

好生館医学会発表演題

年間テーマ

医療DX(2)～慣習・思考・常識の学び直し～

I はじめに

「慣習・思考・常識の学び直し」とは何かを問うことは、令和5年度好生館医学会のテーマであった。田中聡也準備委員長は次のように語っている。「すでに学んだ慣習・思考・常識をみつめなおすこと、手放すことを通じて新たな成長を目指すアンラーンと、時代の変化に対応するため、業務を進めるために必要となる新しいスキルを習得するリスキリングを念頭に今年度のテーマを考えました」¹

アンラーンする際の心構え、リスキリングへの取り組み方にはどのようなものがあるのか。個人ではどのように取り組み、組織としてはどのように進めるのが良いのか。表題の新書を参照し「慣習・思考・常識の学び直し」とは何かについて検討する。

II 学びとは何か

1. 認知科学の知見－スキーマについて²

今井むつみは、『学びとは何か』¹の中で、学ぶことの本質について考えるには、学習する仕組みがどのようなものなのかを認知科学の視点から理解することが重要である、と述べる。

学びのスタイル（スキーマという術語が使われる）は成長の過程でいつの間にか身に付いているものである。自分がどのようなスキーマに則って認知しているのかを他者に理論的に説明することは意外に難しい。³

スキーマは無意識のうちに流用され、認知の過程、特に推測する際に使用されている。今井は専門である言語学習を例にして説明する。日本語母語者は、日本語の「てにをは」は特段意識せずに使えるのに対して、英語習得に際しては冠詞（aとtheなど）の使い方、単数複数を使い分けの習得には時間がかかることについて、その理由を日本語のスキーマを無意識のうちに英語にも当てはめがちであるからと説明する。英語のスキーマを身に付け

ていく過程を経てこそ英語は習得できるものであると述べる。⁴

2. 誤った思い込みの事例

誤って学習したことを修正していくのは思いのほか難しい。今井は物理学の例題（崖から飛び出したオートバイの軌跡-無風状態として-を図示しどのような曲線を描くかまたその理由を述べよ（図1 崖から落としたりどんな軌跡を描く?）、あるいは、上方に投げられたボールに掛かる力について記述せよ）を引用して説明する。ちなみに正答は、前者は垂直に落下するパートはなく地面に着くまで放物曲線を描く（図1のA）、後者は手を離れた瞬間に上向きの力は消失し重力による下向きの力だけが働く、である。⁵

3. 覚えるということ

そもそも、我々は新しい情報をどのように覚知し記憶し定着させているのだろうか。認知科学の知見では以下のように説明される（図2 情報処理と学習）。情報は聴覚や視覚を通して入ってくる過程で常に過去の情報と比較される。意味付けや情報選択をされた上で短期記憶の過程に入る（個人の持つスキーマを通して意味付けや選択がなされる）。このままでは記憶に留めておくことは困難である（一夜漬けを想起せよ）。長期記憶に入っていくためには連想スキルやメタ認知の方法やアウトプットが有用である（結果的にスキーマの強化に繋がる）。

4. アンラーンにはメタ認知が必要

ヒトにおける学習は、スキーマを通してなされ、強化されていく。これまでの学習で身に付いた慣習・思考・常識を手放すことは簡単ではない。自らを振り返ってさらなる学びや成長につながる形に整理し直すために、意識的にメタ認知を行う過程が必要である。

脚注1 今年度好生館医学会準備委員会招請文から引用（2023.4.28付、一部改変）

脚注2 スキーマとはある専門分野での背景知識や情報を捉える上での枠組みのことを指す。すなわち行間を補って理解を進めていくための取っ掛かりとなるものである。ヒトはスキーマを無意識的に利用しながら学んでいく。物事を記憶する手助けとなる一方で、誤った記憶、誤った判断に導かれることもしばしばある。上手に言えば「1を聞いて10を知る」、下手な例では先入観や偏見に結び付く。

脚注3 次のような昭和のジョークが想起される。昭和30-40年代に活躍したプロ野球の大打者長嶋茂雄が少年野球教室で指導した言葉「球がこうスッと来るだろ」「そこをグウッと構えて腰をガツとする」「あとはバァッといってガンと打つんだ」。

脚注4 学習におけるコスパ、タイパ批判のようにも読める。教えてもらうとその時はわかった気にはなるが身に付いて初めて学んだと言える。教育学者齋藤孝が云う「肚落ち」に通じる概念と思われる。

脚注5 いずれも物理学でいうニュートンの第一法則（慣性の法則）を援用する問題である。日常生活を送る中では意識にのぼることは少ないため（今井は「直観に反する」と表現する）誤答を笑えない（筆者も間違えた）。宇宙での無重力状態やカーリングの映像を目にする機会が増えていく未来人は、認識の仕方（学習スキーマ）が変わってくる可能性が高い。正答率は上がるのではないか。

Ⅲ リスキリングは経営課題

1. 学術研究の知見を参照せよ

小林祐児⁶は、『リスキリングは経営課題』²⁾の中で、教育をテーマにした研修会では導入部分で軽く触れられて終わりがちな学習理論であるが、認知科学、心理学、組織論、社会学の分野からの知見を参照することの重要性を訴えている。⁷

2. 学習者の立場から見た学びの促進要因、抑制要因

主体的に学ぶことや新しいことを学ぶことを促進する要因と抑制する要因についての知見が紹介される。職務・職位の見える化、組織目標と個人目標の擦り合わせ（言うほど簡単ではない）、公募型異動、シニアへの教育研修、キャリアについての対話などが促進因子となることが分析されている。（抑制因子については当該文献を参照されたい）

3. 学習者の立場から見た学び行動

リスキリングを支える具体的な学び行動として、アンラーニング⁸、ソーシャル・ラーニング、ラーニング・ブリッジングが紹介される。アンラーニングを促進する限界認知⁹の機会として挙げられるのが、修羅場の経験、越境の業務、新規企画・新規提案の業務である。ソーシャル・ラーニングは人を巻き込む学びのことで、周りの人から意見をもらう、専門家や詳しい人に話を聞きに行く行動などがその例である。他者へのアクセスはその人が持っている信頼のネットワークであり、社会関係資本である¹⁰。ラーニング・ブリッジングとは、複数の場面における学習を架橋することを意味する¹¹。そのネットワークの強さ・拡がり方について分析されている。

脚注6 小林は提案している。現在のリスキリングはブームに過ぎないという見方も否定できないが、一方で人材への投資を増やそうという潮流がこれほど強くなるのは30年来[ねんらい]なかったことなので、ここはチャンスと捉えよう。

脚注7 そのために、社会人の学習行動や認知のメカニズムに関する学術研究の知見をもっと参照して議論と実践に資するべき、という。客観的なデータに基づかない「おれの・わたしの思い込み教育論」も日本的な文脈を踏まえない「世界標準の学びメソッド」の輸入もそのままでは役に立たない、と啖呵を切る（気持ちはわからないでもないが）。

脚注8 小林は動名詞「アンラーニング」を使う。動詞「アンラーン」と比べると耳慣れた感じがして筆者にはしっくりくる。

脚注9 限界認知とは次のような例である。「これまでの仕事のやり方を続けても成果や影響力発揮に繋がらない」という自身の仕事の限界を感じる。「組織に影響を与えられない」「メンバーが付いてこない」「プライベートと両立できない」と感じる経験。「このままではいけない」「変えなくてはならない」という切迫感。

脚注10 社会関係資本が個人のスキルや能力の成長という人的資本に繋がっていることは、社会学者ジェームズ・コールマンによって最初に指摘された。

脚注11 この表現はいささか抽象度が高い。学生の時に学んだことを社会人になって業務の中でどう活用・展開しているか、等想起せよ。個人に留まらずチームメンバー個々の間で学び合う関係も包含している。

