전략분야 조사·발굴 및 활용 보고서

포스트 코로나 시대의 융합 인력양성

방송통신기술산업인적자원개발위원회
(대표기관 : 한국정보방송통신대연합)

전략분야 조사·발굴 및 활용 보고서

- 포스트 코로나 시대의 융합 인력양성 -

2020. 11

방송통신기술산업인적자원개발위원회
(대표기관 : 한국정보방송통신대연합)

CONTENTS

Ⅰ. 사업 개요 ····· 1
1. 추진배경 및 목적 ····· 1
2. 정의 및 개념 ····· 1
3. 전략분야 선정 절차 ····· 2

Ⅱ. 산업현황 분석 ····· 6
1. 방송·통신산업 인력 현황 ····· 7
가. 통신산업 인력현황 ····· 7
나. 방송산업 인력현황 ····· 10
2. 방송·통신산업 교육 현황 ····· 13
가. 특성화고등학교 ····· 13
나. 고등교육기관(전문대학, 대학 및 대학원) ····· 14
다. 직업훈련기관 ····· 15
라. 주요 협·단체 단기교육 운영사례 ····· 19
3. 방송·통신산업 자격 현황 ····· 23
가. 국가기술자격 현황 ····· 23
나. 민간자격 현황 ····· 25
다. 과정평가형 자격 ····· 28

Ⅲ. 코로나가 산업에 미치는 영향 ····· 30
1. 통신산업 영향 ····· 31
가. 서비스업종별 코로나19 관련 영향 ····· 31
나. 통신산업의 확장 ····· 37
다. 포스트 코로나를 주도하는 통신 인프라(기술) ····· 45
2. 방송산업 영향 ····· 49
가. 미디어 산업의 영향 ····· 49
나. 실감형 미디어 수요 확대 ····· 51
다. 디지털 트랜스포메이션 가속화 ····· 54

3. 포스트 코로나 기술 전망 ····· 59
가. 스마트 홈 ····· 59
나. 스마트 플랫폼 ····· 67
다. 실감형 콘텐츠 ····· 76

Ⅳ. 결론 ····· 82
1. 결론 ····· 83
가. 결론 및 시사점 ····· 83

※ 참고자료 ····· 91

1. 본 보고서는 전략분야 조사·발굴 및 활용 보고서로
방송·통신기술산업 인적자원개발위원회에서 작성하였습니다.

2. 본 보고서를 인용, 활용 시 원 출처를 밝혀 주시기를 바랍니다.

※ 본 보고서에 대한 문의사항은 방송·통신기술산업 인적자원개발위원회
(02-2132-2093, ejh@kfict.or.kr)로 연락주시기 바랍니다.

[표목차]

[표 Ⅰ-1] 전략분야 발굴·추진 절차 ····· 3

[표 Ⅱ-1] 통신산업 세부 산업별 총 종사자 현황 ····· 7
[표 Ⅱ-2] 2018년 기준 통신산업 고용형태별 종사자 현황 ····· 8
[표 Ⅱ-3] 통신산업 상시근로자 세부 산업별 인력현황 추이 ····· 9
[표 Ⅱ-4] 통신산업 상시 근로자 세부 산업별 연간 급여액 ····· 10
[표 Ⅱ-5] 방송산업 고용형태별·성별 종사자 현황 ····· 11
[표 Ⅱ-6] 방송산업 업종별・직종별 종사자 현황 ····· 12
[표 Ⅱ-7] 방송·통신분야 특성화고 배출인력 현황 ····· 13
[표 Ⅱ-8] 방송·통신분야 고등교육기관 배출인력 현황 ····· 15
[표 Ⅱ-9] 2019년 기준 방송통신 관련 양성훈련 공급현황 ····· 16
[표 Ⅱ-10] 2019년 방송통신 관련 직종별 양성훈련 공급현황 ····· 16
[표 Ⅱ-11] 2019년 방송통신 관련 지역별 양성훈련 공급현황 ····· 17
[표 Ⅱ-12] 2019년 기준 방송통신 관련 향상훈련 공급현황 ····· 17
[표 Ⅱ-13] 2019년 방송통신 관련 직무별 향상훈련 공급현황 ····· 18
[표 Ⅱ-14] 2019년 방송통신 관련 지역별 향상훈련 공급현황 ····· 18
[표 Ⅱ-15] 스마트도시 전문가 교육과정 ····· 20
[표 Ⅱ-16] ICT폴리텍 기술자 감리원 교육과정 ····· 20
[표 Ⅱ-17] ICT폴리텍 기술자·감리원 등급변경 교육 ····· 21
[표 Ⅱ-18] ICT폴리텍 단기전문교육 ····· 21
[표 Ⅱ-19] 한국전파진흥협회 단기 전문교육과정 ····· 22
[표 Ⅱ-20] 방송·통신 국가기술자격별 시험과목 ····· 24
[표 Ⅱ-21] 방송·통신 국가기술자격 응시 및 합격 현황 ····· 25
[표 Ⅱ-22] 네트워크관리사 시험과목 ····· 26
[표 Ⅱ-23] 네트워크관리사 응시 및 합격 현황 ····· 26
[표 Ⅱ-24] 정보보안 국가기술자격 시험과목 ····· 27
[표 Ⅱ-25] 정보보안 국가기술자격 응시 및 합격현황 ····· 27
[표 Ⅱ-26] 과정평가형 자격 현황 ····· 28

[표 Ⅲ-1] 서비스업 생산지수 ····· 31
[표 Ⅲ-2] 코로나19가 IT산업에 미친 영향 ····· 34
[표 Ⅲ-3] 서비스업종별 코로나19 관련 이슈와 해결과제1 ····· 36
[표 Ⅲ-4] 서비스업종별 코로나19 관련 이슈와 해결과제2 ····· 36
[표 Ⅲ-5] 코로나19 발생 이후 국가별 인터넷 트래픽 변화 ····· 38
[표 Ⅲ-6] 코로나19 대응 단계별 비대면 기술 활용 사례 ····· 40
[표 Ⅲ-7] 미래통신·전파, 네트워크 서비스 시장전망 ····· 43
[표 Ⅲ-8] 서비스업종별 비대면 비즈니스모델 ····· 45
[표 Ⅲ-9] 기술별 비즈니스모델과 특징 ····· 46
[표 Ⅲ-10] 실감형 콘텐츠 적용분야 ····· 52
[표 Ⅲ-11] 글로벌 교육산업의 4대 메가 트렌드 ····· 57
[표 Ⅲ-12] 스마트홈 산업 분야 ····· 60
[표 Ⅲ-13] 스마트홈 서비스 플랫폼 유형 ····· 61
[표 Ⅲ-14] 스마트홈 주요 제품 ····· 61
[표 Ⅲ-15] 스마트스피커 주요 제품들 ····· 63
[표 Ⅲ-16] 스마트홈 발전전망 ····· 66
[표 Ⅲ-17] 실감형 영상 콘텐츠 기술분류 ····· 77
[표 Ⅲ-18] 인터렉션 콘텐츠 기술분류 ····· 78
[표 Ⅲ-19] 감성콘텐츠 기술분류 ····· 79

[표 Ⅳ-1] 융합보안 인력양성 교육커리큘럼(스마트 홈-가전) ····· 86
[표 Ⅳ-2] 스마트홈/IoT 구축 운영 전문가 과정(취업 연계) ····· 86
[표 Ⅳ-3] 융합 인력 관련 NCS 개발현황 ····· 87

[그림목차]

[그림 Ⅱ-1] 방송산업 업종별 종사자 추이 ····· 11
[그림 Ⅱ-2] 방송·통신분야 특성화고 졸업자 수 및 취업률 ····· 13
[그림 Ⅱ-3] 방송·통신분야 고등교육기관 졸업자 수 및 취업률 ····· 14
[그림 Ⅱ-4] 2020년도 한국지능형사물인터넷협회 교육과정 ····· 19

[그림 Ⅲ-1] 10Giga 인터넷 서비스 개념도 ····· 35
[그림 Ⅲ-2] 전자출입명부 활용 안내(안) ····· 41
[그림 Ⅲ-3] 미래통신·전파, 유무선 네트워크 개념도 ····· 42
[그림 Ⅲ-4] Video Management System ····· 44
[그림 Ⅲ-5] 코로나19 단계별 미디어 이용률 예측 ····· 49
[그림 Ⅲ-6] 국내 OTT 서비스 개요 ····· 50
[그림 Ⅲ-7] 국내 OTT 가입자 현황 ····· 50
[그림 Ⅲ-8] IPTV 가입자 현황 ····· 50
[그림 Ⅲ-9] 세계 교육시장 규모 추세 에듀테크 시장 규모 ····· 56
[그림 Ⅲ-10] 실감화’ 교육 서비스의 가치사슬 ····· 57
[그림 Ⅲ-11] 국내 에듀테크 기술개발 로드맵 ····· 58
[그림 Ⅲ-12] 스마트홈 정의 및 산업 범위 ····· 59
[그림 Ⅲ-13] 스마트홈 산업 글로벌 시장 규모 ····· 62
[그림 Ⅲ-14] 스마트홈 발전 협의체 ····· 65
[그림 Ⅲ-15] 사물인터넷 및 플랫폼 ····· 68
[그림 Ⅲ-16] 수직적 플랫폼과 수평적 플랫폼 ····· 69
[그림 Ⅲ-17] 사물인터넷 플랫폼 기술의 진화 ····· 69
[그림 Ⅲ-18] 사물인터넷 플랫폼의 대표적인 기능 블록 ····· 70
[그림 Ⅲ-19] 스마트시티 데이터 허브 구조 ····· 74
[그림 Ⅲ-20] COVID-19 역학조사지원시스템 개념도 ····· 76
[그림 Ⅲ-21] 비대면 시대 XR의 역할 ····· 80
[그림 Ⅲ-22] 글로벌 VR·AR 시장 전망 ····· 80

[그림 Ⅳ-1] LH 개방형 스마트홈 플랫폼 구성도 ····· 83
[그림 Ⅳ-2] 홈 IoT 구축 ····· 84
[그림 Ⅳ-3] 코로나19 이후 통신업계 전망 ····· 85

1 사업 개요

I 사업 개요

1. 추진배경 및 목적

가. 추진배경

o 추진근거

- 산업별 인적자원개발위원회(ISC) 운영규칙
- "ISC는 산업인력 현황조사, 산업동향, 현장의견 수렴 등을 통해 인적자원개발이 필요하거나 산업기술발전 등으로 인력수요가 유망한 분야를 전략분야로 발굴하고 지원방안 등을 제시한다."

나. 추진목적

o 방송·통신 산업의 트렌드 변화에 맞추어 효과적인 인적자원관리 방안을 수립하기 위한 기반 마련

- 4차 산업혁명의 중심에 있는 방송·통신 산업현장을 반영하여 선제적인 인적자원관리 토대를 마련

o 방송·통신 산업에서 성장이 두드러지거나 인력 관련 이슈가 있는 분야, 일자리 창출의 가능성이 큰 분야, 산업발전을 이끌 수 있는 분야를 발굴

- 전략분야에 대한 고용 및 정책 이슈를 도출하여 방송·통신 산업 인력양성의 이정표 역할 수행

2. 정의 및 개념

가. 전략분야 정의

o 전략분야란 해당 산업범위 중 ①일학습병행 신규 참여 등 실력중심

사회 구축 확산이 유망한 분야 ②인적자원개발 관리·활용이 집중적으로 필요한 분야 ③산업기술 발전 등으로 인력수요가 유망한 분야를 의미함

3. 전략분야 선정 절차

가. 분야 선정

o 본 연구는 문헌조사 및 설문조사 의견수렴 절차를 통해 진행

o 사전조사

- 2020년 산업인력현황 보고서를 토대로 이슈분야 발굴

o 전략분야 선정

- 2020년 핵심 이슈인 코로나19의 영향으로 수요가 증가하고 있는 융합 인력양성을 전략분야로 선정

o 전문가 회의(4회)

- 전략분야 발굴·조사 연구방향 논의
- 전략분야 타당성 및 산업현장 의견 도출·반영

o 전략분야 보고서 작성 및 검토

o 전략분야 보고서 배포 및 활용

- ISC 사업 수행 결과물로 한국직업능력개발원, 한국산업인력공단 제출
- 고용노동부, 과학기술정보통신부 및 방송·통신기술ISC 관계 기관, 전문가 대상 배포
- NCS 신규 개발·개선 기초 자료 활용
- 정책 제안 기초 자료 활용

[표 Ⅰ-1] 전략분야 발굴 추진 절차

추진단계	방법
사전조사	■ 산업인력현황 보고서 등 문헌조사
⇩	
전략분야 선정	■ ISC 참여기관·기업, 산·학·연 전문가, NCS 전문가 대상 설문조사 진행 ■ 인적자원개발 측면과 고용, 정책 측면을 모두 고려
⇩	
전문가 회의	■ 1차(11.05) 전략분야 선정 및 추진과정 논의 ■ 2차(11.11) 전략분야 관련 산업계 및 교육계 동향 청취 ■ 3차(11.17) 포스트 코로나 유망기술 분석 ■ 4차(11.24) 전략분야 보고서 검토 및 시사점 제시
⇩	
전략분야 보고서 작성	■ 전략분야 보고서 초안 도출
⇩	
전략분야 보고서 검토	■ 분과위원회 또는 전문가 회의를 통한 검토 실시 ■ 검토 의견을 바탕으로 수정·보완 실시
⇩	
보고서 배포 및 활용	■ 전략분야 발굴·조사 보고서 배포 ■ NCS 신규 개발 및 개선 기초 자료 활용 ■ 인력양성 정책 제안의 근거자료로 활용

나. 선정 기준

o 전략분야 선정은 '산업 현장에서 필요한 인적자원개발'에 부합한 기준을 고려하여 선정

- **(전략분야의 인력양성 필요성)** 해당 분야의 인력수요 및 교육·훈련 수요를 파악하여 전략분야 선정
- **(전략분야의 확산 가능성)** 방송·통신산업 내 해당 분야의 산업 확산 및 경쟁력을 고려하여 전략분야 선정
- **(전략분야의 인력공급 시급성)** 방송·통신산업 내 해당 분야의 인력수요 시급성 등을 고려하여 전략분야 선정
- **(전략분야의 인력공급 시의성)** 해당 분야의 인력수요에 적절하게 대응 가능한 인력양성 및 교육현황을 고려하여 전략분야 선정

다. 선정 절차

o 전략분야 선정은 다음의 절차를 통해 진행하였음

- **(문헌조사)** 방송·통신 분야의 산업 및 기술 이슈, 인력양성 이슈 등을 검토하고 산업인력현황 보고서를 토대로 1차 선정
- **(설문조사)** 방송·통신ISC 참여기관·기업, 산·학·연 전문가, NCS 기업활용 컨설팅 전문가 등 ISC 사업 협력 네트워크를 활용하여 설문조사 진행(총 20명)
- 방송·통신 산업인력현황 보고서의 주요 이슈사항을 토대로 설문조사를 진행하여 이슈분야 선정

<제시된 주요 이슈>

① 5G ② OTT
③ 실감방송 ④ IoT
⑤ 코로나19의 영향으로 등장한 신기술 등

라. 전략분야 선정 결과

o 방송·통신분야 산업인력현황 보고서를 통해 도출한 이슈를 바탕으로 설문조사를 진행하여 전략분야 선정

- 방송·통신ISC 참여기관·기업, 산·학·연 전문가, NCS 기업활용 컨설팅 전문가 등 총 20명 대상 설문조사 진행
- 5개 이슈 분야 중 인력양성 필요성 측면에서는 IoT 분야와 코로나19의 영향으로 등장한 신기술 분야에 대한 응답률이 높음
- 산업 확산 측면에서는 IoT 분야와 코로나19의 영향으로 등장한 신기술 분야에 대한 응답률이 높음
- 국가직무능력표준 개발이 필요한 분야로는 IoT 분야와 코로나19의 영향으로 등장한 신기술 분야에 대한 응답률이 높음

o 선정 기준인 ‘인력양성 필요성’, ‘산업 확산 가능성’ 등을 고려하여 전략분야를 선정함

< “포스트 코로나 시대의 융합 인력양성” 선정 사유 >

- 전반적으로 코로나19의 영향으로 인해 비대면 직무, 교육이 증가함에 따라 이를 뒷받침 할 수 있는 IoT, 5G, 실감방송 등에 대한 다양한 의견이 제시됨
- IoT 분야와 코로나19로 인해 등장한 신기술 분야의 인력양성에 대한 응답률이 높았으나 단순한 IoT 인력 양성이 아닌 5G 연계 및 스마트공장, 스마트홈 등 타 산업과의 융합을 위한 교육훈련 및 NCS 개선에 대한 의견이 제시됨
- 이에 따라 주요 이슈로 제시된 분야들을 아우를 수 있는 융합형 인재 양성에 대한 부분을 전략분야로 선정하고 연구를 추진하고자 함

II 산업현황 분석

Ⅱ 산업현황 분석

1. 방송·통신산업 인력현황

가. 통신산업 인력현황

o 전체 통신산업 관련 총 종사자 수는 2018년 기준 106,990명이며 정보통신 방송서비스업(방송서비스업 제외) 관련 인력이 87,827명으로 전체 인력의 82.1%를 차지하고 있음

[표 Ⅱ-1] 통신산업 세부 산업별 총 종사자 현황

(단위: 명, %)

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년		
							종사자	비중	연평균 증가율
통신산업	98,335	96,115	90,818	98,112	99,058	102,827	106,990	100.0	1.4
정보통신방송서비스업 (방송서비스 제외)	83,394	80,731	74,463	81,001	81,169	84,365	87,827	82.1	0.9
통신서비스업	45,346	43,639	37,684	41,022	39,227	41,560	41,455	38.7	-1.5
유선통신서비스업	30,531	29,127	22,851	25,626	24,248	26,453	24,624	23.0	-3.5
무선통신서비스업	12,315	11,845	11,428	11,847	11,630	12,513	14,412	13.5	2.7
통신재판매업	2,500	2,667	3,405	3,549	3,349	2,594	2,419	2.3	-0.5
정보서비스업	38,048	37,092	36,779	39,979	41,942	42,805	46,372	43.3	3.4
정보인프라서비스업	6,643	6,332	6,044	6,392	6,719	6,698	6,173	5.8	-1.2
정보매개 및 제공서비스업	31,405	30,760	30,735	33,587	35,223	36,107	40,199	37.6	4.2
디지털콘텐츠 개발 및 제작업	14,941	15,384	16,355	17,111	17,889	18,462	19,163	17.9	4.2

※ 출처 : 과학기술정보통신부, <2019 ICT실태조사> - 방송서비스 제외

- 2012년 이후 통신산업 총 종사자 수는 연평균 1.4% 증가한 것으로 나타났으며, 정보서비스업과 디지털콘텐츠 개발 및 제작 관련 인력은 지속적으로 증가하는 추세임에도 불구하고, 통신서비스(유선통신서비스업) 감소가 뚜렷함

o 고용형태별 종사자 현황을 보면, 상시 근로자가 99,281명으로 전체 종사자의 92.8%를 차지하며, 임시 및 일용 종사자가 5.6%(5,971명), 기타 종사자 1.6%(1,738명)임

- 업종별로 보면, 디지털콘텐츠 개발 및 제작업 관련 종사자 중 임시 및 일용 종사자 비중이 16.9%로 타 세부산업 대비 상대적으로 높게 나타남

[표 II-2] 2018년 기준 통신산업 고용형태별 종사자 현황

(단위: 명, %)

구분	총 종사자	상시 근로자		임시 및 일용 종사자		기타 종사자	
		인력수	비중	인력수	비중	인력수	비중
통신산업	106,990	99,281	92.8	5,971	5.6	1,738	1.6
정보통신방송서비스업 (방송서비스 제외)	87,827	83,359	94.9	2,730	3.1	1,738	2.0
통신서비스업	41,455	40,325	97.3	740	1.8	390	0.9
유선통신서비스업	24,624	24,021	97.6	375	1.5	228	0.9
무선통신서비스업	14,412	14,148	98.2	192	1.3	72	0.5
통신재판매업	2,419	2,156	89.1	173	7.2	90	3.7
정보서비스업	46,372	43,034	92.8	1,990	4.3	1,348	2.9
정보인프라서비스업	6,173	5,752	93.2	195	3.2	226	3.7
정보매개 및 제공서비스업	40,199	37,282	92.7	1,795	4.5	1,122	2.8
디지털콘텐츠 개발 및 제작업	19,163	15,922	83.1	3,241	16.9	-	0.0

※ 출처 : 과학기술정보통신부, <2019 ICT실태조사> - 방송서비스 제외

o 통신산업 상시 근로자 기준 성별 분포는 2018년에 남성(71.3%)이 여성(28.7%)에 비해 많은 것으로 나타남

- 성별에 따른 연평균 증가율 : 여자(-1.8%) > 남자(8.6%)

- 디지털콘텐츠개발 및 제작업은 여성인력 비중이 43.9%로 타 업종

에 비해 상대적으로 높음

- 반면, 통신서비스 관련 여성 종사자 비중은 타 업종에 비해 상대적으로 적은 편임

[표 II-3] 통신산업 상시근로자 세부 산업별 인력현황 추이

(단위: 명, %)

구분	2016년		2017년		2018년			전년대비 증가율	연평균 증가율
	계	여자	계	여자	계	여자	여성 비중		
통신산업	89,570	29,608	95,158	29,798	99,281	28,540	28.7	4.3	5.3
정보통신방송서비스업 (방송서비스 제외)	74,107	22,671	79,538	22,776	83,359	21,551	25.9	4.8	6.1
통신서비스업	36,608	8,220	40,641	7,629	40,325	6,465	16.0	-0.8	5.0
유선통신서비스업	23,228	5,167	26,102	4,127	24,021	2,996	12.5	-8.0	1.7
무선통신서비스업	10,327	2,098	12,214	2,731	14,148	2,862	20.2	15.8	17.0
통신재판매업	3,053	955	2,325	771	,156	607	28.2	-7.3	-16.0
정보서비스업	37,499	14,451	38,897	15,147	43,034	5,086	35.1	10.6	7.1
정보인프라서비스업	5,902	1,837	6,022	1,788	5,752	1,151	20.0	-4.5	-1.3
정보매개 및 제공서비스업	31,597	12,614	32,875	13,359	37,282	13,935	37.4	13.4	8.6
디지털콘텐츠 개발 및 제작업	15,463	6,937	15,620	7,022	15,922	6,989	43.9	1.9	1.5

※ 출처 : 과학기술정보통신부, <2019 ICT실태조사> - 방송서비스 제외

o 2018년 통신산업 종사자의 연간 급여액은 총 72,619억 원이고 종사자 1인당 평균은 약 8,268만원이며 2010년 이후 연평균 10.2% 증가함

- 세부 산업별 급여 수준은 통신서비스업이 1인당 약 8,883만원 수준으로 정보서비스업(7,719만원)보다 상대적으로 높은 수준임

[표 II -4] 통신산업 상시 근로자 세부 산업별 연간 급여액

(단위: 명, %)

구분	2013년			2018년			1인당 연간 급여액 증가율(%)
	연간급여 (억 원)	종사자수 (명)	1인당 급여 (만 원)	연간급여 (억 원)	종사자수 (명)	1인당 급여 (만 원)	
정보통신방송서비스업 (방송서비스 제외)	41,154	80,731	5,098	72,619	87,827	8,268	10.2
통신서비스업	28,199	43,639	6,462	36,824	41,455	8,883	6.6
유선통신서비스업	-	29,127	-	-	24,624	-	-
무선통신서비스업	-	11,845	-	-	14,412	-	-
통신재판매업	-	2,667	-	-	2,419	-	-
정보서비스업	12,955	37,092	3,493	35,795	46,372	7,719	17.2
정보인프라서비스업	2,258	6,332	3,566	3,703	6,173	5,999	11.0
정보매개 및 제공서비스업	10,697	30,760	3,478	32,092	40,199	7,983	18.1

※ 출처 : 과학기술정보통신부, <2019 ICT실태조사> - 방송서비스 제외, 디지털콘텐츠 개발 및 제작업은 미제시, 통신서비스업의 세부사업별 연간급여액은 미공개임

나. 방송산업 인력현황

o 전체 방송산업 세부 인력현황을 보면, 2018년 전체 인력 중 약 79%의 인력이 정규직 형태로 고용되어있으며, 남자(53.5%)가 여자(25.5%)에 비해 정규직 인력 비중이 상대적으로 높음

- 비정규직 인력의 경우, 남성 인력에 비해 여성 인력 비중이 더 높음

o 한편, 방송산업 인력의 성별은 남성이 여성에 비해 많은 것으로 나타났으나, 최근 방송산업 성별 종사자 수의 연평균 증가율을 보면, 여성 종사자의 증가가 두드러지게 나타남

- 연평균 증가율

  • 정규직 : 여자 13.9% > 남자 5.1%

  • 비정규직 : 여자 2.6% < 남자 9.9%

[표 Ⅱ－5] 방송산업 고용형태별·성별 종사자 현황

(단위: 명, %)

