

東芝メディカルシステムズ(株)・東芝ヘルスケア事業開発部

東芝メディカルシステムズ(株)は、命の尊さを基本に豊かな価値を創造する「Made for Life™」の理念の下、多様な医療ニーズに応えるトータルソリューションプロバイダーとして、画像診断機器や医療情報機器を提供しています。

2013年の主な成果として、超音波診断装置では、高画質で操作性の良い中小病院向けの新Xario™シリーズ2機種(注)を、MRI(磁気共鳴イメージング)装置では、設置性と省エネ性能を大幅に高めた1.5テスラMRI装置Vantage Elan™(注)を、X線診断装置では、高画質と低被ばくを両立させたZEXIRA™ FPD1314を、及びX線CT(コンピュータ断層撮影)診断装置では、設置性を高め省エネ性能も向上させた80列全身用Aquilion™ PRIMEを開発しました。更に、従来比4倍の高感度で高速撮影が可能な3検出器型SPECT(Single Photon Emission Computed Tomography)装置GCA-9300R™や、複数人が同時に立体視できる裸眼3D(3次元)画像表示装置HyperViewer™も開発しました。

一方、東芝は、2013年にヘルスケア事業開発部を創設し、シニア向け在宅サービスの開始や、医療・介護サポートの要素技術となる音声つばやきシステムの開発、生体センサ向けの量産技術開発など、日々の健康状態の管理に向けた基盤技術の立上げを進めました。ヘルスケア領域のイノベーションを推進し、新たな臨床価値の創出と診療効率の向上に向けた支援を提供するとともに、“人にやさしい患者中心の医療”と“環境に配慮したトータルサービスとしてのヘルスケア”の実現に貢献していきます。

(注) ハイライト編のp.17, 18に関連記事掲載。

東芝メディカルシステムズ(株) 常務取締役 統括技師長 内蔵 啓幸
東芝ヘルスケア事業開発部 部長附 西原 栄太郎

1 医用システム

● デジタルX線TVシステム ZEXIRA™ FPD1314

消化器検査や整形検査など多様なX線透視撮影検査に対応し、高画質、省スペース、及び低被ばくを実現したZEXIRA™ FPD1314システムを開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) クリアな画像 高精細平面検出器 FPD1314を搭載し、143 μm の画素ピッチと低散乱の微細ファイバ構造により、辺縁のぼけが少ない透視・撮影像を提供
- (2) 省スペース 透視像、撮影像、過去画像、線量情報などを状況に応じて2画面表示するSmart-Wide Monitorにより、多様な情報を一つのモニタに表示
- (3) 低被ばくのための線量管理 検査時の線量値と積算グラフをリアルタイムにモニタ表示し、線量レポートをサーバに保存するDose-Managerを搭載



デジタルX線TVシステム ZEXIRA™ FPD1314
ZEXIRA™ FPD1314 digital X-ray radiography/fluoroscopy (R/F) system

● 全身用X線CT診断装置 Aquilion™ PRIME

多くの臨床領域で高速かつ高精度の検査が可能な、80列ヘリカルCT診断装置 Aquilion™ PRIMEを開発した。

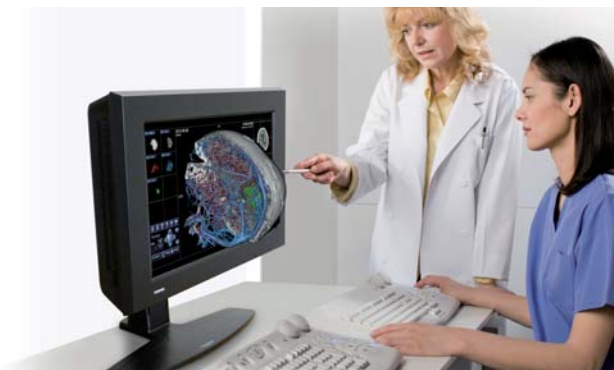
主な特長は、次のとおりである。

- (1) スキャン時間の短縮 当社独自の0.5mm検出器に対し、列数を25%、データ収集速度を約43%増加させることで、高速ヘリカルスキャンを実現
- (2) 低被ばくと高スループットの両立 再構成エンジンの見直しにより、被ばく低減技術AIDR 3D(Adaptive Interactive Dose Reduction 3D)を使用しても高スループットを実現
- (3) 環境性能の向上 設置面積は10年前の高級実用機と同じで、設置工事の規模とコストを削減し、待機電力も抑制



全身用X線CT診断装置 Aquilion™ PRIME
Aquilion™ PRIME whole-body X-ray computed tomography (CT) scanner

