

사회적 격차 해소 관련 잠재 이슈 및 R&D 과제 분석

- 키워드 분석과 토픽 모델링 활용 -

안춘모



본 보고서는 ETRI 기술경제연구본부 주요사업인 “ICT R&D 경쟁력 제고를 위한 기술경제 연구”를 통해 작성된 결과물입니다





Contents



요 약	1
I. 서론 : 연구 필요성과 목표	5
1. 연구 배경 및 필요성	5
2. 연구 목표	6
II. 사회적 격차 해소 관련 잠재 이슈 및 R&D 과제 분석	9
1. 연구 방법론과 한계	9
2. 잠재 이슈 분석	12
3. 국가연구개발과제 현황 분석	22
4. 잠재 이슈 및 과제 비교 분석	27
III. 시사점	31
참고문헌	33
[첨부 1] 사회적 격차 해소를 위한 정책 추진 동향	35
[첨부 2] NTIS 과제 중 사회적 격차 관련 과제 분석	37
[첨부 3] NTIS 과제 중 ETRI 수행 및 참여 과제 분석	42
[첨부 4] ETRI 2017년 수행 R&D 과제 분석	46



표목차



[표 1] 사회적 격차 잠재 이슈 키워드 : 디지털타임즈	13
[표 2] 도출된 잠재 이슈 : 디지털타임즈 (20 범주)	15
[표 3] 도출된 잠재 이슈의 세부 키워드 구성 : 디지털타임즈 (20 범주)	16
[표 4] 사회적 격차 잠재 이슈 키워드 : 네이버 IT/과학	18
[표 5] 도출된 잠재 이슈 : 네이버 IT/과학 (20 범주)	19
[표 6] 도출된 잠재 이슈의 세부 키워드 구성 : 네이버 IT/과학 (20 범주)	21
[표 7] 사회적 격차 해소 연계 과제 키워드 : NTIS	23
[표 8] 도출된 국가연구개발과제 범주 : NTIS (20 범주)	24
[표 9] 도출된 국가연구개발과제 범주의 세부 키워드 구성 : NTIS (20 범주)	26
[표 10] 도출된 잠재 이슈 및 국가연구개발과제 키워드 리스트	27
[표 11] 도출된 잠재 이슈 및 국가연구개발과제 범주 연계 비교	28
[표 A1] 사회문제 해결을 위한 정부 종합계획 및 세부 전략	35
[표 A2] KISTEP의 우리사회 격차 세부 이슈(안)	36
[표 A3] 사회적 격차 해소 연계 과제 키워드 : NTIS 전체	38
[표 A4] 도출된 국가연구개발과제 범주 : NTIS 전체 (20 범주)	39
[표 A5] 도출된 국가연구개발과제 범주의 세부 키워드 구성 : NTIS (20 범주)	40
[표 A6] ETRI 연구개발 과제 수행 핵심 100대 키워드	42
[표 A7] ETRI 연구개발 과제 수행 토픽	43
[표 A8] ETRI 연구개발 과제 수행 토픽의 세부 키워드 구성	45
[표 A9] ETRI 연구개발 과제 수행 핵심 100대 키워드(2017년)	46
[표 A10] ETRI 연구개발 과제 수행 토픽 (2017년)	47
[표 A11] 2017년 ETRI 연구개발 토픽 키워드	49