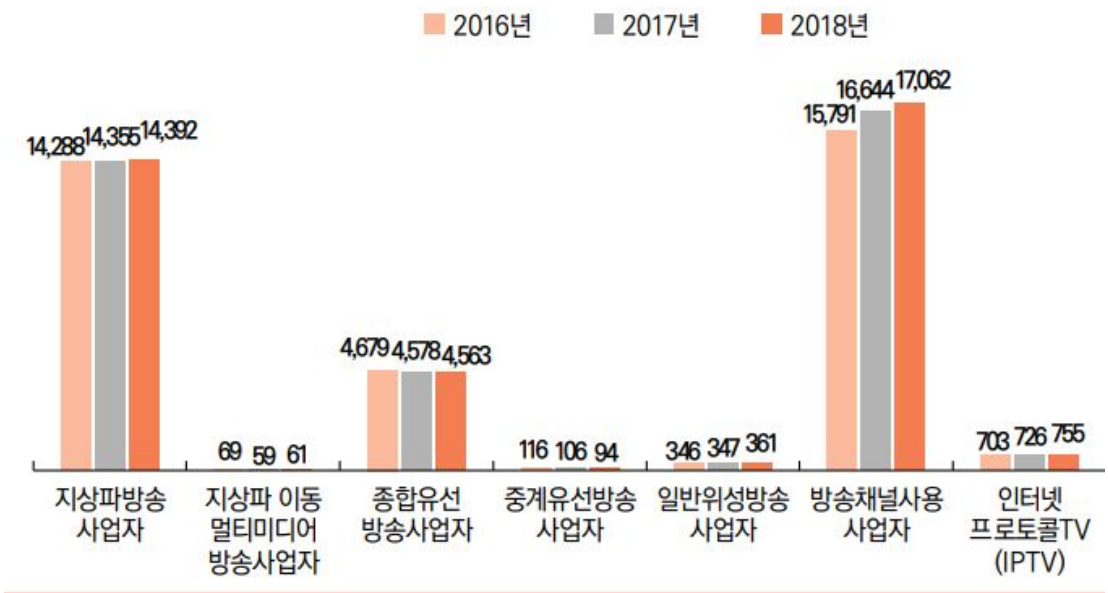
고용형태/성별 / 연도	정규직				비정규직				합계
	남자		여자		남자		여자		
	종사자 수	비중	종사자 수	비중	종사자 수	비중	종사자 수	비중	
2016년	24,344	55.8	9,909	22.7	4,030	9.2	5,379	12.3	43,662
2017년	24,629	54.3	10,408	23.0	4,742	10.5	5,558	12.3	45,337
2018년	26,907	53.5	12,846	25.5	4,869	9.7	5,664	11.3	50,286
전년 대비 증감률(%)	**9.2**	-	**23.4**	-	**2.7**	-	**1.9**	-	**10.9**
연평균 증감률(%)	**5.1**	-	**13.9**	-	**9.9**	-	**2.6**	-	**7.3**

※ 출처 : 한국콘텐츠진흥원, <2019 방송영상 산업백서>

o 한편, 방송산업 세부 매체별 종사자 수를 보면, 2018년 기준 방송채널 사용업 관련 사업체의 종사자 수가 17,062명으로 가장 많았으며 다음으로 지상파 방송(14,392명), 종합유선(4,563명) 등의 순임

- 방송채널사용업, IPTV 관련 종사자는 매년 증가하는데 비해, 지상파 및 종합유선 등 타 매체 종사자 수는 거의 변동이 없는 수준임

[그림 Ⅱ－1] 방송산업 업종별 종사자 추이



※ 출처 : 한국콘텐츠진흥원, <2019 방송영상 산업백서>

o 방송산업 직종별 종사자 현황을 보면, 2018년에 방송직 관련 인력이 16,770명으로 가장 많았으며 다음으로 경영직 6,053명, 영업/홍보직 6,245명, 기술직 4,239명 등의 순임

- 연도별 직종별 종사자 현황을 보면, 방송직 관련 인력은 증가하고 있는데 비해 기술직, 기타 인력의 경우 감소하는 추세임

[표 Ⅱ-6] 방송산업 업종별 · 직종별 종사자 현황

(단위: 명)

업종 \ 직무		임원	경영직	방송직					기술직	연구직	영업/홍보직	기타	전체
				기자	PD	아나운서	제작 관련	기타					
지상파 방송	지상파방송사업자	137	1,750	2,436	2,494	505	2,419	954	1,974	146	762	815	14,392
	지상파 이동 멀티미디어방송사업자	14	8	-	6	-	12	1	17	-	3	-	61
	소계	**151**	**1,758**	**2,436**	**2,500**	**505**	**2,431**	**955**	**1,991**	**146**	**765**	**815**	**14,453**
유선방송	종합유선방송사업자	98	1,086	280	187	43	262	26	1,193	60	1,244	84	4,563
	중계유선방송사업자	34	12	-	-	-	2	3	28	0	3	12	94
	소계	**132**	**1,098**	**280**	**187**	**43**	**264**	**29**	**1,221**	**60**	**1,247**	**96**	**4,657**
위성방송	일반위성방송사업자	7	85	-	-	-	-	-	69	-	114	86	361
	위성 이동 멀티미디어방송사업자	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	소계	**7**	**85**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**69**	**0**	**114**	**86**	**361**
방송채널 사용사업	방송채널사용사업자	443	2,918	1,358	2,234	146	2,184	1,213	752	678	3,861	1,275	17,062
인터넷 영상물 제공업	인터넷프로토콜TV (IPTV)	11	194	-	-	-	5	-	206	81	258	-	755
합계		**744**	**6,053**	**4,074**	**4,921**	**694**	**4,884**	**2,197**	**4,239**	**965**	**6,245**	**2,272**	**37,288**
비중(%)		**2.0**	**16.2**	**10.9**	**13.2**	**1.9**	**13.1**	**5.9**	**11.4**	**2.6**	**16.7**	**6.1**	**100.0**

※ 출처 : 한국콘텐츠진흥원, <2019 방송영상 산업백서>

2. 방송·통신산업 교육현황

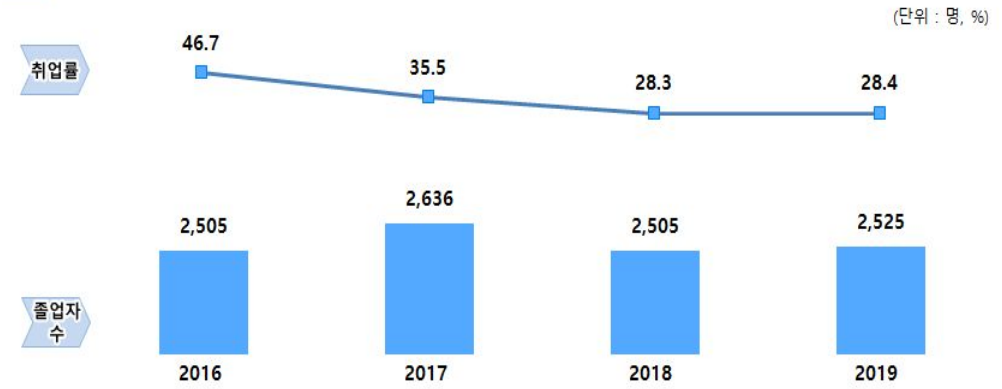
가. 특성화고등학교

o 전국 방송·통신분야와 관련한 특성화고등학교 학급 수는 총 247개, 학생 수는 5,548명으로 이 중 4,263명(76.8%)이 통신서비스 관련 학생임

o 특성화고등학교 전공 기준 2019년 졸업생 수는 2,525명이며 이 중 방송·통신분야 취업자 수는 717명임

- 산업분야별 배출인력 현황을 보면, 통신서비스 관련 특성화고 졸업생 및 취업자 수가 가장 많았으며, 취업자 비중은 방송통신융합서비스가 가장 높았음

[그림 Ⅱ-2] 방송·통신분야 특성화고 졸업자 수 및 취업률



※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국교육개발원,「교육통계서비스」

[표 Ⅱ-7] 방송·통신분야 특성화고 배출인력 현황

(단위 : 명, %)

구분	학교수	학급수	학생수	졸업자 수	취업자 수	취업률
전체	42	247	5,548	2,525	717	28.4%
방송서비스	5	40	992	324	57	17.6%
통신서비스	35	195	4,263	2,002	607	30.3%
방송통신융합서비스	3	12	293	199	53	26.6%

※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국교육개발원,「교육통계서비스」

나. 고등교육기관(전문대학, 대학 및 대학원)

o 전국 방송·통신분야에 대한 고등교육기관의 공학계열의 '정보·통신공학' 전공 학생을 중심으로 연도별 배출인력을 검토함

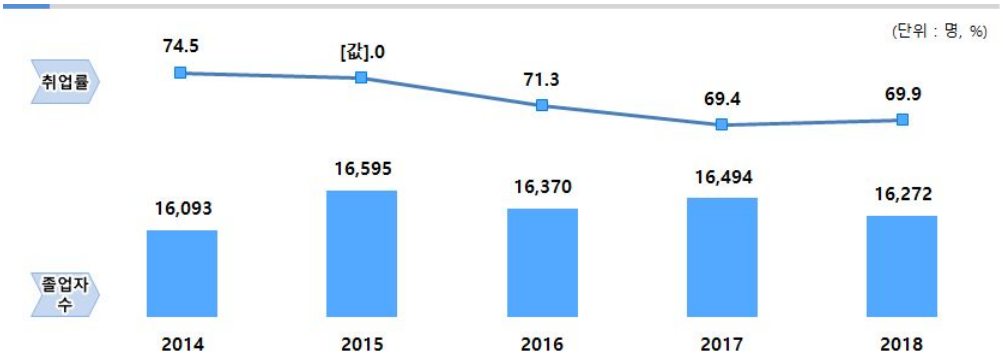
※ 2018년 학과(전공)분류자료집(교육부)에 따르면 정보·통신공학은 정보분야와 통신 분야가 포함되며 정보를 빠르고 안정적으로 효율적으로 다루고 전송하기 위한 기초학문과 최신 기술들을 연구하는 학문으로서 컴퓨터공학과 통신공학의 바탕 위에 데이터 통신, 이동통신, 위성통신 및 초고속 정보통신망의 근간이 되는 광통신 등 정보사회 핵심기술영역을 연구하는 분야로 정의하고 있음. 관련학과로 이동통신과, 정보통신과, 컴퓨터 및 정보통신공학, 스마트폰미디어학부, 반도체정보통신계열 등이 있음

o 2018년 말 기준 고등교육기관의 정보·통신공학 관련 졸업자 수는 16,272명이며, 이 중 약 69.9%(10,159명)가 취업함

- 학력수준별 졸업자 수를 보면, 4년제 대학교 졸업자는 6,884명으로 전년도에 비해 10.9% 감소했으며 취업률은 69.8% 수준임

  전문대학의 졸업자 수는 8,283명, 일반대학원의 졸업자 수는 894명이며 취업률은 각각 68.8%, 86.2%의 수준으로 나타남

[그림 Ⅱ-3] 방송·통신분야 고등교육기관 졸업자 수 및 취업률



※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국교육개발원,「교육통계서비스」

[표 Ⅱ-8] 방송 · 통신분야 고등교육기관 배출인력 현황

(단위 : 명, %)

구분	졸업자					취업률 (건강보험 및 국세DB 연계)				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
전 학과	488,337	508,250	580,695	574,009	555,808	67.0	67.5	60.2	58.8	67.7
전체(정보·통신)	16,093	16,595	16,370	16,494	16,272	74.5	74.0	71.3	69.4	69.9
전문대학	8,136	8,257	7,974	7,497	8,283	67.6	68.9	67.9	68.4	68.8
대학교(4년제)	6,512	6,847	7,055	7,723	6,884	73.7	70.4	68.6	70.2	69.8
산업대학	600	580	343	329	211	69.4	67.7	62.4	59.7	63.0
일반대학원	845	911	998	945	894	87.4	89.1	86.3	79.4	86.2

※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국교육개발원, 「교육통계서비스」

다. 직업훈련기관

o 국내 교육훈련 프로그램은 실업자 대상 양성교육훈련과 재직자 대상 향상교육훈련으로 구분됨

o 지역별 양성교육훈련의 경우 한국고용정보원 HRD-NET의 실업자 내일배움카드제와 국가기간전략산업, 재직자 직업능력개발훈련, 사업주 훈련, 지역산업맞춤형 인력양성 지원사업 등의 DB를 분석함

o 전체 분석 데이터 중 방송·통신 관련 교육훈련은 교육훈련 직종 및 NCS 기준으로 분류하여 분석함

1) 방송·통신 관련 양성훈련 현황

o 방송통신 관련 양성훈련현황을 보면, 2019년 기준 전국 전체 589개 교육훈련과정이 개설되었으며, 교육훈련 실시인원은 15,221명임

- 직업능력개발사업 중 국가기간전략산업직종훈련의 교육과정이 571개로 실업자내일배움카드제(18개)에 비해 상대적으로 많음

[표 Ⅱ-9] 2019년 기준 방송통신 관련 양성훈련 공급현황

(단위 : 명, %)

구분	훈련과정수	정원
전체	589	15,221
국가기간전략산업직종훈련	571	14,901
실업자내일배움카드제	18	320

※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국고용정보원 HRD-NET

o 직종별 양성교육훈련 현황을 보면, 방송통신장비 설치·정비원 훈련과정이 306개로 가장 많았으며, 다음으로 데이터·네트워크 및 시스템 운영 전문가(162개), 정보보안 전문가(119개), 컴퓨터 하드웨어·통신공학 기술자(2개)의 순임

[표 Ⅱ-10] 2019년 방송통신 관련 직종별 양성훈련 공급현황

(단위 : 개, 명)

교육훈련직종	훈련과정수	정원
전체	589	15,221
데이터·네트워크 및 시스템 운영 전문가	162	4,051
방송·통신장비 설치·정비원	306	8,042
정보보안 전문가	119	3,083
컴퓨터하드웨어·통신공학 기술자	2	45

※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국고용정보원 HRD-NET

o 지역별 양성훈련 공급현황을 보면, 서울이 10,321명(67.8%)이고 다음으로 부산이 1,402명임

o 전체 교육과정의 약 63,2%가 서울에서 실시되는 것으로 나타남

[표 Ⅱ-11] 2019년 방송통신 관련 지역별 양성훈련 공급현황

(단위 : 개, 명)

지역	훈련과정수	정원
전체	617	15,221
서울	390	10,321
부산	54	1,402
경기	38	921
대구	28	615
대전	28	695
전북	11	223
광주	9	255
인천	7	160
충북	7	175
울산	6	150
경북	4	110
충남	4	120
강원	2	50
경남	1	24

※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국고용정보원 HRD-NET

2) 방송·통신 관련 향상훈련 현황

o 방송통신 관련 향상훈련현황을 보면, 2019년 기준 전국 53,602명이 총 1,979개의 교육훈련과정에 참여한 것으로 나타남

[표 Ⅱ-12] 2019년 기준 방송통신 관련 향상훈련 공급현황

(단위 : 개, 명)

구 분	훈련과정수	정원
전체	1,979	53,602
국가인적자원개발컨소시엄	376	8,745
재직자직업능력개발훈련	177	5,768
사업주지원금훈련	1,255	35,790
지역산업맞춤형 인력양성사업	171	3,299

※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국고용정보원 HRD-NET

o 직무별 향상훈련 공급현황을 보면 통신서비스의 훈련과정은 633개가 개설되었으며, 방송서비스 관련 훈련과정은 15개로 나타나고 있음

[표 Ⅱ-13] 2019년 방송통신 관련 직무별 향상훈련 공급현황

(단위 : 개, 명)

NCS(소분류)	훈련과정수	정원
전체	**1,979**	**53,602**
무선통신구축(이동통신 포함)	114	2,776
방송서비스	15	690
실감형콘텐츠제작	29	425
유선통신구축	231	9,011
정보기술개발	120	2,911
정보기술관리	162	3,439
정보기술영업	40	932
정보기술운영	430	12,491
정보보호	205	5,975
통신서비스	633	14,952

※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국고용정보원 HRD-NET

o 또한, 지역별 향상 교육훈련 공급현황을 보면, 서울이 1,000개 과정으로 가장 많았으며 다음으로 경기(464개), 대전(231개) 등의 순임

o 전체 교육과정의 약 46.6%가 서울에서 교육을 받은 것으로 나타남

[표 Ⅱ-14] 2019년 방송통신 관련 지역별 향상훈련 공급현황

(단위 : 개, 명)

지역	훈련과정수	정원
전체	**1,979**	**53,602**
서울	1,000	24,986
경기	464	17,193
대전	231	4,882
부산	99	2,340
충북	60	1,424
대구	39	720
강원	28	874
광주	27	511
전남	9	200
충남	9	282
세종	5	79
경북	3	26
인천	2	15
전북	2	40
울산	1	30
경남	-	-

※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, [참조] 한국고용정보원 HRD-NET

라. 주요 협·단체 단기교육 운영사례

o 한국지능형사물인터넷협회는 협회와 교육협약 체결기업의 고용 보험가입 재직자를 대상으로 2020년도에 IoT 기술교육 11개 과정, IoT융합서비스 전략 및 기획교육 7개 과정, IoT기반 융합기술교육 7개 과정을 운영하고 있음

[그림 Ⅱ-4] 2020년도 한국지능형사물인터넷협회 교육과정

※ 출처 : 한국지능형사물인터넷협회 홈페이지

o (사)대한국토도시계획학회, (사)스마트도시건축학회 및 스마트도시블록체인포럼은 국토교통부와 (사)한국스마트휴먼테크협회의 후원으로 스마트도시 전문가 교육과정을 오프라인 3회(48시간/회), 온라인 3회(48시간/회) 운영하고 있음

[표 Ⅱ-15] 스마트도시 전문가 교육과정

교육과정명	스마트도시 아카데미 4.0
교육목표	정부에서 스마트도시 시범단지를 조성하는 등 제4차 산업혁명 시대가 본격화되고 있으나, 스마트도시의 구현이 지난한 이유가 국토도시계획이라는 공간분야와 스마트도시 인프라분야(하드웨어) 및 스마트도시 서비스분야(소프트웨어)를 융합하는 전문가 부재라고 판단되어, 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」 제28조에 의거한 스마트도시 전문인력을 양성하고자 함
교육대상	직장인, 대학원생, 공무원, 관심있는 일반인 등
교육내용	스마트도시 공간계획과 기술의 융합, 스마트 도시계획, 스마트도시 챌린지 사업 사례, 스마트도시의 도시설계와 건축, 스마트도시의 통합인프라시스템, 스마트도시의 안전을 위한 인공지능CCTV, 스마트도시 통합관제센터 운영사례, 4차 산업혁명시대의 새로운 주거환경, 스마트도시와 디지털 트윈 개발, 스마트도시의 행복서비스 산업, 데이터기반 스마트도시, 블록체인기술의 적용과 확장, 인공지능으로 융합되는 스마트도시, 스마트시티와 도시의 혁신(사례, 성과, 전망), 블록체인의 활용사례, 가상현실기술을 활용한 스마트도시계획, 빅테이터의 수집과 활용방안, 도시재생사업의 비밀병기(리빙랩), 스마트도시 리빙랩과 국내외 사례

※ 참조: (사)대한국토도시계획학회

o ICT 폴리텍대학은 기술자·감리원 교육과 단기교육을 실시하고 있으며, 기술자·감리원 교육은 인정교육과 등급 변경자 교육으로 구분하여 추진하고 있음. 단기교육과정은 ICT융합신기술 7개 과정, 통신재난 4개 과정, 정보통신 6개 과정, 네트워크 2개 과정, 통신·전파융합 3개 과정, CCTV통합 2개 과정, 정보보안 4개 과정, 방송음향 3개 과정을 1~5일간 운영하고 있음

[표 Ⅱ-16] ICT폴리텍 기술자 감리원 교육과정

경력자(전일집합/온라인+집합, 54시간)	정보통신망, 정보통신 관련 법규, 정보통신 사업관리(공정관리하기), 정보통신 설계기술(시공상세도면 작성하기), 공사계약 체결 및 이행, 공사원가관리(공사원가 계산하기), 통신망 핵심기술, 차세대 이동통신, ICT 융합기술, 안전관리, 정보통신보안, EMP방호시설 구축, 무선설비 적용하기, 실습

학경력자(전일집합/온라인 + 집합, 37시간)	정보통신 관련법규, 정보통신 사업관리(공정관리하기), 정보통신 설계 기술(시공상세도면 작성하기), 공사계약 체결 및 이행, 공사원가관리, 통신망 핵심기술, 정보통신공사 시공 표준공법, 안전관리, EMP방호시설 구축, 실습
감리원 중급이하(전일집합/온라인 +집합, 37시간)	공사감리제도, 정보통신 감리관련 법규, 건축정보 통신설비, 공공부문통신설비, 통신시스템 측정하기, 공사감리실무, 공사원가관리(온라인+집합의 경우 추가)
감리원 고급이상(전일집합/온라인 +집합, 30시간)	공사감리제도, 정보통신 감리관련 법규, 건축정보 통신설비, 공공부문통신설비, 공사감리 실무, 공사원가관리(온라인+집합의 경우 추가)

※ 출처: ICT폴리텍대학 홈페이지

[표 Ⅱ-17] ICT폴리텍 기술자·감리원 등급변경 교육

중급 기술자(19시간)	정보통신 최신동향, 정보통신 네트워크기술, 정보통신 분야별 핵심기술 이해, 공사행정업무수행하기, 공정관리, 정산내역작성하기, 준공검사 준비결과 처리하기
중급 감리원(17시간)	정보통신 최신동향, 정보통신 네트워크기술, 공사착수단계의 감리업무 수행하기, 설계단계의 감리업무 수행하기,기성·준공검사 수행하기, 인계·인수 업무수행하기

※ 출처: ICT폴리텍대학 홈페이지

[표 Ⅱ-18] ICT폴리텍 단기전문교육

교육목적		블록체인 및 4차 산업 정보통신 최신 트렌드와 개정된 법을 반영하여 다양한 분야의 교육을 통해 담당자의 기술 습득 및 업무능력 제고, 공사시공품질의 향상
교육대상자		정보통신공사업체 재직자, 중앙행정기관 공무원 및 공공기관 정보통신분야 담당자(과학기술정보통신부 정보통신분야 전문인력 교육기관), 지방자치단체 공무원(행정안전부 선택 전문교육 훈련과정), 국방부 정보통신담당, 그 밖의 핵심기술에 대한 전문지식을 필요로 하는 자
교육과정	ICT융합 신기술	알기쉬운 블록체인 기술, 블록체인과 정보통신기술, 행정부/공공기관 사물인테넷 도입 및 운영, 사물인터넷기술과 빅데이터 비즈니스 실무, 빅데이터 분석 전문가 양성과정, 자율주행과 ICT융복합 기술이해, 4차 산업혁명시대의 정보통신 핵심기술
	통신재난	위기대응 통신 재난교육 실무, 통신재난 전문인력 양성, 재난방송/음향 실무, 통합 공공안전 통신망 구축 운영 실무

	정보통신	최신 정보통신 사용 전 검사 민원 실무, 정보통신공사 착공전 설계도 확인 및 민원 실무, 정보통신 감리전문, Auto-CAD 및 BIM을 활용한 정보통신 설계, 정보통신 엔지니어링 실무, 행정 정보통신망 운영관리
	네트워크	유무선 네트워크 인프라 설계 및 구축, 네트워크 장비도입 운영관리 실무
	통신·전파 융합	최신 이동통신기술, 정보통신 기술 최고급 기본, 정보통신기술 최고급 심화
	CCTV통합	스마트시티와 ICT융합기술, 최신CCTV 통합관제센터 고도화
	정보보안	최신 정보보안 및 APT 대응기술, 기반시설 정보보호 담당자 실무과정, 정보 보안운영 핵심 개론, 정부합동평가관련 정보보안실무
	방송음향	방송(무대) 음향기술 운용실무, 통합방송시스템 구축, 방송음향시스템 구축

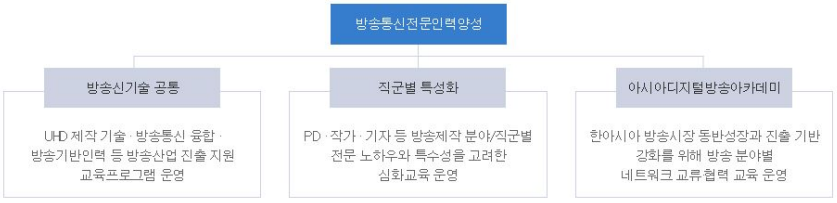
※ 참조. ICT폴리텍대학 홈페이지

o 한국전파진흥협회는 4차 산업혁명과 5G 핵심인력을 양성하기 위한 교육기관으로서 신지식, 전파, 방송, 통신분야 직무향상 교육 및 채용 예정자 양성 교육을 수행하고 있음

