

厚生労働科学研究費補助金 (医療安全・医療技術評価総合研究事業)
医療機関等が作成する書類の電子化の様式および標準化に関する包括的研究
平成 21 年度分担研究報告書

病院における診療要約情報の体系的整理

分担研究者

福井 次矢	聖路加国際病院
高林克日己	千葉大学医学部附属病院企画情報部
岡田美保子	川崎医療福祉大学大学院医療技術学研究科
豊田 建	九州大学大学院医療システム学教室

分担研究協力者

只野寿太郎	財団法人緒方医学化学研究所
嶋田 元	聖路加国際病院医療情報センター/消化器・一般外科
脇田紀子	聖路加国際病院医療情報システム室
土井俊祐	千葉大学大学院工学研究科
中田悠太	川崎医療福祉大学大学院医療技術学研究科
小泉 俊三	佐賀大学医学部附属病院
江村 正	佐賀大学医学部附属病院
重田 イサ子	佐賀社会保険病院
田端 文子	佐賀大学医学部附属病院

研究要旨 背景：診療記録において、退院時要約などの診療要約情報（サマリー）の重要性は以前から指摘されてきたことであり、近年チーム医療や地域連携の必要性に伴い、その重要性はますます増大している。しかしながら、診療要約情報の標準様式のようなものはなく、その記述は各々の医師に任されているのが現状である。そのため、診療要約情報でありながら数ページにわたるものや、必要な情報が欠落しているものなどが多く存在する。 目的：実際の診療情報要約の記述内容について体系的な整理を行い、医師が容易に診療情報要約を作成し、他の医師が診療情報を共有出来る環境の構築を目指す。 結果：診療情報要約の中で最も一般的な退院時要約を中心にその体系的な整理を行い、合わせて欧米や ISO での標準化状況の調査と日本との対比を行った。その結果、いくつかの課題はあるが、日本においても診療情報要約の標準化が可能であることが推察された。今後は、診療情報要約についての明確なガイドラインの作成が望まれる。本研究が、ガイドライン作成の一助になれば幸いである。

A. 研究目的

平成 20 年度の本研究では、実際に医療機関で作成されている診療情報要約の書式が多岐にわたっていることが判明した。特に、診療情報要約として

必ず作成されている書類として退院時要約においても、医療機関によってその主たる目的が、

- ・院内用の退院時要約
- ・院外用の退院時要約

・専門医資格取得用診療要約
の3つの場合があることが判明した。
本年度は、この中で最も一般的と考えられる「院
外用の退院時要約」を中心に、その体系的な整理
を目的とした。

B. 研究方法

1. 診療情報要約に含まれる項目の調査

国内16施設の退院時要約に含まれる項目
について調査するとともに、聖路加国際病
院で作成されている多種の診療情報要約の
項目と項目名について調査した。

2. 退院時要約に記述されている内容について の調査

電子化されている千葉大学附属病院、佐
賀大学附属病院、聖路加国際病院の退院時
要約に記述されている内容の比較を行った。

3. 国際的な診療情報要約についての調査

欧米諸国やISO等で進められている、診
療情報要約の標準化の状況について調査し
た。

4. 米国の標準化された診療情報要約と日本の 比較

標準規格として制定されている米国の診
療情報要約（Continuity of Care record:
CCR）の項目と日本の診療情報要約につ
いての比較を行った。

なお、診療情報要約の定義については、20年度
の本研究で定めた、「患者の特定期間の状態を、
他の医療者に簡潔に伝えるために、必要な患者情
報をまとめたもの。」を本年度も使用している。
また、診療情報要約は医師だけでなく看護師や他
の医療者も作成するが、本研究では医師が作成す
るものに限定した。

また、一般的に「サマリー」という言葉が使われ
る場合も多いが、本研究では対象をより明確にす
るために原則として「診療情報要約」を用いるこ

とにした。ただし、書式の名称として一般的に使
われている場合は「サマリー」を用いている。

C. 研究結果

1. 診療情報要約に含まれる項目の調査

国内16施設の退院時要約様式の事例につ
いて、データ項目の詳細を調査し、本質的
な差異または共通性について検討した。な
お、項目名だけから記載内容の判断ができ
ない場合は、問い合わせ確認を行った。

対象とした16施設のうち、14施設は全科
共通の退院時要約様式であり、2施設は診
療科別の退院時要約様式であった。2施設に
ついては内科と外科の様式を合わせて検討
した。なお、16施設のうち、電子カルテを
導入している施設は5施設であったが、電
子カルテか否かで、主要な記載事項に相違
は見られなかったため、以下では両者を区
別していない。

細項目でみると16件の様式にみられたデ
ータ項目は(名称が異なっても同義と考えら
れるものは1個として)、全部で90個であ
った。16件中半数以上の様式にみられた項
目は90個中22個あり、患者基本情報以外
では、「入退院日」、「入退院時紹介」、「主治
医」、「最終診断名」などであった。また、
共通性がなかった項目としては「次回外来
日」、「入院歴」、「家族歴」、「兼科」、「対診」
などで、これらが見られた様式は16件中3
件以下であった。

次に細項目をグループにまとめて16件の
退院時要約様式を比較した結果を表1に示
す。表1に示すとおり、大半は半数以上の
退院時要約様式に共通であることがわかる。

表1. 項目グループで該当がみられたサマリー様式の件数

患者基本情報	93.7%(15件)	プロブレムリスト	43.8%(7件)
入院時期	100%(16件)	診断	100%(16件)
入退院経路	68.8%(11件)	治療	81.3%(13件)
診療科	62.5%(10件)	病理診断	81.3%(13件)
担当医	81.3%(13件)	転帰	81.3%(13件)
社会歴	12.5%(2件)	入院中経過	81.3%(13件)
家族歴	6.3%(1件)	退院時方針	68.8%(11件)
既往歴	43.8%(7件)	記載責任	56.3%(9件)
現病歴	56.3%(9件)	患者・家族への説明	25%(4件)
入院時所見	37.5%(6件)	完成日	56.3%(9件)

