

『2018년 미래성장포럼 강연』: 제4차 산업시대를
대비한 한일간 보건의료분야 협력 방안 논의

-출장 보고서-

2018년 11월

신영석 선임연구위원

I. 출장 개요

1. 개요

- 행사명 : 2018년 미래성장포럼
- 일시 : 2018.11.1.~ 2018.11.2
- 주최 : 주일본 한국대사관
- 출장자 : 신영석 선임연구위원
- 장소 : 한국대사관 강당
- 참석자 : 대사관 직원, 한·일 관련분야 연구자, 산업계 종사자 등

2. 목적

- 목적 : AI, 로봇기술, ICT 등 4차 산업혁명을 대비하여 지속가능한 삶을 위한 한일 보건의료기술의 현재와 미래에 대하여 관련 전문가의 목소리를 듣고 향후 이를 정책추진에 반영하기 위함

II. 세부 발표 내용

1. 4차 산업혁명시대에서 보건의료 분야 쟁점과 과제

- 4차 산업혁명에 대응한 보건의료 분야 가치 창출은 그 중요성은 강조되나 여러 도전과제에 직면해 있음.
- 보건의료분야 데이터 활용과 연계
 - (데이터 활용과 연계의 필요성) 급속도로 사회가 변화하면서 개인의 건강을 결정하는 요인도 보다 복잡해지고 있으며 이를 해결하기 위한 보건의료체계의 역할도 중요해짐.
 - 데이터를 분석하고 활용함으로써 서비스 전반의 효율과 형평을 동시에 유도할 수 있음. 최근의 방대하고 복잡한 형태의 의료 데이터 분석을 위해서는 빅데이터 분석을 이용한 정밀한 진단이 필요함.
 - 환자 중심의 데이터는 만성질환의 관리와 치료를 위해 중요하며, 아울러 유전자 분석과 질병 예측을 위한 전제조건이자 인프라임.

- (개인 건강 정보 기록의 활성화) 개인의 포괄적인 평생건강기록(진료기록+건강기록)으로 범 국가적 상호운용성 표준에 맞춘 전자의무기록임
 - 개인이 기록 및 관리, 공유, 통제가 가능함(정국상·안선주, 2016, p65). 이는 소비자 중심적이고 예방 중심적 관점의 개인건강정보 개념의 개념이며, 공인된 의료인의 기록으로 교류와 공동 활용이 전제되어야 함.
- (보건의료 데이터 관련 법적, 제도적 인프라) 기관별 분산되어 보건의료 데이터가 구축되어 있으며 국가적 연계가 제한적임.

□ 건강 가치 향상을 위한 정보 기술 인프라의 중요성

- 4차 산업혁명에서 대표적 요소로는 인공지능, 사물인터넷 등이 있으나, 이를 활용하기에는 정보 기술을 발전시키는 제도적, 기술적 인프라가 부재한 상황임.
 - (인공 지능) 인공지능 기술이 ICT 등 산업과 융합으로 고부가 가치를 실현할 수 있음에도 불구하고, 인공지능 융합 사업화를 위한 플랫폼 부재.
 - (사물인터넷) 일방향으로 정보를 제공하는 것이 아니라 관련 데이터를 교환, 저장하고, 분석함으로써 새롭고 유용한 정보를 생산한다는 점에서 기존의 정보기술과 차별점을 지님.
 - (원격의료) 원거리에서도 의료인이 환자의 건강을 실시간으로 관리할 수 있으며 이러한 관리 형태의 변화는 결국 업무 효율성과 생산성으로 이어짐.

□ 정책 제도 개선

- (개인 정보 보호 기전 마련) 국내 기업의 대규모 데이터 확보 및 활용을 위해 개인 정보 비식별화, 보안 등에 대한 가이드라인을 제시하고 정보의 표준화를 우선적으로 마련.
- (데이터 활용과 연계를 위한 표준화) 공공 보건의료데이터를 연계·활용하여 환자나 국민에게 편익이 돌아가도록 서비스 제공 사업 개발이 필요하며, 공공영역에서 비정형 데이터의 수집 및 연계체계 구축 등 정보 창출 기전이 필요함.
- (기술 개발을 위한 인프라) 연구지원을 위해 대형 국책 연구과제의 연구결과물을 중소기업과 공유하는 정책, 민간과 공공 부분이 연구개발 협력을 통해 전문 인공지능 플랫폼의 경쟁력을 강화.
- (교육, 연구 개발 인프라 구축) 국제적인 공동연구 확대를 위해 새로운 시장 진출 마련이 필요함.
- (국가 수준의 정책 대응과 전략 수립) 기술 정보를 활용한 보건의료 분야는 초기 비용은 많이 드나, 향후 고용창출과, 경제성장의 원동력으로 작용하는 동시에 국민의 건강 수준 향상

에 기여할 수 있으므로 국가 수준의 정책로드맵이 요구됨.

