

인공지능기반기술 프로젝트그룹

김성한 인공지능기반기술 프로젝트그룹(PG 1005) 의장, 한국전자통신연구원 표준연구본부 책임연구원

1. 머리말

TTA는 2019년 초에 지능정보기반 기술위원회 (TC 10)가 신설되면서 사물인터넷/스마트시티 플랫폼, 사물인터넷 네트워킹, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 인공지능, 블록체인 분야에 대한 표준화 활동을 추진하고 있다. 이 중에서, 인공지능기반기술 프로젝트그룹(이하 PG 1005)은 지능정보기반 기술 중에서 인공지능의 기반기술과 관련한 국내 표준 개발을 담당하고 있다.

인공지능기술은 인간이 사고·학습·추론하는 이해능력을 컴퓨터상에서 하드웨어 또는 프로그램으로 실현하는 것으로, 기계학습·딥러닝을 위한 뉴럴 모델링, 데이터, 그리고 의료, 금융, 자동차 등 다양한 응용 분야별 인공지능 서비스 API와 IoT, 클라우드 등 시스템 자원 환경을 포함하는 기술을 말한다[1]. 본고는 TTA 인공지능기반기술 프로젝트 그룹의 2019년도 활동내용과 표준개발 범위 및 향후 계획을 소개하고자 한다.

2. 주요활동

PG 1005에는 연구소, 산업계, 이통사, 학교 등

다양한 분야의 전문가 30여 명이 활동하고 있으며, 2019년에는 5건의 표준을 제정했다. 본 장에서는 PG 1005의 표준화 범위와 주요 개발 표준의 내용에 대해 살펴보고자 한다.

2.1 표준화 범위

PG 1005는 인공지능의 기반기술표준 개발과 아울러 표준의 적합성, 상호운용성 및 시험 표준에 관한 연구 활동을 하고 있으며, 관련 국제기구와의 표준화 협력을 위해 필요한 활동을 포함한다. 또한 국내 위원 간에 ISO/IEC JTC 1, ITU-T, IEEE 등 관련 국제표준화 동향에 대한 정보를 공유하며 국제표준화 대응방안을 논의하고 있다. 주요 업무 분야는 다음과 같다.

- 인공지능 기반기술 분야 표준화
 - 인공지능 기반기술(용어, 지식 표현, 참조구조, 프레임워크 등)
 - 인공지능 컴퓨터이셔널 모델
- 인공지능 기반기술 분야 표준적합/상호운용/시험 표준화
- 인공지능 기반기술 분야 국제 표준화 협력
 - JTC 1/SC 42, ITU-T SG13, SG16, SG20, W3C, IEEE, Khronos group 등
- 인공지능 기반기술 분야 표준 유지보수

PG 1005는 인공지능의 음성, 자율주행, 의료

〈표 1〉 인공지능기반기술 프로젝트 그룹에서 개발중인 표준문서

	과제번호/표준번호	국문과제명	주 에디터	제안연도
1	2019-1366	인공지능 기술 육성 및 활성화를 위한 의료영상 공개 가이드라인	황보율(국립암센터)	2019.09.
2	2019-1266	지능형 질의응답 시스템을 위한 메타데이터	최미란(한국전자통신연구원, PG1005)	2019.07.
3	2019-1265	지능형 질의응답 서비스 프레임워크	최미란(한국전자통신연구원, PG1005)	2019.07.
4	2019-1264	지능형 질의응답 시스템 평가	최미란(한국전자통신연구원, PG1005)	2019.07.
5	2019-1263	인공지능 산업 실태파악을 위한 분류체계 구축 방안(기술보고서)	신지웅(지능정보기술포럼)	2019.07.
6	TTAR-10.0108	인공지능·표준화 동향 분석(기술보고서)	신성필(한국전자통신연구원)	2019.07.
7	2019-0332	자율주행 자동차의 객체 인식기술에 필요한 도로상 데이터의 객체 분류 체계	한연주(광주과학기술원)	2019.04
8	TTAR-10.0107	인공지능 윤리가이드라인 제정 동향	오재섭(한국사물인터넷협회)	2017.04.
9	2017-846	인공지능 API 가이드라인(기술보고서, 부록: 활용 예)	오재섭(한국사물인터넷협회)	2017.04.
10	2017-845	인공지능 기술 가이드라인(기술보고서)	오재섭(한국사물인터넷협회)	2017.04.
11	2017-844	인공지능 개요(기술 보고서)	오재섭(한국사물인터넷협회)	2017.04.

