

의료정보시스템의 RBAC 프로토콜 연구

임 경 숙*, 김 점 구**

요 약

일반적인 RBAC 모델에 존재하는 역할 간의 계층 관계에 의하여 상위 역할은 하위 역할의 권한을 수행 할 수 있지만 의료기관과 같은 경우 반대의 경우도 일부 필요하나 이 같은 경우가 의료정보시스템에서는 허가 되지 않는다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 동적 역할 할당을 정의 하였으며, 이를 통하여 하위 역할이 일시적으로 상위 역할이 가지는 권한을 수행할 수 있는 방법을 제안하였고, 의료정보시스템에 적용 사례를 보였다.

Study on The RBAC Protocol of Medical Information System

Lim Kyeong Suk*, Kim Jeom Goo**

ABSTRACT

In general RBAC(Role-Based-Access Control) model, senior role has junior role's permissions by virtue of role hierarchy. But although the opposite case is needed partially in medical institutions, such case cannot be performed in medical information systems. This is because inheritances of permissions in role hierarchies are static. In order to tackle this problem, this paper defined a dynamic role assignment, thereby proposed the way for the junior temporarily to be able to perform the permissions of the senior, and showed the applications of medical information systems.

Keyword RBAC, Medical Information, Vulnerability, Security, Protocol

1. 서 론

의료정보시스템의 취약성을 공격하여 시스템에 보안 문제를 야기하는 원인은 여러 가지가 존재하지만 정보의 무결성 침해(integrity violation), 정보 누출(information leakage), 그리고 서비스 거부(DoS ; Denial of Service) 같은 위험 요소들이 대표적인 경우이다[6].

위와 같은 정보의 안전성에 대한 위험 요소에 대응하여 정보보호는 정보의 비밀성(confidentiality), 무결성(integrity), 가용성(availability) 등을 보장하고, 의료정보시스템의 내부 또는 외부 침입자들로 인한 정보의 파괴, 변조, 불법 유출 등의 행위로부터 정보를 보호하는 것을 의미한다.

최근의 클라이언트-서버 분산 컴퓨팅 환경에서는 여러 의료 종사들이 상호작용을 통하여 의료기관의 기능을 수행하고 서로의 자원을 공유하며 보다 효율적으로 작업을 수행한다. 분산 컴퓨팅 환경에서 공유하는 자원이나 정보가 증가함에 따라 허가되지 않은 정보의 접근이 발생하고 정보의 불법적인 사용으로 인한 정보의 누출이 발생한다. 따라서 분산 컴퓨팅 환경의 정보를 보호하기 위하여 의료 종사자의 인증이나 의료 종사자의 작업에 대한 접근통제 정책을 통한 정보보안의 필요성이 증가하고 있으며, 이러한 접근통제 정책은 의료정보시스템 사용의 편리성을 위하여 응용프로그램이나 의료 종사자의 작업을 방해하지 않고 투명하게 제공되는 것을 목적으로 한다[5].

많이 사용되어지는 접근통제 정책은 강제적 접근통제(MAC : Mandatory Access Control), 임의적 접근통제(DAC : Discretionary Access Control), 그리고 RBAC(RBAC : Role-Based Access Control)로 나누어진다[2][7][8]. 강제적 접근통제 정책은 정보의 보안등급과 의료 종사자나 그가 속한 그룹에 의하여 접근을 통제하는 방식이고 임의적 접근통제 정책은 해당 정보의 소유자에 의하여 접근통제 관계가 정의되는 방식이다. 마지막으로 RBAC 정책은 시스템 내에 필요한 역할(role)과 그 역할이 수행할 수 있는 권한

(permission)을 정의하고 각 의료 종사자에게 역할을 할당함으로써 각 객체의 접근을 통제하는 방식이다[6][7].

RBAC의 경우 미리 정의된 역할, 역할이 수행할 수 있는 접근권한을 명시하고 의료 종사자에게 역할을 부여하므로 의료 종사자는 자신에게 할당된 역할에 의하여 객체를 접근할 수 있다. 따라서 의료기관은 의료기관의 특성에 적합한 접근통제 정책을 일관성 있게 유지할 수 있을 뿐 아니라 주제와 자원의 접근 권한 관계를 독립적으로 유지하므로 접근 권한이 변경될 때 새로운 권한을 의료 종사자가 아닌 역할에만 적용하면 되고 복잡한 보안 정책도 추상화하여 효율적으로 관리할 수 있다[1][7].

