

[별지 제4호 서식]

최종보고서 초안 제출양식

귀하

“ 장애극복을 위한 한·중 연구 협력 중장기 로드맵 수립 ”에 관한 연구의
최종보고서(초안)를 별첨과 같이 제출합니다.

2020. 12. 15.

연구책임자 :	KIST	윤인찬
연구원 :	KIST	한성민
연구원 :	KIST	이송주
연구원 :	KIST	서현석
외부기획위원 :	고려대학교의료원	김동휘
외부기획위원 :	고려대학교의료원	박종웅
외부기획위원 :	고려대학교의료원	이상헌
외부기획위원 :	고려대학교의료원	강종우
외부기획위원 :	고려대학교	성준경
외부기획위원 :	경희대학교의과대학	윤태영
외부기획위원 :	분당서울대병원	범재원
외부기획위원 :	기계연구원	추준욱
외부기획위원 :	코렌텍	김정성

[별지 제5호 서식]

최종보고서 제출양식

겉표지 양식 : (4×6배판(가로19cm×세로26.5cm))

(뒷 면)

(옆면)

(앞 면)

	장애극복을 위한 한·중 연구 협력 중장기 로드맵 수립 과학기술정보통신부	<div data-bbox="842 728 992 806" style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 20px;">2020 - 12</div> <p style="text-align: center;">장애극복을 위한 한·중 연구 협력 중장기 로드맵 수립</p> <p style="text-align: center;">연구기관 : KIST 연구책임자 : 윤인찬</p> <p style="text-align: center;">2020. 12. 15</p> <p style="text-align: center;">과 학 기 술 정 보 통 신 부</p>
--	--	---

안 내 문

본 연구보고서에 기재된 내용들은 연구책임자의
개인적 견해이며 과학기술정보통신부의 공식견
해가 아님을 알려드립니다.

과학기술정보통신부 장관 최기영

제 출 문

과 학 기 술 정 보 통 신 부 장 관 귀하

본 보고서를 “ 장애극복을 위한 한·중 연구 협력 중장기 로드맵 수립 ”의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 12. 15.

연구기관명 :	KIST	
연구책임자 :	KIST	윤인찬
연구원 :	KIST	한성민
연구원 :	KIST	이송주
연구원 :	KIST	서현석
외부기획위원 :	고려대학교의료원	김동희
외부기획위원 :	고려대학교의료원	박종웅
외부기획위원 :	고려대학교의료원	이상현
외부기획위원 :	고려대학교의료원	강종우
외부기획위원 :	고려대학교	성준경
외부기획위원 :	경희대학교의과대학	윤태영
외부기획위원 :	분당서울대병원	범재원
외부기획위원 :	기계연구원	추준욱
외부기획위원 :	코렌텍	김정성

※ 연구기관 및 연구책임자, 연구원은 실제 연구에 참여한 기관 및 자의 명의임.

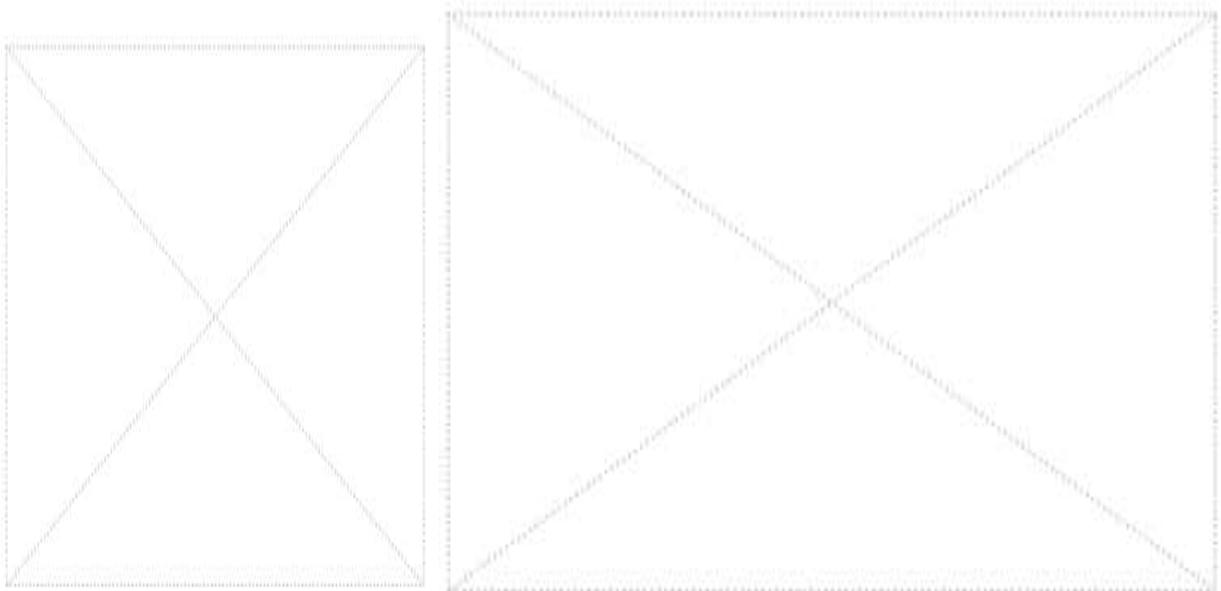
목차

1. 추진 배경	6
1.1. 노인인구 증가 및 장애인구의 고령화	6
1.2. 고령장애인을 위한 국제 공동연구의 필요성	10
1.3. 고령장애인을 위한 한중 공동연구의 필요성	12
1.4. 한중 척추질환 관련 국제 공동 연구의 당위성	14
1.5. 소결	18
2. 정책 및 제도 현황	19
2.1. 한국의 고령장애인 관련 정책 및 제도	19
2.2. 중국의 고령장애인 관련 정책 및 제도	24
2.3. 소결	29
3. 고령장애인을 위한 산업 및 투자 동향	30
3.1. 한국의 고령장애인 장애극복 관련 기술개발 정책	30
3.2. 중국의 고령장애인 장애극복 관련 기술개발 정책	34
3.3. 소결	41
4. 장애극복 기술 추진전략 및 연구 내용	42
4.1. 고령장애인을 위한 한중 장애극복 기술 추진전략	42
4.2. 고령장애인을 위한 척추질환 진단/재활 기반의 장애극복 연구	50
4.2.1. 척추질환 관련 진단 기술	50
4.2.2. 일상생활 척추질환 예방 및 재활 시스템 개발	54
5. 장애극복 기술 로드맵	58
5.1. 고령장애인을 위한 장애극복 기술 1단계 로드맵 (단기)	58
5.2. 고령장애인을 위한 장애극복 기술 2단계 로드맵 (중장기)	59
6. 기대 효과	61
7. 참고 자료	63

1. 추진 배경

1.1. 노인인구 증가 및 장애인구의 고령화

- (고령화 사회) 평균수명의 급속한 증가로 인한 고령화가 급속히 진행되고 있으며, 2000년에 이미 UN이 분류한 고령화 사회에 진입하여 현재 고령사회임
 - 2019년 기준 65세 이상 인구는 768만 5천명으로 전체 인구의 14.9%를 차지하고 있고 이러한 추세라면 2025년 노인인구는 1,000만 명을 (20.3%) 넘어 2050년에는 1,900만 명에 이를 것으로 전망됨¹⁾
 - 노년부양비는 20.4명으로 65세 이상 고령자 1명에 대해 생산연령 인구 4.9명이 부양해야 하며, 2065년에는 100.4명으로 생산연령인구를 넘어설 것으로 보임
 - 노령화 지수는 2019년 119.4명으로 나타났고 2060년에는 현재의 4.6배인 546.1명으로 증가할 전망이다
 - 고령자 가구는 438만8천 가구로 전체 가구의 21.8%를 차지하며 이는 계속 증가하여 2045년에는 47.9%가 될 전망이다



<자료: [연합뉴스 그래픽] 2019 고령자 통계 및 노인 진료비 추이²⁾; 고령인구의 증가에 따라 노인 진료비가 급격히 증가>

- (고령장애인의 증가) 2019년 등록장애인은 261만 8천 명으로 전체 인구의 5.1%를 차지하고, 인구 고령화에 따른 65세 노인층 장애인 수는 2015년 42.3%에서 2019년 48.3%로 6.0% 증가함³⁾

- 전체 장애인 중 나이별로는 70대 58만2천 명(22.2%), 60대 58만 4천 명(22.3%)에서 가장 많았으며, 전체 인구 대비 장애인 등록 비율도 60대 이상에서 높게 나타남
- 장애인구의 고령화 증가율은 일반인구의 고령화 증가율과 비교해 보면 2~3 배 높은 수준으로 고령장애인의 증가추세는 앞으로 지속될 것으로 보임

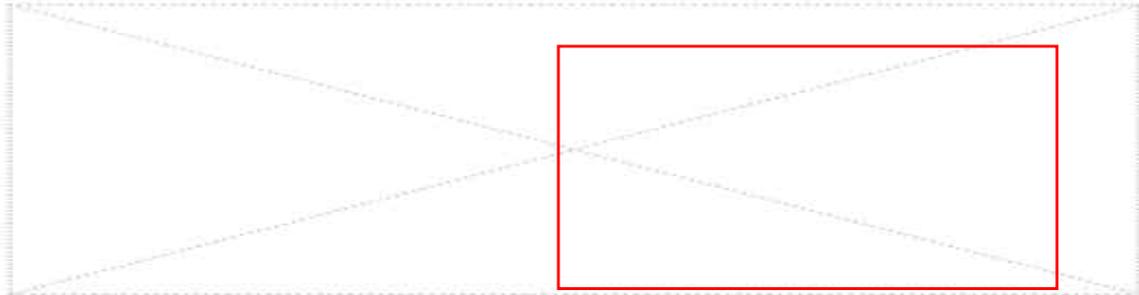


<장애인구 통계-고령화 수준그래프⁴⁾; 장애인구의 고령화는 전체 인구의 고령화에 비해 급격하게 이뤄짐>

- **(고령장애인의 장애 특징)** 장애인은 비장애인보다 더 많은 건강 문제에 직면하게 되고, 취약한 건강 상태로 인해 만성질환이 조기에 발병할 수 있으며, 의료 및 건강관리 서비스에 대한 낮은 접근성으로 인해 이차적인 장애 및 동반 질환 등의 건강 문제를 가질 수 있음
 - 고령장애인의 장애 기간은 20년 미만 61.4%(454명), 20년 이상 38.6%(286명)으로 나타남. 남성, 여성 모두 노년기에 장애가 많이 발생함
 - 고령 장애인의 장애유형별로 살펴보면, 지체장애 49.7%, 청각장애 20.9%, 뇌병변장애 11.6% 순임
 - 연령이 높을수록 뇌병변장애와 청각장애의 비율이 높아지고 장애 기간이 길수록 시각장애와 청각장애의 비율이 높아짐
- **(사회적 부담 증가)** 인구 고령화는 노동인구의 감소를 비롯해 노인 빈곤, 의료 비용 증가, 세대 갈등, 노인의 소외와 고독, 노인부양 및 돌봄 등과 같은 문제를 동반함
 - 고령화에 따른 만성질환의 증가는 개인의 문제를 넘어 국가 차원에서 접근

하여 해결해야만 하는 사회적 이슈로 대두되고 있음

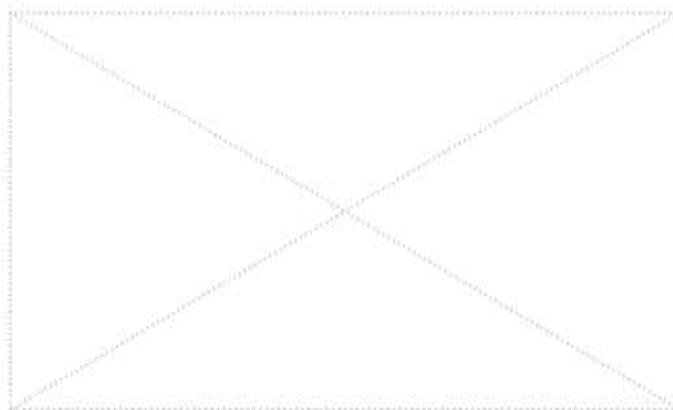
- 장애인 중 만성질환을 앓고 있다고 응답한 비율은 79.3%이며, 장애 유형별로는 호흡기, 신장, 간, 뇌전증, 장루·요루, 심장장애와 함께 정신장애, 뇌병변장애에서 만성질환을 앓고 있는 비율이 높음⁵⁾



<장애유형별 만성질환을 유병률; 장애를 갖고 있는 환자 대부분이 만성 질환을 앓고 있음>

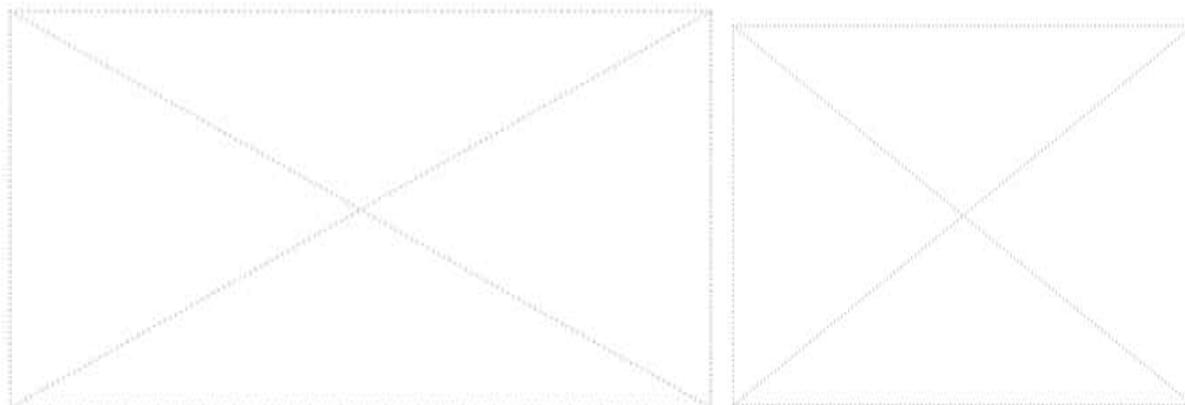
○ **(의료비 부담 증가)** 장애인의 2015년 총진료비는 10.5조 원으로 2002년 대비 8.1배 증가하였고 이는 등록장애인이 1.9배 증가한 것을 고려한 인구 증가율 대비 진료비 증가율이 3.4배에 달함⁶⁾

- 고령화, 만성질환 증가로 의료 수요가 급증하는 상황이 지속되면서 2020년에는 국민 의료비가 256조 원에 달할 것으로 전망
- 만성질환의 종류로는 고혈압, 허리·목 통증, 골관절염, 당뇨병, 이상지질혈증, 뇌졸중 순으로 나타남
- 전체 인구 중 약 5%를 차지하는 장애인의 진료비가 전체 인구의 총진료비 65조 8천억 원 중 약 16.2%를 차지함
- 장애인 1인당 연평균 진료비는 438만9천 원으로 인구 1인당 연평균 진료비 132만 6천 원보다 3.3배 높음



<만성질환 유병률; 고혈압, 허리·목 통증, 골관절염, 당뇨병, 이상지질혈증, 뇌졸중 순>

- (고령장애인의 진료비) 2015년 장애인 중 65세 이상 노인의 총진료비는 5.5조 원으로 전체 장애인의 총진료비 10.5조 중 52.4%의 비율임
 - 65세 이상 노인의 총진료비 22조 2,361억 원으로 장애 노인보다 4배 더 높았으나, 2015년 장애인 중 65세 이상 노인의 1인당 진료비는 535.6만 원으로, 노인 1인당 진료비 (359.4만 원)에 비해 1.5배 더 높았음⁷⁾



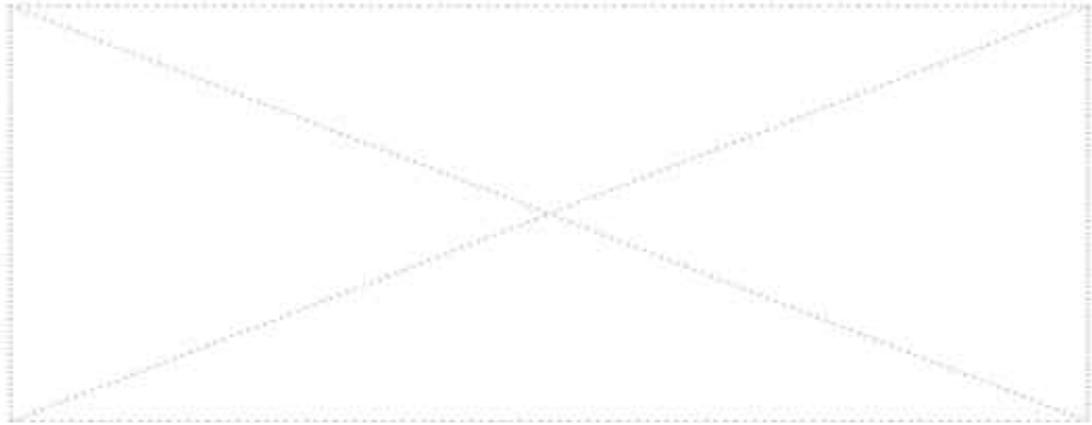
<고령장애인 비율⁸⁾과 장애인의 진료비⁹⁾; 장애인구일수록 고령화가 심각>

- 장애로 인한 비용은 의료비 비중이 46.7%로 가장 크게 차지하며, 이어 조기 사망으로 인한 생산성 손실(30.9%), 간병비(11.7%), 교통비(2.6%) 순으로 발생
- 장애 유형별로 발생 비용은 4조4천300억 원(지체장애), 3조2천800억 원(뇌병변 장애), 1조6천200억 원(신장장애), 6천26억 원(정신장애), 3천569억 원(시각장애) 순으로 발생함
- (고령장애인의 경제적 특징) 고령장애인의 경우 소득 수준이 매우 낮음
 - 고령장애인의 20.5%가 국민기초생활보장 수급자이고, 74.5%가 개인소득이 전혀 없거나 100만원 미만임
 - 대부분 근로소득을 통한 소득 보장보다는 공적, 사적 이전소득을 통해 소득을 보장받는 경향을 보임

1.2. 고령장애인을 위한 국제 공동연구의 필요성

- (세계 인구의 고령화) 고령화는 전 세계적 문제로, 노인인구의 건강한 일상생활을 위한 국제 공동 대책이 대두되고 있음

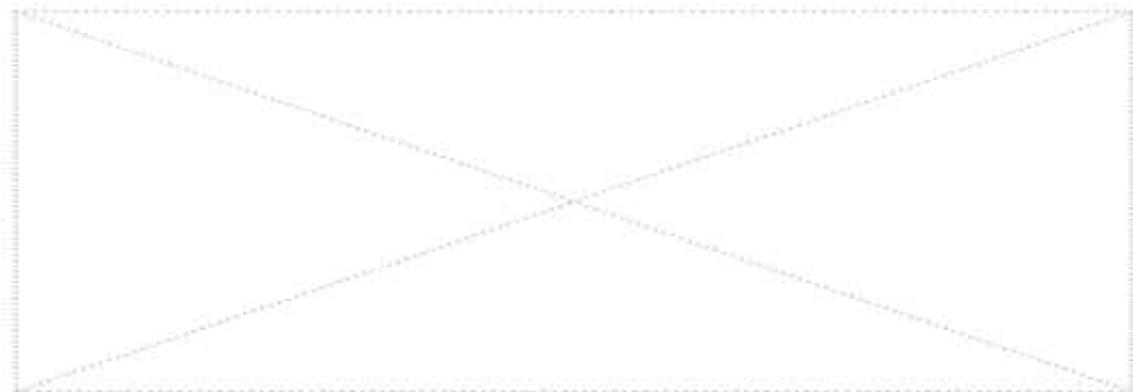
- UN 보고서에 따르면 2019년 전 세계인구 77억 명 중 노인인구는 9%에서 2050년에는 16%로 증가하여 20억 명에 도달할 것으로 전망함¹⁰⁾
- 기대수명 역시 2019년 72.6세에서 2050년에는 77.1세로 늘어갈 것으로 예상



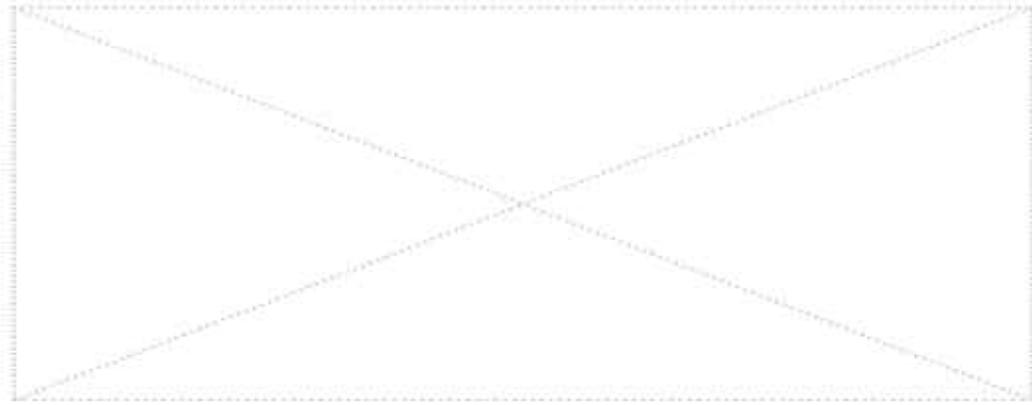
<세계인구 고령화 추이; 2050년에는 세계인구 77억명 중 노인인구는 약 26%에 달하는 20억명으로 예상>

○ **(중국의 고령화 추이)** 중국은 한국과 함께 저출산·고령화 현상이 세계에서 가장 빠르게 진행되고 있음

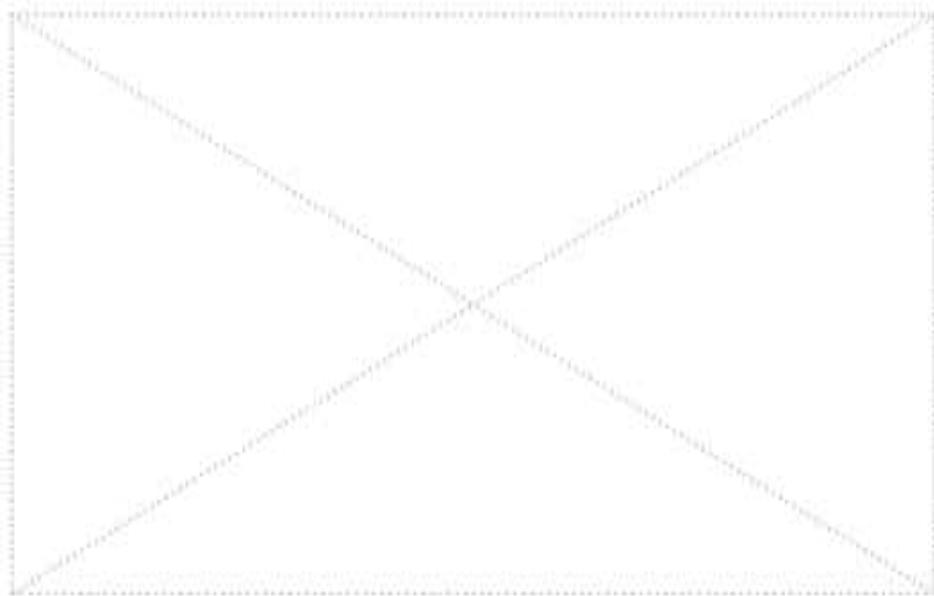
- 2018년 중국의 65세 이상 인구는 1.7억 명으로 전체 인구의 11.9%를 차지하고 있으며, 2000년에 고령인구가 7.0%를 차지해 고령화 사회에 진입함¹¹⁾
- 중국 국가인구발전계획에 따르면 2018년 기준 중국의 법정 은퇴 나이인 60세 이상 인구는 2.5억 명으로 전체 인구의 17.9%를 차지하고 있으며, 2030년에는 중국 총인구인 14.5억 명 중 25.0%를 차지하여 미국 총인구를 추월할 것으로 예측됨
- 2050년 약 5억 명이 되어 전체 인구의 1/3을 넘어설 것으로 추정됨¹²⁾



<중국 65세 이상 인구 증가 추이; 2000년에 고령화 사회에 진입>



<중국 60세 이상 인구 증가 추이, 2030년 전체인구 중 고령인구는 약 25%를 차지>



<노인인구 변화의 국제비교¹³⁾; 중국 노인인구는 급격히 증가하여 2030년에는 미국 전체 인구수를 추월할 것으로 예상>

- 노인인구가 증가하면서 중국 의료·위생비용 역시 꾸준히 증가하고 있는 추세임. 2014년 기준 중국의 의료·위생 부분 총비용은 3조 5,312억 위안으로 전체 GDP의 5.6%를 차지함
- 노인은 경제활동이 중단됨에 따라 물질적 곤란을 겪게 되고, 특히 연령이 높을수록 그 곤란의 정도가 심해지는 것으로 나타남. 2020년 중국 빈곤층 노인인구는 약 9000만 명, 독거노인이 1억 명에 달할 것으로 예측됨¹⁴⁾
- 매년 약 3000만 명의 65세 이상 노인이 넘어서 부상을 당하고, 그중 10~20%가 치료 후에도 정상적인 생활을 할 수 없는 상태에 이르러 보조기가 필요한 것으로 조사됨¹⁵⁾

