

機器、情報システム、設備 — 明日の病院インフラを考える

月刊 新医療

2017 October

10

No.514

【総特集】

病院の成長視座から考えるCT選定法

機種数も増えると共に個性化も進むCT。施設が発展していくための選び方とは。最新CTを導入した民間病院のキーパーソンに聞いた

【特集】

ハイブリッド手術室の最大活用術



天草地域医療センターは、2017年2月に最新型デュアルソースCTを導入。地域完結型医療を実践する同センターの大きな推進力となっている。同CTの前で、右から原田和則院長、吉田守克放射線科部長、緒方隆昭放射線部技師長(詳しくはグラビア頁)。

特別企画

手術室清浄度の向上策を考える [Part 1]

DATA

マルチスライスCT 設置施設名簿 [Part1]

主要CT仕様一覧

FPD搭載デジタルX線装置設置施設名簿 [Part2]

病院情報システム(HIS) 導入施設名簿 [Part4]

[総特集]

病院の成長視座から考える CT選定法

- 24 診療の特化・個性化をバックアップするCTの選択……森谷浩史 [大原総合病院]
- 29 心臓・血管専門病院における超高性能CT導入と意義……民田浩一 [西宮渡辺心臓・血管センター]
- 33 24時間救急対応病院における320列CT選定の経緯と導入効果……吉田成彦 [イムス東京葛飾総合病院]
- 37 最新型CTによる動脈硬化症心血管病の早期発見とリスクに応じた治療介入……馬殿正人 [宝塚病院]
- 42 より精度の高いCT検査を見据えた機種選定時の要件と導入効果……山森秀夫 [千葉県済生会習志野病院]
- 46 循環器専門施設における最新CT導入の意味……幡 芳樹 [みなみ野循環器病院]
- 50 最新鋭CT「TwinBeam Dual Energy CT」の導入と日常検査での使用経験
……村上省吾 [村上記念病院]
- 56 画像診断専門医が選んだ高性能CTの選定・導入経緯と効果……玉木恒男 [東名古屋画像診断クリニック]
- 60 512スライスMDCTによる先天性冠動脈奇形の頻度、種類、治療について……遠藤真弘 [東京ハートセンター]
- 64 特殊搬入を伴うCT導入の注意点ならびに当院での選定要件と将来像……長尾 一 [セントラル病院]
- 68 我が社のCT開発の方向性
……シーメンスヘルスケア/GEヘルスケア・ジャパン/東芝メディカルシステムズ/日立製作所/フィリップス エレクトロニクス ジャパン

8 [COVER STORY]

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

84 [Medical Trend]

大分大学医学部附属病院

大型検査機器の保護を目的に、
モジュール型免震装置を導入。
南海トラフ地震危機に備える

187 [病院建築最前線]

新柏クリニック

透析療養の更なる快適化を目的に、
緑豊かな自然環境の中に新築移転。
街区全体のケアタウン化を目指す

月刊 新医療

No.514

10

October_2017

[特別企画]

手術室清浄度の向上策を考える (Part1)

- 128 人工関節手術における感染予防のための
基本的要件と具体策……泉田良一 [江戸川病院]
- 131 ダビンチ鉗子の洗浄はいかにあるべきか……古畑真彦 [信州大学]
- 135 手術室における滅菌有効期限延長の取り組み
……三木智恵美 [留萌市立病院]
- 139 減圧沸騰式洗浄の実効性……齋藤 篤 [大阪大学]

[データ]

- 153 病院情報システム(HIS)導入施設名簿 (Part4)
- 163 FPD搭載デジタルX線装置設置施設名簿 (Part2)
- 165 主要CT仕様一覧
- 172 マルチスライスCT設置施設名簿 (Part1)

