

제목: **포스트 휴먼 시대 사이보그 기술 동향 및 라이프로그 의료 빅데이터의 활용**
- 범용 인공지능 등장에 따른 로봇세와 기본 소득 도입에 관한 논의

목차

제1장 범용 인공지능(AGI) 기술 개요 및 사이보그의 등장

1. 범용 인공지능(AGI) 기술 개요 및 기술 동향

1-1. 범용 인공지능(AGI) 기술 개요

1-1-1. 인공지능 기술 개요

- (1) 생명의 역사와 인공지능 탄생
- (2) 인공지능(AI)과 포스트 휴먼(Posthuman)
 - 가. 포스트 휴먼(Posthuman) 시대 개념
 - 나. 포스트 휴먼 시대 도래
 - 다. 포스트 휴먼시대의 인공지능(AI)

1-1-2. 비인간적 인격체인 범용 인공지능

- (1) 비인간적 인격체 인공지능
 - 가. 법인격체의 의미
 - 나. 비인간적 인격체로서의 인공지능
 - 다. 포스트 휴먼 시대의 인공지능에 대한 인격체 부여 논의

1-2. 범용 인공지능(AGI)의 출현

1-2-1. 범용 인공지능 기술 개요

- (1) 인간 두뇌 지능의 고유 능력
- (2) 인공지능의 강점

1-2-2. 범용 인공지능 기술 정의

1-2-3. 범용 인공지능 기술 개발 현황

1-2-4. 범용 인공지능 기술 전망

1-3. 포스트 휴먼 시대의 인공지능 가져올 변화와 위험성

1-3-1. 범용 인공지능이 가져올 변화

- (1) 부와 소득의 불평등에 의한 양극화 현상
- (2) 고용없는 성장
- (3) 삶의 편익성 향상

1-3-2. AI 위험성

1-3-3. 범용 인공지능 등장에 따른 로봇세와 기본 소득

- (1) 로봇세(Robot Tax)
 - 가. 로봇세(Robot Tax) 개념
 - 나. 로봇세(Robot Tax)를 둘러싼 논쟁
- (2) 기본소득(Universal Basic Income)
 - 가. 보편적 기본소득(UBI) 등장 배경
 - 나. 보편적 기본소득(UBI) 개념
 - 다. 보편적 기본소득 도입에 따른 논란

2. 인공지능과 사이보그 시대 도래

- 2-1. 인간과 인공지능의 공존
- 2-2. 포스트 휴먼 시대, 사이보그(Cyborg)
 - 2-2-1. 포스트 휴먼 시대, 트랜스 휴머니즘(Transhumanism)
 - 2-2-2. 인간 확장의 개념 사이보그(Cyborg)
 - (1) 사이보그(cyborg) 개념
 - (2) 사이보그 종류
 - (3) 사이보그와 BCI/BMI 기술
 - (4) 사이보그(Cyborg)의 역사
 - 2-2-3. 사이보그(Cyborg) 개발 현황
 - (1) 팔과 다리의 확장
 - (2) 눈과 귀의 확장
 - (3) 입의 확장
 - (4) 인간 두뇌의 확장
 - (5) 근육의 확장
 - 2-2-4. 사이보그 사례

제2장 포스트 휴먼 시대 인공지능과 의료 산업

1. 포스트 코로나 시대 의료산업

- 1-1. 코로나 팬데믹과 인공지능
 - (1) 인공지능(AI)과 언택트
 - (2) 인공지능(AI)을 활용한 코로나19 대응
- 1-2. 포스트 휴먼 시대 의료산업의 변화
 - 1-2-1. 인공지능과 의료 빅데이터
 - 1-2-2. AI기반 의료용 로봇
 - 1-2-3. 원격의료
 - (1) 원격의료 개념
 - (2) 국내 원격의료 현황
 - (3) 해외 원격의료 현황
 - 가. 미국
 - 나. 일본
 - 다. 중국

2. 라이프로그(Life Log) 기반 의료 빅데이터

2-1. 라이프로그(Life Log)와 빅데이터

- 2-1-1. 라이프로그 개념 및 특성
 - (1) 라이프로그 개념
 - (2) 라이프로그의 특성
 - (3) 라이프로그의 장·단점
- 2-1-2. 라이프로그(Life Log) 데이터 수집
 - (1) 행동정보(위치, 활동량 등)를 이용한 라이프로그
 - (2) 생체정보(맥박, 피부 전도도, 피부 온도 등)를 이용한 라이프로그

