

総合医療システムの医療業務マスター開発方法に関する研究

品質マネジメント研究

3606R042-9 段ノ上 秀雄

指導教員 棟近 雅彦

A Study on Methodology for Developing the Medical Task Master File in Integrated Electronic Healthcare System

DANNOUE, Hideo

1 研究背景と目的

近年、電子カルテやオーダーエントリーシステムなど、医療情報・業務支援システムを包括する総合医療システムの導入により、医療の標準化の促進と、質の向上が期待されている。そのシステム開発の代表的な先行研究として、患者状態適応型パスシステム(以下、PCAPS)^[1]の開発がある。

PCAPS は、治療工程の俯瞰図である臨床プロセスチャートと、各工程段階の具体的な治療行為と判断を記述するユニットシートからなる。

PCAPS に基づいた電子システムの適切な運用には、医療業務にかかわる用語を標準化し、データベースマスターファイル(以下、マスター)に整理する必要がある。しかし、既存の研究には、具体的なマスター開発方法を提示しているものは見られない。

そこで本研究は、医療業務マスターの開発方法の提案を目的とする。

2 医療業務マスターの定義

医療業務は、PCAPS で表 1 のように定義されている。上位分類に、検査、治療、観察/症状所見、ケア、説明があり、さらに詳細な 24 の業務に区分される。

表 1 医療業務の種類 (一部)

大項目	上位分類	業務	上位分類	業務
医療業務	検査	検体検査	治療	栄養
		生理機能検査		内服・外用
		病理検査		注射
		内視鏡検査		処置
		放射線検査		手術
		その他専門領域別検査		輸血
	ケア	ケア (基本)		透析
		ケア (助産・母性)		放射線治療

これらの医療業務には、図 1 のようにオーダーから記録のプロセスがあり、その中でメディアやモノを通じて情報が伝達され、作業が実施されていく。

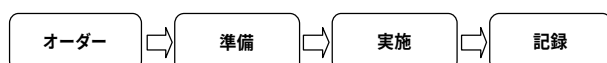


図 1 医療業務のフローモデル

例えば輸血業務は、輸血の実施をオーダーとして指示する時、「製剤名称」「血液型」「投与単位」等を指定し、検査部や病棟に伝達する。伝達を受けた部門は、その情報に基づき準備を行い、その後輸血が実施され、各場面で定められた情報を記録する。

上記を正確かつ効率的に実施するためには、プロセスを通じて用いられる医療業務用語を定めることが必要である。それらを格納したものがマスターである。

マスターは、行列形式の二元表である。列は、識別をつけるためのコードと業務実施に必要な情報の区分からなり、本研究では項目と呼ぶ。項目には、各業務に共通な上位の分類レベルと、それを業務毎に詳細化した詳細項目がある。また、業務を規定するには、項目毎に選択肢や値を定める必要があり、これを本研究ではコンテンツと呼ぶ。これらが、行に格納されることになる。

例えば、輸血業務では、製剤名を指定する必要がある。「製剤名」は 1 つの項目となる。実業務では、どの製剤を投与するかまで指定する必要がある。「照射赤血球 M.A.P」「解凍赤血球濃厚液」等がコンテンツとして格納されている。

3 マスター開発方法の提案

3.1 マスター開発における課題

これまで医療機関でも、オーダーリングシステムや電子カルテシステム等、電子システムは導入されており、その中でマスターは用いられてきた。これらシステムと PCAPS との大きな違いは、従来のものは病院間を越えた標準化については全く考慮されていないのに対し、PCAPS は全国レベルでの標準化を目指している点である。全国レベルの標準化を進めることで、医療の質向上に様々なメリットをもたらす。従来のシステムでは、この点が考慮されていなかったため、ベンダー毎、病院毎に独自のシステムが開発されてきた。

また、医療業務全体を通したシステムになっておら

要旨

ず、部門・部署毎に利用される、部分システムが中心であった。PCAPS では、医療業務全体を対象範囲としており、この点でも従来システムと大きく異なる。

マスターの開発にあたっては、従来のシステムの開発方法あるいは従来システムのマスターを参考にして開発する方法もあり得るが、上述した問題点があるために、従来のものを活用することは困難である。

一方、病院で現在行われている業務をベースにしてシステムやマスターを開発していくことも考えられる。しかし、医療では標準化が遅れており、例えば、業務の指示に必要な用語も、病院間で統一されていないのが現状である。したがって、全国標準を意識したシステムの開発にあたっては、現状の業務分析のみから有効なシステムを開発するのは困難である。