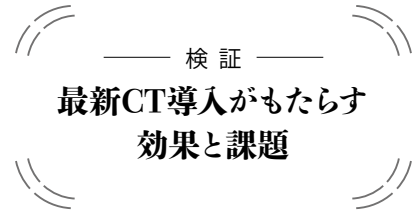
表紙デザイン・目次デザイン=スタジオ・パ・マル
表紙・COVER STORY 写真=山村博士

URL <http://www.newmed.co.jp>
E-mail edit@newmed.co.jp

●購読のお申し込み、住所変更、ご意見、
ご要望は、月刊新医療へお寄せ下さい。
●本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

◆Summary

The history of the selection of 320 rows of CT at the 24-hour emergency response hospital and its introduction effect
From May 2017, our hospital started as a community-based 24 hour emergency response hospital. Especially, CT has become essential device and 320 column MDCT manufactured by Toshiba Medical Systems Co., Ltd. was introduced. I report on its background and introduction effect.



24時間救急対応病院における 320列CT選定の経緯と導入効果

吉田成彦¹

岡部博之²

1 イムス東京葛飾総合病院
院長 2 放射線科技師長

要旨・当院は2017年5月から、地域密着型24時間救急対応病院としてスタートを切った。特にCTは必須装置になっており、東芝メディカルシステムズ社製320列MDCTを導入した。その経緯と導入効果を報告する。

日本医療の背景と急性期病院

日本の医療・介護需要は、すでに医療需要から介護需要に移行してきているといえるであろう。しかし、国民の健康を守るため、医療のさらなる発展は必要である。また、2025年問題に直面している現在において、急性期病院としての役割を考え、提供していかなければならない。

急性期病院の責務は、社会保障国民会議にて提示されたB3シナリオにもあるように、救急体制を充実させ、疾病に対し早急な医療の介入を行うことにある。厚生労働省発信の人口動態統計(確定数)からも分かるように、



図1 病院外観

心疾患・脳血管疾患は、死亡率の上位に位置しており、急性期病院として対峙していかなければならない疾病であることは言うまでもない。

病院開院の経緯(区による病院誘致)

東京都葛飾区は、2012年度に、区内の医療需給状況を調査・分析し、課題の把握と解決に向けた方向性を明らかにすることを目的する「区内医療環境充実のための調査」を実施した。その結果から、人口10万人当たりの病床数は、東京都平均と比べ低いこと、誘致場所である区内南部地域(新小岩・奥戸)では、病院が少なく救急対応病院がないことなどが明確になった。また、高齢者に関わる医療体制も老年人口(65歳以上)10万人当たりの高齢者に関わる医療体制も、東京都全体と比較して少ない状況である。

そこで、回復期および急性期に対応した医療提供が行える事業者の公募にて当院が選定された。まずは、急性期医療を充実させ、地域貢献を行いたいと考えた。そして、17年5月1日にスタートを切ることになった(図1)。



