

## Khidi Issue Paper

# ❖ 의료정보 및 의료ICT 인력수요확대에 따른 전문인력 분류에 대한 고찰

미래산업기획단 일자리창출팀  
윤성근, 최영임, 김현석

## Contents

- I. 연구의 배경 및 목적
- II. HIM 분야 전문인력의 정의 및 분류
- III. HICT 분야 전문인력의 정의 및 분류
- IV. HI(Hltics) 분야 전문인력의 정의 및 분류
- V. 요약

• 본 보고서는 "의료정보 및 의료ICT분야 전문인력 수요전망과 인력양성방안(2018), 한국보건산업진흥원 연구보고서의 주요내용을 발췌하여 작성되었음을 알려드립니다.

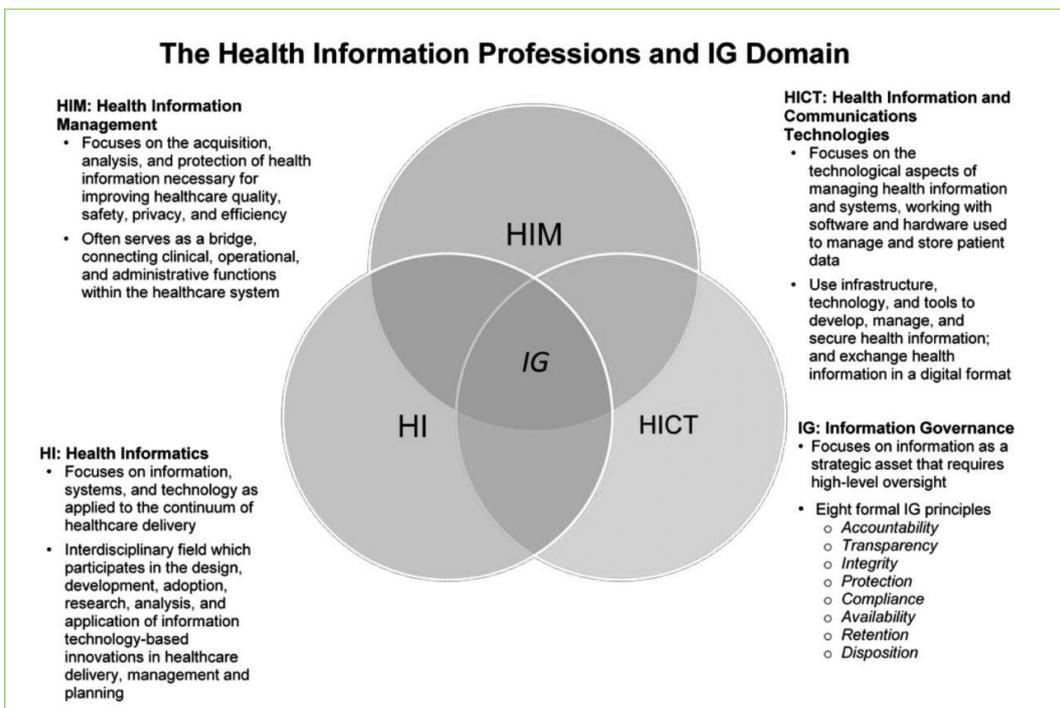


# I 연구의 배경 및 목적

## ■ 연구배경 및 목적

- ◎ 의료서비스와 ICT가 접목되어 새로운 의료서비스를 제공하게 되는 시대가 도래함에 따라 의료데이터 분석을 기반으로 의료서비스를 개발하고 관리하는 전문인력에 대한 수요가 증가할 것으로 보임
  - 의료서비스가 다학제간의 협력을 요하는 융합형 의료서비스로 변화하고 있음. 특히, IT융합형서비스형태로 급속히 변화함에 따라 보건의료서비스는 정보집약적 산업이 됨
- ◎ 축적된 의료정보를 이용하여 환자안전, 의료의 질 향상, 의료기관의 경영효율화와 같은 부가 가치를 창출하는 것이 필요함
  - OECD는 보건 데이터가 의료 시스템의 업무 수행 및 의료 서비스의 강화를 위해 더욱 중요해지고 있는 요소이며 의학적 치료를 강화하고 생명을 구하는 과학적 발견에 공헌하고 있다고 함
- ◎ (선진국) 보건의료정보분야 인력에 대한 수요전망 및 국제표준 과정 개발 지원을 통해 체계적으로 인력을 양성하고 있음
  - (캐나다) 보건의료정보분야 인력에 대한 수급 전망을 하여 체계적인 인력관리를 실시하고 있음
  - (미국) 미국 상무성에서는 AHIMA(The American Health Information Management Association)에 보건의료정보분야에 대한 국제표준교과 과정을 개발토록 지원하였고, 국제표준 교과 과정을 HIM, HICT, HIB분야로 구분하고 분야별 학습영역을 운영하고 있음

〈AHIMA가 제안한 의료 IT분야 분류〉<sup>1)</sup>



1) AHIMA, Global health workforce council, 2015

(국내) 보건의료산업분야의 인적자본에 대한 투자가 필요하다는 연구<sup>2)</sup>는 있으나 정확한 직무와 인력수급 현황에 대한 자료가 전무하고 의료정보 및 의료 ICT분야의 특성에 맞는 인력은 부족함<sup>3)</sup>

- ◎ 본 연구에서는 미국 AHIMA에서 제안한 의료IT분야를 기반으로 국내의 의료정보 및 의료ICT분야의 전문인력의 역할 및 범위를 설정하고자 함

