

医療機器管理の適正化

マツダ株式会社マツダ病院 画像診断科 ^{ミヤケ} ^ク ^{ミヨ}
三宅 久美子

はじめに

全国的に医療画像システムの更新期間が10年を超えて長期化している。このことは、当院においても例外ではなく、12検査室中8検査室の装置が8年目をむかえている。機器の故障が避けられないなか「安心・安全な医療」を患者さんに提供するために、機器故障時の対応策が重要となってくる。

1. テーマ選定

表 1) 業務改善項目のマトリックス図

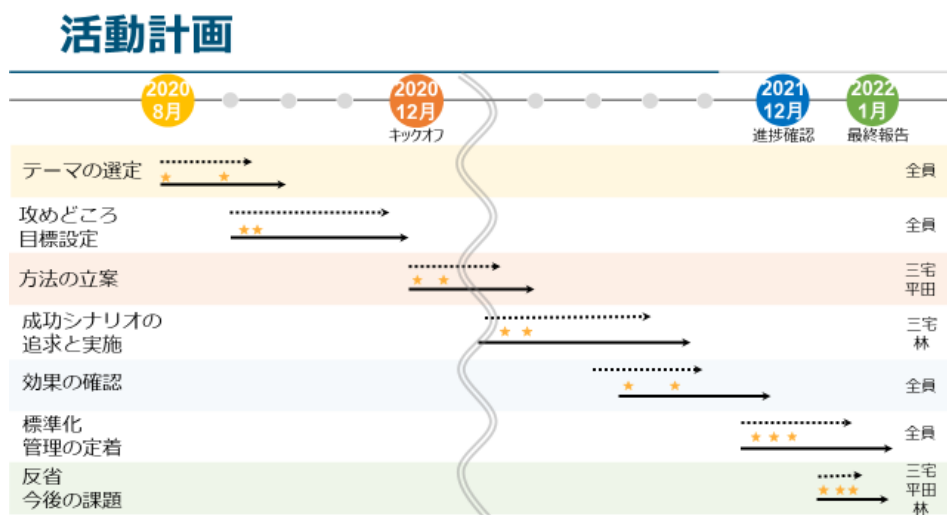
項目	重要性	取り組み易さ	緊急性	費用の削減	合計
年度毎の機器の棚卸と報告する体制を整える	○	○	○	○	8
日常点検の実施を100%にする	◎	○	○	△	8
使用していない機器をシャットダウンし節電に努める	○	◎	○	○	9
機器故障時のトラブル対応マニュアルを作成する	◎	○	○	○	9
装置の安全性を考慮した物品の配置を考える	○	○	○	△	7

△=1点 ○=2点 ◎=3点

【テーマ選定理由】

上記の項目に対し、「重要性」「取り組み易さ」「緊急性」「費用の削減」について点数化を行った。これらの中で合計点かつ重要性の点数が一番高かった「機器故障時のトラブル対応マニュアルの適正化」に決定した。合計点と重要性が高かった理由に、「故障時に対応マニュアルが無いと、どのような対処をしたらよいか判断に困った」という意見が挙がり、故障時の対応の遅れは患者さんや各診療科のスタッフにとってデメリットであるため、トラブル対応マニュアルを作成することは重要であると考えたためである。

2.活動計画



3. 現状調査

【①機器・装置】

代替装置のない6装置のメーカー作業報告書を参照し、過去5年間に起きた故障件数を調査した(図1)。さらに、故障内容について表2を基に1~3段階のレベル分類を行った(図2)。診療に影響を及ぼしかねない重篤な故障が半数以上を占めていたことが判明した。