- 고용노동부 우수 훈련기관 인증, 과학기술정보통신부 SW전문인력 양성기관 지정으로 분야별 다양한 전문교육 프로그램을 제공

[표 Ⅱ-19] 한국전파진흥협회 단기 전문교육과정

4차산업분야 및 신지식 교육	**4차산업분야 교육** -지능 및 정보기술 중심의 차세대 산업혁명으로 인공지능, 클라우드, 블록체인, 가상현실(VR), 드론 등 4차 산업혁명 선도분야의 실무인재를 집중양성하고 있습니다. **주요내용** 》혁신성장 청년인재 집중양성 사업 -분야 : 클라우드, 블록체인 분야 -목적 : 졸업예정자·취업준비생 대상 산업맞춤형 프로젝트 수행과 실무교육훈련으로 4차 산업혁명 선도사업 분야 일자리 미스매치 해소 -교육 운영 : 최고전문가(산업체 경력 10년 이상) 멘토링을 통한 프로젝트 수행을 기반(50%이상)으로, 6개월 내외 집중과정 운영 및 채용연계 -주최 : 과학기술정보통신부 주관 : 정보통신기획평가원
	- ICT융합교육 : 5G·AI 기반 VR/AR/MR, 웹툰 제작을 통한 창의적인 아이디어 발굴 및 융합형 콘텐츠 개발 프로젝트 등 교육으로 산업현장 맞춤형 인재양성 - 드론교육 : 항공, ICT, SW, 측량, 농업 등에 활용되는 산업용 드론 전문가 양성을 위한 이론, 실습, 자격증 취득 초/중/고급 전반의 교육과정 - 1인미디어창작자교육 : 방송미디어 신산업 창출을 위한 1인 미디어 창작자 발굴 및 육성 전주기 지원 - 4차산업 분야 교육 : AI, 5G 등 최신기술을 바탕으로 XR (VR·AR·MR), 클라우드, 빅데이터, 블록체인, 자율비행 (주행) 분야 등 4차산업 핵심 기술교육
직무향상교육	- 기업 · 사업주 단체 등의 축적된 기술과 우수한 훈련시설, 현장 전문가의 지도를 통하여 전파방송통신 중소협약업체의 재직근로자 및 채용예정자에 대한 직무능력 향상 · 양성 교육을 실시하여 기업 경쟁력 강화 지원

<table>
<tr><td>방송교육</td><td>
방송통신전문인력양성
급변하는 방송신기술 트렌드와 방통융합 환경에서 분야별 핵심인력 양성과 시청자 복지확대를 위하여 방송현업인을 대상으로 직무능력 향상·공공/공익 전문교육 프로그램을 운영하고 있습니다.
※ 지원 : 과학기술정보통신부 방송통신발전기금


</td></tr>
<tr><td>통신교육</td><td>
통신교육
- 과학기술정보통신부 지정 정보통신분야 위탁전문교육기관, SW전문인력 양성기관으로써 네트워크 관리, 정보보안, IoT 통신망 등 정보통신 분야 기초부터 고급 신기술 전문 교육을 실시하고 있습니다.
※ 교육대상 : 전파방송분야 4급 이하 공무원 및 산업체 직원
주요내용
》정보통신과 통신망(IoT, 국가재난) 구축
정보통신망 구축 설계 및 감리, 건축통신 시공감리 실무, IoT 통신망 구축과 산업응용 실무, 국가재난안전통신망 구축 현황과 운영
》4차 산업혁명과 스마트시티, 빅데이터
사물인터넷을 활용한 스마트시티 설계와 운영, 정책마련을 위한 QGIS 기반 빅데이터 활용, 카메라와 동영상을 이용한 컴퓨터 비전
》네트워크 및 정보보안
네트워크 관리자 초 · 중급, 정보보안 관리자 초 · 중급
》통신서비스 응용 및 SW 코딩
스마트폰 앱 개발, 로봇 활용한 SW 토딩의 이해와 활용(집게, Mbot), 가상현실 기반 융합형콘텐츠 개발과 활용, IoT 센서기술의 이해와 활용
</td></tr>
<tr><td>전파교육</td><td>
전파전문교육
- 국내 · 외 전파환경 변화에 대한 대처능력 함양에 필요한 전파방송관련 교육프로그램을 운영하고 있습니다.
※ 교육대상 : 전파방송분야 4급 이하 공무원 및 산업체 직원
주요내용
》전파방송통신 전문역량 향상 프로그램
전파방송통신 분야의 분야별 업무에 초점을 맞춘 교육으로서 전파법과 전파방송통신의 기초 이론과 원리에서 급변하는 ICT 기술변화에 대응하기 위해 신기술 서비스(IoT, 블록체인, AI 등)에 대한 내용을 다루는 과정이 마련되어 있습니다.
》실습 교육의 강화를 통한 효율적 교육
스펙트럼 분석기, 전계강도 측정기 등의 계측장비 운용 교육과 실무를 연계한 교육 프로그램 과정을 운영하고 있습니다.
</td></tr>
</table>

※ 참조: 한국전파진흥협회 홈페이지

3. 방송·통신산업 자격현황

가. 국가기술자격 현황

o 한국방송통신전파진흥원에서 주관하는 국가기술자격은 16개임

- 정보통신분야 : 정보통신기술사, 정보통신기사, 정보통신산업기사
- 무선설비분야 : 무선설비기사, 무선설비산업기사, 무선설비기능사

- 방송통신분야 : 방송통신기사, 방송통신산업기사, 방송통신기능사
- 전파전자통신분야 : 전파전자통신기사, 전파전자통신산업기사, 전파전자통신기능사
- 선로 및 설비분야 : 통신설비기능장, 통신선로산업기사, 통신선로기능사, 통신기기기능사

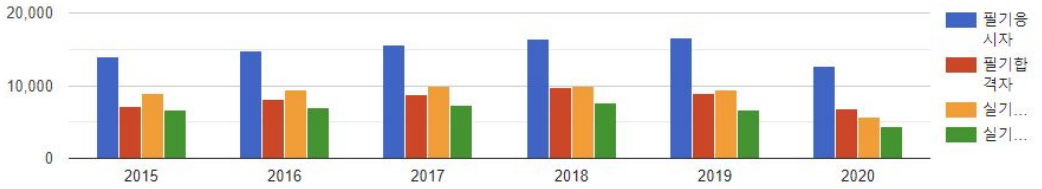
[표 II-20] 방송·통신 국가기술자격별 시험과목

자격명	이론	실기
정보통신기술사	무선, 유선통신망의 설계, 시공, 보전 및 음성, 데이터, 방송에 관계되는 통신방식, 프로토콜, 기기와 설비, 기술기준에 관계되는 사항	면접
정보통신기사	디지털전자회로, 정보통신시스템, 정보통신기기, 정보전송공학, 전자계산기일반 및 정보설비 기준	정보통신 실무
정보통신산업기사	디지털전자회로, 정보통신기기, 정보전송개론, 전자계산기일반 및 정보설비 기준	정보통신 실무
무선설비기사	디지털전자회로, 무선통신기기, 안테나공학, 무선통신시스템, 전자계산기일반 및 무선설비기준	무선설비 실무
무선설비산업기사	디지털전자회로, 무선통신기기, 안테나개론, 전자계산기일반 및 무선설비기준	무선설비 실무
무선설비기능사	전기전자공학, 전자계산기일반, 무선통신일반, 무선설비기준	무선통신설비 작업
방송통신기사	디지털전자회로, 방송통신기기, 방송미디어공학, 방송통신시스템, 전자계산기일반 및 방송설비기준	방송기술실무
방송통신산업기사	디지털전자회로, 방송통신기기, 방송미디어개론, 전자계산기일반 및 방송설비기준	방송기술실무
방송통신기능사	전기전자개론, 전자계산기일반, 방송통신일반, 방송설비기준	방송통신설비 작업
전파전자통신기사	디지털전자회로, 무선통신기기, 안테나공학, 통신영어 및 교통지리, 전파관계법규	해상통신실무
전파전자통신산업기사	디지털전자회로, 무선통신기기, 안테나개론, 통신영어 및 교통지리, 전파관계법규	해상통신실무
전파전자통신기능사	무선통신일반, 통신영어, 전파관계법규	해상통신실무
통신설비기능장	유선통신, 무선통신, 정보통신, 통신선로, 공업경영에 관한 사항	통신설비 실무
통신선로산업기사	디지털전자회로, 유선통신기기, 전송선로개론, 전자계산기일반 및 선로설비 기준	통신선로 실무

통신선로기능사	전기전자개론, 전자계산기일반, 통신선로일반, 선로설비기준	통신선로설비 작업
통신기기기능사	전기전자공학, 전자계산기일반, 통신기기일반, 통신기기설비기준	통신기기설비 작업

※ 참조: 한국방송통신전파진흥원 홈페이지

[표 II-21] 방송·통신 국가기술자격 응시 및 합격 현황



단위: 명

년도	필기응시자	필기합격자	필기합격률	실기응시자	실기합격자	실기합격률
2015	13,972	7,101	50.8	8,863	6,620	74.7
2016	14,870	8,153	54.8	9,357	6,913	73.9
2017	15,532	8,770	56.5	9,887	7,288	73.7
2018	16,472	9,690	58.8	9,878	7,678	77.7
2019	16,520	8,996	54.5	9,473	6,633	70
2020	12,731	6,833	53.7	5,756	4,352	75.6

※ 참조: 한국방송통신전파진흥원 홈페이지

나. 민간자격 현황

o 국가공인 민간자격으로는 한국정보통신자격협회의 네트워크관리사 1급 및 네트워크관리사 2급이 있음

- 네트워크관리사 1급은 등록(비공인) 민간자격으로 네트워크 관리에 관한 전문지식을 토대로 네트워크 보안기술, Design, Traffic 분산기술 등 네트워크 전문기술자로서 필요한 IT 기술 및 네트워크 실무 관리 능력을 검정

- 네트워크관리사 2급은 국가공인 민간자격(과학기술정보통신부 제2019-02호)으로 네트워크 관련 업무 수행을 위한 일반적인 운용

지식과 구축기술 NOS운영, Packet분석, Monitoring, 인터넷기술, Protocol 등 기초 이론과 실무능력을 검정

[표 Ⅱ-22] 네트워크관리사 시험과목

네트워크관리사 1급	이론	네트워크 일반, TCP/IP, NOS, 네트워크 운용기기, 정보보호개론
	실기	LAN 전송매체, 네트워크 설계/구축, TCP/IP, NOS, 네트워크 운용기기
네트워크관리사 2급	이론	네트워크 일반, TCP/IP, NOS, 네트워크 운용기기
	실기	LAN 전송매체, 네트워크 설계/구축, TCP/IP, NOS, 네트워크 운용기기

※ 참조. 한국정보통신자격협회 홈페이지

[표 Ⅱ-23] 네트워크관리사 응시 및 합격 현황

등급	연도	1차		2차		합격률
		응시	합격	응시	합격	
네트워크관리사 1급	2020	84	63	84	19	11.3%
	2019	108	91	86	48	24.7%
	2018	102	68	68	58	34.1%
	2017	116	74	73	56	29.6%
	2016	78	46	52	26	20.0%
	2015	60	40	45	33	31.4%
	2014	69	42	50	28	23.5%
	2013	90	46	50	25	17.9%
	2012	91	39	58	32	21.5%
	2011	131	49	77	14	6.7%
	2010	140	70	83	26	11.7%
	2009	187	95	117	62	20.4%
	2008	177	107	120	57	19.2%
	2007	157	87	102	42	16.2%
	2006	216	118	128	63	18.3%
	2005	602	436	417	378	37.1%
	2004	1,510	1,411	1,452	1,347	45.5%
	2003	43	8	7	-	0.0%
	2002	7	1	1	1	12.5%
합 계		3,968	2,891	3,070	2,315	32.9%

등급	연도	1차		2차		합격률
		응시	합격	응시	합격	
네트워크관리사 2급	2020	4,588	3,851	3,158	2,313	29.9%
	2019	8,403	6,512	6,900	5,177	33.8%
	2018	8,000	5,991	6,390	4,785	33.3%
	2017	7,644	5,613	6,117	4,455	32.4%
	2016	7,204	5,053	5,658	4,081	31.7%
	2015	6,354	4,668	5,118	3,689	32.2%
	2014	5,550	4,145	4,527	3,125	31.0%
	2013	4,949	3,837	4,236	2,673	29.1%
	2012	5,269	4,311	4,452	3,100	31.9%
	2011	3,901	2,798	2,511	1,661	25.9%
	2010	3,432	2,199	2,057	1,305	23.8%
	2009	4,880	2,891	3,160	1,652	20.5%
	2008	4,039	2,432	3,058	1,683	23.7%
	2007	5,130	3,219	3,923	2,252	24.9%
	2006	5,405	3,651	3,972	2,408	25.7%
	2005	3,409	2,442	2,679	1,562	25.7%
	2004	4,379	2,777	2,915	1,914	26.2%
	2003	8,692	5,937	5,951	4,177	28.5%
	2002	4,800	2,488	2,202	1,151	16.4%
합 계		106,028	74,815	78,984	53,163	28.7%

※ 참조. 한국정보통신자격협회 홈페이지

o 한국인터넷진흥원의 정보보안기사 및 정보보안산업기사가 있음

- 정보보안기사는 시스템 및 솔루션 개발, 운영 및 관리, 컨설팅 등의 전문이론과 실무능력을 기반으로 IT기반시설 및 정보에 대한 체계적인 보안업무 수행 능력을 평가

- 정보보안산업기사는 정보보안기사의 업무를 보조할 수 있는 기초 이론과 실무능력 수행능력을 평가

[표 Ⅱ－24] 정보보안 국가기술자격 시험과목

정보보안기사	이론	시스템보안, 네트워크보안, 어플리케이션 보안, 정보보안일반, 정보보안관리 및 법규
	실기	정보보안실무
정보보안산업기사	이론	시스템보안, 네트워크보안, 어플리케이션 보안, 정보보안일반
	실기	정보보안실무

※ 참조: 정보보안국가기술자격검정센터 홈페이지

[표 Ⅱ－25] 정보보안 국가기술자격 응시 및 합격현황

구분				응시자수	합격자수	합격률
2013년도	제 1 회	기사	필기	6,491	2,241	34.52
			실기	1,802	53	2.94
		산업기사	필기	973	272	27.95
			실기	221	103	46.61
	제 2 회	기사	필기	3,806	859	22.57
			실기	1,385	157	11.34
		산업기사	필기	833	180	21.61
			실기	215	46	21.40
2014년도	제 3 회	기사	필기	3,455	614	17.77
			실기	1,275	86	6.75
		산업기사	필기	926	209	22.57
			실기	231	49	21.21
	제 4 회	기사	필기	3,105	518	16.68
			실기	1,283	229	17.85
		산업기사	필기	928	312	33.62
			실기	325	38	11.69
2015년도	제 5 회	기사	필기	3,159	1,659	52.52
			실기	2,161	283	13.10
		산업기사	필기	860	258	30.00
			실기	340	112	32.94
	제 6 회	기사	필기	3,970	892	22.47
			실기	1,692	205	12.12
		산업기사	필기	961	298	31.01
			실기	330	140	42.42
2016년도	제 7 회	기사	필기	4,555	1,047	22.99
			실기	1,923	163	8.48
		산업기사	필기	1,047	721	68.86
			실기	588	34	5.78
	제 8 회	기사	필기	4,547	1,463	32.18
			실기	2,221	143	6.44
		산업기사	필기	1,039	591	56.88
			실기	704	213	30.26
2017년도	제 9 회	기사	필기	4,606	2,143	46.53
			실기	2,808	248	8.83
		산업기사	필기	1,070	593	55.42
			실기	712	301	42.28
	제 10 회	기사	필기	4,223	1,062	25.15
			실기	2,314	383	16.55
		산업기사	필기	1,011	696	68.84
			실기	744	199	26.75
2018년도	제 11 회	기사	필기	4,226	1,165	27.57
			실기	2,378	540	22.71
		산업기사	필기	911	416	45.66
			실기	627	164	26.16
	제 12 회	기사	필기	4,217	1,483	35.17
			실기	2,272	265	11.66
		산업기사	필기	837	506	60.45
			실기	598	124	20.74
2019년도	제 13 회	기사	필기	4,371	1,500	34.3
			실기	2,204	201	9.1
		산업기사	필기	923	355	38.5
			실기	516	90	17.4
	제 14 회	기사	필기	4,122	1,311	31.8
			실기	2,132	260	12.2
		산업기사	필기	815	301	36.9
			실기	466	164	35.2
2020년도	제 15 회	기사	필기	4,624	1,382	29.9
			실기	2,474	215	8.7
		산업기사	필기	1,072	425	39.6
			실기	487	263	54.0

※ 참조: 정보보안국가기술자격검정센터 홈페이지

다. 과정평가형 자격

o 과정평가형 자격이란 국가직무능력표준(NCS)에 따라 편성·운영되는 지정 교육·훈련과정을 충실히 이수하고, 내부·외부평가를 통해 합격기준을 충족하여 취득하는 국가기술자격을 뜻함

- 국가기술자격법 개정(,14. 5. 20.) 및 같은 법 시행령 개정(,14. 11. 21.)에 따라 2015년부터 시행
- 평가현황은 내부평가와 외부평가로 구성되며, 내부평가는 교육·훈련생 수, 외부평가는 접수· 응시·합격자수, 합격률(%)을 제시
- 내부평가란 지정 교육·훈련과정의 장이 국가직무능력표준(NCS)를 기반으로 편성된 교육·훈련과정 내에서 교육·훈련생을 대상으로 하는 평가
- 외부평가란 주무부장관 및 한국산업인력공단 이사장이 지정 교육·훈련과정의 이수자를 대상으로 지원단을 활용하여 실시하는 평가

[표 Ⅱ－26] 과정평가형 자격 현황

기사

(단위 : 명)

구분			평가 현황					자격 취득 현황
			내부평가	외부평가				
종목명	연도	성별	교육·훈련생 수	접수	응시	합격	합격률(%)	
사무자동화	소계	전체	31	23	21	7	33.3	7
	15	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	16	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	17	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	18	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	19	전체	31	23	21	7	33.3	7
		여	16	14	14	4	28.6	4
정보처리	소계	전체	847	960	822	318	38.7	318
	15	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	16	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	17	전체	88	66	56	13	23.2	13
		여	18	13	9	1	11.1	1
	18	전체	274	332	286	121	42.3	121
		여	56	49	37	17	45.9	17
	19	전체	485	562	480	184	38.3	184
		여	124	105	85	28	32.9	28

산업기사

(단위 : 명)

구분			평가 현황					자격 취득자 현황
			내부평가	외부평가				
종목명	연도	성별	교육·훈련생 수	접수	응시	합격	합격률(%)	
사무자동화	소계	전체	31	23	21	7	33.3	7
	15	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	16	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	17	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	18	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	19	전체	31	23	21	7	33.3	7
		여	16	14	14	4	28.6	4
정보처리	소계	전체	847	960	822	318	38.7	318
	15	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	16	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	17	전체	88	66	56	13	23.2	13
		여	18	13	9	1	11.1	1
	18	전체	274	332	286	121	42.3	121
		여	56	49	37	17	45.9	17
	19	전체	485	562	480	184	38.3	184
		여	124	105	85	28	32.9	28

기능사

(단위 : 명)

구분			평가 현황					자격 취득자 현황
			내부평가	외부평가				
종목명	연도	성별	교육·훈련생 수	접수	응시	합격	합격률(%)	
정보기기운용	소계	전체	76	59	53	21	39.6	21
	15	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	16	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	17	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	18	전체	11	7	5	3	60.0	3
		여	0	0	0	0	0.0	0
	19	전체	65	52	48	18	37.5	18
		여	22	10	9	3	33.3	3
정보처리	소계	전체	30	20	17	7	41.2	7
	15	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	16	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	17	전체	0	0	0	0	0.0	0
		여	0	0	0	0	0.0	0
	18	전체	14	8	5	3	60.0	3
		여	1	0	0	0	0.0	0
	19	전체	16	12	12	4	33.3	4
		여	5	4	4	1	25.0	1

※ 참조: 2020 국가기술자격 통계연보(고용노동부, 한국산업인력공단)

III

코로나가 산업에 미치는 영향

Ⅲ 코로나가 산업에 미치는 영향

1. 통신산업 영향

가. 서비스업종별 코로나19 관련 영향

o 코로나19 장기화에 따른 산업의 피해

- 코로나19가 확산되기 시작한 2020년 2월 중순 이후 서비스업은 특정 업종을 중심으로 소비지출이 감소하면서 생산이 급격히 둔화됨
- 서비스업은 도매 및 소매업, 운수업, 숙박 및 음식점업, 콘텐츠산업(출판, 영상 등), 금융 및 보험업, 전문 과학 및 기술서비스업, 사업시설관리 및 사업지원, 교육서비스업, 보건 및 사회복지 서비스업, 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업, 수리 및 기타 개인서비스업 등으로 구분됨

[표Ⅲ-1] 서비스업 생산지수

	2020. 2월(p)	2020. 3월(p)	전월 대비	비고 (세부업종 전월 대비)
서비스업 총지수	106.4	101.7	-4.4	
도소매업	100.4	97.1	-3.3	소매업 -7.5
운수 및 창고업	96.2	87.5	-9.0	항공업 -42.5 육상운송업 -7.0
숙박 및 음식점업	80.2	66.0	-17.7	숙박업 -35.5 음식점업 -15.7
정보통신업	115.4	110.1	-4.6	영상제작 및 배급업 -22.8
금융 및 보험업	127.3	130.6	2.6	
부동산업	113.9	108.9	-4.4	
전문, 과학 및 기술서비스업	101.0	99.8	-1.2	전문서비스업 -14.4
사업시설관리, 사업지원 및 임대서비스업	100.9	97.6	-3.3	사업지원서비스업 -6.3
교육서비스업	96.6	89.9	-6.9	
보건업 및 사회복지 서비스업	131.8	130.3	-1.1	
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	82.4	56.7	-31.1	스포츠 및 오락 관련 -37.6
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	93.1	78.1	-16.1	기타 개인 서비스업 -24.7

※ 출처 : 통계청(2020.04.29.). 「2020년 3월 산업활동동향」

- 그 중에서 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업(-31.1%)이나 숙박 및 음식점업(-17.7%), 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업(-16.1%), 운수 및 창고업(-9.0%)이며, 서비스업 생산지수는 2월 106.4에서 3월 101.7로 전월 대비 4.4% 감소함

- 코로나19의 장기화에 따른 '사회적 거리두기' 실천으로 음식점업이나 MICE, 공연 예술업, 교육서비스업 등으로 부정적 효과가 확산되고 있으며, 특히 정부 정책에 따라 소비자들의 대면 접촉 회피와 여가나 문화생활의 자제로 음식점, 공연, MICE 등 밀폐된 공간에서 이루어지는 산업 분야 전반에 매출 감소라는 나쁜 영향을 미치고 있음

- 또한, 교육서비스업에서는 공교육의 개학 연기, 온라인 학습, 교차 등교와 더불어 학원(교습학원, 레크리에이션, 예술 및 직업학원 등)에 대한 휴원 권고 등 해결해야 할 여러 난제들과 함께 파급 효과가 크게 나타나고 있음

o 생활 속 비대면 방식의 가속화

- 감염병 확산 방지를 위한 '사회적 거리두기'는 사람간의 물리적 공간을 유지한다는 의미에서 생활 시설의 적정 사용 인원을 권고함과 동시에 사람의 이동도 제한하고 있고, 코로나19 확진자가 발생했을 경우에 감염 및 사회생활의 피해를 최소화하기 위한 일상생활과 사회생활에서 다양한 조치가 강구되고 있음

- 일상생활에서는 한시적으로 종료될 것 같았던 코로나19가 장기화되면서 불편을 감수하면서 사용했던 비대면 방식을 개선하고자 하는 움직임이 점점 가속화되고 있으며, 사회생활에서는 재택근무에 더해 대면 회의나 출장 등의 제한이 장기화되면서 기업들은 이에 대응하여 경영활동을 효율적으로 수행하기 위해 화상 회의를 포함하여 비대면 방식들의 활용을 확대해 가고 있음

생활 속 비대면 방식의 여러 사례

- 일상생활
  - 유·무선 인터넷을 이용한 온라인 쇼핑
  - 소비자들은 대면 접촉 서비스인 택시, 병원 등 이용 최소화
  - 영화관, 대형마트 등 다중이용 시설 방문 자제
- 사회생활
  - 시차출퇴근제나 재택근무(또는 원격근무) 시행
  - 제한적인 대면 회의나 출장, 회식 등

- 소비자는 선택의 폭이 적어짐에 따라 기존의 오프라인 면대면 방식에 비해 플랫폼 기반의 비대면 방식으로 소비 형태를 변화시켜 가고 있음. 특히, 온라인쇼핑을 통해 생필품 또는 기호품 등을 쉽게 구매할 수 있는 환경이 제공됨에 따라 인터넷을 이용하던 초기 비대면 방식의 소비 형태가 최근에는 SNS 등 스마트폰을 활용하는 다양한 형태로 진화해가고 있음

- 음식을 배달받기 위해 '요기요', '배달의 민족' 등의 배달앱을 활용하거나, 유명 셰프가 직접 요리한 음식을 배달 받아 먹을 수 있는 형태의 비대면 비즈니스가 인기를 끌고 있으며, 최근에는 코로나19의 감염 주의가 강화됨에 따라 배달원과 접촉을 피하는 서비스도 추가되고 있음. 이처럼 생활의 환경 변화에 따라 급감하는 매출을 극복하기 위한 각 산업과 ICT 기술을 융합한 새로운 비대면 비즈니스모델들이 만들어지고 있음

o IT 산업에 미친 영향

- 다양한 IT 기술과 제품이 코로나19의 전파 차단과 방역, 치료에 이용되고 있지만, 감염 방지를 위한 사람의 이동이 제한되면서 이미 많은 산업분야에서 크고 작은 영향이 나타나고 있음

[표Ⅲ-2] 코로나19가 IT산업에 미친 영향

구분	IT산업에 미친 영향
반도체	부분적으로 영향 받음
메모리 제품	영향 없음
디스플레이 패널	영향 받음
광통신 산업	상당한 영향 받음
사물인터넷	일부 영향 받음
5G 산업	상당한 영향 있음
웨어러블 산업	부분적으로 영향 있음
스마트폰	영향 받음
노트북, LCD 모니터 및 LCD TV	영향 받음

※ 최팔식(2020). 「코로나19는 IT업계에 어떤 영향을 미치는가?」. 『KISA』. 제2호.

