVD の場合はデータをサーバーに再送信する。

教育症例はティーチングファイルとして棚にも保管される (図表・ 36r)。

図表・ 36 従来のワークフロー（データ管理）



課題としては、過去の検査画像、レポートをすぐに参照することができず、翌日になる場合もある。

これはティーチングファイルにおいても同様であり、中身の確認作業に時間がかかる。PGHは管理者を配置しているが、その煩雑性から継続運用が実現できていない状況である。

### C SYNAPSE 設置・確認

10月までに、機材の設置・接続・動作確認は概ね完了した。ワークフロー分析を踏まえて構築した運用方法（SYNAPSE CWM から発行する Patient ID や Accession No.の利用）の提案に関しても PGH の担当者と合意した。

図表・ 37 運用方法についての提案を検討している様子



### ②フィルムレス運用の構築

9月と10月の出張時にはPGHとSYNAPSE設置および接続・動作確認し、静岡がんセンターでの研修修了者を中心にしてすべてのユーザーに対して使用方法を説明した。また11月9日から13日まで5日間に渡り、FUJIFILM Medical Systems USA から講師（講師：Jaime Ekis）を招き、延べ52名にSYNAPSEとCWM(CWMは富士フィルム製放射線部門システムの商品名)のデモとユーザートレーニングを実施した。

## A PACS のユーザートレーニング

### a SYNAPSE デモ

2015年11月9日から13日まで上述のSYNAPSEとCWMのデモとユーザートレーニングを実施した。

図表・38 講義の様子



### b 院内ワークフローの総合的な提案と講義

PGH/FUJIFILM Philippines Inc./富士フィルムの担当で日本での事例を交えながら実機を用いた運用、仕様確認を行っている。2015年10月の出張時に、院内のワークフローなどから総合的な提案・講義を実施した。

#### 【受付】

放射線科の受付では、①患者情報、②検査情報、③スケジュールの入力を行う。ここで、1患者1番号として割り当てられる Patient ID、各検査に割り振られる番号である Accession No は、いずれも CWM から自動的に発番される。なお、File Number は PGH 独自の管理項目であり、CWM のシステム上では管理していない情報であったが、CWM に保持するエリアをシステムカスタマイズして確保し、フィルム運用とフィルムレス運用の間で情報が欠落しないように配慮した。

図表・39 受付画面 (SYNAPSE CWM)



【技師・撮影】

技師は、CWM を用いて検査リストに予定されている患者を選択し、撮影を行う。撮影モダリティには CWM から患者情報・検査情報が送信される。撮影完了後、読影医に対しレポート入力を依頼する。SYNAPSE は CWM、撮像機器と連携して、検査情報・撮影されたデータを受信する。これらのデータは Patient ID、Accession No. で管理されている。なお、従来の運用では技師は手動でログブックに検査情報を記録する必要があるため、PACS 運用後もログブックへの記載は継続することとした。

図表・40 技師の運用フロー&画面遷移 (CWM, SYNAPSE, Modarity)



【読影】

読影医は、CWM の検査リストから読影の対象となる検査を選択することでレポートの入力を開始できる。検査画像はレポートの Patient ID, Accession No. に連動しており、レポートに対応する画像を自動的に参照することができる。レポートの入力が完了すると、SYNAPSE 上のリストにも反映される。

図表・41 医師の読影に関する運用を説明した資料



## 【レポート印刷】

CWM から印刷を行うと、レポートが印刷される。印刷のレイアウトにおいても、PGH 側の要望に従い、従来のレポートと同等の情報・レイアウトとなるようにカスタマイズを行った。また、従来の運用においては、レポートは File Number で管理されていたが、CWM から印刷されるレポートには Patient ID と Accession No を記載した。患者情報や検査情報はシステム上で管理・引用されるため、誤記などのリスクを回避することができる。

図表・42 レポート印刷のレイアウト（従来）



## c SYNAPSE の稼働状況調査

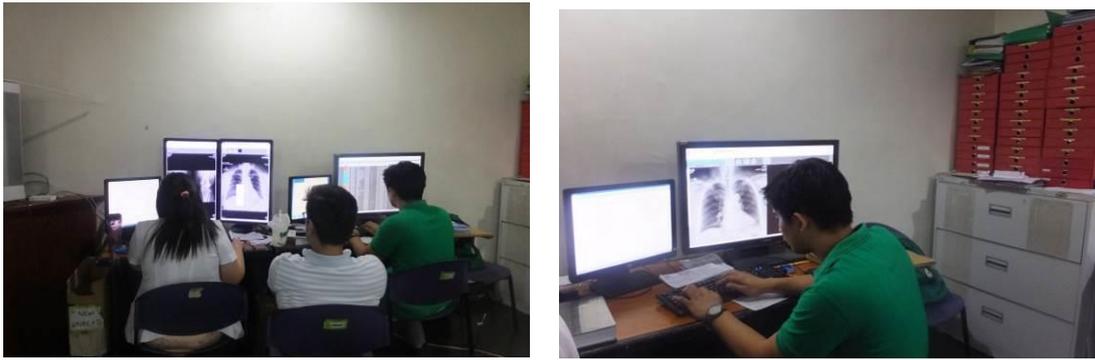
一般撮影においては、読影室に設置された PACS (SYNAPSE) へ画像が転送され、研修医がその画像をみて、実際に読影していた (図表・43、図表・44)。

まず、一般撮影装置 DR の撮影室で、撮影状況と画像転送がどのように行われているか確認した。撮影条件は問題なし、画像転送に関しては、すでに条件が設定されていたが、高画質モニターでなく通常の PC モニターであったため、胸部写真では条件を再チェックする必要があるかもしれないと思われた。また、PACS へ画像転送されるとフィルムと違い、拡大や縮小が起こるので、その点を踏まえた条件設定の必要性を感じた。

図表・43 外来 CR 撮影室前\_撮影待ちの様子 (左) と  
CR 受付兼操作室で患者登録と画像送信を行っている様子 (右)