4. 組織における学習支援の課題

リスキリングは経営課題であるということの意味、すなわち組織における学習支援はどのようなものにするべきなのだろうか¹²。小林祐児は変化を創出する工夫として、①個々に任せた啓発活動ではない学習・訓練の機会提供（但し前提条件に過ぎない）②行動変化の仕組みづくり（目標管理制度の立て直しがベースとなる）③学びのコミュニティ化の仕組みづくり（職場をキャリアの学校にする）④意思の創発の仕組みづくり（対話の持つ創発的な作用を活かす）を挙げ、「掛け声や号令ではなく」「どのような仕組みをどのように作っていくかが課題となる」と述べている。

Ⅳ アンラーンはなぜ難しいのだろうか？

バリー・オライリーは、『アンラーン戦略』³⁾¹³の中で、アンラーン（unlearn）、リラーン（relearn）、ブレイクスルー（breakthrough）という3つの概念を提唱している。

アンラーン「脱学習あるいは学習棄却と訳される。過去には役に立ったが、現在では成功の妨げになっている考え方や行動様式を手放すこと（あるいは見直すこと）」

リラーン「再学習と訳される。新しい行動を試し、新しいデータや情報や視点を取り込み、学んでいく過程のこと」

ブレイクスルー「飛躍あるいは開拓と訳される。脱学習、再学習を繰り返す中で、新たな道を拓いていくこと」

オライリーは3つのステップの中で最も難しいのはアンラーンであるという。アンラーンは、これまで見てきたように、「すでに学んだ慣習・思考・常識をみつめなおすこと手放すこと、これまでに学んだ知識や身につけた技術を振り返りさらなる学びや成長につながる形に整理直すこと、現在では成功の妨げになっているこれまでの考え方や行動様式を手放すこと」を意味している。

では、アンラーンはなぜ難しいのだろうか。ここまでの検討から、Artificial Intelligence (AI) ではなくヒトが学ぶということに由来するものであることが云えるのではない（AIの学習方法はヒトの学習方法とは異なる）。認知科学の視点から言えば、ヒトにおける学習の過程に原因があることがわかる（図2）。すなわち、ヒトは無意識のうちにスキーマを形成しながら学んでいく。熟練者が一目で判断をくだす過程で見られるようにスキーマは素早い理解と判断を可能にする一方で、早合点につながることもあ

脚注12 小林は次のように述べる。組織がなすべきことは、トレーニングを詰め込んで職員にスキルを注射することではなく、学びへの意識改革や啓発でもなく、自律的なキャリアに過度に期待するお手軽な学習サポートではない。スキル獲得を通じて変化の創出を最大化するための仕組みづくりなのである、と。

脚注13 監訳者の中竹が出演している動画も参考になる。40代からのアンラーン戦略佐々木紀彦、中竹竜二 PIVOT TALK BOOKDIGEST <https://www.youtube.com/watch?v=1CyR6oNq2JE>（最終アクセス Feb. 28th, 2024）

り判断エラー¹⁴のリスクをゼロにできない。一旦形成されたスキーマは修正されにくいことも判ってきた（偏見自体を直すことは困難である）。アンラーンを成功に導くには、個人としては意識的にメタ認知を行うことが、組織としては学びを支援する仕組みを整えることが重要であると言えるだろう。

V おわりに

アンラーンとリスクリングにどのように向き合っていくべきか、学習者の立場からと指導者・管理者の立場から検討した。

学びには様々な場面があり、世の中には様々な考え方があり。批判的思考とは単に感情に囚われないとか多角的に検討するという事に留まるべきではない。省察と討議の往環の中で心に刻まれていくものを大事にしたい。経験を積んでいく中で考え方を鍛え、他の人と意見を交わす中で自己を見直し、時に周りを励ます。そのような学びの共同体を築いてゆこう。

参考文献

- 1) 学びとは何か - <探求人>になるために 今井むつみ著 岩波書店刊 2016年(岩波新書1596) 学習を志す者(学習者)、教育に携わる者(指導者)にお勧めする。認知科学からみた学ぶということについての必須文献の一つ。英語独習法(岩波新書1860)も是非。
- 2) リスクリングは経営課題 小林祐児著 光文社刊 2023年(光文社新書1245) パーソル総合研究所 主任研究員としての調査研究に基づく論述を展開している。研究成果発表会のような嫌いはあるものの熱い語りに圧倒される。
- 3) アンラーン戦略 バリー・オライリー著 中竹竜二監訳 山内あゆ子訳 ダイヤモンド社刊 2022年

[注記]

- (1) 本稿の一部を令和5年度好生館医学会7月例会 [2023年7月20日]に於いて発表した。
- (2) 本稿に関して開示すべき利益相反はない。
- (3) 参照した文献を、^{1), 2), 3)}で示した。脚注を、^{1, 2, 3}で示した。

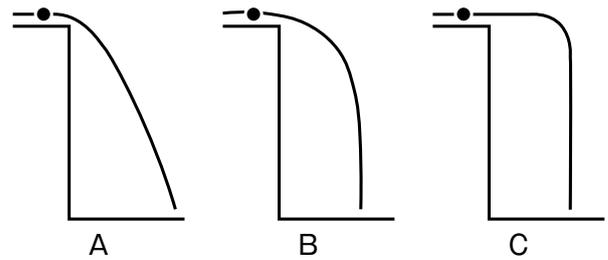
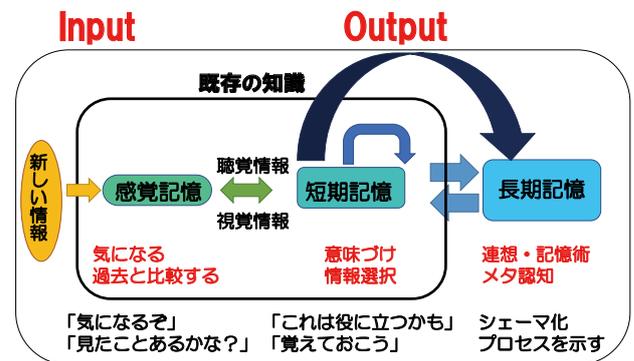


図1 崖から落としたらどんな軌跡を描く？
(McCloskey, 1983より)

出典:今井むつみ、「学びとは何かー(探求人)になるために」岩波書店,p67,2016年



Atkinson R.C, Shiffrin R.M. Human memory: A proposed system and its control process. The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory, Vol.2, pp89-195, 1968. San Diego Academic Press. から改変

図2 情報処理と学習

脚注14 誤診学（総合内科領域でいう診断エラー論）で必ず引用される文献を紹介する。ファスト&スロー あなたの意思はどのように決まるか？ ダニエル・カーネマン著 ハヤカワNF文庫 2014年

発表

バイタルサイン入力遅延時間短縮を目指したICT利活用推進 ～新型コロナウイルス感染症5類移行後の看護師の行動変容～

看護部 8階東病棟 横田 友美、松岡 真紀

1. はじめに

医療分野では、これからの働き方改革として情報通信技術（以下ICT）活用が推奨されている。当院では、2022年4月から電子カルテと連携できるバイタルサイン測定機器（以下NFC対応医療機器）を導入した。

8階東病棟では、2020年3月から新型コロナウイルス感染症（以下COVID-19）患者を受け入れており、感染拡大防止に重点をおくことによって、NFC対応医療機器を活用していない現状があった。