岡部氏

吉田氏

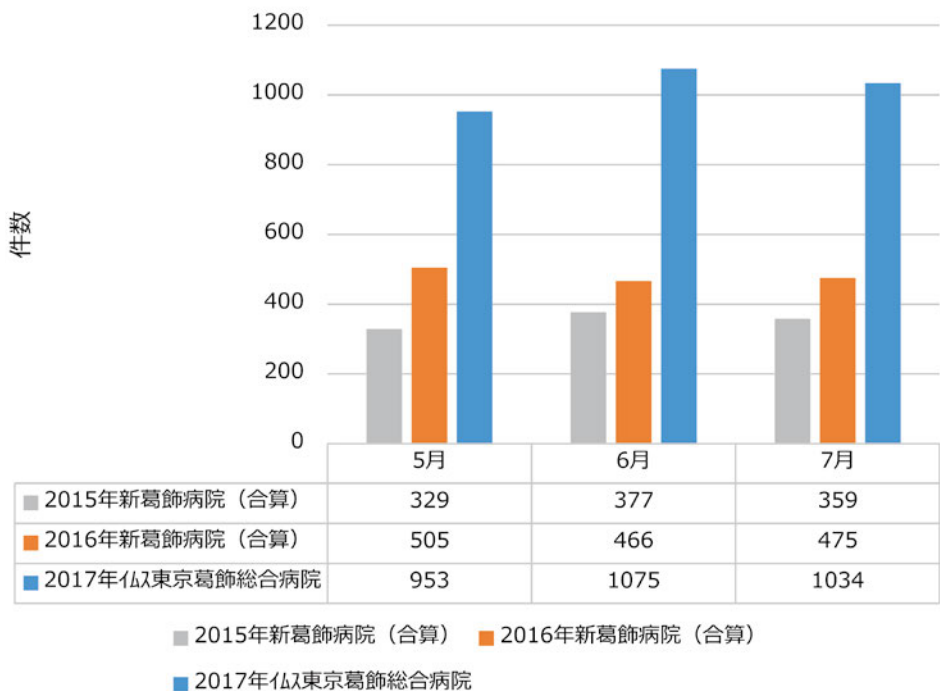


図2 過去3年間 5-7月の検査件数比較

CTの現状

CTは72年の登場以来、ハイスピードにて発展を続けている。ヘリカルCT・マルチスライスCT (multi-detector CT) の登場により飛躍的に進化した。現状では、Dual-energy CT (管電圧の異なる2種類のX線でCTを撮影する技術) や、ADCT (Area

Detector CT) の登場など、さらなる発展の様相を示している。

CT装置選定(なぜ、320列なのか)

現代の医療を支える必須インフラとしてCTは欠かせないものになっている。しかし、オリンピック需要に伴う建築費の高騰や設備投資予算費および設置スペースの問題等、今回のCT導入台数として1台を余儀なくされた。急性期医療の充実を考え、各メーカーからリリースされている多彩な装置の中で、東芝の320列CT「Aquilion ONE」を選択した。その選択理由を後述する。

① ADCTについて

東芝メディカルシステムズはADCT (Area Detector CT) を製品化した。320列の検出器を有する本機は160mmの範囲を0.275秒によるポリリウムスキャンが可能になり、広範囲撮影・高速撮影・高分解能の3要素を同時に満たすことができる装置のため、心臓領域や頭部領域などに大いに力を発揮する。

64列装置によるヘリカル撮影は、臓器を撮影するために一定の時間を要し、撮影中の患者の体動の影響で画質を劣化させる可能性がある。また、撮影開始位置と終了位置が変化することで、撮影データには時相差が生じる。この時相差は、還流検査などの機能情報を評価する際に解析誤差を発生する可能性がある。ADCTは、このような不安要素を低減させた装置といえる。

② 4D (four-dimensional CT)の可能性(将来性)

ADCTにより4DCTが可能となった。4Dは従来の3D画像に時間軸での観察が可能であり、任意の方向からの時間経過の変化が観察可能で病態の把握が容易になる。例えば、脳に発生したAVM (arteriovenous malformation) などのファイダーの観察やナイダスの検索など治療戦略の構築に力を発揮する。また、動脈瘤などの形態診断にも活用できる要素があると考えられる。

その他、整形外科領域での関節の動きを観察し関節疾患の病態を把握することや、嚥下撮影などの動態観察への活用も可能性があり、利用する側の発想によりさらなる活用方法を見出すことができる機能である。

③ 脳のPerfusion CT

ADCTによりCT灌流画像 (Perfusion CT) が容易に得られるようになる。急性期脳梗塞の治療を行う上で脳の血液循環を評価することは、大切な情報源になるであろう。Perfusion CTによりピーク到達時間 (time-to-peak: TTP)、脳血流量 (cerebral-blood-flow: CBF)、脳血液量 (cerebral-blood-volume: CBV)、平均通過時間 (mean-transit-time: MTT)、インパルス残留関数のピークまでの経過時間 (Tmax) などが測定でき脳の虚血評価などの資料として期待を寄せている。可逆的虚血領域 (ischemic penumbra) の情報が脳神経外科医に提供され、血栓溶解術や血栓回収術の適応検討に活用されることを期待している。

