

100周年記念レポート

中田 典生 東京慈恵会医科大学超音波診断センター / 放射線医学講座

RSNAの歴史

RSNAは、米国中西部の放射線科医の地方会、Western Roentgen Society (以下、WRS)として1915年、シカゴのダウンタウンにあったHotel Sherman (現在のジェームス・R・トンプソンセンター*1のある場所)にあってあったホテル)で初めて開催された。なお、米国にもう1つ存在する放射線学会、American Roentgen Ray Society (ARRS: AJRを発行している学会)の方が歴史は古く、1900年に創設されている。米国で最初に来たARRSは、当時の交通機関の事情により東海岸中心の学会であったため、中西部の放射線科医が別に学会をつくる必要があったものと思われる。その後、WRSは1919年に現在のRSNAへと名称が変更され、1923年にはRSNAの学会誌として“Radiology”が創刊された。1985年以来、RSNAが中西部最大の都市であるシカゴで開催されるようになったのは、その歴史的経緯によるものが大きいと思われる。しかし、前述のARRSが米国国内の放射線学会であるのに対して、現在のRSNAは世界最大の国際的な放射線学会として発展し続けている。特に、RSNAがDICOMを世界的に普及させようとした1990年代に“infoRAD”というコンピュータ発表を開始した頃より、インターネットの発達に伴い世界中から演題を募集する方針を強め、実質的な世界放射線学会としての役割が明確になってきた。現在では、中南米の放射線学会との学術大会の共催や、RSNAによる世界各国の放射線科医との連携を呼びかける運動など、国際化に熱心に取り組んでいる。

RSNAが他の学会と決定的に違うポイント

RSNAと他の学会との違いは、チャレンジ精神に対する熱いサポートがあるということである。20年前、RSNAは極

東の無名の放射線科医であった筆者の学会参加費を無料にしたばかりか、コンピュータレンタル代金として800ドルを無償で支援してくれた。以来20年を経た現在でも、コンピュータ展示に関しては、1演題あたり600ドルの支援が続けられている。発表する演者が、たとえ無名で米国以外の非会員であっても、演題抄録の厳密な審査さえクリアすれば、このような惜しみない支援をする学会は、世界中で唯一RSNAだけである。

筆者がこの20年を通じてRSNAから学んだ最大のことは、英語を通じて同じ専門領域の研究者と議論することが、いかに大切であるかということである。筆者がこれまで放射線科医として研究を継続できたのは、まさにRSNAのおかげである。この誌面を借りて、RSNA 100周年のお祝いと述べるとともに、RSNAに対して深い謝意を表す。

RSNA 100周年記念特別展示

20世紀は放射線医学の世紀であった。第1回のノーベル物理学賞受賞(1901年のレントゲン)に始まり、数々の革新的技術が医学を変えていった。今回の特別展示は、このことがよくわかる展示内容であった。なかでも、唯一の日本からの展示であった島津社の大正時代から昭和初期にかけて一世を風靡したX線撮影装置「ニューオーロラ号」が印象的だった(図1)。この装置は、1918~37年の間に製造された装置で、今回出展されている中で最古の展示物であった。単相全波機械整流式高電圧発生装置、大理石の制御盤に収まったスイッチとメータ類、そしてクーリッジ管(傍熱陰極型2極管)であるX線管球から構成されている。京都の病院で使用され、島津社の創業記念資料館¹⁾に展示されていたものを、今回のRSNAのために特別に移送したそうである。そのほかにも、シーメンス社による世界初のリアルタイム超音波断層装

置「Vidoson 635 S」*2(図2)や、メイヨークリニックから移送されたEMI社による初の臨床用頭部専用CT装置「EMI スキャナ」*3,4(図3)が展示されていた。