図表・ 44 研修医がSYNAPSE 使用している様子



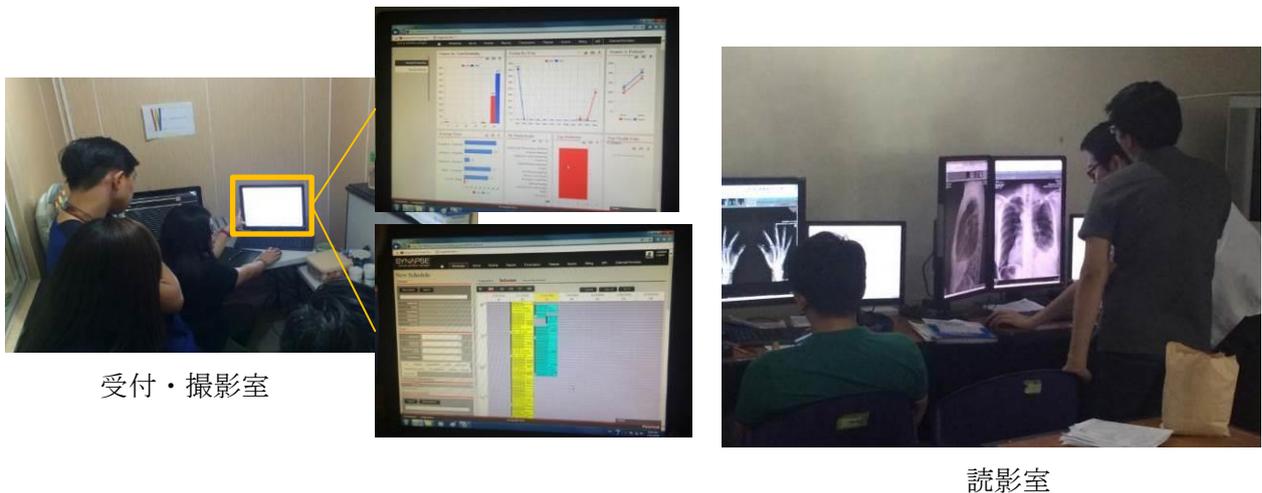
#### d SYNAPSE と SYNAPSE CWM 導入後のワークフロー変更点(外来 DR)

「受付」において、患者情報登録、検査予約を SYNAPSE CWM で行うようになった。ただし、現状は、外来の受付改装中のため端末設置ができず、放射線技師が患者登録も実施することで運用している。

従来の「撮影」「現像」「検像」のパートにおいては、撮影された検査画像は PC 上で画質を確認後、SYNAPSE PACS サーバーに送信され、SYNAPSE CWM と紐づけた形で管理されるようになったため、一瞬で完了することになった。

「読影」においては、研修医は SYNAPSE 端末で画像を確認し、SYNAPSE CWM に読影レポートを記入するようになった。ただし、現状はフィルム運用を並行して実施しているため、レポートの確定業務は従来の Word ファイルにて実施している。

図表・ 45 PACS/RIS 導入後のワークフロー変更点 (外来 DR)



受付・撮影室

読影室

SYNAPSE と SYNAPSE CWM を導入しワークフローを変更したことにより、患者情報は一度入力するとシステム上で引き継がれるため、撮影時や読影時の患者情報入力のコピーがなくなった。これによって二重作業削減による効率化に加え、誤記などのリスクが軽減された（従来は、4 度の患者入力作業があった）。

また、現像作業が不要になり、撮影の都度、画像を読影室に送ることができるようになった。カセット運搬など放射線技師の物理的な負担も減り、従来の撮影から画像の仕上がり（カセッ

テ運搬、現像)まで1時間程度であった患者待ち時間が、3分程度に軽減された。

読影レポートの作成過程で、転記作業が不要になり、業務が効率化され、改版履歴管理も行うことが可能になった。

さらに、検査記録の管理も紙運用からシステム化することで、紙運用ではほぼ不可能であった一日ごとの検査数の推移や検査内容の内訳集計など統計情報の算出が容易になった。

### e PACS導入による改善効果の検証

図表・46 ワークフロー導入後の変更点

部門	現在の業務	ワークフロー改善後
受付	患者に対し、各受付で Excel に患者情報を入力し、手書きの紙で検査依頼を発行している。	患者に対し、CWM で患者情報、検査スケジュールの予約を行う。
	各受付で患者に対して File Number を割り当てている	各受付で患者に対して共通の患者 ID を割り当てる
撮影 (技師)	患者が検査依頼を持ってきたら、技師がデータを手入力で検査機器に打ち込む	CWM によって自動的に検査オーダーが発行される
	撮った検査は検査台帳に手書きで記入する	検査情報はシステムで一括管理される
読影 (放線科医)	X線はフィルムで読影している	PACS によってレポートと紐づけた形で読影できる。過去検査も長期参照できる。
	CT/MRI は医用画像処理ワークステーションで読影している。保存期間は約半年。	

図表・47 改善項目一覧

部門	現在の業務	ワークフロー改善後
受付	誤記の発生、過去患者の検索が困難。撮影室の状況が可視化できていない。ローカル PC にデータを保存している。	過去患者の検索がシステムの機能によって簡単にできる。院内の共通のシステムで管理しているので、どこの検査室でも同じ情報が参照できる。
	一人の患者が複数の ID を持つことになる。他の部門との検査の紐づけができない。	一人の患者が一つの ID を持つことができ、他の部門との検査の紐づけが可能になる。
撮影 (技師)	入力業務が二度手間になる。誤記の発生。	CWM によって自動的に検査オーダーが発行される
	撮った検査は検査台帳に手書きで記入する。	検査情報はシステムで一括管理される
読影 (放線科医)	参照しづらい。保管したものをを見つける作業が発生する	参照、検索しやすい、患者単位で確認可能
	保管期間が短く、経過観察が困難 FileNumber 単位で管理しているため、モダリティ間の比較ができない	システム連携によって簡単に参照できる。
	患者名手入力などによる誤記が発生。重複作業も発生している。 患者単位で保存しておらず、経過観察が困難。 ファイルの保存ミスや紛失のリスクがあり、改定履歴などの管理が困難。 レポートの検索も困難。	CWM によって患者情報が引用されるので、重複作業、誤記が発生しない。改訂履歴などの管理も行う、検索も容易