- 노인의 75.23%가 만성질환으로 고통 받고 있고, 노인의 질환에 대한 일차적 간병인의 94%가 가족이며, 빈곤층 노인 수는 47.53%에 달하나 노인들의 지역사회 노인 간호 서비스 이용률이 상대적으로 낮은 것으로 파악됨¹⁶⁾

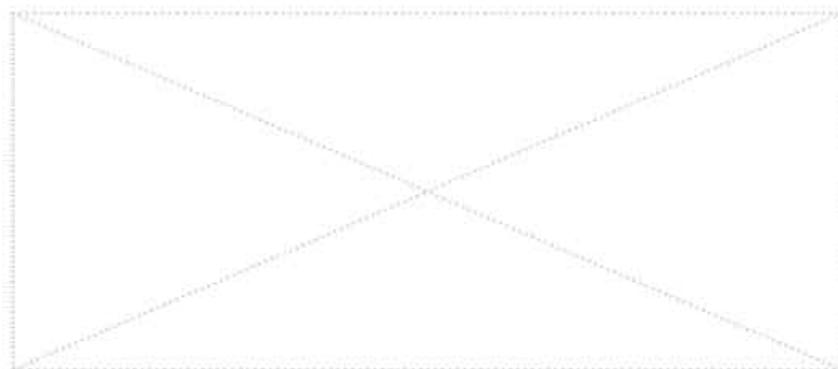
○ (중국 장애인의 증가) 중국 장애인구는 빠른 속도로 증가하고 있음

- 중국 제6차 전국 인구조사 기준 총 장애인구는 8,502만 명으로 전체 인구의 6.2%를 차지함¹⁷⁾
- 60세 이상 고령장애인은 4,416만 명으로 전체 장애인 수의 53.24%를, 전체 노인인구의 24.43%를 차지하는 것으로 추정됨
- 장애 인구 변화의 가장 큰 원인은 장애 노인인구의 증가인 것으로 분석됨

1.3. 고령장애인을 위한 한중 공동연구의 필요성

○ (중국과 한국의 유사성) 2010년도에 세계보건기구 (WHO)에서 발표한 국가별 고령화 속도에 관한 보고서를 보면 중국의 고령화 진입 시점 및 진입 속도가 우리나라와 가장 유사함

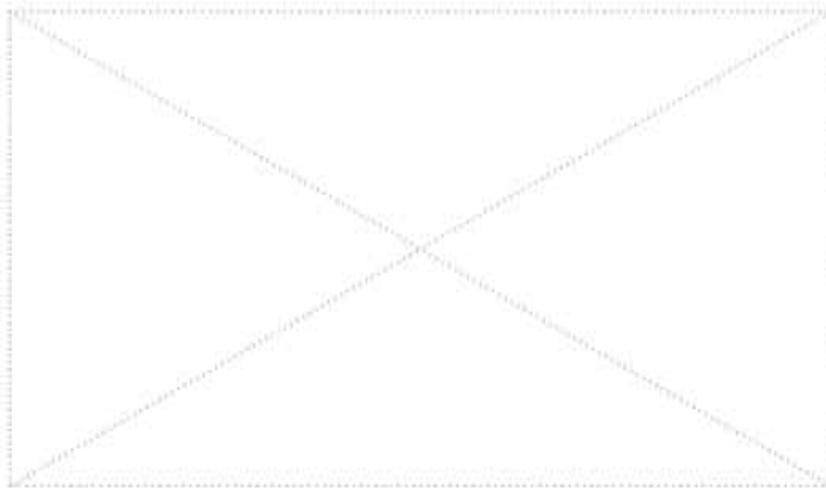
- 고령화 진입 속도 및 도달 시점, 시대별 질병의 추세변화를 살펴보았을 때, 우리나라의 현재 고령화 추이 및 질병 통계가 중국과 매우 유사함을 확인할 수 있음



<국가별 고령화 사회 진입 속도 비교; 한국, 중국의 고령화 진입 시점 및 속도의 유사성>

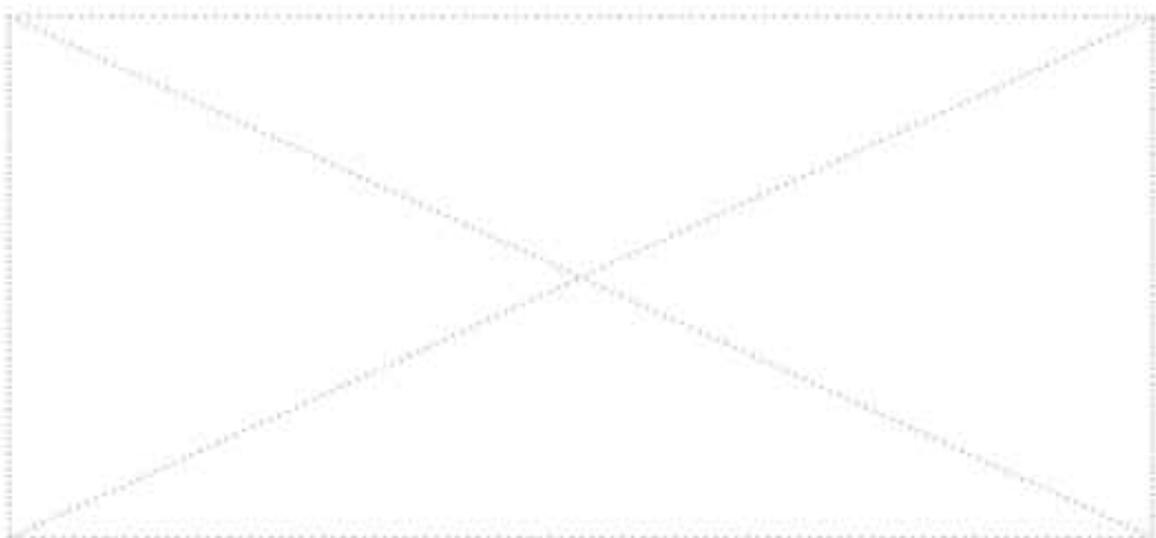
- 서구 사회와 비교했을 때 해부학적, 좌식 문화 등의 유사성이 있고 상기 그림처럼 고령화 진입 시점 및 속도가 비슷한 동아시아에 맞는 노인 및 고령장애인에 대한 대책 및 표준 진료 지침의 필요성 대두
- 동아시아 국가들의 주요 보건 이슈를 살펴보면 고령화 대응 및 만성질환 관

리를 공통적으로 포함하는 것을 확인할 수 있음¹⁸⁾



<한국, 중국, 일본의 주요 보건 이슈; 한국, 중국, 일본의 보건 이슈의 유사성>

- 동양인과 서양인의 고령화에 따른 진단 기준이 달라서 인종에 따른 맞춤형 진단 기준 및 이에 따른 치료 방법이 요구됨
- 근감소증의 경우, 고령화에 따른 근육위축 및 근 손실과 같은 근감소증에 기반한 질병코드가 많아진 점에 주목하여 WHO에서 국제질병분류 11차 개정판에 근감소증을 포함시켰으나 진단과정이 정형화되어있지 않고¹⁹⁾, 세계적으로 기준이 되는 절단 값 (cut-off value)도 통일되어있지 않음²⁰⁾

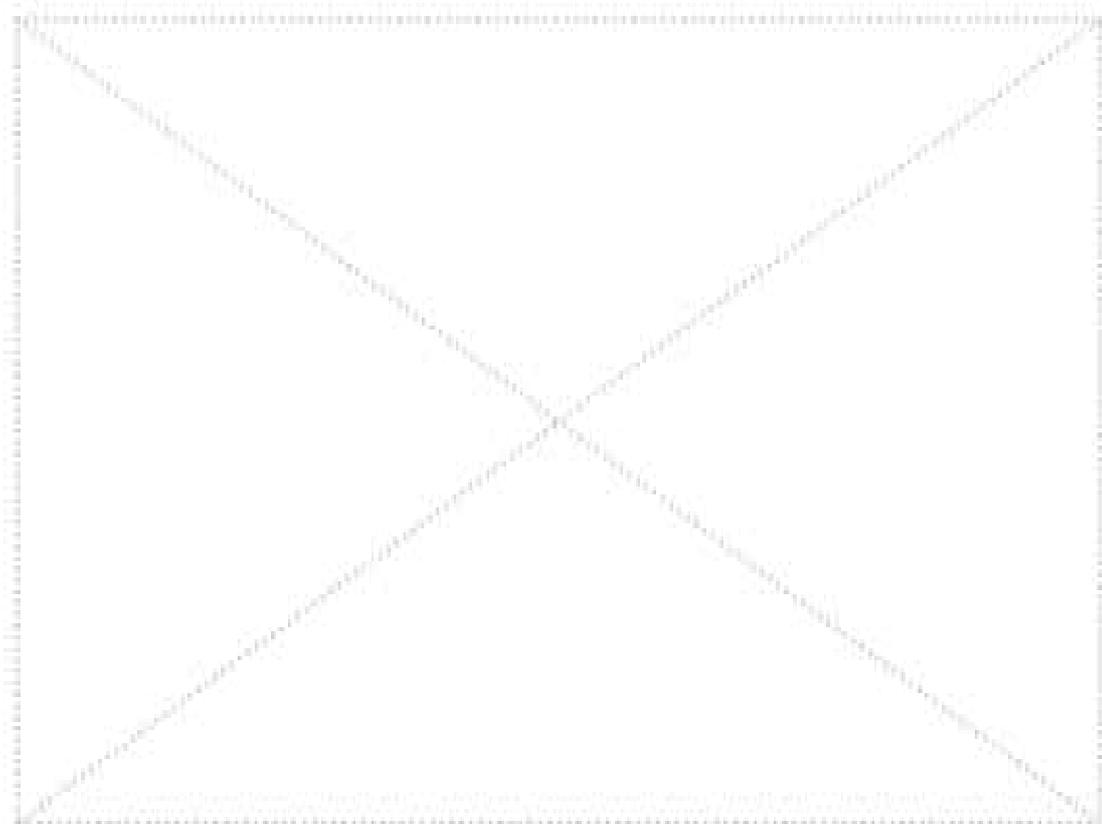


<노인의 기능상태 제한 현황; 연령대가 높아질수록 기능이 제한>

<유럽과 아시아의 근감소 절단 값 기준>

기준		유럽	아시아
약력	남성	27kg 미만	28kg 미만
	여성	16kg 미만	18kg 미만
5회 일어나 앉기		15초 초과	12초 초과
6분 보행검사		-	1.0m/s 미만

- 세계 노인 및 장애인 보조기구 시장분석에서 아시아-태평양 지역의 2019년에서 2026년 시장 성장률이 연평균 8.5% 가장 높을 것으로 예상됨²¹⁾



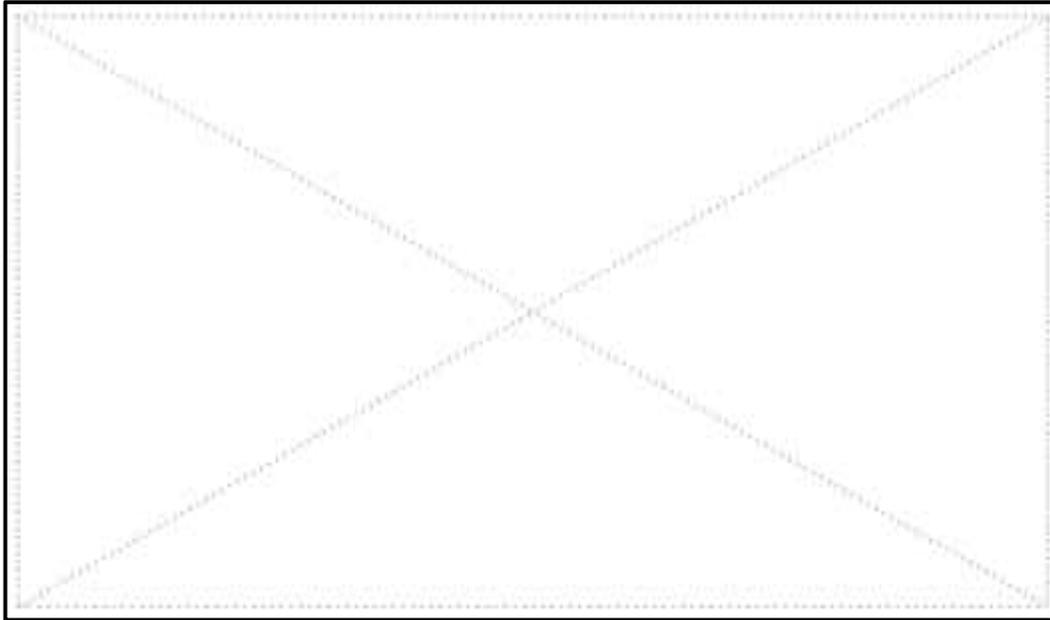
<Elderly and Disabled Assistive Devices Market; 아시아-태평양 지역이 가장 높은 성장률을 보임>

1.4 한중 척추질환 관련 국제 공동연구의 당위성

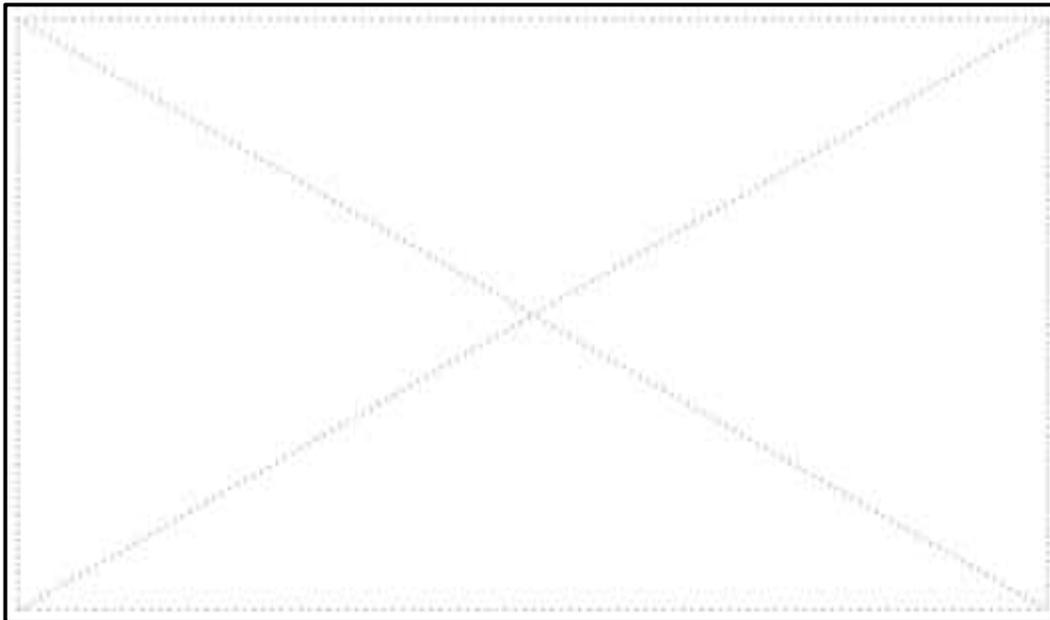
- 전세계 국가/지역별 척추질환 발병률을 살펴보면 외상성 척추질환은 우리나라와 중국이 상당히 높은 편으로 유사한 모습을 보임. 특히 중국의 경우 경제산업적인 특성으로 인해 상대적으로 외상성 척추손상 비율이 높음

- 전 세계 국가/지역별 척추질환 발병률에서 퇴행성 요추질환의 경우 우리나라는 일본과 가장 비교적 높은 편으로 유사하나 중국 역시 최근 고령화 등에 의한 요인으로 퇴행성 요추질환의 비율이 점점 증가하고 있음

- 이러한 근거를 통해서 한중 양국이 사회적 문제로 직면하고 있는 척추질환에 관해서 공동연구를 진행함으로써 양국이 시너지를 얻을 수 있음



<자료 : 국가/지역별 외상성 척추손상 발병 비율에서 동양권 국가가 척추부상환자가 현저히 많음>

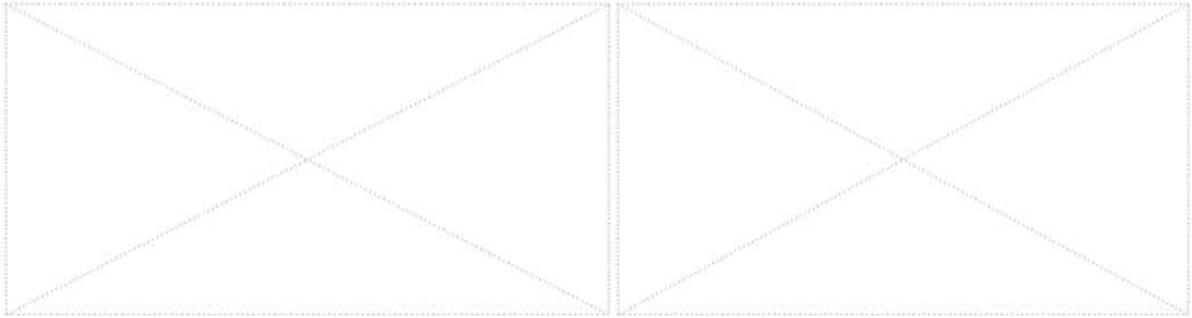


<자료: 국가/ 지역별 퇴행성 요추손상 발병 비율에서 퇴행성 척추질환이 동양권 국가에서 많이 나타남>

○ (척추질환 환자 수 증가) 건강보험심사평가원 보건의료 빅데이터 개방시스템

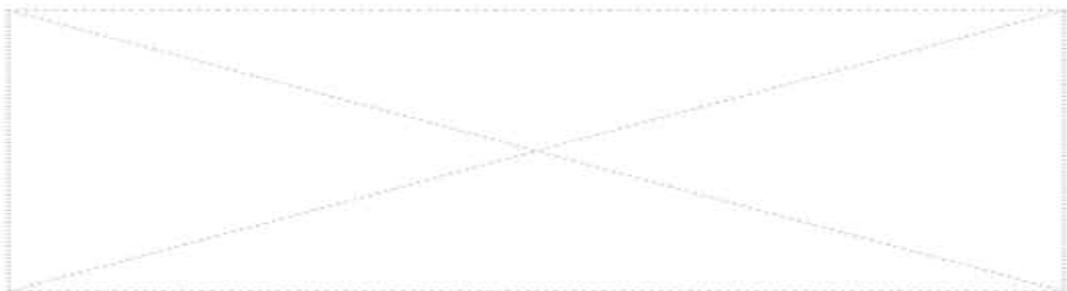
통계자료에 따르면, 2019년 국내 척추질환 환자 수는 920만 737명이며, 2015년 대비 13% 증가함

- 연령대별 척추환자 수는 50대가 200만 4976명으로 가장 많았으며, 60대 191만 2679명, 70대 144만 5107명 순으로 조사됨
- 따라서, 50대 이상 척추질환자는 총 536만 2762명으로 전체 척추질환 환자의 58.28%를 차지함



<국내 척추질환 환자 수 및 연령대별 척추질환 환자 수. 국내 척추질환 환자 수는 매년 늘고 있으며, 특히 연령대별 환자 수는 50대, 60대 70대 순으로 많이 나타남>

- 특히, 요추 및 골반 골절로 진료를 받은 환자 수가 2014년에 15만 855명, 2017년에 17만 6,058명, 2019년에는 19만 7,612명으로 지난 5년간 무려 30% 가량 증가한 것으로 나타남
- 연령별로는 2019년 기준 70세 이상 환자가 65.4%로 압도적으로 많았고 50~60세가 24.9%, 30~40세가 6.2% 순으로 집계됨
- 또한, 2016년 기준 10만 명당 척추질환 평균 발생률은 15,743명으로 나타났으며, 남성은 13,042명, 여성은 18,460으로 계속 증가하는 추세임

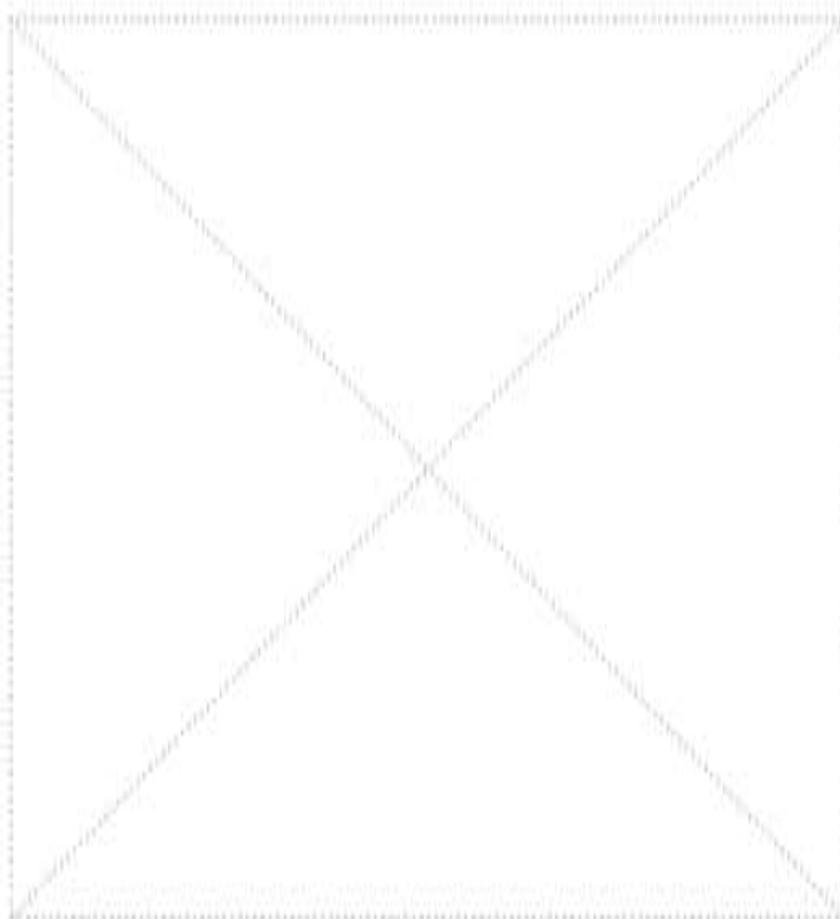


<자료: Average annual incidence of spinal disease per 100,000 population. 척추질환 평균 발생률은 2016년 인구 기준 10만 명당 15,743명으로 나타났으며, 현재 계속 증가 중>

○ (척추질환에 따른 부담증가) 국민건강보험 전 국민 의료이용 통계 분석 결과 한국인을 가장 고달프게 하는 질병 20가지 중에 척추질환이 1위로 나타남

- 고려대·울산대·이화여대·경희대 예방의학 공동 연구팀에 의해 2010년부터 2015년까지 800여억건의 국민건강보험 전 국민 의료이용 통계를 분석

- 한국인이 흔히 걸리는 288개 질병을 대상으로 기대 여명보다 일찍 사망해 입은 손실과 질병으로 장애가 생기거나 활동성 감소로 입게 되는 손해 등이 고려됨
- 신체 활동 감소, 스마트폰 이용의 증가 등으로 인하여 척추 건강에 부정적인 요소가 늘어나는 추세임
- (척추질환에 의한 삶의 질 저하) 척추질환에 의한 통증이 심하면 걷거나 눕기 등 일상생활에서의 사소한 행동이 힘들어지기 때문에 특히 고령자는 삶의 질이 현격하게 저하됨
 - 특히, 질병기간이 길거나 통증이 심할수록 삶의 질이 낮아 질병 기간과 통증 정도의 변수가 삶의 질에 유의한 영향을 미친다는 연구 결과 존재
- (척추질환 연구 중요성) 척추질환 관련 통증이 발생한 초기에 정확한 진단 및 치료를 받으면 빠른 개선이 가능하고, 더 큰 질환으로 발전도 예방 가능
 - 늦은 치료로 인해 단순 통증이 디스크, 관절염 등 더 큰 질환으로 이어지기 때문에 조기 진단 및 치료가 매우 중요함



<“한국인의 질병 부담”한국인의 삶을 고달프게 하는 질병 1위로 척추질환이 꼽힘>

- 증상과 부위, 환자 상태 등의 요소에 따라 X-ray, CT, MRI 등 다양한 진단 방법이 적용되나, 통증이 있어도 정확하게 원인이 나타나지 않거나, 서 있을 때와 누워있을 때 증세가 달라 진단이 어려운 경우도 존재
- 수술적 치료가 필요한 환자는 전체 환자의 5~10% 미만이므로, 90% 이상은 수술 없이 보전적인 치료만으로 호전할 수 있어, 시기적절한 진단 및 재활 관련 지속적인 연구가 필수적이고 매우 중요함

1.4. 소결

- 장애인구가 고령화되는 이유는 노인의 평균수명 연장과 노령인구의 각종 노인성 질환으로 인해 장애를 입게 되는 경우가 많아지고 장애인들의 생존율과 수명이 증가하고 있기 때문임. 장애인구의 고령화로 인해 치아, 소화기 등의 신체기능 저하, 관절염, 통풍 등의 근골격 질환으로 인한 보행 문제, 고혈압, 당뇨, 치매 등의 이차 장애가 발생함. 노화에 대한 정보 및 인식 부족으로 건강관리를 통한 회복 및 유지 기능이 떨어지고 치료시기를 놓쳐 제 증상이 악화되는 사태가 발생하는 경우가 빈번함
- 장애로 인한 기능 제한, 고령화에 따른 신체적인 고통, 생활 방식의 유지 저하, 체력적 소모 및 한계, 무기력감 및 우울증 등 심리적 문제가 복합적으로 진행되면서 전반적인 삶에 대한 의욕이 크게 떨어짐
- 평균수명의 연장과 출산율 감소로 인한 노인인구의 증가는 우리나라뿐만 아니라 전 세계적인 현상이며, 특히 중국의 경우 우리나라와 고령화 추이 및 질병 통계가 매우 유사하게 나타나고 있음.
- 한·중 고령장애인 문제는 일반 장애인 및 노인 문제보다 심각하며 이중적인 어려움이 존재함. 국가나 지역사회의 개입이 필요한 정책적 과제임에도 장애인의 고령화 현상에 대비하여 수행된 학술 및 정책 연구는 여타 장애인 대상 연구에 비해 상대적으로 부족함. 노인복지와 장애인 복지의 중복대상임에도 불구하고, 노인복지와 장애인 복지 영역에서 배제되거나 소외되고 있어 고령장애인을 위한 정책적 대응을 고민할 필요가 있음. 고령장애인의 실태와 욕구를 파악하고 장애인의 고령화에 따른 대책을 마련할 필요가 있음
- 중국과의 공동연구는 중국이 우리나라와 함께 비슷한 시기에 고령화 시대에 진입하여 비슷한 고령화율을 보이고 있으므로 고령화 사회 진입 단계부터 한·중 양국이 고령화로 인한 질병 및 장애 극복에 대해서 공동된 주제로 접근할 수 있음. 그중에서도 척추질환 관련 문제에 대한 공동연구가 필요하다고 사료됨.