以上のことから、改めて医療業務全体に必要な機能と構造を検討し、それをもとにマスターの項目とコンテンツを決めていく必要がある。また、コンテンツに関しては、現実に行われている医療業務をカバーする必要があるため、臨床の現場で使われているコンテンツを収集し、その中で使われている用語の標準化を進めながらマスターを開発していく必要がある。

3.2 本研究で提案するマスター開発方法

本研究では、3.1 の課題を解決するために、以下のマスター開発方法を提案する。

Step1. システム機能の特定

総合医療システムの目的にシステム機能を対応させて検討し、特定する。

Step2. マスター項目の決定

マスターを必要とする機能を特定し、各業務に共通な項目の枠組みを決定する。

Step3. コンテンツの収集・整理

各業務マスターに対応する項目の決定と、コンテンツの収集・整理を行う。

Step4. データベーステーブル変換

システム用にマスターを正規化し、データベーステーブルに変換する。

Step5. マスターの確認

マスター案を複数の医療従事者で確認する。

Step1, 2 では、医療業務全体をカバーするために、各業務に共通な項目を特定する。Step3 では、現実に行われている業務をカバーするために、種々の病院から収集したマスターや業務調査をもとに、詳細項目の決定とコンテンツの整理を行う。Step4 は、電子システムに載せるために必要な操作である。最後に Step5 で、マスターの妥当性の確認を行い、必要な修正を行って完成させる。

4 提案方法の適用

3.2 で提案した方法を用いて、いくつかの業務に必要なマスターの開発を行った。Step1, 2 は全業務に共通であり、Step3 以降は業務毎に適用した。本稿においては、輸血業務を事例に説明する。

4.1 システム機能の特定(Step1)

このステップでは、PCAPS に要求される機能を、目的をブレイクダウンする形で展開した。1 次から 3 次まで展開した例を表 2 に、3 次から 7 次まで展開した例を表 3 に示す。システム機能とは、目的を実現するために具体的にシステムで用いる方法のことである。この展開の結果、最下層の目的として 56 件が抽出できた。そして、それを実現するためのシステム機能は重複を除くことで 37 件が抽出できた。

表 2 PCAPS の目的展開

1次目的	2次目的	3次目的
医療の質・安全保証	1) 治療プロセスへの PDCA サイクル組込	1)-1 治療計画としてのベストプラクティス共有
		1)-2 確実な業務の実施
		1)-3 適切な記録と分析
		1)-4 分析結果に基づく改善活動
	2) 安全な治療の実施支援	2)-1 薬剤などの適正使用のチェック
		2)-2 情報伝達ミスの防止
		2)-3 確認ミス防止支援

表 3 目的展開と要求の機能変換 (一部)

3次目的	4次目的	5次目的	6次目的	7次目的	対応したシステム機能
治療計画としてのベストプラクティス共有	全国標準コンテンツ案の作成	臨床プロセスチャート作成	ユニット描画／配置 ユニット名称記入 移行線描画／配置	移項条件の記述 移項先ユニットの設定 レトロスペクティブ検証	ユニットデータ登録
		ユニットシート作成	業務の記述 患者状態の記述 条件付指示の記述 目標状態の記述 ユニット移行ロジックの記述		ユニット名称データ登録 移行線データ登録 業務コンテンツの表示と選択受付 自由記述※ 自由記述※ 自由記述※ 自由記述※ 自由記述※ 移項先ユニットデータ登録 レトロスペクティブ検証※
	全国標準コンテンツ	臨床プロセス	レトロスペクティブ		

4.2 マスター項目の決定(Step2)

次に Step1 で抽出した 37 件のシステム機能の中からマスターを必要とする機能を特定し、マスターに必要な項目を抽出する。その方法としては、システム機能について、この機能を実現するためのインターフェース、必要なデータ、プログラムの制御方法とそのアルゴリズムなどを仮想的に設計し、そこで必要なデータ形式を特定する。

例えば、「医事会計コードの転送」に関しては、治療行為に対し既定のコード体系が定められている。医療行為の記録にこれらのコードが割り振られなければ電子的に医事会計へ接続することはできない。このため、「医事会計コード」という項目を全ての業務に対して検討する必要があることがわかる。

上記を検討した結果、特定された項目は、17 件と

なった。その結果を表 4 に示す。

表 4 抽出されたシステム機能に対応する項目

項目名	
翼務キー	改訂不許可
検索コード	記録
実施条件	監事会計コード
発行条件チェック	発行条件
禁忌チェック	禁忌情報
適正使用チェック	適正使用情報
直前実施チェック項目	直前実施情報
オーダー進捗	オーダー進捗参照
オーダー情報転送先	

