

2017年2月に稼働を開始した最新型デュアルソースCT「SOMATOM Drive(シーメンス)」。高い時間分解能と、デュアルエナジー画像などの多機能かつ高画質撮影を実現している。なお、天草地域医療センターに導入された同装置は、国内1号機となる

一般社団法人天草都市医師会立 熊本県 天草地域医療センター

高齢化進む地で都市部に負けぬ医療を— 独自&高度な地域完結型医療実現の為に 国内1号機の最新2管球CTが稼働開始

九州中部西側、八代海を挟んで浮かぶ天草諸島は、非都市部の例に漏れず、高齢化率が極めて高い地域である。しかし、この土地の医療体制は、地域の医療関係者の努力もあって、極めて堅固なものといってよいであろう。その体制を一層骨太にするべく、拠点施設たる天草地域医療センターに、今般、最新鋭のCTの導入が果たされた。高速撮影、低被ばく、造影剤低減の一方で、研究にも使える高性能—まさに島の患者と医療者双方の望みが両立。同センターの診療の現況ならびに新導入の高性能CT選定・運用について、キーパーソンの方々に話を聞いた。

—Cover Story—

天草地域医療センター
院長

原田和則氏に聞く

—天草地域医療センターの位置づけ、
また診療の現況からお聞かせください。

当センターのある天草医療圏は、大小120の島からなり、県の中心である熊本市まで移動するには、車で2時間余を要するほどの遠隔地に存在します。熊本市は大学病院をはじめ、多数のハイボリウムセンターが集中していますが、当センターは熊本県中部との医療格差をなくし、「地域完結型医療」と「病診・病病連携の推進」を目指して1992年に設立されました。

現在、病床数は210床、常勤医は34人、看護師は約180人が勤務しています。医師会立として、地域の医療機関からの信頼は厚く、紹介率は85%、逆紹介率も75%程度を常に維持しています。また、熊本県で最初に地域医療支援病院の認定を受けたことは、その好関係性の証左と言えるでしょう。

加えて、2014年より当センターを中心としたIT医療連携「あまくさメディカルネット」が稼働していますが、画像診断装置の共同利用や画像・診療情報を共有するなど、地域全体での医療連携を高めた地域完結型医療を行っています。

ます。なお、同ネットの登録患者数はすでに9000名を越えています。
—2016年の熊本地震の影響はいかがでしたか。

幸い、天草医療圏では大きな被害は出ませんでした。天草医師会からは当センターを中心にJMAT(日本医師会災害医療チーム)を組織し、地震直後から1カ月、ほぼ連日被災地に赴き、現場の災害医療のお手伝いをしました。医療活動に従事する傍ら、天草で同様の災害が発生した場合のことを考えると空恐ろしい思いを抱きましたね。日頃からの危機管理と全職員のスキルアップの重要性をさらに再認識し、肝に銘じた次第です。

—最先端の画像診断装置を積極的に導入している理由をお聞かせください。
当センターは、県内で最初にフィルムレス化を実現したり、210床ながら3T MRIや最新型のCTを導入するなど、先進的な医療機器・システムを導入してきています。これは、都市部の大規模病院と同等以上の機器・システムを整備することにより、その医療格差をなくすという病院の設立理念に基づいてのことです。

今年、新しく導入した2管球CTは、従来装置に対してより高速での撮影ができることは当然、被ばく低減、造影剤量の低減など、高齢者や小児の患者さんでも検査が実施しやすいCT装置と聞いて

います。

また、これらの装置は臨床だけでなく、研究面でも大きく貢献しており、当センターの職員のモチベーション向上にも一役買っていると云えるでしょう。
—画像診断では即日検査・即日読影を行っていると同っています。

天草医療圏は広く、また高齢者が多いことから、検査のために何度も通院していただくことは、患者さんに非常に大変な苦勞を強います。そこで当院では、予約患者さんだけでなく、外来で来院した患者さんに対しても、できる限り即日検査・即日読影を実施して、1回の来院で検査から読影、診断まで行うよう努めています。

