

月刊 新医療

No.501

New Medicine in Japan

●総特集

現場の声に応える医療ITの新潮流検証

院内各部門で、効率化、負担軽減、安全向上等のために特徴ある医療ITが活用され始めている。これら実証的なシステムの使用現況を紹介する

●特集

モニタ&画像システム—最新はなぜ最良なのか



今春、新築移転を果たした中部徳洲会病院（沖縄県）では、術中CT検査が可能なハイブリッド手術室の設置をはじめ、最新の医療機器や設備を導入して医療体制の強化を果たす（詳しくはグラビア頁）。
同院を背に立つ、伊波 潔院長④と呉屋済仁事務部長⑤、大村恵美子看護部長

〔特別企画〕

最新FPD搭載モバイル装置の実力を知る [Part 1]

なぜ、患者支援センター新設が増えているのか [Part 2]

〔データ〕

FPD搭載デジタルX線装置設置施設名簿 [Part 1]

病院情報システム(HIS)導入施設名簿 [Part 3]

医用画像高精細モニタ仕様一覧



CT検査室から自走式CTを手術室に移動させることを可能にした最新式ハイブリッド手術室。脳出血など脳外科領域の手術では術中にCTでの評価が可能。また、IVR-CTとして、多発外傷など検査室に移動する余裕のない緊急患者に対し、同室内で初療しつつCT検査、血管塞栓術を施行、開胸・開腹・開頭手術までできるハイブリッドER（救急室）としての役割も期待されている

沖縄県

医療法人沖縄徳洲会

中部徳洲会病院

高機能CTと多軸血管撮影装置装備の
意欲的なハイブリッド手術室を積極活用。
全診療科での使用目指す運用法に技有り

医療法人沖縄徳洲会 中部徳洲会病院は2016年4月、沖縄県中部の北中城村に新築移転した。同院は、救急搬送を年間約6000件受け入れるなど、徳洲会グループの原点である救急医療に注力している。移転を機に屋上ヘリポートの設置や救急医療センターを拡大するなど、救急機能を強化。急性期医療における設備の根幹を成す手術室も7室から10室に大幅に拡充を果たした。このうち1室は多軸血管撮影装置と自走式MSCTが使用可能なハイブリッド手術室である。心臓血管外科や脳神経外科をはじめ、整形外科など各診療科で高度で先進的な手術医療を実践している。新病院の概要とハイブリッド手術室設置の経緯と有用性について、院長の伊波 潔氏らに話を聞いた。

新 医 療 2016年9月号 (8)

Interview

医療法人沖縄徳洲会 中部徳洲会病院
院長

伊波 潔 氏に聞く

——病院の新築移転の経緯からお聞かせください。

旧病院の建物の老朽化や手狭になってきていた駐車場問題もあって、徳田虎雄前理事長の「沖縄一の病院」を創るようという言葉の後押しもあり、7年前に新築移転を決意しました。東日本大震災の発生によって建設費が高騰するなど多くの困難な事態にも遭遇し、何度も計画を諦めかけたこともありましたが、職員一同の努力と、徳洲会グループの多くの人たちの協力、徳田 前理事長の英断によって新病院を2016年4月にオープンすることができました。

——新病院の概要についてお聞かせください。

旧病院は沖縄市の中心に位置していましたが、新病院は沖縄県中部地区の中心で、再開発が進む北中城村にあります。現在の許可病床数こそ331床ですが、最大565床まで増床することが可能です。敷地面積は約4万㎡、延床面積は5万㎡と、旧病院の2倍以上の規模を持つ病院に生まれ変わりました。職員数は常勤・非常勤合わせて120名の医師を中心に約870名が所属しています。

——新病院の特徴をお聞かせください。

当院は旧病院の頃より救急を中心に医療活動を進めてきましたので、まず救急

に加え、将来はTAVI（経カテーテル大動脈弁留置術）を実施したいと考えたからです。

なお、当院の同手術室の設置計画の特徴として、脳神経外科からの要望もあり、当初、病棟患者検査用に設置を予定していたCTをハイブリッド手術室でも使用できる環境の構築を実現したことが挙げられます。高性能なCTを従来の手術室内に設置する方式では、手術時以外の利用は難しく、CTのコストパフォーマンスは著しく低下するのは自明です。普段は、入院患者さんの検査等に利用できるようにハイブリッド手術室に隣接する部屋に自走式CTを設置しておき、手術で使用する時のみ手術室内に移動させるという新しいハイブリッド手術室のカタチを実現させることができました。