図表・48 解決した課題と効果

部門	現在の業務	解決した課題				定量化された効果
		人的ミス	二重業務	情報参照	検査管理	
受付	患者に対し、各受付で Excel に患者情報を入力し、手書きの紙で検査依頼を発行している。	○		○	○	受付：3 か所、 総患者数：600 人/日 再診患者：240 人/日
	各受付で患者に対して File Number を割り当てている			○	○	
撮影 (技師)	患者が検査依頼を持ってきたら、技師がデータを手入力で検査機器に打ち込む	○	○			検査入力時間短縮： 平均 10 秒
	撮った検査は検査台帳に手書きで記入する	○		○		台帳記入時間短縮： 平均 10 秒
読影 (放線科医)	X 線はフィルムで読影している			○	○	現像～読影までの時間、60 分→3 分
	CT/MRI は医用画像処理ワークステーションで読影している。保存期間は約半年。			○	○	古い検査を倉庫から読み出すワークフロー
	レポートは word ファイル形式。レジデントがテンプレートファイルのタイトルを変更&内容追記し、共有フォルダに保存。指導医が内容をチェックし、保存する。検索は Windows のファイル検索機能で検索。	○	○	○	○	一晩以上→3 秒

上記の他に考えられるメリットとしては、コストメリットが挙げられる現在、PGH ではアナログ X 線診断装置の現像に必要なフィルム及び現像液を購入しており、直近の情報で約 1,000 万フィリピン・ペソを年間で支出している。日本円にして約 2,430 万円程度 (1 ペソ=2.43 円：2015 年末 TTb) であり、患者数の増加に比例するランニングコストである。診断装置のデジタル化と PACS 化した場合には、一切不要になるコストである。

#### f PACS 導入を体験した研修医からのアンケート結果

PGH の SYNAPSE ユーザーにオペレーションと機能、画像品質、サポート、読影に要する時間を問うアンケートを行い 18 名から回答を収集した (図表・49)。5 段階の評価で、数値が大きいほど高い評価であることを示す。概ね「4」以上の回答を得ており、操作性及び満足度ともに平均以上の評価を受けた。

図表・49 研修医からのアンケート結果

質問	5	4	3	2	1
<b>オペレーション</b>					
1 Your Overall Experience? 全体的な経験としていかがでしたか。	3	12	3	0	0
2 Are you able to read studies faster than before? 症例の読影が以前より早くなりましたか。	1	12	4	1	0
3 Are you able to read more image than before? 以前より多くの画像の読影が出来るようになりましたか。	3	11	3	1	0
4 Is it easy to compare with past image than before? 過去の画像と比較することが以前より容易になりましたか。	2	9	5	2	0
5 Will you more often compare with past image with PACS from now on? PACSを使ってこれからより多く過去画像との比較をしますか。	6	9	3	0	0
<b>機能</b>					
6 Are you satisfied with image display speed? 画像の表示速度に満足していますか。	3	13	2	0	0
7 Are you able to adjust image on PACS? PACSを使って画像の調整ができましたか。	7	9	2	0	0
8 Are you able to use the comparison function? 画像の比較機能を使えますか。	4	9	3	2	0
9 Are you able to use the function of window level? 画像の階調調整機能を使うことが出来ましたか。	7	9	2	0	0
10 Are you able to use the function of zoom? 拡大・縮小機能を使うことが出来ましたか。	8	7	3	0	0
11 Are you able to use the function of spine labeling? 骨ラベリング機能を使うことが出来ましたか。	3	8	4	0	3
<b>画像品質</b>					
12 Are you able to use the function of ruler? 画像の測定機能を使うことが出来ましたか。	14	3	1	0	0
13 Are you able to view images in details such as peripheral blood vessel of lung, etc? 肺の末梢血管など、画像を詳細に確認することが出来ましたか。	7	7	1	3	0
14 How do you like image quality displayed on monitor compared with film? フィルム画像と比べてモニターに標示された画像の質はどうでしたか。	9	7	2	0	0
15 Is the system easy to use? このシステムを使うことは簡単ですか。	0	13	5	0	0
<b>サポート</b>					
16 How do you evaluate our service level? 我々のサービスはいかがですか。	8	7	3	0	0
<b>読影に要する時間</b>	<1min	1-9min	10-19min	20min<	-
17 On Average how much time it takes to read one study using film? フィルムによる症例の読影に平均どれぐらいの時間がか	1	9	8	0	-

かりますか。					
18 On average how much time it takes to read one study using PACS? PACSによる症例の読影に平均どれぐらい時間がかかりますか。	1	14	3	0	-

## (2) 周辺病院へのデモ

SYNAPSE と Case Match の導入と評価・検証が当初予定より後ろ倒しになったことから、周辺病院にデモンストレーションできる環境が整ったのが 2016 年 1 月になった。そのため、2 月時点においては周辺病院のデモは実施されていないが、フィリピン放射線学会 (The Philippine College of Radiology ; PCR) のゲストが学会前に PGH に訪問した際にも PACS 環境が紹介されており、今後も PGH 来訪者に対して自発的に PACS 運用の紹介がなされることが期待できる。また、PCR のセミナーでの発表後、PACS のデモと PGH の運用見学といったリクエストが 10 件以上届いており、今後、PGH を活用し、これらの希望に早急に応えることで、周辺病院への PR を進めていく。

図表・50 PCR ゲストによる PGH に設置した PACS モデルケースの視察



## (3) Case Match の実証調査

Case Match の有効性検証のため、PGH の PACS 環境に導入した Case Match 英語版を用いて、症例収集および収集した症例を用いた評価を実施する。

