

정책 동향 분석

다음은 2011년 NSF가 당면한 경영과제들을 소개하겠다.

가. NSF, 2010년 하반기 감사보고서 (Semiannual Report) 발표

1) 개요

미 국립과학재단(NSF)의 감사실(Office of the Inspector General: OIG)은 최근 2010년 9월 30일까지 끝난 6개월간의 NSF 운영 및 관리에 대한 감사를 실시하여 반기보고서(Semiannual Report)를 의회에 제출하였다.

2) 주요 내용

이번 보고서는 최근 6개월간의 NSF 행정 전반에 관한 감사를 실시하여, 감사 결과 및 회계연도 2011년 NSF의 운영 과제를 제시하였다. 먼저, 감사 결과의 주요 내용을 간략히 살펴보면 다음과 같다.

□ Phase II Small Business Research Innovation Program grant를 받기 위하여, 프로젝트 결과를 허위로 기재한 회사가 적발되었다. 해당 회사는 46만7천달러를 정부에 반납하고 5년간 compliance plan에 들어가기로 합의하였다.

□ 3개 대학이 부적절히 사용된 NSF 지원금을 반납하였다. 특히, 이 중 한 대학은 8만5천달러를 반납하고, NSF 연구비 재무행정을 더욱 강화하기 위하여 새로운 정책과 절차를 수립하였다.

□ 비영리단체가 제출한 예산내역 중 88백만달러 상당의 허용불능 긴급비용(unallowable contingency costs)이 포함된 것으로 나타났다. 특히 이 중 34백만달러는 미 경기부양책 (ARRA)으로 지원되는 것으로, 비영리단체의 긴급비용 지출을 방지하는 시스템이 없는 것이 지적되었다.

□ 미 경기부양책 (ARRA) 지원금의 명확한 관리

: 2009년 2월, NSF는 3십억달러의 ARRA 지원금을 배정받았다. 하지만, 2010년 9월 기준, 597백만달러만이 지출되었으며, 이는 ARRA 지원금을 배정받은 정부기관 중 가장 낮은 지출율이었다. 저조한 지출비율과 더불어, 기초연구 투자의 정확한 경제적 효과 측정의 어려움 때문에, ARRA 예산배정에 대한 NSF의 적절성에 대한 우려가 제기되기도 하였다. 따라서 NSF는 선정된 과제의 보고체계와 지출에 대한 보다 철저한 관리를 통해 과제 연구팀이 정해진 기간 내에 예정된 지출을 할 수 있도록 하여야 한다.

□ 연구지원금 관리 개선

: ARRA 배정으로 NSF의 총 연구지원금은 많이 증가했으며, 특히 ARRA 지원금 관련 행정 업무 또한 상당히 증가되었다. 하지만, NSF 직원의 추가 증원없이 늘어난 업무를 소화하여야 하기 때문에, NSF의 전반적 재정운영에 관한 책임과 수혜 연구팀들에 대한 연구비관리 감독이 큰 과제로 지적되었다. 특히 지난 회계연도 2010년에는 Award Monitoring and Business Assistance Program의 해당 시설 방문이 계획치의 80퍼센트만 이루어졌다. 앞으로도 NSF 예산은 증대될 것이며 연구비 지원 또한 함께 증가할 것으로 예상되기 때문에, 담당 직원의 총원 없이 ARRA 지원금의 감독 및 관리 업무는 재단 운영의 큰 과제중 하나가 될 것이다.

□ 계약 행정 강화

: 오바마 대통령은 계약 재조정을 통해 회계연도 2011년까지 해마다 40십억달러씩 줄일 것을 이미 당부, President's Management Council (PMC)에서도 원가보상계약(cost reimbursement contracts)과 같은 위험성이 많은 계약 형태를 줄일 것을 각 정부 부처에 요청한 바 있었다. 2009년 NSF 회계감사에서도 유일하게 지적되었듯이 NSF의 원가보상계약은 전체 계약 금액의 75퍼센트 상당을 차지함에도 불구하고 이들 계약 협정 단체에 대한 감사 체계가 부적절하고 비효율적이라 지적되었다. 계약관리감독의 효율성 강화 및 원가보상계약 비율 감소는 앞으로도 NSF이 해결해야할 과제이다.

