

● 頭部CTにおける 読影支援システム *syngo.via* の活用例

シーメンスヘルスケア株式会社 デジタルヘルス&SYNGO事業部 | 高木寛和

画像診断支援システムの「*syngo.via*」は、サーバ側で処理を行うシンクライアント方式のシステムであり、院内のいつでもどこからでも*syngo.via*に搭載されるさまざまな解析アプリケーションにアクセスすることができる。今回、頭部CT領域の活用例についてALPHA Technology, Dual Energy, Strokeに関する機能について言及する。

*syngo.via*に搭載されている機能の一つであるALPHA TechnologyはSiemens HealthineersのAIを活用した画像認識技術であり、一貫性のある画像作成を自動で行うことができる。また、*syngo.via*に搭載される“Rapid Results Technology”は、ユーザーのマニュアル操作を介さない完全な自動解析アルゴリズムであり、MPR画像やDual Energyにおいても、オリジナルのデータセットを*syngo.via*に送信するだけで、ALPHA Technologyを用いて必要なポストプロセスが自動的に実施され、患者の解剖構造を認識・検出した画像が作成される。さらに、急性期脳梗塞に対するASPECT Scoreおよび、CT Perfusion解析も可能である。CT Perfusion解析ではデータが*syngo.via*に到着してからシリーズデータが作成されるまで約80秒であり、緊急性のあるStrokeのスループットを改善する一助となり得ると考える。

syngo.via is the intelligent, integrated imaging software, which offers multi-modality and fast 3D reading, innovative and AI-powered applications. It speeds up customer routine and provides actionable imaging based results to enhance care delivery and outcomes.

In this article, we provide ALPHA Technology, Dual Energy and Stroke application information which are unique automation feature on the head CT application.

syngo.via is being able to generate the result with complex calculations such as Dual Energy and Perfusion with zero-click operation. These technologies could be supposed to eliminate time-consuming operations, provide consistent result and accelerate the throughput from the CT scanner to interpretation especially for acute care.

● はじめに

私たちSiemens HealthineersはPurpose（存在意義、存在理由）として、「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。」を掲げている。これは、私たちの事業の中核であ

るヘルスケアにおいてブレークスルーをもたらし続け、お客様や患者様にとって目に見える成果を提供するということへのコミットメントを示している。また、我々をふくむ地球に住む80億の人々のためにそのブレークスルーをおこし続けるという思いが込められている。そして、このPurposeを実現できる一つの大きな我々の強みが、デジタルやデータ、AIである。

我々は、強みであるこれらの技術を活用した画像診断支援システムとして、「*syngo.via*」の提供を行っている。*syngo.via*では、様々な解析アプリケーションを搭載することが可能なプラットフォームであり、そのアプリケーションの中には頭部CTに活用できるアプリケーションも数多く存在する。

本稿では、それらデジタルやデータ、AI技術を活用し、頭部CTにおける読影の

支援を行うアプリケーションおよびその活用例をご紹介します。



1. syngo.viaの概要

画像診断支援システムの「syngo.via」は、サーバ側で処理を行うシンククライアント方式のシステムであり、読影端末などのネットワーク環境にある端末であれば、いつでもどこからでもsyngo.viaに搭載されるさまざまな解析のアプリケーションにアクセスすることができる。

また、syngo.viaの特徴として「マルチモダリティの読影」、「ポストプロセス」、「様々なシステムとの連携」がある。マルチモダリティの読影という点で、症例ごとに用意されたアプリケーションと自動画像処理、自動レイアウトにより、読影に必要な情報を自動的に準備する。そ

のため、使用者はアプリケーション選択などを意識することなく、患者を選択するだけで最適な環境で効率よく読影ができる環境を提供する。次に、ポストプロセスとして、症例ごとに設定したワークフローに合わせて自動的に画像処理を実行する。単純、造影などの情報もヘッダー情報から取得し必要なアプリケーションの事前準備が行われ、読影の精度と効率を向上させることが可能となる。最後に、日々進化するIT技術との垣根のない融合のため、ユーザーごとのニーズに合わせたワークフローやレイアウトを設定することができる。電子カルテやレポートとの連携はもちろんのこと、他社システムを含めた既存の読影システムとの融合、HL7電文など、様々なシステムと連携することができる。

