

본질적 논리모형에 근거한 원무관리시스템의 분석과 설계

서울대학교병원

김 명 기

<Abstract>

Essential Logical Model Approach in Analysis and Design for Patient Management and Accounting System : A Case Study

Myeng-Ki Kim

Seoul National University Hospital

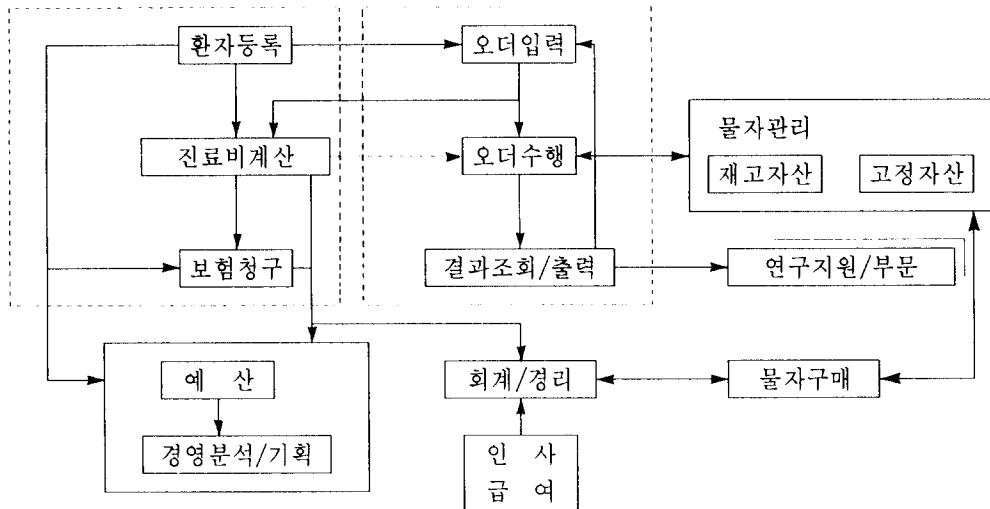
In developing total hospital information system, large amount of time and expense are to be spent while its results are likely to lead itself to end-users' dissatisfaction. Some of the main complaints on the part of end-users come from insufficient consideration of end-users environment as well as inappropriate representation of their requirement in the system analysis and design. This paper addresses some advantages of Essential Logical Modeling Process for better analysis and design, explaining by example the developmental process of the Patient Management and Accounting System for a tertiary care hospital. In the case, the Essential Model, suggested by McMenamin and Palmer, proved to be an effective tool for clear separation of analysis and design phase and for better communication among system developers and with end-users. The modeling process itself contributed to better program modularity as well, shown in a Structured Chart. Difficulties in learning how to identify 'essential activities' for the modeling practice were experienced in the beginning stage, which were, however, overcome by elaborating some heuristic guideline and by referring to necessary tools including State Transition Diagram, Control Flow Diagram, and so many. While full evaluation of the Essential Model usage remains to wait till the completion of the case project, its strength in making clear distinction between analysis and design phase was enough to be attractive to system analysts. The model concepts are open to many further application fields, particularly such areas as business re engineering, process remodeling, office automation, and organizational restructuring.

Key Words : Essential Systems Analysis, Logical Modeling, Total Hospital Information System, End-user Requirement, System Analysis and Design

1. 병원정보시스템과 원무관리

병원의 종합정보시스템을 구축하자면 원무관리시스템이 그 바탕을 이루게 된다. 의료서비스를 행하는 각 부문의 정보는 환자의 기본정보를 바탕으로 자료를 추가, 수정, 보완함으로써 구성되기 때문이다. 이를 테면, 진료비계산은 보험적용에 관한 정보가, 외래진료는 예약정보로서 진료과, 담당의사, 진료일자 등의 정보가, 의무기록차트를 발행하자면 환자의 인적사항이 필요하며, 그리고 경영관리를 위한 회계, 경영분석, 기획에 관한 업무는 환자개개의 정보를 사용하여 통계적 분석을 하게 된다. 즉 원무관리시스템은 전 병원에 걸쳐서 각 부문 업무에 대한 일련의 정보생성(혹은 事象發生)을 위한 시발점으로 이해될 수 있다. 또한 자료모델링의 구축의 관점에서 보면, 타 부문 자료생성과 관련한 선행적 자료구조와 내용을 제공한다고 할 수 있다.

병원업무의 정보흐름을 업무 단위별 관련도로서 살펴 보면 아래의 (그림 1)과 같다.

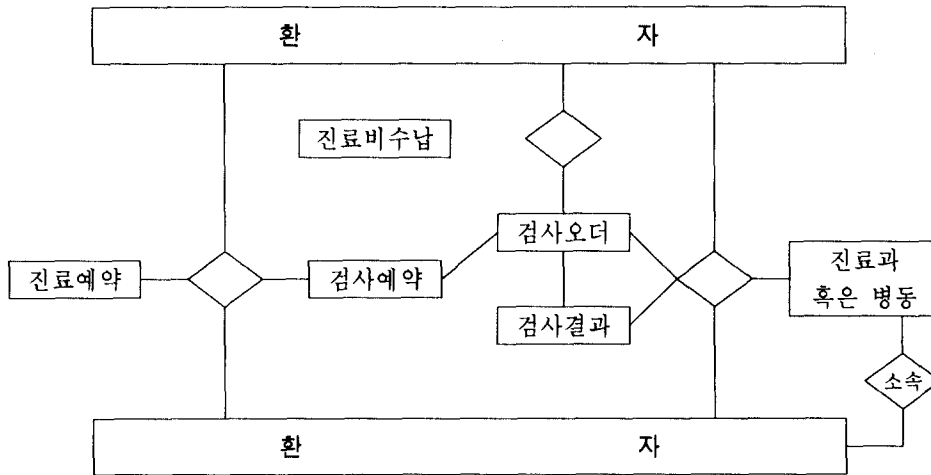


(그림 1) 병원의 논리적 업무흐름 관련도

위 그림에서 왼쪽의 점선 부분이 원무관리, 그리고 오른쪽이 진료서비스, 그리고 나머지 부분은 진료와 관리에 대한 지원 부문에 해당된다. 여기서 원무관리의 제 기능이 진료부문과 병렬적인 관계를 갖음을 알 수 있다. 병원전산화가 진료중심 즉 환자중심의 전산체제로