- 가. 맥파(Photoplethysmogram, PPG) 기반 라이프로그
- 나. 심전도(Electrocardiogram, ECG) 기반 라이프로그
- 다. 맥파전파속도(Pulse Wave Velocity, PWV)
- 2-1-3. 라이프로그 기반 빅데이터
 - (1) 라이프로그와 빅데이터 개요
 - 가. 개인 빅데이터
 - 나. 개인건강기록(Personal Health Record, PHR)
 - (2) 보건의료 빅데이터
 - (3) 병원 진료 기록
 - (4) 유전체 데이터
 - 가. 유전체 정보분석
 - ① 단일 유전자 검사(Sanger sequencing·생어 시퀀싱)
 - ② 인간게놈프로젝트(Human Genome Project)
 - ③ 차세대 염기서열 분석(Next Generation Sequencing)
 - ③-1. 차세대 염기서열 분석(NGS) 기술의 종류
 - ③-2. 마이크로바이옴(Microbiome)
 - 나. 유전체 개인 맞춤 분석
 - (5) 라이프로그
 - 가. 웨어러블 디바이스 기반 라이프로그
 - 나. 스마트폰 기반 라이프로그
 - (6) 분산형 바이오 빅데이터
 - 가. 분산연구망(Distributed Research Network)
 - 나. 국내 분산형 바이오 플랫폼
- 2-2. 라이프케어 산업 전망

참고문헌

그림 목차

- [그림 1] AI 교육 및 훈련에 대한 지능적인 접근
- [그림 2] 지구 생명의 역사
- [그림 3] 딥퍼스널라이제이션(deep personalization)이 구현
- [그림 4] 유저 및 아이템 정보를 같은 체계인 Latent 벡터로 표현하는 네트워크 모델
- [그림 5] 2차원 모델로 묘사된 포스트 휴머니즘
- [그림 6] Journal of Neurointerventional Surgery
- [그림 7] 다양한 형태의 포스트 휴머니즘에 대한 분류
- [그림 8] 2030년까지 AI의 역량
- [그림 9] AGI 프레임워크
- [그림 10] EU의 'Trustworthy AI' 프레임워크
- [그림 11] AI 카테고리(categories) 및 관계

- [그림 12] 인공지능 기술의 성장
- [그림 13] 인간이 지식을 받아들이는 체계를 설명한 블룸의 텍사노미(Bloom's Taxonomy) 도식
- [그림 14] 신체 자각에서 자의식으로의 진화
- [그림 15] 사이보그화
- [그림 16] 인공지능의 작동원리
- [그림 17] 패턴인식(pattern recognition) 프로세스
- [그림 18] 강화학습(Reinforcement learning)
- [그림 19] 인지시스템
- [그림 20] 욕구 계층에 관한 데이터 과학
- [그림 21] 인공지능 기술 전망
- [그림 22] 내재적 인지 아키텍처
- [그림 23] 직무 특성에 따른 영역별 대체 위험
- [그림 24] 미래 기술의 시너지
- [그림 25] 글로벌 인공지능(AI) 시장 전망
- [그림 26] AI 기반 4차 산업혁명
- [그림 27] Maslow의 욕구 계층 구조
- [그림 28] 새로운 사회 구조
- [그림 29] 보편적 기본소득(UBI)
- [그림 30] 인간-로봇 상호작용을 위한 인공 인지 구현 아키텍처
- [그림 31] 뇌-기계 인터페이스의 분류
- [그림 32] BMI(Brain Machine Interface) 개념
- [그림 33] 뉴럴링크(Neural link)의 두뇌 강화 프로젝트
- [그림 34] 사이보그(cyborg)
- [그림 35] 사이보그 벤 다이어그램
- [그림 36] 뇌 이식 칩 '링크0.9'의 구조
- [그림 37] 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI) 체계 및 뇌파를 측정하는 방식
- [그림 38] 포스트 휴먼 기술의 유형
- [그림 39] 인공팔의 신경제어 방법
- [그림 40] 인공와우의 작동 원리
- [그림 41] 인공눈의 구조
- [그림 42] 뇌 신호를 음성으로 변환해주는 음성합성기 작동원리
- [그림 43] 양방향 뇌-컴퓨터 인터페이스(BBCI)
- [그림 44] 나노 로봇 기술
- [그림 45] 피터 스콧-모건(Peter B Scott-Morgan) 사이보그 변신 프로젝트
- [그림 46] 세계 인공지능 헬스케어 시장 규모 2016-2023(단위 : \$million)
- [그림 47] 인공 지능의 핵심 영역
- [그림 48] 감염병에 대한 통합 빅데이터 개념 모델
- [그림 49] 코로나 항체 치료제 개발 과정
- [그림 50] 휴림 로봇 테미(TEMI)
- [그림 51] 블루오션 로보틱스의 덴마크 UVD 로봇