2. 국외 4차 산업혁명과 보건의료 개편 현황

□ WHO에서 2012년 ICT 기반 의료혁신(e-Health)의 확산을 위해서는 국가 차원의 전략이 필요하다고 강조하였고, ICT 기반 보건의료 전략을 수립하는 국가들을 대상으로 요구되는 계획, 실행, 평가, 규제 등에 대한 가이드라인을 제시함(WHO, 2012).

□ 미국

○ (보건의료 신사업 육성 국가 전략) 2015년 1월 미국 정부는 PMI(Precision Medicine Initiative)를 발표하고, 이를 기반으로 Health IT 계획, u-health 선진화 계획을 추진하여 ICT 융합 의료 활성화를 추진 중임(NOST, 2016; McKinsey&Company, 2015)

- 미국은 정부가 계획안과 전략, 정책을 추진하여 정부가 의료혁신이 시장(민간)에 반영될 수 있는 산업 생태계 조성정책을 적극적으로 추진하고 있으며 이를 기반으로 ICT 융합 의료산업이 국가산업으로 성장할 수 있는 입지를 만들어 주고 있음.

○ (보건의료 신사업 기업 육성 및 투자 확대) 미국은 2012년부터 의료산업에 특화된 스타트업을 발굴해 자금조달, 멘토링, 네트워킹 등을 지원하는 액셀러레이터 프로그램을 통해 ICT 융합 경쟁력을 강화함(대외경제정책연구원, 2016).

- 오바마 정부는 선순환적 생태계 조성을 위해 산·학·연 연계 R&D를 촉진하고 첨단기술 및 혁신의 중요성을 강조하는 한편, PMI를 통해 민간과 정부가 각각 나눠서 진행해 오던 정밀의료 산업을 통합하여 진행함.

○ (빅데이터 활용) 미국은 환자의 안전에 대한 영향을 고려하여 개인의료정보 강화, 의료기기 및 건강관리 앱에 대한 식품의약국(FDA)의 승인 심사, 웨어러블과 IoT 기기 및 앱에 대한 연방거래위원회(FTC) 규제 등을 검토하고, 환자의 안전에 영향이 없으면서 의료산업 발전에 제약이 되는 규제는 신속히 개선하여 의료산업에 대한 투자를 유도함(NOST, 2016).

○ (보건의료 전문가 참여 활성화) 미국은 탑-다운(Top-down) 이니셔티브에 따라 EHR 플랫폼의 사용과 상호운용성 투자에 인센티브를 제공함(NOST, 2016; 대외경제정책연구원, 2016; PWC, 2014).

- 병원 간 의료정보 호환성을 위해 시스템이 갖춰야 할 지표를 제정하고, 이를 준수하는 EHR 시스템을 도입한 병원 및 의사에 인센티브를 제공.
- EHR 시스템을 채택한 병원이 12%에서 59%로 증가하고 인증된 EHR 기술을 보유한 병원의 수가 72%에서 94%로 증가하는 등 ICT 기반 의료 시스템과 진단이 활성화되어 산업 및 시장의 규모가 급성장함.

- 인센티브 제공으로 인해 진료 정보와 생체정보가 결합한 개인건강정보기록 시스템이 구축, 확산되면서 여러 기술이 접목된 정밀의료 기반을 보다 단단히 함.
- 의사들이 직접 정보기술을 진단과 치료에 활용하고 데이터 활용을 위한 연구개발에 참여하여 성과는 가속화 될 것으로 예측됨.
- ICT 기반 의료기기, 의료장비 등 시스템 도입에는 많은 비용이 소모되므로 발생할 수 있는 문제를 최소화하는 형태의 접근이 동시에 고려됨.

