

## オブジェクト指向データベースによる電子診療録の試作\*

1W-1

福田典夫, 津本周作, 田中博†

東京医科歯科大学難治疾患研究所情報医学研究部門医薬情報‡

## 1. はじめに

我々は過去2回の大会において、医療情報の蓄積において意味論的考察に基づくスキーマの必要性から、診療の行為の枠組みとしての「診療のスキーマ」をオブジェクト指向分析に基づく構成方法の概要について論じ、これに基づく自然言語インターフェイス APRIL 及び、病歴及び検査スキーマの解析を行うシステム APRIL2(OINT) について報告した [1,2]。今回、我々は、治療に関与するスキーマを構築、病歴とリンクした検査情報の検索及び検査値の解釈を行うシステム APRIL2 とリンクして、治療効果の判定を行うオブジェクトを加えた電子病歴診療録のプロトタイプシステム ERODE ( Electronic Record based on Object-oriented DatabasE ) の開発を行った。ここでは、診療情報に関する三つの ontology, Concept Ontology, Task Ontology そして Event Ontology の中で病歴に関わるもの及び治療に関するものについて具体的にインプリメントした。結果として、従来の診療録では困難であった病歴情報の利用に基づく解釈を可能にしたのでここに報告する。

## 2. 治療に関するオブジェクト

我々は過去2回の大会において、医療情報の基本的枠組みを与える「診療のスキーマ」を3つのオントロジー: Concept Ontology, Task Ontology, そして Event Ontology の立場に基づいて、オブジェクト指向分析 [3] により構成できることを示した。さらに今回は、このオントロジーに基づいて治療のスキーマを構築することを試みた。

## 1) Concept ontology

治療の対象は疾患・病態であり、この他に治療の作用する機序についての情報が、Concept Ontology に含まれる。例えば、「たちくらみ」という症候にリン

## たちくらみ

病態:> 起立性低血圧症  
 機序:> 反射性カテコールアミン分泌低下  
 病因:> 副腎皮質での自律神経の変性  
 判定:> 血圧測定 (立位, 臥位)  
 重症度:> Schellong Test,  
 血中, 尿中カテコールアミン濃度測定  
 治療薬:> アメジニウム, ミドドリン  
 治療:> アメジニウムの経口投与

...  
 自然言語処理に関連する辞書部

図1: たちくらみに関する Concept Object

クする治療オブジェクトの Concept 部分は図1に示したような形式で与えることができる。

「たちくらみ」の基本的な病態は起立性低血圧症であり、これは交感神経の機能不全のために生じる。これらの知識は、前回述べたように、「たちくらみ」のオブジェクト内に記述されている。今回は前回の記述に治療薬及び治療についての項目を追加した。ここから治療薬のオブジェクトが駆動されることでまず「たちくらみ」の治療薬についてのオブジェクトが検索される。上記のように、薬剤としては自律神経リセプターを活性化させる薬剤であるアメジニウムについての情報が取り出される。

## 2) Task Ontology

治療のオブジェクトにおいて中心となるのは、Task Ontology である。前回述べたように、名詞句で表現される症状に対して、症候のオブジェクト (Concept Ontology) が駆動される。このオブジェクトからの情報を参照し、その症状の特徴及びとそれに関連する病態が検索され、さらに類似の症候の存在について検索を進める。と同時に、それに関連する検査、治療のオブジェクト (Task Ontology) が駆動される。

この Task 部分のオブジェクトの概要は図2のようになる: このオブジェクトでは、効果の判定基準が2種含まれている。1) は日常生活における判定基準で

\*Development of Electronic Patient Record based on Object-oriented Databases

†Norio Fukuda, Shusaku Tsumoto and Hiroshi Tanaka

‡Medical Research Institute, Tokyo Medical and Dental University 1-5-45 Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan

