

を喚起し、顧客全体数を増加させ売上げ増につながる可能性もある。

利益については、IT 投資によりサービス提供コスト、特に人件費が減少し、提供価格を下げれば顧客増加につながる可能性があり、もしくはコスト低下による利益率の上昇が見込まれる。そして付加価値については、きめ細かい顧客情報管理と分析による新たなサービス形態や商品形態の開発、それによる他企業との差を将来の企業発展につなげる、IT を活用したサービスを提供できる人材育成により、質の高いサービスを効率よく提供できる人材を確保することができる、顧客満足感を上げ企業イメージを向上させる、サービス品質の管理や維持を効果的に実現する、などがあるだろう。

## ■ 病院での IT 投資

さて、病院の場合はどうだろうか。診察や会計待ち時間の減少、予約のスムーズな管理、診療データや受診情報の管理によるきめ細かい診療が可能になれば患者満足度は向上し、クチコミやインターネットなどで病院の評判が上昇すれば、患者増につながる可能性はある。しかし、医療法によりこの種の広告は制限されているため、評判情報の流布は限定された方法によらざるを得ない。また、手術や治療方法といった医療サービス本体の質の向上や新たな医療技術開発による医療の質の向上は、大学病院など研究開発型の一部の病院は別として、IT 投資により個々の病院が実現できる可能性は非常に小さい。民間企業であれば可能な新たな

高価格高品質サービスの提供も、医療機関が独自に行うことは保険診療制度の下では事実上不可能である。

さらに、IT 導入により診療時間が短縮し、結果として時間当たり患者数を増やせるかという点、その可能性もない。診療時間の大半は患者の診察や治療、説明であり、IT によるきめ細かな情報管理も、より詳しい十分な説明や丁寧な診察には貢献するが、それは診療の質の向上であり、患者満足度は向上するが、結果として診療時間は長くなる。

したがって、IT 導入により患者が増加して売上げが増加するという可能性は、きわめて限定的である。特に、人間ドック、検診、一部の自由診療のような例外はあるが、保険診療である以上、IT 投資により病院が独自に高品質高価格サービスを提供できないこと、医療の本質として健康な人の潜在受診需要を喚起して患者全体数が増加するという点はないし、あってはならない点だが、他産業と根本的に異なっていることである。

利益についても、他産業と比して専門医療職の人件費がサービス提供コストの多くを占め、IT 導入によってこの人件費が下がることはほとんどなく、特にコメディカル人材や事務職についてもほとんどぎりぎりか不足している状況で運営されている中小病院では、人件費の低下は見込まれず、利益率は上昇しにくい。民間企業のようにサービス提供価格を下げて販売量で稼ぐといったことは医療、特に保険診療ではあり得ない。また、人件費に次ぐ大きな経費である医薬品費と医療材料費についても、

IT 導入だけで削減できる可能性はない。ただ、一定規模の大病院であれば、在庫・発注管理などを IT システムで効率よく実施し、ある程度の削減は期待できる場合がある。しかし、オーダーリングシステムや電子カルテにこの機能を期待するならば、期待に沿うシステムかどうかを導入時に慎重に分析することが必要であろう。こうしてみると、IT 投資における利益の上昇もきわめて限定的であると言える。

それでは、付加価値はどうだろうか。すでに一部は前述したように、医療機関においても、待ち時間の短縮、オンライン予約など便利なサービスの提供、診療内容の詳細な情報提供による十分な説明、きめ細かい診療データ管理による疾病管理、とりわけ生活習慣病の管理や健康管理、治療後の丁寧なフォローアップ、他の医療機関での電子診療情報を最大限活用して診療に役立てるなど、売上高や利益率の向上にはつながらないとしても、多くの面で医療の質を上げられる可能性は高く、結果的に患者の満足度も向上するであろう。また、処方間違いや検査結果異常の見落とし、患者取り違えや検査間違いなど医療上起こる可能性のあるエラーを減らすのにも IT は大きく貢献し、これらは病院の医療安全管理面できわめて重要な価値を持つ。さらに、1 病院ではできないとしても、全国規模の診療データが臨床研究に活用され、適切に分析され、新たな臨床エビデンスを生成できるようになれば、新たな知見に基づく新しい医療サービスを個々の医療機関が提供できることになり、医療全体

の視点では大きく貢献する可能性がある。

こうしてみると明らかなように、医療においてIT投資に対するTFPのほとんどは付加価値であり、個々の病院にとってみれば、規模が小さい病院ほどその付加価値を生み出すことも限定的であり、むしろ医療全体で見た時の付加価値が大きいと言える。ここに、中小病院のIT導入やIT投資が、中小民間企業並みにさえ行われていない原因があるように筆者は考えている。

一方で、中小規模病院でのIT投資の有効性は付加価値以外になかなか見込めず、しかもその病院にとって付加価値部分もかなり限定的であるにもかかわらず、現在の電子カルテ導入率が中小病院でも20%に達し、3年で2倍になっていることは、むしろいかに医療関係者が患者満足度の向上や医療安全、将来の医療の質の向上などに前向きであるかを示しているとも言える。

## 医療全体としてのIT投資

前述したように、医療機関にとってIT投資効果は付加価値以外にほとんど見込めずきわめて限定的であり、特に中小規模の病院ではそれが顕著である。一方で、病院、診療所を含めた多くの医療機関が診療情報を電子化し、個々の患者について豊富な情報連携をして医療サービスを提供できることは、最適な医療の提供という面での患者満足度の向上のみならず、提供される医療の量と質の全体最適化につなげられる可能性があることは想像に難くない。また、