稼働率を高めるため、ハイブリッド手術室は各診療科でも使えるようにしてい



伊波 潔 (いは・きよし) 氏

1981年秋田大学医学部卒。同年琉球大学医学部附属病院第2外科入局。1994年中部徳洲会病院外科部長、2002年同院副院長を経て2005年より現職

ます。現在、脳神経外科や心臓血管外科でのステントグラフト内挿術に加え、整形外科や消化器外科など、幅広い診療科で使用されており、院内の評価も上々です。

——中部徳洲会病院の今後の展望についてお聞かせください。

2016年12月に、国際的な病院機能評価であるJCI (Joint Commission International) を受審する予定です。JCIを取得することにより、メディカル・ツーリズムを含めた海外の患者さんが安心して受診できるような病院にしたいですね。そのほか、救急医療に関しては365日24時間対応できる外傷センター新設の計画を進めています。

また、先ほど述べたとおり新病院は最大565床まで患者さんを収容できますので、増床が認められれば、産科病棟や緩和ケア病棟を開設し、より多くの患者さんを受け入れたいと考えています。

中部徳洲会病院
ステントグラフトや脳神経外科領域の手術に留まらず
全ての診療科での使用を可能とする
ハイブリッド手術室と128スライスCTを設置



西島 功 (にしじま・いさお)氏
2002 年山梨医科大学医学部卒。同年に中部
徳洲会病院初期臨床研修医として入職以来、
同院勤務。2011 年より現職

Interview

中部徳洲会病院
心臓血管外科医長

西島 功氏に聞く

中部徳洲会病院は、新病院移転を機に
シーメンス製の自走式の128スライスM
SCT「SOMATOM Definition AS」(ソ
ムトメディフィニションエース)と多軸
血管撮影装置「Artis zeego (アーティ
スジーゴ)」を備えたハイブリッド手術室を
設置した。同手術室の設計および設置に
主導的な役割を果たした心臓血管外科医
長の西島 功氏と同手術室ユニットを利用
している医師の方々に、同手術室の有用
性などについて聞いた。

心臓血管外科

多軸血管撮影装置をフル活用し、
安全性と医療の質の高い手術を実践

心臓血管外科は、院長の伊波氏をはじ
め、4名の医師が勤務しており、年間約
300件の手術を実施している。同院で
は旧病院の頃より腹部・胸部ステントグ
ラフト内挿術に注力しており、新病院で
も同術を推進することも大きな目的の1
つとして、ハイブリッド手術室の設置を計
画した。同手術室の設計とモダリティの
選定に関して中心的な役割を果たしたの
が、心臓血管外科医長の西島 功氏である。
西島氏は、同手術室設置の経緯をつぎの
ように話す。

「ハイブリッド手術室設置では、脳神経外
科からの要望もあって、CTも利用でき
る部屋にすることを当初から計画してい
ました。しかし、ハイブリッド手術室は
全国的に導入が進んでいるものの、ステ
ントグラフト内挿術や脳神経外科の手術の
みに利用されている施設がほとんどで、
稼働率は決して高くないのが実情です。
また、CTも手術室内に設置すると手術
時以外は利用することができず、コスト
パフォーマンスが極端に悪いと言わざるを



多軸血管撮影装置「Artis zeego」
8 軸関節がもたらすアームポジショ
ニング機構が先進的なハイブリッド手術
室の環境構築に威力を発揮。シーメン
ス独自の被曝低減プログラム「CARE」
と多彩なアプリケーションを統合した画
像処理エンジン「CLEAR」により、低
被曝と高画質を両立させている

自走式 128 スライス MSCT
「SOMATOM Definition AS」
7メートルにおよぶレール上をガン
トリが移動し、ハイブリッド手術室
と病棟用 CT 検査室を往来する
ことができる。自走式のメリットを
最大限に生かした病棟検査・術
中 CT 検査に現在活用されているが、
将来は救急医療やがん
治療における IVR-CT としての
活用も期待されている



得ません。これらの点はグループ本部に
も指摘される点でしたが、当院では各診
療科がハイブリッド手術室を一般的な手
術室として利用できるようにすることで
稼働率を高めるとともに、CTを巨大な
自動ドアで隔てた隣室の検査室に置き、
病棟患者さんの撮影に使用しながら、手
術で使用する時だけ自動ドアを開けて手
術室に移動させられる自走式CTを採用
することにより、CTの稼働率も高める
ことにしたのです。

このハイブリッド手術室の計画について
複数のメーカーに相談したところ、同コン

セプトに対して明確な回答を示してくれ
たのはシーメンスだけでした。そこで、ハ
イブリッド手術室の血管撮影装置とCT
には同社の装置を採用したのです」
ハイブリッド手術室に導入した血管撮
影装置は、8 軸関節を持つ多軸血管撮影
装置「Artis zeego」である。同装置の有
用性を、西島氏はつぎのように話す。