2. ALPHA Technologyについて

syngo.viaに搭載されている機能の一つであるALPHA TechnologyはSiemens

HealthineersのAIを活用した画像認識技術で、この技術を活用する事により、一貫性のある画像の作成を自動で行うことができるようになる。ALPHA Technologyのアルゴリズムは、何百ものサンプルスキャンを基に機械学習を用いて学習された多数のランドマークポイントがベースとなっている^{1,2)}。加えて、骨、関節、内臓、血管等、それぞれに合わせて解剖学的構造モデルを構築しており³⁾、それらを活用することにより最適な画像の作成を自動で行う事を可能としている(図1)。

ALPHA TechnologyをベースとしたAIを活用した自動認識機能は現在Siemens Healthineersの様々な装置、ソフトウェアに導入されている。syngo.viaでは様々な臓器のMPRの作成やDual Energy解析、Volume Perfusion解析など広く活用されている。

頭部のCTデータを眼窩外耳道線(以下OMライン)に合わせてMPR画像を作成する際、ALPHA Technologyを使用した場合と放射線技師が作成した場合で比較検討された研究も発表されている⁴⁾。この研究では、ALPHA Technologyでは、99.7%のCTがエラーなく自動的にOMラインに再構成された結果となった。また8年の経験があるCT専門技師が作成した画像と比較した場合、88.1%が3度以内の範囲の角度であった。手動作成された画像からの角度差異の中央値は1.41度であった。さらに、ALPHA TechnologyはCT専門技師が作成する時間に比べ4倍高速であった。この結果から、ALPHA Technologyは、実臨床CTにおいても、OMラインにアライメントした頭部CT画像を高速かつ正確に生成することが可能であると結論付けている。このように、操作者によらず再現性の高い画像の提供を行うことで、手術前後の比較や定期的なフォローアップの検査などの比較の際にも、読影支援ができるのではないかと考える。

3. Rapid Results Technology

syngo.vialに搭載される“Rapid Results Technology”は、ユーザーのマニュアル操作を介さない完全な自動解析アルゴリズムである。“Rapid Results Technology”の設定を行うと、CT装置から転送され

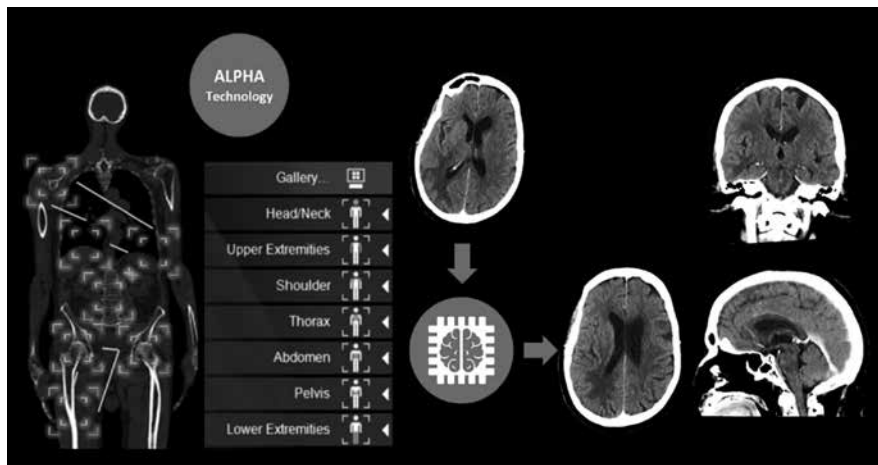


図1 ALPHA Technologyを利用した解析例

⇒巻頭カラー参照

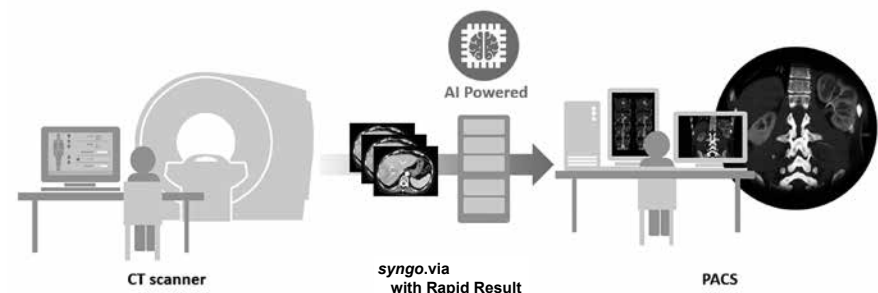


図2 syngo.viaのRapid Results Technologyによる完全自動画像作成

⇒巻頭カラー参照