

# 全国歯科大学・歯学部附属病院 診療放射線技師連絡協議会会誌

## The Japanese Meeting of Radiological Technologists in Dental College and University Dental Hospital

[会告]	2019年度総会・歯科放射線技術研修会 開催のお知らせ			
[巻頭言]	メールとメーリングリスト	長崎大学	山田 敏朗	1
[調査・研究費助成、奨励賞]				
	平成30年度 奨励賞 採択者			2
	調査・研究費助成制度、奨励賞のご案内			3
[2019年度 総会・歯科放射線技術研修会 プログラム]				5
[特別講演]				
	歯科材料・技術の変遷と未来 日本歯科大学 生命歯学部 歯科理工学講座 教授		宮坂 平	9
[教育講演]				
	今さら聞けない放射線物理の超基本 -X線の発生と減弱-	東京歯科大学 化学研究室	西川 慶一	11
	歯科X線検査における診断参考レベルの線量	明海大学 歯学部 病態診断治療学講座 歯科放射線学分野	佐藤 健児	13
[研究報告]	「現場で生きる放射線技術」			
	口内法X線撮影用IPの物理的画質特性評価	九州大学	倉本 卓	15
	口内法X線撮影における撮影条件の再検討	鶴見大学	奥山 祐	16
	OSL線量計を用いた口内法介助撮影時における空間線量測定について	九州大学	津留 弘樹	17
	装置間における金属アーチファクト低減再構成技術の比較	広島大学	小林 誠	18
	頭頸部MRI撮像における脂肪抑制画像の評価	大阪歯科大学	財家 俊幸	19
	反磁性被覆材を用いたMRI金属アーチファクト低減効果の検討	鶴見大学	岩崎 武士	21
[アンケート結果報告]				
	口内法X線撮影の実態調査	大阪大学	鹿島 英樹	22
[施設紹介]				
	日本歯科大学附属病院	日本歯科大学	坂本 彩香	23
[近郊案内]				
	千代田区富士見近郊案内	日本歯科大学	林 亮	25
[新会員挨拶]				
	自己紹介	日本歯科大学新潟	滝沢 友香	28
	初めまして	東京歯科大学水道橋	山川 涼子	29
	新入会員ご挨拶	東京歯科大学千葉	山田 敏之	30
	自己紹介	日本大学松戸	田村 正人	32
	自己紹介	広島大学	小林 誠	33
	はじめまして	九州歯科大学	高瀬 小百合	34
	年取った新人 これからもよろしくお願ひいたします	鹿児島大学	松本 俊也	35
[近況報告]				
	今を生きて	元 大阪歯科大学	櫻井 邦昭	36
[PACS特集]				
	放射線科を超えた院内・院外データ統合	シーメンスヘルスケア	伊藤 徹也	38
	オープンソースソフトウェアを採用したタブレット医用画像閲覧対応したPACS	ニュートン・グラフィックス	菅野 忠博 他	45
	医用画像管理システム ViewingCloud	コニカミノルタジャパン	松尾 剛	50
	医用画像管理の新潮流	GEヘルスケア・ジャパン	大越 厚	53
	医療安全対策における「インシデント・アクシデント分析支援システム」の紹介	日立産業制御ソリューションズ	舛水 悟 他	62
	富士フィルムのPACSにおける取り組み	富士フィルムメディカル	IT事業本部	69
	RapideyeCore Grande	キヤノンメディカルシステムズ	綱代 啓志	74
	クラウドPACS『NOBORI』による医療の新しいカタチ	NOBORI	近藤 貴之 他	83
	ケアストリームヘルス ITの進化と適応へ	ケアストリームヘルス	河野 亨	88
[会誌57号の訂正]				96
[役員会報告]				97
[2018年度 事業報告]				99
[連絡協議会規約]				101
[投稿規程・総務よりお願い]				103
[編集後記]		鶴見大学	宇田川 孝昭	104

電子メールの仕組みは、約 50 年前に作られインターネットの基幹のサービスです。私も 30 数年前から利用して公私ともにその恩恵を受けてきました。我が連絡協議会もかなり前からメールを使ったメーリングリストを作成し、ほとんどの連絡事項をメールで行っておりました。メーリングリストは、多人数での情報共有の手段として古くから多くのユーザーグループで利用されました。連絡協議会もその恩恵を多大に受けておりました。が、ここ最近連絡協議会のメーリングリストが、うまく機能していません。

皆さんもご存知のように、現在のメールには問題があります。メール自体オープンなシステムでメールアドレスさえ知っていれば、誰でもメールを送りつけることができるようになっていきます。それを利用してスパムメール、ウイルスメール、フィッシング詐欺、架空請求、なりすましメール等が送られてきます。皆さんも PC、携帯電話に訳のわからないメールを受け取ったことはあると思います。それらから PC、携帯電話を守るためにセキュリティーソフトを導入しているでしょう。メールは、セキュリティー対策をしないと危ない代物になってしまいました。上流のメールサーバーも同様にセキュリティー機能を搭載してユーザーの保護に努めています。その甲斐あってメールソフトを開いても作ったことも無いカード会社からパスワードの変更のメール等を見る機会も減りました。しかし、オープンなシステムに必死に壁を作って防いでいる状態です。それでもすり抜けてくるメールはあり、見知らぬ人からのメールを開けるのは勇気がいり、添付文章付きのメールなどは開ける気がしません。

社会全般、特に若い世代でのメールの利用率は減少傾向にあり、その分増加したのが SNS です。私も業務の連絡にメールは使いますが、個人的なメールは LINE で済ますことが増えました。SNS の場合、一度設定すれば知らない他人よりメッセージをもらう事ありませんので安心して使えます。元々テキストメールの理解度は、さほど高く無いと言われておりますが、SNS のスタンプは相手がどのような状況なのかを視覚的に理解させてくれ、返事もスタンプで済みます。また災害の現場では SNS を使ったグループ機能は、有効に機能したという報告もあります。

さて、連絡協議会の連絡方法のメーリングリストも、現在不平等の問題が発生しております。元々メーリングリスト自体が、ここ数年他のサービスに置き換えられこちらも減少傾向で、サービスを提供するところも減ってきました。ここに至るまでのメールのセキュリティーの強化により連絡協議会のメーリングリストで配送されたメールの受け取り拒否をされて会員に届かない事が起きてきました。連絡協議会の業務の一部に使っていた転送配信サービスは、なりすまし防止機能に弾かれてさらに悲惨な状況です。メールサーバーのセキュリティーは、施設ごとの運営方針でレベルはまちまちです。今後不着は、増えることはあっても減ることは無いと思います。また、現在のセキュリティーに合致したメーリングリストのアプリが今後開発されるかという需要の面から期待できません。今後どのような方法で情報共有していくかを考える時期に来ているような気がします。かと言って LINE を導入するのも何か違うようで、何か良い方法は無いでしょうか？

## 【 奨励賞 】

平成 30 年度 奨励賞

会長 笹垣 三千宏

2019 年 2 月 16 日開催の第 4 回役員会において、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会（JORT）2018 年度奨励賞が決定致しました。

受賞者には 2019 年度総会にて表彰状と副賞を贈呈し、歯科放射線技術研修会にて受賞内容の発表をして頂きます。

### 【受賞者氏名・所属】

後藤 賢一 氏（愛知学院大学）

### 【受賞理由】

- ① 日本放射線技術学会近畿支部学術大会においてシンポジストとして発表、JORTの代表者として歯科領域のCBCT装置の概要から線量評価方法を解説した。
- ② 愛知学院大学歯学会学術大会で口内法X線撮影の被ばく線量低減について発表、継続した患者被ばく低減に向けた活動がある。
- ③ JORT学術委員会委員としてホームページ改訂作業に貢献した。  
連絡協議会の啓発活動、発展に貢献した。

### 【受賞者の活動実績】

- ① 日本放射線技術学会近畿支部 第62回学術大会（2018/11/25）において「歯科領域におけるCBCT線量評価」についてシンポジウム発表
- ② 愛知学院大学歯学会 第93回学術大会（2018/12/2）において「タングステンシートを用いたデジタル口内法X線撮影時の受像体後方の線量低減」について発表
- ③ JORTホームページ改訂作業において、歯科領域検査法の超音波領域の執筆を担当
- ④ 日本歯科放射線学会 防護委員会、医療情報委員会委員、日本診療放射線技師会 口腔・顎顔面領域撮影分科会委員に就任

### 【日本放射線技術学会近畿支部第62回学術大会 シンポジウム抄録】

空間分解能が高く、骨組織の描出に優れる CBCT は、歯科領域においては必要不可欠なモダリティである。国内では 2001 年に商品化され、2012 年の診療報酬改定では歯科用 CT の項目が新設された。近年はパノラマ・CBCT 複合機も多数販売されており、歯科開業医の間にも普及が進んでいる。

歯科用 CBCT には、FOV φ4cm 程度の小照射野の装置から、顔面全体が撮影範囲に入る FOV φ20cm 程度の装置まで様々な機種があり、設定する撮影条件により被ばく線量は著しく異なる。線量評価の方法としては、CTDI、人体ファントムを用いた実測、モンテカルロシミュレーション、面積線量等が挙げられる。

現在、日本歯科放射線学会においては、歯科用 CBCT の DRL を設定するための線量測定を進めており、放射線着色フィルムでの面積線量（DAP）および光刺激ルミネセンス（OSL）線量計で受像検出器面での空気カーマを測定していく予定である。

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会  
調査・研究費助成制度のご案内

会長 笹垣 三千宏

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会では、平成26年度から会員を対象に研究活動を支援する事業を展開していきます。

調査・研究費を助成し会員の活発な研究活動を支援することを目的としております。日本放射線技師会、日本放射線技術学会、日本歯科放射線学会、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会等で発表していただける方、下記の要領を確認していただき多数のご応募をお待ちしています。

[目的]

会員の活発な研究活動を支援し、広く研究成果を公表することにより成果を共有する。会員の人材育成を行い事業の活性化を推進する。

[方法]

申請書を記入の上、メール添付にて学術委員長宛申し込みを行う。

[対象]

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会会員であること。

[助成]

一研究あたり6万円を上限として助成する。

研究代表者に総会時に助成金を渡す。

[研究成果報告]

翌年の全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会研修会で発表報告し、研究成果報告を誌上にて行うこと。

[申込締切り]

毎年5月末

[その他]

締め切り後、学術委員会の審議後幹事会の審査を経て一ヶ月以内に申請者に通知する。

申し込みフォームは、連絡協議会HP 会員ページからダウンロードすること。

[申込先]

学術委員長 大塚 昌彦 (広島大学)

E-mail: [otsuka@hiroshima-u.ac.jp](mailto:otsuka@hiroshima-u.ac.jp)

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会  
奨励賞のご案内

会長 笹垣 三千宏

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会では平成26年度から会員を対象に、国際学会、日本放射線技師会、日本放射線技術学会、日本歯科放射線学会、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会等で口頭発表または論文発表された方、また、社会貢献活動をされた方の中から、特に優秀であった方を研究奨励賞として総会時に表彰いたします。

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会奨励賞 内規

平成26年7月14日作成

平成28年6月25日改訂

[目的]

会員の歯科放射線技術の意識向上のため学会等での発表ならびに論文や著書の執筆等の学術活動をされた方や、社会貢献活動をされた方の中から、特に優秀と認められた方に奨励賞を授与する。

[申請方法]

自薦・他薦は問わず申請書を記入の上、メール添付にて学術委員長宛申し込みを行う。  
なお、申請書は連絡協議会HP 会員ページからダウンロードすること。

[対象]

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会会員であること。

[応募締切り]

毎年1月末

[選考]

申請書を学術委員会で審議し、幹事会に推薦された奨励賞候補者を毎年2月に開催される幹事会で審議し決定する。

[奨励賞受賞講演]

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会技術研修会で受賞発表を行う。

[申込先]

学術委員長 大塚 昌彦 (広島大学)

E-mail: otsuka@hiroshima-u.ac.jp

全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会  
2019年度 総会・歯科放射線技術研修会プログラム

開催日 : 2019年6月29日(土)、30日(日)  
開催校 : 日本歯科大学  
会場 : 日本歯科大学 131 講堂  
〒102-0071 東京都千代田区富士見 1-9-20  
TEL 03-3261-8311  
情報交換会 : ロイヤルガーデンカフェ 飯田橋店  
参加費 : 10,000 円  
情報交換会費 : 3,000 円  
年会費 : 10,000 円 (特例施設 5,000 円)、個人会員 4,000 円

6月29日(土)

12:30 受付開始

2019年度 総会

13:00

1. 開会の辞
2. 会長挨拶
3. 総会議長・書記・議事録署名人選出
4. 総会議事
  - 1) 平成30年度 事業報告
  - 2) 平成30年度 決算報告
  - 3) 平成30年度 会計監査報告
  - 4) 2019年度 事業計画案
  - 5) 2019年度 予算案
  - 6) その他
5. 平成30年度 奨励賞表彰
6. 平成30年度 会長表彰
7. 閉会の辞

総合司会 : 林 亮  
副会長 : 吉田 豊  
会長 : 笹垣 三千宏  
議長 :  
総務 : 石塚 真澄  
会計 : 坂本 彩香  
会計監査 : 長谷川 順一  
会長 : 笹垣 三千宏  
会計 : 坂本 彩香  
会長 : 笹垣 三千宏  
副会長 : 三島 章

6月29日(土)

2019年度 歯科放射線技術研修会

総合司会：林 亮

13:50 来賓挨拶

日本歯科大学付属病院 歯科放射線・口腔病理診断科 科長 岩田 洋 准教授

14:00 教育講演 I

座長：笹垣 三千宏

「今さら聞けない放射線物理の超基本 -X線の発生と減弱-」

東京歯科大学 化学研究室 西川 慶一 准教授

15:00 休憩

15:10 平成30年度奨励賞受賞講演

座長：辰見 正人

「歯科領域におけるCBCT線量評価」

愛知学院大学 後藤 賢一

15:30 休憩

15:40 特別講演

座長：河合 泰輔 教授

「歯科材料・技術の変遷と未来」

日本歯科大学 歯科理工学講座 宮坂 平 教授

16:40 休憩

16:50 研究報告「現場で生きる放射線技術 I」

座長：大塚 昌彦

「口内法 X線撮影用 IP の物理的画質特性評価」

九州大学 倉本 卓

「口内法 X線撮影における撮影条件の再検討」

鶴見大学 奥山 祐

「OSL線量計を用いた口内法介助撮影時における空間線量測定について」

九州大学 津留 弘樹

18:00 写真撮影

18:30 情報交換会

ロイヤルガーデンカフェ 飯田橋店

東京都千代田区富士見 2-10-2 飯田橋グラン・ブルーム サクラテラス 2F

TEL 03-3239-3777

6月30日(日)

総合司会：林 亮

9:00 アンケート結果報告

座長：石塚 真澄

「口内法 X 線撮影の実態調査」

大阪大学 鹿島 英樹

9:30 休憩

9:40 教育講演Ⅱ

座長：三島 章

「歯科 X 線検査における診断参考レベルの線量」

明海大学 歯学部病態診断治療学講座 歯科放射線学分野 佐藤 健児 先生

10:40 休憩

10:50 研究報告「現場で生きる放射線技術Ⅱ」

座長：吉田 豊

「装置間における金属アーチファクト低減再構成技術の比較」

広島大学 小林 誠

「頭頸部 MRI 撮像における脂肪抑制画像の評価」 大阪歯科大学 財家 俊幸

「反磁性被覆材を用いた MRI 金属アーチファクト低減効果の検討

—撮像方向の検討—

鶴見大学 岩崎 武士

11:50 次回開催校挨拶

東北大学 石塚 真澄

12:00 閉会の挨拶

副会長：吉田 豊



JORT





## 交通アクセス

### <JR飯田橋駅>

総武線	飯田橋駅西口より徒歩約5分
-----	---------------

### <地下鉄飯田橋駅>

東西線	飯田橋駅JR駅口（A4）より徒歩約6分
有楽町線	飯田橋駅牛込口（B2a）より徒歩約6分
南北線	飯田橋駅牛込口（B2a）より徒歩約6分
都営大江戸線	飯田橋駅牛込口（B2a）より徒歩約6分

### <地下鉄九段下駅>

東西線	九段下駅1、7番出口より徒歩約8分
都営新宿線	九段下駅1番出口より徒歩約8分
半蔵門線	九段下駅1番出口より徒歩約8分

## 【 特別講演 】

### 歯科材料・技術の変遷と未来

日本歯科大学 生命歯学部  
歯科理工学講座 教授 宮坂 平

歯科医療には、歯科材料が密接に関わっている。その関連性という意味においては、医科における新薬の開発による影響よりも甚だしいものがあり、新しい材料・器械・技術の開発にともない、歯科における治療法が劇的に変化する例も多く認められる。例えば、最近のITの発達にともない、CAD/CAM（コンピュータ支援による設計・製造）が歯科に導入されつつあるが、この技術は従来の歯科治療を根本的に変容させるほどのインパクトを持っている。そこで、本講演では、このような今後の歯科治療を左右すると考えられる最新の材料および技術について、その変遷と未来について展望する。

歯科診療所に来院した患者は、診断のためにまず、エックス線検査を受けることになる。このエックス線検査のアナログからデジタルへの変化については、現在もその発達の途上にあることは、本会員の皆様のほうが良くご存知の通りである。このように、ITの発展にともない、歯科の補綴装置の作製過程も変化しており、治療そのものも大きく変化してきている。

具体的には、補綴装置としてクラウンを例にとると、齶蝕などを削除し、支台歯形成に続き口腔内の印象採得を行い、石膏を注入して作製した口腔内の模型からワックスでパターンを作製し鋳造によりクラウンを作製するというのが従来の補綴装置作製の流れとなる。このようなインレーやクラウンといった補綴装置では、現在のところ金銀パラジウム合金が健康保険の適用材料の主体となっているが、最近のパラジウムの価格高騰は驚くべきものであり、財政面からも代替材料の開発が急務となっている。

このような状況下で、歯科のCAD/CAM導入が始まり、補綴装置の作製法も大きく変化してきている。上記のクラウン作製を例にとれば、印象採得および模型作製は、口腔内スキャナーによる光学的印象となり、仮想空間上での三次元デジタル模型を用いたデザインへと変化している。現在のところ歯科で最も一般的なCAD/CAMによる補綴物作製の技術は、切削加工によるものである。保険適用材料に限ると、ハイブリッドレジンと呼ばれる予め重合硬化させたコンポジットレジン（シリカフィラー80%、レジン20%）のブロックを切削加工するものが普及しつつある。また、自費の治療用としては、ジルコニアなどのセラミックスの半焼成ブロックを切削加工し、成形後に焼結するものや、チタンなどの金属ブロックの切削加工はインプラントのアバットメントなどに適用されている。さらに最近では、従来の切削加工に代わって、3Dプリンターに代表される積層造形法が歯科に導入されつつある。これらは、プラスチックフィラメントを熔融積層するもの、モノマーの溶液を噴霧してレーザー光で硬化させて積層するもの、金属の粉末をレーザーで選択的に焼結するものなど様々なものが歯科応用されつつある。

このようなCAD/CAM技術により、歯科の治療法も変化しつつあり、従来の印象採得から鋳造といった一連の補綴装置作製手順が、光学印象（デジタル印象）、コンピュータ上の仮想空間での補綴装置設計、3Dプリンターでの造形といった全く異なる方法に置き換わることになる。この過程で、印象材、石膏、ワックス、鋳造用の埋没材、金属などの材料のみならず、用いられる器械も技術も大きく変化することとなる。本講演では、このような観点からITの発展にとまなう歯科材料・技術の変遷と未来を中心として展望する。

また、近年は歯科医療において、審美性の追及と金属アレルギーの回避という観点から、セラミック材料が注目を集めており、従来の鋳造に近い成形法である加熱圧入型のニケイ酸リチウム系陶材などの新しいセラミックスの成形法や、セラミックスとは異なるがインプラントのフィクスチャー、上部構造、サージカルガイドなど近年何かと話題のインプラントの状況についても材料学的立場から展望する予定である。

**【略歴】**

- 1975年 東京理科大学理学部化学科 卒業
- 1977年 東京理科大学大学院理学研究科修士課程 修了
- 1980年 東京理科大学大学院理学研究科博士課程 単位取得退学
- 1981年 日本歯科大学歯学部歯科理工学教室 助手
- 1988年 歯学博士 日本歯科大学
- 1988年 日本歯科大学歯学部歯科理工学教室 講師
- 1990年 理学博士 東京理科大学
- 2005年 日本歯科大学生命歯学部歯科理工学講座 准教授
- 2009年 日本歯科大学生命歯学部歯科理工学講座 教授 (現在に至る)



## 【 教育講演 I 】

### 今さら聞けない放射線物理の超基本 — X 線の発生と減弱 —

東京歯科大学 化学研究室  
准教授 西川 慶一

いきなりですが、X 線の発生と減弱について、以下の設問に答えて下さい。

- 設問 (1) 制動 X 線のエネルギーが示すスペクトルの特徴を述べよ。
- 設問 (2) 管電圧と X 線強度との関係を述べよ。
- 設問 (3) 管電流と X 線強度との関係を述べよ。
- 設問 (4) 照射時間と X 線強度との関係を述べよ。
- 設問 (5) 照射距離と X 線強度との関係を述べよ。
- 設問 (6) X 線の減弱に影響する因子を列挙せよ。

診療放射線技師である皆様は、ほとんどの方が自信を持って全問の正解を言えると思います。では、設問を変えてみましょう。

- 設問 (1) 制動 X 線のエネルギーは連続スペクトルを示す。その理由を述べよ。
- 設問 (2) X 線強度は管電圧の 2~4 乗に比例する。2~4 乗と幅がある理由を述べよ。
- 設問 (3) X 線強度は管電流に比例する。その理由を述べよ。
- 設問 (4) X 線強度は照射時間に比例する。その理由を述べよ。
- 設問 (5) X 線強度は照射距離の 2 乗に反比例する。その理由を述べよ。
- 設問 (6) X 線の減弱の程度は、被写体の原子番号、密度、厚さ、そして X 線の波長に影響される。その理由を述べよ。

いかがでしょうか。自信を持って全問の正解を言える方はどの程度いらっしゃるでしょうか。実は、後半の設問に対する答えのほとんどは、当たり前のこととして、教科書等には記載されていません。勉強というと、多くの場合、原因と結果の対応関係だけに注目しがちです。しかし、日常の撮影業務の中で経験したことがない物理的な問題に遭遇したとき、それを解決するには、原因と結果の対応関係を「知っている」だけでは不十分です。原因がどのようにして結果を生むのかを「理解している」ことが解決の糸口になります。教科書に記載されていない以上、自分で考えて理解するしかありません。わからなければ、学生時代なら先生に、今なら頼れる先輩に質問し、確実に自分のものにしておく必要があります。理解へのきっかけは、いつも「なぜ？」を考えることにあります。

この教育講演では、後半の設問の解答を交えながら、X 線撮影に関係する超基本的な放射線物理を取り上げます。診療放射線技師養成機関である技術系大学や専門学校時代に学修した(はずの?)内容を今一度しっかりと復習して頂きたいと思います。講演の内容をほとんど知っていたら(覚えていたら)、相当きちんと勉強した(今でも勉強している)証拠です。是非自分を褒めてあげて下さい。知らない内容が数多くあった場合には、原因と結果の間には必ず両者を結ぶストーリーがあり、それを知ることが自分の知識レベルを高め、日常業務を支える土台になることを実感して頂ければと思います。

## 【略歴】

1983年 3月 東京理科大学理学部第一部物理学科 卒業  
1983年 4月 東京歯科大学歯科放射線学講座 副手  
1985年 4月 東京歯科大学歯科放射線学講座 助手  
1988年 10月 東洋公衆衛生学院診療放射線技術学科 非常勤講師  
1997年 11月 博士（歯学）  
2002年 11月 医学物理士  
2007年 4月 東京歯科大学歯科放射線学講座 助教  
2012年 4月 東京歯科大学歯科放射線学講座 講師  
2015年 9月 東京歯科大学化学研究室 講師  
2016年 7月 東京歯科大学化学研究室 准教授  
2018年 10月 日本歯科大学生命歯学部歯科放射線学講座 非常勤講師  
現在に至る

## 【主な学会活動】

日本歯科放射線学会 和文誌編集委員  
日本歯科放射線学会 認定委員  
日本歯科放射線学会 防護委員  
日本画像医療システム工業会標準化部会 SC-2206（歯科用 X 線装置）委員  
医療被ばく研究情報ネットワーク 会員  
医学物理士認定機構 試験委員

# JORT

【 教育講演Ⅱ 】

歯科 X 線検査における診断参考レベルの線量

明海大学 歯学部 病態診断治療学講座 歯科放射線学分野  
非常勤講師 佐藤 健児

これまで、国際放射線防護委員会（ICRP）は、放射線診断における患者防護の最適化を促進するため、診断参考レベル（DRL）の利用を勧告してきたが、新たに 2017 年に Publication 135<sup>1)</sup>を発表した。これには従来の勧告と異なる点、あるいは、より詳細になった点が散見される。例えば、① 用語 DRL、DRL quantity、DRL value および DRL process の定義、② 診断画像の患者線量に対する主要性、③ 各放射線診断に適した DRL quantity の明示、④ local、national、および regional DRL value の定義と設定方法（収集患者データの分布の 75 パーセントイル値、中央値および平均値の適用の可否などを含む。）、⑤ 患者データ収集方法、⑥ 小児の DRL value の重要性と設定方法（体重、年齢、あるいは患者の実効的直径など）、および⑦ DRL process を QA の一環と位置付けること、などである。

ICRP はこれまでの勧告の中で、一貫して DRL quantity は、一般的な放射線診断の手法に適用され、容易に測定できる線量を用いることとしている。この考えに基づいて ICRP Publication 135 は各種放射線検査に適した DRL quantity を明示しており、これらの DRL quantity から、歯科 X 線検査に関連するものを表に示す<sup>1)</sup>。今回は、歯科 X 線検査における DRL value 設定の基礎となる DRL quantity の定義や測定方法およびその特徴などについて解説する。

Quantities suitable setting diagnostic reference levels (DRLs)

Equipment	Recommended quantity	Recommended unit
Radiography	$K_{a,e}$	mGy
	$P_{KA}$	mGy cm <sup>2</sup>
Dental intra-oral	$K_{a,i}$	mGy
Dental panoramic	$P_{KA}$ (or dose-width product)	mGy cm <sup>2</sup> (mGy cm)
CT	$CTDI_{vol}$	mGy
	DLP	mGy cm
Cone-beam CT (depending on availability of the quantity)	$K_{a,r}$	mGy
	$P_{KA}$	mGy cm <sup>2</sup>
	$CTDI_{vol}$	mGy

参考文献

- 1) ICRP, 2017. Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging. ICRP Publication 135. Ann. ICRP 46(1).

### 【略歴】

1977年3月 東京理科大学理学部物理学科 卒業  
1979年3月 東京理科大学大学院理学研究科物理学専攻 修士課程修了  
1979年4月 日本歯科大学歯学部 助手（歯科放射線）  
1987年3月 歯学博士  
1988年9月 医学物理士  
1990年4月 日本歯科大学歯学部 講師（歯科放射線）  
2003年4月 日本歯科大学歯学部 助教授（歯科放射線）  
2007年4月 日本歯科大学歯学部 准教授（歯科放射線）  
2018年9月 定年退職  
2019年4月 明海大学歯学部 非常勤講師（歯科放射線） 現在に至る

### 【所属学会等】

日本歯科放射線学会 会員  
日本医学放射線学会 会員  
日本医学物理学会 会員  
日本歯科放射線学会 防護委員

# JORT

## 【 研究報告 】

### 口内法 X 線撮影用 IP の物理的画質特性評価

九州大学  
倉本 卓

#### 【共同研究者】

寶部 真也	九州大学病院 医療技術部 放射線部門
津留 弘樹	九州大学病院 医療技術部 放射線部門
辰見 正人	九州大学病院 医療技術部 放射線部門
加藤 豊幸	九州大学病院 医療技術部 放射線部門
岡村 和俊	九州大学大学院歯学研究院 口腔顎顔面病態学講座 口腔画像情報科学分野
吉浦 一紀	九州大学大学院歯学研究院 口腔顎顔面病態学講座 口腔画像情報科学分野

#### 【背景・目的】

口内法 X 線撮影はデジタル化が進み、中でも photostimulable phosphor imaging plate (IP) を用いた computed radiography (CR) システムは、従来の X 線フィルムと同等な取扱いが可能であることから、一般臨床現場において広く普及している。

CR システムの解像特性を決定する要素のひとつにピクセルサイズがある。口内法 X 線撮影用 CR システムでは、読取モードを選択することにより、異なるピクセルサイズの画像を取得することができるシステムがある。しかし、口内法 X 線撮影用 CR システムにおけるピクセルサイズの違いが、得られる画像の物理特性に与える影響について、あまり知られていない。そこで、本研究では、口内法 X 線撮影用 CR システムにおけるピクセルサイズの違いが、物理的画質特性に与える影響を検討する。

#### 【方法】

CR システム (Carestream 7600, Carestream Health Inc.) と、IP (Carestream Health Inc., size : 41×31 mm) を使用した。本システムには、3 つの読取モード [high speed (HS)、high resolution (HR)、super high resolution (SHR)] を有している。本研究では、タイムスケール法を用いて入出力特性を測定した。また、International Electrotechnical Commission (IEC) で推奨されているエッジ法を用いて、presampled modulation transfer function (MTF) を、IP 読取方向に対して水平方向および垂直方向で測定した。

#### 【結果・考察】

入出力特性は各読取モードにおいて、検出器入射線量とピクセル値の関係が広範囲にわたり直線関係であることを示した。また、読取モードの違いにより入出力特性の傾きが異なり、さらにピクセル値が飽和する検出器入射線量が異なる結果を示した。

各読取モードにおける MTF は、IP 読取方向に対して水平方向よりも垂直方向の方が高かった。各読取モード間において、垂直方向の MTF はわずかな差しか示さなかったのに対し、水平方向の MTF は、特に高周波領域で大きな差を示した。



## 【 研究報告 】

### 口内法 X 線撮影における撮影条件の再検討

鶴見大学  
奥山 祐

#### 【共同研究者】

三島 章	鶴見大学歯学部附属病院 画像検査部
五十嵐 千浪	鶴見大学歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座
若江 五月	鶴見大学歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座
杉崎 正志	鶴見大学歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座
小林 馨	鶴見大学歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座

#### 【目的】

当院の口内法 X 線撮影における PED を測定した結果、成人患者に対する撮影線量はすべての撮影装置、すべての撮影部位において DRL よりも低い (0.32 ~ 0.68 倍) ことを前回報告した。また、下顎大臼歯部について、DRL 線量の画像に対する自施設線量の画像の画質評価を行い適正な線量であるかを確認したが、輝度とコントラストは固定した条件での観察であったため、デジタルシステムの特性を活かした評価とは言い難い。そこで今回は、成人上下顎前歯部、犬歯部、小臼歯部、大臼歯部の計 8 部位について、観察時の輝度、コントラスト調整を自由とした条件で画質評価を行った。また、自施設線量よりも低い線量で撮影した画像を単独評価することで、低線量画像が画質に及ぼす影響についても検討した。

#### 【方法】

乾燥頭蓋骨にエポキシ樹脂を付与したものをファントムとし、成人上下顎前歯部、犬歯部、小臼歯部、大臼歯部の計 8 部位について DRL 線量と自施設線量 (装置 4 台) にて撮影を行った。arcana 標準モードで読み取り、高精細モニタ (EIZO RadiForce) に DICOM 画像を表示して DRL 線量の画像に対する自施設線量の画像の画質評価を行った。DRL 線量の画像と自施設線量の画像は同時に表示した。なお、自施設線量の画像観察時の輝度、コントラスト調整は自由に行うものとした。また、自施設線量の画像に DRL 線量の画像も混ぜて評価を行った。

各撮影部位の正常解剖構造 (エナメル象牙境、歯髓腔、歯根膜腔、歯槽硬線、歯槽頂縁部歯槽骨) について、DRL 線量の画像に比べて自施設線量の画像が「5. 非常に優れている」から「1. 非常に劣っている」の 5 段階評価を行った。評価は日本歯科放射線学会専門医 3 名が 3 回ずつ行った。

上記の比較評価に加え単独評価も行った。自施設線量からその 1/2 線量までの条件について評価した。

比較評価同様に各撮影部位の正常解剖構造 (エナメル象牙境、歯髓腔、歯根膜腔、歯槽硬線、歯槽頂縁部歯槽骨) について、その正常解剖構造物が、「5. 非常に明瞭である」から「1. 非常に不明瞭である」の 5 段階評価を行った。比較評価同様に観察者 3 名が 3 回ずつ輝度、コントラスト調整は自由とした条件で行った。

## 【 研究報告 】

### OSL 線量計を用いた口内法介助撮影時における空間線量測定について

九州大学  
津留 弘樹

#### 【共同研究者】

辰見 正人 九州大学病院 医療技術部 放射線部門  
松尾 千尋 九州大学病院 医療技術部 放射線部門  
小宮 勲 九州大学病院 医療技術部 放射線部門  
加藤 豊幸 九州大学病院 医療技術部 放射線部門

#### 【背景】

齶蝕年齢の低年齢化、障害者歯科および周術期口腔ケアの需要増加に伴い、診療放射線技師の介助を要する口内法 X 線撮影が増加傾向にある。口内法 X 線撮影における介助で最も問題となるのは、介助者の水晶体の被ばくである。被写体を中心とした散乱線量の把握は、術者の放射線防護並びに被ばく管理を考慮するうえで必要不可欠である。

#### 【目的】

口内法 X 線撮影時における被写体を中心とした散乱線量を 3 次元的に測定し、空間線量を把握することで介助時等の放射線防護、被ばく管理に役立てることを目的とする。

#### 【方法】

空間線量の測定は nanoDot 線量計である Optically Stimulated Luminescence 線量計 (OSL 線量計、長瀬ランダウア) を用いた。測定基準点は、患者を模擬した頭部人体ファントム (PB-1; 京都科学社製) の上唇と下唇の間の中心とし、基準点からそれぞれ、上下、左右、前方に 10 cm 間隔で OSL 線量計を配置した。口内法全顎撮影 (60 kV、10 mA、0.1 sec) を想定し、携帯型口内法 X 線撮影装置 (KX-60; 朝日レントゲン工業社製) を用いて頭部人体ファントムを照射した。測定は 3 回 (10 回照射×3 回) 行い、平均値を算出した。

#### 【結果、考察】

基準点 (中心) で最も空間線量が高くなり、基準点から離れるほど空間線量が低くなる分布となった。基準点から 10 cm のところでは約 0.08~0.14 mGy となり、20 cm では約 0.02~0.03 mGy、30 cm では約 0.005~0.01 mGy であった。下方方向のみこれらの値と比較して約半分 の値を示した。距離と線量の関係は、おおよそ逆二乗則に則っているように思われる。上下差や左右差が見られたのは、散乱線の方向が単一方向では無いことや照射を行う際の X 線装置自身による遮蔽などの影響が考えられる。

## 【 研究報告 】

### 装置間における金属アーチファクト低減再構成技術の比較

広島大学  
小林 誠

#### 【共同研究者】

牛尾 綾香 広島大学病院 診療支援部  
山岡 秀寿 広島大学病院 診療支援部  
藤岡 知加子 広島大学病院 診療支援部  
木口 雅夫 広島大学病院 診療支援部  
柿本 直也 広島大学病院 歯科放射線科

