BSGS: 생명윤리 지식분류를 통한 컨텐츠 지원용 가이드라인 시스템 - 안드로이드 스마트 플랫폼

이지희* , 최성자**, 이강수**
*이화여자대학교 생명분자과학부
**한남대학교 컴퓨터공학과
e-mail : jhlee74@ewhain.net

BSGS: Bioethics of Smart Guideline System applied knowledge categories for Android smart platform

Jee-Hee Lee*, Sung-Ja Choi**, Gang-Soo Lee**
*Division of Molecular and Life Sciences, Ewha Womans University
**Dept of Computer Engineering, Han Nam University

요 약

IT 융합의 시대를 맞아, 오늘날 모든 분야에서 컨버전스가 새로운 비즈니스 창출과 혁신의 수단으로 활용되고 있다. 생명과학분야에서도 IT를 접목한 새로운 비지니스가 창출되고 있다. 그러나, 생명의료윤리를 실질적으로 접하는 의료인 조차 지식수준에 비해 낮은 윤리의식을 갖추었으며 지식수준을 윤리의식으로 착각하고 있다는 평가아래 의료윤리연구회와 같은 기관을 설립하여 생명의료윤리의식을 갖추자는 자성의 목소리가 의료인들의 근래의 반응이다. 본고는 생명윤리 관련 내용을 코드체계화하고 지식관리시스템으로 구축하여, 모바일 스마트를 활용한 플랫폼 설계 및 어플을 제공한다. 생명윤리와 그 관련 법규에 관한 정보를 제공함으로써 국민의 생명윤리 의식을 고취하고 적절한 문제해결 방법을 안내하기 위함을 목적으로 한다.

1. 서론

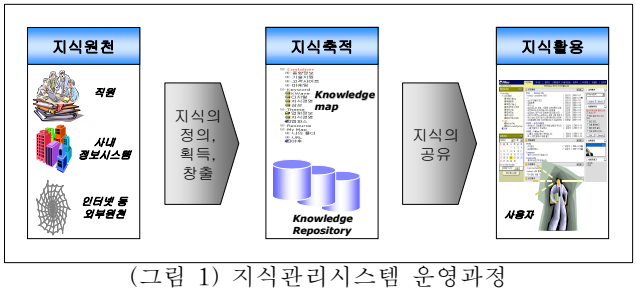
기존의 생명윤리(Bioethics)에 관한 연구는 주로 생명의료윤리의 교수법이나 학습법에 관한 것으로, 일반인에게 즉시 제공가능한 대처방안과 같은 부분을 주제로 삼는 논문은 미비하였으며, 연구보고 또한 활발하지 않았다. 그러나, 생명의료윤리에 대한 가치판단을 해야 하는 대상자는 아동이나 청소년 등 학습자의 개념보다는, 실제 생명의료윤리의 판단의 기로에 선 사람들이며, 갑자기 직면한 윤리적 궁지를 해결하기 위해 부족한 지식을 습득하고 대처하는 과정이 매우 복잡할 뿐 아니라 가이드라인마저 없는 실정이기에 생명의료윤리에 대한 간단한 교육과 더불어 대처방안을 제시하는 프레임워크의 구축이 절실히 요구되는 실정이다.

실제 생명윤리에 관한 법률판결에서 윤리적인 가치판단이 판결의 쟁점이며 정황에 따른 변수가 많은 양상을 보인다. 이에 일본 과학기술청에서 시행한 생명윤리와 관련된 제반문제에 관한 국민의식 및 국외동향 조사에서는 “외국으로 눈을 돌리면 규제방법에 대해 다양한 모델을 찾을 수 있으며 한 방향으로만 치우친 해결책만이 있는 것은 아니라는 것을 쉽게 알 수 있다.”라는 입장을 취하고 있다[1]. 마찬가지로 우리나라의 경우도 획일화된 대처방안을 제시할 수 없기에 우선 사용자에 따라 해당사항을 분류하고 법률 규제가 확정된 부분뿐 아니라 아직 논의되고 있는 사항에 대해서도 최대한의 정보를 제공한다.