近年は、「あまくさメディカルネット」との連携により、紹介していただいた地域の医療機関は、当センターで撮影した高品質な検査画像を、当センターの医師

たちと同レベルで参照することができるようになりました。このことは、この地域の画像診断の質を大いに高めていると自負しています。

—センターの今後の方向性についてお聞かせください。

天草医療圏では、すでに高齢化率が36%に達しています。それ故、その先を解決するべく、今後は、現在問題となっている地域包括ケアや在宅医療に力を入れていきます。そのための課題としては、医療スタッフの確保の問題が挙げられます。医師に関しては、大学との良好な関係を築くなどして対応できますが、看護師や技師といった医師以外の医療スタッフを確保することが今後困難になっていくことが予想されます。天草医療圏では、人口減少が進むとはいえ、高齢化の進展で医療需要が大きく減少することは考えられず、むしろ労働人口の急速な減少が懸念されています。そうした中、いかに医療スタッフを確保していくかが当センターの今後の課題と言えるでしょう。



原田和則 (はらだ・かずのり)氏

1951年熊本県生まれ。1975年熊本大学医学部卒、1982年同大学大学院・医学博士、1986年同大学医学部第二外科文部教官、1990年同医局長。1992年天草地域医療センター副院長、2002年天草地域医療センター長併任。2012年より院長就任、現在に至る。熊本大学医学部医学科臨床教授、天草都市医師会理事

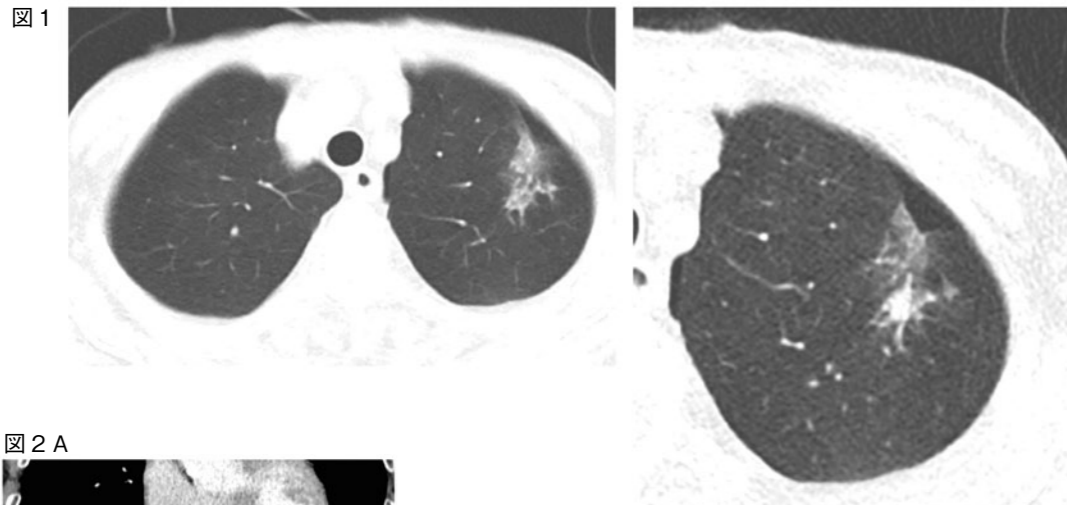


図1:CTガイド下経皮的肺生検施行後翌日の ultra low dose CT 画像。CTDIvol 0.31 mGy, effective dose 0.18 mSv(トボグラム画像含めて)にて撮影した症例。胸部レントゲン1枚分程度の被ばく量であるが、胸腔内は十分に観察可能である



図3:CABG術後の症例。息止め不良であり、高速2重らせん撮影(Drive Spiral)を行った症例。息止め無しでの検査にもかかわらず、肺血管陰影のぶれがほとんど認められず、非常にクリアな画像が得られている

腎臓疑いにて Dual Energy CT を施行した症例。図2A: mixed image (従来の120kV相当画像)、図2B: 仮想単色X線画像(50keV)。腎臓部に不整な増強効果を示す腫瘍陰影が認められるが、mixed image では腫瘍と正常腎実質との境界がはっきりしない。mono+にて作成した50keV画像では、正常腎実質の増強効果が強調され、腎実質と腫瘍との境界が明瞭化している