## II HIM 분야 전문인력의 정의 및 분류

### ■ HIM 분야의 개요

- ◎ HIM분야는 Health Information Management의 약어로 보건의료정보관리를 의미함
  - HIM의 목적 : 정보기술(information technology)을 이용하여 양질의 보건정보(quality information)를 관리하고 이를 제공함으로써 양질의 의료(quality care)를 가능하도록 지원
- ◎ 정보집약적 서비스로서의 보건의료서비스
  - 의료기관 전산화의 확대, EDI를 이용한 건강보험 청구, 웨어러블 의료기기의 도입의 확대, PHR의 확대 등으로 의료 빅데이터 시대가 도래함
  - 이러한 변화는 의료기관 내부에서도 양질의 정보생산 및 데이터 기반 가치 창출의 요구됨
- ◎ 보건의료빅데이터에서의 데이터 품질의 중요성
  - 보건의료빅데이터는 의료의 질향상과 의료비 절감, 임상 의사결정지원시스템, 정밀의료 등 다양한 가치창출로 연계됨
  - 데이터 기반의 가치 창출에서 데이터의 품질은 근본적으로 갖춰야할 요소임

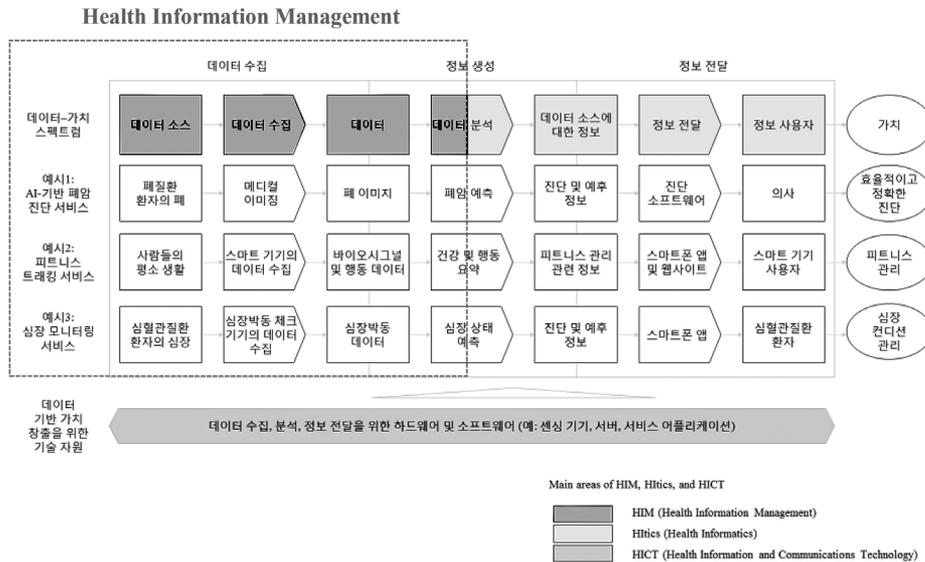
### ■ HIM 분야 인력의 역할 및 범위

- ◎ (인력의 정의) HIM 분야는 Health Information Management의 약어며, 의료정보 및 전자의무기록의 일상 운영 관리에 핵심적인 역할을 수행하고 환자의 의료정보와 의무기록의 완전성, 정확성 및 정보 보호를 보장하는 역할 수행
- ◎ (인력의 역할) 의무기록 및 의료정보의 전사적, 체계적 품질 관리 및 안전한 이용관리와 가치 있는 보건의료 데이터와 정보를 분석·생성하여 양질의 의료와 환자안전을 지원하고 보건의료정보에 대한 다양한 이용자의 이용 요구와 요건에 부합되도록 하는 의무기록 및 의료정보 관리 책임자이자 실무 관리자

2) 고용노동부, 2016~2030 4차 산업혁명에 따른 인력 수요전망, 2018

3) 한국보건산업진흥원, 보건산업 전문인력 수급전망, 2012

〈HIM 분야 인력의 역할〉



■ HIM 분야 인력의 세부분류

- 본 연구에서는 HIM 분야 인력을 데이터 주기에 따라 인력의 역할 및 직군을 분류하고자 함
- 데이터/정보 생성 및 처리단계의 역할
  - **(표준화된 데이터의 수집 체계 구축 및 관리)** 데이터 수집 기준, 형식, 내용 등의 콘텐츠 개발과 개인정보보호 체계를 정보시스템에 적용하고 조직과 업무프로세스를 관리함
  - **(데이터의 품질관리 및 진료정보의 코드화)** 의무기록 및 의료정보의 정확성과 완전성을 관리하고 진료정보를 코드화하여 정보로 변환함
- 데이터/정보 분석 및 보관단계의 역할
  - **(정보 생성 및 분석용 데이터베이스 구축)** 의무기록 및 의료정보 데이터를 분석하여 정보로 변환하는 것으로 진료관련 2차 이용용 데이터베이스 구축 및 각종통계·지표·정보를 생성함
  - **(의무기록 및 의료정보의 적법한 보존·파기 관리)** 적법하고 안전한 의무기록 및 의료정보 유지, 보존, 파기 관리
- 데이터/정보 접근 및 재사용
  - **(의무기록 및 의료정보의 적법하고 안전한 이용 관리)** 일차 이용 목적의 적법하고 안전한 이용·제공·보급관리
  - **(보건의료정보의 이차 이용 관리)** 이차 이용 요구에 맞춰 적법하고 안전한 이용·제공·보급관리