그림목차



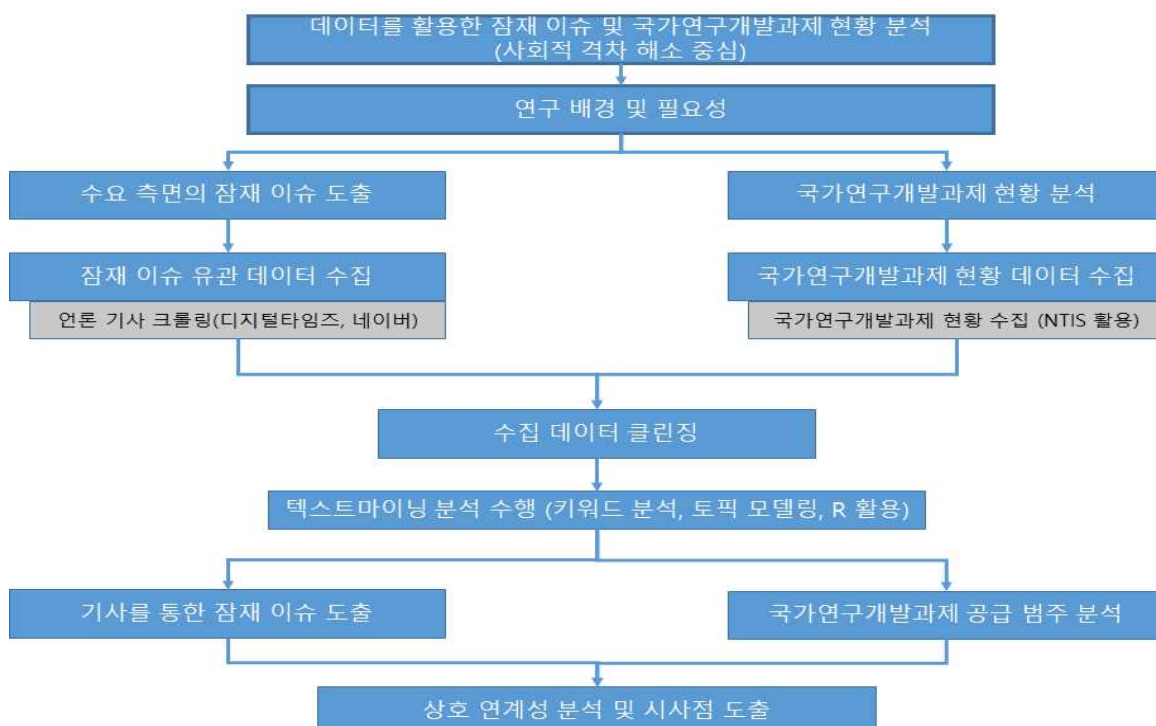
[그림 1] 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : 디지털타임즈	14
[그림 2] 도출된 토픽의 시각화 : 디지털타임즈	15
[그림 3] Relevance를 고려한 토픽 시각화 : 디지털타임즈	16
[그림 4] 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : 네이버 IT/과학	19
[그림 5] 도출된 토픽의 시각화 : 네이버 IT/과학	20
[그림 6] 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : NTIS	23
[그림 7] 도출된 토픽의 시각화 : NTIS	25
[그림 A1] 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : NTIS	38
[그림 A2] 도출된 토픽의 시각화 : NTIS 키워드 검색 자료	40
[그림 A3] 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : NTIS 내 ETRI 수행 과제	43
[그림 A4] 도출된 토픽의 시각화 : NTIS 내 ETRI 수행 과제	44
[그림 A5] 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : 2017년 ETRI 수행 과제	47
[그림 A6] 도출된 토픽의 시각화 : 2017년 ETRI 수행 과제	48

요약



배경 및 필요성

- 기술의 발전으로 인간의 삶은 다양화되고 편리해지고 있지만, 발전된 기술을 충분히 누릴 수 없는 기술 공급 소비의 사각지대가 여전히 발생하고 있음
- 정보통신 부문 연구개발은 그동안의 경제·산업적 성공에의 기여뿐만 아니라 기술 소외 계층의 해소, 사회문제 및 이슈의 해결에 기여하였고, 공익 실현을 위한 기술의 역할 확대에 대해 다양한 고민들이 진행 중
- 본 보고서는 사회적 격차 해소에 대한 잠재 이슈를 도출하고 국가연구개발과제와의 상호 연계성 탐색을 목표로 하고 있음
 - 연계성 분석을 위해서 최근에 많이 활용되고 있는 빅데이터 방법론을 활용
- 본 보고서의 전체 연구 흐름 :





연구 방법론

- 본 보고서에서는 소비자들이 원하는 잠재 이슈와 연구개발 공급(국가연구개발과제)과의 연계성 파악을 위해서 텍스트마이닝 분석 방법론을 활용
- 사회적 격차 해소와 관련된 뉴스 기사를 통해 잠재수요자들이 실질적으로 원하는 수요와 이슈를 탐색하고, 정부가 투자하는 국가연구개발과제의 공급 범주를 도출하여 이슈와 공급간의 상호 연계성과 정합성을 비교·분석
- 잠재 이슈 분석 및 탐색을 위해서 디지털타임즈와 네이버의 과학기술 및 IT 뉴스 기사 수집·분석
- 연구개발 공급 범주 분석을 위해서 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)에서 제공하는 국가연구개발과제에 대한 분석 진행
- 분석방법론으로는 텍스트마이닝의 핵심 분석 기술로서 활용되는 키워드 분석과 토픽 모델링을 적용하고, R 프로그램을 활용

잠재 이슈 분석 주요 결과

- (키워드 분석) 기술의 사회적 격차를 경험하는 대상으로는 소외계층, 봉사활동, 어린이, 청소년, 장애인, 중소기업 등이 많이 출현
 - 즉, 잠재 이슈는 기술의 소비가 발생하는 수요 대상 모두(소비자, 기업 등)에서 고르게 출현하는 양상을 보이는 상황
- (토픽 분석) 도출된 잠재 이슈로서는 지역 의료 수준 격차 해소, 농어촌·청소년·지자체 등의 정보격차 해소, 고용 및 실업 문제 등