등 다양한 응용 분야에 대한 표준이 제안되어 개발 중이며, 주요 내용은 〈표 1〉과 같다.

2.2 주요 표준화 내용

본 절에서는 2019년도에 진행된 주요 표준안의 표준 목적과 주요 내용을 소개한다.

2.2.1 자율주행 자동차의 객체 인식기술에 필요한

도로상 데이터의 객체 분류 체계

이 표준은 자율주행 자동차의 인식기술에 필요한 도로상 데이터의 주석에서 객체들을 분류할 수 있는 체계를 제공하는 데 목적이 있다. 자율주행 자동차의 인식기술 영역에서 차량, 보행자, 신호기, 표지판 등 다양한 이미지 기반의 데이터들이 디지털 데이터로 생성되고 있다. 이 데이터들을 기계학습에 활용하기 위해서는 도로상 나타나는 객체들의 종류, 위치, 크기를 나타내는 정보를 표기해야 한다. 객체들의 위치, 크기는 대상에 맞춰 주석을 표

현할 수 있지만, 객체의 종류는 다양한 데이터세트들과 통합하여 재처리할 때 사용자의 데이터세트에 맞춰 주석 표기를 다시 수행해야 하는 문제점이 존재한다. 이 표준에서는 이러한 점을 해소하기 위해 각 객체의 분류 체계를 제공한다.

이 표준에서는 인식률 향상을 위한 기타 정보(카메라 정보, 촬영 및 환경 정보 등) 및 알고리즘 적용 방법, 시맨틱 세그멘테이션(Semantic segmentation)을 위한 라벨 표준은 포함하지 않는다. 이 표준의 객체 분류 체계는 [그림 1]과 같이 도로교통법, 도로법, 국토교통부령 그리고 행정안전부령에 명시된 객체들을 기준으로 하였으며, 사용자가 확장 및 수정이 가능하다.

2.2.2 인공지능 윤리 가이드라인

이 기술보고서의 목적은 EU, IEEE, ACM, Internet Society, Google 등이 제정한 인공지능 윤리 가이드라인을 인공지능 시스템 디자인-개발-서



[그림 1] 도로상 객체의 분류 체계

비스 제공 관점으로 정리하고 인공지능 분야의 서비스 제공자에게 인공지능 관련 윤리에 대한 전반적인 가이드라인의 참고 자료를 제시하여, 인공지능 시스템 디자인-개발-서비스 제공에 윤리적 고려사항을 우선시할 수 있도록 하는 정보를 제공하는 것에 있다. 이 보고서는 다음과 같은 분석을 제시하고 있다.

‘EU의 믿을 만한, 인공지능을 위한 윤리 가이드라인’은 인공지능 시스템이 신뢰를 얻는 방식으로 개발·배포·이용되는 것을 보장하기 위해 기본권에 대한 4가지 윤리 원칙(인간자율성 존중, 피해 방지, 공정성, 설명가능성), 신뢰할 수 있는 인공지능을 구현하기 위한 요건 및 자율성과 감독, 기술적 견고함과 안전성, 프라이버시와 데이터거버넌스, 투명성, 다양성·비차별성·공평성, 사회적 환경적 복지, 책임성을 요건으로 제시하고 있다.