〈HIM 인력의 세부 분류〉

데이터 단계	역할	역할설명	직무	세부직종
데이터 단계	양질의 표준화된 데이터의 안전한 수집 체계 구축 및 관리	의료정보의 수집 및 생성 단계에 의료진이 표준화된 용어, 코드를 사용할 수 있도록 마스터DB를 구축, 개정, 사용자 교육 등을 통해 표준을 관리하는 일	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 임상용어, 약어 마스터데이터 구축 및 관리</li> <li>- 진단, 의료행위분류 마스터데이터 구축 및 관리</li> <li>- 의무기록, 동의서 등 서식 개발 및 관리</li> <li>- 의무기록 및 의료정보 접근권한 관리</li> <li>- 의무기록 전자서명 등록 및 관리</li> <li>- 데이터거버넌스 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 표준 관리자</li> <li>· 서식관리자</li> <li>· 개인정보보호 실무관리자</li> <li>· 데이터&amp;정보거버넌스관리자</li> </ul>
	데이터의 품질관리 및 진료정보의 코드화	의무기록 및 의료정보의 정확성과 완전성을 관리하고 진료정보를 코드화하여 정보로 변환 함	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 의무기록 및 의료정보의 정확성, 완전성 확인 및 관리</li> <li>- 의무기록 및 의료정보 정정 · 삭제관리</li> <li>- 이중 의무기록(등록번호) 관리</li> <li>- 주/부진단명 및 POA 정확성 관리</li> <li>- 질병 · 사망원인분류, 의료행위분류, 중양분류, DRG 분류 번호 부여 및 관리</li> <li>- 의무기록 및 의료정보 전사 (transcription)</li> <li>- 데이터거버넌스 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 의무기록 품질 관리자</li> <li>· 분류전문가(임상코더)</li> <li>· 데이터&amp;정보거버넌스관리자</li> </ul>
분석 및 보관	정보 생성 및 분석용 데이터베이스 구축	의무기록 및 의료정보 데이터를 분석하여 정보로 변환하는 것으로 진료관련 2차 이용용 데이터베이스 구축 및 각종 통계 · 지표 · 정보를 생성함	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 의무기록 및 의료정보 처리에 관한 정책, 규정 수립 및 적용(법률, 개인정보보호, 인증, 평가, 의무기록관리 원칙 등)</li> <li>- 모니터링 및 질향상; 업무개선을 위한 변화관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 관리책임자</li> </ul>
	정보 생성 및 분석용 데이터베이스 구축	의무기록, 의료정보 조사 및 정보 요구에 대한 의무기록 분석 및 정보 생성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 퇴원환자 분석데이터베이스 구축</li> <li>- 암환자등록 데이터베이스 구축</li> <li>- 보험 관련 청구, 평가 등의 정보 생성 및 연계</li> <li>- 진료 및 경영통계 생성</li> <li>- 의료질 지표 생성</li> <li>- 의무기록, 의료정보 조사 및 정보 요구에 대한 의무기록 분석 및 정보 생성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 암등록 전문가</li> <li>· 정보분석 관리자</li> <li>· 보험관리자</li> </ul>

데이터 단계	역할	역할설명	직무	세부직종
분석 및 보관	의무기록 및 의료정보의 적법한 보존·파기 관리	적법하고 안전한 의무기록 및 의료정보의 유지, 보존, 파기관리	- 의무기록 및 의료정보의 보존, 파기, 폐기 정책 수립 - 의무기록 및 동의서 등 영상스캔 관리 - 의무기록/의료정보 보존, 폐기 관리 - 의무기록 및 의료정보 위탁업체 관리 - 의무기록 및 의료정보 보존에 관한 정책, 규정 수립 및 적용 (법률, 개인정보보호, 인종, 평가, 의무기록관리 원칙 등) - 질 향상 및 개선을 위한 변화관리	· 의무기록 · 의료정보 보존관리자 · 개인정보 보호 실무관리자
	의무기록 및 의료정보의 적법하고 안전한 이용 관리	1차 이용 목적의 적법하고 안전한 이용 · 제공 · 보급관리	- 의무기록 및 의료정보의 접근정보 모니터링 및 감사 관리 - 의무기록 열람 및 시본 발급 관리 - 의무기록/의료정보의 이용 및 제공관리 - 건강보험청구관리 - 외부연계 진료 요약 데이터의 연계, 수집, 생성 관리 (진료정보교류, 원격진료, PHR 등) - 정보 거버넌스	· 의무기록 · 의료정보 이용 및 제공관리자 · 개인정보 보호 관리자 · 보합관리자 · 데이터&정보거버넌스 관리자
접근 및 재사용	보건의료 정보의 2차 이용관리	2차 이용 요구에 맞춰 적법하고 안전한 이용 · 제공 · 보급관리	- 의무기록 및 의료정보 이용에 관한 정책, 규정 수립 및 적용 (법률, 개인정보보호, 인종, 평가, 의무기록관리 원칙 등)  - 임상연구의 지원 - 외부기관 보고 및 조사 자료의 제공 관리 (인들록, 퇴원소산, 허위난치성, 영아사망 등) - 외부기관 요구 데이터의 임상연구지원 - 정보 거버넌스	· 관리책임자  · 2차이용 데이터분석 및 제공 전문가
			- 의무기록 및 의료정보 이용에 관한 정책, 규정 수립 및 적용 (법률, 개인정보보호, 인종, 평가, 의무기록관리 원칙 등)	· 관리책임자