사회적 격차 해소 유관 잠재 이슈	
디지털타임즈 뉴스 기사	소외계층 봉사활동, 고용 및 소상공인 지원, 지역 의료 수준 격차, 서민금융, 고용 및 실업 문제
네이버 IT/과학 부문 뉴스 기사	청소년 정보격차 해소, 지자체·농어촌 정보화, 소외계층 봉사활동·후원, 사회적 약자의 정보 격차

R&D과제 수행 분석

- “격차, 소외, 불평등, 양극화”를 키워드로 NTIS 과제 DB에서 국가연구개발과제 검색 (총 4,288건)

* 정부 R&D 영역인 국가연구개발과제는 ICT, 과학기술 영역의 기술개발뿐만 아니라 인문학·사회학 분야 등 연구개발 전체적인 영역이 포괄적으로 포함됨

- (키워드 분석) 사회적 격차와 관련하여 양극화, 다문화, 장애인, 고령화, 청소년, 지역사회, 노동시장, 소수자, 부적응, 불균형, 정보격차 등이 많이 언급됨.
- (토픽 분석) 사회적 격차 해소 측면에서 “사회 약자형 디지털 콘텐츠” 등의 기술개발, “한국 노동 시장 연구”, “중소기업 경쟁력 제고 연구”, “한국 사회의 이슈 진단 연구”, “청소년·다문화 현황 연구” 등의 인문학적 연구 진행 중

사회적 격차 해소 유관 국가연구개발과제 수행 현황

NTIS 스트	국가연구개발과제 리	사회 약자형 디지털 콘텐츠 한국 노동 시장 연구, 한국 사회의 이슈 진단 연구, 청소년·다문화 현황 연구, 리빙랩 현황 분석
------------	------------	---



잠재 이슈 vs 과제 비교 분석

- 잠재 이슈로 도출된 상위 20개의 키워드 중 사회적 격차를 경험하는 대상들인 소외계층, 장애인, 어린이 등과 필요 행위 수요인 봉사활동, 정보화 등의 키워드 출현
- 국가연구개발과제 공급 측면에서 양극화, 다문화, 장애인, 고령화 등의 이슈 해결을 위한 연구가 진행되고 있는 상황으로 분석됨

* 그럼에도, NTIS 과제 자체가 기술 개발 R&D 이외에 인문사회학적 연구가 많이 포함되어 있어, 키워드 자체가 기술 개발을 지칭하지는 않다는 점에 주의

잠재 이슈*		국가연구개발과제 공급
디지털타임즈	네이버 IT/과학	NTIS
소외계층 봉사활동 어린이 장애인 청소년 봉사단 양극화	소외계층 장애인 어린이 청소년 봉사활동 정보화	양극화 다문화 장애인 고령화
사회복지 비정규직 최저임금 지역사회 저소득층 어르신 독거노인 복지관 실업률 가계부채	중소기업 저소득층 일자리 정보격차 봉사단 어르신 시각장애인 농어촌 독거노인 양극화	청소년 지역사회 노동시장 소수자 형평성 부적응 불균형 정보격차

*) 이슈 및 공급의 첫 번째 행은 키워드 분석의 상위 20개 키워드 중 사회적 격차 관련하여 높은 빈도로 출현된 키워드임. 두 번째 행은 키워드 분석의 하위 80개 키워드 중 사회적 격차 관련 키워드를 선택

- 뉴스에서는 모든 잠재 소외 대상(소외계층, 노약자, 장애인, 청소년, 농어촌, 중소기업 등)에서 사회적 격차 해소에 대한 이슈를 제기하고 있으며, 이는 격차 해소를 위한



사회적 분위기는 이미 형성되어 있다고 평가할 수 있음

- 국가연구개발과제 중 기술 개발 관련 분야는 “장애인 중심 사회약자형 지원 서비스·콘텐츠”만이 현재 도출되고 있으며, 이외에 격차 해소를 위한 다양한 인문·사회적 연구가 진행 중인 상황

잠재 이슈 (사회적 격차 관련)		공급된 기술
디지털타임즈	네이버	NTIS
소외계층 봉사활동 고용 및 소상공인 지원 지역 의료 수준 격차 서민금융 고용 및 실업 문제	소외계층 봉사활동·후원 청소년 정보격차 해소 사회적 약자의 정보 격차 지자체·농어촌 정보화	한국 노동 시장 연구 사회 약자형 디지털 콘텐츠 중소기업 경쟁력 제고 연구 한국 사회의 이슈 진단 연구 청소년·다문화 현황 연구 리빙랩 현황 분석

