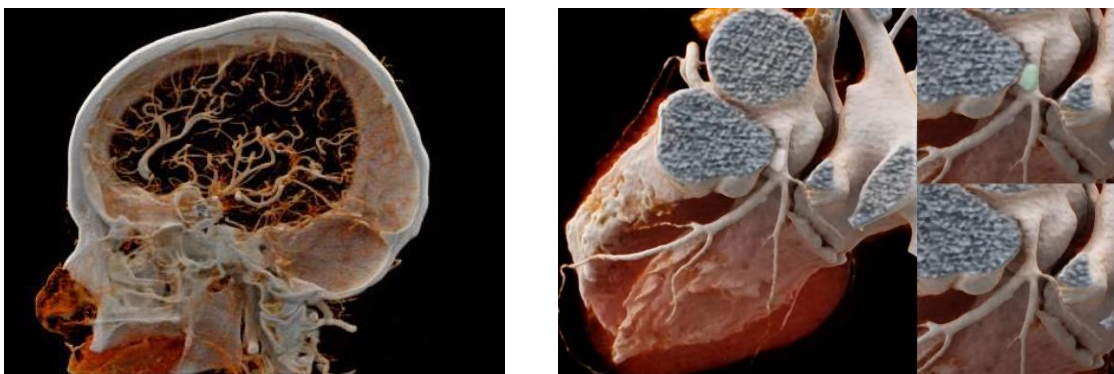


シーメンスヘルスケア、日本初^{*1}となるフォトンカウンティング CT 「NAEOTOM Alpha」の製造販売認証を取得

- Siemens Healthineers AG が国内子会社である半導体メーカーと 15 年をかけて研究開発したフォトンカウンティング CT を実用化
- フォトンカウンティング CT は Siemens Healthineers が 2021 年に世界で初めて^{*1} 発売
- エネルギー情報を可視化することで、従来の CT では困難であった、血流や骨を識別する精度の高い画像診断を実現
- 1 秒未満での撮影や、被ばく線量を約 100 分の 1 に減少した撮影が可能^{*1,2}
- COVID-19 患者の肺炎症状など、高精細な画像で診断可能

シーメンスヘルスケア株式会社（東京都品川区、代表取締役社長：森 秀顕、以下 シーメンスヘルスケア）は、日本で初めてフォトンカウンティング検出器を搭載した次世代 CT 「NAEOTOM Alpha（ネオトム アルファ）」が 2022 年 1 月 26 日に医療機器製造販売認証されたことをお知らせいたします。

本製品は、Siemens Healthineers AG（ドイツ・エアランゲン）が、子会社である日本の株式会社アクロラド（沖縄県うるま市、代表取締役社長：大野 良一、以下アクロラド）とともに開発した、これまでの技術を一新する次世代の CT 装置となります。Siemens Healthineers は、半導体製造プロセスなど世界をリードする技術を有するアクロラドと 15 年をかけて研究開発に取り組み、この先進的な CT を生み出しました。



「NAEOTOM Alpha」で撮影した頭部血管（左）・心臓における石灰化除去（右）

技術の中核にあたるフォトンカウンティング検出器は、従来の検出器のように X 線光子を可視光に変換するのではなく、各 X 線光子とそのエネルギーレベルを直接検出するため、より少ない放射線量で高解像かつ有用なデータを提供することができます。また、被ばくを抑えることができるため、患者さんや検査を受ける方の負担を減らしつつ正確で包括的な検査が可能となります。

その応用範囲は、腫瘍や心臓の診断から肺のフォローアップ検査まで、幅広く多岐にわたります。本製品は、高齢化社会が進み、病気の早期発見や正確な診断が求められる日本の医療現場において重要な役割を果たしていくことが期待されています。

シーメンスヘルスケアは、CT イメージングにブレークスルーをもたらすことが期待される「NAEOTOM Alpha」を通して、ひとりでも多くの検査を受ける方が質の高い医療へアクセスできるよう取り組むとともに、日本の CT 装置の活躍の場を拡げてまいります。

■ 「NAEOTOM Alpha」の中核技術であるフォトンカウンティング検出器の主な特徴

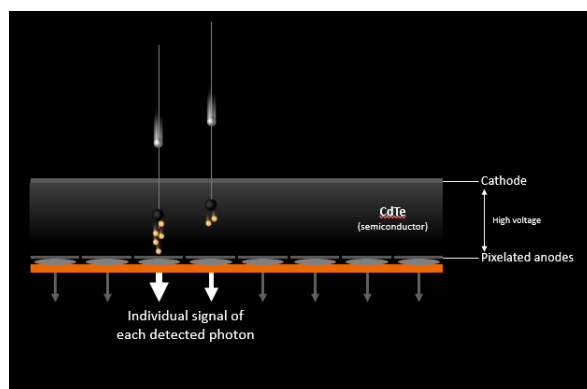
Siemens Healthineers がアクロラドとともに 15 年をかけて開発し、

