

웹봉사기술에 기초한 구급의료봉사체계의 구성

최정애, 신영학

정애하는 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《과학연구부문에서는 나라의 경제발전과 인민생활향상에서 전망적으로 풀어야 할 문제들과 현실에서 제기되는 과학기술적문제들을 풀고 첨단을 돌파하여 지식경제건설의 지름길을 열어놓아야 합니다.》

정보체계를 구축하는데서 봉사지향구조(SOA: Service Oriented Architecture)를 리용하기 위한 연구들이 많이 진행되고있으며 인민경제 여러 분야에서 업무처리를 진행하는데 적극 도입리용되고있다.

론문에서는 봉사지향구성방식(SOA)에 기초한 구급의료봉사체계의 구조를 설계하고 그것을 실현하기 위한 웹봉사모형을 제안하였다.

1. 문제 설정

최근년간 정보기술이 인민경제 여러 부문들에 급속히 도입리용됨에 따라 의료부문에 서도 합리적인 의료봉사활동을 진행하기 위하여 정보체계를 구축하기 위한 연구들이 광범히 진행되고있다. 특히 환자들을 제때에 병원으로 후송하기 위한 정보체계를 확립하고 구급차안에서 환자들을 감시하고 구급치료함으로써 환자들의 생명을 구원하기 위한 연구들이 활발히 진행되고있다.

SOA에 기초한 구급차정보체계를 확립하기 위한 선행연구[1]와 공개OSGI프레임워크를 리용하여 구급치료차안에서 환자들에 대한 구급의료봉사를 제공하기 위한 선행연구[2]가 진행되였다. 또한 적절한 구급차와 의사를 선택하고 환자들의 진단에 따르는 적당한 치료대책을 세울수 있도록 손전화기용웹봉사와 SOA를 리용하여 포괄적인 구급의료봉사체계를 구축하기 위한 연구들도 진행되였다. 그리고 교통상태와 도로들의 변화, 인구밀도, 병원의 상태 등을 고려하여 구급의료봉사의 결심채택을 지원하기 위한 체계[3]가 제안되고 설계되였다.

그러나 선행연구들에서는 구급의료봉사체계를 구축하는데서 일정한 지역적범위로 제한하여 설계를 진행하고 실현하였다.

론문에서는 전국적범위에서 구급의료봉사체계를 실현하는것을 목적으로 SOA에 기초하여 지리정보체계와 결합하여 가장 합리적인 병원선택의 지원, 최단경로의 봉사를 진행할수 있도록 설계된 구급의료봉사체계를 제안하였다. 그리고 구급의료봉사체계의 부분체계들사이의 자료통신을 위한 프레임워크와 웹봉사들을 설계하고 제안하였다.

2. 구급의료봉사체계의 구조

구급의료봉사체계는 구급의료봉사지휘소체계와 구급의료봉사말단체계, 이동장치응용용프로그램, 지리정보체계로 구성된다.(그림 1)

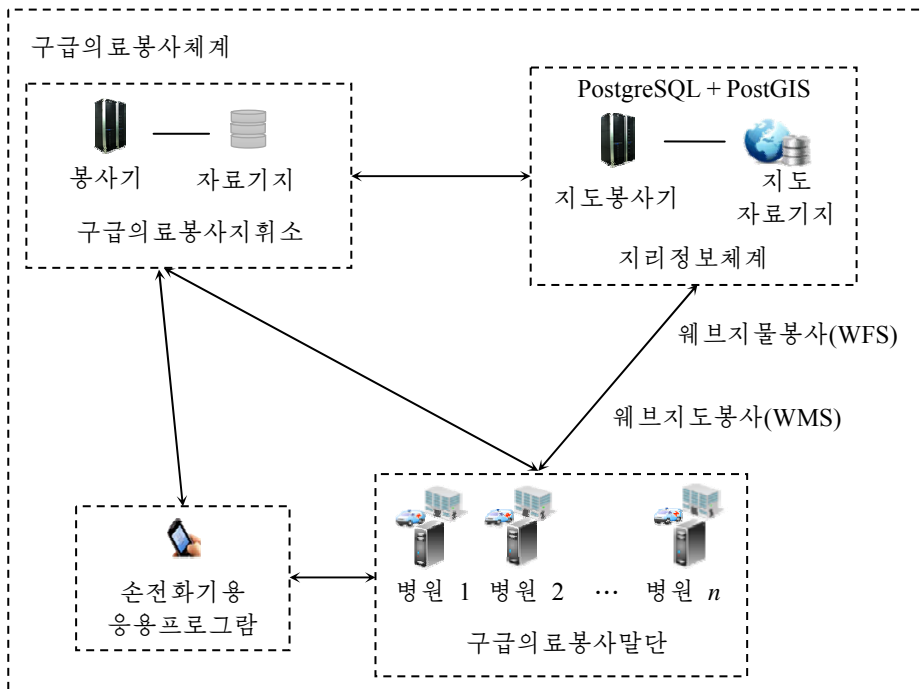


그림 1. 구급의료봉사체계의 구성체계

구급의료봉사체계의 구성체계모형은 다음과 같다.

$$EMS = \{EMS_{center}, EMS_{client}, EMS_{app}, WebGIS\} \quad (1)$$

여기서 EMS_{center} 는 구급의료봉사지휘소체계, EMS_{client} 는 구급의료봉사말단체계, EMS_{app} 는 이동장치용응용프로그램체계, $WebGIS$ 는 웹지리정보체계이다.

