

特集

IMAGE PROCESSING & ANALYSIS 2008

画像処理・解析技術の最新動向

— 優れたソフトウェアを中心に —

CT, MRIを中心とするモダリティの進歩はとどまるところを知らず, 3T MRIの普及をはじめ, 320列CTもついに登場しました。これらの各種モダリティを使った画像診断における画像処理・解析・表示技術はますます重要度を増しています。さらに, 脳, 心臓, 肺, 大腸など, 部位別・目的別の高度画像解析の臨床的ニーズが急速に高まってきました。先日開催されたITEM2008においても, 各社からさまざまなシステムやソフトウェアが展示発表され, 参加者の注目を集めていました。そこで, 画像処理・解析ワークステーションおよびソフトウェアの動向を紹介する緊急特集を企画しました。どんなことがどこまで可能なのか, これからどうなっていくのかなど, 本特集が今と将来を見据えるための手がかりになることを願っております。

CONTENTS

トップインタビュー: WSベンダーのトップに聞く開発の理念と方向性

(五十音順)

- ユーザー第一に, 人と医療に役立つ製品づくりをめざして 畦元将吾 (株式会社AZE) 26
- 究極の診断支援: 新プラットフォーム「iNtuition」の普及に賭ける 齊藤元章 (テラリコン・インコーポレイテッド) 27

臨床現場が求める画像処理・解析技術とその応用

- 1. VolumetryとFusionの評価 石風呂 実 28
- 2. ネットワーク対応型3D画像処理サーバの動向 津坂昌利 30

各種ソフトウェアの技術解説

(順不同: 用語表記は各社規定に準ず)

- 「AZE VirtualPlace 風神+/雷神+」CT心臓解析アプリケーション 株式会社 AZE 34
- 「AZE VirtualPlace 風神+/雷神+」MRI心臓解析アプリケーション 株式会社 AZE 35
- 「AZE VirtualPlace 風神+/雷神+」腹部領域アプリケーション 株式会社 AZE 36
- 「AZE VirtualPlace 風神+/雷神+」体脂肪測定アプリケーション 株式会社 AZE 37
- 「AZE VirtualPlace 風神+/雷神+」肺解析アプリケーション 株式会社 AZE 38
- AquariusNetStationにおけるCT-Colonography テラリコン・インコーポレイテッド 39
- AquariusNetStationにおけるCT心臓機能解析 テラリコン・インコーポレイテッド 40
- ZIOSTATION大腸解析ソフト ザイオソフト株式会社 42
- Advantage Workstation Volume Share XTにおける新アプリケーション GE横河メディカルシステム株式会社 44

Discussion

- 黎明期のCT Colonographyに挑む
— CTCタスクフォースの結成とこれまでの成果
飯沼 元/平野雄士/山崎通尋/富松英人/森本 毅/三宅基隆 46

●動く臓器のリアルタイムな解析を重視

CT, MRIを中心にした画像医学の進歩は、20年前の1年といまの1年ではまったく違って、年単位で急速に発展しています。CTでは、ヘリカスキャンが登場し、シングルからマルチへと多列化が進み、ついに昨年末には320列CTが登場し、四次元の画像まで得られるようになってきました。いろいろな臓器で、時間軸を加えた動きをリアルタイムに見られる時代に入ったと言えます。心臓はもちろん、肺、関節系など、動く臓器の解析が可能となり、ソフトウェアの開発が増加していくと思います。

一方MRIは、高磁場化や検査時間の大幅な短縮、また手の届く販売価格帯など、大きな進展が見られます。MRIの三次元画像と言えば

場第一に、誰でも簡単に使えるような操作性を最重視しています。キーの配置や文字の大きさに配慮し、複雑な操作なしでも、順番に3つのアイコンをクリックすれば目的の画像が表示されます。その後、必要があれば修正を加えていくという考え方です。