RBAC에서 역할은 의료기관 내에서 객체에의 접근이 허가된 권한과 책임들의 집합으로 볼 수 있다[1]. RBAC에서 각각의 역할은 의료기관의 접근 정책에 따라 다른 역할과의 상관관계를 가지고 계층구조로 표현되며 상위 역할은 하위 역할의 권한을 상속(inheritance) 받는다[7][8]. 이 경우 하위 역할이나 계층구조로 포함되지 않은 역할은 상위 역할이 가지는 권한을 수행할 수 없는 문제가 있다.

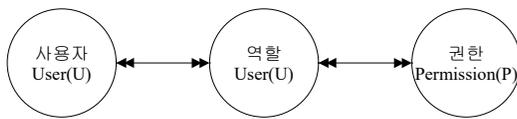
본 논문에서는 동적 역할 할당을 통하여 하위 역할이 일시적으로 상위 역할이 가지는 권한을 수행할 수 있는 방법을 제시하며, 역할 할당의 방법을 자신이 다른 역할의 권한을 역할 할당받는 능동적 역할 할당과 다른 의료 관계자에게 역할의 역할 할당을 수행하는 수동적 역할 할당으로 구분한다. 또한 역할 할당의 결정을 내리는 역할 할당 서버와 역할 할당을 위한 간략화 한 역할 할당 프로토콜을 제시한다. 최근의 RBAC는 의료기관의 정형화된 모델을 제시하기 위한 연구가 활발하므로[9] 이 논문에서 사용하는 예도 이를 이용하도록 한다.

2. 관련연구

2.1 RBAC

RBAC에서 역할은 의료기관 내에서의 권한과 의무의 집합으로 시스템 관리자에 의하여 의료 종사자에게 할당된다. 이는 [그림 1]로 표현되며[6] 역할에는 필요에 따라 권한이 부여되거나 삭제될 수 있다. RBAC 모델의 기본 구성요소로는 의료 종사자(user), 역할(role), 그리고 권한(permission) 등이 있다.

의료 관계자는 시스템 내의 응용프로그램이나 사람을 나타내고, 역할은 의료기관 내에서 권한과



[그림 1] RBAC의 기본 모델

의무를 가지는 직위를 표현한다. 권한은 역할이 하나 이상의 객체에 접근할 수 있는 방법을 나타내며 의무, 허가 등으로 세분화되어지며[1] 역할도 특정 기능을 가지는 객체로 표현된다. 행위는 역할이 특정 객체에 수행할 수 있는 연산의 집합으로 표현된다. RBAC에서 의료 종사자는 하나 이상의 역할에 할당되며 의료 종사자는 자신에게 할당되어진 역할이 가지는 권한에 따라 객체에 연산을 수행한다. RBAC에는 의료 종사자-역할(UA) 관계, 역할-권한(RP) 관계, 역할-역할(RR)의 관계가 존재한다.

2.2 의료정보의 개념

의료정보란 의료제공의 필요성을 판단하고, 또는 의료제공을 행하기 위하여 진료 등을 통해서 얻는 환자의 건강상태 등에 관한 정보를 말한다. 이것이 지면 등의 매체에 기록된 것이 진료기록이며, 의사 또는 치과 의사가 작성하는 진료기록 등, 의료 종사자가 작성한 간호기록, 처방전, 검사기록, 방사선 사진 등을 포함하고 있다. 그리고 진료기록 정보는 의료 종사자가 적절한 의료를 제공하기 위하여, 그 과정을 기록화 하여, 자신의 의료업무의 정확한 관리를 통해서 적절한 의료의 제공에 투자하는 점에 주된 목적이 있다고 이해되어 왔으

나, 동시에 사회보험, 소송, 고용, 교육, 연구에 생명보험, 손해보험 등에서도 광범위하게 이용되고 하는 특색을 가진다.