- 반도체, 메모리 제품 등 제조 현장의 노동자들이 이동 제한에 따라 현장 노동력 부족 현상이 발생할 수 있으나, 파운드리(주조 공장) 산업은 대부분 자동화되어 있어 코로나19의 영향을 부분적으로 받을 것으로 예상됨

- 백엔드 모듈 제조사와 다운스트림 브랜드 및 ODM 제조사는 제조 불확실성과 이동 제한에 의한 물류의 불확실성이 디스플레이 패널 제조에 영향을 미쳐 해당 패널의 가격은 상승세가 지속될 것으로 예상됨

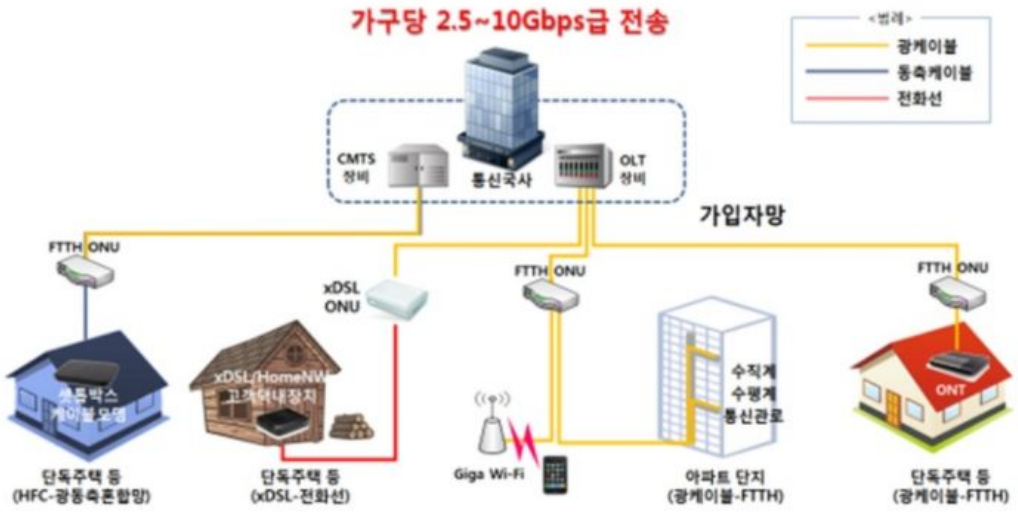
- 5G 기지국 연결에 필요한 광섬유를 생산하는 YOFC, Accelink 본사가 우한에 있어 당분간 5G 관련 산업이 영향을 받을 것이며, 사물 인터넷은 화웨이를 비롯한 제조업체들이 생산을 재개하고 있으나 정상 가동하기까지는 시간이 더 걸릴 것으로 예상됨

- 웨어러블 산업을 비롯한 스마트폰, 노트북, LCD 모니터 및 LCD TV는 노동집약적인 생상 형태를 가지고 있어 영향을 받고 있으

며, 생산이 재개되더라도 모든 유형의 자재와 구성 요소 부족 현상이 동반되기 때문에 생산성이 떨어질 것으로 전망됨

- 언급된 반도체, 메모리, 광통신, 5G 산업, 사물인터넷 등은 유·무선 네트워크 기반으로 운영되는 H/W, S/W 어플리케이션이므로 해당 기기를 포함한 어플리케이션이 기대하는 만큼 동작하기 위해서는 유·무선 네트워크의 발전도 가속화되어야 함

[그림Ⅲ-1] 10Giga 인터넷 서비스 개념도



※ 정보통신신문(2019. 4. 26). 10기가 인터넷전국망 구축 가속 페달.

- 유·무선 네트워크는 공급자와 소비자를 연결해주는 하나의 통로로서 다양한 비대면 서비스를 제공하기 위해 각각의 서비스에 맞는 충분한 트래픽을 확보함은 물론 댁내의 다양한 기기 간 초고속 실시간 연결성, 초지연성 등을 제공할 수 있어야 함

o 서비스업종별 코로나19 관련 이슈와 해결 과제

- 떨어져 있는 사람들 상호 간 정보를 주고받는 통신은 비대면 환경에서 사회적 관계를 형성하는 역할을 과거부터 해오고 있었으며, 코로나19 상황에서 모든 산업의 기반 인프라로서 역할을 수행하고 있음

- 서비스업종별 코로나19 관련 사회현상의 영향으로 새롭게 만들어지는 비즈니스모델들은 생활에 맞게 적용되기 위해서 해결해야 할 과제들을 가지고 있음

[표Ⅲ-3] 서비스업종별 코로나19 관련 이슈와 해결과제1

구분	사회현상 ⇒ 영향 → 해결 과제
도매 및 소매업 (특히, 소매업)	유동인구 감소, 대면 접촉 및 다중이용시설 회피 ⇒ 면세점, 백화점 매출 급감 → 오프라인 유통과의 갈등, *긱워커(gig worker)
운수업	지역 간의 이동 제한, 유동인구 감소 ⇒ 항공사 운항 축소, 대중교통 통행량 감소 → 제도 미비, 규제
숙박 및 음식점업	대면 접촉 및 다중이용시설 회피, 유동인구 감소 ⇒ 호텔 등의 객실판매액 급감, 음식점 매출 감소 → 긱워커(고용여건 이슈)
금융 및 보험업	대면 접촉 및 다중이용시설 회피 ⇒ 금융기관 방문고객 감소 → 제도 미비, 다양한 규제, 개인정보 활용 여부
보건 및 사회복지 서비스업	대면 접촉 및 다중이용시설 회피 ⇒ 코로나19 이외 질환 진료의 어려움 → 제도 미비, 다양한 규제, 개인정보 활용 여부

※ 박정수 외(2020). 「i-KIET 산업경제이슈」. 『i-KIET』. 제83호.
* 긱워커(gig worker): 디지털 플랫폼을 활용해 초단기 업무를 찾아 수행하는 근로자

[표Ⅲ-4] 서비스업종별 코로나19 관련 이슈와 해결과제2

구분	사회현상 ⇒ 영향 → 해결 과제
콘텐츠산업 (출판, 영상 등)	대면 접촉 및 다중이용시설 회피 ⇒ 영화관, 게임방 등의 이용객 축소 → 다양한 유도 방법 도출 및 활용
전문과학 및 기술 서비스업	대면 접촉 회피 ⇒ 재택근무 확산 → 기술개발(SW)
사업시설관리 및 사업지원	지역 간의 이동 제한, 대면 접촉 및 다중 이용 시설 회피 (MICE, 콜센터, 인력공급 및 고용알선) ⇒ 여행사 폐업, MICE 행사 취소 등 → 다양한 유도 방법 도출 및 활용

교육서비스업	대면 접촉 및 다중이용시설 회피(산업 전반) ⇒ 개학 연기(공교육), 휴원 권고(사교육) → 제도 미비, 규제
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	유동인구 감소, 다중이용시설 회피 ⇒ 공연 취소, 관중 없는 스포츠경기 → AR/VR, 시설
수리 및 기타 개인 서비스업	다중이용시설 회피 ⇒ 미용실 등 개인 서비스 이용 감소 → 다양한 유도 방법 도출 및 활용

※ 박정수 외(2020). 「i-KIET 산업경제이슈」. 『i-KIET』. 제83호.

- 앞서 언급된 바와 같이 이동 제한과 대면 활동 제약으로 서비스업종에서 소비와 매출 감소가 지속되고 있으며 이를 해소하기 위한 제시된 비대면 비즈니스모델들은 제도 미비, 고용 여건의 변화(gig worker), 다양한 규제 및 개인정보 활용 제한, 정보통신 기술과의 융합과 활용 등 해결해야 할 과제들이 많음

나. 통신산업의 확장

o 통신 서비스 관련 주요 이슈

- 원격 교육 및 근무, 온라인 콘텐츠 이용 등 전반적인 온라인 활동 증가로 인한 유·무선 데이터 트래픽의 급증이 통신 서비스 전반에 미치는 영향이 중요해지고 있음
- 클라우드 전송 플랫폼인 아카마이의 관측에 따르면, 전 세계 인터넷 트래픽이 2020년 2월 말부터 3월 말까지 30% 증가하여 평소 3%의 일반적인 증가세와 큰 차이를 보이고 있음
- 국내의 경우 과학기술정보통신부의 발표에 따르면, 스트리밍 이용의 증가로 2020년 3월 트래픽이 2020년 1월 대비 13% 증가한 것으로 나타나고 있으며, 해외에서도 트래픽 급증 현상이 발생하고 있으며, 이에 따른 서비스 장애 이슈도 점차 발생하는 추세임

[표Ⅲ-5] 코로나19 발생 이후 국가별 인터넷 트래픽 변화

국가	내용
미국	미국의 인터넷 분석 사이트 브로드밴드나우에 따르면 북미 200개 주요 도시 인터넷 속도 측정 결과, 88개 도시가 지난 10주에 비해 네트워크 속도 저하 경험, 일부 도시에서는 다운로드 속도가 40% 이상 저하
북미·유럽	인터넷서비스 접속 장애 모니터링 업체 다운디텍터에 따르면 북미와 유럽을 중심으로 넷플릭스, 디즈니플러스, 퍼니메이션 등 동영상 스트리밍과 오리진, 엑스박스라이브, 콜오브듀티 등 게임 서비스에 문제가 있다고 보고됨
이탈리아	Telecom Italia의 유선 인터넷 트래픽이 70% 이상 증가하였으며, 인터넷 중단에 대한 보고 급증
영국	영국 전역에서 일시적으로 주요 통신사의 이동통신(통화, 메시지, 데이터) 장애 발생
스페인	유선 트래픽은 40%, 모바일 음성 서비스는 약 50%, 모바일 데이터 트래픽은 25% 증가

※ 정보통신정책연구원(2020). 「코로나-19 확산에 따른 주요국의 통신 분야 대응 동향(Ⅰ)」

- 교육 및 업무 등 생활에 있어 필수적인 활동들이 일시적으로 오프라인에서 온라인으로 이동하면서 통신 서비스의 연결성 확보가 중요한 이슈가 될 것으로 전망됨

- 온라인 서비스가 확산되어 데이터 소비가 증가하면서 한정된 데이터 제공량을 가지고 있는 무선 인터넷 서비스에서 제공량 이슈가 제기되고 있으며, 코로나19로 인해 피해를 받거나 기존에 인터넷 서비스를 제공받지 못하고 있던 디지털 소외계층에 대한 지원 이슈가 부각되고 있음

o 비대면 기술 활용 사례(해외)

- ZTE는 차이나 텔레콤의 사천 지점을 통해 5G 망을 구축하고 사천 대학교와 청두 보건진료소간 폐렴 진단을 시행했고, 27개 병원을 지원하는 중심 노드 역할을 맡은 서중국병원과 쓰촨 보건 당

국, 청두 보건진료소를 높은 대역폭과 낮은 대기 시간을 가진 5G로 연결해 화상 회의의 품질을 향상하여 진단 및 치료 지원 사례를 공유할 계획임

- 알리바바도 연구 기관에 백신 및 신약 개발을 위한 AI 기능을 무료 제공 중임. 알리바바는 베이징의 글로벌 건강 의약품 디스커버리 연구소(Global Health Drug Discovery Institute)와 파트너십을 맺고 AI를 이용해 코로나 바이러스를 추적하는 오픈 소스 데이터 플랫폼을 개발함. 바이러스 유전자 배열, 단백질 스크리닝 및 기타 잠재적 예방 솔루션에 관한 연구를 가속화하기 위해 다른 기관에 도구를 제공하고 있으므로 관련 연구를 수행하는 실험실에서 사용할 수 있는 상태임

- 메그빌(Megvil)과 AI 기반 비접촉식 온도 감지 기술을 활용하여 베이징 기차역에서 승객의 온도를 신속하게 감지하고 기록하도록 이 기술을 사용하고 있음. 이 열 감지 시스템은 마스크나 모자를 쓰고 있어도 5m 거리의 군중의 열을 감지할 수 있고 열 오차는 0.3도에 불과함. 이와 함께 바이두는 유전자 검사 기관과 전염병 예방 센터, 세계 과학 연구 기관을 연결해 RNA(리보핵산) 예측 알고리즘을 구축하고 코로나19의 RNA 2차 구조의 연구 예측 시간을 55분에서 27초로 단축함

- 상하이 보건당국은 코로나19 의심 환자에 대한 조사를 위해 각 세대에 사람이 직접 전화를 걸지 않고 AI 음성 비서를 이용해 심사를 진행하고 있음. 개인 신원 및 건강 상태를 비롯한 여러 질문에 따라 AI 음성 비서는 정보를 수집하고 14일 동안 검역 관찰을 위해 실내에 머무르거나 검역소에 대해 안내하고 있음. 이러한 효율성을 통해 상하이시는 신속하게 감염자 또는 의심 환자를 분류하고 일일 보고서를 작성해 바이러스 확산에 대한 모니터링 프로세

스 정립 가속화를 추진하고 있음

- 상하이 링지 테크놀로지는 3시간 이상 작동하는 클리닝 로봇으로 병원 내 이동 가능한 공간을 스스로 움직이면서 소독을 수행하며, 중국 로봇 시장 1위 시아순의 의료 로봇은 레이저 위치 센서 및 지능형 항법으로 병원을 이동하면서 살균제를 분사함

- 식당에서 테이블에 주문한 음식을 나눠주는 로봇도 감염자 접촉을 최소화하면서 음식을 전달하는 데 활용되며, 얼굴과 목소리를 인식해 음식을 전달하는 기능을 가지고 있음

- 드론은 감시 지역에 대한 순찰과 소독을 위해 동원되고 있음. DJI는 코로나19 확산을 막기 위해 150만 달러의 지원을 약속하는 한편 농약 살포용 드론인 아그라스(Agras)를 개조해 소독약을 분사하는 데 활용하고 있음. DJI는 개조한 아그라스로 심천시 방역에 나섰고, 3백만 평방미터에 소독제를 분무하는 등 방역에 활용되고 있음

o 비대면 기술 활용 사례(국내)

- 코로나19 대응을 위해 강력한 '사회적 거리두기' 정책이 실시됨에 따라 우리 삶의 모든 영역에서 비대면 서비스가 등장함. 우리나라는 초고속인터넷이라는 ICT 인프라를 바탕으로 수십년간 쌓아온 경험으로 IoT, 블록체인, 로봇 등 신기술을 기반으로 하는 비대면 서비스가 일상생활에 스며들어 있음

[표Ⅲ-6] 코로나19 대응 단계별 비대면 기술 활용 사례

단계	비대면 기술 활용 사례
진단(Test)	AI 기반 진단검사(X-ray, CT), 진단시약 AI 안면인식 체온측정기 등
추적(Tracing)	AI 기반 케어콜 서비스 블루투스 기반 태그밴드 QR코드 활용 전자출입명부 빅데이터 기반 코로나19 역학조사지원시스템 등

방역(Prevention)	방역케어로봇, 자외선살균로봇 마스크앱 등

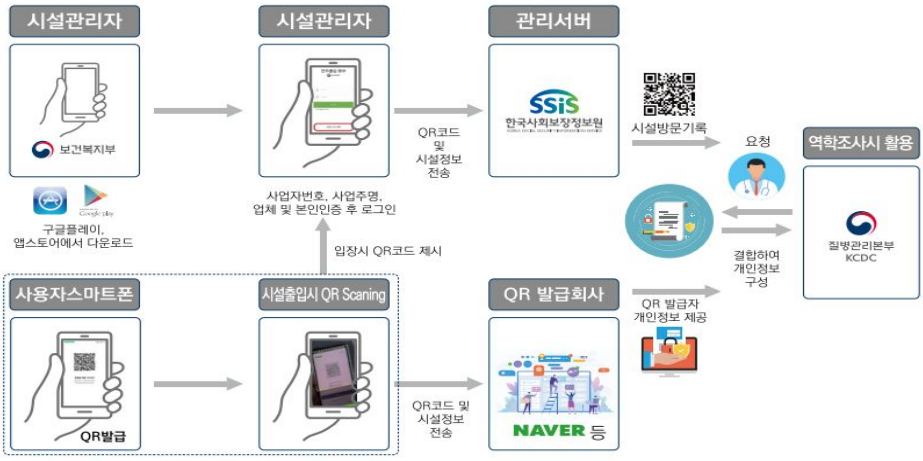
※ TTA 저널 190호(2020.7/8월호). 「재난상황(코로나19) 대응 비대면 기술 활용사례」

- ICT는 코로나19 확산 방지에 적극적으로 활용되며 핵심적인 역할을 수행하고 있음. 코로나19 진단 단계에 필요한 영상 판독 보조 솔루션, 비대면 체온측정기를 개발하는데 AI 기술이, 코로나19 확진자 및 접촉자 추적 단계에서는 빅데이터, 블루투스, QR코드 등의 기술과 방역활동에는 로봇이 활용되고 있음

- 비대면 AI 안면인식 체온 측정기: 적외선 영상 기술을 활용하여 50cm 내외의 거리에서도 무인 체온 측정이 가능하며 오차범위는 ±0.3℃ 이내로 정확함. 출입객의 체온이 정상 범위가 아닐 경우에는 '비정상 체온입니다.'라는 음성 안내 메시지가 나오거나 경고등이 작동함

- QR코드에 기반에 전자출입명부(KI-PASS): 이용자는 고위험시설 입장시 앱으로 발급받은 QR코드를 시설관리자에게 제시하고, 시설관리용 앱은 이용자의 QR코드를 인식하여 방문기록을 생성하게 됨. 이 때 수집된 정보는 사회보장정보원 서버에 암호화하여 저장 및 관리되며, 4주 후 자동 폐기됨

[그림Ⅲ-2] 전자출입명부 활용 안내(안)



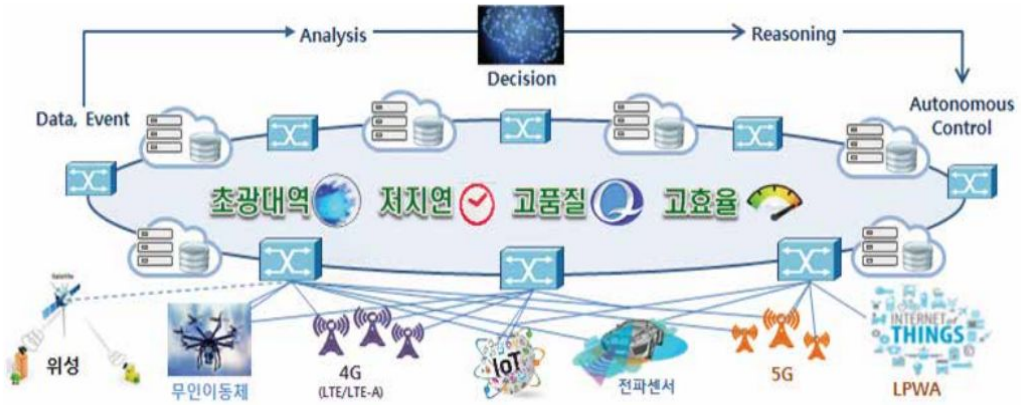
※ 중앙방역대책본부·중앙사고수습본부. 「전자출입명부 활용 안내(안)」

- 방역용 로봇: 인간의 대체재로서 로봇의 수요가 급증하고 있으며 AI, 자율주행, IoT 센싱 기술 등을 탑재하고 있음. 국내에서 개발된 코로나19 방역 로봇은 건물 출입자의 체온을 검사하고 사람이 몰려있는 곳을 감지하면 거리두기를 요청함. 마스크를 쓰지 않은 사람에게는 마스크를 쓰라고 권하는 기능을 갖췄으며 사람의 손이 닿지 않는 곳까지 스프레이를 이용하여 방역활동이 가능함

o 통신산업의 발전방향 또는 전망

- 통신산업은 각 분야에서 자체적으로 발전하고 있으며, 다른 산업과 융합을 통해 시너지를 만들어내면서 비즈니스 시장에서 새롭게 자리매김을 하게 될 것으로 전망됨

[그림Ⅲ-3] 미래통신·전파, 유무선 네트워크 개념도



* 과학기술정보통신부(2018). ICT R&D 기술로드맵 2023. 미래통신·전파. 유무선융합네트워크 개념도

- 전 세계 네트워크 서비스 시장 규모는 2019년 1,795억 달러로 추정되며, 2023년까지 연평균 14.2% 성장률로 증가하여 2,984억 달러에 달할 전망되고 있으며, 클라우드, IoT 서비스를 바탕으로 SDN/NFV 제품이 출시되면서 기업 및 통신사업자들의 장비 도입이 증가하고 있음

[표Ⅲ-7] 미래통신·전파, 네트워크 서비스 시장전망

(단위 : 백만달러)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
Network Infrastructure S/W Services	78,412	83,564	88,092	92,357	98,208	6.2%
Cloud Infrastructure & IoT Connectivity Services	60,569	72,255	84,904	99,903	120,135	20.1%
Virtualization Infrastructure Platform Services	40,524	48,536	56,913	65,684	80,057	20.7%
합계	179,505	204,355	229,908	257,944	298,400	14.2%

* 과학기술정보통신부(2018). ICT R&D 기술로드맵 2023. 미래통신·전파. 네트워크 서비스 시장 전망.

- 5G 서비스 확대로 인한 액세스 및 유무선 융합 부문의 투자 증가, 메트로 및 데이터센터 간 전송 부문 수요 및 광트랜시버(모듈) 수요 증가 등으로 지속적 시장 성장 예상

- 비대면 서비스 확대에 따라 유발되는 트래픽 급증을 해소하기 위해 유선 통신 시스템은 IMT-2020을 위한 요구사항 및 구조에 따라 정보 중심 네트워킹 기술, 네임라우팅 기술, 식별자 기반 패킷 전달 기술 등 네트워크 구조 기술과 고용량 장거리 광전송 기술에 관한 표준화 및 망 동기와 시각 정보 분배기술 등 전달망 기술 중심으로 발전 중

- 양자통신 기술은 양자통신, 양자센서/이미징, 양자컴퓨팅으로 구분되며, 양자통신은 현재 암호화에 필수적인 비밀키 교환에 집중되고 있지만 향후 양자센서/컴퓨터 등 양자기 기간 정보전송으로 확대될 것으로 기대되고 있음

- 무선 네트워크 기반의 안정적인 Data Sensing Infra을 구축하고, 클라우드 기술과 융합하여 다양한 에너지설비의 통신 프로토콜과 연동되어 관리자 레벨 단위의 모니터링 수준과 사용자 환경을 제공 가능해지고 있어 EMS/NMS, SDN 등 네트워크 관리기술이 더욱 주목받게 될 것으로 예상됨

- 인구 밀집지역인 건물 내, 상가, 공공장소 등에 광고, 정보전달의 목적으로 설치된 스마트 사이니지에 미세먼지, 온/습도, 진동감지 등의 환경 감응센서를 내장하여, 설치 구역의 실시간 환경 계측값을 중앙 S/W를 통해 5초 간격으로 24시간 동안 DB서버에 누적하며, 누적된 데이터를 바탕으로 빅데이터를 분석하여 해당 구역의 대기환경 및 재난관련 데이터의 시각화하고 이를 이용한 예보, 예측, 계도하는 시스템 구축 등 빅데이터, AI와 알고리즘이 융합되는 형태의 서비스 개발이 가속화될 전망임

- 엔터프라이즈급 VMS로 무한대의 카메라 연결로 확장이 가능하고, 24시간 무정지, GIS(위치정보)를 통한 직관적인 감시, 멀티 영상감시와 지능형 시스템과 연동으로 CCTV 영상을 실시간 분석 및 지정 이벤트 감지, 좌표 연동을 통한 객체 감지와 분석, 추적, 감시 그리고 안면 인식 기능 등이 가능해질 것임

[그림Ⅲ-4] Video Management System

* KICA. 4차 산업혁명 시대를 선도하는 ICT 융합시스템 가이드북. Video Management System.