このコンセプトを実現させているのが、ユーザーインターフェイスが重要なゲームソフト出身の開発エンジニア陣であり、実際の緊迫した戦場のような臨床現場を肌で体験してきた社員達です。さらに、10名ほどの診療放射線技師免許を有する社員を現場に派遣し、ユーザーの先生方の声をフィードバックする努力も行っています。

当社は、臨床現場の先生方のニーズを無駄やリスクを恐れず開発し、評価が良ければ製品化するという方法を貫いています。3割くらいの成功率ですが、結果的に豊富なソフトウェアを開発できたことがわれわれの大きな財産であり、特徴となっていると思います。

●ネットワーク型WSの展開に向けて

今後、モダリティの進歩による膨大なデータ量の増加に対応するため、圧縮技術、高速化技術、四次元画像、比較読影などの技術確立していく必要があります。

また、これからはWSもスタンドアローン型から、ネットワーク型（サーバ・クライアント型）が主流になっていくと思います。われわれは「AZE VirtualPlace Terminal Server」をリリースし、すでに多くのサイトで稼働しています。スタンドアローン型と遜色ない高速画像処理を端末PC（クライアントPC）でも実現し、本体に搭載されているアプリケーションソフトウェアが端末PCでも使用可能です。お客様からも高い評価をいただいております。従来とは違う種類の技術開発が求められますが、必要な人材やライセンスを確保し、万全の体制をつくっています。これからも他社に負けないう、切磋琢磨して頑張っていきたいと思っています。

●ユーザーと共に歩む努力を続けたい

先日、米国ハーバード大学の3Dラボを訪れた際、「AZEは研究を製品化するのは世界でも有数の会社だと思う」と言ってくれた先生方がいて、われわれの勲章だと思っています。これからも、研究開発や教育に投資し、先生方の要望を製品に結びつける努力を続けていきます。また、われわれは、販売してから真のビジネスが始まると考えています。日常はもちろん、パワーアップセミナーなどでもフォローを行い、先生方をしっかりとサポートしていきたいと考えています。

●モダリティの進歩を予測し、

市場をリードするコンセプトモデルを提案

—中長期的な開発に独自技術で取り組む

医用画像はこの10年で、二次元から三次元、さらに時間軸が加わって四次元になり、解像度もどんどん上がり、とどまるところがありません。XY軸の解像度は、512×512から1024×1024、一部では2048×2048になり、Z軸の解像度はいまや米国では8000スライスにまで至っているところもありますし、時間軸の解像度も著しい進歩が予想されます。

ワークステーション（WS）という観点から言えば、大手メーカーや独立系ベンダー各社とも、市場が求めているレベルまで製品をブラッシュアップしてきて、非常に健全ないい方向に進ん

フォーム「Aquarius iNtuition」は、非常にスケラブルで、今後10年間の病院のネットワーク状況を完全に想定して、まったく新しいデータベース技術、分散処理技術、分散ストレージ技術などをすべて網羅しサポートしているということが最大のポイントです。さらに、コンピュータ支援診断（CAD）の概念をはるかに超えて、部位認識、位置認識、解剖学的情報を自動的にボリュームデータに対して付加するという技術を確立しています。それにより、過去のデータにも遡って解析し、プラットフォーム自体が比較読影を自動で行うことができます。読影医がデータを開いたときには、必要な解析や過去データとの比較が終わっていて、リストアップされた鑑別診断を参照しながら確定診断を行うだけになっているという、従来とはまったく違う考え方です。完全に最適化されたワークフローを提供し、診断業務を一番効率の良い形にすることと、診断能を極力上げるための環境を提供することが最終的な目標です。

また、サーバ間での連携や解析処理などもコンセプトとして含んでいます。5～10年後には、あらゆる病院の医療情報・画像情報がすべて連携されていることを予測し、その基幹技術を先行開発しているわけです。