따라서 의료정보의 보유주체는 의료기관 또는 의료 종사자에 한정되지 않고 다양하다. 보건의료기본법 제3조에 “보건의료정보”와 “보건의료”의 개념을 규정하고 있다.

“보건의료정보란 국민의 건강을 보호증진하기 위하여 국가지방자치단체, 보건의료기관 또는 보건의료인 등이 행하는 모든 활동과 관련한 지식 또는 부호·숫자·문자·음성·음향 및 영상 등으로 표현된 모든 종류의 자료”를 말한다. 통상 의료정보란 의료제공의 필요성을 판단하고, 또는 의료제공을 행하기 위하여 진료 등을 통해서 얻는 환자의 건강상태 등에 관한 모든 정보를 말한다. 의료 현장에서 작성되고 가공된 모든 형태의 자료들이 이에 해당된다.

의료정보를 분류하면 주관정보, 객관정보, 가치 판단정보로 분류될 수 있다. 주관정보는 정보의 주체인 환자에 의해 발생 하는 것이다. 객관정보는 검사, 진료 등의 정보이며, 가치관 의료정보 유출의 문제점과 의료정보보호 253단 정보는 의료종사자의 전문성에 기초하여 작성된 정보를 말한다. 또한 객관정보를 바탕으로 생성된 자료를 2차 의료정보 또는 가공의료정보로 표현되기도 한다. 주관정보는 환자에 의해서 기록되는 문서이므로 적절한 방식으로 작성, 수정되어야 하며, 정당한 사유 없이 개인의 의료정보를 탐지하거나 유출, 변조되어서는 안 된다. 그리고 연구결과 정보나 의학정보는 개인정보자기결정권을 기초로 보호를 받으며, 다만 공공의 이익 내지 공적 필요에 의해서만 제한적으로 관계자의 동의하에 열람 등이 가능하다. 무엇보다 중요한 것은 의료정보의 원천은 정보를 제공한 대다수 국민이며 의료종사자(의사 등) 또한 의료기관을 이용한 국민의 의료정보(1차 의료정보 제공자의 자료)를 바탕으로 2차 의료정보가 생성된다고 보아야 한다.

따라서 대다수 국민이 의료기관을 이용하여 생성된 의료정보가 자칫 유출되었을 경우에는 여러 가지 심각한 사회적 문제로 발생될 가능성이 높다

[11][12].

2.3 의료정보의 성질과 특성

의료정보의 법적 성질을 보면 특별하게 보호되는 개인의 내밀한 영역에 속하는 ‘민감한 정보’라고 할 수 있다. 따라서 의료정보는 일반 개인정보 중에서도 가장 보호법익이 강한 정보라 할 수 있고, 고대 히포크라테스 선서에서도 환자의 비밀을 의료인 등의 윤리적 1차 덕목으로 준수해야 하며 보호되어야 하는 특성을 갖고 있다. 그러므로 일반 개인정보와는 달리 민감한 정보로서 그 수집과 처리에서 매우 엄격한 제한을 받아야 하며, 의료인 및 기타 관계인에게 의료법 등에서도 비밀유지의무를 부여하고 있다. 의료정보의 활용에서도 최근에는 유전자 검사 등을 활용한 범죄수사나 친자 확인, 인류학과 고고학 등 그 활용대상범위가 점차 확대해가고 있고, 신규직원의 건강기록을 채용과정에서 제출서류로 요구하고 있고, 채용 후에도 통상적으로 정기적인 건강검진기록을 요구하거나 검진결과가 인사담당자로부터 알려지는 일들도 빈번히 활용되고 있다. 최근에는 보험회사에서도 의료정보를 활용하여 보험자의 면책을 주장할 근거 자료를 확보하기 위하여 의료정보가 활용되고 있고, 의료기관과 정부기관에서도 의료정보를 활용한 각종 통계조사와 연구, 정책 활용을 위한 자료로 활용되는 특성을 가지고 있어 의료정보가 잘못 유출되거나 가공되었을 경우 심각한 문제가 발생된다[13][14].