- 다양한 센서와 디바이스에 대한 손쉬운 연결성을 제공하고 IoT 통합 모니터링 및 분석 서비스를 제공하는 최적화된 통합 플랫폼을 통해 시각화된 룰 엔진, 대시보드, 머신 러닝 기능을 제공하고 실

시간 상태 모니터링 시스템, 스마트 BEMS 등과 연동하여 활용할 수 있는 IoT와 가상화 기술도 크게 발전할 것으로 전망됨

다. 포스트 코로나를 주도하는 통신 인프라(기술)

o 비대면 비즈니스모델의 종류

- 코로나19의 장기화와 그에 따른 '사회적 거리두기'로 인해 소비자들은 비대면 방식으로 제공되는 비즈니스모델에 관심을 갖고 이를 활용하기 시작하면서 서비스산업은 과거와 다른 모습으로 진화하고 있음
- 따라서 서비스업종별로 대응 전략을 수립하면서 비대면 비즈니스모델이 하나씩 상용화되기 시작함

[표Ⅲ-8] 서비스업종별 비대면 비즈니스모델

구분	비대면 비즈니스 모델
도매 및 소매업	온라인 쇼핑(쿠팡, 마켓컬리), 무인 매장
운수업	물류(드론 배송), 자율주행차
숙박 및 음식점업	숙박 예약(여기어때), 간편식(편의점), 음식배달(배달의민족), 터치스크린 주문
콘텐츠산업(출판, 영상 등)	OTT(넷플릭스), 인터넷게임
금융 및 보험업	인터넷뱅킹, 인터넷전문은행, P2P(렌딩클럽)
전문과학 및 기술서비스업	플랫폼 기반(로톡, 위시캣), 화상회의(줌 등 SW)
사업시설관리 및 사업지원	여행 예약(아고다), 디지털전시관
교육서비스업	인터넷교육(클래스101, VR 간호실습)
보건 및 사회복지 서비스업	원격의료, 원격면회
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	콘텐츠 영상화(SAC on screen), 취미생활(하비인더박스)
수리 및 기타 개인 서비스업	플랫폼 기반 (태스크래빗, 런드리고)

※ 박정수 외(2020). 「i-KIET 산업경제이슈」. 『i-KIET』, 제83호.

- 마켓컬리, 넷플릭스, 렌딩클럽, 아고다, SKT-세브란스 스마트병원, 클래스101, 런드리고 등은 네트워크 확충과 5G 기술 발전에 따라 가능해진 비대면 비즈니스 모델임
- 디바이스와 로봇의 첨단화 및 활용한 테스코 무인 로봇 배송, 소프트뱅크 돌봄로봇 페퍼, IBM 왓슨 등이 있음
- 빅데이터와 AI를 활용한 레드타이의 AI 기반 다국어 컨시어지 챗봇 '레드타이버틀러', 아마존 고, 그리고 런던박물관 Street Museum, 맥도날드 해피밀 VR 키트 등은 실감기술의 활용하고 있음. 이처럼 활용 가능한 정보통신기술에 따라 다양한 형태로 비대면 서비스를 제공하는 사례들이 늘고 있음

o 비대면 비즈니스모델의 한계

- 최근에는 비대면 비즈니스모델에 무인점포, 무인텔, 무인 주차장 등과 같이 로봇이나 시스템을 적용하는 사례도 있지만 인터넷이나 모바일을 활용하는 모델이 더 일반화 되고 있음

[표Ⅲ-9] 기술별 비즈니스모델과 특징

구분	특징
네트워크 확충과 5G	시간 및 공간의 제약을 해소한 Biz 모델 서비스의 비대면화, 편리화, 초연결
디바이스와 로봇의 첨단화 및 활용	편리화, 보다 개인화된 Biz 모델 서비스의 개인화, 편리화, 무인화, 지능화
빅데이터와 AI 활용	고객 맞춤형 Biz 모델 소비의 불확실성 제거, 고객 만족
실감기술의 활용, 확산	실감을 느낄 수 있는 Biz 모델 서비스의 몰입감, 현장감

※ 박정수 외(2020). 「i-KIET 산업경제이슈」. 『i-KIET』. 제83호.

- 서비스 산업에서 플랫폼 기반의 비대면 방식 비즈니스모델의 제공과 확산을 통해 혁신을 주도하고 있지만 소비자가 알고 있는 비즈니스 모델은 제한적임

- 서비스 제공자와 고객 간의 소통이 부족하다는 단점을 가지고 진행되고 있는 비대면 비즈니스모델은 고객의 형태를 구체적으로 파악할 수 있게 해주는 빅데이터와 AI 기술을 활용하여 해소해 나갈 수 있을 것으로 예상됨
- 오프라인이 가지고 있는 장점 중 하나인 현장감이나 현실감을 느끼지 못하는 비대면 서비스의 한계는 AR, VR, XR, 홀로그램 등의 기술을 활용하여 점진적으로 채워갈 수 있을 것으로 예상됨
- 이러한 비대면 비즈니스모델이 더욱 활성화되기 위해서는 기반이라고 할 수 있는 유·무선 네트워크의 확충이 필요함. 서비스 제공자와 고객 간의 소통을 강화하기 위한 현장감, 현실감, 몰입감 등을 위해서는 그만큼 데이터의 양을 유발하게 되기 때문에 해당 시장의 성장과 함께 통신 인프라의 동반 성장도 필요함

o 비대면 비즈니스모델 확산을 위한 정책적 과제

- 코로나19 이전에도 서비스 산업에서 플랫폼 기반으로 비대면 비즈니스모델을 개발, 적용해오고 있었으나 오프라인, 면대면 서비스에 대한 수요를 극복하지 못함. 코로나19 이후에 경제를 회복하는 과정에서 소비 형태의 변화에 따라 비대면 서비스에 대한 요구가 증가할 것으로 전망됨. 플랫폼 기반의 비대면 비즈니스모델이 증가하는 추세이며, 고령 인구 증가, 1인 가구 확산과 같은 소비자 수요 변화에 다양한 기술이 적용되면서 이들 비즈니스모델이 현실에 구현될 것임
- 코로나19 감염 확산을 방지하기 위해 검사·확진, 역학·추적, 격리·치료의 3T(Test, Trace, Treat)를 정부차원에서 시행하고 있음. 이를 위해 사용하고 있는 역학조사 지원시스템, 자가 진단 앱, QR코드 기반 전자출입명부 등 국내 접촉자 추적 관리시스템은 감염

병 확산 방지를 위한 유효한 수단임과 동시에 프라이버시를 침해하는 수단이 될 수 있음

- 코로나19 확진자 동선 추진의 효과성과 프라이버시 보호화의 균형점을 찾기 위해 노력이 보다 절실히 요구되고 있음
- 비대면 기반의 비즈니스 모델 개발을 위해 적용 가능한 기술 개발, 활용 및 확산을 견인할 수 있는 서비스 R&D의 체계적인 지원이 필요함. 지원 분야에는 비대면 협업 솔루션, 실시간 건강 상담 및 질병 진단, 온라인 교육, VR 전시체험, 원격 사후관리(A/S) 등 관련 비대면 서비스 개발, 비대면 서비스 전달체계 개선이 있을 수 있음
- SMS 인증방식 온라인 간편 결제 서비스의 경우 인증방식과 관련한 전자금융거래법 시행령, 원격의료는 환자와 의사간의 비대면 의료를 금지하는 의료법 등의 관련법이 규제로 작용하여 서비스제공에 제약사항이 되고 있음. 따라서 이들 비즈니스모델이 시장에 안착할 수 있도록 관련 법·제도 정비나 규제개혁을 적극적으로 추진할 필요가 있으며, 이는 소비자의 편익과 새로운 일자리 창출에 기여할 뿐만 아니라 글로벌시장으로의 진출 가능성도 높일 것으로 기대됨

o 기타

- 1인 방송, 재택근무 등을 위한 독립적인 네트워크 인프라 환경 필요
- 새로운 기술을 제공하는 네트워크 코디네이터
- 위협으로부터 개인을 보호하는 네트워크 가이드

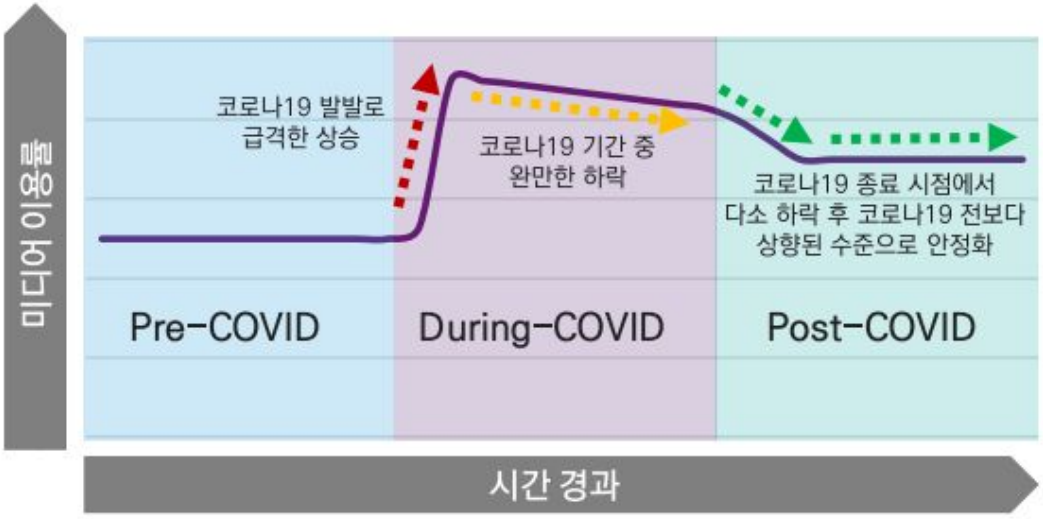
2. 방송산업 영향

가. 미디어 산업의 영향

o 코로나 19로 인한 미디어·엔터테인먼트 이용 행태 변화

- 코로나 19의 확산으로 전 세계 미디어·엔터테인먼트의 가정 내 이용이 크게 증가하였고, 코로나 19가 종식된 이후에도 한번 늘어난 이용률은 상향 안정화될 것으로 예측됨

[그림Ⅲ-5] 코로나19 단계별 미디어 이용률 예측



※ 출처 : 코로나 19로 인한 게임·미디어·엔터테인먼트 산업의 변화, 삼정 KPMG 경제연구원, 2020

o 미국 : OTT 가입자 증가와 코드커팅 심화

- 코로나 19로 가정 내에 머무는 시간이 늘어남에 따라 콘텐츠에 대한 수요가 증가하였으며, OTT 가입자 증가로 이어짐
- 2020년 1분기 동안 넷플릭스에는 약 1,600만 명이 가입했으며, Disney+는 2020년 1분기에 누적 가입자 2,800만 명을 돌파
- 코로나 19로 경기 침체가 가속화되면서 유료 방송 가입자들이 상대적으로 저렴한 OTT로 이동하는 코드커팅 확산 추세

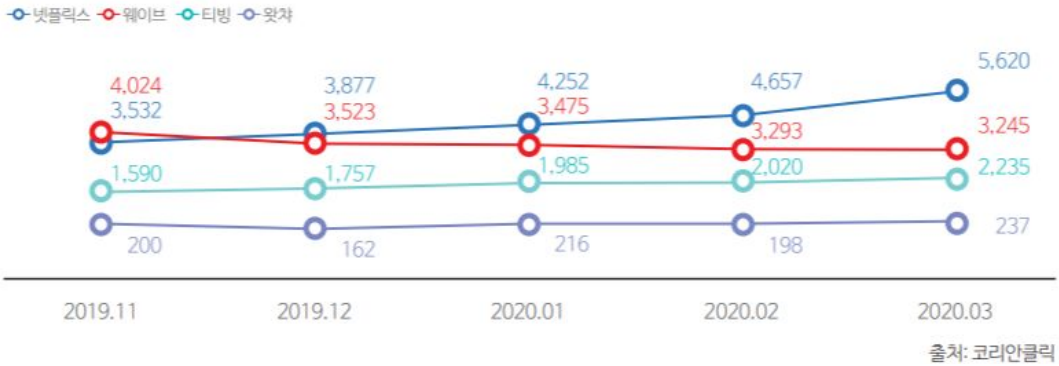
o 국내 : IPTV와 OTT 가입자 동시 증가

- 국내에서도 넷플릭스, 왓챠플레이, 웨이브 등 OTT 서비스 이용이 증가하고 있으나, IPTV 가입자도 동시 증가 추세

[그림Ⅲ-6] 국내 OTT 서비스 개요

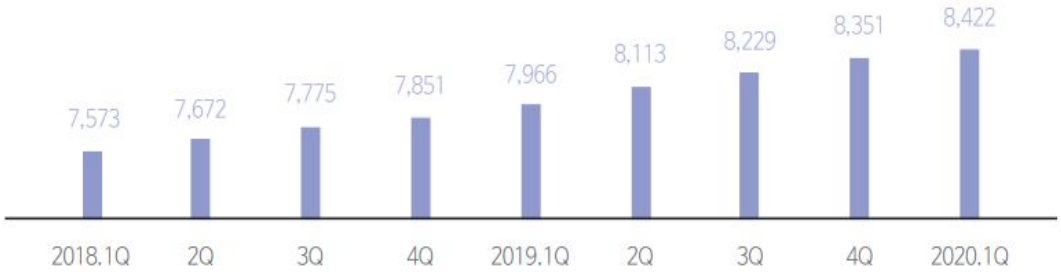
※ 출처: "넷플릭스만 본다고? 국산 OTT도 '꿀잼'", 매일경제, 2020. 8)

[그림Ⅲ-7] 국내 OTT 가입자 현황



※ 출처: 코로나 19로 인한 미디어 이용 및 콘텐츠 시장의 변화, 한국방송통신전파진흥원, 2020(단위:천명)

[그림Ⅲ-8] IPTV 가입자 현황



※ 출처 : "코로나 19가 미디어·광고 시장에 미친 영향", Media Issue & Trend, 2020. 7

- 국내는 상대적으로 유료방송 이용료가 저렴하여 미국처럼 코드커딩 현상이 발생하지 않음

o IPTV 사업자 OTT 애그리게이터(Aggregator)로 진화

- OTT 사업자에 따라 제공하는 콘텐츠가 상이하고 OTT의 종류도 다양해지면서 콘텐츠 포털 혹은 애그리게이터의 필요성 증가
- KT는 넷플릭스, 디즈니 플러스, 아마존 TV를 모두 수용하는 OTT 애그리게이터로 홈 미디어 시장 주도권을 강화하겠다는 전략 발표[1)]
- 국내 IPTV 사업자는 VOD 콘텐츠 뿐만 아니라 실시간 방송을 보유하고 있어서 OTT 사업자에 비해 경쟁력이 있다는 평가

나. 실감형 미디어 수요 확대

o 비대면 수요 증가로 실감형 미디어 대중화 촉진

- 실감형 콘텐츠는 비싼 디바이스 가격, 하드웨어 한계, 흥미로운 콘텐츠 부족 등으로 인해 자원, 에너지 등의 특정 산업분야 내 B2B 애플리케이션에 주로 활용되었음
- '코로나19'를 계기로 '일하고-놀고-소통하는 방식'의 디지털전환이 가속화될 것으로 전망됨에 따라, 몰입감·현장감을 높일 수 있는 실감콘텐츠 비대면 서비스에 대한 관심·요구가 증가

1) KT 구현모·박윤영 "넷플릭스·디즈니·아마존TV 모두 수용", 디지털투데이, 2020.5.29

[표Ⅲ-10] 실감형 콘텐츠 적용분야

분야	주요 내용
제조분야	• 현장 작업자와 원격지 전문가를 연결하는 원격협업 솔루션으로 활용 • 현장 작업자는 AR 글래스(AR Glass)나 스마트폰을 통해 원격 전문가에게 실시간으로 현장 상황을 공유하고 문제 해결에 필요한 지원을 받을 수 있음 • AR 기술은 현장 작업자에게 설비 조작, 위치안내, 재난안전관리 정보를 제공하여 오작업 방지 및 업무 효율성 향상에 도움을 줄 수 있음
의료분야	• 국내 의료 분야에서 XR은 주로 의료 훈련과 재활치료를 지원하기 위한 목적으로 활용 • 실제 환자 대신에 인체 모형과 VR 기술을 활용한 의료 훈련 솔루션 제공 • 다양한 긴급 상황 시나리오를 상정하여 사용자에게 심폐소생술을 훈련할 수 있는 VR 솔루션도 개발 • 뇌졸중, 파킨슨병, 뇌수술 등을 앓고 있는 환자가 VR 공간에서 망치질, 컵 따르기, 블록 쌓기 등 VR 재활 훈련 솔루션 개발
유통분야	• 온라인 가상공간에서 제품 소개 및 간접 체험을 제공(AR 가구 배치, VR 매장 체험, VR 모델 하우스) • XR 기술에 인공지능 기술을 적용하여 맞춤형 제품을 추천
국방분야	• 비대면 상황에서도 전력 유지를 할 수 있는 훈련 시스템 개발에 활용 • VR 전투 훈련 플랫폼, 영상 모의 사격 훈련시스템, VR 낙하 시뮬레이터, VR기반 군사 훈련 시뮬레이터

o 비대면, 무관객, 온라인 방송·공연 확대

- 오프라인 공연을 대체하는 유료 라이브 공연 확대 추세

(출처: smtown 홈페이지)

(출처: BTS 공식 트위터)

- 유료 라이브 공연에서는 증강현실(AR), 확장현실(XR) 등 다양한 IT 기술을 적용하고, 서로 다른 앵글을 실시간으로 선택해 감상할 수 있는 '멀티뷰 라이브 스트리밍' 서비스, 메인 연주자 클로즈업 영상, 해설 영상 등을 제공

  • XR 기술은 폭넓은 110°~180° 시야각 확보, 물리적 시공간의 제약을 벗어난 가상공간 구현, 아바타 등 가상객체를 통한 자유로운 상호작용 제공의 장점

  • SM엔터테인먼트의 비욘드라이브(BeyondLive)의 경우에는 온라인 공연에 AR 합성 기술(Live Sync Camera Walking)을 활용하여 그룹 슈퍼엠(SuperM)의 호랑이를 형상화하는 안무에 호랑이 그래픽을 입혀 몰입감을 높임

  • 가상무대와 아바타를 이용한 상호작용 구현 : 관람객들은 XR로 구현한 가상의 공연공간에 아바타(Avatar)를 통해 참여

- 온라인 공연은 공연장 임대 비용, 스탭 항공료/체류비 등 절약으로 오프라인 공연보다 수익성이 높아, 코로나19 종식 이후에도 새로운 공연 모델로 지속될 가능성이 높음

- 그러나, 미디어 장비 수준 등 디지털 환경의 접근성 여부에 따라 경험의 질에 큰 격차가 발생할 수 있음

- 공연 영상화 및 스트리밍으로 공연예술 영상을 전문적으로 제공하는 플랫폼 필요

- 코로나 종식 이후에도 오프라인(실물)과 온라인(디지털), 실제와 가상 경험이 융합된 새로운 방송·공연 모델 개발 필요

※ 한국전자통신연구원에서 “비대면 실감형 텔레프레즌스 및 공연 플랫폼” 개발 진행 중
- 8K급 실감형/몰입형 비대면 문화/예술 공유 플랫폼 기술 개발
- 참여자의 원격 및 이동 환경에 적합하며, 끊김 없이, 몰입감 있는 공연환경을 제공하는 원격 멀티카메라 기반 초저지연 영상 획득 및 동기화 기술
- 5G/클라우드/MEC 기반 8K급 실시간 광시야각 영상 처리 기술
- 광시야각 동영상 및 증강현실(AR) 기반 공연자 원격 협업형 문화공연 예술 제작 플랫폼

다. 디지털 트랜스포메이션 가속화

o OTT와 전자 상거래의 융합

- 아마존이 유료 멤버십 서비스인 아마존 프라임 회원 수를 늘리기 위하여 자체 OTT인 ‘아마존 프라임 비디오‘ 활용

- 네이버 역시 네이버TV, V라이브 등으로 동영상 콘텐츠 플랫폼을 확장하면서 음악·웹툰·쇼핑 등을 연계한 유료 멤버십 서비스인 ‘네이버 플러스 멤버십‘을 시작함

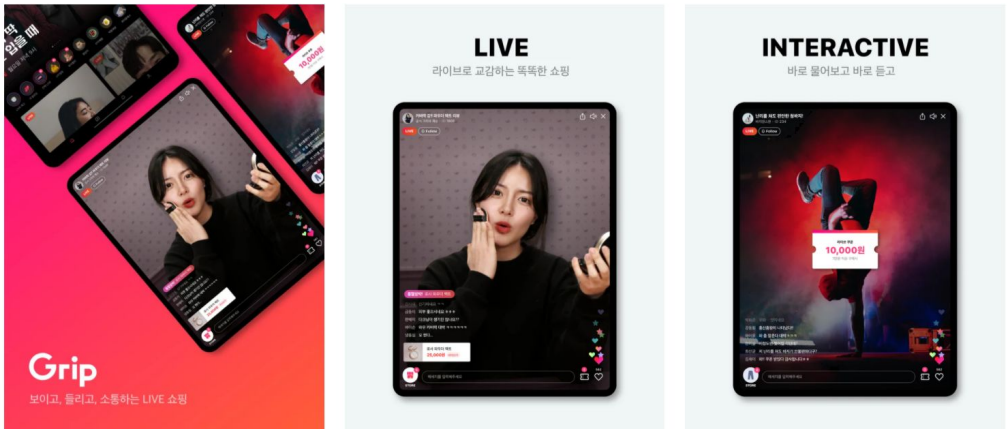
- 쿠팡도 영상을 보다가 쇼핑으로 이어지는 ‘쇼핑 동선‘ 확장과 유료 멤버십 가입자가 확대를 위해 최근 싱가포르 OTT 업체인 훅(HOOQ)의 소프트웨어 사업부문을 인수함

o 비대면 라이브 커머스 급성장

- 라이브 스트리밍(Live streaming)과 커머스(Commerce)의 합성어인 라이브 커머스(Live commerce)는 오프라인 매장에서 대화하듯이 온라인에서 실시간으로 판매자와 소통하며 쇼핑하는 것을 의미함

- 코로나 19로 인해 온라인 쇼핑이 급증했으나 전통적인 형태의 이커머스(E-commerce)는 제품 검색, 주문, 구매, 배송까지 해결해주지만 소통에 대한 욕구를 만족시키지는 못한다는 한계 존재

- 라이브 커머스는 실시간 방송을 통해 판매자나 인플루언서에게 궁금한 점을 바로 질문하고 여과 없이 대화를 나누면서 상품 구매 가능
- 그립(Grip)은 국내 라이브 커머스의 선두주자로서 모바일에서 라이브 방송을 통해 판매자와 소비자를 이어주는 라이브 커머스 전문 플랫폼



(출처: App Store 그립 스크린샷)

- 롯데마트, 신세계TV 쇼핑 등 기존 유통업체는 물론 네이버(잼라이브)와 카카오톡(톡딜라이브)등 플랫폼 사업자도 라이브 커머스 서비스 출시
- 인스타그램 등 소셜미디어를 통해서도 수많은 인플루언서들이 라이브 커머스에 참여하는 등 라이브커머스는 1인 미디어와 1인 마켓을 기반으로 많은 자원을 가지지 못한 중소상공인들, 판매자와 소비자 역할을 동시에 가진 셀슈머(Sellsumer)에게 보다 유용한 기회를 제공
- 이베스트투자증권에 따르면 올해 국내 라이브 커머스 시장 규모는 약 3조원에 달할 것으로 추정되며, 2023년에는 8조원 규모까지 성장할 전망

o 온라인교육과 에듀테크 급성장

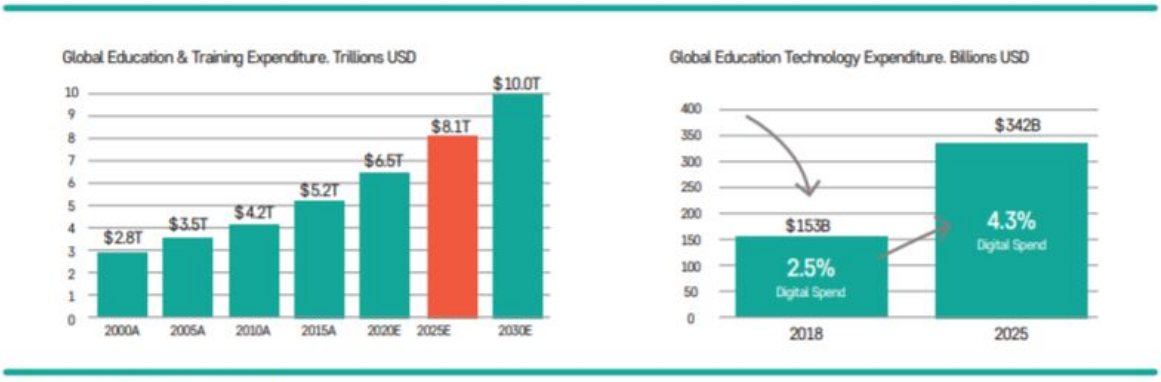
- 코로나19 이전 인터넷 강의로 대표되던 이러닝 시장은 코로나19로 인한 온라인 개학과 언택트 산업 대한 관심으로 에듀테크로의 트렌드 변화가 일어남

- 교육(Education)과 기술(Technology)을 결합한 에듀테크는 온라인교육(e-Learning) 기반의 AI(인공지능), AR·VR(증강·가상현실), IoT(사물인터넷)등을 활용하여 급성장 전망

- 이러닝, 스마트러닝은 학습수단(인터넷+컴퓨터, 스마트기기)에 중점이 있는 반면 에듀테크는 AR/VR 콘텐츠 뿐만 아니라 인공지능, 빅데이터, 블록체인 등 데이터와 소프트웨어를 기반으로 학습자에 대한 분석과 의사소통, 정보관리를 용이하게 함으로써 학습의 성과를 높이는 데 중점을 두고 있음

- 에듀테크 분야는 시장의 규모가 크지만 다른 분야에 비해 디지털전환이 더디게 진행되고 있는 분야로 성장 가능성이 매우 높을 것으로 예상

[그림 Ⅲ-9] 세계 교육시장 규모 추세 에듀테크 시장 규모



※ 자료 : Holon IQ(2020.1.28.)

