

病院情報システムと患者情報

国立研究開発法人国立国際医療研究センター
理事長特任補佐・医療情報管理部門長

美代 賢吾 *Kengo Miyo*

1. はじめに

今、ある患者が病院で診察を受けた場合に、診断されうる病名は、いくつあるかご存知だろうか。身体的・精神的な状態が通常取りうる範囲から逸脱した場合に病気と捉え、それを分類したものが病名である。病気か否かは、生理学^{※1}的や形態学的な基準だけでなく、社会的な状況や本人の自覚などが複雑に関係し、さらに時代とともに変わるものでもある。それゆえ、完全に正確に答えることは難しいが、日本の多くの電子カルテで利用されている、ICD10対応標準病名マスター¹⁾を例にとると、そこには約2万5千種類の病名が記載されている。これを、現在の日本における病名空間^{※2}の一つと考えることができる。

身体の不調を訴える患者に対して、2万5千種類の病気の中から最も当てはまるものを特定するために、身体的な所見に加えて、6千種類ほどの医学検査の中から、数種類から数十種類の検査を組み合わせで実施する。そして、特定された病気を治療するために（時には病気が特定されない状態であっても）、3万種類ほどの医薬品の中から数種類から多い時で十数種類の医薬品を組み合わせで処方する。単純な医薬品の組みあわせだけでなく、医薬品の用量や用法なども考慮すれば、その組み合わせはさらに膨れ上がる。

このように診察を受けて検査をし、処方箋をもらって帰るといふ、病院や診療所に行けば日常的に行われている診療自体が、実際には膨大な情報処理過程の中にある。医療に関

連した番組では、神業的な手術をするスーパードクターに焦点を当てるものも多いが、実はそこに至るまでの高度な情報処理も、適切な医療を提供するための、本質的で重要な要素である。病院情報システムは、医師や医療関係者のこのような情報処理を支援するためにある。

2. 病院の情報システムの歴史

病院への情報システム導入の始まりは、1970年代の、診療報酬を計算する医事会計システムの導入であった。医事会計システムは、レセプトコンピュータ（レセコン）とも呼ばれ、主に実施した診療行為に基づいて、診療報酬を計算するシステムで、小売業でいうところの売上管理システムである。

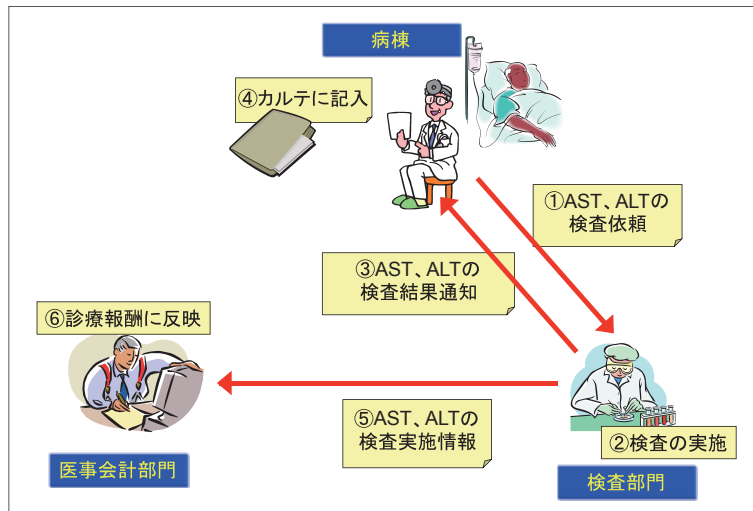
1980年代から90年代にかけては、検査や処方など定型的な診療業務の電子化が進み、これはオーダエントリシステムと呼ばれている。医師の指示（オーダ）をコンピュータに入力（エントリ）し、指示が正確に伝達され、結果が迅速に伝えられるとともに正確な会計が行われるシステムである（図1）。

2000年に入って、医師や医療関係者による診療の記述の電子化も進んだ。これが厳密な意味での電子カルテと呼ばれているものである。図2は、当センター病院の電子カルテ画面の例である。従来電子カルテの記述は、自由記載が多かったが、最近では、テンプレートと呼ばれる穴埋め式の記述が多く採用さ

