

## HL7기반 노인장기요양보험 등급판정시스템 모형 개발

곽정수<sup>1)</sup>, 채영문<sup>2)\*</sup>, 용왕식<sup>1)</sup>, 김석일<sup>3)</sup>, 이병화<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>국민건강보험공단, <sup>2)</sup>연세대학교 보건대학원, <sup>3)</sup>가톨릭대학교 의과대학

### Development of the HL7-based Classification System for the Long Term Care Insurance for the Elderly

Jeong-Soo Kwak<sup>1)</sup>, Young-Moon Chae<sup>2)\*</sup>,  
Wang-Shik Yong<sup>1)</sup>, Suk-Il Kim<sup>3)</sup>, Byung-Hwa Lee<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>National Health Insurance Corporation

<sup>2)</sup>Graduate School of Public Health, Yonsei University

<sup>3)</sup>Dept. Preventive Medicine, College of Medicine, Catholic University

#### Abstract

**Objectives:** The purposes of this study were to develop the HL7-based Classification System for the Long Term Care Insurance for the elderly in order to reduce classification errors and to reduce variations in classification among rating doctors. Specifically, the classification system was developed for the elderly who were eligible for the Long Term Care Insurance based on HL7 standards and eligibility criteria developed by the National Health Insurance Cooperative (NHIC).

**Methods:** 38 cases that were actually reviewed by rating committee in May 2009 were selected from the classification data submitted to the long term care insurance unit at the D branch of NHIC on HL7. The system was designed by selecting 46 items from health insurance and NHIC criteria and IPI(Insurance Patient Information) message based on HL7 2.5 in order to transmit messages to other institutes. The system was analyzed and designed by DFD(Data Flow Diagram) and HIPO(Hierarchical Input, Process, Output). The system was evaluated through frequency analysis of system environment and rating data after calculating the 2nd grade by operating each module of HL7 message.

**Results:** The results of this research were as follows: 38 cases submitted by doctors were 22 right cases and 16 wrong cases for the physical condition area; 27 right cases and 11 wrong cases in the area of mental state; and 26 right cases and 12 wrong cases in the area of independence of daily life. The number of cases whose grade was changed was 4: 1 case from 4th grade to 3rd grade, 2 cases from 3rd grade to 2nd grade and 1 case from 2nd grade to 1st grade. The cause of functional disorder for changing grade was 3 dementia and 1 bleeding.

**Conclusions:** The model of the HL7-based Classification System for the Long Term Care Insurance for the elderly was designed to reduce classification errors and to reduce variations in classification among rating doctors. After the use of the model system, its usability was assessed.

**Keywords:** Long Term Care Insurance for the Elderly, classification, doctor's rating, medical information, HL7 message

\*교신저자: 채영문, 서울시 서대문구 신촌동 성산로 262 연세대학교 보건대학원 보건정보관리학과  
E-mail : ymchae@yuhs.ac

## 1. 서 론

우리나라는 지금 고령화가 세계에서 가장 빠르게 진행되고 있다. 노인인구는 2000년에 7.2%로 고령화 사회(aging society)에 진입한 이후, 2018년에 14.3%로 고령사회(aged society)에 들어서고, 2026년에 20.8%로 초고령사회(super-aged society)에 진입하게 된다. 2050년에는 이 수치가 34.4%로 세계의 최고령국가가 될 것으로 추정되고 있다[6].

인구고령화는 치매, 중풍 등 장기요양서비스가 필요한 노인의 급속한 증가를 초래한다. 우리나라도 2008년 7월 1일부터 노인장기요양보험이 시행되었다. 국민건강보험은 질병·부상이 있는 자에 대한 치료(의료서비스)를 목적으로 하고, 노인장기요양보험은 노화 또는 노인성 질병으로 인한 신체·정신 기능의 쇠퇴로 인해 거동이 불편하게 된 자에 대한 신체활동 및 일상 가사 지원이 목적이다.

정부는 본 시행에 앞서 3차례의 시범사업을 실시하였다. 노인장기요양보험 시범사업 운영결과에 따르면 1차 시범사업은 2005년 4월부터 2006년 3월까지 광주남구, 수원, 강릉 등 6개 지역에서 실시하였으며, 2차 시범사업은 2006년 4월부터 2007년 4월까지 1차 시범지역에 부산북구와 전남완도를 추가한 8개 지역에서 실시하였고, 3차 시범사업은 2007년 5월부터 2008년 6월까지 2차 시범지역 외에 인천부평, 전북익산, 경남하동 등 5개 지역을 추가하여 총 13개 지역에서 기초생활수급자와 일반 노인을 대상으로 실시하였다[3].

일본은 노인복지제도에서 다루지 못하는 만성 질환 노인의 기능재활 서비스를 노인보건제도에 의해서 건강검진 및 보건교육, 보건영양서비스와 함께 통합적으로 제공하고 있다. 2000년 4월부터는 개호보험제도에 의해 간병수발 및 생활지원 서비스를 제공하기 시작했지만, 대부분의 보건의료서비스는 노인보건제도에 의해 지속적으로 제공하고 있다[4]. 재정수입은 일반조세로 받을 마

련하고, 나머지 반은 40세 이상 연령층의 보험료로 마련한다. 보험료는 근로자의 소득에 비례하여 약 0.6%에서 일정한 상한까지 지불하도록 하고 있다. 퇴직자에게는 소득에 따라 일정 승수배만큼의 기본 보험료를 부과하며, 피부양자들도 보호대상에 포함된다[8]. 급여는 40세부터 65세 미만은 신체적 장애와 관련한 요양서비스만을 수혜 받을 수 있는 반면, 65세 이상 노인들은 신체장애 상태에 따라 급여를 받을 수 있다. 급여에 필요한 평가는 매우 복잡한 절차를 거쳐 상태에 따라 서로 다른 종류의 요양프로그램을 선택할 수 있지만 총비용의 10% 정도는 본인부담이 요구된다[12].

영국은 지방정부에서 제공하는 사회서비스와 NHS에서 제공하는 보건서비스가 있다. 지방정부에 의해 제공되는 서비스들은 개별적인 소득과 자산을 고려한 자산조사(means testing)에 의해 제약된다. 공적 노인장기요양 지출의 대부분은 지방정부가 'Council tax'를 통해 재원을 조달하며, 그 지출규모에 따라 중앙정부의 교부금(grant)이 결정된다. 한편, NHS는 일부 너싱홈(nursing home) 기금조성과 모든 요양 프로그램 내에 간호요양보호를 위한 재원조달도 책임을 지는데, 대부분은 소득 과세를 통해 조달한다[11]. 급여 서비스는 주로 시설요양과 재가요양의 형태로 제공되는데, 모든 너싱홈과 대부분의 거주형 요양보호 시설은 열리 도는 비영리 사설 기관이다. 시설 서비스를 포함한 대부분의 사회요양보호 서비스는 이용자의 소득과 자산에 기초하여 본인부담을 부과한다[10].

독일은 1995년 사회보험제도로써 노인장기요양이 소개된 이후 몇 년간 노인장기요양과 관련한 소득 지원비용이 급속히 증가하여 보험의 주요한 목표중 하나가 노인들의 사회적 지원에 대한 의존성을 줄이는 것이 되었다[9]. 정부기관의 보고에 따르면, 약 30만~50만명의 소규모 자영업자와 소득지원에 의존하는 이들만이 보험에 가입하지 못하고 있고, 강제제도는 매년 16조 유로(10조 파운드)규모로 GDP의 1%를 차지하고

있다고 보고하고 있다[7].

공단에서 환자를 방문하여 작성한 인정조사표와 의료기관을 내방한 환자를 진찰하여 작성한 의사소견서는 동일한 환자를 대상으로 하고 있음에도 불구하고 각 영역별 세부항목에서 서로 일치하지 않는 현상이 나타나고 있다. 이는 조사자의 성향에 따른 불일치도 있을 수 있으나, 대부분 65세 이상의 고령인 환자들의 조사 시점에 따른 불규칙적 증상에 따른 불일치도 있다고 할 것이므로 객관적인 기준이 필요하다. 또한, 등급이 높은 대상자들은 대부분 치매 또는 장애로 인하여 입원, 외래, 투약 등 의료적 처치도 병행하고 있는 실정을 감안할 때 최근의 투약일수 등 의료이용도를 등급판정의 기준의 일부로 삼는 것은 객관성을 높이기 위해 필요하다 할 것이다.