● 裸眼3D画像表示装置 HyperViewer™



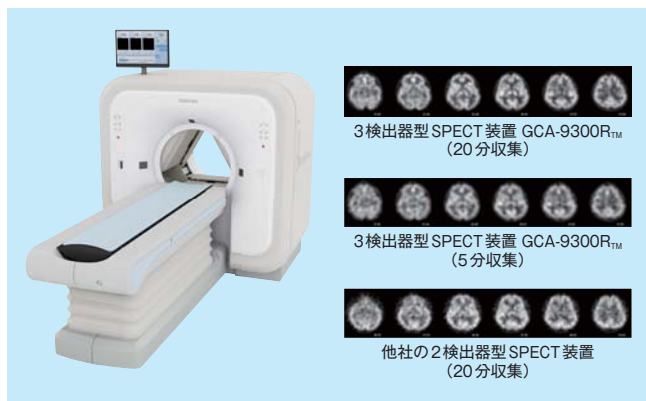
裸眼3D画像表示装置 HyperViewer
HyperViewer™ glasses-free three-dimensional (3D) viewer

X線CT診断装置で撮影した3D画像データを、裸眼で立体視できる画像表示装置HyperViewer™を開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 安全で効率的な治療支援 複雑な立体構造の前後関係をひと目で識別できるため、より正確で効率的な治療計画を立案可能
- (2) 優れたワークフロー Vital Images社製Vitreaワークステーションで処理した3D画像を、簡便に観察可能
- (3) 広い立体視領域 複数人が同時に裸眼で立体視できるため、術前カンファレンスや、医学教育、患者説明などにも使用可能

● 3検出器型SPECT装置 GCA-9300R™



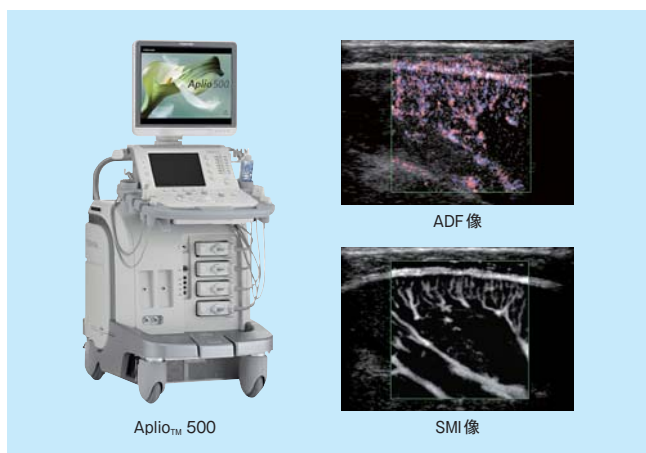
3検出器型SPECT装置GCA-9300R™と脳血流のSPECT画像
GCA-9300R™ triple-head single photon emission CT (SPECT) system and SPECT images of cerebral blood flow

脳や心臓の検査において高画質画像での機能診断が可能な、3検出器型SPECT装置GCA-9300R™を開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 高感度 3検出器、ファンビームコリメータ、及び逐次近似再構成により、汎用の2検出器型に比べ約4倍の感度を実現し、収集時間の短縮や放射性医薬品の投与量削減が可能
- (2) 高スループット 逐次近似再構成を従来比で約90倍に高速化し、処理時間を大幅に短縮
- (3) CTやMRIの画像との融合 他のモダリティ画像との融合など、各種アプリケーションソフトウェアを搭載

● 超音波診断装置 Aplio™ 500/400/300 V4.0



超音波診断装置 Aplio™ 500と、腎臓内微小血流のADF像とSMI像の比較例

Aplio™ 500 ultrasound diagnostic system and examples of Advanced Dynamic Flow™ (ADF) and "Superb Micro-Vascular Imaging" (SMI) images of microvessel in kidney

当社独自の新機能であるSMI (Superb Micro-Vascular Imaging)を搭載した、超音波診断装置Aplio™ 500/400/300 V4.0を開発した。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) 微小血流の視認性向上 SMIにより遅い血流の観察を阻害する生体ノイズを極限まで低減したことで、腎臓皮質や、リンパ節、腫瘍などにおける微小血流の視認性が向上し、非造影でも高精細な診断情報の提供が可能
- (2) 高リアルタイム性 SMIにより血流表示時のリアルタイム性を改善したことで、微小血流の形態や拍動が捉えやすくなり、従来の血流表示モードADF (Advanced Dynamic Flow™) などとの併用で、多様な臨床ニーズへの対応が可能