今回、2023年5月からCOVID-19が5類感染症へ移行したことを契機に、ICT利活用推進を目的として問題解決に取り組んだので、その成果を報告する。

2. バイタルサイン取り込みの実際

測定する患者の温度板・実施入力を開き、NFC対応医療機器をPasoriに置くと数値を取り込む（図1）

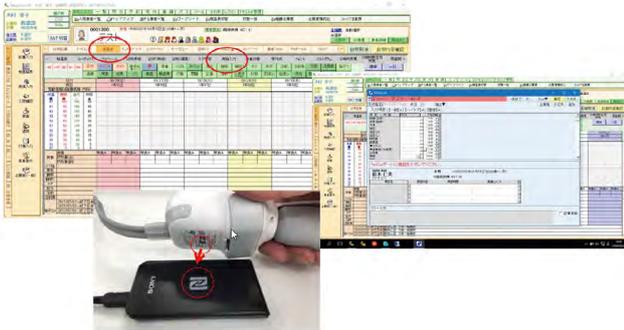


図1 バイタルサイン取り込みの実際

3. 8階東病棟の概要

病床：51床（感染症病床8床 第一種感染症病床2床
第二種感染症病床6床）

2020年3月からCOVID-19患者受け入れ開始
（延べ患者数2,000名）

診療科：呼吸器内科 呼吸器外科 眼科 血液内科

病棟職員：看護師25名 看護補助者 3名

4. 看護部の取り組み

2022年4月 バイタルサイン入力遅延時間の実態調査を実施。

調査結果を看護部内で共有、即時入力の必要性について周知した。

2022年11月 電子カルテと連携できるNFC対応医療機器（体温計・血圧計・パルスオキシメーター）

を各病棟2～5セットの全50セットを導入。8階東病棟へ4セット支給。

2023年4月 10セット増台（全60セット）

2023年8月 バイタルサイン入力遅延時間短縮取り組み結果を踏まえ、さらに8階東へ1セット支給。（計5セット）

5. 8階東病棟の状況

NFC対応医療機器が利活用できなかった背景（2類感染症時）として、COVID-19患者対応下で、様々な医療機器使用に手間と時間を要していた。（防護具の着用でパソコンやipodtouchの操作がしにくい。不潔エリアにはノートパソコンの持ち込みができず、即時入力ができない。アルコールクロスでの複数回拭き上げが必要なため、NFC対応医療機器が使用できない。）

当該科以外の診療科の入院や緊急入院が多い。（心身ともにストレスフルな状態で新しいことの導入が困難であった。）

NFC対応医療機器は全く使用されておらず、バイタルサイン入力遅延時間は、2022年7月の最長者で4時間24分であった。

6. 病棟内の様子（2類感染症時）（図2）

個人防護具を装着し、NPPV装着のケアや血液透析を行っている様子。ステーション周囲にはビニールが貼られており、感染対策がなされていた。



図2 病棟内の様子（2類感染症時）

7. NFC対応医療機器が利活用できなかった背景（5類感染症移行後）

バイタルサイン入力遅延時間が2023年5月で最長者2時間24分であり、NFC医療機器を使用しているのは、部署異動してきたスタッフ数名のみであった。

「機器エラーが出るから面倒」「（異動者から）便利だと聞くけど、今は特に困っていない」など、NFC対応医療

機器の導入経緯や目的を知らず、意義や必要性について理解不足であった。また他部署のNFC対応医療機器の使用状況など知らず、COVID-19患者対応時のままで、通常業務への切り替えができていない状況であった。

8. 問題解決に取り組んだ動機

現状：バイタルサイン入力遅延時間

8階東病棟平均 2023年4月 1時間6分

問題：NFC対応医療機器導入の意義やICT利活用の必要性について看護師の理解が不足している

目標：NFC対応医療機器活用を促進し、入力遅延時間を短縮できる。数値目標：バイタルサイン入力遅延時間30分以内

9. 行動変容ステージと取り組み

行動変容ステージモデルは、1980年代に健康心理学者であるジェムス・O・プロチャスカらによって提唱された。個人の望ましい行動をとろうとする進歩を変容ステージの5段階で分けられている。

【無関心期】2023年4月 援助技術：関心を持つ

問題の共有、入力時間の短縮や誤入力回避、治療の早期介入など、ICTの導入意義と必要性を伝える

【関心期】2023年5月 援助技術：実行への試み

自部署と他部署の入力遅延時間の現状を伝え、可視化・動機付けを行った

【準備期】2023年6～7月 援助技術：実行

バイタルサイン入力遅延時間個人ランキングを伝達、成果をフィードバックし、成功を実感

【実行期】2023年8月 援助技術：持続

遅延時間の推移を随時伝達し、成果を承認する（成果が認められ、NFC対応機器が付与された）

【維持期】2023年9月以降 援助技術：援助の終了

多職種でも成果を共有し承認し合う風土づくりで定着化をはかる。

10. 結果1 看護師の考え・行動の変化

【取り組み前】

COVID-19患者の対応を優先 バイタルサインの入力は後回し

患者の対応で精一杯→対応医療機器を使用しない

【ICT導入の意義を理解】

【取り組み後】

誤入力が減った、業務が早く終わる、使ってみたら便利
→NFC対応医療機器を活用できる

11. 結果2

8階東病棟全体のバイタルサイン入力遅延時間の推移

2023年1月は2時間3分であったが、取り組み後の2023年6月には23分まで短縮できており、目標達成できた。（図3）

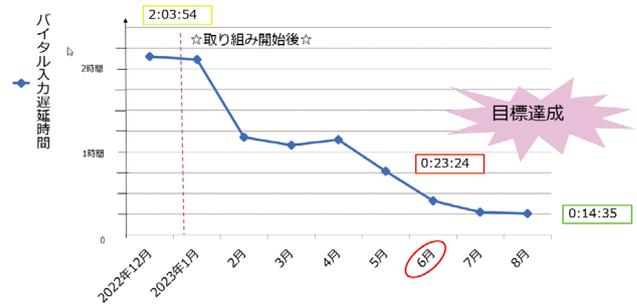


図3

12. 結果3 NFC対応医療機器活用の効果

看護師：業務が早くおわるようになった。誤入力などのヒューマンエラー防止につながっている。タイムリーに医師や多職種との情報共有ができ、連携がスムーズになった。

医師・多職種：順次に患者のバイタルサインが確認でき、指示を出すことができるようになった。治療の早期介入につながった。

13. 考察

問題の共有を行い、ICT導入の意義を理解することができた。

可視化やフィードバックを行うことで、行動変容への動機づけが行うことができた。

成功体験をすることで、行動が変容しバイタルサイン入力遅延時間短縮につながった。

14. まとめ

NFC対応医療機器の導入意義の理解や成功体験を通して、看護師の行動が変容した。

NFC対応医療機器を使用し活用する看護師が増えるなど、行動が変化したことで、バイタルサイン入力遅延時間が短縮した。

15. 今後の課題

維持期を継続するために、行動変容の成果を共有し、多職種で承認し合える組織風土をつくっていく。

ICT利活用に取り組みながら、新たな医療の変化に対応していくために、よりよい業務改善につとめていく。

放射線画像診断におけるAI技術の活用

Application of Artificial Intelligence (AI) Technology in Radiological

放射線部 中野 竣、三井 宏太

The utilization of artificial intelligence (AI) technology in radiographic imaging diagnosis is evolving rapidly. This paper explores the role of AI in assisting radiologists in image interpretation, aiding in diagnosis, and enhancing image quality. Examples include AI's application in detecting and measuring lung nodules, diagnosing strokes, and assisting in diagnosing COVID-19. Furthermore, AI improves workflow efficiency and reduces radiation exposure in medical imaging. However, it is crucial to understand that AI is a supplementary tool, and the ultimate responsibility for diagnosis lies with the physician.

