

CTO 보고서

의료융합산업 트랜드인가? 미래산업인가?

강상규

목차

1. 의료융합기술 메가트랜드 인가?
2. 와해성 혁신과 헬스케어(Healthcare)
3. 의료바이오 시대의 도래
4. 의료융합기술의 이슈와 전망
5. 의료융합기술과 광역 선도사업
6. 의료융합기술의 과제 도출
7. IT의료 융복합기술의 과제 도출
8. 시사점

< 요 약 >

전 세계적으로 신기술간 결합을 통한 기술융합이 차세대 기술혁명을 주도 할 것으로 예측하고, 미국(Nano-Bio-Info-Congno), EU(Converging Technology for European Knowledge Society) 등 선진국들은 이미 가이드라인을 마련하고 전략적으로 추진하고 있으며, 우리나라도 융합기술발전 기본방침을 수립한 상황임.

현재의 의료융합기술의 도달 수준은 일부 나노소재기술이 IT, BT 분야에 융합·적용되는 원자료 공급차원의 시장을 형성하고 있으며, 융합공정/분석 장비들이 시장을 확보하는 등 산업화 초기단계이며, 주요 응용제품과 혁신적인 기술들은 향후 5~10년 이내에 도래할 것으로 예측함.

의료융합기술의 경쟁력은 현재 산업화 초기단계에서 전략적인 연구개발 투자를 통해 현재의 첨단제품에 비해 차별화된 미래융합기술의 기반제품을 개발하고 있으며, 향후 의료융합 첨단기술의 세계 시장에서 후발국 중심의 가격 경쟁과 선진국 중심의 품질 경쟁을 극복하는 경쟁력 확보가 절대적으로 필요한 상황임.

따라서 융합기술의 산업화 촉진을 위한 방향 설정은 연구개발 투자부분이 투자주체별 산발적 지원이 주를 이루었기에 연구성과의 사업화 확산에 어려움을 느끼고 있으며, 기술의 급속한 발전에 따라 반도체 등과 같은 첨단산업 분야에서 기술적 한계를 맞고 있음.

사회가 유비쿼터스화되고 고령화되어 감에 따라 새로운 삶의 양식에 걸 맞는 새로운 제품 및 서비스에 대한 수요가 증가하여 기존의 NT, BT, IT를 활용한 의료융합기술에 초점을 맞추어 민간주도의 전략적인 투자가 필요함.

이에 대해 기술로드맵을 통해 의료바이오기술융합화에 대한 유망기술 도출 및 도출된 과제에 대해서는 수출주도형, 1등 상품을 개발하도록 국내기업의 글로벌 경쟁력을 도모할 수 있는 지원정책을 수립해야 할 필요가 있음.

1. 의료융합기술 메가트랜드 인가?

□ 글로벌 메가트랜드 - Think Tank들의 예측¹⁾

구분	사회요인	기술요인	경제요인	환경요인	정치요인
KISTEP(2005)	인구, 신종질병 증가, 유비 쿼터스사회	IT기술의 발달	지식기반 서비스 산업 확대	자원, 에너지 이슈	
LG경제연구원 (2007)	인구구조변화		글로벌화/ 개방화	환경/에너지	
OECD(2009)	소득증대, 인구구조변화, 에너지소비 증가, 의료비 증가	융·합기술 발전	FTA확대, 환경·무역의 연계	기후변화	
STEPI (2006,2008)	인구구조변화, 사회다원화	기술융복합화	글로벌화/ 개방화, BRICs의 성장	환경/에너지 이슈	
UN Millennium Projt(2006)	인구구조변화			환경/에너지	테러위협
World Future Society(2008)	인구구조변화		글로벌화/ 개방화	생물종 멸종위기	테러위협
미국 NIC(2009)	고령화, 에너지, 자원		글로벌 경제	BRICs의 부상, 지역분쟁	BRICs의 부상, 지역분쟁
삼성경제연구소 (2007)	고령화	기술융복합화	아시아의 성장	환경/에너지 이슈	
영국 Global Strategic Trends Programme	인구증가, 질병			자원경쟁, 환경	
일본 Innovation 25 (2007)	인구감소, 고령화			환경/에너지	
정보사회진흥원 (2008)	고령화			에너지 고갈, 지구온난화	남북통일
캐나다 Looking Forward S&T (2005)	고령화, 신종질염병			환경/에너지	
핀란드 Finnsight(2006)	웰빙, 건강		바이오경제 도래	환경/에너지	

1) STEEP(Society, Technology, Economic, Environment, Politics), (2007)

□ 의료분야의 5대 메가트랜드²⁾

○ 맞춤형 의료의 발전

- 게놈 프로젝트에 개인의 유전적(DNA) 특성을 주문하여 진단 및 치료를 요구하는 맞춤형 의약품과 의료서비스 확대
- 나노결정을 이용한 분자조영제와 MRI, CT 등 분자영상진단분야의 발전으로 질병의 조기 진단과 맞춤치료가 현실화

○ 나노바이오가 주도하는 의료산업

- 신종 플루 등의 매년 전 세계적인 위협이 항상 존재하여 백신 및 신약개발 시장은 눈부시게 성장
- 항암제, 항체 등 나노바이오 분야의 신약이 제약산업을 선도하고, 매년 약 14% 시장 성장
- 나노바이오/헬스케어 분야는 민간 투자 증가로 세계적 추세로 발돋움
- 바이오 인공장기분야는 장기 이식수요가 증가하고 있어 세계적인 연구개발투자와 이종장기와 세포치료제 시장성장으로 활성화될 전망

○ 보편화 되고 있는 u-Health산업

- u-Health로 인해 시공간을 초월한 의료서비스의 개시
- u-Health는 진단, 모니터링, 분석이 가능하여 환자의 정보를 단발성 치료 보다 평생치료 개념으로 확대
- 인구의 고령화, 만성병의 증가로 u-Health에 대한 시장 급성장
- u-Health의 재택의료가 병원내 진료보다 저렴