이 연구는 국민건강보험공단에서 보유하고 있는 자료로 의료정보를 설계한 후 HL7 메시지를 통하여 의료정보를 수신 받아 공단의 1차 판정자료, 의사소견서 등을 사용하여 2차 등급판정을 할 수 있는 시스템 모형을 개발하고, 개발된 등급판정시스템에 대하여 시스템의 환경 분석과 데이터 분석의 효율성을 평가하기 위하여 시도하였다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상 및 범위

본 연구는 노인장기요양보험 대상자에 대하여 국민건강보험공단의 인정조사 후 등급판정을 받기 위해 등급판정위원회에 의사소견서를 제출한 노인과 노인성질환자를 대상으로 한다. HL7기반 등급판정시스템 모형을 개발하기 위해 노인장기요양보험 대상자의 HL7기반 의료정보를 먼저 설계한 후 등급판정시스템을 개발하도록 한다[13].

노인장기요양보험 대상자에 대하여 HL7기반 의료정보를 설계하고, 데이터베이스에 구축될 세부 데이터 항목을 정한다. 구축되는 데이터는 등급판정시스템의 개인급여 정보분석 모듈에서 사

용될 데이터로 건강보험 정보 중 가입자 자격정보, 의료이용 정보 및 퇴원요양 정보이며, 노인장기요양보험 정보 중에서는 간호처치 정보가 해당된다.

등급판정시스템 개발은 시스템에 대하여 먼저 분석과 설계를 한 후 인정등급 산출 방식을 개발하며, 공단의 일선 등급판정위원회에서 실제 사용한 자료를 활용하여 시스템을 구현한다.

시스템 평가는 시스템에 대한 환경 분석 평가와 등급판정 데이터에 대한 분석 평가로 나누어 실시한다. 시스템에 대한 환경 분석 평가는 기술적인 부분과 설계한 HL7 메시지의 전송 속도 등을 측정하여 평가한다. 등급판정 데이터에 대한 분석 평가는 서울 D지사 노인장기요양보험 등급판정위원회에서 등급판정을 위해 제출된 자료 중에서 실제 등급판정을 위해 사용된 38건을 대상으로 의사소견서 신뢰도 분석을 거쳐 2차 등급을 산출하며, 산출된 2차 판정등급과 공단의 1차 등급을 기능장애 원인별로 비교하여 분석하도록 한다.

### 2.2 연구분석 및 방법

#### (1) HL7기반 의료정보 설계

노인장기요양보험 등급판정을 효율적으로 할 수 있도록 국민건강보험공단에서 보유하고 있는 건강보험 정보와 장기요양 정보의 일부를 발췌하여 HL7기반 의료정보를 개발한다. 등급판정의 정확성과 신속성을 제고하기 위하여 건강보험 정보는 35개 항목으로 자격 정보 8개 항목, 의료이용 정보 11개 항목, 퇴원요약 정보 16개 항목으로 구성하였다[1]. 노인장기요양보험 정보는 간호처치 정보 11개 항목으로 구성하였으며, 총 46개 항목으로 구성한다.

노인장기요양보험 등급판정시스템과 HL7기반 의료정보서버 간의 송·수신은 HL7 메시지를 사용하며, 노인장기요양보험 환자정보이므로 "Insurance Patient Information(IPI)"라 정의하도록 한다. IPI 메시지는 등급판정시스템에서 의

료정보서버로 보내는 환자정보 요청 메시지가 있으며, 의료정보서버에서 등급판정시스템으로 응답하는 메시지가 있다. 또한, 의료정보서버에서 정보요청 이벤트를 실행하는 메시지가 있으며, 이에 응답하는 등급판정시스템의 클라이언트 메시지가 있다. 본 연구에서 이러한 메시지들은 HL7 Version 2.5를 기반으로 설계하도록 한다.

## (2) HL7기반 등급판정시스템 모형 개발

2차 등급판정의 정확성과 객관성을 제고하기 위하여 노인장기요양보험 대상자의 HL7기반 의료정보를 활용하여 2차 등급을 판정하는 시스템 모형을 개발한다. 시스템은 크게, 의사소견서의 논리적 신뢰도분석 모듈, 장기요양인정조사표와 의사소견서의 상관항목 비교분석 모듈, 개인급여 정보분석 모듈, 종합분석을 통한 등급판정 모듈의 4개 모듈로 구성한다. 또한, 시스템 모형을 설계하기 위해 데이터 흐름을 알게 해 주는 DFD(Data Flow Diagram), 요구분석 사항을 그림으로 그려내어 그 관계를 도출하는 ERD(Entity Relationship Diagram), 기능과 처리과정을 하향식 접근에 의하여 구체적으로 표현하는 계층적 기법의 표준화된 도형 표현인 HIPO(Hierarchy Input Process Output)를 이용하도록 한다.

HL7기반 등급판정시스템 모형의 개발을 각 모듈별로 살펴보면 첫째, 의사소견서의 논리적 신뢰도분석 모듈은 의사소견서를 신체상태, 정신상태 및 일상생활 자립도별로 분류하여 상관 항목 간에 논리적 모순이 발생하는 항목이 있는지를 색출하여 신뢰도를 분석한다. 둘째, 장기요양 인정조사표와 의사소견서 비교분석 모듈은 공단의 인정조사표와 의사소견서를 신체기능영역, 인지기능영역 및 행동변화 영역으로 구분하여 각 영역에서 인정조사표의 항목과 의사소견서의 항목 간에 상관성을 가지고 있는 항목을 연결하고, 상관 항목 간의 값이 상이할 경우 의사소견서의 값을 인정조사표의 값에 대체할 수 있도록 별도 저장할 수 있도록 한다. 셋째, 개인급여 정보분석

모듈은 의료정보서버에서 수신한 건강보험의 개인급여 정보와 노인장기요양보험의 간호처치 정보가 환자의 해당 항목의 질병에 속하는 지를 분석한다. 끝으로, 종합분석을 통한 등급판정 모듈은 공단의 1차 등급판정 자료를 기준으로 하여 의사소견서의 신뢰도 검사, 의료정보서버로부터 개인급여 정보 등을 확인하여 공단 인정조사서의 각 항목을 의사소견서의 상관 항목의 결과로 변경한 후 원점수를 계산출한다. 또한 계산출된 원 점수에 의거하여 영역별 100점 환산점수를 산출하고, 수형분석에 의한 서비스 군별 요양인정 점수를 산출하여 2차 등급을 산출하도록 한다.

## (3) 시스템 구축

HL7기반 의료정보서버와 등급판정시스템은 HL7 메시지의 원활한 송·수신을 위하여 동일한 환경으로 구축한다. OS는 Windows Server 2003으로 하며, DBMS는 MS SQL Server 2000을 사용하여 구축하도록 한다. 응용프로그램은 Visual Basic.net 및 C++.net를 사용하며, HL7 메시지의 교환은 상용 HL7 툴인 Chameleon을 사용한다.

## (4) 등급판정시스템 평가

개발된 HL7기반 등급판정시스템의 평가는 정량적인 분석 평가로 시스템 환경에 대한 분석을 하며, 의료정보서버의 HL7 메시지에 의하여 전송된 데이터를 등급판정시스템에서 처리된 자료를 통계적 방법으로 분석하도록 한다.

시스템의 환경 분석 평가는 의료정보서버로부터 등급판정시스템으로 전송되는 HL7 메시지의 호환성을 평가하며, 이를 점검하기 위해 추가한 세그먼트 및 컴포넌트 등의 처리결과를 확인한다. 또한, 전송 결과에 따른 파일의 크기와 전송 속도를 측정하여 평가하며, 의료정보서버 및 등급판정시스템의 서버와 PC 환경을 조사하여 평가한다.