まず、現在の Case Match の対象疾患である肺結節、肝臓腫瘍の画像検査を SYNAPSE から選出し、Case Match にティーチングファイルとして登録する。次に、登録した症例を静岡がんセンター遠藤部長が評価し、日本の症例との比較といった観点に基づいた特徴の確認を行う。最後に、収集した症例の一部をテスト症例とし、PGH の研修医を対象に Case Match の利用の有無でどういう効果が得られるかを評価する。

## A 実施スケジュール

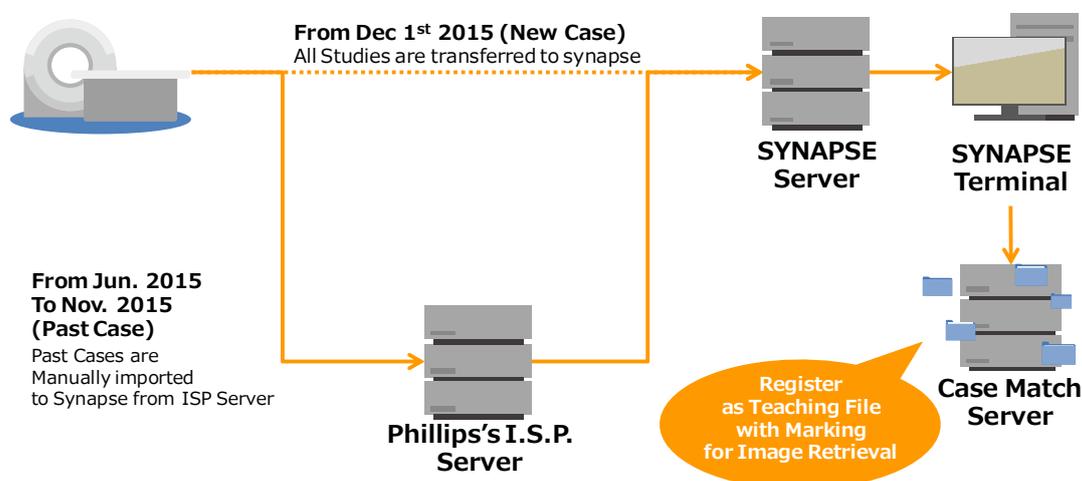
年月	実施内容
2015年10月	Case Match英語版の設置
2015年11月	収集方法、評価方針合意
2015年12月	症例収集運方法変更、収集開始
2016年1月	症例収集完了、静岡がんセンター遠藤部長による症例評価
2016年2月	PGH 医師による評価実施

## B PGH の症例収集

< 症例収集フロー >

既存の画像処理ワークステーションサーバーにある検査画像を SYNAPSE に送信する。これらの検査画像から、読影レポート検索によって対象症例を選出する。

図表・51 症例収集フロー



なお、本来は SYNAPSE 運用スタート後、実際に読影を行いながら症例収集をする方針であったが、12月においては CT 読影の運用が開始できないなどの問題があったため、この方針に変更した。

< 症例収集結果 >

PGH 研修医の協力のもと、2015年10月～12月までの CT の過去レポートから、“pulmonary nodule” , “hepatic tumor” など、病変に関連したキーワード検索を行い、肺結節、肝腫瘍の症例を抽出した。ヒットした約 200 例を精査し、肺結節 30 例、肝臓腫瘍 40 例を Case Match のデータベースとして登録した。

< 症例評価結果 >

1月に静岡がんセンター遠藤部長が収集症例の評価、および収集症例を用いた画像検索結果の評価を実施した。肺結節においては、すりガラス結節のような初期の肺癌症例は見当たらず、進行肺癌や結核などが多い傾向にあり、肝臓腫瘍においては、原発性よりも転移症例が多く、膿瘍などが多数認められた。この傾向は現在 Case Match に含まれている症例データベースとは異なる傾向にあるため、フィリピンで有効活用する上では、これらの収集の追加が必要であることが分かった。画像検索においては、検索精度としては基本的には似たものが提示されてお

り、問題はないとの評価であったが、検査によっては画質が粗い(低線量)、造影効果が不十分、スライス厚が揃っていないとの理由から、検索精度が低下する、という傾向も見られた。

### C Case Match の有効性の実証調査(PGH 研修医による評価)

#### <実証方法>

被験者は PGH 放射線科研修医 5 名(2 年目 2 名、3 年目 2 名、4 年目 1 名)とし、各被験者は、8 例のテスト症例(肺結節 4 例、肝臓腫瘍 4 例)に対して Case Match の有無ごとに診断を行う。まず、Case Match なしで診断名とその診断に対する確診度を記入する。8 例の診断が終了した後、同じ症例に対して Case Match を用いて類似症例を参考にしながら診断名と確診度を再び記入する。さらに、Case Match を用いた場合には、類似症例が含まれているか(Yes or No)、システムが参考になったか(1:参考にならなかった、2:あまり参考にならなかった、3:どちらともいえない、4:ある程度参考になった、5:参考になった)の評価も行う(図表・52)。

図表・52 PGH 研修医による評価

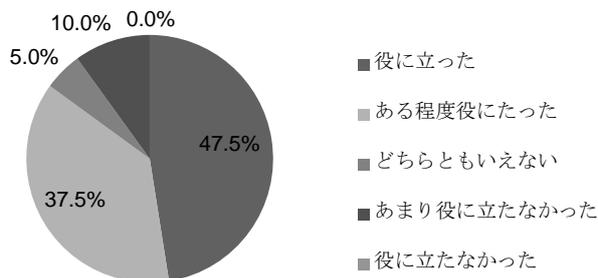


#### <結果>

被験者 5 名×テスト症例 8 例の合計 40 例に対して、確診度の変化の割合は、Case Match を利用することで確診度が増加した症例は全体の 87.5% (35 例/全 40 例)、変化なしが 5% (2 例/全 40 例)、減少した症例が 7.5% (3 例/全 40 例)であった。また、検索結果に類似症例が含まれていた割合は、87.5% (35 例/全 40 例)であった。システムの有効性に関する評価は、図表 42 に表 42 に示すように、『役に立った/ある程度役に立った』の回答の合計は 85% (34 例/全 40 例)であった(

