

地域医療における 64列CT装置の新たな役割

The Role of the New 64-row CT in the Regional Medicine

井上 幸平 Kohei Inoue
佐藤 真矢 Maya Sato
大村 益一 Masuichi Ohmura

近藤 哲郎 Tetsuro Kondo
大村 和子 Kazuko Ohmura

医療法人 平静会 大村病院

今までは小規模病院にとって64列CT装置の導入は経営的負担が大きかった。今回導入された新コンセプトタイプ64列CT装置 Supria Grande^{*1}は、最速スキャン時間を0.75秒とやや抑えたことで既存の高速回転64列CT装置と比較して病院の経済的負担軽減に寄与する一方で、IntelliEC^{**2}やIntelli IP^{**3}などのさまざまな先進的技術も搭載されており、検査においても従来の装置と変わらない高精細、高画質な画像が得られるという点は費用対効果に優れた装置と言える。また、高度な医療装置を地域全体で共有することで、医療費削減のみならず地域住民の健康維持に貢献できると考えられる。

For the small-sized hospital, it has been a big financial burden to introduce a 64-row CT. However, Supria Grande^{*1}, the new concept 64-row CT can relieve this burden and control the cost with moderate rotation speed of 0.75sec.

Furthermore, it is a cost-effective system, equipped with advanced technologies such as IntelliEC^{**2} or Intelli IP^{**3}, realizing high resolution and high quality images. In addition, by sharing such system within the local community, it will also contribute to reducing the healthcare expenditure and promoting health of the residents.

Key Words: 64-row CT, Contribution of the Regional Medicine, Management Efficiency, Health Care Cost

1. はじめに

厚生労働省「平成24年度国民医療費の概況」によれば、平成24年度における日本の総医療費は39兆2,117億円となり前年度比で約1.6%増加している。総医療費は毎年約2%前後の伸び率を示しており、国内総生産(GDP)の伸びを大きく上回っている。一方で内閣府の「平成26年度高齢医療白書」によれば、65歳以上の高齢者の人口は約3,190万人となり、総人口に占める65歳以上の高齢者の割合(高齢化率)は約25.1%と過去最高を更新した。現在の日本はすでにWHO(世界保健機関)の定義する「超高齢社会」へ突入しており、今後

もこの傾向は進んでいく。現在の医療体制のまま高齢化が進んでいけば、医療費の増加だけでなく、ベッド数の不足も深刻化することになり、今後は「医療」「介護」「予防」を地域全体で担っていく地域完結型の「地域包括ケアシステム」の構築が進められている¹⁾。

日本におけるCT装置は、昭和50年に名古屋保健衛生大学(現藤田保健衛生大学)で国産1号機が稼働を始めてから40年を迎えた。近年の多列化CT装置の開発はすさまじく、すでに320列へと達している。ただ、これは最先端医療の話であ

り、地域医療においてははまだ16列が主流である。

今回われわれは日立メディコ社製64列CT装置“Supria Grande[®]”の臨床1号機(図1)を使用する機会を得たのでその特徴を報告するとともに、地域医療における64列CT装置の果たす新たな役割について報告する。

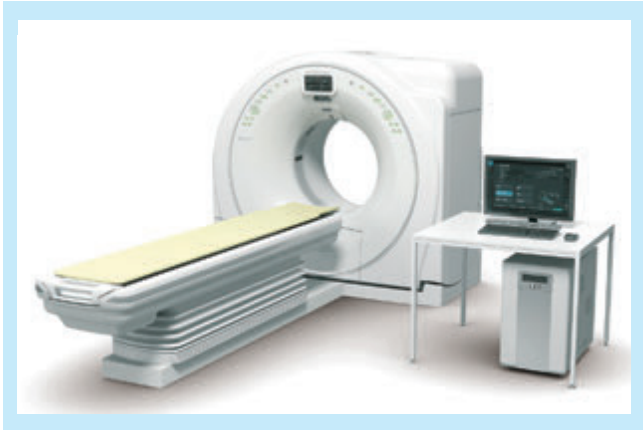


図1：装置外観

2. 当院の現状

当院は昭和40年に千葉縣市川市に開設して以来、約50年にわたり現在の地で地域医療に貢献してきた(図2)。病床数は75床と小規模ながら慢性期医療のみならず、2次救急医療機関として急性期医療も担い、周辺の医療施設と緊密に連携を取りながら地域住民の健康管理の一翼を担ってきた。

平成19年には大村病院健康診断センターを開設。同センターでは健康診断や人間ドックを通して病気の早期発見に努め、安心した生活が送れるよう受診者の健康についての啓もう活動を行っている。