2. 정책 및 제도 현황

2.1. 한국의 고령장애인 관련 정책 및 제도

○ 한국 '장애인복지법' 상의 장애인의 개념

- 장애인복지법 제2조 제1항에서 장애인을 “신체적·정신적 장애로 오랫동안 일상생활이나 사회생활에서 상당한 제약을 받는 자”로 규정함. 동법 제2조 제2항에서는 신체적 장애와 정신적 장애로 구분함. 신체적 장애는 외부신체 기능의 장애 (지체장애, 뇌병변장애, 시각장애, 청각장애, 언어장애, 안면장애)와 내부기관의 장애 (신장장애, 심장장애, 간장애, 호흡기장애, 장루·요루장애, 뇌전증장애)로 구분됨. 정신적 장애는 발달장애 (지적장애, 자폐성장애)와 정신장애로 구분됨

○ 고령장애인의 연령기준

- 노인장기요양보험법 제2조에서 65세 이상 자를 노인으로 규정함. 노인복지사업 시행규칙에 대상 노인의 연령을 60~65세 이상인 자로 규정함. 본 보고서에서는 한국 노인장기요양보험법, 평균수명의 증가, 고령사회로의 빠른 진입 등 사회적 변화를 고려하여 **한국의 고령장애인을 65세 이상으로 장애가 있는 자로 정의함**

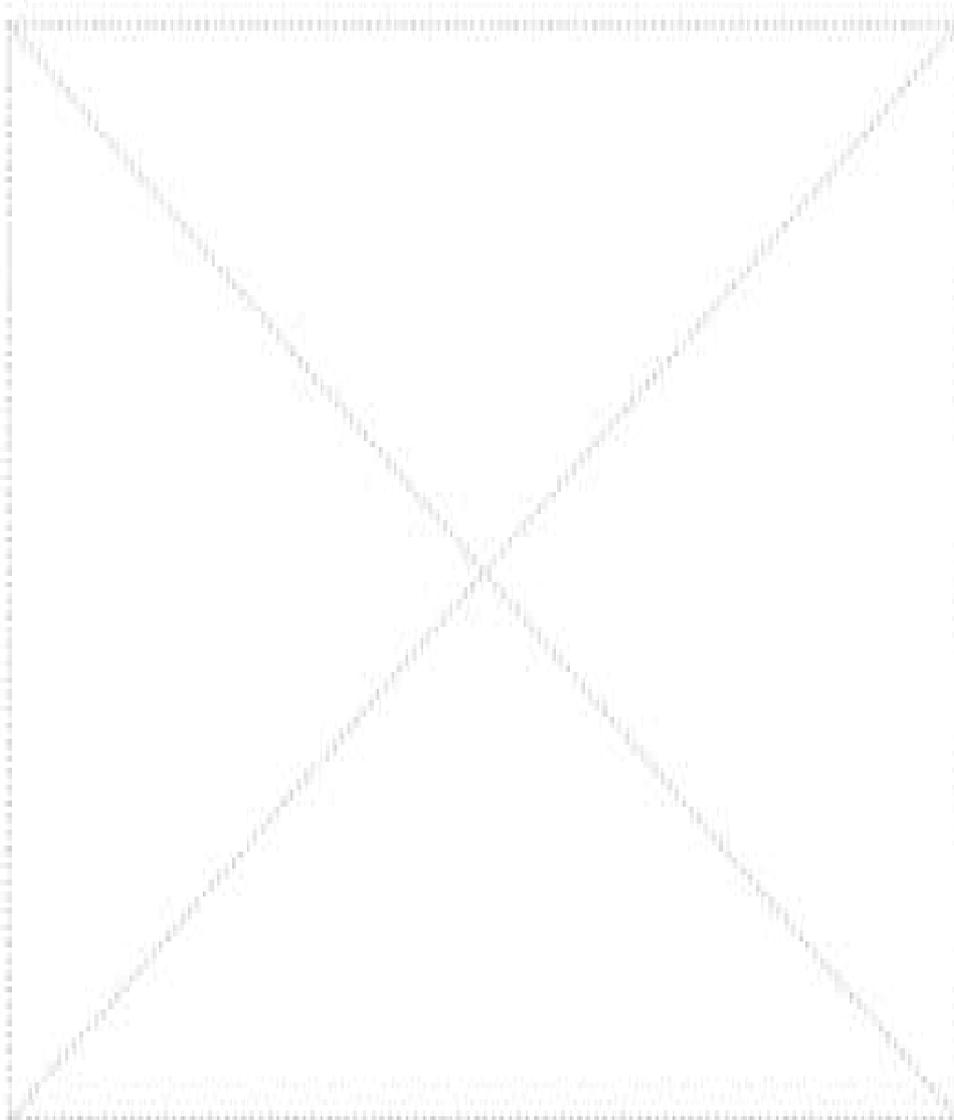
< 한국 고령장애인 관련 주요법률 >

영역	고령장애인 관련 주요 법률	연령 기준
장기요양	· 노인장기요양보험법 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 1. “오닝 등”이란 65세 이상의 노인 또는 65세 미만의 자로서 치매·뇌혈관성질환 등 대통령령으로 정하는 노인성 질병을 가진 자를 말한다.	· 65세 이상자를 노인으로 규정
복지	· 노인복지법 제1조(목적) 이 법은 노인의 질환을 사전예방 또는 조기발견하고 질환상태에 따른 적절한 치료·요양으로 심신의 건강을 유지하고, 노후의 생활안정을 위하여 필요한 조치를 강구함으로써 노인의 보건복지증진에 기여함을 목적으로 한다.	· 노인복지사업시행규칙에 대상노인의 연령을 60~65세 이상인 자로 규정
	· 가정폭력범죄의 처벌 등에 관한 특례법 제4조(신고의무 등) ② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람이 직무를 수행하면서 가정 폭력범죄를 알게 된 경우에는 정당한 사유가 없으면 즉시 수사기관에 신고하여야 한다. 2. 아동, 60세 이상의 노인, 그 밖에 정상적인 판단 능력이 결여된 사람의 치료 등을 담당하는 의료인 및 의료기관의 장	· 60세 이상을 노인으로 규정
연금	국민연금법 제1조(목적) 이 법은 국민의 노령, 장애 또는 사망에 대하여 연금급여를 실시함으로써 국민의 생활 안정과 복지 증진에 이바지하는 것을 목적으로 한다. 제61조(노령연금 수급권자) ①가입기간이 10년 이상인 가입자 또는 가입자였던 자에 대하여는 60세(특수직종근로자는 55	· 노령연금 수급개시연령 60세로 규정

	<p>세)가 된 때부터 그가 생존하는 동안 노령연금을 지급한다.</p> <p>기초연금법 제2조(목적) 이 법은 노인에게 기초연금을 지급하여 안정적인 소득기반을 제공함으로써 노인의 생활안정을 지원하고 복지를 증진함을 목적으로 한다. 제3조(기초연금 수급권자의 범위 등) ①기초연금은 65세 이상인 사람으로서 소득인정액이 보건복지부장관이 정하여 고시하는 금액 이하인 사람에게 지급한다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 60세 이상인 자를 노인으로 규정
고용	<ul style="list-style-type: none"> · 고령상 연령차별금지 및 고령자고용촉진에 관한 법률 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. “고령자”란 인구와 취업자의 구성 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 연령 이상인 자를 말한다. “준고령자”란 대통령령으로 정하는 연령 이상인 자로서 고령자가 아닌 자를 말한다. · 고용상 연령차별금지 및 고령자고용촉진에 관한 법률 시행령 제2조(고령자 및 준고령자의 정의) ① 고령상 연령차별금지 및 고령자고용촉진에 관한 법률 제2조제호에 따른 고령자는 55세 이상인 사람으로 한다. ②법 제2조제2호에 따른 준고령자는 50세 이상 55세 미만인 사람으로 한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 55세 이상인 자를 고령자, 50세 이상 55세 미만인 사람을 준고령자로 규정
이동	<ul style="list-style-type: none"> · 교통약자의 이동편의 증진법 제1조(목적) 이 법은 교통약자가 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 교통수단, 여객시설 및 도로에 이동편의시설을 확충하고 보행환경을 개선하여 사람중심의 교통체계를 구축함으로써 교통약자의 사회 참여와 복지 증진에 이바지함을 목적으로 한다. 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 1. “교통약자”란 장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 사람, 어린이 등 일상생활에서 이동에 불편을 느끼는 사람을 말한다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 고령자를 교통약자로 규정하고 있으나 고령자의 연령 기준은 제시되지 않음

○ 제5차 장애인정책 종합계획

- 장애인복지법 제10조의2 (장애인정책종합계획)을 보면 “보건복지부장관은 장애인의 권익과 복지증진을 위하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 5년마다 장애인정책종합계획을 수립·시행하여야 한다”고 명시되어 있음
- 98년부터 5년마다 장애인 및 고용 관련 단체, 학계 등의 의견을 수렴하여 정부 각 부처가 협력하여 장애인정책종합계획을 수립하고 있으며, “모두가 누리는 포용적 복지국가”실현을 위해 비장애인과 격차 없이 자립생활을 할 수 있는 장애인 정책을 기조로 2018년 제5차 계획이 수립되어 발표됨²²⁾



<제5차 계획 정책 비전도>

- ‘장애인의 자립생활이 이루어지는 포용사회’를 비전으로 5대 분야 (복지건강, 교육문화체육, 소득경제활동, 권익증진, 사회참여), 22개 중점과제, 70개 세부과제로 구성

< 제5차 장애인 정책종합계획에 따른 제도 변화>

분야	현행	개선
복지, 건강	· 의학적 장애등급(1~6급)에 따라 서비스 제공	· '종합적욕구조사'에 따라 개인의 필요에 따른 맞춤형서비스 제공
	· 중증장애인 자립생활지원센터 운영지원(2017년 62개소)	· 중증장애인 자립생활지원센터 확대 (2022년 90개소) · '탈시설지원센터' 설치, 공공임대주택 및 자립정착금 등 지원

	<ul style="list-style-type: none"> · 장애인 건강관리에 대한 전문 기관 부재 	<ul style="list-style-type: none"> · 장애인건강주치의제도 도입 · 장애인건강검진기관 ('22년 100개소) 지정
교육, 문화	<ul style="list-style-type: none"> · 특수학교 174개교 · 특수학급 10,325학급 	<ul style="list-style-type: none"> · 특수학교 196개교 (22개교 증) · 특수학급 11,575학급 (1,250학급 증)
	<ul style="list-style-type: none"> · 특수학교 자유학기제 일부 도입 (2017년 120개교) 	<ul style="list-style-type: none"> · 자유학기제 전면 시행 (2018년 164개교)
	<ul style="list-style-type: none"> · 통합문화이용권 지원금 7만원 	<ul style="list-style-type: none"> · 통합문화이용권 지원금 10만원
소득, 경제 활동	<ul style="list-style-type: none"> · 장애인연금 기초급여 20만원 (2017년), 25만원 (2018년) 	<ul style="list-style-type: none"> · 2021년까지 30만원 인상 검토 · 장애인 부가급여 및 장애수당 단계적 인상 방안 마련 (2022년)
	<ul style="list-style-type: none"> · 장애인 의무고용 이행률 48% (2017년) 	<ul style="list-style-type: none"> · 장애인 의무고용률 상향조정 (2019년 법개정)
권익 증진	<ul style="list-style-type: none"> · 장애인 인식개선 관련 중장기 대책 부재 	<ul style="list-style-type: none"> · 장애인 인식개선 중장기로드맵 마련 (2018년) · 현금자동입출금기(ATM) 이용 편의 제공 <ul style="list-style-type: none"> * 휠체어가 ATM에 접근할 수 있도록 아래쪽 공간 확보, 주변 계단 및 턱 제거 등
	<ul style="list-style-type: none"> · 소방시설법에 따른 일반적 안전관리기준 적용 	<ul style="list-style-type: none"> · 장애인을 위한 재난안전장치 설치 의무화 <ul style="list-style-type: none"> * 화재 발생 시 점멸·음성 기능이 있는 비상구 유도등 설치 의무화 * 화장실 낮은 높이에 비상벨 설치 의무화 · 장애인 재난안전 교육 및 대응 매뉴얼 개발
사회 참여	<ul style="list-style-type: none"> · 정보접근성 보장 범위가 웹 사이트에 한정 	<ul style="list-style-type: none"> · 정보접근성 보장 범위를 모바일, SW, ICT융합제품으로 확대
	<ul style="list-style-type: none"> · 이동편의시설 기준 적합 설치율 <ul style="list-style-type: none"> - 여객시설 68%, 보행환경 72% 	<ul style="list-style-type: none"> · 이동편의시설 기준 적합 설치율 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 여객시설 및 보행시설 80% 수준
	<ul style="list-style-type: none"> · 전체 공공기관 건축물에 대한 BF 인증 의무 적용 	<ul style="list-style-type: none"> · 민간 건축물에 BF 인증 단계적 확대 <ul style="list-style-type: none"> * 초고층 및 지하연계복합건축물 우선 확대

○ 노인 대상 정책 및 제도

분야	시행 사업
의료 및 보건	‘고혈압·당뇨병 등록관리사업’, ‘노인실명예방’, ‘노인치과임플란트 지원’, ‘노인틀니 지원’, ‘독거노인·중증장애인 응급안전 알림서비스’, ‘만 65세 이상 국가예방접종 지원사업’, ‘성인암환자 의료비 지원’, ‘치매검진 지원’, ‘치매치료 관리비 지원사업’ 등
경제	‘기초연금제도’, ‘긴급복지제도’, ‘노후긴급자금 대부사업’, ‘60세 이상 고

	<p>령자 고용지원’, ‘시니어 기술창업 지원사업’, ‘정부지원 일자리 제공’, ‘사회공헌 활동 지원’, ‘노인사회활동 지원’ 등</p>
일상생활	<p>‘노인돌봄 기본서비스’, ‘노인돌봄 종합서비스’, ‘노인보호 전문기관 이용’, ‘노인장기요양보험제도’, ‘노인장기요양보험 본인부담금 경감’ 등</p>
여가 및 사회활동	<p>‘고령층 정보화교육’, ‘노인복지관, 경로당 이용’, ‘어르신 문화프로그램 운영’ 등</p>
주거	<p>‘주택연금제도’, ‘행복주택 공급’ 등</p>
노후생활	<p>‘독거노인 사회관계 활성화 지원’, ‘노후준비지원서비스’, ‘은퇴금융 아카데미’ 등</p>

○ 장애인 대상 정책 및 제도

분야	시행 사업
의료 및 보건	<p>‘장애인 의료비 지원’, ‘건강보험 지역 가입자의 보험료 경감’, ‘장애인 등록 진단비 지급’, ‘장애 검사비 지원’, ‘장애인보조기기 교부’, ‘보장구 건강보험 급여(의료급여) 적용’, ‘장애인의료재활시설 운영’, ‘장애인의료비 공제’, ‘장애인보험료 공제’, ‘장애인보장구 부가가치세 영세율 적용’ 등</p>
경제	<p>‘장애인연금’, ‘경증장애수당 및 장애아동수당’, ‘장애인 고용서비스’, ‘장애인 일자리지원’, ‘중증장애인직업재활지원사업 수행기관 운영 지원’, ‘장애인직업재활시설 운영’, ‘장애인자립 자금대여’, ‘소득세 공제’, ‘상속세상속 공제’, ‘증여세 과세가액 불산입’ 등</p>
일상생활	<p>‘장애인활동지원’, ‘차량 구입 시 도시 철도채권 구입 면제’, ‘방송 수신기 무료 보급’, ‘장애인방송시청 지원’, ‘공영주차장 주차요금 감면’, ‘철도·도시철도 요금 감면’, ‘유선통신 요금 감면’, ‘이동통신 요금 감면’, ‘항공요금 할인’, ‘연안여객선 여객운임 할인’, ‘고속도로 통행료 50% 할인’, ‘전기요금 할인’, ‘도시가스 요금 할인’, ‘장애인 자동차 검사수수료 할인’, ‘승용차에 대한 개별소비세 면제’, ‘장애인용 차량에 대한 취득세(중전등록세포함) 및 자동차세 면제’, ‘승용자동차 LPG 연료 사용허용’, ‘차량 구입 시 지역개발 공채 구입 면제’, ‘장애인 자동차 표지발급’ 등</p>
여가 및 사회활동	<p>‘고궁, 능원, 국·공립박물관 및 미술관, 국·공립 공원, 국·공립 공연장,</p>

	공공체육시설 요금 감면', '시·청각 장애인 TV 수신료 면제' 등
주거	'장애인 거주시설 운영', '실비 장애인 거주시설', '공동주택 특별 분양 알선' 등
기타	장애인용수입물품관세 감면', '특허출원료 또는 기술평가청구료 등의 감면' 등

○ 고령장애인에 대한 정책 및 제도

- 고령장애인 대상 정책으로는 장애인 정책과 노인 정책에 포괄되어 있으며, 그 중 고령장애인으로 특화된 정책 및 제도는 장애인 정책으로는 장애인연금, 경증 장애 수당과 장애인 활동 지원, 노인 정책으로는 노인돌봄 기본서비스, 노인돌봄 종합서비스가 있음
- 제5차 장애인 정책은 장애인에 대한 복지, 권익, 교육, 문화, 경제, 사회 참여 확대 등과 같은 정책에만 집중되어 있고, 증가하고 있는 고령장애인에 대한 장애 예방이나 근본적 극복의 관점에서 지원은 부족함
- 정책적으로는 노인 대상 정책이든 장애인 대상 정책이든 특정 연령을 대상으로 진행되는 사업 외에는 고령장애인도 서비스 대상으로 포함되어 있음. 하지만, 통계상으로 살펴본 결과, 고령장애인들의 서비스 이용률은 비장애노인에 비해 낮은 것으로 보임
- 장애인복지 제도 아래에서 서비스를 받던 장애인이 고령이 되어 노인복지 제도 아래로 포함되지만 같은 수준의 서비스를 받지 못하는 경우도 있음
- 이처럼, 고령장애인 대상 정책은 특정 대상 정책을 제외하고는 장애인 정책과 노인 정책에 모두 포함되어 있지만, 사업 및 서비스에 있어서 고령장애인은 우선순위에 밀려나 있는 것으로 보임. 따라서 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 고령장애인 대상으로 특화된 정책 및 서비스가 필요함

2.2. 중국의 고령장애인 관련 정책 및 제도

○ 노인 대상 정책 및 제도

- 1996년 8월 노동부가 노인의 권익 보호에 대해 총체적으로 규율한 '중화인민공화국 노인권익보장법'을 공포함으로써 노인 권익을 정식 법률로 보호하

기 시작한 이래, 다양한 정책을 전개해 나가고 있음. 특히 5년 단위로 고령화 및 노인부양에 대한 정부 계획을 수립하여 실행하고 있고, 국무원은 2019년 11월 각각 2022년, 2035년 및 2050년까지의 단기, 중기 및 장기에 대한 전략적, 종합적 및 지도적인 '인구 고령화에 적극적으로 대응하는 국가의 중장기 계획'을 발표함

<노인권익보장법 주요 내용>

	세부 내용
총칙	· 노인의 합법적 권익을 보호하고 고령화 사업을 발전시키며 중화민족의 노인을 공경하고 부양하며 도움을 주는 미덕을 선양하고자 헌법에 기반하여 제정
	· 노인은 만 60세 이상의 국민
	· 노인은 국가와 사회로부터 물질적 도움을 받을 권리, 사회 서비스와 사회적 우대를 받을 권리, 사회발전에 참여 및 발전의 성과를 함께 누릴 권리가 있고, 노인에 대한 차별, 모욕, 학대 또는 유기 금지
	· 국가는 사회보장 체계를 완비하여 자택 노인 케어를 기반으로 하고 지역사회 노인 케어를 보조적 수단으로 하며 노인 케어기관을 뒷받침으로 하는 노인 케어 서비스 체계를 마련해야 함
가정부양	· 노인 케어는 가정을 기반으로 하며 가족은 노인을 존중하고 돌봐야 함
	· 부양인은 노인에게 거처를 제공해야 하며 열악한 주거 환경에서 살도록 강요할 수 없음
	· 부양인은 상속권 포기 등을 근거로 부양 의무를 거부할 수 없고, 부양인이 부양의무 이해를 거부할 경우 노인은 부양비용 등을 요구할 권리가 있음
	· 노인은 법에 의거해 개인재산을 점유, 사용, 수익, 처분할 권리가 있으며 자녀 또는 친인척은 간섭할 수 없음
사회보장	· 국가는 기본 노인 연금제도(국민연금)를 통해 노인의 기본생활을 보장하고 기본 의료보험제도를 통해 노인의 기본 의료수요를 보장함
	· 국가는 장기 간호 보장사업을 점차 시행해 노인의 간호수요를 만족시키고, 장기간 일상생활이 불가하고 빈곤상태에 처해있는 노인을 대상으로 각 지방정부는 상황에 따라 간호 지원금을 제공해야 함
	· 국가는 경제적 어려움에 처한 노인의 기본생활, 의료, 주거 또는 기타 구제를 제공해야 함
	· 국가는 노인 복지제도를 구축하고 완비하며 경제사회 발전 수준과 노인들의 실질 수요에 따라 사회복지 혜택을 늘려야 하고, 지방정부가 만 80세 이상 노인을 대상으로 고령수당제도를 수립하도록 독려해야 함
사회 서비스	· 각 지방정부는 도농 지역사회 노인 케어서비스를 제공하고 경제발전 수준에

	따라 투입비용을 늘려야 하는데, 정부 투자로 만들어진 노인 케어기관은 빈곤 노인, 고령노인과 일상생활이 불가능한 노인을 최우선 대상자로 함
사회 우대	· 각 지방정부는 노인의 일상생활과 밀접한 서비스 분야에서 노인을 대상으로 우대 서비스와 우대정책을 시행해야 함(대중교통 비용 등)
주거 환경	· 인구 고령화 발전 추이와 노인 인구 분포 및 특징을 기반으로 노인의 주거에 적합한 인프라, 생활 서비스 시설 및 의료 시설과 문화체육 시설을 건설해야 함
사회발전 참여	· 국가와 사회는 노인들이 재능과 역할을 발휘 할 수 있도록 경제, 정치, 문화와 사회 활동 참여를 보장해야 함
법적 책임	· 노인의 합법적 권익을 이행하지 아니한 부처 또는 단체는 시정 명령을 받게 되고, 노인이 가족들과 주택, 부양의무, 재산 등 문제로 갈등이 생길 경우 관련 기관에 조정을 요청할 수 있음

- 각종 정부 정책과 '노인권익보장법'에 따라, 노인에게 국민연금, 의료보험, 간호 지원금, 고령 수당, 정부 보조금, 대중교통비 등의 지원과 함께 복지형 및 비영리성 노인 서비스 기관에 대한 세수 우대정책 등이 실행되고 있음

○ 장애인 대상 정책 및 제도

- 중국 국무원은 2015년 '장애인 샤오강(小康) 프로세스 추진 가속화에 대한 의견'을 발표. 총 8,500만 장애인 중 1,230만 농촌 장애인이 빈곤한 상태고, 260만 도시 장애인이 생활에 곤란을 겪고 있는 것으로 파악하고, 2020년까지 장애인 사회보장 및 공공서비스 향상을 목표로 정책을 전개할 것임을 명시함

<장애인 샤오강 프로세스 추진 가속화에 대한 의견의 주요 정책>

	세부 내용
장애인 기본 생활 보장 실현	· 장애인 사회지원 역량 확대
	· 장애인 복지 및 보조금 제도 정비
	· 장애인 국민연금(养老保险) 및 의료보험제도 보편 가입 지원
	· 장애인 주택 우선 보장
장애인 및 장애인 가정고용 및 소득증가 전면 추진	· 장애인 고용 비율 추진: 장애인 고용 업체에게 세금우대 및 사회 보장보험 보조 등 혜택 제공
	· 장애인 고용 및 소득증가 조치 지원: 장애인 창업 지원, 장애인 고용업체 시설비 지원 등