□ 일본

- (보건의료 신사업 육성 국가 전략) 일본 경제산업청은 첨단 기술과 빅데이터 및 모바일 서비스를 통해 다양한 보건의료 분야를 활성화하고 산업을 창출하여 국가 경쟁력을 강화하는 것을 목표로 하는 국가전략인 ‘일본재흥전략(2013)’을 발표함(Ministry of Economy, Trade, Industry(일본경제산업청), 2016).
 - 일본은 경제위기와 노동력감소 문제를 해결하기 위한 방안으로 ICT 융합 의료산업이 대표적 고부가가치 산업을 지목하였으며 혁신적 신약과 의료서비스를 글로벌 시장을 선점할 수 있는 고부가가치 산업으로 발전시킴.
- (보건의료 신사업 기업 육성 및 투자 확대) 일본은 국가 전략종합특구 내 유치 기업에 세제 혜택과 재정 지원을 장려함(Ministry of Economy, Trade, Industry(일본경제산업청), 2016; 산업연구원, 2017).
 - 실패확률이 높고 장기적인 투자가 필요한 ICT 의료산업의 특성을 고려하여, 과학 기술 예산의 상당 부분을 의료분야 R&D에 사용하여 기술의 혁신성을 강조하고 있음.
- (빅데이터 활용) 데이터 활용을 장려하기 위해 개인정보보호 관련법을 개정하고 가이드라인 제시에 힘씀.

□ 영국

- (보건의료 신사업 기업 육성 및 투자 확대) 영국은 의료 분야 스타트업 클러스터 형성을 통해 정책 지원에 집중하고 기업들이 관련 기술과 지식을 공유하도록 유도하는 등 ICT 기반 신산업 생태계 조성에 힘쓰고 있음(NOST, 2016; 대외경제정책연구원, 2016).
 - 신생 기업의 실패에 대한 부담을 줄이기 위해 창업 절차를 간소화하고 폐업에 관한 규정을 따로 제정하여 기술혁신과 산업 활성을 유도함.
 - 정부는 의료 발전에 예산을 투입하고 차세대 질병의 진단과 이와 관련한 치료법 개발에 힘쓰고 있음.
- (빅데이터 활용) 영국은 2013년 한화 약 2조 원 규모의 예산을 투입해 보건의료 빅데이터

통합센터(HSCIC: Health & Social Care Information Center)를 설립해 의료데이터를 수집·분석하여 의료서비스를 개발함(대외경제정책연구원, 2016).

- 유전체 정보를 수집해 해당 정보를 개인 의료정보와 결합하여 맞춤형 진료를 개발하고 이를 상업화하기 위한 'Genomics England'라는 국영기업을 설립함.

□ 독일

- (보건의료 신사업 기업 육성 및 투자 확대) 독일은 클러스터를 통해 의료혁신과 필요한 IT, BT, 금융, 이동통신사 등의 기술을 빠르게 도입하고 정보를 공유할 수 있도록 정부가 기업 간 네트워크를 중재함(Germany trade & investment, 2014).

3. 4차 산업혁명시대에 보건의료체계의 개편 방향

□ 제도 개편의 원칙

- 국민의 편익 증진: 장기적인 관점에서 비용 대비 편익의 크기 비교
- 안전 및 의료의 질 제고: 산업 우선이 아닌 국민의 건강증진에 초점
- 개인정보 보호와 공공의 목적 달성 간 균형 확보
- 의료불평등 방지: 고비용 로봇 등 새로운 불평등 방지

□ 제도 개편 방향

- 정보 생산 및 집적에 순응: 모바일 정보, 의료정보, 생체정보 등을 생산하고 활용할 수 있는 여건 마련.
- 사후진료(Precision Medicine)와 사전 예방(생활습관 개선 등 1차 의료 활성화) 강화의 Two-track 접근.
- 국민이 편익이 증진된다면 민간의 산업발전을 추동할 수 있는 건강보험: 수가 보상 등.