他方で、診療情報要約に使われている項目名も標準化されていない。このことについて、聖路加国際病院における診療情報要約が含まれる34レポートについて調査した結果が表2(添付)である。同一病院でありながら、項目名に多くの相違があることが判明した。それぞれのレポートや様式の発生時点の経緯からこれらの相違が生じていることが推察されるが、早急な統一化が望まれる。

2. 退院時要約に記述されている内容についての調査

電子化されている千葉大学附属病院、佐賀大学附属病院、聖路加国際病院の退院時要約を対象として、病院間を横断した比較実験を試みた。

まず、用意した各退院時要約のテキストを形態素解析を行う。形態素解析により、テキストは文章を構成する最小単位である形態素まで分解される。その際、医療用語を含む単語を正確に品詞分解するために、精度の高い医療用辞書が必要となる。

千葉大学附属病院と聖路加国際病院では、従来から形態素解析を行ってきた過程で、医療辞書の精度の向上を図ってきた。本研究では、両病院の医療辞書を組み合わせたユーザー辞書を使用している。利用した単語集は以下のとおりである。

- ① PHYXAM 医療用語集
- ② 聖路加国際病院の用語マスター

③ 千葉大学附属病院の用語マスター

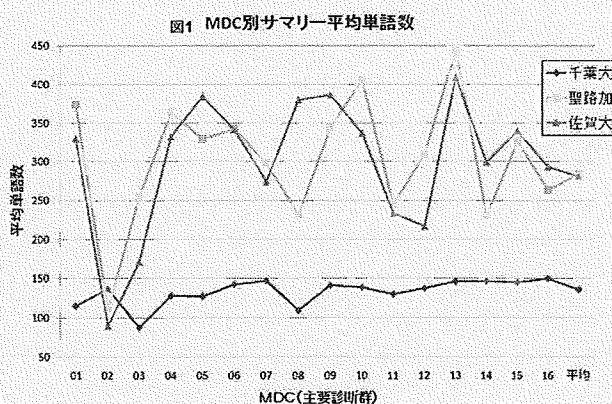
④ 両病院にて追加した未知語辞書

これらの単語集を組み合わせ、約32万語のユーザー辞書を作成した。また、形態素解析器として、京都大学情報学研究所で開発された、Mecabのver0.96を使用した。

品詞分解した単語の中から、文章を特徴付ける品詞である名詞を抜粋し、各退院時要約で出現した単語数や種類を集計した。

また、退院時要約の疾患ごとの傾向を調査するためにMDC(Major Diagnostic Category)によって退院時要約分類し集計を行った。なお、MDCは2008年の改定で16から18分類に変更されているため、本研究では2006年と2007年度退院時要約を対象として16分類を採用した。

この結果(図1)は、聖路加国際病院と佐賀大学附属病院において、疾患ごとの単語数に極めて類似の相関関係があることが推察された。両病院は、長年にわたってPOSを採用し、診療録や退院時要約の監査を徹底してきた病院であるが、地理的にも離れており、医局も違い、医師の交流が多くあるわけではない。



したがって、疾患ごとに必要とされる退院時要約の内容は体系的に整理することが可能であることが推察された。

3. 国際的な診療情報要約についての調査

欧米諸国では、診療情報要約の標準化が

精力的に進められている。その主要なものは以下のとおりである。

【米国】

ASTM International Continuity of Care Record Standard – E 2369

【オーストラリア】

HealthConnect Discharge Summary Spec

【カナダ】

Ontario – Smart Systems for Health Agency Health Profile

British Columbia Ministry of Health electronic Medical Summary Project

【英国】

NHS Care Records Service

【スウェーデン】

Swedish National Patient Overview project

また、ISO/TC215（保健医療情報の標準化）では、下記の標準化が進められている。

“Health informatics – Requirements and specifications of common essential information for health summary records”

”Health Summary Record – Core Data Sets”

各国の診療情報要約の標準化は、相互に参照しながら各国の実情に合わせているが、本研究ではその中で標準規格として最も完成度が高いと考えられる、ASTMのCCRについて詳細な調査を行った。

4. 米国の標準化された診療情報要約と日本の比較

米国における診療情報要約の標準として、Continuity of Care Record(CCR)がある。CCRは米国の標準化団体であるASTMの規格(ASTM E 2369-05)となっている。

CCRは、ASTM、HIMSS、マサチューセッツ医師会(Massachusetts Medical

Society)、米国家庭医学会(American Academy of Family Physicians)、米国小児科学会(American Academy of Pediatrics)、米国医師会(American Medical Association)、米国ヘルスケア協会(American Health Care Association)、患者安全機構(Patient Safety Institute)、その他の組織がコンソーシアムを組み、医療専門職、医療施設管理者、医療情報の専門家などが協力して開発された。

CCRが開発された背景として、医師が新たな患者をみるときに「適切で簡潔に要約された最新の患者情報」というものがなかったことにある。CCRは患者ケアに関するコアデータセットであり、その時点における患者のスナップショットを提供する。これまで医療を受けていた患者を他の医師がみる時、適切で簡潔な要約を提供し、次にみる医師がただちに電子的または紙媒体で先の臨床的な結論を把握し、ケアにあたることができるようにしている。患者が異なる環境に移動した場合は、患者に関する情報をほとんど持たない医療者にとって必須の橋渡しの情報となる。

CCRを構成する項目を表3(添付)に示す(和訳は仮訳である)。CCRは構造化され、他の環境に持ち込むことが可能であり、紙媒体であるか電子媒体であるかは問わない。電子的形式としてはXMLを用いて相互運用性をはかっている。なお、CCRは医療情報標準化団体であるHL7においてCDAとよばれる規格に基づいた電子的規格が定義されている。HL7 CDAによるCCDの実装ガイドとして、HL7 Implementation Guide: CDA Release 2 : Continuity of Care Document(CCD)がある。

日本においては診療情報要約に関する標準が存在するわけではなく、20年度の本研究によっても、病院により診療情報要約の種類や様式は様々であること我秋ラマになっている。しかしながら今年度の本研究により、退院時要約に関しては各病院が記録を整える方向にあり、細部では異なるもののおよその記録内容は共通している。CCRの各項目と日本の一般的な診療情報要約の項目を対比させたのが表4(添付)である。