등급판정 데이터 분석 평가는 공단의 1차 판정 자료에 대하여 신청분류별, 성별, 연령대별 등급

별 등으로 기본적 분석을 하고, 이어 제출된 의사소견서에 대하여 신체상태, 정신상태 및 생활자립도별로 논리적 모순 발생 상태를 분석한다. 또한, 등급판정시스템에 의하여 산출된 2차 판정 결과에 대하여 치매, 출혈, 뇌경색, 알츠하이머병, 파킨슨병 등 기능장애 원인별로 등급변경 결과를 분석한다.

### 3. 결 과

#### 3.1 HL7기반 의료정보

##### (1) HL7기반 의료정보 설계

국민건강보험공단에서 보유하고 있는 다양한 전산자료 중 노인장기요양보험 등급판정위원회

가 등급판정의 효율성을 제고할 수 있는 개인급 여정보를 중심으로 노인장기요양보험 대상자 HL7기반 의료정보 표준모형을 설계하였다 <Figure 1>.

공단 D/B에서 가입자와 피부양자의 성별은 주민등록번호 13자리 중 7번째 자리코드로 파악할 수 있으며, 남성과 여성으로 구분된다. 따라서, HL7의 “Administrative Sex” 테이블에서 Male 와 Female로 하며, 코드값은 M과 F이다. 성별을 정확히 파악할 수 없는 경우는 Unknown, 코드 값은 U이다. 환자의 진료형태는 입원, 외래(초진), 외래(재진)로 분류되어 있다. 따라서 HL7의 “Patient Class” 테이블에서 Inpatient, Outpatient, Recurring patient로 하며, 코드값은 I, O, R이다.

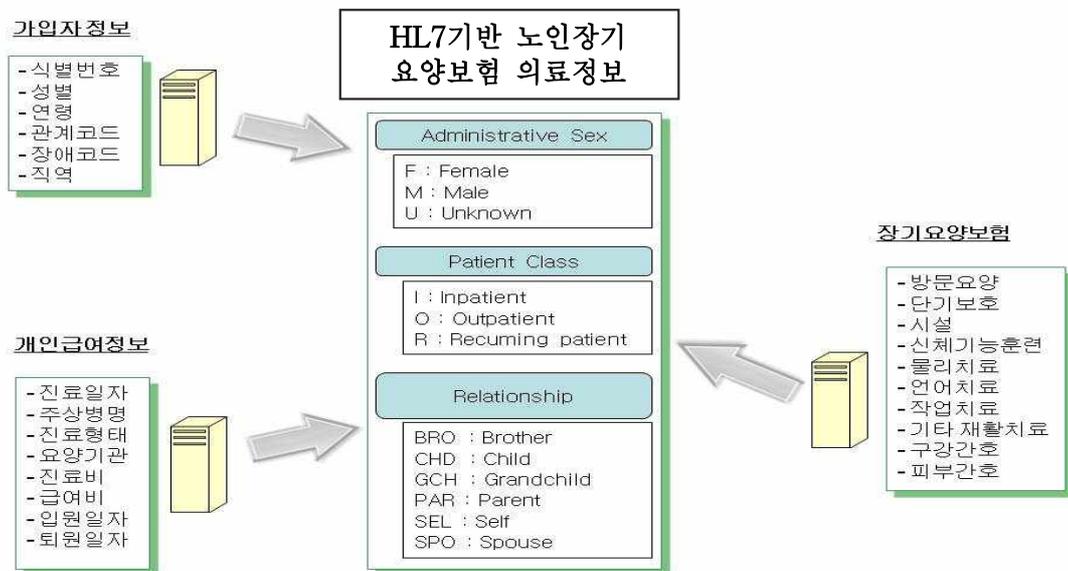


Figure 1. HL7기반 노인장기요양보험 의료정보 표준모형

국민건강보험공단 D/B에서 관계코드 값은 크게 2가지로 나뉘어 있다. 직장가입자 및 피부양자는 직장가입자를 중심으로 각 피부양자가 직장가입자와 어떤 관계인지를 나타내며, 지역가입자는 세대주를 중심으로 각 세대원 가입자가 세대주와

의 관계를 나타낸다. 그러나 HL7 표준에서 Relationship 테이블의 관계코드 값은 환자를 중심으로 환자의 보호자 또는 환자의 가족이 어떤 관계인지를 나타낸다. 따라서 공단의 관계코드 값을 HL7 표준에 맞게 다음과 같이 전환한 후 사용

하여야 한다.

부모는 자녀로, 자녀는 부모로, 조부모는 손자로, 손자는 조부모로, 형제 및 자매는 환자를 중심으로 직장가입자 및 지역세대주의 성별을 검색하여 형제 또는 자매로 재정의 한다.

다음으로, HL7의 “Relationship” 테이블에서 해당 값들을 찾아 사용한다. Self, Spouse, Parent, Grandparent, Child, Grandchild, Brother, Sister, Extended family, Ohter이며, 코드값은 SEL, SPO, PAR, GRP, CHD, GCH, BRO, SIS, EXF, OTH이다<Table 1>.

HL7 테이블은 메시지의 교환을 위하여 표준으로 간주하여 기본적으로 테이블을 지역화 하거나 의미를 재정의 할 수 없다. 그러나 지역적 특성을 반영하는 값으로 확장할 수 있는 테이블이 있으며, 전체 167개의 HL7 테이블 중 확장이 허용된 테이블은 모두 12개이다.

그러나, 사용자 정의 테이블의 경우, 새로운 값

을 추가할 수 있도록 허용되어 있다. 이와 함께 일부 테이블 값을 선별적으로 사용할 수도 있으며, 극단적인 경우에는 추가된 새로운 값만을 선별적으로 사용할 수도 있다.

사용자 정의 테이블의 경우, HL7에서 권고안 값을 채워 둔 테이블과 값을 비어 둔 빈 테이블 (Empty table)이 있다. 이들 빈 테이블은 HL7 사용자 임의대로 값을 채워서 사용하는 테이블이며, HL7 표준을 구현하는 지역이나 기관의 특성을 반영한 테이블 값으로 채워서 사용할 수 있다.

HL7 표준은 미국 보건의료정보의 전자적 교환을 근간으로 하였으므로 우리나라에서는 그대로 사용할 수 없는 부분도 있어 국내 적용을 위한 HL7 표준(안) 개발도 필요하다. 본 연구에서는 노인장기요양보험 등급판정 시스템 모형을 설계하기 위하여 사용자 정의 테이블도 사용하며, 세부 과정은 생략한다. 또한, 용어는 편의상 공단의 정보용어를 사용한다.

Table 1. HL7 Table: Relationship

Table Type	Table Name		Reference CH
User	Relationship (환자와의 관계)		3.4.5.3
Definition	the actual personal relationship that the next of kin / associated party has to th patient(환자와 보호자의 관계)		
Value	HL7 Table	채택	비고
	ASC	Associate	
	BRO	Brother	○ 형제
	CGV	Care giver	
	CHD	Child	○ 자식
EXF	EXF	Extended family	○ 친인척
	FCH	Foster child	
	FND	Friend	
FTH	FTH	Father	
	GCH	Grandchild	○ 손자
GRO	GRD	Guardian	
	GRP	Grandparent	○ 조부모
	OTH	Other	○ 기타
	OWN	Owner	
	PAR	Parent	○ 부모
	SCH	Stepchild	
SEL	SEL	Self	○ 본인
SIB	SIB	Sibling	
	SIS	Sister	○ 자매
SPO	SPO	Spouse	○ 배우자

**(2) 의료정보 세부 항목 및 데이터 흐름**

노인장기요양보험 등급판정의 정확성과 신속성을 제고하기 위하여 대상자들에 대하여 국민건강보험공단이 보유한 건강보험 정보와 장기요양보험 정보 중 필수 항목으로 선정하였다. 건강보험 정보는 35개 항목으로 자격 정보 8개 항목, 의료이용 정보 11개 항목, 퇴원요약 정보 16개 항목으로 구성된다. 노인장기요양보험 정보는 간호처치 정보 11개 항목으로 구성되며, 총 46개 항목이다 <Table 2>.