1) 체계 개편을 위한 여건 마련

□ 정보 생성의 여건 제공

- 모바일 정보: 모바일 정보의 생산은 참여자의 지속성이기 때문에 모바일 기기를 이용하는 사람에게 정보 생산에 참여할 수 있는 인센티브 제공.
 - 효과가 장기적으로 나타나는 의료의 특성상 보험자를 자주 바꾸는 미국 같은 문화에서는 보험회사 입장에서 인센티브를 감당하기 어려우나 단일보험자인 우리나라에서는 장기적으로 국민의 건강을 증진한다는 차원에서 인센티브 구조 필요.
 - 인센티브는 모바일 정보를 집적하는 민간회사를 통해 지급(최대 3만 원 또는 보험료의 10% 중 작은 금액을 상한으로 하는 인센티브 지급 관련 금감원의 규제 철폐).
 - 우리나라도 Noom과 알리안스, Aimmed와 메트라이프 등이 유사한 프로그램을 진행했으나 부정 등 악용의 가능성도 탐지(방수제품을 세탁기에 넣고 돌려서 기록 향상 등).
- 유전체 정보: 정밀의료를 촉진하기 위해 모바일 정보, 진료 정보와 함께 건강보험공단의 건강정보 플랫폼에 유전체 정보 제공을 조건으로 유전체 검사의 일부를 보험 급여화.
- 진료 정보: 의료기관에 표준화된 EMR을 구축하여 그 결과를 제공하도록 독려하면서 이에 상응하는 보상체계 도입(예: 수가 신설, 심사의 단순화, 현지 조사나 현지 확인 면제 등).

□ 건강보험공단에 모바일 정보, 진료 정보, 유전체 정보를 포괄하는 양방향 플랫폼 구축

- 소비자들의 데이터와 웰니스 프로그램 운영기관, 의료기관, 정밀의료 프로그램, 제약회사 임상시험, 연구 목적 이용 등과 연결.
- 중장기적으로 대화형 플랫폼(소비자 질문에 플랫폼에 내장된 인공지능이 답을 제시) 탑재.

□ 인프라 확보 및 발전 동인 제공을 위해 수가를 신설하거나 체계 정비

- 예: 인공지능 판독에 수가 신설 => 의사수가 낮추고 인공지능 판독수가(일정 수준 이상의 정확도가 확보되는 경우) 신설하면 신규 제품 도입 촉진.
 - 미국에서는 유방 촬영에 대해서 영상의학과 의사에 더해서 컴퓨터 보조진단프로그램으로 추가 판독을 할 때 수가 인정: 정확성 향상이 있어야 가능, 즉 의료의 질이 담보된다는 증거 필요.
- 병원에게 비용 절감 유인이 되도록 제도 세팅
 - 의사 인건비가 높다고 해도 병원이 이를 소비자에게 전가할 수 있을 때, 즉 수가가 충분히 높다면 굳이 인공지능을 도입하지 않을 수 있음(예: 마취 감시용 로봇(Sedasys)이 위와 같은 이유로 의사들이 반발 때문에 시장에서 퇴출).

2) 보건의료체계 개편을 위한 시범사업 모형

(1) 1단계: 1, 2, 3차 의료를 통합한 의료체계로 1차 의료는 care coordinator 기능을 수행하면서 환자에게 적합한 서비스의 제공과 함께 환자 스스로 자기 질병을 care할 수 있는 훈련도 병행: 예방, 건강증진, 만성질환 관리를 주목적으로 하되 비용 효과성을 제고하는 방향으로 설계.

□ 최근의 질환 구조 변화 반영: 인구 고령화와 복합 만성질환 환자 수의 증가로 인한 의료비 압박은 타 영역과의 서비스 통합(integrated services)이라는 새로운 care 모형의 개발 요구(WHO, 2003: Shaping the Future, Geneva).

○ 병원 중심의 의료체계는 급성기 질병이 중심일 때는 효과적이거나 현재와 같이 만성질환의 시대로 전환된 경우 치료와 동시에 관리가 더 중요해지고 있음(Strauss and Corbin, 1988).

□ 1차 의료 활성화를 위한 체계 개편: 일반인들이 주도적으로 자발적으로 건강관리를 하는, 즉 소비자 중심 의료

○ 네트워크 형태로 의료이용체계 개편: 미국의 ACO(Accountable Care Organization)¹⁾ 형태로 지역 단위 네트워크 구축.

○ 네트워크 내 1차 의원들이 가입자들의 모바일 데이터를 통해 생활습관, 식이, 만성질환 등을 관리하여 예방 우선의 관점에서 국민의 건강 증진.