日本における退院時要約にみられる「家族歴」「社会歴」についてはCCRにおけるfamily history, social historyがそれぞれ、ほぼ同等の内容と考えられる。しかし、すべての項目が「家族歴」「社会歴」のように1:1で対応するわけではなく、CCRの多くは退院時要約の複数の項目にまたがり、部分的に対応すると考えられた。中でもCCRのProblemsは多様な要素を含んでおり、日本でいう「現病歴」「既往歴」「プロブレムリスト」「診断」などの情報を含むと考えられた。また、CCRにおけるSupport、Functional Status、Medical Equipmentなどは、日本の退院時要約様式には直接的に該当する項目はないが、いずれかの項目に部分的に記載されることが多いと考えられる。CCRにあつて、一般に退院時要約様式には見られない項目としては、CCRのFrom、To、Purpose、Payers、Advance Directivesがある。From、To、Purposeについては日本の退院時要約という限定的目的の記録と一般性の高いCCRの目的の違いによると考えられる。Payersについては、CCRでは記載内容の詳細が規定されているが、これは日本と米国の医療制度の違いによる。

Advance Directivesの考え方は、日本にも存在するが、日本の退院時要約に記載する項目とはなっていない。しかしながら、このことがすでに社会問題化する事例もあり、日本においても明示する方向での検討が急がれる。

D. 考察

3カ年にわたる本研究の結果、まず以下の点が明確になった。

- 診療情報要約の必要性や重要性は医療機能評価機構をはじめ、多く指摘されているが、診療情報要約の内容についての明確な指針がないこと。
- 病院内には、多くの診療情報要約があるが、それらが整理されていないこと。
- 「退院時要約」においても、その目的や内容に、病院によって大きな違いがあること。

一方で、POS (Problem Oriented System) に基づいた監査が的確に行われている場合には、疾患ごとの退院時要約は、ある程度の類似性が存在することや、欧米やISOでの診療情報要約の標準化が進んでいることから、日本においてもその標準化が可能な状況であることが考察された。

したがって、日本においても、診療情報要約についての明確なガイドラインの作成が望まれる。本研究が、ガイドライン作成の一助になれば幸いである。

E. 研究発表

1. 土井俊裕、嶋田元、高崎光浩、鈴木隆弘、藤田伸輔、田村俊世、高林克日己：複数病院間でのテキストマイニングによるDPC判定の試み・退院時サマリーの病院間差の検討：第13回日本医療情報学会春季学術大会
2. 中田悠太、岡田美保子、脇田紀子、豊田建、長山貴紀：サマリー事例に基づいた退院時サマリーの構成要素に関する研究：第29回医療情報学連合大会

F. 知的財産権の出願・登録状況
なし

参考文献

- 1) 日野原重明著「POS 医療と医学教育の革新のための新しいシステム」医学書院 1973
- 2) 社団法人全日本病院協会編著「標準的診療記録 作成・管理の手引き」じほう 2004
- 3) 社団法人日本内科学会「標準的内科診療記録 電子化にどう対応するか」2002
- 4) 吉崎悦子、鳥羽克子、診療情報管理東京ネットワーク標準化ワーキンググループ「標準化退院時要約の試み 診療情報管理士の立場から」診療録管理 2002 ; 4 : 4-12