장애인 기본 공공서비스 수준 향상	· 장애인 질병예방 및 회복 서비스 강화
	· 장애인 교육 수준 향상
	· 장애인 서비스 시설 확충
사회역량 및 시장메커니즘 작용 충분 발휘	· 장애인을 위한 자선활동 전개
	· 장애인 서비스 산업 육성
	· 장애인 서비스 확대를 위한 정부 조달 증대
장애인 샤오캉 프로세스 촉진을 위한 조직 및 리더십 강화	· 지방 각급 정부 장애인 샤오캉 관련 조직 구성
	· 지방 각급 재정 출연
	· 장애인 권익 보호 체제 강화
	· 장애인 인식 개선 활동 전개

- 중국 장애인 연합회 '2019년 장애인사업 발전 통계공보'에 따르면, 2019년 기준 장애인 재활 기관은 9,775개로, 재활 기관 종사자는 총 26만 4천 명에 이르며, 장애인 수용시설은 9,941곳으로 22만 4천 명의 장애인이 돌봄을 받는 것으로 나타남. 93만 9천 명의 장애인은 가정에서 서비스를 받고 있고, 총 3,145만 명의 장애인들에게 연중 다양한 보조 장치 적응 서비스가 제공되고 있음

<전국 장애인 재활기관>

	시력장애 재활기관	청력장애 재활기관	지체장애 재활기관	지적장애 재활기관	정신질환 재활기관	자폐아동 재활기관	보조기구 서비스기관
개수 (개)	1430	1669	4312	3529	2022	2238	1970

- 2019년 장애인에 대한 각 지방의 법률 및 법규가 제정 또는 수정되었고, '중화인민공화국 장애인보장법'의 집행 조사 및 연구가 다수 진행되었으며, 관련 교육 활동도 병행되고 있음
- '2016년 전국 장애인 기본 서비스 상황과 수요' 조사에서는 장애인 대상 서비스를 수술, 약물, 재활, 보조기구, 간호 등으로 분류하고 서비스 만족도 조사를 진행하였으나, 75.2%에 달하는 고령장애인이 관련 서비스를 받은 적이 없다고 답하여 복지 사각지대가 존재하는 것으로 확인됨
- 중국은 2015년 이전 10년간 재정 규모 대비 복지 지출이 늘어나긴 했으나,

2015년 기준 사회보장 비용은 12% 정도밖에 되지 않아 선진국의 30%~50%와는 현저한 차이가 있고, 장애인 또는 장애 노인을 대상으로 한 복지는 더 적은 상태로, 2016년 1월 1일부터 장애인 생활지원금과 중증장애인 돌봄 지원금 제도를 시행하였지만, 금액이 매우 적어 장애인 가족에게 큰 도움이 되지는 못하는 것으로 확인됨

- 2017년 21개 성과 신장생산건설병단 (新疆生产建设兵团)에서의 빈곤 장애인 생활지원금 액수는 월 50~80위안, 10개 성에서는 월 100위안 이상으로 책정되고, 중증장애인 간호 지원금 액수는 17개 성과 신장생산건설병단에서는 월 50~80위안, 10개 성에서는 월 100위안 이상으로 책정됨

2.3. 소결

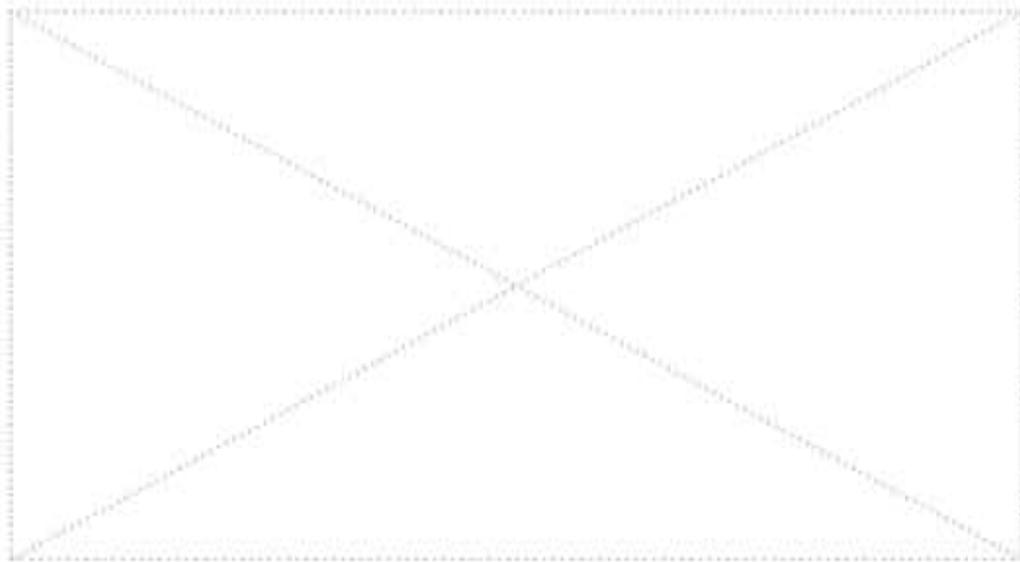
- 장애와 노화의 교차성에 대비 못 하는 지원 체계로 고령장애인은 보험과 같은 의료지원 체계와의 연계가 매우 어려움
- 장애인이 겪게 되는 조기 노화나 건강 위험 등 고령장애인이 가지는 특별한 욕구에 대한 교육과 건강 지원 서비스에 대한 접근이 가능하도록 적극적인 홍보가 요구됨. 장애인의 고령화에 대해 의식을 못 하거나 돌봄 가족의 소진 및 부재로 소원해지는 경우가 많음. 장애인 이용시설 및 거주 시설 종사자에 대한 장애인의 노화에 대한 정보 및 지식 관련 교육이 미흡함. 고령장애에 대한 건강 및 의료전문가들의 정확한 진단과 전문 서비스 간 긴밀한 연계가 요구됨. 이용시설 및 거주 시설 종사자들이 고령장애인의 사례관리에 있어 전문 가이드라인 구축의 필요성이 제기됨
- 장애영역과 노인영역 간의 연계 강화, 고령장애 전문 인력 및 서비스 구축이 필요함. 노인 분야와 장애인 분야의 양 영역 간 협력이 필요함. 서로 다른 문화적 차이와 행정적 제약에 따라 상호 간 연계 체계가 미흡함. 고령장애인의 특별한 욕구 및 특성을 반영할 수 있는 전문 시설의 구축과 고령장애인 대상 전문 서비스 활성화의 필요성이 제기됨
- 활동 보조 지원 서비스 내용과 기능에 따라 장애인 삶의 질이 달라지는 만큼 고령장애인의 특성과 욕구에 맞는 차별화된 서비스 제공이 필요함. 장애인 돌봄과 노인 요양의 역량을 겸비한 활동 보조 자격과 요양보호 자격을 모두 갖춘 전문 인력 양성의 필요성이 제기됨. 고령장애인을 대상으로 하는 주간 보호 서비스 강화 필요성이 제기됨. 생애 주기적 서비스 지원의 연속성 유지 및 강화를 위한 성년후견인 제도의 확대 및 심화를 통한 자립 지원 강화의 필요성이 제기됨
- 고령장애인은 노인복지와 장애인복지의 중복대상임에도 불구하고, 노인복지와 장애인복지 영역에서 배제되거나 소외되고 있어 고령장애인을 위한 정책적 대응을 고민할 필요가 있음

3. 고령장애인을 위한 산업 및 투자 동향

3.1. 한국의 고령장애인 장애극복 관련 기술개발 정책

○ 고령친화우수제품 지정제도 운영

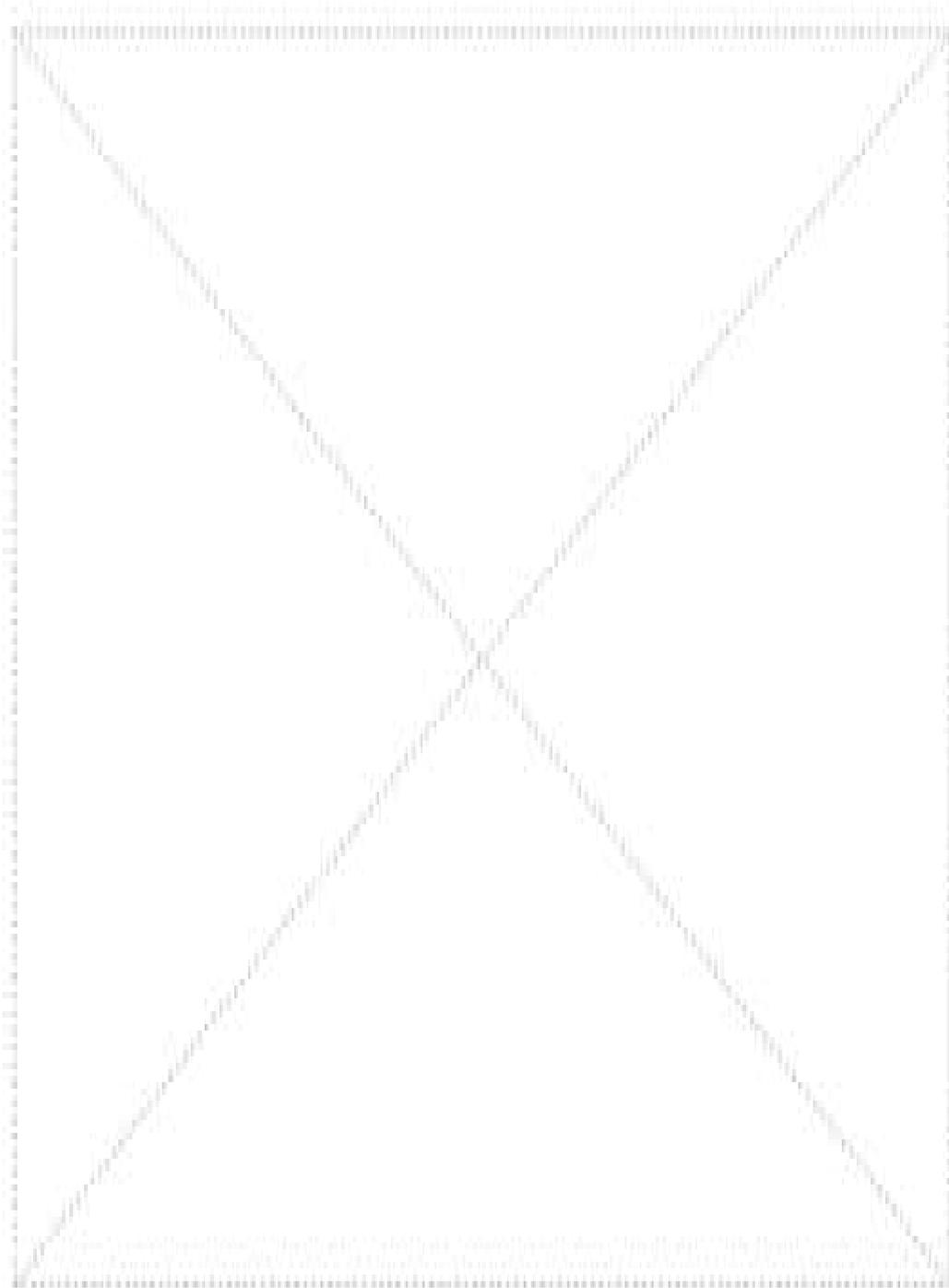
- 고령친화산업 진흥법 제12조 (우수제품 등의 지정 표시)에 근거하여 고령친화제품의 품질향상을 통한 기술경쟁력 제고 및 고령친화산업의 건전한 발전을 위해 2008년 4월부터 고령친화우수제품 (S마크 표시)지정 표시제도를 도입하여 운영하고 있음
- 고령친화산업은 인구 고령화와 베이비부머 은퇴 등으로 시장 규모가 급속히 확대될 것으로 전망되는 차세대 유망산업으로 정부에서는 저출산·고령사회 기본계획의 성장동력산업으로 육성 중임. 고령친화산업 시장 규모는 '10년 33조 3천억원에서 '20년 124조 9천억원으로 확대 전망²³⁾



<고령친화산업 시장규모 변화 추이; 연평균 14.2%의 고성장 예상>

- 고령친화용품 제조업체 (649개사) 중 57.7% (374개사), 복지 용구 급여제품의 27.4%만 기술을 보유함으로써 경쟁력 미흡²⁴⁾
 - 복지 용구 제품의 평균 수입 제품 비중은 약 18% (수입액:120억) 정도이나, 이동변기 (54.4%), 목욕리프트 (50%), 수동휠체어 (44.4%) 등은 여전히 수입 의존율이 높음
- 고령인구의 삶의 질 제고와 국가 경제성장을 위한 고령친화산업 혁신발전(안)

- 지속적인 노인인구 증가 및 다양한 니즈를 가진 베이비부머 세대 ('55~'63년생)의 노년층 진입 ('20) 으로 새로운 노인층에 맞는 경쟁력 있는 제품, 기술 혁신, 새로운 서비스 개발, 시장 활성화 등에 대한 전략 마련 요구 증대²⁵⁾



<고령친화산업 혁신발전(안)>

- 고령친화산업 혁신추진단 중심의 공동연구를 통해 고령친화 新산업 전환을 위한 4대 전략 12대 핵심과제, 25개 실천과제 도출

4대전략	12대 핵심과제	25개 실천과제
고령친화산업 플랫폼 구축·연계	1. 기존 플랫폼 연계·협력	1-1. 고령친화 이동서비스 플랫폼 1-2. 고령친화 여가서비스 플랫폼
	2. (AI기반) 고령친화 플랫폼 구축·연계	2-1. 고령친화 응급안전케어서비스 플랫폼 2-2. 고령친화 스마트케어홈 플랫폼(주거) 2-3. 고령친화 영양식품서비스 플랫폼
新고령친화산업 생태계 구축	3. 실생활기반 고령친화기술혁신(R&I)	3-1. 실생활기반 고령친화기술혁신 개발·활용
	4. 고령친화산업 민간·공공 거버넌스 체계화	4-1. 범정부차원의 독립기구 신설 4-2. 기업-대학주도 기업네트워크 구축·강화
	5. 고령친화산업 전문인력 양성 고도화	5-1. 고령친화산업 실무인재 양성 고도화 5-2. 기술-서비스 연계 전문인력 양성
고령친화 기업성장(Scale-Up)지원	6. 유망산업 발굴 및 기존 산업 경쟁력 강화	6-1. 제품-서비스 융합산업 창출 지원 6-2. 신서비스산업 창출 지원 6-3. 기존 산업-첨단기술 융합 지원
	7. 국내외시장 판로 확대 지원	7-1. 다채널을 통한 국내 판로개척 7-2. 기업주도형 해외 판로개척
	8. 고령친화 규제개선 및 규제 샌드박스 시행	8-1. 규제 개선 8-2. 인증 사용성 평가 활성화 8-3. 고령친화산업실증특례지역 지정
	9. 고령친화산업 기업에 대한 금융접근성 제고	9-1. 금융접근성 제고
	10. 고령친화 제품-서비스-시스템 표준화	10-1. 고령친화제품-서비스-시스템 표준화 10-2. 고령친화산업 분류 체계화
고령 소비자 역량강화	11. 고령소비자 실질구매력 제고	11-1. 고령친화금융서비스 활성화 11-2. 고령소비자 경제적 지원 검토
	12. 고령소비자 인식제고 및 맞춤형 정보제공	12-1. 정보제공을 위한 홈페이지 구축 12-2. 지역사회기반 고령친화센터 구축

- 장애 관련 R&D는 과기정통부, 복지부, 산업부, 고용노동부 등 다수 부처 (총 9개)에서 추진 중이나, 투자 규모가 크지 않고, 부처 간 연계도 미흡
 - 우리나라 총 R&D예산은 미국, 중국, 일본, 독일에 이어 세계 5위, GDP대비 R&D예산은 이스라엘에 이어 세계 2위임
 - 2018년도 장애보조, 재활 등 취약계층 복지 R&D 예산은 전체 R&D 예산 (19조6,681억 원)의 0.4% 수준(875억 원)²⁶⁾

<지체, 시각, 청각 장애 관련 정부 R&D 투자 현황('18, NTIS)>

부처	과기정통부	산업부	중기부	기타	합계
투자 규모	95억	33억	24억	16억	168억

< 장애 관련 주요 연구기관 >

주요기관 (소속부처)	주요 내용
국립재활원 (복지부)	· 재활연구소 중심으로 국가차원의 종합적 재활연구 수행 · 재활의료기기의 상용화 촉진을 위한 중개연구용역사업 수행
재활공학연구소 (고용부)	· 각종 의지보조기 및 관련용품 표준화 및 시험기준 규격 제정, 장애인 이동보조용품 개발 등
한국과학기술 연구원(KIST) (과기정통부)	· 바이오메디컬융합연구본부를 중심으로 노인과 장애인의 삶의 질 향상을 위한 인지·운동 재활 기술 개발 · 보행재활을 위한 웨어러블 로봇 Cowalk series, 로봇 의수 Bionic Arm, 인공 망막 등 장애극복 기술개발 중
한국기계연구원 (KIMM) (과기정통부)	· 발목 절단 환자를 위한 로봇 의족 개발 · 원격 진단을 위한 의료기기 개발 등
한국전자통신 연구원(ETRI) (과기정통부)	· 발달 장애인 가상직업훈련 몰입 콘텐츠 기술개발 · 장애인, 고령자를 위한 ICT 융합기술 개발 - 장애인용 지팡이, 웨어러블 센서, 바이오서즈 등

○ 장애 관련 R&D의 대부분은 소규모 기초원천 기술 또는 단순 보조 기기 개발에 치중

- 고령친화제품 및 서비스의 수요는 급증할 것으로 예상되나, 고령 친화 산업체 대부분 영세하고, 연구개발 수준이 낮아 고령친화제품에 대한 기술 수준은 선진국에 비해 미흡함
- 고령 친화 산업체의 87%가 자본금 5억 원 미만의 영세업체, 연구 전담 인력 비중도 낮아 자체 연구개발 투자 여력 취약. 고가제품의 경우 수입의존도가 높음
- 글로벌 트렌드에 부합하는 유망 기술 (제품)을 기반한 제품 개발이 저조하여 기업의 주력 제품 등에 대해 글로벌 트렌드에 부합하는 공백 (미개발 기술), 대체, 보강 특허 등을 발굴하여 새로운 가치 창출 지원 필요

3.2. 중국의 고령장애인 장애극복 관련 기술개발 정책

- 고령장애인의 재활 수요의 증가하는 반면 기술, 기기, 인재 및 서비스는 부족
 - 중국에서 2017년 기준 재활치료를 받은 고령장애인은 약 854만 7천 명으로 전체 장애인의 10% 정도에 해당함. 2015년 기준 60세 이상인 노인 중 재활치료가 필요한 장애인은 약 4,063만 명 (전체 노인의 18.5%)에 달하고, 2030년에 약 9,000만 명을 초과할 것으로 예상됨
 - 중국의 재활의학 및 산업은 상대적으로 늦게 발전되어 재활기기 업체들은 주로 모방을 통해 중저가 제품을 생산하고 고급 기기는 거의 해외 수입에 의존함²⁷⁾
 - 최근 들어 재활 전문병원은 비교적 빠른 속도로 늘어나 2011년 301개에서 2017년 552개로 확대되었지만, 거대한 재활 수요에는 미흡한 실정임. 2016년 기준 전체 종합병원 중 재활의학과를 설립한 종합병원은 3,500개로 19.42%에 불과하고, 전체 의료기구 중 재활 병상은 18.33만 대로 전체 병상의 2.47%를 차지함
 - 인구 10만 명당 재활 의사, 보조 의사는 0.4명에 불과하여 미국 (5명/10만 명) 등 선진국과 큰 차이를 보임. 현재 중국에서 70여 개의 대학 (전문대 포함)만 재활 전공을 설치하여 매년 1만 명 정도의 전문 인재를 양성함
 - 경제 수준의 향상과 국민의 건강 의식 증강에 따라 중국 정부는 국민건강 증진을 국가 목표로 세워 고령장애인을 돕기 위한 장애 극복 관련 기술, 제품 및 서비스 개발과 시장 확대를 촉진하고 있음
- “건강중국 2030 (Healthy China 2030)” 정책 발표
 - 중국은 2030년까지 온 국민의 건강 수준을 선진국 수준으로 올리겠다는 목표하에 “건강중국 2030”을 발표하고 의료 관련 신기술, 제품 및 서비스 개발을 강화하고 있음²⁸⁾
 - 국민의 건강한 삶이 강조되고 있으므로 장애와 관련하여 조기 진료, 조기 회복 및 재활치료 등이 발전 기회를 맞이하게 될 것임. 특히 노인, 장애인 등 중점관리 계층의 건강 문제를 해결하기 위한 접근이 두드러질 것으로 예상됨

국민건강 증진 로드맵인 “건강중국2030 계획”의 주요 내용

□ 목표 : 국민의 건강수준을 세계 선진국 수준으로 향상

- 온 국민 및 생명 전주기에 초점을 맞춰 건강 서비스

□ 세부화 목표

- ①국민건강 수준의 지속적 향상(‘30년 평균 기대 수명 79.0세 ←’20년 77.3세 ←’15년 76.34세)/ ②건강 위험 요소의 효율적 통제 / ③건강 서비스 능력 대폭 향상(양질적·효율적 의료서비스와 헬스공공서비스 구축, 건강 관르녀 과학기술 혁신 수준이 세계 상위권에 진입) ④ 건강산업 규모 확대(체계가 완비되고 구조가 합리적 건강산업 시스템 구축과 비교적 뛰어난 혁신력과 경쟁력을 갖춘 대형 기업 육성 등을 통해 국민경제의 중견산업으로 부상) ⑤ 건강 관련 제도 보완

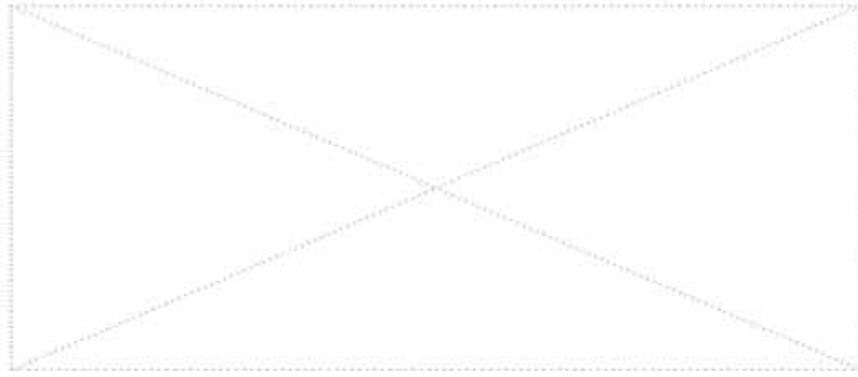
□ 구체적 조치

- ① 건강한 생활방식 확산 ②건강 서비스 보완(양질적·효율적 의료서비스 제공, 노인·여성·아동·장애인 등 중점 케어대상을 위한 건강 서비스 강화 등) ③ 건강 보장 보완(의료보장시스템 및 약품공급보장시스템 보완) ④건강 추진을 위한 환경 조성(환경,식품약품안전 및 공공 안전시스템 보완 ⑤건강산업 발전 촉진(인터넷 기반의 새로운 건강 서비스 산업 형태 육성), 의약기술혁신(신약 및 첨단 의료기기 개발 등)을 통해 의약산업 발전 및 수준 향상 촉진 ⑥ 보장 및 지원 체제 보완(체제·메커니즘 개혁, 인재 양성 가화, 건강 관련 과학기술 혁신 추진, 정보서비스시스템 구축(건강의료 빅데이터 포함), 국제협력 교류 확대 등)
- 건강 관련 과학기술 혁신 추진
- 뇌과학 및 뇌유사 연구, 건강보장 등 중대과기프로젝트 및 중점연구개발계획 등 추진
- 게놈학, 줄기세포 및 재생의학, 신형 백신, 생물치료 등 선도기술과 만성질환 통제, 정밀의료, 스마트의료 등 핵심기술 개발 강화
- 혁신약물 개발, 의료기기 국산화 등을 중점 추진하여 주요 질환 예방·치료 및 건강산업 발전 지원 등

<건강중국 2030; 선진국 수준으로의 국민 건강 향상 계획>

○ 중국식 고령화 산업 및 시장 확대 지원

- 전국노령공작위원회에 따르면 중국 노인인구의 잠재소비력은 2014년 4조 위안에서 2050년 106조 위안으로 증가할 것으로 예상되며, 다양한 실버산업 분야의 발전이 기대됨²⁹⁾

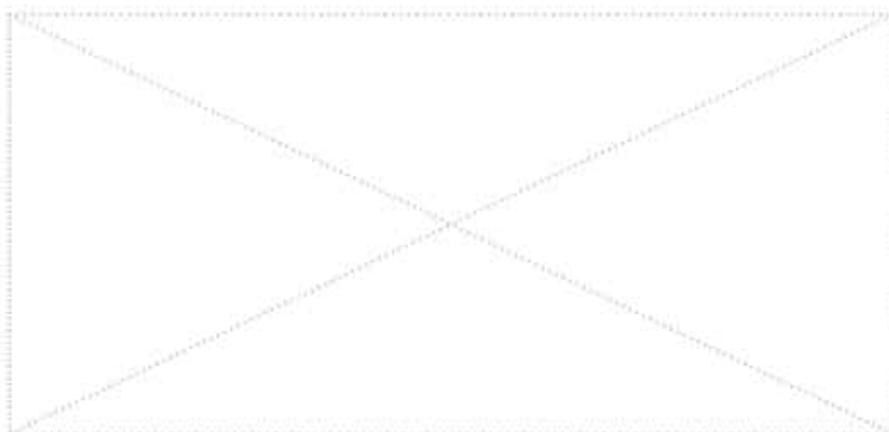


<중국 노인인구 잠재소비력, 노인인구의 소비력이 가파르게 상승>

- 중국노령협회는 실버산업을 고령자를 대상으로 제공하는 상품 및 서비스와 관련된 모든 산업으로 정의
- 중국 실버산업은 2012년부터 고령화 문제를 적극적으로 대응해야 할 필요성을 느끼고 민간자본의 실버산업 진출을 장려함
- 실버산업 관련 시장 규모는 2018년 6.6조 위안을 돌파하여, 2024년에는 14조 위안까지 확대될 것으로 예상되며, 이는 2010년 대비 10배 정도의 규모임