4.3 コンテンツの収集・整理(Step3)

表 4 で抽出された項目は、全医療業務に共通に必要なと考えられるレベルで整理した項目である。個別の業務を実施していくためには、業務毎にこれらの項目について、より具体的に何の項目があるかを明らかにする必要がある。これを詳細項目と呼ぶことにする。例えば、「記録」という項目では、輸血業務であれば、血液型、製剤名などを記録に残すことが必要である。また、注射業務であれば、薬剤名、投与量などが必要である。これらの詳細項目を明らかにしなければならない。

そこで、業務フローを列方向に、表4の項目を行方向に並べて二元表を作成し、業務フローの各業務において各項目の詳細項目として何が必要かを検討した。その結果、抽出された項目と詳細項目の対応関係を整理したものを表5に示す。

表 5 輸血マスターの構造 (一部)

		業務フロー					項目区分				
マスター詳細項目名		オーダー	輸血部検査部	実施	集務キー	検索コード	発行条件	発行条件チェック	実施条件	記録	医事会計コード
	使用月日			(○)			(○)			(○)	
	使用場所	(○)					(○)			(○)	
	血液型						(○)	(○)		(○)	
ABO血液型	オモテ		(○)							(○)	
検査	ウラ		(○)							(○)	
ABO亜型	抗HICに反応あり									(○)	
検査	抗HICに反応なし									(○)	
	Rh(D)	(○)						(○)		(○)	
Rh(D)検査	迅速判定法									(○)	
	陰性確認試験									(○)	
	間接グロブリン試験									(○)	
	判定									(○)	
	製剤単位		(○)	(○)		(○)				(○)	
	指示単位	(○)	(○)							(○)	
	製剤単位		(○)	(○)						(○)	

次に、詳細項目毎にコンテンツを作成する必要がある。輸血業務では、既存のマスターがなかったので、業務調査によりコンテンツを収集した。得られたコンテンツの一部を表6に示す。

表 6 Step3 で得られたコンテンツ (一部)

ID BF06	前置置	ID BF08	製剤名：全血製剤	製剤単位	医薬品
PC510300601	あり	PC510300801	赤血球Ⅲ・A・P	1単位	6342405
PC510300602	なし	PC510300802	赤血球Ⅲ・A・P	2単位	6342405
		PC510300803	照射赤血球Ⅲ・A・P	1単位	6342410
		PC510300804	照射赤血球Ⅲ・A・P	2単位	6342410
		PC510300805	解凍赤血球濃厚液	1単位	6342403
		PC510300806	解凍赤血球濃厚液	2単位	6342403
		PC510300807	照射解凍赤血球濃厚液	1単位	6342413

ID BT10	血型
PC510301001	A
PC510301002	B
PC510301003	AB

具体的には、A 病院の看護師 6 名と業務フローを作成し、このフローに従って、詳細項目に必要なコンテンツは何かを列挙していった。また、輸血業務に習

熟したB病院の看護師にその結果を見せて、過不足を補った。

4.4 データベーステーブル変換(Step4)

収集されたデータをデータベースシステムに用いるためには一般に正規化と呼ばれるデータの整理と再構成が必要である。輸血業務マスターでは、業務実施上の利便性を考慮のうえ正規化し、27 の異なるテーブルに整理した。また、2 次正規化までのテーブルを 2 件、3 次正規化を 2 件として整理した。

4.5 マスターの確認(Step5)

Step4 までで作成したマスターの原案を、医療従事者に確認してもらうことで必要な修正して、マスターを完成させた。

(1)項目の確認

複数の病院から医師，看護師，検査技師，医事会計担当者計 5 名に対して，表 5 の○印を空欄にしたものを示し，自身の業務にどの項目が必要かをチェックしてもらった。そして，表 5 の○印と一致しているかどうかを調べた。その結果を表 7 に示す。表中の○は一致したもの，X1 は表 5 では○がついていなかったが必要と判断されたもの，X2 は表 5 では○がついていたが不要と判断されたものである。

表 7 項目確認一致率の集計結果

[illegible]

0:—45

X1:設計段階では用いられると想定されなかった項目が、使用されると回答されたもの
X2:設計段階では用いられると想定されていた項目が、使用されなかったもの

全体の項目に対する○の割合は約70%であった。この結果から X1 を○に、X2 を空欄に修正することでマスターの改善が行える。一致率が 70%と低めであったのは、Step4 までを看護師という単独職種で検討することが多かったためと考えられる。これは、複数職種に参加してもらうことで、この一致率を高めることができる。