### III

## HICT 분야 전문인력의 정의 및 분류

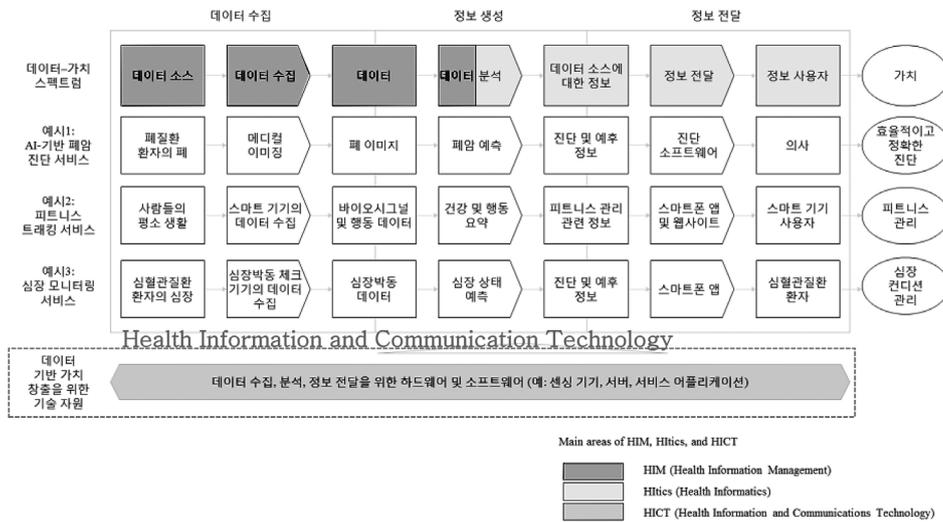
### ■ HICT 분야의 개요

- ◎ (HICT분야(Health Information & Communication Technology)는 Health 분야에 대한 정보 기술(Information Technology, IT)과 통신 기술(Communication Technology, CT)의 합성어로 정보기기의 하드웨어 및 이들 기기의 운영 및 정보 관리에 필요한 소프트웨어 기술과 이들 기술을 이용하여 정보를 수집, 생산, 가공, 보존, 전달, 활용하는 모든 방법을 의미함
  - 보건 의료 IT분야의 대표적인 시스템인 전자의무기록시스템의 개발 및 유지보수를 위해서는 일반적인 ICT기술로는 한계가 존재함. 즉, 의료 업무의 특성과 ICT기술의 접목이 필요함. 이를 HICT 분야라 할 수 있음
  - 특히, 최근에는 HICT 분야는 BT(Biotechnology)와 접목이 됨에 따라 ICT, BT, Health에 관한 기술이 접목된 확장형 개념의 HICT 분야로 발전하고 있음

### ■ HICT 분야 인력의 역할 및 범위

- ◎ (인력의 정의) HICT 분야는 Health Information and Communications Technology의 약어며, 보건 의료 정보 관련 정보통신기술 자원을 의미
  - 이에 HICT 분야는 HIM 분야, HI(HIitics) 분야 활동에 필요한 하드웨어, 소프트웨어 기술 자원 관리 인력 전체를 포괄. 근래 등장한 스마트디바이스, 클라우드, 사물인터넷, 블록체인 기술 등을 이용하는 보건 의료 산업 내 HICT 분야 인력이 이에 해당함
- ◎ (인력의 역할) HICT 분야 인력의 역할은 HIM 분야 인력의 데이터 수집, 관리 작업을 지원, HI(HIitics) (의료정보활용분야) 인력의 데이터 분석, 정보 생산 작업을 지원을 포괄
  - HICT 분야 인력의 역할은 치료의 질, 효율성 및 효율성을 향상시키는 정보 시스템 및 프로세스의 설계 및 개발, 환자 및 전사적 데이터 시스템의 설계 및 개발을 포괄하며, 새로운 기술과 보건 의료 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출하는 데 있어 부가가치가 높은 영역임. 앞으로 HIM 분야, HI(HIitics) 분야 활동 지원에 필요한 HICT 분야 직군이 다양하게, 다수 등장할 것으로 예상됨

〈HICT 분야 인력의 역할〉



■ HICT 분야 인력의 세부분류

- ⊙ HICT 분야 인력을 세부적으로 분류한 기존 자료는 아직 없었기에, 본 연구에서는 기존의 ICT 관련 직군 분류에 기반해 HICT 분야 직군을 분류하고자 함

  - 한국노동연구원에서는 ICT전문인력을 SI/SW 개발·설계 직군, 시스템 운영·관리 직군, 통신/방송서비스 직군, H/W 개발·설계 직군, H/W 유지 관련 직군, IT 관련 교육 직군, IT 기술영업 직군으로 분류함<sup>4)</sup>
- ⊙ 최근 등장한 스마트디바이스, 클라우드, 사물인터넷, 블록체인 기술 등을 포함하여, 위 보고서의 분류는 HICT 분야 직군을 포괄하기에 충분하다 판단됨. 이에 본 연구에서는 기존의 IT 전문인력 직업분류 체계의 대부분을 차용해 HICT 분야 인력 분류를 수행함

  - 다만, 전체 IT 전문인력 중 직군 중 일부는 본 연구에서 정의하고자하는 HICT 분야의 역할에 해당되지 않음에 따라 제외함(통신/방송서비스 직군 중 “방송엔지니어” 및 “방송기술자” 제외)