□ 인적자원 관리 모범기관

: 세계최상급의 인적자원 관리아말로, NSF의 성공에 중요한 요인이라 할 수 있다. 행정직원 이외에도, 현재 총 700여명의 과학자와 기술자가 NSF에 소속되어 있다. 특히, 이들을 이끄는 NSF의 총재를 비롯한 경영진은 rotation 방식으로 각 과학기술분야의 전문가들이 선출되기 때문에, 대부분 이전에 연방정부에서 일해 본 경험이 없어, 정부시스템에 대한 이해도가 부족한 편이다. 따라서, NSF 전체의 효율적 인적자원 관리를 위해 무엇보다도 재단의 경영진을 대상으로 한 리더십, 경영 및 연방정부 시스템 예비 교육을 시작하였으며, Intergovernmental Personnel Act (IPAs) 법안에 따라 경영진의 기대 성과 제시 및 실적 평가를 실행하기 위한 방안을 계획 중인 것으로 나타났다.

□ 윤리적 연구수행 격려

: 인터넷 정보 증가와 과학자들의 국제협력연구가 증대됨에 따라, 연구 윤리(research ethnics)의 기준 적용에 대한 어려움이 지적되고 있다. 각 나라별 혹은 문화별, 연구윤리에 대한 기준이 다르기 때문에, 특히 많은 다국적 연구프로젝트를 지원하고 있는 NSF는, 만약의 비윤리적 연구 행위에 대한 통일된 하나의 감독 체계 설립은 반드시 해결해야 할 과제이다. 이에 대한 방안으로, 미 American Competes Act법안 적용과 윤리적 연구수행을 위한 교육프로그램 제공 등이 제안되었다.

□ 대규모 시설과 기구의 효율적 관리

: NSF의 Major Research Equipment and Facilities Construction 프로그램은 400백만달러 상당의 ARRA 지원금을 배정받아, 다음의 3개 프로젝트에 투자하였다; the Alaska Region Research Vessel, Ocean Observatories Initiative, the Advanced Technology Solar Telescope. 앞서 이미 언급된 바와 같이, ARRA법안으로 증대된 예산과 명확한 재정관리 요구사항들은, 2011년 NSF이 계속해서 수행해야할 큰 숙제이다. 이밖에도, 열린 정부(Open Government Directive)와 NSF 본부 이전 등이 2011년 경영과제로 제시되었다.

3) 시사점

이번 NSF의 감사보고서에서 항목별로 여러 차례 강조된 공통 사항들은, 연구비 지원 프로그램에 대한 재정 및 관리 감독의 강화, 투명성 강화 등이다. 한국도 마찬가지로, 연구비의 지출의 투명성 강화, 효율적 관리 감독은 언제나 강조되어야 할 사항이다. 하지만, 혁신적 기술 개발과 창의적 연구 성과를 위한 연구팀의 자율성 보장과 투명한 재정 관리감독의 균형을 유지하는 것은 또 하나의 과제라 할 수 있겠다.

4) 출처: http://nsf.gov/pubs/2011/oig11001/oig11001_1.pdf

나. 국립과학재단(NSF) "Doctorate Recipients from U.S. Universities: 2009" 보고서 발표

1) 개요

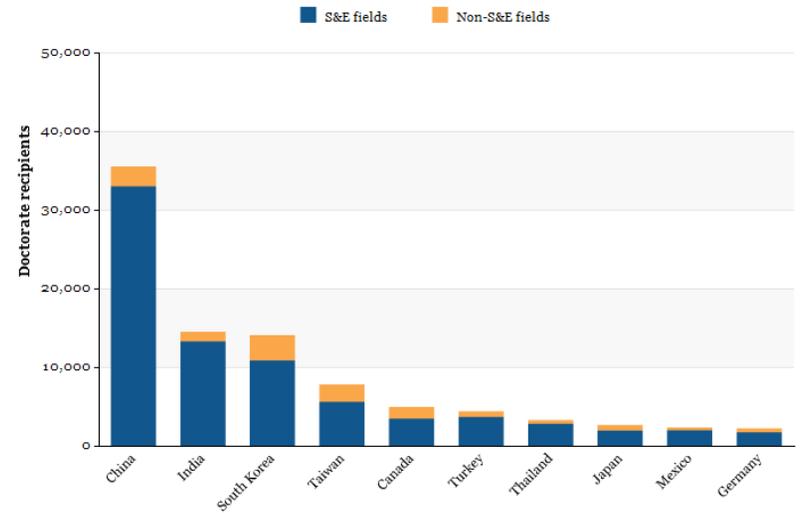
미 국립과학재단(NSF)은 이달 초, 2009년 미국 대학 박사학위 취득자들에 대한 분석보고서 "Doctorate Recipients from U.S. Universities: 2009"를 발표하였다. 이 보고서는 미 전역의 대학에서 박사 학위를 받은 사람들을 대상으로 해마다 실시되는 Survey of Earned Doctorates (SED) 조사 결과를 바탕으로 한 것으로, 미 박사학위 취득자들에 대한 다양한 통계 정보를 제공한다.

