

◀統計報告▶

当院における PACS の現状

土居啓太, 池田鉄兵, 川崎幸治, 秦泉寺節夫

要旨: 当院では2007年12月より SYNAPSE (富士フイルム) が稼動し, 2017年12月で10年経過する。そこで2008年から2017年の画像容量を調査した結果, 画像容量が毎年増加していた。さらに内訳をみるとCTが67%を占めていた。増加要因を検討すると一検査あたりの画像容量の増加に起因していた。2019年5月の新病院移転後さらなる増加が予想される。新しいルーチン検査の設定時に, 一検査あたりの画像容量を抑えることが長期的にみると有効であると考ええる。

キーワード: PACS, SYNAPSE, 画像容量

背景

近年, Local Area Network (以下 LAN) 技術やコンピュータ技術の発達, また設備費用の低下によりフィルムレスシステムが一般化してきた。

フィルムレスシステムを構成する基礎技術には, LAN とモニター診断技術, そして Picture Archiving and Communication System (以下 PACS) がある。

PACS とは, 画像データを保存, 配信するシステムであり, 当院では2007年12月より SYNAPSE (富士フイルム) が稼動し, 2017年12月で10年経過する。

PACS 導入時より, CT の検出器の多列化や MRI の Volume data 収集など機器の飛躍的な技術向上もあり, 画像容量の増加が予想されていた¹⁾。そこで2019年5月に新病院移行をひかえた今, PACS の現状を調査し, 問題点について検討したので報告する。

方法

SYNAPSE 管理ツールを用い, モダリティ別検査数と画像容量を月別を取得した。それを合算し, 2008年から2017年までの10年間の画像容量を算出した。さらにその累計を総画像容量として内訳と一検査あたりの画像容量を求めた。

結果

1. 年別画像容量と総画像容量の推移

年別の画像容量は, 2008年0.79TB, 2009年0.90TB, 2010年1.14TB, 2011年1.32TB, 2012年1.59TB, 2013年1.73TB, 2014年2.06TB, 2015年2.26TB, 2016年2.62TB, 2017年2.73TBとなった(図1)。

画像容量の累計を総画像容量として求めた結果, 2008年0.79TB, 2009年1.69TB, 2010年2.83TB, 2011年4.15TB, 2012年5.74TB, 2013年7.47TB, 2014年9.53TB, 2015年11.79TB, 2016年14.41TB, 2017年17.14TBとなった(図2)。