구급의료봉사지휘소체계의 기능은 다음과 같다.

- ① 구급의료봉사요청의 접수
- ② 지리정보체계와의 연동하에 구급환자의 위치로부터 가장 가까운 구급의료말단들을 선택
- ③ 선택된 구급의료말단들중 의료봉사가 가능한 구급의료말단들에 구급의료봉사를 진행할데 대한 지령 및 환자정보 전송
- ④ 구급환자에 대한 구급의료봉사상태의 보고받기

구급의료봉사말단체계의 기능은 다음과 같다.

- ① 구급의료봉사지휘소로부터 구급의료봉사요청의 접수 및 거절
- ② 환자정보의 접수 및 환자의 건강기록정보의 접수
- ③ 구급환자에 대한 구급의료봉사의 진행 및 상태결과의 보고

손전화기용응용프로그램의 기능은 다음과 같다.

- ① 구급의료봉사지휘소에 구급의료봉사 요청
- ② 구급의료봉사지휘소로부터의 대책상태의 보고받기

웹지리정보체계는 구급의료봉사지휘소와 구급의료봉사말단에 대한 지도봉사를 제공한다.

3. 구급의료봉사체계의 웹봉사모형

구급의료봉사체계의 구조를 설계한데 맞게 부분체계들사이의 자료통신을 위하여 웹봉사모형들을 설계하였다.

구급의료봉사체계의 웹봉사들의 모임은 다음과 같다.

$$W_{EMS} = \{w_{Event}, w_{EventHandle}, w_{ServiceAction}, w_{ClientAvailability}, w_{MapFeature}\} \quad (2)$$

$I_{\text{참자}}$ 를 웹봉사의 요청을 위한 입력자료모임, $O_{\text{참자}}$ 를 웹봉사의 응답을 위한 출력자료모임, $RI_{\text{참자}}$ 를 입력자료로부터 출력자료로의 변환관계라고 하면 웹봉사모임 (2)의 매개의 웹봉사들은 다음과 같이 정의된다.

① 구급의료봉사요청접수를 위한 웹봉사모형

$$w_{Event} = \{I_{Event}, O_{Event}, RI_{Event}\}, I_{Event} = \{Pos_p, PS_{info}\}, O_{Event} = \{AS_{status}\} \quad (3)$$

여기서 Pos_p 는 환자의 위치정보, PS_{info} 는 구급환자의 상태정보, AS_{status} 는 구급의료봉사 요청에 대한 접수상태를 나타내는 정보이다.

② 구급의료봉사요청의 처리를 위한 웹봉사모형

$$\begin{aligned} w_{EventHandle} &= \{I_{EventHandle}, O_{EventHandle}, RI_{EventHandle}\} \\ I_{EventHandle} &= \{Pos_p, PS_{info}\}, O_{EventHandle} = \{CS_{info}\} \end{aligned} \quad (4)$$

여기서 CS_{info} 는 선택된 구급의료봉사말단의 정보를 나타낸다.

③ 구급의료봉사말단의 의료봉사상태관리를 위한 웹봉사의 자료모형

$$\begin{aligned} w_{ServiceAction} &= \{I_{ServiceAction}, O_{ServiceAction}, RI_{ServiceAction}\} \\ I_{ServiceAction} &= \{Pos_p, PS_{info}, CS_{info}\}, O_{ServiceAction} = \{MS_{status}\} \end{aligned} \quad (5)$$

여기서 MS_{status} 는 구급의료봉사활동의 상태정보를 나타낸다.

④ 구급의료봉사말단의 상태관리를 위한 웹봉사모형

$$\begin{aligned} w_{ClientAvailability} &= \{I_{ClientAvailability}, O_{ClientAvailability}, RI_{ClientAvailability}\} \\ I_{ClientAvailability} &= \{CN_{bed}, C_{staff_info}, C_{ambulance_info}\}, O_{ClientAvailability} = \{C_{available}\} \end{aligned} \quad (6)$$

여기서 CN_{bed} 는 구급의료봉사말단의 침대수, C_{staff_info} 는 구급의료봉사말단의 직일의사 정보, $C_{ambulance_info}$ 는 구급의료봉사말단의 구급차정보, $C_{available}$ 는 구급의료봉사말단의 봉사가능상태를 나타내는 정보이다.