「画質の良さはもちろんですが、他の装置
と異なり、アームが多軸であることから
多彩な方向よりターゲットにアプローチで
きますし、術前CT画像と「Artis zeego」
の画像をフュージョンさせることで、画像



新垣 辰也 (しんがき・たつや)氏
1994 年琉球大学医学部卒。同年同大
学医学部脳神経外科、県立南部病院
を経て1996 年より中部徳洲会病院脳
神経外科勤務、2001 年より現職

がより見やすくなり、手術時間短縮や手
術の安全性向上などにも貢献しています。
この部屋は清潔度をクラス6 (空気清
浄度1000) にしており、他の診療科
の手術にも十分対応可能です。現在、心
臓血管外科と脳神経外科以外では、整形
外科が多く手術に使用しており、消化
器外科や呼吸器外科でも、術中CTを利
用した手術を行っています」

なお、ステントグラフト内挿術は稼働
後、3ヵ月で10数件実施しているという。

脳神経外科

「Definition AS」の術中CT検査で
安心かつ安全な脳手術を実現

脳神経外科には医師が3名所属し、手
術件数は年間2000〜2500件におよぶ。
同科の診療について、脳神経外科部長の
新垣辰也氏はつぎのように話す。

「脳神経外科では救急医療を中心に取り組
んでいます。頭部外傷や脳卒中の患者
さんが多いですね。脳腫瘍の患者さんも
来院しますが、当院には放射線治療装置
がないこともあり、悪性と診断された患
者さんについては、連携している病院に紹
介しています」

ハイブリッド手術室導入について新垣
氏はつぎのように話す。
「私たちはこれまでに、脳動静脈奇形の治
療など、難しい脳血管系の疾患の治療を
行ってきたので、ハイブリッド手術室設置
に当たっては、ぜひCTも併せて使えるよ
うにして欲しいと要望しました。CTを
脳神経外科領域の手術で使うことは、術
後に閉頭する前に出血がどれだけ残って
いるかなど、頭部周辺の状況が確認でき、
医療安全の面で非常に有用であると考え
たからです。

例えば、脳内血腫の治療では、従来は
術前にCT検査で血腫の量を測り、実際
の手術でとりあえずその量を吸出し、翌
日CT検査で確認するのですが、術中C
T検査が可能ならばリアルタイムに血腫
が完全にとれたのかを確認することがで
きるからです」

新垣氏は、ハイブリッド手術室に導入
された多軸血管撮影装置「Artis zeego」
についても高く評価している。

「血管撮影装置「Artis zeego」は、画質の
良さはもちろん、多軸式なので術者の邪
魔にならない角度から撮影ができるので、
天吊型の装置に比べて手術がしやすいと
いうメリットも大きいです」

4月の稼働開始以来、脳神経外科では
ハイブリッド手術室で6例手術を実施し
ているという。

「可能であれば手術する全例でハイブリッ
ド手術室を使用したいですね。」
術中CT撮影や「Artis zeego」による

術中撮影には、まだ医療現場のスタッフ

Interview

中部徳洲会病院
看護部長

おおむら・えみこ

大村恵美子氏に聞く

看護師ら病院スタッフの
要望を取り入れ、
職員皆が満足して働ける
新病院を建設



——看護部の概要についてお聞
かせください。

伊波院長が病院スタッフから
直接要望をくみ上げ、病院スタッ
フの皆が満足して働くことがで
きる新病院を設計していただき
ました。

実際に新病院で働いてみる
と、病院が大きくなったことで
動線こそ長くなりましたが、非
常に使いやすい病院になったと
いう声を多くの看護師から聞い
ています。これからは、新病院
の機能を十二分に活用して、医
療の原点である救急から地域
医療に至るまで、より質の高い
看護を実践し、地域から信頼さ
れる病院となることを目指して
いきます。

——新病院では、看護部の要
望も多く取り入れたと伺っていま

Interview

中部徳洲会病院
事務部長

ごや・さいじん

呉屋 済仁氏に聞く

新病院建設で医療設備と
スタッフを充実させ、
地域住民により質の高い
医療を提供したい



——新病院建設の経緯につい
て簡単にお聞かせください。

旧病院の老朽化が進んだこと
と、駐車スペースが狭いことなど
の問題点があったことから、今
の時代の地域のニーズに応えた
新病院を建設することになり
ました。

——新病院に関する所感をお聞
かせください。

新病院は敷地が2倍、建物の
大きさが2.5倍となり、駐車
スペースも1000台以上を確保
しており、ハイブリッド手術室
をはじめとして最先端の医療機
器を揃えるなど、先端的な医療
の提供に応えられないなどの問

