

電子カルテシステムの基本情報単位"Medical Event"を格納する 非構造化データベースの実現

4W-6

並川 寛和[†] 高橋 康[†][†]NEC ソフトウェア関西 第四 SI 事業部

1. はじめに

診療記録（カルテ）の電子化のため様々なモデルが研究されている。そのデータモデルの一つとして、筆者らは Medical Event[1]を提案した。Medical Event は電子カルテシステムが扱う基本情報単位であり、以下のような特徴を持つ。

- ・電子カルテが扱う診療行為の素単位である
- ・実際の患者状態を外部から観測した結果、それに対する行為等の事実のみを扱う
- ・Medical Event 同士の関係や他オブジェクトへのポインタをほとんど持たない独立した存在である

Medical Event は構造化されないフラットな情報であり、Medical Event の概念モデルをデータベーススキーマにマッピングできれば、柔軟なカルテ View の生成に必要な自由度を確保し、医師が求める参照モデルを動的に生成可能な電子カルテシステムの構築が可能となる。

本稿では、Medical Event を格納するための非構造化データベースを設計し、柔軟な Medical Event の検索、情報管理の簡易化の実現について議論する。

2. Medical Event の登録・修正・削除

Medical Event の対象は、問診・判断などの記述情報、検査結果・画像データなどのマルチメディア型を許したバイナリデータ、処方オーダ・注射オーダなどの指示情報など、診療上の全データを含む。

Medical Event Database は、同期時のデータ整合性の管理を容易にし、オーダなどの指示暦を再現可能とし、法的証拠能の問題など診療記録としての正当性

を実現するため、追記型とした。データの削除や修正の際には元のデータには手を加えず、削除・修正をしたという行為を Medical Event ととして新規に登録する。

削除 Medical Event は削除対象となる Medical Event の識別子を、修正 Medical Event は修正対象となる Medical Event の識別子と修正内容を属性として持つ。

3. Trigger Event

Medical Event は、後から情報利用を行う際の情報の自由度を確保するため非構造化してあり、Medical Event 同士は関係をほとんど持たない。しかし、例えば指示に対する結果、判断記述とその判断対象となった事象データの様に、実世界内の行為事象レベルでの関係といった、言わば「Medical Event の意味上での客観的關係」は内包している。筆者らは、この内包された関係を Trigger 関係と呼び、行為対象となった Medical Event を Trigger Event と呼ぶこととした。Trigger 関係はあらゆる Medical Event に対し随時付加することが可能であり、n 対 n の関係を持つ。

Medical Event Database では、通常の Medical Event に加え、Trigger 関係を付加したという行為事実も広義の Medical Event と捉え、通常の Medical Event と同様にフラットに扱えるようにした。

4. Medical Event Database の構築

Medical Event Database は唯一のスキーマを持つ。施設コード、患者 ID、科、Transaction Time（発行時刻）[3]、Valid Time（発効時間）[3]など全ての Medical Event に共通な情報と、Medical Event の種類によって決まる固有の情報からなるが、固有の情報も全て単一のスキーマを利用する。

図1は、Medical Event Database のスキーマの抜粋である。

列名	データ型	説明
MEID	可変長文字列	Medical Event ID
HPCD	可変長文字列	施設コード
PID	可変長文字列	患者 ID
TYP	可変長文字列	Medical Event Type
DPTCD	可変長文字列	科コード
TT	可変長文字列	Transaction Time
VTs	可変長文字列	Valid Time 開始時刻
VTE	可変長文字列	Valid Time 終了時刻
UID	可変長文字列	ユーザ ID
C1	可変長文字列	タイプ毎に定義される項目
C2	可変長文字列	タイプ毎に定義される項目
:	:	:
B1	可変長バイナリ	タイプ毎に定義される項目
:	:	:

図1: Medical Event Database のスキーマ

MEID から UID までが共通情報であり、C1 以下がタイプ毎の固有の情報を格納する。C1 以下は、格納する情報をタイプ毎に定義するが、列名及びデータ型はタイプによらず固定とする。正確なデータ型については利用する DBMS によりタイプ、サイズが異なるのでここでは明記していない。

5. Medical Event Database の効果

Medical Event Database は全ての情報を構造化せず一つのスキーマに格納しているため、データの抽出が容易になる。通常のカルテ運用は患者単位に行われており、診療時にはその患者の Medical Event を検索する必要があるが、スキーマが一つであるため、以下のようなシンプルな SQL 文により対象患者の全診療事象の抽出が可能となる。

```
Select * from MedicalEventTable
      where PID = '01234567'
```

実際には、全事象を抽出することはまれで、期間を区切ることになるが、その場合も、以下のように簡単に

記述できる。

```
Select * from MedicalEventTable
      where PID = '01234567'
      and TT between '99-01-01' and '99-10-01'
```

これらの検索処理は、テーブル間の結合処理が行われないため、非常に高速に動作する。

また、スキーマが参照時の構造化情報を保持していないため、診療意図による様々なカルテ View の存在や、患者の状態による診療情報の参照条件の動的変化など、情報参照モデルが固定化できないことへの対応をとることができる。

さらに、Medical Event Database はデータ間に関係を持たず、追記型であるため、Medical Event 単位での情報管理が可能となる。

6. まとめ

電子カルテシステムが扱う基本情報単位 Medical Event を格納するための非構造化データベースを提案しその実装方法をまとめた。非構造化データベースにより、参照時の View により変化する診療情報の構造化情報をデータベースから切り離すことができ、情報利用時の柔軟性が増し、情報管理が簡易化される。

参考文献

- [1] 並川寛和, "電子カルテシステムにおける基本情報単位"Medical Event"のモデリング", 情報処理学会第 57 回全国大会講演論文集, 1998.10
- [2] 羽澄典宏, "電子カルテシステムの全体管理を行う"Medical Manager"の概念設計", 情報処理学会第 57 回全国大会講演論文集, 1998.10
- [3] 山本勇一郎, "オブジェクト指向分析を用いた医療時間"Medical Time"のモデリング", 情報処理学会第 57 回全国大会講演論文集, 1998.10
- [4] 波内良樹, "電子カルテシステムにおけるユーザインタフェースの動的構成", 情報処理学会第 57 回全国大会講演論文集, 1998.10
- [5] 山本勇一郎, "医療事象の時系列処理モデルの構築", 情報処理学会第 59 回全国大会講演論文集, 1999.9