<중국 실버산업의 단계별 성장 과정>

단계별	시기	주요내용
초급 단계	1978년~1999년	· 퇴직자들을 대상으로 양로 서비스를 확대하고, 정부 예산을 통해 실버산업 건설을 확대
개혁 단계	2000년~2011년	· 정부 외 다양한 투자자들이 실버산업에 투자하기 시작했고, 서비스 대상도 점차 대중화
성장 단계	2012년~현재	· 실버산업에 대한 민간자본의 투자를 장려하고 다양한 실버산업 형태 등장



<중국 실버산업 시장 규모, 2024년 실버산업은 규모는 2010년 대비 10배 이상 성장>

- 정부를 중심으로 복지 차원에서 추진하던 실버산업을 점차 민간에 개방하고 복지 및 상업화를 함께 추진하는 방향으로 정책을 추진

<최근 중국 실버산업 관련 주요 정책>

정책발표시기	정책발표기관	정책명	주요내용
2016.10	국무원	건강중국 2020 계획요강	<ul style="list-style-type: none"> · 양로기관들이 의료서비스를 제공하는 것을 장려 · 민간자본의 의료·양로 통합 기관 설립 장려
2016.12	국무원	양로서비스 시장 전면 개방을 통해 양로서비스 수준을 높일 것에 대한 의견	<ul style="list-style-type: none"> · 2020년까지 양로서비스 시장을 전면 개방하고 양로서비스와 제품의 공급 능력을 대폭 향상
2017.02	민정부 등	스마트 건강 양로산업 발전 행동 계획 (2017~2020)	<ul style="list-style-type: none"> · 2020년까지 스마트 건강 양로 응용 서범기지 100개 이상 설립 · 2020년까지 100개 이상의 선두 기업 육성
2017.03	국무원	중국 국민경제 및 사회발전 제13차 5개년 계획 요강의 국가 노령산업 발전 및 양로 시스템 건설에 대한 계획	<ul style="list-style-type: none"> · 2020년까지 기본 양로보험 가입률 90%까지 향상 · 2020년까지 50%의 지역에 노인학교 설립
2018.08	은행보험감독 관리위	노인층의 주택 담보 양로보험 적용 범위를 확대할 것에 대한 통지	<ul style="list-style-type: none"> · 특정 지역에서만 적용했던 기존 주택 담보 양로보험 제도를 전국 범위로 확대함
2018.09	국무원	소비 촉진 시스템 개선 실행 방안(2018~2020)	<ul style="list-style-type: none"> · 양로기관 설립 시 허가를 취득해야 하는 규정을 취소
2019.04	국무원	양로서비스 발전 추진에 대한 의견	<ul style="list-style-type: none"> · 6월 말까지 신용 시스템을 건립하여 신용이 불량한 양로서비스 기관들을 엄벌 · 2022년까지 민정부 및 산하 지방 전부에서 사회복지 사업에 사용하는 복원 공익금 중 55% 이상 자금을 양로서비스 발전 지원에 사용
2019.05	국무원	지역 단지 내 양로 및 가사 서비스업의 발전을 촉진하기 위한 조치	<ul style="list-style-type: none"> · 2025년까지 지역 단지 내 양로 서비스 및 가사 서비스업 등에 대해 증치세 면제, 소득세 과세 금액 10% 차감

- 국민건강 증진 관련 정책에서 노인, 장애인 등 중점 보살핌 대상의 건강과 삶의 질 향상을 위한 구체적인 조치를 제시
 - 인공지능, 빅데이터 등 첨단 IT 기술을 활용하여 재활 의료기기 및 서비스의 스마트화 맞춤형 추진에 초점을 맞추고 있음

- '중국제조2025'에서 "양노, 재활 및 장애인 보조 등 서비스 로봇 관련 연구 개발 강화" 내용이 포함
- '로봇산업발전계획 (2016-2020)'에서 스마트 간호 로봇을 10대 대표적 로봇 제품으로 지정하여 관련 핵심기술 제품 개발과 시범 응용 (스마트 의지·외골격 로봇 등) 추진 명시화
- '전략적 신흥산업 중점 제품 및 서비스 가이드라인'에서 재활치료기기는 첨단적 치료기기 및 서비스 목록에 편입함
- 그 외에 기본의료보험에 편입된 재활 항목은 2010년 9개에서 2016년 29개로 확대

<국민건강 증진 주요 정책에서 언급한 장애극복 관련정책³⁰⁾>

주요 정책	관련 내용
전문계획	◎ 노인 및 장애인 등 중점 케어대상의 건강 증진을 위한 주요 조치 - (선도기술 혁신) 인공지능 기술의 의학분야 활용 촉진(로봇을 이용한 맞춤형 진단, 재활보조 및 간호 등), 신형 의지 재활로봇·가상 재활훈련시스템 등 재활보조기술 및 제품 개발 등 - (노인 건강) 노인건강 예측·평가 지표, 표준 및 방법 연구,웨어러블식 노인 건강 지원 기술 및 설비 개발, 노인 종합병 및 질환 발병 과정·메커니즘 연구 등 - (장애인 건강) 로봇을 이용한 보족 및 재활 훈련, 인지 복원, 중의 복원 등 기술 연구, 생활 보조 및 재활훈련 관련 보조제품 개발, “인터넷 과학기술장애인지원행동” 실시 등 - (재활기구 개발) 노인간호, 장애인 생활·교육·취업 보조 및 장애아동 응급성 복원 등 관련 재활도구 개발 중점 추진(이중, 인공지능, 간호 로봇, 3D프린팅, 뇌·컴퓨터 인터페이스, 가상현실 등 첨단기술의 통합 활용 추진) - (성과 이전·사업화) 재활보조도구의 시범응용사업 실시(가정, 아파트, 양노기구 및 복지기구 등에서 재활보조도구의 활용추진)
13·5 건강산업 혁신 전문계획	◎ 온 국민과 생명 전 주기를 커버하는 건강 수요 충족을 중심으로 혁신약물, 의료기기 및 헬스제품 3대 중점제품 개발과 “맞춤형·디지털화·스마트화·윈스톱”을 특징으로 하는 신형 의료건강서비스모델 구축 등 추진 ◎ 노인 및 장애인 등 중점 케어대상의 건강 증진을 위한 주요 조치 - (첨단 의료기기) 휴대식 소형 모바일의료설비 개발 - (스마트 재활기구) 기능보상(functional compensation), 생활 간호 및 재활 훈련 등 수요에 맞춰 연성 제어, 다정보 융합, 운동정보코딩, 외부환경감지 등 신기술을 활용하여 스마트 의지, 스마트 교정기, 외고정 교정시스템, 신형 전자후두, 스마트 간호로봇 등 스마트 보조도구 개발 - (양노·장애인 지원 서비스) 스마트 서비스, 기능 복원 및 맞춤형을 방향으로 인간-기계 상화작용, 신형-기계 인터페이스, 다정보 융합 및 스마트제어 등 핵심기술 확보
13·5	◎ 재활·간호 분야

의료기기 과기혁신 전문계획	<ul style="list-style-type: none"> - “스마트화·집적화 및 맞춤형”을 방향으로 유연 제어, 인간-기계, 다정보 융합 등 핵심적 난제 해결을 통해 인공지능, 신경공학 및 로봇 등 선도기술의 의료재활 중의 응용 촉진 - 재활, 장애극복, 양노 등에 관한 인간-기계 상호작용, 뇌-기계 인터페이스, 인간-기계-전기 융합 및 스마트제어 등 핵심기술을 개발하여 가정 간호, 노인 돌보미, 출행 보조, 휴대식 재활 등 전문 로봇의 응용 촉진 - 스마트 재활로봇, 스마트 주행시스템, 멀티모델 휠체어, 외골격 로봇 등 개발 인체운동 의식 식별, 인간-기계 상호작용, 외골격 유성 제어, 적응증별 재활운동 모델 최적화 등 핵심기술 확보
----------------------	--

○ 국가중점연구개발계획을 통해 장애극복 관련 기술 연구개발을 지원

- 2014년 이전에는 863 계획, 973 계획 및 국가지탱계획 등 국가연구개발프로그램 중 건강 분야 과제를 통해 장애극복 관련 기술 및 제품 개발 촉진
- 장애극복 관련 전문 프로젝트는 없었지만, 바이오의학, 디지털 진료 장비, 신소재 및 스마트로봇 등 분야의 프로젝트는 장애극복 관련 기술개발을 직접 또는 간접 지원함. 예로서, 스마트로봇 국가 중 점 계획에 '뇌졸중 재활 로봇 시스템' 개발 과제가 포함됨

<국가중점연구개발계획 중 장애극복 관련 프로젝트 지원 현황 (2016-2018)>

중점연구개발계획 명칭	과제 수(건)			중앙재정 지원 경비(만 위안)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
정밀의학연구	61	36	6	64,175	58,464	10,408
생식건강 및 출생결함 예방제어	9	11	30	36,000	16,639	58,081
디지털진료장비 연구	69	66	29	10,118.5 79	78,557	23,117
중대만성 비전염성 질환 예방제어 연구	82	38	45	67,426	44,204	60,884
건강 및 노령화 대응	/	/	26	/	/	45,188
스마트로봇	/	44	50	/	29,635	미공개

- “능동적 건강과 노령화 대응” 프로젝트를 통해서 과거에 발병 이후의 치료 기술 연구개발에 치중한다고 하면, 이제 건강 영향 요소를 미리 모니터링 및 파악하여 능동적 건강관리와 노령화 대응 강구

<‘능동적 건강과 노령화 대응’ 국가중점연구개발계획 중 장애극복 관련 과제>

과제 명칭	담당 기관	중앙재정 지원 경비(만 위안)	실시주기 (년)
노인 넘어지기 사전경보·간여·보호 기술 및 제품 연구개발	중국인민해방군총병원	1,144	4
스마트 교정기 및 외고정시스템 핵심기술 연구 및 임상응용	상하이 창하이병원	1,345	4
운동 보조 기반의 스마트 가상현실 재활훈련기술 및 시스템 개발	상하이 중의약대학	1,740	4
노인 인자장애 다모듈 평가 및 스마트 재활 시스템 연구개발	중국과학원 자동화연구소	1,376	4
Knee-ankle-orthosis 바이오닉스 하지·의족 핵심기술 및 응용연구	지린대학	1,111	4
장애인, 기능 상실·반상실 노인 재활보조기구 평가 및 적응시스템 응용시범	중국장애인보조기기센터	1,399	4
노인 전 주기 재활기술 시스템 및 정보화 관리 연구	푸단대학 화산병원	1,849	4

3.3 소결

- 우리나라는 고령화에 대비한 R&D 정책이 단순한 복지나 보건·의료분야에 한정되어 있고, 개별적이며 산발적인 장애극복 관련 연구로 인하여 국가 차원의 장기적인 장애극복 연구 지원 체계가 구축되지 않음
- 건강보험제도, 장기요양보험제도 등으로 노인 개인뿐만 아니라 가족, 보호자의 부담이 지속적으로 감소하고 있으나, 고령인구 친화적인 병원 환경과 고령인구 친화적인 지역사회 환경이 구축되어 있다고 보기 어려우며, 노화 예방 혹은 관리를 위한 서비스 역량이 충분하다고 보기 어려움
- 고령장애인의 신체적·정신적 건강 유지는 정부 재정부담 완화, 건강한 커뮤니티의 활성화, 사회적 차별의 철폐, 생산성 증대에도 영향을 끼침
- 원격의료, 스마트 홈 등 신기술을 활용한 진료·주거 분야의 편의성·효율성 제고 및 관련 문제점·위험성을 완화할 수 있는 규제 기반 준비가 필요
- ICT와 로봇 기술의 발전은 노인의 개별적 자율성을 보장하면서도 효율성을 높이는 주거와 교통 체제의 변화를 이끌 것으로 기대
- 고령친화적 사회는 문화·여행·돌봄 서비스·자원 봉사 분야 등에서 새로운 시장과 일자리 창출이 가능
- 과학기술을 통해서 단순한 보건·복지 분야의 노인성 질병 극복에 국한되지 않고, 건강한 고령(Well-aging)사회의 실현을 위한 장애 예방 및 재활기술의 개발이 요구됨
- 한중 고령장애인 문제는 국가나 지역사회의 개입이 필요한 정책적 과제임에도 장애인의 고령화 현상에 대비하여 수행된 학술 및 정책 연구는 여타 장애인 대상 연구와 비교해 상대적으로 부족함
- 우리나라와 중국 양국 간의 유사한 고령화 진입 모델을 활용하여 한·중 양국이 노인 및 고령장애인 대상 장애극복 기술개발을 통해 고령장애인을 위한 보건의료 서비스 역량 강화를 위해 협력할 수 있는 여지가 큼

4. 장애극복 기술 추진전략 및 연구 내용

4.1. 고령장애인을 위한 한중 장애극복 기술 추진전략

○ 건강한 고령(Well-aging)사회의 실현

- 고령장애인에 대한 의료적 지원 대책의 마련뿐 아니라, 생활 습관병이나 합병증, 정신건강 및 만성질환의 예방을 위한 기술개발 및 보급이 필요함
- 장애로 인한 조기 노화를 방지하고 예방할 수 있도록 지속적인 건강관리 및 재활을 위한 지원 기술이 마련되어야 함
- 장애로 인한 질병이나 이차적인 장애 발생을 예방하기 위한 건강관리체계 개발이 요구됨
- 증가하는 고령장애인을 위한 장애 예방 및 극복에 대한 기술개발 추진 필요

○ 한·중 장애극복 공동연구 기획

- 인구 고령화 및 장애 인구의 증가는 한·중 모두의 사회적 문제로 국가별 장애극복을 위한 기술개발은 활발히 진행되고 있으나 기술 성숙도 및 사회·환경 여건의 차이로 인한 국제 연구 교류는 미흡
- 한중 양 국가 간 인종 및 체형, 질병 패턴과 고령인구 비율, 진입 시기 등 서로 유사한 부분이 매우 많으므로 양국 간 공동연구는 고령장애인을 위한 장애극복 기술개발 측면에서 이상적임

○ 제14차 한·중 과학기술공동위원회('19.12) : 장애극복 협력 방안 논의

- '바이오 혁신시대 및 초지능·초성능 시대의 한·중 과학기술 협력'을 주제로 양국 100여 명이 참석하여 새로운 협력 모델에 대한 논의가 이루어짐
- 장애극복 기술개발 협력과 관련 하여 한·중 장애극복 기술의 표준화를 위한 공동연구 협력 강화 및 협력 기반 확대를 위한 지원사업 기획과 인구 고령화로 인한 장애에 대한 사회적 이슈를 공동으로 대응하기 위한 국가 공공연구기관 간 기술개발 중·장기 로드맵 공동 기획안이 논의되었음

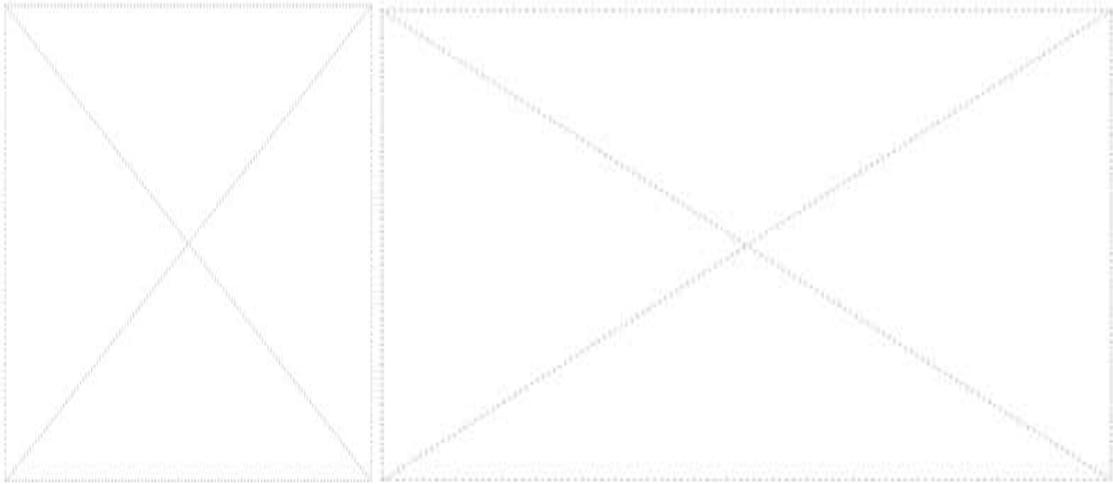
○ 양국 국가 연구기관 (KIST, SIAT)간 실무 협의체 구성

- 장애 관련 기술은 공공성이 강하므로 국가연구소를 중심으로 한 장애극복 기술 관련 공동 Agenda를 선정하고, 공동연구를 추진
- 한국의 한국과학기술연구원 (KIST)와 중국의 중국과학원 선진첨단기술원 (SIAT) 연구 방향과 인프라가 장애극복 기술개발을 위해 잘 갖추어져 있으며, 서로 상호 보완적인 공동연구를 할 수 있는 기반을 갖추고 있으나, 시너지 효과를 일으키기 위한 정부 차원에서의 연구지원 프로그램이나 인프라가 미약함
- KIST와 SIAT간의 실무 협의체 구성을 통한 장애극복 원천기술 개발 협력을 강화하고 양 기관의 특화기술을 기반으로 협력 연구를 진행하고 개발된 기술을 공유하여 아시아권 시장 활성화와 향후 세계시장 진입할 R&D 전략을 수립

한국과학기술연구원 (KIST)	선진첨단기술원 (SIAT)
<ul style="list-style-type: none"> · KIST의 바이오·메디컬융합연구본부는 공학, 생명 과학, 임상과학을 접목하여 의공학의 혁신과 연구를 주도함 · 인지 및 신체 재활 기술은 노인 및 장애인의 삶의 질을 높이고, 인간 조직 및 장기를 대체하기 위한 기능성 재료 및 복구, 재생전략을 고안하기 위해 개발됨. 또한, 개인 맞춤형 의학 진단과 치료를 개선할 수 있는 첨단 의료기술 연구에도 적극적으로 참여하고 있으며, 이를 통하여 대한민국의 의공학연구의 진원지로 자리매김하고 있음 · 특히 KIST 바이오닉스연구센터는 전자 기계 및 센서 기술 등을 이용하여 장애극복을 위한 연구를 진행하고 있음 · 재활 및 보조 기기/로봇 기술, 웨어러블 바이오센서, 다중모드 생체신호 모니터링, 신경 인터페이스, 의료 정보 기술 등을 기반으로 한 기술을 통하여 노약자와 장애인의 장애극복 연구를 수행중임 	<ul style="list-style-type: none"> · SIAT는 중국의 자연과학분야 최고 학술기구이자 과학기술 분야 최고 자문 기구인 중국과학원 (장관급 국가기관) 직속 선진시에 있는 연구 및 교육 기관으로 중국의 과학기술 발전을 선도함 · 재활 분야의 연구를 하는 250명 이상의 연구자와 10개 이상의 연구 센터가 있음 · 운동, 언어, 인지 재활 분야에는 신경 공학 연구 센터, 지능형 및 생체 모방 시스템 연구 센터, 인지 과학 및 지능 기술 연구 센터, 생활환경 지능 및 복합 시스템 연구실이 있음 · 재활에서 인공 지능, 신경 정보 처리, 신경 조절 도구 및 기술, 음성 생성, 인지 및 인식, 가정용 서비스 로봇, 의료 및 재활 로봇과 관련 연구가 진행되고 있음

○ KIST와 SIAT의 장애극복을 위한 기술개발 협의

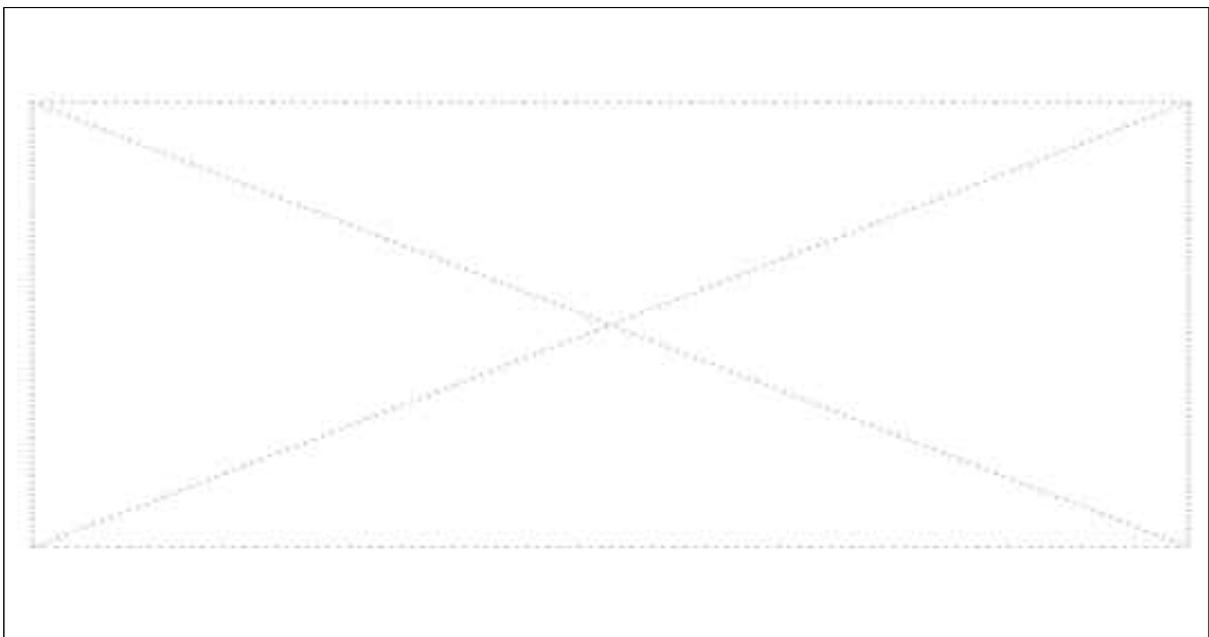
- 2018년부터의 지속적인 교류를 통한 양기관의 연구협력 및 로드맵 설계