Key words : artificial intelligence, radiological imaging, deep learning

1. 放射線画像診断におけるAI技術の活用

1-1. 放射線画像診断におけるAI

放射線画像診断にはAi (autopsy imaging) とAI (artificial intelligence) という言葉がある。前者のAiは死亡時画像診断を指し、遺体をCT (computed tomography) などで撮影し、読影することで、体表面では判断できない遺体内部の情報を取得し、死因を究明する検査である。後者のAIは、人工知能を指し、人間の知能をコンピューターで再現する技術である。本稿では、後者のAIに焦点を当てて報告する。

放射線画像診断におけるAIは、前述のように人工知能を指すが、その基盤には機械学習があり、その中で最も用いられているのがディープラーニング (Deep Learning : DL) である。機械学習は、経験から自動的に改善されるコンピューターアルゴリズムであり、DLは大量のデータを学習し、データ内から特徴量を見つけ出す技術である。放射線画像診断におけるAIは、主にDLが活用され、画像診断の補助、画像検査の補助、画質の改善に活用されている¹⁾。

1-2. 画像診断の補助

様々な疾患に対してAIを用いた画像診断の補助が行われているが、代表的な活用方法として肺結節の検出やサイズの測定 (図1) やCOVID-19の診断補助 (図2) などがある。これらは単なる病変の検出だけでなく、医師の診断時間も大幅に短縮できるため、医師の働き方改革への貢献も期待される²⁾。

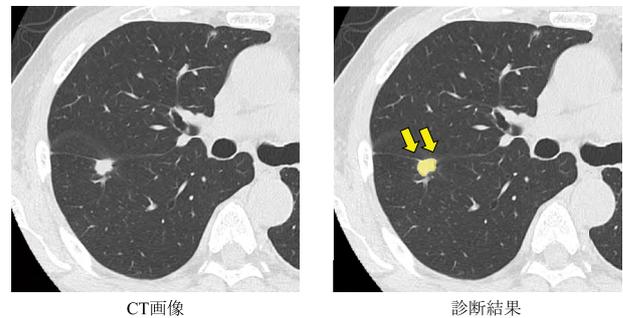


図1 CT検査における肺結節の検出やサイズの測定

ワンクリックで肺結節の評価やサイズ計測が可能であるため前回検査との比較が安易である。

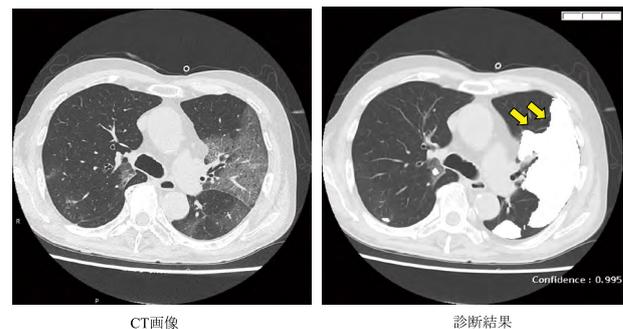


図2 CT検査によるCOVID-19診断の補助

肺炎の分布やパターンからCOVID-19の陽性診断 (confidenceが表示される) が可能である。

1-3. 画像検査の補助、画質改善

画像検査の補助や画質改善にもAIは活用されている。当館でも、AI技術が搭載されたMRI装置 (Ingenia Eltion 3T, Ingenia Ambition 1.5T : Philips Healthcare, Best, The Netherlands) とCT装置 (Aquilion ONE spectral edition : Canon Medical Systems, Tochigi, Japan) が導入されている。

MRI装置に搭載されているSmartSpeed AIは、位置合わせ画像から撮影断面を任意の位置に調整する作業を半自動的に短時間かつ高精度に行うことが可能である。したがって、検査のスループットが向上し、検査時間の短縮が可能となった。さらに、検査毎の撮影断面に個人差がなくなり、検査の再現性向上が期待される。また、DL技術により取得された画像から画像ノイズだけを除去することができ³⁾、短時間で高画質な画像取得が可能である（図3）。

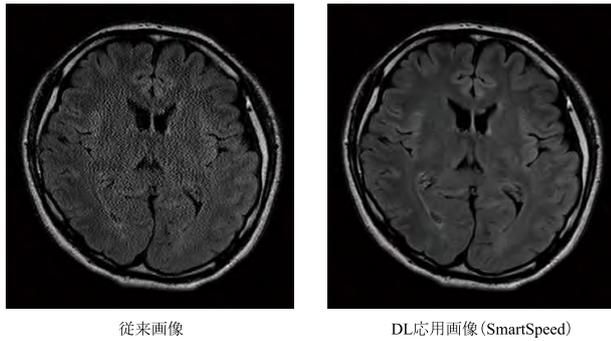


図3 MR画像におけるAI技術の活用

短時間撮影を行うと加算回数の影響等で画像ノイズが大幅に増加するが、AI技術の活用により短時間で高画質な画像の取得が可能である。

脳卒中の緊急検査においてはCT検査と同程度の時間で検査が可能と報告されており⁴⁾、DL技術を用いたさらなる撮影時間の短縮化が期待される。当館においてもIngenia Eltion 3Tにおいて総撮影時間3分程度と従来の方法と比較し、大幅な撮影時間の短縮が可能となった（図4）。このように、SmartSpeed AIはMRI撮影における検査の補助だけでなく、画質改善にも貢献しており、今後も様々な疾患に対し画質の検証を行いながらさらなる撮影時間の短縮や高精細な画像取得に挑戦していきたい。

CT検査では、撮影線量が多いほど画像ノイズが少なくなり画質が良好になるが、国内の医療被曝の増加が昨今の課題であり、放射線被曝の適正化が必要である。特に検診等においては通常診療と放射線被曝を分けて考える

必要がある⁵⁾。さらに、2011年には水晶体の被曝線量限度が引き下げられ、職業被曝に関して20mSv/年（5年平均）かつ50mSv/年を超えない等の規制がある⁶⁾。医療被曝に対する放射線被曝の制限はないが、このような背景からもCT検査時の被曝線量低減が今後の課題である。当館のCT装置にはDLを用いた画像再構成方法であるAdvanced intelligent Clear-IQ Engine (AiCE) が搭載されており、解像度を保ったまま画像ノイズの除去が可能である。被曝線量を低減した撮影では画像ノイズが大幅に増加するが、AiCEにより画像ノイズを的確に検出し除去することで従来の被曝線量と同等の画質維持が可能であり、従来の装置では画質不良により読影が困難であった場合でも診断可能な画質を保証できる⁷⁾。また、従来の被曝線量と同等であれば従来の再構成方法（filter backed projection：FBP, hybrid iterative reconstruction）よりも高精細な画像が提供でき、より細かな疾患の描出が可能となる。このようにAiCEを活用することで、被曝線量の低減や画質改善が可能である。AiCEを使用した被曝線量の低減例として、フォローアップの頭部単純CT検査では被曝線量を従来方法から3割程度低減することが可能である（図5）。さらに、胸部CT検査では、胸部レントゲン撮影の数枚分の線量（CTDIvol：0.1mGy）での撮影も可能である（図6）。

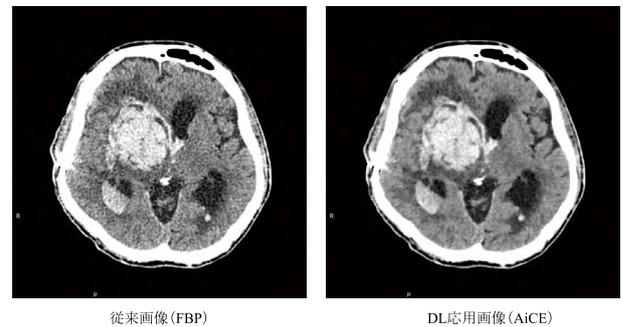


図5 脳出血のCT画像

被曝線量を低減すると従来方法では画像ノイズが目立つが、AI技術の活用により大幅に画像ノイズが低下している。

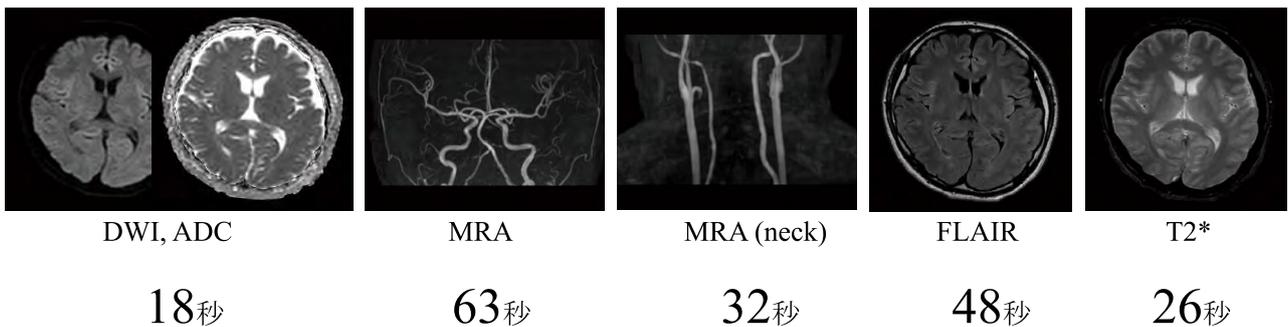


図4 脳卒中におけるMR検査のワークフロー

AI技術の活用により脳卒中診断において大幅な撮影時間の短縮が可能である。



図6 肺野のCT画像

胸部X線検査数回分の被曝線量(CTDIvol:0.1mGy)でもAI技術により画像ノイズが著しく低減している。

また、最新のCT装置では従来のCuフィルタではなくAgフィルタを選択できる。Agフィルタを用いることで、皮膚に吸収される低エネルギーのX線をカットし、人体を透過する高エネルギーのみのX線を作成できるためさらなる放射線被曝線量の低減が可能である⁸⁾。ただし、低エネルギー帯のX線のカットは、極端なX線フォトンの低下を招き、画像ノイズが著しく増加する。従来方法では診断不可能な画像の提供を引き起こす可能性があるため、AiCEのようなAI技術の併用が望ましい。