※1
生理学
生命現象を機能の側面から研究する生物学の一分野。

※2
病名空間
一定の規則に基づいて作成された病名集に含まれる病名全体の概念の広さの意。

図1 診療の流れとオーダエントリシステム



血液生化学検査における情報の流れの一例。従来伝票でやりとりされていた、赤い矢印の部分オンライン化された。AST、ALTは肝臓の細胞に含まれる酵素で、肝臓に疾患があると血液中で上昇する。

図2 電子カルテ画面の例



この画面から、処方や検査のオーダや放射線画像の参照、診療データの時系列表示など、様々なサブシステムや機能呼び出すことができる。画面中央の穴埋め式の記述欄は、診療テンプレートと呼ばれる電子カルテ入力方法の一つ。

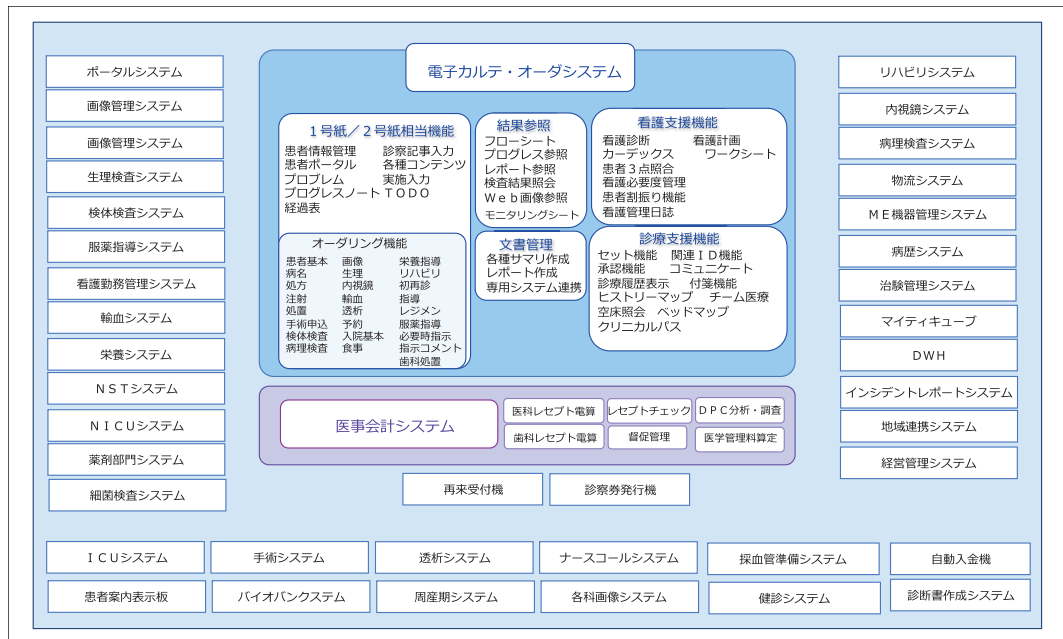
れ、医師の入力負担を軽減するとともに、構造化されたデータとして蓄積されるようになった。

電子カルテに限らず、病院内の様々な部署で電子化が進んでいる。当センター病院では、62の機能を持つ電子カルテおよびオーダエントリシステムを中心として、40のサブシステムと連携して、病院全体の情報システムが構成されている(図3)。

3. 病院情報システムの役割

病院情報システムに期待される役割は、医療の効率化と医療の質の向上、そして医療安全である。病院内にも各種の伝票や多数の書類があり、一般企業における事務作業と同様、これを電子化することで効率化することができる。また、診療面に注目すると、患者情報

図3 病院情報システムの全体像



病院情報システムの各サブシステムは連携し、一体として稼働している。

に対して、様々な自動処理や付加情報を提供したり、多職種による情報共有によって医療の質の一層の向上を図ったりすることができる。例えば、検査値が基準範囲を逸脱した場合や、放射線部門による放射線画像の診断結果を主治医が読み落としている場合に警告したり、同姓同名の患者がいる場合に注意を促したりすることや、リハビリテーションや栄養管理など他部署との情報共有によって、患者の治療をチーム全体でサポートすることが可能になる。

特に医療安全の観点からは、業務の頻度が高く、かつエラーが起こった際に重大な結果が生じる、注射・点滴業務や、輸血業務に、情報システムによるサポートが期待されている。例えば、400床の病院で、半数の患者が1日3回点滴の交換を行うとすると、1年間では、合計で219,000回の点滴交換を行うことになる。物流分野の仕分け（品物の行き先間違い）精度の基準としてファイブナイン（99.999%）があるが、たとえ点滴交換業務がこの精度を達成しても年間に、約2回の点滴取り違い（点滴の接続先間違い）が発生す