2) 주요 내용

보고서는 크게, 5개 분야별 통계 정보를 제공한다; 박사학위 취득자 국적 (who receives a doctorate?), 전공 분야 (which field attract study?), 박사과정 선택배경 (what influences the path to the doctorate?), 학비지급 방법 (how is it paid for?), 졸업 후 계획 (what are the postgraduation trends?). 여기서는 박사수여자의 국적 정보, 전공분야 및 박사과정 선택 배경 부문을 간략히 소개하겠다.

먼저, 지난 10년간 (1999년~2009년) 외국 출신 미국 박사학위 수여자들의 국적을 조사해본 결과, 상위 10개국 출신의 유학생들이 전체 외국출신 박사학위 취득자의 3분의 2이상을 차지하였다. 특히, 상위 3개국 -중국, 인도, 한국-이 거의 절반을 차지하였다. [그림 1]과 같이, 한국 학생들은 지난 10년간 세 번째로 많은 미국박사학위를 수여받았다. 같은 기간, 미국 시민권자 및 영주권자 박사학위 수여자들의 61퍼센트가 기술과학(S&E) 분야 전공인 반면, 외국인(임시비자소지자)으로 박사학위를 받은 83퍼센트는 과학기술분야 전공자들로서, 과학기술분야 외국인 미국박사 학위자들은 비과학기술분야 전공자보다 훨씬 우회하는 것으로 나타났다.

[그림 1] Top 10 countries/economies of foreign citizenship for U.S. doctorate recipients: Total, 1999-2009



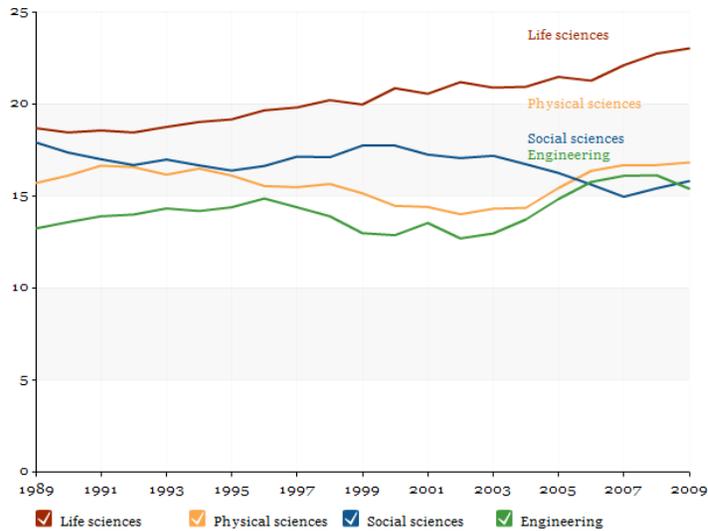
출처: NSF 보고서, "Doctorate Recipients from U.S. Universities: 2009"

다음으로, 지난 20년간 (1989-2009) 박사 학위를 받은 사람들의 전공을 살펴보면, 과학기술분야에선, 생명과학(life sciences) 박사학위 수여자가 월등히 증가되었다 [그림 2]. 임시비자소재자를 대상으로 보면, 대부분의 모든 분야의 박사학위 수여 비율이 증가하였고, 특히 물리학 박사학위 취득자 중 거의 절반 가량이 외국인인 것으로 조사되었다. 또한, 전공 학문 분야별로 미국 내 인종별 통계를 내 본 결과, 아시안계 박사학위 취득자는 생명과학, 자연과학 등 주로 이공계에서 다른 인종보다 월등히 많은 수를 차지했으며, 흑인종은 교육학과 비과학기술분야에서, 라틴계는 사회과학분야에서 많은 박사학위 취득자가 있었다.