○ 의료서비스의 글로벌화

○ 소비자 주의 확산

2) 삼성경제연구소, (2008)

□ 전세계적 고령화 추세

○ 인구의 고령화

- 전세계 고령인구는 지난해 5억600만명에서 2040년 13억 명으로 향후 30년 안에 2배이상 급증 예상(미 인구통계국 2008 지구촌 고령화 보고서).
- 전 세계 노령층 비중 : 7% → 14%

○ 한국의 고령화

- 고령인구 비율³⁾ :
1980년 3.8% →
2010년 10.4% →
2040년 28.9%

□ 우리나라의 의료비 지출 증가율

○ OECD 회원국간 비교

- GDP대비 의료비 지출 비율은 6.8% 26번째(평균 이하)
- 향후 지속적 증가 전망

○ 우리나라 의료비 증가율

- 2000~2007년 간 의료비 지출은 연평균 9.2% 증가
- 선진국 평균 3.7%를 크게 앞지름
- OECD 30개 회원국 가운데 가장 높은 증가율



3) 통계청, (2009.7)

□ 와해성 혁신

○ 와해성 혁신(Disruptive Innovation)

- “왜 잘나가던 기업이 몰락하는 것일까?
- 어떻게 하면 그 함정에서 벗어날 수 있을까?
- 해답은 “와해성 혁신(Disruptive Innovation)!”

- 그러나 대부분의 기업은 전략적 선입견, 조직 문화적 전통, 경직된 프로세스를 버리지 못해 새로운 관점을 받아들이는 것을 매우 꺼림.

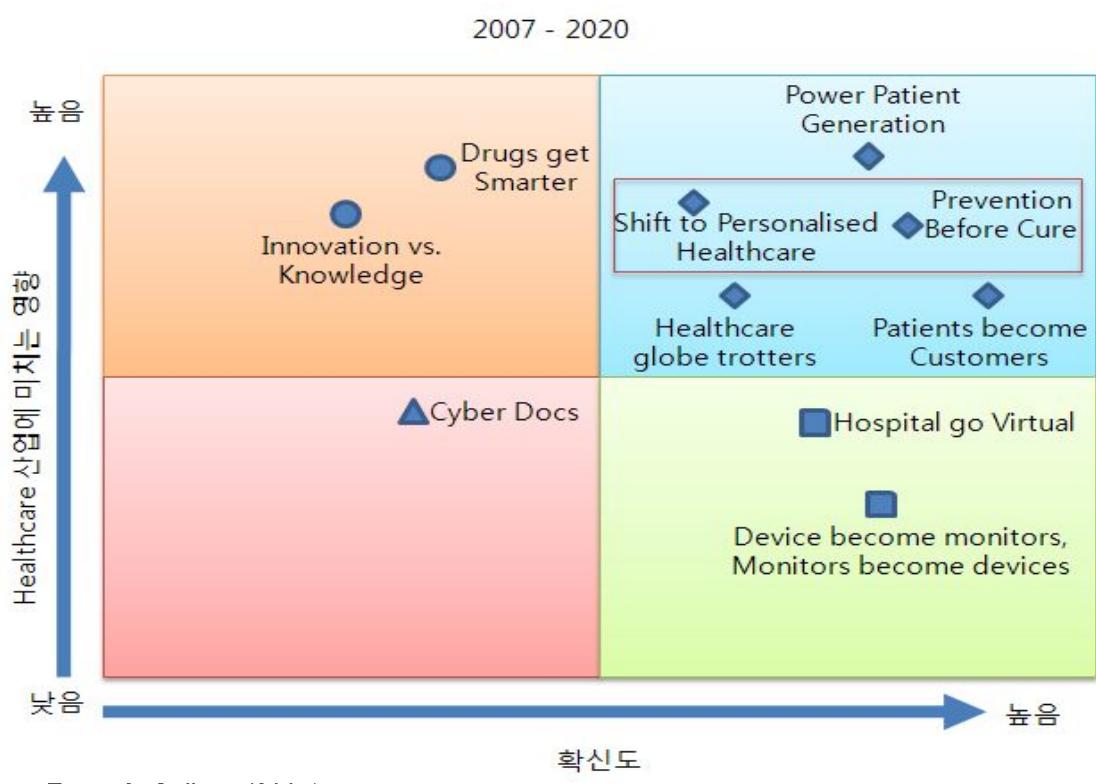


손재용(2008)

□ Healthcare - 와해성 혁신(Disruptive Innovation)이 진행 중



□ Healthcare 분야 10대 글로벌 트랜드



□ Healthcare의 패러다임 전환

	From		To
환자 데이터	개별적	➡	통합, 자동화
진단 & 치료	침습	➡	비침습, 예방 이미징 활용
초점	의사, 병원중심	➡	환자중심
접근방식	One size fit all	➡	맞춤의학
도구	치료, 진단, 기기	➡	진단 및 치료
목적	질병 치료	➡	질병예방

Frost & Sullivan(2008)

3. 의료바이오 시대의 도래

□ 의료 바이오 시대의 경제

○ 바이오경제 시대 진입 전망

- OECD⁴⁾는 바이오 신기술(유전체, 유전학, 단백체학)이 타 기술들과 융합을 지속하여 2030년에 글로벌 경제에 대규모 변화를 가져오는 바이오경제 시대로 진입할 것으로 전망
 - ※ 바이오경제의 개념은 바이오기술에 의한 새로운 발견들이 관련 제품의 보급이나 서비스 향상을 통하여 인류에 편익을 가져다 주는 다양한 경제활동을 포괄
 - ※ 바이오경제란 농업, 생물공정, 보건의료, 생물전자(바이오칩), 환경, 바이오에너지

4) The Bioeconomy to 2030, OECD, (2007)