3. 능동적 역할 할당과 수동적 역할 할당 프로토콜

역할 계층이 가지는 상속성에 의하여 상위 역할은 하위 역할의 권한을 묵시적으로 수행할 수 있으므로 본 논문에서는 상위 역할의 권한을 하위 역할이 일시적으로 수행하기 위한 동적인 역할 할당을 제안하였다. 동적인 역할 할당은 능동적 역할 할당과 수동적 역할 할당으로 구분하였다. 능동적 역할 할당과 수동적 역할 할당은 역할 할당

을 요청하는 역할 할당자와 역할 할당을 받는 수여자의 동일 주체 여부에 의하여 구분되는데, 역할 할당자와 수여자가 동일한 주체일 경우를 능동적 역할 할당으로 정의하고, 역할 할당자와 수여자가 다른 객체일 경우를 수동적 역할 할당으로 정의한다. 능동적 역할 할당은 자기 자신에게 부정 책임 모드(a-)로 부여된 권한을 긍정 책임 모드로 바꾸어 수행할 수 있도록 하는 방법이고, 수동적 역할 할당은 역할 할당을 요구하는 역할 할당자의 임의적 판단에 근거하여 역할 할당을 요청하고 수여자는 역할 할당 서버에 의하여 새로운 역할을 부여받아 해당 역할의 권한을 수행하는 형태이다.

3.1 능동적 역할 할당 프로토콜

능동적 역할 할당은 역할 할당을 요청하는 역할 할당자와 역할 할당의 결과 새로운 역할을 부여받는 수여자가 동일한 주체인 경우로, 자기 자신에게 부정 책임 모드(a-)로 부여된 권한을 수행할 수 있게 하는 방법이다. 능동적 역할 할당은 역할에 부여된 권한들 중에 예외 상황과 부정 책임 모드를 가지고 있고 권한에 대하여서만 수행 가능하다. 자신에게 부정 책임 모드로 부여된 권한을 가지고 있는 역할은 해당 권한을 수행하기 위한 예외 상황이 발생하기 전까지는 부정 모드의 권한은 수행할 수 없다. 예외 상황이 발생하여 부정 모드의 권한을 수행해야 하는 역할이 역할 할당 서버에게 역할 할당요청을 하면 역할 할당 서버는 역할 할당 여부를 판단하여 역할 할당이 가능한 경우 부정 책임 모드의 권한을 긍정 모드로 전환함으로써 권한을 수행할 수 있게 하여준다. 따라서 시스템 내에서 부정 책임 권한을 가지고 있는 역할이 동적으로 자신에게 새로운 권한을 동적으로 부여하여, 명시된 예외 상황 발생 시에 자신의 역할을 계속 하여 수행하는 역할 할당 방법이다.

[표 1]에서 제시된 역할-권한 관계 모델에서 의사 그룹과 간호사 그룹은 약을 조제하는 권한이 주어지지 않는다. 의사 그룹 중 인턴의 경우 역할-권한 관계 내에 {dp2, a-, 인턴, {조제}, 약, -, 응

급 권한을 가지고 있으며, 예외 조건(응급)이 명시되어 있으므로 예외 조건이 만족하는 경우 모드 a- 는 a+로 변환되어 약사의 역할을 할당받을 수 있다. 또한 의사 그룹에서 인턴의 상위 개념인 레지던트, 전문의의 경우 하위 역할의 권한을 상속받으므로 예외조건이 만족하면 약사 역할이 가지는 권한을 수행할 수 있다.

3.2 수동적 역할 할당 프로토콜

수동적 역할 할당은 역할 할당을 요청하는 역할 할당자와 수여자가 서로 다른 주체로, 수여자는 역할 할당자의 역할 할당 요청에 의하여 새로운 역할을 동적으로 부여 받아 그 역할을 수행하게 된다.

[그림 2]에서 의사 역할을 가지는 의료 관계자가 간호사에 약사의 역할이 필요하다고 판단되면 동적 역할 할당 서버에게 {의사, 약사, 간호사, 응급}의 동적 역할 할당 메시지를 전송하고 역할 할당 서버는 동적 역할 할당의 여부를 판단하여 역할 할당 메시지를 의사에게 전달한다. 의사는 역할 할당 서버로부터 받은 역할 할당 메시지를 간호사에게 전달하여 간호사가 제한된 시간동안 약사의 역할을 수행할 수 있도록 한다.