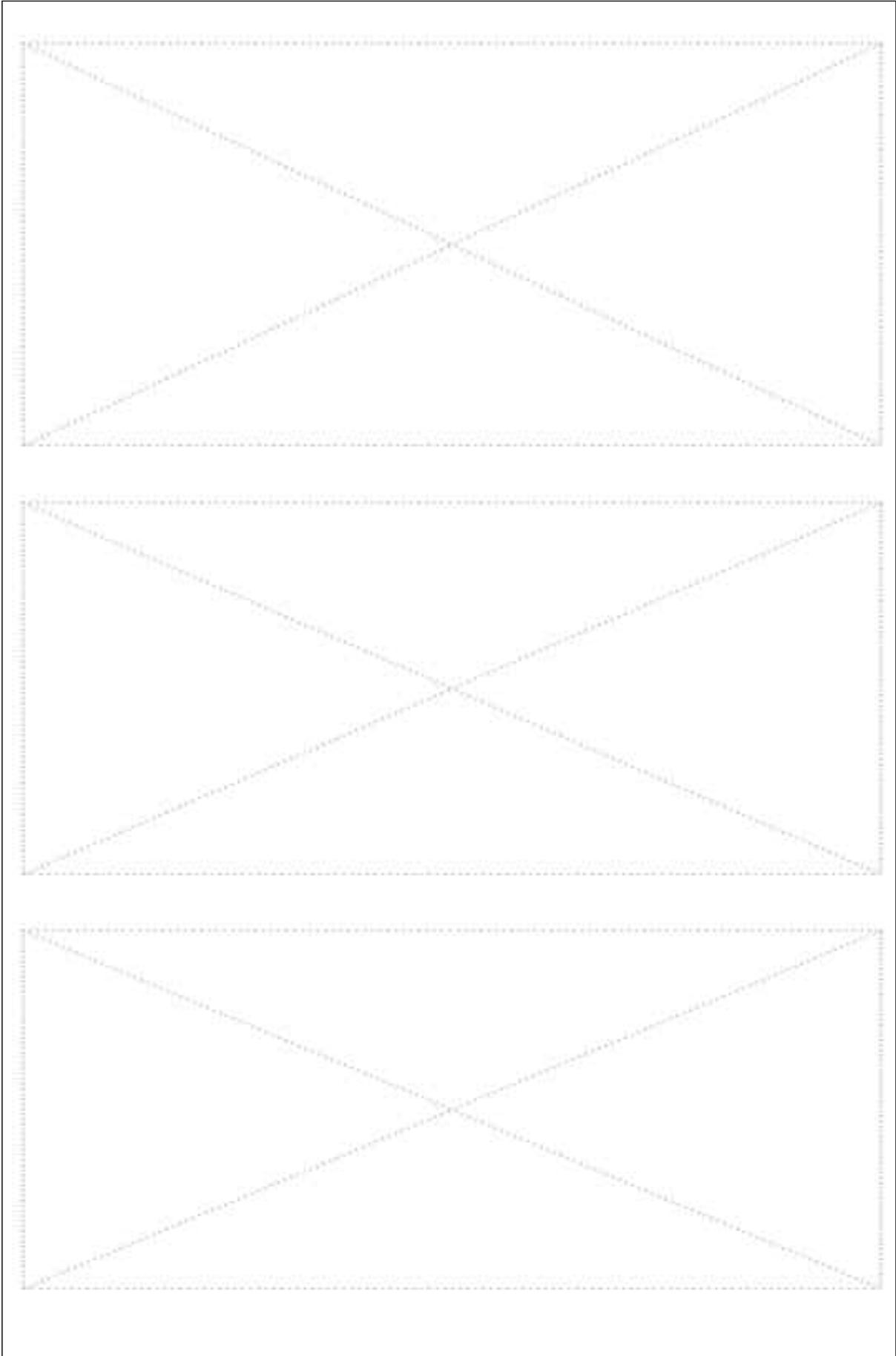


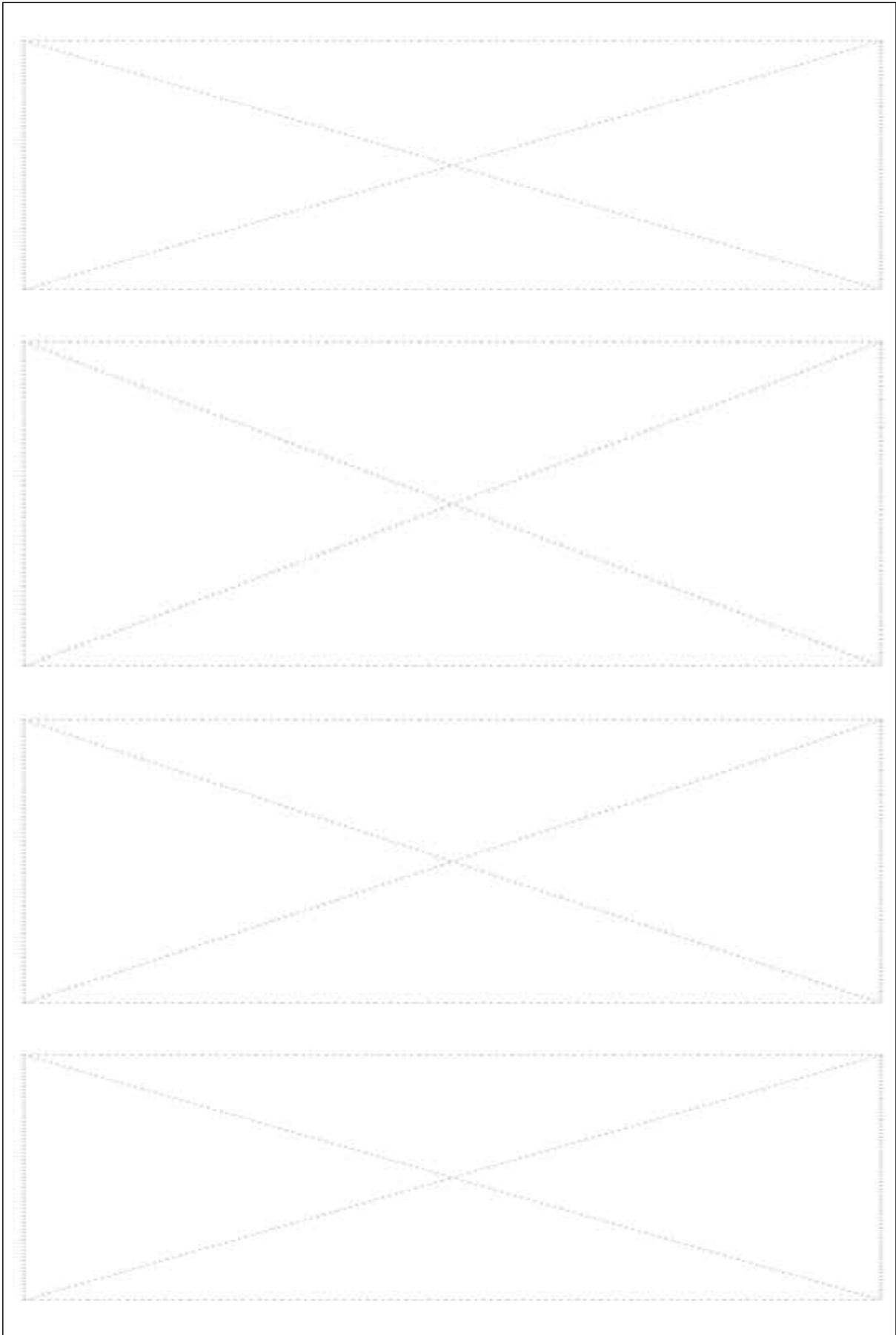
<KIST에서 개최된 SIAT과의 장애극복 기술교류 심포지엄 개최('18)>

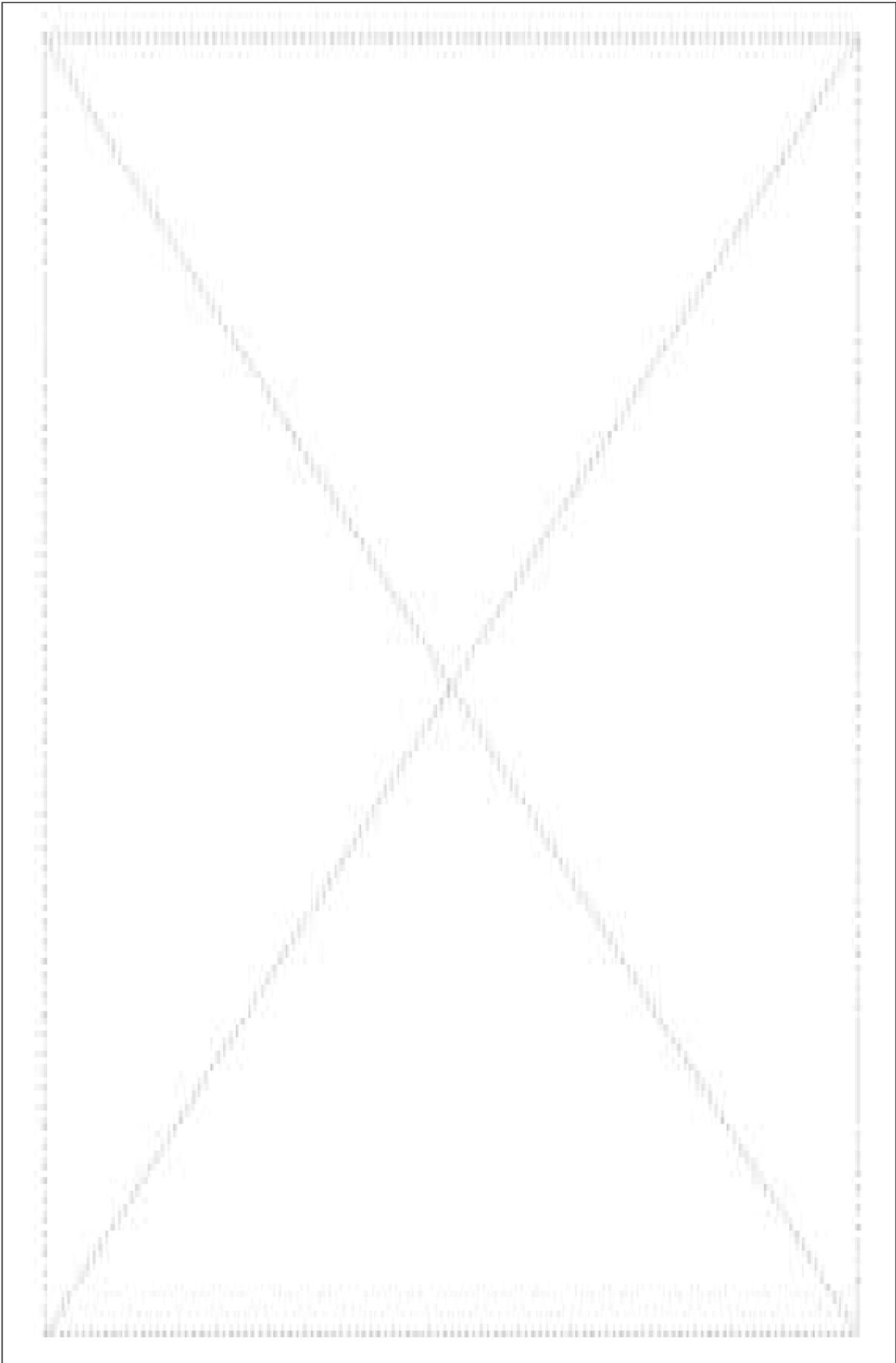
- KIST와의 기술교류 심포지엄으로 인연을 맺은 SIAT를 중국과의 파트너로 협의를 진행하기 시작했으며, KIST는 바이오·메디컬 융합연구본부의 윤인찬 본부장이 한국 쪽 협의 담당자로, SIAT의 Center for Neural Engineering의 Head인 Guanglin Li이 중국 쪽의 협의 담당을 맡기로 함
- COVID-19로 인하여, 이메일 및 화상회의를 통해서 양국의 관심 연구 분야 및 주제에 대한 논의가 이루어지고 있음. 현재까지 양 기관에서 수행 중인 주요 연구 및 관심 주제를 선별하였음

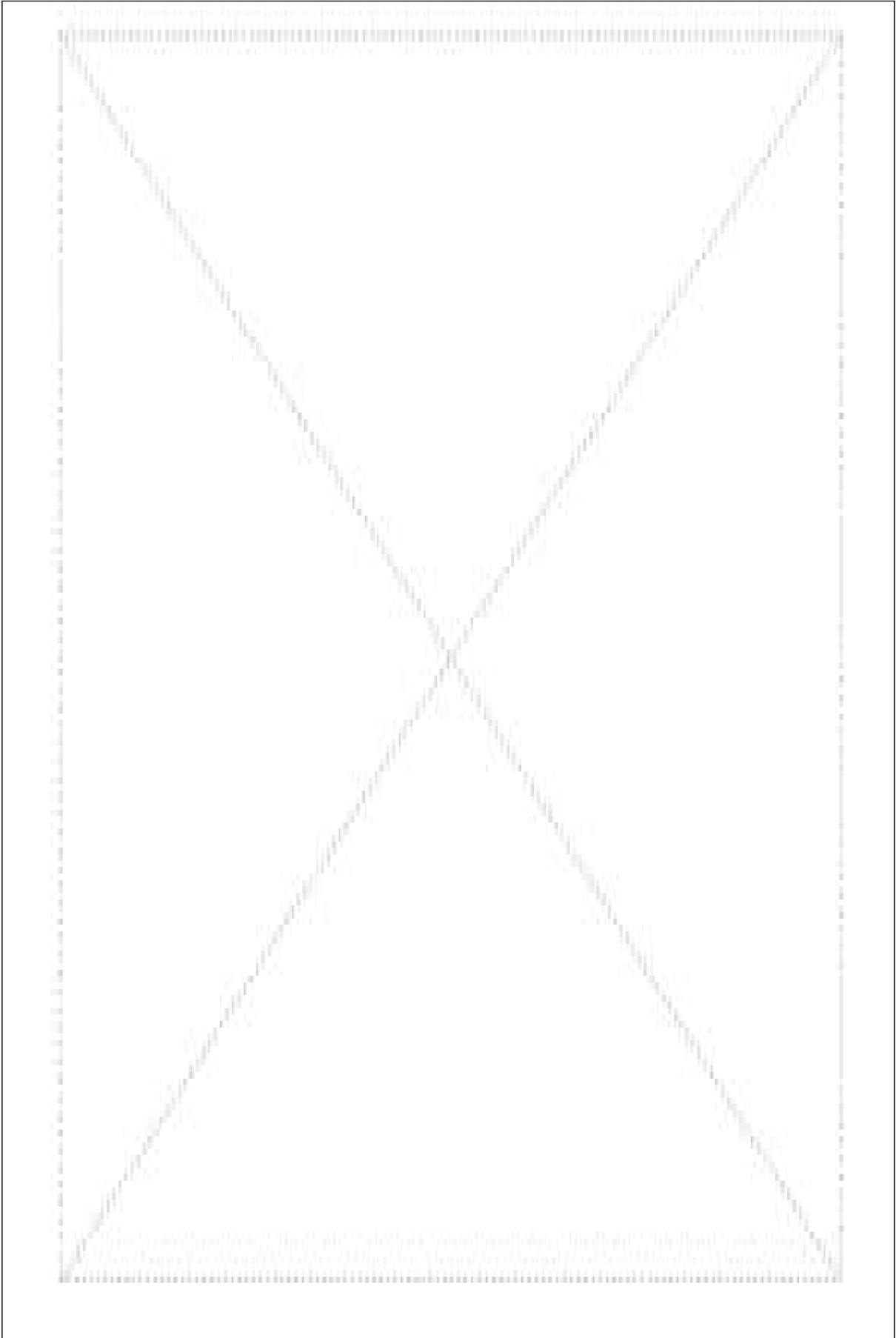
<KIST-SIAT 장애극복 공동연구 협의>









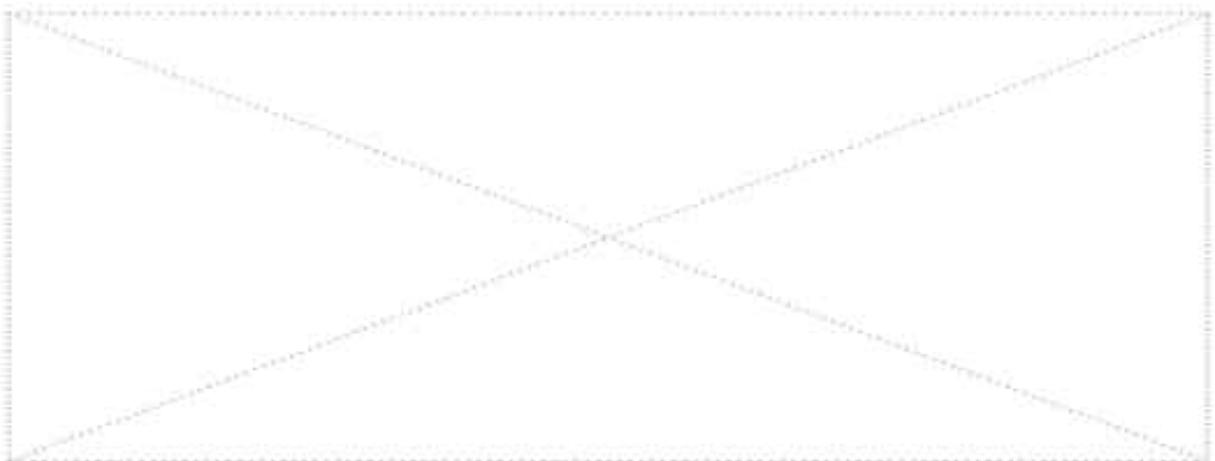


- 각 기관별 주요 연구 주제 및 관심 분야를 기반으로 한중 장애극복 공동연

구를 위한 7가지의 연구에 대한 로드맵 수립 및 세부 연구 주제 도출

항목	KIST	SIAT
1	장애 극복을 위한 착용형 기기 및 신경인터페이스	촉각 피드백 기반 훈련 시스템개발
2	라이프 로깅을 위한 웨어러블 바이오 센서 및 멀티 모달 생체 신호 모니터링	멀티 모션이 융합된 closed-loop (폐루프) 신경 재활 시스템개발
3	초음파 기반 말초신경 재생기술	신경근-혈관 결합 메커니즘 관련 연구
4	근육 재활 및 통증 조절기술	에너지 저장 메커니즘과 융합된 조립 가능한 유연한 외골격 시스템개발
5	신경 가소성 평가 및 향상을 위한 뇌졸중 환자 맞춤형 재활 기술개발	복잡한 환경에서 뇌기능 영역 리모델링을 통한 뇌졸중 후의 실어증 재활 기술
6	스트레스 관리	뇌졸중 관련 인지 및 기억 노화 평가 시스템 및 중재 기술
7	가정용 스마트 재활 장치	유연하고 신축성 있는 전극 배열 및 압력 센서

- 추가 논의와 하기 SWOT 분석을 통하여, 중국 SIAT과 함께 상호 보완적으로 협력 가능한 연구 주제를 척추질환/진단 재활 기반의 장애극복 연구로 본 기획 사업을 통하여 도출하였음.



4.2. 고령장애인을 위한 척추질환 진단/재활 기반의 장애극복 연구

4.2.1. 척추질환 관련 진단 기술

4.2.1.1. 기존의 척추질환 진단 기법

□ 의료영상 기반 척추질환 진단

○ 척추질환을 위한 가장 보편적인 진단 방법은 영상 진단법임

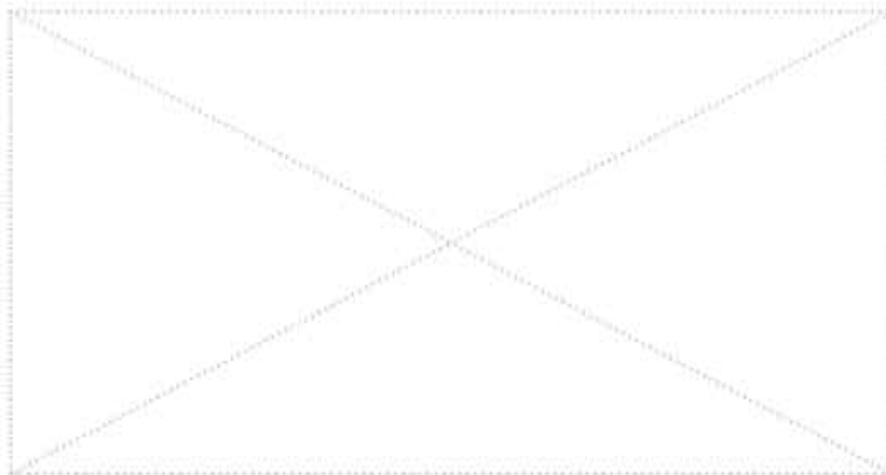
- 척추질환 환자의 꾸준한 증가는 효과적인 진료를 위해 의료영상 촬영의 빈도를 높였음



<자료: [서울경제 그래픽] 인구 10만명당 척추질환 관련 통계>

- X-ray 촬영: 척추질환을 가지고 있는 환자를 검사할 때 시행하는 가장 기본적인 검사로서 척추굴곡의 정도, 추간 간격의 축소, 척추체의 손상이나 파괴, 척추분리증 등 척추의 전반적인 형태를 관찰할 수 있는 장점이 있으나 추간판이나 척추신경 등을 관찰하기가 어려움
- 척수강조영술: CT가 도입되기 전까지는 단순 X-선 촬영과 함께 척추질환의 진단에 많은 역할을 했던 검사임. 척수강조영술은 척수강을 천자하여 조영제를 주입한 후 척수강이나 신경이 눌리는 것을 관찰함으로써 진단하는 방법인데 상당히 높은 진단율에도 불구하고 침습적이라는 단점 때문에 제한적으로 사용됨
- CT (컴퓨터 단층 촬영): CT는 척추와 척추강의 단면영상을 얻을 수가 있어서 추간판 질환과 척추관 협착증 뿐만 아니라 척추 손상, 척추 종양 및 염증 등에서 보다 정확한 진단을 가능하게 하였음. CT는 추간판을 직접 관찰할 수가 있는데 추간판은 척수강보다 진한 음영을 보이며 경막외 지방에 의해 추간판은 잘 구분되기 때문에 추간판 탈출증 발견의 정확도가 90% 이상되는 정확한 진단법임. CT는 추간판 탈출증 뿐만 아니라 척추관 협착증에도 높은 진단율을 보이는데 뼈조직과 연부조직의 이상을 자세하게 파악할 수 있으며 척추관은 물론 외측함요와 신경공 등을 볼 수 있어 척추관 협착증의 원인과 위치, 그리고 좁아진 정도를 파악할 수 있음

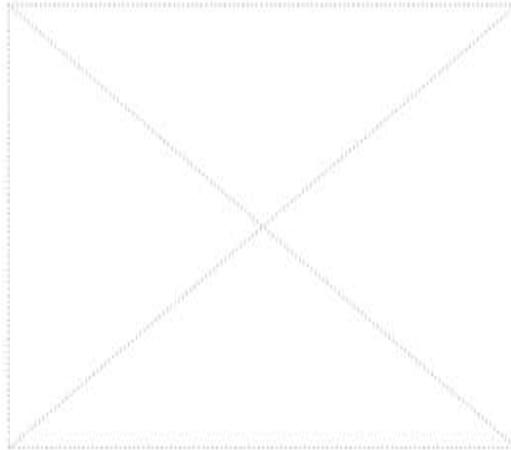
- MRI (자기공명 영상 촬영): 매우 고가의 검사임에도 척추질환의 진단에 MRI의 이용은 이미 보편화 되었고 점차 증가하는 추세. MRI는 대조도가 CT 보다 훨씬 우수하며 CT는 얻을 수 없는 척추 전체를 한꺼번에 볼 수 있는 시상면 혹은 관상면 영상을 얻을 수 있어 척수강 조영술과 비슷한 효과를 더할 수 있는 장점이 있어 추간판 질환의 진단에는 CT보다 우수함. 또 MRI는 추간판의 퇴행성 변화의 정도를 알 수 있고 섬유륜 파열 여부의 파악이 용이하여 추간판의 섬유륜 팽윤과 탈출증을 감별할 수 있어 치료방법을 결정하는데도 매우 유용함. 단, MRI는 CT에 비해 뼈구조물의 관찰이 쉽지 않아 척추관 협착증의 진단에 어려움이 있었으나 근래의 MRI 촬영기술의 발달로 척추관 협착증에서도 진단적 가치가 CT와 비슷해짐



<자료: 척추질환 진단을 위한 척추 촬영 기법에 따른 영상 차이>

○ 척추질환을 위한 영상 진단의 한계

- 척추질환 진단을 위한 영상을 촬영하기 위해서는 환자가 직접 촬영장비가 구축된 곳으로 이동해야 하지만 대부분의 척추질환 환자의 경우 이동이 쉽지 않음. 이동 후 촬영이 이뤄지기 때문에 재활치료 경과를 실시간으로 피드백 받기 어려움
- 대부분의 경우 환자가 증상을 미리 자각하기 전까지 전조증상을 얻기 어려움. 증상 발현 이후 진단 및 조치를 위한 대응이므로 예방 관점에서 접근이 어려움
- X-ray 촬영과 CT 촬영은 방사선에 노출이 되어야 하고, 방사선에 노출되지 않는 MRI 촬영은 촬영 비용이 많이 듦. 정부에서 추진 중인 척추 MRI에 대한 급여화(21년도 예정)가 실행되더라도 촬영 비용에 대한 환자 부담금은 여전히 높은 편임



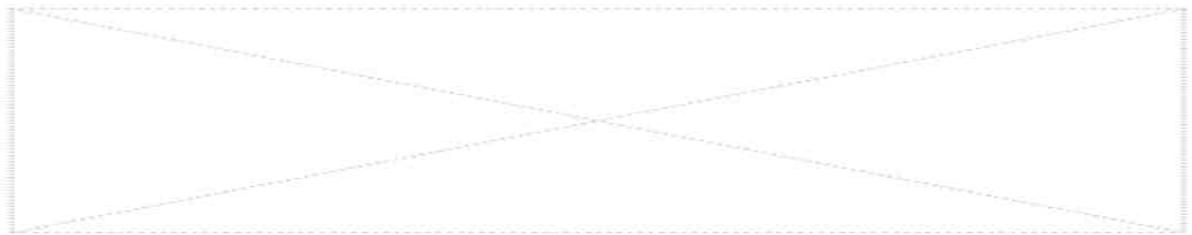
<자료: [보건복지부] 척추 영상 촬영 시 환자 부담금이 수십만원에 달함>

4.2.1.2. AI 기반 척추질환 진단 기법 제시

□ 센서 및 일반카메라 영상 기반 척추질환 진단 (모바일 헬스케어)

○ AI (인공지능) 기반 데이터신호 분석 기술

- 인간의 신경망을 수학적으로 묘사한 딥러닝 알고리즘은 하드웨어의 발전으로 연산시간을 현실적인 범주 내로 들여옴으로써, 데이터의 분석이 필요한 다양한 분야에서 인간 혹은 인간 수준 이상의 괄목할 분석성능을 보이고 있음
- 수많은 의료 빅데이터로부터 반복적인 분석 작업은 작업자의 분석 효율성과 정확도를 떨어뜨리기 때문에 일관된 기준을 유지할 수 있는 자동화 된 인공지능 분석모델이 필요함