血管造影検査において冠動脈狭窄は、単なる解剖学的な狭窄ではなくFFR値(冠血流予備能比)等を用いて治療方針を決定している。従来方法はワイヤーを使用してFFR値を算出していたが、この方法は侵襲度が高く冠動脈を傷つけるリスクがあった。そこで、当館ではFFRangio™ System (CathWorks, Ra'anana, Israel)を用い、血管造影検査時に取得された任意の画像からFFR値を算出できるシステムを導入している⁹⁾。このシステムにより、非侵襲的にFFR値の算出が可能となった(図7)。このシステムには、左右の冠動脈を認識する際にAI技術が利用されており、放射線領域では様々な場面でAI技術が活用されている。



図7 FFRangio™ System

任意の画像から左右の冠動脈を認識するためにAI技術が利用されている。

2. 総括

本稿では放射線領域におけるAI技術の活用として画像

診断の補助、画像検査の補助、画質改善に活用されている例を報告した。これらの技術の進歩により、診断や検査の効率化、被曝線量低減が可能となった。しかし、このようなAI技術は画像診断や画像検査を全てまかなってくれるわけではなく、あくまでも補助であり、実際の診断や検査は人間の目で行う必要がある。またAI技術を活用した画像検査の補助や画質向上においても全てが正しいとは限らず、修正や偽像の確認等などは人間の目で行う必要がある。つまりAI技術を活用するとしても、従来の方法で確実に診断や検査ができる能力は必須である。

私たちはAI技術によって数々の恩恵が得られているが、AI技術だけに頼るのではなく、あくまでも補助であることを理解し、うまくAI技術を活用していく必要がある。

3. 参考文献

- 1) Jaka Potočnik, Shane Foley, Edel Thomas. Current and potential applications of artificial intelligence in medical imaging practice: A narrative review. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences* 2023; 54(2):376-385.
- 2) Bo Wang, Shuo Jin, Qingsen Yan, et al. AI-assisted CT imaging analysis for COVID-19 screening: Building and deploying a medical AI system. *Applied Soft Computing Journal* 2021; 98: 1-11.
- 3) Xie D, Li Y, Yang H, et al. Denoising arterial spin labeling perfusion MRI with deep machine learning. *Magn Reson Imaging* 2020; 68: 95-105.
- 4) Kambiz Nael, Rihan Khan, Gagandeep Choudhary, et al. Six-Minute Magnetic Resonance Imaging Protocol for Evaluation of Acute Ischemic Stroke. *Stroke* 2014; 45: 1985-1991.
- 5) 低線量CTによる肺がん検診の肺結節の判定基準と経過観察の考え方(第5版)
- 6) Stewart FA. ICRP statement on tissue reactions and early and late effects of radiation in normal tissues and organs-threshold doses for tissue reactions in a radiation protection context. ICRP publication 118. *Ann ICRP* 2012.
- 7) Arndt C, Guttler F, Heinrich A. et al. Deep Learning CT Image Reconstruction in Clinical Practice. *Rofo* 2021; 193: 252-261.
- 8) Y Oshima, Y Ohno, D Takenaka, et al. Capability for dose reduction while maintaining nodule detection: Comparison of silver and copper X-ray spectrum modulation filters for chest CT using a phantom study with different reconstruction methods. *European Journal of Radiology* 2023; 166.
- 9) Fearon WF, Achenbach S, Engstrom T, et al. Accuracy of fractional flow reserve derived from coronary angiography. *Circulation* 2019; 139:477-484.

発表

医事課のDX

医事課 馬場 俊彰

医事課におけるDXに関する取り組みとして、iMedy（施設基準管理システム）、AIレセチェッカー（レセプトチェックシステム）、RPAについて紹介する。

1. iMedy（施設基準管理システム）

○現在、当館で届け出ている施設基準は250種類を超えるが、施設基準を管理する上で、退職や求職を含む人事異動や資格又は研修等の受講歴など、その要件を満たしているか、常にチェックする必要がある。

しかし、施設基準を管理する事務職員には2~3年毎に人事異動があり、知識や経験が不足する部分をシステムで補おうと、2019年にiMedyを導入したことにより、適切な管理が可能となった。

○iMedy導入前は、施設基準の情報をエクセルで一覧管理していたが、算定状況、人事情報などの細かな管理をエクセルで行うには限界がある。かつ、多くの情報をエクセルに表形式で入力することにより、視覚的にも分かりにくいといった問題も生じていた。

○iMedy導入により、施設基準の情報が一覧だけでなく、施設基準ごとの画面で一目で分かるようになり、格段に管理体制が向上した。（図1）

画面上から要件や点数を確認できるだけでなく、国からの告示や通知、疑義解釈も確認ができることで、届け出していない施設基準の検討や、既に届け出ている施設基準の課題洗い出しを行い、経験が浅い職員でも維持管理業務が可能となっている。（図2）

また、施設基準に関連する従事者を管理することもできる。専任・専従の区分、退職や休職、資格情報を登録することで、従事者の変更が必要な場合等には画面上にアラートを表示させ、施設基準の要件漏れの確認に繋がっている。（図3・図4）

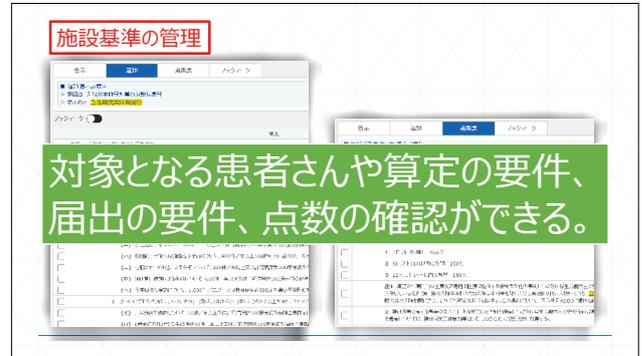


図2



図3

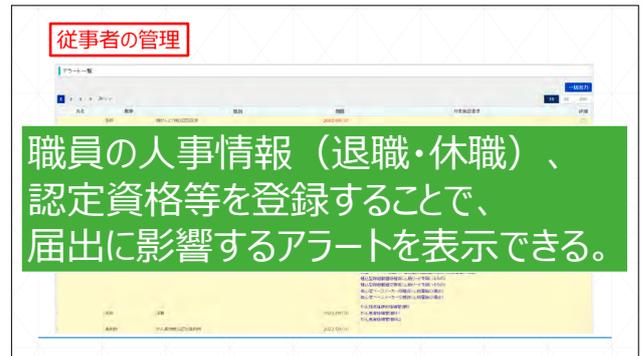


図4



図1

2. AIレセチェッカー（レセプトチェックシステム）

○レセプト点検とは、作成したレセプト（診療報酬明細書）をチェックすることで、病名・診療内容の記載誤りなどの不備があった場合、返戻や査定が発生し、病院の経営にも影響を与えてしまう。