임의적 접근 통제 정책은 자신에게 할당된 권한의 임의 역할 할당이 가능 하지만, RBAC 정책은 비임의적 접근 통제 정책이므로 시스템 보안 관리자만이 역할-권한 관계의 설정을 변경할 수 있다. 수동적 역할 할당에서 역할 할당을 요구하는 역할 할당자는 역할이 할당되는 역할, 역할 할당을 받는 역할, 그리고 역할 할당이 발생하여야 하는 조건을 명시하여 역할 할당 서버에게 역할 할당을 요청한다. 역할 할당 서버에 의하여 역할 할당이 허가되는 경우 역할 할당을 받은 수여자는 역할 할당 서버에 의하여 부여된 자신의 새로운 역할을 이용하여 필요한 권한을 수행하는 방식으로, 역할 할당의 요청은 역할 할당자의 임의적 판단에 근거하므로 기본적으로 비임의적 접근통제 방식인 RBAC 모델에 임의적으로 권한을 역할 할당하는 요소를 추가한 형태이다.

수동적 역할 할당의 경우 역할-권한 관계에 대상 역할의 권한이 명시되지 않은 경우인데 이러한 경우에는 역할-역할 관계에 의하여 동일 그룹 내에서 상위 역할의 권한을 하위 역할이 동적으로 할당받거나 그룹간의 연산관계에 의하여 다른 그룹의 역할에 권한을 동적으로 할당하는 경우이다. 이때는 그룹간 연산 관계에 존재하는 제약 조건이나 역할의 자격(qualification) 존재 여부 등에 의하여 역할 할당 여부가 결정된다.

4. 검증을 위한 사례

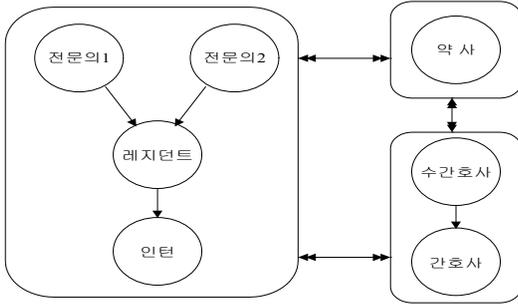
접근통제 정책은 식별 또는 인증된 의료 종사자가 허가된 범위 안에서 의료정보시스템 내부 정보로의 접근을 허용하는 방법을 기술한다. 의료 종사자는 자신이 가진 접근 허가권에 의하여 정보에의 접근이 허가 또는 거부된다. 이때 의료 종사자는 주체(Subject)가 되고 의료 관계자가 접근을 원하는 정보는 객체(Object)가 된다. 객체는 의료 종사자가 가지는 권한에 따라 접근이 허용되므로 동일한 객체라도 역할에 따라 수행할 수 있는 연산은 달라진다.

기존의 임의적 접근통제의 경우 객체는 의료 종사자가 소유하게 되고 객체의 소유자는 객체의 모든 접근 권한을 가지고 다른 의료 종사자에게 임의로 접근 정책을 부여하고 강제적 접근통제는 의료기관 내의 관리자가 객체의 중요도에 따라 접근 권한을 의료 종사자에게 할당하여 준다. 이에 비해 RBAC에서는 의료정보시스템 종사자가 역할에 접근 권한을 부여하고 의료 종사자는 자신의 책임과 권한에 따라 역할을 부여받으므로 복잡한 의료기관의 형태를 보다 효율적으로 표현할 수 있다 [8].

4.1 역할과 역할간의 상관관계

RBAC 모델에서 역할은 의료기관 내에서 역할의 책임과 권한 등에 따라 계층구조로 표현되며 유사한 권한을 가지는 역할들은 그룹으로 관리된다[5]. 그룹은 역할의 관리를 위하여 의료기관 내의 관리자나 의료기관의 구성에 의하여 분리된다.