像を得ることができません。また、これまでより低い電圧での撮影も可能であり、より少ない被ばく量、造影剤量で従来と同等の画質を得ることができる可能性があります。

さらに、心臓CT検査での Drive Spiral 撮影も被ばく線量が1mSv以下であるサブミリシーベルトでの撮影もできます。従来もサブミリシーベルトによる検査は実施していましたが、それには診療放射線技師がさまざまな工夫を加えるなどの苦労がありました。しかし、「SOMATOM Drive」は苦もなくサブミリシーベルトによるCT検査を実施できます。

2台のCTの使い分けについて、吉田氏はつぎのように話す。

「256スライスCTも良い装置なのですが、息止めの問題等もあり、心臓や頭部の検査を中心に「SOMATOM Drive」がCT検査のおよそ6〜7割、残りを256スライスCTで検査を行っています。緊急性の高いものは、ほぼ全例、「SOMATOM Drive」で検査を「トボグラム」

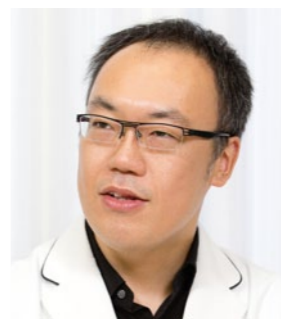
今後の「SOMATOM Drive」の活用について、吉田氏はつぎのコメントに話す。

「地域での利用を促すため、天草地域の医師たちに、このCTの高い性能についての啓発に努めたいですね。

研究面では、すでに臨床に関するスタディがいくつか進められており、成果がまとまり次第、発表していく予定です。

さらにこの「SOMATOM Drive」を使いこなして、天草地域の医療に役立てていきたいと考えています。」

■天草地域医療センター放射線科
デュアルエナジーによる高精度画像診断実現と
息止め不要とする圧倒的な時間分解能の向上は、
高齢患者のCT検査の可能性を大いに高めた



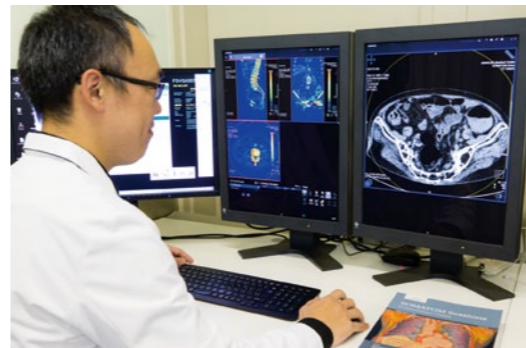
吉田守克(よしだ・もりかつ)氏
2004年熊本大学医学部卒。2007年熊本労災病院、2008年熊本大学医学部附属病院を経て、2015年4月より天草地域医療センター放射線科部長

天草地域医療センターは、2017年2月にシーメンス製の最新型デュアルソースCT「SOMATOM Drive」を導入した。同装置は、16年8月に販売を開始した装置で、同センターの装置が国内1号機となる。同CT導入の経緯と、その有用性について、放射線科部長の吉田守克氏に話を聞いた。

天草地域医療センター
放射線科部長
吉田守克氏に聞く

天草地域医療センターの放射線科は、専門医2名を含む常勤医3名が勤務しており、画像診断およびIVR検査・治療を実施している。同科の診療の現況について、放射線科部長の吉田守克氏はつぎのように話す。

「当センターではCTは年間約1万件、MRIが約4000件の検査を実施してい



画像解析ワークステーション「syngo.via」で読影業務を行う吉田守克氏。検査画像の3D処理などの作業が効率化され、同センターの「即日読影」実現に大きく貢献している

る他、IVRは検査と治療を含め年間約200件実施しています。当科では、外来でも即日検査・即日読影を診療の基本としており、読影業務は1日40件前後を毎日行っていて、多忙な日々を過ごしています」

天草地域医療センターでは、16列と256スライスの2台あるCTのうち、旧式化した16列CTを2017年2月に更新して、新しいCTを導入することになった。新CT選定のポイントについて、吉田氏はつぎのように話す。