#### 【背景】

当院には GE ヘルスケア・ジャパン製 Revolution CT (Dual energy CT 装置 : DECT 装置) とキャノンメディカルシステムズ製 Aquilion One Genesis (Single energy CT 装置 : SECT 装置) が導入されている。DECT 装置では Dual energy 撮影 (80、140 kV) での Metal artifact reduction (MAR)、SECT 装置では Single energy 撮影 (120 kV) での MAR が搭載されている。

#### 【目的】

本研究の目的は MAR による金属アーチファクト低減効果を DECT 装置と SECT 装置において検討することである。

#### 【方法】

直径 20 cm のアクリル円柱ファントム中央に歯着脱顎模型を配置し、内部を水で満たした。歯着脱顎模型の右下第一大臼歯にクラウン (全部被覆冠) による歯冠補綴を行った複製歯牙を配置した。歯列がスライス面に平行になるようにファントムを設置し、DECT 装置と SECT 装置で管電流を変化させ撮影を行った。管電流は臨床条件 (280 mA) と最大線量 (DECT 装置 : 485 mA、SECT 装置 : 700 mA) とした。それぞれの管電流で MAR を使用しなかった画像 (MAR-) と MAR を使用した画像 (MAR+) を作成した。画像再構成には FBP を使用し DECT 装置では 70 keV の仮想単色 X 線画像を用いた。金属アーチファクトの影響が大きい 1 スライスを選択し、Gumbel 法を用いて金属アーチファクトの評価を行った。

#### 【結果】

最大変動量は DECT 装置、SDCT 装置のどちらも直線的な分布となり高い極値統計性を示した ( $R^2 > 0.95$ )。各画像における位置パラメータの値は、DECT 装置臨床条件において MAR- ; 75.9、MAR+ ; 25.8 となり、最大線量において MAR- ; 53.4、MAR+ ; 21.5 となった。SECT 装置臨床条件において MAR- ; 72.5、MAR+ ; 48.2、最大線量では MAR- ; 48.9、MAR+ ; 33.2 となった。

## 【 研究報告 】

### 頭頸部 MRI 撮像における脂肪抑制画像の評価

大阪歯科大学  
財家 俊幸

#### 【共同研究者】

高橋 梢吾 大阪歯科大学附属病院 中央画像検査室  
佐野 雅信 大阪歯科大学附属病院 中央画像検査室  
笹垣 三千宏 大阪歯科大学附属病院 中央画像検査室  
小滝 真也 大阪歯科大学 歯科放射線学講座  
秋山 広徳 大阪歯科大学 歯科放射線学講座  
四井 資隆 大阪歯科大学 歯科放射線学講座  
清水谷 公成 大阪歯科大学 歯科放射線学講座

#### 【背景・目的】

当院では、頭頸部腫瘍や頸部リンパ節転移検索などの目的で脂肪抑制を用いた頭頸部 MRI 撮像が頻回に施行される。脂肪抑制には、飽和パルスを用いる Chemical Shift Selective (CHESS) 法を用いており、頭頸部領域の不均一な磁場の影響で脂肪抑制不良な画像が散見される。不均一な磁場に強い脂肪抑制法として、Short T1 Inversion Recovery (STIR) 法と Iterative Decomposition of water and fat with Echo Asymmetry and Least-squares estimation (IDEAL) 法がある。そこで、従来法の CHESS と STIR、IDEAL との脂肪抑制画像を評価した。

#### 【方法】

MRI 装置には GE 社製 Signa EX-HDX1.5T、8ch Head and Neck Coil を用いた。初めに、生理食塩水と油をダンベル型のプラスチック容器に封入した自作ファントムを撮像した。得られた画像を用いて、脂肪抑制の均一性について変動係数を求め物理評価を行い、視覚評価も行った。次に、生理食塩水と筋組織の T2 値を模擬したブルーベリージャムを充填したスピッツを、油で満たした円筒プラスチック容器に挿入した自作ファントムを作成し撮像した。得られた画像に差分法を用いて Signal to Noise Ratio (SNR) と信号強度比を算出した。T2WI を基準にコントラストの視覚評価も行った。また、先述の円筒ファントムに金銀パラジウム合金のクラウンを挿入、撮像し得られた画像を用いてメタルアーチファクトの視覚評価も行った。視覚評価は診療放射線技師 4 人と歯科放射線科医 4 人と放射線科医 1 人で行い、正規化順位法を用いた。

#### 【結果】

脂肪抑制の均一性が良好なのは STIR で、視覚評価で統計学的有意差を認め、変動係数も最小値であった。また、SNR は IDEAL、CHESS、STIR の順に高値であった。金属アーチファクトによる画像劣化の影響が少なかったのは STIR、T2WI に近いコントラストは IDEAL と CHESS であったが、いずれも統計学的有意差は認められなかった。

【結語】

撮像方法の異なる3種の脂肪抑制画像について評価した。IDEALを用いた脂肪抑制画像は、不均一な磁場でも脂肪抑制不良が少なく、比較的高いSNRにより良好なコントラストを示し、当院での頭頸部の脂肪抑制画像として適していると考えられた。

JORT

## 【 研究報告 】

### 反磁性被覆材を用いた MRI 金属アーチファクト低減効果の検討 － 撮像方向の検討 －

鶴見大学  
岩崎 武士

#### 【共同研究者】

宇田川 孝昭 鶴見大学附属病院 画像検査部  
三島 章 鶴見大学附属病院 画像検査部  
小林 馨 鶴見大学 歯学部 口腔顎顔面放射線・画像診断学講座

#### 【背景・目的】

我々は以前、磁気共鳴撮像法（Magnetic Resonance Imaging ; MRI）で口腔内に使用されている代表的な歯科金属に対して、レジン材に黒鉛粉末を混ぜた反磁性被覆材を用いることで一部の金属、撮像条件において金属アーチファクト低減効果がある事を当研修会（平成 29 年度）において報告した。しかし、その際に使用した撮像用ファントムの形状が原因で冠状断のみの比較しか行えず、撮像方向による検討を十分に行うことが不可能であった。そのため、今回は撮像用ファントムを変更して追加実験を行い、3 方向の撮像でアーチファクト低減効果を検討した。

#### 【使用機材】

- ・ 0.4 T 永久磁石型 MRI APERTO-Inspire（日立製作所）
- ・ 立方体金属試料（純チタン、チタン合金、コバルトクロム合金、ニッケルクロム合金、ステンレス鋼）
- ・ 樹脂板
- ・ 反磁性被覆材（黒鉛粉末＋レジン）2 種類
- ・ 撮像用ファントム
- ・ 画像処理ソフトウェア ImageJ 1.49（NIH）
- ・ 統計分析ソフト PASW Statistic 18.0.0（SPSS）

#### 【方法】

硝酸ニッケル水溶液で満たした撮像用ファントムに、金属試料および反磁性被覆材を樹脂版で吊るしファントム中心に固定した。撮像法は前回同様、SE 法、FSE 法、STIR 法、GRE 法で、当院で臨床使用している撮像条件を用いて水平断、矢状断、冠状断の 3 方向の撮像を行った。得られた画像を 2 値化処理してアーチファクト領域の面積を測定し、金属単体時と被覆材使用時との面積を比較し、アーチファクト低減効果を検討した。

## 【アンケート結果報告】

### 口内法 X 線撮影の実態調査

大阪大学  
鹿島 英樹

近年、口内法 X 線撮影は多くの施設でデジタル化されております。口内法 X 線撮影のアンケートは、2013 年には撮影条件、2014 年には感染対策に関して、それぞれテーマを決めて実施されております。今回は、テーマを特に限定せず幅広く、口内法 X 線撮影の実態調査をすることに致しました。撮影条件に関するアンケートは 6 年前と重複いたしますが、2015 年に診断参考レベル (DRLs 2015) が公開されてからまだ実施されておられませんので、比較するために設問に加えさせていただきました。

アンケートにご協力いただきました施設の皆様、どうもありがとうございました。

#### 【主なアンケート内容】

- ・使用受像器について
- ・撮影枚数
- ・全顎撮影の実施方法
- ・撮影補助具の使用状況
- ・偏心投影の追加撮影実施状況
- ・保護袋等のコスト
- ・IP の交換タイミング
- ・撮影条件
- ・嘔吐反射の強い方を撮影する秘訣  
など

アンケート結果につきましては、歯科放射線技術研修会で報告させていただきます。



## 【 施設紹介 】

日本歯科大学附属病院

日本歯科大学  
坂本 彩香

日本歯科大学附属病院は1934年に千代田区富士見一丁目（現在の生命歯学部の場合）に竣工し、1987年により通院に便利なJR中央・総武線 飯田橋駅前に移転開院しました。2007年には歯科大学附属病院として初めて日本医療機能評価機構の認定を取得し、患者さんに良質な医療を提供し続けていくことに力を注いでいます。

本院は地下2階、地上9階建てで、総合診療科1、2、小児歯科、矯正歯科、歯科口腔外科、歯科麻酔・全身管理科、歯科放射線・口腔病理診断科、口腔リハビリテーション科、口腔インプラント科、医科（内科・外科）の診療科を有しています。これら以外にも特別診療部門として診療センター・外来を備えており、様々な疾患に対応できるようになっています。外来患者数は1日750～900人程度で歯科ユニット数168台、病床は42床有しています。

我々が所属する放射線検査室は地下1階にあり、診療放射線技師3名と歯科放射線科医6名で構成されています。図1に検査室の見取り図を示します。

撮影患者数は1日80～100人程度で、基本的には診療放射線技師3名で撮影を行っていますが、歯科用CBCTについては歯科放射線科医が撮影を行っています。診療時間は9～17時ですが、18時までは緊急外来で来院した患者対応を行うため、17～18時は診療放射線技師と歯科放射線科医が1名ずつ交代で診療時間外の対応を行っています。

検査室内には口内法X線撮影装置、パノラマX線撮影装置、頭部X線規格撮影装置、一般撮影装置、頭部精密撮影装置、全身用CT装置、歯科用CBCT装置、X線TV装置、回診用X線撮影装置が設置されています。使用装置の概要を表1に示します。2017年にはパノラマX線撮影装置の1台を歯科用CBCTとの複合機である、Veraview X800（株式会社モリタ）に入れ替えたため、歯科用CBCTは2010年に導入しfinecube（株式会社ヨシダ）と2台で運用できるようになりました。finecube



図1 放射線検査室見取り図



をメインで使用していますが、担当医の依頼、目的部位や疾患によってこの2台で使い分けをしています。

口内法 X 線撮影装置は放射線検査室内だけでなく、2～6 階の各診療科にも 1、2 台設置されており、ポータブルも含めると全部で 13 台あります。ポータブルは手術中に使用するためのものと、在宅診療時に持ち運べるように手持ち型のものを 2 台所有しています。備付け型の装置は 4 種の異なるメーカーのものを使用しており、20 年以上使用しているものもあります。一昨年、線量測定のために各階を回りましたが、照射時間を細かく設定できない装置が多くあることが発覚しました。このことは歯科放射線科医および各診療科に周知することができたため、今後に向けて対応していきたいと考えています。

本院は歯科領域だけでなく医科領域の検査にも対応できるよう、2011 年に 64 列の全身用 CT 装置 Aquilion CXL (キャノンメディカルシステムズ株式会社) を導入しました。医科の撮影は胸部や頭部撮影が主ですが、極まれに肝臓や心臓の撮影オーダーが入ることがあるため、CT 室には心電図モニターも設置されています。

表 1 放射線検査室内の装置概要

	装置	メーカー
口内法 X 線撮影装置	Heliodent DS (3 台)	デンツプライナシロナ株式会社
	Heliodent DS Plus	デンツプライナシロナ株式会社
パノラマ X 線撮影装置	Veraview epocs	株式会社モリタ
	Veraview X800	株式会社モリタ
	Cypher E	朝日レントゲン工業株式会社
頭部 X 線規格撮影装置	CX-150SK	朝日レントゲン工業株式会社
頭部精密撮影装置	IROL-125	キャノンメディカルシステムズ株式会社
一般撮影装置	KXO-32S	キャノンメディカルシステムズ株式会社
全身用 CT 装置	Aquilion CXL	キャノンメディカルシステムズ株式会社
歯科用 CBCT 装置	finecube	株式会社ヨシダ
	Veraview 800	株式会社モリタ
X 線 TV 装置	Curevista	株式会社日立製作所
回診用 X 線撮影装置	IMC-125	キャノンメディカルシステムズ株式会社
口外法 CR システム	FCR XL-2	富士フイルムメディカル株式会社
口内法 CR システム	arcana	アレイ株式会社
PACS	NOBORI	株式会社 NOBORI

また、本院は口腔リハビリテーションの専門クリニックとして、JR 中央線 東小金井駅前に口腔リハビリテーション多摩クリニックを 2012 年に開院しました。我々が撮影するわけではありませんが、このクリニックにも X 線 TV 装置や歯科用 CBCT 装置、パノラマ X 線撮影装置が設置されており、遠隔で画像の確認を行うことが可能です。

今回の総会・研修会は生命歯学部での開催になるので、病院内をご案内できないのが残念ですが、お近くにお越しの際には足を運んでいただければ幸いです。

## 【 近郊案内 】

### 千代田区富士見近郊案内

日本歯科大学  
林 亮

日本歯科大学附属病院があります千代田区富士見一体は、江戸城の外堀の近くに位置しており、江戸時代には幕府に仕える御家人や旗本が居住する武家屋敷が数多く建ち並んでいました。

病院が建っている場所も当時、富永権左エ門（とみながごんざえもん）という旗本の屋敷があり、子孫は幕末まで居住していたそうです。病院の正面玄関付近には当時を偲ぶものとして庭石と石碑が展示してあります。石碑に刻まれているのは「下乗」という言葉で「かじょう」と読みます。通常、「下乗」は「げじょう」と読み、社寺やお城などで馬などの乗り物から降りることを意味しますが、この石碑に刻まれている「下乗」は中国の宗教である道家の神様の事を指しているそうです。



病院正面玄関前に置かれている庭石と石碑

病院のすぐ近くには江戸城外郭門のひとつであった牛込御門跡があります。この牛込御門は外堀が完成した寛永13年(1636年)に二代目阿波徳島藩主の蜂須賀忠英(はちすかただてる)によって建設されました。また、これを示すように石垣の一部に蜂須賀忠英の別名である松平阿波守(まつだいらあわのかみ)と刻まれた石が石垣の脇に保存されています。その後、明治35年に石垣の大部分が撤去されましたが、この牛込御門跡の石垣は保存状態が良く、現存する江戸城外堀跡の御門の中で最も当時の面影を残しています。



現存している石垣の一部（左の写真の後方には病院）



松平阿波守と刻まれた石

また、牛込御門を出て牛込橋を渡ると神楽坂になります。この神楽坂周辺はかつて芸者の集まる街（花街）でした。今では多くのおしゃれな雑貨店やカフェ、チェーン店などが進出していますが、メインストリートから脇へ一步入ると、当時の面影が残る石畳の路地や老舗の料亭などを見ることができます。



撤去される前の牛込御門と牛込橋

病院から8分ほど歩きますと、小石川後樂園（こいしかわこうらくえん）と東京ドームシティがあります。この小石川後樂園というのは、寛永6年（1629年）に水戸徳川家初代藩主である徳川頼房（とくがわよりふさ）が江戸の上屋敷内に庭園として造ったものが始まりで、後に水戸黄門として知られている二代藩主徳川光圀（とくがわみつくに）が改修を行い、明の儒学者であった朱舜水（しゅしゅんすい）の意見を取り入れて「後樂園」と名づけられました。庭園は池を中心にした「回遊式築山泉水庭園」になっており、約7万平方メートルの広大な園内には様々な植物が植えられており、四季を通じて情緒ある景色が楽しめます。またこの庭園は京都の嵐山を流れる大堰川（おおいがわ）や琵琶湖などの日本の名所を再現した景観を配置してあるのが特長です。さらに名付け親である朱舜水の影響から、中国の有名な景勝地である西湖（せいこ）や廬山（ろざん）の景観も再現されています。



琵琶湖を再現した大泉水（だいせんすい）



嵐山を流れる大堰川を再現した景観



小廬山。中国の廬山を再現している。



西湖の堤（つつみ）  
中国の西湖を横切る橋を再現したもの。

現在の東京ドームシティがある場所は、江戸時代には水戸藩の上屋敷が置かれていて、明治4年（1871年）以降は日本軍のために拳銃や弾薬を製造するための兵器工場が置かれていました。この兵器工場は昭和10年（1935年）の小倉工場移転まで約64年間、稼動していました。

その後、工場跡地は株式会社「東京ドームグループ」の前身である株式会社「後楽園スタジアム」に売却され、昭和12年（1937年）に後楽園球場が、昭和24年（1949年）に後楽園競輪場が、昭和30年（1955年）に後楽園ゆうえんちがオープンしました。

そして、昭和48年（1973年）に後楽園競輪場が、昭和62年（1987年）に後楽園球場がそれぞれ廃止されると、昭和63年（1988年）に後楽園競輪場跡地に東京ドームが、平成12年（2000年）に後楽園球場跡地に東京ドームホテルがオープンしました。また、東京ドームホテルがオープンしたと同時にエリア名が東京ドームシティに変更され、平成15年（2003年）にはスパ施設を中心とした融合商業施設であるラクーアが開業し、後楽園ゆうえんちも東京ドームシティアトラクションズに名称が変更され、現在に至っています。

その他にも東京ドームシティにはフードコートやカフェ、ボウリング場など様々な施設が充実しています。



東京ドームと東京ドームシティアトラクションズ



東京ドームホテル

はじめまして。平成 30 年 4 月より日本歯科大学新潟病院にて勤務しております滝沢友香と申します。新卒で入職し、歯科大が技師として初めての職場です。

大学の病院実習で医科領域の検査については一通り見てきましたが、歯科に関しては実習でも配属されず、右も左もわからない状態からのスタートでした。はじめはパノラマの撮り方、デンタル撮影から練習し最初の 1 か月はあっという間に過ぎたように記憶しています。特にデンタルは患者さんによって千差万別、きれいな歯並びで撮りやすい人ばかりではないので慣れるまでかなり苦労しました。1 年経ちやっとなれてきて歯科撮影の面白さが少しわかってきたような気がします。

さて、ご存知の方もいらっしゃるかと存じますが日本歯科大新潟校には歯科病院だけでなく医科病院も併設されています。医科歯科全ての検査をローテーションで担当しているため幅広くモダリティを経験できることが魅力かなと個人的には思っています。昨年は核医学の装置が更新され、新しく SPECT/CT 装置が稼働しはじめました。実は大学の卒業研究が SPECT に関する内容だったこともあり、核医学には元々興味をもっていました。ただ、歯科での核医学検査についてはまだ知識が浅いのでこれから勉強できればと思っています。また、平成 29 年には医科病院の乳腺外来の開設に伴いマンモグラフィ装置が導入され、女性技師 2 人で撮影にあたっています。マンモグラフィもデンタルと同じでポジショニングのしやすい人、難しい人など様々で、今日はいつもより上手に撮れた！今日の人は難しかった、などと一喜一憂しながら撮影技術の向上に努めています。11 月にはマンモグラフィ撮影の技術講習会と認定試験があり、お隣の群馬県まで受けに行きましたが無事に合格することができました。

自己紹介ということで、少し私自身のお話もしたいと思います。昔から音楽が好きで、中高は吹奏楽部、大学ではオーケストラに所属していました。吹奏楽部ではずっとホルンを担当していましたが、大学に入りせっかくだから新しことをと思いバイオリンをはじめました。就職してからはなかなか楽器に触れることができていませんが、クラシック音楽は今もよく聴いています。新潟市には「りゅーとびあ」というコンサートホールがあるので、年に何回かはそこにオーケストラの演奏会を聴きに行っています。ホールには国内最大級の立派なパイプオルガンが備え付けられているのですが、残念ながらまだその音色を聴いたことがありません。オルガン付きの交響曲（サン＝サーンス 交響曲第 3 番「オルガン付き」）をどこかのオーケストラがやってくれないかとずっと待っているのですが、これがなかなか現れません。いつになるかは分かりませんが、りゅーとびあで「オルガン付き」が聴ける頃には技師としてできることが少しでも増え、成長できていればいいなと思っています。

拙文ではございますが、以上で新人挨拶とさせていただきます。これからどうぞよろしくお願いたします。

## 【 新会員挨拶 】

初めまして

東京歯科大学  
山川 涼子

初めまして、去年の4月から東京歯科大学水道橋病院に勤めております山川涼子と申します。東京で就職をいたしました。私の出身は福岡で、帝京大学（福岡キャンパス）を卒業いたしました。私が歯科の分野に興味を持ったのは、大学の臨床実習の際に福岡歯科大学医科歯科総合病院にお世話になった時でした。

大学の授業では歯科分野の撮影に関してはあまり教わっておらず、パノラマ撮影というのがあるという程度の知識でしたので、どんな実習になるのだろうとわくわくと不安がありました。

実際の撮影を見学させてもらい、技師さんのお口をお借りしてパノラマ撮影の位置合わせやIPを実際に入れさせてもらうなどさせてもらいました。技師さん方がぱっと撮影をしていたため、簡単なのかなと高をくくっていたのですが、しっかり患者さんを見ていないと位置合わせがずれていたり、口内法ではIPがうまく入らず、簡単そうに見えて実はとても奥が深いことを実感することができました。座学や大学の学内実習では学ぶことのできないことを勉強させていただきました。

水道橋病院で診療放射線技師として働き始めたばかりのときは、先輩方に撮影を見学させてもらったり、教わりながらファントムを撮影したりしていました。実際に患者さんを撮影しようとなった時、ファントムと患者さんとは感覚が全然違い、うまくいかないことが多く、先輩方にフォローしてもらいながら撮影をしていました。

入職して早くも1年経ちますが、患者さんの口腔内は一人ひとり違うため、今でも口内法撮影やパノラマ撮影は難しく、先生方が読影しやすい画像を撮れるように先輩方に助けてもらいながら業務に取り組んでおります。

1日も早く先輩方に追いつけるようにたくさん撮影をし、撮影技術を向上させていきたいと思っておりますのでどうぞよろしくお願いします。

最後に余談ですが、私は福岡市内にある紅葉八幡宮という神社で巫女を8年間もさせていただいておりました。春には桜や梅、秋には紅葉がきれいに咲いております。日本で唯一のAR御朱印というのもございますので、興味のある方はぜひ一度ご参拝ください。



右：紅葉八幡宮本殿 左：門松（正月のみ）

平成 30 年 3 月より東京歯科大学市川総合病院から千葉歯科医療センターへ移動してまいりました山田敏之です。

この度、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会へ入会いたしました。

これまでは医科領域の放射線撮影等の業務に従事してまいりましたが、この度の千葉歯科医療センターへの異動により、初めて口内法 X 線撮影に携わるようになり大変良い経験をさせて頂きました。

今までは、口内法 X 線撮影は歯科医師が行っており、診療放射線技師は携わってきませんでした。この度千葉歯科医療センターへ移動して来てから口内法 X 線撮影を行う事になりました。初めは、口腔内へフィルムを入れて撮影することに抵抗を感じました。そこで、ダミー人形を使いインジケータを使用して練習しましたが、上手く撮影できませんでした。次に、スナップアレイを使い歯形模型でイメージトレーニングをしました。口腔内は人それぞれ千差万別です。撮影に当たっては様々な要因が絡んできます。

今までに色々教えていただいた事を少し記述したいと思います。

#### 【上顎大臼歯部】

診断に適した像は、口内法 X 線撮影法のうち、平行法によって得られると考えられます。しかし、上顎大臼歯部は、その解剖学的構造から忠実な像を得ることは非常に難しい部位であります。

口内法 X 線撮影には二等分法と平行法があります。

二等分法は歯軸とフィルムのなす角の二等分線に対して中心線を垂直に射入するものであり、平行法は歯軸とフィルムを平行に設定し、その両者に対して直角に中心線を射入する方法です。もうひとつ、改良二等分法ですが、垂直的角度を小さくする目的で、歯軸とフィルムを可及的に平行にする方法です。歯冠舌側にコットンロール等を置いて保持させると容易です。上顎第三大臼歯の撮影は最後方で歯がよく見えず、嘔吐反射を誘発しやすい事などからフィルムの位置付けと保持が難しい場合が多い部位です。

#### 【上顎小臼歯部】

犬歯小臼歯部境界付近の歯列の湾曲と口蓋の高さにより、第一小臼歯の一部が欠けたり、目的としなかった第一、第二大臼歯が投影されたり、歯の根尖部が切れてしまうなどの恐れがあります。

頬部軟組織に被覆されて歯を直接見ることのできない上顎臼歯部の撮影において、偏心投影になる事が多いため、基本的には正方線投影を行う事が診断の助けとなり得ます。

口蓋の高さが低い場合にはフィルムの位置付けに注意し、切歯歯頸部より後方に向かって傾斜がなだらかな場合には、保持する位置に注意して撮影すればフィルム中央に目的歯が投影されると思われず。

### 【上顎切歯・犬歯部】

上顎前歯部で多く見られる失敗は、X線像の伸びと根尖部の流れや犬歯部の重影です。上顎犬歯の歯根は歯冠に対して遠方に曲がっていて、歯冠軸と歯根軸は一致していません。中切歯、側切歯の投影は比較的容易で、歯冠唇面の膨隆に惑わされないように歯軸の方向を把握しておき、平行法を用いれば歪みの少ないX線像を得る事ができると思われます。

犬歯部の撮影は難しく、水平的角度の設定が困難であるため、歯列弓幅が狭かったり、口蓋前方部の高さが十分でない場合はフィルムの位置付けは容易でなく、歯根は長く、歯根軸も直立しているので、根尖の切れや歪みを生じやすい部位です。したがって、歯軸の方向に注意しながら二等分法で撮影する事が望ましいようです。

### 【下顎大臼歯部】

下顎第一、第二大臼歯の撮影は歯軸がほぼ垂直であるため、フィルムの位置付けや中心線の設定は容易です。しかし、第三大臼歯の撮影となると、植立するスペースも小さく、その方向も様々です。嘔吐反射が起きやすく、埋伏しているために位置や傾斜が解りづらく障害が多い部位です。そこで、舌を圧排しながらフィルムを斜めに口腔底へ入れ、そこからゆっくりと滑らすようにフィルム下縁全体を口腔底に付け奥後方へ進めます。根尖が投影されない場合には偏遠心投影を行う事があります。

### 【下顎小臼歯部】

フィルムの位置付けを難しくしている要因は、口腔内が浅い事や下顎骨舌側面に生じた舌側隆起などです。小臼歯部をフィルムの中央に収めるには、フィルム前縁を少なくとも犬歯中央にまで持ってこなければなりません。犬歯部付近は歯列弓の隅角部である事も影響し、位置付けが難しくなってしまいます。さらに、根尖まで撮影するためフィルム下縁を口腔底へ強く押し付けると患者が苦痛を感じ、保持する指の力も抜け保持不良となります。

平行法よりも二等分法の方が適しており、舌と舌下腺による隙間にフィルム下縁を位置付け歯の方へ大きくフィルムを傾け二等分法にて撮影する事が望まれます。

### 【下顎中側切歯部・犬歯部】

撮影において注意する事は、フィルムの位置付けと垂直的角度付けです。フィルムの位置付けにおいては、スペースが無い場合を除けば平行法を前提とした位置付けを行います。

垂直的角度付けは、根尖の湾曲も少なく、歯冠の観察から歯軸の方向は見定められると思われ、容易に角度付けは可能です。平行法の方が歪みの少ない画像が得られるので、平行法を優先して撮影するべきであると思われます。

以上の事を学んできましたが、実際撮影すると思い通りにはいかない事を痛感しています。撮影部位が正しく入っていない事や歯軸と平行に撮影できていない事、コーンカットしてしまうなど、撮影の失敗は数多く経験しており、なぜ失敗したのか考える日々が続きます。

今後も精進して撮影技術を上達させていきたいと思ひます。よろしくお願ひします。

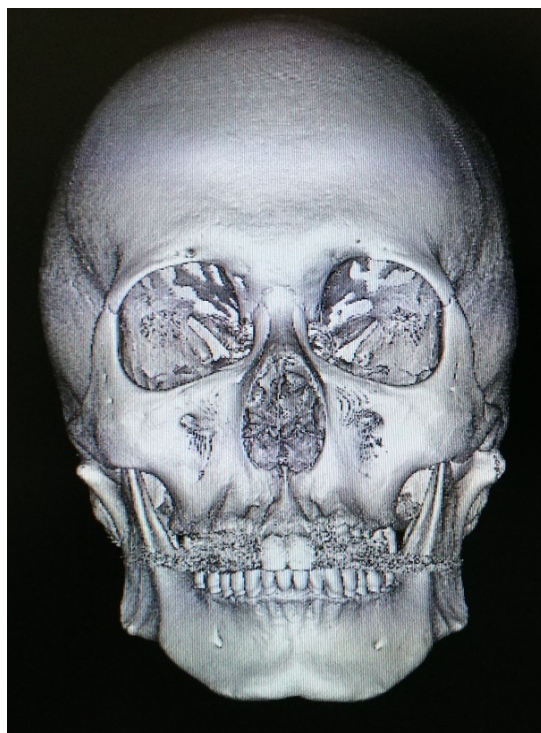


2018年4月より日本大学松戸歯学部附属病院にて勤務しております田村と申します。以前は病院ではなく大学の職員として、本学に設置された非密封放射性同位元素を使用する研究施設の管理をしておりましたが、施設利用者の減少などから同年2月に廃止となり、診療放射線技師として附属病院放射線科へ異動となりました。

異動前の約10年間は、放射線源の管理や汚染物の処理、帳簿の作成など、人と接することなく一人で黙々と作業をしており、無性に人恋しくなることもありましたが、現在の撮影業務では優しい先輩方や歯科医師の方々に丁寧にご指導いただき、楽しく仕事ができていると実感しております。

プライベートでは完全インドア派で、いい歳こいてゲームばかりしています。スプラトゥーン大好き。あとはゴリラのようなムキムキの身体に憧れているので、たまに筋トレもしております。

ちなみにこんな顔（下図：体調不良時に撮ったCT）をしています。どこかでお目にかかったらお声かけください。どうぞよろしく願いいたします。



はじめまして、広島大学病院の小林誠です。よろしくお願い致します。私は2013年4月より、広島大学病院で勤務しています。初めは医科での業務が主で一般撮影、CT、MRI、核医学など様々なモダリティを経験してきました。歯科領域に配属されたのは2017年10月からで、現在では日替わりでこれらのモダリティを行き来しながら業務しています。

歯科領域での業務は驚くことが多くありました。歯科領域での業務は医科とは患者層も異なり、ポジショニングの際に患者に触れることも多いため、より接遇に気をつけるようになりまし。撮影方法も患者自身にフィルムを固定してもらい、それに合わせるようにX線管を移動させるなど、医科ではあまり行うことのないことばかりで歯科撮影の難しさを痛感しました。現在では多少慣れてきたものの、研鑽の日々を送っています。また、広島大学病院では撮影室のすぐ後ろで歯科放射線科の歯科医師が所見を書いています。歯科医師と技師の距離が近く撮影中もわからないことがあればすぐに歯科医師に相談できる環境があることにも驚きました。歯科領域での経験、知識は他のモダリティにも通ずることが多く、この経験が自身の診療放射線技師としてのスキルアップにつながっていると思います。

さらに、今後は歯科領域での研究にも積極的に取り組んでいきたいと考えています。大学病院ということもあり、最新の機器や新しい技術が導入されています。今後は、歯科領域でそれらの技術を用いて研究していきたいと考えています。

これからも診療放射線技師として日々努力を重ねていきたいと思っています。よろしくお願い致します。

The logo for JORT (Japan Oral Radiology Technicians) features the letters 'JORT' in a bold, black, sans-serif font. The letter 'O' is replaced by a stylized graphic consisting of three overlapping circles in shades of gray, creating a globe-like effect.

【 新会員挨拶 】

はじめまして

九州歯科大学  
高瀬 小百合

こんにちは。平成 29 年 7 月より九州歯科大学に勤務しております高瀬小百合と申します。以前は医科の病院で勤務しておりました。以前の病院で携わっていたことから、現在は CT 撮影を中心に行っており、医科との違いを楽しく感じながら日々業務に励んでおります。

学生時代は歯科領域の講義もわずかで、病院実習でも歯科領域の画像検査を見学したことはありませんでした。そのため、撮影業務はもちろんのこと歯科領域の一般的知識を 1 から学ぶ必要がありました。病気の進行や解剖構造など根拠に基づいた撮影をするために悪戦苦闘しています。特に口内法 X 線撮影は難しく、慣れるまでは時間を要しました。先輩方が簡単そうに撮影するのを見て、「自分にもできるかもしれない!!」と思っていましたが、驚くほど上手くできませんでした。患者さんが痛そうな顔をするとどのように対処すべきかわからず、また自分が入りたい部位にフィルムを入れることができなく、入射方向もなかなか決まらず思うような写真が撮れませんでした。嘔吐反射の強い人、口があまり開けられない人、顎が小さくフィルムが納まらない人、小さい子どもなど様々な患者さんがいる中で個々に合わせた対応をする事は容易ではありませんでした。検査説明の必要さと患者さんの理解と協力を得て苦痛なく検査を受けていただく技術も大切だと感じました。

幸いにも診療科のスタッフの方々に恵まれたおかげで、徐々にではありますが上達してきたと思っています。まだまだ未熟な所も多いですが、先輩方の技術を吸収して成長していきたいと努力しております。

私事ではありますが、今年 4 月から産休に入らせていただくことになりました。残りの時間を大切に使い、戻ってきた際に迷惑かけないように頑張りたいと思います。

The logo for JOERT features the letters 'JOERT' in a bold, black, sans-serif font. The letter 'O' is replaced by a stylized graphic consisting of two overlapping circles, one light gray and one dark gray, creating a 3D effect.