시사점

- 사회적 격차 해소에 대한 인식 전환 필요
 - 사회적 격차는 사회적 비용을 증가시키고, 궁극적으로는 국가와 국민이 해결해야 할 난제로 발전하기 때문에, 사회적 격차 해소를 위한 연구개발 투자가 결과적으로 사회적 비용을 낮추고 국가 경쟁력 제고에 기여한다는 인식 필요
- 기술로 인한 사회적 격차 해소를 위한 연구개발 촉진
 - 혁신 기술은 가능한 한 모든 이용자들이 동등하게 접근할 수 있어야 하나 기술의 특성이나 한계로 부득이하게 접근이 어려운 이용자가 있는 경우 이를 해소하기 위한 추가적인 기술 개발과 서비스 보급 필요
- 수요자-개발자 연계형 이슈 발굴 프로세스 개발
 - 리빙랩 등 수요자-개발자 연계형 프로그램이 추진되고 있으나, 수요자들 중에는 의견을 개진하기 힘든 계층도 있기 때문에 수요자들의 의견이나 니즈를 도출해 낼 수 있는 프로세스 개발도 필요
- 공공 중심의 기술 공급과 기업의 자율적 참여 촉진
 - 공공적 성격의 R&D에 대해서는 국가연구개발사업을 통해 정부가 직접 추진하는 것이 바람직하나, 기업도 사회적 책임을 담당하는 일원으로서 자율적 참여 필요

I 서론 : 연구 필요성과 목표

1 연구 배경 및 필요성

- 첨단 기술의 발전으로 인간의 삶은 더욱 편리해지고 있으나, 기술을 활용하고 소비하기 어려운 계층도 동시에 발생하며 사회적인 격차 유발
 - 첨단 기술·서비스를 활용할 수 없는 기술소외 계층(노약자, 농어촌 등)의 어려움 해소가 시급한 상황
- 포용성장 기조에 따라 사회적·경제적 격차 해소를 위한 정책이 추진 중이며, 정책목표 달성을 위한 ICT의 역할도 중요해짐
 - ICT는 산업·경제뿐만 아니라, 사회영역에서도 핵심 인프라로 자리매김하며 활용 영역을 확대하고 있음
 - 친환경 농업, 독거 노인 서비스, 만성질환 관리, 미세먼지 해결, 친환경 에너지 등 의료, 재난·재해, 환경 등 국민 삶의 질 향상을 위해 활용 중
 - 주요 선진국들은 삶의 질 향상을 위한 연구개발* 및 정책지원**을 확대 중
 - * 미국 : 전문연구소(Quality of Life Technology Center, '06년) 설립 지원 등. QoLT에서는 Assistive Tech., Computer Vision, Robotics, Aging Tech. 등을 연구
 - ** 일본 : '인간생활기술전략 2007'에서 바람직한 미래사회 실현을 위해 31개 인간생활기술 도출
 - 국내의 기술개발 주체들은 사회문제해결형, 국민편익증진형 등의 지향점을 통해 기술의 사회적 참여, 사회적 이슈 해결, 공익성 제고를 위해 연구개발 진행 중
- 최근 사회적 격차는 의료·복지 차원을 넘어 환경, 생활안전 등 전 영역으로 확산되는 추세
- 기술 소외 계층 해소를 위해 단순히 인터넷, 스마트폰에의 접근성을 강조하기 보다는 실질적으로 해당 계층이 첨단 기술·서비스를 활용할 수 있도록 지원하며 현실에 참여할 수 있는 수요자 중심의 연구개발 전략이 필요한 시점
 - 현재까지의 연구개발 전략에서는 경제적 성과를 최우선시해 왔으나 향후에는 사회적 격차 해소의 관점도 병행*해서 추진할 필요성이 있음
 - * 과학기술기본법 제1조(목적) : 이 법은 과학기술발전을 위한 기반을 조성하여 과학기술을 혁신하고 국가경쟁력을 강화함으로써 국민경제의 발전을 도모하며 나아가 국민의 삶의 질을 높이고 인류사회의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.



* 과학기술기본법 제7조(과학기술기본계획)에는 기본계획의 주요 포함사항으로 “과학기술에 기반을 둔 성장동력의 발굴·육성” 등과 더불어 “과학기술을 활용한 삶의 질 향상”, “경제적·사회적 현안 및 범지구적 문제의 해결”도 포함하고 있음

- 점증하는 사회적 격차를 기술을 통해 효율적으로 해소하기 위해서는 사회적 격차를 겪고 있는 계층의 필요 이슈와 기술 공급간의 적절한 연계를 갖도록 하는 것이 중요

- 빅데이터 분석 등 기술의 발전에 따라 사회 현상에 대한 분석도 크게 향상
- 다양한 계층의 의견을 파악할 수 있는 뉴스, SNS, 댓글 등을 활용*하여 현재 사회적 격차와 관련된 이슈를 파악해 보고 기술간의 연계성을 평가해보고 향후 발전 방향성에 대한 논의 필요

