# 月新医療



## ●総特集

## 最新型CTが拓く新しい臨床と経営

中小規模施設での最新型CT選択の理由と効果、そしてトップエンド機器導入施設でのその有用性 — CTの最新事情を2つの切り口から知る

### ●特集

医療・介護・福祉一"情報"連携の具体策



群馬県立がんセンターは、昨年から今年にかけて最新型のマルチスライスCTを相次いで導入。 Dual Energy 撮影や小線源治療に活用して、大幅な診療の質向上に成功している (詳しくはグラビア頁)。 同センターを背景に、左から鹿沼達哉院長、堀越浩幸放射線診断部長、江原 威放射線治療部長

## [特別企画]

病院BCP—災害からデータを守る[Part 1] 最新FPD搭載モバイル装置の実力を知る[Part 2]

### [データ]

マルチスライスCT設置施設名簿 [Part 1] FPD搭載デジタルX線装置設置施設名簿 [Part 2] 病院情報システム (HIS) 導入施設名簿 [Part 4]

の質の評価を具体的、 ことができるようになることから、

ラスト

査は外来で済ませる、

入院期間をできる

センター

内では検

2 年

特に術前の入院期間を短

を導入しましたが、小線源治療の治療計

前より準備を進めてきました。

今年からDPC病院に移行したと伺

急性期とも慢性期と

5 0 0

外来患者数は450 人程度です

入院患者数は1日あたり約250人

栃木県南部からも来院 しています 埼玉県北部、

DPC病院

に移行することで病院の機能評価や医療 も言い難い医療機関ですが、 かつ客観的に行う

域医療に貢献しています。 馬県東部)のがん診療の拠点として、 馬県東郭) りょう 携拠点病院の指定を受け、東毛地或 / 羊携拠点病院の指定を受け、東毛地或 / 羊 一年12月には、地域がん診療連 療に対する質を高めながら現在に至って 東毛地域に限らず、

院長群馬県立がんセンター

鹿沼達哉氏に聞く

がんセンターと改称すると共に、 その後、1972年に群馬県立がんセンた群馬県立結核療養所が嚆矢となります -東毛病院、 病院の概要からお聞かせください 1972年に群馬県立がんセン 1998年には群馬県立 1955年に開設され がん診

も可能となりま います。 のために機器や設備の充実化にも留意し はその典型で 並行してCT検査を実施すること 例えば、 例えば先般導入した最新型 外来で病理診断を行う 威力を発揮して

その最新型CT装置への更新につい

お聞かせください

おり、 「SOMATOM Definition Edge」の導入を らの要望を受け、 い画像診断を実施してもらうために、 の業務負担を軽減し、さらにより質の高 成果を発表するなど多くの業績も挙げて 像診断は、 診断医と診療放射線技師を数多く有 当センタ 同部は、 堀越部長は画像診断における日 彼らによる質の高い検査および画 がん治療には不可欠な要素で 学会や研究会で優れた研究 - ダーの の画像診断部は優れた画像 シー 人です。 メンス製CT 今回彼ら

患者さんの多

少量の造影剤でも軟部組織の画像コント 同CTのデュア 放射線診断部の業務の質を大いに高 を大幅に上昇させることができるた ルエナジ また、それに加えて 撮影機能は、

あることも高く評価しています 検査時における息止め時間を大幅に短縮 がん患者さんにも優しい装置で



1956年群馬県生まれ。1982年群馬大学医学部卒。埼玉県立がんセンター 九州大学生体防御医学研究所を経て、2002年群馬大学医学部附属病 院 産婦人科 文部教官・助教授、2007年群馬大学大学院医学系研究科 生殖再生分化学 准教授、群馬大学医学部附属病院 腫瘍センター長(准 教授)。2009年群馬県立がんセンター副院長・婦人科部長、2015年より 群馬県立がんセンター院長、現在に至る

## かせください

Scope Power RT Pro edition 療を実施するためには治療装置と同室に を招聘できましたし、 CTを設置する必要があると考え、 放射線治療科に優秀な安藤医長 メンス製の「SOMATOM 高精度な小線源治