【 新会員挨拶 】

年取った新人 これからもよろしく願いいたします

鹿児島大学  
松本 俊也

昨年（H30.4）より院内の配置換えにより歯学部配置となりました。部内で歯学部配置の希望を取りましたところ希望者が居りませんでしたので、手を上げて移動してきたところです。医学部に長く配置されていた関係で、歯科との関係はほとんど無い状態で移動してまいりました。また、前任者が退官ということだったのですが、医科の新棟移転を済ませてからの移動になりました。よって引継ぎの時間も取っていただけない状況でした。赴任当初は見よう見まねでもう1名の日替わりの歯科配置者を見習って撮影してきて、やっと1年になろうかとしております。

ひとつ歯学部へ赴任して気づいたことがあります。まず、これは勝手な自分なりの法則です。小児の歯科撮影が結構あるのですが、撮影室の中まで来てなかなか撮影できないでいるお子さんにやたらに怒り、時間を気にするお母さんのお子さんは、なかなかすんなり撮影できないことが多い。意外に「行ってらっしゃい」と本人だけ撮影室に送り込むお母さんの子供の方が我慢強く撮影できる子が多い。これはすべての子供に当てはまることは無いのですが、親を見たらなんとなく分かるような気が最近はしてきました。しかし、この法則に当てはまらない子供も意外にいることにも遭遇するしだいです。

移動したとたん今度は、歯科外来部門の新棟移設の準備計画が始まったところです。移動は新棟が完成する4年後なのですが、歯学部の移転で診療科は大変忙しそうです。レイアウトの決定などで会議が多くなっている状況です。経営についてなのですが、医科でも収益に関する事は多く耳にするのですが、医学部と比較すると収益の規模があまりに違いすぎる関係であり大きく評価を受けていないのではないかと感じる事が多くあります。

それなりに地域貢献も大きいのですが、これが今の結果を評価する時代なのかと思ってしまう。

やはり医科で今までやっていたことが、あまり参考にならないような歯科の世界にきて1年が経とうとしている今頃になって、色々な決まりがあったのだろうと思うことが時々発生します。引継ぎが短かった結果、引き継がないといけないことが色々欠けていることに気づかされます。まあ仕方がないので、日々勉強と思い、さらに頑張っていこうと気持ちを新たに誓っております。もうしばらく歯学部勤務になりますので歯科業務に少しでも貢献できるような仕事をしていきたいと考えております。もうしばらく頑張ります。

私は大阪歯科大学を 65 歳で退職して既に 6 年になり、すっかり過去の人になりました。元は電気技師で、あるきっかけで広島県三原市から大阪に出てきて放射線の道に入り、大阪大学附属病院で当時 4 診療科が単独で放射線室を持っており、その内の整形外科のバイトから非常勤職員になり、昭和 47 年の中央化に伴う増員で中央放射線部技師になりました。大阪大学では長年、放射線治療技師として従事していました。当時から歯学部の淵端先生や大阪歯科大学の田中先生、清水谷先生と一緒に口腔領域の癌治療にあたっていました。その関係もあり、55 歳で大阪歯科大学に竹信技師長の後任で転職する事になりました。いろんな意味で周りからは随分心配して頂きました。当時から大阪大学歯学部の角田技師長には随分お世話になりました。当時はフィルムでデンタル撮影を行っていたので、当初は随分苦労しました。国立大学では独立行政法人化、他大学との人事交流が行われる、そんな時代でした。

赴任して暫くしてパノラマ X 線撮影を CR にしましたが、カセットの裏側に鉛が貼られている事を知らず、撮影条件が合わなくて困っていた折、愛知学院大学の奥村技師長に指摘されて初めて原因が分かり解決、苦い経験をしました。当然ながら正しく知ることが如何に大事か、思い込みは駄目だと再認識しました。それからセファロ装置を改造して、撮影が随分楽になったので貢献できたかなと思っています。大阪歯科大学では 63 歳定年で、その後 2 年間は嘱託でした。後任に現在の笹垣技師長を招き仕事を託しました。デンタルのデジタル化も進み念願のフィルムレス化がなされ、MR、CT も技師が担うようになり、技師 1 名増員になりました。

その後の大阪歯科大学との関わりは、退職 4 年後ピンチヒッターとして 4 ヶ月手伝いに行き、最近では 2 月に歯科放射線学講座 50 周年記念式典に参加しました。

私は 65 歳で退職しましたが、同時期に妻を病気で亡くして大変なストレスになりましたが、妻が多くの子供を残してくれたので、何とか無事に今迄乗り越えてきました。今、スポーツはテニスを週 5 日、メンバーは女性 6 人と私の 7 人、長いわりには下手で熟年女性を相手にするのがちょうどいい感じです。また週 1 回、男 3 人のボーリングクラブに参加しています。下手の横好きで平均 150 点を目指していますが、同期だった人の中には平均スコア 180 点、マイボール 6 個！何事も上には上があるようです。その他では毎年信州岩岳にスキーに行き、夏は北アルプスに登山に行きます。他の趣味は月に 1 回古民家クラブで神社仏閣座学研修を受けています。映画も好きで最近ではボヘミアンラブソディ、グリーンブックを観ました。WOWOW の映画もよくダビングして観ます。007 やスターウォーズシリーズも好きなジャンルです。写真好きの友達を誘って花の撮影にも出かけ、最近では女性のカメラマンが増えたなと思います。その他に旅行も大阪大学を辞めた時に技師仲間でおじさん旅クラブを結成し、年 2 回の割合で北海道から沖縄、海外まで行くようになりました。この歳でハワイをレンタカーで運転中に車が故障して英語の必要性を強く感じたり、色々な体験をしました。今は 1 人暮らしになり主婦業もこなさなくてはいけなくて、3 度の食事の用意から掃除洗濯と自分自身を守るのに大変です。

92 歳の母親が健在で、昨年大病して自活できなくなり妹夫婦のところで生活しているのです

が、妹の都合の悪いときに介護に広島に行っています。母親曰く「田舎では見本になる人がいなくなり、未体験ゾーンに入った」と。病気の前は夫を6年前に亡くし、それからは田舎で一人暮らしになりましたが、積極的に運動、手芸、短歌の投稿をしていました。努力の甲斐があり体力があって手術に耐えられたと思います。

人間は歳をとらないと分からない事が沢山あります。自身の健康、お金、介護、家族、家の問題など、週刊誌ネタになりそうな事がいっぱいあります。中には若い時から対応した方が良い趣味とか健康問題があります。会誌57号の閑野さんの示唆に富んだ話は大いに参考になるはずですが。私の場合は一人暮らしなので、皆様の参考にならないかもしれませんが、健康寿命を伸ばして大いに好奇心を持ち、積極的に良い交友関係を持つ事が大切だと思います。人生は会話ですね。

最後に連絡協議会の皆様へ、私の在職中他大学を見学する事により多くの事を学ばせて頂きありがとうございました。診療放射線技師は研究費がないので経済的にご苦勞も多いかと思いますが、今後のさらなる発展を祈っております。

平成31年3月吉日



2016年9月 薬師岳にて



2016年12月 ニュージーランド旅行

## 【PACS 特集】

### 放射線科を超えた院内・院外データ統合

シーメンスヘルスケア株式会社

デジタルサービス事業部 伊藤 徹也

人手不足やコスト削減により、放射線科業務の更なる効率化が求められる昨今ですが、シーメンスは、当初より放射線科の読影業務とそのワークフロー改善に着目し、*syngo.plaza3D+*の販売を行って参りました。また放射線科のみならず医療施設やグループ病院全体のデータ統合によって、コスト削減に貢献すべく、昨年、VNA (Vendor Neutral Archive) 製品 *syngo.share* の国内販売を開始しました。VNA は、どの PACS ベンダーであっても、接続性を担保しデータの長期保存を可能としたシステムで、PACS に求められる構成を最小限にすることが可能となります。DICOM 以外のデータにも対応しているため歯科で発生するデータの管理保存・表示が可能となります。以下、それぞれの製品特長をご紹介します。

#### 【高速画像配信、最適化された読影環境を提供する *syngo.plaza 3D+*】

*syngo.plaza* は、大規模フィルムレス運用に適した PACS です。診断装置の機能向上により一検査あたりの画像枚数が増え、読影にかかる時間が長くなる傾向にありますが、読影業務の改善に貢献すべく様々な機能を有しています。

例えば、独自技術を用いた高速な画像配信を行うことで読影開始までの時間を短縮します。また、ユーザーごとに検査に最適な表示レイアウトを複数作成することができ、検査種ごとや過去現在等の比較読影において、モニタの分割数や各分割区画への画像割り付けが簡単に行えます。検査種ごとに最適なレイアウトが選択されますので、レイアウトを切り替える手間を軽減します。また 2×2 や 3×3 などの等分割レイアウトだけではなく、縦長の矩形を埋め込むなどが可能ですので、特に MR 等の読影で *axial*、*sagittal*、*coronal* の同時観察が容易になります。またシリーズ同期機能により複数のシリーズを同時に比較しながら読影することが可能ですので、CT の条件の異なる画像や、MR シーケンスの異なるシリーズ等をストレスなく同時観察することが可能です。また必要に応じてトークンと呼ばれるサムネイルが表示された領域からドラッグ&ドロップでレイアウトに画像を配置することも可能です。

**Smart Select** 機能では、マウスのクリック動作だけで、拡大鏡、ズーム・パン、距離計測等の読影時によく使用するツールに切り替えることが可能です。読影業務中にツールを探したり、マウスを大きく動かしたりする必要がないため、より読影に注力して頂くことができます。また、**Cross Reference** 機能では、ポイントした画像の位置を同一検査の異なるシリーズの中から素早く検索でき、リアルタイムに素早く関心画像を表示することができます。

例えば、MR で *axial*、*sagittal*、*coronal* などがある場合、*coronal* の関心領域を選択すると *axial*、*sagittal* 断面で該当する部分が自動的に選択されます。

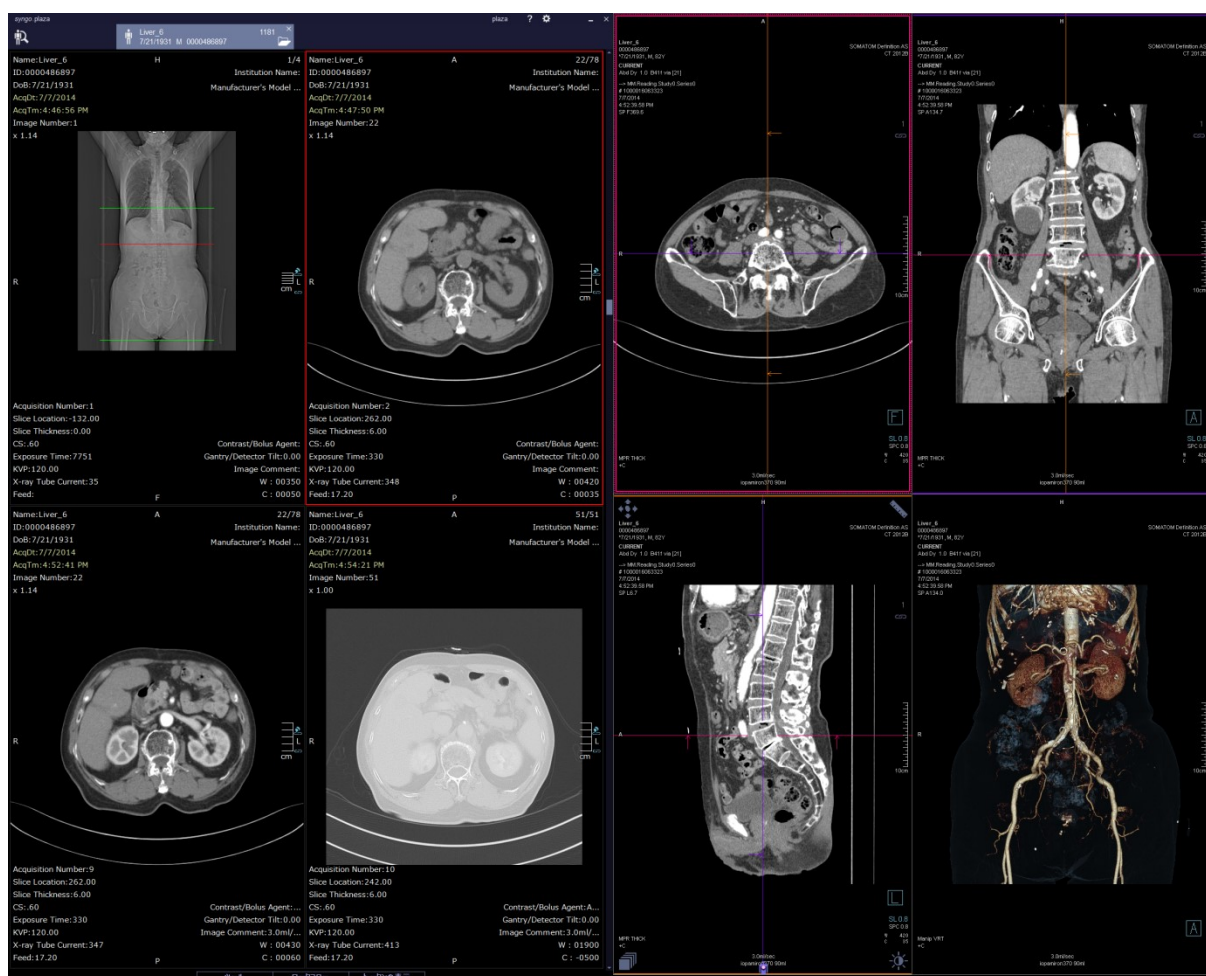
3D 画像作成やより詳細な読影のために、スライス厚の薄いデータが増加する傾向にありますが、このような膨大なデータ量に対しても最適化し管理する **Smart Read** 機能を搭載しております。

**Smart Read** 機能を用いることで、Thin スライス、Thick スライスを識別し、Thin スライスを後から読み込むことが可能です。臨床医など、必ずしも Thin スライスをただちに表示す

る必要がないユーザーには、**Thick** スライスのみを表示し、必要に応じて **Thin** スライスを表示させることが可能です。

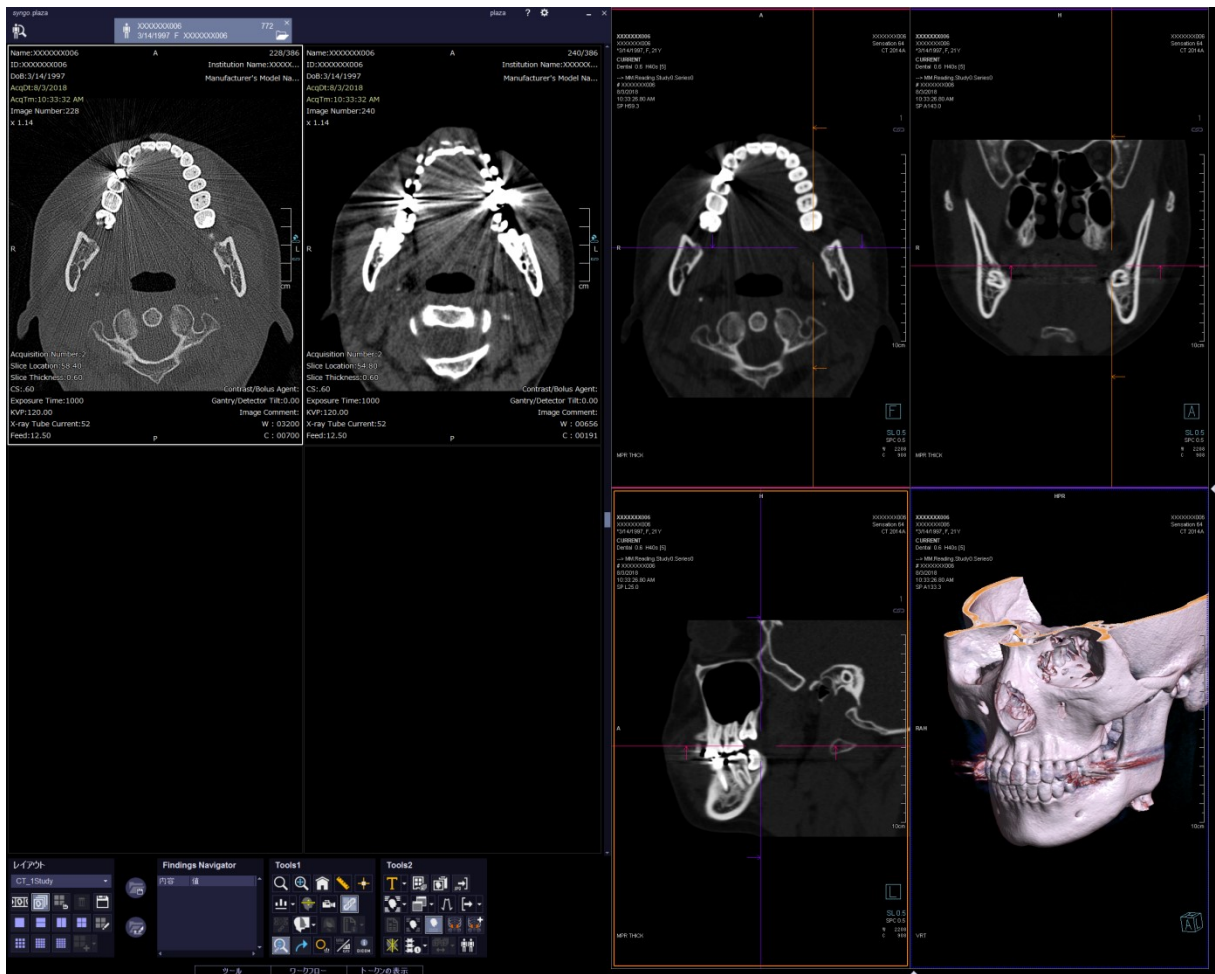
また、施設の運用に合わせて、**Thin** スライスは保存せず、**Thick** スライスのみを長期保存するといった設定も可能です。

3D+オプションを搭載することで、MPR/MIP や VR (ボリュームレンダリング) など 3D 画像を PACS 上ですぐに作成することができます。読影環境でその時に見たい角度に合わせるができるため、3D 画像の事前作成や作り直しの依頼を行う必要がなく、撮像から読影までのワークフローの時間短縮を実現することが可能です。3D+では、パターン認識技術を応用した ALPHA テクノロジーにより、肩や膝等の関節や脊椎の部位を自動認識し、画像を開くとともに自動的に MPR を構成し、適切な角度で表示することが可能です。また、肋骨や椎体の自動でラベリングし読影を支援します。



3D+オプションの表示例 1





3D+オプションの表示例 2

この他にも、一度計測した結果や追加したマーク等の対象画像を保存し、後で簡単に呼出しを可能にする Findings Navigator 機能や、複数の患者の検査画像をタブ切り替えによって、即座に表示切替できる Park 機能などがあります。

新バージョンの VB30 からは、よりエンタープライズ向けの機能をサポートして参ります。

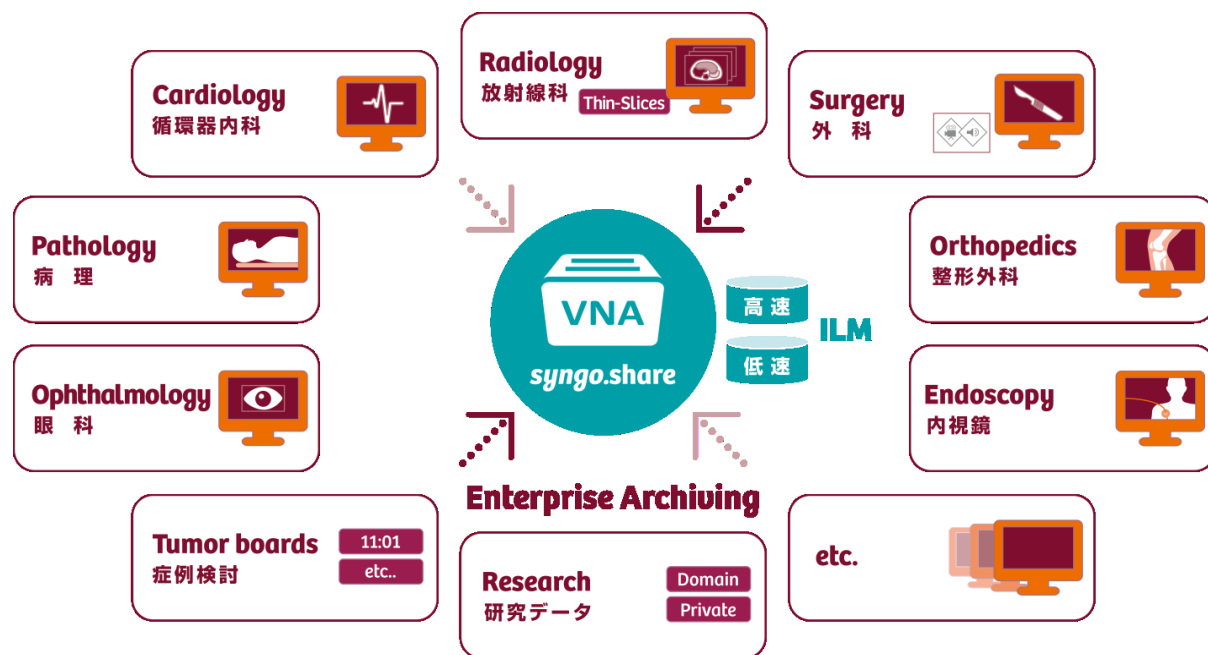
### 【DICOM, 非 DICOM に対応した VNA 製品 *syngo.share*】

ハードウェアの保守サポート期間が通常 5 年であることから、PACS は 5 年経過するごとにハードウェアを入れ替える必要があります。その際に、データ移行やダウンタイムの発生など、費用面や日常業務への影響が予想されます。そこで近年では、画像データをより長期に保存することを目的とした VNA 製品が着目されています。PACS 側には、日常業務に影響を与えない程度の最小限必要なデータのみを保存し、VNA 側に長期間データを保存します。

Siemens の VNA である *syngo.share* は、標準的な DICOM 規格を使用することで PACS ベンダーに依存しないため、PACS のハードウェア更新時、ベンダー変更時も PACS のデータ移行やダウンタイムを最小限にすることが可能になります。IHE IOCM (Imaging Object Change Management) にも対応していますので、PACS 側で行った検査画像の変更も自動的に *syngo.share* で行うことも可能です。

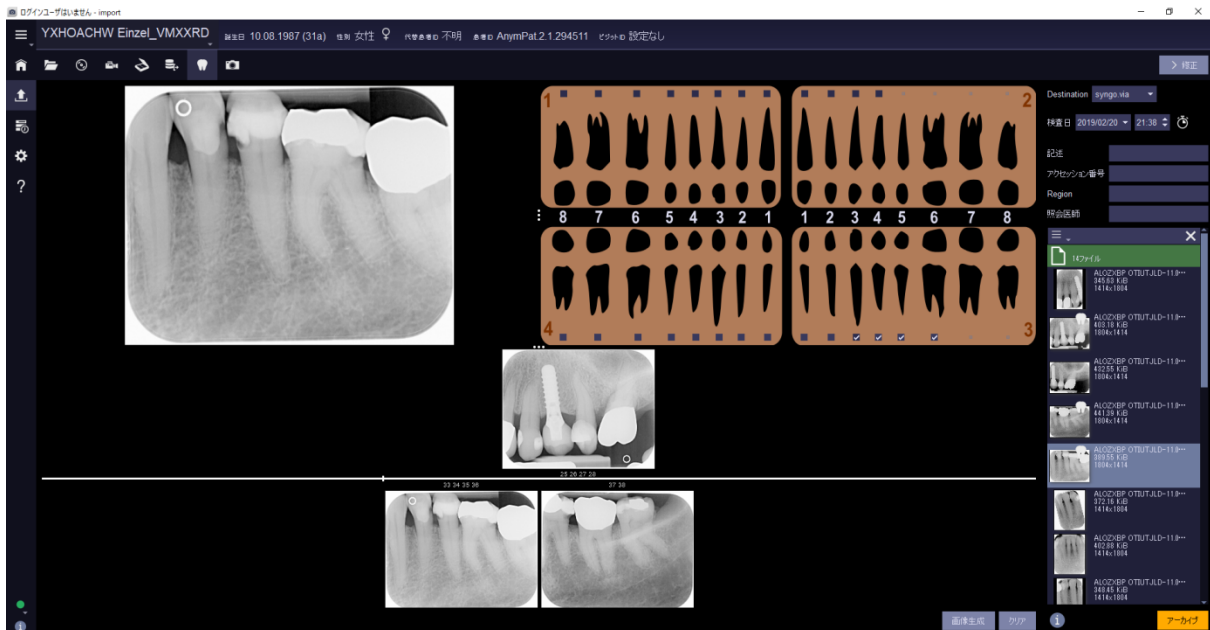
さらに *syngo.share* は DICOM 以外のデータにも対応可能な長期アーカイブシステムです。院内のデータは、放射線科の診断画像のみならず、問診票や同意書などの電子データ (PDF 等)、手術中の手技を記録した動画、内視鏡や病理などの写真など様々なものがあります。

*syngo.share* は、このようなデータも DICOM 画像とともに一元管理することが可能となります。データは、HTML5 を利用したウェブベースの web view で閲覧可能です。web view は、クライアント側にデータの残らないゼロフットプリント設計ですので、PC やモバイルでの閲覧時でもセキュリティに配慮されています。

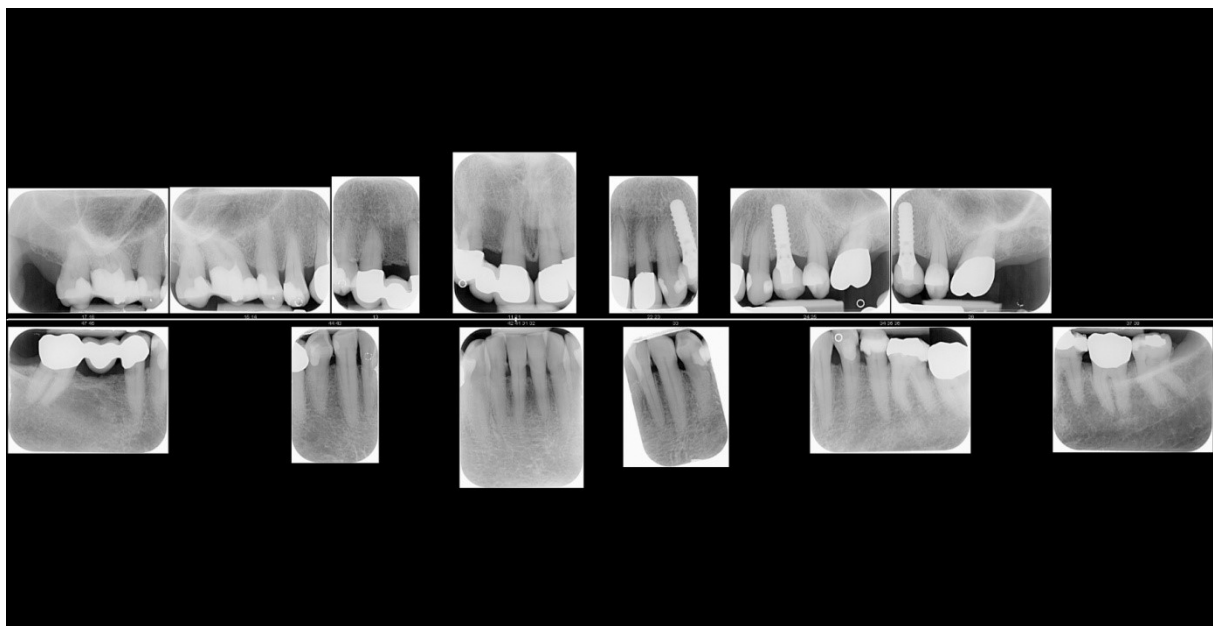


*syngo.share* 院内データ統合

また歯科に特化した機能として、歯科データの取り込み時に、個別の X 線画像をチャートに割り付けることができます。割り付けを行った後の画像は保存も可能です。



チャート割り付けの例



チャート例

部門ごとに管理されてアクセスしづらい、他部門のシステムなので使いづらい、関連施設のデータを閲覧したいが欲しいデータがどこにあるのかわからない、他部門で検査があったことに気付かない・・・等。大規模な病院や関連施設の多い医療機関ほど、データは、点在し、データへのアクセスは容易ではないという課題がありますが、マトリックス表示機能によって、データを容易に分類し、かつ時系列に表示することができますので、一目で当該患者の検査内容などを把握することができます。

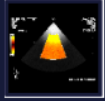


ID 123456789 コメント

氏名 シーメンス 知ウ  
シーメンス 太郎

昭和45年1月1日 47歳 男性

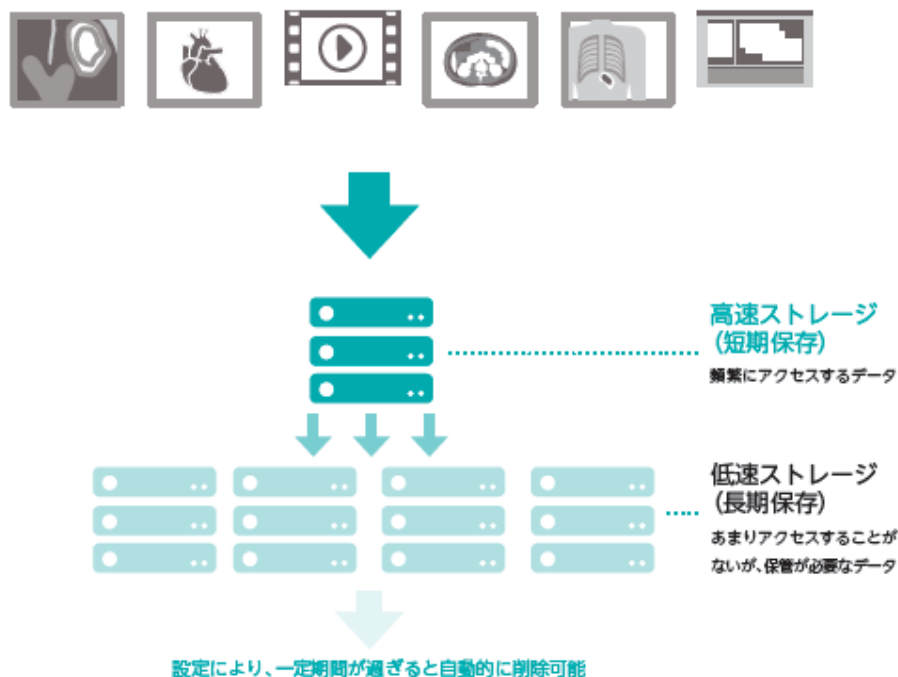
  

	2010/6/18	2010/07/14	2013/11/13	2013/11/17	2015/10/19 入院	2015/10/20 入院	2016/09/1																																												
入退院																																																			
レポート	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;"> <p>問診票 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">問診</span></p> <p>放射線 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">放レポ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">放レポ</span></p> <p>循環器 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">循レポ</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">循レポ</span></p> <p>その他 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">他レポ</span></p> </div> </div>																																																		
放射線科	   																																																		
循環器内科	  																																																		
その他画像																																																			
検体検査	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 12.5%;"></th> <th style="width: 12.5%;"></th> <th style="width: 12.5%;"></th> <th style="width: 12.5%;"></th> <th style="width: 12.5%;"></th> <th style="width: 12.5%;"></th> <th style="width: 12.5%;">基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+ 血液学</td> <td>WBC</td> <td style="color: red;">9.1</td> <td style="color: red;">9.5</td> <td>5.2</td> <td>4.9</td> <td>7.5</td> <td>7.7</td> <td>3.3~8.6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>RBC</td> <td>501</td> <td>520</td> <td>550</td> <td>540</td> <td>480</td> <td>470</td> <td>435~555</td> </tr> <tr> <td></td> <td>HGB</td> <td>12.1</td> <td>11.7</td> <td>12.3</td> <td>13.5</td> <td>13.1</td> <td>12.5</td> <td>13.7~16.8</td> </tr> <tr> <td></td> <td>...</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>														基準値	+ 血液学	WBC	9.1	9.5	5.2	4.9	7.5	7.7	3.3~8.6		RBC	501	520	550	540	480	470	435~555		HGB	12.1	11.7	12.3	13.5	13.1	12.5	13.7~16.8		...							
							基準値																																												
+ 血液学	WBC	9.1	9.5	5.2	4.9	7.5	7.7	3.3~8.6																																											
	RBC	501	520	550	540	480	470	435~555																																											
	HGB	12.1	11.7	12.3	13.5	13.1	12.5	13.7~16.8																																											
	...																																																		
グラフ表示																																																			

マトリックス表示機能

syngo.share は、院内のデータ統合のみではなく、関連病院を含めたデータの統合も実現可能です。施設ごとにテナントと呼ばれる論理的に分離された領域をもつことで、患者 ID が異なる病院間に於いても統合することが可能となります。

統合されたデータは、優れたデータ管理機能により、効率的かつ経済的にデータを保管することができます。例えば、頻繁にアクセスするデータは高価ですが、高速なストレージで保存し、一定期間を過ぎアクセス頻度が低くなってきた場合は、安価で低速なストレージへ自動的に移動させることができます。また、低速ストレージへ保存されたデータは、保存期間など事前に設定した条件で自動的に削除することができます。データのライフサイクルマネジメント (ILM) を簡単に行え、ストレージの容量をよりコンパクトにすることで、コスト抑制に貢献します。



## ILM

また冗長化にも工夫がなされており、サーバを複数台機能させ、トラブル時はサーバを自動的に、そして瞬時に切り替えるシステムを構築することができます。障害が発生してもダウンタイムを極限まで短くし、円滑な業務に貢献します。ストレージについても多重冗長化が可能な設計になっており要件に応じて柔軟に対応できます。

グローバルにおける大規模病院やグループ病院のデータ統合で多くの実績があり、データ交換テクニカルワークフローである IHE XDS/XDS-i に準拠し、異なる施設間・グループ病院間でのデータ交換をオンラインで行うことができ迅速にデータ交換を行えます。例えば、オーストリアでは 2017 年 1 月時点で約 520 万人の患者データ、約 140 施設の相互接続の実装を行っています。今後、日本においても関連施設間のデータ統合や、地域間でのオンラインデータ交換が必要になった際にもスムーズに対応することができます。

上記のような特長を兼ね備えた *syngo.share* を VNA として利用することで様々な構成が可能になります。例えば、複数関連病院がある場合に個々施設の PACS には、最小限のストレージを用意し、そのバックアップ用途として *syngo.share* を導入することで、院内の通常の運用は PACS で行い、クリニック等を含む関連施設などでの画像参照を web view で行ったり、他施設への DICOM 画像の提供を XDS/XDS-i で行ったりすることができます。特に XDS/XDS-i は、病院間・地域間でのデータ交換が迅速に行えますので、マイナンバーなど患者統合 ID (MPI) が導入されれば、今後日本においても普及していく可能性があります。

今後、データセンターと施設間の通信速度が十分高速になり、VNA 上の PACS 読影機能をご利用いただくことで、それぞれの施設側に PACS は不要となり、診断装置から発生したデータをデータセンターなどに送信するだけで、施設側の PC 上でゼロフットプリントのビューワを使って画像を読影することが可能になることが予想されます。

今後のさらなる利便性と費用対効果を追求し、より良い医療情報データ管理を実現すべく、*syngo.share* の機能拡張を施していく予定です。

## 【 PACS 特集 】

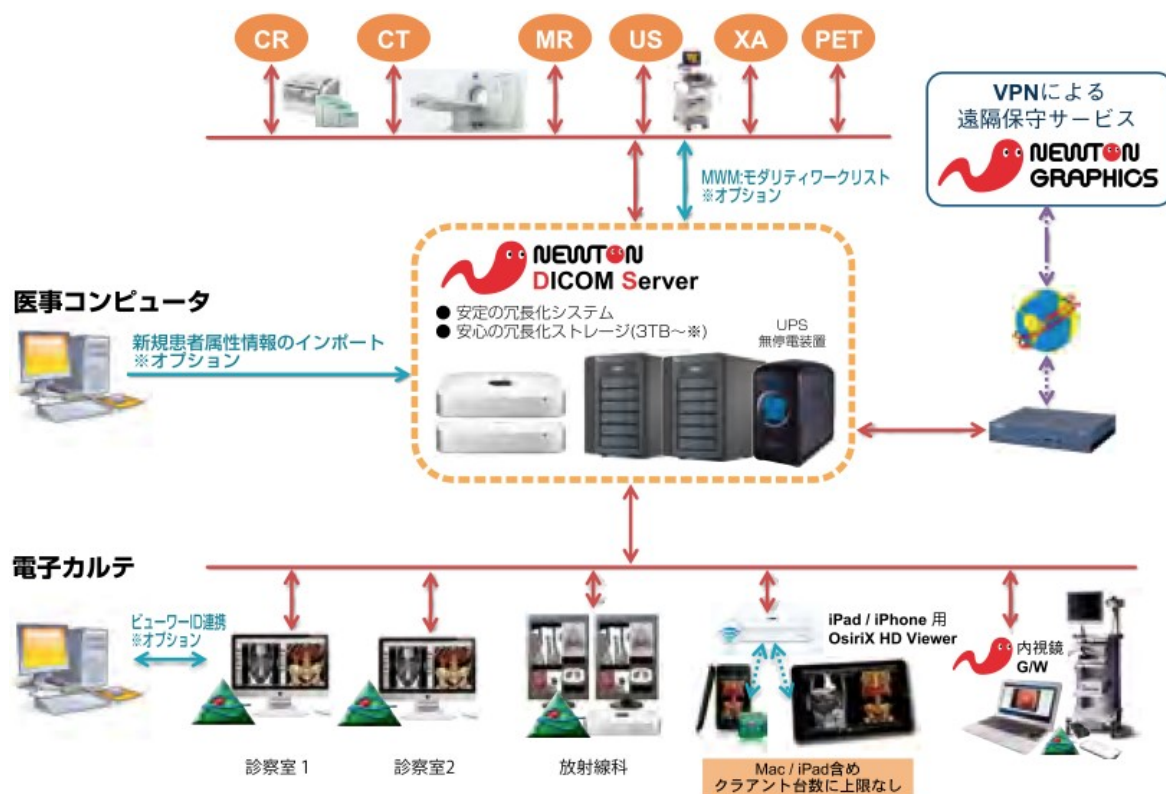
### オープンソースソフトウェア (OSS) を採用したタブレット (iPad) 医用画像閲覧対応した PACS

有限会社 ニュートン・グラフィックス 菅野 忠博  
クロステック株式会社 木村 尚

クロステック株式会社では、2010年よりデンタル読み取りに特化した「アルカナ」の販売を開始し、歯科領域でのDICOM化へその一歩を踏み出しました。その後2016年に後継機種である「アルカナミラ」を発売、より多くの歯科診療施設様への導入が進んでおります。その中で大きな問題が、外来における歯科画像閲覧環境の構築です。一般総合病院等でチェアサイドモニタの完備しようとなると、その投資額は意外と大きく、折角のフィルムレス環境を十分に活かさないどころか、DICOM化自体が後退しかねない状況です。そこで弊社は、簡便且つお求めやすい価格でDICOM画像閲覧環境を構築できるシステムを提案できないかを模索、有限会社ニュートン・グラフィックス様(本社：北海道札幌市)の協力の下、新たなシステムを販売開始いたしました。少しでも皆様方のお役に立てることができれば幸いです。

#### 【はじめに】

有限会社ニュートン・グラフィックスではDICOMサーバのソフトウェア部分をオープンソースソフトウェア(OSS)採用することで、自社独自のDICOM形式に偏ることなく業界標準のDICOM 3.0に100%準拠した仕組みにしております。弊社で構築するPACSは近年、医科、歯科、動物病院、オートプシーイメージング、非破壊検査の分野で活用されてきております。



DICOM サーバの仕組み (ハードウェア構成)

## 【DICOM サーバの仕組み (プログラム)】

弊社は DICOM サーバプログラムとして dcm4chee を採用しております。dcm4chee は Java 言語で作成されたオープンソースソフトウェア (OSS) です。dcm4chee は DICOM 3.0 をサポートしております。DICOM サーバの基本機能のひとつに DICOM 受信機能があります。これは、画像データ発生源となる各モダリティ装置から DICOM 転送されてくるデータを取りこぼすことなく確実に DICOM 受信してストレージへ保管することになります。受信した DICOM データはデータベースで管理されます。次に各ビューワ端末に DICOM 通信のクエリ & リトリブで配信する機能があります。また、指定したモダリティ装置から指定したビューワ端末へ自動 DICOM フォワードすることができ、その設定も複数台向けに設定可能です。

**Community**

- Home
- Download
- Wiki
- Google Group
- JIRA Issue Tracking
- Development

**Documentation**

- dcm4chee Archive
- dcm4che2 Toolkit

**DICOM**

- HL7
- IHE

### Open Source Clinical Image and Object Management

dcm4che is a collection of open source applications and utilities for the healthcare enterprise. These applications have been developed in the Java programming language for performance and portability, supporting deployment on JDK 1.4 and up.