건강보험 정보 중 가입자 자격영역 세부정보는 식별번호(ID), 성명, 성별, 연령, 장애코드, 주소, 전화번호, 세대주 성명이다.

노인장기요양보험 간호처치영역의 세부정보는 식별번호(ID), 처치일자, 호흡기간호, 기관지 절개간호, 피부간호, 도뇨관관리, 욕창간호, 영양간호, 통증간호, 배설간호, 검사 및 기타 처치이다.

한편, 건강보험 급여정보는 2개 영역으로 구성되며, 의료이용영역의 세부정보는 식별번호(ID),

진료일자, 주 상병기호, 부상병기호, 진료형태, 진료과목, 요양기관기호, 입원일수, 진료일수, 투약일수, 급여비이다. 퇴원요약영역 세부정보는 식별번호(ID), 입원일자, 입원과, 전과내역, 퇴원일자, 퇴원형태, 담당의사 면허, 주치의사 면허, 주 호소증상, 주 진단명, 부진단명, 검사소견, 주 수술, 기타수술 및 처치, 퇴원처방, 향후 진료계획이다.

노인장기요양보험 등급판정에 활용하기 위하여 공단이 보유하고 있는 방대한 정보 중 가입자 기본정보 8개 항목, 장기요양보험 급여 정보 11개 항목, 의료이용 정보 11개 항목, 퇴원요양 정보 16개 항목을 발췌하여 HL7기반 노인장기요양보험 의료정보를 구성한다. 구성된 의료정보는 데이터베이스에 저장되어 의료정보서버에 의해 관리된다. 이때, 공단의 통합정보시스템과 HL7기반 의료정보서버의 연동을 위해 인터페이스 엔진이 사용되며, 통합정보시스템과 인터페이스 엔진 사이에는 SQL을 사용한다.

Table 2. 노인장기요양보험 대상자 HL7기반 의료정보 세부 항목

대분류	영역	상세 정보
가입자 기본정보 (8개 항목)	자격 정보 (8개 항목)	식별번호(ID), 성명, 성별, 연령, 장애코드, 주소, 전화번호, 세대주 성명
장기요양보험 급여 정보 (11개 항목)	간호처치 정보 (11개 항목)	식별번호(ID), 처치일자, 호흡기간호, 기관지 절개간호, 피부간호, 도뇨관관리, 욕창간호, 영양간호, 통증간호, 배설간호, 검사 및 기타 처치
건강보험 급여 정보 (27개 항목)	의료이용 정보 (11개 항목)	식별번호(ID), 진료일자, 주상병기호, 부상병기호, 진료형태, 진료과목, 요양기관기호, 입내원일수, 진료일수, 투약일수, 급여비
	퇴원요약 정보 (16개 항목)	식별번호(ID), 입원일자, 입원과, 전과내역, 퇴원일자, 퇴원형태, 담당의사면허, 주치의사면허, 주호소증상, 주진단명, 부진단명, 검사소견, 주수술, 기타수술 및 처치, 퇴원처방, 향후 진료계획

### (3) HL7 메시지 설계

노인장기요양보험 등급판정시스템과 의료정보 서버 간의 송·수신은 HL7 메시지를 사용하며, 노인장기요양보험 환자정보이므로 “Insurance Patient Information(IPI)”라 정의한다. IPI 메시지는 등급판정시스템에서 의료정보서버로 보내는 환자정보 요청 메시지가 있으며, 의료정보서버에서 등급판정시스템으로 응답하는 메시지가 있다. 또한, 의료정보서버에서 정보요청 이벤트를 실행하는 메시지가 있으며, 이에 응답하는 등급판정시스템의 클라이언트 메시지가 있다. 본 연구에서 이러한 메시지들은 HL7 Version 2.5를 기반으로 설계하였다.

시스템 간의 호환성을 위해 HL7 표준 프로토콜에서 정의한 MSH(Message Segment Header), EVN(Event Segment), PID(Patient Identification Segment), MSA(Message Segment Acknowledgement)은 그대로 사용한다. 그러나, 표준 프로토콜에 노인장기요양보험 환자와 관련된 이벤트가 없어 이벤트 세그먼트 EVN에 노인장기요양보험 환자정보 이벤트 E01을 추가하며, 노인장기요양보험 환자정보 요청에 대한 응답 E02 이벤트를 추가한다.

또한, 노인장기요양보험 대상자의 노인성질환 진료정보로 구성된 세그먼트 Insurance Medical Information(IMI)을 신설한다. IMI의 필드가 일부는 표준 프로토콜에 여러 세그먼트에 나누어져 있거나, 일부 필드는 표준 프로토콜에 없기 때문에 직접 설계한다. IMI 세그먼트의 필드는 등급판정시스템에서 판정에 필요한 최소한의 필드로 구성한다.

등급판정시스템에서 의료정보서버로 처음 보내는 IPI^E01 메시지는 환자ID, 인증을 위한 인증코드 등으로 구성한다. 그림 5는 등급판정위원

회에서 판정을 위해 등급판정 대상자의 정보를 요청할 때 사용되는 HL7 메시지 IPI^E01의 메시지 구조와 세그먼트들이다.

HL7 메시지 MSH 세그먼트는 메시지에 대한 특징을 설명하는 부분이며, 각 필드는 구분자, 메시지 명칭, 보내는 기관 등을 의미한다. 각 필드에 대한 내용은 HL7 프로토콜에 규정하고 있으며, 모든 필드의 내용을 포함하고 있을 필요는 없다. HL7 프로토콜은 각 세그먼트에 대하여 필드의 의미를 순서대로 정의하고 있으며, 받은 HL7 메시지를 해석한 순서대로 프로토콜에 적용하여 해당 필드가 무엇을 의미하는지를 해석한다. PID 세그먼트는 환자의 인식만 할 수 있으면 되므로 환자ID만으로 구성한다.

의료정보서버는 응답 메시지를 보낸 후에 클라이언트 인증이 확인되면 등급판정 대상자 정보 요청 이벤트 E01을 처리해야 한다. 접수된 메시지 IPI^E01의 환자 인증 정보 세그먼트 PID에서 환자의 ID를 이용하여 의료정보서버에서 환자의 의료정보를 검색한다. 검색이 완료되면 환자의 의료정보를 등급판정시스템으로 전송한다. 즉, 접수된 메시지 IPI^E01에 대한 응답 메시지 IPI^E02를 전송하는 것이다<Figure 2>.

## 3.2 HL7기반 등급판정시스템 모형 개발

### (1) 시스템 분석 및 설계

시스템은 크게, 의사소견서의 논리적 신뢰도분석 모듈, 장기요양인정조사표와 의사소견서의 상관항목 비교분석 모듈, 개인급여 정보분석 모듈, 종합분석을 통한 2차 등급산출 모듈의 4개 모듈로 구성하였으며, 시스템 모형을 개발하기 위해 분석모형을 상세화 하고 분석하기 위한 자료흐름도를 작성하였다<Figure 3>.