らないという責務も課せられていました。 時に、さらにそのレベルを高めなくてはな以前から小線源治療のニーズが高いのと同 治療ができる群馬県の医療施設は当セン に向いている疾患です。 放射線治療の利点に合致し、 を含めても3ヵ所しかないことから、 は婦人科です 子宮頸がんの根治 玖し、同治 子宮頸が、

> 当センターでも合併症を持つ患者さんが 高齢のがん患者さんが多くなったことで

残念ながら、

当院には

考えています 群馬県立がんセンタ 十分患者さんに貢献できる投資と 件の実績が

の課題と展望

についてお聞かせください 人材の確保が重要な課題です

が弱いので、 などを行うための情報管理部門を今後整 臨床研究や病院の機能評価 タを管理する情報管理部門 当院で治療できない患者さんが増えてく

できていません。

合併症があるがゆえに

を合併するがん患者さんに十分な対応が

どがおらず、 循環器専門医や、 増えてきました。

重篤な心臓病や糖尿病など

内分泌代謝科専門医な

鹿沼達哉 (かぬま・たつや)氏

(9) 新医療 2016年10月号

鹿沼院長、堀越放射線診断部長、江原放射線治療部長ら、同センターのキーパーソンの方々に話を聞いた。 新 医 療 2016年10月号 (8)

SIEMENS

群馬県立がんセンター

がん専門施設が診断&治療の質向上を目指し、

CT画像に求めた絶対要件をクリアした鍵は、

デュアルエナジー等の最先端技術であった

1998年に地域がん診療連携拠点病院の指定を受けるなど、東毛地域で存在感を高める群馬県立がんセンター。

同センターの放射線科スタッフは、がん診療の質をさらに上げるために、CT画像のレベルアップを図ることにした。

スタッフが求めたのは、極めて高いコントラスト画像の描出や金属アーチファクトの低減機能等々。

果たして、その解答が 2015年、2016年と立て続けに導入した最新鋭のシーメンス製 CT2 台であった。

1台はデュアルエナジー撮影機能を持ち、もう1台は小線源治療用に最新アプリを搭載する、共に最新鋭機。

SOMATOM Definition Edge

2015年3月に導入された128列 MSCT「SOMATOM Definition Edge」。Single Source CT において実践的なデュアルエナジー撮影を可能にした新技術 「TwinBeam Dual Energy」を搭載。新アプリケーショ / 「Monoenergetic Plus (Mono+)」により、がん

## 128列MSCT 「SOMATOM Definition Edge」の臨床画像



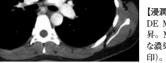


【浸潤性乳管がん(右)】 DE Monoenegetic plus による画像コントラストの上 昇。Mono+の50keVでは娘結節のようなわずか な濃染や、細かい結節も確認することができる(矢 印)。造影剤は300mgI/ml,100mlを使用

AuSn120kV

AuSn120kV

Mono+ 50keV

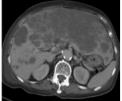




Mono+ 50keV

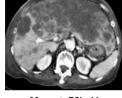
【直腸がん】

DE Monoenegetic plus による画像コントラストの上 昇。画像コントラスの向上によって直腸の壁濃染が 明瞭となり腫瘍の浸潤度の判定にきわめて有用であ る。造影剤は 300mgI/ml,100ml を使用

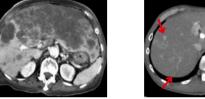


AuSn120kV

Mono+ 50keV



【肝転移】DE Monoenegetic plus による画像コントラストの上昇。 Mono+ 50keV によって、肝転移巣の境界が明瞭に描出されている。 造影剤は240mgI/ml.87mlを使用



みのヨー

mgl 製剤のコントラストを画像処理するこ

実際にはない、480mgl、製剤並

のコントラストを得ることがで

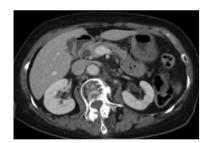


100kV



120kV

【肝細胞癌:100kV vs 120kV】 低管電圧撮影による画像コントラストが上昇し、 120k Vでは特定が困難であった淡く濃染される肝細胞癌を強調して描出するこ とができている (矢印)。 造影剤は 370mgI/ml,100ml を使用