匿名化は前提であるが、同じ患者については異なる医療機関同士でデータを結合させて集約し、疫学的な解析、手術や治療効果の評価、あるいは副作用頻度の解析など医療のアウトカム評価を行えば、臨床エビデンスの生成や新たな医療の開発に大きく貢献すると考えられる。

これらのITの効果は、この共通目的のために全国の医療機関の大半がデータを電子化して情報を結合または集積してこそ得られるものであり、そのメリットは医療機関に直接あるのではなく、国全体として、医療という公共的サービスを提供する視点でこそ浮かび上がるものである。すなわち、IT投資の有効性は、医療全体を見渡す時に初めて非常に大きな付加価値をもたらすものと考えられる。個々の医療機関にとっては売上げや利益の増加に直結しにくいITによる医療の質の向上と業務最適化は、国あるいは医療全体にとっては、医療を必要とする患者やその予備群集団に対して、保険診療の枠組み内で最適なタイミング・最適な医療を効果的に提供する社会を実現できる可能性がある。結果として、国レベルで評価するとすれば、医療に対するIT投資効果とは、かけたIT投資額と国民医療費の総額よりも、健康寿命の延長によって得られる社会全体の便益がはるかに大きくなる点にあると考えられることである。

ただし、この議論で問題となる点が2つある。1つは前者、すなわちIT投資額と国民医療費の総額は容易に試算できるのに対して、後者である社会全体の便益は非常に多くの

仮定を置かなければ試算できず、前者を後者がはるかに上回ることを論理的に示すのが難しい点である。もう1つは、後者を達成するためには、どの医療機関のデータ同士であっても統合できるように、データの収集・出力において、各医療機関におけるIT化が標準化された形で進められなければならない点であり、これが実現できないのであれば社会全体の便益は非常に小さくなってしまいう危険がある。しかし、それを前提としたうえで民間企業並みに国民医療費の1%を国がIT投資するならば、その規模は年間3,000億円程度であり、0.5%を医療機関のIT運用経費に配分したとしても、これによって得られる社会全体の便益は、これまでの医療に係る書類ベースあるいは非標準形式データの整理などの非効率的な事務的業務や、様々な分析・施策立案にかけている調査分析経費、データ収集経費、その対応に費やされる医療機関側のコストだけ見ても十分に大きく、さらに個々の臨床疫学研究で費やされている膨大なデータ収集や分析のインフラ経費のかなりの部分が削減できると推測される。そのうえで、前述したような目に見えるメリットが共有できるであろう。

これまで国は、e-Japan戦略やi-Japan戦略の中で医療におけるIT化の効果を謳い、医療におけるあるべき情報システム化とその活用効果について一定の姿を示してきたし、筆者もその一助を行ってきた。しかし、それだけの効果を提唱しIT化推進を主導しつつも、国として医療へのIT投資を必要な規模で効果的

かつ継続的に行ってきたとは到底言えない。日本の医療のIT化は、患者個々の満足度の向上や健康寿命の延長だけでなく、それらと医療全体の最適化をもたらす社会全体の便益に大きく寄与すると考えるべきである。したがって、国民医療費を減らすためのITによる医療の効率化といった議論ではなく、真に必要な国民医療費は活力ある持続可能な社会を目指すためには必須であるという

大前提に立ち、そのうえで、国民皆保険制度を持続可能な形で維持するためにこそ社会資本として医療のIT化が必要であり、IT投資を医療機関にのみ負担させるのではなく、国つまりは国民全体が医療のためにIT投資の負担を分担することこそが必要であろう。

#### 文 献

- 1) 内閣官房高度情報通信ネットワーク社会

推進戦略本部(IT戦略本部): i-Japan 戦略2015, 平成21年7月6日  
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf>

- 2) エリック・プリニョルフソン: インタングリブル・アセットー「IT投資と生産性」  
関連の原理, ダイヤモンド社, 2004

URL 最終確認日: 2010年3月5日

#### おおえ かずひこ

東京大学大学院医学系研究科 医療情報経済学分野 教授: ☎ 113-8655 東京都文京区本郷7-3-1 東大病院管理研究棟4F  
ohe-office@adm.h.u-tokyo.ac.jp

#### ■海外医療情報■

#### ■文献から■

### ○特集: [医療の] 質の測定と質の改善

Improving the quality of quality measurement. *Medical Care* 47(4), 2009

特集名と同名の序論(Editorial: 375-377)で, Safford MMは, アメリカでこの15年間, 医療の質の評価が重視され, その情報公開や医療の質に基づく支払い(P4P)が実施されるようになった反面, 質の測定の質に対する異議も出されるようになっていたことを紹介した上で, 質

の測定と質の改善に寄与する以下の3つの原著論文の要旨を紹介し, 特に第3論文に高い評価を与えています。

- 医師パフォーマンスの評価の信頼性の改善 - 「医師効果」の質に与える影響の同定と複合尺度の作成 (Kaplan SH, et al: 378-387).

- 電子カルテを用いた高血圧 [診療] の質測定の改善 (Persell SD, et al: 388-394).
- 治療密度とリスク要因のコントロール - もっと臨床的に妥当な質測定に向けて (Selby JV: 395-402).