‘IEEE의 윤리적으로 조율된 설계(EAD)’는 지능형 제품, 서비스 개발 관련 윤리적 설계 가이드라인을 제시하기 위해 일반 원칙 5가지(인권, 복리, 책무성, 투명성, 오남용에 대한 인식)를 정한다.

‘ACM의 윤리강령과 전문가 행동 강령’은 강화된 윤리강령 및 전문가 행동 강령에서 인공지능 윤리와 연관 있는 알고리즘 투명성과 책무성 관련 가이드라인을 제시하며, 알고리즘 투명성과 책무성에 대한 성명에서 7가지를 제시하였다.

‘Internet Society의 인공지능과 기계학습’은 인공지능 시스템의 설계와 배포에서 원칙, 윤리적 고려사항과 권고 사항으로 구성되어 있다. 권고사항은 인간의 통제, 안전 최우선, 개인 정보 보호, 데이터 공급의 신중성, 인공지능 시스템의 안전성, 책임 배포이다.

‘아실로마 인공지능 23원칙’은 연구 이슈, 윤리 및 가치, 장기 이슈 3부분으로 구성되어 있다.

‘구글 인공지능 원칙’은 인공지능 관련 비즈니스 의사결정에 영향을 주는 구체적인 기준 7가지를 제시한다. 이는 개인정보 보호, 책임, 안전, 편견 조장 금지, 인간의 지시와 통제, 높은 수준의 과학적 수준 유지이다.

본 보고서에서 다루는 내용을 요약하면 다음과 같다.

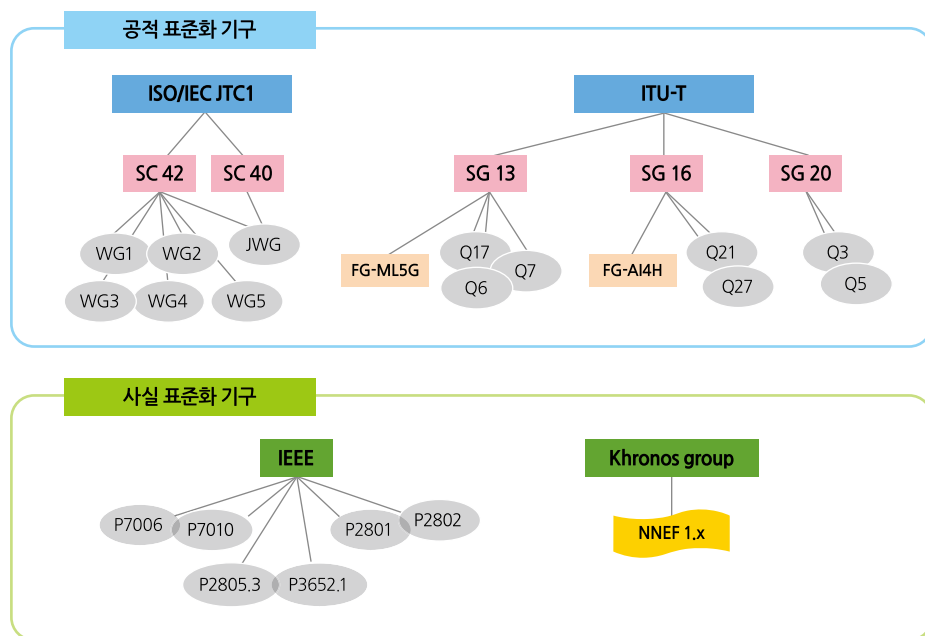
- 모든 유형의 인공지능에 적용할 수 있는 최고수준의 윤리 원칙
- 인공지능 윤리 가이드라인과 법 제도와의 관계
- 지능형 제품, 서비스 개발에 관련된 윤리적 설계 가이드라인을 제시하기 위해 일반 원칙 5가지(인권, 복리, 책무성, 투명성, 오남용에 대한 인식)
- 강화된 윤리 강령 및 전문가 행동 강령에서 인공지능 윤리와 연관 있는 알고리즘 투명성과 책무성 관련 가이드라인
- 인공지능 시스템의 설계와 배포에서 원칙, 윤리적 고려사항과 권고 사항

2.2.3 인공지능 표준 동향

이 기술보고서는 인공지능 국제 표준개발 현황 및 동향을 분석하여 국내 표준화 활동에 참고하는 데 그 목적이 있다. 각 표준화 기구의 활동 특징과 개발 문서를 소개하고, 현재 진행 표준 문서의 겹 분석을 통해 인공지능 표준의 범위와 개발 전략을 위한 가이드라인을 제공한다.