□ 생명과학 및 생명산업의 국제 경쟁력

○ 생명과학의 국제 경쟁력

- 우수한 기초과학 역량을 보유
- SCIE⁵⁾논문: '94년 29위(420건) ⇒ '07년 12위(4,909건) [연21% 증가]
- 세계유명저널(NSC) 게재 우수논문 : 1994년~2007년 총 123건

○ 생명과학산업의 국제 경쟁력

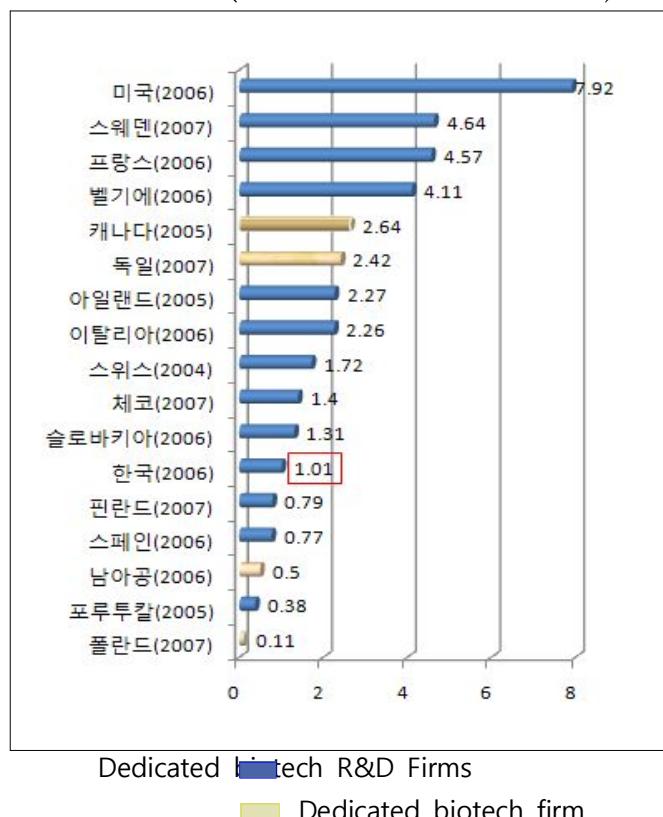
- 세계 BT산업 경쟁력 : 15위(상장기업 비교)
- IP보호, 집중도(1인당 상장기업수, BT분야 R&D 투자비중 등), 기업 지원, 교육/인력(최종학위, 연구자수 논문/특허 수 등), 혁신인프라 등 6가지 지표 비교시

우리나라는 집중도,
교육(논문, 특허 등)
등이 취약

- 그러나 국내 BT산업은
소규모 영세 중소벤처
기업으로 구성되어 있어
선진국과의 경쟁이
불가능한 구조이며,
기업당 평균 R&D
투자는 1백만 달러수준,
총 R&D 투자 대비
BT 비중은 2.6%에 불과

<한 기업체당 BT 연구개발 투자금액>

(단위 : 백만 달러, 2006년)



5) 생명공학정책연구센터, (2008.8)

4. 의료융합기술의 이슈와 전망

□ 연구개발 관점

○ 유전체 기술

- 바이오기술과 기계, 정보, 나노기술의 결합하여, 유전체 해독 비용의 혁신적 감소인해 맞춤의학 시대로의 진전
- 전체 생물종 유전자해독의 시간, 비용도 크게 감소(수년 내 1천불 시대 전망)
 - 1세대 : 인간유전체(2001)
 - 2세대 : 마우스유전체(2004)
 - 3세대 : 소유전체(2008)
 - 4세대 : ?

○ 디지털 메디신 시대 도래

- 생물학과 공학의 융합 → Healthcare의 information 산업화
- 의료시술, 의약품 개발을 위한 환자데이터 분석에 급속한 투자확대 전망
- 미래 바이오기술은 유전체를 중심으로 한 data Intensive 기술로 발전할 전망
- 농식품, 보건, 산업 분야의 연구개발이 통합될 전망(OECD, 2009)

○ 합성/시스템 생물학

- 시스템생물학 : 수학, 전산학, 통계학적 기법을 통해 생체구성요소의 상호관계와 상호작용을 분석하여 생명체를 시스템 관점에서 이해하려는 기술분야
- 합성생물학 : 다양한 생태자원과 문자조절기구를 표준화된 바이오 부품(bio bricks)으로 활용. 신기능 합성경로/맞춤형 대사효소 생산 등을 위한 플랫폼기술

○ 줄기세포 치료

- 기존의 약물처치나 수술을 통한 질병치료에서 손상된 세포/조직/장기를 건강한 세포/조직/장기로 바꾸는 줄기세포 연구(재생의학)의 급속한 발달
- 기존 불치병의 치료가능성을 연 혁신기술로 의약산업 패러다임 전환전망

○ 바이오나노시스템

- Biochip/BioSensor, U-Health 등은 예측의학 시대를 가능하게 하는 핵심 열쇠
- 바이오칩, 분석시스템, 바이오센서를 이용한 간기능 진단폰의 등장
- Nanomedicine은 나노스케일 혹은 나노구조의 물질이 가지는 특성을 의학, 진단, 치료에 이용하며, Nanoparticles, Structural DNA: DNA walker Holliday junction 및 Quantum dot dyes 등이 부상