※ 출처: "에듀테크 산업 동향 및 시사점", MONTHLY SOFTWARE ORIENTED SOCIETY, 2020.4)

- 포스트 코로나 시대의 에듀테크 산업은 실감화, 연결화, 지능화, 융합화의 4가지 방향으로 발전할 것으로 전망

[표Ⅲ-11] 글로벌 교육산업의 4대 메가 트렌드

종류	주요 내용
실감화	• 콘텐츠의 물리적 제약 해소 • AR·VR 등 실감·체험형 교육의 부상
연결화	• 학생, 부모, 멘토, 관리자등 교육 네트워크 형성 • 즉각적인 피드백 제공
지능화	• 학생 맞춤형 교육 부상 • 인공지능 기술의 발달로 로봇교사 등장 가능성 확대
융합화	• 교육산업은 모든 산업의 '메타 산업'으로 외연 확장 • 신규 사업 창출의 원천

※ 출처: "2025 교육산업의 미래: 기술혁신과 플랫폼, 공유경제를 중심으로", 삼정PMG 경제연구원, 2020

- 이 중 '실감화'는 단순히 학생들이 마주하는 디스플레이의 변화만을 의미하는 것이 아니라, 가치사슬 전반에 걸친 기술적인 변화와 사용자 경험의 혁신을 의미함

[그림Ⅲ-10] '실감화' 교육 서비스의 가치사슬

※ 출처: "2025 교육산업의 미래: 기술혁신과 플랫폼, 공유경제를 중심으로", 삼정PMG 경제연구원, 2020

- 중소기업기술정보진흥원에 발표한 '국내 에듀테크 로드맵'에 따르면, 크게 '실감교육', '맞춤형 교육', '소프트웨어 코딩'의 세 가지 영역으로 에듀테크 분류

[그림Ⅲ-11] 국내 에듀테크 기술개발 로드맵

※ 출처 : 디지털 콘텐츠·디자인, 중소기업 기술로드맵 2018-2020

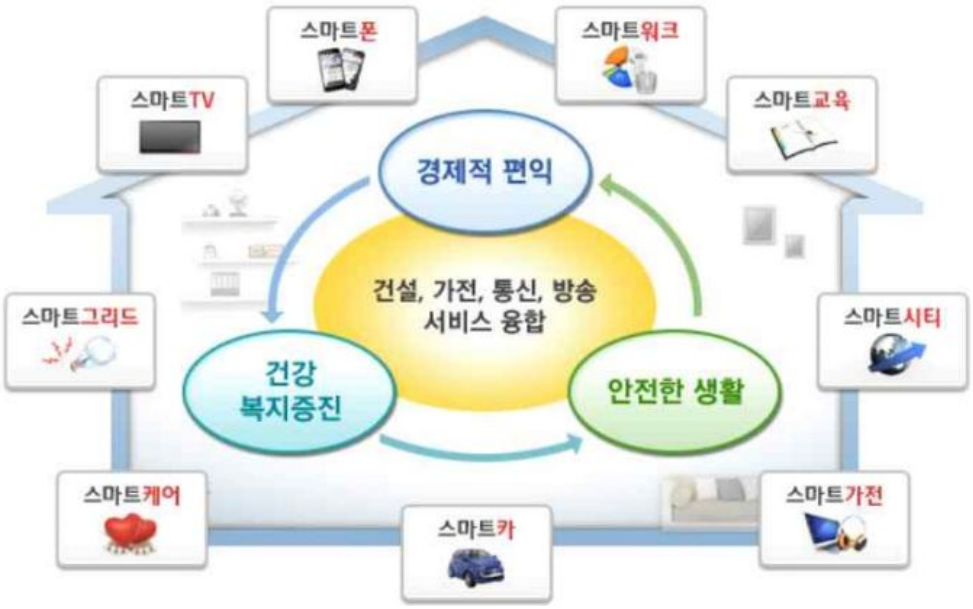
3. 포스트 코로나 기술 전망

가. 스마트 홈

o 스마트홈 정의 및 산업 범위

- 스마트홈은 서비스 플랫폼, 네트워크 연동기술, 지능형 공간 서비스 기술 등의 집약체로 가정 내 기기들이 네트워크로 연결되어 수요자 중심의 IoT 기반 지능형 주거공간을 의미함

[그림Ⅲ-12] 스마트홈 정의 및 산업 범위



※ 김경훈(2019), 스마트홈 서비스 플랫폼. NICE평가정보(주). 산업테마 2019-34

- 스마트홈 산업은 스마트시티의 핵심산업으로 부상하고 있으며, 통신사업자의 클라우드 서버를 통해 서비스를 이용할 수 있는 점, 집 내·외부 정보를 취합하여 사용자에게 서비스를 제공하는 점에서 홈네트워크에서 진화된 개념임

- 스마트홈은 크게 스마트홈 정보가전기기 분야, 스마트홈 플랫폼 분야, 스마트홈 서비스 분야로 구분되며, 스마트홈 정보가전기기 산업은 홈IoT 기술에 기반하여 다양한 종류의 기기를 출시하여

스마트TV, 홈IoT 센서 등의 제품군을 보유하고 있다. 또한, 스마트홈 서비스 산업은 전통적인 홈 오토메이션 서비스에서 홈에너지 관리, 홈시큐리티 등 다양한 서비스 사업으로 확장되고 있으며, 특히 스마트홈 O2O 서비스에 대한 주목이 두드러지고 있음

- 스마트홈 산업은 디바이스, 통신, 분석 등의 생태계가 가치사슬로 구성되어 있으며, 각 요소 내에는 제조업, 서비스업 등 다양한 이해 관계자가 포함되어 있음

[표Ⅲ-12] 스마트홈 산업 분야

구분	세부내용
스마트홈 정보가전기기 분야	스마트TV
	홈IoT 센서
	홈IoT 가전기기
	홈로봇
스마트홈 플랫폼 분야	스마트홈 제어플랫폼
	스마트홈 사용자 인터랙션 플랫폼
	홈상황인지 프레임워크
	개방형 홈서비스 프레임워크
스마트홈 서비스 분야	홈오토메이션 서비스
	홈에너지 관리 서비스
	홈시큐리티 서비스
	스마트홈 O2O 서비스

※ 김경훈(2019), 스마트홈 서비스 플랫폼. NICE평가정보(주). 산업테마 2019-34

- 스마트홈 서비스 플랫폼은 응용 분야에 따라 홈오토메이션, 홈에너지, 홈시큐리티, 지능형 홈서비스 등 다양한 플랫폼으로 구분되며, 응용분야에 따라 다양한 기술이 각 응용분야에 포함되고 있음. 응용 분야에 따라 분류 외 공급망 관점에 따라 보안, 식품 소매, IPTV, 원격의료 등 다양한 서비스가 주목받고 있고, 건설산업 관련 주체들의 새로운 비즈니스 모델로 확장될 것으로 전망됨

[표Ⅲ-13] 스마트홈 서비스 플랫폼 유형

구분	세부내용
홈오토메이션	홈오토 기기, 홈게이트웨이/월패드, 공용부 관리 서비스 등
홈에너지	홈에너지 관리, 에너지 저장, 전력공급 시스템 등
홈시큐리티	가정 물리 재난, 가정 정보 재난, 가정 재난 대응 서비스 등
지능형 홈서비스	홈클라우드, 상황인지, 홈로봇 서비스 등

※ 김경훈(2019), 스마트홈 서비스 플랫폼. NICE평가정보(주). 산업테마 2019-34

o 시장 동향

- 포스트 코로나 시대에 비대면 활동이 다양해지면서 홈케어, 홈엔터테인먼트, 홈오피스기어 등 가정 내 편의를 높이는 스마트 홈 제품들에 대한 관심이 더욱 높아짐

[표Ⅲ-14] 스마트홈 주요 제품

제공 기능	상용 제품
프리미엄 가정용 반주기	쥬크5 (JUKE5)
물걸레 하이브리드 로봇청소기	eufy 로보백 G10
탈모/두피 진단기	비컨 (Becon)
배터리 자동충전기	에너로이드 2
자동차 에어컨 필터 호환 소형 공기청정기	맘 공기청정기
아이 이탈 알림 스마트 IoT 디바이스	아이비스킷 (ibiscuit)
헬스케어 IoT 스마트 방석	백키퍼 (BackKeeper)
스마트 모니터링 체온계	써모세이퍼 XST400
실내 골프 시뮬레이터	파이골프
선풍기를 공기청정기, 서큘레이터로 전환	퓨리 팬큘레이터 키트

※ KiET 산업연구원(2020.08). 「미래전략산업 브리프」. 제14호.

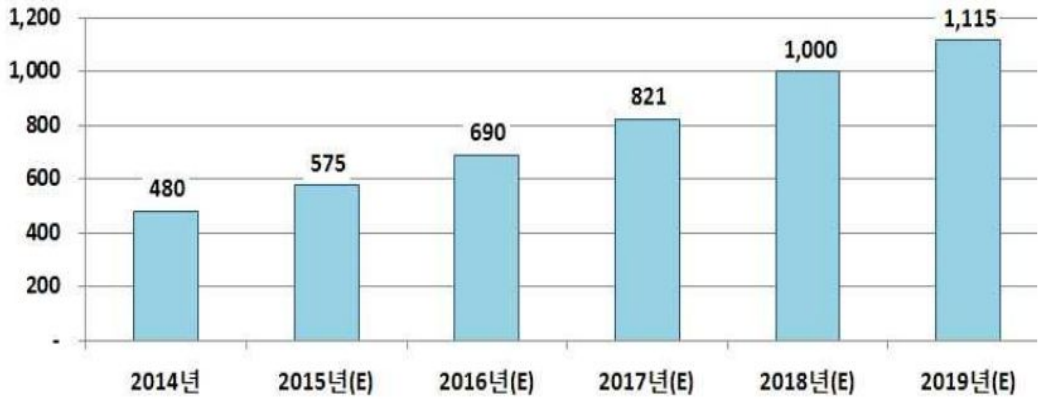
- 주요 브랜드 기업은 대형가전을 중심으로, 중소기업은 소형가전을 중심으로 소비자가 원하는 다양한 형태의 제품을 만들어 출시하고

있으며, 기술의 발전에 따라 AI, IoT 등 신기술을 접목시켜 스마트 기능을 강화하는 추세임

- 스마트홈 제품은 품목별로 보안장치, 스마트 조명, 스마트 가전제품, 스마트 오디오 및 비디오가 높은 비중을 차지하고 있으며, 대부분 ICT 기업이 해당 시장을 선도하고 있으며 주요 가전기업이 뒤를 따르고 있음

- 시장조사기관 Statista에 따르면, 세계 스마트 스피커 시장은 2019년 76억 달러로 전년대비 47.1% 증가하였고 2020년에도 28.6% 증가한 98억 달러를 기록할 것으로 예상하고 있는데, 이는 코로나19 여파로 가정에서 거주하는 시간의 증가와 스마트홈 시장의 확대로 스마트스피커의 수요가 증가할 것으로 전망됨

[그림Ⅲ-13] 스마트홈 산업 글로벌 시장 규모



※ 김경훈(2019), 스마트홈 서비스 플랫폼. NICE평가정보(주). 산업테마 2019-34

- 수요 증가와 시장 경쟁으로 주요 스마트스피커 기업들의 신제품 출시가 계속 진행되고 있는 추세임

[표Ⅲ-15] 스마트스피커 주요 제품들

제공 기능	상용 제품
7인치 터치스크린, 자동 통역/재생, 사투리도 대응	네스트 허브
돌비 애트모스(3D 음향), TV 연동 영상/음악 재생	네스트 허브
휴대성 강화, 12시간 연속 재생, 360도 음원	포터블 홈 스피커
스마트 리모컨으로 가전 연동	클로바 클락+
집안 카카오톡 연동, 카카오택시 호출 기능 등 추가	미니 헥사
오래된 비스마트 가전과 타사 제품도 음성 제어 가능	갤럭시 홈 미니

※ KiET 산업연구원(2020.08). 「미래전략산업 브리프」. 제14호.

o 국제 기업동향

- 중국, 미국의 주요 기업들이 자체 계열사 분리, 지분 투자 및 협력 등으로 스마트홈 사업을 강화하고 있음

- 중국 최대 가전기업 메이디(Media)는 스마트가전 계열사 '메이즈광전(美智光電)'을 분리해 중국 벤처기업 증시 창예반(창업판)에 상장시켜 전면적인 디지털화와 스마트화를 실현할 계획이며, 메이즈광전은 2019년 매출액 7억 1,300만 위안(약 1,216억 원)을 기록하였고 조명, 스마트가구, 스마트도어락 등을 중심으로 스마트가전 사업을 확대 중임

- 미국 구글(Google)은 4억 5천만 달러(약 5,328억 원)를 투자하여 미국 타이코 그룹의 무인경비업체 ADT의 지분 6.6%를 취득, 이를 통해 구글 네스트(NEST) 스마트홈 제품을 미국 내 독점 판매하기로 하고, ADT의 솔루션과 결합하여 자사의 스마트홈 솔루션 플랫폼을 더욱 강화 할 수 있을 것으로 기대하고 있음

- 구글 네스트의 하드웨어와 서비스(카메라, 온도계, 스피커 등)를 ADT가 공급하고 가정 내 데이터와 네트워크를 통합하여 품질 향상을 도모함

o 국내 기업동향

- 국내의 스마트홈 보급은 대형 건설사를 중심으로 스마트홈 시스템 고도화를 통한 경쟁력 우회 확보 전략으로 가속화되고 있음

주요 건설사 및 플랫폼
현대건설(하이오티), 삼성물산(래미안 A.IoT 플랫폼), 포스코건설(아이큐택), GS건설(자이 AI 플랫폼), 대우건설(스마트홈 푸르지오 플랫폼), 롯데건설(캐슬 스마트홈)

- 주요 건설사는 주택 내 빌트인 음성인식, AI가 스마트서비스를 자동으로 제공하는 능동형 스마트홈 등을 구축하고 스마트홈 플랫폼 및 가전제품과의 호환성을 강화하고 있음

스마트홈 플랫폼 서비스 추진방향
• 스마트싱스 에너지 서비스(삼성전자) : 가전 전기사용량을 관리 기능을 개선하여 에어컨과 공기청정기의 에너지 절감을 유도 • 스마트홈 솔루션 A.I HOME(코맥스) : 홈 IoT 허브 기능을 수행하며, 강화된 스마트 보안(도어락)과 감시 서비스를 제공 • 인공지능 사물인터넷(AIoT) 플랫폼 서비스 제휴 확대(그립) : 가전제품의 원격 제어, 관제, 모니터링, 고장진단, 부품교체 주기 예보 등의 서비스를 제공하는 플랫폼을 구축, 제공 : 중소 가전기업이 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 기능을 탑재한 제품을 개발할 수 있도록 관련 플랫폼 제공

- 주요 가전 및 IT 기업은 스마트홈 플랫폼을 기반으로 다양한 형태의 서비스를 제공하며 시장의 경쟁력을 강화하고 있음

o 국내 동향 및 이슈

- 스마트홈과 관련하여 정부는 '정보통신 산업 진흥 및 융합 활성화를 위한 실행계획' 마련 등 범정부적 차원에서 노력을 기울이고 있음. 정부는 스마트홈 산업과 관련하여 IoT 가전산업 혁신산업에 대한 비전을 수립하여, 2022년까지 IoT 가전 기반 지능형 스마트

홈 10만 호 구축, IoT 가전 및 스마트홈 분야 신규 일자리 1.6만 개 창출을 목표로 하여 세부 추진과제를 수행하고 있음. 세부 추진과제와 관련하여 스마트홈 실증 프로젝트 추진, 개방형 협업 생태계 조성, 중소·중견기업 역량 강화, 시장 확대 기반 강화, 한국형 스마트홈 수출 계획을 수립하고 있음

- 한국토지주택공사(LH)의 장기임대주택에 스마트홈 서비스 적용, 부산시 스마트시티 시스템 시범적용 거주 단지 조성, 스마트인테리어포럼의 스마트 인테리어 기기를 시험할 수 있는 테스트베드 구축 등 다양한 정부지원 시범사업이 활발하게 추진 중

[그림Ⅲ-14] 스마트홈 발전 협의체

※ 산업통상자원부. 2017-2018 산업통상자원백서

- 정부는 스마트홈 서비스 확대 및 중소 가전사 등의 사업화 레퍼런스 공유 등을 통해 스마트홈 실증 프로젝트를 추진하고 있음. 스마트홈 협업 생태계 조성을 위해 가전사, 통신사, 건설사 및 서비스사 등이 참여하는 『스마트홈 발전 협의체』를 발족하였으며, 협의체 참여 기업(유통, 자동차, 보험사 등)을 점차 확장해 나갈 계획을 세우고 있음

- 세계 스마트홈 특허는 2006년부터 빠르게 증가하여 2013년에는 천 건 이상 특허출원을 이루어졌고 2019년 특허출원은 1만 2,129건이며, 특허전문 시장조사기관 아이플리틱스(IPlytics)에 따르면 삼성전자는 경쟁기업과 큰 격차를 보이면서 스마트홈 기술 특허출원 세계 1위를 기록하고 있음

o 스마트홈 발전전망

[표Ⅲ-16] 스마트홈 발전전망

구분	주요 내용(인프라/서비스/관련업종)
스마트홈 1.0	홈오토메이션 / 유선 / 스마트TV
	VOD 서비스
	가전사
스마트홈 2.0	홈네트워크 / 유선 / 월패드
	가정 내 제어
	가전사, 건설사, 홈넷사
스마트홈 3.0	IoT 홈 / 무선 / IoT 가전
	외부 원격제어, 모니터링
	가전사, 건설사, 통신사
스마트홈 4.0	커넥티드 홈 / 무선 / AI가전, 로봇 등
	자율 동작, 개인 맞춤, 플랫폼 간 연동
	SW, 센서, 자동차, 의료, 에너지 등

※ 김경훈(2019), 스마트홈 서비스 플랫폼. NICE평가정보(주). 산업테마 2019-34

- 스마트홈 서비스 플랫폼 산업은 통신사업자, 모바일 기기 제조사, ICT 기업이 시장을 주도하고 있으나, 보안서비스, 전자상거래, 유틸리티 업체 등 다양한 신규 플레이어가 진입하여 새로운 형태의 생태계로 변화되고 있음. 산업통상자원백서에 따르면, 스마트타운, 스마트시티 등과 연계되어 제조사를 포함한 통신사, ICT, 건설 등 타 산업 분야와 융합이 필수적인 산업으로 분류하고 있음

- 스마트홈 서비스 플랫폼에 참여하고 있는 대표 기업인 구글, 애플, 마이크로소프트, 삼성전자 등은 스마트폰에서 자신들의 운영체제로 생태계를 조성하고자 노력하고 있으며, IT와 가전의 융합을 통해 시장 선점을 위해 생태계 구축에 투자하고 있음

나. 스마트 플랫폼

o 플랫폼의 정의 및 유형

- 플랫폼의 사전적 의미는 “다양한 용도에 공통적으로 활용할 목적으로 설계된 유형의 구조물”으로 대표적인 플랫폼을 다음과 같이 구분할 수 있음

  • 하드웨어 플랫폼으로 공정 표준화와 생산 단가 절감의 도구로 사용

  • 소프트웨어 플랫폼으로 윈도우즈, 브라우저, 자바 및 모바일 OS 등과 같이 여러 가지 기능을 제공해 주는 공통 실행환경

  • 서비스 플랫폼은 트위터, 페이스북 및 카카오톡 등과 같이 다양한 서비스를 제공하는 인터넷 기반기술 환경

  • 비즈니스 플랫폼은 하나의 비즈니스가 다른 비즈니스의 기반 또는 일부로 사용되는 환경

  • 이러한 플랫폼 외에도 우리 주변에서 쉽게 접할 수 있는 다양한 형태의 플랫폼이 있으며, 애플의 앱스토어, 구글의 플레이스토어 및 이동통신 3사의 원스토어 등은 스마트 폰을 사용하기 위한 소프트웨어 생태계 플랫폼을 의미함

o 사물인터넷 플랫폼의 역할 및 진화

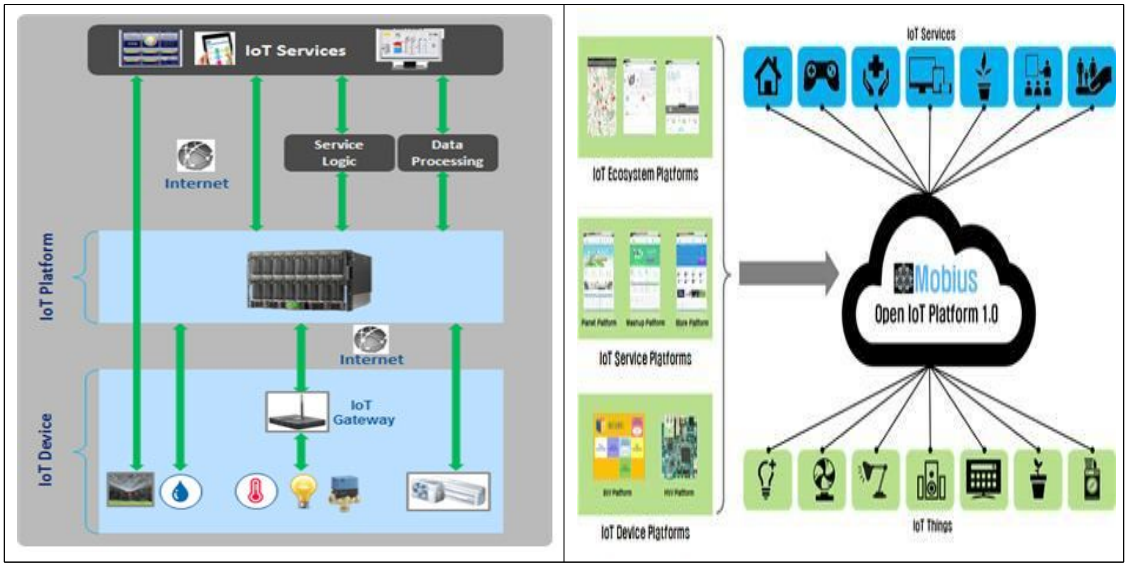
- 한편, 오늘날 관심이 집중되고 있는 사물인터넷 기술은 디바이스, 네트워크, 플랫폼 및 서비스를 아우르는 융합기술임

- 사물인터넷 플랫폼은 특정 서비스에 종속적이지 않으면서 사물인터넷 기반의 다양한 서비스를 제공하기 위해 사물 데이터의 수집 및 제공, 사물기기 관리, 연결기능 등을 제공하는 공통 시스템임

  • 사물인터넷 플랫폼의 기능은 현실 및 가상 세계에서 발생하는 데이터를 지속적으로 생산, 수집, 공유 및 활용하는 것

- 현실 세계의 사물들을 네트워크로 상호 연결하여 사람-사물, 사물-사물 간에 언제 어디서나 서로 소통할 수 있도록, 사물들로부터 데이터를 수집하거나 사물에 대한 제어 방법을 제공
- 사물들이 지능적으로 서비스를 제공하기 위해 특정 서비스에 종속적이지 않으면서 데이터의 수집/제공, 사물 기기의 관리, 연결 기능 등을 제공하는 공통시스템