○ 네트워크 내에 소규모 건강정보 플랫폼을 구축하여 모바일 데이터의 집적, 이용, 교환 등 공급자와 가입자 간 쌍방향 소통.

- 공급자 간 표준화된 EMR 정보 교환.

- 인센티브를 전제로 동의한 가입자의 유전체 정보를 모바일 데이터, EMR 데이터와 연계하여 개인별 맞춤형 건강증진 프로그램 제공.

○ 급성질환의 경우 네트워크 내 상급병원으로 이송하거나 의뢰를 통해 네트워크 밖 전문의료기관을 이용할 수 있게 함.

○ 참여 대상자 선정: 시범 지역 내 누구나 참여할 수 있도록 하되 의료이용에 제약을 받을 수 있기 때문에 상응하는 인센티브(복지서비스 등) 제공.

- 만성질환 관리는 노인에게 효과적이거나 어린이와 일반 성인에게도 지속적인 건강관리서비스로부터의 편익을 기대할 수 있기 때문에 모든 사람을 포괄.

- 참여자에게는 의료서비스 이외에 주거, 영양, 돌봄 등 건강에 큰 영향을 미치는 사회복지

1) 책임의료조직(Accountable Care Organizations, ACOs)은 CMS의 새로운 의료제공체계 모형의 하나로 “의사, 병원을 포함한 의료제공자들이 함께 환자에게 잘 조정된 양질의 진료를 제공하는 의료제공자 조직”으로 정의됨. ACO는 특히 만성질환자에게 잘 조정된 양질의 진료를 제공하고 불필요한 서비스의 중복과 의료사고 예방을 목적으로 함.

서비스를 연계·제공할 수 있음.

○ 진료비 지불: 가입자당 Risk-Adjusted 정액(현재보다 평균적으로 높은 수준)으로 선지불(모바일 데이터 집적, EMR 표준화 등에 신규 자원 필요)하되 목표 진료비를 설정하여 목표 대비 이익과 손실에 대해 인센티브와 디스인센티브 병행.

- 목표 진료비: 가입자들의 최근 3년 진료비 평균 + 네트워크 플랫폼 운영 비용
 - 시범사업을 시작할 때는 평균진료비 개념을 사용하되 첫 연도가 경과한 후에는 해당 네트워크의 평균 진료비와 행위별 수가제로 진료하는 다른 의료기관의 지역 진료비 평균값을 반영.
 - 점진적으로 개별 네트워크의 가중치를 줄여 나감으로써 개별 네트워크의 목표 진료비가 타 기관의 평균에 근접할 수 있도록 함.
- 목표 진료비 대비 효율성이 개선된 기관에 대해서는 재정적 보상 시행.
 - 1단계에서는 이익에 대해서만 재정적 보상을 하고 손실에 대해서는 책임을 묻지 않되 점진적으로 이익과 손실에 모두 책임지는 방향으로 전환.
- 의료의 질, 환자 만족도, 안전 등 평가체계를 구축하여 일정 기준을 달성한 네트워크(기관)에 대해서는 별도의 추가 보상 실시.
- 위험도 보정: 미국의 CMS-HCC 위험도 보정 모형(인구학적 변수와 동반질환 이용) 참조.
- 공급자 스스로 최상의 효율성을 발휘할 수 있는, 4차 산업혁명에 순응할 수 있는 체계로의 전환 모색.

○ 서비스 질 관리: 평가체계를 도입하여 결과에 따라 인센티브를 제공하고 평가 결과도 공개.

○ 가입자에 대한 인센티브 체계 구축

- 모바일 정보의 구축은 가입자의 협조가 필수적이기 때문에 모바일 정보를 지속적으로 제공하는 가입자에 대해서는 복지서비스 중 돌봄 서비스 등 일부 제공.
- 특히 퇴원 후 간호사 중심의 방문케어 제공.
- 유전체 정보를 제공하는 가입자에 대해서는 유전체 검사에 필요한 비용을 급여화하고 방문케어, 돌봄서비스, 차원 높은 건강검진 서비스 등 제공.

○ 급여 범위: 가입을 유인할 수 있도록 기존 체계에 비해 급여범위 확대하고 본인 부담은 현행 체계 준용.