본고에서 제시하는 생명윤리 스마트폰 제공 어플은 충분한 정보제공을 하는 것을 기초로 삼아 올바른 가치판단에 일조하는 것을 목적으로 한다. 그럼에도 불구하고 대처에 어려움을 느끼는 사용자들에게는 최후의 수단으로 원스탑 자동 매칭 시스템을 활용하여 상담원연결이 가능하다. 또한, 상기와 같은 기능을 정보화하고 자료구조화였으며, 코드 체계화과정을 거쳐, 스마트폰에서 사용자가 쉽게 접할 수 있는 플랫폼을 제시 및 구현하였다. 본 논문에서는 안드로이드 스마트 폰을 기반으로 한 생명윤리 지식컨텐츠 제공 서비스를 제공하는 BSGS(Bioethics of Smart Guideline System)를 제시한다.

2. 관련연구

생명윤리 컨텐츠를 IT 컨버전스하기위해 지식관리시스템을 참조하였다. 지식관리시스템(Knowledge Management System)은 “개인과 조직이 지식을 기반으로 해서 지식의 생성・활용・축적에 이르는 일련의 활동을 원활하게 할 수 있도록 정보기술을 통해 지원하는 것”으로 정의할 수 있다. 즉, 조직 내 지적 자산의 가치를 극대화하기 위하여 통합적인 지식경영 프로세스를 지원하는 정보기술 시스템이다. 지식관리시스템의 일반적인 운영 과정은 다음 그림 1과 같다[4].



(그림 1) 지식관리시스템 운영과정

정보기술 특히, 인터넷의 발달은 지식의 공유와 관리가 가능하도록 도와주고 있다. 웹 기반을 통하여 공간적으로 떨어져 있더라도 시스템을 통하여 지식을 공유, 관리할 수 있을 뿐 아니라 메일 등을 통해 필요한 자료의 전송이 가능하도록 지원되었다. 지식관리시스템은 이러한 정보기술을 활용하여 개인적인 차원의 지식공유와 관리가 아닌 조직적인 차원에서의 지식 관리를 수행할 수 있도록 전체 조직원 입장에서 지식을 체계화(지식지도)하고 관리할 수 있도록 지원하게 되었다. 지식관리시스템을 지원하기위해 대표적인 지식경영 프로세스에 대하여 살펴본다.

● 가트너 그룹의 프로세스

지식경영 프로세스로서 일반적으로 많이 이용되고 있는 가트너 그룹의 프로세스는 다음과 같다.

새로운 지식을 발견 및 개발하는 단계로 창출(Create)하고 암묵지를 형식지로 변환하고, 개인 지식을 수집하여 조직전체에 가용하도록 하는 단계를 획득(Capture)이라 한다. 지식경영 프로세스의 기능범위를 체계화(Organize), 접근(Access), 사용(Use)로 규정하고 체계화(Organize)는 저장 및 검색을 위하여 지식을 분류하는 단계로, 지식의 색인, 지도 및 프로세스들을 포함한다. 접근(Access)을 통해 사용자에 의한 지식이 배포되거나 요구되는 단계이다. 사용(Use)은 지식을 응용하는 단계로 이의 피드백이 지식경영 프로세스의 다른 단계들로 들어갈 수 있다. 여기에 다음의 두 가지 특성인 기능적 범위와 내용적 범위가 고려된다. 기능적 범위(Functional Scope)는 지식경영 각 활동을 지원하는 기술적인 범위이며, 내용적 범위(Content Scope)는 지식경영에서 다루어지는 지식의 범위이다[5].

● 마크 니슨의 프로세스

가트너 그룹에서 제시한 지식경영 프로세스와 기타 다른 학자들의 프로세스를 종합하여 마크 니슨(Mark Nissen)이 제시한 또 다른 지식경영 프로세스는 다음과 같다.

지식 창출(Knowledge Creation)은 새로운 지식의 발견 및 개발하고, 지식 체계화(Knowledge Organize)단계에서 지식을 분류하고, 지식 공식화(Knowledge Formalization) 단계에서 암묵지식을 형태지식으로 변환한다. 지식 배포(Knowledge Distribute), 지식 적용(Knowledge Apply), 지식 진화(Knowledge Evolve)단계에서 지식 변경 관리를 한다[6].