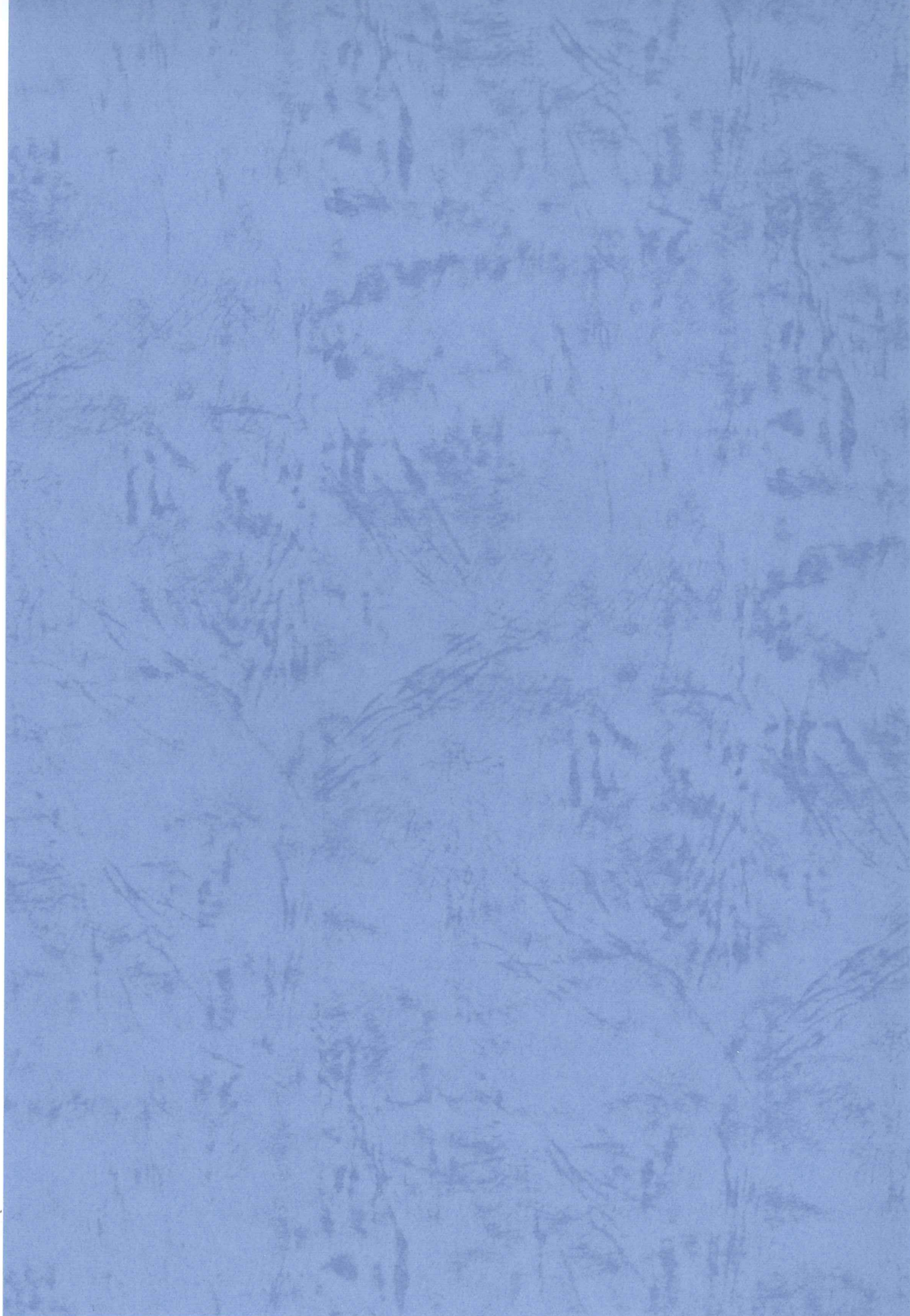
表 3 CCR データ項目セット

5.1.1 CCR Header	
5.1.1.1 ユニーク識別子 (Unique Identifier)	CCR のユニークな識別子
5.1.1.2 言語(Language)	CCR の記載に用いる言語
5.1.1.3 バージョン(Version)	CCR を作成する上で用いた CCR 実装ガイドのバージョン
5.1.1.4 日時(Date/Time)	CCR を作成するためにデータを were aggregated した日時.
5.1.1.5 患者識別子(Patient identifies)	CCR の記載の対象である患者の識別情報
5.1.1.6 CCR の生成元(From)	CCR の生成者、および、その医療上の役割
5.1.1.7 CCR の受領者(To)	CCR の受領者、および、その患者ケア上の役割
5.1.1.8 目的(Purpose)	CCR を生成した目的(患者入院、転院、consult/紹介、入院患者の退院など)
5.1.2 CCR Body	
5.1.2.1 支払者(Payers)	受療に関して費用面で責任を負う者(保険者、本人、その他の支払者、これらの組み合わせ等)
5.1.2.2 事前指示(Advance Directives)	患者の事前指示を定義するデータおよび関連文書への参照
5.1.2.3 支援者(Support)	CCR の生成時における患者支援者(家族、最近親者、法的後見人、医療の意思決定に関する永続的委任(durable power for healthcare)、聖職者、介護者、支援組織など)
5.1.2.4 機能的状態(Functional Status)	患者の歩行能力、自身での、ADL など CCR の生成時における機能的能力のリスト
5.1.2.5 プロブレム(Problems)	患者の現在およびこれまでのプロブレム、conditions、診断、症状、所見、主訴を列記する。紹介のために CCR を作成する場合は、紹介の目的に応じて重要な順に列記する。さもないければ、新しい方から順に列記する。
5.1.2.6 家族歴(Family History)	
5.1.2.7 社会歴・生活歴(Social History)	婚姻、人種、民族、宗教などの他、職業、ライフスタイルなど個人的、社会的、環境的データ、健康リスク要因
5.1.2.8 アラート(Alerts)	現在のあるいは、病歴に関わるいかなるアレルギー、副作用、アラートも列記し説明する
5.1.2.9 投薬(Medications)	患者の現在の投薬および関連のある投薬歴
5.1.2.10 医療機器(Medical Equipment)	患者が依存する埋め込み式体内式または体外の医療機器・装置。関連する履歴も含む。
5.1.2.11 免疫(Immunizations)	現在の免疫に関する状態および関連のある予防接種歴
5.1.2.12 バイタルサイン(Vital Signs)	現在の、あるいは関連のあるバイタルサイン(血圧、脈拍、呼吸数、身長、体重、BMI、頭囲、頭臀長、肺機能検査など)
5.1.2.13 結果(Results)	関連のあるもっと最近の臨床検査、診断、治療結果の詳細

5.1.2.14 手術・処置(Procedures)	これまでの、また CCR が生成された時点における、すべての介入的、外科的な診断・治療処置
5.1.2.15 受療歴(Encounters)	関連のあるすべての受療(encounters)。入院、外来受診、在宅訪問、長期療養、その他の関連のある受療。
5.1.2.16 ケアの予定(Plan of Care)	未実施、未完了のオーダー、介入、受療、サービス、処置など。計画されていて、まだ実施されていない、あるいは未完了のものに限る。
5.1.2.17 医療提供者 (Healthcare Providers)	現在の、また関連する病歴に関わる医療提供者
5.1.3 CCR Footer	
5.1.3.1 アクタ(Actors)	CCR のデータに関連する個人、組織、場所、システム
5.1.3.2 参照(References)	CCR 内で参照している外部のデータソースへの参照(URL、引用文献、臨床文書、診療録、医用画像、など)。
5.1.3.3 コメント(Comments)	
5.1.3.4 署名(Signatures)	CCR 内のデータに関連するすべての署名

※1 項目の番号は、Standard Specification for Continuity of Care Record (CCR) E2369-05, ASTM International による

※2 和訳は、仮訳である



200937010A (3/3)

厚生労働科学研究費補助金

地域医療基盤開発推進研究事業

医療機関等が作成する書類の電子化の様式および標準化に関する包括的研究
総括研究報告書 第四部

平成21年度 分担研究報告書

(医療機関における業務フロー分析・記述手法の検討)

分担研究者 秋田大学医学部附属病院医療情報部 近藤 克幸
分担研究者 (社)全日本病院協会 飯田 修平
分担研究者 九州大学病院医療情報部 中島 直樹
分担研究者 保健医療福祉情報システム工業会 篠田 英範
分担研究者 保健医療福祉情報システム工業会 丹治 夏樹
分担研究者 日本医師会総合政策研究機構 矢野 一博
研究協力者 岡崎市民病院情報管理室 奥田 保男
研究協力者 洛和会ヘルスケアシステム 児島 純司
研究協力者 日本画像医療システム工業会 吉村 仁
研究協力者 保健医療福祉情報システム工業会 畝田 透
研究協力者 秋田大学医学部附属病院医療情報部 大佐賀 敦