図1)過去5年間の故障件数

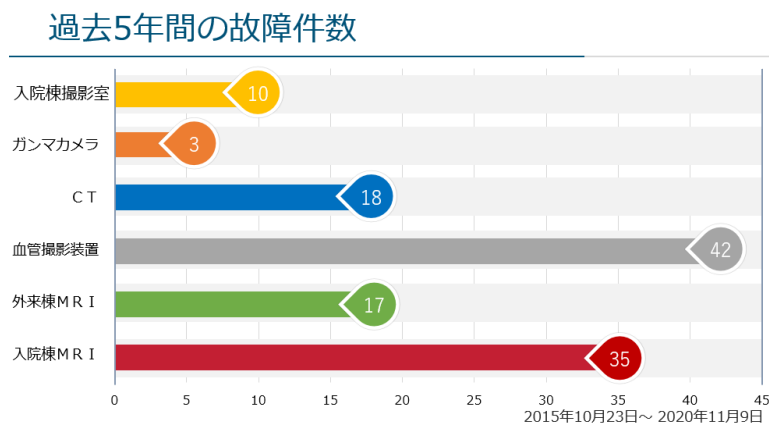
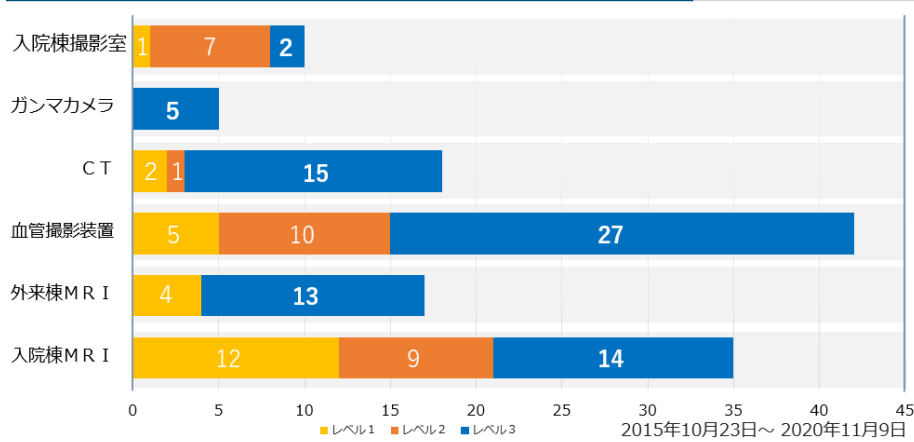


表2)故障レベル分類

レベル1	すぐに装置の復旧ができたもの (例:再起動で復旧、清掃で解決、現象の再現ができないなど)
レベル2	装置付属品の故障・交換で復旧ができたもの (例:ディスプレイやマウスなど)
レベル3	装置本体の故障やシステムの不具合により復旧時間を要したもの (例:本体やシステムに関する重大なエラー、MRI コイルの故障など)

図 2) 故障レベル分類

故障レベル分類結果



【②技師】

装置担当者を対象に装置の保守契約内容に関するアンケートを行い、把握度の調査を行った。本体装置の契約内容を把握していた担当者は100%であったが、付属装置のメンテナンス契約の把握または故障やエラーの記録を残している担当者はわずか33%であった(図3)。