項目の過不足に関しては、「供給個数」という詳細項目が不要と指摘され、不足している項目については19件が挙げられた。ただし、不足している項目は、基幹

要旨

システム上で必要な共通項目であり、輸血業務マスターの項目として不足しているものはないことが確認できた。すなわち、不要な項目は1件のみであった。

(2)コンテンツの確認

コンテンツについては、輸血業務に携わる検査技師と看護師に対して、過不足がないか、用語が適切かなどについて調査した。その結果を表8に示す。コンテンツの確認の過程で項目の不足についても指摘があったので、それも合わせて表8に示した。

これらの指摘事項を修正して、輸血マスターを完成することができた。

表8 コンテンツの確認で指摘された内容と件数

指摘内容	件数
不要なコンテンツ	8
表記の修正	10
用語の追加	24
項目の不足	6

5 検証

提案法の有効性を検証するために、提案法を用いないで開発されたマスターと、提案法で開発したマスターの比較を行った。ただし、コンテンツの確認には膨大な時間がかかるので、提案法としてはStep4までのうち詳細項目を抽出する手順までを適用し、詳細項目の過不足で比較した。対象のマスターは、注射業務マスター、内服業務マスターとした。

項目を比較した結果を表9に示す。表9の不足の列に○がついたものが、既存の開発マスターに不足していた項目であり、全部で9項目であった。

表9 注射と内服・外用業務で必要な詳細項目

上位分類	項目	不足
薬剤情報	薬剤名称	
	薬剤の効能	
	薬剤の適用	○
	調剤禁忌	○
	薬剤禁忌など	○
	薬剤副作用	○
指示情報	用量	
	指定された経路	
	指定された速度	
	実施期間	○
	実施回数	
手順などの情報	指定された投与法に必要な物品	○
	注入中の量のトレンド	
	副作用発生時の対応方法	○
	評価すべき項目	○
医事会計	レセプトコード	○

また、提案法で挙げた項目のうち、不要なものはない。この結果から、提案法は項目の列举に有用と考えられる。ただし、コンテンツ開発の妥当性については、今後確認する必要がある。

6 考察

6.1 提案法の意義

従来のマスターは、医療業務全体ではなく部分シ

ステムとして開発されてきた。この場合のマスター開発方法では、業務間で用語の整合性がとれなくなる場合もあり、質の保証にも影響する。したがって、提案法では医療業務全体を対象とし、目的を展開してシステム機能に変換した。また、実務では、すでに種々の用語が用いられているので、実務をベースにコンテンツを作成する工夫も取り入れた。

マスター開発は、医療業務以外のシステム開発でも必要であるが、異なる組織間での標準化を意識した開発が行われている場合は少ない。全国レベルでの標準をめざしたマスター開発を行うことが、提案法の意義であり、難しさでもある。標準化の推進という観点では、Step3のコンテンツの収集と整理を複数病院の業務調査と用語収集を通じて行い、Step5の確認を複数病院の、そして、複数職種の医療従事者から行っていくことが重要である。

6.2 既存マスターとの比較

医療情報システム開発センターでは、臨床検査、画像検査、薬剤、看護行為、看護観察、症状所見などの各種医療業務に用いることができるマスターを開発し、無償で公開している。しかし、それぞれのマスターは、指示に用いる実施条件の項目の不足、医事会計コードの割付の不足など、項目の不足が見られる。

これらのマスターは、主に各職種のワーキンググループによるディスカッションを通じて開発されてきた。そこで、標準的な業務プロセスやシステム機能の観点などが見落とされ、課題を残したと推測される。このような問題も、本研究の方法では、より漏れなく抽出でき、マスター構造およびコンテンツの精度を上げることができると考えられる。

7 結論と今後の課題

本研究では、総合医療システムに用いるマスター開発の方法を提案し、いくつか医療業務のマスター開発に適用して有効性を確認した。

今後の課題としては、さらに他のマスター開発に適用して有効性を確認することと、マスターの保守をどのように行かを検討することが挙げられる。

参考文献

- [1] 飯塚悦功, 棟近雅彦, 水流聡子監修, 患者状態適応型パスシステム研究会編(2006):『医療の質安全保証を実現する患者状態適応型パス[事例集 2006年版]』, 日本規格協会
- [2] 標準マスターの概要と使い方第5版(2006):財医療情報システム開発センター