図表・53)。

図表・53 Case Match が診断の役に立ったかどうか（全 40 例）



<考察>

今回は初期評価として、限られた症例および結果比較という評価であったが、87.5%の症例で確診度の向上が認められた。また、ほぼ同数の症例において類似症例が含まれ、参考になった、との回答が得られた。この結果から、若手医師は Case Match で提示された類似症例を参考にすることで、自分の診断に自信を持つことができる、といった有効性が示唆されたといえる。また、確診度が低下した、評価の低かった症例は石灰化を含む結核疑いや膿瘍疑いといった、静岡がんセンターの付属症例データベースには含まれていない症例であった。よって今後 PGH において症例データを追加していくことにより、これらの症例に対する評価結果は改善されると考えられる。

なお、今回のテスト症例は検査から期間が経過しておらず、最終的な診断が確定していない症例を対象としたため、被験者の診断の正答率の観点での評価を行うことはできなかった。今後長期間のデータを PACS に取り込むことが可能になれば、確定診断がついた症例を対象とした診断の正答率の変化、といった評価を行うことも可能となる。

また、本システムはティーチングファイル機能も備えているが、現在の PGH のティーチングファイルの運用はアナログ運用であり、Case Match で簡単に PC から参照できるようになることで、利用しやすさ、管理しやすさが大きく改善するといえる。

上記を踏まえると、本システムはフィリピンにおいても教育ツールとして有効活用される可能性が高いと考えられる。

図表・54 PGH のティーチングファイル



#### 4) 今後検討すべきポイント

期間を限定した実証のための運用では、事業終了後に運用が元に戻るか、という懸念が伴うものである。したがって、既存のフィルム運用を完全にフィルムレス運用に切り替えず、並行して運用していくことにならざるを得なかった。そのため、例えばフィルムレス運用でも File Number を記録するなどフィルム運用をそのまま引き継ぎ、無用な作業に労力を消費するため、最大限の活用という状況には至らなかった。今後、フィルムレス運用を本格的に導入していく時に見直すべきポイントである。

停電などのトラブルによって CT が故障し 2 週間程度停止するなど、対応が困難な事態が発生した。電源環境や高温多湿など物理的な環境がシステムに与える影響も考慮に入れる必要がある。

フィリピンでは 1 月に進級があるため、事業期間を通じて導入担当をしてきた研修医が進級によって、途中から多忙になってしまった。研修医の年次によって担当できる読影部位や順序が変わってくることを理解する必要がある。そのうえで事業期間の選定や人選などの体制作りを行う必要である。

モダリティのデジタル化をして間もないと症例データベースの蓄積が少ないため、データベースの有効性の検証などの検討を行うにはかなりの手間と時間がかかるものになる。このような場合は、短期間では確定診断が得られないと考えたほうが良いと思われる。

### 3-4. 他社協業及び現地での普及活動

#### 1) 実施概要・目的

**【当初の計画】**

- (1) 日本の画像診断メーカーと協業体制を構築する。【9月までに実施】
- (2) 上記実証事業に記載した PACS デモ時に、日本画像診断メーカーへ周辺医療機器の有用性を訴求する機会を提供するなどして、普及活動を一体となつて行う。【12月までに実施】
- (3) PGH がフィリピン放射線学会のランチョンセミナーにて、学会参加者全員に向けた PACS 導入の効果（放射線ワークフローの改善、読影件数の増加等）を発表してもらう。【2月】

参考：以下に記述の3) 実施内容と成果の項目番号と一致。

**2) 確定スケジュール**

年月日	内容
2015年12月まで	協業体制を構築する提携先企業の選定
2016年2月8日～19日	放射線学会にて、合同展示

**3) 実施成果**

**(1) 日系画像メーカーとの協業体制の調整**

**① 通信ネットワーク関連企業との調整**

フィリピンにおける日系企業が50%の資本をもつ通信ネットワーク関連企業と協議を試みた。院内ITネットワーク、電気配線の現状調査に同行してもらった。PGH側の人的、環境的要素が整っておらず協業参加に関しては、先方企業の「PGH側のリテラシーがITソリューション導入には未熟で時期尚早との判断」があり、協業参加を呼びかけた交渉は中断した。統合的な院内ネットワークの構築やシステムインテグレーションの可能性はあるものの、システム担当者をはじめ院内の意思決定権者のリテラシーが不十分であり、ソリューションの導入を提案するまでのプロセスに労力がかかり過ぎる、というのが理由である。しかし、公的病院であり、信用や規模の面でポテンシャルを持ったターゲットであることから、今後環境を整えば協業する可能性があることが分かった。

**② 画像診断メーカーとの調整**

ソフトウェアであるPACSと画像診断装置においては、営業上、相互に補完関係を持って協業できるのではないかと考えている。日本国内とは違い海外マーケットにおいては、日系企業同士の協業であれば、ソフトウェアと機器の接続などの面でも連携が取りやすく、顧客に対して手厚いサポートを提供できる可能性がある。

フィリピンにおいて一定のシェアを持つ日本の画像診断装置メーカーへ協業を呼びかけたが、現時点のPGHの機器導入状況では具体的な案件には繋がらなかった。しかし今回の協議を通じて今後の協業の可能性があることがわかった。

平行して広く協業の可能性を検討した中で、過去のODA案件をきっかけに公立病院に強いパイプを持つ日立メディコ社のフィリピン代理店と協業体制を構築した。同社が扱う超音波装置を中心にPGHへの売り込みや後述する放射線学会での展示ブースの共同出店とランチョンセミナーといった場面で協業するなど、日本製医療機器のフィリピンでの普及活動を行った。

**(2) 日本画像診断メーカーとの共同した普及活動**

「(3) フィリピン政府、学会と連携し日本式医療の横展開活動」の「②PCR ランチシンポジウム プレゼンテーション」にて詳細紹介。当初予定では2015年12月までの開催を計画して