題点を克服し、今後は患者さん
により優れた医療を提供できる
と考えています。

また、新病院になったという
ことで、新しいスタッフも増えま
した。新病院になって医師が
10名増えるなど、職員数は非
常勤を含めて約870名におよ
びます。新病院周辺地域は再
開発が進んでおり、人口増加
が見込まれます。当院でも、患
者数が増加すると考えています
ので、今後2〜3年のうちに
産科病棟や緩和ケア病棟など
を増床する計画を準備中です。
当院では、今後も質量ともに充
実した医療を提供していけると
自負しています。



宮田佳英 (みやた・よしひで)氏
1997年琉球大学医学部卒。2004年
聖隷浜松病院、宮古病院、中頭病院
を経て2016年より中部徳洲会病院整
形外科部長として勤務

が慣れておらず、検証すべき課題が多いのが現状です。例えば、CT検査では、仰臥位での撮影は問題ありませんが、これが腹臥位や側臥位などでも撮影できるのか、また、『Artis zeego』のコーンビームCT機能『syngo DynaCT』がどの程度臨床上有益かなどを検証する必要があります。特に、CT画像と『Artis zeego』のコーンビームCT画像のフュージョン画像をどのように利用していくかなどが今後のポイントとなるでしょう。

これらの点をクリアして、新しい活用方法を追求していく上でも、脳神経外科では積極的にハイブリッド手術室を使用していきたいと考えています」

整形外科

「Artis zeego」を骨折手術に積極利用
より高度な手術適応拡大を目指す

整形外科は専門医3名を含む常勤医6名、琉球大学病院から講師2名、脊椎外科医1名が非常勤医として勤務しており、年間1200件におよぶ手術を実施している。救急医療だけでなく慢性疾患の治療にも積極的に取り組んでおり、沖縄中部地区の整形外科の重要な拠点となって

いる。

同科では、ハイブリッド手術室を骨盤骨折の手術に利用するなど、骨折に関する手術に積極的に利用していく考えである。整形外科部長の宮田佳英氏は、ハイブリッド手術室を高く評価している。「シーメンスの提案で、自走式CTと多軸血管撮影装置を組み合わせたハイブリッド手術室が設置されたことは、整形外科にとって非常に有益なことでした。

例えば、出血の多い外傷性の骨折患者さんに対する治療など、従来は手術を諦めざるを得ないような重症の患者さんに対しても手術ができるようになりました。このように、整形外科医が麻酔科医や看護師ら他の手術スタッフを納得させられるだけの実績を挙げたことで治療の選択肢が広がり、医局スタッフのモチベーションも高まり、新しいハイブリッド手術室は整形外科に大きな刺激を与えていると実感しています」

ハイブリッド手術室を利用するの手術は、整形外科では毎週のように実施しているという。多軸血管撮影装置『Artis zeego』を用いた整形外科領域での手術について、琉球大学から派遣されている仲



仲宗根 哲 (なかそね・さとし)氏
2000年琉球大学医学部卒。湘南鎌倉
人工関節センター、大阪大学整形外科、
スタンフォード大学留学を経て、2015年
より琉球大学医学部附属病院整形外科
科講師

宗根哲氏はつぎのように話す。

「従来のCアームに比べ、2次元画像が広範囲で鮮明であるだけでなく、3次元評価も可能なことにより、これまで神経血管が近いために手術が困難だった骨盤骨折などにも手術適応を拡大できました。また、カーボンベッドと連動していることで、従来の手術用寝台のようにハレーションを起こすこともなくきれいな画像が描出できます。装置の角度や位置をデジタル表示で確認でき、患者さんとの衝突を回避したり、術者のワーキングスペースを確保したり、術野が不潔になるのを防ぐなど、安全面でも有用性が高いと実感しています。最大のメリットは、コーンビームCT機能により、術中にCT撮影ができることです。従来の装置では2次元情報を頼りに術者が空間位置を予測・判断していたものが、『Artis zeego』では3次元による正確な位置情報を取得することができるので、より正確な手術を行えるだけでなく、皮膚の切開範囲を狭めたり、軟部組織へのダメージ軽減につながり、より低侵襲な手術が可能になりました」

整形外科医長の山川慶氏は、『Artis zeego』の有用性をつぎのように話す。「ナビゲーションシステムと連動させて『Artis zeego』を使用することで、スクリーンの位置確認が3次元画像でできすし、曝射回数が減少したことにより被曝線量が大幅に減ったこと、正しい位置に挿入されたかを確認できる安全性が確保できた点は大きいと実感しています。これまで手術でスクリーンを打ち込む