[그림 2] Doctorate awarded in science and engineering fields of study: 1989-2009

출처: NSF 보고서, "Doctorate Recipients from U.S. Universities: 2009"

마지막으로, 박사과정 선택배경에 관한 조사에선, 최근 박사학위취득자들의 부모 교육수준이 20년 전 박사학위취득자들의 부모 교육수준보다 높아진 것으로 밝혀졌다. 즉, 양쪽 부모님 모두 고졸 이하인 가정에서 자란 박사



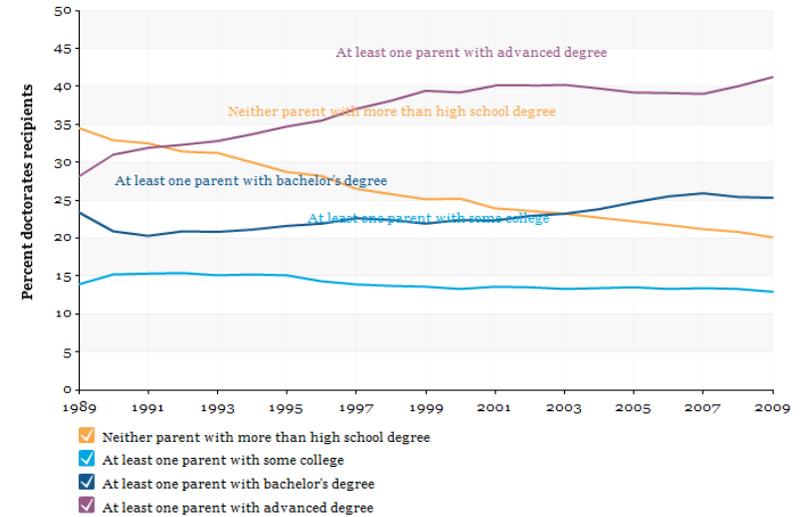
학위자는 줄어들고, 학사 이상의 학위를 한명 이상 소지한 부모 밑에서 자란 박사 학위자는 늘어나고 있는 추세이다 (그림 3). 또한, 미국 시민권자 및 영주권자 박사취득자 대상 조사 결과, 인종에 상관없이, 이들의 부모 학력수준도 모두 높아지고 있는 추세이다. 하지만, 백인 및 아시안계 박사취득자들의 부모 교육수준은 기타 다른 소수인종 박사취득자의 부모 교육수준보다 월등히 높으며, 그 차이는 상당히 큰 것으로 나타났다.

[그림 3] Parental educational attainment: 1989-2009

출처: NSF 보고서, "Doctorate Recipients from U.S. Universities: 2009"

3) 시사점

미국 내 외국인 박사학위 취득자수로, 한국은 중국, 인도에 뒤이어 3위이지만, 각 나라별 전체 인구와 비교 했을 때, 단연 한국의 미국박사학위 취득율은 1위일 것이다. 특히, 한인 유학생들의 대부분은 이공계 분야 전공자이며, 외국인 학생들의 이공계 전공 비중은 계속해서 늘어나고 있는 추세이다. 이들은 박사 취득 후에도, 미국 내 혹은 자국으로 돌아가 활발한 과학기술분야 연구 활동을 펼침으로써, 지식경제시대의 knowledge



flows/technology transfer에 많은 기여를 할 것이라 기대된다. 글로벌화 및 국제협력연구프로그램의 증가 등으로, 이들의 졸업 후 연구 활동과 주거지의 선택은 brain drain 혹은 brain gain에 미치는 영향이 줄어들었다. 하지만, brain circulation을 통해, 양국(host country and home country) 모두가 이공계 전문인력 활용의 윈윈전략을 위해선, 우리 한국 내에서도 자국출신 우수한 해외 활동 과학자들에 대한 국제 연구 활동을 지원할 네트워크와 연구 환경 조성에 더욱 박차를 가해야 할 것이다.

4) 출처: <http://nsf.gov/statistics/nsf11306/index.cfm>

다. 미 PCAST, 연방차원 통합 에너지정책 수립 강조

1) 개요

미 백악관 Executive Office of the President내 President's Council of Advisors on Science and Technology(PCAST)는 최근 오바마 대통령에게 "Report to the President on Accelerating the Pace of Change in Energy Technologies Through an Integrated Federal Energy Policy" 보고서를 제출하였다.