4) 한국노동연구원, IT 전문인력 수요실태조사, 2003

〈HICT 인력의 세부 분류〉

직군	세부분류	수행역할 및 필요 역량	
보건의료 정보 SI/SW 설계 개발	SI 개발, 설계	컨설턴트/ 프로젝트 매니저	컨설턴트의 경우 보건의료 관련 고객과의 상담을 통해 프로젝트의 실무과정을 조인함. 프로젝트 매니저(PM)는 컨설턴트보다 상위의 직급으로 보건의료 관련 고객과의 상담 및 프로젝트의 공정, 인력, 예산, 품질 등에 대한 전반적인 관리와 더불어 각 업체를 통해 프로젝트를 수주 받는 업무까지 수행함
		시스템 엔지니어	시스템 엔지니어는 컨설턴트 및 프로젝트 매니저를 통한 보건의료 관련 고객의 요구를 수행함에 있어 컴퓨터 기술응용을 통해 해결될 수 있는 관련된 구성요소들로 설계 및 분석하고 컴퓨터시스템의 용량, 작업 절차 및 일정을 검토하여 전체적인 컴퓨터 설계를 시행함. 또한 보건의료 관련 시스템 및 S/W 개선을 위한 계획수립 및 실행을 주도하고 성능관리 및 문제를 관리함
		DB설계, 개발 엔지니어	보건의료 관련 분야의 각종 데이터베이스를 설계, 최적화하고 그에 맞는 소프트웨어를 변경함. 이를 위해 데이터베이스(DB)를 구축할 업무를 파악하여 데이터 물리구조를 설계하며, 데이터베이스의 크기를 산정하고 최적화 배치를 수행하며, 온라인 가동환경을 구축. 데이터베이스 성능의 추이를 분석하고, 해당 소프트웨어를 변경하거나 버전을 업그레이드함. 또한 데이터베이스의 용량을 관리하여 최적의 데이터베이스관리 환경을 구축함
		네트워크 설계, 개발 엔지니어	네트워크 설계 및 관리자는 보건의료 관련 소프트웨어, 하드웨어 및 네트워크 장비에 관한 지식을 이용하여 네트워크를 개발, 기획하고 설계 및 시험 등의 업무를 수행함. 이들은 여러 전문분야에 걸친 환경 속에서 일하며 과학, 공학, 판매, 마케팅이나 관리와 관련된 영역에서 실무적인 작업경험을 통해 지식과 능력을 얻음
	SW 개발, 설계	SW 개발, 테스트 엔지니어	소프트웨어 개발자 및 프로그래머는 보건의료 관련 분야의 실무자들이 업무를 수행하는데 있어 효율성과 생산성을 증대하기 위해 필요한 운영시스템 수준의 소프트웨어나 다양한 응용소프트웨어를 연구/설계하고 개발하는 업무를 수행함
		Web 엔지니어	웹 엔지니어는 보건의료 관련 웹서버 구축 및 운영에 대한 기술적인 개발과 책임을 지며, 웹의 신기술을 습득하고, 적용하고, 테스트하는 업무를 수행함. 이를 위해서는 기본적인 프로그래밍 능력을 갖추고 있어야 함
		보안엔지니어	보건의료 관련 기업체 및 정부 관련 부서는 대용량의 보건의료 관련 자료를 컴퓨터 데이터베이스화하여 보관하며, 정보보안 엔지니어는 이러한 자료를 안전하게 관리하고, 자료에 대한 접근을 제한하여 자료의 불법적 유출을 방지하고, 자료의 흐름을 원활히 함. 보안 엔지니어는 새로운 소프트웨어가 발전함에 따라 계속적으로 자료의 보안과 흐름을 적절히 통제할 수 있어야 함
	디지털 콘텐츠 설계, 개발	그래픽/애니메이션/ 게임 개발자	게임, 그래픽 기획 개발자는 컴퓨터 멀티미디어 관련 소프트웨어나 인터넷을 이용하여 보건의료 관련 게임의 전체적인 기획 및 그래픽, 스토리 보드와 게임의 논리 등을 기획 입안하는 직무를 수행함
		웹디자이너	웹 기획자는 인터넷 방송이나 인터넷 사이트를 통해 보건의료 관련 정보 제공과 관련된 전반적인 콘텐츠 기획과 연출하는 직무를 수행함. 웹 디자이너는 인터넷사이트 등 뉴 미디어의 가상공간 속에서의 이미지를 생산함
		가상현실/ 애니메이터/ 그래픽 디자이너	컴퓨터 멀티미디어 소프트웨어를 이용하여 그래픽, 시뮬레이션, 2D 및 3D의 디지털 애니메이션, 디지털 영상편집과 해당 그래픽 직무를 수행함

직군	세부분류	수행역할 및 필요 역량
보건의료 정보 시스템 운영, 관리	DB/Network 운영, 관리 엔지니어	시스템 운영, 관리자는 전체적인 보건의료 관련 시스템의 관리와 시스템을 운영하고 문제를 처리함. 시스템 사용자들에게 기술적인 지원하는 업무를 수행하기도 하며, 사용자들의 컴퓨터 소프트웨어 및 하드웨어 문제를 조사하고 해결함. 또한 운영시스템을 포함한 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 사용에 관한 고객의 문제 사항을 해결
	Web 운영, 관리 엔지니어	보건의료 관련 인터넷 사이트의 각종 정보 업데이트, 회원관리 및 신규회원 모집, 새로운 아이템의 개발 등을 통하여 웹 사이트의 전체적인 유지, 보수 및 관리를 책임짐
	컴퓨터 지원 엔지니어	의뢰받은 보건의료 관련 제품의 연구, 설계, 개발 분야의 컴퓨터 엔지니어를 보조하며, 컴퓨터 장비 및 설비의 제작, 설치에 필요한 작업계획을 수립
보건의료 정보 통신/ 방송 서비스	통신망 설계, 개발 엔지니어	보건의료 관련 종합적인 통신망 체계를 구축하기 위해 망을 기획, 연구하고 설계하며, 세부적인 시설에 대한 투자 기본 계획을 세움. 통신망의 설계, 시공, 보전 및 음성, 데이터에 관계되는 통신방식, 프로토콜, 기기와 설비에 관한 연구와 설계, 분석, 시험 및 운영하는 업무를 수행함. 또한 통신시스템의 설계, 제작, 설치, 보수, 유지 및 관리업무를 계획하고 이에 관한 기술자문과 감리를 수행함
	통신망 구축 엔지니어	보건의료 관련 교환설비, 전송설비, 데이터통신시설, 위성시설 등의 통신설비 및 부대장비를 운용하고 유지, 보수하는 업무를 수행함. 통신설비 및 부대장비에 관한 운용계획에 따라 각종 장비를 운용하고 정상 기능유지를 점검하기 위하여 정기시험을 실시함. 통신장비 및 부대장비에 하자가 발생할 경우 보수함
	통신망 운영 엔지니어	보건의료 관련 통신망의 안정적 운용과 통신품질 향상을 위하여 통신망 운용 중장기 전략을 수립하고, 운용 조직 및 운용 체계를 개선하며, 운용 인력의 육성 관리, 통신망 품질 관리, 운용 보전 성과분석, 통신망 장애에 대한 복구대책 수립과 지원 및 지휘, 방재계획 수립 및 재해 상황실 운영 등 업무를 수행함
보건의료 정보 HW 설계, 개발	통신장비 엔지니어	보건의료 서비스 관련 각종 통신장비를 연구, 개발하고, 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획 감독함. 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립함. 통신장비 관련 특정재료, 제품 및 공정의 기술적인 분야에 관하여 연구, 조언함
	컴퓨터 HW 엔지니어	보건의료 관련 장비를 연구, 설계, 개발하고 테스트하는 업무를 수행함. 컴퓨터나 컴퓨터 관련 장비 및 구성요소들에 대한 제조나 설치를 감독하고 검사함
	전자부품 설계 엔지니어	반도체, 전자관, 수동부품, 통신기기 및 방송기기 관련 부품 등 각종 보건의료 관련 전자부품에 대해 연구하며, 설계함. 전자부품에 관하여 연구, 조언하며 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획, 감독함. 각종 전자부품의 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립함
	전자부품소자/공정 엔지니어	반도체 및 부품 소자제조와 각종 제조공정에 있어서 관련 부문의 정보를 수집하고 신기술을 연구, 개발함. 소자제조, 가공, 조립 및 검사에 이르기까지 각 공정과정을 통제하고 공정능력의 향상을 위해 공정에 대한 평가를 수행함
	기타 전자공학 엔지니어	전자공학적인 지식을 이용하여 보건의료 관련 각종 전자 설비나 기기, 전자공학 문제에 관하여 연구, 조언하며 이들의 설치, 유지 또는 보수 활동을 계획, 감독함. 보건의료 관련 각종 전자장치, 시스템, 모터 및 장비에 대해 조언하며, 설계함. 전자장치, 시스템, 모터, 장비 등의 안정성과 효율적인 기능을 확보하기 위해 통제 기준 및 절차를 수립함. 특정 재료, 제품 및 공정의 기술적인 분야에 관하여 연구, 조언함