これまでも他社システムを使用しているが、AIを搭載したシステムを導入することで、実際のレセプトをAIの機械学習データとしてシステムに取り込むことにより、高精度での病名の欠落チェックや適切な適用病名の

レコメンド、候補の表示、チェックが必要な箇所の判断など、レセプトに応じたAIならではの機能も活用できる。

また、実際の査定データに基づく査定率抑制ルールを作成することで、診療報酬の誤請求防止にも繋がると見込んでいる。(図5)

○AIレセチェッカーの導入により、レセプト点検に係るコスト削減や請求漏れ防止、職員の働き方改革にも効果があると見込んでいる。

先行導入している医療機関の活用状況を見学し、医師のレセプト点検時間の削減、点検業務を行う事務職員の効率化、精度に関してはAIレセチェッカーでチェックしたレセプトと、実際に返戻となったレセプトのコメントがほぼ同じであったことなど、非常に効果が出ているとのことであった。

○当館においても、AIレセチェッカーを導入することで、コスト削減、請求漏れの防止、働き方改革に繋がり、病院経営においてもプラスに寄与できるものと期待している。(図6)

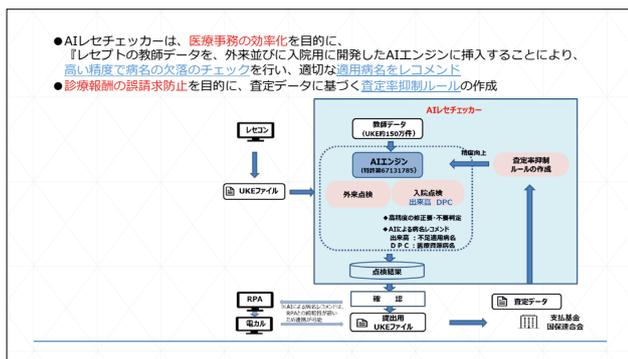


図5

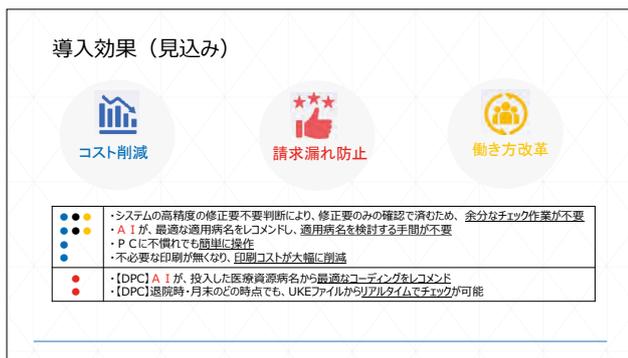


図6

3. RPA

○RPAについては、現在も日々取組中の事項ではあるが、実際に医事課で稼働しているロボットを2つ紹介する。

○入退院支援加算に関する医事システムへの入力
毎月月初に対象となるリストを抽出し、20名前後の患者さんに対して同じ内容を繰り返し入力する作業がある。リスト抽出こそ手動ではあるが、ロボットに入力業務を

任せることで、空き時間に別の作業を行うことが可能となり、業務の効率化に繋がっている。

まだ微調整が必要な部分はあるが、一連の業務が自動化できればと考えている。(図7)

○全病棟のベッドマップ印刷

新型コロナウイルスに係る補助金申請のため、新型コロナウイルス罹患した入院患者さんの動き、確保病床の状況を日々確認する必要がある。

その際、確保病床として設定している病床がある12病棟のベッドマップを印刷する必要があるが、病棟及び日付を選択し、繰り返しマウス操作で画面を印刷する作業を行っている。

この作業をRPA化したことで、これまで83クリックかかっていたものが1クリックに短縮された。(図8)

○これまで医事システムとの連携など、複雑な業務のRPA化を検討していたが、“単純な作業で工程が多いもの”という業務から始めることで、人的な単純ミスの防止かつ多くの業務の補助になると感じた。

出来るところから医事業務のRPA化を推進していきたい。



図7



図8

日常業務を行う上で、この他にも多くのシステムを活用している。

今後もただ使うだけのシステムではなく、現行システムにRPAを組み合わせるなどブラッシュアップしながら効率かつ正確に業務を行うことが出来るよう、活用していきたい。

情報共有の医療DX化に向けて

がん相談支援センター 主事 細川 萌

要旨

本稿は、業務改善に向けて情報発信の方法をFAXからメールへ移行することを考察したものである。

FAXでの情報発信は、主に医療機関への患者様の情報提供、当館事業案内等の一斉送信の際に利用している。

FAXにおける課題は、複数箇所への同時送信に時間を要する、送信データの画質低下、FAX機が共有の場合に第三者閲覧や紛失の可能性、データ化の難しさである。

これをメールに変更することで、送信時間の短縮、送信データの画質改善、情報保護の強化、データ化の簡易性につながる。

これらのメリットからまずは研修会の案内をメールへ移行できるように取り組みたい。

そのために、外部関係機関の理解を得ていき、固定のメールアドレスを入手する必要がある。また業務内容の変更による院内職員への説明も必要となる。

まずは院内他部署と連携を行い、一斉送信で行う情報発信方法をメールへ変更できるように取り組んで行く。

本文

本稿は、業務改善に向けて情報発信の方法をFAXからメールへ移行することを考察したものである。

テーマ決めのきっかけとなったのが、“アンラーン”である。これを数ある業務の中で考えた際に私自身が研修会等の案内をFAXで送り続けていることに気づき、FAXをメールに変更することで今までであったFAXの課題解決につながることを考察した。

FAXの廃止については、デジタル大臣の河野大臣も以下のように話されている。

「FAXの利用見直しです。前回の行政改革担当大臣をしていた時に、各府省にFAXの利用の見直しを求めておりました。

その後の状況について、今、内閣人事局がフォローアップをしておりますが、昨年の時点で各府省からFAXの利用を直ちに廃止することが困難という回答があった業務が336件ありました。

高齢者あるいは障害者向けの手続や相談、あるいは、南鳥島のような極度の遠隔離島で電子メールの利用が困難という特殊な環境の業務、こういうものを除きまして、336件の85%に当たる286件について、既に廃止済又は廃止予定ということが確認できました。

それ以外、相手方の事情ですぐに廃止が困難というもの

についても、FAXの利用の廃止・縮小に向けて取り組んでもらう、概ね道筋はできたと思っております。各省庁もしっかり取り組むと言ってくれておりますが、速やかな廃止に向けて、更にスピードを上げていただきたいと思っております。

国の行政機関だけでなく、社会全体のデジタル化の観点からも推進する必要があると思っております。デジタル庁においても、デジタル技術の活用推進、あるいは行政手続のデジタル化といったデジタル社会の実現に向けた取組と一体的にこのFAXの利用の廃止に取り組んでいきたいと思っております。【河野大臣記者会見（令和4年12月27日）より】

MSWの業務として、FAXを利用しているものは、医療機関への事前情報のFAX、介護施設・事業所への情報提供のFAX、研修会・会議の案内等のFAXがある。

これらの業務を行う中で、私が感じたFAXの課題を6つあげる。

1つ目は、複数箇所への同時送信に時間を要すること。

実際に研修会の案内を約700カ所に一斉送信した場合に4日時間を要している。一斉送信の場合、リストの順番に沿って一件ずつの送信となることが時間を要する要因となっている。また送信は日中の時間帯に限定して送っていることも要因の一つと言える。

2つ目は、送信先の状況で送信ができないこと。

電話が通信中の電話と会話ができない事と同様にFAXも送付先が通信中の場合には送信できないという課題がある。

一斉送信中も同様のことが起こるため、送信後に送信状況を確認し、未送信の場合は再送信することとなる。未送信の確認が送信後すぐにできるとは限らず、再送信までに時間を要することとなる。

また一斉送信中は、他のFAXを送るために所定の操作を実施する必要があり、他の情報発信の妨げとなる。

3つ目は、FAXで送信又は届いた情報は画質が低下する傾向にあること。

QRコードを用いた研修会の案内などは、QRコードが読み込めず、申し込みができないといった問題を起こしている。そのため、書類の再送や郵送を行うなど、余計なコストがかかることとなる。