本号には, これら以外にも医療の質関連の原著論文が多数掲載されており, アメリカのこの分野の最新の研究動向を知るうえで便利です。

### ○医師は医療費抑制に同意しているか? 調査研究の体系的文献レビューで示された矛盾した結果

Strech D, et al: Are physicians willing to ration health care? Conflicting findings in a systematic review of survey research. *Health Policy* 90(2-3): 113-124, 2009 [体系的文献レビュー]

各国で行われている医師の医療費抑制に対する一般的態度についての実証研究についての体系的文献レビューを行った。Medline等3つの文献データベースを用いて, 医師の医療費抑制への意思, または医療費

抑制方法について好みを定量的に検討している, 英語論文, 英語以外の論文16を抽出した。論文の調査対象国は, カナダ, ノルウェー, イギリス, アメリカ, スイス, オランダ, イタリア, スウェーデンの8か国で

あった(6論文はアメリカ対象)。その結果, 医療費抑制の受容率は最高94%から最低9%までまったくバラバラであった。著者は, このような矛盾した結果は医師の感情の葛藤(ambivalence)の大きさを示しており, 医療政策を検討する際にそれを考慮すべきと主張している。

二木コメント: 「主観的」調査は, 質問の仕方やその文脈によって回答がまったく異なる好例と思います。

(日本福祉大学 二木 立)

# 病名用語の標準化と臨床医学オントロジーの開発

Standardization of disease names and development of an advanced clinical ontology

大江 和彦<sup>1</sup>

OHE Kazuhiko<sup>1</sup>

.....

1 東京大学大学院医学系研究科医療情報経済学分野 (〒113-8655 東京都文京区本郷7-3-1東大病院管理研究棟4F)  
Tel: 03-5800-6427

1 Department of Medical Informatics and Economics, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo (Department of Planning, Information and Management, University of Tokyo Hospital 4F 7-3-1 Hongo Bunkyo-ku Tokyo, 113-8655)

原稿受理 (2010-01-25)

(情報管理 52(12), 701-709)

## 著者抄録

電子カルテの導入が進みつつあり、診療記録が電子化されてきた。診療記録は診療にだけ使用されるのではなく医学上の新しい知見を得るための重要な情報の蓄積である。これを計算機処理により最大限活用するには、電子カルテで記録される病名情報の標準化が重要であり、そのために筆者らは2002年より標準病名マスターを開発し提供してきた。標準病名マスターでは、疾患概念ごとに病名用語が標準化されデータベースとなっているが、その意味的な処理を可能とするため、疾患の概念定義を計算機上で記述した臨床医学オントロジーを開発している。臨床医学オントロジーでは、疾患を注目病態とそれを取りまく患者状態の連鎖として記述し、多様な患者状態を表現できるようにしている。本稿ではその考え方の概要を解説し、今後の発展性を論じる。

## キーワード

オントロジー, 病名, 電子カルテ, 臨床研究, 医学用語集

## 1. 診療記録の目的と役割

電子カルテシステムの導入率は、全体ではまだ10%弱であるが、大きな病院では30%以上に導入されている。医療では、診察や検査により患者の状態が情報として収集され、それを解釈して診断を下し、治療を行う。そしてこの一連の過程を、診療録、いわゆるカルテとして記録することが法的に義務づ

けられている。医療行為の多くは患者の身体になんらかの影響を与えるものであり、状況によっては患者に害を及ぼすものである。例えばX線検査は常に少量の被爆を患者に強いるし、医薬品の投与では化学物質による身体へのなんらかの影響を与えることは必然である。医療は、そのデメリットに比して医学的なメリットがあると考えられる場合にのみ許容されている行為であるから、実施された医療行為の

医学的正当性を第三者が検証できるようにしておかなくてはならない。法で診療記録が義務づけられている最大の理由はそこにある。また、実施された医療に対して保険診療費請求を医療機関が行う場合には、その請求が実施された医療を適正に反映したものであるかを第三者が検証できるようにするために一定の記載ルールがあり、それに従った記録が求められている。

一方、法的な観点とは別に、診療の場での現実的な必要性として、これまでの患者の状態はどうであったか、前回どのような診療をしたか、などの情報を医療者が把握するために診療記録を残し、参照する。医師が普段、診療のためにカルテを書いているのはほとんどこの目的のためであり、法的な観点はあまり日常的に意識しないことが多い。そのため、医療者自身が診療に必要なと感じることは記録されているが、第三者が後日医療を検証するために必要となることは記録されていないといったことが往々にして発生する。

さらにこうして記録され保管されている診療記録を、例えば同じ病気で同じ治療をした患者のものだけを過去にさかのぼって調べ、治療効果があった患者の割合を調査したり、治療後の副作用の内容と頻度を分析したりするといった研究を行うことがある。こうした研究はその手法や目的の違いによって、臨床研究、疫学研究などとさまざまに呼ばれているが、いずれにせよこうした研究では、診療記録を分析することから新たな医学的知見を得て医療を発展させる原データとして、診療記録は非常に重要である。

整理すると、診療記録には、①法的根拠を残すための後日検証目的の記録、②診療に必要なという現実的かつ即時利用目的での記録、③医学研究のための後日利用目的の記録、の3つの異なる目的がある。日常診療では②の目的を優先して記録されがちであり、患者を別の医療機関に紹介する場合や複数の医療機関同士で連携して診療にあたる場合にも、この