たちくらみ (治療薬)  
 薬剤:> アメジニウム  
 薬種:> 自律神経リセプター作動薬  
 作動機序:> 自律神経リセプターの活性化  
 副作用:> のぼせ.....  
 効果判定 1):> 血圧測定(立位, 臥位) (ルール 1)  
 効果判定 2):> Schellong Test における  
 たちくらみ症状の消失 (ルール 2)  
 ...  
 自然言語処理に関連する辞書部

図 2: アメジニウムに関する Task Object

あり、2) は客観的検査による判定基準である。手順としては、まず 1) の効果判定が行われる。つまり、1) から、1) に関するルール: 「もし、血圧が投与前に比して 20mmHg 以上の増加をみれば、治療薬は効果があったと見てよい。」といったルールが起動され、これまでの検査結果について検索が行われる。このような情報は Event Ontology に基づく Event Object に含まれている。もし、この条件が満たされていれば、2) の条件をみたくどうか情報が検索される。もし、2) のテストが投与後行われていなければ、投与後 3 日以後、治療の判定のために Schellong test が必要であることが表示される。Schellong test が施行されている場合、ルール 2) が起動され、その情報をみたくどうか検索される。以上のような検査結果の検索については前回論じたような病歴についての Event Object 間のリンクで表現される。

### 3) Event ontology

この Event オブジェクトには、前回述べた症候、検査値等の Event 系列の格納とともに Event 系列での症候及び検査値の解釈等の手続きも含まれる。今回は、これに治療薬の投与経過、効果判定についての記述も含めることにした。例えば、アメジニウムは基本的に経口投与であるので、経口投与量、効果判定に関する検査の記述、副作用の有無等の記述が今回追加された。基本的な Event Object の記述は前回論じたものと同様な形式をとっている。

### 3. ERODE

以上のような Object を統合する電子診療録のプロトタイプシステム ERODE を開発した。図 1 は ERODE の出力画面の一つである。ここには、血圧に関する Event 系列の表示に症状 (blackout) の時間経過、及び治療薬の投与経過が Main 画面として記述されている。

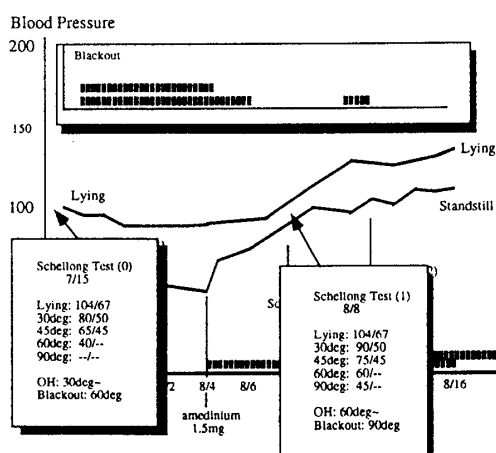


図 3: an Example of ERODE

画面上には検査の施行経過が追加されており、その部分をクリックすることで、検査の結果が表示される。また、検査結果の判定についてのルーチンを選択すれば、これらの結果に対する判定結果が表示される形になっている。この手法の問題点は記述内容が多い症例においてはかえって画面が見にくくなってしまふことがあり、画面を最適な形に arrange していく機能について現在考案中である。

### 4. おわりに

今回、簡単な電子診療録を試作した。これによって検査結果等の時系列データが視覚化できると同時に、それぞれのデータが有機的に結ぶ形のデータベースの構築が可能であることが明らかになった。この方法の有効性については、紙面の関係上論じることはできなかったが、本大会にて供覧することとしたい。また、現在、他の診療情報の記述についても検討、開発中であり、今後その成果について報告していく予定である。

### 参考文献

1. 福田典夫, 津本周作, 田中博. OODB による医療情報の意味論的情報表現. 第 46 回情報処理学会抄録集, 1993.
2. 福田典夫, 津本周作, 田中博. オブジェクト指向データベースによる電子診療録の試作. 第 47 回情報処理学会抄録集, 1994.
3. Code, P. and Yourdon, E. *Object-Oriented Analysis. 2nd Edition* Prentice Hall, NJ, 1991.