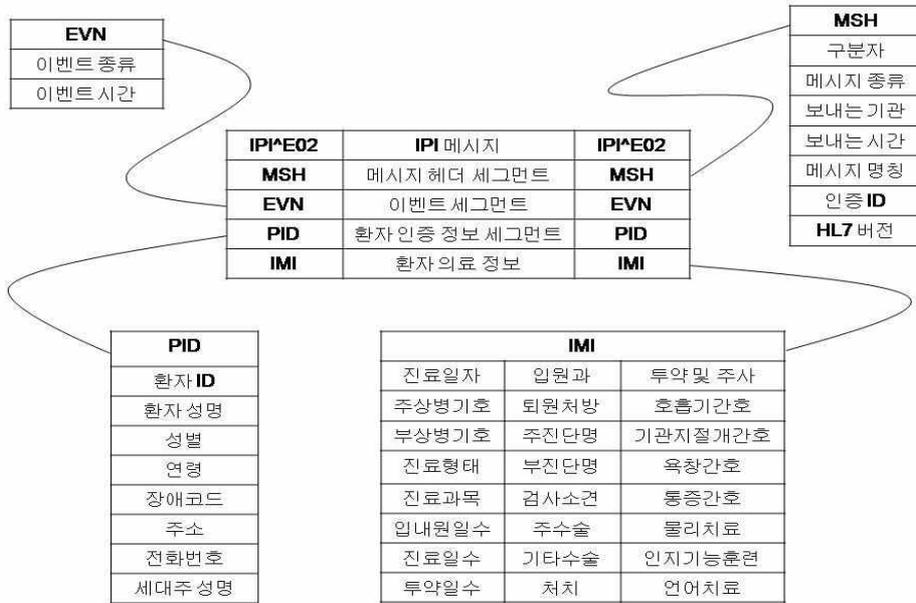


Figure 2. IPI^E02 메시지 구조 및 세그먼트

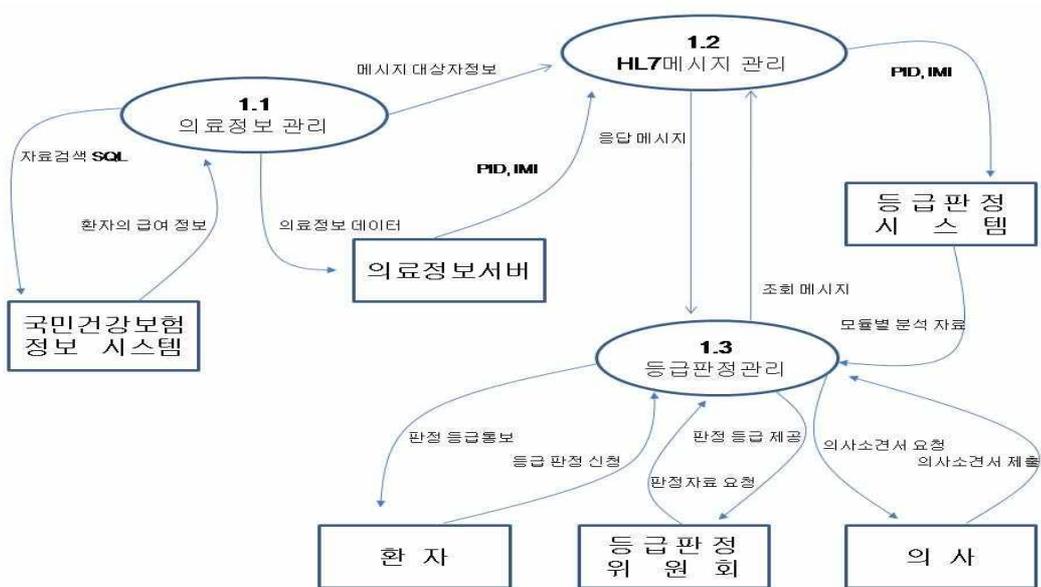


Figure 3. System Data Flow

(2) 등급판정시스템

의사소견서는 공단의 인정조사 내용과 상이한 경우나 인정조사에서 정보를 충분히 얻지 못한 경우에 조사원의 주관적 판단을 보완하고 등급

판정의 신뢰성을 높이는데 매우 중요하다 할 것이다. 의사소견서는 이렇게 등급판정에 중요한 역할을 하기 때문에 객관적 신뢰성이 보장되어

야 한다.

의사소견서의 세부적 분석을 위해 신체상태, 정신상태 및 일상생활 자립도별 분류하여 논리적 모순이 발생하는 항목을 색출하였다. 의사소

견서의 상관 항목들이 가질 수 있는 값은 총 164개이며, 그 중 신뢰할 수 있는 값은 54개, 허용 가능한 값은 40개, 논리적으로 상호 모순되는 값은 60개이다<Table 3>.

Table 3. 의사소견서의 논리적 신뢰도 분석표

구분	계	신체상태	정신상태	생활 자립도
계	164	66	18	80
신뢰	64	30	6	28
허용	40	12	6	22
모순	60	24	6	30

의료정보서버에서 수신한 개인급여 정보를 분석하기 위해 영역별 질병사인을 보면, 재활영역의 공통 질병사인은 M00(Pyogenic arthritis, 화농성 관절염), M01(Direct infections of joint in infectious and parasitic diseases classified elsewhere, 달리 분류된 감염성 및 기생충성 질환에서의 관절의 직접 감염), M02(Reactive arthropathies, 반응성 관절병증), M03(Postinfective and reactive arthropathies in diseases classified elsewhere, 달리 분류된 질환에서의 감염 후 및 반응성 관절병증), M05(Seropositive rheumatoid arthritis, 혈청검사 양성인 류마티스 관절염), M06(Other rheumatoid arthritis, 기타 류마티스 관절염), M07(Psoriatic and enteropathic arthropathies, 건선성 및 장병증성 관절병증), M10(Gout, 통풍), M11(Other crystal arthropathies, 기타 결정성 관절병증), M12(Other specific arthropathies, 기타 특정 관절병증), M13(Other arthritis, 기타 관절염), M14(Arthropathies in other diseases classified elsewhere, 달리 분류된 기타 질환에서의 관절병증), M15(Polyarthrosis, 다발성 관절증), M19(Other arthrosis, 기타 관절증), M21(Other acquired deformities of limbs, 사지의 기타 후천성 변형), M24(Other specific joint derangements,

기타 명시된 관절 이상), M86(Osteomyelitis, 골수염), 차06(역절풍), 차24(기타 근건인병), 차26(염좌)이다.

또한, 인지기능 및 행동변화 영역의 공통 질병사인은 F00(Dementia in Alzheimer's disease, 알츠하이머병에서의 치매), F01(Vascular dementia, 혈관성 치매), F02(Dementia in other diseases classified elsewhere, 달리 분류된 기타 질환에서의 치매), F03(Unspecified dementia, 상세불명의 치매), G20(Parkinson's disease, 파킨슨병), G21(Secondary parkinsonism, 속발성 파킨슨증), G22(Parkinsonism in diseases classified elsewhere, 달리 분류된 질환에서의 파킨슨증), G23(Other degenerative diseases of basal ganglia, 기저핵의 기타 퇴행성 질환), G30(Alzheimer's disease, 알츠하이머병), I60(Subarachnoid haemorrhage, 거미막밑 출혈), I61(Intracerebral haemorrhage, 뇌내출혈), I62(Other nontraumatic intracranial haemorrhage, 기타 비외상성 머리내 출혈), I63(Cerebral infarction, 뇌경색증), I64(Stroke, not specified as haemorrhage or infarction, 출혈 또는 경색증으로 명시되지 않은 뇌중풍) 등이다<Table 4>.

Table 4. 영역별 질병사인

구분	한국표준질병 사인분류	한국표준질병 사인분류(한방)	
재활영역	공통	M00, M01, M02, M03, M05, M06, M07, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M19, M21, M24, M86	차06, 차24, 차26
	어깨관절	M75	차11
	팔꿈치관절	M70	차12
	손목 및 수지관절	M18	차13
	고관절	M16, M70, M76	차15
	무릎관절	M17, M22, M23, M70, M76	차19
인지기능 및 행동변화 영역	공통	F00, F01, F02, F03, G20, G21, G22, G23, G30, I60, I61, I62, I63, I64, I65, I66, I67, I68, I69	차01, 다04, 다05, 다06, 차02.2

종합분석을 통한 등급판정 모듈은 공단의 1차 등급판정 자료를 기준으로 하여 의사소견서의 신뢰도 검사, 의료정보서버로부터 개인급여 정보 등을 확인하여 공단 인정조사서의 각 항목을 의사소견서의 상관 항목의 결과로 변경한 후 원점

수를 재산출한다. 재산출된 원 점수에 의거하여 영역별 100점 환산점수를 산출하고, 수형분석에 의한 서비스 군별 요양인정점수를 산출하여 2차 등급을 산출한다<Figure 4>.