방향이 설정되어야 한다면, 지금까지 구축된 원무관리 중심의 전산체계는 제반 기능과 자료설계를 재고려하여야 한다. 다시 말하면, 원무관리라는 시스템의 경계구역(혹은 System Interface)은 진료오더 수행이라는 다른 대상시스템과의 외부 접속실체로서 정의되어야 하므로 원무관리 단독의 시스템과는 다를 수 밖에 없다.

이를 자료간의 관계로서 살펴보면, 아래의 실체관계도에서와 같이 원무와 진료체계에 결합실체로서의 자료생성을 알 수 있다.



(그림 2) 환자와 의사간의 실체관계도 예

(그림 2)의 실체관계도에서 병원업무와 관련한 대부분의 정보는 환자와 의사간의 결합실체(Associated Entity)들로서 나타나며 각각의 결합실체는 이와 관련된 실체를 갖으며 이들 실체는 의사 혹은 환자라는 주 실체(Heading Entity) 혹은 참조실체(Reference Entity)와 물리고 있음을 알 수 있다”(Baker, 1990).

결론적으로 원무와 진료는 서로 간에 기능적으로 그리고 자료간에 관련되며, 이들 간의 관계를 시스템화(이 글에서는 본질적 활동을 파악하는 과정을 뜻함.) 함으로써 진료오더수행체계(Medical Order Communication System, MOCS)의 구축에 도움을 줄 수 있다.

1) (그림 2)에서의 접근은 보편화되어 있지는 않으나 관계형 데이터베이스 설계시 적용될 수 있는 하나의 방편으로서 'ORACLE'社의 R. Barker에 의하여 소개되었다.

이 글은 한 3차 의료기관의 원무관리 시스템분석과 설계의 사례를 바탕으로 ‘본질모형’의 구축과 방법론의 적용에 관하여 다루고자 한다.²⁾ 우선 구조적 시스템방법론, 특히 본질모형의 중요성에 관하여 논하며, 하향식-기능 위주로 접근하는 방법론의 대표적 저자인 Yourdon의 방법론을 적용하기 위하여 병원 업무의 특성 등을 파악하며, 이들과 관련한 문제점 및 해결방안을 제시하고자 한다.

2. 시스템분석과 본질모형 개념

70년대 중반에 구조적 시스템분석(Structured System Analysis)³⁾과 개발수명주기법(System Life Cycle Method)이 처음 소개되고 80년 대 초에 Yourdon이 이러한 방법론을 체계화하여 실용성을 입증해 보이자 많은 응용프로그램 개발자들의 관심을 끌었다. 그러나 전통적인 프로그래머들이 이러한 방법론을 적용하는 과정에서 번번히 실패를 경험하게 되었다(Yourdon, 1990; Yourdon, 1993). 여기서 실패란 시스템 분석의 결과를 설계와 프로그램 코딩으로 까지 순차적 그리고 유기적으로 이어질 수 없었기 때문이다. 다시 말해서 분석은 분석대로 설계는 설계대로 작성되므로 양자 간의 연결 매듭이 없어서 분석과 설계의 결과는 별로 활용이 안되는 기록물로서 혹은 단순한 참조 자료로서 끝나기 십상이었다.

실패에 따른 부작용의 결과는 여러가지로 나타날 수 있다. 가장 크게는 프로그램의 모듈화를 성취할 수 없으며, 따라서 시스템의 유지, 보수의 어려움은 물론 새로운 요구 사항을 반영하여 프로그램을 수정, 보완하기가 어렵다(Page-Jones, 1988). 또한 응용프로그램의 규모가 불필요하게 방대해지며, 따라서 개발비용과 전산자원의 소모도 증가하게 된다. 또한 자료모델링과 이에 근거한 데이터베이스의 설계를 위한 참고 자료로서 구조적분석의 결과는 별로 도움을 줄 수 없게 된다.

- 2) 연구대상 의료기관에서 93년 6월 부터 96년 말에 걸쳐서 통합의료정보시스템을 구축 중에 있으며 현재 원무관리, 진료지원부문, 인사, 급여 등에 관하여 요구분석과 논리모형 작성을 완료하였다.
- 3) 구조적 시스템 분석 방법론은 Gane과 Sarson, Demarco, M. Jackson 등에 의하여 소개되었으며, Yourdon이 충분한 실용 사례를 만들어 낸 이 후 80년 대 중반부터 응용프로그램 개발자들이 사용하기 시작한 소프트웨어 개발방법론의 하나이다. 이는 기능적-하향식분할에 근간을 둔 것으로서 Jim Martin이나 OODB 에서 말하는 자료중심적-상향식 접근과는 차이가 있다. 개발수명주기법이란 전산화 과정의 단계적인 접근 방법으로서 요구사항의 파악, 분석, 설계, 코딩, 테스트, 시스템의 유지보수에 이르는 일련의 단계적인 과정에 따라서 순차적으로 시스템을 완료해 나가는 과정을 말한다.