100kV 240mgl/ml,100ml 使用,53kg

ける病変のマッピングが可能となります

月に読影支援システ

腫瘤を濃染するので、

超音波画像と組み 乳房温存療法にお

による撮影の失敗がなくなり、

しかも高コ

ントラストによる肝転移病変の描出が可能

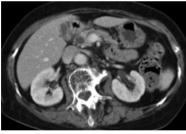
乳がんの症例でも乳腺内

において、

造影剤の量やタイミングのミス

きるようになりました。特に平衡相の撮影

合わせることによって、



120kV 300mgl/ml,100ml 使用,53kg

【悪性リンパ腫 化学療法後、経過観察】低管 電圧撮影による造影剤使用量を低減した症例。 画質を損なうことなく造影剤を低減することができ

「デュアルエナジ チン検査に生かすかを考えた中で注目 撮影をどのようにル

たのが Monoenergetic 画像です

使用した検査を実施していますが、24「当センターでは 50keV で『Mono +』 多くなるという欠点があったが、同CTきる。一般的に低 keV 撮影ではノイズが では金属ア 成する技術である。低 keV 画像ではヨ 得られるようになったと堀越氏は話す ゝ「Monoenergetic Plus (Mono +)」 いより に搭載されている新開発のアプリケー のコントラストが向上し、 SNRの良い高コントラストな画像が ーチファクト **〒色X線画像を作は、2種類のエネ** の低減が期待で 高 keV 画像 ショ



1964年栃木県生まれ。1990年群馬大学医学部 卒。同年同大学医学部附属病院中央放射線部、 静岡県共立蒲原総合病院放射線科医長、2001 年群馬県立がんセンター放射線科部長。2004年 から同センター放射線診断部部長、現在に至る

行することによって、

# · 28列シングルソースCT ・ュアルエナジー撮影を可能に

は飛躍的に増え、 および運用面で大きな問題はありません 機種選定は大正解で、 Tに求めた要件は画像再構成のスピ かりの頃に導入した装置です。 緯について、堀越氏はつぎのように話す ス)」を新たに導入した。同CT導入の経「SOMATOM Definition Edge(シーメン |更新前のCT ったのがシーメンスのCTでした。 同センタ し続けてきたが しかし、 当時再構成の処理速度が最も速 ーでは10年以上、 は、 2015年に128列CT この間にCT 装置の老朽化もあって 16列CTが登場したば 装置の老朽化に伴っ 12年の間、 16 列 C T を の D A S 数 当時、 臨床面 この

性について、

放射線診断部長の堀越浩幸

部の診療の現況と新しいMSCTの有用高いがんの画像診断を実現している。同

アルエナジ

のMSCTを導入。以来、同装置によるデュ

-撮影などを実施して、

精度の

堀越浩幸氏に聞く

群馬県立がんセンタ

放射線診断部で

·5年にCT

・を更新.

最新式

放射線診断部長群馬県立がんセンター放射線診断部

ティとしてCT2台、

M R I 2 台、

P E T

いる。同部の診療の現況について

門医資格を有している。同部は、

勤医2名の7名が在籍。

の医師が専

モダリ

常勤

影方法から検査の際の注射、副作用への造影超音波を含め、各種検査において撮 以外にも、CTガイド下のバイオプシー「当センターの放射線診断医は、画像診 対処などにも直接携わり多忙を極めて い信頼を得ていると自負しています」 シが、これらの業務を高いレベルで遂 他の診療科から厚 画像診断 ネ たのです。



2015 年 11 月にワークステーション「syngo.via」を導入。「SOMATOM Definition Edge」で得られたデュアルエナジー撮影画像を高速で処理、再構成することで、 臨床現場での運用に耐える実用性を発揮