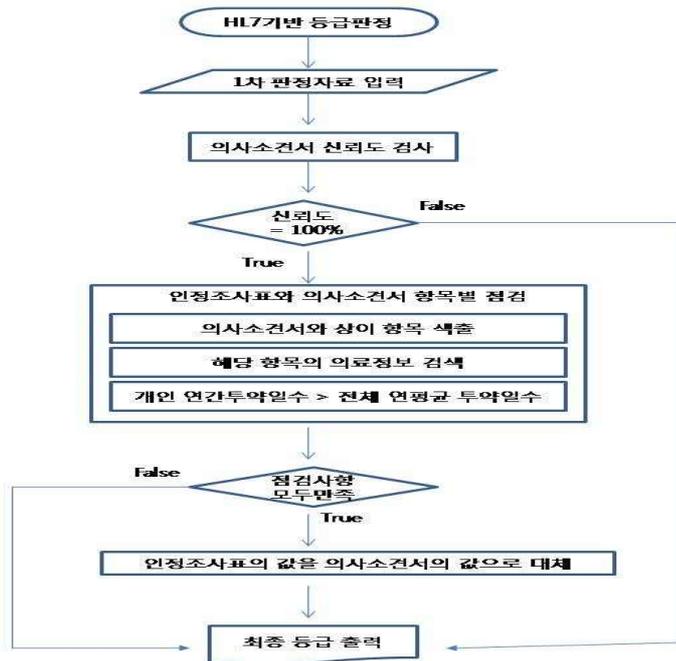


Figure 4. HL7기반 등급판정 절차도

### (3) HL7기반 등급판정시스템 구현

등급판정시스템에서 의료정보서버로 환자의 진료정보를 검색하기 위해서 IPI^E01 메시지를 전송하였다. PID 세그먼트는 환자의 주민등록번호로 된 필드만으로 구성하였다.

등급판정시스템으로부터 IPI^E01 메시지를 받은 의료정보서버에서는 IPI^E01 메시지의 MSH 세그먼트의 PID 필드에서 환자의 주민등록번호를 확인을 한 후 응답 메시지 ACK^E01을 등급판정시스템에 보냈다. 또한, 인증 절차를 끝낸 후 정보 요청 이벤트 E01을 처리한다.

접수된 메시지 IPI^E01의 환자 인증 정보 세그먼트 PID에서 환자의 주민등록번호를 이용하여 의료정보서버에서 환자의 의료정보를 검색한다. 의료정보는 성명·성별 등 가입자 자격 정보 8개 항목, 진료일자·주상병기호 등 건강보험 의료이용 정보 11개 항목, 입원일자·입원과 등 건강보험 퇴원요양 정보 16개 항목, 처치일자·호흡기간호 등 장기요양 급여 정보 11개 항목으로 구성되어 있다. 검색을 완료한 후 환자의 의료정보를 IPI^E02 메시지 형태로 등급판정시스템으로 전송하였다.

IPI^E02 메시지를 수신한 등급판정시스템은 ACK^E02 응답 메시지를 의료정보서버로 전송함으로써 두 시스템 간의 정보 교환이 완료되었다.

의료정보서버와 등급판정시스템 간 주고 받은 여러 메시지 중에서 환자의 2차 등급판정을 위하

여 본 연구에서 연고자 하는 정보는 IPI^E02 메시지의 PID 세그먼트와 IMI 세그먼트의 각 필드에 담겨 있는 정보들이다. 의료정보서버에 46개 항목의 정보가 구축되어 있지만 환자의 의료정보는 IPI^E02 메시지의 PID 세그먼트와 IMI 세그먼트의 각 필드로 구성된 정보만 수신하게 되어 있다.

IPI^E02 메시지의 PID 세그먼트는 주민등록번호, 성명, 성별, 연령, 장애코드, 주소, 전화번호, 세대주 성명으로 구성되어 있다. 또한, IPI^E02 메시지의 IMI 세그먼트는 진료일자, 주상병기호, 부상병기호, 진료형태, 진료과목, 입내원일수, 진료일수, 투약일수, 입원과, 퇴원처방, 주진단명, 부진단명, 검사소견, 주수술, 기타수술, 처치, 투약 및 주사, 호흡기간호, 기관지절개간호, 욕창간호, 통증간호, 물리치료, 인지기능훈련, 언어치료로 구성되어 있다. 따라서 실제로 등급판정시스템에서 수신 받는 환자의 의료정보는 IPI^E02 메시지의 PID 세그먼트와 IMI 세그먼트의 각 필드 중 의료정보서버에 존재하는 환자의 해당 정보만을 수신하게 되어 있다.

영역별 가중치 부과 100득점을 비교해 보면, 행동변화 영역에서 1차 판정에서는 13.9점이었으나, 2차 판정에서는 84.4점으로 70.5점이 증가하였다. 또한, 재활영역에서도 1차 판정에서는 13.2점이었으나, 2차 판정에서는 36.1점으로 22.9점이 증가하였다<Table 5, Figure 5>.

Table 5. 영역별 가중치 부과 100득점 비교표

구분	신체기능	인지기능	행동변화	간호처치	재활
1차 판정	63.7	57.5	13.9	0.0	13.2
2차 판정	64.1	65.7	84.4	0.0	36.1
증감	0.4(0.6%)	8.2(14.3%)	70.5(507.20%)	-	22.9(173.5%)

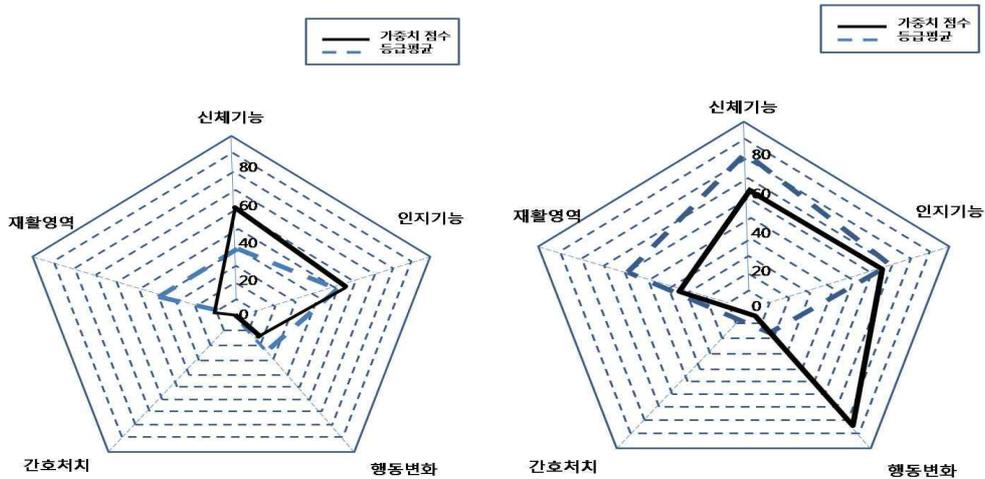


Figure 5. 영역별 가중치 부과 득점도

### 3.3 HL7기반 등급판정시스템 평가

#### (1) 시스템의 환경 분석 평가

의료정보를 교환하기 위한 프로그램으로는 TCP/IP기반의 FTP서버를 이용하여 HL7 프로토콜을 지원할 수 있도록 설계하였다. 설계한 HL7 메시지의 호환성 점검을 위해 상용 HL7 툴인 Chameleon을 사용하여 의료정보서버와 등급판정시스템 간의 메시지를 송·수신한 후 분석하였다. 구분자들에 대한 분석은 이상이 없었으나, Chameleon에는 EVN에 E01과 E02가 선언되어 있지 않아 추가 하였으며, IMI 세그먼트도 없어 추가 하였다. Chameleon은 고유 패킷을 가지고 있어 자체 클라이언트와 서버 소켓만이 통신이 가능하며, 패킷 구조는 “chr(11) + Data + Chr(28) + Chr(13)”로 이루어져 있다. 따라서 이

구조에 따라 패킷을 만들고, Chameleon에서 제공하는 HL7 컴포넌트를 사용하여 서버를 만든 후 메시지를 전송한 결과 정확하게 처리되었다 <Table 6>.