「新機種選定については、委員会を設けて医師と診療放射線技師が話し合いました。診断に適した画像を確実に描出できるという点が大前提ですが、近年、画像診断、特にCTについてはデュアルエナジーCTなど機能的な診断が可能となっており、そのことも選定の軸に置きました。

そして検討の結果、デュアルエナジーCT検査ができること、また当センターのもう1台のCTである256スライスCTと同様に時間分解能が優れ、汎用性も高い装置にすべきと機種選定会議で意見がまとまり、シーメンスの「SOMATOM Drive」導入の決定に至りました」

最新型2管球CT「SOMATOM Drive」
高速撮影&低被ばく化を達成しつつ
臨床に貢献する高画質化を実現

「SOMATOM Drive」には、高く評価される点が多い。まず、新しいコントローラパネルによる直感的なシステム制御や、標準・簡略化された撮影手順、さまざまなアシスト機能により、質の高い画像をより簡便に得ることができるとは、特に検査の現場で評価されている。

「SOMATOM Drive」には、同社のフラッグシップCTである「SOMATOM Force」と同じ検出器「StellarInfinity Detector」と新型X線管「STRATON MX Sigma」が搭載されている。「SOMATOM Drive」では、管電圧を70kVから140kVまで10kV毎に設定することができるとは。また、「CARE kV」を用いることで低管電圧撮影のルーチン化を実現。造影剤使用量や被ばく線量の低減という、より低侵襲なCT検査を実施することができる。さらに、高速二重らせん撮影「Drive Spiral Scan」が、息止めなしでも臓器の動きによるブレを抑えた高速撮影を、広範囲に適用させられるようにしており、まさに低被ばくと高画質化をバランスよく実現

したCTといえよう。

新CTについて、吉田氏はデュアルエナジーCTに期待していると話す。

「デュアルエナジーCTによるCT検査の診断精度の向上に期待しています。デュアルエナジーCTは、椎体や大腿骨頭骨折の評価、腸管虚血の評価、尿管結石の成分分析、悪性腫瘍の治療効果の評価などでの有用性が報告されています。今後、実臨床でどのように役立てていくかを考えており、結果、診断の幅が大きく広がることを期待しています」

一方で、吉田氏は「SOMATOM Drive」の評価について、時間分解能の向上が一番のメリットと話す。

「天草医療圏は高齢の患者が多く、これまではCT検査における息止めの問題が常に取り上げられていました。256スライスCTでも、数秒の息止めは必要で、認知症などの患者さんは息止めに困難なため、どうしてもアーチファクトによる画質の劣化がありました。しかし、「SOMATOM Drive」は息止めなしで良好な画像が撮影できるので、臨床における価値は非常に大きいと考えています」

「SOMATOM Drive」の被ばく低減技術にも、吉田氏は期待していると話す。

「当センターでは、従来からCTにおける低被ばく撮影を実施してきましたが、新しい「SOMATOM Drive」は、従来装置よりも低被ばくで、これまでと同等の画像を描出することができます。胸部のUltra low dose撮影では、胸部写真2枚程度の線量で診断に十分な画質をもつ画

■天草地域医療センター放射線部 満を持して導入した最先端2管球CTの性能が 検査の質と速さ、そして安全性を格段に上げた

「SOMATOM Drive」の機種選定に深く関わった放射線部 技師長の緒方隆昭氏と、実際に同CTを運用している診療放射線技師の中武治彦氏、稲田発輝氏に、診療放射線技師の立場から見た有用性と運用の現況について聞いた。



「臨床現場で役立つ高性能モダリティを積極的に導入して、地域医療への貢献とスタッフの技量向上につなげています」と話す放射線部 技師長の緒方隆昭氏

緒方隆昭氏に聞く

天草地域医療センター放射線部は、天草郡市医師会立の紹介外来型・開放型共同利用施設の中央診療部門として、一般診療、救急医療、健診センターにおける画像診断業務を担当している。