る。当然、これ以上の精度を追求していかなければならず、それには、徒手空拳で医療従事者の注意力や意識のみに頼るのではなく、なんらかのシステム化された支援が必要である。

現在、病院情報システムを導入している病院の多くでは、3点実施チェックと呼ばれる点滴・輸血認証システムを使用している。点滴や輸血を患者に接続する際に、接続予定の薬剤・血液製剤に付いたバーコードと患者が装着したバーコード、点滴実施者に割り振られたバーコードの3つを読み込み、医師の指示通りの薬剤を正しい患者に接続しようとしているかどうかを、チェックすることが行われている（図4）。東大病院の調査では、このシステムによって、患者の取り違いや薬剤の取り違いが減ったと報告されている²⁾。

また、3点実施チェックでは、医師の処方指示の誤りには対応できない。そこで、医師が処方箋を作成する時点で警告するシステムも開発されている³⁾。医師が処方箋を発行した時に、その処方薬と病名の関係をチェックし、警告するシステムである（図5）。極端

な例では、がんの病名がついていない患者に、マウス操作などを誤って、抗がん剤を処方してしまった場合、警告によって誤りに気付くことができる。

4. 医療と患者のプライバシー

患者の診療情報は究極の個人情報とも言われる。どのような病気に罹患しているのか、どのような症状があるのかといったことを、他人に知られて快く思うものはいない。2017年5月30日に施行された改正個人情報保護法においては、病歴が要配慮個人情報とされ、その取り扱いには、他の個人情報より一段高い制約が設けられている。医療者にとっては、法律の有無にかかわらず本来的に患者情報は守るべきものである。そのため、病院情報システムは、外部とは隔離された専用のネットワークで構成されることが一般的で、患者情報の外部への持ち出しも厳格に管理されている。特に重要なゲノム情報^{※3}については、サーバーにも物理的な対策が取られている(図6)。

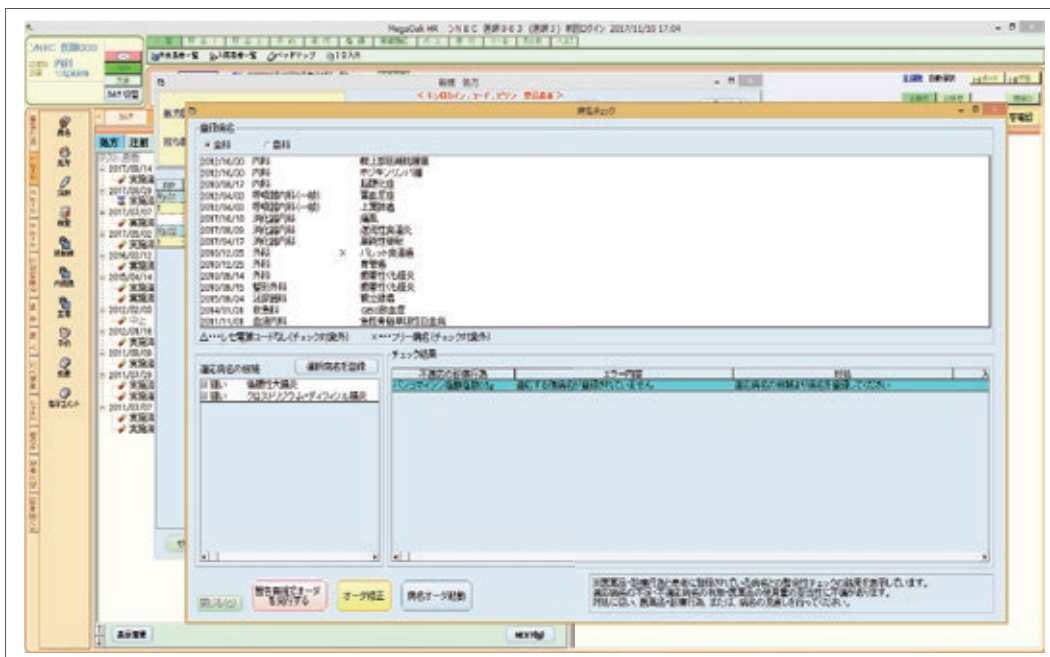
一方で、医療は極めて個別的なものである。工業製品のように画一的に処理できるわけは