전송 기능 및 성능을 테스트하기 위해 Chameleon을 이용하여 HL7 메시지를 10회 생성한 후 전송처리를 통하여 시스템을 평가하였다. 생성된 HL7 메시지의 평균 컴포넌트 수는 26개 이었으며, 파일의 크기는 15Kbyte였다. 두 시스템 간의 데이터 전송방식은 MS사에서 제공하는 FTP를 이용하여 인터넷 기반의 TCP/IP 방식으로 전송한 결과 평균 1초 이내의 전송 속도를 나타냈다.

Table 6. HL7 메시지 분석

구분	구분자 분리	EVN	세그먼트	패킷
Chameleon	정상			고유 패킷
추가		E01, E02	IMI	패킷 생성

#### (2) 등급판정 데이터 분석 평가

시스템의 데이터 분석 평가를 위해 국민건강

보험공단 서울 소재 D지사의 노인장기요양보험 운영센터 등급판정위원회에서 2009년 5월에 실

시된 1차 회의와 2차 회의 동안 등급판정을 위해 실제 심의된 자료를 HL7기반 등급판정시스템에 적용하여 통계적 분석을 실시하였다. 정확한 시스템 분석을 위하여 위원회에서 개별 정밀 심사를 한 건만 본 데이터 분석에 사용하였다.

본 연구에서 사용되는 자료는 개인정보 보호를 위하여 주민등록번호, 성명, 주소 등 개인을 식별할 수 있거나, 상호 연관하여 유추할 수 있는 항목은 모두 제거 되었으며, 연구에 필요한 부분만을 재구성하여 사용하였다. 데이터 분석자료는 두 차례에 걸쳐 위원회에서 심의한 38건에

대한 자료로 최초 신청 18건 및 갱신 신청 20건이며, 남성 11건 및 여성 27건이다<Table 7>.

데이터 분석 대상 38건에 대하여 신체상태, 정신상태 및 일상생활 자립도의 3개 영역으로 나누어 의사소견서 신뢰도 분석을 실시한 결과, 3개 영역 모두에서 모순이 발생하지 않은 신뢰도 100%인 건은 12건으로 31.6%이며, 3개 영역 모두에서 모순이 발생한 건은 3건으로 7.9%이었다. 3개 영역에서 정상과 모순이 혼재한 건은 23건으로 전체 건수의 60%를 차지해 가장 많았다.

Table 7. 공단 1차 판정 분석표

구분		계		1회차		2회차	
		빈도	점유율(%)	빈도	점유율(%)	빈도	점유율(%)
신청 분류	최초신청	18	47.4	8	44.4	10	50.0
	등급변경	-		-		-	
	갱신신청	20	52.6	10	55.6	10	50.0
	이의신청	-		-		-	
성별	남성	11	28.9	4	22.2	7	35.0
	여성	27	71.1	14	77.8	13	65.0
연령대별	60대	3	7.9	1	5.6	2	10.0
	70대	13	34.2	8	44.4	5	25.0
	80대	20	52.6	8	44.4	12	60.0
	90대	2	5.3	1	5.6	1	5.0
등급별	1등급	-		-		-	
	2등급	7	18.4	4	22.2	3	15.0
	3등급	20	52.6	8	44.5	12	60.0
	등급외 A	11	29.0	6	33.3	5	25.0

의사소견서를 3개 영역에 대하여 분석한 결과 신체상태 영역에서는 정상 건이 22건 57.9%이었으며, 모순 건은 16건 42.1%이었다. 정신상태 영역에서는 정상 건은 27건 71.1%이었으며, 모순 건은 11건 28.9%이었다. 일상생활 자립도 영역에

서는 정상 건이 26건 68.4%이었으며, 모순 건은 12건 31.6%이었다. 또한, 3개 영역 중 정상 건이 가장 많은 영역은 정신상태 영역이었으며, 모순 건이 가장 많은 영역은 신체상태 영역이었다 <Table 8>.

Table 8. 의사소견서의 영역별 신뢰도 분석표

구분	계	정상		모순	
		건수	점유율(%)	건수	점유율(%)
계	114	75	65.8	39	34.2
신체상태	38	22	57.9	16	42.1
정신상태	38	27	71.1	11	28.9
일상생활 자립도	38	26	68.4	12	31.6

의사소견서의 논리적 분석이 정상인 12건에 대하여 개인급여 정보분석은 모두 정상인 것으로 간주하여 종합분석을 통한 등급판정을 한 결과 8건이 등급 구간 내에서 점수변경이 있었으며, 4건 10.5%가 등급변경 되었다. 등급이 변경된 건의 기능장애 원인을 분석한 결과 치매가 원인인 환자의 등급변경이 3건으로 전체의 7.9%를 차지

해 가장 많았으며, 출혈이 원인인 환자가 1건으로 2.6%이었다<Table 9>.

HL7기반 등급판정시스템으로 38건에 대하여 2차 등급을 판정한 결과로 1차 판정보다 4건이 등급이 변경되었다. 4등급에서 3등급으로 1건, 3등급에서 2등급으로 2건, 2등급에서 1등급으로 1건 총 4건이 등급 상승하였다<Table 10>.

Table 9. 기능장애 원인별 등급변경 분석표

구분	등급	계	양방							한방			
			소계	치매	출혈	뇌경색	알쯔하이머병	파킨슨병	관절기타	소계	매병	중풍	진전
1차 판정	계	38	37	7	3	8	4	2	13	1			1
	1												
	2	7	7	2		3	1	1					
	3	20	19	4	2	5	3		5	1			1
	A	11	11	1	1			1	8				
2차 판정	계	38	37	7	3	8	4	2	13	1			1
	1	1	1	1									
	2	8	8	2	1	3	1	1					
	3	19	18	4	1	5	3		5	1			1
	A	10	10		1			1	8				
등급 변경		4 (10.5%)	4 (10.5%)	3 (7.9%)	1 (2.6%)	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 10. 등급별 변경내역

2차판정 \ 1차판정	계	1급	2급	3급	등급외 A
계	38	1	8	19	10
1급	-	-	-	-	-
2급	7	1	6	-	-
3급	20	-	2	18	-
등급외 A	11	-	-	1	10

#### 4. 고찰 및 결론

연구에서는 HL7기반 노인장기요양보험 등급판정시스템 모형을 개발하여 공단의 1차 등급판정내용과 의사소견서 내용을 분석한 후 시스템적으로 2차 등급판정을 산출하였다. 등급판정시스템은 전국의 각 등급판정위원회가 최종 등급을 정

확하게 판정할 수 있는 객관적 기준을 제공하여 주며, 일정기간의 의료정보를 기반으로 하여 2차 등급을 산출함으로써 조사자 간의 편차나 환자의 조사시점에 따른 편차를 줄임으로써 등급판정의 효율성을 제고하였다.

본 연구의 가장 핵심적인 내용은 첫째, 노인장

기요양보험 대상자를 위한 HL7기반 등급판정시스템을 개발하여 개인의 의료정보를 노인장기요양보험의 등급판정에 실제 활용하도록 하였다는 것이다. 이전의 연구에서 의료정보를 이용하여 건강관리와 관련한 연구는 있었지만, 의료정보를 노인장기요양보험에 연계하여 등급판정을 판정하는 시스템에 적용한 연구는 없었다. 의료정보제공시스템 구축방안 연구는 국민건강보험공단이 피적용자인 국민들에게 제공해야 할 건강 및 의료 관련 정보의 내용이나 제공 방안 등에 대한 연구이었으며[2], 맞춤형 의료정보제공을 위한 건강관리모형 개발 및 활용 방안은 데이터마이닝 프로세스를 활용한 고객관계관리(CRM)기법을 적용하여 건강위험요인에 따른 맞춤형 의료정보를 제공하거나 고위험군을 예측하여 사전 및 사후관리대상자를 선정하는 방법에 관한 연구이었다[5].