직군	세부분류	수행역할 및 필요 역량
보건의료 정보 HW 유지 보수	통신장비 품질 관리 엔지니어	보건의료 관련 각종 통신장비의 설계, 제작, 응용에 있어서 통신장비 엔지니어를 보조하며 보수, 유지 및 관리업무를 담당함. 또한 제조된 유선, 무선 통신 장비의 기능, 외관 등을 전문적으로 검사하고 시험함
	컴퓨터 HW 품질 관리 엔지니어	보건의료 관련 장비의 설계, 개발시 보조적인 기술업무를 수행하거나 컴퓨터 본체 및 주변장치를 조작하고 운영하거나 컴퓨터시스템 전반을 관리함. 제품의 연구, 설계, 개발분야의 컴퓨터 엔지니어를 보조하며 컴퓨터 장비 및 설비의 제작, 설치에 필요한 작업계획을 수립함. 또한 제조된 컴퓨터 본체·모니터·키보드·프린터 등 완제품이나 부분완성품의 기능·성능을 전문적으로 시험하고 검사함
	전자부품 품질 관리 엔지니어	전자부품 기술자는 반도체, 전자관 등 보건의료 관련 전자부품을 개발·생산하기 위하여 전자부품 관련 엔지니어를 보조하여 설계·제작에 참여함. 또한 반도체 등 각종 전자부품의 기능을 전문적으로 검사하고 시험하는 업무를 수행함
	기타 전자공학 관련 품질 관리 엔지니어	전자이론과 기타 관련 지식을 활용하여 전자장비의 개발·생산을 위한 설계·제작을 보조함. 전자공학 엔지니어와 설계 및 전자장비 개발에 관한 문제를 협의하고 보조함. 또한 보건의료 관련 각종 전자장비의 기능을 전문적으로 검사하고 시험하여 전자장비의 가동여부와 이상 유무를 확인함
보건의료 ICT 관련 교육	보건의료 ICT 교육 전문가	보건의료 ICT 관련 기술을 교육 및 훈련시키는 업무를 담당함. 또한 새로운 ICT 관련 기술들에 민감하게 반응하고 연구함으로써 신기술들을 숙지하고 이를 교육 및 훈련시킴
보건의료 ICT 기술 영업	보건의료 ICT 기술영업원	보건의료 관련 정보통신장비 사용법이나 보수 등 기술에 관한 전문적 지식을 활용하여 정보통신 관련 기기나 장비를 판매하는 업무를 수행함. 이들은 정보통신장비를 제조하는 회사에 주로 고용되어 있을 것

## IV HI(Hltics) 분야 전문인력의 정의 및 분류

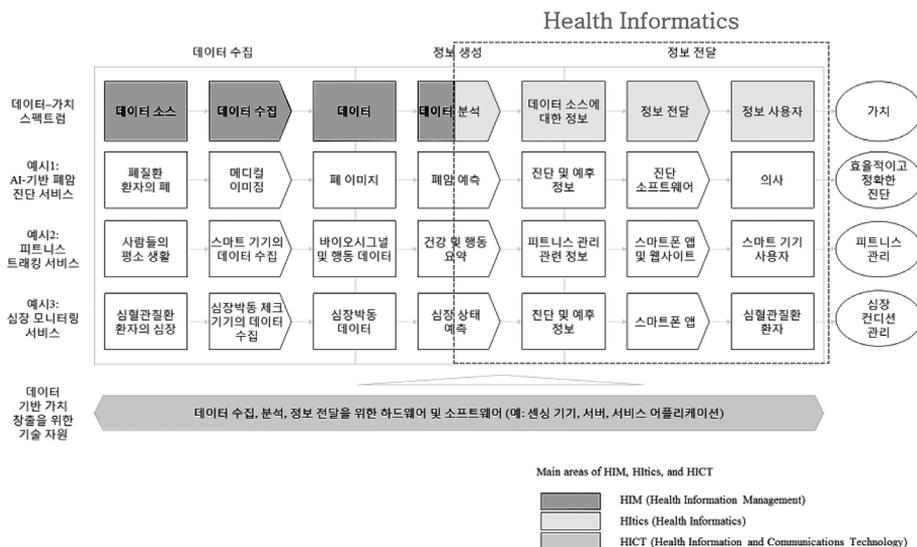
### ■ HI(Hltics) 분야의 개요

- ◎ **(Informatics, 정보학)** 정보학은 Informatics와 Mathematics의 합성어로 정보의 수집, 분석, 분류, 이용, 저장, 검색, 배포에 관련된 다양한 문제를 다루는 학문영역이라 할 수 있으며, 데이터 분석적 측면이 강조됨
- ◎ **(Health Informatics, 보건의료정보학)** 보건의료정보학은 보건의료 분야의 문제해결과 의사결정을 위해 데이터, 정보, 지식의 저장과 검색 및 활용을 다루는 학문으로 그 주요 구성요소는 연구 대상에 따라 생물정보학, 영상정보학, 임상정보학, 공공보건의료정보학으로 구성되어 있음<sup>5)</sup>