やすいなどのメリットもありますね」

ハイブリッド手術室の今後の活用

ハイブリッド手術室を
救急医療への活用することを計画

ハイブリッド手術室は、これまで述べた心臓血管外科、脳神経外科、整形外科以外の診療科での活用も始まっている。

「消化器外科の症例では、転移性の肝腫瘍の切除手術にハイブリッド手術室を利用しました。転移性の肝腫瘍は、造影CTなら明瞭に描出することが可能ですが、術中の超音波画像では捉えることができません。そこで、術中でもCT検査が可能なハイブリッド手術室で手術を行うことで、肝臓の腫瘍部位を適切に切除することができるようになりました。また、呼吸器外科では、微小肺腫に対して、ハイブリッド手術室で全身麻酔導入後、CT透視下に腫瘍をマーキングし、そのまま手術を開始。必要であれば、『Artis

際、若い患者さんには長い経験からそれなりの自信を持てるのですが、骨の強度が弱くなっている高齢の患者さんの手術では本当にスクリーナーが正しい位置に入っているか、手術後の検査で確認するまで不安になることが多かったのです。しかし、今は術中にDynaCT撮影で確認できるので、安心して手術に取り組むことができます。

ただ、腰椎に関するスクリーナーの打ち込みは問題なく行っていますが、胸椎・腰椎はスクリーナーを打ち込む許容範囲が狭いこともあって、いかに精度を高めるかが今後の課題となっています」

整形外科でのハイブリッド手術室の活用について、仲宗根氏はつぎのように話す。「術中診断に威力を発揮するコーンビームCT撮影ですが、放射線被曝が避けられないので、院内では医療従事者への被曝軽減のための教育の実施や、装置の扱いに熟練した診療放射線技師の育成を行いつつ、シーメンスには、整形外科領域の手術に適したアプリケーションの開発をお願いしたいですね。

臨床的には、ハイブリッド手術室の活用により、整形外科でのプレート固定とzeego』でマーキングを確認しながら、正確な切除が可能となりました。このように、患者さんを移動することなく1つの手術台でCT・透視・手術を行うことができるようになり、ハイブリッド手術室の新しい活用を実現できました」

現在、同院ではハイブリッド手術室のベッドを改良し、救急医療にも活用する計画を進めている。

「CTの移動距離の関係で、ハイブリッド手術室内での全身撮影ができないのですが、ベッドを改良することで、この課題をクリアする目途が立っています。年内には改良を終え、救急患者に対する初療室として、この部屋を活用していきたいと考えています。中小規模の病院で、ハイブリッド手術室を運用したいが稼働率の面で危惧を抱えておられる施設の方々が見学に訪れられるような、全く新しい発想のハイブリッド手術室の運用を確立していきたいと考えています」(西島氏)



山川 慶 (やまかわ・ちかし)氏
2004年琉球大学医学部卒。那覇市立
病院整形外科等を経て2014年より中
部徳洲会病院整形外科勤務



操作室内で『Artis zeego』を操作する放射線部の診療放射線技師、奥那城剛史氏(手前)と川原田貴央氏。放射線部では、ハイブリッド室での高度な操作を行う技師の養成に努めている

自走式CTは、手術以外にも病棟の患者の検査に活用していると奥那城氏は話す。

「病棟の患者さん中心に検査を行っており、多いときで1日15件検査を実施しています。インジェクターがまだ装備されていませんが、装備されれば造影検査など、検査の幅が広がり、より多くの検査に活用されると考えています。病棟の患者さんを検査する際には点滴等の管を付けているケースが多いのですが、ベッドが動かずにガントリが動くことで検査が実施し



医療法人沖縄徳洲会
中部徳洲会病院

1988年、徳洲会グループ22番目の病院として沖縄市に開設された。開院時より救急医療に力を注いでおり、2015年度の平均外来患者数は906.6名、平均入院患者数は340.6名、平均在院日数は10.3日。年間の救急搬送件数は5,300件以上におよび、外来・入院ともに患者数は増加し続けている。

2015年に近隣の県立中部病院、中頭病院、ハートライフ病院の3施設と「大規模災害時の相互応援協定」を締結、新病院も免震構造の建屋にするなど、地域の災害医療体制の強化を進めており、現在災害拠点病院指定に申請中である。

所在地：沖縄県中頭郡北中城村
アワセ土地地区画整理事業地内2街区1番

開設者：徳田虎雄
理事長：鈴木隆夫
病床数：許可病床331床