<자료: 인공 신경망의 구조 및 분류 작업에서의 인공지능의 성능이 사람의 정확도를 넘어섬>

- 위 그림에서 인공지능의 성능이 영상 분류 작업에서 2015년도에 사람의 정확도(95%)를 넘어선 것을 확인할 수 있음

○ 일상생활에서 척추질환 진단을 위한 IT 기술

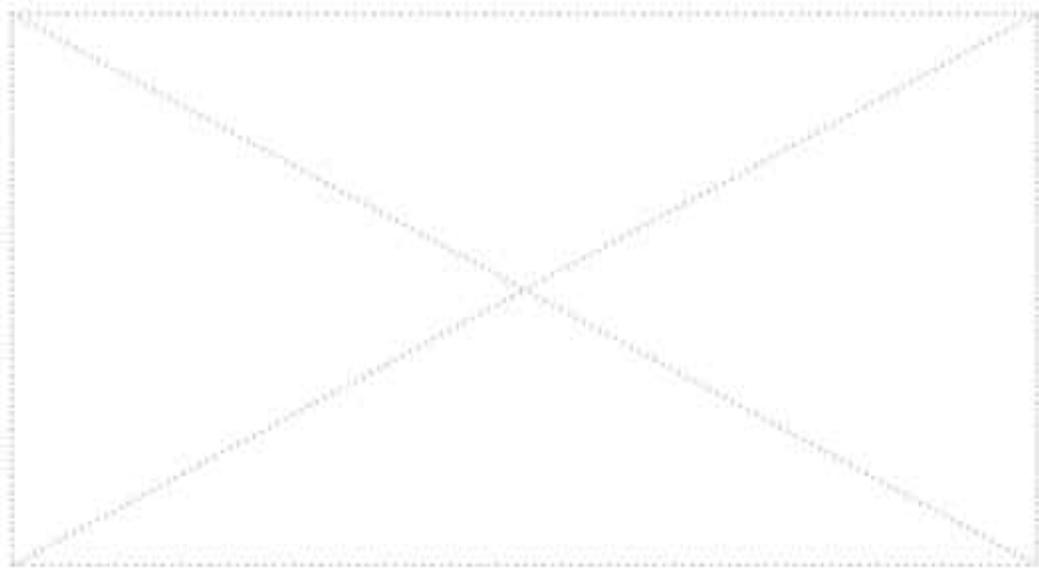
- 모션 센서를 이용하면 환자의 자세 및 움직임에 따른 측정 신호들이 나오고

AI를 이용한 분석을 통해서 척추질환을 예측함

- 의료영상 촬영을 위해 환자가 직접 병원을 방문하지 않더라도 시간과 장소에 구애받지 않고 실시간 척추 건강 상태를 모니터링할 수 있음
- 카메라 기반 자세 및 표정변화 (통증) 감지를 통해 척추질환을 사전 예측 및 조기 진단 가능

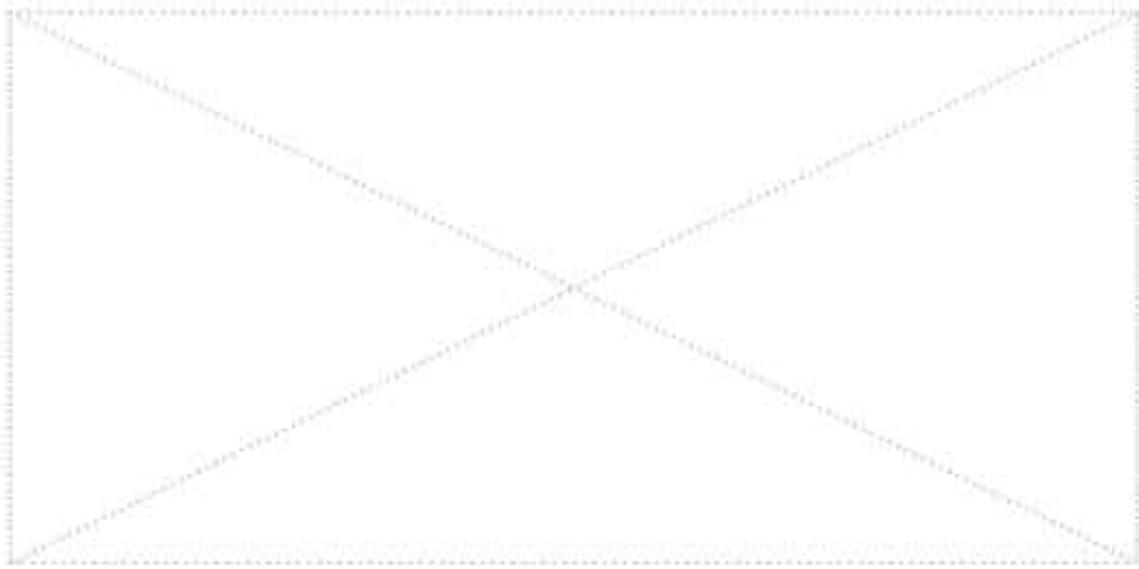
○ 일상생활에서 척추질환 재활을 위한 IT 기술

- 특히 재활 환자의 경우 재활 운동에 따른 경과를 실시간으로 확인하여 좀 더 효율적으로 예후를 관리할 수 있음
- 센서와 카메라를 통해 얻어진 재활 관련 신호들을 클라우드 기반으로 관리하여 거동이 어려운 환자의 경우에도 클라우드 기반으로 재활 경과들을 의료진들이 실시간으로 확인할 수 있는 환경을 구축



<자료: 센서를 이용한 척추관련 질환 분석(좌) 및 스마트 미러의 카메라 기반 실시간 척추 건강상태 모니터링 개념도>

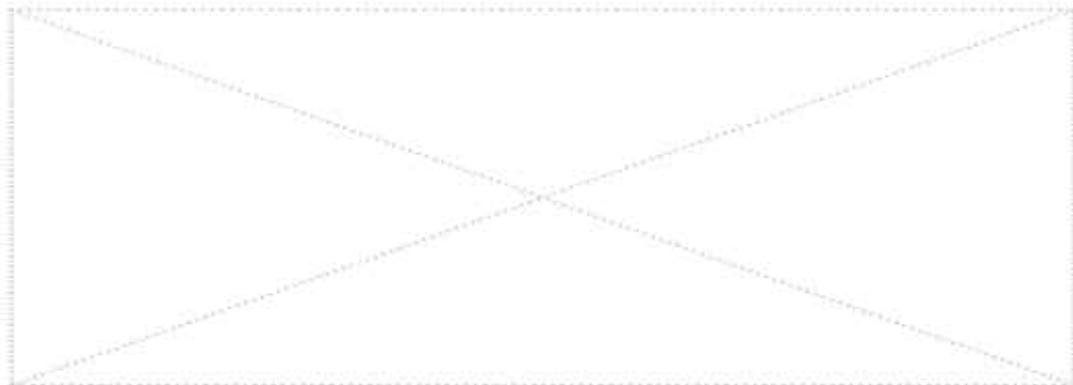
4.2.2. 일상생활 척추질환 예방 및 재활 시스템 개발



<연구개발 개요, 일상생활 재활을 위한 자세측정 및 실시간 피드백 시스템 >

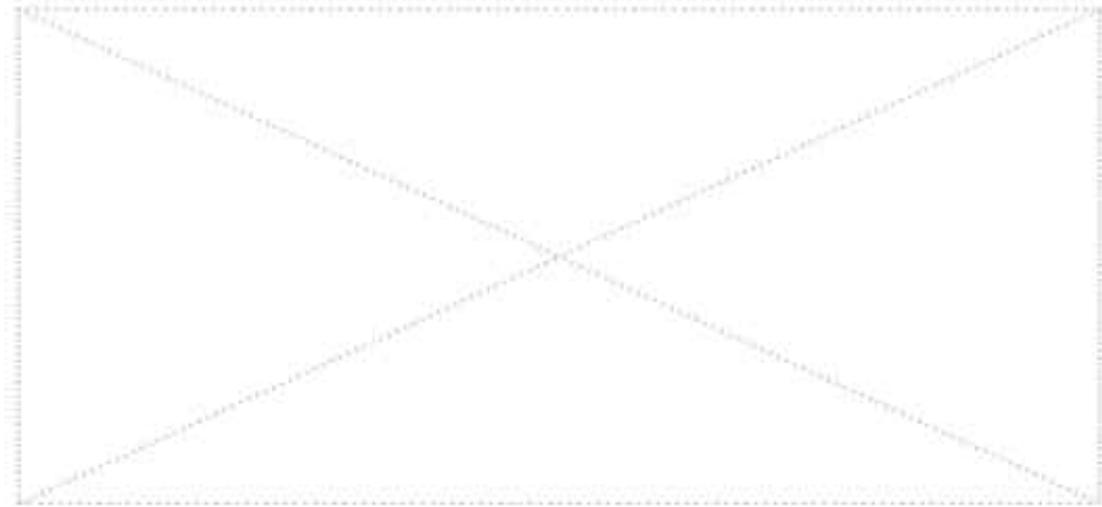
□ 센서 기반의 척추질환 예방 및 재활치료 기술의 필요성

- 척추측만증(scoliosis)은 지속적인 잘못된 자세나 습관으로 인해 척추가 측면으로 휘어지거나 척추뼈가 돌아가 몸이 C자형 또는 S자형으로 기울거나 돌아가 변형되는 증상으로, 척추의 만곡이 없어져 척추가 왼쪽 또는 오른쪽으로 기울어져 골반이나 어깨의 높이가 서로 다르거나 한쪽으로 치우치게 됨



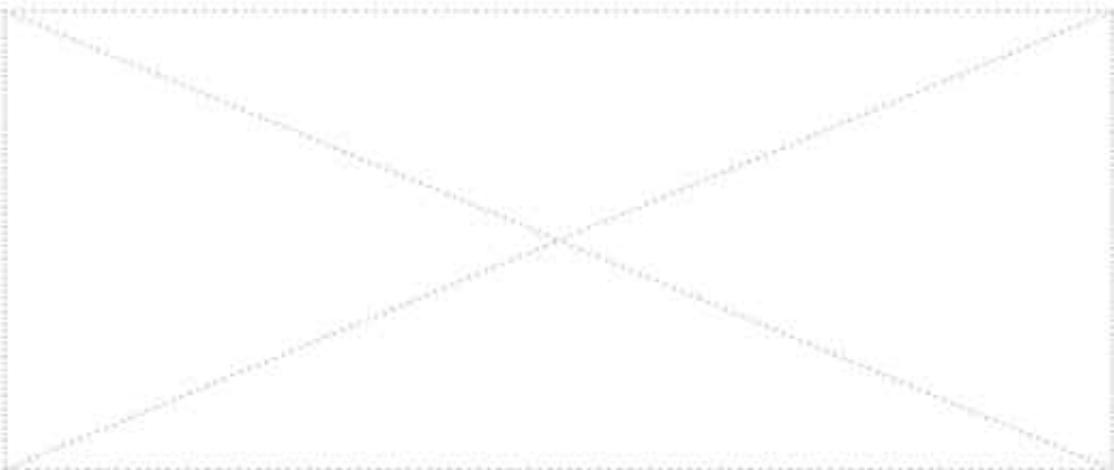
<척추측만증 (Scoliosis)>

- 척추측만증은 여러 원인이 복합적으로 작용하여 발생하는 질환으로 크게 척추에 구조적 변형이 있는 구조적 측만증과 척추가 아닌 다른 원인에 의해 측만증이 발생하는 비구조적 측만증으로 나뉘게 됨. 구조적 측만증은 발생 원인에 따라 특발성, 선천성, 신경 근육성, 심경섬유종성 측만증으로 나뉘며 원인을 알 수 없는 특발성 척추측만증이 전체의 80% 이상을 차지하며 대개 환경적인 요소에 의해 발병함



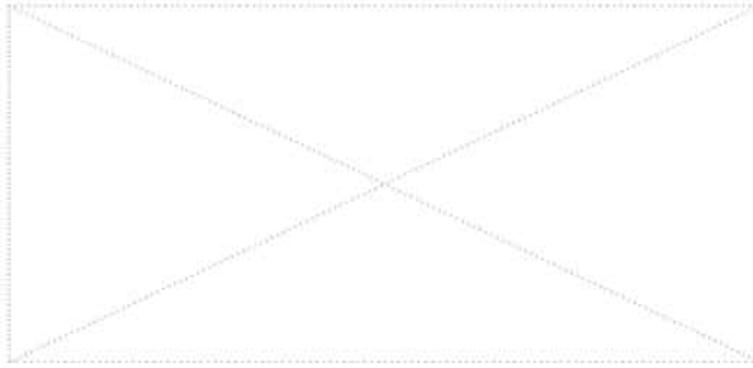
<척추측만증의 원인, 80~90%는 환경적인 요소에 의해 발생>

- 우리나라 사람 중 허리디스크 증상을 앓고 있거나 경험한 사람은 10명 가운데 6~7명 정도이며 척추질환은 주로 허리에 무리가 가는 잘못된 자세로 장시간 앉아있거나, 무거운 물건을 갑자기 들어 올리고 척추에 무리가 가는 운동 등을 계속하면 발병하게 되는 데 이는 나아가 척추디스크로 발전할 가능성이 큼. 척추측만증 환자의 약 80%는 30도 미만의 척추 변형을 가진 것으로 수술적 방법이 필요 없이 자세 교정을 위한 재활치료를 통해 완치가 가능한 것으로 알려져 있음



<미국척추측만증학회의 치료방침, 척추측만증 환자의 대부분은 자세교정 등의 재활로 완치 가능>

- 현재 척추질환의 재활치료를 위해 강제형 자세 교정기, 밴드형 유동성 보조기 등의 방법들이 개발되어 사용되고 있음. 보조기의 착용은 보존적 치료방법으로 착용 후 4~6개월 간격으로 주기적으로 치료 효과를 관찰해야 하며, 보조기 치료의 성패 여부는 적절한 보조기의 처방 및 환자의 순응도(의사 지시대로 잘 착용하는지의 여부)에 따라 달라짐



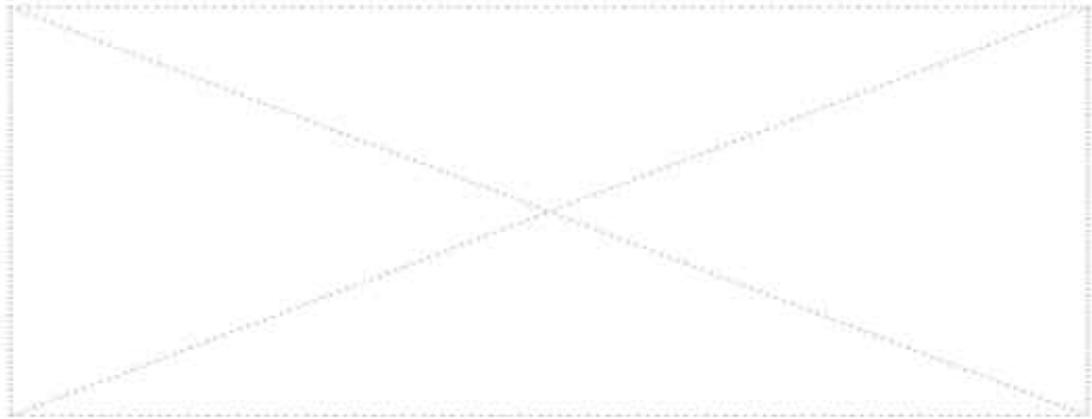
<척추측만증 보조기의 종류>

- 척추측만증의 진단 방법으로는 X-ray와 MRI를 통한 의료영상을 통해 이루어질 수 있고 또한 초기에는 육안 검진으로도 확인할 수 있음. 상의를 탈의한 상태로 거울 앞에서 관찰했을 시 양쪽의 어깨가 어느 한쪽으로 기울어져 있거나, 늑골의 높이가 서로 다른지 파악하고, 흉부가 대칭하지 않거나 양쪽의 골반이 평행하지 않을 시 척추측만증을 의심해 볼 수 있음. 또한 바른 자세로 누워 양쪽 무릎을 굴곡 했을 때의 높이가 일치하는지를 관찰하여 판별할 수 있음. 척추측만증의 1차 검진으로 가장 보편적으로 사용되는 것은 전방굴곡검사로 허리를 전방 굴곡 하여 척추의 중심선을 기준으로 양측의 차이를 검사함



<척추측만 진단검사법, 의료영상 기반(좌)/ 육안 검진(우)>

- 재활의료서비스의 공급 부족으로 '재활난민' 발생, 생활 속 재활 수요의 상대적 증가하고 있으며, 의료비 상승과 의료기관 내 치료의 한계로 일상 속 재활케어에 대한 관심 증대 및 사회적 적용 모델 개발이 필요함. 기존 척추측만증 진단 방법은 병원 내원을 통해서 측정한 시점의 정보만을 획득할 수밖에 없다는 점과 연속적인 모니터링을 할 수 없다는 점 등의 한계가 존재함
- 또한 척추질환 환자들은 대부분 허리에 무리가 가는 행동은 삼가야 하므로 운동의 필요성을 인지하면서도 쉽게 운동하지 못하는 경우가 많음. 척추는 근육에 의해 지탱이 되기 때문에 척만이 되어 있는 뼈를 지탱하는 근육의 밸런스를 맞추어 주는 것이 중요함. 척추질환의 효율적인 예방과 적당한 강도 운동의 실천은 올바른 척추질환 예방 및 재발 방지에 유용할 것임

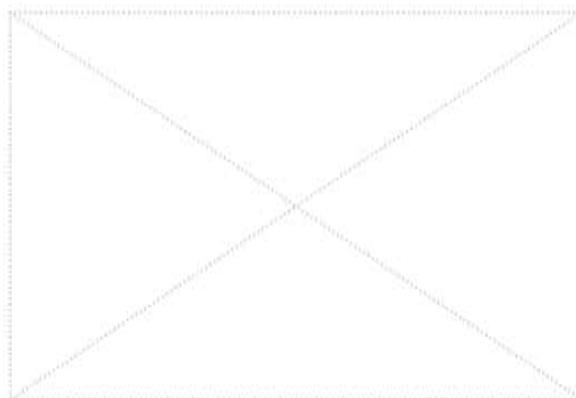


<척추측만증 자가 교정운동 5가지>

- 의료기술의 발달과 IT기술이 접목됨으로써 여러 센서나 스마트폰을 통한 일상생활 중 개인의 건강 상태를 모니터링 할 수 있게 되었고 기술이 발달함에 따라 질병을 예방하거나 위험 상황을 예측할 수 있는 기술의 필요성이 증대되고 있음
- 이를 위해서는 인체의 다양한 활동 정보를 정확하고 효율적으로 측정하는 방법으로 인체의 여러 부위에 센서를 부착하고 다양한 자세변화와 활동상태를 모니터링하는 기법들이 필요함

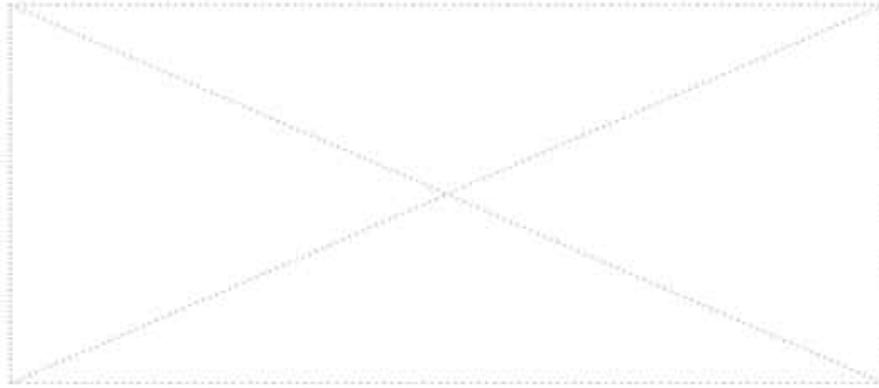
□ 연구개발 내용

- 고령자 일상생활에서의 척추질환 관리를 위해 실시간 자세변화 및 활동상태 모니터링이 가능한 자세 tracker 시스템 개발
 - 고령자 척추질환 고위험군 집중관리를 위한 자세경고 시스템 개발
 - 자세경고 디바이스 앱 연동 시스템 구현
 - 자세경고 시스템의 임상시험 및 웰니스 기기 인증



<자세 tracker 시스템 및 앱 개발>

- 기존의 재활서비스의 시간·공간적 제약에서 벗어날 수 있는 재활케어 콘텐츠 및 애플리케이션을 이용하여 맞춤형 재활 운동 프로토콜 구현
 - 재활 운동 프로토콜, 주차별 관리, 지시순응도 및 재활상태 체크
 - 재활 운동을 위한 근력과 균형 증진을 위한 동작 프로토콜
 - 생활 관리 서비스 (ex. 식생활 습관, 일상 운동, 약물복용 관리)



<맞춤형 재활운동 프로토콜 구현, 재활케어 콘텐츠 및 애플리케이션>

5. 장애극복 기술 로드맵

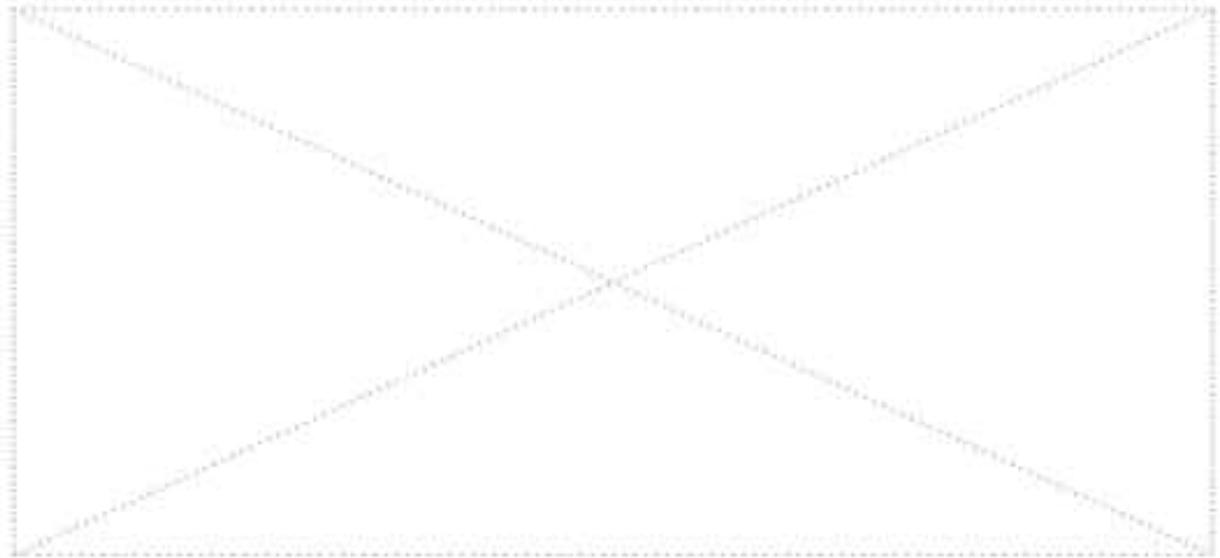
5.1. 고령장애인을 위한 장애극복 기술 1단계 로드맵 (단기, 3년 이내)

- (척추질환 진단) 모션 센서, 의료 영상 등 각종 데이터에 대한 AI 분석을 기반으로 움직임 추정, 자세 추정 등을 통해 척추질환 진단 기초 기술개발
 - Mobile healthcare 기술개발을 통한 진단 알고리즘 및 software 플랫폼 기술개발
 - 건강 노화 척추측만증 진단 (중국) 및 퇴행성 척추 변형 질환 진단 기술 (한국) 개발을 위한 요소 플랫폼 구현
- (척추질환 재활) 자세 추정이 가능한 센서 개발 및 사용자 신체 맞춤형 전극 배치를 통해 데이터를 실시간으로 분석하여 각종 재활 효과에 대한 모니터링
 - 기존 hardware 중심의 센서 기술에서 한국, 중국 및 해외 시장에 맞는 예방, 재활케어 콘텐츠를 내제할 수 있는 software 플랫폼 기술개발
 - 착용형 기기, 모바일 헬스케어 기기 내제를 통한 한국 및 중국에서의 재활 효과 확인
 - 건강 노화 척추측만증 완화/재활 (중국) 및 퇴행성 척추 변형 질환 재활 기술 (한국) 개발을 위한 요소 플랫폼 구현

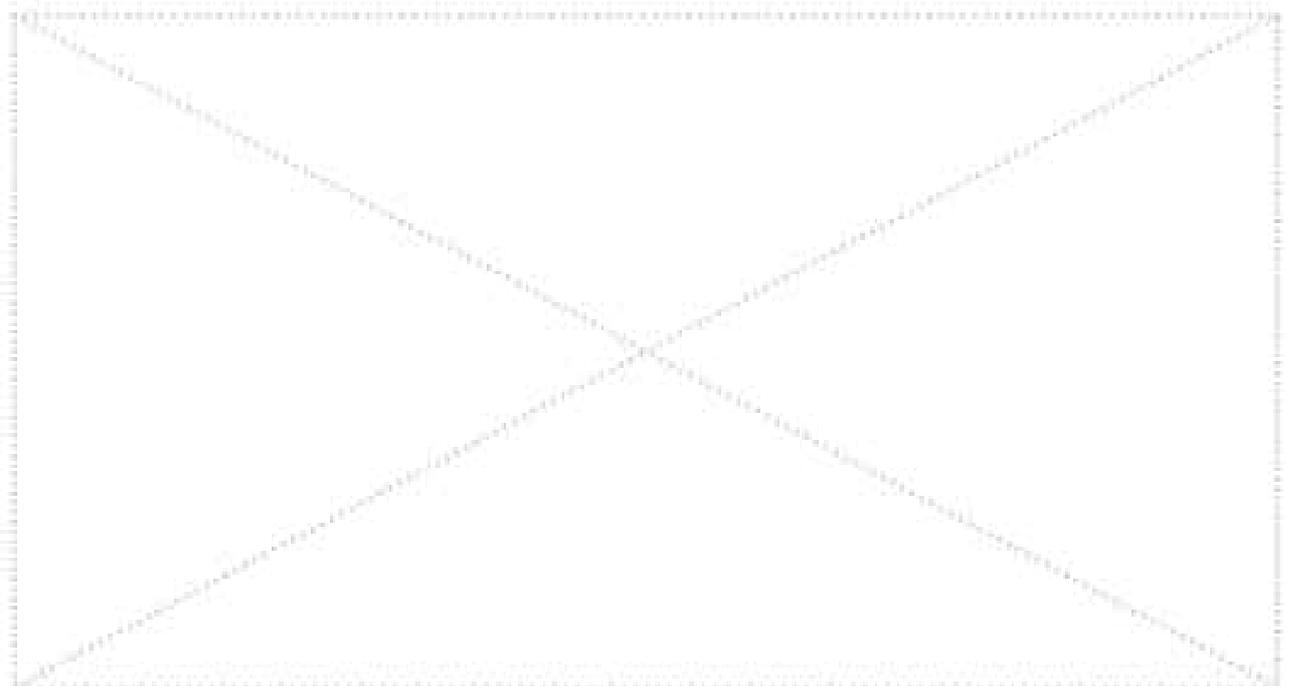
5.2. 고령장애인을 위한 장애극복 기술 2단계 로드맵 (중장기, 10년 이내)