Aquarius iNtuitionは、AquariusNET ServerやAquariusNetStationが含有されたものになります。既存ユーザー様にはアップグレードパスを検討中です。今後1、2年経ったところには、すべてのユーザー様が、iNtuitionベースに移行して下さっているという状況をわれわれとしては想定しています。一方、臨床現場のニーズが高い各種解析アプリケーションについても並行して、開発に力を入れていくつもりです。

「Aquarius iNtuition」は現在、米国では50か所以上のサイトで試験的に稼働中であり、今年の後半には最終的な製品版を発表できる予定です。日本でも今後、複数のサイトで試験稼働をお願いしていくことになると思います。

●理想の医療をめざしてたゆめめ開発を

われわれWSベンダーの役割は、一番効率の良い形で最大限の情報を提供すること、つまり、診断支援をどれだけ極大化できるかということに尽きると思います。従来にないような診断のメリット、多彩な鑑別診断の情報や診断の正確さ、あるいは早期発見・早期診断が行えるような方向に必要なあらゆる機能を提供できる製品を開発していきたい。それがわれわれの使命であると考えています。

トップインタビュー

WSベンダーの
トップに聞く
開発の理念と方向性

ユーザー第一に、
人と医療に役立つ
製品づくりをめざして

畦元 将吾

株式会社 AZE 代表取締役社長

最初はMIPくらいでしたが、最近ではMPR、CPR、VRも加えた三次元、四次元の画像も臨床に使用されています。

今後も、CT、MRIはますます発展し、同時にワークステーション（WS）も先生方の要望とともに進歩していくと思われます。また、心臓以外の部位でも診療報酬の加算が新設される可能性も期待できます。われわれWS開発会社は今後、画質、アプリケーション、操作性の3つをバランス良く向上させる研究開発を行っていくことが重要です。これは当たり前のことですが一番大事で、意外とないがしろにされがちです。

●コンセプトは、ユーザーのために、
ひいては患者さんのために

われわれは、人と医療に役立つ製品づくり、という理念を打ち出しています。最終目標は患者さんのためにということですが、そのためには医師や技師の先生方が使いやすく、臨床現場においてなくてはならない（必要とされる）製品を作るべきだと思っています。先日、当社の開発エンジニアが、「医者の方のSOSに応えられる会社、技術でありたい」と真剣に言っていました、そのとおりだと思います。

●現場密着主義から生まれる使いやすい

VirtualPlace シリーズ群

製品化に当たってはユーザー第一、臨床現

トップインタビュー

WSベンダーの
トップに聞く
開発の理念と方向性

究極の診断支援：
新プラットフォーム
「iNtuition」の普及に賭ける

齊藤 元章

TERARECON, INC. 代表取締役会長
兼最高経営責任者（CEO）

でいるのではないかと思います。結果として、多くの臨床現場の医師や技師の方が、画像処理技術を日常的に活用できる現状になってきたという意味では、この10年間で非常に大きな進歩があったと言えます。

なかでもわれわれは2001年、世界初のサーバクライアント型の製品「AquariusNET」を初めて発表し、ネットワーク型WSの方向に市場全体を引っ張ってきたのではないかと自負しています。今日、病院内で最も大規模なケースでは1000を大きく超えるクライアント、特に同時アクセスでは100を超えるクライアントが完全にリアルタイムに稼働する状況を作り出したという意味では、医療の現場への貢献に一定の役割を果たし、大きな成果を出せたのではないかと考えています。

WSベンダーとしては、今後も「AquariusNET」や「Aquarius iNtuition」のような、5年、10年先の基幹技術や製品となるような大きな開発を、中長期的に腰を据えて取り組んでいくことが必要だと考えています。特に、医療業界で唯一、自社のプロセッサ技術からハードウェアを独自開発している部分も含めて、われわれはかなり異色な開発戦略をとっていると考えています。

●最適化されたワークフローで最高の診断効率
を実現する「Aquarius iNtuition」

—コンセプトと今後の展開

RSNA 2006で初めて発表した新しいプラット