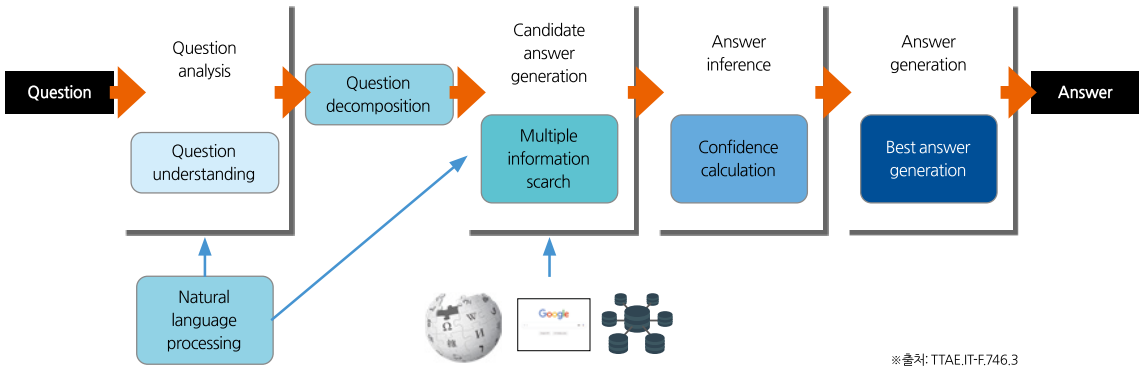
이 기술보고서는 인공지능 분야 표준 기술에 대해 국제 공적 표준화 기구(ITU-T 및 JTC 1/SC 42) 및 사실 표준화 기구(Khronos Group, IEEE) 등에서의 표준 개발 현황을 파악하고 주요 기술적 특징을 제시한다.

2019년 현재 국제적으로 인공지능 표준화를 활발히 진행하고 있는 공적 표준화 기구로는 ITU-T와 ISO/IEC JTC 1의 SC 42가 있으며, 사실 표준화 기구로는 Khronos group과 IEEE가 대표적이다. [그림 2]는 인공지능 관련 국제 공적/사실 표준화 단체들과 각 단체의 조직도를 나타낸 것이다.



※출처: TTAR-10.0108

[그림 2] 인공지능 관련 국제표준화 단체 구조



[그림 3] 지능형 질의형 서비스 구조를 위한 기능

2.2.4 지능형 질의응답 서비스 프레임워크

이 표준의 목적은 자연어 질의응답을 제공하는 지능형 질의응답 서비스 프레임워크를 명시한다. 특히 지능형 질의응답 서비스를 지원하기 위한 특징과 요구사항과 기능을 기술한다. 지능형 질의응답 시스템은 사용자의 자연어 질문에 대하여 자연어로 정답을 제시하는 고기능 시스템이며 미래에는 다양한 시스템에 질의응답 기능이 장착되어 좀 더 발달된 사용자 경험을 제공할 것으로 예상된다.

2.3 국제표준화 동향 및 목표

인공지능 국제표준 기술은 기반기술로서 인공지능 경망의 머신러닝 기술을 이용한 학습모델을 네트워크상에서 전송하는 표준을 핵심으로 하고 있다. 또한 인공지능 기술은 타 산업과 융합되는 특성이 있다. 인공지능기반 프로젝트 그룹은 핵심 기술 표준화와 함께 IoT, 자율주행 자동차, 의료정보서비스, 지능형 로봇, 클라우드 등 타 산업 연계 융복합 서비스 활성화를 위한 표준개발을 주도하여 국제표준 선점과 세계시장 주도권 확보를 목표로 다음과 같은 마일스톤을 설정하여 추진중이다.