지식경영 프로세스에 따른 새로운 정리체계에서는 가지에 가능한 많은 정보를 매다는 것이 유리하다. 사용자의 목적과 의도는 지식과 지식을 이어주는 '메타데이터'며, 사용자들이 고안한 정리체계는 새로운 '메타비즈니스'의 영역으로 나아가고 있다. 정보의 정글에서는 새로운 법칙들이 시행되고 있으며, 인간을 새로운 미래로 안내하고 있다.

3. 코드 체계화 프로세스

생명윤리 분류체계를 컨버전스하기 위해 가트너와 마크 니슨의 프로세스를 통해 생명윤리 지식분류 컨텐츠 제공 시스템을 설계하였다. 새로운 지식분류 체계를 제공하기위해 그림 2의 생명윤리 제공 컨텐츠 코드 체계화 프로세스를 수행한다.

(그림 2) 생명윤리 제공 컨텐츠 코드 체계화 프로세스

대상문헌으로 케네디 윤리연구소의 문헌 분류 체계를 우리 실정에 맞게 수정한 생명윤리정책연구센터의 분류표를 활용하였다. 대분류 항목은 총 24가지 정도로 분류 되며, 다시 세분화하면 의료인의 전문직 윤리와 환자-의사 관계의 문제, 생식관련문제, 죽음과 임종에 관한 문제, 첨단 의생명과학 연구관련 문제, 연구와 직접적 관련이 있는 문제, 환경, 국제문제, 기타 등의 영역으로 구분할 수 있다[2].

이에 따라 본고에서의 BSGS의 코드체계는 상위분류 중 의료인의 전문직 윤리와 환자-의사관계의 문제, 배아, 생식관련문제, 죽음과 임종에 관한 문제, 첨단 의생명과학 연구관련 문제, 연구 윤리 문제로 간추려 크게는 6가지 내용을 담으며 구체적으로는 그림과 같이 세분화하고 더불어 대상에 맞게 정리하여 제공한다[3]. 표 1에서 생명윤리 제공 컨텐츠 지식체계화된 내용을 보여주고 있고, 표 2에서는 코드 체계화된 내용의 컨텐츠 연결고리를 테이블 형태 보여주고 있다.

<표1> 생명윤리 제공 컨텐츠 지식체계화

대분류	중분류	소분류
전문직 윤리와 환자-의사관계의 문제	의료분쟁	배아를 생성하였습니까?
	의료인직업윤리	체세포 복제 배아입니까?
		생성하려합니다.
		자궁에 착상 또는 유인 알선하였습니까?
배아	정자 및 난자	
	배아생성	이종 간의 배아입니까?
	잔여배아	제 3장 1절 11조에 의거 불법입니다.
생식관련문제	인공임신중절	
	보조생식술	합법입니다.
죽음과 임종	안락사	제 3장 1절12조에 의거 불법입니다.
	의사조력자살	
	연명치료중단	임신 목적입니까?
첨단의생명과학	장기이식	특별한 성을 선별하여 수정하였습니까?
	유전자치료	
	신경과학	사망자의 정난자를 이용하였습니까?
연구윤리문제	동물실험	
	임상시험	미성년자의 정난자 입니까?
		-- 중략 --