이러한 문제에 대한 해결방안으로서 Steve McMenamin과 John Palmer 는 ‘Essential Systems Analysis’에서 소개된 ‘본질내용’의 파악이라는 개념은 많은 도움을 주고 있다.” (박장준 역, 1990). 본질내용은 본질모형의 내부기능, 자료저장, 그리고 자료흐름을 포함하며 이는 곧 분석을 위한 논리모형과 동일하다. 본질모형에 근거한 논리모형의 작성을 위해서는 ‘완전한 내적기술’(Perfect Internal Technology)의 원칙을 가정하며, 설계를 포함한 물리모형 작성은 이러한 가정을 푸는 과정에서 시스템에 추가되는 기능을 보완해 나가는 작업을 해나간다. 이러한 과정을 통하여 논리적 분석과 물리적 설계 간의 구분을 분명히 하는 동시에 유기적 연결을 가능하게 하는 효과가 있다⁴⁾. 이러한 논리적인 것과 물리적인 것 양자 간에 명확한 구분은 프로그램의 모듈화는 물론 분석에 필요한 노력을 절감할 수 있다.

원무관리시스템의 구축시 본질모형의 활용 예를 보자. 즉 환자 기본정보에 대한 조회 기능은 원무관리에도 사용되지만 병동, 의무기록실, 진료지원 부서에서도 사용된다. 이 경우 본질모형의 작성하면, 원무관리의 본질내용으로서 환자조회라는 논리적 기능은 각 부문에 동일하게 사용되되, 각 부문별 사용자 환경의 차이를 반영하는 설계 부문에 관한 기능은 논리적 기능과는 구분하여 설정할 수 있다. 따라서 본질모형의 작성은 프로그램의 재사용성은 물론 유지 보수의 용이성, 그리고 프로그램의 규모를 줄일 수 있다. 또한 자료 모델의 경우 본질내용에 관한 데이터모델을 우선적으로 결정하고 설계내용으로서 통제 실제 등은 별도 정의함으로써 자료구조의 설계를 용이하게 할 수 있다는 잇점이 있다. 특히 Client-Server System(CSS)을 지향하는 경우, 기기간의 기능과 자료의 배치 설계를 위하여, 사용자의 작업(주로 사용자 접속 환경 및 Client의 처리 기능)과 자료 접근 작업을 명확하게 구분하여 줄 수 있으므로 본질모형의 작성은 효과적인 방안이 될 수 있다(포스테이타, 1990).

지난 몇 년 동안 구조적 분석 방법론에 관한 논의가 학계에서는 다소 퇴색되는 듯하며 이에 대응하여 객체지향형 설계(Object-Oriented Design)에 관한 방법론이 새로운 각광을

4) 이들의 작업은 Yourdon, Falvin 등과 함께 진행되었으며 후일 Kowal의 행태모형, Hatley의 Control Flow Diagram 등에 의한 이론적 보완으로 더욱 신뢰도가 높은 방법론으로 발전되었다.

5) 자세한 내용은 국내의 번역서로서, 박장준 역 ‘구조적시스템분석’을 참조하기 바람. 다소 추상적인 내용이기 는 하나, 하향식 구조적 분석의 방법을 따르자면 McMenamin의 저술은 시스템의 분석과 설계를 위하여 좋은 길잡이가 될 것이다.

받고 있다. 객체지향형 설계는 Shlaer과 Mellor에 의하여 소개되었으며 후에 Coad와 Yourdon 등에 의하여 보완되었다(Shlaer 등, 1990;Booch, 1989). 최근 들어 Booch 등이 3세대 언어를 사용하여 실제 업무에 광범위하게 적용하면서 보다 실용적인 방법론을 제시하고 있다. 객체지향적 설계가 구조적 분석방법론 보다 개념적으로 앞서는 것은 분명하나, Yourdon이 제시하는 구조적 분석 방법론을 대체할 수는 없을 듯하며 오히려 상호 보완의 관계가 될 수 밖에 없다. 즉 분석 단계의 도구로서 객체지향형 도구만을 사용하기는 지극히 제한적이다. 대단위 응용프로그램 개발이나 다양한 종류의 트랜잭션이 발생하는 업무를 개발하는 경우, 객체지향형 논리모형의 작성을 위해서는 ‘자료’ 중심으로 계층(Class)과 객체(Object)의 구조화를 필요로하는 데, 이 때 구조적 분석 방법론에서와 같이 체계적인 사전 분석 없이 객체모형을 작성하기는 어렵다. 따라서 McMenamin 등의 본질모형 물론 Yourdon의 상태전이도와 Hatley 등의 통제처리흐름도(Control Flow Diagram) 등을 적절히 선택하여 적용한다면, 객체지향형 설계를 하는데 효과적인 분석자료가 될 수 있다(Hatley and Pirbhai, 1987).

3. 구축 사례

다음은 한 3차 의료기관의 종합의료정보시스템 구축을 위한 분석과 설계 과정에서 나타난 사례를 중심으로 본질모형의 적용에 따르는 제반 문제를 논의하고자 한다.

Demarco의 4단계 접근방법 :

Demarco는 분석과 설계의 단계별 과정으로서 ‘현행물리모형 → 현행논리모형 → 새로운논리모형 → 새로운 물리모형의 4단계적 접근을 제시하고 있다(DeMarco, 1979). 이는 원칙적으로 바람직하나, 개발기간과 비용이 많이 든다는 단점이 있으므로 대상 시스템에 대한 이해가 충분한 경우 직접 새로운 논리모형의 작성을 시도하는 것이 바람직하다는 주장도 있다. 대상병원의 경우, 새로 투입된 개발인력과 대상업무 부서의 담당자들과의 의사소통을 위하여 현행 물리모형 부터 작성을 시작하였다. 그러나 물리적 모형 만으로는 현행 업무의 처리과정과 자료의 흐름에 관하여 개선 방안을 마련하는 데 있어서 실제적인 도움을 주기가 어려웠다. 사용자들이 모형을 이해하기는 쉬우나, 업무개선 방안을 찾기에는 본질활동을 기술하는 논리모형을 작성하여야 하는 추가 노력이 필요하게 되었다. 문제는 대

부분의 개발인력이 물리모형으로 부터 논리모형으로의 이행 작업을 하는데 있어서 물리적 모형과 논리모형간의 구분이 명확하지 못하므로 본질모형 작성에 어려움이 있었다. 이를 해결하기 위하여 별도의 팀을 구성하여 본질적 논리모형을 작성하기로 하였으며 이 과정에서 Mcmenamin, Kowal, Hartley의 자료흐름도, 대상분할, 통제흐름도, 사상목록 등의 모형화 도구를 사용하였다(박장준 역, 1990;Kowal 1988;Hartley 1987).