目的での情報のやりとりがなされ、患者にとっても重要である。

しかし、医療の発展という視点では③は大変重要である。従って、電子カルテにおける重要な課題は、第一には、日常診療の記録において、③の目的での利用をするために必要な情報をいかに容易に記録できる機能を実現するか、第二には、日常診療記録からいかに③の目的での利用を効率よくできるようにするか、である。その解決のためには、診療記録で記述される臨床医学用語をできるかぎり標準化し、それを日常診療でできるかぎり自然に使えるようにする技術開発が必須である。また、診療記録を解析し、記述されている臨床医学的な出来事の同定や、その時間的前後関係や因果関係記述の分析がコンピュータ処理できるようにするには、少なくとも記述されている臨床医学記述の意味的な処理が必要であり、そのためには臨床医学用語の意味、すなわち定義を計算機処理可能な形で記述した知識が必要である。

## 2. 病名の標準化の必要性

病名は、患者の正常ではない状態を原因、症状、成り立ち、重症程度などさまざまな視点から分類して記述したものであり、患者状態を端的に把握する上で最も重要な情報を提供する。同時に病名は診療の根拠を示す情報としても位置づけられ、レセプトと呼ばれる診療費請求書と診療記録との両方に記載が義務づけられている。当然ながら医師同士で情報が共有できるようにするために、患者状態は一定の用語すなわち病名で表現される。

しかし、どの程度詳細に患者状態を記述するかについては自由度が高く、必要性によるので、肝炎、ウイルス性肝炎、B型ウイルス性肝炎、急性B型ウイルス性肝炎、などと伝えたい詳細程度（情報粒度）にあわせてさまざまな用語で記述される。またある患者状態の記述したい視点が病気の原因であればB

型ウイルス性肝炎，重症程度の視点であれば激症肝炎，両方であればB型激症肝炎，というように記述が多様化する。またこの例のように多くの病名は複数の性質を表す用語の複合語として構成されているが，その結合順序は臨床医学で慣用的に使いながら決められてきたものが多く，記述する人によって，急性B型肝炎，B型急性肝炎のようにブレがあり，どちらも流通している。さらに，風邪はいろいろなウイルスにより起こる上気道の急性感染症で，原因ウイルス名を区別して病名を記述すれば，エコーウイルス感染症，ライノウイルス感染症，などと記述するが，どれであっても治療方法も経過もほとんど同じなので臨床医学上は区別する必要があまりないため，急性上気道感染症と包括的に記述することも多い。

一方で，まったく同じ状態を表現する病名であっても，社会では痴呆を認知症と置き換えてきたように，病名が一般社会で使用されるため社会的な事情により表記が変更されることもある。また，表記上の揺れとして，部分的に漢字をひらがなで表記するかどうか，外国人名を原語読みとするか英語読みとするか，異字体漢字のどちらを使うか，などの表記統一ができていない点もある。

こうしたさまざまな理由で，患者状態を表現する病名は，同じ患者状態であっても多様な記述が可能であるが，病名情報を電子カルテなどに記録し，計算機処理する上では，少なくとも詳細度や視点が同じである病名概念は同じ文字列で記述されるよう標準化し，それぞれにコードを割り当てて計算機処理が効率よく行えるようにすることが必須である。

### 3. 標準病名マスターの開発

標準病名マスターの開発は，レセプトを受領し点検等を一括して実施する機関である社会保険診療報酬支払基金，種々の医療用標準化マスターを開発・提供している（財）医療情報システム開発センター

（MEDIS-DC）により厚生労働省のサポートのもとに2000年より行われ，2002年に標準病名マスターとしてリリースされるようになった<sup>1)</sup>。筆者はこの開発編纂作業およびその後の年4回の改訂作業を，担当する委員会の委員長としてとりまとめている。前述したように表現したい病名の詳細度は多様性が高く，新しい疾患概念や発見が絶え間なく続く臨床医学領域では新たな病名の追加が常に必要で，今後も継続したメンテナンス作業が必要である。

標準病名マスターは，ある視点，ある詳細度で1疾患概念に対して1見出し語（リードターム）を標準病名表記として割り当て，それに対して病名交換用コードと呼ばれる4桁の一意的英数字コードを割り当てており，これは概念コードの性格を持つコードである。このコードには意味がなくランダム発生されたものである。また痴呆症と認知症のように概念は同一であるが表記が変更になるものや，完全に同義語であるが臨床上長く両方が区別されずに使われてきたものなどがあり，これらを異なる表記として管理するために，表記ごとに異なる病名管理番号（表記番号）が割り当てられている。その他，統計処理や診療費請求に必要となる国際保健機関（WHO）の国際疾病分類コードであるICD10分類コードが割り当てられている。これらをひとつの表にしたものが病名基本テーブルであり，約22,000語を収載している。表のサンプルを表1に示す。

病名基本テーブルの各エントリーに対して，表記の揺れ，歴史的あるいは慣用的に使用されてきた表記などがまとめられた索引テーブルが作成されており，両テーブルの対応レコードが病名交換用コードをキーとして連結されている。索引テーブルの収載表記数は約88,000である。病名基本テーブルでは，ある疾患概念に対してどの表記を標準表記として採用するかがポイントとなる。まったく同じ疾患概念であっても異なる診療科の学会で別の病名を使ってきたケースなどがあるが，どちらか一方に統一することは全国の診療医がそれに従うまで時間がかかる