⑤ 지도 및 지물봉사를 위한 웹봉사모형

$$\begin{aligned} w_{MapFeature} &= \{I_{MapFeature}, O_{MapFeature}, RI_{MapFeature}\} \\ I_{MapFeature} &= \{M_{scale}, M_{tile}, M_{layer}\}, O_{MapFeature} = \{M_{info}, F_{info}\} \end{aligned} \quad (7)$$

여기서 M_{scale} , M_{tile} , M_{layer} 는 지도의 축척, 타일, 층정보를 나타내며 M_{info} 는 지도의 벡터 및 화상정보, F_{info} 는 지물정보를 나타낸다.

봉사와 말단들은 이러한 웹봉사모형을 리용하여 XML에 기초한 규약인 SOAP (Simple Object Access Protocol)를 리용하여 요청응답을 진행한다.

4. 구급의료봉사체계 SOA구조

봉사지향구성방식의 견지에서 구급의료봉사체계의 계층구조를 고찰하여보면 다음과 같다.(그림 2)

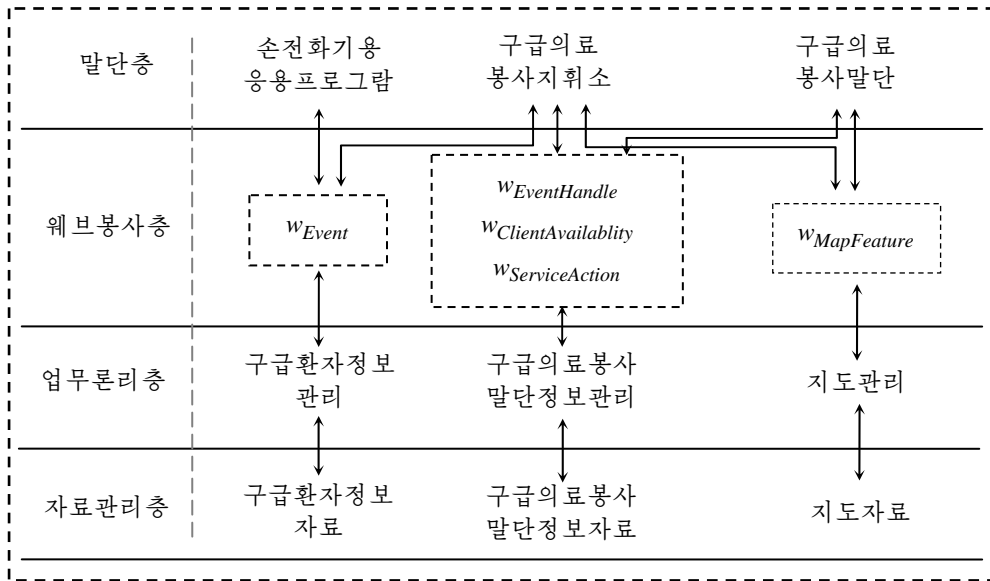


그림 2. SOA에 기초한 구급의료봉사체계의 계층구조

말단층은 웹봉사요청을 웹봉사층에 전달하며 이 요청을 처리한 응답자료를 받아 대면을 현시한다.

웹봉사층은 말단층으로부터 웹봉사요청을 받아 업무론리층에 전달하며 결과를 말단층에 전송한다.

업무론리층은 요청에 대한 처리를 진행하며 자료관리층에서는 자료들의 관리를 진행한다.

이와 같이 웹봉사모형을 정의하고 SOA에 기초한 구급의료봉사체계를 구축함으로써 지역적범위에서 진행되는 구급의료봉사체계들사이의 자료공유가 불가능하였던 지난 시기의 결함을 극복하고 구급의료봉사활동의 통일적인 장악 및 기록관리, 자료의 공유를 실현할수 있게 되었으며 구급의료봉사체계에서 신속성을 보장하고 구급환자들에 대한 치료대책을 제때에 세울수 있게 되었다.

맺는 말

SOA에 기초한 구급의료봉사체계를 구축하기 위한 방안을 제안하였다. 구급의료봉사체계를 구현하기 위한 웹봉사자들의 모형을 설계하고 부분체계들사이의 자료통신을 위한 구조들을 제안하였다.

SOA에 기초한 구급의료봉사체계를 구축함으로써 자료들의 공유 및 통일적인 관리를 진행할수 있게 되었고 부분체계들사이의 자료교환을 원활하게 실현할수 있게 되었다.

참 고 문 헌

- [1] Guangliang Li et al.; I. J. Computer Network and Information Security, 4, 46, 2011.
- [2] S. Veera Ragavan et al.; Procedia Computer Science, 42, 168, 2014.
- [3] Konstantin Knyazkov et al.; Procedia Computer Science, 66, 419, 2015.

주체110(2021)년 5월 5일 원고접수

The Architecture of Emergency Medical Service System Based on Web Service Technique

Choe Jong Ae, Sin Yong Hak

In this paper we have proposed the architecture of emergency medical service system based on SOA, which can support the choice of the most suitable hospital and the service of the shortest route by combining with GIS.

Keywords: web service, SOA, EMS(Emergency Medical Service)