* 정보통신 서비스를 활용하여 연관된 주제들의 의견이 표출되는 언론매체, SNS, 댓글 등은 사회에 함의된 실질적인 모습을 확인할 수 있는 정보

2 연구 목표

- 본 보고서에서는 “사회적 격차”에 대해 언론이 바라보는 이슈를 발굴해보고, 정부에서 진행 중인 격차 해소를 위한 연구과제 상호간의 관계성 탐색을 목표로 하고 있음

- 사회적 격차 해소에 대한 이슈의 탐색을 위해서는 언론에서 보도되는 기사를 기반으로 잠재된 이슈를 발굴

* 언론은 과학기술 및 ICT 전문 언론인 디지털타임즈, 전체 언론 기사를 인용하고 있는 네이버 과학기술/IT 영역의 기사들을 크롤링하여 활용

- 공급적인 관점에서는 현재 추진되고 있는 국가연구개발과제를 기반으로 사회적 격차 해소와 관련된 내용을 가지는 연구개발과제를 분석하고 시사점을 도출

* 분석과제 자료는 NTIS(National Science & Technology Information Service, 국가과학기술지식정보서비스)에서 사회적 격차를 대표하는 키워드로 검색하여 수집

* 연구개발 후보들은 2013년을 기점으로 현재까지의 자료를 대상으로 설정하여 통합된 기초의 연구개발 트렌드를 반영

- 방법론으로는 최근 빅데이터 분석에서 많이 활용되는 텍스트마이닝 기법을 활용하였으며, 키워드 분석과 토픽 모델링을 통해 잠재 이슈 및 공급 발굴

- 발굴된 잠재 이슈와 현재 추진되고 있는 사회적 격차 해소를 위한 실질적 R&D 공급간의 통합 분석을 통해 시사점을 도출하고자 함

- 전체 연구 흐름은 연구배경, 자료 수집, 텍스트마이닝 수행 및 비교 분석의 순 진행



Ⅱ 사회적차 해소 관련 잠재 이슈 및 R&D 과제 분석

1 연구 방법론과 한계

- 사회문제이슈 혹은 사회적 격차와 관련된 언론 기사를 통해 언론이나 잠재수요자들이 실질적으로 고려하는 이슈를 탐색하고, 이를 정부가 추진하는 연구개발 과제와 비교·분석하여 상호 연계성과 정합성을 도출하는 것을 목적으로 진행
 - 언론기사나 국가연구개발 과제에서 과제단위 수준의 구체적인 연구 목적 등을 도출하기 보다는 전체적으로 지향하는 방향성을 빅데이터 분석 방법론 중 하나인 텍스트마이닝 기법을 적용하여 탐색
 - 탐색된 잠재이슈와 기술공급 구도를 통해 상호간의 정합성, 일치성 등을 평가해 보고, 향후 사회적 격차 해소에 대한 사회의 수요와 국가연구개발과제 수행 현황 간의 간극을 좁힐 수 있는 시사점을 도출
- 사회적 격차 해소를 위한 이슈 분석
 - 뉴스는 현재 진행 중이거나 향후 필요한 이슈를 기사화하는 것으로 수요자·대상자들이 표현하는 잠재 이슈가 기사로 반영된 것으로 판단
 - 특히, 언론 기사는 전문가가 아닌 일반 국민들이 요구하는 내용을 담고 있어 실질적인 수요자들의 의견 또는 사회 이슈로 간주할 수 있는 기반 자료로 평가됨
 - 본 보고서에서는 국내 대표적인 과학기술 및 IT 뉴스의 수집·분석을 통해 사회 문제와 관련된 국내 세부 이슈를 파악하고 관련 주제 정리
- 사회적 격차 해소를 위한 국가연구개발과제 현황 분석
 - 이슈에 대응해 현재 정부나 정부출연연구기관에서 추진 중인 국가연구개발사업을 중심으로 분류
 - 국가연구개발사업은 정부의 필요성에 따라 수행되는 것으로 기술 공급으로 판단할 수 있으며, 클러스터링을 통해 전체 연구과제가 지향하는 방향성을 파악할 수 있을 것으로 가정
 - 과제 리스트를 잠재 이슈에 대응시켜 미시적으로 비교하는 방법보다는 이슈 발굴과 동일하게 토픽모델링을 적용하여 향후 잠재 공급 형태를 도출하여 이슈 영역과 일치성 등을 파악