둘째, 등급판정시스템의 개인급여 정보분석 모듈은 어깨관절, 고관절, 무릎관절 등 각 신체기능의 이상 유무 점검을 한국표준질병사인분류의 해당 질병명을 사용하여 분석함으로써 주관적인 판정이 있을 수 있는 제도적 불안정성을 시스템을 개발하여 객관화 하였다는 것이다. 공단에서 환자를 방문하여 작성한 인정조사표와 의료기관을 내방한 환자를 진찰하여 작성한 의사소견서는 동일한 환자를 대상으로 하고 있음에도 불구하고 각 영역별 세부항목에서 서로 일치하지 않는 현상이 나타나고 있다. 이는 조사자의 성향에 따른 불일치도 있을 수 있으나, 대부분 65세 이상의 고령인 환자들의 조사 시점에 따른 불규칙적 증상에 따른 불일치도 있다고 할 것이다. 또한, 등급이 높은 대상자들은 대부분 치매 또는 장애로 인하여 입원, 외래, 투약 등 의료적 처치도 병행하고 있는 실정을 감안할 때 최근의 투약일수 등 의료이용도를 등급판정의 기준의 일부로 삼는 것은 객관성을 매우 높이는 것이다 할 것이다. 노인장기요양보험 대상자의 이용현황 코호트 구축방안에서도 알 수 있듯이 노인장기요양보험 시범사업기간 동안 등급내 판정자의 의료이용도가 1인당 입원일수는 89.4일, 1인당 외래일수는 28.9일, 1인당

투약일수는 6.1일로 높게 나타나고 있어 개인급여 정보분석 모듈의 필요성을 알 수 있게 해 주고 있다[1].

셋째, 의사의 주관적 판단에 따라 작성될 수 있는 의사소견서를 논리적 분석기법을 통하여 객관화 하였다는 것이다. 본 연구에서 등급판정시스템의 의사소견서에 대한 논리적 신뢰도분석 모듈은 의사소견서를 신체상태, 정신상태 및 일상생활 자립도별로 분류하여 상관 항목 간에 논리적 모순이 발생하는 항목이 있는지를 색출하는 기법으로 신뢰도를 분석하였다. 이는 의료기관에서 작성된 의사소견서를 질적으로 차별시킴으로써 등급판정에 어떤 자료가 사용될 수 있는지를 판가름하는 중요한 기준이 되는 분석이며, 본 연구가 처음이라는 점에서 큰 의의가 있다 할 것이다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구대상이 전국의 시, 군, 구에 각각 설치되어 있는 등급판정위원회 중 한 곳의 등급판정위원회를 선정하여 등급판정시스템을 구현하였기 때문에 지역적 특성으로 인한 치우침이 있다 하더라도 그 현상을 발견할 수 없는 한계가 있었다. 또한, 동일한 월에 개최된 자료를 사용하였기 때문에 계절적 특성으로 인한 치우침도 있을 수 있는 한계도 있었다. 둘째, 등급판정시스템의 4개의 분석 모듈 중 3번째 모듈인 개인급여 정보분석 모듈을 시스템 구축의 한계로 인하여 구현하지 못하였다는 점이다. 국민건강보험공단은 공공기관 중 개인정보를 가장 많이 보관하고 있는 기관 중의 하나로 그 관리체계가 매우 엄격하며, 특히 개인정보에 대하여는 어떠한 경우라도 외부로의 유출이 허용되지 않는다. 따라서 본 연구의 핵심 모듈 중의 하나를 구현하지 못하여 향후 실제 시스템을 구축할 때 그 실효성을 검증하여야 할 것이다. 셋째, 본 연구는 개인의 의료정보를 기반으로 하여 노인장기요양보험의 등급을 산출하도록 구성되어 있다. 따라서 등급판정시스템을 효과적으로 실현하기 위해서는 노인장기요양보험 대상자들의 개인정보를 시스템으로 구축할 수 있도록 법적 근거를 확립하여야 하는 한계를 가지고 있다.

시스템의 4개 모듈 중 개인급여 정보분석 모듈에서는 시스템에 보관되어 있는 환자의 개인급여 정보를 한국표준질병사인분류의 해당 질병명을 사용하여 분석하였으며, 종합분석을 통한 등급판정 모듈에서는 의사소견서의 신뢰도가 100%이고, 개인급여 정보가 있는 경우 공단 인정조사서의 각 항목의 값을 의사소견서의 상관 항목의 값으로 치환한 후 원점수를 재산출 하였다. 재산출된 원점수에 의거하여 영역별 100점 환산점수를 산출하고, 수형분석에 의한 서비스 군별 요양인정점수를 산출하여 2차 등급을 산출함으로써 시스템 도입이 각 등급판정위원회에서 얼마나 객관적이고, 신뢰성을 높일 수 있는지를 제시하였다.

HL7기반 등급판정시스템의 구현을 통하여 처리된 데이터를 평가한 결과 정확하게 작성된 의사소견서보다 일부 모순을 나타낸 의사소견서가 두 배 정도 많았으며, 영역별 신뢰도에서는 정신상태 영역의 신뢰가 가장 높았으며, 신체상태 영역의 신뢰도가 가장 낮았다. 또한, 기능장애 원인별 등급변경을 보면 치매가 가장 많았으며, 다음은 출혈 순이었다.

본 논문에서 제시하는 시스템은 단순히 등급판정위원회에서 자동으로 등급을 판정하는 시스템으로서의 역할뿐만 아니라 향후 그 구축의 목적에 따라 여러 가지 효과를 기대할 수 있는 시스템이라 할 것이다. 등급판정시스템의 4개의 모듈 중 일부를 제거하고 사용하거나, 의사소견서의 논리적 신뢰도분석 모듈의 모순과 허용 값들을 조정하면 판정되는 등급의 결과 값을 상향 또는 하향시킬 수도 있어 그 효용성이 시스템 운영자 및 사회적 여건에 따라 탄력적이라 할 수 있다. 또한, 이 시스템의 일부 모듈을 의료기관에 제공하면 의사소견서의 신뢰도를 한층 더 향상시킬 수도 있을 것이다.

본 연구에서는 등급판정시스템의 세 번째 모듈인 개인급여 정보분석 모듈을 시스템 구축의 한 계로 인하여 구현하지 못하였는데, 향후에는 관련 법규 등의 제정을 통하여 시스템에 포함하도록 하여 보다 효율적이고 객관적인 시스템을 구축하

도록 할 필요가 있다고 사료된다. 아울러, 본 연구에서 제시된 시스템을 보다 더 넓은 분야에서 활용할 수 있는 방안으로 전 국민을 대상으로 하는 HL7기반 의료정보시스템을 구축하여 의료기관과 환자가 활용할 수 있게 한다면 국민의 건강을 한층 더 효율적으로 관리할 수 있다고 기대한다.

## 참고문헌

- [1] 강임옥, 박종연, 권진희, 김경하. 노인장기요양보험 대상자의 서비스 이용 현황 및 코호트 구축 방안. 국민건강보험공단, 2007.
- [2] 김윤, 도영경, 문재웅, 구현경, 이진용, 박종혁. 국내 적용을 위한 HL7 표준안 개발. 한국보건산업진흥원, 2004.
- [3] 박종연, 강임옥, 권진희, 이정석, 한은정. 노인장기요양보험 시범사업 운영 결과(3차 시범사업을 중심으로). 국민건강보험공단, 2008.
- [4] 선우덕. 인구고령화에 따른 노인보건의료체계의 구축방안. 한국보건사회연구원, 2005.
- [5] 이에경, 정희자, 박일수. 맞춤형 의료정보제공을 위한 건강관리모형 개발 및 활용 방안. 국민건강보험공단, 2004.
- [6] 통계청. 장래인구추계, 2006.
- [7] Bundesministerium für Gesundheit. Zahlen und Fakten zur Pflegeversicherung, Berlin: Bundesregierung; 2003.
- [8] Campbell J, Ikegami N. Designing an independent LTC system: in General and in Japan. Discussion paper; 2001.
- [9] Evers A. The new long-term care insurance program in Germany. Journal of Ageing & Social Policy 1998;10(1).
- [10] Laing & Buisson. Care of elderly people. Market survey 2001, London.
- [11] Robinson R, Dixon A. United Kingdom. Health care systems in transition. copenhagen; European Observatory on Health Care

Systems; 1999.

[12] Tokyo Metropolitan Government. Supporting nursing care through society, Long-Term Care Insurance System; 2000.

[13] Health Level Seven, Inc. <http://www.hl7.org>. Accessed 21 March, 2009.