At the core of the dcm4che project is a robust implementation of the DICOM standard. The dcm4che-1.x DICOM toolkit is used in many production applications across the world, while the current (2.x) version of the toolkit has been re-architected for high performance and flexibility.

Also contained within the dcm4che project is dcm4chee (the extra 'e' stands for 'enterprise'). dcm4chee is an Image Manager/Image Archive (according to IHE). The application contains the DICOM, HL7 services and interfaces that are required to provide storage, retrieval, and workflow to a healthcare environment. dcm4chee is pre-packaged and deployed within the JBoss application server. By taking advantage of many JBoss features (JMS, EJB, Servlet Engine, etc.), and assuming the role of several IHE actors for the sake of interoperability, the application provides many robust and scalable services:

#### Services

Service	Description
<b>Web-based UI</b>	dcm4chee contains a robust user interface for administrators which runs entirely in a Web browser.
<b>DICOM Storage</b>	Acting as an archive, dcm4chee is able to store any type of DICOM object to standard file systems, with compression if necessary.
<b>DICOM Query/Retrieve</b>	Query the archive for DICOM objects, and retrieve them.
<b>WADO and RID</b>	Web access to the archived content.
<b>Other DICOM Services</b>	MPPS, GPWL, MWL, Storage Commitment, Instance Availability Notification, Study Content Notification, Output Content to CD Media, Hanging Protocols, and more.
<b>HL7 Server</b>	An integrated HL7 server which can act on ADT, ORM, and ORU message types.
<b>IHE Services</b>	dcm4chee can happily exist in an IHE-capable environment by integrating with an XDS/ XDSI registry and repository, acting as a secure node, and providing compliant auditing.

## 【OsiriX (オザイリクス) による医用画像参照ビューワ】

OsiriX (オザイリクス) は、医用画像ビューワの表示とその画像から分析するために開発された高性能な医用画像解析 DICOM ビューワです。また同時に DICOM 通信機能も備えた簡易的 PACS としても利用可能な macOS 専用アプリケーションです。OsiriX もまた、Mac パソコンの性能パフォーマンスに合わせて、新機能が追加され改善されつづけています。

日本では薬事法が改正され単体の高性能な医療ソフトウェアが医療機器という定義になりました。OsiriX の種類のひとつである“OsiriX MD”は数年前よりアメリカ FDA によって医療の画像診断のクラス II 医療機器として認証を受けており、ヨーロッパの医療機器指令 93/42/EEC (CE ラベル) も満たしております。日本では有限会社ニュートン・グラフィックスにより認証取得済みです

OsiriX は macOS 向け以外に、iPhone/iPad/iPod touch などの iOS で動作する“OsiriX HD”という iOS 向けのアプリケーションが Apple 社の AppStore から有償 (6000 円) で販売されています。

**Point 1 低コスト**  
OsiriX はオープンソースソフトウェア、低コストで PACS 導入が可能です。10TB 以上の大容量 DICOM サーバーも容易に導入できます。

**Point 2 高機能**  
長さ・面積の計算はもちろん、関心領域 (ROI) のボリューム計測、仮想内視鏡機能など高水準の機能を提供します。

**Point 3 どこでも**  
OsiriX HD はモバイル iPad / iPhone による読影を可能にします。院内外の自由な場所で医用画像が活用できます。

**OSIRIX**  
World's fastest DICOM viewer  
OsiriX は Mac OS X で動作する医用画像ビューワです。DICOM3.0 規格に準拠しています。



### 【歯科クリニックでタブレット（iPad+OsiriX HD）が使われている事例】

タブレット端末は無線 LAN（Wi-Fi）のインターフェースが基本ですので、院内などに無線 LAN の AP（アクセスポイント）が必須です。また常時チェアサイドに配置するためには電源の確保方法も重要になります。

OsiriX MD ビューワは 3D 構成ソフトも標準装備です。歯科用 CBCT のデータを 3D 変換することで、特別な仕掛けを準備することなく、手で操作が可能となります。患者さんへの説明ツールとしても大変有効です。

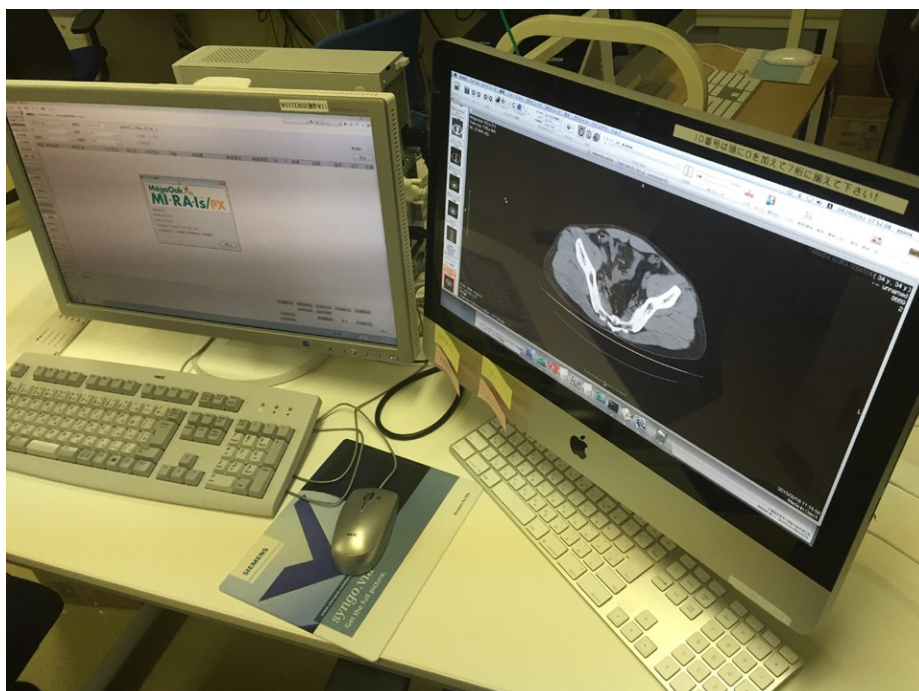


### 【電子カルテ/ RIS/ HIS との連携】

OsiriX は MacOS 環境でのみ動作します。しかし電子カルテやオーダーリングシステムなど、他の院内システムは Windows で動作している場合がほとんどです。そういった場合にも当社では技術的にサポートすることで、今までほとんどのカルテメーカー様との連携を実現しております。

### ※OsiriX MD と HD の違いについて

- ・ OsiriX MD・・・Mac PC で起動するソフトウェア
- ・ OsiriX HD・・・iOS デバイス（iPad や iPhone）で動作するソフトウェアで、タッチパネルに対応した GUI。Apple Store からのみ購入可能。



## 【まとめ】

ACR-NEMA 3.0 から DICOM 3.0 (1993 年) と名称変更されてから、いまや枯れた TCP/IP 通信プロトコルのひとつとなりました。市販されているハードウェアとオープンソースソフトウェア (OSS) との組み合わせで、より低コストな DICOM サーバを構築することができるようになります。保管されている DICOM 形式や DICOM 通信でのアウトプットも互換性の高い DICOM 仕様に準拠しております。そういう意味でも将来他社 PACS へ移行する場合などを考慮してメーカー独自仕様に依存することがありません。

以上、OsiriX による画像閲覧システムをご紹介いたしました。OsiriX MD は薬事認証も得ており、診断ツールとして十分に活用頂けるビューワです。

総合病院の歯科、歯科口腔外科内のフィルムレス化や、学生実習用サーバとしての活用など、可能性は無限大です。また、口腔内カメラ等の画像も DICOM 変換させることにより、OsiriX 上での表示が可能となります。

きめ細かなシステム構成が可能で、お客様の環境やニーズにあわせ柔軟な対応が出来ることも大きな魅力です。

クロステック株式会社では、歯科領域の DICOM 化推進のため、より使いやすい製品の開発、販売に取り組んでまいります。

# JORT

## 【 PACS 特集 】

### 医用画像管理システム ViewingCloud

コニカミノルタジャパン株式会社 医療 IT 事業部

ソリューション営業部 マーケティンググループ 松尾 剛

#### 【はじめに】

日本が直面する急速な高齢化により、医療はかつての「病院完結型」から、患者の住み慣れた地域全体で治し、支える「地域完結型」の医療に変わりつつあります。こうした「地域完結型」の医療では、従来のようにひとつの施設内で診断情報/画像を管理するのではなく、地域で診断情報/画像を共有する仕組みが必要となります。行政は、この仕組みを推し進めるため、平成 28 年度診療報酬改定に検査・画像情報提供加算を新設しました。コニカミノルタは、院内外を問わず、いつでも、どこでも、どんなデバイスからでも画像診断業務を可能にする ViewingCloud を展開しております。

ViewingCloud はコニカミノルタの共通プラットフォームである Global Healthcare IT Platform (以降 GIP) アーキテクチャを採用した製品です。地域で診断情報/画像を共有する上で課題となる環境依存、デバイス依存、ネットワーク依存、画像依存を可能な限り取り除き、医療機関のワークフローの効率化を目指しております (図 1)。



図 1

#### 【ViewingCloud 採用技術】

##### 「GIP アーキテクチャ」

GIP とは、コニカミノルタが進めている医療 IT サービスの共通プラットフォームで、4つのレイヤーで構成されます。最上位のプレゼンテーションレイヤーがユーザーインターフェースとなります (図 2)。



図 2

### 「Widget ベースアプリケーション」

PC やタブレット、スマートフォンといった異なるデバイスであっても同一の操作性を提供するため、ViewingCloud は、Widget をベースとしたアプリケーション画面を構築しました。Widget とは画面上の構成部品であり、検査リスト、サムネイル、画像表示領域などが代表的な Widget です。Widget を組み合わせることによって、異なるデバイス用の画面構築が可能となります (図 3)。

### 「Zero Footprint」

モダン Web 技術の採用により ViewingCloud は、クライアントに Web ブラウザさえあれば画像参照可能です (図 4)。

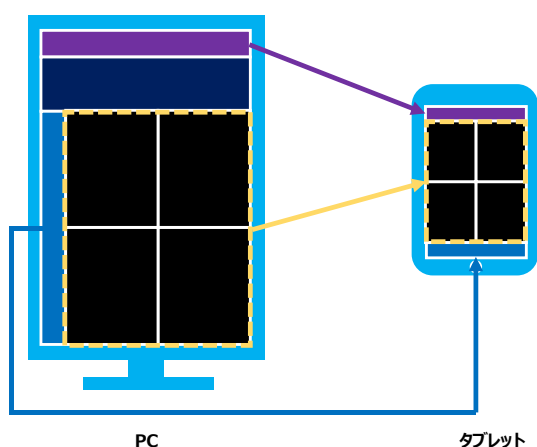


図 3

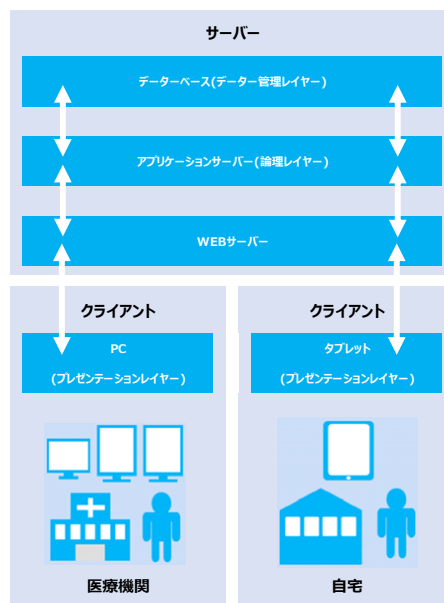


図 4

### 「Server Side Rendering」

ViewingCloud はオンプレミス型とクラウド型の両方を用意しております。クラウド型はオンプレミス型と比べ、ネットワーク帯域の影響を受けます。従来のシステムではサーバーに保管された DICOM 画像と呼ばれる医用画像をクライアント側にダウンロードし、クライアント側で全ての画像処理を実施しました。一般的に DICOM 画像はサイズが大きく、ネットワークに負荷がかかるという課題がありました。また、画像処理をクライアント側でストレス無く実施するには、クライアントにスペックの高い PC を用意する必要がありました。この課題を解決するのが Server Side Rendering です (図 5)。

Server Side Rendering とは、サーバー上で画像処理を実施し、表示画像のみをクライアント側に送信する技術です。画像サイズ、表示レイアウト、モニター解像度にも依りますが、この技術を採用することで、クライアント側で処理する場合と比較して数分の 1～数十分の 1 にまで通信量を低減することができます。本技術によって低スペックのクライアントでもスムーズに画像の表示が可能となります。

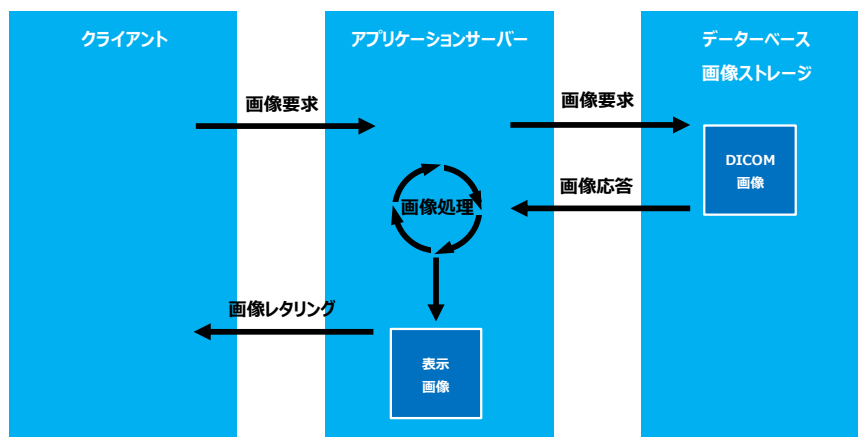


図 5

### 「クラウドネットワーク」

従来、医療系のシステムは、オンプレミス型の製品が主流でしたが、クラウド保管コストの低下、医療機関内での保守コスト低減の観点から、クラウド型の製品が求められ始めています。またクラウド型のシステムを構築する上でセキュリティが確保されたシステムを構築することが課題です。ViewingCloud はセキュリティ面で「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」に準拠して、クライアントからの接続には HTTPS を用い、鍵交換にクライアント証明書を用いることでセキュリティを確保しております。

### 【おわりに】

本製品が採用され、医療機関の運用の効率化にお役に立てれば幸いです。

# JORT

## 【 PACS 特集 】

### 医用画像管理の新潮流

～ ベンダー中立型のデータ管理と表示環境について ～

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社  
エンタープライズ・デジタル・ソリューションズ本部  
戦略企画部 大越 厚

#### 【はじめに】

日本の医療施設においてフィルムレス運用が定着して久しい。2006年と2008年の診療報酬改定で電子画像管理加算が設定されたことで、PACSを用いたフィルムレス運用が報酬としても評価され、多くの医療施設においてPACSの導入とフィルムレス化が進められてきた。一言でPACSと言っても、放射線読影用のPACSもあれば、循環器動画用PACS、内視鏡PACSなど、専門多様化しており、多くのメーカーから、その特長を活かした様々な製品が提供されている。その結果、特に中規模以上の施設で顕著であるが、院内に複数のPACSが並立し、データ管理も参照環境も分散してしまうという弊害も現れている。

こうした状況の中、施設内の画像系データを一元管理・一元参照する仕組みとして提唱されているのが「VNA (Vendor Neutral Archive)」である。本稿は、「VNA」に対する理解を深めていただくために、まずPACSの基本的な構造を解説し、その課題と、それを解決するためのVNAの主な機能・特長を紹介し、更にVNAを補完する仕組みとしてのオープンコネクタ基盤についても言及したい。医用画像データ管理に関する知識を幅広くご紹介することで、システム導入を検討する際の一助となることを目的としている。

#### 【PACSの一般的な構造】

まず、従来の一般的なPACSの内部構造から確認してみたい。その構造を下図1に示し、データの流れに沿って解説する。

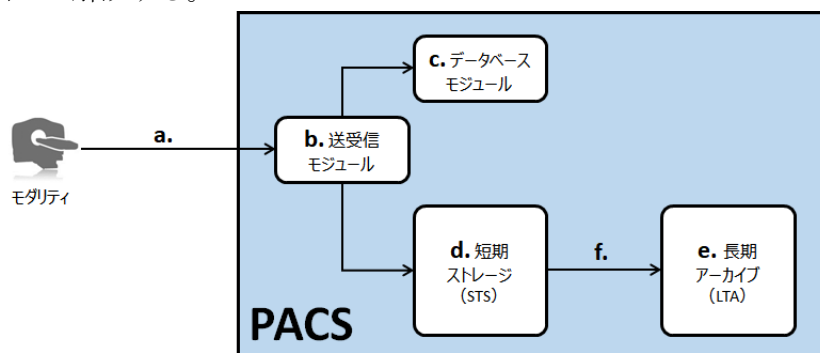


図 1

モダリティで撮影された画像データは、DICOM規格に則った送信方法であるDICOM Storage ServiceによってPACSへ送信される(図中a.)。なお、フィルムレス運用の広がりと共に、画像品質の担保のための仕組みである「検像システム」を間に介することも多い。その場合はモダリティから検像システムに送信され、そこで画質や付帯情報のチェック、修正が行われたうえで、PACSに送信される。

PACS側では図中b.の送受信モジュールにて画像データを受信する。その際に、受信したデータの付帯情報(DICOMヘッダー情報)を抽出し、これを図中c.のデータベースモジュール

に登録する。また b. は受信したデータの圧縮処理なども行う。一般的には、解凍した時に画質のロスが起こらない可逆圧縮が用いられる。DICOM 規格で定められた圧縮アルゴリズムもあるが、PACS 各社は、より速く、よりデータを小さくできる独自圧縮アルゴリズムを開発し、実装していることが多い。

可逆圧縮された画像データは、図中 d. 短期ストレージに格納される。Short-Term Storage の頭文字を取って STS とも呼ばれる。なお、STS には複数のハードディスクを組み合わせることで大容量化・高速化・冗長化された RAID ストレージを用いることが多い。STS にデータが格納されると、格納された位置を示す情報（ディレクトリ情報など）が、c. に登録され、検索時に素早く読み出すことが可能になる。

STS で使われる RAID 装置にはそれ自体に冗長性があり、ハードディスクがひとつ壊れても修復可能な機能が備わっている。しかし、ハードディスクが同時に複数壊れることは起こり得るし、決して珍しいことではない。そのような時に、診療情報の一部としての保存義務があるデータを失うことにならないよう、異なるストレージ装置でデータの二重化保管を行う。それが図中 h. の長期アーカイブである。Long-Term Archive の頭文字を取って LTA とも呼ばれる。

d. から e. への転送（図中 f.）は、一般的には各社独自の通信プロトコルが用いられることが多い。通常、ユーザがアクセスする画像データは d. の STS に格納されたデータであり、d. で管理されているデータがシステム障害など何らかの理由により失われてしまった場合に、e. の LTA から d. の STS にデータを復旧する。

次に、PACS サーバのデータをビューワで表示させるプロセスを図 2 に示す。ビューワは読影レポートシステムや電子カルテから連携起動されることが多いが、連携起動にせよ、単独起動にせよ、表示させたい検査を c. に問い合わせ、d. に格納されたデータを読み出すことで表示する。一般的にサーバとビューワは同一ベンダーで提供され、d. に格納された独自圧縮のままデータを送信し、ビューワで解凍・表示される。h. の送信にも独自通信プロトコルが用いられることが多い。このように、PACS 各社は独自圧縮や独自通信プロトコルを用いることで、表示速度を可能な限り高めている。

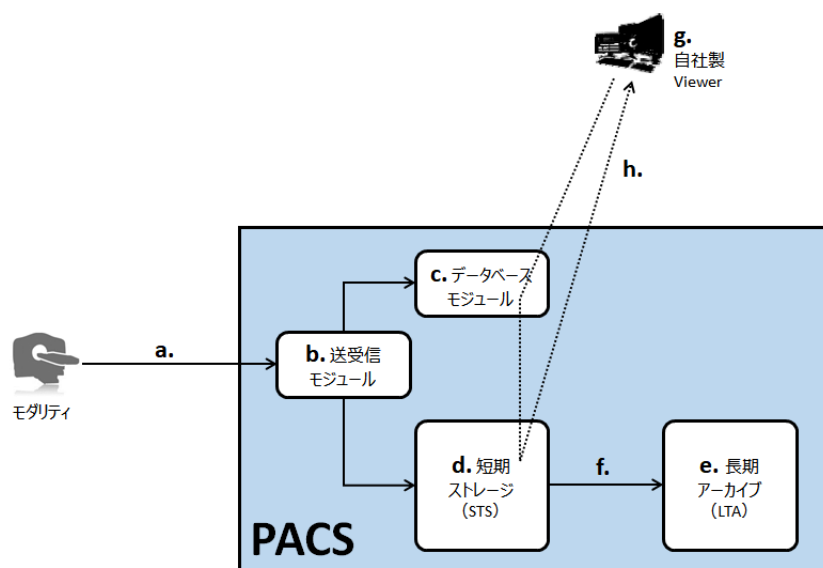


図 2

これに対して、他社製のビューワでアクセスする場合を図3に示す。まずj.のDICOMの規約に則った検索(DICOM Query)を行う。PACSにおいて外部システムとの送受信はb.が起点となるからである。その際に検索条件として指定された情報(患者ID、検査種、日付など)に従ってc.に問い合わせ、該当するデータがd.からb.に読み込まれる。そして、b.で圧縮されているファイルの解凍を行った上でi.に送信される(DICOM Retrieve)。このような冗長なプロセスに加え、DICOM特有の手順の多い送受信プロセスが行われるため、表示されるまでに非常に時間がかかる。よって、これまでPACSというシステムでは、表示速度を重視する場合、サーバとビューワは同一ベンダーのものを用いるのが当たり前であった。

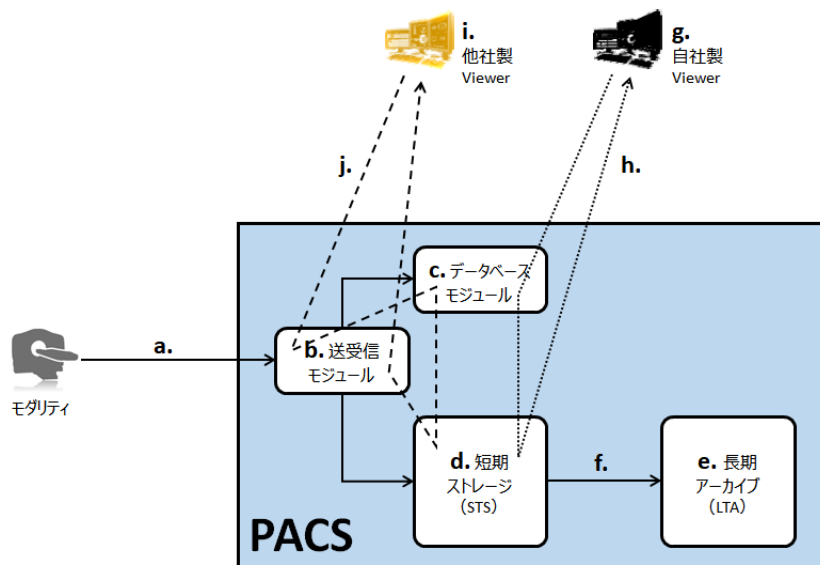


図3

ひとつのビューワであらゆる診療科のニーズを満たせるのであれば問題はなかった。しかし、フィルムレス運用が普及し、ユーザの画像活用ニーズも高度化するに伴い、診療科ごとに特化した専用ビューワのニーズが高まり、循環器用、整形用、乳腺用、治療用、内視鏡用、カンファレンス用、デンタル用などなど、様々なベンダーから、様々なビューワが提供されるようになる。歯科・口腔外科を例に挙げると、放射線PACSのビューワではCTや一般撮影の画像を見るには何ら問題はないが、デンタルIO画像を見るにはレイアウト機能などが不十分なため、放射線PACSとは異なるベンダーが提供するデンタルIO専用ビューワを使いたい、といったケースが考えられる。しかし、PACSサーバからデータを取得し、他社ビューワで表示させるには、前述の通り時間がかかり、臨床の現場で求められる即時性に応えられない。そのため、例えばデンタルビューワで表示させるデータはデンタル専用のPACSサーバでデータを保持する、といったように、使うビューワごとにPACSサーバが必要になってしまい、施設内に複数のPACSサーバが併存する状況が増えてきた(図4)。



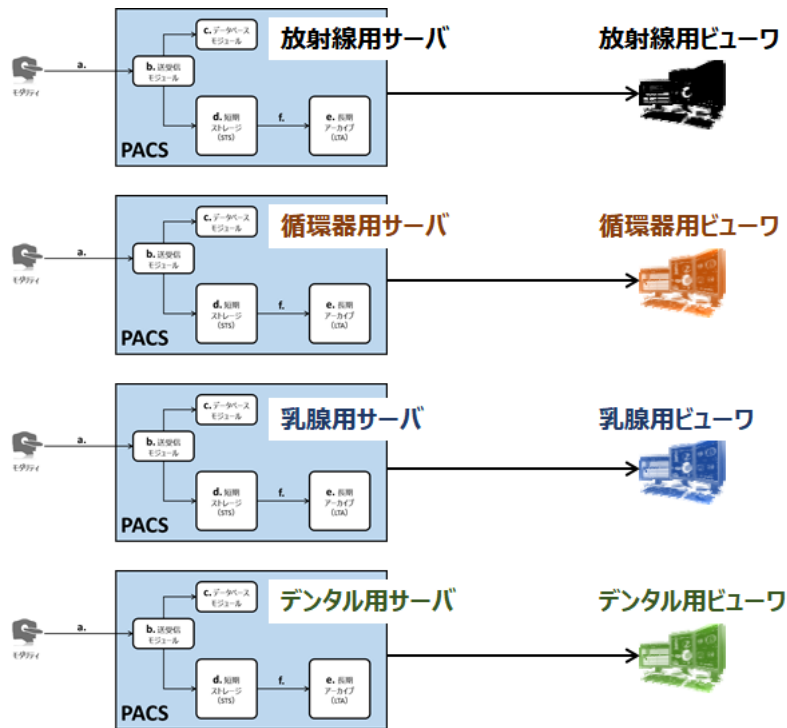


図 4

各診療科が、その専門性を活かすべく、最適なビューワを使いたいと思うのは当然のことであろう。しかし専用ビューワで高速表示を実現するには、ビューワと同一ベンダーのサーバでデータを持つ必要がある。データを持つということは、それを管理するためのデータベースが必要になるし、データの損失に備えたバックアップも必要となることが多いであろう。すなわち、ある専用ビューワを使うことイコール専用サーバも必要となり、ビューワごとにシステム一式が必要となって、施設内に複数の PACS が併存してしまうのである。そして、これによる主な弊害は以下の通りである。

① コストの増加

ビューワを増やすごとにシステムが丸ごと増えるため、初期導入費はもちろん、それぞれのシステムの保守管理費も増大してしまう。

② データの分散化

例えば、アンギオと心エコーは循環器サーバへ、マンモグラフィは乳腺サーバへ、などのようにデータ管理が分散され、ひとりの患者データを一元的に見るのが難しくなる。

③ データ管理の煩雑化

システムごとにメンテナンスが必要であり、バックアップ方法など電子保存の三原則の担保もシステムごとに方法が異なり、管理レベルにバラツキを生んでしまう。

④ 操作トレーニングの負担

ビューワが増えれば増えるほど、使える機能は増えるが、覚えなくてはならない操作も増えてしまう。

そのような状況の中で登場した概念が「VNA」である。VNA とは Vendor Neutral Archive の頭文字を取ったもので、ベンダー中立アーカイブと訳される。次章では、この VNA とは何かについて説明したい。

【VNA とは何か？】

前述の通り、PACS の内部では、STS と LTA という 2 つのストレージでデータを冗長化し保管している。STS 内のデータは、より高速な表示性能を確保するために独自圧縮がかけられたり、独自通信プロトコルで転送されたりするが、LTA はバックアップ的な用途が主であるため、即時性を求められない。そこで、PACS の中から LTA を独立させ、複数 PACS に対する共有サービスとしたのが VNA である（図 5）。

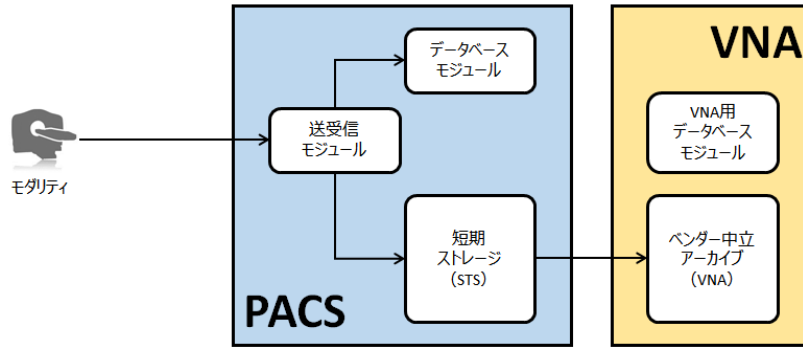


図 5

PACS とは独立してデータを管理するため VNA には VNA 内のデータを管理するためのデータベースが必要となる。施設内で画像データを保管する PACS サーバがひとつだけであれば VNA 化するメリットは限定されてしまう。VNA が威力を発揮するのは、やはり下図 6 のように複数 PACS が併存するケースである。

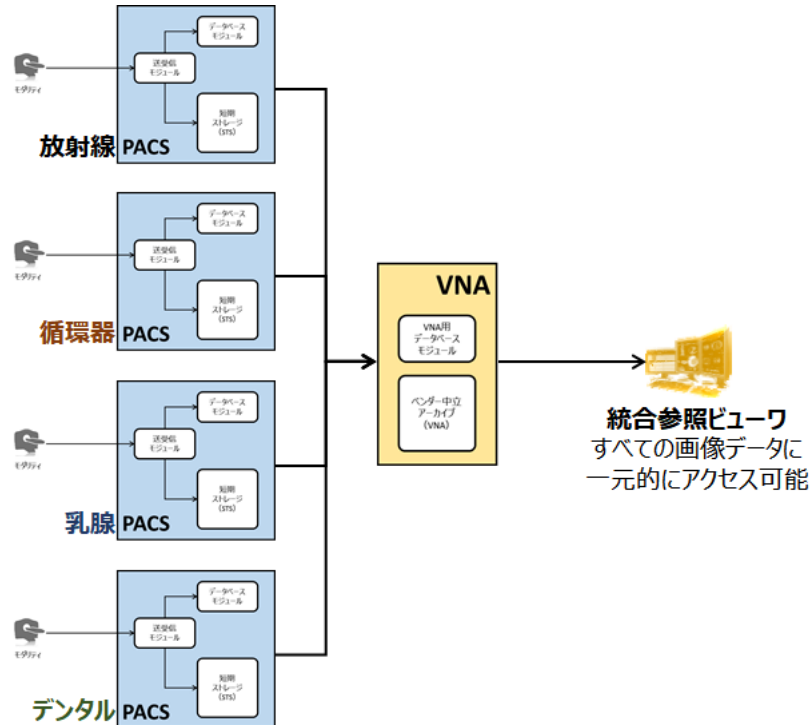


図 6

図 6 のように、各 PACS サーバには LTA (バックアップストレージ) を持たず、共有サービスとしての VNA が各 PACS のデータを一元的にアーカイブするのである。これによる最大のメリットは、VNA にすべての画像データが一元的に集められることで、参照も一元的かつ俯

瞰的に行えることである。従来は、例えば循環器の動画データは、循環器サーバにアクセスし、循環器用ビューワでしか見られず、循環器サーバの中にある画像を見たい場合は別のビューワを開かなければならない、といった状況にあったが、VNAを見ればすべてのデータがある、という環境が作り出せるのである。なお、この概念は、一施設の中だけではなく、地域におけるデータ共有にも当てはまる。それを図7に示す。