いたが、2016年2月の開催となった。

### (3) フィリピン政府、学会と連携し日本式医療の横展開活動

#### ① 第68回フィリピン放射線学会年次総会(The Philippine College of Radiology; PCR)

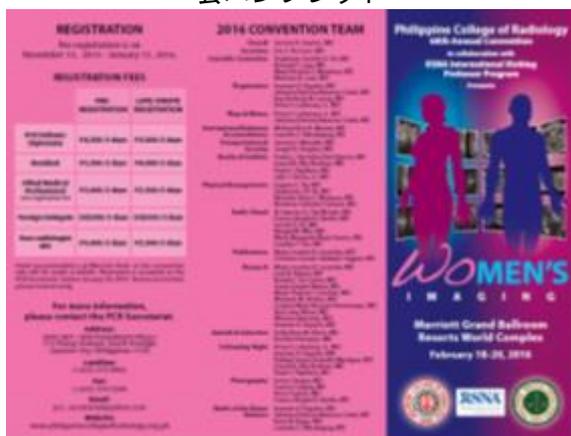
(日時) 2016年2月18日～20日

(場所) Marriott Grand Ballroom Resorts World Complex

PCRは1948年に設立され、高い放射線技術の獲得と維持を目指している。世界トップクラスの医師を育てるために、全国の多くの若い放射線医の育成を続けている。現在の会員数は1,428人(2014年)。年次総会には会員の7割程度が参加する。

今年度、第68回は女性固有の放射線画像に焦点をあてて開催された。女性固有の画像診断法や手順がフィリピンにおいても国際標準と同様に素晴らしい発展とイノベーションを遂げていることを見せた。

図表・55 2016年第68回フィリピン放射線学会パンフレット



図表・56 PCR ランチシンポジウムの様子



#### ② PCR ランチシンポジウム プレゼンテーション

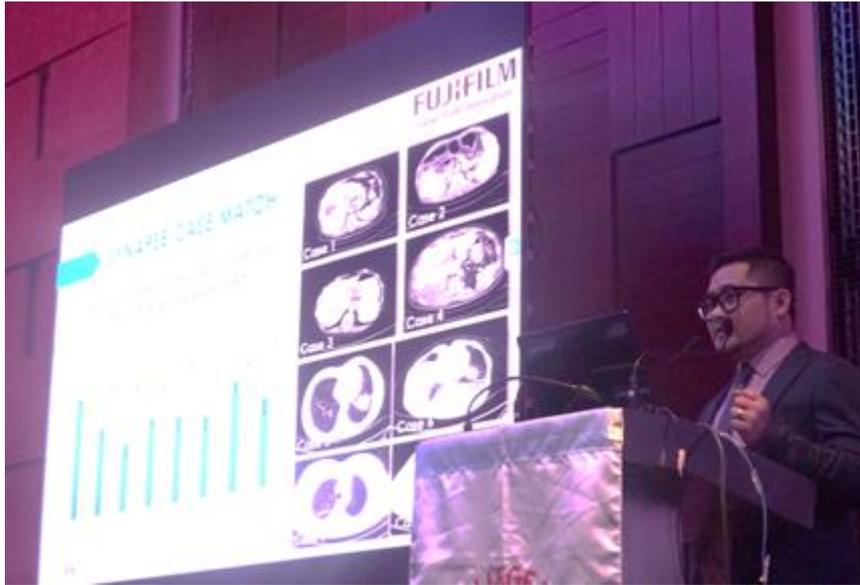
PCR ランチシンポジウムは、約40分のシンポジウムで、500人程度の方が参加されていた。

#### A Medical Excellence Japan 藤村敦士 アウトバウンド事業部長

内容：Medical Excellence Japanの日本の医療の国際展開に関する活動について紹介。今年度のフィリピンにおける取り組みとして本事業の紹介もあった。

図表・57 Medical Excellence Japan 藤村部長





**D** HIMEX Corporation REMA P.OHNO President&CEO

タイトル：「Social Impact of Rehabilitation and Developmental Projects in Healthcare for Filipinos」

内 容：HIMEX が取り組んでいる診断サービスへのアクセス改善についてのプロジェクトの説明

図表・ 60 HIMEX Corporation REMA P.OHNO President&CEO



- ・日本メーカーである日立メディコの代理店 HIMEX とブースを左右で配置し、プロモーションを共同で行うなど、一体で普及活動を行った。

図表・ 61 展示ブースの様子



#### 4)今後検討すべきポイント

国立病院等への製品デモ（試用）を合同で展開するなど、現地法人も巻き込んだ形で、相互にメリットのある提携関係の構築を図るとともに、統合的な医療 IT 導入を目指すにあたり、通信ネットワークの構築は必須の院内環境であり、連携が必要となるステージを迎えた際には通信ネットワーク関連会社等との協業を再度、検討したい。

また、デジタル化に初めて取り組み、ワークフローの劇的な変更を体験していく医療従事者には、過去に日本が経験した知見を生かし制作されたトレーニング機材や教材に対する需要があり、適切な製品を提供している日本企業があれば連携していきたい。

## 第4章 まとめ

### 4-1. 今年度の事業成果

#### (1) PGH へのフィルムレス運用の環境構築

ほぼ当初の予定通り、PGHに実証のための PACS の調達、設置を完了し、PACS と Case Match のユーザートレーニングを実行することができた。PACS を調達、設置するにあたっては現状のワークフローを入念にチェックし、PGH にとって導入の効果が最大限に発揮されるようサポートを行ってきた。

特に一般 X 線撮影装置については、これまでは完全にアナログフィルムで運用されていた医療機関にとってデジタル機材の導入と PACS の導入を同時に進めることは、既存の診療プロセスに悪い影響を与えないよう慎重な姿勢になることは当然であると考えている。そのような環境の中、実証事業という貴重な機会を通じて短期間で、デジタル機材と PACS の導入、ユーザートレーニングを重ねてきた。