역할은 역할 그룹 내 역할 계층구조에서 역할의 위치에 따라 상위 역할과 하위 역할로 구분되며 상위 역할은 하위 역할의 권한을 가지는 상속관계와 다중 상속 관계도 성립한다. 또한 서로 이웃하는 역할 그룹 간에 연산관계도 존재한다[4].



[그림 2] 역할 그룹과 그룹 내의 상속관계, 그리고 그룹간의 연산 관계

[그림 2]의 경우에서처럼 병원 의료기관의 의사 그룹 내의 인턴이 가지는 환자에 대한 권한은 상위 역할인 레지던트와 전문의에게 상속되며 의사 그룹과 간호사 그룹 그리고 약사는 상호간에 연산 관계가 존재한다.

4.2 역할과 권한의 상관관계

역할은 역할이 의료기관 내에서 수행해야 하는 임무에 따라 권한을 할당 받게 된다. 권한은 의무와 허가로 나뉘는데 의무는 해당 역할이 반드시 수행하거나 하지 말아야 하는 연산의 집합이고 허가는 역할에게 허용되거나 허용되지 않은 연산의 집합이다. 의무와 허가의 표현은 [4]에서 정의한 방법을 사용하도록 한다.

{식별자, 모드, 역할, {행위}, 대상, 조건, 예외}

[모드] o : 의무(Obligation),
 a : 허가(Authorization)
 + : positive, - : negative

예를 들어 “간호사는 매일아침 8시 환자의 상태를 체크하여야 한다”라는 의무는 {np1, o+, 간호사, {체크}, 환자, 매일08:00, -}와 같이 표현될 수 있다.

[표 1] 역할-권한 관계 모델

| 역할 그룹 | 권한 |
|-------|---|
| 의사 | {dp1, a+, 전문의, {read, fix}, 차트by인턴, -, -} |
| | {dp2, a-, 인턴, {조제}, 약, -, 응급} |
| 간호사 | {np1, o+, 수간호사, {배정}, 간호사-환자, 매일09:00, -} |
| | {np2, a+, 간호사, {주사by차트}, 환자, 매일12:00, -} |
| 약사 | {drp1, a+, 약사, {조제by차트}, 환자, -, -} |
| | {drp2, o+, 약사, {수량정리}, 사용한약, 매일퇴근시, -} |

본 논문에서 사용하게 되는 역할-권한 관계의 예는 [표 1]과 같다.

5. 결론

본 논문에서는 현재 활발한 연구가 진행되고 있는 RBAC 개념을 살펴보고 이의 간단한 모델을 정의하였다. RBAC 모델의 경우 복잡화된 의료기관의 접근 통제를 정형화하여 표현할 수 있으며 접근 통제 정책의 변화 시에 의료 관계자-권한의 변환이 아닌 역할-권한의 관계를 수정하면 되므로 정책 변환에 보다 융통성 있게 적용할 수 있다. 그러나 역할의 계층구조에 의한 권한의 상속이 정적이고 의료기관내의 상호 작용에서 역할이 갖지 않는 권한에 대한 연산을 수행할 필요가 있는 경우 기존의 역할-기반 접근 제어 모델에는 적용하기 어려운 문제가 발생한다.

본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 일시적으로 필요한 역할을 수행하기 위한 역할 할당 프로토콜과 역할 할당 여부를 결정하는 역할 할당 서버를 제시하여 이를 해결하였으며 동적 역할 할당을 능동적 역할 할당과 수동적 역할 할당으로 분리하여 적용하였다.

RBAC 정책은 비임의적 접근 통제 정책이므로 시스템 보안 관리자만이 역할-권한 관계의 설정을 변경할 수 있다. 그러나 본 논문에서 제시하는 수동적 역할 할당에 의하여 사용자가 새로운 역할을 수행하는 경우 역할 할당의 요청이 역할 할당

자의 임의적 판단에 근거하므로 기본적으로 비임의적 접근통제 방식인 RBAC 모델에 임의적으로 권한을 역할 할당하는 요소를 추가한 형태로 시스템 수행 중에 동적으로 역할을 할당받아 해당 권한을 수행하게 함으로서 RBAC 정책의 역할 계층 구조에 의한 정적으로 표현되는 역할 상속을 해결할 수 있고, 의료기관 내에서 역할들의 상호작용에서 역할에 부여되지 않은 권한을 수행하여야 하는 경우 동적 역할 할당을 통하여 필요한 권한을 부여해주는 방법을 제시하였다.