2017年6月（平日 日勤帯：22日間集計）		
予約検査	当日依頼検査	合計
197件	498件	695件
28.3%	71.7%	

図3 2017年6月 日勤帯：当日依頼検査の比率

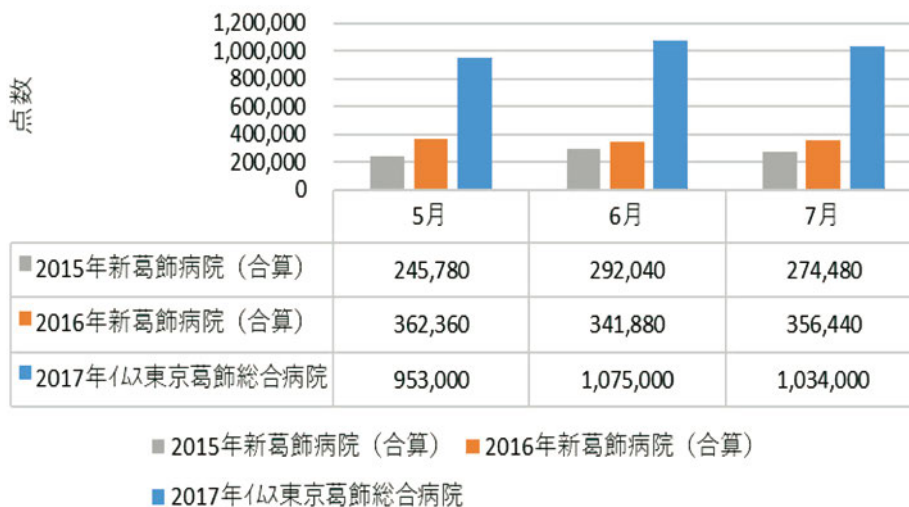


図4 過去3年間 5-7月のCT検査保険点数の単純比較

④循環器疾患での活用

冠動脈病変の非侵襲的診断法に関するガイドライン（2007-08年合同研究班報告）でも報告されたように、技術の発達によりCTの位置付けは高いものになっている。ACS（Acute Coronary Syndrome）の疑いで来院された患者のトリアージは、容易な場合ばかりとはいえない。診断に苦慮する事例もあるであろう。冠動脈CTの感度および特

異度は共に高く、特に陰性的中率は非常に高いと報告されている。

ドイツでの報告では、本装置の陰性的中率は100%との報告もある。胸痛があり狭心症が疑われる患者には、有用な検査になるであろう。

従来の装置では、4～10心拍のデータ収集が必要であったが、本装置は1心拍の画像収集にて画像構築が可能であり、モーション

アーチファクトによる画質の劣化も低減される。また、ADCTによりバンディングアーチファクト（つなぎ目アーチファクト）も存在しない。Perfusion CTによる心筋の評価も可能であり、さらなる研究報告に期待を寄せている。将来性が期待できる装置といえるであろう。

導入経済効果

本装置の特色であるADCTの有用性を述べたが、ADCTを活用する検査は検査数全体の比率としては低い部類に入る。では、スクリーニング検査など通常依頼する検査への影響はどのような効果があるのだろうか。開院の経緯でも述べたように、当院は17年5月にスタートしたばかりの施設であり、CT導入効果を明確に示す対比資料がない。そこで、前身であった明芳会新葛飾病院（葛飾区堀切）のデータと比較したい。

明芳会新葛飾病院は17年7月に機能転換を行い、現・明芳会イムスリハビリテーションセンター東京葛飾病院となった。従来は救急外来診療と入院施設を持っており、近隣にある新葛飾ロイヤルクリニックからの入院治療施設として稼働していた。病床数は144床であり、イムス東京葛飾総合病院は174床のため近似している。新葛飾病院の外来は新葛飾ロイヤルクリニックのため、CT稼働件数データは合算で比較してみたい。