□ 연구개발 및 산업화 협력

○ 제약기업

- 바이오기업, 바이오기업-바이오기업간 협력이 꾸준히 증가추세
- 특히, 바이오기업간 전략적 제휴가 크게 증가

○ 대형 IT기업들의 바이오메디컬 분야 진입이 활발

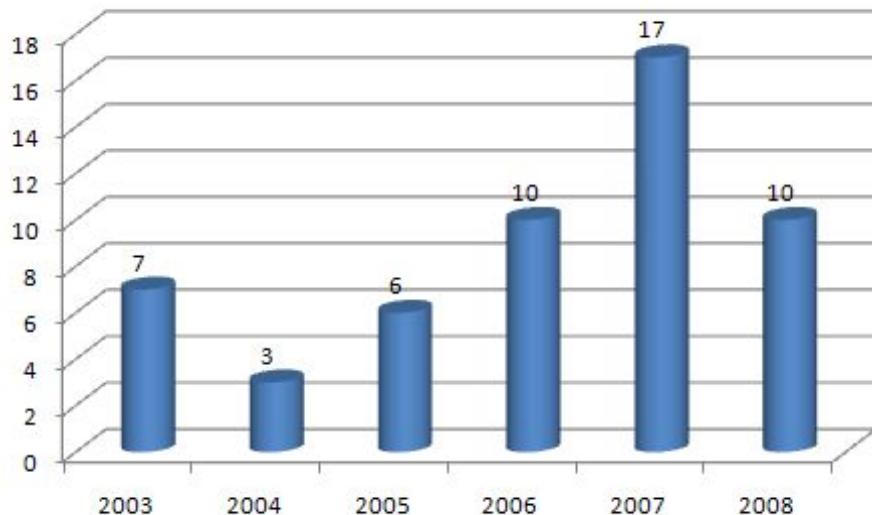
- Wal-Mart Plans to Market Digital Health Records System⁶⁾
- G.E. and Intel Working on Remote Monitors to Provide Home Health Care⁷⁾
- ORACLE, hp, Google, Microsoft, Samsung, ETC 등 대기업의 의료 바이오분야에 대규모 투자

6) The New York Times, March 11, (2009)

7) The New York Times, April 3, (2009)

○ 다국적 제약기업 분자진단기업들과의 파트너십 체결을 확대중

- Top 20 Pharma Companion Dx Partnerships*
- Annual number of deals, total=53



연도별 다국적 제약기업과 분자진단 기업들과의 협력체결

- Top 20 companies are Pfizer, GSK, Roche, Sanofi-Aventis, Novartis, J&J, Astra Zeneca, Merck, Eli Lilly, Amgen, Wyeth, BMS, Genentech, Abbott, etc.
- Includes top 20 companies by 2007 spend⁸⁾; Schering-Plough, Boehringer-Ingelheim, Takeda, Bayer, Daiichi and Novo Nordisk did not complete any major companion Dx-related deals in this time frame

□ 인력 양성

○ 연구인력 수의 절대적 부족

- '04년 국내인구 중 이공계 박사학위자는 0.4%에 불과(OECD평균 0.5%)

8) SIS, Recombinant Capital, L.E.K analysis, (2007)

- 질적 수준은 지속적으로 증가 추세
 - '09년 주요대학의 정시모집 : 생명과학부 진학 경쟁률은 매우 높은 수준
- 최고급 두뇌의 의학분야 선호현상이 뚜렷⁹⁾
 - 2003~2005년 수능 전국 수석자 전원이 의대 진학
 - 역대 국제과학올림피아드 입상자 중 20.4%가 의대 진학
 - 2002~2007년 과학고 졸업생의 10.5%가 의대 진학
 - 대통령 과학장학생 1기 졸업자 52명 중 6명이 의대(대학원)편입
- 우리나라 의대 졸업자 배출 수는 OECD국가의 6위권 이내
 - 의대졸업자수가 연간 4천명 이상인 나라는 한국, 미국, 일본, 영국, 이탈리아, 터키 6개국 뿐임

5. 의료융합기술과 광역 선도사업

- 광역 경제권 출범 배경과 현황
- 지역발전을 위한 새로운 실험 광역경제권
 - 광역경제권은 글로벌 경쟁의 단위가 '국가'에서 '지역'으로 전환되는 과정에서 부상한 지역 발전전략
 - 정부도 광역경제권 구상 및 출범을 위한 제도적 기반 구축 완료
- 광역 선도사업 프로젝트와 지역 기업 지원환경의 변화
 - 광역경제권 구상의 일환으로 추진되는 '광역 선도산업 프로젝트'는 지역기업지원의 정책환경에 큰 변화를 야기할 전망

9) 과학기술 고급두뇌 확보방안, 삼성경제연구소, (2008)

의료융합기술분야 광역 경제권별 선도사업 및 프로젝트¹⁰⁾

권역	선도사업	프로젝트
충청	의약바이오	기업 맞춤형 의약 바이오 허브 연계 사업
		첨단 신약 및 의료 소재 실용화 지원 사업
대경	IT융복합	IT융합 의료기기 글로벌 경쟁력 강화사업
	의료융합	바이오메디컬 융복합 산업의 글로벌 기술 사업화 허브
		의료관광
	동북아 의료관광 거점 구축사업	

□ 기업지원 환경의 변화

○ 선도기업으로서 대기업의 역할이 부상

- 광역 선도사업 프로젝트는 '지역의 글로벌 경쟁거점화'라는 정책취지에 따라 사업목표를 '글로벌 유망 상품'으로 설정
- 지역 산업 지원에서 상대적으로 소외되었던 대기업의 지위와 역할이 부상

○ 기술혁신형 중소기업의 사업참여가 용이

- 선도사업 및 사업분야는 미래성장 동력형사업들을 중심으로 편성
- 기술혁신형 중소기업들에게 상대적으로 유리한 사업참여 환경 조성

○ 소프트형 사업비중이 크게 확대

- 광역 선도사업 프로젝트는 기 구축된 인프라의 부가가치 및 활용도 제고에 초점
- 민간이 주도하는 것으로 소프트웨어형 중심의 자발적 기획사업을 강조

10) 지식경제부, '6+2 광역 경제권 선도사업 프로젝트 확정' 보도자료, (2009.6.7),

○ 지역산업지원 정책 거버넌스(Governance)의 변화

- 사업의 행정적 범위가 확대되면서 기업지원체계가 '1기업-1지자체'에서 '1기업-다지자체'로 변화
- 선도산업 프로젝트 사업 추진을 위한 새로운 추진체계 출범