- (척추질환 진단) 웨어러블 센서 및 AI 분석기반의 척추질환 조기 진단, 사전 예측 및 환자의 노화 평가 및 스트레스 모니터링 기술개발
 - 시간, 장소에 구애받지 않는 척추질환 진단 실시간 서비스
 - 고령자도 사용하기 쉬우면서, 신뢰도 높은 착용형 진단 서비스 제공을 위한 알고리즘의 고도화
 - 건강 노화 척추측만증 진단 (중국) 및 퇴행성 척추 변형 질환 진단 (한국) total care service platform 구현
- (척추질환 재활) Closed-loop 기반의 신경 재활 시스템, 멀티 모달 생체신호 모니터링, 클라우드 시스템 기반의 의료진 연결을 통한 재활 효과 검증
 - 환자 맞춤형 재활 프로토콜 설계 및 실시간 상태 체크
 - 개발된 smart 착용형 기기, 모바일 헬스케어 기기 등을 통한 한국 및 중국에서의 재활 효과 검증 및 확인

- 척추자세 실시간 모니터링을 통한 척추질환 예방 서비스를 위한 개발 기기 효과 및 플랫폼 테스트
- 건강 노화 척추측만증 완화/재활 (중국) 및 퇴행성 척추 변형 질환 재활 (한국) total care service platform 구현



<고령장애인의 장애극복을 위한 기술 로드맵>

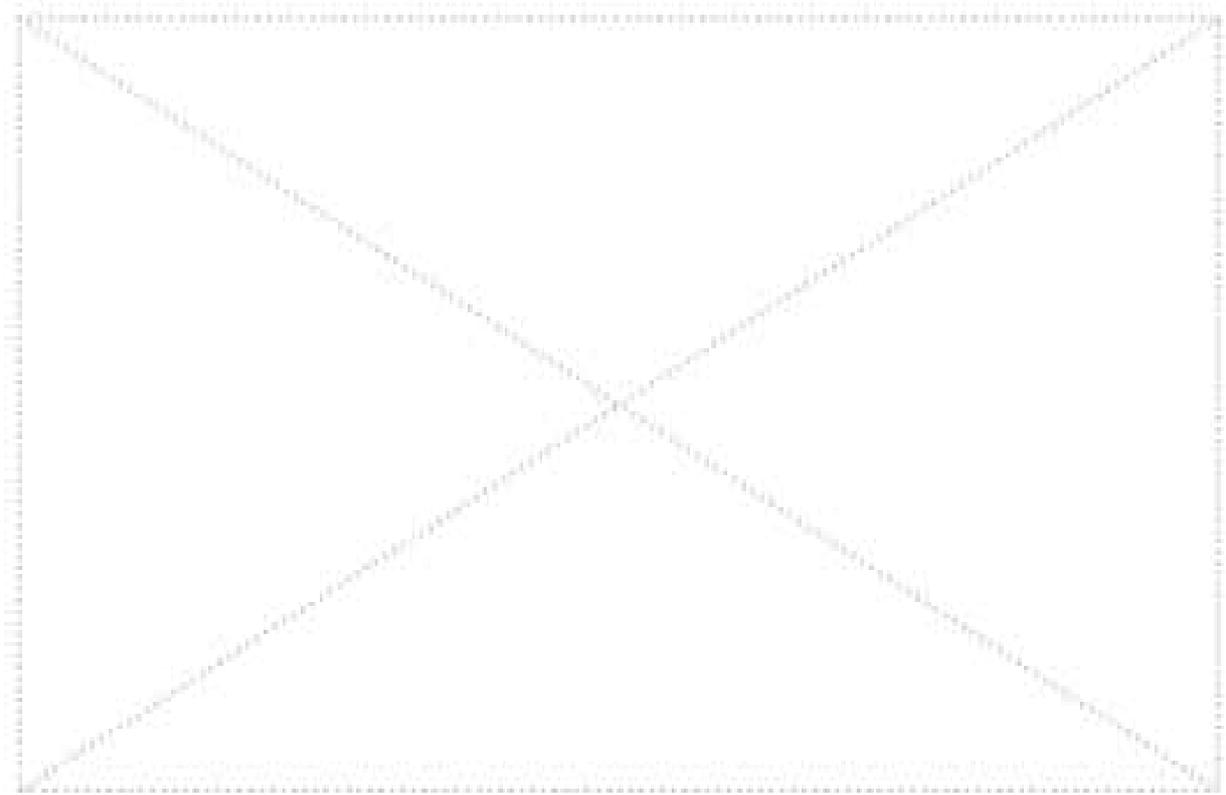


6. 기대 효과

- 장애극복과 건강한 고령사회를 위한 고령장애인 맞춤형 기술개발은 한-중 양국에 새로운 시장 창출 역할을 할 수 있음
 - 중국 국가 노령위원회에 따르면 고령인구의 소득증가 및 장애극복을 통한 건강한 고령인구 증가는 실버 관광 및 쇼핑 시장을 매년 20% 이상 증가시킬 것으로 예상함
 - 시장의 확대는 기업으로서 개발 성과의 조기 확산으로 ‘투자-수익 순환이 빨라짐 → 재투자 → 신시장 개척’이라는 선순환 구조가 확립되어 궁극적으로 건강한 경제사회의 기초가 되는 새로운 직업 및 일자리 창출 가능

- 장애극복을 통한 건강한 고령사회의 형성은 사회적 비용 감소로 이어짐
 - 고령장애인의 특성에 따르면 2016년 기준 우리나라 전체 등록장애인 중 65세 이상 등록장애인 수는 전체의 43.38%를 차지하고 있으므로 고령화로 인한 장애에 대한 극복은 매년 장애로 발생하는 사회적 비용 중 4조2천7백70억 원의 감소 효과를 얻을 수 있음
 - 고령 장애로 인해 발생하는 사회적 비용 감소는 다른 곳으로 부의 재분배를 유도하고 이는 곧 균형 있고 공정한 사회를 형성하는 토대가 됨

- 중국과의 국제 공동연구를 통해 장애극복 관련 국제적 이슈, 규제, 정책 등에 대한 공동 대응을 통해 인류공영에 이바지할 수 있음
 - 협업으로 인한 혁신적 가치 창출의 기회 증대를 기대할 수 있음
 - 기술개발에 대한 제도적 장애요인 극복을 통해 개발된 기술의 실용화 속도를 높일 수 있고 상용화된 기술은 건강한 고령사회를 형성할 수 있음



<한-중 고령 장애극복 공동연구의 기대 효과>

7. 참고자료

1. 통계청 2019 고령자 통계
2. 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원 '18
3. 한국장애인고용공단 고용개발원. 한눈에 보는 2019 장애인 통계
4. 2019 장애인백서
5. 2017 장애인 실태조사, 한국장애인개발원
6. 2018 등록장애인 건강통계 발표, 보건복지부, 국립재활원
7. 국립재활원 2017년 장애인 건강관리사업, 국민건강 보험공단
8. 한눈에 보는 2019 장애인 통계, 한국장애인고용공단 고용개발원
9. 2016년 장애와 건강통계, 보건복지부
10. 세계장래인구전망, 유엔 인구처
11. 중국 실버산업 동향 및 시시점, KITA Market Report
12. 중국발전보고2020
13. UN statistics Division
14. Zhu Xiao (朱晓), "중국 노년 수입 빈곤 상황 및 그 영향 요소 연구"(《中国老年收入贫困状况及其影响因素研究》), 중국인민대학교 사회 및 인구 대학원, 2019
15. LUO Yi-mom, "Analysis of the Demand of the Assist Aids for the Elderly and the Disabled in China", Research on Standard Application, 2019, No. 6, 57-61p
16. 중국인민대 중국 조사 및 데이터센터 등, "중국 고령사회 추적보고"(《中国老年社会追踪报告》), 2014년
17. 북경대 인구연구소 분석자료, 2017
18. 한국보건사회연구원 한중일 보건장간회의 기획연구 2016
19. 전남대학교병원 국제노화심포지엄, 2019
20. 메디칼업저버, 2019
21. Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2019-2026
22. 제5차 장애인정책종합계획
23. 2019년도 고령친화산업 육성사업 결과보고서, 한국보건산업진흥원
24. 2017 고령친화용품실태조사, 한국보건산업진흥원
25. 2018 NTIS 정부 R&D 투자 현황, 자체조사
26. <http://www.cinic.org.cn/hy/yy/491272.html>
27. 건강중국 2030, 한중과학기술협력센터
28. 2014 중국노령산업발전보고, 사회과학원
29. 중국의 장애극복 R&D 지원 정책 동향, 한중과학기술협력센터
30. 중국 위생부 통계
31. Traumatic Spinal Injury: Global Epidemiology and Worldwide Volume
32. Degenerative Lumbar Spine Disease: Estimating Global Incidence and Worldwide Volume
33. 건강보험심사평가원 보건의료빅데이터개방시스템 동계
34. Kwon et al., "Health Care Burden of Spinal Diseases in the Republic of Korea: Analysis of a Nationwide Database From 2012 Through 2016", Neurospine, 2018
35. 고려대학교 의과대학 예방의학교실 윤석준 교수, "한국인의 질병부담 측정 및 미래예측에 관한 연구"
36. 바른세상병원 이승철 원장, "넘쳐나는 척추질환, 정확한 진단이 치료의 첫걸음"
37. 안세병원 이진규 이사장, "척추질환 환자의 삶의 질에 영향을 미치는 요인"
38. 한국 무역협회 베이징부 2019
39. 보건복지부 국립재활원

수정·보완요구사항	수정·보완요구사항 반영내용 요약	적용 페이지
<p>대부분의 보고서 내용이 우수하나, 장애극복 기술의 로드맵 작성에서 기술의 종류가 다소 몇 가지 분야에 치우친 경향이 있고, 보고서에서 다루지 못한 장애 기술들이 존재함. 보고서에서는 척추질환 예방 및 재활 시스템에 집중된 경향이 있음. 기획과제의 원래 목표가 그러했다만 모르겠지만,</p> <p>그렇지 않다면 다른 신경-근골격계 장애 (뇌질환장애, 상하지 운동장애 등)를 포함 하였으면 더 좋았을 것으로 판단함.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기획과제는 한국과 중국에서 상호보완적으로 함께 연구할 수 있는 주제를 발굴하는 데에 그 목표가 있음. - 중국 SIAT과의 논의를 통하여 중국측에서 제시한 주제가 척추 측만증 완화 기술 개발과 관련되어있기 때문에, 이를 토대로 척추질환 예방과 재활 시스템으로 기술 로드맵 작성이 되었음. - 수정보고서에는 이 부분을 좀 더 명확하게 기술하였음. 	<p>p.46</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 6-9페이지의 각종 통계자료 및 미래 수치 예측 내용은 참고문헌 또는 출처가 필요함 - 그림 해상도가 낮거나 글씨 크기가 작은 그림들이 있으니, 전반적으로 검토 수정을 요함. 표와 그래프의 출처도 모두 밝혀야 함 - SIAT가 한국의 KIST의 위상과 걸맞는 중국 연구소라는 소개가 필요함 - 4.2절부터 등장하는 척추질환은 앞에서 언급된 적이 없이 다소 생뚱맞음(예전보다 허리 굽은 노인이 적어서 생기는 개인적인 느낌일 수 있음). 척추질환이 main이라면 47-49쪽의 자료들은 1.3절에서 소개되던 더 나올 것 같음 - 60쪽의 로드맵에서 중국은 ‘건강노화 척추측만증’을, 한국은 ‘퇴행성 척추변형 질환’을 대상으로 한다고 되어 있는데, 본문엔 그에 관한 내용이 없음. 	<ul style="list-style-type: none"> - 최종보고서 편집과정에서 참고문헌과 출처가 누락되었음. 수정보고서에는 참고문헌과 출처 표기를 추가하였음. - 가독력을 높일 수 있도록 높은 해상도의 그림으로 수정하였음. - SIAT가 중국 내에서 KIST와 같은 위상을 갖는 연구기관이라는 소개를 보고서에 추가하였음. - 47-49쪽의 척추질환 내용들을 1.3절 뒤로 옮기며, 1.4절을 추가함. 이와 관련하여 페이지 번호가 모두 수정됨. - 59쪽에 본문에 한중 협력을 통한 건강노화 척추 측만증 진단 (중국) 및 퇴행성 척추 변형 질환 진단 기술 (한국) 개발을 위한 요소 플랫폼 구현 등의 관련 내용을 추가함. 	<p>p.14~18 p. 43 p. 59</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 양국의 장애극복 관련 R&D 현황 조사 보완 필요(주류적인 연구동향, 강점 및 약점 분야 등) - 양국에 공통적으로 요구되는 장애극복 R&D 분야에 대한 언급 필요 - 양국 공동연구의 협력의 구체적인 형태, 협력을 통해 이루고자하는 지향점에 대한 양 기관 간 협의 필요 - 척추질환 연구 단기, 장기 로드맵에서 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 양국의 장애극복 관련 R&D 동향을 현재까지는 대부분 이미 발생한 장애를 보조하거나, 정책적으로는 경제적 지원 등에 치우쳐 있음. - 기존의 장애에 대한 R&D의 접근이 발생한 장애를 보조하는 것에 그쳤다면, 이제는 건강한 고령사회의 실현을 위한 장애 예방 및 재활 기술의 개발이 요구 	<p>p.16~26 p.39~62</p>

<p>국 측의 역할이나 내용에 대해 개략적인 언급이 필요</p>	<p>되고 있음. 최근 스마트 헬스케어 시장의 급성장과 한중 양국의 세계 최고 수준의 ICT, AI 기술을 활용하여 노인 및 고령장애인의 장애극복 기술개발 분야에서 협력할 수 있는 여지가 많다고 판단됨.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 보고서에서는 한중 양국 기관 (KIST-SIAT)이 위와 같은 의견 공감대를 바탕으로 다양한 고령 장애 질환 중 우선으로 척추질환을 대상으로 공동연구 수행에 대한 협의를 이뤄내었음. 더 구체적이고 명확한 연구 협력방안 및 계획이 필요하다는 의견에 전적으로 동의하고 하며, 이를 위한 후속 과제 및 협력방안 도출 기획이 필요하다고 생각함. - 척추질환 연구 단기, 장기 로드맵에서 중국 측의 연구내용에 대해 개략적으로 언급함. 	
<p>1. (추진배경) 이미 초고령사회에 도달한 일본 외에 한국이 중국과 고령화시대 변화추이가 유사하다는 점에서의 접근은 구체적인 것으로 사료. 첨언한다면 이외에 한국과 중국의 사회/경제적인 측면에서의 공동연구가 필요한 점을 제시하였으면 함. 예로서 우리와 중국은 자본주의 경제(시장경제)와 공산당 중심의 경제(일부 시장경제 도입)상황이 다를 것으로 판단, 이에 대한 국가차원의 고령장애 인구에 대한 차별점이 있을 거라 판단되어 이에 대한 의견도 제시되었으면 함</p> <p>2. (정책 및 제도 현황) 고령장애인의 정의에 대해 좀 더 명확할 필요.. 2장에서 고령장애인이란 65세 이상이고 장애를 가진 者로 제시하였는데 여기서 장애는 구체적으로 어떠한 질병이나 신체의 어려움을 얘기하는 것인지?(범위) 그러면 고령화에 따른 사회적/경제적 영향이 큰치매도 여기에 포함이 되는지? 소결 이전에 문제점 및 보완에 대해 분석한 내용이 없이 현황만 제시되었는데 소결에서는 문제점을 확인하고 이에 필요한 내용을 제시한 것으로 판단되어 앞 단에서</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 경제성장으로 인해 중국도 예전에 비해 고령 및 장애 인구에 대한 사회적 관심이 커지고 있는 상황에서 경제산업 구조상 척추 관련 사고로 인하여 장애를 얻은 경우가 우리나라에 비해 더 많고 우리나라의 경우에는 노화로 인한 척추 장애를 얻게 되는 경우가 상대적으로 더 많기 때문에 이 부분에 대한 보고서에 추가로 다루었음. - 본분에서도 언급하였듯이 현재까지 고령장애인이라는 기준이 공식적으로 정해지지 않음. 본 보고서에서는 장애인복지법과 노인장기요양보험법 등을 종합적으로 판단하여 65세 이상 장애를 갖고 있는를 고령장애인으로 정의하였음 (2.1) - 장애의 범위는 장애인복지법에 따르면 “신체적·정신적 장애로 오랫동안 일상생활이나 사회생활에서 상당한 제약을 받는 자”로 본 보고서에는 이 기준을 좀더 넓은 관점으로 확대하여 고령화로 	<p>p.14 p.19 p.42~49 p.58~59 p.60~61</p>

<p>좀 더 구체적인 분석이 필요</p> <p>3. (산업/투자) 중국과 정량적인 수치(예산 규모 등)는 GDP 차이가 있어 비교하기는 어려울 것으로 예상되나 정성적인 분야에서 레벨을 맞출 필요(한국 고령친화 산업과 중국 실버산업, 2가지가 다른 것인지 같은 것인지 모호함) 소결에서 국내 문제는 다양하게 제시, 그러나 중국의 현황은 잘 되어 있으니 우리가 벤치마킹하자는 것인지 제대로 표현이 되어 있지 않음. 한중 2개 국가에서 중점적으로 추진해야 할 분야에 대한 과학적이고 객관적인 접점을 찾는 것이 필요할 것으로 사료.</p> <p>☞ (제안) SWOT 분석을 통해 어떤 전략으로 추진하는 것이 좋을지 분석해보실 것을 제안드립니다</p> <p>4. (추진전략 및 연구내용) 앞단에서 객관적인내용들이 연결되지 않은 상태에서 추진전략 및 연구내용이 나온다는 것이 정책적 보고서로서 미흡한 부분임. 또한 단기와 중장기로 구분하였는데 시간적으로 얼마나 걸릴 것이라는 예측 수치가 부족하여 객관성이 담보되지 않음(예시 : (단기) 5년 이내, (중장기) 10년 이내 등), 그리고 60페이지에 척추측만증과 퇴행성 척추변형질환을 한중 기술개발의 교집합으로 나와 있는데 근거가 어떻게 해서 나온 것인지 파악하기 어려움.</p> <p>* 7페이지 현황에서 “고령 장애인의 장애유형별로 살펴보면, 지체장애 49.7%, 청각장애 20.9%, 뇌병변장애 11.6% 순임”이라고 제안하였는데 주요 연구내용에 이러한 추이에 대하여 어떻게 반영되었는지 의견 제시가 필요</p> <p>마지막 62페이지 기대효과 내용은 선언적인 의견으로만 제시되어 있어 기대 효과라고 볼 수 없음. 단기, 중장기적 로드맵이라는 대주제에 맞게 기대효과 에 대하여 정성적, 정량적으로 구체적인 기대효과를 제시할 필요가 있음</p>	<p>인한 신체의 조기 노화, 만성질환, 및 퇴행성 질환 등이 포함되는 것으로 판단하고 있음 (2.1).</p> <p>- 본 보고서는 기존에 정의되지 않은 고령장애인을 정의하고 이에 관한 연구가 필요하며, 또한 한중 양국이 공동으로 대응할 필요가 있음을 말하고 있음. 말씀하신 치매 역시 고령화로 인한 매우 큰 사회적 문제이며, 크게 보면 고령 장애인에 해당한다고 판단하고 있지만, 본 보고서의 목적이 치매 한 가지를 다루는 것이 아니라 관련 내용을 더 구체적으로 다루지는 못하였음.</p> <p>- 중국 SIAT과의 논의를 통하여 중국 측에서 제시한 주제가 척추 측만증 완화 기술 개발과 관련되어있기 때문에, 이를 토대로 척추질환 예방과 재활 시스템으로 기술 로드맵 작성이 되었고, 이에 기반하여 연구의 접점을 찾았음. 따라서 산업/투자의 측면보다는 연구와 기술 개발의 접점을 초점으로 본 기획 연구가 진행되었음. SWOT분석을 추가로 진행하였으며, 본 보고서에 반영하였음.</p> <p>- 앞서 객관적인 자료들을 보완하여 추진 전략의 근거를 강화함. 단기, 중장기에 대한 명확한 기간 정의를 보고서에 명시함 (단기 3년 이내 중장기 10년 이내). 척추 관련 연구주제 설정에 대한 구체적인 근거는 중국과의 공동된 고령장애 극복 연구 주제를 KIST-SIAT 간 실무진 협의이며, 관련 도출내용 및 자료는 보고서에 다루어져있음.</p> <p>- 구체적인 통계자료에 관한 참고자료를 보충하였고 지체장애가 고령 장애인구에서 가장 큰 비율을 차지하고 있기 때문에 지체장애에 해당하는 척추관련 장애 질환을 한중 공동협력 연구주제로 삼음. 62페이지의 기대효과는 앞서 정성/정량적 기대효과에 대한 내용을 요약한 것으로 구체적인 기대효과 내용은 기대효과에 반영되어있음.</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> - 고령장애인에 대한 좀 더 명확한 정의가 필요함. 가령 고령장애인이란 65세 이상인 장애인을 의미하는지, 이 경우 장애인은 구체적으로 어떤 질병을 가지신 분을 의미하는지, 고령화(신체 노화 등)로 인한 장애를 의미하는지 등에 대한 정의가 필요함 - 전반적으로 그림 또는 표 등에 포함된 수치자료 및 각종 분석자료(예: p13 상단에 위치한 그림 내용)와 관련된 참고문헌 또는 출처를 표시해 해주시기 바람 - p12에 언급한 한중의 고령화 진입 시점 및 속도가 비슷하고 생활환경 및 습관이 유사하다고 했는데 구체적으로 미국과 유럽 등에 비해 어떤 생활환경과 습관 등이 유사한지 등에 대한 구체적인 기술이 필요함 - 한중 협력을 통하여 세부 연구주제를 도출하였는데 도출을 위한 과학적이고 객관적인 근거 및 절차(예 : R&D분석, 기술수요조사 등) 제시가 필요함. 가령 고령 장애와 관련된 질환들 중 왜 척추질환을 선정했는지 등에 대한 근거 제시가 필요함 - p60의 로드맵에서 중국은 ‘건강노화 척추 측만증 진단 및 재활’을 한국은 ‘퇴행성 척추변형 질환 진단, 예방, 재활’을 대상으로 한다고 했는데, 이들 내용을 공동 연구 내용으로 제시한 근거와 함께 공동연구를 통해 한중이 구체적으로 무엇을 얻고자 하는지, 공동연구 결과는 어떻게 공유할 것인지 등에 대한 구체적인 기술이 필요함 	<ul style="list-style-type: none"> - 본문에서도 언급하였듯이 현재까지 고령장애인이라는 기준이 공식적으로 정해지지 않음. 본 보고서에서는 장애인복지법과 노인장기요양보험법 등을 종합적으로 판단하여 65세 이상 장애를 갖고 있는를 고령장애인으로 정의하였음 (2.1) - 장애의 범위는 장애인복지법에 따르면 “신체적·정신적 장애로 오랫동안 일상생활이나 사회생활에서 상당한 제약을 받는 자”로 본 보고서에는 이 기준을 좀 더 넓은 관점으로 확대하여 고령화로 인한 신체의 조기 노화, 만성질환, 및 퇴행성 질환 등이 포함되는 것으로 판단하고 있음 (2.1). - 최종보고서 편집과정에서 참고문헌과 출처가 누락되었음. 수정보고서에는 참고문헌과 출처 표기를 명기함. - 가독력을 높일 수 있도록 높은 해상도의 그림으로 수정함. - 12쪽의 내용은 서구 사회와 비교했을 때 해부학적, 좌식 문화 등의 유사성으로 좀 더 명확하게 표기하였음. - 본 기획과제를 통하여 한중 양국 기관(KIST-SIAT)에서 다양한 고령 장애 질환 중 우선으로 척추질환을 대상으로 공동연구 수행에 대한 협의를 이뤄내었음. 관련 당위성과 근거자료는 1.4에 명시되어있음. - 척추 관련 연구주제 설정에 대한 구체적인 근거는 중국과의 공통된 고령장애 극복 연구 주제를 KIST-SIAT 간 실무진 협의며, 관련 도출내용 및 자료는 보고서에 다루어져 있음. 중국과의 공동연구를 통해 얻을 수 있는 가치에 관하여 구체적인 내용은 기대효과에 반영되어 있음. 공동연구 결과에 대한 공유는 지적 재산권 등 정책적인 합의가 필요한 부분이기 때문에 향후 실제 연구를 하면서 조율할 필요가 있음. 	<p>p.12 p.16 p.41~43 p.60~62</p>
--	---	--