ちなみに、新葛飾病院にはシングルCT（1列）、新葛飾ロイヤルクリニックにはマルチCT（16列）があり、2台の装置にて診療を

行ってきた。

過去3年間の5月・7月間のCT件数を比較した(図2)。従来の施設と比べ、2倍以上の検査件数に伸びている。総合病院になりCT需要が高まったことは間違いないが、装置の撮像時間の短縮も大きな要因であると思われる。緊急のみならず、通常では予約に回る検査や当日病棟検査も、十分受け入れができるようになった。

そこで次のグラフは、17年6月の通常勤務時間内(8時30分・17時30分)に依頼されたCTの予約検査と当日依頼検査を示す(図3)。

17年6月の平日(月曜日・金曜日)は22日間であり、その期間での調査を行った。当院の特色かもしれないが、予約検査自体が少なく当日発生する検査が7割以上も占めているものの、本装置の撮像時間が早く、また操作性がよいため対応できている。特に画像再構成時間が短く、撮影後すぐに画像観察できることは、検査回転率に貢献できている。依頼する側・受ける側ともストレスなく検査の受注を行うことができることが、件数の増加につながっている可能性がある。

次に、保険点数による差を提示する。これも先のデータを基礎データとして表した。なお点数は延べ件数に保険点数を当てはめた単純な比較で行ってみた。前施設では2台のCT(1列・16列)にて、それぞれ点数を当てはめ合算し比較した(図4)。

このデータは320列CT=10000点、16列CT=9000点、1列CT=5600点とし、件数に当てはめ表で示した。昨年度(従

来)の約3倍の値になっている。64列以上の装置と64列未満の列数装置では保険点数1000点の差があり、たくさん件数需要のある施設では大きな差になる可能性がある。しかし、現在の当院の検査件数では、装置本体の価格・ランニングコスト・保守契約費・人件費等を考えるとCT単体での大きな増収は厳しいかもしれない。

高性能装置にて精度の高い情報を提供できていることにより診断・治療に貢献し、病院としての収益につながっていると考えた方がよいように思われる。施設においてCT装置に期待することを明確にし、その要望を賄える装置を選定することが得策と考える。

当院の方向性

当院は葛飾区南部地域の急性期病院として、また将来的には回復期医療も視野に入れ、地域に医療を提供することを使命とする病院である。「もてなす心で、患者様満足度100%を目指し、地域社会への貢献」を病院理念として掲げ、職員一丸となって地域医療を支えていきたい。

また、当院は血管造影装置とのハイブリッドオペ室を完備した。将来的にはTAVR(transcatheter aortic valve replacement)の施行も視野に入れていく。TAVRの施行にはCTによる術前支援画像の提供は必須であり、有用性の高い画像を得ることができる装置と期待している。今回、私が考える「病院の成長視座から考えるCT選定」をテーマにまとめてみた。1つの選定方法として参考

になれば幸いである。

※ ※

吉田成彦(よしだ・しげひこ) ●58年和歌山県生まれ。84年和歌山県立医科大学卒業。同年同大胸部外科学教室入局。86年国立循環器センター心臓血管外科、89年和歌山県立医科大学胸部外科教室助手。91年岸和田徳洲会病院心臓血管外科医長就任。93年新東大病院心臓血管外科副部長、00年新葛飾病院心臓血管外科部長、07年イムス葛飾ハートセンター院長、09年総院長。同年新葛飾病院院長、17年イムス東京葛飾総合病院院長として現在に至る。

岡部博之(おかべ・ひろゆき) ●68年静岡県生まれ。92年中央医療技術専門卒(夜間部)、同年診療放射線技師免許取得。05年新葛飾病院放射線科技師長、17年イムス東京葛飾総合病院放射線科技師長。