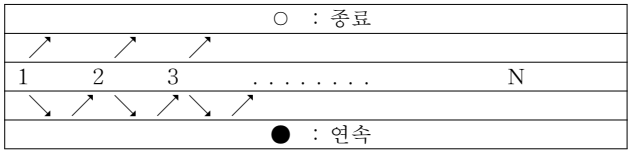
<표 2> 생명윤리 제공 컨텐트 연결고리

배아생성		
문항	내용	다음문항
01	배아를 생성하였습니까?	→02,03
02	체세포 복제 배아입니까?	→04,05
03	생성하려합니다. ①배아 생성 의료기관의 조건(시설/인력 등)을 갖추어야 합니다. 제 장 2절 14조 ①,② ②보건복지부 장관에게 지정받아야 합니다. 제 3장 2절 14조 ③임신 목적이어야 합니다. 제 3장 2절 13조 ④특별 성을 선별하여 수정하거나 사망자의 정자 및 난자를 이용하거나 미성년자의 정자 및 난자를 이용은 불법입니다.(단, 미성년자가 혼인하여 그 자녀를 위한 배아생성을 제외) 제 3장 2절 13조 ⑤체세포 복제 / 이종관련 배아는 착상 및 수정에 엄격한 규제를 받고 있습니다. 제 3장 1절 11,12조	→종료
04	자궁에 착상 또는 유인 알선하였습니까?	→06,07
05	이종 간의 배아입니까? -이종 간의 착상 -이종 간의 체세포 핵 이식 및 착상 -이종 배아 융합 및 착상 -이인 배아 융합 및 착상 -이종 수정(정자 활동성 연구 제외) 및 착상	→08,09
06	제 3장 1절 11조에 의거 불법입니다.	→종료
07	합법입니다.	→종료
08	제 3장 1절12조에 의거 불법입니다.	→종료
09	임신 목적입니까?	→10,11
10	특별한 성을 선별하여 수정하였습니까? 사망자의 정자 및 난자를 이용하였습니까? 미성년자의 정자 및 난자 입니까?(미성년자가 혼인 후 그 자녀를 출산하기 위한 경우 제외)	→12,13
11	제 3장 2절 13조에 의거 불법입니다.	→종료
12	제 3장 2절 13조에 의거 불법입니다.	→종료
13	합법입니다.	→종료

직접 생명의료윤리에 관련 현장에 노출되어 있는 간호사나 의사 등 의료인으로의 분류와 인공임신중절, 장기의식, 뇌사 등의 입장이 되는 환자로의 분류, 마지막으로 생명을 연구하고 임상과 같이 생명을 다루게 되는 생명과학 연구원들로 분류하여 대상으로 삼는다.

대상으로 문제를 분류하고 단계별로 사용자에 해당하는 사항을 선택하게 되면 최종적으로 그 대상에게 관련 법규 및 함양해야할 윤리의식을 포함하여 적합한 문제 해결 방안을 안내한다. 항목은 크게 6개의 주제와 4가지 단계로 나누어진다. 항목은 6개의 대주제에 의해 나누어지며 A, B, C, D, E, F 라는 코드가 부여된다. 소주제는 대주제 선택 후 접하게 되는 개괄적인 부분으로 대주제에 따라 2~3개로 구성되어 있으며 알파벳 소문자로 코드가 부여된다. 다음 단계는 문항 수준의 단계로 실질적인 법 지식이나 윤리적인 대처방안을 제공하며 아라비아 숫자로 01부터 코드가 부여된다. 각 문항에서 갈 수 있는 경로는 두 가지이다. 두 가지 경로는 사용자가 선택하게 될 문항이 단일문항(○)이거나 연속문항(●)이 되며 연속문항일 경우 알고리즘을 반복하게끔 설계되었고 단일문항일 경우엔 마지막 단계인 도출 단계로 들어서게 된다. 도출단계에서는 종료된 알고리즘에 입력된 사용자 정보의 세부사항에 따라 합법(01)/불법(02)/대처방안(03) 중 하나의 결과를 보여준다. 도출단계에 이르러서는 고유의 완성된 코드번호를 가지게 되며 그 형태는 다음과 같이 나타낸다.

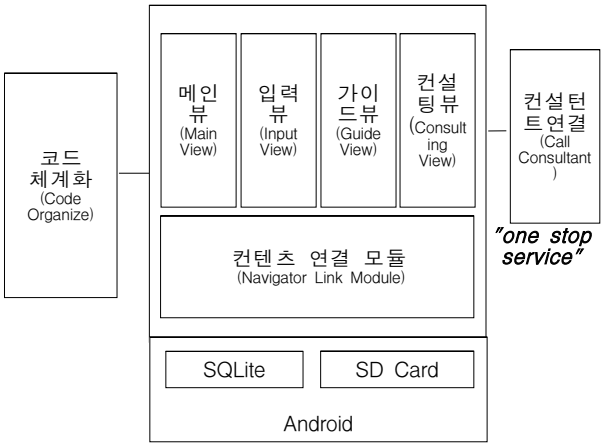
<표 3> 나비게이션 알고리즘



가령, 난자 채취 전 윤리 사항에 대한 검토를 위해 본고에서 제안하는 프로토타입의 어플리케이션을 가동할 때 사용자는 코드 Bc05○01을 부여받게 되며 그 코드에 적합한 시뮬레이션이 제공된다.