放射線部には、診療放射線技師12名がおり、モダリティは、今年導入したデュアルソースCT1台と256スライスMDCT1台、MRIが3Tと1.5Tの2台。血管撮影装置は3台、マンモグラフィ1台、DR2台など、大規模総合病院に

ひけをとらない、高性能・最先端の装置を揃えている。

放射線部の業務について、放射線部技師長の緒方隆昭氏はつぎのように話す。「元々、共同利用施設として設立された病院なので、常に高性能かつ最先端の医療機器を揃えるよう努めています。また、最新の装置を揃えることで、医師やスタッフが最新かつ最先端の医療に取り組めるというモチベーションの確保にも貢献できていますし、検査を依頼いただく天草地域の医師の皆さんからの信頼を得ています。紹介型の病院ですので、外来や依頼検査の割合が大きく、また、救急搬送も多く、放射線部では24時間365日の検査対応が可能です」

国内1号機のデュアルソースCT 高速&低被ばく撮影を可能とし、 検査困難な患者のCT検査を実現

緒方氏は、「SOMATOM Drive」導入の経緯をつぎのように話す。「デュアルソースCTに関しては、7年ほど前から導入を検討していました。当時は、2管球のFOVにある程度制限があったため、デュアルエナジー検査の対象が限定される可能性を考えたり、コスト面の課題もあって、導入を断念しました。しかし、『SOMATOM Drive』は、すでに国内実績のある『SOMATOM

ことができ、寝台への移動が容易です。

ルーチン検査は簡単にできますし、より細かな検査に関しては診療放射線技師によってさまざまな設定を加えることも容易にできるので、検査する立場としては有り難い装置であると実感しています」

画像解析ソフトウェア「syngo.via」 画像解析装置を医師と技師が活用 高質な即日検査&診断を支援

放射線科/放射線部では、外来患者や救急患者に対して即日検査・即日読影を実施しており、両部門の緊密な連携を重視している。「SOMATOM Drive」稼働に合わせ、その優れた画像データを最大限に活用するためにシーメンスの画像解析ソリューション「syngo.via」を導入している。「syngo.via」導入に関して、中武氏はつぎのように話す。

「SOMATOM Drive」が導入されてからは、検査の大半を『SOMATOM Drive』でこなすようになりました。スピード感をもって画像再構成までは行えるのですが、緊急の検査等も対応しているとなかなか3D画像の処理までは行うのが困難な状況もあります。しかし、『syngo.via』の導入によって、医師たちが自身で3D画像を確認でき、デュアルエナジーの解析も開くと自動的に処理が行われているため、そのまま診断してもらえるようになりました。診療放射線技師はより検査に集中できるようになり、互いに良かったと思います。

もちろん、診療放射線技師も『syngo.

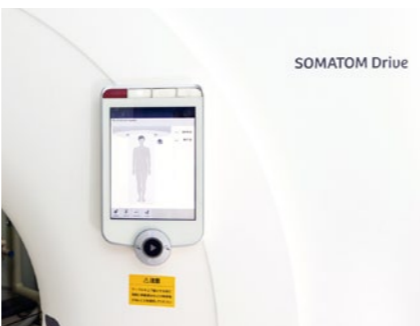
Force』の技術を継承した装置で、当センターのような臨床中心の病院でも十分活用が可能だろうと考えたのです。学会や展示会にも足を運び、シーメンス担当者とも積極的に話し合い、1号機であっても問題ないと判断しました」

2017年2月から同センターで稼働を開始した「SOMATOM Drive」の有用性について、緒方氏はつぎのように話す。「2管球CTである『SOMATOM Drive』は、従来装置以上の高速撮影が可能で、息止めが困難な認知症や小児、肺炎の患者さんでも良質な画像を描出できる点が良いですね。低管電圧撮影によって造影剤を減らすことができる点は、腎機能の悪い患者さんへの造影CT検査の適応拡大や診断能の向上が見込めますし、デュアルエナジー検査についても、すでに造影剤強調画像や尿管結石の成分解析などの成果があがっています。

また、心臓CT検査では、Drive Spiral撮影により、ガントリ回転速度0.28秒、秒間460mmの撮影が可能です。心拍数が60台であれば、息止めなしで静止した冠動脈3D・CTAが可能です。