2) 주요 내용

이번 PCAST 보고서는 연방정부 차원의 통합된 에너지 정책과 국방부(DOD)와 같이 매 4년마다 작성하는 Quarennial Defense Reviews(QDR)와 같은 정기적이고 전략적인 에너지 계획이 필요하다고 강조하였다. 국가 경제 경쟁력, 환경보호, 안보를 위해 향후 10년에서 20년 이내에 미국 에너지 시스템을 바꾸기 위한 연방정부 역할의 로드맵을 제시하였다. 각 정부 기관별 필요한 에너지를 연방정부가 전체적으로 조직화하고, 에너지 관련 R&D 증대 및 에너지효율을 높이는 기술개발을 지원할 새로운 수익 방안도 제시하며, 에너지부문 혁신 및 뛰어난 아이디어 증대, 우수한 신기술 실용화의 방해요소를 제거하기위해 연방정부가 무엇을 할 수 있는지에 대해 상세히 기술하였다.

지난 2009년 가을 미 에너지부(Department of Energy: DOE) 스티븐 추(Steven Chu) 장관의 요청에 따라, 에너지 관련 혁신 시스템 검토 및 환경친화적 성장모델 수립을 위해 변화해야할 추진 방향 등을 수립하기 위해, 각계 각층의 에너지 전문가들로 구성된 PCAST working group이 구성되어 이 보고서를 발간하였다.

보고서는 에너지 관련 정부 부처간 일관된 정책 수립을 위해 Quadrennial Energy Review (QER)을 수립하여 국가 목표설정, 부처간 협력 증진, 신 에너지기술의 발명, 개발, 도입에 필요한 자원 그리고 각종 인센티브 및 규제 방안 등을 제시하는 역할을 수행하도록 제안하였다. 특히, 미국내에선 혁신 초기단계의 지원이 잘 되어있지만, 민간 부문 내 신 에너지기술의 시

장 내 도입과 확산이 잘 이루어 지지 않았던 점을 지적, 신기술의 대중화에 주력하는 것이 중요하다고 하였다. 보고서는 2015년 QER 도입을 목표로 하되 에너지부(DOE)는 2011년 6월 1일까지 DOE 자체 버전의 QER을 준비하여 실행하도록 제안하였다. 또한 에너지 과학기술의 중요 기술을 교육시키는 프로그램 설립 등 에너지 혁신 가속화를 위한 기관 내 조직 및 프로세스 개편을 건의하였다.

보고서는 에너지 관련 Research, Development, Demonstration, and Deployment (RDD&D)의 국민총생산 GDP대비 연방지원 비율이 다른 선진 국가에 비해 상당히 저조한 점을 지적, 현재 5십억달러 수준에서 매해 16십억달러까지 연방정부 차원의 투자액을 증대시킬 것을 제안하였다. 또한, 대통령은 민간단체 및 의회와 협의하여 새로운 수입원(revenue stream)을 통해 매년 10십억달러를 에너지 기술 demonstration 및 deployment에 지원할 것을 건의하였다. 새로운 수익은 단기적으로는 에너지 생산과 배수에 약간의 비용을 부과하는 방식으로 창출할 수 있으며, 중장기적으로는 이산화탄소배출에 비용 부과하여 수익을 창출 할 수 있다고 분석하였다.

마지막으로, 세금감면 및 무역통제조치 등을 포함하는 기존의 에너지 분야 국가보조금과 장려금 제도를 폐지하기 보다는 전략 단계별 변화될 QER의 목표에 맞춰 함께 조정해 나갈으로써, 기존 에너지관련 법안들을 효과적으로 사용하는 편이 바람직하다고 결론지었다.

3) 시사점

2004년 한국정부도 국가혁신시스템을 구축하여, 종전의 catching-up 경제 모델에서 탈피, 혁신중심의 경제로의 전환을 선언하였다. 또한 저탄소 녹색 성장을 위한 한국 정부의 R&D는 최근 계속 증대되어, 한국의 GDP대비 신에너지부문 투자율은 세계 상위 3위권 내에 들기도 하였다. 이번 미 PCAST보고서에서도 GDP 대비 미국 내 신에너지에 대한 투자 비율이 다른 국가에 비해 저조하다고 지적, 투자액을 늘려야 한다고 제안하였다. 하지만, 한국은 이와는 반대로, 경제 규모가 우리보다 훨씬 큰 미국과 중국 등의 대규모 투자와 맞서 세계 신에너지 시장에서 기술적 경쟁력을 갖기 위해선 더욱 더 효율적이고 전략적인 투자 방법을 신중히 수립·실행해야

할 것이다.