「NAEOTOM Alpha」に搭載した新たな技術であるフォトンカウンティング検出器は、主に被ばくを低減しつつ高分解能な画像を臨床利用できるという点で、従来の CT 装置から大きなイノベーションを果たしました。

販売名 ネオトム Alpha 「NAEOTOM Alpha」
(認証番号：304AIBZX00004000)



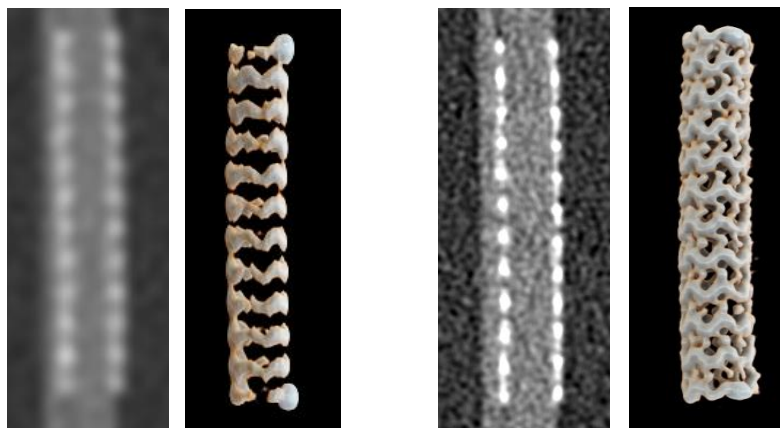
従来までの標準的な CT 検出器は、2 段階プロセスにより、①まず X 線を可視光に変換、②光センサで可視光を電気信号として検出して最終的な画像を生成します。このプロセスが介在することで X 線エネルギーに関する重要な情報が失われ、コントラストは低下し、画像の鮮明さが失われてしまいます。しかし、フォトンカウンティング検出器では X 線を可視光に変換するプロセスを排除し、X 線の光子（フォトン）をそのまま電気信号に直接変換してから測定しています。これにより情報の損失がなく、画像の鮮明さとコントラストが大きく向上します。



フォトンカウンティング CT における X 線の動き
フォトンがそのエネルギーごとに電子を発生させ、高速で陽極へ移動する電子を捉えてカウントすることで、X 線の強度とエネルギー自体を検出

● 正確に細部まで確認できる視認性と表現力

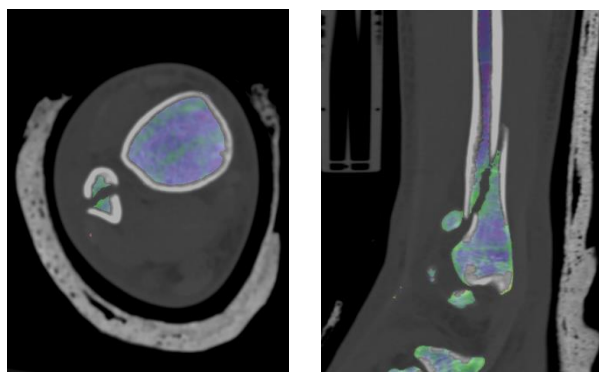
フォトンカウンティング CT では、光子を個別にカウントすることで高解像度の画像が得られます。微小な組織も見えるようになり、より正確な臨床上の意思決定をサポートします。



従来型 CT

フォトンカウンティング CT

従来の CT とフォトンカウンティング CT でステント画像を撮影すると、画質はフォトンカウンティング CT が大きく上回っています。



骨折の検査画像

従来の CT では失われていたエネルギー情報を可視化できるため、骨折部位の中の様子を、カルシウム成分を抜いた画像とともに表示することで、骨折した断面の炎症の有無も確認ができます。このエネルギー情報により体内の物質を特定することができ、関心領域を遮るものがあれば、画像から削除することも可能です。

● 電気ノイズをゼロにすることで、被ばく線量を低減

電気ノイズを完全にゼロにすることが可能なため、低被ばくで安定した画像の提供が可能になります。例えば、一般的な副鼻腔の CT 検査では、比較的線量を落として撮影した参考値として 0.2mSv~0.8mSv² となりますが、フォトンカウンティング CT では 0.0063mSv と約 100 分の 1 程度になります。この線量は日本の自然放射線量のたった 1 日分程度です³。また、従来の CT であれば約 10 秒かかった 70cm を超える広範囲の撮影も、0.9 秒で完了し、被ばく量を抑えることができます。被ばく線量の低減により、CT イメージングを用いた肺がん検診などの検査が今まで以上に患者さんに定期的に提供できるようになります。