#### ①研修事業

フィリピンではまだ PACS の導入が進んでいない中で、関係者にとっては未知のシステムである。プロジェクトの中心になるメンバーを日本に招聘して、実際の現場で PACS を理解してもらう研修事業については、大変意義あるものとなった。多くが3年目までの研修医であったがその後の実証事業の中で、多くの病院関係者をリードするなど期待以上の役割を果たした。

日本の実際の医療機関で使われている PACS を体験し、十分に製品に対する認知を高めることができた。

#### ②実証事業

PACS とデジタル一般 X 線撮影装置の配備がほぼ同時に果たせたことは、実証事業の効果を高める上でも、医療現場の混乱を避けるためにも大変良い成果であったと考えている。

相手の立場に立った丁寧なワークフロー分析など、日本式のサポートスタイルが PGH に対しても好感を持って受け入れられた要因の一つと考えている。

PGH の予算の都合であるが、複数台の一般 X 線撮影装置があるところで1台のみがデジタル化されたことは、ワークフローの比較・検討をしてもらい費用対効果などを検証するのに大変都合がよかった点である。

今後、日本式の PACS 拠点として、マニラを中心に周辺病院から関係者が見学に来ることになるが、現在の導入環境はフィルム運用とフィルムレス運用が比較できる形になっているため、フィルムレス運用の効果をより分かりやすく PR することができるといえる。

Case Match 英語版についても海外で初めての検証となったが、研修医に対する有効性が確認されるなど、今後の展開に期待が持てる結果を出すことができた。

#### ③他社協業

PACS の導入にあたっては画像診断装置のデジタル化が必須である。またデジタル画像診断装置の機能を最大限に生かすのが、ソフトウェアである PACS の役割でもある。日本メーカーである日立メディコの代理店 HIMEX との協業で、相互にメリットのある共同提案や補完関係を目指す第一歩を踏み出したことは大変意義ある成果である。

さらには、院内・院外とのネットワーク環境なども考慮しなければならないインフラの一つであると考えている。この事業期間中には交渉が具体的な協業体制を構築できなかったが、適切な時期が来た際は再度、連携を模索していきたい。

## **(2)フィリピンにおけるモデルケースの構築**

文字通り、フィリピンにおける PACS 拠点として医師・技師のトレーニングとショールーム的な位置づけで、関係者から注目を浴びることができたのは、大きな成果であるといえる。

フィリピンにおける最大のティーチングホスピタルである PGH をモデルケースとして、PACS の導入を果たせたことは大変意義がある。この事業の中心メンバーは、若い研修医たちであるが、彼らは日本製の PACS である SYNAPSE を使って教育を受け、また、その多くの人材がフィリピン国内の医療機関に巣立っていくことになる。今後、フィリピンの各医療機関に配置された彼らが、指導的な立場から情報を拡散させていくことになり、将来的に広い認知度と信頼性を持って受け入れられることになるのを期待している。

PGH のショールーム機能をしっかりと維持、発展させていくことで、フィリピンにおける PACS 導入の拠点・レファレンスサイトとして機能させていきたい。

## **(3)Case Match 英語版のトライアル実施と有効性の確認**

PGH を PACS 拠点として Case Match のトライアルを実施できたことも大変価値ある結果を生むことになった。①海外においても Case Match が有効に機能することを確認できたこと、②画像診断の経験が十分でない研修医などにとって役立つシステムだということ、③症例データベースの蓄積には多くの検査数があることと、症例についてのオーソライズがあることが重要になる。PGH での取り組みは、PACS 導入と同時だったため過去の画像の蓄積はないものの、日常において非常に多くの検査数をこなしており、早期に有用な画像が集まるものと思われる。

データベースへ多くの症例を蓄積することで、より Case Match の機能を活かせることになることになるが、PGH の規模があれば早期に蓄積できるものと考えている。

## **4-2. 今年度の事業の課題**

### **①PGH での日本式 PACS の本格導入への継続努力**

現状ワークフローの理解に基づき、中長期の視点から、フィルムレス運用への対応や将来導入するであろう HIS や電子カルテへの対応を見据えたシステム設計を行う日本のコンサルティングセールスの姿勢があつてこそ、難しい現場への PACS 導入が果たせたと考えている。

今年度は、その中で日本製 PACS ベンダーとしての信頼を築くことができた。この関係を来年度以降も継続しながら、SYNAPSE 及び Case Match 本格的な導入に向けてフォローしていく。

このフォローアップの際には、今回協業体制を築いた日立代理店 HIMEX で需要の見込まれるアナログ X 線撮影装置のデジタル化を共に取組んでいく。

引き続き相互に信頼感を持った関係を継続しながら、本格的な導入に向けてフォローしていく必要がある。

### **②Case Match の海外展開に向けたデータベースの拡充**

進行したがんや感染症による病変といった日本ではあまり見ないが、フィリピンでは多い症例について Case Match が持つデータベースを更新していくことで、Case Match の価値をより

引き出すことができるのではないか、と考えている。

### ③フィルムレス運用とフィルム運用の並行運用の難しさ

フィルムレス運用とフィルム運用を同じ現場で並行して運用していくことは、ある面ではフィルムレス運用のメリットを最大限に生かせないことにもつながる。手順が複雑になることからトレーニングの習熟効果などにも影響が出ることが分かった。今回の知見を活かし、PACSの導入にあたっては、完全なフィルムレス運用の環境を構築するのが、導入する医療機関にとってもあらゆる面で効率的で、効果を最大限に引き出すポイントであることを提案していきたい。

## 4-3. 来年度以降の取り組み

### 1)本事業の波及効果と将来の展開可能性

一般的に、フィルム診断からデジタル診断への移行において、病院は極めて慎重になることが多い。日本では15年前にこのことを経験した。PACS導入によるメリットは理屈では十分理解しても、運用の切り替えによる効率の一時的な低下など、不安が多いことは十分理解できる。この不安を払拭する最善の方法は、教育機関や大学病院のPACSユーザーを確保して、その効果を業界で広めてもらうことである。日本市場で当時医療フィルムのトップシェアだった富士フィルムにとって、PACSが普及することはフィルムの利用を削減してその後消滅させることになるが、PACS時代の到来を前に事業の本格導入に踏み切る判断をした。フィリピンでも同じ方法で広めていくことを軸に、今後マーケットが拡大していくものと思われる。