4つ目は、多数部署でFAXを共有する場合は、第三者閲覧の恐れがあること。

当センターのFAXは、医事課、地域医療連携センター、

ニチイ、MSWが共有して利用している。送信後、すぐに確認ができる訳ではないため、個人情報の取り扱いに注意が必要となる。

5つ目は、多数部署でFAXを共有する場合は、他の職員が間違えて書類を持ち出す恐れがあること。

前述したように送信後すぐに確認ができるわけではないため、他のFAX書類と混ざり合い、別の職員が誤って持ち出すことで書類の紛失につながる。

6つ目は、FAXで集計が必要なデータを取る場合は手入力となり、データ化が容易ではないこと。

研修会への参加者となるとかなりの人数の集計が必要になる。入力ミスやダブルチェックも必要となり、より一層時間を要する。また、届いた書類も今後の確認のために保管する必要があり、管理面でも課題が残る。

このような課題に対して、情報発信の方法をFAXからメールに変更することで課題解決につながると考える。ここからは先ほどの6つの課題をメールに変更した場合で考える。

1つ目については、メールでの送信時間は5秒で完了する。一斉送信の場合でもFAXとは違い同時送信となるため、送信にかかる時間に大きな差はない。

2つ目は、送信先の状況に左右されず、送信可能であること。再送信が必要な場合でも未送信メールがすぐに届くため、再送信し忘れるなどのトラブルを防ぐことが可能である。

3つ目は、送付資料の画質改善である。

データを送信することで、送信先でもクリアな情報を確認できる。そのため、今までにかかっていた再送信や郵送の手間を省略することが可能となる。

4つ目は、メールの場合は、パスワードを知っている職員のみが閲覧可能であるため、第三者閲覧が極めて少ないこと。

送信されてくるメールアドレスも個人管理のものであれば、個人のみが閲覧可能。部署のメールであったとしても、部署の職員のみが閲覧可能となる。

5つ目は、送信されてきた情報はメールボックスの中で管理されるため、紛失の恐れがないこと。

第三者に持ち出されることもないため、いつでも確認が可能となる。また印刷した書類を紛失した場合でも、すぐに印刷しなおすことが可能である。

6つ目は、エクセルやオンラインアンケートを用いることでデータ化しやすくなること。

入力する側としても、使い慣れたパソコンや携帯での申し込みが可能である。また集計に関してはコピペで対応することで、紙媒体であった入力の手間を省くことが可能となる。

その他、ペーパーレス化に伴うコスト削減につながり、ひいてはSDGsにつながる。

また業務管理の面で「誰が」「いつ」「どの資料を」「誰に」がわかるため、見返すだけで、情報の確認が可能となる。

前述した通り、FAXをメールに置き換えることは、業務効率化につながるものと考えられる。そのため、最初の取り組みとして、当館事業の研修会、会議の案内等をメールへ移行を目指す。

そのために必要なものが、院外関係機関の理解、関係機関のアドレス入手、院内職員の理解である。

院外関係機関に理解を促していくには、まずはFAXの即時廃止ではなく、理解を促していきながら、メールへの変更の利点を説明し、変更を促していく。

関係機関アドレスの入手は、変更を行うに当たり必ず必要となる。頂戴するメールアドレスは、共有のメールアドレスで、スタッフが随時確認可能なアドレスを入手する。これには、他部署と連携を取りながら、入手に向けて取り組みを行う。

院内職員の理解については、今までの流れがあるだけに取り組み方が代わる事への不安はあると思われる。しかし、オンラインアンケート等が増えてきていることから、メールへの移行は、業務効率化によりつながる事を伝え、理解を深めていくことで取り組んで行く。

今後の取り組みとして、まずはMSWが行っている緩和ケア症例検討会の案内送付をメールで送れるように取り組んでいきたい。

発表

カルナコネクットの推進の取組と成果

広報課 真子 歩都

広報課における医療DXの取り組みは、当館で既に導入していたカルナコネット（インターネット初診紹介患者予約サービス）を県内の連携医療機関に再普及することで、連携医療機関と当館の働き方改革及び初診紹介患者さんの待ち時間短縮に寄与したことを紹介する。

1. 当館の役割

- 地域医療支援病院及び紹介受診重点医療機関の認定を受けていることから、「紹介患者に対して医療を提供する」役割を担っている。

したがって、当館は連携医療機関の先生方から患者さんをご紹介いただくための、事前予約サービスを提供している。

2. 事前予約サービス

- 事前予約サービスとは、前もって患者さんの受診日時を指定いただけるサービスであり、紹介患者さんの待ち時間の短縮に寄与する。（図1）
- 当館は、多くの基幹病院が採用している「電話・FAX」に加え、早くて便利で簡単なインターネット予約サービス「カルナコネット」を採用している。

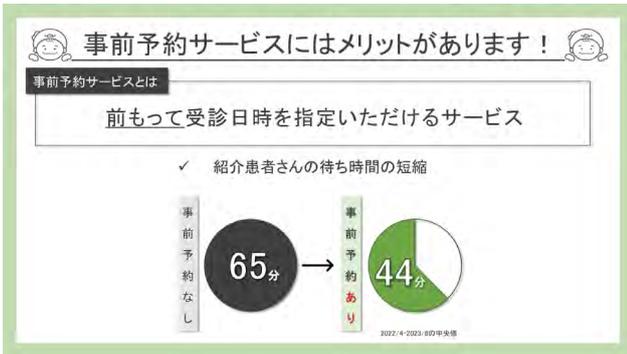


図1

3. カルナコネクットのメリット

- 「電話・FAX」は、連携室への電話が繋がりにくい、休日及び時間外には予約ができない、予約枠に空きがない場合は患者さんと再調整、電話予約に10分以上の時間を要する、早急に診療情報提供書の交換又は電話の聞き間違いやFAXの視認性に問題があり、予約業務を行なっている相互の医療機関にとっては、大変な作業である。
- インターネット予約サービス「カルナコネット」は、当館の地域医療連携センターの稼働時間に関わらず、24時

間365日いつでも及び電話・FAXが不要でも利用が可能である。

また、画面上で各診療科の予約状況を確認でき、予約表を発行し患者さんにお渡しただけで予約が完結する、連携医療機関にとってのメリットがある。（図2・図3）

- 当館では、予約処理に要する時間の削減、FAX誤送信によるインシデント防止、文字の視認性の向上及び患者さんの待ち時間短縮によるクレームが減少するメリットがある。
- したがって、カルナコネットは、連携医療機関と当館の働き方改革に寄与し、紹介患者さんの待ち時間短縮に寄与する、WIN（連携医療機関）－WIN（好生館）－WIN（紹介患者さん）－の実現が可能である。



図2



図3

4. カルナコネクットの推進と効果確認

- 県内の医療機関の既契約施設に対して推進する「底上げ」と未契約施設に推進する「掘り起こし」を行った。
- 具体的には、「訪問活動」、「YouTube動画公開」、「地域医療連携懇談会講演」、「資料郵送」の推進を図った。
- 推進を図った結果、2023年4月1日時点で181件の契約

- 施設が、2024年3月8日時点で266件に増え、85件の増加を図ることができ「掘り起こし」を確認できた。(図4)
- 既にカルナコネクトを契約している施設の初診紹介患者数は、対2022年度と比較して、1.2倍増え、283人の増加を確認することができ、「底上げ」を確認した。
 - また、これまで「電話・FAX」が70%占めていた事前予約を2023年9月以降、「カルナコネクト」の事前予約が50%以上を占めていることで、連携医療機関と当館の負担軽減に寄与する「底上げ」を行うことができた。(図5)
 - カルナコネクトを推進することで、連携医療機関と当館の働き方改革と患者さんの待ち時間の短縮にも寄与することが確認できたため、今後も継続して推進していきたい。