- 사회적 격차 이슈 파악을 위한 수집 데이터
 - 언론에서 보도되는 기사를 웹 상에서 크롤링을 통해 수집
 - 크롤링 대상으로는 전체 언론의 기사를 수집하여 제공하는 네이버, IT전문 언론 디지털타임즈의 기사를 수집
 - 분석 기간은 2013년 1월부터 2018년 5월까지임
 - 총 수집 기사 수는 네이버 904,754건, 디지털타임즈 322,926건
- R&D 공급 측면의 이슈 도출을 위한 수집 데이터
 - 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)에서 제공하는 국가연구개발사업의 과제 대상
 - 과제 목표에 사회적 격차를 표현하는 키워드 “격차, 소외, 불평등, 양극화”가 포함된 과제 검색·활용
 - 총 수집 과제수는 2013년 1월부터 2018년 5월까지 등록된 과제로 총 4,288건
- 분석 방법론
 - 사회문제이슈 발굴 및 잠재 R&D 공급 이슈 도출을 위해 수집한 데이터들에 대한 텍스트마이닝(Text Mining)을 수행하여, 핵심 키워드 등을 제시
 - 잠재 이슈 발굴을 위해 토픽모델링(Topic Modelling) 기법을 적용하여 약 20개의 주제 발굴 (검색어를 적용할 경우, 토픽의 수는 적절하게 조정)
 - 데이터 분석을 위한 프로그래밍 언어로서 오픈소스 R을 사용
 - * R은 오픈소스로 제공되는 범용 분석툴로서 통계분석, 머신러닝 모델링, 텍스트마이닝, 소셜네트워크 분석, 지도 시각화 등을 위해 많이 활용되는 툴
- (키워드 분석) 수집된 자료에 대한 주요 키워드를 도출한 후 시사점 도출
 - 네이버, NTIS 등 자료에 대한 자연어처리(NLP)를 통해 나타난 명사들을 기준으로 키워드 분석 수행
 - * NLP : Natural Language Processing
 - * TF-IDF 가중치를 적용하여 Top 100 키워드 추출
 - * TF-IDF(term frequency-inverse document frequency) 가중치를 적용할 경우 특정 문서 내에서 단어 빈도가 높을수록, 전체 문서들에서는 그 단어를 포함한 문서가 적을수록 TF-IDF 값이 높아지게 되어 중요한 키워드를 잘 이끌어내는 것으로 알려짐

- (토픽 모델링 분석) 수집된 기사군에서 잠재된 토픽 도출을 위해 토픽 모델링 적용
 - 토픽 모델링은 문서 집합의 추상적인 "주제"를 발견하기 위한 통계적 모델 중 하나로, 텍스트 본문의 숨겨진 의미구조를 발견하기 위해 사용되는 텍스트마이닝 기법 중 하나(출처 : 위키백과)
 - * 광범위한 텍스트 본문의 잠재적 의미 구조를 발견하기 위한 통계적 알고리즘을 가리키는 의미로도 사용
 - * 말뭉치 혹은 일반적인 기사(Document)는 복수의 토픽으로 이루어져 있으며, 이러한 토픽하에 글자들이 구성되어진다는 가정에서 출발
 - * 따라서, 문헌-용어 행렬을 문헌-의미행렬과 의미-용어 행렬로 분해하는 과정을 통해 잠재 변수인 의미를 발견하는 기법
 - 토픽모델링을 적용하기 위한 방법론으로는 최근 일반적으로 사용되는 LDA (Latent Dirichlet Allocation, 잠재 디리클레 할당) 방법론 적용
 - * 토픽모델링은 연구 초기 TF-IDF를 필두로 하여 잠재 의미 분석(Latent Semantic Indexing, LSI), 확률 잠재 의미 분석(probabilistic Latent Semantic Analysis, pLSA)등을 거쳐 LDA로 도달하면서 연구 분야 탄생. 확률 잠재 의미 분석은 확률 잠재 의미 인덱싱(probabilistic Latent Semantic Indexing, pLSI)이라고도 함(출처 : 위키백과)
 - * 토픽모델링을 적용하기 위한 방법론은 Document Term Matrix를 다루는 방법에서 알고리즘이 차별화됨. DT 행렬에 대해 SVD(Singular Value Decomposition)을 적용하거나, 혹은 확률적으로 접근하는 경우로서 베이지 법칙을 통해 term이 주어진 경우 토픽의 확률을 가정하는 경우에 따라 방법론이 나뉨
 - * LDA는 prior 분포에 디리클레 분포를 가정함. 이에 따라 R로 프로그램 수행시에도 해당 모수에 대한 분석자의 가정 필요
- 연구의 한계
 - 본 보고서에서 설정하는 바와 같이 잠재 이슈 도출을 위해 실시간성이 높은 언론 기사를 활용하고 있으나, 언론 기사 자체가 대중을 중심으로 계몽적인 성격도 보유했기에 따라 기사에서 기술과의 연계고리를 정확히 만들어내지 못하고 있음
 - * 예를 들어, 정부 차원에서 만성질환자에 대한 관리를 강화해야 한다고 지적을 하고 있으나, 관리에 대한 세부적인 방향성에 대해서는 제시하지 못하고 있어 잠재 이슈 자체만으로 세부적인 기술 방향성에 대해 논의하기 힘든 구도
 - 국가연구개발과제 관점에서는 사회문제해결을 위한 기술 자체의 난이도가 매우 높아 연구개발의 범주가 크지 않다는 단점이 있어, 현재는 사회적 격차 이슈와 연결고리가 형성되는 단계로서 추후 데이터의 축적이 매우 필요