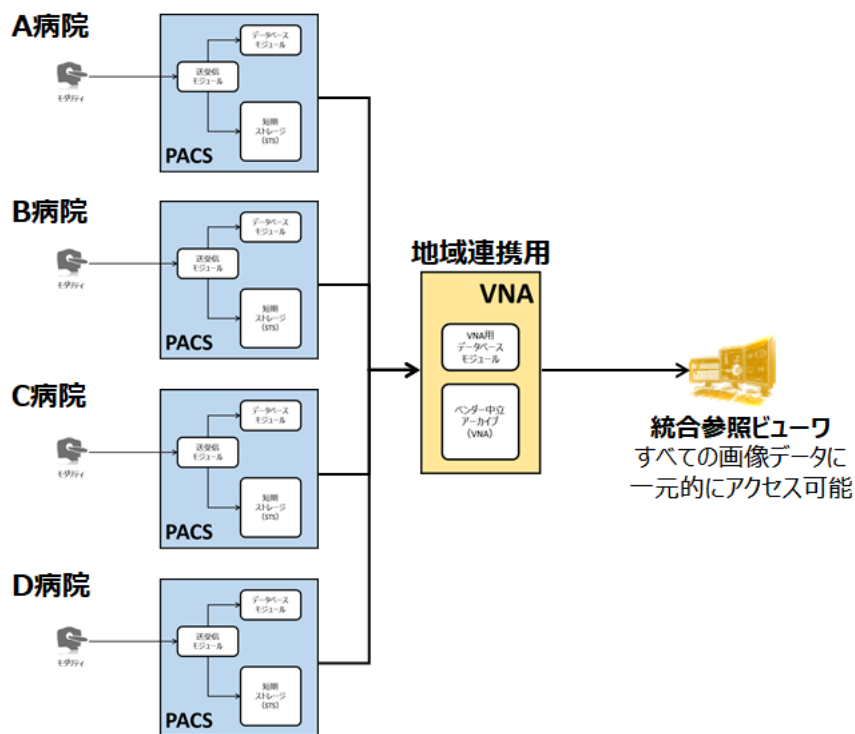


図7

このように、複数施設の PACS（更に各施設に複数の PACSがあっても構わない）からデータを受け取り、地域で一元化された画像データの管理基盤を VNA で構築できる。この仕組みは、国際的に標準規格を普及・啓蒙する団体である IHE によって定義されており、XDS-I（Cross-enterprise Document Sharing for Imaging）と呼ばれている。VNAはこの XDS-I に則ったデータの送受信が可能ないように設計されているのである。

更に、この XDS-I は日本国内でも厚生労働省標準規格として既に採用されている。「HS031 地域医療連携における情報連携基盤技術仕様」としてインターネット上でも公開されているので参照いただきたい。なお、複数施設のデータを統合する場合、同一患者であっても施設ごとに患者 ID が異なるため、同じ患者のデータであることが識別できなくなる。そのため、同じく IHE が定める PIX（Patient Identifier Cross-referencing）という仕組みを用いて、患者 ID の名寄せを行うことも可能である。PIX の機能を提供するシステムと、地域連携用 VNA を連携させることで、地域で一元化された画像データへのアクセスが可能となる。こうした標準規格に則った地域医療画像連携システムを採用する地域は徐々に増えつつある。

VNA の最大のメリットは、前述の通り、これまで細分化・分断化されてきた患者データを一元化することにより、一覧性や俯瞰性を高められることにあるが、その他にも、法定保存の対象としての原本データの管理を VNA で一元化することで、データの管理方法やメンテナンスがシンプルになり、またシステムごとのバラツキもなくなることができる。

また、画像データは容量が大きいので、貯めれば貯めるほど必要な保管容量（ストレージやメディアの容量）も大きくなり、コストも増大する。よって、できるだけ不要なデータは入れておきたくないし、必要であっても保管サイズは小さくしたい。そのようなニーズに基づいて VNA 上で提供されるのがライフサイクル管理機能である。Information Life-cycle Management あるいは Image Life-cycle Management の頭文字を取って、ILM と呼ばれる機能である。この ILM は、VNA 上のデータに対して、システム管理者が設定したルールに則って、一定期間が経過したデータに対して、圧縮や削除、移動を行う機能である。例えば、5 年以上経過したデータには臨床上許容されるレベルでの非可逆圧縮をかけるとか、患者年齢が 130 歳を超えるデータについては既にお亡くなりになってから一定期間が経過していると考えられるため、そのようなデータを抽出して削除するといったルールを作成し、定期的に自動実行させるものである。こうした機能を活用することで、貴重な診療データをできるだけ保持しつつ、容量やコストを抑えることが可能になる。

なお、一般的な VNA では Study（検査）レベルでのルール設定が主流だが、GE の VNA では Series レベルでのルール設定が可能である。よって、例えば Thin slice シリーズだけを一定期間経過後に削除するといった運用も可能である。AI（人工知能）アルゴリズムの活用が期待される昨今、安易にデータを削除するよりも、データを活かすことを考えるべきである。よって、膨大な画像データを有効に活用しつつ、コスト効率を考慮した ILM によるデータ保管容量の最適化というものが今後益々重要度を増すものと考えられている。

#### 【VNA の備えるべき機能 DICOMweb とは？】

VNA とは、複数の PACS から一元的にデータを収集し、保管するシステムである。この VNA に格納されているデータを様々なシステムが取り出して活用してもらうために、VNA に格納されているデータには独自圧縮は用いない。さすがに非圧縮ではデータ量が膨大で容量が大きくなりすぎるため、DICOM 規格で認められた圧縮を用いる。JPEG や JPEG2000 などである。これにより、DICOM 規格をサポートしていれば、様々なシステムが VNA のデータにアクセスしてデータを取得し、利用することができる。

しかし前述の通り、DICOM 通信、いわゆる Query/Retrieve（以下 Q/R）によるデータの取得は、DICOM 特有の冗長なトランザクションにより時間がかかるという欠点がある。そのため、各種専用ビューワを利用する際には VNA からではなく、それぞれの自社サーバ上の独自圧縮をかけたデータを、独自通信プロトコルで取得せざるを得なくなる。もし、VNA から直接データを高速に取得できれば、専用ビューワごとにサーバとストレージを持つ必要がなくなるのではないだろうか。このような期待から DICOM 規格としても、Q/R に代わる高速なデータ取得の方法が定められてきた。それが「DICOMweb」（ダイコムウェブ）である。

DICOMweb とは、その名の通り、Web 技術である RESTful Service を使い、データを一括で取得する。ひとくちに DICOMweb と言っても通信の目的によっていくつかのサービスが存在するが、主なものとして、QIDO-RS や WADO-RS などがある。この 2 つを組み合わせることで、従来の Q/R と同等の送受信サービスを数倍高速に行うことができる。ちなみに、QIDO-RS とは Query based on ID for DICOM Objects by RESTful Services の頭文字を取ったもので、WADO-RS とは Web Access to DICOM Objects by RESTful Services の頭文字を取ったものである。

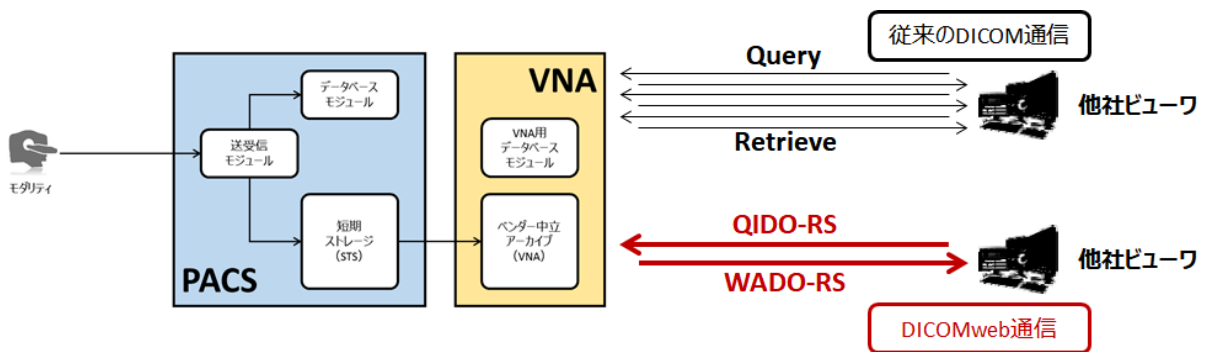


図 8

このように、VNA で一元管理されたデータを様々なシステム、様々なビューワが、快適なスピードで取得・参照するには VNA が DICOMweb をサポートすることが必須と言える。もちろんビューワ側も DICOMweb のサポートが必須である。

### 【PACS/VNA のその先へ「オープンコネクト」によるベンダー中立 Viewer 環境の実現】

DICOMweb によりマルチベンダー間の通信速度は画期的に高速化を遂げつつある。データの種類や含まれる枚数によっても異なるが、従来の DICOM Q/R と比べて、DICOMweb による通信は 10~30 倍のスピードである。しかし、いくら Q/R と比べて速くなくても、各ベンダーの独自圧縮&独自通信プロトコルの通信と比べて遅いのであれば十分とは言えない。実際に同じデータセットを使って、DICOMweb による通信と、独自圧縮&独自プロトコル通信とを比較テストしたところ、やはり後者の方がデータを取得して表示し終えるまでのスピードが若干速いという結果が出ている。

その原因としては、データを送信するスピードというよりは、データを取得してからビューワ上に展開する際のプロセスに時間を要していることがわかっている。そこで GE では、VNA に格納されたデータを、あらゆるベンダーの、様々なビューワが、より高速に、より自由に活用できる仕組みの構築を試みた。これを「オープンコネクト基盤」と呼んでいる。この中でキーとなるのが「オープンコネクトデータベース」(Open Connect Data Base)、略称 OCDB である。

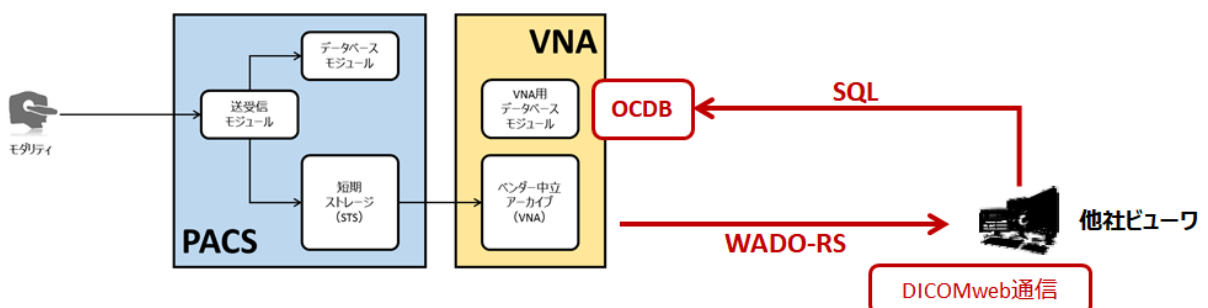


図 9

DICOM Query や QIDO-RS では画像の取得前に把握できる情報は限られてしまう。ビューワに画像を展開する際に必要な情報も、受信した画像データのヘッダー情報から取り出しつつ表示しなければならないため、時間を要してしまうのである。よって、各社のビューワが必要とする情報を、あらかじめ一般的な SQL 文で検索・取得しておくことができれば、ビューワでの表示速度を上げるのが可能となる。既に実際に複数の PACS ベンダーのビューワと

OCDBによる接続テストを行っており、ベンダー独自圧縮&独自通信プロトコルと比較しても同等のスピードで表示できることが実証されている。

DICOMwebという標準規格かつ高速な通信方法と、OCDBというビューワへの展開速度を速める仕組みを組み合わせることにより、データ管理はVNAで一元化しつつ、そのデータを様々なベンダー/ビューワが高速かつ柔軟に活用できる仕組みが実現できる。

OCDBという考え方に対し、賛同するベンダーは徐々に増えつつある。既に第三者が運営するコンソーシアムも立ち上がっており、参加企業を募っている。診療情報の一部としての画像データの重要性は益々高まりつつある。ユーザにとってのデータ活用の自由度を高めるために、より多くのビューワにOCDBという仕組みに賛同いただき、またビューワだけではなく、VNAを提供する多くのベンダーにもこの仕組みに賛同いただき、より広く普及することに貢献して行きたいと考えている。

The logo for JOIRT features the letters 'JOIRT' in a bold, black, sans-serif font. The letter 'O' is replaced by a stylized graphic consisting of three overlapping, semi-transparent spheres in shades of gray, creating a 3D effect.

## 【 PACS 特集 】

医療安全対策における「インシデント・アクシデント分析支援システム」の紹介

株式会社日立産業制御ソリューションズ  
社会・公共営業部 舛水 悟  
制御システム本部 高田 集



HITACHI  
Inspire the Next

医療安全管理者向け  
**インシデント・アクシデント分析支援システム**

**言い訳を、改善のヒントに。**

**インシデント・アクシデントの低減をめざして**

スタッフからの報告を集めて、医療版失敗学の手法で分析。  
医療の安全をサポートするシステムです。

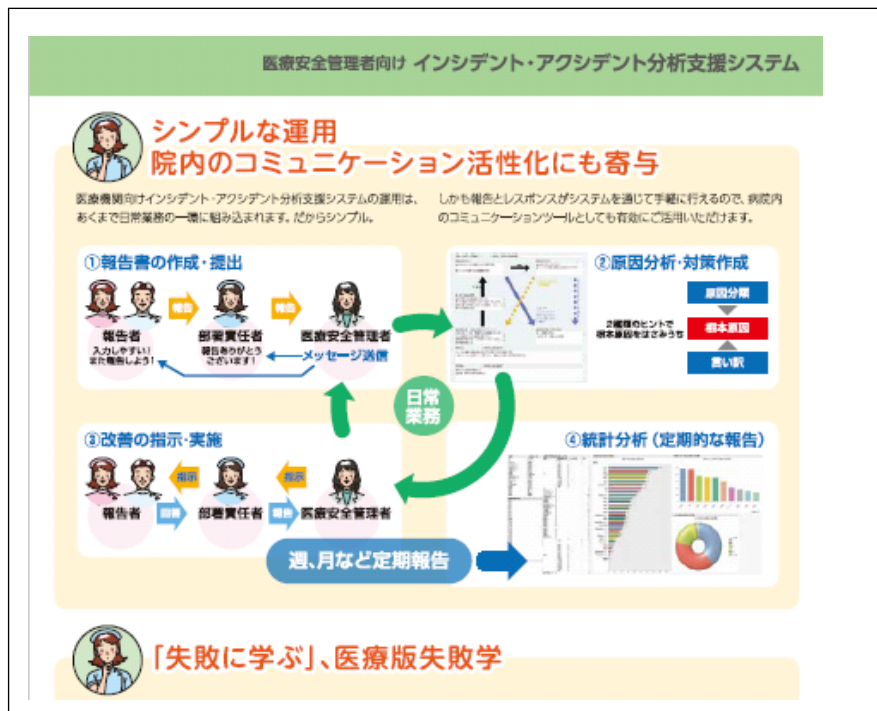
### 【はじめに】

医療現場で起こるインシデント（ミス）やアクシデント（事故）は報告書として収集されていますが、その情報が対策に活用されているでしょうか？報告の内容が単なる事実の説明に終わっていないでしょうか？また、過去に起きた同様の失敗を繰り返していないでしょうか？

インシデントやアクシデントを減らすためには、過去の失敗に学び、これから起こる失敗の防止に活用することが重要です。「医療版失敗学」は、医療業界における“失敗に学ぶ”コツをまとめたものです。

過去の失敗事例の本質をとらえ、真の原因を分析し、分析結果から有益な知識を得て失敗の再発防止や未然防止に生かすこと。それこそが“失敗に学ぶ”ことであり、「医療版失敗学」の目指すところです。

今回紹介する「インシデント・アクシデント分析支援システム」では、「医療版失敗学」の手法により報告書の作成から再発防止や未然防止に向けた対策立案を支援します。



### 【日本における医療安全】

1999年に患者を取り違え、入院目的とは異なる手術が施行され、社会問題化した事故が発生しました。

その後、医療現場での医療事故は絶えず、むしろ増える傾向にある中で、厚生労働省は2001年に医療安全対策会議を開催し、2002年には医療安全の基本的な考え方が示され、病院、有床診療所に医療安全管理体制の整備を義務付けました。

翌2003年には、特定機能病院、臨床研修病院に医療安全管理者の配置等を義務付け、2006年度診療報酬改定では医療安全加算が設けられています。

### 【医療安全管理者の役割】

医療安全管理者とは、医師、歯科医師、看護師、薬剤師、臨床工学技師等の医療資格者であって、医療安全管理者としての研修を修了した者となります。

また、医療安全管理者の役割には以下のものがあります。

- ① 安全管理体制の構築
- ② 医療安全に関する職員への教育・研修の実施
- ③ 医療事故を防止するための情報収集、分析、対策立案、フィードバック、評価
- ④ 医療事故への対応
- ⑤ 安全文化の醸成

### 【情報システムの必要性】

医療安全管理者の大きな役割のひとつである「③ 医療事故を防止するための情報収集、分析、対策立案、フィードバック、評価」では、院内で発生したインシデントやアクシデントの報告書を収集して再発防止や未然防止の対策を立案します。



しかし、対策の立案から実施に至る期限は限られるため、業務の効率化が課題となります。そこで、情報システムの導入により、事務作業の負担軽減やリスク評価と根本原因分析に基づいた適切な対策の実施が必要となっています。

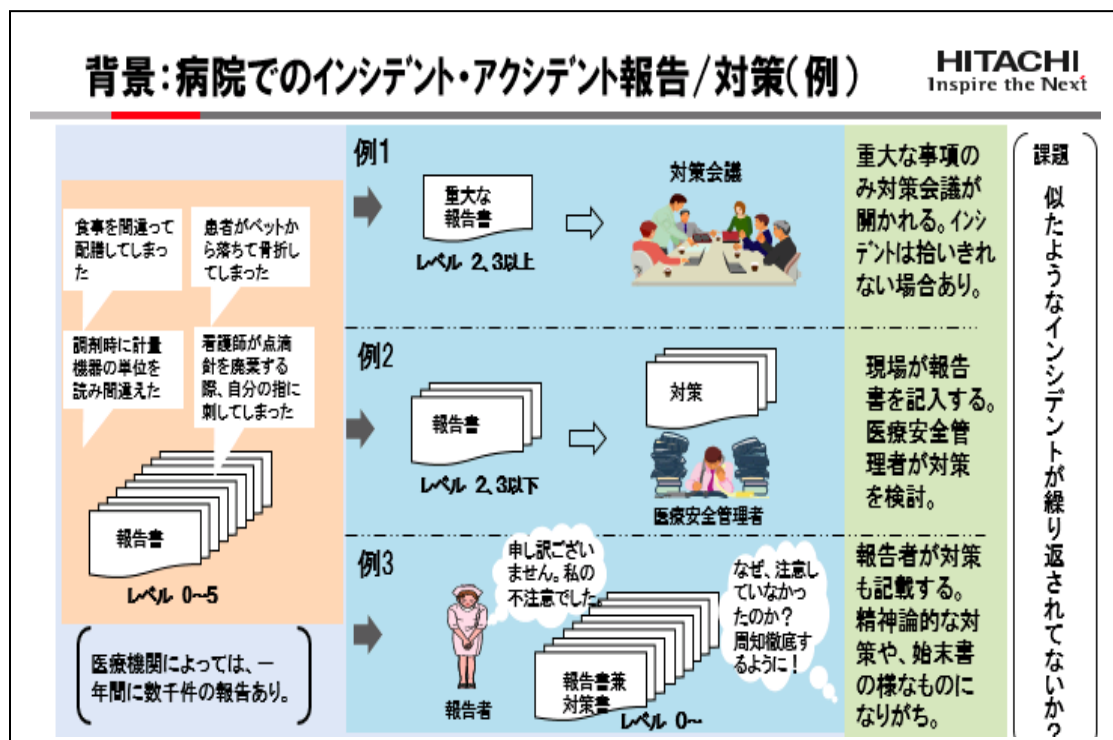
### 【医療現場の現状】

院内でインシデントやアクシデントが発生した場合における報告書の扱いにつきまして、これまでにいくつかの医療施設からヒアリングいたしました。

医療機関によっては、1年間に数千件のインシデントが報告される事例がある中で、下記の通り大きく3つのパターンに分類されました。

- ① 重大事項のみ対策会議を開いて対策を練っていくパターン
- ② 現場から上がってきた報告書について医療安全管理者が対策を考えるパターン
- ③ 報告者が対策まで考え報告書を作成するパターン

また、統括的には③のような報告者が対策まで記載する報告書が多い様子でした。この場合、「申し訳ございませんでした。自分の不注意でした・・・」などとして、精神論的な対策や始末書になっているように見受けられます。



### 【医療版失敗学とは】

失敗を起こす本質的な原因、カラクリ（罫）を理解して、その罫に陥らないように対策を施すこと。また、医療従事者が自ら原因を分析し、改善できるようにすること。「医療版失敗学」は、医療安全を根本から実現できる組織作りをめざしています。

失敗学のエッセンス 1：言い訳こそが重要、フィクション歓迎

“真の原因” “動機的要因” を、敷居を下げてもわかりやすく言うと “言い訳” となります。い

かに仕方なかったか、レポートに書いた「言い訳」は役に立つものです。フィクションでも構いません。起こりそうなことは全部書きましょう。リスクマネジメントは、フィクションから始まるものです。そして未来に残る知識にしましょう。

## 失敗学のエッセンス 2：上位概念に上って知識化せよ

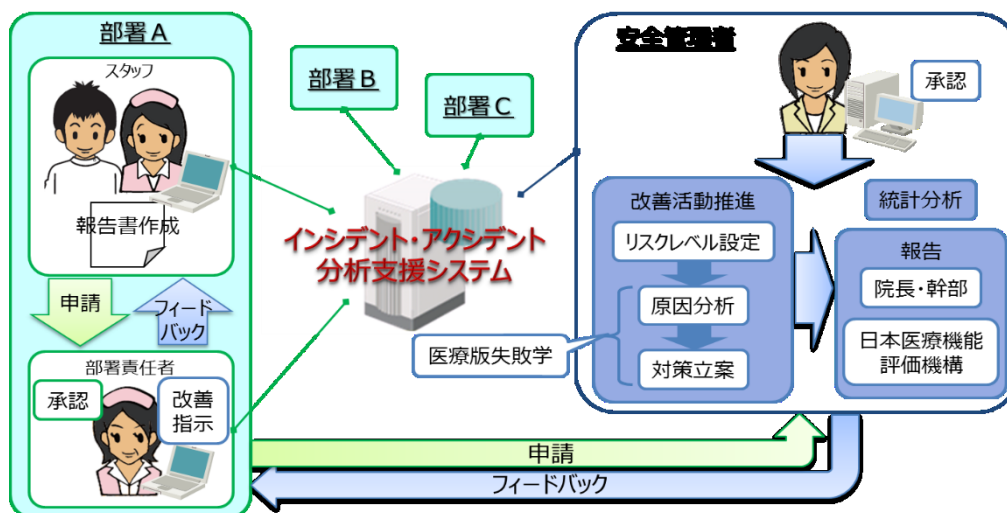
上位概念に上るとは、下位概念の属性を外し一般化することです。概念には下位、上位と階層があります。下位概念の事例を「つまり」と一般化して上位概念に登り、「たとえば」と属性をつけて下位概念に降りる。この「つまり」「たとえば」の繰り返しで水平展開することができます。

「失敗のカラクリ」が見つければ対策をすることができます。「失敗のカラクリ」を見つけるためには「言い訳」が重要です。「真の原因」「動機的原因」の敷居を下げてもわかりやすく言う「言い訳」となります。いかに仕方なかったか、レポートに書いた「言い訳」は役に立つものです。

### 【インシデント・アクシデント分析支援システムの紹介】

「インシデント・アクシデント分析支援システム」は、インシデントやアクシデントの発生に伴う報告書の作成から再発防止や未然防止の対策に至る一連の業務を支援します。

また、本システムでは医療版失敗学の手法に基づき、作成した報告書の内容から「失敗のワナ」を見つけて「真の原因」を探り出し、再発防止・未然防止につなげていくお手伝いをします。



### 【報告書の作成・管理】

シンプルで分かりやすいフォーマットを準備しました。これにより職員の報告書入力が簡単になり、報告書件数のUPが見込めます。報告書の回覧もボタンひとつで簡単にしたため、遅延無く報告書が集まります。データベースで報告書を一括管理でき、いつでも報告書を検索、閲覧できます。また、日本医療機能評価機構様式もサポートしていますので2種類の様式から選ぶことができます。

【ルールの確認と原因分類】

インシデント・アクシデント分析支援システムは、ルールツリーと原因分類の機能で発生した事例の原因を絞り込みます。医療機関で起こりやすい事例を準備しているため、事例発生時の状況を選択するだけで原因 11 分類判定を行うことができ、失敗の原因を絞り込むことができます。

原因の種類（「医療版失敗学」原因 11 分類）に結びつけて考えることで真の原因を導きやすくなります。

◀ 事例レベル/カテゴリ | ルールツリー | 原因11分類 | 対策立案 ▶

■■■エラーの 組織性 と 個人性 の判断ロジック■■■

**ルールチェック**

Q1. 規定・手順がありましたか？

Q2. ポリシーに問題がありましたか？

Q3. 規定・手順の遵守状況に問題がありましたか？

Q4. 規定・手順が周知できていましたか？

Q5. 規定・手順に問題がありましたか？

**ルールツリー**

```

graph TD
    A[規定・手順が?] -- あり --> B[ポリシーに問題が?]
    A -- なし --> C[作成指示]
    B -- 問題なし --> D[規定・手順の遵守状況に問題が?]
    B -- 問題あり --> E[ポリシーの見直し]
    D -- 問題なし --> F[規定・手順の周知が?]
    D -- 問題あり --> G[規定・手順の見直し]
    F -- できている --> H[規定・手順に問題が?]
    F -- できていない --> I[周知方法の見直し]
    H -- 問題なし --> J[逸脱理由の確認]
    H -- 問題あり --> K[規定・手順の見直し]
    
```

**判定結果**  
規定・手順の見直し

◀ 事例レベル/カテゴリ | ルールツリー | 原因11分類 | 対策立案 ▶

**原因11分類判定**

発生状況項目一覧

- 情報が正確に伝わらなかった
- 情報の重要度を正確に把握できていなかった
- 保持又は使用した情報が古いものであった
- 危険な状態が放置されていた
- 作業の意味を理解していなかった
- 規定、手順を正確に把握できていなかった
- 作業に対し、実施者の技量が不足していた
- 作業に対し、実施者の資格が不適切であった
- 実施者の受け持つ作業量、範囲が不適切であった

発生状況選択一覧

- 情報の伝達漏れがあった
- 記憶を頼りにしていた
- 音声を頼りにしていた
- 情報が示すものと情報が分離していた

↓

**判定結果**

可能性分類	ヒント
情報ミス	なぜ伝達漏れが発生したのか検証が必要です。伝達者、受け手状況や伝達中の割り込みなどの外部影響など、多角的に分析しましょう
情報ミス	なぜ記憶情報を頼りにしたのか、メモやカルテなどの視覚確認できる情報はなかったのか、記憶した情報の伝達手段は何であったのか検証を行いましょう
情報ミス	なぜ音声情報を頼りにしたのか、メモやカルテなどの視覚確認できる情報はなかったのか、検証しましょう
情報ミス	分離した本体と情報を明確にし、分離した原因を検証してください

**原因11分類選択**

<input checked="" type="checkbox"/> 情報ミス	<input type="checkbox"/> 不適切状態の放置	<input type="checkbox"/> 教育不良	<input type="checkbox"/> 不適任業務
<input type="checkbox"/> 緊急多重業務	<input type="checkbox"/> 過信	<input type="checkbox"/> 変更点不管理	<input type="checkbox"/> 目工程不完了
<input type="checkbox"/> 手順の形骸化	<input type="checkbox"/> 真のヒューマンエラー	<input type="checkbox"/> 患者側原因	

【再発防止・未然防止策の立案】

原因分類と報告書に記入した「言い訳」を用いて「失敗のカタクリ」を見つけやすくします。「失敗のカタクリ」が見つかったら、再発防止策・未然防止策の立案につながります。

2種類のヒントで根本原因をはさみうち

原因分類

根本原因

言い訳

選択済み原因11分類

- 情報ミス
- 緊急多重業務
- 手順の形骸化
- 不適切状態の放置
- 過信
- 真のヒューマンエラー
- 教育不良
- 変更点不管理
- 患者側原因
- 不適任業務
- 自工程不完結

発生状況のヒント

可能性分類	ヒント
情報ミス	なぜ伝達漏れが発生したのか検証が必要です。伝達者、受け手状況や伝達中の割り込みなどの外部影響など、多角的に分析しましょう
情報ミス	なぜ記憶情報を頼りにしたのか、メモやカルテなどの視覚確認できる情報はなかったのか、記憶した情報の伝達手段は何であったのか検証を行いましょ
情報ミス	なぜ音声情報を頼りにしたのか、メモやカルテなどの視覚確認できる情報はなかったのか、検証しましょう
情報ミス	分離した本体と情報を明確にし、分離した原因を検証してください

フレームワーク分析 新規追加

事例名	言い訳	失敗のカタクリ	成功のカタクリ	再発防止策	未然防止策
×	○ 配薬時の患者間...	○ お年寄りのお...	● 本体とラベル...	● 本体にラベル...	ベッドから離れ... 機体などの各器

フレームワークNo: 1 \* 事例名 配薬時の患者間違

失敗のカタクリ

- 本体とラベルが分離したらID識別不能
- ベッドから離れたら患者識別不能

反転

成功のカタクリ

- 本体にラベルをつける
- ベッドから離れる際には名札をぶら下げる

つまり

言い訳 (動機的原因)

- お年寄りのお顔は良く似ている
- 入れ歯を外せば別人のように変わってしまう
- 耳が遠いお年寄りはすべての質問に「はい」と答える可能性がある

どうすれば良いか = 再発防止

どうすれば良いか = 未然防止

たとえ (フィクション) 起こるとしたらどこに起こるか = 想定

発生事例内容 (今回の失敗やヒヤリハット)

午後0時45分頃、看護師は入院患者AさんとBさんを昼食のために食堂に連れて行く。食前薬を手渡す際に、まず誤ってAさんにBさん用の薬を手渡した。

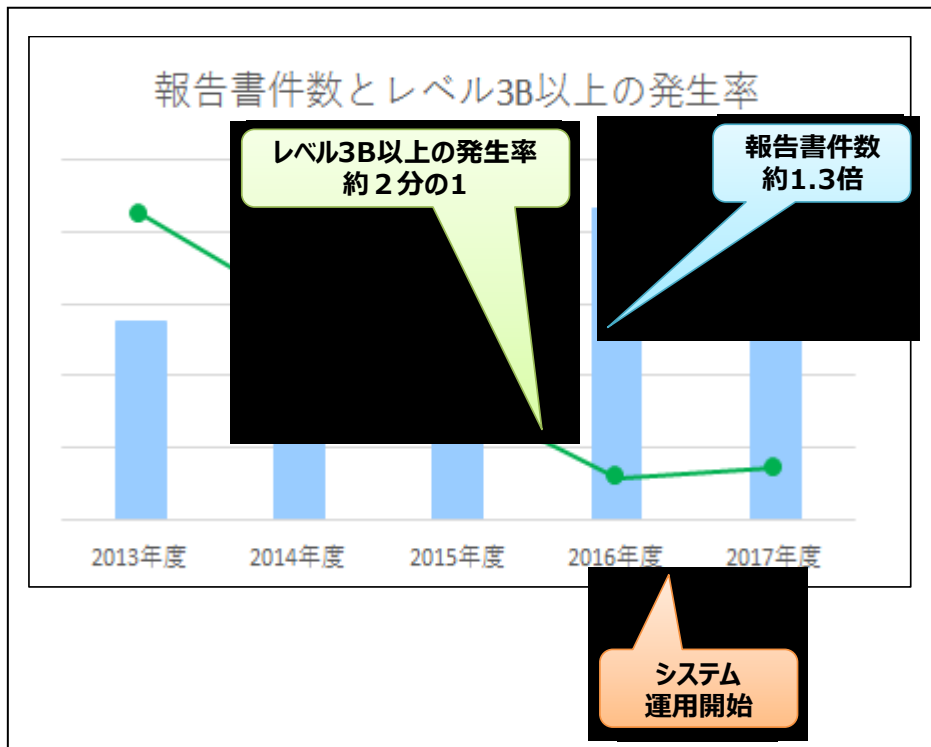
想定事例内容 (未来の失敗)

多くの容器が危ない (血液、尿、検便などの容器)

【導入いただいた病院様の声】

長野県で病床 460 床の病院様の事例です。

2013 年から失敗学の考え方を取り入れ、2016 年にシステム運用を始めました。効果として、①報告書の件数が約 1,700 件から 2,200 件に 1.3 倍増加した。②報告書に言い訳が書かれるようになり“失敗のカタクリ”が分かり、根本対策が打てるようになった。③その結果レベル 3B 以上の発生件数が約 1/2 になりました。



協力：社会医療法人財団 慈泉会 相澤病院

一般社団法人 元気医療ネットワーク機構

元東京大学大学院工学系研究科 濱口哲也 特任教授

出典：厚生労働省「我が国の医療安全施策の動向」2011年

厚生労働省「医療安全管理者の業務指針及び養成のための研修プログラム作成指針」

元東京大学大学院工学系研究科 濱口哲也 特任教授 セミナー資料

## 【 PACS 特集 】

### 富士フィルムの PACS における取り組み

富士フィルムメディカル株式会社  
IT 事業本部

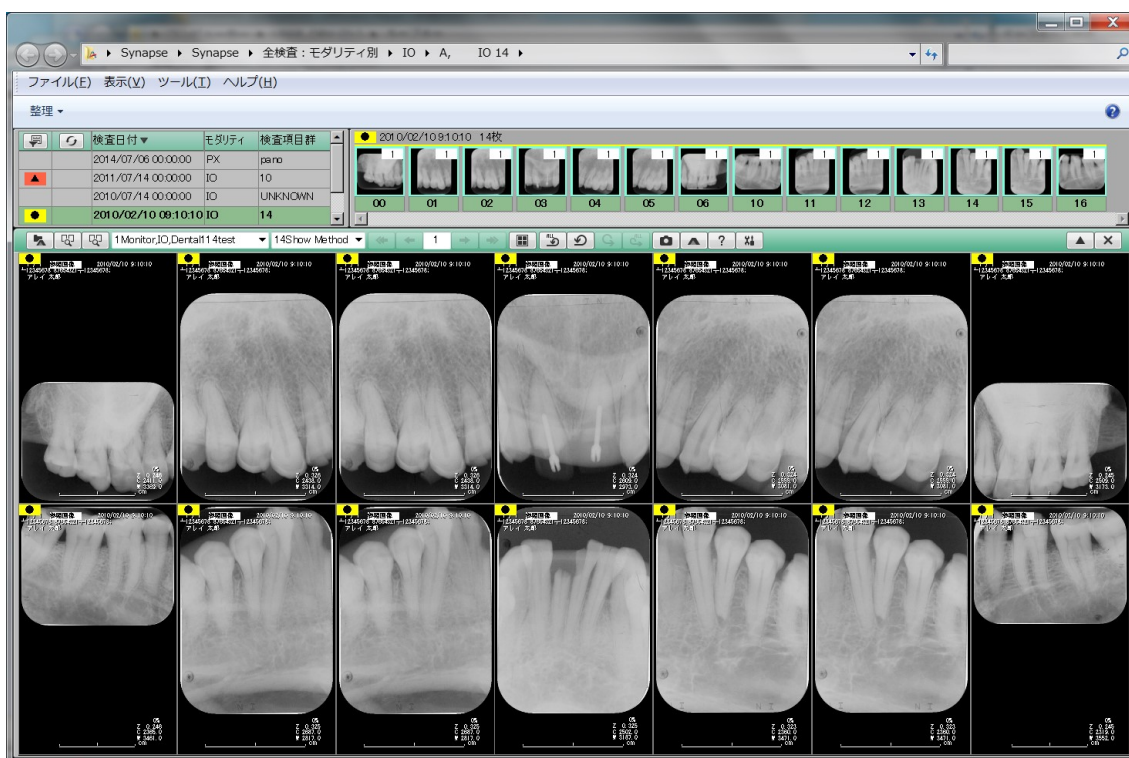
#### 【PACS の開発】

富士フィルムは創業翌年の 1935 年より早くもレントゲンフィルムの提供を開始しその後 CR および DR そして内視鏡、超音波と画像診断機器を提供してまいりました。また、画像診断能向上と高画質化を目指し画像処理技術の向上に取り組み続けてきました。