□ 대응과제

○ 정부지원을 지렛(leverage effect)대 효과로 극대화

- 대기업은 적극적 사업참여와 계획된 자체 투자를 함께 이행해 정책 목표 달성과 기업 성장의 위-윈(Win-Win) 전략을 추구
- 중소기업은 사업참여와 공격적 투자확대로 기술혁신 및 기업 고도화를 추진

○ 개방형 기술혁신체제(Open Innovation) 구축

- 단기간의 광역 사업을 통해 글로벌 수준의 사업성과를 도출하기 위해서는 개발형 기술혁신체제 구축이 필수적
- 필요시 해외 혁신 주체(기업, 대학, 연구소)와의 개방형 기술협력 추진도 검토

○ 기업의 사회적 자본 확충

- 지역기업은 변화한 광역 거버넌스 환경에 부응하여 사업주체들과의 파트너쉽을 강화
- 유관기업들과의 제휴 또는 갈등 예방 방안을 수립
- 기업지원 전문기구 및 비즈니스 서비스 전문기관들과의 교류 제고

6. 의료융합기술의 과제 도출

□ 연구개발 및 산업화의 목적

- 인간의 삶의 질 향상을 미래 비전으로 설정하여 개인 맞춤형 의료융합기술을 통한 난치병의 극복, 생체친화적인 환경구현 및 에너지 생산, 그리고 나노의료융합기술기반 블루오션 신산업의 창출을 목표
- 개인 맞춤형 의료융합을 통한 난치병 극복분야의 메가트렌드는 초고감도 조기진단 및 치료용 나노검지, 이미징, 치료분야의 원천기술의 확보 및 이를 원천기술을 기반으로 난치병을 조기진단, 개인맞춤형 치료
- 생체친화적인 환경 구현 및 에너지 생산 분야의 경우, 인체 및 환경 친화적인 나노의료융합기술의 개발과 표준화
- 나노융합기술기반 블루오션 신산업 창출분야는 나노바이오 전자, 로봇, 농림수산, 생필품 등 신규 나노융합 원천기술을 창출 및 확립

□ 의료바이오융합기술의 도출

- 의료융합기술의 메가트렌드를 합리적으로 추진하기 위한 분류
 - ① 바이오칩 센서 기술
 - ② 의료바이오진단 및 분석 기술
 - ③ 나노바이오 이미징 기술
 - ④ 나노바이오 분리 및 정제 기술
 - ⑤ 나노메디슨
 - ⑥ 나노바이오 임플란트 및 생체모방재료 기술
 - ⑦ 나노바이오 정보소자 및 소재 기술
 - ⑧ 생활나노소재 기술
 - ⑨ U-헬스케어 기술

□ 의료바이오융합기술의 세부도출 과제

대분류	중분류	소분류
바이오칩 센서 기술	트랜스듀서가 있는 센서기술	나노캡 및 입자소자를 활용한 생화학 센서기술
		나노선 및 튜브 소자를 활용한 생화학 센서기술
		Cantilever를 활용한 생화학 센서 기술
		그 외의 나노소자(전도성 초분자, GMR, 신경세포, 전기화학 소자 등 기타)를 활용한 생화학 센서기술
	트랜스듀서가 없는 칩	바이오어레이기술
		Lab-on-a-Chip기술
		바이오컨텐츠 개발기술
		바이오칩 정보분석기술
의료 바이오 진단 및 분석 기술	센서 및 칩기술 을 제외	나노바이오 분석을 위한 나노재료(제조 및 활용)기술 생체진단 디바이스 의료바이오 분석장비(제작 및 활용)기술
나노바이오 이미징 기술	생체분자와 세포 및 생체조직의 영상화 기술	나노바이오 이미징을 위한 재료(제조 및 활용)기술
		나노바이오 광학 및 X선 이미징 장비(제작 및 활용)기술
		Bio-SPM 장비기술
		나노스케일 해상도 질량현미경 장비기술
		나노바이오 융합현미경 장비기술
나노바이오 분리 및 정제 기술		바이오 물질의 분리 및 정제를 위한 나노재료기술
		나노바이오 유체역학 소자기술
나노메디슨		질병치료용 약물전달을 위한 나노재료(제조 및 활용)기술
		기타 진단 및 치료를 위한 나노재료(제조 및 활용)기술
		나노메디슨 치료 기기 및 장비(제작 및 활용)기술
나노바이오 임플란트 및 생체모방재료 기술	세포 또는 조직 기관의 기능 또는 구조를 모방하여 인공적 대체물을 고안하는 기술	나노구조 기반 생체모방재료기술
		세포모사기술
		인체투입용 나노 인공장기 및 의료기기기술
나노바이오 정보소자 및 소재 기술		정보처리 및 저장용 나노바이오 재료(제조 및 활용)기술
		나노바이오 물질 기반 정보처리 및 저장 소자기술
생활나노소재 기술		나노바이오 생필품기술
		나노바이오 농림기술
		나노바이오 수산기술
U-헬스케어 기술	공간적 시간적 제약을 뛰어 넘는 의료기술 체계 구축	H/D 제작 및 인터페이스기술
		U-헬스 적용기술
		환자정보관리 및 CRM기술