平成25年には在宅医療部を開設し、在宅療養支援病院としての活動を開始した。専従の医師および看護師を配置しており、平成26年からは機能強化型在宅療養支援病院として活動を行っている。現在までの契約患者数は約230名となり、24時間体制で在宅医療に対応している。入院ベッドは60床あり、老衰、がん末期などの自宅看取り(緩和ケア)から、在



図2：病院外観

宅で可能な積極的治療(中心静脈栄養、経管栄養、在宅人工呼吸療法、各種カテーテル管理、感染症に対する抗生剤治療など)まで、ニーズに応じた幅広い医療を提供している。また、独自に開発した診療支援システムを利用し、ネットワークを介して当院の専門医(循環器、糖尿病、消化器、呼吸器、脳神経外科)や関係施設などと患者情報の共有を行っている。

3. 装置の特徴

平成26年7月には画像診断部を開設し、従来使用していた4列CT装置を更新した。CT検査室は狭く、更新に際してはコンパクトな設計が求められた。しかし同時に、前述したように健診から在宅まで幅広く対応する必要もあり、装置として高性能であることも重要な要件であった。

今回導入した装置はそのいずれの要件も満たす日立メディコ社製の新概念タイプ64列CT装置Supria Grandeであり、ガントリ・寝台・操作卓だけの3ユニットで構成された非常にコンパクトな設計となっている。最小設置面積は12.0m²であり、当院の狭い検査室でも従来の4列CT装置とほぼ変わらない位置に設置することが可能であった。

Supria Grandeの性能面について記すと、最小スライス厚0.625mmの64列CT装置であり臨床面での有用性に特に異論はない。最速スキャン時間が0.75秒であるため冠動脈の精査はできないものの、静音性には大変優れており当院のような小規模医療機関での使用を考えると大きな支障を来すような問題とはならない。装置本体は750mmボアを採用しており、両手を挙上するのが困難な高齢者や入院患者にとって装置との干渉が少ないという部分では患者、撮影者双方にとってメリットは大きい。また、寝台の通過する部分の3カ所にプレスモニター(図3)が付けられており、息止めの合図やスキャン終了までのカウントダウンが表示されるため、耳が遠い高齢者だけでなく通常の撮影においても安心して撮影が受けられるようになっている点は患者からも高評価を得ている。



図3：プレスモニター

4列CT装置を64列CT装置Supria Grandeへ更新したことで、以前は困難であった1,100mm以上の長さにもわたるサブミリでの高精細全身撮影が1回の息止めで(14秒程度)行うことができるようになり、結果として広範囲かつ高精細なMPR画像の描出や3D画像の作成がルーチン検査でも可能となっ

た。当院に多い比較的年齢層が高い患者には水平断像よりも冠状断像や3D画像のほうが理解しやすいという側面もあり、受容性は高まったと考えられる。また、体動補正機能を有しており、在宅患者の検査を行う場合には非常に有用な機能であると思われる。

検査時間の短縮、特に息止め時間が短縮されたことは患者にとっても大きなメリットと言える。具体的には胸部320mmを4.5秒、胸腹部570mmを7.5秒で撮影が可能であり、長い息止めが困難な患者や高齢者の負担を低減することができる。またスキャン中に目標SD(Standard Deviation)が得られるよう管電流を制御する線量最適化技術であるIntelliEC^{®2}や画像のノイズ低減と高画質化が期待できる逐次近似を応用した再構成技術であるIntelli IP^{®3}などのさまざまな先進的技術も搭載されている。

全体として考えると当院のように小規模病院でありながら、健診における健常者から在宅や入院における高齢者まで、検査対象が広い場合には大変使い勝手が良い。加えて、最速スキャン時間を0.75秒とやや抑えたことで既存の高速回転64列CT装置と比較して病院の経済的負担軽減に寄与する一方で、検査としては従来装置と変わらない結果が得られるという点は費用対効果に優れた装置と言える。ただし、やはり一部には冠動脈撮影にこだわる施設もあるであろうし、独自のWorkStationは搭載しているものの大腸3D-CT等においてはやや物足りなさを感じる点は否めない。この場合は新たな経済的負担が必要になるであろう。