2020년경까지 인공지능경망 표현모델 압축표준, 인공지능의 응용 분야별 응용플랫폼 표준을 비롯

하여 상황 정보, 제스처·동작 인식, 음성인식·자연어 질의응답 등을 포함하는 지능형 사용자 인터랙션 및 스마트 모바일 환경에서의 인공지능 단말 기술 등에 대한 표준화 전략을 수립하고, 표준 주요 대상인 후보 원천기술들을 선제적으로 확보하는 것을 목표로 한다. 2022년경까지는 인공지능경망 기술을 이용한 영상 압축표준이 이루어지고 인간 친화적 인공지능기술 표준이 활성화되리라 예상하여 자율주행이나 의료응용 분야에서 인공지능 기술이 가장 먼저 활발히 적용되고 표준화 연구가 요구된다. 2024년경까지는 지식 추론, 학습 적응, 행위 생성 및 지식 아키텍처·플랫폼 기술, 상황이해, 언어이해, 시각이해 및 인지 컴퓨팅 기술을 포함하는 차세대 인공지능 기술의 국제경쟁력을 강화할 수 있는 표준개발 및 국제표준특허 선점을 목표로 하고 있다.

〈표 2〉는 국내에서 인공지능 분야의 TTA 표준화 전략맵에 반영한 중점 표준화 항목이다.


3. 맺음말

현재 인공지능 관련하여 표준화 작업 중인 기술 분야는 인공지능 기반기술, 신뢰성, 거버넌스, 데이터, 클라우드 컴퓨팅, 네트워크 응용, 스마트시티,

〈표 2〉 TTA 표준화전략맵 인공지능분야 중점표준화 항목

중점 표준화 항목		기술 수준	표준 수준	대응표준화기구		전략목표
				국내	국제	
인공 지능	머신러닝 프레임워크 표준	80%	90%	TTA PG1005	JTC1 SC42, ITU-T SG20	선도경쟁공략
	인공지능 위험 관리 체계 표준	-	95%	TTA PG1005	JTC1 SC42	선도경쟁공략
	인공지능 개념 및 용어 정의 표준	90%	95%	TTA PG1005	JTC1 SC42, ITU-T SG16	지속·확산공략
	신경망 표현 포맷(NNR) 표준	90%	95%	TTA PG1005	JTC1 SC29 WG11/SC42, Khronos group	선도경쟁공략
	클라우드 기반 머신러닝 서비스 표준	80%	90%	TTA PG1005, TTA PG1003	ITU-T SG13, JTC1 SC42	선도경쟁공략
	인공지능 경량 소프트웨어 프레임워크 표준	90%	90%	TTA PG1005	ITU-T SG20, JTC1 SC42	선도경쟁공략

의료 인공지능, 보안·개인정보, 윤리·사회적 관심, 자율주행 등이다. 인공지능 기술이 ‘지능화’라는 키워드로 다양한 산업 분야에서 응용되고 있기 때문에 앞으로도 관련 기술 분야는 지속적으로 추가될 예정이다. 특히 인공지능 기술은 빅데이터, 클라우드, IoT, 5G 기술의 융복합 환경에서 서비스 제공자, 제조사 및 개발자 모두 참여하고 있으며 이를 기

반으로 인공지능 응용 및 산업 분야의 표준화 중요성이 증가하고 있다. 따라서, 국내 업체의 적극적인 인공지능기반기술 프로젝트그룹 표준화 활동을 통해 국내 산학연의 인공지능 기술 개발과 병행하여 국제무대에서도 인공지능 표준화를 위한 주도적인 참여를 기대한다. 

참고문헌

[1] ICT 표준화전략맵 ver.2020, 2019.12.