図 3) 技師アンケート

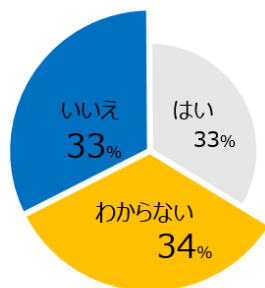
技師アンケート

Q. 本体装置のメンテナンス契約内容を把握していますか？



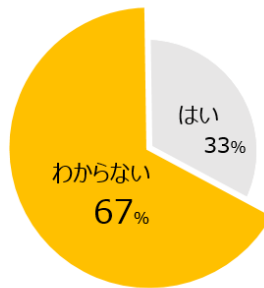
100%のスタッフが契約内容を把握していた

Q. 付属品のメンテナンス契約を知っていますか？



67%のスタッフが付属品のメンテナンスについて曖昧な知識だった

Q. 故障やエラーについて記録を残していますか？



67%のスタッフが記録の保管が曖昧だった

【③診療科】

各診療科へ、故障時の日常診療への影響度を知るため質問形式でアンケート調査を行った。

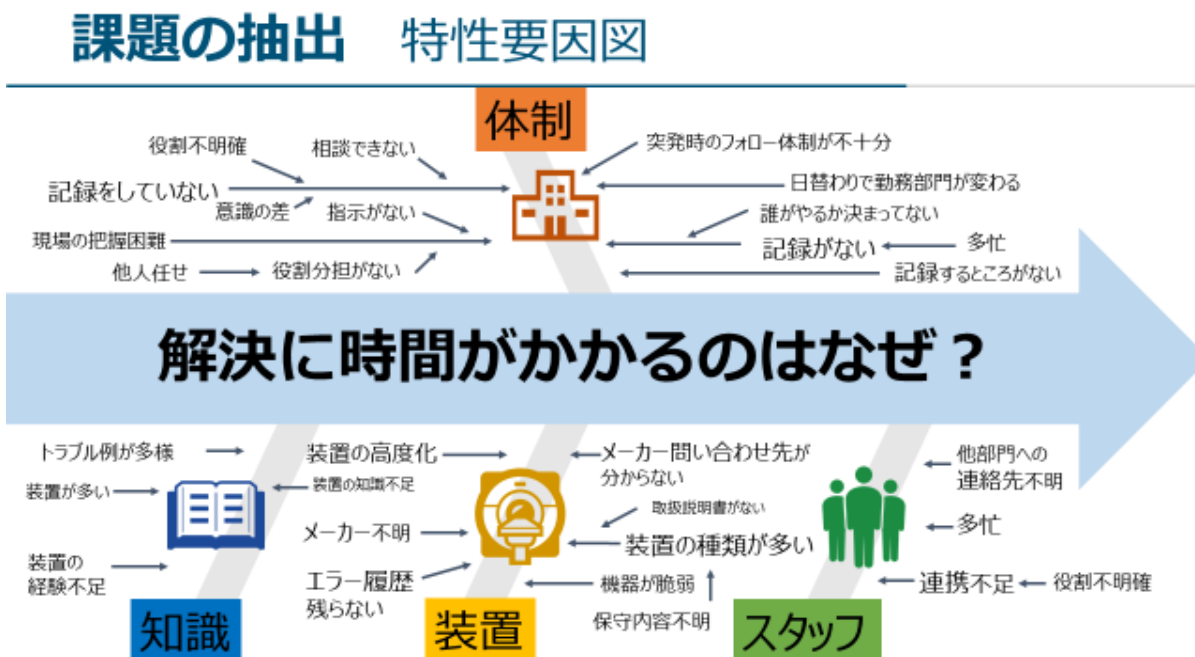
「装置故障時、必要だった情報」「その際、患者さんからのご意見があったか」「その他連携に関する要望」について質問をしたところ医師と看護師からの回答は、「医師にも連絡をしてほしい」「予約取り直しのため、日時を提示してほしい」「復旧の見込みの情報を早めに欲しい」「患者さんへ説明のため、故障の内容を知りたい」「撮影ができないと判明した時点ですぐ連絡がほしい」と具体的な声を聞くことができた。

4. 課題の抽出

現状調査の結果を基に、解決に時間が掛かる理由を、特性要因図を用い抽出を行った(図4)。体制・知識・装置・スタッフの項目に分け、それぞれの項目で特に重要だと思われる問題点は、「過去の記録が参照できない」「過去の故障

内容を把握していない」「保守契約内容の知識不足」「装置が多く修理・点検日程を把握できていない」「対応方法が統一されていない」であった。

図 4) 課題の抽出(特性要因図)



5. 攻めどころの明確化

表 3) 特性要因図で抽出された重要要因から攻めどころ選定シートを作成

ありたい姿	問題点・ギャップ	攻めどころ
誰もが過去のデータを参照する	過去の記録がない・参照できない	過去の記録の管理・保存
技師が故障内容を適切に把握している	過去の故障内容を把握していない	故障内容を知る機会を作る
担当技師が保守契約内容を把握している	保守契約内容を把握していない	担当技師が保守内容を知っている
点検・修理日程を把握している	装置が多く修理・点検日程を把握できていない	点検修理日を把握する機会を作る
誰もが同じ流れで対応を漏れなく対策できる	他職種との対応方法が統一されていない	他職種との連携システムを構築する

6. 方策の立案

表 4) 攻めどころに対して方策を決定した

攻めどころ	方策
過去の記録の管理・保存	故障内容を参照・記録システム確立
故障内容を知る機会を作る	みんなが集う場所で報告
担当技師が保守内容を知っている	担当技師が保守内容を確認できるようにする
点検修理日を把握する機会を作る	誰もが目に付く場所に日程を記入
他職種との連携システムを構築する	ワークフローの立案