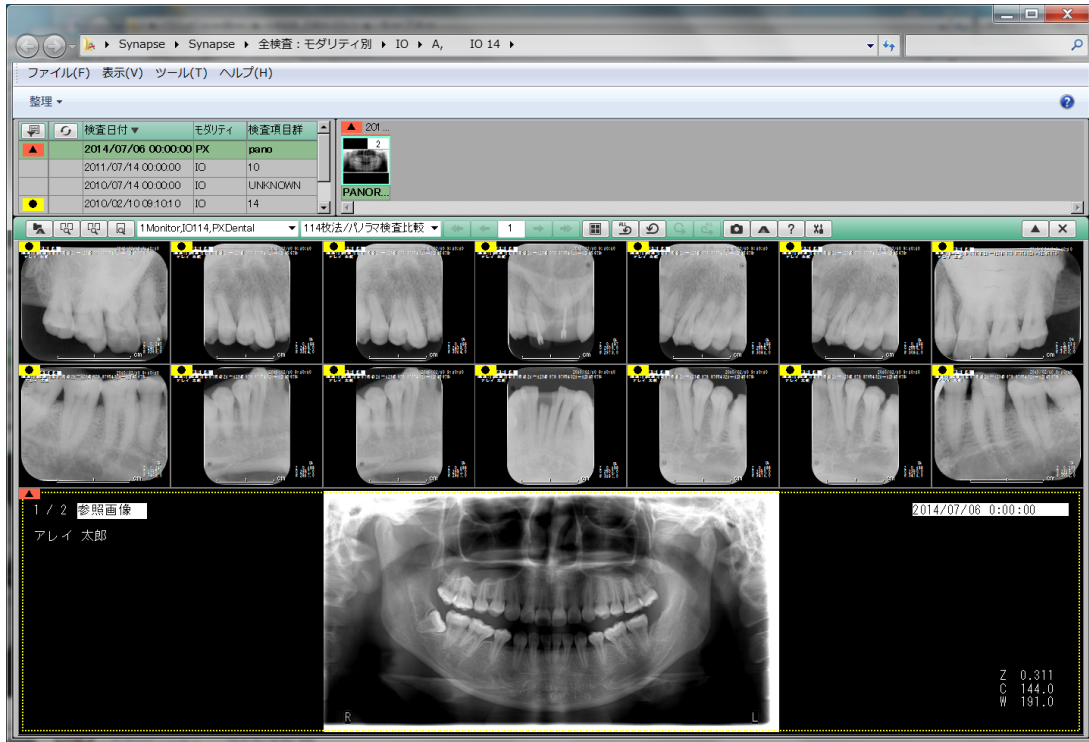
そして 1999 年より SYNAPSE PACS をリリースし 20 周年を迎えるまでに至りました。大学病院や基幹病院を中心に国内で 2,628 施設の導入実績を誇りシェア No.1 の PACS となっています。(当社調べ)

#### 【歯科用機能の開発】

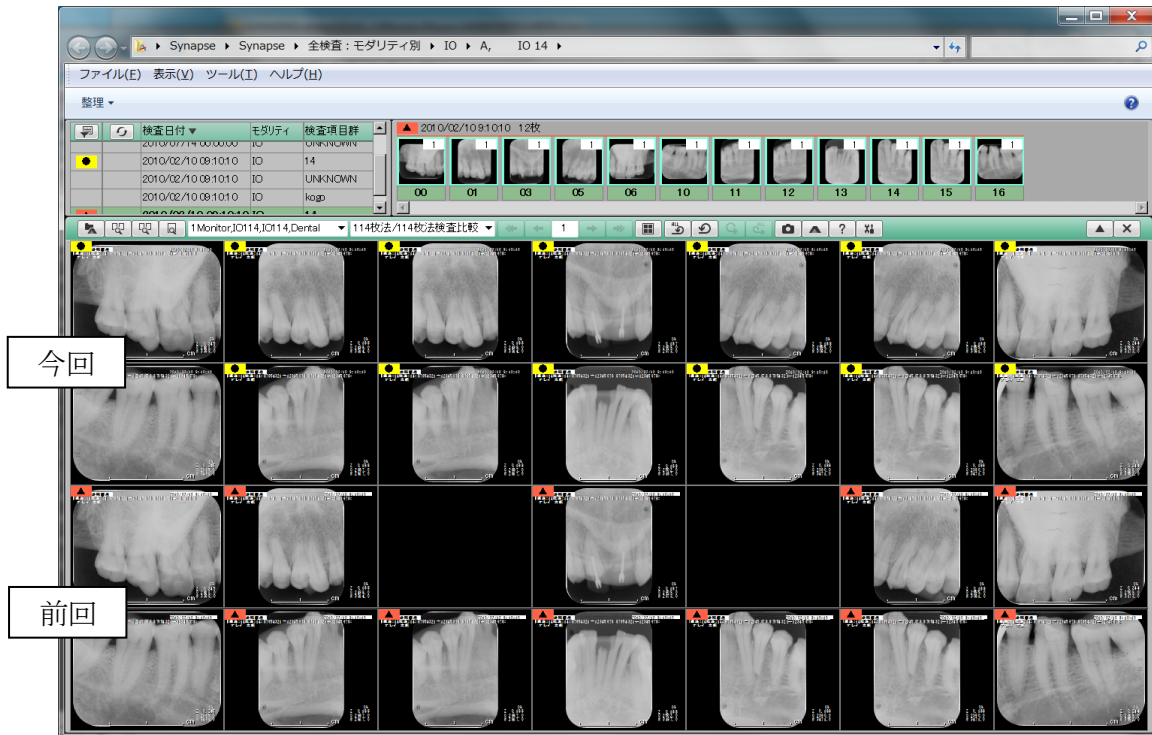
歯科領域でのニーズに沿った歯科用ビューの開発を実施したので以下に紹介します。歯科用表示のテンプレートを複数持つことで、歯科医師ビューイングのニーズに対応しました。下の図は 14 枚法での表示例となります。



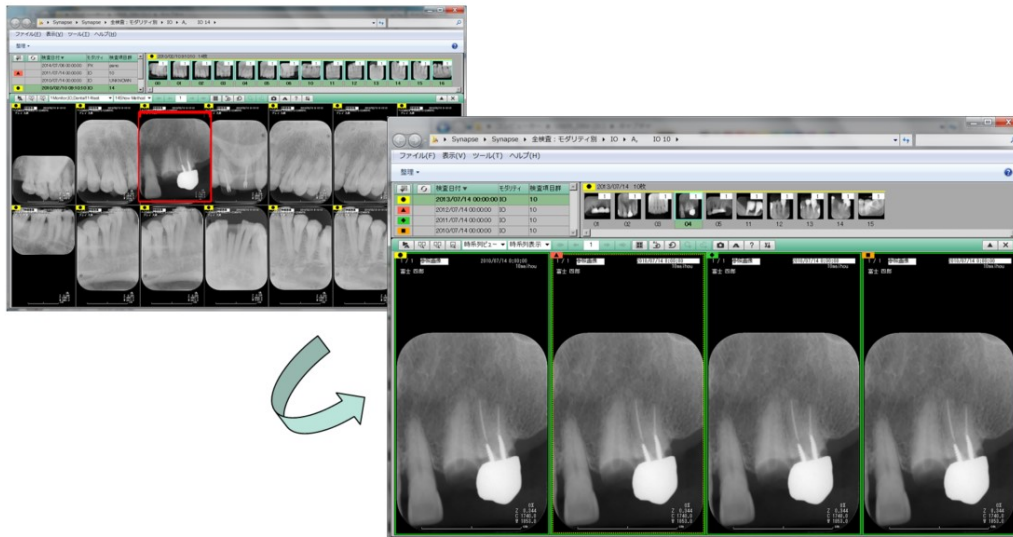
表示レイアウトは 10 枚法、12 枚法、14 枚法 (縦)、14 枚法 (横)、咬翼法、咬合法 (1 段)、咬合法 (2 段)、汎用 (1 段)、汎用 (2 段)、小児 8 枚法など自由度のあるレイアウトが可能となっております。パノラマおよび他検査との比較表示も可能となっております。表示イメージを以下に示します。



過去の検査画像との比較表示例を以下に示します。



また、同一部位での比較読影を容易にするために、ショートカット、アイコン、右クリックメニューのそれぞれの操作から、同一テンプレートおよび位置を見て過去画像を並べる仕様を採用しています。以下に表示例を示します。

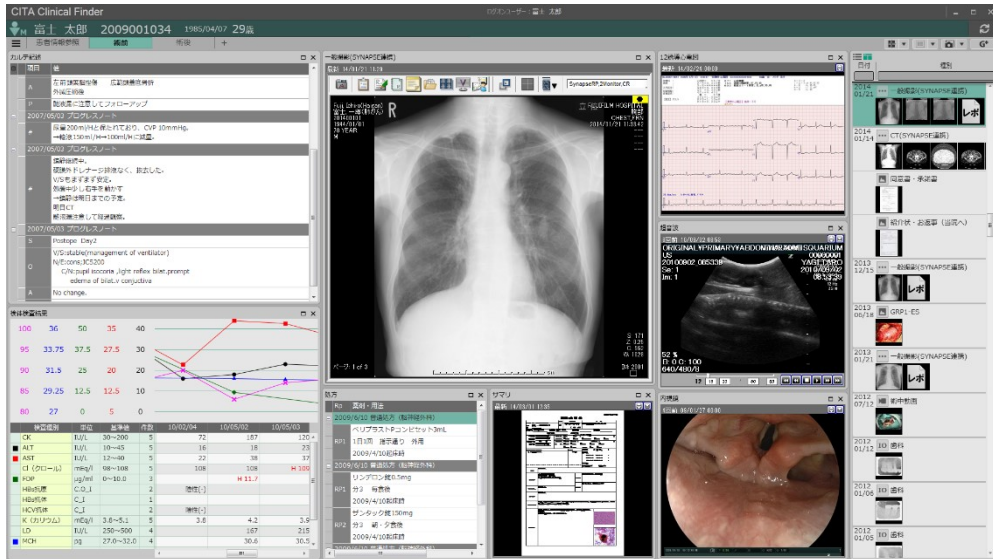


### 【統合診療支援プラットフォーム】

近年、患者一人ひとりに対する医療の質を上げていくために効率的なチーム医療が求められています。そのため、患者の診療情報や診察プロセスの全体像を、医師や医療スタッフが容易に把握でき、迅速で的確な対応につなげられるシステムが必要とされています。また、情報を実用的に統合し、部門・患者横断的なチーム管理・診療プロセス管理といった医療従事者間の情報共有や、施設基準遵守につながる保険診療対策にも対応できるシステムのニーズが高まっています。統合診療支援プラットフォーム「CITA Clinical Finder」は、次世代 CIS（Clinical Information System：診療支援システム）として、病院内の各診療システムで管理されている診療データをひとつのプラットフォームに集約・表示し、診療の場面に応じて簡単に目的の情報にアクセスできる環境を提供します。特長のひとつは、患者ごとの診療プロセスの全体像を迅速に把握できる「クリニカルフロー」機能で、医師や医療スタッフが「入院予約患者」「特定の病名がついている患者」などの条件を複数設定すれば、目的の患者もしくは患者群が特定され、患者毎の診療プロセスの進捗状況を検索・表示することができます。

また、患者リストやメール、カレンダー（スケジュール）等の業務機能をはじめ、検査画像や所見レポート、心電図、3D 画像解析、動画等の患者ごとの診療情報は、ひとつひとつの機能別フレーム（メディカル・ガジェット）として、ディスプレイ上に自由にレイアウトして閲覧者毎のポータル画面を作ることができます。例えば、術前の検査データ、術中の麻酔記録や映像をひとつの画面上にメディカル・ガジェットとして表示し、術後のリスク管理や次の診療計画につなげるなど、横断的な診療ワークフロー環境を提供します。以下にメディカル・ガジェット表示の例を示します。





### 【医療 AI 技術ブランド REiLI】

富士フイルムは 2018 年から、医療画像診断支援、医療現場のワークフロー支援、そして医療機器の保守サービスに活用できる AI 技術の開発を進め、これらの領域で活用できる AI 技術を、“REiLI（レイリ）”というブランド名称で展開しています。

<http://reili.fujifilm.com/ja/>



#### 「3つの技術アプローチ」

##### ① 臓器セグメンテーション

人ごとの形状の違い、疾患の有無、造影/非造影に依らず安定して、解剖学的構造を自動的に認識することを目指します。

##### ② コンピュータ支援診断

画像上の病変を自動的に検出し、見逃しリスクの低減につなげます。検出した病変の定量化を行い、計測に要する時間の短縮や、計測精度のばらつきを抑えることが期待されます。

##### ③ 診断ワークフローの効率化

画像上で指定された病変からレポートに記載する所見文の案を自動的に生成することで、この所見文をレポートに 1 クリックで反映することを目指しています。

## 【医療 AI 技術を発展させるために FUJIFILM AI Creative Center Brain(s) 設立】

富士フィルムのコーポレートスローガン「Value from innovation」

富士フィルムは、社会に価値ある革新的な「技術」「製品」「サービス」を生み出し続け、お客様の明日のビジネスや生活の可能性を拓けるチカラになる-----独自の技術、世界から集まる人・知恵・技術をオープンかつスピーディーに融合し、柔軟な発想でイノベーションを起こしていきます。Brain(s)は富士フィルムの次世代 AI 技術の開発拠点であり、3つの Mission を推進します。

### Mission 01 : AI

「次世代 AI 技術開発の加速」

アカデミアと密に連携することにより、先端 AI 技術のタイムリーな取り込みと、AI 実装に必要な共通基盤として学習技術のさらなる強化を狙います。

「最高峰のスーパーコンピュータシステムを初導入」

NVIDIA DGX-2 をメインに構成した、国内トップの GPU 計算環境を揃えています。

### Mission 02 : Academy

社内外の若手人材が著名な研究者との交流を通じて最先端の AI 技術を学び、次世代の AI/ICT 人材を育成します。

### Mission 03 : Open Innovation

「オープンイノベーションの実施」

富士フィルムの ICT 関連商品・サービスに触れたり、ディスカッションをしたりしながら、さまざまな方々と共にビジネスアイデアを創出。AI 研究を進める企業とのコラボレーションによる新たなビジネス開発を加速させます。



最高峰のスーパーコンピュータシステム  
FUJIC Brain



FUJIFILM AI Creative Center Brain(s)

RapideyeCore Grande

キヤノンメディカルシステムズ株式会社  
営業本部 HIT 営業部 網代 啓志

【はじめに】

当社は、2018年1月4日より、東芝メディカルシステムズからキヤノンメディカルシステムズ株式会社へ社名を変更いたしました。これからはキヤノングループのメディカル事業の軸として「Made for Life™」（患者さんのために、あなたのために、そして、ともに歩むために）を経営スローガンに、人々の健やかな生活の実現を目指し続けてまいります。

PACS 事業は、1985年に TDIS-FILE として商品化しました。画像を記憶する媒体は、12インチの光ディスク（OD）から MO、CD、DVD、HDD へと変遷し、ビューアも CRT から薄型液晶へと、ハードウェアの技術革新は目まぐるしく進化してきました。

フィルムレス化は1998年頃から健診施設などを中心に始まり、2008年の診療報酬改定で電子画像管理加算が設定されたことで、経営面からも後押しされた形となり、病院に広く普及することとなりました。

医療スタッフの業務改善、医療の質の向上に大きく貢献することを証明した IT ソリューションは、今や病院内にて不可欠な存在になっています。PACS は実装密度が高められ、冗長化技術の進歩により、大小拘わらず多くの医療機関にご利用されることになりました（図1）。

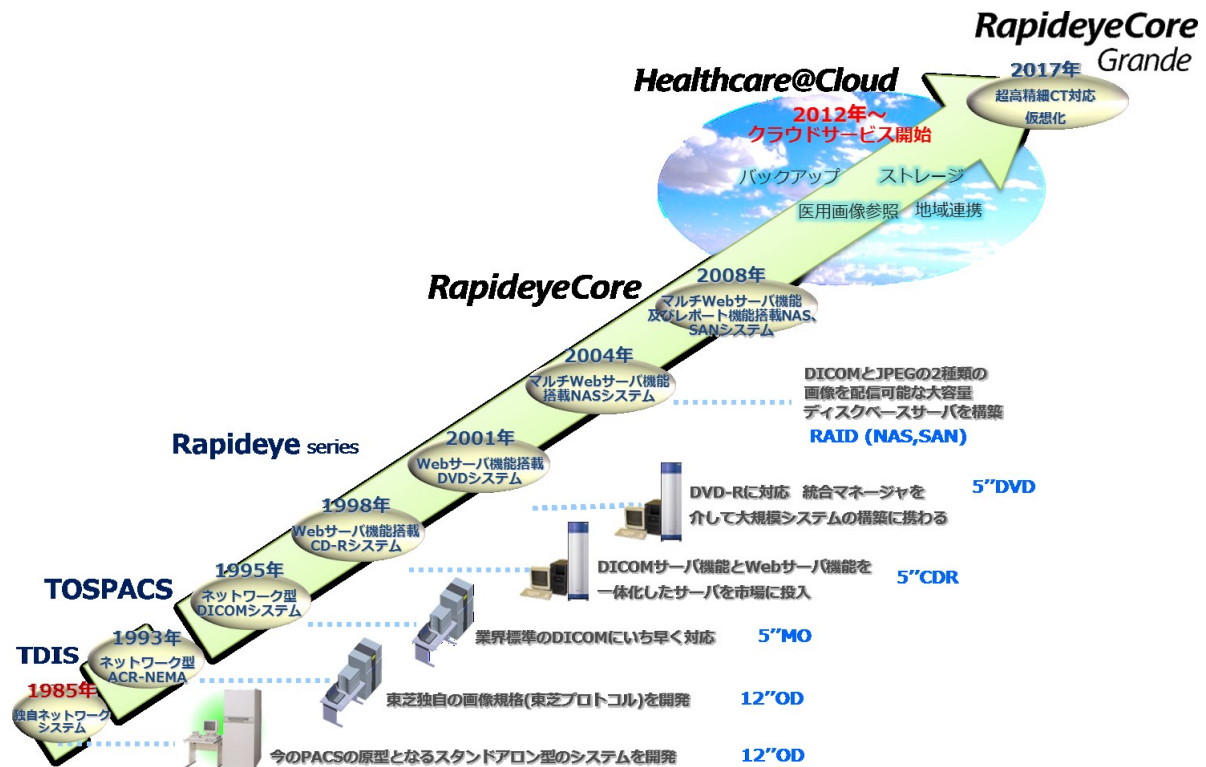


図1 医用画像システムの変遷

## 【画像診断ワークフローの改善】

医用画像のデジタル化により、画像データの蓄積が始まりましたが、マルチスライス CT の登場は PACS にとって大きな転換期となりました。医用機器の進歩により、画像データ量は飛躍的に増え、これら膨大な情報は、大容量ストレージデバイスや外部データセンターへのバックアップ、Enhanced DICOM など「保管」および「通信」では解決しつつも、「利用」という観点では十分な配慮がされておられませんでした。例えば、読影医が過去の所見画像と比較参照したい場合、過去検査の所見画像に辿り着くまで一枚目から目的の画像までホイールを回して確認していくという作業が必要でした。同様に臨床医が所見にて指摘した画像を大量のスライス画像から探すのにも大変な労力が費やされました。

キヤノンメディカルシステムズは、スタッフ間の的確な情報の伝達が、チーム医療に大切であると捉え、画像と所見フレーズを紐付けて、一瞬でオリジナルのキー画像を呼び出す「ハイパーリンクレポート」(図 2)を開発しました。ビューワで選択したキー画像をマウスでドラッグし、レポート画面のテキストの部分にドロップすると、そのテキストにハイパーリンクが生成され、キーフレーズに対してキー画像を紐付けることができます。所見内容が多岐にわたる場合は、通常所見内容とキー画像の整合性確認だけでも時間がかかるため、ハイパーリンクレポートは臨床現場に対して直感的に参照頂くことで、より正確な読影結果をはやく伝えられます。



図 2 ハイパーリンクレポート機能

\* 所見内のキーワードが直接キー画像とリンクすることで、過去検査から画像を探してビューア上に表示させる手間が省けます。

また、画像診断全体のワークフローを最適化するために、前回の撮影条件をモダリティにフィードバックし、前回の撮影を再現する「SyncShot」(図 3)をモダリティと連携して開発しました。

CT の撮影時にコンソールのスキャン計画画面で参照する過去検査を指定し、今回と前回検

査の位置決め画像を表示して、2枚の位置決め画像を重ね合わせることで、前回の撮影位置を再現し、撮影条件（スライス厚、スライスピッチ、再構成関数など）と再構成、表示条件を適用します。本条件で撮影された検査画像は読影ビューア上で、前回検査のキー画像と同位置の画像を揃えて Side by Side で自動表示します。これらの機能により、スタッフ間の有機的循環が診療の質および効率の向上に大きく貢献しています。

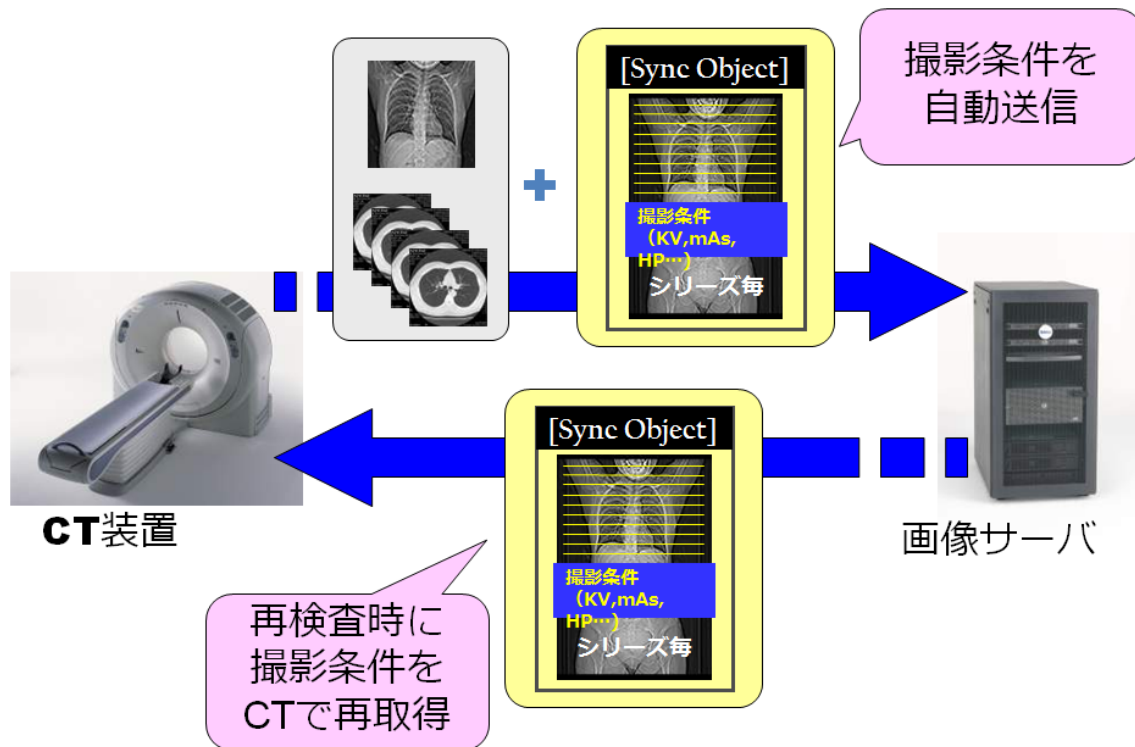


図3 SyncShot

\* 前回撮影条件を撮影装置にフィードバックし、依頼医の要求に対する確な検査を効率よく実施します。

### 【歯科表示オプション】

近年、歯科領域においても放射線画像の完全フィルムレス化への移行が進んでいます。

また、口腔内の情報はがんや糖尿病等の生活習慣病への治療効果を高める「医科歯科連携」を促進する動きが厚生労働省主体で活発化しております。

この「医科歯科連携」においては、口腔内の画像情報は担当の歯科医師のみならず、医師、放射線技師、看護師、歯科衛生士等々のさまざまな関係者で情報共有する必要があります。

なお、これらの情報は診療シーンだけでなく患者さんの ADL、QOL の向上に活かす必要もあります。

弊社の RapideyeCore では、これまで放射線科で培ったノウハウを活かし、医科、歯科含めてトータルでの画像管理が可能です。

弊社ビューアでは歯科用専用ビューアは不要で、放射線科と同一ビューアで操作が行えます。歯科用表示に必要な、10枚法（図4）、12枚法、14枚法、個別表示、パノラマ表示（図5）を可能としています。

初回表示のレイアウトや、任意のレイアウトを組み込むことができるので、簡便かつ快適な表示・操作が実現可能です。

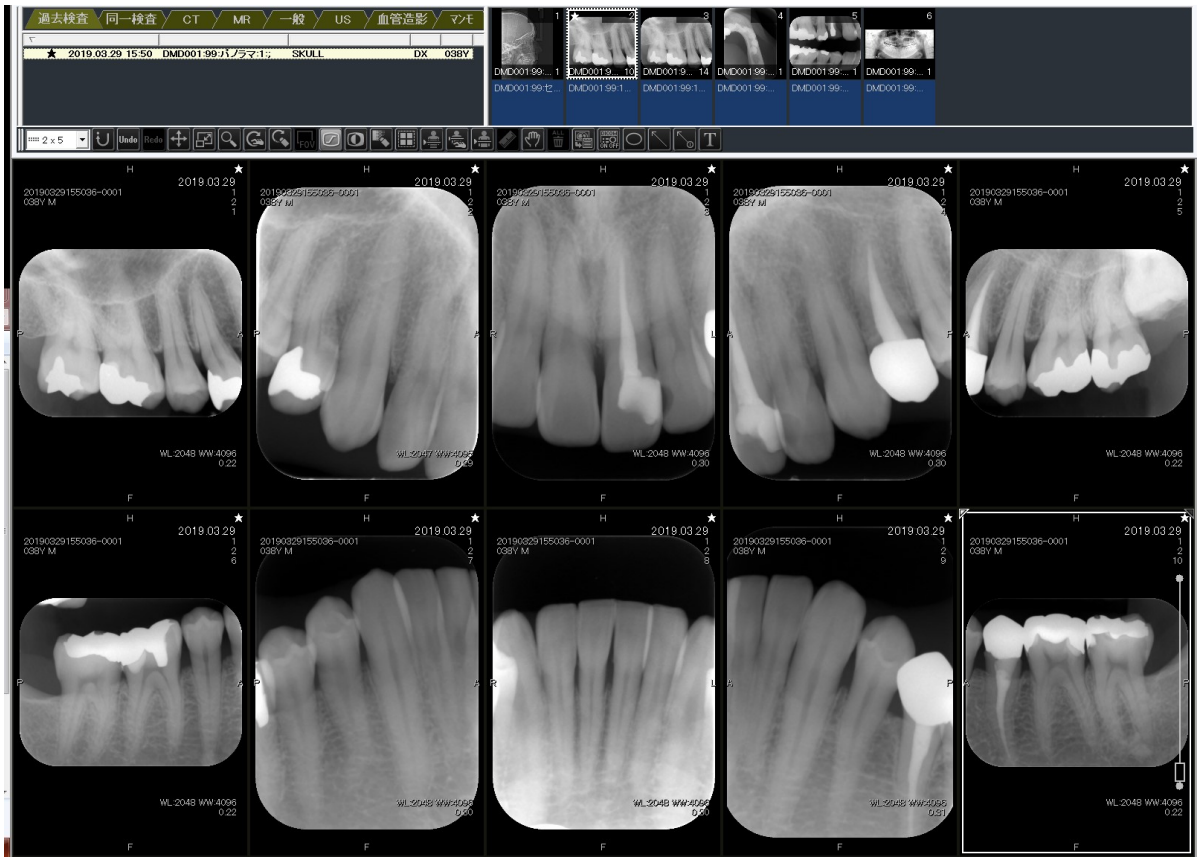


図4 10枚法表示

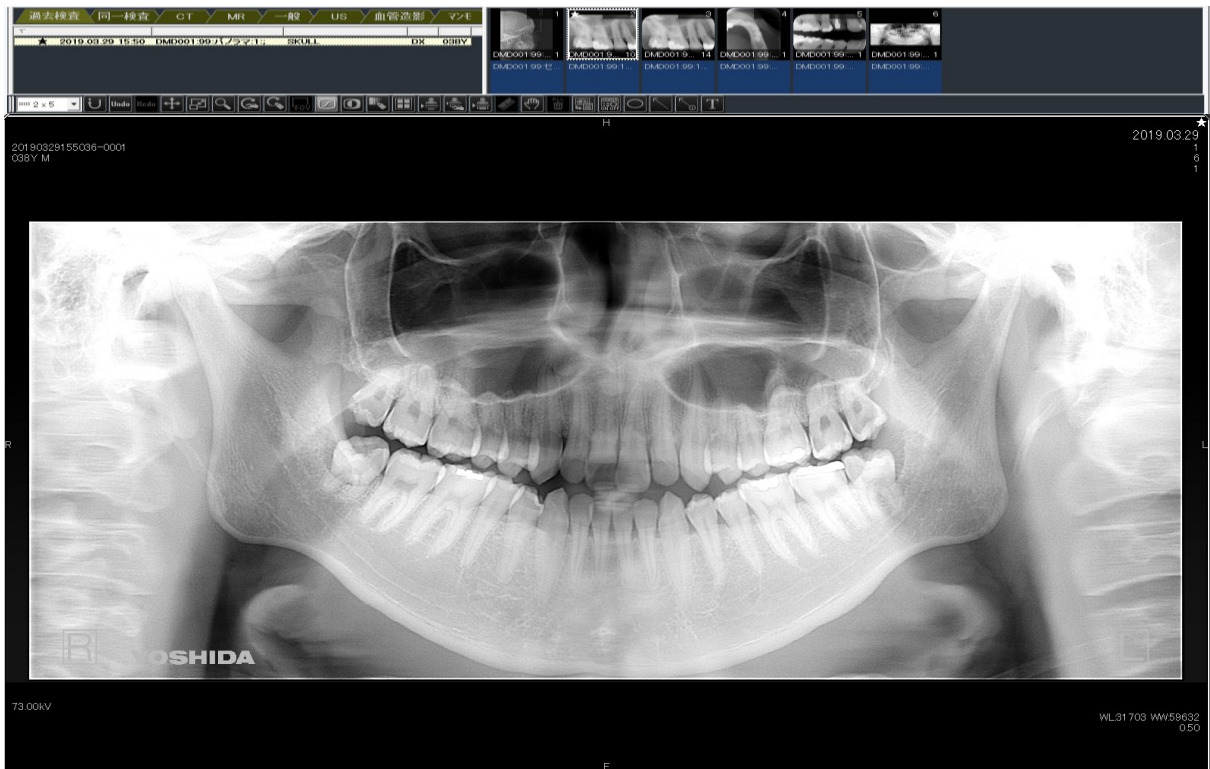


図5 パノラマ表示

### 【地域連携への広がり】

近年、医療スタッフ間の繋がり、院内だけでなく地域の医療機関にまで広がり、地域ぐるみで患者中心の医療を実現することが求められるようになってきております。キヤノンメディカルシステムズは、迅速な診断・治療の一助となることを目指し、クラウドの技術を用いた医用画像サービスとして、外部保存サービス、院内外を問わずに検査画像をスマートデバイスで確認できる画像参照サービスを始めました。「Anytime, anywhere, with you」をコンセプトとして、セキュリティを高めた施設外のデータセンターに、暗号化、匿名化を施した画像データを保存し、タブレット端末でいつでも、どこでも安全に画像を参照できるこのサービスは、院外でも画像を参照できるため、専門医が不在である夜間や休日および出張中に、遠隔地より緊急時の治療判断支援を行うことを可能としています。また、訪問診療時に画像を参照しながら説明ができるため、質の高い医療サービスを提供しています（図6）。



図6 スマートデバイスによる画像参照

また昨今、地域住民のヘルスケアレベルの向上を目指し、行政として地域包括ケアシステムの構築推進など地域医療連携を推進する方向へ向かいつつあるという流れもあり、画像診断装置を保有する地域中核病院と診療所をつなぎ、検査予約や結果参照を自由に利用できる連携サービスを開始しております（図7）。



図7 医用画像地域連携サービス概要

従来地域の中核病院が保有する CT や MRI などの画像検査を、地域の診療所から依頼する場合、従来は中核病院へ電話または FAX で検査の予約を依頼し、紙、フィルムまたは CD 等のメディアで結果を返すという施設間の連携が行われてきました。しかしながら、中核病院の休診日や診療時間外に予約が行えない、結果を受け取るまでに時間がかかる、メディアからの結果の参照が複雑であるなど、運用面でさまざまな課題がありました。

このサービスを利用すると、診療所では、地域中核病院に対し、24 時間 365 日インターネットによる検査の予約が行えるようになります。さらに、検査結果は速やかにクラウド上から依頼施設へ返却されます（図 8）。

検査画像は DICOM ビューアが起動し、手軽に画像が参照できるほか、レポートやその他の情報も手間無く同時に確認できます（図 9）。

正しい検査と信頼できる診療情報提供の確立により、地域住民への質の高い医療サービスの提供を実現し、患者さんを待たせることなく予約ができ、検査や診療の効率化、人材の有効活用、医用機器の稼働率の向上を図ることが可能となります。