表1 標準病名マスターの病名基本テーブル (抜粋)

病名管理番号	病名表記	病名表記カナ	病名交換用コード	ICD10	レセプト電算コード
20051086	アレルギー性肉芽腫性血管炎	アレルギーセイニクゲシュセイケツカンエン	JV1D	M301	4460001
20069105	多発性血管炎	タハツセイケツカンエン	KS0V	M319	4460017
20075797	閉塞性血栓血管炎	ハイソクセイケツセンケツカンエン	NAC9	I731	4431010
20052559	バージャー病	バージャービョウ	NAC9	I731	4431001
20051072	アレルギー性血管炎	アレルギーセイケツカンエン	PG2J	D690	8830390

上、もともとどちらかに統一することに理論的な根拠があるわけではないため、一方には受け入れられないことが多い。こうした問題を調整するために日本の主要な医学関係学会が加入する日本医学会には用語管理委員会があり、ここで学会間の調整を行い、可能なかぎり用語の統一を行った辞書として医学用語辞典が出版されている<sup>2)</sup>。ちなみに冊子体購入者はオンラインの最新版検索が利用できる<sup>3)</sup>。標準病名マスターでは原則として日本医学会が統一した用語を標準的な見出し語として病名基本テーブルに採用することとしている。しかし、どうしても臨床の場で2つの病名が使われ続けている現状がある場合には、臨床の場での使用状況がどちらかにほぼ統一されるまでの間、当面は両方の使用を可能とすることも必要で、そのようなケースのために病名基本テーブルでは標準病名表記に対して互換語というカテゴリーの語の存在を一部で認めている。表1では網掛けの2つの病名「閉塞性血栓血管炎」と「バージャー病」には同一の交換コードが割り当てられており、前者が標準表記、後者が互換語となっている。図1でもその状況が確認できる。

標準病名マスターが開発されても、臨床の場において電子カルテを使って病名を記録する場合に使用されなければ、意味がない。幸い、標準病名マスターの見出し語は診療報酬請求書(レセプト)に原則として記載することが厚労省通知により要求され

ており、レセプトはコンピューターにより作成されるものが大部分であるため、多くのレセプト作成コンピューターシステムに標準病名マスターが搭載され、そこから病名を選んで登録するようになっていることが多い。また電子カルテシステムも同様に、標準病名マスターまたはそのサブセットを搭載して病名を選択させるようにしているシステムが多いため、普及が進んでいる。ただ、医師や医療事務者がシステムで入力したいと思った病名をマスターから検索するための検索機能が貧弱なシステムも少なからずある。前述した索引語テーブルを同義語や表記揺れデータとして利用して検索する機能を装備すればかなり高確率で登録したい病名を検索することができるが、このような機能を十分に持たないシステムもあるようで、使用に関するノウハウの普及が鍵である。

ICD10対応電子カルテ用標準病名マスター  
マスター病名検索 トップページに戻る

病名交換用コード: NAC9 基本病名: 閉塞性血栓血管炎 ICD10: I73.1  
検索数: 10件

索引用語	区分
1 バージャー病	リードタームの互換別名
2 閉塞性血栓血管炎	リードターム
3 血栓閉塞性動脈炎	リードタームの同義語
4 ビュルガー病	リードタームの同義語
5 BUERGER病	リードタームの同義語
6 バージャービョウ	リードタームのカナ文字列
7 ハイソクセイケツセンケツカンエン	リードタームのカナ文字列
8 ビュルガービョウ	同義語のカナ文字列
9 BUERGERビョウ	同義語のカナ文字列
10 ケツセンハイソクセイドウミヤクエン	同義語のカナ文字列

(前ページに戻る)

図1 基本病名(リードターム)と索引用語との関係の例



なお標準病名マスターを効率よく検索するソフトウェアとして、筆者らは「病名くん」というソフトウェアをフリーで提供しているので関心のある方は利用してみてください<sup>4)</sup>。

#### 4. 病名情報の意味処理に向けたオントロジー開発

これまで述べてきたように、標準病名マスターは臨床の場で日常に使用される病名を、1疾患概念に1標準用語として整理した表であるが、各概念間に意味関係を持たない。しかし、実際に使用する場合には、文字列による検索以外に、疾患体系から樹構造メニューをたどって病名を見つける必要性は当然存在し、これを実現するためには、シソーラスのような上位-下位ツリーを作成できるように、意味の上下関係情報を標準病名の各エントリーに付加することが必要である。実際、標準病名マスターでもそのリリースの初期の段階では、ある程度の上位下位情報を付与した臨床病名階層メニューテーブルを運用上の補助テーブルとして開発し提供はしているが、その後メンテナンスは行っていない。上位下位情報を継続的に付与することの大きな問題は、中間分類として何をどの順で配置するかについて臨床医学上のコンセンサスが得られず、利用目的によりどのような階層整理が適当であるかが多様に変化し、ひとつおりの上位下位分類を定義するだけでは使い物にならないことである。使える上位下位ツリーを形成するには、利用目的や視点によってツリー構造がダイナミックに変容可能な情報構造を持つ必要がある。また、ある親分類の下に配置される複数の病名概念同士が、親分類から見て互いに排他的な意味をもつ兄弟概念でもなく、しかし両者に意味の上下関係があるわけでもないというケースは非常に多く、こうした病名同士を単にツリー状に構造化しても臨床上有用な使い方はできない。