4. 臨床例

実際の臨床例を供覧する。

図4は多発骨転移の症例である。高次医療機関への転送を考えていたため、1回の検査での評価が必要であった。BP

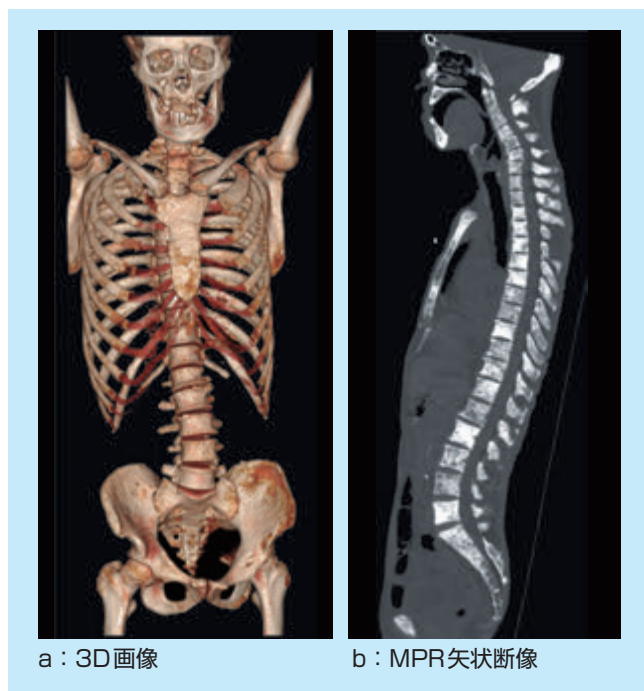


図4：多発骨転移

椎体や胸骨、肋骨、骨盤骨に多発する硬化性病変を認める。

(Beam Pitch)を1.58と上げることで9.5秒の撮影時間で全脊椎の評価が可能であった。ややノイズは増えているものの、全体の把握をするには全く問題がない。

図5は閉塞性動脈硬化症の症例である。過去にステント留置の既往があり、最近になり新たに間欠性跛行が出現してきたため精査となった。左大腿動脈に75%程度の狭窄が確認できる。精密検査を行う場合はBPを0.58とし約28秒の撮影時間をかけることで精細な画像を得ることが可能であった。

図6は低線量撮影の胸部CTを提示する。近年では肺がん検診にCTを導入する自治体や施設も増えてきている。当院でも検診では低線量撮影を行っている。SD28に設定することで、さまざまな条件にもよるが実効線量は1.1mSvとなつて

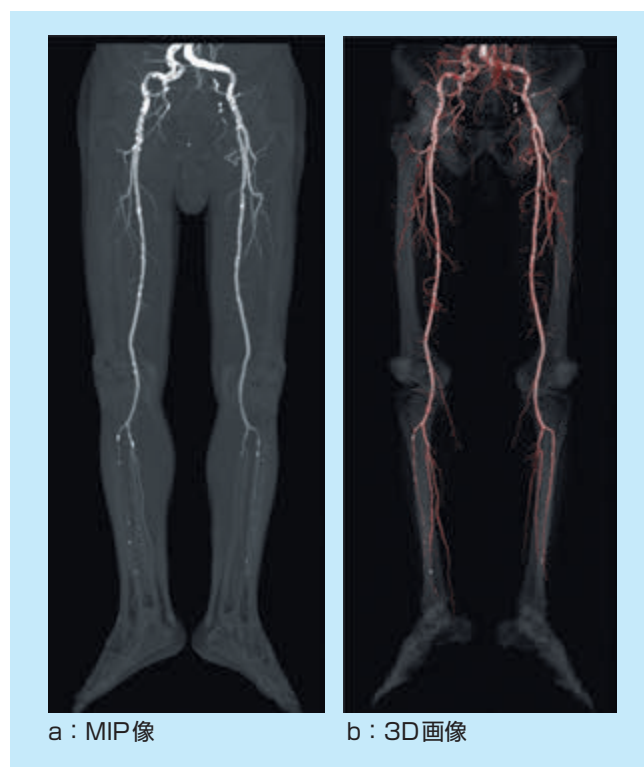


図5：閉塞性動脈硬化症

全体として動脈壁の石灰化が強く、左大腿動脈では約75%の狭窄を認める。両側の総腸骨動脈には過去にステントが留置されている。両側下腿は全体的に血流が低下している影響と思われる。

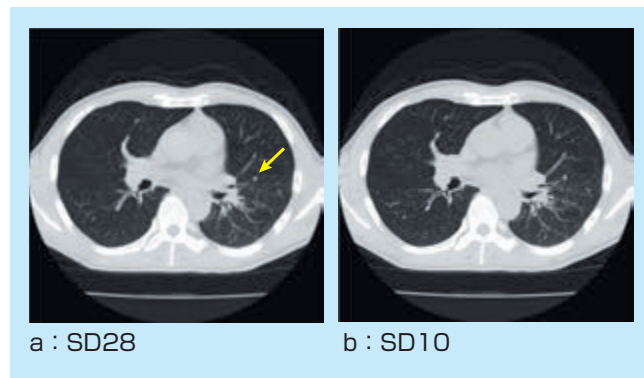


図6：低線量撮影

低線量撮影では実効線量が約1.1mSvであった(a)。左肺には結節影(矢印)が観察されているが、その後の経過観察の通常線量のCT(b)と同等に観察されている。

いる。多施設研究においては1回の検査での実効線量は2mSv以下が望ましいとされており²⁾³⁾、十分に対応できる範囲であった。従来のCTの問題点は被ばく線量であり、最近の技術的進歩を活用することで被ばく線量が低減できるとするならば、より高度な診断機器の更新は地域社会への貢献度が高いと思われる。低線量で撮影することで、縦隔条件での画像にノイズが非常に多くなるが、これについては前述のIntelli IPを利用することで十分に診断の可能な画像を得ることができる。