2014年のRSNAから考える画像診断医の未来

2014年のRSNAでは、GE社の発表したT1WI、T2WI、T1 FLAIR、T2 FLAIR、STIR、プロトン密度(PD)の6つのシーケンスを1回のMRIスキャンで行うことが可能な“MAGiC (Magnetic Resonance Image Compilation)”と呼ばれるアプリケーション、シーメンス社やフィリップス社のCTに搭載されたsingle source CTでも1回の照射でdual energy撮影を可能にする技術、富士フイルム社からは病室や救急などでのX線撮影の際に、グリッドを使わなくても画像のコントラストを高めることができる画像処理ソフトウェア“Virtual Grid (バーチャルグリッド)”などの発表があった。これらの新しい技術はそれなりのインパクトを持っているが、過去100年の長いRSNAを通じて、最もインパクトのあったノーベル賞級の技術、例えばCTやMRIの発明と比較すると見劣りするとは否めない。

人類は農業革命、産業革命を経て現在、第三の革命、すなわち情報革命に直面している。この情報革命は、ゲノム医療や再生医療などのバイオテクノロジーの進歩とインターネット、人工知能、知能



図1 Centennial Showcaseに日本から唯一展示された島津社の「ニューオーロラ号」

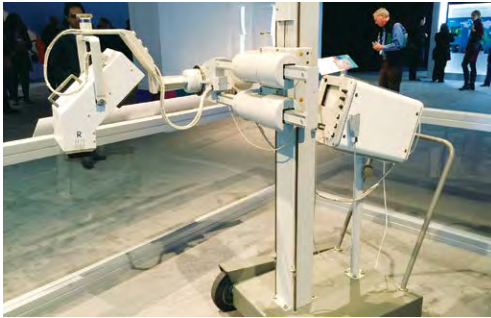


図2 シーメンス社の世界初のリアルタイム超音波断層装置「Vidoson 635 S」

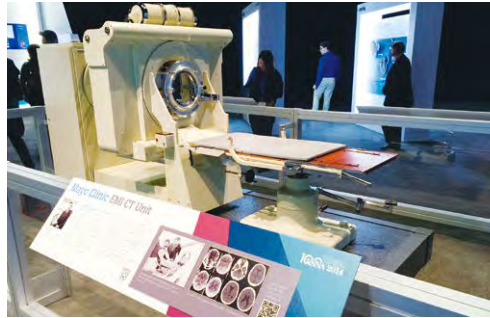


図3 EMI社の世界初の臨床用頭頸部専用CT装置「EMIスキャナ」

拡張の進歩に分けられる。ゲノムは生命にとっての究極の情報であり、ゲノムを用いた医療や、そこから導き出される再生医療は、言うまでもなく21世紀の医療の核心となる技術である。今回のRSNAでは、名古屋大学情報科学研究科・森健策教授らの3Dプリンタを用いた研究(INE025-b: 3D Printed Liver Models for Diagnostic and Surgical Assistance: How to Prepare Data, Print and Utilize?)がMagna Cum Laudeを受賞した(52ページ参照)。実は、現在、3Dプリンタを再生医療に応用する研究が世界的に注目され始めている。森教授によると、すでに骨は実用段階にあり、これから筋肉、皮膚軟部組織→血管などの管腔臓器→肝臓、心臓、腎臓などの実質臓器へと生体3Dプリント技術の実用化が予測されており、その研究が現在、世界的に進んでいるそうである。京都大学・山中伸弥教授がノーベル賞を受賞した再生医療の分野では、これからバイオ3Dプリンタの実用化をめざし、さらなる研究開発が進むと考えられる。

一方、コンピュータやインターネットの進歩は、これまでも画像診断を劇的に変革してきた。さらに、今後30年においてもこれらの技術革新は加速する可能性を秘めている。Google社に在籍する発明家レイ・カーツワイルによると、人工知能を搭載した脳型コンピュータの能力は、人間の脳を遅くとも2045年には超えるであろうと予測している*5。多少の誤差はあると思うが、知識の自動収集はすでに実用化され、過去何度か失敗はしているものの、いずれ知恵(アルゴリズム)の自動生成能力を持ったコンピュータが発明されることが予想されている。これから30年後に画像診断医の仕事が