□ 의료바이오융합기술의 추진방안¹¹⁾

- 바이오센서 및 칩 기술, 의료바이오 진단 및 분석기술, 나노바이오 이미징 기술, 나노바이오 분리 및 정제기술, 나노메디슨기술, 나노바이오 임플랜트 및 생체모방재료기술은 나노바이오융합 분야 기술들 중에서도 핵심기술들로서 국내연구진의 국제경쟁력 수준과 시장의 크기 및 성장성에 대한 분석을 토대로 우선적으로 중대 규모로 중장기적으로 추진하는 것이 바람직함.
- 나노바이오 정보소자 및 소재 기술, 생활나노소재 기술 등은 해당 소분류 기술 수준에서 추진하되, 기술의 원천성이 강조되는 것들은 중장기적으로, 산업화가 근접한 것들은 중단기적으로 중소 규모로 추진하는 것이 적합함.
- 공공기술적 측면이 큰 나노기기 및 재료의 성능 및 영향평가 기술과 나노기술 표준화 기술의 경우 국제시장 진입 및 공익을 위한 기반기술이므로 시급히 추진하여 나노기술의 산업화 가속화에 기여할 수 있도록 하는 것이 바람직함.
- 여러 가지 기술들이 융합 또는 접목됨으로써 공통의 목표를 지향하는 종합나노기술 성격의 개인 맞춤형 나노바이오 기술, 암 등 난치 병 정복용 나노바이오 기술, 모바일 나노바이오 측정 시스템 개발 등은 시장성장률과 국제경쟁력이 지대하므로 전략적으로 대규모 과제로 국내연구역량을 집중하여 중장기적으로 추진함이 적절함.
- U-헬스케어 시스템 기술은 나노기술에 더하여 의료기술, 반도체 및 통신기술이 함께 융합되어 구축되는 다산업적 성격이 강하므로 범부처간 공동 추진체제를 형성하여 대규모로 중장기적 과제로 추진하는 것이 적합함.

11) 제2차 나노기술종합발전계획, 과학기술부, (2006년)

7. IT의료 융·복합기술의 과제 도출

□ 연구개발 및 산업화의 목적

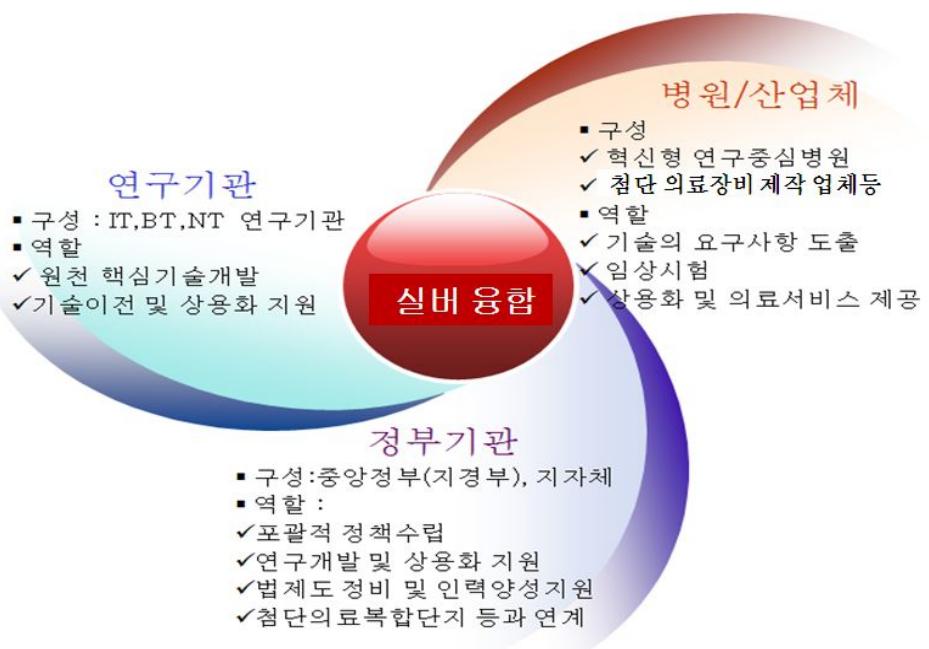
- **IT 융합이란 의료·건강, 안전, 에너지·환경문제 등 미래 인간의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 신기술로서 BT, NT, ET 등 독립적인 기술들을 IT 기술 및 산업과 융합하여 미래 사회에서 요구되는 산업의 고부가치화, 글로벌 경쟁력 확보 및 신산업을 창출할 수 있는 산업원천핵심기술로 정의**
- **IT의료 융·복합 기술 개발로 새로운 Bio 융합칩에서 맞춤형 의료 서비스 영역까지를 망라하는, 미래형 의료시스템 신산업을 창출하여 글로벌 의료산업 시장에서 국가 경쟁력의 신동력 창출**
 - * 현재 25% 성장률을 가진 세계의료기기 시장규모는 25%의 성장 추세로 2009년 1,868억불로 예측되며(Espicom 자료), 중국 등의 빠른 경제 성장과 함께 북미와 유럽의 대형 의료기관도 의료 서비스 향상을 목표로 2012년까지 50% 이상 투자를 증가할 전망(Gartner 보고서).
- 기존의 의료서비스의 패러다임을 벗어나 질병의 조기진단, 예방 관리, 웰빙, 건강회복 등이 언제 어디서나 효율적으로 가능하게 하고, 글로벌 메가트랜드인 고령화 사회에서 고령 인구의 독립적 생활과 활동 능력을 강화하고, 사회 활동, 경제활동, 여가, 건강, 의료 환경을 지원하는 첨단 융합 신산업
 - * 사회적 수요(Needs)를 고려한 ‘삶의 질’ 기술의 융·복합으로, 증가 추세인 실버(고령 친화) 산업의 세계시장에 참여
- 사회적 새로운 변화로 급증하는 수요로 인해서, 뉴-에이징(고령친화) 분야, 생활 질병에 따른 라이프스타일, 수술로봇등 첨단 의료장비의 첨단 생명의료 산업 분야로 구성된 IT-의료 시장은 2011년 총 1,875억 달러로 추정되며 평균 15% 이상의 증가율을 보일 것으로 예상

(단위: 억\$)

구분	2007	2009	2011	CACR
뉴-에이징(고령친화) 산업	192	221	249	6.7%
라이프스타일 산업	307	440	567	11.43%
첨단생명의료 산업	265	338	418	16.5%