今回、64列CT装置を導入する最大のメリットは大腸CTが行えるようになったことである(図7)。当院が画像診断専門医が常駐している画像診断管理加算2取得施設であることや県内における大腸がん検診の要精査受診率が低いことを考慮すると、地域としての予防に大きく貢献できるばかりでなく、検査導入による病院経営的なメリットも大きい。同時に、大腸CTは周知のごとく健診においても精査においても大変有用な検査であり、注腸検査のような体位変換はなく大腸内視鏡検査のような痛みを感じることもほとんどない。特に若い女性や体位変換の困難な高齢者を含めた多くの患者にとって非常に受容性の高い検査であると考えられる。現在当院ではさまざまな点から経口造影剤によるタギングを行っていない。今後、大腸CTにおけるタギングが保険収載されるようになると、検査件数自体は飛躍的に伸びる可能性があると考えている。大腸CTは読影に手間がかかるという欠点があるが、現在はCADによる自動診断の技術も進んできており、今後の利便性が期待される場所である⁴⁾。

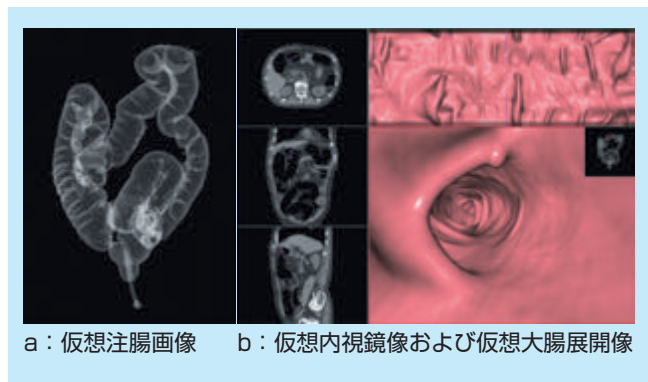


図7: 大腸CT

5. 地域連携

64列CT装置は高度な診断機器であり、地域全体で利用すべき装置であると考えている。このため現在は周辺医療機関との共同利用をする準備をしており、同時に画像配信サービスを利用した当院の画像診断医によるレポート配信システムを構築中である。検査終了後直ちに依頼施設へレポートを配信することで検査そのものに付加価値が付与され、より簡便に高度な診断機器を利用してもらうことで地域医療全体としてのポトムアップが図れると思われる。また、近年は遠隔画像診断も盛んに行われており、当院でも域外施設との遠隔画像診断も検討中である。遠隔画像診断は不足する画像診断専

門医の効率利用を可能にし、広範囲に医療連携が図れる有効な手段と考えている。

6. まとめ

今回の64列CT装置の導入により、通常の外来業務だけでなく健診や在宅医療における診断能の向上が図られ、さらに周辺医療機関との連携を強化することで医療資源の集約化が可能であると考えている。高度な医療機器を導入することは健診における予防医学、在宅医療における重症化の予防そして外来診療における診断能の向上という点で患者へのメリットは大きく、さらに近年のICT技術の有効利用により広範囲にわたる医療連携が可能となり地域医療に寄与できる部分は大きい。それに加えて装置導入に伴う経済的、医学的費用対効果が高いとすれば、経営面におけるインセンティブは大きくなると考える。疾患の早期発見、早期治療は患者にとって最大のメリットであり、結果として医療費抑制の方向に一步近づけるものと考えている。

※1 Supria GrandeおよびSupria、※2 IntelliEC、※3 Intelli IPは株式会社日立メディコの登録商標です。

参考文献

- 1) 平成25年「社会保障制度改革国民会議報告書」
- 2) The National Screening Trial Research Team: Reduced lung cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. NEJM, 365(1) : 395-409, 2011.
- 3) Frederik.J.L., et al. : Estimated radiation dose associated with low-dose chest CT of average-size participants in the national lung screening trial. AJR, 197 : 1165-1169, 2011.
- 4) Edward.M.L., et al. : Colorectal polyps: stand-alone performance of computer-aided detection in a large asymptomatic screening population. Radiology, 256 : 791-798, 2010.