図4 点滴の3点チェック



点滴接続時に PDA (Android 端末) を使って、医薬品、患者、実施者のバーコードを照合して、医師の指示通りか確認を行う。

図5 処方内容と病名のチェックによる警告



処方されたバンコマイシンに対応する病名が患者には登録されていないため、警告が出された。医師は、患者に病名を登録するか、処方を中止するかを選ぶ。

※3
ゲノム情報
個人の識別など、解釈を加えて意味を有する遺伝子の塩基配列情報。

図6 診療情報の管理



特に慎重な管理が必要なゲノム情報は、制限エリア内のサーバー室内に、さらにケージを構築して設置されている。奥のケージ入り口付近に見えるディスプレイは顔認証装置である。ケージの外側にはネジは無く、外側から分解して侵入することもできない。

なく、個々の患者に合わせた治療が必要である。つまり、個人を識別することが、第一義的に重要であり、個人識別のエラーにより患者誤認すなわち患者の取り違えが起こってしまう。プライバシー保護の観点から、病室の入り口に患者名を表示しない病院もあるが、それと引き換えに患者識別の機会を一回奪うことになり、患者誤認のリスクがその分増加することになる。

さらに、医学は固定的なものではなく、常に新しい診断や治療法が開発されており、日々進歩している。医学の進歩を支えるものは、診療の中で生み出される患者情報である。集積された患者情報を分析することで、より効果の高い治療法が開発され、診療のガイドラインが改定され、多くの人々が今まで以上のよりよい医療を受けることが可能になる。患者情報は、個人の情報であると同時に、より進んだ医療を開発するための共有の財産でもある。患者情報を考えるとき、プライバシーの議論はもちろん重要ではあるが、医療安全や医学研究といった医療における個人情報を持つ多様な側面を含めた議論が望まれる。

5. 病院情報システムと医療ビッグデータ

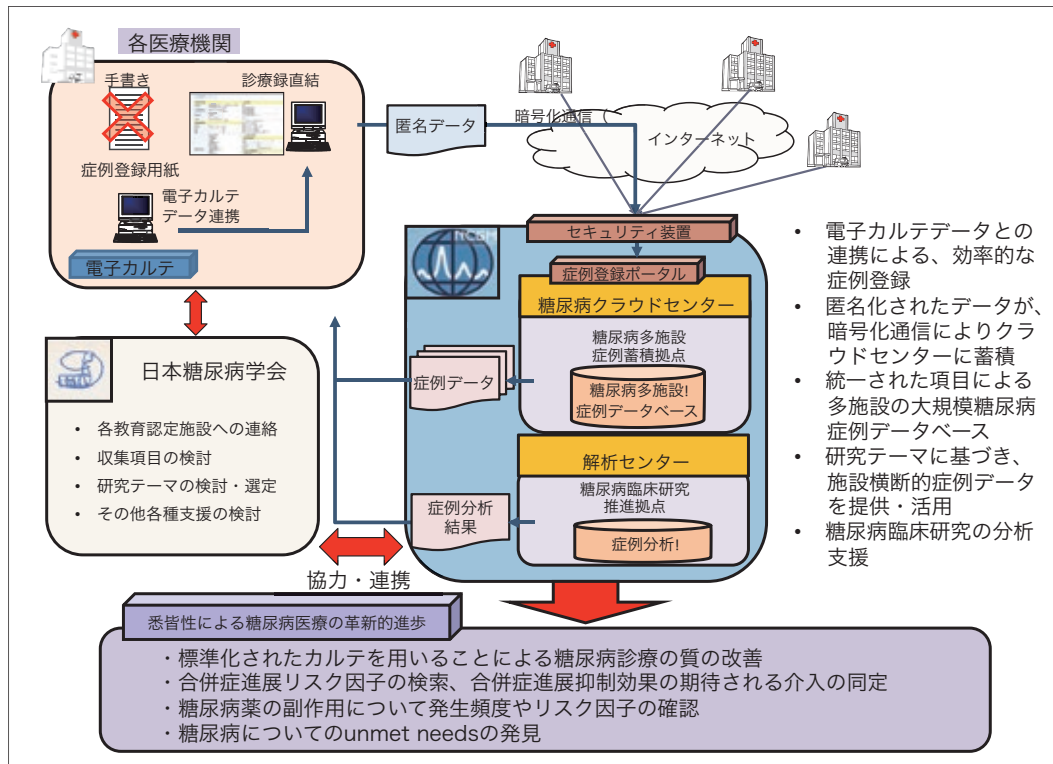
病院情報システムの普及により、様々な診療情報が電子情報として蓄積されるようになった。ここまでは、個々の病院における診療業務の効率化や医療の質の向上について説明してきたが、現在、病院を超えて、それぞれの病院に蓄積されている診療情報を集積し、医療ビッグデータを生成することで、新しい治療法の開発や新薬の開発、病気の原因の探索に利用しようという動きが活発になってきている。