での運用ペースを性と効率的なワー シーメンス製のCTを導入することをま 一貫して高いワ の運用ペースを崩したくなかったので、 ークフローを実現している です。

群馬県立がんセンター

放射線診断部

ん診療における画像診断の新たな可能性を拓く

機能読影支援システム導入で

出力が可能となっています Detector」を搭載 化を両立させる新しい検出器「Stellar 挑戦したいと考えました。そこで、 [SOMATOM Definition Edge] 他施設に先駆けた新しい取り組みに [Straton] いCTを検討した際、 ・撮影が可能な一方で、 -撮影を-同CTは、 X線管の採用によって低i載し、かつX線管球も新 分に実践できる高 高画質化と低被曝 候補と 画質が落 が挙がっ 低工

当時のRSNAで、 **SOMATOM** 

偶然ではありましたが、そのことも同 機能が搭載され大きな話題となったのDefinition Edge』にデュアルエナジー場 Tの導入を強く推す理由となりましたね」 にデュア

## **んの診断能が大幅に向上** 技術による高コントラスト |像で

「SOMATOM Definition Edge」

による低

つつ、 i 像を描出できると堀越氏は話す。 がんの診断に役立つ高コントラス 造影剤の量を減

種類の画像デ といった症状は明らかに減っていますれていますが、患者さんの熱感や吐 デュアルエナジー撮影技術である。 と金(Au)の2つのフィルタを用いて、 管から照射される1 追加されている。同機能は、「TwinBeam Dual Energy」は の濃度の違いで副作用の差はないと言わ たし、コントラストを確保しつつ高いレベ から240mgl製剤に切り替えら 像再構成法を用いたルーチン検査を実施 ことができた点は、 低エネルギー SOMATOM Definition Edge ルでの診断能を維持しています。造影剤 していますが、 下げた100kVp で撮影し、 「高齢者の患者さんが多いこともあって、 当センターでは、従来より20kVp **たは、大変高く評価できま** ・撮影で造影剤の量を減らす 造影剤は300mgl 製剤 患者さんの熱感や吐き気 夕を同時に取得で 本のX線束を、錫(Sn) 機能が新たに 機能をル 1 つ 逐次近似画 同セン の X 線 に れまし きる ね は、

(11) 新医療 2016年10月号

析・画像再構成が容易になりまし

デュア

ルエナジ

印象ですね」 まるで新 『Mono+』の画像とのフュージョン画像は、 各種画像とのフュージョンも容易です。 しいモダリティが増えたような

ます。 きるのではないでしょうか。 婦人科がん、 域で前立腺がんのバイオプシーの症例を集めて検討中です。また、 他にも乳がんの微細石灰化の描出なども 別診断に役立てられるか研究中ですが、 像では、腫瘍の濃染がはっきり描出され 「『Mono + 』で得られる高コントラスト画 断に革新をもたらすと堀越氏は力説する。 例を中心にデュアルエナジ いるが、 当センターでは、 この撮影技術は今後の画像診 主に肝細胞がん、 頭頸部がんなどにも活用で 現在肺がんの鑑 撮影を使用 乳がんの症 -の誘導や 骨盤領

積んで、 あり は事実ですが、『TwinBeam Dual Energy』時間がかかるなどの問題点があったこと 立てたいと考えています」 の課題は残りますが、 度の向上に加え、鑑別診断にも士 で得られる画像とは全く別次元の画像で 値が約2倍となるなど、従来のモダリティ 当センターで計測したところ、造影CT 特に『Mono +』の高コントラスト の利用に道を開いたと実感しています。は、これらの制約を取り除いて、臨床で 線量が大きくなり 一般的にデュアルエナジー撮影は、被曝 これらの制約を取り除いて、臨床で 言えます。画像診断における確信がんの画像診断において革命的で デュアルエナジ 画像デ ッがちな上、 ・タ量の増加について 今後も臨床経験を 撮影を診療に役 画像処理に 上画像は、 -分貢献