平成22(2010)年3月

厚生労働科学研究費補助金 地域医療基盤開発推進研究事業
医療機関等が作成する書類の電子化の様式および標準化に関する包括的研究
分担研究報告書

医療機関における業務フロー分析・記述手法の検討

分担研究者 近藤 克幸 秋田大学医学部附属病院 医療情報部・教授
飯田 修平 (社)全日本病院協会・常任理事
中島 直樹 九州大学病院 医療情報部・准教授
篠田 英範 保健医療福祉情報システム工業会・標準化推進部部长
丹治 夏樹 保健医療福祉情報システム工業会・運営幹事
矢野 一博 日本医師会総合政策研究機構・主任研究員
研究協力者 奥田 保男 岡崎市民病院 情報管理室・室長補佐
児島 純司 洛和会ヘルスケアシステム・本部長
吉村 仁 日本画像医療システム工業会・医用画像システム部会長
畝田 透 保健医療福祉情報システム工業会・運営幹事
大佐賀 敦 秋田大学医学部附属病院 医療情報部・副部长

研究要旨: 研究班で作成した業務フロー作成マニュアルに従い、業務フロー作成経験のない医療機関のスタッフでも容易に作成できる、汎用性の高いツールを完成させた。実際に同ツールを用いて、14医療機関で外来造影CT検査の業務フローを作成した。業務フロー作成経験の全くない医療機関のスタッフでも容易にツールを取り扱い、フローを作成することができたことから、本研究の成果である業務フロー記述法とツールは幅広い医療機関での業務フロー可視化に有用な手法と考えられた。また、本研究では作成した業務フローの要素を抽出し、データベース化して分析に活用できるツールも作成した。この活用により、単にフローを作成するにとどまらずに、多数の業務フローをもとにした標準的業務フローの抽出や、差分の抽出に役立てることが可能と思われた。横断的分析には業務フローの記述用語の標準化など課題も残されているが、使いやすいツールを利用して多くの医療機関が業務フローを作成し、その成果を集約・分析する基盤ができたため、今後は標準的な記述用語の明確化にも資するものと期待される。

医療機関にも理解しやすい業務フロー記述法の確立は、ベンダーとの共同作業による医療情報システムの開発・導入にも資するほか、医療機関の業務改善にも有用と思われ、今後は研究班以外の施設でも広く活用されるよう、成果を提供していきたい。

A. 研究目的

我が国では同一の医療制度のもとに医療機関の業務が行われているにもかかわらず、一部の先進的研究を除いては業務フローの標準的モデルはこれまで定義されておらず、フローの表現方法も確立していなかった。そのため、これまでは各医療機関が自施設の業務フローを明確に表現したり、他の医療機関のフローとの客観的な比較や検討が困難であった。さらに、業務フローが不明確なこ

とは単に施設内の問題にとどまらず、医療情報システムの導入や更新に際してユーザーとベンダーの意思疎通に齟齬を生じるリスクにもつながっている。

そこで本研究では、医療機関の業務ワークフロー分析を医療機関自身が行うことができるよう、その表現手法を確立し、標準的なフローの抽出や他の医療機関のフローとの比較検討を容易にできることを目指す。この手法の確立により、医療機関は自施設のフローを標準的な様式で可視化でき、電子化の効率的推進に役立てられるほか、業務フローの比較検討を通じて自施設に最適なフローを選択したり、検討する事も容易となる。

作成する業務フローは本来、システム設計にも資するUML (Unified Modeling Language) による標準的記述法に準拠することが望ましいが、モデリングの専門家ではない医療スタッフがそれを理解し、規則に準じて業務フローを作成するのは難しい。そこで、昨年度までの本研究では、医療機関のスタッフが、UMLに関する専門的知識がなくとも抵抗感なく業務フローを記述できるよう、広く普及しているMicrosoft社製Excel(以下、Excel)を利用した業務フローの記述法を検討・整備してきた。同記述法では他院の業務フローとの比較記述も可能なよう、雛形からの差分記述法も合わせて明確にした上で、業務フロー記述マニュアルとして記述法のドキュメントを作成し、複数の医療機関の実地調査を通じて業務フローならびに差分の可視化を試行した。

ただ、記述マニュアルを整備し、Excelを用いて業務フローを作成する手法により専門知識は不要となったものの、Excelで全てのオブジェクトを自ら作成して配置するには相応の手間を要する。そのため、多くの医療機関が施設内の多数の業務フローを作成するには作成の負荷軽減が必要との結論に至った。

加えて、せっかく複数の医療機関で業務フローを作成しても、その比較検討にあたって、記述された各要素を抽出して分析できる仕組みがないと、

結局各々のシートを並べ、目視で俯瞰せざるを得ず、標準的なフローの抽出や、客観的な分析は困難と思われた。

そこで、最終年度の本年度は、昨年度試作した業務フロー記述ツール(Excelアドイン)にさらなる改良を加え、実際に複数の医療機関で試行的に利用してもらったうえで、作成した業務フローから各オブジェクトを抽出し、比較検証に資する情報の抽出を試みることにした。これらを通じ、作成したツール(無償配布予定)を用いた標準的な業務フロー記述・比較・分析の手法を確立することとする。

B. 研究方法

B-1. 昨年度開発した業務フロー記述ツールの概要

平成19年度の研究により、業務フロー作成マニュアルがなされ、医療機関のスタッフが使い慣れたExcelを利用してUMLにある程度準じた標準的な表現で業務フローを作成できる準備は整ったものの、実際の作成には想像以上に負荷が大きい事も分かった。また、集積した業務フローの検討・分析では、目視による分析だけでは客観的な分析が困難で、何らかの差分抽出法が必要とも考えられた。

そこで昨年度は、これらの課題を解決すべく、Excelのアドイン形式の業務フロー記述ツールを開発した。開発にあたっては、以下の各要件を満たし、一般の医療スタッフが操作しやすく、経済的負担もないものを目指した。