- [그림 52] 중국 로보틱스
- [그림 53] AI기반의 신약개발 흐름도
- [그림 54] 일반적인 원격진료 시스템
- [그림 55] SK텔레콤의 '누구 케어 콜' 서비스 개념도
- [그림 56] 미국 원격의료 서비스 시장 규모 및 전망
- [그림 57] Digital Hospital
- [그림 58] 정밀 의학 패러다임 변화
- [그림 59] 라이프로그(Life Log) 데이터의 종류
- [그림 60] 라이프로그 데이터 수집
- [그림 61] 라이프로그 데이터 마이닝 기반 헬스 모니터(디지털 엔젤) 개념도
- [그림 62] 라이프로그 모니터링
- [그림 63] 라이프로그 기반 MashMap 프레임 워크의 전체 구조
- [그림 64] 라이프로그 서비스의 분류
- [그림 65] 생체신호 인식
- [그림 66] Architecture of Emotion Detection and Recognition System(EDRS)
- [그림 67] ECG 신호의 신호 처리 및 감정 식별 단계
- [그림 68] 맥파 속도에 영향을 미치는 요인
- [그림 69] 헬스케어 빅데이터 종류와 플랫폼 예시
- [그림 70] 우리의 삶을 변화시킬 빅데이터
- [그림 71] 국내 전자건강기록(EHR) 시장 성장 추이 및 전망
- [그림 72] 정밀의료용 개인건강기록 플랫폼 활용 체계
- [그림 73] 인공지능 신약 개발 모델
- [그림 74] 공통데이터모델(Common Data Model, CDM)
- [그림 75] 의료정보 교류 개념도
- [그림 76] 개인 전자 건강 기록
- [그림 77] 유전체 의학
- [그림 78] DNA를 추출하는 기술
- [그림 79] Sanger sequencing 기본원리
- [그림 80] 인간게놈프로젝트
- [그림 81] 분자유전학
- [그림 82] 인간게놈프로젝트(Human Genome Project) 진행 과정
- [그림 83] 기존 방식 대 차세대 염기서열 분석(NGS) 방식의 비교
- [그림 84] 차세대 DNA 시퀀싱
- [그림 85] NGS 분석 진행 과정
- [그림 86] 표적 염기서열 분석(targeted NGS)의 과정과 필요 시간
- [그림 87] 다양한 신체 부위의 피부에 존재하는 미생물 군집 구조의 차이
- [그림 88] 인간 장내 주요 미생물 분포
- [그림 89] 장신경계(enteric nervous system)
- [그림 90] 휴먼 마이크로바이오타와 인체와의 소통
- [그림 91] 개인 유전정보 분석
- [그림 92] 웨어러블 디바이스 기반 라이프로그 정보 수집 및 활용

- [그림 93] 웨어러블 디바이스의 다양한 사용 예
- [그림 94] PLUS 시스템 아키텍처
- [그림 95] 분산연구망의 개념
- [그림 96] 의료기관 전자의무기록(EMR) 보급률
- [그림 97] 분산형 빅데이터 플랫폼
- [그림 98] 국내 분산형 바이오 빅데이터 모델

표 목차

- [표 1] 산업별 인공지능 사례
- [표 2] AI가 근로자 임금에 영향을 미치는 네 가지 채널
- [표 3] 인공지능(AI)이 갖추어야 할 윤리와 가치
- [표 4] 로봇 인공지능 기술 현황
- [표 5] EU 주요국 디지털세 추진 현황
- [표 6] 인공지능 로봇의 발전단계에 따른 ‘로봇세’ 과세 모델
- [표 7] 로봇세 도입을 둘러싼 찬반 논리와 등장 배경
- [표 8] 보편적 기본 소득의 장단점
- [표 9] 사이보그 기술 동향
- [표 10] 장애를 극복한 인간과 로봇의 융합
- [표 11] 외골격 로봇의 진화
- [표 12] 의료 빅데이터 활용 강화 분야
- [표 13] 의료용 로봇의 분류
- [표 14] 원격의료 추진 일지
- [표 15] 원격의료 서비스 국내외 비교
- [표 16] 원격의료 4가지 유형
- [표 17] 라이프로그 서비스와 기존 일기장의 차이
- [표 18] 라이프로그를 위한 센서와 로깅 데이터 종류
- [표 19] 용량의 단위
- [표 20] PHR의 구축 유형
- [표 21] 의료 빅데이터 활용과 PHR 시스템 모델
- [표 22] 블록체인이 만드는 의료정보 생태계
- [표 23] 보건의료 빅데이터 구성과 개요
- [표 24] 개인정보 빅데이터 결합내역(2016. 6~2017. 7)
- [표 25] 빅데이터 활용 서비스 해외 사례
- [표 26] 시퀀싱 기술의 발전사
- [표 27] NGS 플랫폼
- [표 28] 라이프로그 종류
- [표 29] 라이프로그 기술 구현 요소
- [표 30] 주요 기업의 웨어러블 디바이스 및 플랫폼
- [표 31] 헬스케어 관련 스마트폰 애플리케이션

[표 32] 헬스케어의 빅데이터 활용 분야

[표 33] 주요국 빅데이터 구축 현황