2 잠재 이슈 분석

[디지털타임즈 뉴스 기사 분석]

- 기간 : 2013년 1월 ~ 2018년 5월 12일 (총 322,926 건)
- 검색 핵심 키워드
 - 뉴스 기사 중 “사회적 격차”를 가장 잘 나타낼 수 있는 핵심 키워드를 보유한 경우에 잠재이슈 분석의 대상으로 선정
 - “사회적 격차” 이슈를 표현하는 핵심 키워드로서 “격차, 소외, 불평등, 양극화”를 선정
 - * 본 키워드는 KISTEP(2015) 미래전망 보고서에서 제시한 단어로서 선택
 - 뉴스 기사에 대한 양질의 데이터 마이닝 결과를 얻기 위해서는 축약된 제목보다는 다양한 이슈를 담은 본문을 분석의 대상으로 선정
- 분석 대상 뉴스 기사 수 : 8,847건 (sparse¹⁾ = 0.999)
 - * 뉴스 기사 선택시 “사회적 격차”와는 관계성이 낮은 것으로 판단되는 기사는 우선적 스크리닝. 이를 위해 사용된 키워드는 “인사, 부고, 동정, 영어, BMW, 수입차, 렌터카” 등
 - * 분석 시 모델링의 차별성 제고를 위해서 “시스템, 서비스, 프로그램, 선진국, 가능성, 정보통신, 어려움” 등 이슈의 차별화에 큰 영향을 주는 않는 범용적 키워드는 선택적으로 분석에서 제외
- 키워드 분석
 - TF-IDF 가중치 적용 후 Top 100 단어 (두글자 이상 추출²⁾)
 - * 단어 사전을 기준으로 글자를 나누기 때문에 뜻이 명확하지 않은 키워드도 출현함. 예를 들어, “플래시”는 메모리에서 올플래시, 낸드플래시 등의 단어에서 발생
 - 중요성 있게 언급된 키워드는 “점유율, 소외계층, 봉사활동, 스마트폰, 서비스, 어린이” 순임
 - 사회적 격차를 반영하는 소외계층, 봉사활동, 어린이, 청소년, 장애인, 사회복지, 최저임금, 독거노인, 저소득, 실업률, 소상공인, 보조금 등의 단어들이 기사에서 많이 언급되는 것으로 보여 전반적으로 사회적 격차를 나타내는 요인들이 고르게 선택되고 있음

1) 텍스트마이닝 분석시 말뭉치(Corpus)를 TDM(Term-Document Matrix) 변환할 때 출현빈도가 지나치게 낮은 단어를 고려하지 않기 위한 방법. 0.999인 경우는 출현빈도가 적어도 0.001이상인 단어만 선택

2) 키워드 분석시 추출된 단어가 문서 혹은 이슈의 특성을 나타내기 힘든 일반적인 단어인 경우에는 제외하는 것이 클러스터링 측면에서 신뢰도 제고가 가능하지만, 여전히 이슈를 정확히 알지 못하는 상황이므로 단어가 차별화된 특성을 조금씩 보유한다면 제외하지 않고 활용