시스템의 경계구역 설정 :

원무관리가 진료오더수행체계(MOCS)와 맞물리게 되면 개발상의 비중이 클 뿐더러 시스템의 규모도 커지게 된다 이에 대응하여 전체 대상 시스템을 다루기에 적당한 크기로 분할하는 작업이 필요하다(Kowal 1992). 구조적 분석 방법론을 다루는 문헌에서는 간단한 시스템 예를 소개하는 데 그치고 있을 뿐 대상시스템의 분할에 관한 지침이 구체적으로 제시된 예가 없었다. 그러나 대상병원과 같이 대단위 전산개발을 하는 경우 시스템의 경계 구역을 적절히 설정하는 작업은 전체 시스템의 개발공정의 단축은 물론 자료 설계의 질을 좌우하는 데 결정적인 영향을 미칠 수 있다.

여기서 시스템의 경계구역 설정을 위하여 경험에 바탕을 둔 지침을 마련하였다. 아래의 내용은 과학적 근거를 갖고 있다기 보다 개발 과정에서 나타나는 문제점들에 대한 논의를 통하여 나름대로 밝혀낸 일종의 ‘지침’으로서 원무시스템의 경계구역 설정은 물론 다른 응용대상분야에도 적용할 수 있다. 그러나 본질모형의 일반 개념 즉 단순화, 본질행위 등에 충실하고자 하였다.

- 1) 자료의 생성과 사용과 저장이 한 곳에서 이루어 지는 경우 그 자료의 생성에 관한 흐름은 대상시스템에 포함시킨다. 예를 들면 원무관리의 환자기본정보 생성을 위한 환자접수 요구라는 사상(Event)는 원무관리에서 대응한다. 따라서 환자조회 기능도 원무관리시스템의 일부로 정의하도록 하였다.
- 2) 시스템에 대한 요구의 動機(Motive)가 내용상 대상시스템 고유의 업무일 경우 이러한 요구에 따르는 자료의 흐름은 그 대상시스템이 대응하도록 한다.
- 3) 자료의 생성은 다른 시스템에서 이루어지나 주로 사용하는 부서가 다른 대상시스템의 경우, 그 대상시스템과 외부실체(시스템의 접속역)가 담당하는 다른 시스템과 대상시스템 사이에 자료저장소(Data Storage)로서 설정하며 대상시스템은 ‘읽기’만을 허용하였다.

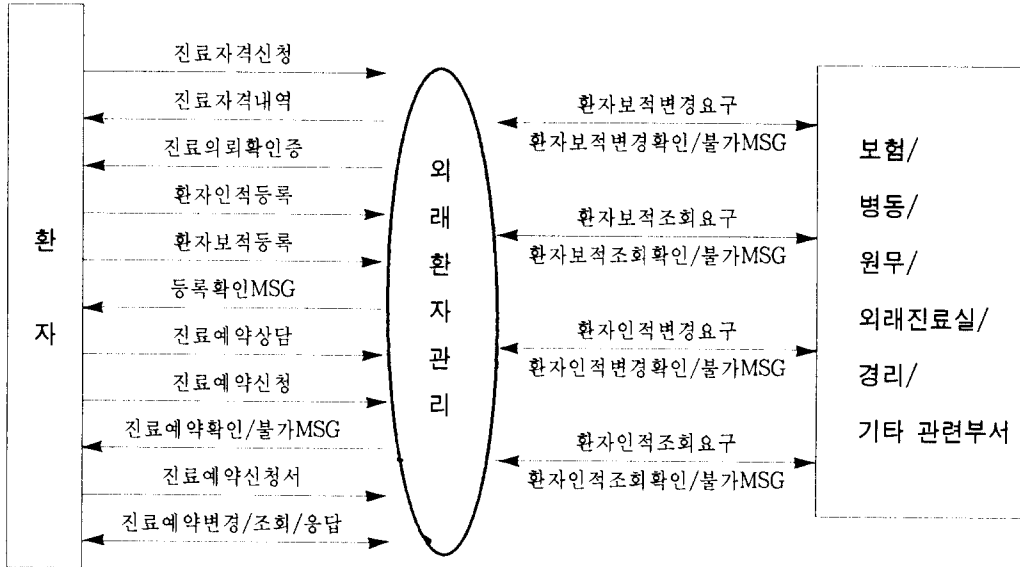
- 4) 대상시스템의 담당/관련부서의 정관상의 업무분장은 가능한 존중하되 얽매이지는 않으며 물리적인 경계 구역은 절대로 무시하도록 하였다. 예를 들면, 의무기록 차트관리의 경우 의무기록실 소관이기는 하나 사실상 전 병원적으로 차트의 대출과 반납이 이루어 지므로 물리적 경계구역을 무시하였으며, 또한 병력관리는 규정상 의무기록실의 업무이지만 전 병원에 걸쳐서 생성되고 사용되므로 담당부서와는 상관없이 사용부서 위주의 제일진료부문의 대상업무로 규정하며, 의무기록실은 이 대상시스템의 외부실체로 설정하였다.
- 5) 대상시스템간의 효과적인 통합을 위하여 시스템과 관련되는 외부실체(즉 시스템접속역)와 대상시스템간의 관계를 긴밀하게 하도록 설정하였다. 예를 들면, 진료비 수납이 경리과와 관련이 많을 경우, 구태여 환자라는 외부실체와 관련이 높은 외래원무관리 시스템에서 진료비수납을 포함하지 않고 대상시스템으로서 진료비산정과 수납관리로 별도의 대상시스템을 설정하였다.
- 6) 마지막으로 가장 중요하게는 시스템의 목적이 단일화 될 수 있도록 하였다. 원무관리의 경우 시스템의 목적이 복합적이므로(이를 테면 진료비를 수납, 의무기록차트 발급 등) 이들 목적을 개개의 단일 목적으로 분리함으로써 시스템의 기능설정을 용이하게 할 수 있었다.