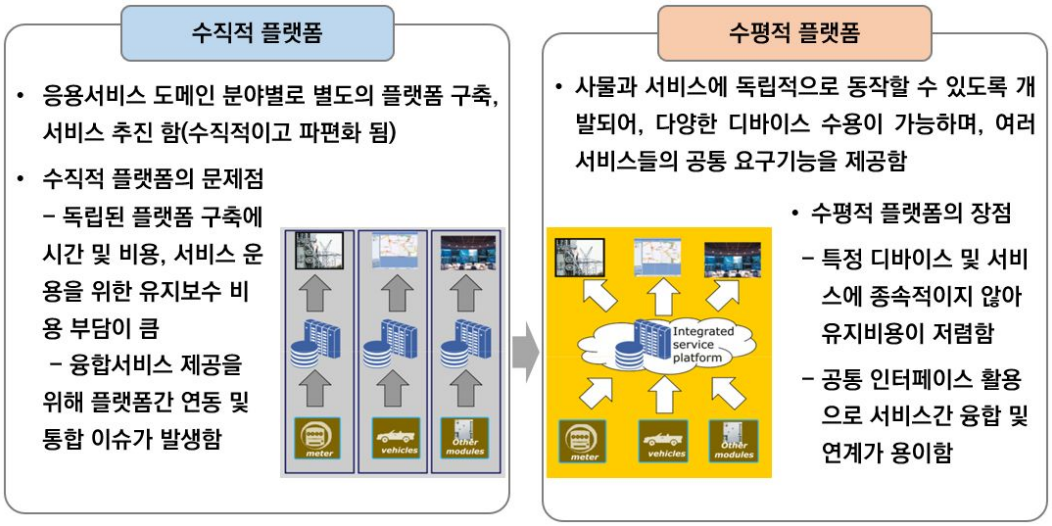
[그림Ⅲ-15] 사물인터넷 및 플랫폼



- 사물인터넷을 미래의 인터넷 기술이라고 이야기 하고 있으며 사물인터넷 서비스를 제공하기 위한 플랫폼을 현실화하기 위해 수많은 기업이 플랫폼 개발을 진행했고, 일부 표준화 기관들은 이러한 플랫폼을 표준화하기 위해 노력해 왔음
- 일반적으로 사물인터넷 플랫폼은 서버나 클라우드 형태로 제공될 수 있으며. 디바이스에 직접 위치할 수도 있음
- 사물인터넷 플랫폼은 사물인터넷 응용 서비스를 구성하는데 필요한 공통 요구 기능들을 포함하고 있으며 사물과 서비스에 독립적으로 동작할 수 있어야 함

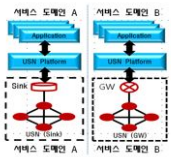
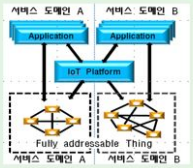
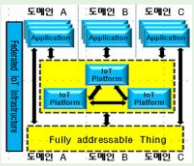
- 수직적으로 파편화된 기존 사물인터넷 플랫폼의 문제점을 극복하고 사물인터넷 생태계를 활성화하기 위하여 수평적으로 통합된 사물인터넷 플랫폼으로 진화, 발전하고 있음

[그림Ⅲ-16] 수직적 플랫폼과 수평적 플랫폼



- 사물인터넷 플랫폼 기술 특징 및 서비스, 생태계 관점에서 이용기관 및 기업별 개별적·폐쇄적 생태계에서 개방형 서비스 생태계로 전환되고 있음

[그림Ⅲ-17] 사물인터넷 플랫폼 기술의 진화

구분	센서네트워크	초기 IoT	미래 IoT
개념도			
서비스 방식	서비스 별 단말, 플랫폼, 어플리케이션 개발.구축	개방형 사물인터넷 플랫폼 기반 멀티 도메인 서비스 개발.공유	개방형 사물인터넷 인프라 상에서 자유로운 디바이스 및 서비스 공유.연동
특징	• 폐쇄형(개별플랫폼) • 수직(Vertical) 구조 • 호환성 없음 • 센서 모니터링 중심 • B2B 중심	• 플랫폼기반 개방구조 • 수평적(Horizontal)통합 • 플랫폼간 호환성 없음 • 센서/액츄에이터/데이터 중심 • B2B, B2C, C2C 지원	• 개방형 인프라구조 • 수평적(Horizontal) 통합 • 플랫폼간 호환성 지원 • 데이터/프로세스/지능 중심 • B2B, B2C, C2C 지원
규모	• 근거리/이통망 서비스 규모 (수만 개 미만 수준)	• 인터넷 기반 서비스 도메인 규모 (수백만 수준)	• 인터넷 기반 글로벌 규모 (수백억 개 이상 수용)
생태계	개발/구축/운영/유지비용 과다 도메인 중심 생태계	개발·구축비용 적음(규모의 경제) 플랫폼 중심 생태계	개발·구축비용 최소화 (규모의 경제) 제품 및 서비스 중심 생태계

o 사물인터넷 플랫폼의 요건 및 기능

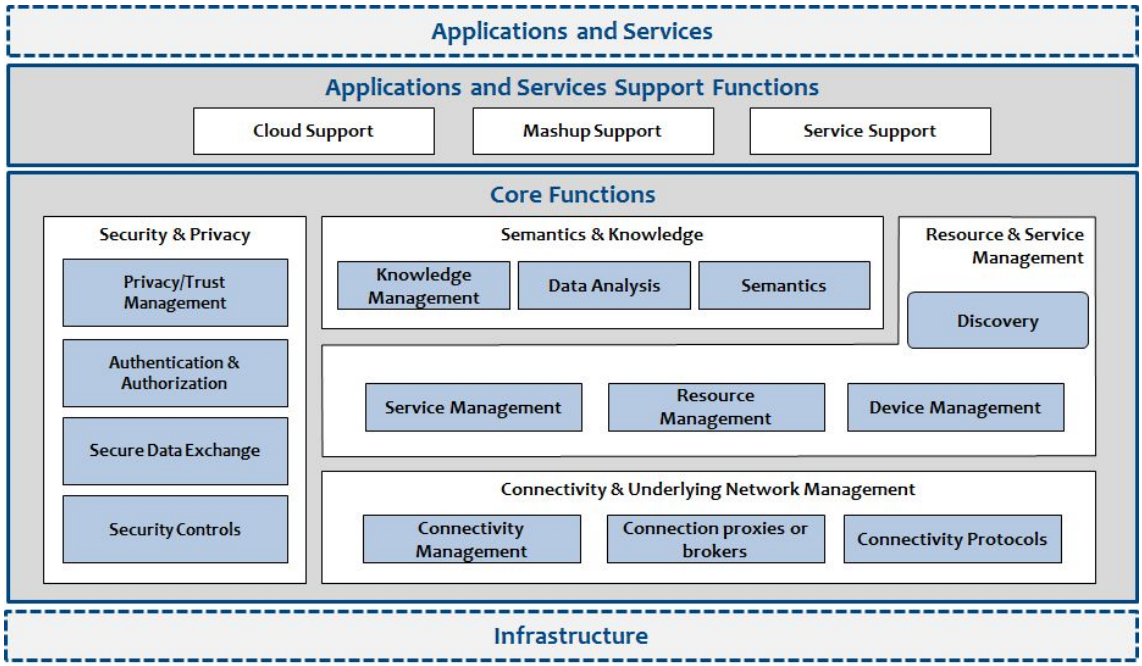
- 사물인터넷 서비스 구조상에서 사물과 서비스가 요구하는 공통기능을 제공하여 다양한 사업자들이 쉽게 서비스를 생산, 관리할 수 있고 그 서비스를 사용할 고객(개발자, 서비스 이용자)에 대한 편의가 제공되어야 함

  • 개발자들이 필요로 하는 기능을 사용하기 쉽게 제공해야 하며, 또한 서비스 활성화를 위해 적은 비용으로 다양한 서비스를 만들 수 있도록 편의를 제공할 수 있어야 함

  • 개발된 다양한 서비스들을 고객들에게 쉽게 활용할 수 있도록 지원해야 함

- 사물인터넷 플랫폼의 가장 기본이 되는 기능은 사물들 및 서비스와의 연결성을 보장해주기 위하여 커넥티비티(Connectivity)를 제공해야 함

[그림 Ⅲ-18] 사물인터넷 플랫폼의 대표적인 기능 블록



- 디바이스 관리기능 : 사물 디바이스의 등록, 설정, 모니터링, 펌웨어 다운로드 등
- 리소스 관리기능 : 사물의 리소스(프로파일, 위치정보, 수집 데이터, 제어기능 등)에 대한 생성, 제공, 갱신, 삭제 등의 기능 제공
- 서비스 관리기능 : 상위 응용 및 시멘틱 계층으로부터의 요구에 따라서 서비스를 생성, 구성, 관리
- 디스커버리 기능 : 다양한 디바이스, 리소스, 서비스들에 대한 검색기능 제공
- 시멘틱 기능 : 시멘틱 엔진 및 저장소를 제공하고 시멘틱 검색기능 등을 제공
- 데이터 분석 기능 : 데이터에 대한 고차원적 분석을 통한 서비스 제공
- 지식 관리 기능 : 지능적인 사물인터넷 서비스를 제공하기 위하여 지속적인 지식 습득 및 제공

o 사물인터넷 플랫폼 기술

- 식별체계기술 : 어떤 대상을 유일하게 식별할 수 있는 방법을 제공하는 기술
  - 학생번호, 주민등록번호, 자동차번호, 사원번호
  - 인터넷 자원 식별자(URI: Uniform Resource Identifier)
  - 국제 표준 도서 번호(ISBN: International Standard Book Number)
  - 전화번호(MSISDN: Mobile Station International Subscriber Directory Number)
  - IP주소(Internet Protocol Address)
  - 객체식별자(OID:ObjectIdentifier) 등

- 검색기술 : 사용자가 원하는 서비스를 제공받기 위하여 정보나 리소스 등을 찾고 찾아진 결과를 쉽게 활용할 수 있도록 제공하는 기술

- 장치관리기술 : 사물인터넷 장치관리 기술은 사물인터넷 디바이스의 초기설정, 소프트웨어와 펌웨어 다운로드, 디바이스의 고장 진단 및 배터리와 메모리 등 하드웨어 모니터링, 디바이스 주변장치(USB, 카메라 등)컨트롤, 시스템 리부팅, 시스템 로깅 등을 위한 기술

  • OMA(Open Mobile Alliance) DM(Device Management), OMA LWM2M(Lightweight M2M), BBF(Broadband Forum) TR-069 기술을 활용하거나 별도의 장치관련 프로토콜을 개발하여 사용

- 사물 가상화기술 : 물리적 환경에 존재하는 다양한 사물의 정보를 플랫폼 또는 디바이스에 표현하기 위해 추상화된 형태로 리소스를 생성하는 기술

  • 추상화로 리소스는 실제 물리적 환경에 존재하는 사물을 대신하는 형태로 존재하며, 실제 물리적 환경에 존재하는 사물을 모니터링하거나 제어할 수 있음

  • 사물 가상화를 통해 실세계에 존재하는 사물이 지원하는 네트워크, 정보체계 등에 관계없이 가상화된 리소스를 손쉽게 서비스와 연결하거나 매쉬업 서비스를 구성할 수 있음

- 서비스 컴포지션 기술 : 서비스 지향 구조(SOA, Service-Oriented Architecture)에서 다양한 서비스를 연동하기 위한 개념에서 출발했으며, Service Orchestration 또는 Service Choreography 기술의 하부 기술로 사용됨

- 시멘틱 기술 : 현재의 인터넷과 같은 분산환경에서 리소스(웹 문서,

파일, 서비스 등)에 대한 정보와 리소스들의 관계-의미 정보를 기계가 처리할 수 있도록 온톨로지(Ontology) 형태로 표현하고 이를 자동화된 기계가 처리하도록 하는 프레임워크 기술

- 시멘틱 기술은 주로 웹 기반의 어플리케이션 또는 서비스에서 의미적 상호운용을 위하여 사용되어 왔으며, 이후 웹 뿐만 아니라 사물인터넷, 빅데이터 등 다양한 시스템에 까지 확장 사용됨

o 스마트시티 데이터 플랫폼을 활용한 COVID-19 신속대응 전략

- COVID-19 확산 방지를 위해 보건복지부 산하 질병관리본부는 확진자들의 동선 정보 및 카드 결재 내역을 공문서 및 이메일을 통해 수집함

- 이동통신사 데이터는 법령상 경찰청의 승인을 얻어 이동통신사업자에게 요청하여 취득함

- 카드 결재 내역도 법령상 질병관리본부만이 정보 제공을 요청할 수 있기 때문에 질병관리본부가 모든 지자체의 요청 사항을 취합하여 카드사에 정보제공을 요청함

- 복잡한 절차로 인해 동선 데이터 수집은 지연되며, 수집된 이후에도 역학조사관이 동선을 지도에 표시하는 과정에서 많은 시간과 인적자원이 소요됨

- COVID-19의 급격한 확산은 정보제공 요청의 시스템화, 동선 데이터 분석 기능 제공 등을 통해 신속한 역학 조사를 가능하게 하는 ICT기반 시스템의 필요성 대두의 계기가 됨

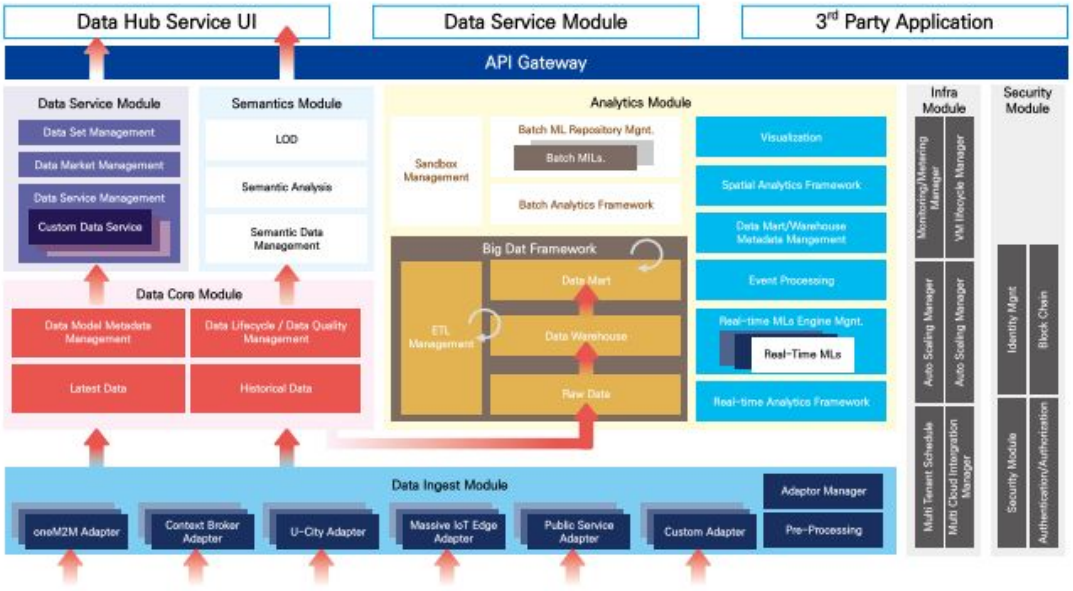
- ICT시스템에 대한 필요성 대두와 정부 연구개발 프로젝트를 통하여 확보된 스마트시티 데이터 허브 기술은 COVID-19 위기 상황에서 역학조사지원시스템의 신속한 개발과 활용이 가능

- 스마트시티 데이터허브 기술은 2018년부터 국토교통부 및 과학기술정보통신부의 지원으로 스마트시티 혁신 성장 동력 프로젝트의 일환으로 개발됨

  • 스마트시티 데이터 허브는 도시 내 데이터의 원활한 흐름을 지원하고 데이터 분석 및 활용 생태계를 만들기 위한 도시 내 운영시스템임

  • 스마트시티 데이터 허브는 요구되는 기능을 데이터 수집모듈, 데이터 코어모듈, 데이터 분석모듈, 데이터서비스 모듈, 인프라 모듈, 인증 및 인가 보안모듈, 시멘틱 모듈로 구분하여 이 모듈들의 조합을 통해 다양한 유형의 데이터 허브가 구성될 수 있도록 설계함

[그림 Ⅲ－19] 스마트시티 데이터 허브 구조



  • 도시 환경을 구성하는 인프라, 행정, 시민 커뮤니티 등에서 발생하는 방대한 정보들의 실시간 연계 및 안전한 상호공유체계를 구축하고 데이터기반 협업, 분석 및 의사결정 환경을 제공

- 2019년 11월 프로토타입이 완성된 후 현재 확장기술에 대한 기술 고도화가 진행 중이며, 실제 도시 문제를 해결하는데 적용하여 검증을 준비하고 있음

- COVID-19 역학조사 지원시스템은 스마트시티 데이터 허브의 데이터 수집, 코어, 분석 모듈을 기반으로 이와 연동하는 역학조사 지원서비스로 구성

  - 확진자 데이터를 기반으로 역학조사 지원을 위한 정보 및 분석을 위해 확진자 데이터 수집, 확진자 동선 데이터 정제, 확진자 동선 기반 분석 , 개인정보 유출 방지를 위한 보안기능 제공
  - 서비스를 주로 이용하는 대상은 질병관리본부 및 지자체 역학조사관, 경찰청, 이동통신사, 여신금융협회 및 카드사 담당자임
  - 이동통신사 및 카드사로부터 확진자 관련 데이터를 요청하여 기초데이터를 수집하고 정제 및 분석된 데이터를 역학 조사에 활용
  - COVID-19 역학조사지원시스템의 도입으로 역학조사 시간단축, 확진자 동선분석 시간 단축, 역학조사 데이터 및 인터페이스 표준화, 핫스팟분석 자동화 가능

- 국가의 긴급한 위기상황에서 단시간에 수많은 기관이 연계된 COVID-19 역학조사지원시스템이 성공적으로 개발되어 국가 감염병 대응에 실제로 활용될 수 있었던 배경에는 법제도 정비와 더불어 도시 데이터의 원활한 수집과 분석을 가능하게 한 스마트시티 데이터 플랫폼의 기여가 매우 큼

[그림Ⅲ-20] COVID-19 역학조사지원시스템 개념도

다. 실감형 콘텐츠

o 실감형 콘텐츠 개요[2)]

- 실감형 콘텐츠는 ICT를 기반으로 인간의 감각과 인지를 유발하여 실제와 유사한 경험 및 감성을 확장하는 기술로 정의
- 실감형 콘텐츠는 기존의 평면적인 디지털 콘텐츠와 뚜렷하게 차별화되는 입체감과 풍부한 표현력을 가지고 있으며, 콘텐츠를 매개로 사용자와 사용자 또는 사용자와 콘텐츠 간 이루어지는 인터렉션을 통해 스토리를 전개해 나가는 형태임

o 실감형 영상 콘텐츠 기술

- 디지털 콘텐츠를 실감 있게 시각화 하는 기술로서 컴퓨터 그래픽스, 컴퓨터 비전, 3D/360°/다면영상, 플렌옵틱 영상, 홀로그램 기술로 분류

2) 실감형 콘텐츠, 중소기업 기술로드맵 2020-2022

[표Ⅲ-17] 실감형 영상 콘텐츠 기술분류

종류	주요 내용
컴퓨터 그래픽스 기술	현실세계의 사람, 배경, 물체 등의 외형, 움직임, 색상 등을 디지털화 및 3D로 재구성하는 기술 - 모델링 기술, 애니메이션 기술, 렌더링 기술 - 시뮬레이션 기술, CG 저작 기술 - 특수시각효과 기술(VFX), GPU 응용 기술
컴퓨터 비전 기술	입력된 영상으로부터 다양한 고차원 정보를 인식/분석하여 사용자의 동작 정보, 특징, 외형 및 배경/환경의 외형을 3D로 재구성하는 기술 - 카메라 캘리브레이션 기술 - 다중시각/단일 카메라 기반 카모션 복원 및 3D 객체 생성 기술 - 깊이 센서 기반 3D 객체 생성 기술 - 객체 추적 및 인식 기술 - 객체 모션 검출 기술
3D기술/360° / 다면영상	자연스러운 양안 입체 영상을 취득/처리하고 깊이 정보를 생성하여 이를 이용한 입체영상 확장 기술과 360° 전용 특수카메라, 혹은 다수의 카메라를 이용하여 전방위 영상을 취득하고 정합하는 기술 - 3D 콘텐츠 인터랙션 기술 - 멀티카메라 캘리브레이션 기술 - 깊이정보 획득 및 생성기술 - 다중영상 정합 기술 - 취득 기술 및 안정화 기술 - 영상콘텐츠 제작 및 편집 기술
플렌옵틱 기술	빛의 장을 기반으로 실제 물리계와 동일한 시각경험을 제공하기 위해 필요한 영상취득, 편집/가공, 활용하는 기술 - 플렌옵틱 영상 생성 엔진 기술 - 라이트필드 획득 기술 - 시점 변환 기술 - 촬영 후 재초점 기술 - 플렌옵틱 영상 기반 깊이 추정 기술
홀로그램 기술	실제 사물을 보는 것처럼 공간 내에 대상체를 가시화 하는 기술로서, 다시점 또는 초다시점을 통해 홀로그램과 유사한 무안경 입체 영상을 구현하는 기술과 빛의 간섭과 회절을 이용한 디지털 홀로그램 기술로 구성 - 고속 디지털 홀로그램 생성 기술 - 디지털 홀로그램 콘텐츠 저작 기술 - 홀로그램 콘텐츠 수치적 생성 및 복원 기술

※ 출처 : ICT R&D 중장기 기술로드맵 2022, 미래창조과학부, 정보통신기술진흥센터(2016)

o 인터랙션 콘텐츠 기술

- 사용자와 시스템간의 상호작용에 중심이 되는 기술로서, AR/MR, VR, NUI/NUX, HCC 기술로 분류

[표 Ⅲ-18] 인터렉션 콘텐츠 기술분류

종류	주요 내용
AR/MR (Augmented Reality/Mixed Reality) 기술	디지털 콘텐츠를 현실 공간과 사물에 증강/혼합하는 기술 - 대상 객체 인식 및 추적 기술 - 실사공간과 가상객체 정합 기술 - 증강현실 콘텐츠 저작 기술 - AR 입·출력 기기 연동 기술
VR(Virtual Reality) 기술	환경적 제약에 의해 실질적으로 경험하지 못하는 상황을 간접 체험할 수 있게 하는 총체적 기술 - 가상공간 가시화 및 시뮬레이션 기술 - 오감 연계 콘텐츠 구현 기술 - Virtual Human 재현 기술 - 다자간 원격 상호작용 기술 - 휴먼팩터 일치 기술 - 모션 플랫폼 연동 기술 - VR 사운드 인터랙션 기술 - 사용자 위치/시선/동작 인식 및 추적 기술 - VR ·출력 기기 연동 기술
NUI/NUX (Natural User Interface/Natural User Experience) 기술	사용자가 편리하고 자연스럽게 스마트 기기를 다루고 실감 콘텐츠를 향유할 수 있도록 해 주는 인간 친화적 인터페이스(UI)와 사용자 경험(UX)과 관련된 상호작용 기술 - 제스처 인식 기술 - 안면/표정 인식 기술 - 음성 인식/합성 기술 - 웨어러블/터치/햅틱 기술
HCC (Human Computer Cooperation) 기술	인간의 직접적인 의도뿐만 아니라 잠재적인 의도와 주변 환경을 종합하여 지능적으로 해석함으로써 콘텐츠와 협력하는 차세대 인터랙션 기술 - 환경 및 상황인지 기술 - 인간의 의도파악 및 의사결정 기술 - 인간-기기 감성교감 기술

※ 출처 : ICT R&D 중장기 기술로드맵 2022, 미래창조과학부, 정보통신기술진흥센터(2016)

o 감성 콘텐츠 기술

- 인간의 감각정보 및 감정, 의도, 생체, 행동 등의 상황정보를 인지, 분석, 표현하는 기술로, 오감원천기술, 감성콘텐츠, 생체신호 응용 콘텐츠, 감성·인지 기술로 분류

[표Ⅲ-19] 감성콘텐츠 기술분류

종류	주요 내용
오감원천 기술	인간의 감각에 대응하는 센싱장치를 통해 오감(시각, 청각, 촉각, 미각, 후각) 정보를 획득, 분석하고 또한 투사장치를 통해 오감 자극을 제공하여 인간과 기계 사이의 상호교감을 구현하는 기술 - 오감데이터 정보 인식/센싱 기술 - 오감데이터 모델링 및 렌더링 기술 - 오감데이터 모사 표현 및 실시간피드백 기술 - 다중감각 간 모달리티 적응 기술 - 오감콘텐츠 생성 및 저작 기술
생체신호응용 콘텐츠	생체신호 및 물리적 행동 등의 분석을 통해 사용자의 심신상태 및 건강/운동능력 등을 정량적으로 파악하고 이를 활용하기 위한 기술 - 실시간 다중 생체신호 취득 기술 - 복합 생체 데이터 분석 기술 - 생체 데이터 데이터 마이닝 기술 - 생체 데이터 기반 상황 인지 기술 - 생체데이터 대응형 콘텐츠 서비스 기술
감성・인지 기술	사용자의 행동, 음성 등의 분석을 통해 사용자의 감정, 의도와 지적 능력을 파악하고 이를 활용하는 기술 - 감성 데이터 측정 기술 - 감성 데이터 분석 및 추론 기술 - 감성 인지 모델링 기술 - 감성 서술 및 표현 표준화 기술 - 감성콘텐츠 생성 기술