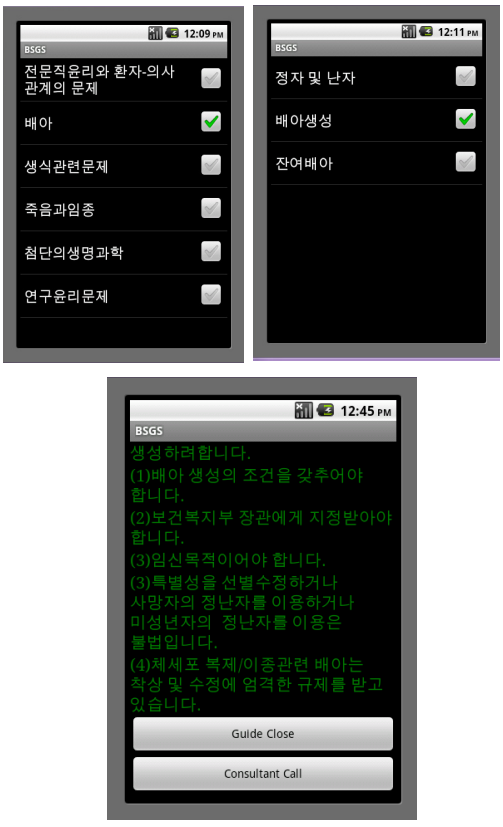
4. 플랫폼 및 구현

BSGS에서는 생명윤리 가이드라인을 제공하기위해 코드화된 정보를 안드로이드 제공 데이터베이스인 SQLite에 코드정보, 나비게이션 연결정보, 사용자 정보를 입력뷰를 통해 생성한다. 가이드라인이 요구되는 대상자를 위해 가이드뷰가 제공되며, 컨설팅 뷰에서는 시뮬레이션기능과 “one stop service”를 통해 문제해결을 위한 상세정보를 제공한다. 그림 3은 BSGS 플래폼으로써 메인뷰, 입력뷰, 가이드뷰, 컨설팅 뷰로 구분되어 제공된다.



(그림 3) BSGS 제공 플랫폼

대상자들이 선택한 정보 SD Card에 기록함으로써 외부 정보관리기능을 제공하고, 사용자관리가 가능한 History기능이 제공되며, XML 형태로 제공되는 코드체계화의 정보는 텍스트뷰를 통해 보여진다. 가이드뷰를 통해 제공되는 실행화면을 그림 4에서 보여준다.



(그림 4) BSGS 가이드 실행화면

5. 결론

본고에서 제시한 BSGS는 다음과 같은 이점이 제공된다. 첫째, 올바른 윤리의식을 위한 교수-학습이 가능하며 둘째, 윤리적 궁지를 대처하는 데에 일조하며, 셋째, 생명윤리 관련 법규 홍보가 가능하며, 넷째, 기존에 IT 정보화 되지 않았던 부분에 선로를 개척하는 학문적 의의가 있으며 다섯째, 생명윤리에 대한 관심을 고조하여 생명윤리의 논의, 발전을 도모하는 할 것으로 사료된다. 향후 연구 과제로써는 제공 컨텐츠의 접근성과 학습력을 고취하기 위한 시뮬레이터의 기능을 지속적으로 제공할 것이다.

참고문헌

[1] 생명윤리와 관련된 제반문제에 관한 국민의식 및 국외 동향 조사, 일본 과학기술청, 1999.

[2] 권복규, 김현철, 생명윤리와 법(Bioethics & Law), 이화여자대학교 출판부, 2009

[3] 데이비드 와인버거, “혁명적으로 지식을 체계화하라”, 2008

[4] KMS 및 지식경영 구축 : 지식격영 및 지식관리시스템, SK C&C

[5] Foundation for Enterprise Knowledge Management, Strategic Analysis Report, GartnerGroup, 1997,

[6] Mark Nissen, "Integrated Analysis and Design of Knowledge Systems and Processes", Information Resources Management Journal, Jan. 2000