図 8 中核病院でのアップロード画面

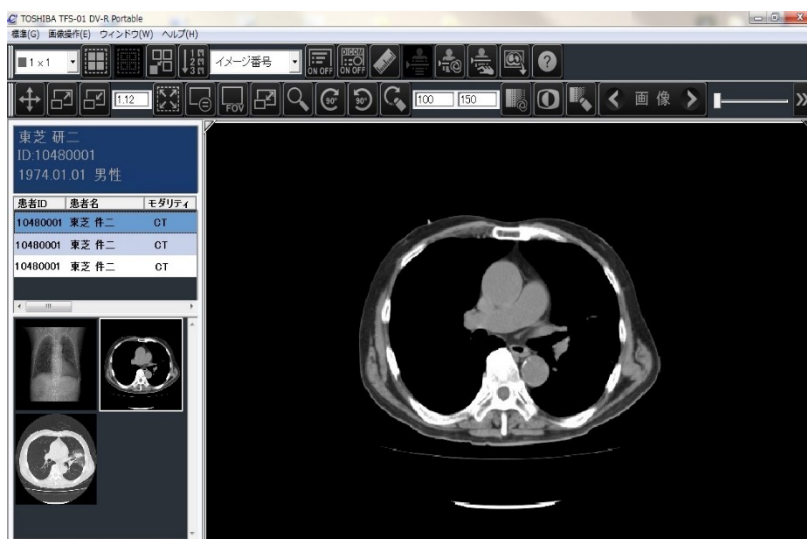


図 9 診療所で結果参照



## 【大容量データ時代に向き合う】

医療の高度化に伴い、患者さん一人ひとりに対し膨大な情報が得られ、その情報を最大限に診療に活かせる画像情報システムのさらなる性能向上が求められています。2017年4月に登場した超高精細 CT「Aquilion Precision」は、従来の CT 検査の数十倍のデータサイズにもおよぶため、ストレージ容量の枯渇や、ネットワークやサーバ処理への負担などさまざまな課題が明らかになっています。「RapidEyeCore Grande」は、この課題を解決する最新のソリューションです。

超高精細 CT による大容量の画像データを撮影後速やかに読影医に届けるには、画像の受信から表示にかけてあらゆる点で配慮する必要があります。通信には、膨大なスライス画像を Enhanced データとして扱うことで、共通な情報として扱われる部分のオーバーヘッドをなくすと共に通信回数を減らすことができ、ネットワークパフォーマンスを大幅に向上し、従来の 1/3 以下の時間で受信登録することが可能です。また、サーバの画像圧縮処理のプロセスを診療時間外に分散、日中の画像アクセスを優先する設定を設けるほか、データベースへの登録スレッド処理を増やし、大量の検査画像でも並行処理登録が可能となり、受信登録性能を向上しています。これらの画像処理技術の組み合わせが、現場を待たせない高速画像配信環境を実現します。

さらに、シンスライスのデータに関して、例えば『1 mm 以下かつ 500 枚以上/シリーズの CT 画像は、3 ヶ月で自動削除する』といった、期間や対象となる画像データを詳細に設定することが可能です。また、長期間経過した検査は経過日数に応じて画像データを非可逆再圧縮することも可能なため、ストレージの容量を節約した効率的な運用が行えるのも魅力のひとつです。

データの交通整理も PACS の重要な要件です。DICOM タグ情報の追加や編集を行い、上述で定義したシンスライス画像データを目的にあわせて、3DWS などに自動転送や、ユーザ毎にシンスライス画像を表示するかどうか (図 10) を選択できるなど、ネットワーク上の負荷を抑える制御が可能です。

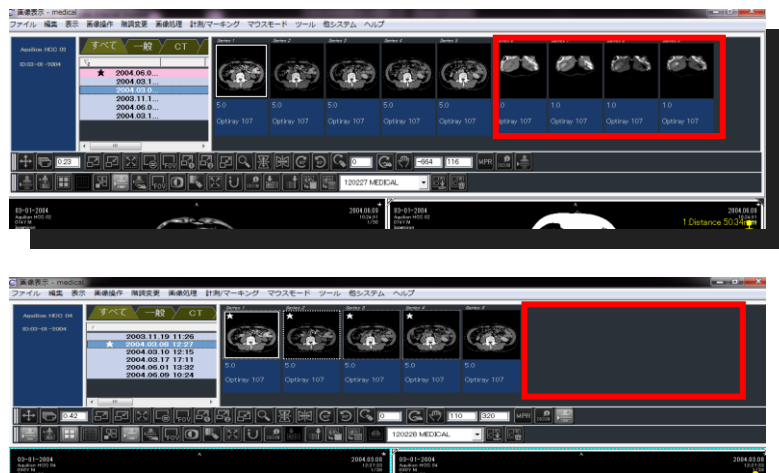


図 10 シンスライス表示画面 (下段はシンスライス非表示)

表示においては、読影フローにそったレイアウトを切り替えるリーディングプロトコルをはじめ、MPR 処理 (図 11) がワンクリックで行える他、腫瘍範囲の抽出や解析アプリケーション (Vitrea Advanced) との連携など、直感的な操作性で効率的な読影をサポートします。

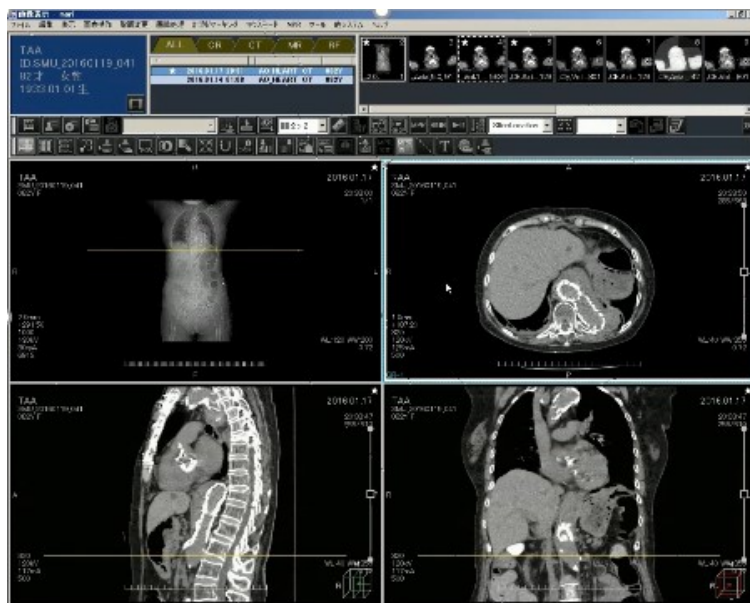


図 11 MPR on ビューワ

### 【教育インフラの需要】

近年、診断から治療まで各種機器の進歩に伴い、放射線医学の発展もめまぐるしいものがあります。画像のパターン認識だけに頼ることなく、本質を理解するため、医療に携わるスタッフのスキル成長を支援するシステムがより重要になってきております。

貴重な症例などをデジタルコンテンツとして蓄積するティーチングファイルは、これまで、症例毎かつ、個人個人での管理が主体でしたが、ストーリーテリング型と呼ばれる仕組みを持たせることにより、それぞれの症例を紐付けて、複数の症例を一括りにまとめることができるようになりました。この機能により、サマライズ方法に自由度を持たせ、カンファレンスや症例検討会などにおいて、より利便性の高いツールとして利用できます。また、臨床研修医の教育資料など、さまざまなシーンに幅広く活用できるようになります (図 12)。



図 12 ティーチングファイルによるノウハウの蓄積

今後、教育インフラは院内に留まらず広域での多目的利用を目指すべく、より多くのコンテンツの蓄積が求められます。そのためには、より使いやすく、より効果的に活用できる仕組み作りが必要です。また、放射線医学、解剖学、病理学の相関関係は密接であることから、病理・生理・検体検査・電子カルテ情報など、さまざまな種類の情報との統合・関連付けをはじめとして、有機的結合を目指し、取り組んでいく必要があります。

また、介護などの地域包括ケアとの連携も重要視されてきており、画像システムは施設内に留まらずに外部との連携が当たり前となってきた反面で、個人情報やサイバーセキュリティなど、新たに取り組むべき課題も出てきております。

これからのPACSに求められるニーズと役割は時代とともにさらに変遷していくと思われま

す。  
今後もメーカーとして医療機関様の一助となるべく、変遷するニーズと向き合い、患者さまの笑顔のために取り組んで参ります。

【画像診断効率の向上】、【根拠に基づく医療の提供】、【安心安全な医療に貢献】をコンセプトに生まれた次世代型画像管理システム **RapideyeCore Grande** は、人々の健やかな生活の実現を目指し続けている医療機器メーカーの提供する大容量画像システムソリューションとして、さらなる医療への貢献を目指すため進化を続けます。

The logo for JOERT features the letters 'J', 'O', 'R', and 'T' in a bold, black, sans-serif font. The letter 'O' is replaced by a stylized graphic consisting of two overlapping circles, one light gray and one dark gray, creating a 3D effect.

## 【 PACS 特集 】

クラウド PACS 『NOBORI』による医療の新しいカタチ

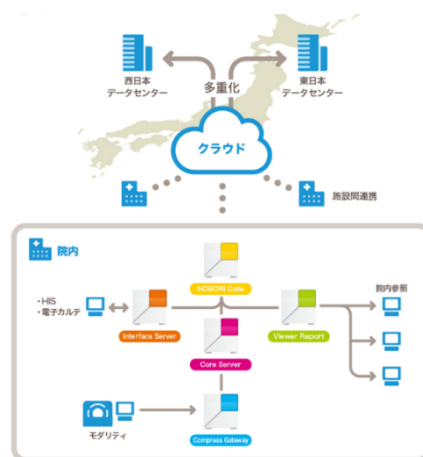
株式会社 NOBORI 営業本部  
近藤 貴之、村上 竜一

近年“クラウド”という言葉をよく耳にしますが、私たちの生活の中でこれだけ身近な存在になっているにも関わらず、医科・歯科の業界においては、まだ普及しているとは言い難い状況にあります。今回、クラウド型 PACS として全国 900 以上の導入実績を持つ『NOBORI』のご紹介をさせて頂くと共に、歯科分野での利用事例やお問合せが多い最新技術のご紹介、弊社の今後の展望についても触れさせていただきます。

### 【NOBORI のサービスについて】

NOBORI サービスでは、大型のサーバ機を病院・医療機関内に設置する必要はありません。設置するのは

“NOBORI-CUBE” と呼ばれるコンパクトな専用アプリケーションサーバのみです。NOBORI-CUBE の種類と数を調整するだけで大規模病院からクリニックまで様々なスケールのシステム構築が可能になります。



### Feature 01 「NOBORI CUBE ～専用アプリケーションで院内サーバ不要～」

すべて共通仕様の専用アプリケーションである

“NOBORI-CUBE” を必要な種類と数に応じて配置し、PACS を構成します。大規模病院からクリニックまで、あらゆる規模の病院・医療機関に対応することができます。

“NOBORI-CUBE” のストレージには SSD を採用し、従来のハードウェアに比べ飛躍的な耐障害性を実現しました。さらにデータセンターからシステムを常時監視しており、障害をいち早く検知します。「NOBORI」のサービスご契約者はレンタルでのご利用となり、機器の障害対応、更新はすべて当社が実施します。



### Feature 02 「Smart-Retrieve ～院内サーバ同様のスムーズな速度・操作性～」

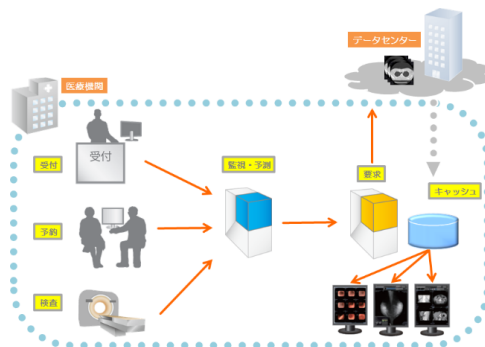
院内に持つディスクは最小限に抑えつつ速度を落とさない、Smart-Retrieve 機能を実装。電子カルテ・オーダーの情報と連携し、院内で参照が必要となる画像データを、事前にデータセンターから取り寄せて準備しておける仕組みです。

Smart-Retrieve が連携する院内の情報例

⇒入院患者一覧、検査予約情報、検査実施情報など

また、HIS 等とのインタフェースがない場合にも、

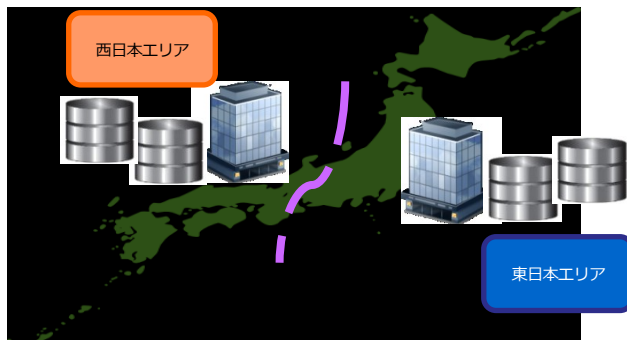
当日撮影画像の情報をもとに、患者の過去画像を自動で取得できます。



### Feature 03 「Security ～ガイドライン準拠の広域多重保管システム～」

- ・データセンターでの多重管理

高度な安全性、耐久性を誇る国内のデータセンターIDC を利用しています。データはセンター内で二重管理され、センター内で障害が発生してもデータ消失することのないよう設計されています。さらに広域災害対策として、東日本、西日本の二拠点でそれぞれ二重に保管。つまりお預かりしたデータは、四重に保管・管理されています。さらに、データセンターは、PAS99、ISO9001、ISO14001、ISO20000、ISO27001に加え、FISC 準拠認証を取得、24 時間 365 日有人受付・生体認証とカードシステム認証による最新鋭のセキュリティシステムで監視され、データを安全に保管します。

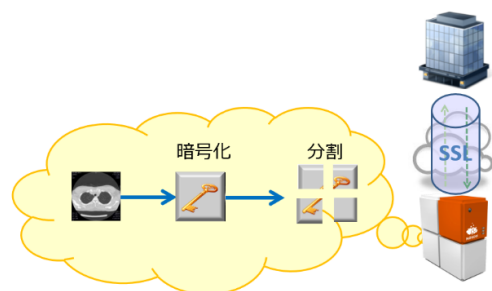


- ・ガイドライン準拠

「NOBORI」では、患者、医療サービス利用者の大切な情報を、厚生労働省などの関連ガイドラインに準拠し、安全に保管します。安全性に関する保証は、契約の際に SLA (Service Level Agreement) として明確にお約束します。

- ・暗号化・秘密分散方式の採用

画像やレポートなど、発生した情報を院内で暗号化し、秘密分散技術によりデータ分割します。単独では意味をなさないデータの単位に変換して、データセンターに送信し、分散保管。データ復元に必要な鍵となる情報は、別途厳重に管理されます。



### Feature 04 「Cost Saving ～初期投資は不要。使用料課金でコスト面も経済的～」

- ・初期投資はゼロ

「NOBORI」では必要に応じた数の“NOBORI-CUBE”をレンタルでご提供するので、病院・医療機関にとっては経理面、コスト面でも経済的。高価なサーバ機器の購入、更新も不要です。

- ・サーバ容量不足による増設不安を一掃

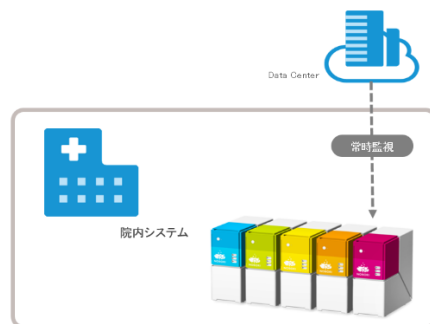
「検査装置の拡張によって、年々データ量が増え続け、サーバの容量が足りなくなる…」そんな心配がなくなります。「NOBORI」では月々の使用量のご契約プランを変更いただくことで、スムーズに容量追加が可能です。

- ・数年ごとのサーバ機器の買い替えも不要

従来のサーバは購入に大きな費用がかかり、さらに保守保証期間の終了により買い替えが必要でした。「NOBORI」では、データセンター機器の維持、更新、運営管理をすべて、当社が責任を持って実施します。

## Feature 05 「Maintainability ～統合管理によるメンテナンス性の向上～」

院内の“NOBORI-CUBE”構成、稼働ソフトウェアのバージョン、設定情報を、クラウド上で一元管理します。各施設でのシステムの稼働状況は、データセンターから常時システム監視され、万一障害情報を検知した場合には、「NOBORI」のサポートセンターより問題解決を図ります。院内の“NOBORI-CUBE”に障害が発生しても、予め配備した予備機にその役割を代替させることができます。また、いつでもすべてのユーザーに最新機能をご利用いただけるよう、アプリケーションのバージョンアップもスムーズに行えます。



## Feature 06 「Communication ～施設を横断した情報共有・サービス利用～」

### ・患者データの共有

患者本人の同意と施設間の公開設定があれば、他施設の患者の画像、レポートをシームレスに参照できます。(患者 ID 体系が異なる場合、別途患者 ID 連携が必要です)

### ・遠隔読影

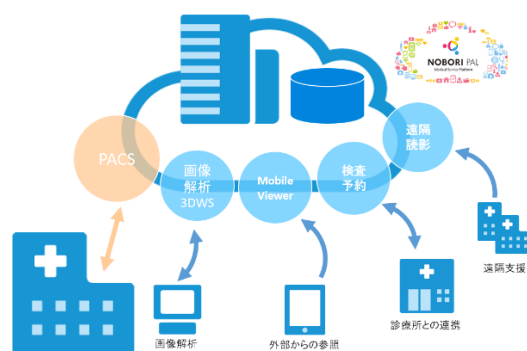
「医知悟」等の遠隔画像診断サービスと連携することで、施設外での画像診断ができます。

### ・症例共有

院内だけでなく、施設を横断して症例を共有できます。他施設との症例共有時には、患者情報は自動で匿名化されます。

### ・モバイル対応

iPad、iPhoneをはじめとする様々なスマートデバイスからも画像を参照できます。多拠点でのカンファレンスもサポートします。



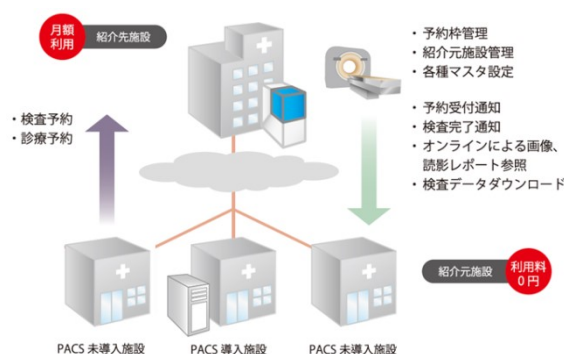
### 【拡張サービス】

#### 「検査予約サービス『TONARI』」

TONARI の検査予約サービスは、紹介先施設での検査予約と、検査後の画像やレポートの参照がインターネットを介してできるサービスです。

### 期待されるメリット

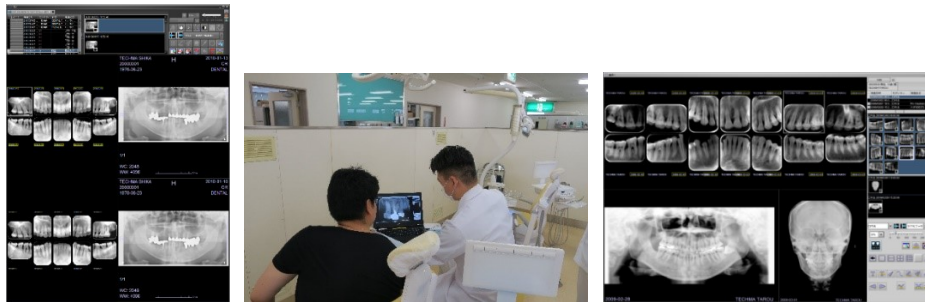
- ・紹介元施設に対するサービス向上と他施設との差別化を図り、紹介率 Up と新規紹介元の獲得が期待できます。
- ・放射線部門、地域連携室の業務効率化により検査機器の稼働率 Up を図ることができます。
- ・放射線部門の業務の効率化により、検査待ち時間や CD 作成待ち時間の短縮など患者サービスの向上が期待できます。





【歯科事例】

NOBORIのViewerでは標準パッケージとして歯科の特殊画像表示に対応しています。マッピングソフトから送られた歯式情報を基にViewer側で自動レイアウトされるので、手間なく最適な表示がされます。そのため、専用のワークステーションなどは必要としません。



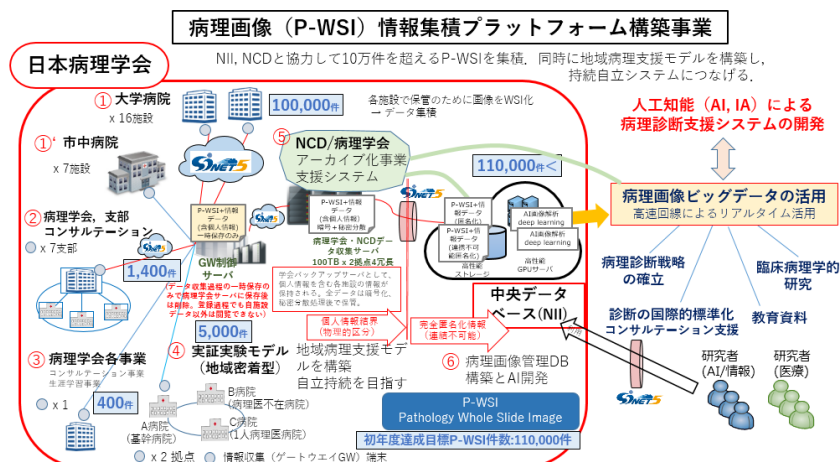
ViewerやReportをはじめとする基本アプリケーションはライセンスフリーとなり、既存ユーザーである歯科大学・歯学部では院内ほぼ全ての端末で利用できるようにし、チェアサイドでの患者説明に用いているケースなどもあります。

~PACSの枠に捉われない新しい医療のカタチ~

株式会社NOBORIでは従来のPACSシステムの枠を超え、いくつもの新しいチャレンジをしています。その活動の一部をご紹介します。

Case 01 「日本病理学会向けプラットフォーム構築事業」

日本病理学会では、将来的な人口知能(AI)による病理診断支援システムの開発に備え、ビッグデータの集約をおこなっています。NOBORIでは日本病理学会で発生した全ての病理画像をお預かりしています。



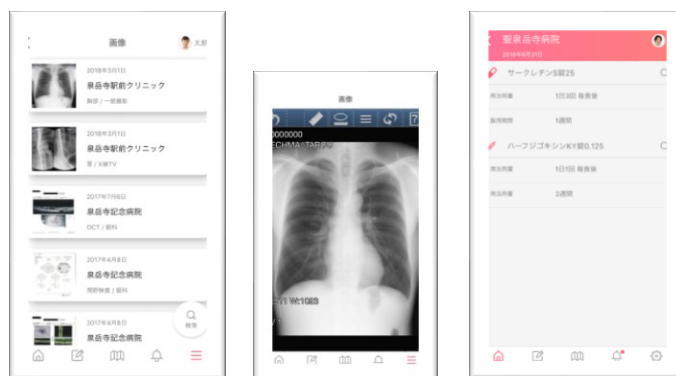
## Case 02 「個人向け情報サービス」

自分の健康を自分で管理していく。今後、私達と病院との新しい対話が始まります。

提携医療機関から提供された画像や検査結果、薬などの医療情報をスマートフォンで、いつでも見ることができます。ご自身の健康状態の管理だけでなく、ご家族への情報共有、または救急時や火災時・旅行・転居等により、他の医療機関で診察を受ける場合にも、より継続性のある医療サービスを受けることができます。また、通院や医師とのコミュニケーションに役立つ機能も備えています。

### 「医療情報をスマートフォンで持ち歩き」

画像検査・血液検査等の結果、お薬の情報を見ることができます。



### 「通院履歴・予約情報の確認」

通院の履歴や、診察・検査の予約を確認できます。

### 「診察待ち時間の有効活用」

待合の診察順番の画面内容を見ることができます。待合から少し離れても安心です。





## 【 PACS 特集 】

ヘルスケア IT の進化と適応へ：  
ケアストリーム「Clinical Collaboration Platform」  
ケアストリームヘルス株式会社  
HCIS 事業統括部 河野 亨

### 【はじめに】

厚生労働省による医療分野の ICT 推進の取組みは継続的に実施されてきたが、近年さらなる取組みとして、厚生労働大臣の下、「保健医療分野の ICT 活用推進懇談会」が設置された。同会は現行 ICT への取組みをさらに加速することが必要と考えた上で、「価値不在の情報化」から「患者・国民の価値主導」へ考え方をシフトした「次世代型保健医療システム」の構築を提言。この「次世代型保健医療システム」では、AI を用いてビックデータ分析し、患者・国民にとって価値あるデータを生み出すこと、個人の保健医療データを統合し誰でもどこでも活用できるオープンな情報基盤を整備すること、さらに産官学の多様なニーズに応じて保健医療データを利活用できるプラットフォームを整備することを 3 つのインフラとしている<sup>1)</sup>。構築に向けた工程表によると、その段階運用は 2020 年度から開始を目途としており、今後、政府主導でどこまで情報基盤の構築が進むのか非常に興味深い。

さて、医療 ICT を推進する上では医療データのデジタル化や標準化が不可欠であり、前述の「次世代型保健医療システム」の構築に向けては、現行の取組みである「2020 年度までに一般病院（400 床以上）において電子カルテ普及率 90%を目指す」を継続的な目標数値としているが、現時点の普及率（78%：2014 年<sup>2)</sup>）を考慮すると今後一層の加速が要求される。

一方、PACS の導入率は、400 床以上の病院において 96%、200 床以上で 94%<sup>3)</sup> と、その普及率は電子カルテやオーダーリングシステムに比較し高く、医用画像データの電子化および保管については、2008 年度の診療報酬改定が一定の成果を見せたと言える。しかしながら、ICT という側面では、施設内のみのスタンドアロンの運用のみならず、施設を超えた情報の共有化や患者個人の情報活用が PACS の付加価値として議論されるべきであろう。

### 【ヘルスケア IT の進化】

ケアストリームが考える、ヘルスケア IT（特に画像）分野の進化を図 1 に示す。1990 年代は「クライアント・サーバ型」アーキテクチャが出始めたころであり、いわゆるハードコピー診断からソフトコピー診断への転換期であった。PACS はフィルムの代替えとして使用され、当時 PACS に求められた付加価値は、「Productivity：生産性の向上」であった。

2000 年代に入り「Web 型」アプリケーション・技術の台頭で、いわゆる「Communication & Collaboration：情報連携や情報共有」といった付加価値に加え、モバイル端末による画像閲覧など「Mobility：機動性」も重要なキーワードとなってきた。PACS の「Telemedicine：遠隔診療」への対応は、Web 技術が出てきた当 2000 年代からである。

さらに今後、将来の次世代型 PACS には、「AI を用いてクラウド上に置かれたビックデータを分析 (Analytics)」することで、「Predictive Care：予防医療」や「Decision Support：診療判断支援」につながる付加価値が必要になると予想している。

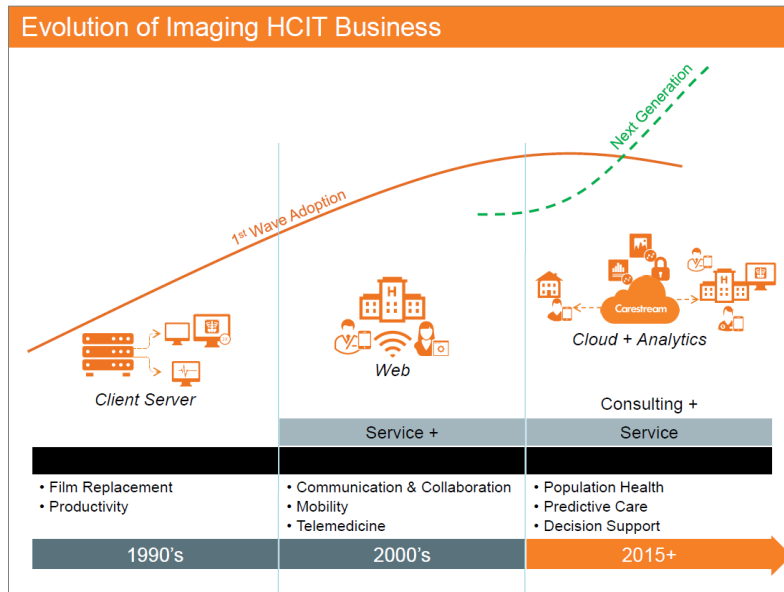


図1 ヘルスケア IT 分野の進化

【PACS 分野における技術革新】

2000 年代に入ってから現在まで、ケアストリームの技術革新の歴史を紹介する (図 2)。

2000 年代初頭、大規模なリージョナル (地域もしくは国家) プロジェクトへ参画。当社は、他社システムを含め統合管理し単一の患者データベースによる大規模システム構築に成功した。これは現在で言うところの VNA (Vendor Neutral Archive) であるが、その後も当社は多くの大規模プロジェクトを成功させている。

2005 年には、PACS の同一読影アプリケーション上で、2D 表示に加えて 3D 表示 (MPR / Volume Rendering など) を実現可能とした。IT の目覚ましい技術革新に伴い、サーバやクライアントのスペックのみならずネットワークインフラが向上したことも実現に役立ったと言える。

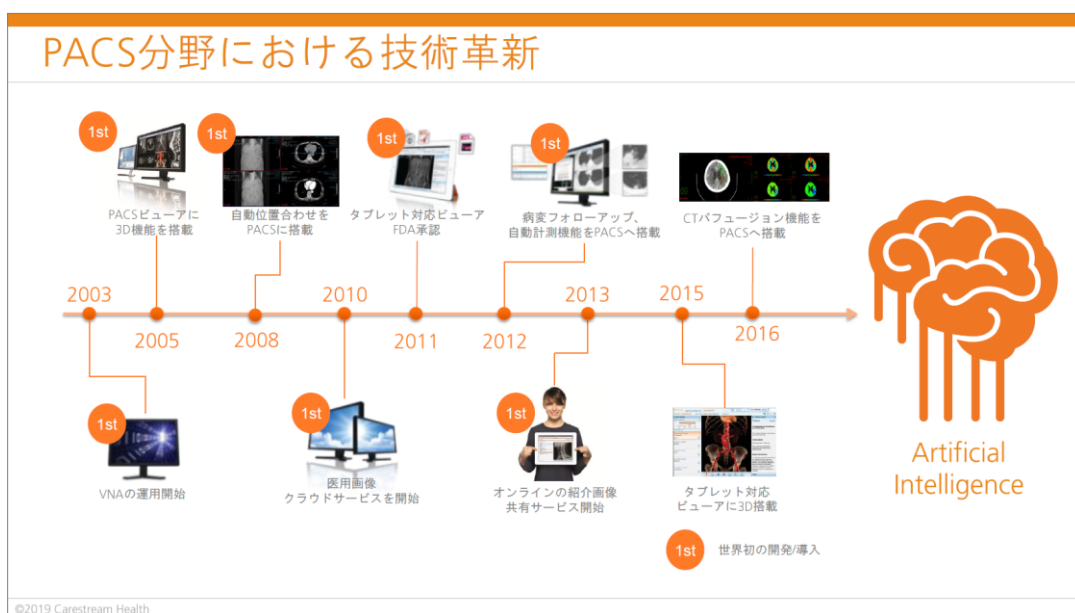


図2 PACS 分野における技術革新

2010年には欧米を中心に医用画像クラウドサービスの導入を開始した。日本国内においても、厚生労働省の一部改正通知を受け、民間のデータセンター事業者による医療情報の外部保存が可能になった同年より、医用画像クラウドサービスを開始している。その後、当クラウド基盤を利用し患者様へ画像共有を実現する「MyVue Patient Portal」（後述）など先進的なサービスを提供するとともに継続的に機能を充実させてきている。

今後は、膨大なデータからAI（Artificial Intelligence：人工知能）を活用した「予防医療」や「診療判断支援」につながる付加価値の提供を計画している。

### 【ケアストリーム「Clinical Collaboration Platform」】

近年、あらゆる画像の電子保存が可能となり、また PACS の普及率が高まったことで、医用画像には施設内のどこからでもアクセスできるようになっている。一方、画像を保存するシステムは多くの場合、検査部門や診療科ごとに導入されてきた歴史があり、完全に統合している施設はまだ限られている。そのような中、海外では Enterprise Imaging という考え方が生まれている。これは、医療機関において、電子カルテの機能を強化するために、さまざまな画像を確実に、また、最適に取得、ID 付け、管理、保存、配信、表示、共有、分析することができるようにする計画、戦略、ワークフローと定義されている<sup>4)</sup>。

ケアストリームは Enterprise Imaging Platform として、PACS や関連製品を組み合わせた「Clinical Collaboration Platform」を立ち上げた。PACS として読影ビューア等の診断機能を提供するとともに、施設間の連携や放射線部門のワークフロー管理、Non DICOM を含むあらゆる診療データの保存、医師間や施設間等での画像共有、画像解析等の分析といったソリューションも提供する。

以下にケアストリーム「Clinical Collaboration Platform」が特に ICT 化において付加価値を提供できる機能を紹介する。

### 【複数施設間の連携機能】

ケアストリームは、施設間で画像を参照する仕組みとして PACS 同士を直接的に接続、連携するアーキテクチャ Vue Connect を提供している。Vue Connect は、マルチベンダ・マルチサイトの PACS 環境において、各システム・各施設の画像をシームレスに参照できるようにする仕組みである。

例えば、ある施設の画像を別の施設の医師が読影するような場面において、接続された全ての施設の検査一覧を PACS ビューアに表示できる。読影する検査を開くと、データセンターや統合管理サーバを通じて該当施設から画像を取得し、さらに別の施設で撮影された過去画像の情報も表示できる（図3）。

Vue Connect を使用することで、他社 PACS であっても DICOM 等の標準的な

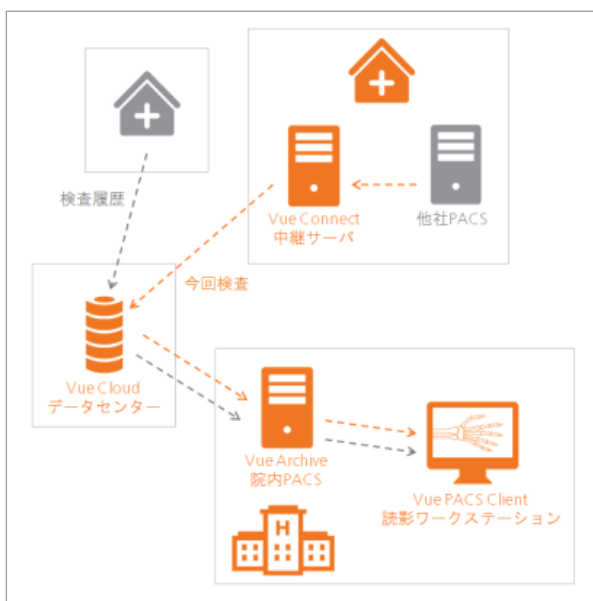


図3 Vue Connect を使用した複数施設間連携

方式で連携させることが可能であり、異なるベンダを利用の複数施設間で、画像を参照し合うことが可能となる。

### 【ユニバーサルビューア】

ユニバーサルビューアとは、電子カルテ等から画像を参照するためのアプリケーションで、放射線の DICOM 画像に限らず、あらゆる部門のあらゆる形式のデータを表示できることを意図したビューアである。使用する端末にアプリケーションのインストールが不要、具体的には Web ブラウザで動作することを意味するゼロフットプリントの性質も持つことも望まれる。

ケアストリームは、ユニバーサルビューアとして Vue Motion を提供している。Vue Motion は、すべての機能を HTML5 で実装し、Microsoft Internet Explorer、Safari、Google Chrome など最近のブラウザであれば、いずれであっても動作する。サーバサイドレンダリング方式であり、画像表示に関わるあらゆる処理はサーバ側で行われる。