※출처:BCC 보고서(2008) 기반 ETRI 추정

- IT의료의 원격 의료 서비스를 통하여, 2010년 기준으로 5조원 규모의 국내 재가요양서비스의 고용창출과 추후 지속적 성장 전망
 - * 글로벌 마켓도 원격 의료서비스가 2년내에 안정적 성장기(slope of enlightenment -hype curve)로 진입 예측(가트너 보고서, 2008년 7월)
 - * EU FP7 지원의 원격의료 기술 개발은 의료 바이오 융합 칩과 개인 휴대형 센서 기술의 창업을 적극적으로 유도하고 있으며, DNA-융합칩을 이용한 의료, 사회 안전 분야의 신산업을 창출하고 있음



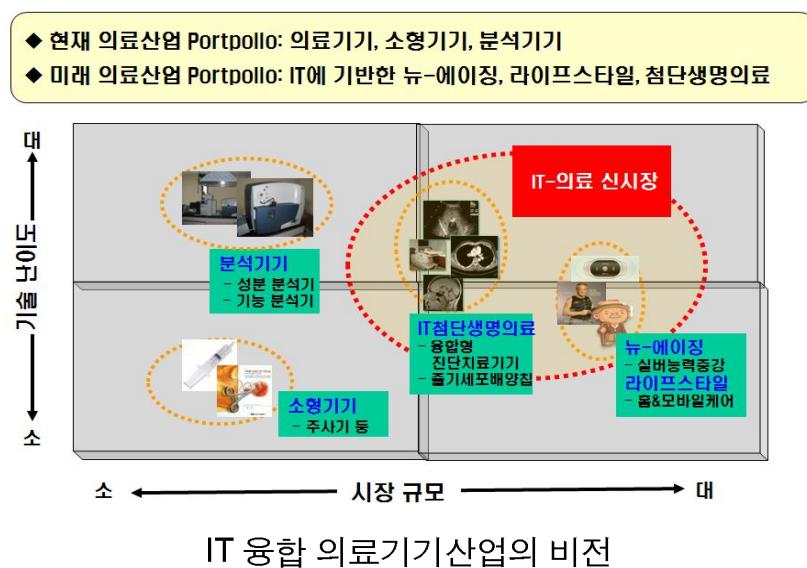
IT의료 다학제간 개발 체제 개념도

- 만성 질환 치유 및 의료서비스가 연계된 요양서비스의 높은 성장 추세를 지속
 - 65세 이상 노인 5명 중 4명이 만성질환에 시달리고 있으며 질병의 상시 관리가 가능한 u-헬스케어나 원격 의료 서비스의 활용으로 예방관리가 가능
 - ※ 일본은 u-헬스케어의 도입으로 고령자 의료비 5,223억엔 감소 전망¹²⁾
- 노인의 활동 보호와 의료, 운동, 재활, 생활관리를 제공하는 종합적 라이프 케어 서비스 형태로 발전
 - 높은 경제력을 지닌 고령자소비주체들에 의한 휴양웰빙분야와 이동보조, 근지구력 향상, 기억력 증진 등 정신육체적 증강 산업이 성장세
 - ※ 노년생활은 대부분 주거지내에서 이루어지고 있고 2005년 전체 고령자 의 0.97%가 주택내 안전사고로 의료비를 지출(3,276억원)¹³⁾
- 생명과학 및 IT기술이 융합되어 진단, 치료, 재활 등 모든 분야에서 획기적인 의료서비스가 가능해지고 있음
 - 최소절개, 최소후유증 등의 니즈형 기기 개발로 수술 로봇, 줄기세포치료 등 정교한 의료 서비스가 가능한 시대가 도래
 - ※ 국내기업인 메디포스트의 경우 골·관절 관련 줄기세포 시장에서 막대한 수익을 기대(2010년에 49억 달러)하며, 줄기세포의 분화 및 배양 등에 있어서 IT를 접목하면 수익 증폭 예상
- 국내 의료산업의 영세성을 극복하고 IT 강국을 의료 강국으로 만들 미래 기술집약적 산업임
 - 현재 중저가위주의 영세 의료 산업의 제품을 고부가가치 IT-의료 제품으로 전환하여 의료 선진국에 진입

12) 안심/안전한 사회실현을 위한 IT의 바람직한 모습에 관한 조사연구회 보고서 (안), 일본총무성, (2006)

13) 저출산 고령사회 위원회(2007)

- 선진국 R&D 모델처럼 학·연·산 공동 핵심기술 개발 및 기업 공동기술 사업화 추진하며, 수입에 의존하는 부품, 기반 플랫폼 등의 같은 핵심 기술의 집중적 개발을 적극적 추진
- 대학 및 연구소, 기업과 서비스 업체 공동 참여를 강화하여 time-to-market의 시장중심형 기술 개발
- 고령화와 현대인의 생활 질병의 극복 및 첨단 의료 서비스 제공을 위한 IT 기반의 고부가가치 의료 제품개발로 의료 선진국에 진입



□ IT 의료기술의 세부도출 과제

- IT의료는 ① 뉴-에이징 ② 라이프스타일 ③ 첨단생명의료 등 3대 영역에 초점을 맞춰 추진
- 실버 (고령친화) 부문
 - 모바일 위급상황 관리시스템 기술
 - Bio융합 칩 및 개인용 휴대용 의료기
 - 스마트 이동/행동 지원 플랫폼
 - 기억력, 근지구력 등 생활성 감퇴 향상 기술

- 인체친화형 뉴로모르픽 플랫폼
- 원격 의료 시스템 및 개인별 맞춤형 의료 서비스 시스템
- 지능형 스마트 홈 케어 플랫폼
- 관절염 등 노인성질환 모니터링용 현장 진단기기