7. 成功シナリオの追求

表 5) 方策に対してシナリオ案を作成し、「重要性」「実用性」「継続性」を評価し採用とした。

方策	シナリオ案	重 要 性	実 現 性	継 続 性	採 用
故障内容を参照・記録システム確立	1-① Access を活用して情報の管理・保存	○	○	△	◎
	1-② Access を活用して故障内容の記録	○	○	○	◎
	1-③ 過去の記録が参照できる機能を作成	○	○	○	◎
みんなが集う場所で報告	2 故障事例をレポートで閲覧する	△	○	△	◎
担当技師が保守内容を確認できるようにする	3 契約内容を技師内で保管して閲覧できるようにする	○	○	△	◎
誰もが目に付く場所に日程を記入	4 RIS の掲示板機能を活用する	○	○	○	◎
ワークフローの立案	5-① 連絡方法・内容・患者対応を決定する	○	○	○	◎
	5-② フローチャートの作成を行う	○	○	○	◎
	5-③ フローチャートの展開を行う	○	○	○	◎

8. 目標設定

表 6) それぞれのシナリオ案に対して目標を設定した。

1-① Access を活用して情報の管理・保存	⇒	故障内容の記録率 100%
1-② Access を活用して故障内容の記録		
1-③ 過去の記録が参照できる機能を作成		
2 故障事例をレポートで閲覧する	⇒	技師の情報共有率 100%
3 契約内容を技師内で保管して閲覧できるようにする		
4 RIS の掲示板機能を活用する		
5-① 連絡方法・内容・患者対応を決定する	⇒	フロー作成&展開率 100%
5-② フローチャートの作成を行う		
5-③ フローチャートの展開を行う		

9. シナリオ案の実施

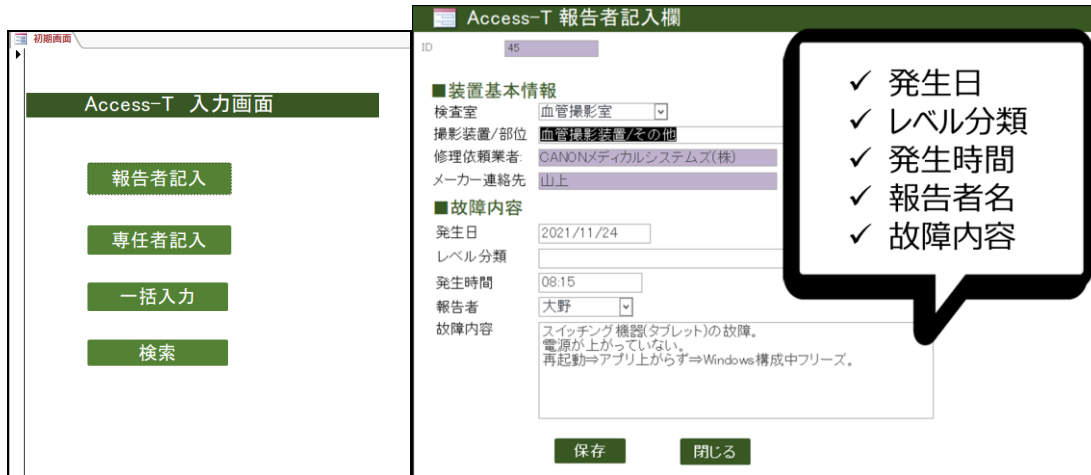
【1-① Access を活用して情報の管理・保存】

【1-② Access を活用して故障内容の記録】

【1-③ 過去の記録が参照できる機能を作成】

Access を活用して、医療機器管理システムを作成した。まず、包括的に装置の情報を管理した。この中には検査室 6 部屋、装置と付属機器 59 個分の情報を入力し、記録項目は「発生日」「レベル分類」「発生時間」「報告者」「故障内容」であり、各装置情報と故障内容を紐づけた。故障が起きた時点で故障内容を記録し、時系列毎に保存する。その後、検索機能も追加し過去の故障内容を閲覧できるようにした。