2017年の総画像容量は, 2008年の21.6倍の増加となった。

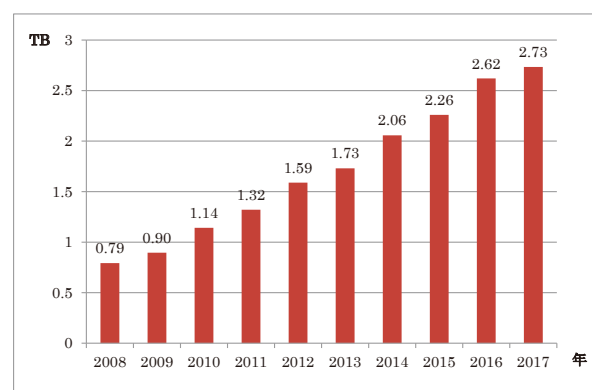


図1 年別画像容量

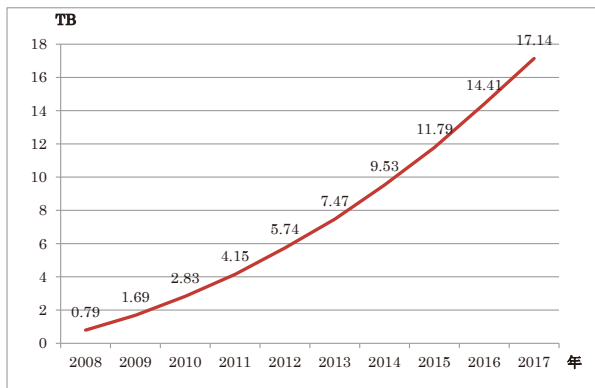


図2 総画像容量

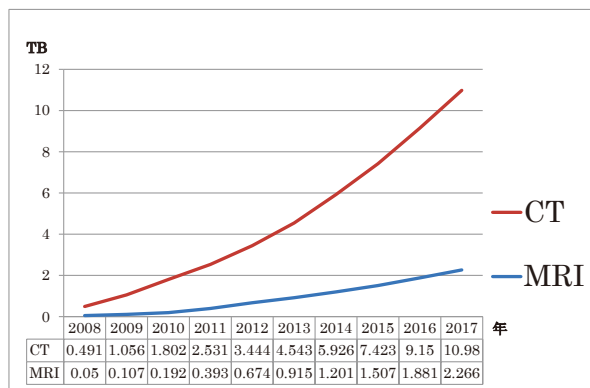


図4 CT・MRIの総画像容量

2. 総画像容量のモダリティの内訳

2008年から2017年までの総画像容量(17.14TB)の内訳はCTが67%, MRIが14%, CR(一般撮影, マンモグラフィ)が13%, その他(血管撮影, 核医学検査, 超音波検査, 骨密度, X線透視)が6%だった(図3).

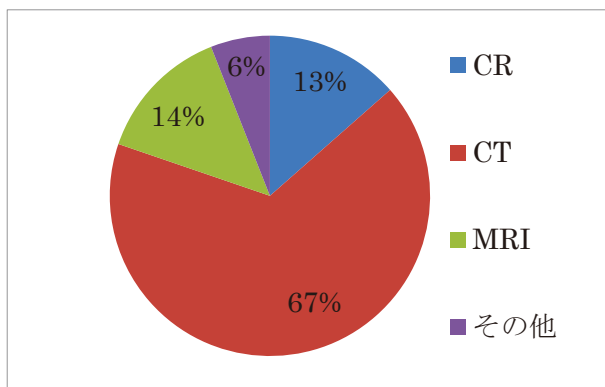


図3 総画像容量の内訳

4. CT・MRIの検査数の推移

2017年の検査数は, CTでは2008年の1.3倍となり, MRIでは1.4倍となった. しかしCTは2016年から, MRIは2015年から検査数は横ばいとなった(図5).

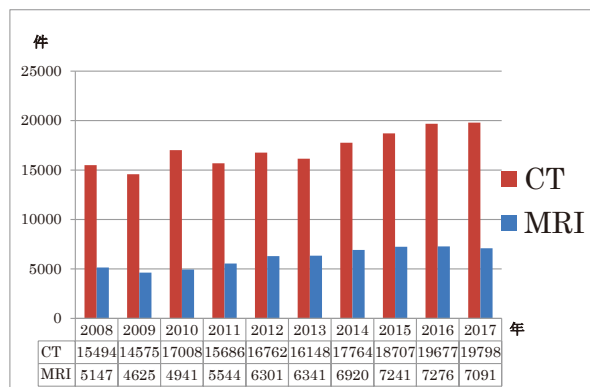


図5 CT・MRIの検査数

3. CT・MRIの総画像容量の推移

総画像容量の占有率の高いCTとMRIの総画像容量を調査した結果, CTが2008年0.49TB, 2009年1.06TB, 2010年1.80TB, 2011年2.53TB, 2012年3.44TB, 2013年4.54TB, 2014年5.93TB, 2015年7.42TB, 2016年9.15TB, 2017年10.98TBとなった.

MRIは, 2008年0.05TB, 2009年0.11TB, 2010年0.19TB, 2011年0.39TB, 2012年0.67TB, 2013年0.92TB, 2014年1.20TB, 2015年1.51TB, 2016年1.88TB, 2017年2.27TBとなった(図4).

2017年の総画像容量は, CTでは2008年の22.4倍, MRIでは45.1倍となった.

5. CT・MRIの一検査あたりの画像容量の推移

CTの一検査あたりの画像容量の推移は, 2008年31.69MB, 2009年38.77MB, 2010年43.85MB, 2011年46.50MB, 2012年54.23MB, 2013年68.08MB, 2014年77.86MB, 2015年80.04MB, 2016年87.78MB, 2017年92.51MBとなった.

MRIでは, 2008年9.75MB, 2009年12.31MB, 2010年17.19MB, 2011年36.21MB, 2012年44.54MB, 2013年38.13MB, 2014年41.22MB, 2015年42.32MB, 2016年51.44MB, 2017年54.22MBとなった(図6).

2017年の一検査あたりの画像容量は, CTでは2008年の2.9倍となり, MRIでは5.6倍となった.