- A) Excelのアドインとして機能し、追加のソフトウェアの購入を必要としない。
- B) 直感的に操作が可能なよう、GUIを基本としたツールとする。
- C) 研究班で作成した「業務フロー記述マニュアル」に従ったオブジェクトの配置が可能。

- D) アクタや時系列を入力でき、対応したスイムレーンが自動生成できる。
- E) あらかじめ作成した WF をインポートし、ひな形として参照・修正できる。
- F) 作成した WF は広く活用できるよう、再編集できる形式でエクセルに展開できる。
- G) オブジェクトの配置の相違などが分析しやすいよう、それらの情報を記述した XML ファイルを生成できる。
- H) 完成したツールは、無償で各医療機関に提供できる。

これらの方針に基づき、図1に示したようなユーザーインターフェースを有する業務フロー記述ツールを開発した。本ツールでは、アクタと時系列を最初に定義すると、縦横軸にそれらのレーンが生成され、各レーン内にドキュメントアクション・ウィンドウからオブジェクトをドラッグ&ドロップすることで、フローが作成できる(図1)。

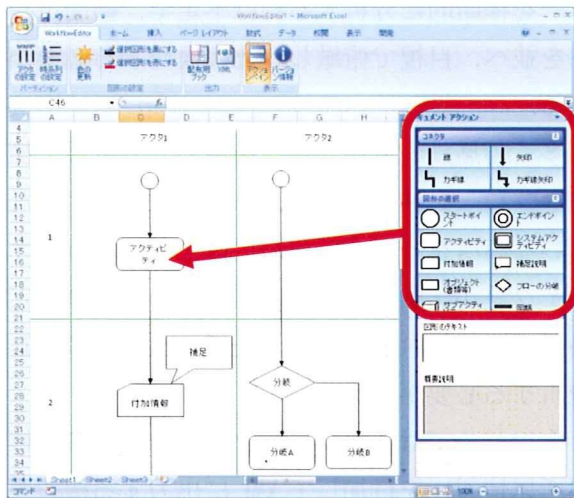


図1 業務フロー記述ツール

また、同ツールで作成した業務フローを、後の分析に活用すべく、配置された各オブジェクトはXML形式のファイルとして、位置座標をもとに所属するアクタや時系列の情報を加えて、出力できるようにした(図2)。