위에서 언급한 항목별 지침은 대상시스템의 특성에 따라서 선택적으로 적용하였다. 지침의 적용에 따라서 분할된 원무관리 시스템은 다음과 같다. 즉 외래환자관리, 병실관리(여기에 입퇴원 관리를 포함), 보험청구 및 미수금관리, 의무기록차트관리(이는 사실상의 Medical Chart Tracking System 임.), 의무기록정보관리, 진료비산정과 수납관리(외래 원무관리의 가장 핵심적인 부분이기는 하는 보험청구와 회계/경리와 밀접하게 관련되므로 별도의 대상시스템으로 분할하였다.) 등 이다.

자료배경도(Context Diagram)의 작성 :

배경도의 작성을 위하여 시스템의 목적을 단일화하는 작업을 마친 후(아래 그림에서 외래환자관리시스템의 단일목적으로 '환자가 병원에 와서 진료를 받을 수 있도록 한다' 로 정의하였습.), Kowal이 제시한 動機(Motive)-動因(Stimuli)-외부事象(External Event)를 고려하여 자료의 흐름을 정리하였으며, 이 들 동기와 내부 반응을 내용상의 유사성에 따라

서 묶음을 지웠다(Kowal 1992). 이런 과정을 거쳐서 작성된 외래환자관리 시스템의 배경도는 다음의 (그림 3)과 같다.



(그림 3) 외래환자관리 시스템의 배경도

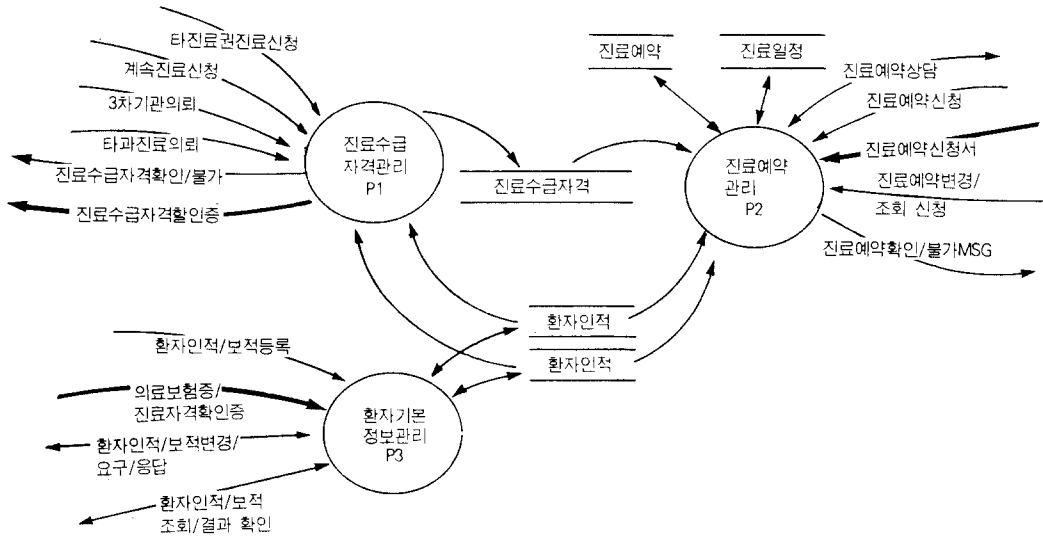
배경도 작성의 1차적 목적은 대상시스템과 관련되는 외부실체(위의 예에서는 환자와 각 부문) 간에 자료흐름의 ‘논리적’ 관계를 전체적으로 파악하는 데 있다. 따라서 가능한 단순하게 관계를 설정하도록 하였다. 이를테면, 위의 예에서 진료자격신청은 타진료권진료신청, 계속진료신청, 그리고 3차기관진료신청으로 하향 분할할 수 있는 흐름이지만, 動機를 보면 보험법상 대상병원과 같은 3차기관에서의 진료를 통제하기 위한 방안이라는 점에서 동일하므로 하나의 묶음으로 정의하였다. 또한 물리적 모형과는 달리 타진료권진료확인서, 진료의뢰서, 계속진료의뢰서와 같은 서류상의 제목으로 표기하는 것을 피하였다. 이는 시스템의 개선을 위한 문서양식의 개편이나 업무처리의 재설계 작업을 하자면 지켜야 할 지침이다. 단 반드시 필요한 물리적 흐름은 ‘진료의뢰 확인증’과 같이 두꺼운 선으로 표기함으로써 논리적 흐름과 구분하였다.

자료흐름도의 하향분할과 설계 :

대부분의 시스템분석가들이 인정하듯이 어떠한 방법론도 완전한 하향식 혹은 완전한 상

향식이 될 수는 없다⁶⁾. 하향과 상향식을 반복하면서 배경도로 부터 1차 하향분할(downward Partitioning)을 할 때의 기준은 動機(Motive)와 자료의 공유 정도를 고려하여 유사한 것들을 묶음 짓되, 하나의 처리기능은 다른 처리기능과 독립적(즉 순차적인 관계는 피하고)이도록하며, 동시에 균형(Balancing)을 지키도록 하였다(Kowal, 1992; 박장준 역 1990). 이러한 기준의 일부는 Kowal과 McMennamin에 의하여 제시되기도 하였으나 엄격한 적용에 관하여는 논란의 여지를 남기고 있다. 이를 테면 제시된 기준이 시스템의 목적과 환경에 상관없이 일반적으로 적용될 수 있을 지에 관해서는 의문의 여지가 있다.