人工知能に置き換わるかはさておき、これからの画像診断医は、日々発達するであろう(脳型)コンピュータと共同で読影を行うことはほぼ確実であると予測できる。また、IT業界では、2015年はウェアラブルイヤーと呼ばれている。インテル社はボタンサイズのネット接続可能な超小型PC「Curie」を2015年の年頭に発表した²⁾。人体内に埋め込み可能なセンサや電極は、脳、脊髄、内耳、心臓のみならず、いまや皮膚、膵臓、四肢など、あらゆる臓器へと広がりを見せている。すでに日本の病院でも、これら各種金属デバイスのMRI対応/非対応の問題が起き始めている。今後、これらウェアラブルデバイスが増加することにより、さらに複雑な時代になることが予想されている。究極的には、脳とインターネットを直接接続する脳チップのようなデバイスの開発が予想されており、知能拡張と呼ばれている技術革新が進むという未来予測もある。また、検診の分野も大きく変わろうとしている。例えば、乳がん発見のためのクラウド(ネットワークに存在する大型コンピュータ接続)対応の早期乳がん発見用ブラジャー³⁾は、すでに米国FDAの認可を待っている状況であるし、DNAチップを用いた早期がん発見のプロジェクトはすでに日本で始まっている⁴⁾。また、がん表面のレセプターに結合するリガンドを有するラベル化超音波造影剤は、すでに米国で前立腺がんについて治験が行われている⁵⁾。21世紀は前述のゲノム医療による個別化医療が盛んになりつつあり、副作用を避けながら患者に最適な分子標的治療薬投与を行って治療することが、コンパニオン診断薬によって求められる時代となってきた。このため、RSNAも分子イメージ

ングを1つの専門分野として独立させて研究を促している。これからの30年は、全身スキャン型の検査とピンポイントに標的を絞った標的型の分子イメージングを組み合わせ、コンピュータの支援を受けながら効率的に診断を行うことが画像診断医に求められてくるようである。

* * *

未来を見極めるには、過去から学ばなければならない。また、広い見地に立って遠い未来について考えれば、近い未来の予測はやさしくなる。このような観点から、今回の100周年記念RSNAは、大変有意義な機会をわれわれ画像診断医に与えてくれたと感じた。

- * 1: ジェームス・R・トンプソンセンター(住所 100 West Randolph Street Chicago, IL 60601)とは、1980年代の現代アメリカ建築を代表する未来的建物で、外見がUFOのような形状をしたガラスで覆われており、シカゴを代表する建築物として有名である。シカゴ建築の観光スポットのひとつ。
- * 2: シーメンス社の[Vidoson 635 S]は世界初のリアルタイム超音波断層装置。1967年にドイツで発売され、76年に初めてRSNAに展示された。
- * 3: EMIを古い放射線科医はエミーと言うが、イー・エム・アイが正しい呼称であった。CTを発明した、ビートルズで有名なEMIというレコード会社は、2013年に音楽出版事業はソニーを中心とした企業連合に買収され、レコード部門については最終的にワーナーに売却して、現在では消滅してしまった。
- * 4: 同型のEMI脳専用CTスキャナはロンドンにある科学博物館に常設展示されており、蒸気機関車ロケット号、ロコモーション号の奥、アポロ司令船の裏に初期のMRIとともに陳列されている。観光や仕事でロンドンを訪れる機会があったら、ぜひ、科学博物館に立ち寄ることをお勧めする。
- * 5: 『シンギュラリティは近い人類が生命を超越するとき』(電子書籍: レイ・カーツワイル、小野木明恵、野中香方子・他、NHK出版)に詳しく著述されている。なお、紙の単行本は661ページの分厚い書籍で、電子書籍に比べて2倍近く高額。電子書籍をお勧めする。

●参考文献

- 1) 島津製作所 創業記念資料館ホームページ
<http://www.shimadzu.co.jp/visionary/memorial-hall/index.html>
- 2) Intel Curie Module: Unleashing Wearable Device Innovation
<http://www.intel.com/content/www/us/en/wearables/wearable-soc.html>
- 3) Cyrcadia Health: Early Detection Technology for Breast Cancer
<http://cyrcadiahealth.com/>
- 4) 血中遊離DNAによる癌の高感度遺伝子診断システムに関する基盤研究「事後評価報告書」
<http://www.nedo.go.jp/content/100089481.pdf>
- 5) A Pilot Trial Using BR55 Ultrasound Contrast Agent in the Assessment of Prostate Cancer - Full Text View - ClinicalTrials.gov
<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02142608?term=BR55&rank=2>