참고문헌

- [1] E. C. Lupu, D. A. Marriott, M. S. Sloman, and N. Yialelis, "A Policy Based Role Framework for Access Control", First ACM/NIST Role Based Access Control Workshop, Dec, 1995
- [2] Department of Defence(USA), Department of Defence Trusted Computer System Evaluation Criteria, DoD 5200-78-STD, DoD, 1985
- [3] L. Giuri, "Role-Based Access Control in Java", 3rd ACM Role-Based Access Control Workshop, 1998.
- [4] E. C. Lupu, M. S. Sloman, "A Policy Based Role Object Model", Proceeding of IEEE EDOC'97, Oct, 1997.
- [5] N. Yialelis, M. S. Sloman, "A Security Framework Supporting Domain Based Access Control in Distributed Systems", ISOC Symposium on Network and Distributed System Security(SNDSS96), Feb 1996
- [6] David F. Ferraiolo and Richard Kuhn, "Role-based access control," Proceedings of the 15th NIST-NSA National computer security conference, 1992
- [7] Ravi S. sandhu, Edward J.Coyne, Hal L. Feinstein and Charles E. Youman, "Role-Based Access Control Models," IEEE computer, Volume 29, number 2, Feb 1996
- [8] David F. Ferraiolo, J. Cugini and Richard Kuhn, "Role-Based Access Control: Features and Motivations," National Institute of standards and technology, 1995
- [9] J. Barkley, "RBAC in Health Care", 1995 <http://hissa.ncsl.nist.gov/rbav/>
- [10] C. Goh, A. Baldwin, "Towards a more Complete Model of Role", 3rd ACM Role-Based Access Control Workshop, 1998.
- [11] Min-Hoo Kim, "The Medical Information status and Legislation", Journal of Sungkyunkwan University Law, Vol. 17, No. 2, pp.110, 2006.12.
- [12] Young-Ju Jeun, "The Medical Information and Privacy Protection", Journal of Korean Law Association, Vol. 23, pp.525, 2006.8.
- [13] Young-Ju Jeun, "Legal Issues in The Medical Information", Chosun University Law, Vol. 14, No. 1, pp.126, 2007.
- [14] Bu-Gyun Jeong, "Issues on The Patient's Information Protection", Journal of Korean Association of Medical Law, Vol. 9, No. 2, pp.355, 2008.
- [15] Yong-Yeub Jeong, "A Study on Legal Protection, Inspection and Delivery of the Copies of Health & Medical Data", Journal of Korean Association of Medical Law, Vol. 13, No. 1, pp.373, 2012.
- [16] Kyu-Won Jung, "Medical Professional's Rights and Duties Manage Medical Information", HanYang University Law, Vol. 28, No. 1, pp36, 2011.
- [17] Bu-Gyun Jeong, "Issues on the Patient's Information Protection", Journal of Korean Association of Medical Law, Vol. 9, No. 2, pp.355, 2008.
- [18] Yun-Cheal Backeong, "America of Privacy Protection and HIPPA", Journal of America constitutinal Law Association, Vol. 19, No.1, pp.85-94, 2008.

————— [著 者 紹 介] —————



임경숙 (Kyoung-Suk Lim)
1994년 2월 조선간호대학교 학사
2005년 2월 조선대학교 간호학 석사
2012년 2월 전남대학교 간호학 박사
2014년 8월~2015년 7월
 초당대학교 간호학과 조교수
2015년 8월 ~현재
 송원대학교 간호학과 조교수
E-mail: ssoyal225@hanmail.net



김 점 구 (Jeom Goo Kim)
1990년 2월 광운대학교
 전자계산학과 이학사
1997년 8월 광운대학교
 전자계산학과 이학석사
2000년 8월 한남대학교
 컴퓨터공학 공학박사
1999년 3월~ 현재 남서울대학교
 컴퓨터학과 교수
 IT융합연구소장
email : jgoo@nsu.ac.kr