「画質の高さだけでなく、実際の検査業務においてもトラブルの少ない、スムーズな検査が実施できます」と「SOMATOM Drive」を評価する放射線部の中武治彦氏



タッチパネル式の操作パネルを採用。寝台移動やポジショニングに関して、直感的な操作が可能で、検査を担当する診療放射線技師たちから高く評価されている

「syngo.via」を活用して、最新の画像解析技術をもつマスターすべく励んでいます」

同センターの「SOMATOM Drive」は国内1号機だが、1号機に起こりがちな装置のトラブルもほとんど起きていないと中武氏は話す。

「国内1号機ではありますが、トラブルらしいトラブルは起きていません。加えて、シーメンスの担当者が定期的に当センターを訪れ、新しい技術や撮像法のレクチャーもしてくれて助かっています」

シーメンスのメンテナンスについては稲田氏も高く評価している。「検査に支障の出る管球のメンテナンスについては、シーメンスが遠隔モニタリングを行っており、少しの兆候が起きた際でも、迅速に対応してくれますので安心感がありますね」

シーメンスのメンテナンスに関するサービスの開発に同センターが協力していると緒方氏は話す。「シーメンスと当センターが協力し合っ



「メンテナンスサービスも充実しており、安心して装置を稼働させることができます点は、とても有り難い」ですと話す放射線部の稲田発輝氏

でも金属アーチファクト低減ソフトウェア「iMAR」が気に入っています。当センターは高齢の患者さんが多いことから、頭部に脳動脈瘤クリッピングを入れた患者さんやペースメーカーを埋め込んだ患者さん、膝や股関節に人工関節など金属物が埋め込まれている患者さんも多いのですが、その方々にも十分検査に使用でき、結果、検査の自由度が非常に高まったのは、大きなメリットと言えます」

「SOMATOM Force」から搭載されている付加フィルタ「Tin Filter」によって、従来以上に低被ばく線量で撮影できる点も大きな優位性であると緒方氏は話す。

「当センターでは、X線線量情報一元管理システムを導入し、診断参考レベルとの比較などを行いながら低線量撮影に取り組んでいます。『SOMATOM Drive』は画質が良い上に被ばく線量が少なくという双方のバランスがよく取れている点は、他社製CTには見られない大きな特徴ではないかと感じています」

診療放射線技師とデュアルソースCT 低被ばく&高画質だけでなく、 CT検査現場での効率化も実現

放射線部主任の中武治彦氏は、診療放射線技師の立場から見た「SOMATOM

メンテナンスに関する新サービスの開発を進めています。遠隔地の医療機関にとっては、現在開発中の新サービスは大いに役立つだろうと期待しています」

放射線部&デュアルソースCTの今後 デュアルエナジー等症例数を増やし 研究成果に加えて人材育成に生かす

緒方氏は、同CTの今後の活用について、つぎのように話す。

「当センターでは、放射線科だけでなく、放射線部でも『SOMATOM Drive』を使用した臨床研究を進めています。デュアルエナジーなどについては、継続的に臨床例を増やして研究発表につなげていきたいですね。そのためには、優秀な人材確保も欠かせません。

当センターでは、今後も最新・最先端の装置を積極的に導入することで、医師だけでなく、診療放射線技師についても人材確保に努めていきます」



「SOMATOM Drive」を操作する中武治彦氏。高齢の患者が多い同センターでは、同CTの持つ高時間分解能や金属アーチファクト除去技術「iMAR」が大いに役立っているという



一般社団法人天草郡市医師会立
天草地域医療センター

天草地域医療センターは1992年に天草郡市医師会が設立。1999年に県内初となる地域医療支援病院。2003年に小児救急指定病院、2010年にはがん診療連携拠点病院と脳卒中急性期拠点病院の指定を受けた。また、近年はヘリポートを含む新外来棟の開設や地域医療連携システムを導入するなどし、天草医療圏を支え続けている（写真はヘリポートでの患者搬送の様子）。

所在地：熊本県天草市亀場町食場 854-1
病床数：一般病床 210 床