フィリピン随一のティーチングホスピタルであるPGHで、PACSとCase Matchを紹介しトレーニングをする機会を得たことは、今後のフィリピン国内における画像診断の普及に大変貢献するものとなった。

トレーニングを受けた医師・技師は、PACSを導入するにあたっては電子カルテシステムや院内のITのシステムとの整合性をとる必要があることを強く認識した。この事業で物理的にシステムを導入することにとどまらず、病院全体でワークフローの改善などに取り組んだ。特にCase Matchは、経験の浅い医師に対する画像診断の教育効果が期待され、医療ITの導入効果を、院内のコスト削減のみならず、将来的な患者のQOL向上に繋げるものである。アンケートの回答からは、「独自のスタディを立ち上げて症例の検討をしたい」という強い意欲の表明もある。権威ある論文等を元にさらなる拡散効果が発揮されることが期待される。

フィリピン国内の公的病院がほぼ同様のワークフローの状態にあると推測される中で、経験ある医師・技師の拡散は、日本製の画像診断機器とPACSを始めとする画像診断システムの拡散に繋がるものと考えられる。

今後の展開の可能性としては、フィリピンのE-ヘルス政策のターゲットと合わせ2020年時点での大規模病院におけるPACSの導入率50%を目指していきたい。中規模・小規模についても、大規模病院にぶら下がる形で地域医療ネットワークの構築を目指し、追随する形で導入を目指す。

### 2)PACS拠点の新興国への横展開に向けた取り組み

医療ITの導入による、医療機関の効率性の向上や国民や患者の健康の維持増進は世界的な潮流であり、多くの新興国においてもキャッチアップを目指す状況にある。一方で、今回のPGH

で得られた教訓のとおり、PACS の導入に際して電子カルテシステムや院内の IT システムの稼働状況や整合性を図る必要がある。多くの新興国の医療機関において、国立レベルの病院であっても既存の医療 IT の導入状況はそれほど充実していない状況にある。

Case Match は読影医の知見の不足や過去事例や参考事例の参照に非常に役に立つことは実証され、かつ初めて PACS を利用するような場合でも初期の段階から利用可能なものである。

導入に向けて、ワークフローの改善にまで踏み込んだコンサルティングや、単なる製品の利用方法の説明にとどまらない積極的な人材育成に貢献することで、他の新興国への広がりが見えてくるものと考えている。

以上

【二次利用未承諾リスト】

報告書の題名：	平成27年度医療技術・サービス拠点化促進事業 フィリピンにおける日本のPACS拠点設立プロジェクト) 報告書	
委託事業名：	フィリピンにおける日本のPACS拠点設立プロジェクト	
受注事業者名：	フィリピンにおける日本のPACS拠点設立推進コンソーシアム	
頁	図表番号	タイトル
10	図表・8	システム構成図
11	図表・9	Case Matchの画面構成図
12	図表・10	Case Matchの症例データベース
13	図表・11	本事業のスケジュール
14	図表・12	SYNAPSE導入規模イメージ図
14	図表・13	PACS累計導入病院(2014年3月時点)
15	図表・14	フィリピン保健省予算額の推移(億ペソ)
17	図表・15	SCCの見学風景
18	図表・16	ミーティング時の様子
18	図表・17	トップ会談集合写真 ※SCC正面入口
19	図表・18	研修生参加一覧
19	図表・19	出張期間一覧
20	図表・20	研修カリキュラム
20	図表・21	模擬体験で利用するダミーの診察券
21	図表・22	研修生に対して授与されたサーティフィケーション
23	図表・23	フィルム保管室と読影の様子
24	図表・24	遠藤部長から改善ポイントについての提案風景
25	図表・25	研修医による実際の読影状況、担当者とPACS画像の検証風景
27	図表・26	確定スケジュール
28	図表・27	PGHの放射線科に配備されている主な機材とSYNAPSE運用対象
28	図表・28	運用範囲協議時の様子
28	図表・29	修正後のPGHの放射線科に配備されている主な機材とSYNAPSE対応
29	図表・30	外来受付
29	図表・31	Excelで管理されている病院受付システム
30	図表・32	従来のワークフロー(撮影)
31	図表・33	従来のワークフロー(現像)
31	図表・34	従来のワークフロー(検像)
32	図表・35	従来のワークフロー(読影)
33	図表・36	従来のワークフロー(データ管理)
33	図表・37	運用方法についての提案を検討している様子
34	図表・38	講義の様子
34	図表・39	受付画面(SYNAPSE CWM)
35	図表・40	技師の運用フロー&画面遷移(CWM, SYNAPSE, Modarity)
35	図表・41	医師の読影に関する運用を説明した資料
36	図表・42	レポート印刷のレイアウト(従来)
37	図表・43	外来CR撮影室前、撮影待ちの様子(左)とCR受付兼操作室で患者登録と画像送信を行っている様子(右)
37	図表・44	研修医がSYNAPSE使用している様子
37	図表・45	PACS/RIS導入後のワークフロー変更点(外来DR)
38	図表・46	ワークフロー導入後の変更点
38	図表・47	改善項目一覧
39	図表・48	解決した課題と効果
40	図表・49	研修医からのアンケート結果
41	図表・50	PCRゲストによるPGHIに設置したPACSモデルケースの視察
42	図表・51	症例収集フロー
43	図表・52	読影実験風景
44	図表・53	Case Matchが診断の役に立ったかどうか(全40例)
45	図表・54	PGHのティーチングファイル
47	図表・56	PCRランチシンポジウムの様子
47	図表・57	Medical Excellence Japan 藤村部長
48	図表・58	富士フイルム株式会社 伊賀智樹
49	図表・59	PGH Dr. Ralph Rommualdo
49	図表・60	HIMEX Corporation REMA P. O. NO President&CEO
49	図表・61	展示ブースの様子