

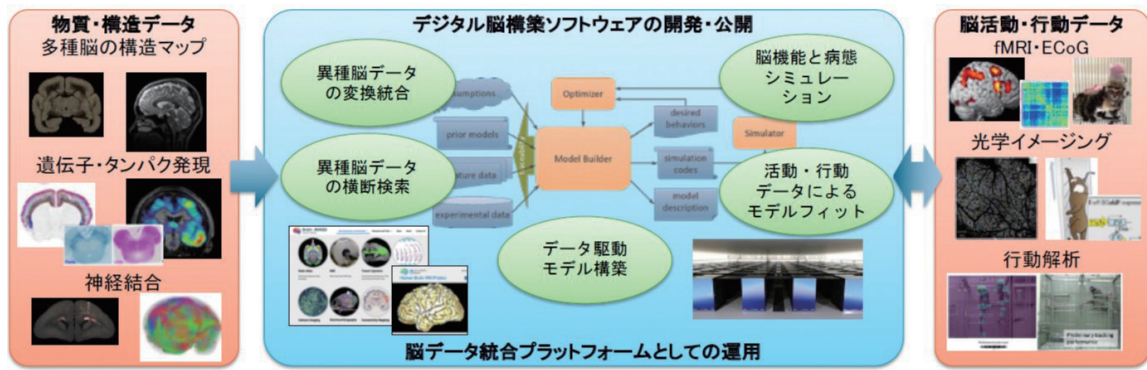
特別講演

第1会場

デジタル脳プロジェクトのめざすもの

銅谷 賢治 沖縄科学技術大学院大学 神経計算ユニット

11月1日(金)  
13:10~14:30



日本の大型脳科学プロジェクト「革新脳・国際脳」が2024年3月に終了し、その後継として「脳神経科学統合プログラム」が6年間のプロジェクトとしてスタートしました。その大きな特徴は、マウスからヒトまで異なる種の脳の構造、遺伝子、結合、活動、そして行動など多様なデータを「デジタル脳」として統合し、脳機能の解明と精神神経疾患の診断、治療、予防に結びつけようとしている点にあります。



銅谷 賢治

この講演では「脳統合」中核拠点の「デジタル脳」開発グループのリーダーである講師が、デジタル脳とはいったい何なのか、どんなデータと計算手法を使って構築するのか、どんな成果に結びつけることができるのか、現時点での計画を紹介し議論したいと思います。

特別講演

第1会場

宇宙放射線の観測衛星からフォトンカウンティングCTまで

新しい放射線イメージングを支える半導体を沖縄から

大野 良一 (株) アクロラド相談役

11月2日(土)  
13:10~14:30

私たちは、従来のシンチレータに替わってX線やγ線を直接電気信号に変換して検出するための半導体として、CdTe (Cadmium Telluride: 通称カドテル) という結晶を製造する技術を1988年から開発しています。1992年には、この結晶に電圧を印加するための電極を形成したCdTe素子を検出器用に提供し始めましたが、その用途はしばらく高エネルギー物理学などの研究分野に限られていました。

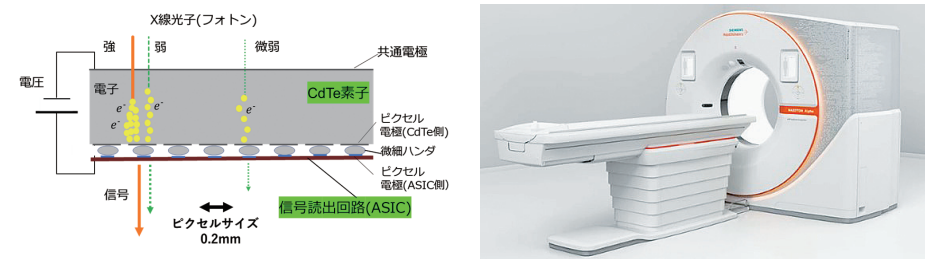
その中でも、CdTe検出器は室温で動作するコンパクトな構造でありながら10~200keV程度の硬X線に対して優れたエネルギー分解性能を有することから、宇宙放射線の観測衛星に搭載するメリットが注目されました。1997年には、世界で初めて半導体ガンマカメラを搭載して超新星爆発に伴うガンマ線バーストなどを観測するESA (欧州宇宙機関) のプロジェクトで、3万個のCdTe素子を受注しました。この衛星 (INTEGRAL) は2002年に打ち上げられて、数々の成果を上げながら現在も観測を続けています。