○ 라이프 스타일 부문

- 바이오마커 기반 만성질환 진단시스템
- DNA electronic 칩
- 개인 휴대망 의료 센서/치유 플랫폼
- 신중 질병표지자 발굴 고감도 시스템
- 동시 다중 검출 산전 기형 진단 시스템
- 수면질 향상을 통한 생활 건강 관리 기술
- 라이프스타일 모니터링 스마트웨어
- 개인라이프 증강 기술
- u-피트니스 시스템

○ 첨단 생명의료 서비스 부문

- 내시경형 Proton Theraphy 기기
- 치과용 MRI/CT/Digital X-선 디텍터 융합기
- 바이오MEMS를 이용한 줄기세포 분화 및 이식 시스템
- 전자파 융합 비탐침 유방암 열 치료 기기
- 의료 영상 기반 컴퓨터 도움 진단 시스템
- 줄기세포를 이용한 high throughput 신약개발 스크리닝용 세포칩
- 유모세포 활성화 및 분석을 위한 신경계 조절 뉴런 플랫폼 기술
- 생체내장형 근전도 측정 및 위치 측정 기반 인공보철 팔 제어
- 의료, 바이오 센싱용 테라헤르츠 광원 기기
- 체지방 제거 의료기기용 레이저 기술

□ IT 의료융합기술의 추진방안

- IT는 융합시대의 원천기술로 IT의 네트워크화, 지능화, 내재화의 특성을 통해 기술 및 산업간 융합화를 촉진시키는 역할 수행

산업	현산업의 특성	해결과제	융합화 Concept
IT+의료	<ul style="list-style-type: none">○ 의료산업은 병원정보화, u-헬스 등 초기발전 단계 수준	<ul style="list-style-type: none">○ 고령화, 의료비절감, 질병의 조기진단 및 예방 등 패러다임 변화에 대응	IT기반 신개념 의료서비스

- IT융합 전통산업별 기술수준은 선진국 대비 50~80%로 전반적으로 낮은 수준

- u-헬스관련 세계적인 IT기업들이 정보인프라, 바이오 칩 센서, 헬스 케어 서비스, 첨단의료기기 등에 진출(HP, IBM, 인텔, 필립스 등)
- 국내 IT업계는 u-헬스 시범서비스, EMR 등 병원 정보화 등에 진출하고 있으나 적극적인 투자는 미흡

- IT 의료융합분야는 '12년 세계시장 5% 이상 점유를 목표로 의료복합 단지 활성화 및 제도 개편 및 규제 완화를 산업육성전략으로 하여 플랫폼 및 의료콘텐츠를 연계하는 것을 R&D 전략으로 내세우고 있음.

8. 시사점

- 세계 각국은 고령화, 환경, 에너지, 자원문제를 해결하고 국가발전과 국민복지 증진을 위하여 생명공학분야를 중점투자로 선정하고 추진중에 있음.
- 의료융합산업은 BT·IT·NT 및 의료기술의 발전과 인구고령화, 소득 증가로 인한 수요확대에 따라 국내 차세대 성장동력산업으로 대두되고 있으며, 바이오경제 시대의 임박에 따라 의료융합분야는 단순히 트랜드 수준을 넘어서 와해성 혁신에 새로운 기회가 존재함.
- 의료융합산업은 예측의학, 맞춤의학, 예방의학 등의 발달과 더불어 예방, 진단, 치료, 재활분야의 의료시장 확대와 함께 수요가 증대되어, 미래 Healthcare분야 발전에 핵심적인 역할을 할 전망임.
- 메디컬 융합산업과 관련된 각종 제품개발은 강원권, 충청권, 대경권의 전략산업과 연계되어 선도산업과의 시너지효과 창출과 동반성장이 가능한 연관산업이라는 장점을 갖고 있음.
- 세계 제약분야 20대 다국적 기업들은 한국 및 동남아 시장성장률이 급속하게 커짐에 따라 한국에 거점을 마련하고, 지적재산권에 대한 분쟁의 여지를 항상 내포함에 따라 국제적인 협업, 공동연구개발 및 라이센싱을 공유하는 것이 바람직함.
- 특히 차세대 세계 일류 상품을 위해 글로벌 시장의 진출을 위해서는 다국적 선도기업과의 전략적 R&BD 추진을 통해 글로벌 의료서비스를 추진하는 것이 바람직함.
- 의료융합산업의 국제 경쟁력 확보하기 위해 각 지원기관은 기술사업화지원을 위해 지적재산권, 마케팅 등 의료융합전문가들의 네트워크 구축을 통하여 전략적 지원을 해야함.

<참고문헌>

1. STEEP(Society, Technology, Economic, Environment, Politics),
(2007)
2. 의료분야의 메가트랜드, 삼성경제연구소, (2008)
3. 통계청, (2009.7.)
4. The Bioeconomy to 2030, OECD, (2007)
5. 생명공학정책연구센터, (2008.8)
6. The New York Times, March 11, (2009)
7. The New York Times, April 3, (2009)
8. SIS, Recombinant Capital, L.E.K analysis, (2008)
9. ‘과학기술 고급두뇌 확보방안’ 삼성경제연구소, (2008)
10. 지식경제부, ‘6+2 광역 경제권 선도사업 프로젝트 확정’ 보도자료,
(2009.6.7)
11. 제2차 나노기술종합발전계획, 과학기술부, (2006년)
12. 안심/안전한 사회실현을 향한 IT의 바람직한 모습에 관한 조사연
구회 보고서(안), 일본 총무성, (2006)
13. 저출산 고령사회 위원회, (2007)
14. 박영훈, 2009 미래융합기술포럼 “바이오메디컬 융합기술 현황 및
전망” 한국생명공학연구원, (2009. 9. 14)
15. 최홍, 홍순영, “광역경제권 출범과 지역기업의 대응과제”, SERI 경
제포커스, 262호, (2009. 7 .21)