4) 출처:

<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-en-ergy-exec-sum.pdf>

<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-en-ergy-release-final.pdf>

라. 미 백악관 사무국 PCAST, 의료서비스 향상을 위한 의료정보기술도입 제안

1) 개요

미 백악관 사무국 President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST)는 이달 초 의료서비스 향상을 위한 제안보고서, "Report to the President Realizing the Full Potential of Health Information Technology to Improve Healthcare for Americans: the Path Forward"를 제출하였다. 이 보고서는 의료정보기술 도입의 기대효과와 이를 위해 연방정부가 해결해야 할 사항들에 기술하였다.

2) 주요내용

기존의 전자의료기록은 종이 의료차트의 디지털버전으로, 의료기록이 만들어진 기관내에서만 사용·보관되어 왔다. 이번 보고서에서 제안하는 의료정보기술(Health Information Technology)은 의료(Healthcare) 분야에 정보기술(Information Technology)을 적용하는 기술로 환자가 다른 의료기관으로 이동하여도 함께 의료기록이 이어지며 환자의 선택요건에 따라 환자의 전반적인 의료 정보가 여러 의사에게 제공될 수 있다.

보고서에서 기술한 의료정보기술 도입의 기대효과는 다음과 같다.

□ 환자의 의료서비스 질 향상: 의사가 환자의 통합된 모든 의료 기록을 확인할 수 있다면, 환자에 대한 건강상태 및 특성을 보다 명확히 판단하여 보다 좋은 의료서비스를 제공할 수 있다.

□ 환자의 건강관리: 특히, 비만이나 당뇨병과 같은 만성 질환이 있는 환자들은 자신의 건강관리가 더 향상 될 수 있다. 전자의료기록 접근과 사용 인터페이스를 의료기관 뿐 아니라 일반 대중이 사용하기 쉽도록 만들어서, 환자와 의사가 함께 전자기록을 확인하며 향후 결정에 관한 원활한 의사소통이 이루어 질 수 있다.

□ Medical interventions 연구: 수백만 명의 환자들의 통합된 의료정보들은 전염병과 치료에 관련된 의학적 사건들을 확인하여 원인을 밝혀내는 데

매우 유익하게 사용될 수 있다.

□ 환자가 집에 있는 모니터링 장치를 통해 의사에게 의료데이터를 직접 전송하거나 환자가 처방된 약물 투약방식에 보다 잘 따를 수 있도록 도와 주는 등의 다양한 의료 도구에 의해 환자와 의료기관 모두 혜택을 받을 수 있다.

□ 의료행정 효율성 향상: 의료서비스 분야는 행정(서식작성, 의료비 청구서 발행 등)관련 비용이 상당한 부분을 차지하였는데, 의료정보기술에 따라 이러한 행정업무와 행정비용을 크게 줄일 수 있다.

이 보고서는 이러한 의료정보기술의 다양한 혜택을 실현화하기 위해선, 의료 기관간의 데이터 교환을 용이하게 해줄 정보공유시설이 필요하며 또한, 최대한 개인정보 유출을 방지하고 관련 의료데이터 전송을 용이하게 할 "universal exchange language" 도입을 위해선, 연방정부의 노력이 절실하다고 강조하였다. 민간기업부문, IT 전문가, 개인정보보호단체, 의료서비스 분야의 다양한 전문가들의 의견을 수렴하여 작성된 이번 보고서는 현대화된 진료에 위한 실시간 환자정보제공, 공공보건향상, 개인정보방지, 의료서비스 관련 새로운 첨단기술분야의 일자리 창출 등이 가능한 IT 에코시스템을 제안하기도 하였다.

마지막으로, 보고서는 의료정보기술의 보편화와 함께, 개인정보 유출에 대한 우려와 전자의료정보 사용에 대한 명확한 기준을 제시해야 하는 과제가 남아있다고 결론지었다.

3) 시사점

한국은 이미 일부 의료서비스 부문(예. 어린이예방접종기록)에서 전자기록/인터넷 서비스를 시작하였다. 하지만, 의료서비스의 첨단화와 선진화를 추진하는데 있어, 이번 보고서에서도 잠깐 언급되었듯이, 개인정보 유출방지와 사이버테러 예방을 위한 노력과 해결법도 함께 연구되어 보다 안전하고 안정된 의료정보서비스로 발전 될 수 있도록 해야 할 것이다.

4) 출처

<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-health-it-report.pdf>

<http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-health-it-release.pdf>