半導体検出器は、放射線光子を吸収して電荷に変換する半導体素子と、その電荷を受け取ってデジタル信号に変換して出力する信号読出回路を接続して構成されます。2000年以前の画像検出器は、数mmサイズの単素子を配列して、対応する読出回路と配線で接続していました。2000年になると欧州の高エネルギー研究機関を中心に0.1~0.2mmサイズのピクセル状に加工した半導体素子に対応するピクセル状の信号読出集積回路 (ASIC) の開発が始まりました。まず一定時間に素子で発生する電荷の総量を計測する「電荷積分型ASIC」が開発されて、2005年にはCdTe素子とASICを直接接合したハイブリッド検出器が歯科用のX線パノ



大野 良一

ラマカメラなどに使われるようになりました。その後2010年頃から光子と半導体とのイベントを高速でひとつずつ計測する「フォトンカウンティング型ASIC」が開発されると、ハイブリッド検出器が産業用や医療用に使われるようになりました。2021年には15年以上の期間をかけて開発された世界初\*の臨床用フォトンカウンティングCTが実用化されましたが、そこにも私たちが結晶から半導体プロセスまで一貫して沖縄で製造するCdTe素子が使われています。



ピクセル状の CdTe 素子と信号読出回路 (ASIC) を直結したハイブリッド検出器で構成されているフォトンカウンティング CT

教育講演

第1会場

STAT 画像：典型例と知っていて損はないプラスアルファの所見

西江 昭弘 琉球大学大学院 司会 青山 信和 琉球大学病院

11月1日(金)  
14:40~15:30

STAT画像報告とは生命予後にかかわる緊急性の高い疾患の画像所見を速やかに医師へ報告することです。STATはラテン語のstatim (すぐに) が語源であり、急患が早期治療を受ける機会を逸し死亡する事態を避けるための対応策として、放射線科医から診療放射線技師へのタスク・シフト/シェアの一環と考えられます。この業務は放射線科医が在籍する施設に限定して適用され、放射線科医の実践的な教育・訓練や安全管理体制の構築のもとで行われる必要があります。STAT画像報告は「診断」ではなく、あくまで「所見」の報告である点にも留意が望まれ、そのため異常所見をいかに正確に指摘するかが重要となります。現在のガイドラインでは、主に頭蓋内出血、脳腫瘍、緊張性気胸、消化管穿孔、腸閉塞、腹部の出血、大動脈瘤などが対象疾患となっています。画像診断に関する知識は診療放射線技師の中でも個人差があることが予想され、本講演の内容を吟味する上で大いに悩みましたが、今回は腹部における一般撮影およびCT所見を中心に、その典型像と、知っていて損はないプラスアルファの情報について述べます。時間が許せば、STAT画像に加えて、Focused Assessment with CT for Trauma (FACT) についても言及したいと思います。



西江 昭弘

教育講演

第1会場

診療放射線技師の一次照合に期待するもの

みんなで考える Image-Guided Radiation Therapy (IGRT)

有賀 拓郎 琉球大学病院 司会 川守田 龍 多根総合病院

11月3日(日)  
9:00~9:50

2024年から実施されている働き方改革に伴い、医師の労働時間規制が開始されました。違反施設の責任者には刑事罰も規定されており、医師からのタスク・シフト/シェアが喫緊の課題として挙げられ、様々な業務主体の変更が急速に行われています。

放射線治療領域に関しては、IGRTの一次照合が医師から診療放射線技師へのタスク・シフト/シェアの代表として挙げられます。しかし残念なことに、一部の医師は『これは技師の仕事だから』とぶん投げて終了だったり、一部の技師は『これしかできない』と努力が見られなかったり、施設によってはお互いに歩み寄れずに終わっている状況があることも。関連学会が合同でまとめたIGRTガイドラインは非常に洗練されておりますが、施設の機器や体制によっては『そんなにかっこいいことできないぜ!』というご施設もあるかと思ひます。GLを横目に見ながら腹を割って『はて私の施設ではどうしようかしらん?』を皆様とご一緒に考えられる時間にできればと思っております。



有賀 拓郎