国立国際医療研究センターでは、日本糖尿病学会と共同で、国内32の医療機関の糖尿病患者の処方・検査データおよび一部の電子カルテデータを匿名化したうえで集積する、診療録直結型全国糖尿病データベース事業（J-DREAMS 研究⁴⁾）を実施している（図7）。特定の病態の患者情報を集積する研究は、レジストリ研究と呼ばれ、医療の各領域で従来から行われてきたが、これまでは対象患者数が5年間で数百名から数千名という規模の研究が中心であった。J-DREAMS 研究では、開始から半年で2万6千名の患者が登録されるなど、電子カルテから直接情報を抽出し収集する手法⁵⁾の有効性が示されている。

現在の法的枠組みでは、施設を超えて診療情報を集積する場合は匿名化の必要がある。匿名データの場合は、複数の医療機関を受診している患者の名寄せ^{※4)}ができず、追跡することもできない。感染症などの急性疾患から、成人病などの慢性疾患に対策の中心が移りつつある現在、個々の患者の長期間にわたる追跡データの重要性が高まっている。このような必要性から、2017年4月28日に次世代医療基盤法が成立した。この法律の下では、認定匿名加工情報作成事業者が、実名で各医療

※4
名寄せ
二つ以上の資料から同一人物かどうかを判定し、データを統合する作業。

図7 J-DREAMS 研究の概要



機関から診療情報を収集し名寄せした後、匿名化を行うことで、匿名状態での長期間の追跡を可能にしている。

このような医療ビッグデータは、遺伝子の表現型の集積でもあり、これを活用することで、ゲノム医療の進展にも大きく寄与するであろう。また、大規模に集積された診療情報を人工知能 (AI) の学習データとすることで、自動診断や最適化された診療の提案など、今後の医療 AI の発展にも貢献することが期待される。

6. おわりに

本稿では、病院情報システムの構成や役割、将来について概要を述べた。診療を受ける際に、医師が操作している電子カルテ端末は、単なる患者情報を入力するための装置ではない。その裏側では、医療の質や医療安全を担保するための仕組みが動いており、そして近年では、医療ビッグデータ構築のためのツ-

ルともなっている。病院情報システムは、医療の未来のための大きな役割を担う重要な医療インフラの一つと言える。

参考文献

- 1) 一般財団法人医療情報システム開発センター：ICD10対応標準病名マスター
<http://www2.medis.or.jp/stdcd/byomei/index.html>
- 2) 山口泉, 横田慎一郎, 田中勝弥他：病棟注射実入力システムの導入効果・評価—現状と課題—。医療情報学 31 (suppl.) : 203-206. 2011.
- 3) 美代賢吾, 大江和彦：処方薬の適応疾患データベースを用いた処方発行時リアルタイム警告システムの運用と評価。医療情報学27 (suppl.)。2007.
- 4) 診療録直結型全国糖尿病データベース事業
<http://jdreams.jp/>
- 5) 小南 亮太, 美代 賢吾, 杉山 雄大他：診療録直結型全国糖尿病情報データベース (J-DREAMS) の構築と多施設データ統合の諸課題。医療情報学36 (suppl.) : 292-293. 2016.



東京大学大学院医学系研究科修士課程修了。神戸大学医学部附属病院医療情報部副部長、ドイツ PLRI 医療情報学研究所研究員、東京大学医学部附属病院企画情報運営部部長を経て、2015年より現職。専門は、医療情報学、特に病院情報システムの設計開発。博士 (医学)。