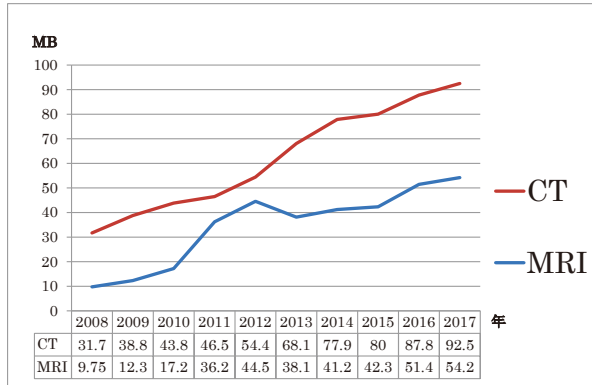


図6 CT・MRIの一検査あたりの画像容量

考察

当院における PACS の使用状況の調査の結果、画像容量が 10 年間毎年増加していた。10 年間の累計である総画像容量は、2008 年の 21.6 倍の増加となった。その原因を探るためモダリティの内訳を調査した結果、CT が主な原因であると考えられた (図 3)。

CT の総画像容量の推移は、年別画像容量と同様の傾向となった。増加要因として検査数と一検査あたりの画像容量が考えられた。検査数の推移は、検査枠の拡大があり、毎年増加しているものの 2016 年から頭打ちになっていた (図 5)。一検査あたりの画像容量は、毎年増加しており、2017 年は 2008 年の 2.9 倍となった (図 6)。原因として 2012 年 2 月より 64 列 CT が 2 台稼働し、全身外傷、画像再構築 (腹部冠状断、Volume Rendering 等)、4 相 Dynamic 造影、そして冠動脈造影などの撮影がルーチン化したことが挙げられる。現在の医療において CT 画像再構築の必要性を考えると不可避な問題だと思われる。

MRI の総画像容量の推移は、CT と比べ緩徐な増加となっていた。しかし検査数の上昇をみると 2008 年が 5147 件で 2017 年が 7091 件となり 1.4 倍に増加していた。検査枠の見直し、紹介患者の増加、そして救急外来での頭部 MRI の需要によるものだと考えられた。一検査あたりの画像容量では、10 年間で 5.6 倍に増加していた (図 5)。グラフの形状が CT と比べ不規則で 2011 年から 2012 年にかけてと、2016 年に増加率が高くなっていた (図 6)。これは 2010 年から 2012 年にかけて肝臓造影 MRI (EOB・プリモビスト) や乳房撮像など多時相撮像が導入されルーチン化された為であると考えられた。さらに 2016 年の増

加要因は、頭部 MRI のルーチン検査の見直しがあり、画像の種類を増やした為だと考えられた。総画像容量の内訳の低い MRI だが、一検査あたりの画像容量の増加率が高く注意が必要である。

今回の調査結果より、CT・MRI の画像容量の増加の原因は、検査数の増加も要因のひとつだが、一検査あたりの画像容量の増加によるものと考えられた。

2019 年 5 月の新病院移転後、CT 装置 3 台 (256 列 1 台、64 列 2 台) MRI 装置 2 台 (3.0 テスラ 1 台、1.5 テスラ 1 台) が稼働予定であり、画像容量の更なる増加が予想される。2017 年末までの総画像容量が 17.14TB で、PACS 残容量は約 23.8TB である。このままだと後 2 年ほどで尽きてしまう予想であるが、新病院移転時に PACS の容量増設が予定されている。増加し続ける画像容量を抑制することが課題である。新しいルーチン検査の導入時に、一検査あたりの画像容量を抑えることが、長期的にみれば有効であると考えられる。さらにコスト削減を考えると医療クラウドなど新しい技術提供を視野に入れなくてはならない²⁾。

まとめ

当院の PACS は、2017 年 12 月末までに 17.14TB 使用した。10 年間毎年、画像容量が増加し、その内 67% が CT だった。増加要因として CT の一検査あたりの画像容量の増加が考えられた。画像容量を減らすことで PACS 運用のコスト削減になると考え、新病院での新しいルーチン検査の画像出力設定が重要である。

参考文献

- 1) 坂野隆明：Volume data を活用する PACS への更新, IT vision, 23 : 36-37, 2011
- 2) 上野智明：医療クラウドの現状と課題, 広島国際大学医療経営学論叢, 7 : 21-32, 2014