筆者は、この問題を解決するひとつの手法とし

て、個々の基本となる疾患概念の定義を計算機処理可能な形で記述し、ある疾患と他の疾患との意味的な関係はそれぞれの定義を比較することで必要時に導出できるようにしたいと考えている。そしてそのために必要となる「疾患概念定義の計算機処理可能な形での記述」を、大阪大学産業科学研究所の溝口研究室が開発したオントロジー構築ツールである法造 (<http://www.hozo.jp>) を使用してオントロジー開発を行うことにより実現することを目指し、溝口らとともに2007年度から研究開発を続けている。以下では、このオントロジー構築の考え方について解説する。

#### 5. 疾患オントロジーの考え方

病名によって表現されている疾患概念とは何か、を十分に議論することから始める必要がある。身体心身になんらかの原因で通常とは異なる状態が発生し、それが次々と別の状態を引き起こし、その一部の結果として身体心身がいつもとは違う何かを自覚したり、他覚されたり検査により異常な結果が出るような状態を引き起こす。疾患とは、身体心身のなんらかの異常状態として定義でき、その疾患の必要十分条件としての異常状態を記述することによって記述できると当初は考え、その方針で開発を進めていた時期があった。

例えば糖尿病の概念は「糖尿病は、インスリン作用の不足による慢性高血糖を主徴とし、種々の特徴的な代謝異常を伴う疾患群である。その発症には遺伝因子と環境因子がともに関与する。代謝異常の長期間にわたる持続は特有の合併症を来たしやすく、動脈硬化症をも促進する。代謝異常の程度によって、無症状からケトアシドーシスや昏睡に至る幅広い病態を示す」と日本糖尿病学会のホームページ<sup>5)</sup>に記載されている。当初の方針はこうした記述の前半部分を概念化するべく、糖尿病の必要十分条件として、「持続的高血糖がある異常状態」を記述し、派生す



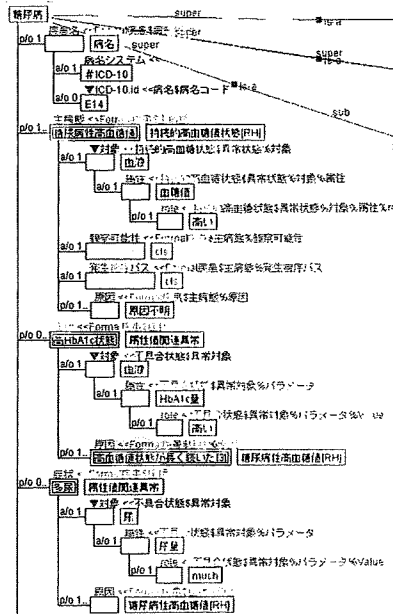


図2 糖尿病を、持続的高血糖状態を必要十分条件として定義し、高HbA1cなどの検査結果異常や多尿といった症状は起こりうる状態として列挙したオントロジー（開発当初の方針）

る種々の症状や検査異常を起こりうる状態として記述していた（図2）。

この記述方針では、例えば「治療中で良好に血糖がコントロールできている糖尿病」は血糖が持続的に高いという上位概念の性質を受け継がない点で、単純に糖尿病のサブクラスと言えないこととなり、疾患とその治療状態との意味関係を的確に記述できない。こうした問題を取り扱えるようにするため、議論を重ねた結果、疾患概念は、「その原因と途中経過を含めた一連の状態変化の連鎖と、それにより引き起こされている1以上の結果状態との総体」としてとらえるのが適当であるという立場を現在はとっている。糖尿病を例にすると、糖尿病とは、身体の日常活動におけるインスリン機能の需要最大値に対して、インスリン作用の供給可能な最大値が低いという状態が、なんらかの原因により引き起こされており、その結果として、インスリン需給バランスが崩れることがあれば血糖が上昇し、崩れていなければ血糖が正常を保っていることもある状態であり、それにより高血糖が持続する状態が起こればさまざまな合併症が引き起こされうる状態として定義

される。こうすることにより、「インスリン注射により需給バランスがとりあえず保たれ良好に血糖がコントロールでき、結果として血糖が常時高いわけではないが、注射をやめれば高血糖が持続する」といった糖尿病のコントロール状態も自然な形で記述することができる。またこのように定義された糖尿病に、特定の原因を追加記述することにより、特定ではない原因により起こっているとして記述した概念である糖尿病よりも、意味的に特化している点で糖尿病のサブクラス化することになる。例えばステロイド糖尿病といった特定の薬剤により引き起こされるインスリン需給バランスが崩れた病的な状態も糖尿病の下位概念として容易に記述できる。

前述した日本糖尿病学会ホームページにある糖尿病の概念の後段部分「代謝異常の程度によって、無症状からケトアシドーシスや昏睡に至る幅広い病態を示す」は疾患の定義を一般的に考える上で非常に意味深い。糖尿病では、高血糖が持続する結果として引き起こされうる種々の身体変化状態を総体としてとらえていることになる。一方で、糖尿病特有の合併症という表現で記述されている個々の身体変化は、すべての糖尿病患者で常にすべてが発生するわけではなく、その重症程度、経過の長さ、治療の経過などさまざまな要因によって、見られるものもあれば見られないものもある。また上記の記述には動脈硬化のように糖尿病以外の原因により引き起こされる状態も含まれている。そこで、われわれは、前述の疾患の定義で記述される状態がさらにその後連鎖的に引き起こす状態変化の広範な状態連鎖があることを想定し、それを対象疾患連鎖と呼ぶ。前出ホームページでの定義の後段部分の記述は、この対象疾患連鎖を表現していると考えられる。そして対象疾患連鎖は必要に応じて計算機処理により形成できることを前提とした上で、疾患概念において必要十分な部分連鎖だけを定義として記述したものが個々の疾患概念の定義であると考えることとし、これを注目疾患連鎖と呼ぶことにしている。

