

表計算ソフトを用いたCT撮影業務プロセスの可視化とリーンマネジメントの試み

東北大学病院 放射線部門 ○菅原 健(sugawara takeru)
茅野 伸吾 大下 亮介 高野 博和 島田 一生
根本 整 小野寺 崇 坂本 博 志村 浩孝

【はじめに】

放射線部門はPACSやRISなどの導入により、病院の中でもいち早くデジタル化が進んだ部門であるといえる。一方で画像以外のデータリソースを用いた報告は未だ少ない。また、データリソースを用いた経営・生産効率の最適化にリーンマネジメントと呼ばれる手法が有効である¹という報告がある。

今回CT部門の業務に関して、個々の患者の各種検査情報を用い、リーンマネジメントの観点から検査効率の改善の取り組みを行ったので報告をする。

【方法】

RISに記録される各種検査情報を出し、表計算ソフトExcelを活用して、検査運用効率などを自動で可視化するシステムを作成した。Excelの拡張機能であるPower QueryやVBAを用いて、誰でも1クリックで出力・印刷が可能となるようにした。可視化されたデータと目的を以下に示す。

- ・ガントチャート(Fig.1) :傾きによる運用効率、検査の所要時間から待ち時間まで一目でわかる^{2,3}
- ・出し入れ時間チャート :ガントチャートの応用。装置のアイドルタイムを視覚的に把握できる
- ・検査全体サマリ :一日の検査のデータを数値でまとめたもの。他の日と比較できる

以上からなるデータを毎日の業務終了後に出力し、CT部門の担当者間で共有した。

リーンマネジメントの観点からCT検査業務の分析を行った。検査プロセスを分解し、短縮すべき時間を洗い出した。一人の患者のフローを以下に示す。

- ・患者待ち時間 :受付から検査室入室までの時間
- ・検査時間 :患者入室から撮影終了までの時間
- ・患者出し入れ時間 :撮影終了から次の患者の入室までの時間

当院では、入院患者の造影CTは病棟でルートキープが行われ、外来患者の造影CTのルートキープは前室で行うものと検査室内で行うものの二つに分かれる。データ出力より外来患者の造影CTの検査時間が長いことが分かり、プロセス分析により、検査室内でのルートキープがその原因であることが判明した。このようにデータ分析し、以下のような課題が多数洗い出された。

- ・外来患者の造影CTにおいて検査室内でのルートキープが検査時間を長くしている
- ・患者誘導や着替えの誘導が統一されていないので、患者出し入れ時間にばらつきが出る
- ・小児・心臓などの時間のかかる検査や時間帯による運用効率の差異

次にこれらの課題を解決する方法を考え、以下のものに取り組んだ

- ・午前・午後初めを単純CTや入院患者を優先し、前室の運用効率の向上を図った
- ・靴を履いたまま横になれる足台の設置を行い、患者出し入れ時間の短縮を図った
- ・着替えに時間がかかりそうな患者は前室の更衣室に案内し、患者出し入れ時間の短縮を図った
- ・データより午前のほうが午後より運用効率が高いため、午前にルーチン検査行うようにした

主に以上の改善を2021年4月から取り組み、4月から8月までの同時期で2019年と比較した。

また、同じ部屋で出し入れ時間が20分以上経過して実施された検査は、患者に待ち時間がないという観点から検査の比較より除外した。

【結果】

2020年はCOVID-19の影響により、件数が少なかったため参考程度の比較とする。(Table 1)
時間検査効率は、最終検査時刻から求められる一日業務時間と一日検査件数より算出した。

改善に取り組んだ期間である2021年は2019年と比較し、件数に有意差はないが「待ち時間」「検査時間」

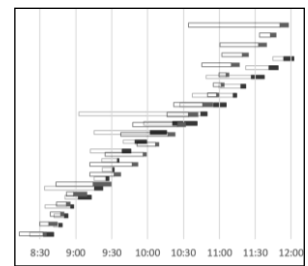


Fig.1 ガントチャート

「出し入れ時間」「最終検査時刻」「時間検査効率」の項目で有意差をもって改善が見られた。特に、最終検査時刻においては、2019年は時間外に検査が及ぶことが多かったものの、2021年は業務時間内に終わるようになり、効率化が図られた。

造影検査のみの比較においては、検査件数は2019年と比較して有意に少ないものとなったが、検査時間は大きく短縮される結果となった。(Table 2)

Table 1 検査全体の比

検査全体	2019	2020	2021	P値		
	(20088件)	(19282件)	(19532件)	2019 v.s. 2020	2020 v.s. 2021	2019 v.s. 2021
検査件数(件/日)	121.77 ± 13.47	117.53 ± 8.3	121.03 ± 9.2	0.01	0.04	0.91
待ち時間	28:23 ± 0:55	21:41 ± 3:52	24:36 ± 4:31	<0.01	<0.01	<0.01
検査時間	6:49 ± 0:36	6:25 ± 0:28	6:10 ± 0:27	<0.01	<0.01	<0.01
出し入れ時間	4:13 ± 0:32	4:26 ± 0:29	3:55 ± 0:28	<0.01	<0.01	<0.01
最終検査時刻	17:19:18 ± 0:21:59	16:58:35 ± 0:18:13	16:45:02 ± 0:24:08	<0.01	0.32	<0.01
時間検査効率	5.19 ± 0.53	5.24 ± 0.37	5.57 ± 0.44	0.66	<0.01	<0.01

Table 2 造影検査の比

Contrast	2019	2020	2021	P値		
	(12664件)	(11988件)	(12345件)	2019 v.s. 2020	2020 v.s. 2021	2019 v.s. 2021
検査件数(件/日)	86.19 ± 12.32	78.51 ± 6.05	82.59 ± 7.69	<0.01	<0.01	0.02
検査時間	8:11 ± 0:44	7:55 ± 0:36	7:31 ± 0:37	<0.01	<0.01	<0.01

【考察】

データに基づいた解決策を講じることで、業務効率を改善することができる結果となった。可視化によって業務の中でも短縮できる造影検査の検査時間・患者出し入れ時間を浮き彫りにすることができ、適切な対策により狙い通りの効果が今回は得られた。

本研究で作成したシステムはVBAで作成されており、編集や修正が担当者以外に難しいものとなっている。このシステム担当の属人化については解決が望まれることである。また、改善取り組み期間において造影CT検査の件数が有意に少ない結果となり、調査期間の延長や他施設との比較検証などが望まれる。

【まとめ】

Excelを用いた業務の可視化システムの構築によりCT撮影業務における検査効率の改善に有効かつ実効的な情報を把握することが可能となった。

【参考文献・図書】

- 1) 大西淳也 :デンマークの病院経営改革とリーン・マネジメント 信州大学経済学論集 第58号(2008)
- 2) 西館広樹 他 :ガントチャートを用いたCT検査運用効率の解析 日本放射線技術学会東北支部誌 第28号
- 3) 向後貴史 他 :ガントチャートの改良 プロジェクトマネジメント学会 2009