※ 출처 : ICT R&D 중장기 기술로드맵 2022, 미래창조과학부, 정보통신기술진흥센터(2016)

o 비대면 환경에서 실감형 콘텐츠의 중요성 대두

- 실감형 콘텐츠는 온라인 상황에서도 오프라인과 같은 느낌을 제공하는 대표적인 기술로서 비대면 시대의 핵심기술로 부상

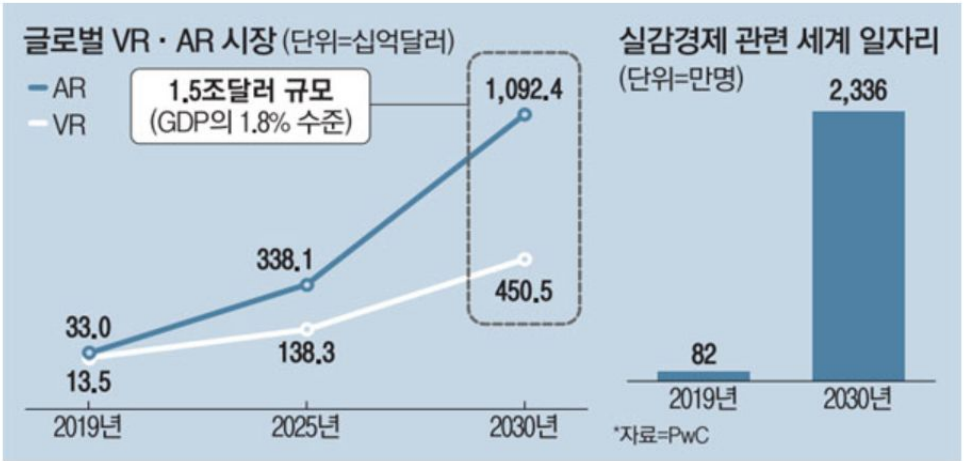
[그림 Ⅲ-21] 비대면 시대 XR의 역할

※ 출처: "비대면 시대의 국내 XR 활용 동향", MONTHLY SOFTWARE ORIENTED SOCIETY, 2020)

- 실감형 콘텐츠 기술 확산에는 5G 네트워크가 필수적인데 한국은 현재 세계 최고 수준의 5G망을 확보하고 있어 우리나라는 경쟁 우위를 확보한 것으로 평가

- VR·AR 기반 글로벌 실감형 콘텐츠 시장은 2030년 1조 5,000억 달러(약 1,800조원)에 달하고 일자리 2,336만개가 생겨날 것으로 전망

[그림 Ⅲ-22] 글로벌 VR·AR 시장 전망



※ 출처 : "코로나로 해외 엔지니어 못와도…AR글라스 쓰고 공장 정비", 매일경제, 2020.7.28

o 실감형 콘텐츠 관련 주요 이슈

- 서비스 이용자의 높은 가격부담, 킬러 콘텐츠부재 등으로 인해 충분한 이용자 확보 및 수익창출 가능한 VR·AR산업 생태계 구축 미흡

  • 하드웨어 디바이스, 플랫폼 기술의 국산화가 부진하고, 글로벌 기업대비 국내 기업의 제품 다양성 및 가격 경쟁력이 낮아 서비스 이용에 소비자가 느끼는 부담이 큰 상황

  • VR·AR 기술이 아니면 이용할 수 없는 킬러애플리케이션 및 콘텐츠 부재, 높은 콘텐츠 개발 비용 등은 산업계 투자의 저해요인으로 작용

- VR·AR 콘텐츠 및 플랫폼 등에 대한 국내 기준이 부재하여 이용자에게 일관된 서비스를 제공하는 데 한계 존재

  • 업체별로 3D 깊이감, 360도 해석법 등이 달라 동일한 컨셉의 콘텐츠일지라도 업체마다 다른 UI(User Interface)와 UX(User Experience)를 제공

- 서비스 제공자가 이용자의 피드백을 반영하여 콘텐츠를 다시 제작, 서비스하는 데 많은 시간과 비용이 소요됨

- VR·AR 서비스가 활성화됨에 따라 발생할 수 있는 부작용 및 법적 분쟁 등에 대한 우려 존재

  • 청소년 이용자 부작용 : 뇌의 자극을 쉽게 받는 어린이 및 청소년들의 VR·AR 사용에 대한 부작용 발생 우려 존재(피로감, 현실부적응, 망상장애, 사고력 및 상상력 감퇴 등)

  • 법적 이슈 발생 : VR·AR 기술의 특성상 현실정보를 수집, 현실과유사한 디자인을 가상공간에 구현하므로 저작권 및 초상권 등의 분쟁 발생 가능

IV

결론

Ⅳ 결론

1. 결론

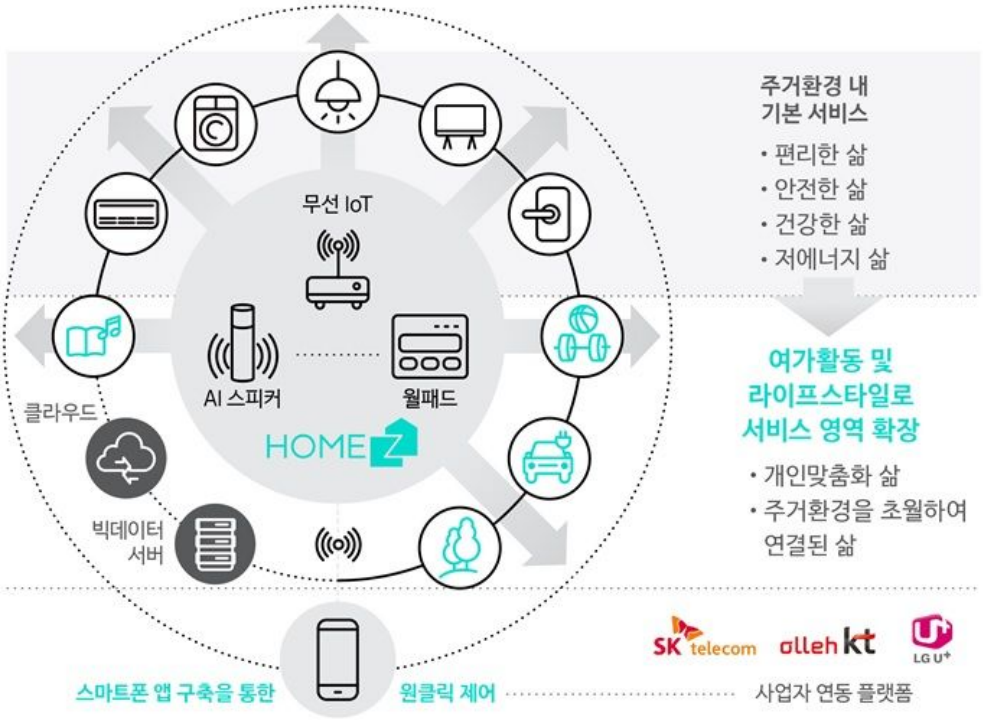
가. 결론 및 시사점

1) 포스트 코로나 시대의 새로운 융합 인력 양성필요

o 스마트 홈, IoT 통신산업 영역의 확대

- 포스트 코로나 시대에 비대면 활동이 다양해지면서 수요자 중심의 IoT 기반 서비스에 대한 수요가 급증하고 있음
- 가정 내의 스마트홈 서비스에 대한 활용이 증가하면서 전통적인 홈 오토메이션 서비스에서 타 산업과 융합한 홈에너지, 홈시큐리티 등 다양한 플랫폼 서비스로 진화하는 추세임

[그림Ⅳ-1] LH 개방형 스마트홈 플랫폼 구성도



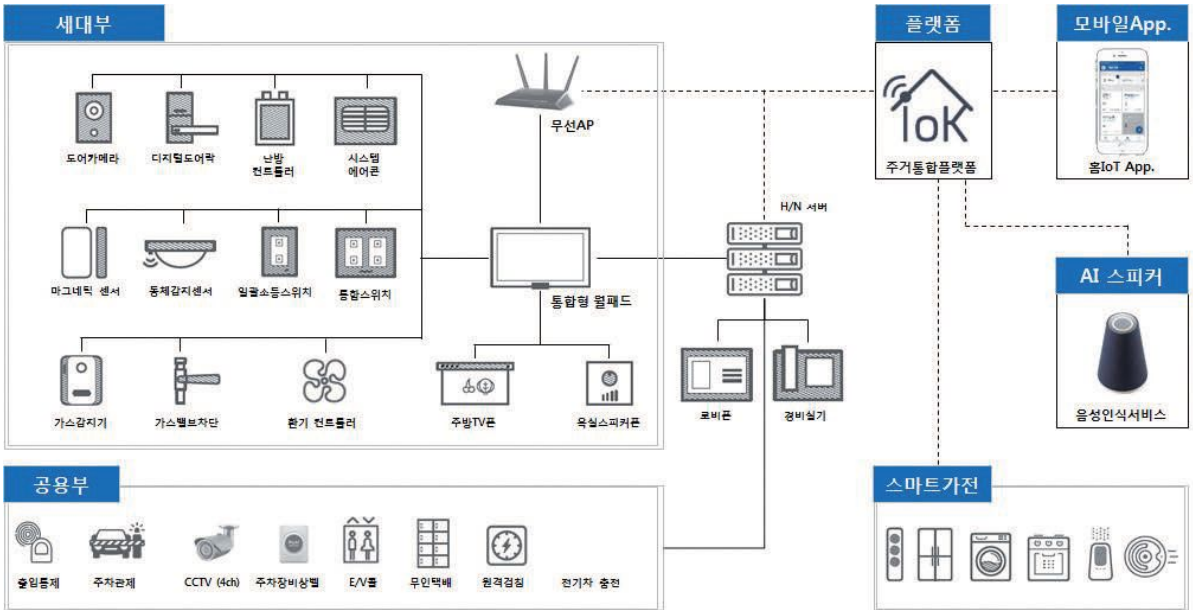
※ 출처 : "스마트홈에도 플랫폼 바람... 맞춤형 서비스 확산", 정보통신신문(2020.11)

- 스마트홈 플랫폼은 통신, 정보, 건설 등 연결된 각 주체들에게 거대 시장으로 부상하고 있으며 응용 분야에 따라 새로운 비즈니스 모델로의 확장이 전망되고 있어 통신을 기반으로 한 융합 인재의 양성이 필요할 것으로 보임

  • 통신기술 분야의 보안인력

  • IoT 디바이스 활용을 위한 기술 전문가

[그림Ⅳ-2] 홈 IoT 구축



※ 출처 : 2019년도 ICT 융합시스템 가이드북, 한국정보통신공사협회(2019)

o 기존 통신 인력에 대한 추가 교육수요 발생

- 네트워크와 전자기기, 플랫폼의 연결 확장에 따라 통신과 정보처리 모두 수행 가능한 인력에 대한 수요가 현장에서 발생하고 있음

- 기본적으로 서버와 SW 처리능력에서부터 빅데이터 알고리즘까지 통신과 정보기술을 결합한 인력의 수요가 증가함

- 융합인력에 대한 수요가 확대되면서 중소기업의 현장 인력을 위한 교육 수요도 증가할 것으로 예상됨

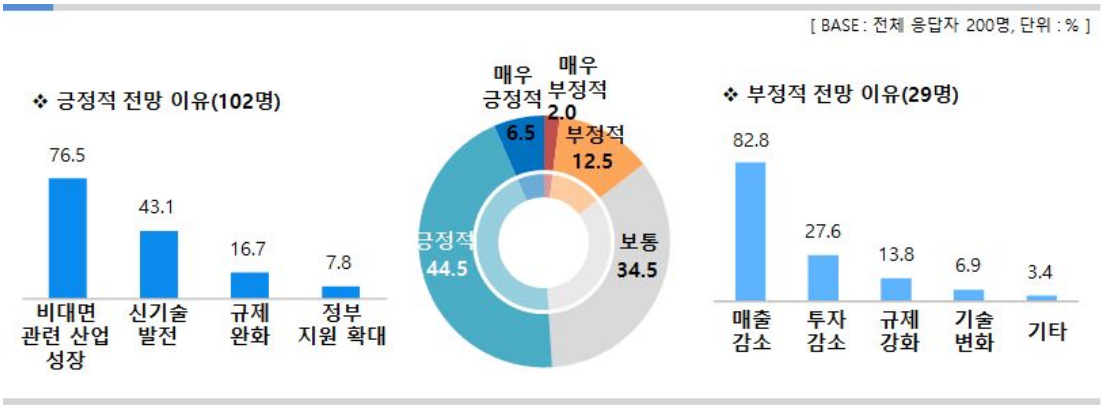
- 현재의 통신과 정보가 분리된 교육은 인력수요와는 부합하지 않으며, 활용 가능한 인력양성을 위해서는 통신과 정보처리를 연결하는 교육 포인트를 찾는 것이 중요해짐

o 비대면 산업 성장에 따른 인력양성 수요 예측

- 통신업계를 대상으로 진행한 설문조사 결과에 따르면 코로나19 이후 통신업계에 대해 긍정적으로 평가하는 비중은 51%로 절반 이상의 응답자가 긍정적으로 평가하고 있으며, 이에 대한 이유로 비대면 관련 사업의 성장을 들고 있음

- 산업현장에서도 비대면 네트워크 활용 전문가의 수요가 증가하는 추세임

[그림Ⅳ-3] 코로나19 이후 통신업계 전망



※ 출처 : 2020년 방송통신 산업인력현황 보고서, 코로나19 관련 설문조사 결과

2) 포스트 코로나 시대 대비 NCS 개발 및 개선 추진

o 융합 인력교육 현황

- 한국인터넷진흥원 교육

• ICT융합 산업 확대와 융합보안인력 수요 증가에 따라 한국인터넷진흥원에서 융합보안인력 양성을 위한 교육을 운영하고 있음

[표Ⅳ-1] 융합보안 인력양성 교육커리큘럼(스마트 홈-가전)

일차	교육내용
1일차	- 스마트 홈·가전 관련 보안 사고 - 스마트 홈 시스템과 보안 - 실습 시나리오 소개 - 스마트 홈·가전 구성과 서빗 구성 분석 준비 - IoT 인증 기준 및 주요 보안가이드 - 판교 IoT 테스트 베드 방문 및 견학
2일차	- 오픈소스 하드웨어를 활용한 AI스피커 구동 - 스마트 홈·가전 취약점 분석 I · 펌웨어 파일 추출 및 번조 후 리패키징 / 네트워크 췌약점 분석 과정
3일차	- 스마트 홈 가전 취약점 분석Ⅱ · 계정 정보 관련 취약점 분석 / 취약한 서비스 진단 및 공격 기법 - 통신 프로토콜 공격 기법 · 모바일 취약점 점검 과정 및 앱 분석 도구 실습 / 통신 및 프로토콜 취약점

※ 출처 : KISA사이버보안인재센터 홈페이지(academy.kisa.or.kr)

- 서울시, 한국스마트홈산업협회 교육

• 민간기업 구인수요를 반영한 일자리 창출을 통해 중소기업의 신규인력 수급난 해소 및 청년 취업률 제고를 위한 교육 진행

[표Ⅳ-2] 스마트홈/IoT 구축 운영 전문가 과정(취업 연계)

과정		교육내용
전문심화교육 (3개월, 총 456시간)	전문직무교육 (384시간)	- Java/응용 웹 프로그래밍 - 오픈소스기반 Spring Framework - 안드로이드 프로그래밍 - 응용모바일 시스템 - 스마트홈/IoT 연동 프로그래밍 - 프로젝트 수행 등
	취업역량 프로그램 (72시간)	- 취업열강 및 기초소양교육 - 스마트홈/IoT 기업체 특강 등
인턴십 과정(3개월)		- 참여기업-연수생 매칭을 통한 인턴십 추진
교육, 인턴 종료		- 취업 연계

※ 출처 : 한국스마트홈산업협회 홈페이지(www.kashi.or.kr)

o 기존 NCS 구성 현황

- 대분류 20.정보통신 내 NCS 분류

[표Ⅳ-3] 융합 인력 관련 NCS 개발현황

대분류	중분류	소분류	세분류
20.정보통신	01.정보기술	01.정보기술전략·계획	06.IoT융합서비스기획
		02.정보기술개발	12.IoT시스템연동
	02.통신기술	01.유선통신구축	05.실감형플랫폼구축
		02.무선통신구축	05.IoT통신망구축
		03.통신서비스	13.특수이동통신서비스
		04.실감형콘텐츠제작	01.가상현실콘텐츠제작
			02.실감콘텐츠촬영
			03.증강현실(AR)콘텐츠제작

※ 출처 : 국가직무능력표준(NCS) 사이트(ncs.go.kr)

- 신규 NCS 제안(안)

- **(5G통신서비스)** IoT서비스, 자율주행, AR/VR 등 미래 유망분야의 인력양성과 교육훈련을 위해 기반이 되는 5G 직무 신설 필요
- **(스마트도시통신망구축, 스마트교통통신구축, 스마트교통관제서비스)** 융합산업 현장에 필요한 전문분야 인력 양성을 위해 스마트도시 통신망, 지능형전력망, 스마트교통통신 등 스마트(지능형) 산업의 직무 신설 필요
- **(스마트홈 비대면 서비스)** 재택근무, 원격 영상 교육, 원격 진료 등 다양한 서비스를 제공받을 수 있는 환경이 필요해짐에 따라 이와 같은 비대면 관련 서비스를 받을 수 있는 거실, 방 등의 홈 환경을 설계, 설치, 유지보수하는 직무 신설 필요

- 현행 NCS 개선(안)

• **(5G 등 네트워크 분야)** 비대면 서비스 확대로 인해 망 사용량이 증가함에 따라 유·무선 네트워크에 대한 개선 필요

IoT망의 활성화, 실감형 콘텐츠 수요 증가에 따라 연관 산업과의 융합을 지원하기 위한 측면에서 개선 필요성도 제기되고 있음

대분류	중분류	소분류	세분류
20.정보통신	02.통신기술	01.유선통신구축	03.네트워크구축
		02.무선통신구축	03.무선통신망구축
		03.통신서비스	03.초고속망서비스
			08.콘텐츠네트워크서비스
			09.무선초고속인터넷서비스
			17.무선데이터통신서비스
			19.실감형통신서비스

• **(AI, IoT 분야)** 코로나19로 인한 생활변화를 반영하여 기존 IoT 통신망의 구축 개선 필요

대분류	중분류	소분류	세분류
20.정보통신	02.통신기술	02.무선통신구축	05.IoT통신망구축
		03.통신서비스	13.특수이동통신서비스

• **(클라우드 분야)** 단순 데이터 공유 클라우드를 넘어 원격근무, XR 작업, 몰입형 학습 등을 수용하는 클라우드 협업 플랫폼 구축을 위한 개선 필요

대분류	중분류	소분류	세분류
20.정보통신	02.통신기술	01.유선통신구축	03.네트워크구축
			10.클라우드플랫폼구축
		02.무선통신구축	01.무선통신시스템구축

- **(스마트 제조 분야)** 스마트팩토리 구축에 필요한 무선구간 연결, IoT 연동 등이 가능하도록 기존 NCS 개선 필요

대분류	중분류	소분류	세분류
20.정보통신	02.통신기술	02.무선통신구축	05.IoT통신망구축
		03.통신서비스	17.무선데이터통신서비스

- **(원격교육, 실감형 콘텐츠 분야)** 교육 및 다양한 비대면 서비스 활성화를 위해 실감형 콘텐츠 분야의 개선 필요

대분류	중분류	소분류	세분류
20.정보통신	02.통신기술	01.유선통신구축	05.실감형플랫폼구축
		03.통신서비스	08.콘텐츠네트워크서비스
			19.실감형통신서비스
		04.실감형콘텐츠제작	01.가상현실콘텐츠제작
			02.실감형콘텐츠촬영

3) 포스트 코로나 시대의 방송·통신기술ISC의 역할 강화

o NCS 개선 추진

- 방송과 통신기술 산업현장에 융합형 인재의 수요가 증가함에 따라 인력양성을 위해 기존 NCS에 대한 개선을 추진해야 함
- NCS 개선은 다양한 산업과의 융합이 가능하도록 방향성을 잡고 추진해야 하며,
- 특히 통신기술 분야는 타 NCS 및 ISC와의 연결고리 역할을 수행하고 있는 만큼 인프라 역할 수행에 대한 부분을 담아 개선을 추진할 필요가 있음

o 비대면 서비스 환경 대비

- 산업분야를 막론하고 급증하고 있는 비대면 방식의 교육훈련 환경 조성을 위해 통신 인프라 재정립 등 다양한 방면에서 대비할 수 있는 방안을 도출해야 함
- 타 산업분야와의 비대면 융합 서비스를 제공함에 따라 현장 품질을 강화할 수 있도록 방송·통신 분야의 전문성을 반영해야 함

o 융합 인력양성을 위한 정책제언

- 정부부처 및 유관 협·단체가 융합 인력양성을 위한 정책도출 및 교육훈련 지원이 가능하도록 수시로 산업계 목소리를 전달하는 역할을 수행해야 함
- 비대면 생활방식의 급증에 따라 소외계층의 디지털 격차 해소를 위한 교육의 필요성에 대해서도 고민해야 할 것임

참 고 자 료

1. 방송·통신 산업인력현황 보고서, 방송통신기술산업인적자원개발위원회, 2020년
2. 2020 국가기술자격 통계연보, 고용노동부/한국산업인력공단, 2020년
3. 한국지능형사물인터넷협회 홈페이지
4. 한국방송통신전파진흥원 홈페이지
5. 한국전파진흥협회 홈페이지
6. ICT폴리텍대학 홈페이지
7. 한국정보통신자격협회 홈페이지
8. 정보보안국가기술자격검정센터 홈페이지
9. 김재호, “스마트시티 데이터 플랫폼을 활용한 신속한 COVID-19 대응사례”, TTA저널 190호, 7/8월호, 2020년
10. 김진수, IoT 플랫폼, 광문각, 2018년
11. 이두원외 12인, IoT 지식검정능력, 진한 M&B, 2019년
12. 권예지, “코로나 19가 미디어·광고 시장에 미친 영향”, Media Issue & Trend Vol.34, 2020. 7
13. “코로나 19 시대의 방송영상산업”, 방송 트렌드&인사이트, 한국콘텐츠진흥원, Vol. 22, 2020. 5
14. “코로나 19로 인한 게임·미디어·엔터테인먼트 산업의 변화”, 삼정PMG 경제연구원, 2020. 7
15. “2019-2023 Entertainment & Media 산업 전망”, pwc 삼일회계법인
16. “포스트 코로나 뉴노멀 2.0 시대의 환경변화”, 이슈분석, KDB미래전략연구소, 2020. 7
17. “5G가 촉발할 산업 생태계 변화”, 삼정PMG 경제연구원, vol.63, 2019.
18. 공영일, “에듀테크 산업 동향 및 시사점”, MONTHLY SOFTWARE ORIENTED SOCIETY No.70 Apr. 2020
19. “‘웹드’ 찍는 쿠팡 가능할까”, 매일경제, 2020.09.08

20. “2025 교육산업의 미래: 기술혁신과 플랫폼, 공유경제를 중심으로”, 삼정PMG 경제연구원, 제110호, 2019. 7
21. “미디어 혁신의 파도를 타고”, 방송 트렌드&인사이트, 한국콘텐츠진흥원, Vol. 23, 2020. 8
22. “비대면 산업 이끌 실감콘텐츠 제작 지원”, 과학기술정보통신부 보도자료, 2020. 5
23. KiET 산업연구원(2020.08). 「미래전략산업 브리프」. 제14호.
24. 김경훈(2019). 스마트홈 서비스 플랫폼. NICE평가정보(주). 산업테마 2019-34
25. 고윤석(2020). 재난상황(코로나19) 대응 비대면 기술 활용 사례. TTA저널 190호. 2020. 7/8월호
26. 한국정보통신공사협회(KICA)(2019). 4차 산업혁명 시대를 선도하는 ICT 융합 시스템 가이드북
27. 과학기술정보통신부/정보통신기획평가원(2018.12). ICT R&D 기술로드맵 2023. 미래통신·전파

전략분야 조사·발굴 및 활용 보고서

포스트 코로나 시대의 융합 인력양성

서울시 마포구 월드컵북로 396 누리꿈스퀘어 R&D타워 9층
Tel. 02-2132-2094 **E-mail.** hj219@kfict.co.kr