위의 기준에 따라서 외래환자관리 시스템에 대하여 일부의 흐름들을 전개한 후 하부처리기능으로 분할하여 작성한 1차 자료흐름도는 아래와 같다.



(그림 4) 외래환자관리의 1차 자료흐름도

(상기의 흐름 중 두꺼운 줄은 물리적 자료의 흐름을 나타냄.)

6) 이 과정은 한 때 큰 논란거리였으나, 근년에 들어서는 하향식과 상향식을 대상환경과 방법론의 선택에 따라서 적절히 배합하여 쓰자는 균형적 접근으로 결론이 나고 있다.

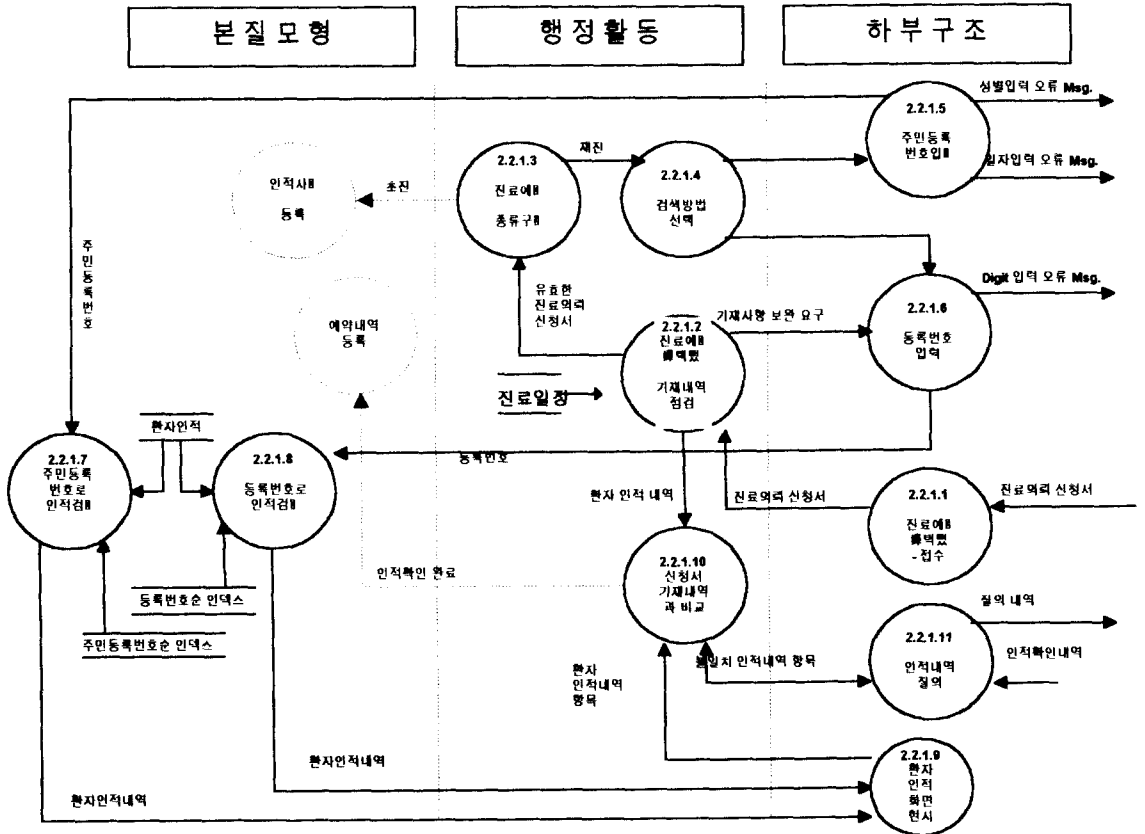
하향분할을 하면서 나타나는 처리기능간의 중복기능은 원래적 처리기능에 종속하기로 하였으며, 단지 본질모형 완료 후 처리기모형의 작성시 처리기 마다 필요한 기능을 배분하는 방법을 택하였다⁷⁾. 예를 들면, 진료예약(P2.) 시 환자조회 기능이 필요하지만 본질모형에서는 환자기본정보관리(P3.)라는 처리기능에 포함시키되, 처리기모형 이후의 설계를 위하여 나중에 P2 진료예약에 배분한 후 부문의 특성에 맞게 설계사항을 추가하는 방법을 택하였다.

1차 분할 이후의 하향분할은 비교적 기계적으로 진행되었으며, 하향분할이 막연한 경우에는 처리기능간에 통제흐름(Control Flow)를 작성함으로써 처리기능을 설정하는 방법을 택하였다. 대표적인 경우 진료비계산의 많은 조건문(If., then.. 구문)들은 우선 상태전이도를 작성한 후 통제흐름을 파악함으로써 처리기능을 잡아낼 수 있었다.