技師長群馬県立がんセンター 放射線診断課

# 糸井一博氏に聞く

関連の検査を担当するのが、群馬県立がんセンターにな にお 診療放射線

んセンターなので当然ですが、がんに特療放射線技師が9名所属しています。がは別組織となっており、当該部署には診 リテ 約900件、 PET - CTとガンマカメラ各1 博氏はつぎのように話す 同課の概要について、同課技師長の糸井一 技師で構成される放射線診断課である。 当課には診療放射線技師が13名所属 CTが約120件です。 しています。 1台、 検査業務を行っています。 ィとしては、 1·5Tと3TのMRIが各 MRIは約350件、 CTの検査件数は1ヵ月 64列と128列のCT 放射線治療関連 主要モダ 台などを P E T 台、

各

有



128 列 MSCT「SOMATOM Definition Edge」を背景に、放射線診 断課の糸井一博技師長街、真下勝庸主幹中、佐藤正規主任。同 CT 導入により、診療放射線技師のモチベーションも高まっているという

特徴です 化した検査、 Ź 特に全身撮影が多いことが

を2台とも更新した。 ○←「SOMATOM Definition Edge」 じつ いて糸井氏はつぎのように話す 放射線診断課では、 特に、 2 新規導入 5年にCT

あり、 要望等に対する対応は迅速で、 に対する息止め問題が解消されたことは が大幅に短縮され、特に高齢の患者さん 「16列CTを長く使用し続けてきたことも 大きな改善点であると感じています。 していました。同CTの導入で撮影時間 メンスとの付き合いは長いです 64列以上の多列CTの導入を渇望 が、 満足して 当方の シー

当センターの技師全員が実施しています。済んでしまい、特別な操作は必要なく デュアルエナジー検査についても、当セン ているので、プロトコルを選択するだけで てインタ 「新CTも『syngo』プラットフォ また、 から、 の操作性について、 -ではルー 同課主任の佐藤正規氏は、 操作にはすぐに慣れましたね。 フェースが従来装置と同じこ ・チン検査の1つとして実施し 特別な操作は必要なく つぎのように話す ームによっ 同 C

難な場合で、画像から情報量を多く得たが悪い患者さんでダイナミック検査が困 来装置に比べると、 を得ることが可能です。高齢者や腎機能 らすことができ、かつ高コントラスト画像 査法を実施でき、 いときなどに撮影しています。 デュアルエナジー撮影は、造影剤を減 画像を撮影できるので、 工夫す 様々な画像処理や検 ので、我々のモチッればするほど質 なお、

Single Source CT において実践的な Dual Energy Imaging が可能な新技術 "TwinBeam Dual Energy" を搭載した 128 スライス CT 「SOMATOM Definition Edge」を2015年3月に導入した

用についてつぎのように話す。 同課主幹の真下勝庸氏は、 ションが上がり 同CTの運

刺激を与えていると実感しています」 化器系や乳腺の検査が多く、 「デュアルエナジー撮影による検査は、 たことが実際の医療現場で役立てられる れたことで、 らい多用しています。新しい装置が導て ようになり、 ルエナジー撮影ばかりという日もあるく 学会や研究会などで学んでき 現場の技師たちにも大きな ひたす らデ 人さ

糸井氏は、 放射線診断課の今後につ

T MRIやPEC が、この作年、CTを更新しましたが、A の安心検査につなげたいと考えています」 してもMRIにしても、優れた臨床用の います。最先端の機器を導入し、 やPET・CTの更新が控えて ションを使いこなし、 さらには3 患者さん 今年度は C T

# 3次元画像をベースとした-GBTを実施小線源治療室に自走式MSCTを導入して

▼群馬県立がんセンター放射線治療部



江原 威 (えばら・たけし)氏 1969年生まれ。1994年群馬大学医学部卒。 同大学医学部附属病院、埼玉医科大学国際医療センター等を経て、2014年群馬県立 がんセンター放射線科放射線治療部部長 兼 重粒子線治療室長、現在に至る