表示可能な画像は、DICOM の放射線画像に加えて、エコー、内視鏡、循環器など他部門の DICOM 画像、心電図 (DICOM ECG)、さらには、JPEG、AVI、PDF などの Non DICOM データや、読影レポートも表示できる。CT や MR の画像に対しては、過去画像との比較表示、スライスの自動位置合わせ、ボリュームレンダリングや MPR のリアルタイム処理にも対応している (図 4)。

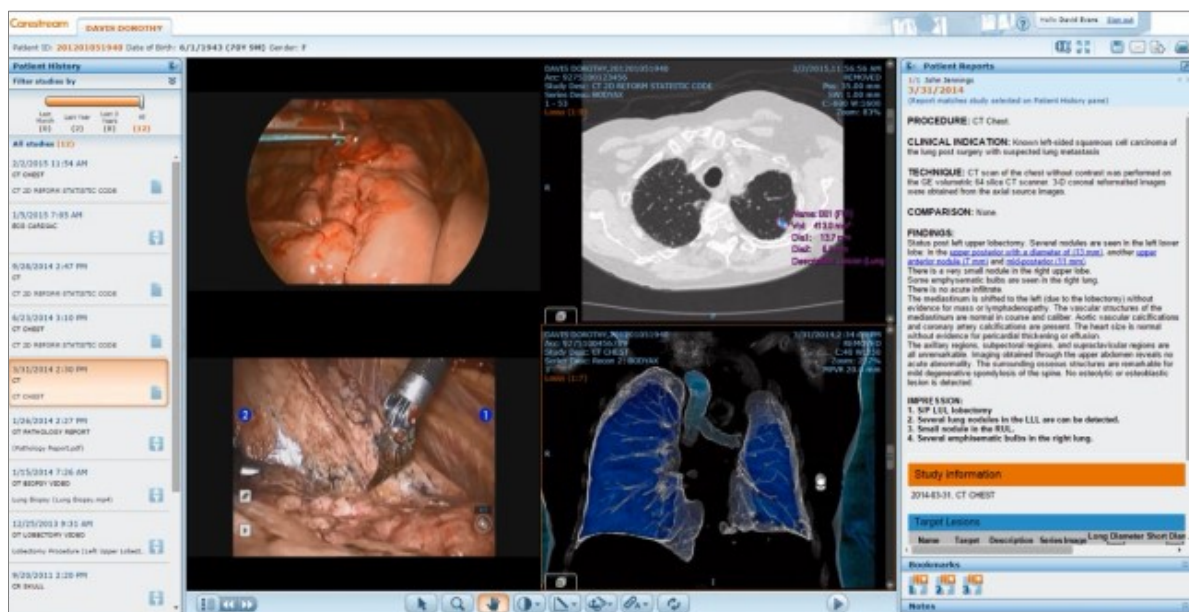


図 4 Vue Motion は様々なデータ表示が可能

### 【患者様への画像共有】

Enterprise Imaging Platform の拡張的な用途として、地域連携への活用が挙げられている。ケアストリームでは、患者様などが自身の端末から PACS 画像を参照できる MyVue Patient Portal を提供している。MyVue Patient Portal は、PACS 画像へのアクセス権限をメールアドレスで管理し、インターネットから参照できるシステムである。

検査を受けた病院で患者様のメールアドレスを登録することで、患者様が自身の端末から撮影された画像を参照できるようになる。さらに、別病院 (かかりつけ医やセカンドオピニオン)

の医師へのアクセス権限を患者様自身が設定することができる。つまり他院の医師への画像共有をオンライン化することが可能であり、紹介 CD に関わる業務負担を低減できる可能性がある。

近年、患者中心の医療や、患者エンゲージメントといった考え方が登場し、患者様が医療の内容をより詳しく知ることができ、さらには、患者様自身が治療方針等を判断できる環境づくりが必要になってきている。MyVue Patient Portal はこれらの新しい医療の中で、患者様が検査画像を自ら管理するインフラとして活用することも期待できる。

### 【VNA と汎用画像の取り込み】

VNA は、放射線科に限らず、あらゆる部門の画像を統合して保存し、さまざまなアプリケーションから画像が参照できるようにすることを意図したシステムである。ケアストリームの PACS サーバであり VNA としても活用できる Vue Archive は、DICOM、HL7 の幅広い規格に準拠し、HTTP、XML、JPEG 等の Web 技術で画像を扱う WADO、QIDO や、施設間でのデータのやり取りに関わる IHE XDS、IOCM に対応する。

一方、これらの規格やガイドラインに沿ったインターフェースを備えているシステムは限られており、運用面においても規格でカバーしきれずに不十分な場合がある。そのため、現実的には、画像の取り込みや表示に関わるアプリケーションも提供しなければ、統合管理するメリットを活かすことは難しい。例えば、術中の動画、皮膚科等での患部の画像などは、デジタルカメラ等の汎用的な機材で取得され、汎用画像フォーマットで保存されることも多く、管理に関わる仕組み、規格が広く普及している状況ではない。

「Clinical Collaboration Platform」は、このような画像を取り込むための仕組みも提供している。Vue Archive の画像取り込み機能は、ゼロフットプリントで動作する Web アプリケーションである (図 5)。

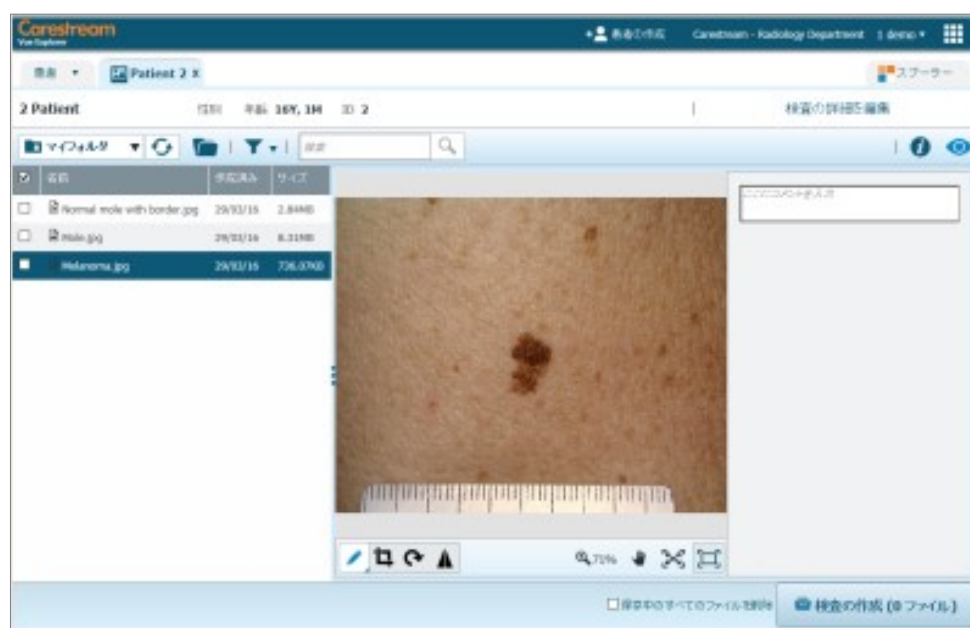


図 5 Vue Archive を利用した画像取り込み機能

Vue Archive を使用することで、PC ではフォルダに保存されているファイルを選択し、アップロードすることができる。スマートフォンやタブレット等ではカメラを活用することもでき、Web アプリケーションから内蔵カメラを起動することで、撮影した画像や動画を直接的に取り込むことも可能である。さらに画像やファイルを取り込む際、患者 ID、患者名等の属性情報を過去データ等から取り込むことができ、操作を効率化できる。

### 【クラウド】

ケアストリームは、医用画像クラウドサービス Vue Cloud Service を提供している（図 6）。

Vue Cloud Service は、PACS のバックアップや、施設連携を行う際の Vue Connect の中継拠点として、Clinical Collaboration Platform の機能をクラウド化する形で活用いただいている。また、海外では、インターネットを通じた画像参照が普及してきており、Vue Motion や MyVue Patient Portal の導入が進んでいる。

医用画像クラウドサービスは、ネットワークを通じて大量データを送受信するため通信速度に影響され、レスポンスが悪くなる。また、画像が病院内のシステムに残っているのか、クラウド上にのみ存在するのかといった点が分かりづらくなる。これを補うための運用上の工夫と仕組みの活用が重要である。

Vue Cloud Service では、施設内に中継サーバとなる CSAP（Carestream Service Access Point）を設置する。CSAP は院内 PACS 等から受信した画像をクラウドに転送する役割を担うとともに、画像の一時保存領域を持ち、通信速度のレスポンスを補う。

クラウドの画像を取り出す場合、CSAP に対して DICOM Q/R 等を行うか、Vue Motion 等のビューアで参照することで取得できる。その際、CSAP の保存領域に存在するかどうかで操作や設定は変わらず、常に全データが検査リストに表示されるようになっている。CSAP に存在する場合、高速に画像を取り出せる。また、画像が必要となる前にクラウドから CSAP に画像と取り寄せるプリフェッチ機能を備える。例えば、新規検査が実施された際に過去検査をクラウドから院内へ呼び寄せたり、RIS から受け取った検査予約情報に基づいて、過去画像を夜間のうちにクラウドから院内に呼び寄せたりできる。

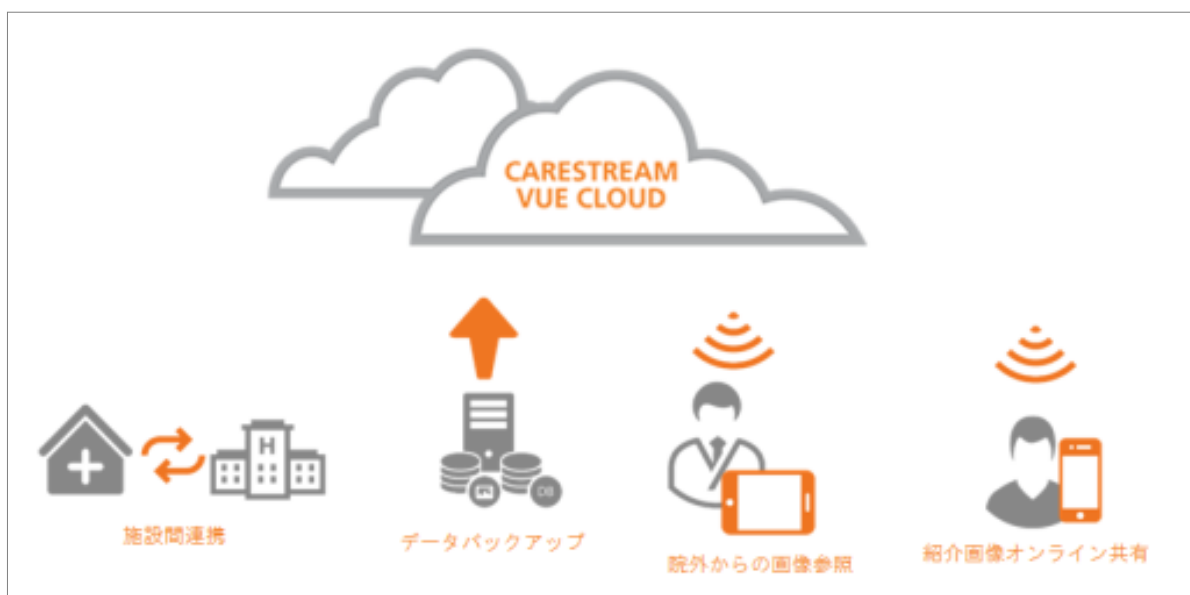


図 6 Vue Cloud Service 提供イメージ

## 【イメージアナリティクス】

読影医が不足する中、読影件数が増加している現状を考慮すると、患者にとって価値のある医療を実現するには、膨大なデータに対し「アナリティクス (Analytics)」を活用し測定可能なワークフローを実装することが必要といえる。ゴールは「アナリティクスを活用すること」ではなく、診断の質向上やコストを抑えながら生産性向上を実現することである。

ケアストリームは、ヘルスケア IT 製品のプラットフォーム「Clinical Collaboration Platform」の中で「アナリティクス」分野について力を入れており、複数のモジュールを提供している。

AI を利用した「Image Analytics」については、パートナーシップを結ぶ Zebra Medical Vision 社<sup>5)</sup> (以下、Zebra 社) の読影支援アルゴリズムとのインテグレーションを実装している。

Zebra 社は、保有する数 100 万もの画像データベースから機械学習やディープラーニングの手法を用い、リアルタイムで人間と同等の正確性を持った解析結果を導き出すソフトウェアの開発に成功した。現在開発中のものを含め 14 種類のアルゴリズムを有し、内 5 種類のアルゴリズムが FDA 承認済みである (図 7)。

Zebra 社の読影支援アルゴリズムは、当社プラットフォームとバックグラウンドで連携し、解析結果を自動送信するとともに、読影医が検査を開くと同時に当社 Vue PACS クライアントのアプリケーション上で解析結果をウィジェットに表示する (図 8)。

ウィジェット上では、検査に適応した各アルゴリズムの解析結果を、「閾値内 (異状なし)」の場合は緑アイコンで、「所見あり」の場合は赤アイコンで、所見画像とともに表示する。



図 7 イメージアナリティクス アルゴリズム一覧

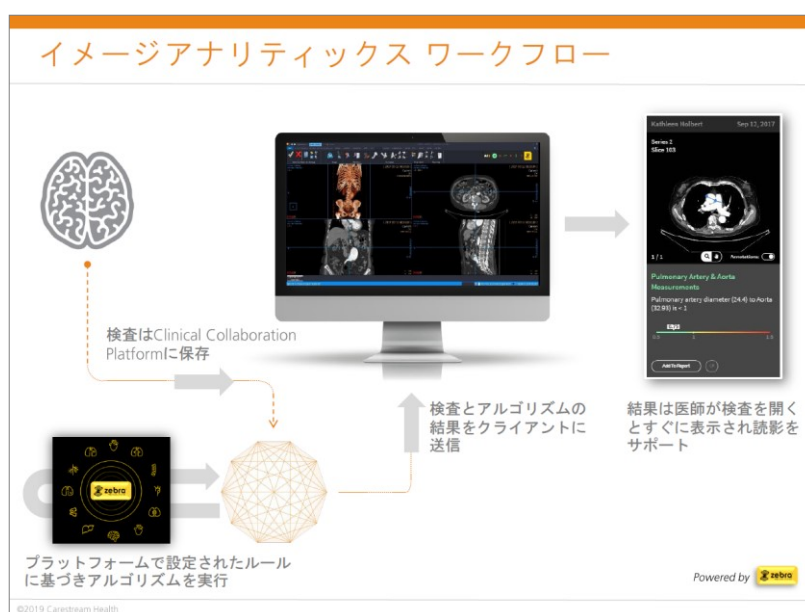


図 8 イメージアナリティクス ワークフロー

解析結果を当社 Vue PACS クライアント上に自動で取込み Bookmark 保存することで、参照用 Enterprise Viewer からもすぐにアクセス可能な様に、また結果およびハイパーリンクされた所見画像をワンクリックでレポートに転記することでレポート作成の効率性向上を図る取組み、さらには解析結果に基づいた緊急読影が必要な検査を読影リスト上で優先順位を高くするなどの取組みが現在進行中である。

この AI を利用した「Image Analytics」は、単一施設内にとどまらず、例えばクラウド上に保存された特定地域全体の検査結果に適用することで、疾患の罹患率分布を自動的に分析し、費用対効果を考慮した慢性疾患リスクを低減する健康管理の仕組み「Population Health Management」への活用が期待される（図 9）。



図 9 ポピュレーションヘルス マネージメント

#### 【さいごに】

医療 ICT の推進で PACS に求められる付加価値が変わろうとしている。

次世代型 PACS には、「AI を用いてクラウド上に置かれたビックデータを分析」することで、「予防医療」や「診療判断支援」につながる付加価値が必要になるであろうと予想される。

ケアストリームの「Clinical Collaboration Platform」にも、AI を用いた画像分析により、読影業務における生産性や品質向上を目的とした機能追加の研究が進んでいる。

我々は、今後も時代の進化に適応した製品やソリューションの開発と導入、さらには施設ごとに異なる課題に対して最適なソリューションおよびコンサルテーションを継続して提供することが重要であると考えている。

#### 【参考資料】

- 1) 保健医療分野における ICT 活用推進懇談会 提言書 厚生労働省ホームページ
- 2) 厚生労働省ホームページ
- 3) 医用画像システム（PACS）・関連機器市場の展望と戦略（株）矢野経済研究所
- 4) Christopher J. Roth, Louis M. Lannum, Kenneth R. Persons “A Foundation for Enterprise Imaging: HIMSS-SIIM Collaborative White Paper”, October 2016, Volume 29, Issue 5, Journal of Digital Imaging
- 5) <https://www.zebra-med.com/>



## 会誌 57 号のお詫びと訂正

2018年12月に発行いたしました会誌57号の画像が印刷会社のミスにより低画質で印刷されておりました。印刷会社へは再発防止を申し入れました。

大変恐れ入りますが、57号会誌に掲載した画像についてはJORTホームページでご覧頂けると幸いに存じます。( <http://jort.umin.jp/paper/jort57p.pdf> )

また、原稿の一部に誤りがありましたので、お詫びし訂正いたします。

### P33 図5の説明 3行目

「骨梁が、左図では根尖病変が」→「骨梁が、右図では根尖病変が」

### P34 図8の説明 1行目

「Manson-Hing<sup>22)</sup>」→「Manson-Hing<sup>26)</sup>」

### P39 25)

「Manson-Hing LR. PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY, Second Edition. CHARLES C THOMAS, Illinois, 1976:7-8.」→

「Manson-Hing LR. PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY. CHARLES C THOMAS, Illinois, 1976:7-8.」

### P119 10行目

「Panoramic Radiography」→「PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY」

### P119 Panoramic Radiography の図の差し替え、図の説明

「Panoramic Radiography」→「PANORAMIC DENTAL RADIOGRAPHY」

平成 30 年度 第 4 回役員会 (通算 147 回)

日 時 : 平成 31 年 2 月 16 日 (土) 14:00~15:50

場 所 : 日本大学歯学部 4 号館 大会議室

出席者 : 笹垣、三島、吉田、坂本、石塚、石田、大塚、相澤、蛭川、里見、辰見、鹿島、  
山田、北森、林

【報告事項】

会長報告 (笹垣)

- ・ 11 月 22 日、日本診療放射線技師会・診療放射線技師養成機関・職域団体の懇談会参加
  - ・ 12 月、メーリングリスト不具合調査。山田委員に依頼し対応策を検討中
  - ・ 1 月、賛助会員、広告掲載企業、日放技会長、歯科放射線学会理事長に年賀状を発送
  - ・ 2 月、2019 年度技術研修会の特別講演、教育講演 3 講師に依頼状・プログラムを発送
- 会計報告 (坂本)

2018 年度収支について 2019 年 2 月 15 日現在の状況について説明があった。

学術委員会 (大塚)

- ・ ホームページ撮影法の改修について、会員 6 名の執筆協力者により作成中である。
- ・ 奨励賞の応募と審査結果について、愛知学院大学 後藤賢一氏を推薦する。
- ・ 2019 年度研修会の研究発表募集に 6 題の応募があった。再募集はしない。

企画委員会

2021 年以降の幹事校について 現在は未定である。

口腔・顎顔面領域撮影分科会 (吉田)

- ・ 2019 年度活動計画について

JART 学術大会分科会企画 (9 月 大宮開催)

顎顔面領域の CT、MR 検査についての紹介を行う予定である。

- ・ 口腔・顎顔面認定技師制度の進捗状況

2019 年度に講習会開催は不可能。技師会の e-ラーニングシステムに合わせた教材作成を検討する。

ホームページ委員会 (相澤)

- ・ ホームページの状況について

会誌 57 号をアップした。会誌の写真画質劣化に関しては高画質に差し替えた。

不揃いのタイトル、リンク切れに関して修正した。

創立 30 年記念ページは近く公開の予定である。

- ・ 被ばく線量ポスターの改修を進める。
- ・ 愛知学院前技師長の松尾氏の会員コラムを掲載した。

口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会 (吉田)

- ・ JORT e-ラーニングの稼働状況、2 月 12 日現在で受講者 45 名うち合格者 30 名である。  
登録者 122 名で受講率は 36.9%である。

## 編集委員会（三島）

- ・会誌 57 号の写真画質劣化について

印刷会社の画質設定に誤りがあった。再発行はしないこととし、画像に関してはホームページに高画質画像を掲載。全会員に謝罪メールを出した。

- ・会誌 58 号の原稿の状況

執筆担当者および内容の確認をした。原稿締め切りは 3 月末とした。

## 会員の動向

10 月に大阪歯科大で 1 名の技師交代があった。

## その他

メーリングリスト不具合について、メール不着事例の原因と対策について検討した。

## 【協議事項】

### 2019 年度総会・技術研修会プログラム（案）について

技術研修会の内容について確認、検討を行った。

### 2019 年度予算（案）について（坂本）

2019 年度予算（案）について確認、検討を行った。

### ホームページの撮影法改修について（大塚）

執筆原稿をもとに今後検討し調整していく。

### 奨励賞表彰・会長表彰について（笹垣）

奨励賞 愛知学院大学 後藤賢一氏

会長賞 大阪大学 北森秀希氏

## その他

- ・名誉会員の推挙について、広島大学の隅田氏を推挙した。

- ・会誌 59 号の内容について、現在は未定である。

- ・2020 年度総会・技術研修会の内容について（石塚）

2020 年 6 月 27 日（土）28 日（日）に東北大学当番校で開催の予定である。

- ・ホームページに日本歯科放射線学会、日本放射線技術学会、日本診療放射線技師会から関連性のあるリンクを貼る計画である。（相澤）

- ・他県の診療放射線技師会講習会で歯科関連の講師依頼があった場合は笹垣会長へ連絡し、講師選定をお願いする。（石田）

- ・昭和大学 石田委員が医科へ異動になる。（石田）

- ・大阪大学歯学部附属病院技師長は鹿島氏が就任する。（北森）

- ・医科病院に設置されているパノラマ X 線装置、歯科用 CBCT 装置の抱える問題について（笹垣）

被ばく低減施設認定と画像診断管理加算 3 の獲得条件、関連学会等が定める指針について、三島委員より回答および説明があった。

- ・4 月の技術学会懇親会については、4/13（土）で準備を進める。（三島）

次回役員会：2019 年 6 月 29 日（土）午前 11 時から

場所：日本歯科大学

## 平成 30 年度 事業報告

### 1. 役員会報告

平成 30 年度事業計画実施のため、第 144 回から第 147 回の役員会を開催した。

- ・平成 30 年度第 1 回役員会（通算 第 144 回）を平成 30 年 6 月 30 日（土）午前 11 時よりサニーストンホテル江坂 富士の間会議室にて開催
- ・平成 30 年度第 2 回役員会（通算 第 145 回）を平成 30 年 7 月 1 日（日）午後 12 時 55 分よりサニーストンホテル江坂 富士の間会議室にて開催
- ・平成 30 年度第 3 回役員会（通算 第 146 回）を平成 30 年 10 月 15 日にメール審議にて開催
- ・平成 30 年度第 4 回役員会（通算 第 147 回）を平成 31 年 2 月 16 日（土）午後 2 時より日本大学歯学部 4 号館 大会議室にて開催

※会議内容については会誌、ホームページの役員会報告に掲載済

### 2. 平成 30 年度総会及び歯科放射線技術研修会

- ・平成 30 年度総会及び歯科放射線技術研修会を開催

日 時 : 平成 30 年 6 月 30 日（土）、7 月 1 日（日）

開催校 : 大阪大学

開催場所 : サニーストンホテル江坂 富士の間

参加者 : 講師 4 名、来賓 5 名、名誉会員 5 名、顧問 1 名、会員 52 名、賛助会員 12 名、企業 18 名、大阪大学スタッフ 9 名、計 106 名

### 3. 出版事業

- ・第 28 巻 1 号（通巻 56 号）を平成 30 年 6 月に発刊
- ・第 28 巻 2 号（通巻 57 号）を平成 30 年 12 月に発刊
- ・創立 30 年記念誌を平成 30 年 12 月に発刊

### 4. 歯科系のデジタル化対策および医療安全管理

- 1) 日本歯科放射線学会の「医療情報委員会」へ委員継続派遣
- 2) 各施設におけるデジタル化の情報交換を推進
- 3) 日本歯科放射線学会「防護委員会」へ委員継続派遣
  - ・DRLs2015 の設定から 5 年後である 2020 年に口内法 X 線撮影の DRL 改訂予定
  - ・2019 年 1 月 12 日（土）、13 日（日）に線量測定研修会を明海大学で開催
- 4) 歯科領域 X 線撮影の DRL 設定に向けた全国歯科大学調査協力  
パノラマ X 線撮影、歯科用 CBCT の DRL を 2020 年に設定予定。現在アンケート調査中  
その後、各施設へ線量計を配布し線量測定実施
- 5) 医療安全管理に関する情報発信

5. 奨励賞表彰及び学術調査研究費制度について
  - ・平成 30 年度奨励賞 1 名を選出
  - ・平成 30 年度調査研究費採択者は応募なし
  
6. 口腔・顎顔面領域撮影認定技師について  
日本診療放射線技師会の e-ラーニングシステムが 2019 年度に更新される予定  
それに合わせた教材を検討中
  
7. 日本診療放射線技師会および日本放射線技術学会との連携企画
  - ・平成 30 年 9 月 21 日（金）第 34 回日本診療放射線技師学術大会 分科会企画 2「顎関節の検査について学ぼう！」を実施。
  - ・日本放射線技術学会 関東・東京支部合同研究発表大会 2018 にて、パノラマ X 線撮影、歯科用 CBCT の DRL 設定のための線量について明海大学 原田康雄先生が講演  
(座長：昭和大学 石田氏)
  
8. ホームページ
  - ・会誌 56、57 号の掲載
  - ・創立 30 年記念ページの作成
  - ・歯科領域 X 線撮影法の改修
  - ・被ばく線量ポスターの改修
  - ・会員コラムの更新
  
9. 各種委員会活動の活性化
  - ・学術委員会、企画委員会、口腔・顎顔面領域撮影分科会、ホームページ委員会、口腔・顎顔面領域 e-ラーニング委員会の継続
  - ・編集委員会の設置
  
10. その他
  - ・各種アンケート調査の継続  
「術者の同室撮影実態調査」について結果発表を実施
  - ・会員ならびに支援企業との親睦  
第 74 回日本放射線技術学会 総会学術大会にあわせ横浜にて開催
  - ・日本歯科放射線学会、日本放射線技術学会、日本診療放射線技師会などの学術大会への会員発表の推進  
日本放射線技術学会近畿支部第 62 回学術大会 CBCT における線量評価シンポジウムにて、愛知学院大学 後藤会員がシンポジストとして発表
  - ・各種医療団体への啓発活動  
日本診療放射線技師会・診療放射線技師養成機関・職域団体との懇談会参加  
日本診療放射線技師会分科会合同会議に出席

- [名称] 第1条 本会は、全国歯科大学・歯学部附属病院診療放射線技師連絡協議会（略称：全国歯放技連絡協議会）と称し、英文では **The Japanese Meeting of Radiological Technologists in Dental College and University Dental Hospital** と表記する。
- [目的] 第2条 本会は、会員が相互に連絡をもって研鑽し、医育機関病院の診療放射線技師としての資質の向上を計り、歯科医療の発展に貢献することを目的とする。
- [事務所] 第3条 本会の事務所は、役員の勤務場所に置く。
- [会員] 第4条 本会の会員は次の5種とし、施設会員・特例施設会員・個人会員を正会員とする。
- (1) 施設会員：歯科部門における診療放射線技師が複数名いる施設
  - (2) 特例施設会員：役員会で承認された施設
  - (3) 個人会員：本会の趣旨に賛同する個人で、役員会で承認された者
  - (4) 賛助会員：本会の発展に協力する団体で、役員会で承認された団体
  - (5) 名誉会員：本会对し特に功績のあった会員で、総会で承認された者
- [役員] 第5条 1 本会は、次の役員を置く。
- |            |             |
|------------|-------------|
| (1) 会長 1名  | (2) 副会長 2名  |
| (3) 総務 1名  | (4) 会計 1名   |
| (5) 幹事 若干名 | (6) 会計監査 1名 |
- 2 会長、副会長および会計監査は、事前に正会員の中から立候補者を募り総会において選出する。総務、会計および幹事は、会長の指名による。
- 3 顧問は、会長が任命し、役員会の承認を必要とする。
- 4 役員の任期は2年とし、再任を妨げない。
- [会議] 第6条 1 総会は、原則として毎年1回開催するものとする。
- 2 総会は、会長がこれを招集し重要な事項を審議する。
- 3 総会の議長は、出席者の中から選出する。
- 4 総会の議決は、出席者の過半数による。ただし、可否同数の場合は、議長の決するところによる。
- 5 その他、会長が認める場合には、臨時の会議を開催できる。
- [会計] 第7条 1 本会の経費は、会費およびその他の収入をもってこれに充てる。
- 2 本会の会計年度は、毎年4月1日より、翌年3月31日迄とする。
- 3 施設会員の会費は、1施設年額10,000円とする。
- 4 特例施設会員の会費は、1施設年額5,000円とする。
- 5 個人会員の会費は、年額4,000円とする。
- 6 賛助会員の会費は、年額100,000円とする。
- 7 名誉会員は会費納入の義務が免除される。
- [付則] 第8条 1 本規約の変更は、総会の承認を必要とする。

- 2 本規約は、平成元年 10 月 19 日から実施する。  
 (平成 4 年 7 月 11 日に一部改正)  
 (平成 6 年 7 月 9 日に一部改正)  
 (平成 8 年 7 月 28 日に一部改正)  
 (平成 12 年 7 月 1 日に一部改正)  
 (平成 29 年 7 月 1 日に一部改正)

【2018、2019 年度 役員、委員会】

「役員」	会長	笹垣 三千宏	(大阪歯科大学)		
	副会長	三島 章	(鶴見大学)	吉田 豊	(純真学園大学)
	会計監査	長谷川 順一	(松本歯科大学)		
	会計	坂本 彩香	(日本歯科大学)		
	総務	石塚 真澄	(東北大学)		
	幹事	石田 秀樹	(昭和大学)	大塚 昌彦	(広島大学大学院)
		山田 敏朗	(長崎大学)	蛭川 亜紀子	(愛知学院大学)
		里見 智恵子	(日本大学)	相澤 光博	(東京歯科大学)
		辰見 正人	(九州大学)	鹿島 英樹	(大阪大学)
	顧問	北森 秀希			
	2019 年度開催校	林 亮	(日本歯科大学)		

「委員会」 ●委員長  
 学術委員会 統括：吉田 豊  
 ●大塚昌彦、辰見正人、後藤賢一、相澤光博、鹿島英樹、遠藤 敦、市原由香

企画委員会 ●北森秀希、辰見正人、千葉淳一、里見智恵子、蛭川亜紀子

口腔・顎顔面領域撮影分科会

●吉田 豊、三島 章、石田秀樹、相澤光博、稲富大介、後藤賢一、遠藤 敦

ホームページ委員会

●相澤光博、宇田川孝昭、山田敏朗、北森秀希

口腔・顎顔面領域撮影 e-ラーニング委員会

●吉田 豊、香川豊宏先生(外部委員；福岡歯科大学)、石田秀樹、三島 章、北森秀希、相澤光博、山田敏朗、稲富大介、佐藤 守

編集委員会 ●三島 章、吉田 豊、蛭川亜希子、稲富大介、岩城 翔、宇田川孝昭

## 投稿規定

使用ソフト：文書 Word、画像・図 JPG

原稿サイズ：**A4**

余白：**上下左右 25 mm**

文字数：**42 文字**

行数：**40 行**

但し、最初のページは表題がつくため **35 行**

フォント：**MS 明朝、半角英数は Century**

タイトル 12 ポイント、所属・氏名 11 ポイント、**本文 11 ポイント**

タイトル、所属機関、氏名を記載

会員の所属機関は大学名のみ（例：鶴見大学）とし、それ以外の方は所属機関、部署、役職を記載。

原稿は締切り期限を厳守し、下記までメールにてお送りください。

鶴見大学歯学部附属病院 画像検査部 三島 章 [mishima-a@fs.tsurumi-u.ac.jp](mailto:mishima-a@fs.tsurumi-u.ac.jp)

## 総務よりお願い

会員情報に変更がありましたら、総務までメールにてお知らせください。

また、会誌郵送先の変更等がありましたら、合わせてお知らせください。

〒980-8574 宮城県仙台市青葉区星陵町 1-1

東北大学病院 診療技術部 放射線部門

石塚 真澄

[masumi-thk@umin.ac.jp](mailto:masumi-thk@umin.ac.jp)

TEL：022-717-8416（直通）

FAX：022-717-8416



## 編集後記

会員の皆様いかがお過ごしでしょうか。平成元年に設立された当会ですが、平成も終わり、皆様に会誌が届く頃には新元号 1 回目の連絡協議会総会・歯科放射線技術研修会まで残り数週間といった頃でしょうか。今回の歯科放射線技術研修会が開催される日本歯科大学へは東京駅を利用する方も多いかと思います。

さて、ここで問題です。現在 29 駅ある山手線の駅の中で、東京駅は何番目にできた駅でしょうか？答えは最後に書きます。

私事ですが、最近 3 歳になったばかりの息子が新幹線に大変興味があり、プラレールの線路を部屋中に広げて遊んでいるか、ネット検索して新幹線の動画ばかり見えています。「はやぶさ」、「こまち」などの有名な新幹線は自分も知っていましたが、息子が新幹線を呼ぶ時は「E5 系新幹線はやぶさ」と E0 系まで覚えていることに驚きました。はやぶさと似たカラーリングで H5 系と言う新幹線もあるのですが、自分には同じにしか見えず見分けが付きませんでした。息子には見分けがついているようで、どこで見分けているのか息子に尋ねると、車体の帯の色が赤いのが E5 系、紫色が H5 系だという事を教えてもらい、最近は自分も見分けが付くようになりました。鉄道ファンにしたらこんな事も知らないのかと怒られそうですが、新しい事を知ると楽しくなり色々興味が出てきて、東京駅に新幹線を見に子供と行ったりもしました。新幹線のかっこよさに自分も興奮し、1 時間以上ホームに居て「こまち」や「はやぶさ」など色々な種類の新幹線を撮影し、帰りには「はやぶさ」の形をした駅弁を買って帰り、大満足の日でした。写真はその時の「E5 系はやぶさ」と自分達です。



問題の答えです。東京駅は 29 駅中 25 番目にできました。1914 年（大正 3 年）12 月 20 日開業で、最初に品川駅（1872 年）、最後に西日暮里駅（1971 年）ができました。東京駅は日本の中心的イメージもあるので最初にできたのかと思いきや、比較的後の方にできたことに驚きました。ちなみに、八重洲口の由来は、当時ここに住んでいたオランダ人のヤン・ヨーステンさんの和名「耶楊子（やようす）」と言われています。この知識は全て息子が見ているアニメから得たもので、新幹線が巨大ロボに変形して敵を倒すシンカリオンというアニメです。小さな男のお子さんがある家庭は是非一度見てみてください。

鶴見大学 宇田川 孝昭

2019 年 6 月 1 日 発行

発行人 全歯放技連絡協議会 会長 笹垣 三千宏

編集 全国歯放技連絡協議会 編集委員会  
三島 章、吉田 豊、蛭川亜紀子、  
稲富大介、岩城 翔、宇田川孝昭

発行所 〒540-0008

大阪府大阪市中央区大手前 1-5-17  
大阪歯科大学附属病院 中央画像検査室  
TEL 06-6910-1074

定 価 1,000 円（送料 当方負担）