さらに、ひな形となる業務フローをもとに、差

分を記述することで、容易に新たなフローが作成でき、後から変更した部分が明確になるよう、アクタや時系列をまたいでオブジェクトが移動された場合は当該オブジェクトを赤色に自動変更される機能も付加した。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="yes" ?>
- <Workflow ModuleVer="U評価版" ExcelVer="2007">
- <Partitions>
- <ActorLanes>
  <Actor name="アクタ1" index="1" x="50" width="200" />
  <Actor name="アクタ2" index="2" x="250" width="200" />
  <Actor name="アクタ3" index="3" x="450" width="0" />
</ActorLanes>
- <TimeLanes>
  <Time name="1" index="1" y="80" height="200" />
  <Time name="2" index="2" y="280" height="200" />
  <Time name="3" index="3" y="480" height="200" />
  <Time name="4" index="4" y="680" height="0" />
</TimeLanes>
</Partitions>
- <Shapes>
- <Shape id="16" type="StartPoint" color="Black">
- <Partition>
  <Actor name="アクタ1" index="1" x="50" width="200" />
  <Time name="1" index="1" y="80" height="200" />
</Partition>
- <Rectangle>
  <Left>134.75</Left>
  <Top>101.5</Top>
  <Width>20</Width>
  <Height>20</Height>
</Rectangle>
  <Text />
</Shape>
- <Shape id="17" type="Activity" color="Black">
  <Partition />
- <Rectangle>
  <Left>105</Left>
  <Top>180.75</Top>
  <Width>80</Width>
  <Height>40</Height>
</Rectangle>
  <Text>アクティビティ</Text>
</Shape>
- <Shape id="18" type="AddInfo" color="Black">
```

図2 XML出力のサンプル

B-2. 業務フロー記述ツールの改良方針

本年度は、昨年度開発したツールをより実用的なものとし、医療機関が自院のフロー作成と後利用に資するよう、以下の改良を加えることとした。

- (1) 業務名称や適用範囲、付帯情報の入力機能
これまでの版でも、Excelの任意のセルにこれらの情報を入力し、後から参照できるようにすることは可能だったが、後述する分析用データベース出力機能を付加するにあたり、これらの情報をツール上で入力し、一定のセルに格納し、出力時に

情報として活用できるようにすることとした。

(2) オブジェクトに記述するテキストのマスター化機能

これまでの版では、各オブジェクトに記述するテキストは自由記述としていた。

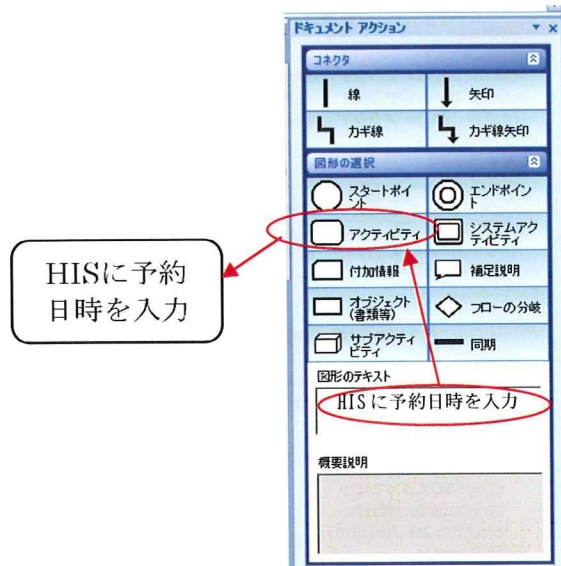


図3 オブジェクトに記述するテキスト入力
テキスト欄に自由文で入力し、オブジェクトをクリックすると、テキスト付オブジェクトが生成

しかし、この方法では同一の内容を示すオブジェクトであっても、記述内容が作成者の表現に依存してしまうため、施設横断的な分析には不都合である。

そこで、テキスト部分をあらかじめマスター化し、引用できる機能を実装することとした。

(3) オブジェクトの連結機能

当初作成した業務フロー記述マニュアルでは、各オブジェクトは時系列順に配置することを原則とし、UMLのアクティビティ図で通常記載されるオブジェクト間の連結は必須としなかった。しかし、多種の業務フローを作成していく中では、明示的に連結を記載し、順序を規定する必要も生じてくる。そこで、2つのオブジェクトを選択し、容易に連結を作成できるような機能を実装することとした。また、連結した場合の順序を逆転させる機

能も実装することとした(図4)。

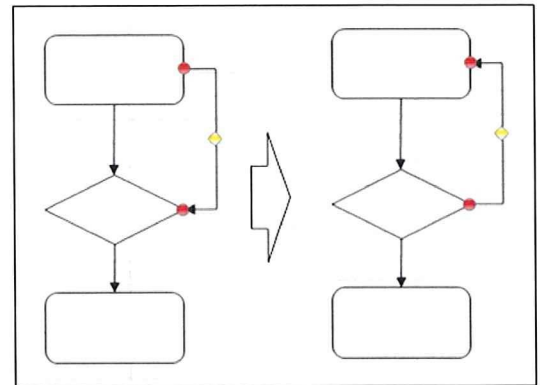


図4 オブジェクトの連結と順序の逆転

(4) 業務フローの後利用(分析)機能

ツールの利用により、容易にUMLのアクティビティ図に近似した形式の業務フローが作成できるが、Excelのシートとして作成しただけでは、後からの比較分析が困難である。

既に述べた通り、ひな型との差分表示はツールの機能として実装してあるが、3種以上の業務フローを横断的に分析するには不足で、結局全シートを並べ、目視で俯瞰し、比較検討する必要が生じる。

多くの施設の業務フローを集め、分析し、標準的なフローを抽出したり、あるいは自院が異なっている箇所を分析するためには、どのようなオブジェクトが記載され、どのアクターにより、どの時系列で行われているのかをデータベース化して分析する必要がある。

本ツールでは各オブジェクトをその位置座標(所属情報)を付加してXMLに出力する機能を有している。そこで、本年度は各々のExcelシートから、全オブジェクトを所属するアクタや時系列とともに抽出し、データベース化するツールを開発することとした。開発に際しては、以下の要件を満たすこととした。

- ・1オブジェクトが1レコードとなるよう抽出
- ・各レコードには、当該オブジェクトの所属するアクタや時系列の情報が付加
- ・抽出したデータは、Microsoft Access2007のデ

データベースおよびCSVファイルとしても出力される

- ・抽出に際しては、指定した複数のファイルを一括処理し、単一のデータベースとする
- ・この際、各レコードには、ファイル名を項目として付加するほか、ファイル選択時にそれぞれのファイルに対して任意の識別名を付加できる