図 5)Access を用いた医療機器管理システム



【2 故障事例をレポートで回覧する】

故障事例を定期的にレポート出力し、回覧用資料を作成する。技師全員が閲覧できるようにした。

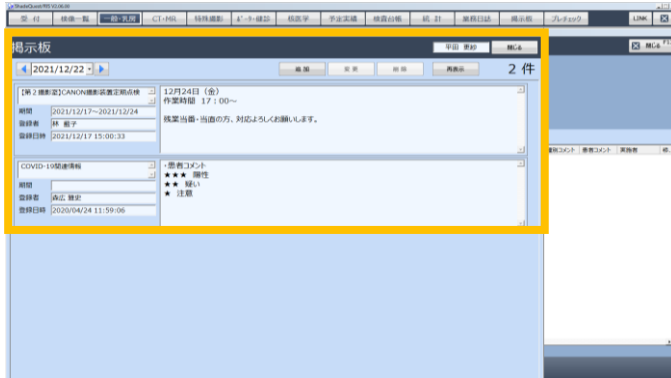
【3 契約内容を技師内で保管して閲覧できるようにする】

現在、保守契約書類は事務でのみ保管をしているが、書類の写しを画像診断科内で閲覧できるようにした。

【4 RIS の掲示板機能を活用する】

放射線科情報システム(RIS)のスタートアップ機能を利用し、装置の点検・修理日があれば記載することで、技師全員が日程の把握をできるようにした。これには表示期間を設定できるため、入力側の手間はあまりかからない。

図 6)RIS のスタートアップ機能



【5-① 連絡方法・内容・患者対応を決定する】

【5-② フローチャートの作成を行う】

【5-③ フローチャートの展開を行う】

機器故障時の他部署への連絡方法については、処置や診察で PHS に出られない医師にも対応できるようにエンタランスメールも活用することになった。連絡内容については、装置復旧の日時と故障の原因を知らせ、予約の取り直しや患者説明に活用する。検査予約の取り直しについては、希望日時の枠が空いていない場合は担当者へ連絡し予約調整を行うことに決定した。上記のことを記載したフローチャートを作成し、連絡フローを作成した。各診療科、医師、病棟へ連絡が行きわたるように役割を明確にした。フローチャートの作成後は、画像診断科主任会議と業務会議にて承認をもらい、技師や他部署のスタッフへの展開をおこなった。

8.効果の確認

[有形効果]

故障内容の記録をアクセスに入力することを技師に周知し、記録率 100%を達成した。

保守や修理日程の情報の共有率はアクセスへの入力や RIS への入力により 100%を達成した。

フローチャートの作成と展開率は、他部署との連携体制を構築し、その後会議での承認により 100%を達成した。

[波及効果]

過去 3 年間、技師の不注意による機器故障の有償修理の合計金額は約¥10,000,000 であった。金額を知ることで技師の意識の改善を見込み、今ある装置をより長く使用できるようになる。結果としてコストダウンにつながると思う。

9.標準化と管理の定着

表 7) 標準化と管理の定着

いつ	誰が	なぜ	なにを	どうする
年に一回	装置担当者	保守内容が更新されるため	保守契約	契約内容を確認
今後	技師全員	装置の故障傾向を知るため	Access-T	事象を記録
必要時	QC メンバー	円滑な対応が行えるように	フロー	見直す
半年に一回	担当者	情報共有のため	記録内容	回覧レポート配布

10.反省と今後の課題

表 8) 反省と課題

	良かった点(○)/悪かった点(×)	
テーマの選定	○	今まで見過ごされていた部分をテーマに選定することができた
攻めどころの明確化	○	多くの問題点を洗い出すことができたことで、攻めどころがより明確になった
目標設定	○	問題点を絞り、それに相互する目標を立てることができた
	×	具体的な数値の目標を出しづらかった
方法の立案	○	多職種を交えた対策を立てることができた
成功シナリオの追求と実施	○	効果的な方策案が多く上がり、すべてを実行に移すことができた
	×	成功シナリオの追求に時間を要した
効果の確認	○	目標を達成し、チームワークや作業効率も向上した
	×	長期の運用が必要だった
標準化 管理の定着	○	役割分担を明確にすることができ、個人の負担は少ない
今後の課題	対象機器を画像診断科で取り扱う全装置に拡大し、継続した活動をしていく	

対象機器を画像診断科で取り扱う全装置に拡大し、継続した活動により機器の故障データを蓄積する。統計処理による故障頻度の数値化を行い、過去データから未来のリスクを予測し、装置の長寿命化と診療や病院機能制限の最少化を今後の課題とする。