以上の考え方を図3に、糖尿病の例を図4に示す。また、図5にこうして記述された糖尿病、1型糖尿病(インスリン依存性糖尿病)、失明を伴った糖尿病のそれぞれの記述と相互間の関係を示す。

## 6. 海外における臨床医学オントロジー

米国で開発されてきたSNOMED-CTは、実用レベルにある医学オントロジーの代表的なものである。デンマークに本部がある9か国からなるIHTSDO (International Health Terminology Standards Development Organization) という非営利国際機関が維持管理組

織となっており、維持業務は当初からの開発組織である米国病理医学会CAP (College of American Pathologists) が受託している。SNOMED-CTは、当初は病理診断に使用する医学用語の記述法とコードを意味的に体系化するために開発されてきたが、現在では30万以上の医学概念が80万語近い用語により記述され相互間に意味的な関係付けがなされてその種類は60種類近くに及び、一種のオントロジーとして利用できるデータベースに成長している。SNOMED-CTはこうした開発の歴史から、個々の医学概念の意味を一定の形式で定義することから始まったわけではなく、これまでに記載されてきた膨大な

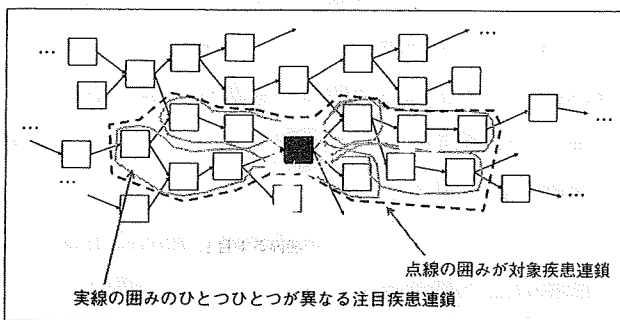


図3 疾患における病態の連鎖のとらえ方

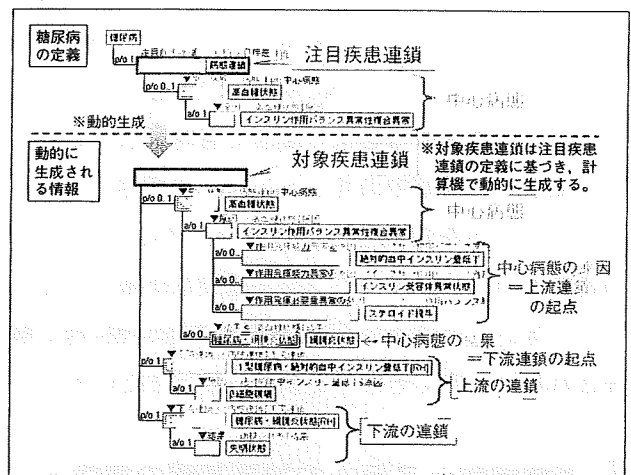


図4 糖尿病の記述例

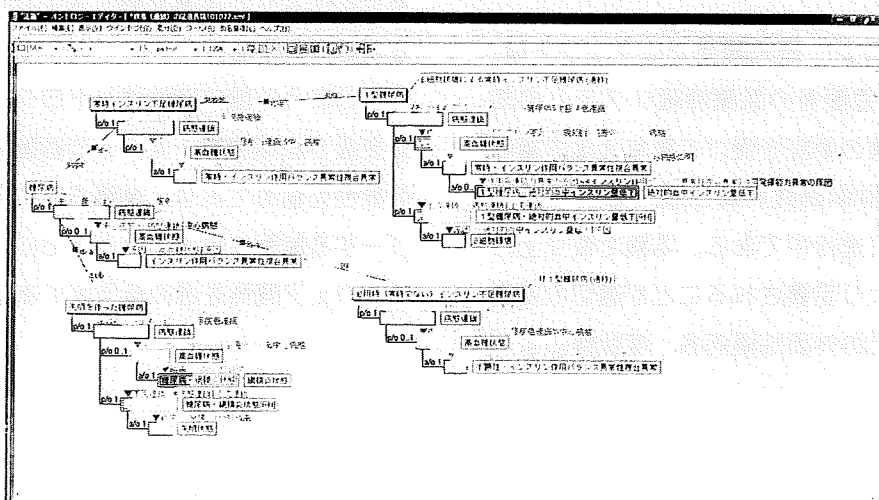


図5 オントロジー構築ツール「法造」による疾患オントロジー (糖尿病、インスリン依存性糖尿病 (1型糖尿病)、失明を伴った糖尿病の関係の記述例)