B-3. 新ツールを利用した、医療機関での業務フロー作成と分析

本年度は、B-2の方針に従って作成した新業務フロー記述ツールを複数の医療機関にひな形フローとともに配布し、特定の業務フローを作成してもらうこととした。

(1) 対象医療機関

秋田県内でオーダリングシステムまたは電子カルテシステムが稼働している施設の中から、14医療機関（200床未満：1施設、200～400床：7施設、400床以上：6施設）を対象とした。

(2) 作成担当者

一般の医療機関でも容易に利用できるかを評価するべく、作成担当者は本研究に全く関与していない医療機関所属スタッフに依頼することとした。具体的には、厚生労働省が平成21年度に実施している「ふるさと雇用再生特別基金事業」の一環で秋田県が実施している「秋田県医療情報技術者配置事業」のもと、各施設に雇用されたスタッフが作成を担当した。いずれも、UMLの各図を自身で作成した経験はなく、医療機関の業務フロー作成経験もない。また、各施設に採用されてから6ヶ月以内のスタッフである。

(3) 対象業務

放射線検査のうち、外来造影CT検査を対象とした。

(4) 作成期間

2週間の期間を設けた。作成中は研究班からの助言等を行わず、成担当者が業務フロー作成マニュアル、ひな形フロー、説明書（別添）を参照し、作各施設の関係者にヒアリングしつつ、業務フローを作成した。

(5) 業務フローの分析

各施設で作成した業務フローを収集し、本年度開発したオブジェクト抽出ツールを利用してデータベース化し、記述のバリエーションやオブジェクトの配置状況を検討した。

(6) オブジェクトに記述するテキストのマスタ化について

本年度は、オブジェクトに記述するテキストをマスタ化する機能を実装した。この機能は将来的に、多数の医療機関の業務フローを分析する場合に必須な機能と考える。しかし、適切なマスタを作成するためには、十分な業務フローの分析を事前に行う必要がある。それがなされないまま一方的にマスタを提示すると記述にバイアスがかかり、実際の業務フローとの乖離を生じてしまう可能性もある。そこで、本年度の調査ではマスタを提示せず、各作成担当者がひな形フローをもとに、自由な記述で作成してもらうこととした。

(倫理面への配慮)

本研究では、患者個人情報の収集等は一切行わず、各医療機関の業務フローだけを対象とした調査を行っており、倫理上の問題は発生しない。また、本研究で委託開発したツールについても、コードの著作権を含む一切の権利は研究班に帰属し、無償配布も可能なことを明示した上で委託契約を行っており、権利上の問題も発生しない。

C. 研究結果

C-1. 改良版業務フロー記述ツール

今年度は、昨年度開発した業務フロー記述ツールに、方法欄で述べた方針での改良を加え、新版として開発した。マニュアルは本報告書後半に、別添として添付してあるため、機能の詳細はそちらを参照されたい。本文中では、昨年度の版から改良を加えた点のみ、記述することとする。

(1) 業務名称や適用範囲、付帯情報の入力機能

標記の各業務フローに関する情報は、メニューにタイトルボタンを配置し、それを押下することで入力できるようにした(図5)。

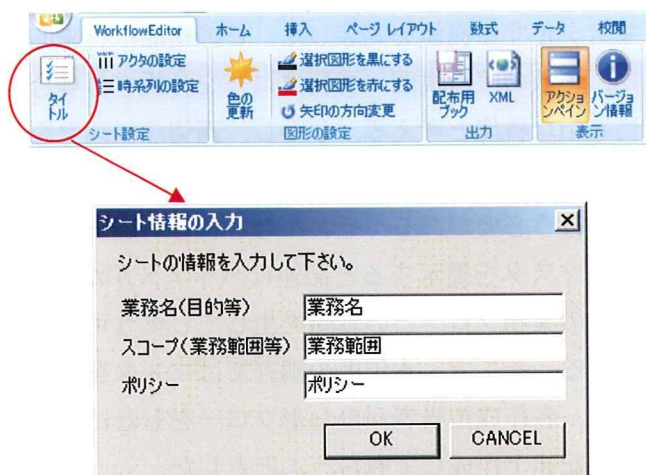


図5 業務フローの情報入力

入力した情報は、業務フローのシート中、特定のセルにセットされる(図6)。

	A	B	C
1	業務名(目的等)	業務名	
2	スコープ(業務範囲等)	業務範囲	
3	ポリシー	ポリシー	
4			

図6 業務フローの情報入力

(2) オブジェクトに記述するテキストのマスター化機能

各オブジェクト内に記述されるテキストのマスターは、3階層で構成されるようにした。Excelブック内の2シート目以降のシートをマスタと見なすこととした。(1シート目は、業務フローそのものである)

マスタシートでは、B2セルに第1階層の名称を入力することとし、A3以下の列には第2階層の名称を入力し、B3以下の列に第3階層を入力する。第3階層が実際に、オブジェクトにセットされるテキストである。

図7に示したマスタを設定した場合、図8のような表記となる。

マスタ名称	共通動作	項目名	内容(オブジェクトに記載するテキスト)	補足説明
患者への指示	AAを行う			AAのときはこれで表現すること
	BBを行う			BBのときはこれで表現すること
	DDを行う			CCがあるときは選択しないこと
看護師の動作	11を行う			
	22を行う			
	33を行う			

マスタ名称	注射固有	項目名	内容(オブジェクトに記載するテキスト)	補足説明
患者の動作	X1を持参する			AAのときはこれで表現すること
	X2を持参する			BBのときはこれで表現すること
	Y1を戻す			CCがあるときは選択しないこと
看護師の動作	X1を戻す			
	X2を戻す			
	Y1を発行する			

図7 マスタシートの記述例

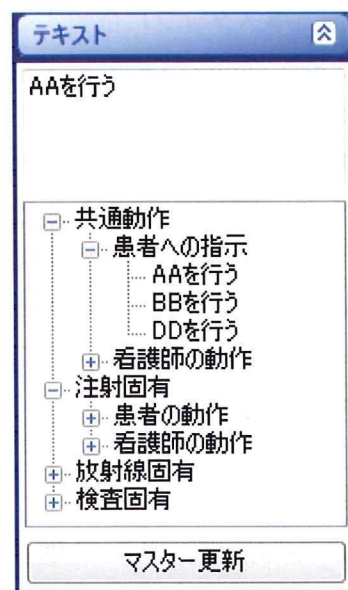


図8 図7の例の場合の表示

この中から、選択したいテキストをクリックすると、テキスト欄には当該テキストが展開される(図9)。



図9 テキスト欄への展開例

この状態で、オブジェクトをシート内にドラッグすると、テキストが記載された状態でオブジェクトが配置される。ただし、テキストは編集可能なため、マスタと若干異なる動作も記述可能である。

(3) オブジェクトの連結機能

昨年度版はオブジェクトの連結機能は有しておらず、コネクタを選択し自由配置でドラッグできるのみであった。従って、適切なオブジェクト同士に対して、作成者自身がドラッグして移動・延長等を行う必要があった。本年度版では、2つの

オブジェクトを選択した状態でコネクタをクリックすると、自動的に選択順にコネクタが作成される仕様とした。

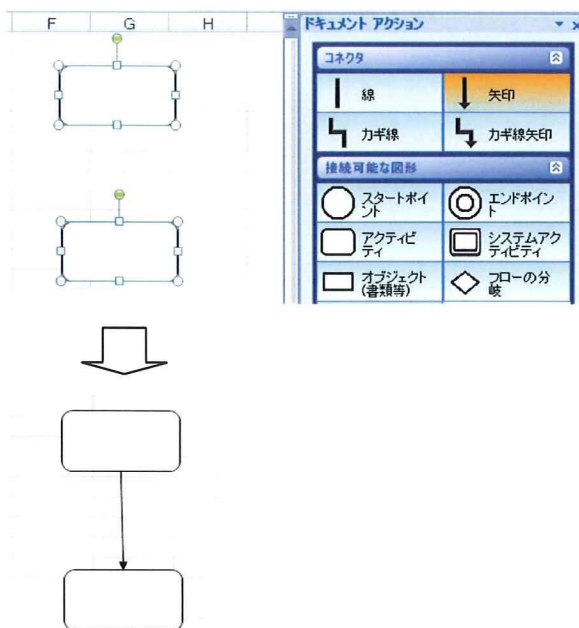


図10 オブジェクトの連結機能

また、オブジェクトの連結において他のオブジェクトをまたいだ選択をした場合も、自動的に間のオブジェクトを回避して連結されることとし、作成の手間を極力省くようにした(図11)。

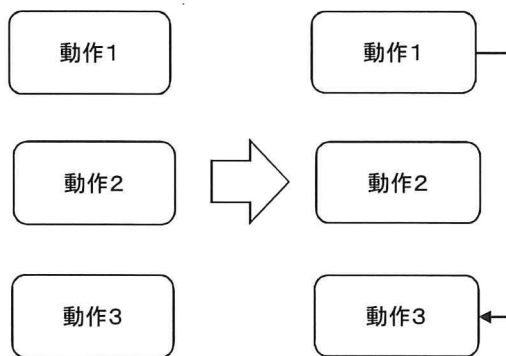


図11 オブジェクトをまたいだ連結

連結の順序を逆転させたい場合も、メニューからのクリックで可能とした(図12)。