·放射線治療部

同 部 医長 安藤 放射線治療部長 江原 群馬県立がんセンター放射 **威**氏 謙氏に聞く

C 氏と、 4月に導入した新しい小線短おける放射線治療の現況と、 群馬県立がん の有用性について、 同部 医長の安藤 謙氏に話を聞いた。の有用性について、同部長の江原 威 センタ 小線源治療計画用 元上、2016年-放射線治療部に

の放射線: 放射線治療部の診療の現況について、精度の高い小線源治療を実施してい 長の江原 威氏はつぎのように話す アック2台、 医と9名の診療放射線技師が所属。 「放射線治療部では、 放射線治療部には、 IMRTなど高度な放射線治療や、 治療件数にすると76 小線源治療装置1台が稼働 昨年度の新規患者数 3名の放射線治療 いる。 リニ

> 持つ意義は大きく、局所に高線量を当がんへの密封小線源治療(RALS) が子宮頸がんに対する治療です。子宮頸の実績があります。そのうちの9割以上 積極的に実施しており、年間約200件当センターは、小線源治療についても 今後も重要な治療法であると言えます」 ら れることから、 高齢者にも適用でき、 局所に高線量を当て 0)

Pro edition」を治療室に設置した。小線 「私は当センターに赴任する以前の経験か をつぎのように話す。 藤謙氏は、 源治療を担当する放射線治療部医長の安 M∽∪∺ 「SOMATOM Scope Power RT 小線源治療計画用CT 線原冶療計画用CTを更新し、自走式放射線治療部では、2016年4月に 同CTへの更新に関する経緯

ち

Ś

常々、

当センターでも同室CTで小線

源治療を実施したいと考えていました。

治療計画用のCTが更新の時

自走式 16 列 MSCT 「SOMATOM Scope Power RT Pro edition」。小線源治療室内に設置し、IGBT を実現。 2016年4月の更新後、7月までにすでに100件の治療

実績を挙げているという



安藤 謙 (あんどう・けん)氏 1982 年東京都出身。2007 年群馬大学医 学部卒。群馬大学医学部附属病院、放 射線医学総合研究所重粒子医科学セン ター病院を経て、2014年群馬県立がんセ ンター放射線科医長、現在に至る

その狭小 ンスの 自走式の16列MSCT「SOMATOM 特徴を有している。同CTの有用性につ する多彩なアプリケーションを搭載するクトな設計と簡便な操作性、診療に寄与 Scope Power RT Pro edition」は、 ません。そこで、検討に検討を重ねた結果、 は群馬大学や放医研のように広くはあり 期を迎えていたので、 いて、安藤氏はつぎのように話す んだのですが、 **SOMATOM Scope Power RT** なスペースにも設置可能なシー 当センターの小線源治療室 同室CT の設置を望 コン

Reduction)」を搭載している点が優れて はもちろん、金属アPro edition』は、画 線源治療)を行うことが可能になりました。 きる技術「iMAR(Iterative Metal Artifac スクがなくなり、 「同室CTであることから、患者移送の また、 精度の高いIGBT(画像誘導小 **SOMATOM Scope Power RT** 画像が高画質であること CTによる3次元画像を ーチファクト

> 匹敵する計画が立てられることから、行われているMRIを月して クトを低減することができるので、欧米で われているMRIを用いた治療計画にも ح

置「ACUSON Freestyle」を設置するなど、 もシー える点も、たいへん高く評価して す。治療計画の評価をリアルタイムで行 これまでと比較して大幅に短縮できていま 同センター 治療時間も、 組織内併用だと2~3時間程度と、 メンス製ワイヤレス超音波診断装 の小線源治療室には、 通常の腔内照射で1 います」 他に 時

つのソリューションシステムを構築す吊モニタを設置するなど、トータルで 「実際の小線源治療では、治療計さまざまな工夫が施されている。 テのデータ画面などを確認することは珍 像だけでなく、 実現したと自負しています」 ことができ、ベストと思える診療体制を ターの操作中に目線が動かないように天 しくありません。デリケー エコー -の画像や電子カルは、治療計画用の画 トなアプリケ