重度の解離性動脈瘤患者の検査画像

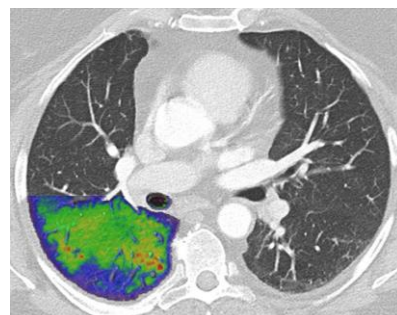
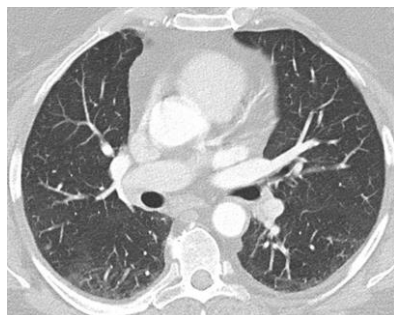
■ COVID-19 患者の検査にも有用

フォトンカウンティング CT の強みである、低被ばく、高分解能、エネルギー情報の可視化を同時に行うことで、COVID-19 患者の肺炎症状を正確に診断することも可能となります。

従来の CT 画像では、右肺に肺炎の影がぼんやりと見えますが、フォトンカウンティング CT で撮影した中央の画像ではより高画質で肺炎の様子が確認できます。また同時に、右図のように、この部分に血流があるかどうかをエネルギー情報から表現することが可能になります。



従来型 CT



フォトンカウンティング CT

■ 開発の歴史

Siemens Healthineers は、15 年にわたるフォトンカウンティング CT の研究において、この技術に関連した特許を 500 件以上出願し、臨床機関のパートナーと密接に連携して、臨床機能と使用例をテストし、検証してきました。これまでに 6 世代のプロトタイプを評価、改良し、2021 年にこの新技术を搭載した世界初のフォトンカウンティング CT を発表し、すでに世界 20 施設以上で臨床使用を開始しています。

「NAEOTOM Alpha」は、市場初のフォトンカウンティング CT であるだけでなく、Dual Source CT（2 つの X 線管と検出器を搭載した CT）であり、非常にパワフルで高速かつ高精度な CT 装置です。

CT 装置は長年にわたる技術的進歩によって適用範囲が拡大し、現在の医療において必要不可欠な検査機器となっています。しかしながら、被ばくや造影剤投与による侵襲性を考慮して十分に活用できていないケースや、空間分解能が不足することで CT 装置以外の検査機器で代替しなければならない検査も存在しています。フォトンカウンティング CT は、CT 装置の基本性能とされる高分解能化と低線量撮影、定量性をさらに飛躍させることに加え、X 線フォトンのエネルギー情報を活用した機能情報の提供が常時可能となったことで、今後のプレジジョン・メディシンの拡充に大きく貢献できるイノベーションであると言えます。フォトンカウンティング CT の登場により、今後の CT 装置のあり方が再定義される大きな原動力となることを期待しています。

*1 自社調べ

*2 A national survey on radiation dose in CT in The Netherlands. 2013 Aug; Insights Imaging (2013) 4:383-390

*3 環境省ホームページより <https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h29kisosshiryō/h29kiso-02-05-01.html>

本製品に関する情報は、ホームページの製品紹介ページをご覧ください。

URL: www.siemens-healthineers.com/jp/computed-tomography/photon-counting-ct-scanner/naeotom-alpha

報道機関からのお問い合わせ先

シーメンスヘルスケア株式会社

コミュニケーション部 丹野

TEL: 090-4913-8598

Email : yukari.tanno@siemens-healthineers.com

<広報代理>

株式会社プラップジャパン

担当：手川・大内

Email : pr.siemens_healthcare@prap.co.jp

Siemens Healthineers は、2016 年にシーメンス AG より独立経営となったヘルスケア事業の新ブランド名です。

Siemens Healthineers AG はドイツ・エアランゲンを本拠とし、世界 70 カ国以上に拠点を置くメドテックカンパニーです。「We pioneer breakthroughs in healthcare. For everyone. Everywhere. ヘルスケアをその先へ。すべての人々へ。」という Purposeのもと、次世代医用技術において重要性を増す AI 搭載のアプリケーションやデジタル製品を提供するなど、診断・治療を目的とした製品及びサービスのポートフォリオを継続的に発展させています。これらの新しいアプリケーションは、画像診断や検体検査から、画像ガイド下治療や革新的ながん医療に至るまで、当社の基盤を強化するものです。また、医療従事者が高品質で効率的なケアを提供できるよう、デジタルヘルスケアサービスや病院経営に関するソリューションも積極的に拡充しています。

2020 年 10 月～2021 年 9 月末までの 2021 年度において、Siemens Healthineers の売上は 180 億ユーロ、純利益は 31 億ユーロ、全世界の社員数は約 6 万 6,000 人でした。詳しい情報はこちらをご覧ください。

グローバルサイト : www.siemens-healthineers.com

日本のサイト : www.siemens-healthineers.com/jp/