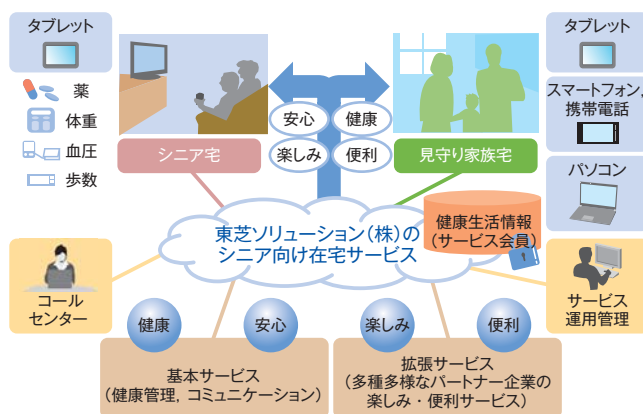
2 ヘルスケア

● シニア向け在宅サービス

東芝ソリューション(株)は、健康なシニアがサービス端末を通じて日々の健康データ(血圧、体重、歩数など)や服薬状況を管理し、離れて暮らす子世代がシニアの健康状態を見守ることができる、シニア向け在宅サービスを2013年10月から開始した。

このサービスは、手書きメール、IP(Internet Protocol)テレビ電話、及びテキスト読上げ(音声合成)機能を使ってシニアと家族間のコミュニケーションを活性化し、相互の安心感を高めるものである。

今後、様々な健康や生活に便利なサービス、楽しみやお役立ち情報を提供することで、シニアの健康的な生活を支えるヘルスケアサービスを拡大していく。



シニア向け在宅サービスの概要

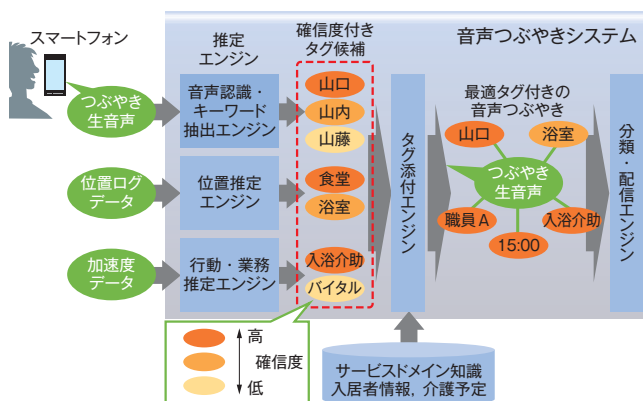
Overview of in-home healthcare cloud service for seniors

● 医療・介護向け 音声つぶやきシステム

医療や介護の現場では、ケア中は職員の手がふさがっており、患者状態の記録や職員間の連絡が困難である。このような状況を改善するため、研究開発センターは音声つぶやきシステムを開発した。

このシステムは、職員の音声によるつぶやきの中の単語や発話時の位置などを、タグとして音声に添付し記録する。更に、タグにより連絡に関するつぶやきを抽出し、適切な範囲の職員に配信する。これにより、職員はケアをしながら簡単に記録や連絡ができる。

介護施設での実験では、ケアの改善に役だつ記録が約2.5倍に増えることを確認した。また、つぶやきの配信によりほかの職員の状況把握や応援依頼が簡単にできることもわかった。このシステム開発は、独立行政法人 科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業の「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」の一環として実施した。



音声つぶやきシステムの構成

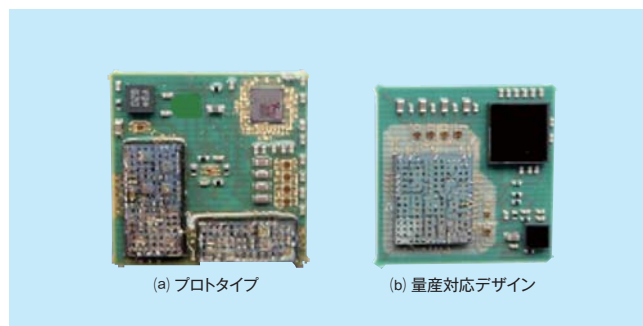
Configuration of voice tweet system for healthcare use

● 擬似SoCの量産プロセス確立

東芝ホクト電子(株)は、電子機器の小型化に対応した新たなモジュールを提供するため、擬似SoC(System on Chip)の量産プロセスの開発を行ってきたが、このたび、生体センサに用いられるAFE(Analog Front End)回路部に擬似SoCを適用する量産プロセスを確立した。

プロトタイプでは心電図・脈波センシング用のAFE回路部を別々にモジュール化していたが、量産対応デザインではこれらを統合し、更に小型化を図っている。

擬似SoCは、樹脂モールドによりウェーハレベルで各種デバイスを再構築し、薄膜配線技術によって各種デバイス間を接続してモジュール化する。汎用性の高い集積化技術として、今後様々な電子機器への用途拡大を進めていく。



擬似SoCを採用した生体センサ用システムモジュール

System module for vital sensors based on pseudo system-on-a-chip (SoC) technology