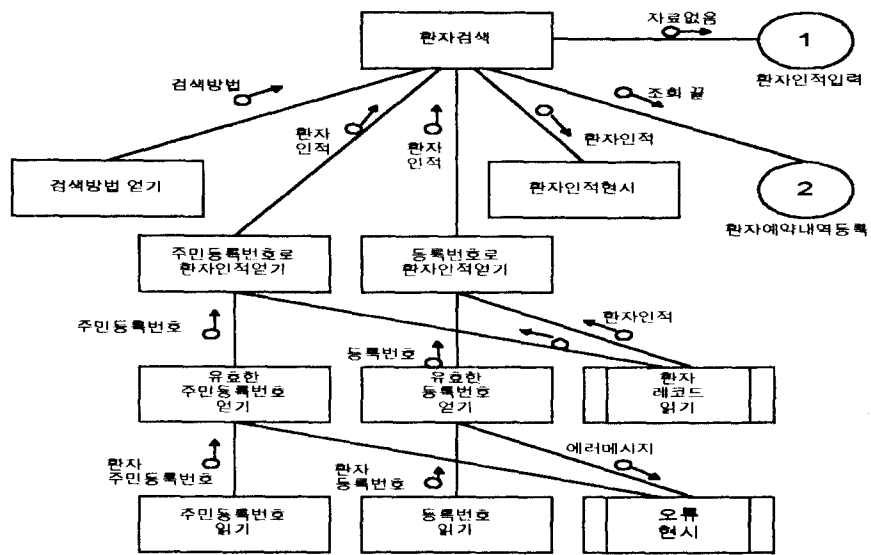
이러한 과정을 거쳐서 최종까지 하향분할된 설계의 예는 (그림 5)와 같다. 여기서 논리모형으로서의 본질모형과 설계 부분으로서 행정활동과 하부구조로서 대별되는 것을 알 수 있다. 행정활동이란 편집, 감사, 승인, 회복, Backup 등의 처리를 말하며, 하부구조란 주로 운송, 번역, 의사소통과 관련되는 활동을 뜻한다. 이들 활동들은 시스템의 대상환경 여건에 따라서 달라질 수 있다. 이는 본질모형의 작성시 완전한내적기술의 가장을 풀면서 생겨나는 부분이다. 즉 2.2.1.7과 2.2.1.8 두 처리기능은 본질활동으로서 대상시스템에 무관하게 동일하나, 예약기재 점검, 검색방법 등의 처리 기능은 다른 시스템-예를들면, 병동 등-의 경우에는 다를 수 있다.

이렇게 만들어진 자료흐름의 설계도를 바탕으로 구조적차트를 만들면 (그림 6)과 같다. (그림 6의 동그라미는 임의적 부호임. 화면그리기 도구의 제약으로 자료흐름만을 나타냈을 뿐 통제 flag는 제외하였슴.) (그림 6)의 내용은 모듈간의 coupling 혹은 cohesion의 정도에 따라서 달리 설정될 수도 있다. 또한 개발용 언어나 도구, 그리고 사용할 데이터베이스의 종류에 따라서도 달라질 수 있으므로 더 구체적인 분석으로서 전통적으로 많이 사용하는 전환분석(Transform Analysis)나 처리분석(Transaction Analysis) 등의 방법은 여기서 본격적으로 적용하지 않았다.(그림 6의 네모상자는 (그림 5)의 처리기능과 처리기능간에 필요한 작업으로 간주될 수 있으며 이들 각각은 4GL에서의 하나의 스텝으로 간주해도 무리가 없을 것이다.)

7) 이러한 80년 대 초반까지의 구조적분석 기법으로 소개되지 아니 하였으나 80년대 중반 이후 대형 응용프로그램 구축시 중복된 프로그램의 코딩을 피할 목적으로 Yourdon이 제시한 단계적 접근 방법의 하나이다.



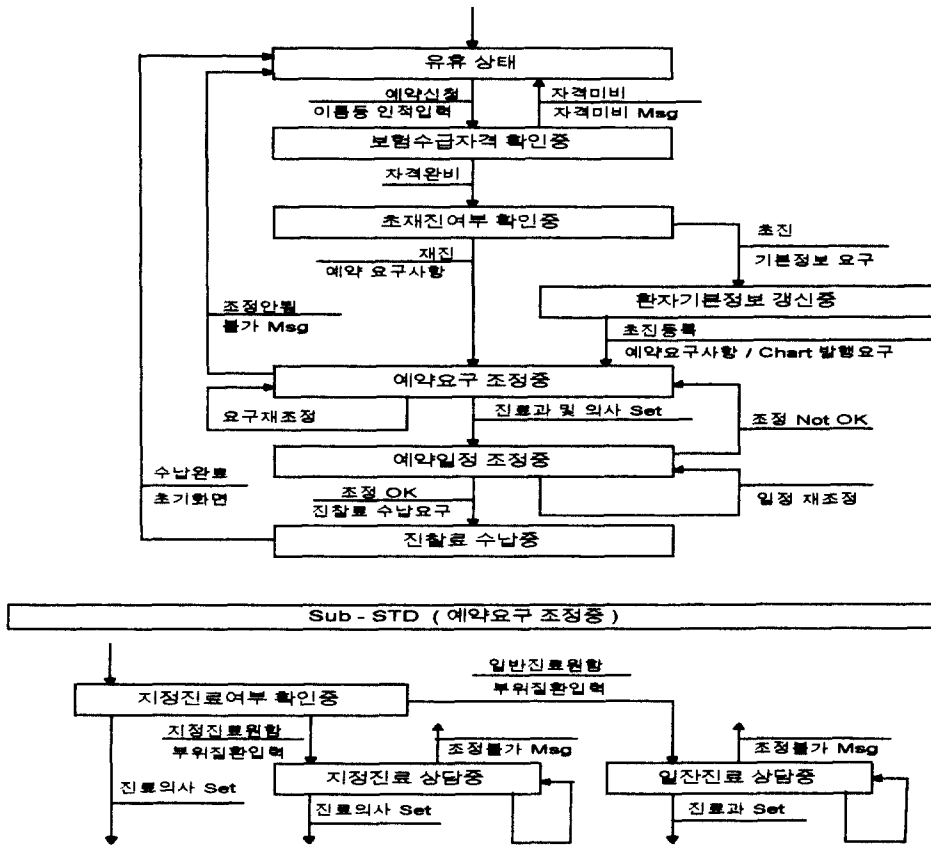
(그림 5) 진료예약시 환자인적사항에 관한 설계



(그림 6) 진료예약시 환자인적조회에 관한 Structured Chart

상태전이도(State Transition Diagram, STD) :