- 가입자들이 네트워크 내 요양기관을 이용할 때는 법적으로 정해진 본인 부담을 지불하되, 의뢰서 없이 그 외 요양기관을 이용할 때는 모든 비용의 50% 본인 부담.

○ 관리 운영: 보험자로서 공급자 간 네트워크를 구성할 수 있도록 제도적, 기술적 인프라를 지

원하는 한편, 정보 교류를 할 수 있는 지원이 동시에 이루어져야 함.

- Quality-Performance Standards를 구성하여 매년 평가 및 보상.
- 평가는 심평원, 심사는 네트워크 자체적으로 시행하되 결과를 공개.
- 네트워크 단위에서 해결되지 않은 중증의 경우 네트워크에서 제외된 상급병원에 의뢰하되 수가는 정부가 관리(포괄화)하여 네트워크와 독립기관 간 분쟁 예방.

○ 기대효과

- 공급자 책임에 의해 최적의 합리적 의료이용.
 - 주어진 예산을 효율적으로 활용하기 위해 최적의 의뢰와 회송 절차를 네트워크 내에서 자체적으로 강구.
 - 1차 의료는 가입자당 의원별 주치의 방식: 모바일 데이터 등을 통해 생활습관 개선, 만성질환 관리 등
 - 네트워크 내에서 요양기관 간 기능 재정립: 네트워크 내에서 스스로 최적의 진료체계를 갖추고 끊임없이 비용 합리화 기전 마련(중복 검사, 의료쇼핑 등 문제 해결).
- 시장원리에 의해 의료공급량 조절.
 - 현재는 정부(보험자) 및 제도에 의해 의료공급량이 조절됨으로써 부분적으로 과잉 공급 또는 부족 현상이 반복되었으나, 네트워크 방식에서는 시장의 원리에 의한 자동조절 가능: 과도한 고가장비 구입 및 입내원일수의 적정화 도모.
- 정보공개에 의한 소비자 주권 회복 및 의료시장의 투명성 제고: 플랫폼을 통해 공급자와 상호 소통하고 개인별 맞춤형 플랜에 의해 건강이 상시 관리되는 체계로 전환되기 때문에 소비자 중심의 주권이 회복되고, 네트워크별 평가결과가 공개됨으로써 의료시장의 투명성 제고.
- 네트워크별 경쟁을 통해 의료의 질 제고.
- 중장기적으로 예방을 통한 건강수명 증가 및 의료비 절감.
- 네트워크별 의료정보(진료 정보, 모바일 정보, 유전체 정보)를 활용한 최적의 치료 프로토콜 개발 및 이를 통한 해외 시장 개척.
- 네트워크와 연계된 민간시장(의료기기, 제약, 정보 생산 및 집적 등)의 발전.

(2) 2단계: 통합 의료체계와 복지서비스 제공체계의 2차 통합

□ 의료서비스와 복지서비스 연계를 통한 토털서비스 제공: 노인이나 만성질환자는 의료서비스 외에도 일상적으로 돌봄 서비스 등 사회복지서비스를 필요로 함.

□ 2단계 시범사업에서는 1단계 사업에 복지서비스를 연계하여 제공함.

- 네트워크 내에 의료인(의사, 간호사 등) 외에 방문간호사, 물리치료사, 영양사, 요양보호사, 가사도우미 등도 참여.
- 급성기 질환은 네트워크 내 병원이 담당하고, 만성질환 관리 및 예방은 1차 의료기관에서, 지역에서 제공되는 사회서비스는 일차 의사와의 긴밀한 협력 속에 방문간호사, 물리치료사, 영양사, 요양보호사, 가사도우미 등이 제공하되 일상생활의 장애(ADL)가 있는 사람이나 고혈압, 당뇨 같은 만성질환을 갖고 있는 사람들이 가정에서 의료와 돌봄서비스를 동시에 받게 되는 형태.
 - 노인들은 스마트기기에 익숙하지 않기 때문에 디지털 헬스케어의 benefit을 받기에 한계가 있을 것으로 보임.
 - 이들을 대상으로 방문간호사 등이 원격을 통해 1차 의사와의 긴밀한 협력 속에 건강관리 서비스를 제공하고 필요한 계층에게 복지서비스 연계.