### ■ HI(Hltics) 분야 인력의 역할 및 범위

- ◎ **(인력의 정의)** HI(Hltics) 분야는 Health Informatics의 약어이며, Informatics는 Information과 Mathematics의 복합어로서 수리적 지식 기반의 정보과학을 의미
  - 이에 HI(Hltics) 분야는 건강 관련 데이터를 수리적 분석 모델에 기반한 건강 관련 의사결정, 가치창출에 유용한 정보를 생산하는 작업을 의미
- ◎ **(인력의 역할)** HI(Hltics) 분야 인력의 역할은 HIM 분야 인력을 통해 체계적으로 수집, 관리된 고품질 데이터를 분석, 생산된 정보를 사용자에게 전달, 정보를 사용하는 프로세스를 포괄

〈HI(Hltics) 분야 인력의 역할〉



5) 대한의료정보학회, 보건의료정보관리, 현문사, 2014

### ■ HI(Hltics) 분야 인력의 세부분류

- ◎ HI(Hltics) 분야 인력을 세부적으로 분류한 기존 자료는 아직 없었기에, 본 연구에서는 기존의 Informatics 관련 직군 분류 및 건강 관련 데이터 유형 분류에 기반해 HI(Hltics) 분야 직군을 분류하고자 함
- ◎ HI(Hltics) 분야 인력의 역할은 보건의료정보의 과학적 분석 및 활용이며, HIM 분야를 통해 수집된 데이터의 과학적 분석을 통해 새로운, 진보된 보건의료 관련 정보, 지식을 생산하고 활용함
  - 구체적으로 데이터 분석, 예측 모델 개발, 최적화 모델 개발, 서비스 디자인 등을 수행하며, 이러한 작업은 분석 대상 데이터에 따라 그 전문성의 차이가 큼
  - 이에 본 연구에서는 아래 구조와 같이 HI(Hltics) 분야 인력을 분류함

〈HI(Hltics) 인력의 세부 분류〉

직군	세부분류	수행 역할 및 필요 역량
정형 보건의료 데이터 활용	정형 임상데이터처리, 모델링, 분석전문가	환자 진료 및 치료 과정에서 발생하는 정형 임상 데이터 분석을 통해 의료진의 임상 활동 관련 의사결정을 지원. 높은 수준의 작업을 위해 담당 질환 임상 관련 전문지식과 데이터 처리, 모델링, 분석 기술을 결합하는 역량이 필요
	정형 의생명과학 데이터 처리, 모델링, 분석전문가	정형의 유전자 데이터, 의생명과학 실험 데이터 분석을 통해 새로운 의료 수단 개발을 지원하고 진료 및 치료 관련 의사결정을 지원. 높은 수준의 작업을 위해 의학, 생명과학, 화학 등 관련 전문지식과 데이터 처리, 모델링, 분석 기술을 결합하는 역량이 필요
	정형 보건 데이터 처리, 모델링, 분석전문가	보건의료기관의 보건 활동 과정에서 발생하는 정형 데이터 분석을 통해 보건 관련 의사결정을 지원. 높은 수준의 작업을 위해 보건행정, 보건경영 등 관련 전문지식과 데이터 처리, 모델링, 분석 기술을 결합하는 역량이 필요
	정형 행동 데이터 처리, 모델링, 분석전문가	환자, 비환자의 위치, 움직임의 물리적 특성 등, 이들의 행동을 나타내는 정형 데이터 분석을 통해 의료 관점에서의 대상 이해, 진료 및 치료 관련 의사결정을 지원. 높은 수준의 작업을 위해 재활의학, 행동심리학 등 관련 전문지식과 데이터 처리, 모델링, 분석 기술을 결합하는 역량이 필요
	정형 보건의료 데이터 보안 알고리즘 전문가	위와 같은 정형의 임상, 의생명과학, 보건, 행동 데이터 분석 시 발생할 수 있는 보안 이슈를 해결하는 알고리즘을 개발. HIM 분야의 개인정보보호 실무관리자와 관련이 깊으며, 개인정보보호 실무관리자는 데이터 수집 및 관리 단계에서의 정보 보호에, 데이터 보안 알고리즘 전문가는 데이터 분석 단계에서의 정보 보호에 집중한다는 점이 차이. 높은 수준의 작업을 위해 보건의료 데이터 유형 별 보안 이슈 관련 전문지식과 데이터 처리, 모델링, 분석 기술을 결합하는 역량이 필요
	정형 의료장비 데이터 처리, 모델링, 분석전문가	의료장비 상태, 성능, 운용 관련 정형 데이터 분석을 통해 환자 진료 및 치료 프로세스의 failure mode 발생 가능성을 최소화. 높은 수준의 작업을 위해 기계전자장비 상태, 성능, 운용 관련 전문지식과 데이터 처리, 모델링, 분석 기술을 결합하는 역량이 필요
	기타 보건의료 관련 정형 데이터 처리, 모델링, 분석전문가	위에서 언급되지 않은 정형 데이터 처리, 모델링, 분석 작업을 수행하는 인력들을 포괄