자료흐름도만으로 설계를 마무리하기는 어렵고 자료흐름도의 처리기능에 상응하는 통제흐름(Control Flow, CF)으로 대응할 필요가 있었다. 앞서 언급했듯이, 역으로 처리기능을 찾아내기 위한 방편으로 CF를 보완하기도 하기도 하였다. 병원 업무 중에서 진료비계산과 같이 복잡한 조건문이 사용되는 경우, 혹은 기존의 프로그램을 수정, 보완하는 경우 등에서 상태전이도의 사용은 효과적이었다. 전산실 인력의 대부분은 분석과 설계에 관한 방법론 보다는 프로그램 작업에 익숙하므로 처음부터 STD를 작성한 후 상부 처리기능을 정리해 나가는 상향식 방법도 경우에 따라서는 효과적이었다. 한 예로서 대상병원에서 현재 운영중에 있는 진료예약 업무를 (그림 7)과 같이 작성하였다(하향분할의 일부는 생략하였음).



(그림 7) 진료예약업무에 대한 상태전이도

4. 결 론

이 글에서는 본질모형의 작성과 그 효과를 제시하기 위하여 한 대상병원의 구조적분석과 설계에 관한 사례를 바탕으로 논의를 전개하였다. 아직 개발이 진행 중에 있으므로 프로그램 코딩과 테스트, 시스템의 유지, 보수에 이르기까지의 경험을 포함하여 분석과 설계의 과제를 논의하는 것이 보다 온전한 사례 분석이 될 것이다. 그러나 이 글을 사례로서 서둘러 발표하는 이유는 본질적 모형을 적용함으로써 구조적분석과 설계 작업을 수행하는데도 이미 많은 도움을 받았으며, 시스템의 분석과 설계에 대한 명확한 구분이 어렵기 때문에 생겨나는 문제의 많은 부분을 해결할 수 있었기 때문이다.

원무관리 시스템을 분석, 설계하는 데 가장 미진한 부분은 자료설계(Data Modeling) 부분이다. 자료설계를 위해 실체관계도의 작성을 수차례 시도하였으나 다른 부문시스템의 분석과 설계가 완전히 마무리되지 않은 시점에서는 아직 미완일 수 밖에 없었다. 또한 시스템을 구현하기 위한 데이터베이스의 선정 작업이 아직 진행중에 있으며, 병원내의 자료통신을 위한 네트워크 설계의 개요가 확정되지 않은 상태에서 데이터모델링 작업의 줄거리를 잡기는 때 이른 작업일 수 있기 때문이다. 따라서 이글에서 제시한 본질모형이 자료모델링 작업에 얼마나 도움을 줄 수 있을런지는 좀 더 두고 볼일이며, 여기서는 일부 국한된 경우에 한하여 예상되는 자료모델을 예시하는 정도에 그쳤다.

또한 지난 몇 년간 관심의 초점이 되고 있는 전산개발용 자동화도구로서 CASE 도구의 사용에 관한 것은 논의에서 제외하였다. 'System Architecture' 라는 CASE 도구를 사용하는 하였으나 그 기능이 단순히 그림을 그려주고 몇가지 룰(rule)을 점검해 주는 수준의 것이므로 코딩 작업까지 연계하여 활용할 때 본질모형의 효용성을 얼마나 살릴 수 있을 것인가에 대하여는 검토를 할 수 없었다.

여기서는 전산분석의 결과로서 얻어 질 수 있는 업무개선 방안에 관하여는 언급이 없었다. 상당 수의 개선 방안이 현재 제시되고 있기는 하나 실제로 구현될 때 가지는 개선의 효과를 측정하기 어렵다고 판단되므로 제외하였다. 단지 본질모형을 작성하는 경우, 사무자동화, 리엔지니어링, 업무처리개편을 위한 분석을 용이하게 할 수 있음은 몇차례의 논의과정에서 경험한 바가 있다.

참 고 문 헌

- 박장준 역. 구조적시스템분석, 재판 서울:홍릉과학출판사, 1990
- 포스데이타 역. Relational Database Design, 서울:포스데이타 Sybase 영업부, 1990
- Barker, R. CASE*METHOD: Entity Relationship Modelling, Workingham:Addison-Wesley Publishing Company, 1990
- Booch, G. Object Oriented Design with Applications, Redwood City:Benjamin/Cummings Pub. Co. 1989:27~80
- Coad, P., and Yourdon, E. Object-Oriented Analysis, Englewood Cliffs:Prentice-Hall, 1990:35~78
- DeMarco, T. Structured Analysis and System Specification, New York:Yourdon Inc., 1979: 47~124
- Hatley, D., and Pirbhai, I. Strategies for Real-Time System Specification, New York:Dorset House Pub., 1987:33~116
- Kowal, J. Analyzing Systems, London:Prentice-Hall International, Inc., 1988:131~154
- Kowal, J. Behavior Models:Specifying User's Expectations, London:Prentice-Hall International, Inc., 1992:126~169
- Page-Jones, M. The Practical Guide to Structured Systems Design, Englewood Cliffs: Yourdon Press, 1988:50~100
- Shlaer, S., and Mellor, S. Object-Oriented System Analysis:Modeling the World in Data, Englewood Cliffs:Yourdon Press, 1988:22~78
- Yourdon, E. Modern Structured Analysis, Lodon:Prentice Hall, 1990:9~131
- Yourdon, E. Yourdon Systems Method:Model Driven Systems Development, Lodon:Prentice Hall, 1993:3~34