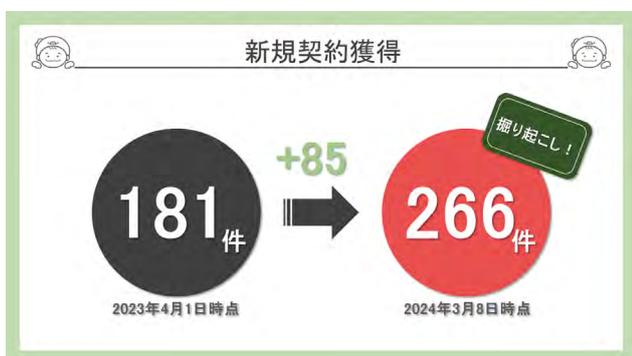


図4

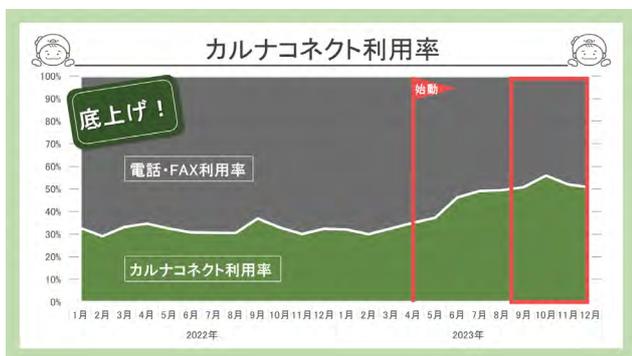


図5

発表

好生館の資産管理について

財務課 契約係 藤松 祐輔

固定資産とは

「固定資産」と言われて何が思い浮かぶだろうか。私が思い浮かんだのは、「固定資産税の対象となる資産」と曖昧なものだった。

「固定資産」は、流通や販売を目的とせず企業が長期間保有する資産や、1年以上保有・使用する資産のことであり、つまり、「病院が長期に渡って利用できる資産」だ。

「資産」を管理する理由

「資産」を管理する理由は大きく4つ。

1つ目は、「会計管理を正しく行うため」。

2つ目に「設備・所有物管理の現状を把握するため」。資産の管理は、固定資産台帳で行う。資産購入時に固定資産台帳に登録し、資産を廃棄する時に台帳上のデータを削除するなど、現物の実態と台帳のデータを一致させる必要がある。3つ目は、「資産の私物化を防止するため」。最後に4つ目は、「資産が行方不明になり、情報漏洩につながるリスクをなくすため」。資産が行方不明になると資産の中にある患者データなど重要な情報が外部に漏洩する可能性がある。以上の理由により資産を管理する必要がある。

館内で管理する「固定資産」の区分

1つ目に動産および不動産などの「有形固定資産」。2つ目にソフトウェアなどの「無形固定資産」。3つ目に有価証券などの「投資その他の資産」。

今回は、「有形固定資産」の中の「動産」について着目したい（図1）。

館内での「固定資産」の区分について

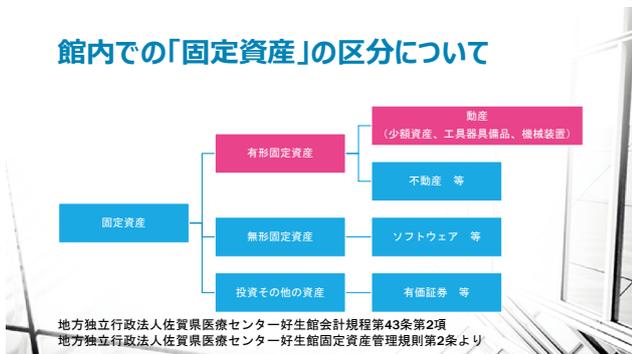


図1

「有形固定資産」

「有形固定資産」の中でも金額や性質によって、名称が分かれている。好生館では、「少額資産」「工具器具備品」「機

械装置」などがある（図2）。一般的に言う「消耗品」は「有形固定資産」に含まれず、台帳にも登録されない。

「有形固定資産（動産）」の区分について

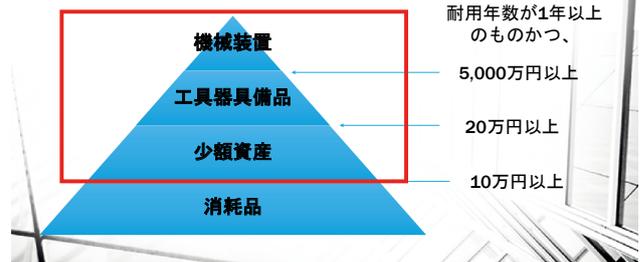


図2

具体的にどのような物品が各区分に該当するか館内で使用する物品を紹介する。「消耗品」とは、トナーカートリッジやコピー用紙など「耐用年数が1年未満かつ取得価額が10万円未満」の物品。「少額資産」は、輸液ポンプやPCなど「耐用年数が1年以上かつ取得価額が10万円以上20万円未満」の物品。「工具器具備品」は、ベッドサイドモニターや図書室にある大判プリンターなど「耐用年数が1年以上かつ取得価額が20万円以上5,000万円未満」の物品。「機械装置」は、血管造影X線診断装置など「耐用年数が1年以上かつ取得価額が5,000万円以上」の物品が該当する。

購入や廃棄する前に

これまで「少額資産」や「工具器具備品」、「機械装置」と様々な物品を紹介してきた。固定資産の中には一部公的資金などを利用して購入している物品がある。

そのため、購入時は①館内にある物品で代用できないか②過剰なスペックを要望していないか③過剰な数量を請求していないか。廃棄時は、①他部署で使用できないか②修理して再度使用できないか③耐用年数、目安の使用回数を超えているかについて意識する必要がある。

固定資産の購入から廃棄までの流れ

契約締結後、台帳に物品を登録。台帳をもとにシールを発行し現物に貼り、運用を開始。固定資産を廃棄または管理が別の部署になる時は、廃棄・移動手続きを実施。資産シールには、品名・管理番号・取得日・納入店などを印字する（図3）。資産シールが貼ってある現物を廃棄する時、または管理を別の部署にうつす時は、台帳のデータも処理しなければならない。

「資産シール」について



図3

適切に固定資産を管理するために

固定資産を廃棄する時または管理を別の部署にうつす時は、資産シールがついていないか確認する。資産シールがある場合は、「医療機器/備品 廃棄・移動 届書」に入力して手続きを進める（図4）。

「医療機器/備品 廃棄・移動 届書」について

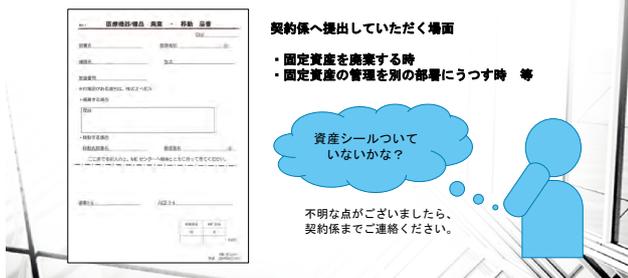


図4

引用元

弥生会計「固定資産とは？流動資産との違いや固定資産の種類などについて解説」/固定資産を適正に管理しよう！～“見える化”への挑戦～「甜瓜（メロン）サークル」日本鋼管福山病院企画管理部 仁科朋美（にしなともみ）/弥生会計「製品ラインアップ」スタンダード/ASKUL「NEC 純正トナー PR-L5350-12 モノクロ 大容量 1個」/Amazon「【まとめ買い】王子製紙 再生PPC用紙100W A4 1セット（500枚×10冊／5,000枚） ds-1100541」/TERUMO JAPAN「輸液ポンプ テルフュージョン 輸液ポンプ 28型」/Apple「MacBook Air」/NIHON KOHDEN「ベッドサイドモニタ CSM-1000シリーズ ライフスコープG7/G5」/Canon Japan「大判プリンター imagePROGRAF TM-305・TM-300・TM-205・TM-200」/PHILIPS「Azurion 7 B20/15」/いらすとや「機械のメンテナンスをする人のイラスト」