직군	세부분류	수행 역할 및 필요 역량
비정형 보건의료 데이터 활용	이미지 데이터 처리, 모델링, 분석전문가	환자 진료 및 치료 과정에서 발생하는 비정형 이미지 데이터 분석을 통해 진료 프로세스의 일부를 자동화하고 의료진의 임상 활동 관련 의사결정을 지원. 높은 수준의 작업을 위해 이미지 프로세싱 관련 전문지식과 데이터 처리, 모델링, 분석 기술을 결합하는 역량이 필요
	임상의료 관련 텍스트 처리, 모델링, 분석전문가	진단 기록 텍스트 및 환자 모니터링 기록 텍스트 등, 환자 진료 및 치료 관련 비정형 텍스트 분석을 통해 진료 및 치료 관련 의사결정을 지원하고 관련 신규 지식을 개발. 높은 수준의 작업을 위해 의료 관련 전문지식, 자연어 처리 관련 전문지식, 데이터 처리, 모델링, 분석 기술을 결합하는 역량이 필요
	보건 관련 텍스트 데이터 처리, 모델링, 분석전문가	특정 질환 관련 실태조사 텍스트 및 소셜네트워크 텍스트 등, 보건 활동 관련 비정형 텍스트 분석을 통해 보건 관련 의사결정을 지원하고 관련 신규 지식을 개발. 높은 수준의 작업을 위해 보건 관련 전문지식, 자연어 처리 관련 전문지식, 데이터 처리, 모델링, 분석 기술을 결합하는 역량이 필요
	비정형 프로세스 데이터 처리, 모델링, 분석전문가	보건의료 서비스 프로세스에서 발생하는 이벤트로그, 상호작용로그 등, 서비스 프로세스를 설명하는 비정형 프로세스 데이터 분석을 통해 서비스 프로세스의 명확한 이해를 지원하고, 관련 신규 지식을 개발하며, 보건의료의 요인들 간 관계를 서비스 프로세스 관점에서 해석. 높은 수준의 작업을 위해 보건의료 관련 전문지식과 비즈니스 프로세스 관리 기술을 결합하는 역량이 필요
	기타 보건의료 관련 비정형 데이터 처리, 모델링, 분석전문가	위에서 언급되지 않은 비정형 데이터 처리, 모델링, 분석 작업을 수행하는 인력들을 포괄
보건의료 서비스 최적화	의료 최적화 모델링 전문가	진료 및 치료의 성능을 최대화하고 위험을 최소화하기 위한 모델링을 수행. 높은 수준의 작업을 위해 의료 관련 전문지식과 수리계획법, 휴리스틱 등의 최적화 기술을 결합하는 역량이 필요
	보건의료 서비스 운영 최적화 모델링 전문가	환자 입장에서 보건의료 서비스의 품질을 최대화하고, 의료 서비스 구매 비용을 최소화하며, 보건의료기관 입장에서 보건의료 서비스 운영 비용을 최소화하기 위한 모델링을 수행. 높은 수준의 작업을 위해 보건의료 관련 전문지식과 수리계획법, 휴리스틱 등의 최적화 기술을 결합하는 역량이 필요
	보건 정책 최적화 모델링 전문가	보건의료 관련 이해관계자들의 유틸리티를 제고하고, 그들 간 유틸리티의 차이를 줄이며, 보건의료 비용 최소화를 위한 모델링을 수행. 높은 수준의 작업을 위해 보건행정 및 보건경영 관련 전문지식과 수리계획법, 휴리스틱 등의 최적화 기술을 결합하는 역량이 필요
	시뮬레이션 전문가	보건의료 관련 시스템 내 엔티티 및 상호작용 흐름을 모델링하고, 미래 시스템 상태를 예측하며, 시스템 개선안을 테스트해 최적의 대안을 도출. 높은 수준의 작업을 위해 보건의료 관련 전문지식과 컴퓨터 시뮬레이션, 통계, 시스템 설계 등의 기술을 결합하는 역량이 필요
	추천시스템, 전문가시스템 개발자	보건의료 활동 관련 이해관계자들의 의사결정을 지원하는 추천 정보 생성 알고리즘 및 서비스를 개발. 높은 수준의 작업을 위해 보건의료 관련 전문지식과 데이터마이닝, 최적화 등의 기술을 결합하는 역량이 필요
	데이터 시각화 전문가	보건의료 관련 데이터 분석 과정 및 결과의 효과적, 효율적 시각화를 통해 사용자에게 유용성이 높은 정보 생산을 지원. 높은 수준의 작업을 위해 보건의료 관련 전문지식과 정보디자인, 산업디자인, 마케팅 등의 기술을 결합하는 역량이 필요
	서비스시스템 모델링 전문가	보건의료 관련 데이터 분석 과정 및 결과의 효과적, 효율적 시각화를 통해 사용자에게 유용성이 높은 정보 생산을 지원. 높은 수준의 작업을 위해 보건의료 관련 전문지식과 정보디자인, 산업디자인, 마케팅 등의 기술을 결합하는 역량이 필요
	기타 보건의료 서비스 최적화 관련 전문가	위에서 언급되지 않은 보건의료 서비스 최적화 작업을 수행하는 인력들을 포괄



직군	세부분류	수행 역할 및 필요 역량
보건의료 Informatics 관련 교육	보건의료 Informatics 교육 전문가	위에서 언급한 직군들의 HI(Hltics) 분야 관련 지식 및 기술을 교육 및 훈련시키는 업무를 담당. 또한 새로운 HI(Hltics) 분야 관련 지식 및 기술들에 민감하게 반응, 연구, 숙지함으로써 이를 교육 및 훈련시킴

## V 요약

- ◎ 본 연구는 전문성이 요구되는 보건의료정보·의료ICT 분야의 인력을 세계보건인력위원회(GHWC)에서 제시하는 국제표준교과과정을 바탕으로 “Health Information Management”, “Health Information & Communication Technology”, “Health Informatics”로 구분한 후 분야별 인력의 정의 및 분류(안)을 제시함
- ◎ **(HIM 분야)** 보건의료정보를 관리하는 인력으로 국내에는 의무기록사(보건의료정보사로 변경)를 기준으로 조사하였고, 데이터 처리 단계에 따라 11개 세부직종으로 구분하였음
- ◎ **(HICT 분야)** 보건의료정보 활동에 필요한 DB기술 인력 전체를 포괄하는 인력으로 정의하고, 기술과 보건의료를 융합하는 직군으로 7개 직무에 따라 17개 세부직업으로 구분하였음
- ◎ **(HI(Hltics) 분야)** 건강 관련 데이터를 수리적 분석 모델에 기반한 건강 관련 의사결정, 가치창출에 유용한 정보를 생산하는 인력을 4개 직군에 따라 20개 세부직업으로 구분하였음
- ◎ 본 연구는 해외 의료정보 및 의료ICT분야 자료를 참고하여 한국의 의료정보 및 의료ICT분야의 영역에 따른 인력의 정의 및 분류(안)을 제시하였음