数の医学用語の間に意味的な関係付けをすることによって結果的にオントロジーの性格を持つようになったものと筆者は見なしている。そのため、疾患とは何か、検査所見とは何か、といった視点で意味を定義するための記述形式を決定し、それに従って疾患や検査所見を他の医学概念により記述していくといった筆者らが構築しつつあるオントロジーとは異なり、SNOMED-CTは知識の記述形式に一定の原則がないため計算機による推論や新しい意味関係の生成といった高度な処理には使いづらいと考えている。しかし、一方でその収載概念の多さや、国際的な維持管理体制、英語圏での利用できる唯一といったよいリソースであることは、英語での臨床情報をコーディングするという利用で大きな力を発揮すると予想される。従ってSNOMED-CTでコーディングされた英語臨床情報をより高度に意味解析する目的で、筆者らが構築中のオントロジーを活用できるようにすることを目指す必要がある、そのためには、両者間でのコードマッピングが重要な作業となるだろう。なお、SNOMED-CTの詳細は本誌51巻4号に解説されているのでそちらを参照いただきたい<sup>6)</sup>。

## 7. 医療情報システムの知識基盤の構築とその活用に向けて

臨床医学オントロジー研究開発プロジェクトは、2007年度から厚生労働省の医療情報システムの知識基盤開発研究事業の委託を受けて東京大学の筆者ら、大阪大学産業科学研究所溝口理一郎研究室グループが中心となり進行中である。本稿で取り上げた注目疾患連鎖により定義されることが適切な疾患以外にも、外傷などの外因性傷病名、症状群により

定義される症候群と呼ばれる一連の病名、またそれらの疾患定義に現れる解剖学的な構造物のオントロジーについて記述を進めている<sup>7),8)</sup>。

当面の目標は、標準病名マスターの基本病名テーブルに収載されている傷病名のうち、精神疾患関連の傷病名や単に重症度や疾患の特定の病気段階だけを表すために収載されている粒度の細かい傷病名を除いた基本的と考えられる疾患についてオントロジーを構築することである。そしてこれをもとにして、前述したように、標準病名マスターに臨床上の複数の視点で意味の上下関係を自動的に生成する予定である。こうした臨床医学オントロジーとその派生データベースは、冒頭に記載したような電子カルテを用いた日常診療において、診療目的だけでなく臨床研究にも使える詳細度で診療を記録するために必要となる高度なユーザーインターフェイスの実現に貢献すると考えられる。

また、オントロジーの疾患連鎖や動的に生成された意味の上下関係をナビゲーションして見せるツールを開発することにより、複雑な臨床医学知識を特定の視点で体系化、構造化して見せることができれば、知識ナビゲーション機能を持った医学教科書として医学生や研修医などの教育にも役立つ可能性がある。さらに症状や検査異常との関連の記述を深めることにより、診断支援システムなどにも発展させることができる。

このように臨床医学オントロジーは、臨床医学知識を扱う医療情報システムの基盤として活用できる可能性を秘めており、今後さらにその記述内容とカバーする範囲を拡大するとともに、活用のためのソフトウェア開発を進める予定である。

## 参考文献

- 1) 財団法人医療情報システム開発センター. MEDIS標準マスター総合サイト. [http://www.medis.or.jp/4\\_hyojyun/medis-master/index.html](http://www.medis.or.jp/4_hyojyun/medis-master/index.html), (参照2010-02-02).
- 2) 日本医学会医学用語管理委員会編. 日本医学会医学用語辞典英和 第3版. 南山堂, 2007.
- 3) 日本医学会. “日本医学会医学用語管理”. 日本医学会. <http://jams.med.or.jp/dic/mdic.html>, (参照2010-02-02).
- 4) 標準病名マスター作業班ホームページ. <http://www.dis.h.u-tokyo.ac.jp/>, (参照2010-02-02).
- 5) 日本糖尿病学会糖尿病診断基準検討委員会. “糖尿病診断基準：糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告”. 日本糖尿病学会. [http://www.jds.or.jp/jds\\_or\\_jp0/modules/committee/index.php?id=20](http://www.jds.or.jp/jds_or_jp0/modules/committee/index.php?id=20), (参照2010-02-02).
- 6) 柏木公一. 国際医療用語集SNOMED-CTの成立と概要, 日本への影響. 情報管理. 2008, vol. 51, no. 4, p. 243-250.
- 7) 国府裕子, 周俊, 古崎晃司, 今井健, 大江和彦, 溝口理一郎. “臨床医療オントロジーの構築に関する基礎的な考察”. 第22回人工知能学会全国大会, 2008. <http://www.ai-gakkai.or.jp/jsai/conf/2008/program/pdf/100099.pdf>, (参照2010-02-02).
- 8) Riichiro Mizoguchi; Hiroko Kou; Jun Zhou; Kouji Kozaki; Ken Imai; Kazuhiko Ohe. “An Advanced Clinical Ontology”. Proc. of International Conference on Biomedical Ontology (ICBO). Buffalo, NY, 2009-07-24/26, p. 119-122. <http://precedings.nature.com/documents/3498/version/1>, (accessed 2010-02-02).

## Author Abstract

Electronic medical records have been adopted gradually in many hospitals and they are becoming invaluable information resources for evidence-based clinical medicine. Standardized disease names should be recorded in such electronic medical records for advanced analyses for clinical researches and the standard master of controlled terms was developed and released in 2002. In the master, only one disease name label for a disease concept is defined as the standard name and there are no semantic relationships among the concepts. Now the authors are developing an advanced clinical ontology based on the policy that diseases could be defined by a combination of a focused disordered condition and partial causal chain of related conditions including the focus. In this paper, the standard master and the advanced clinical ontology will be introduced.

## Key words

ontology, disease name, electronic medical record, clinical research, medical terminology