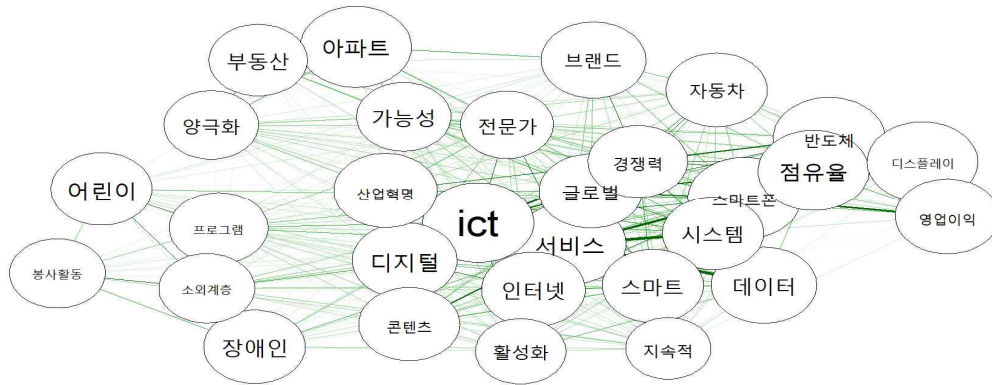
표 1 사회적 격차 잠재 이슈 키워드 : 디지털타임즈

점유율	소외계층	봉사활동	스마트폰	서비스	어린이	프로그램	아파트	장애인	글로벌
219.5	201.3	192.2	182.5	181.4	173.9	142.7	139.9	139.4	126.9
반도체	디스플레이	영업이익	청소년	ict	경쟁력	봉사단	양극화	시스템	디지털
126.8	125.6	119.4	110.2	109.9	105.5	104.9	104.3	103.5	102.0
인터넷	자동차	판매량	브랜드	가능성	oecd	하이닉스	데이터	지속적	활성화
100.1	97.8	97.5	96.5	96.2	95.8	93.8	93.6	92.2	89.1
사회복지	캠페인	비정규직	정보화	산업혁명	최저임금	전문가	부동산	지역사회	위원회
88.8	88.7	88.2	88.0	86.9	86.1	85.4	84.1	83.6	83.0
저소득층	신한은행	콘텐츠	매출액	gdp	정규직	스마트	보고서	에너지	대학생
82.2	81.2	80.1	79.4	78.2	78.2	77.6	75.3	72.1	71.9
성장률	제조업	프리미엄	증가율	온라인	선진국	어르신	프로젝트	독거노인	수도권
69.5	69.3	68.6	68.3	68.3	68.3	68.0	67.1	66.7	66.5
저소득	문재인	중앙회	oled	모금회	인공지능	텔레콤	어려움	계열사	uhd
66.2	65.1	65.0	64.3	63.8	63.4	63.0	62.9	62.6	61.9
기아차	다문화	빅데이터	순이익	복지관	네트워크	인프라	마케팅	서울시	대학교
60.5	60.3	60.2	60.2	60.2	57.3	57.2	57.0	56.6	54.9
플래시	실업률	플랫폼	카카오	아이폰	소상공인	가계부채	lte	하나은행	사업장
54.9	54.9	54.7	54.6	54.3	53.5	53.0	52.6	51.1	51.0
월평균	맞춤형	회사채	소프트웨어	연구소	보조금	생산성	아시아	업무협약	간담회
51.0	50.9	50.3	50.0	49.9	49.7	49.6	49.6	49.6	49.0

- 키워드 연계도(출현 회수 기반)에서, 부동산은 아파트, 양극화 등과 연계되어 있으며, ICT는 산업혁명, 디지털, 인터넷, 글로벌, 경쟁력 등 필수적인 이슈 단어와 연계됨. 자동차, 반도체, 디스플레이, 스마트폰 등이 ICT의 대표적인 품목으로 나타나고 있으며, 점유율, 영업이익, 브랜드, 경쟁력 등과 연계되는 구도를 보임
- 어린이, 장애인 등은 소외계층, 봉사활동, 프로그램 등과 연계되어 있으며, ICT와 연계 고리를 갖는 것으로 판단됨



그림 1 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : 디지털타임즈



- 최종 검색된 기사에 대한 토픽모델링 분석을 통해 잠재 이슈 20개³⁾ 도출
 - 토픽을 구성하는 전체 키워드와 조정치를 조절하여 클러스터링된 토픽의 주제를 정하는 작업을 수행
 - * 주제 선정시에는 LDAVis를 통해 나타난 Top-30 Most Relevant Terms for Topic에서 relevance metric의 가중치를 0.6으로 하여 세부 토픽의 성격을 규명
 - * 말뭉치(혹은 Token)를 설명하는 비중 순으로 토픽의 순서가 정해짐. 토픽 1은 “ICT 차세대 먹거리”라는 잠재 토픽으로 볼 수 있으며, 전체 토큰의 13%를 점유. 토픽 2는 “소외계층에 대한 봉사활동”을 담고 있으며, 전체 토큰의 11.8% 점유
 - * 시각화 툴 이용시 토픽내 단어의 적절성(relevance of a term to a topic)내의 λ 를 이용. $0 \leq \lambda \leq 1$ 로서, 수식은 다음과 같음.

$$\lambda \log(p(\text{term} \mid \text{topic}) + (1 - \lambda) \log(p(\text{term} \mid \text{topic})/p(\text{term}))$$
 시각화툴의 빨간 바는 토픽내 단어의 도수로 $p(\text{term} \mid \text{topic})$ 에 비례하며, 파란색 바는 전체 말뭉치(Corpus)에서 단어가 나타난 도수로 $p(\text{term})$ 에 비례. λ 값이 작으면 토픽에서 독특한 단어를 보여주며, λ 값이 1에 가까우면 토픽 내에서 빈번하게 나타나는 단어의 랭킹을 높이는 효과를 보임. 연구자는 $\lambda = 0.6$ 을 사용하여 토픽 주제를 정할 것으로 추천⁴⁾. 연구자는 67%정도는 baseline probability로 설명이 가능함을 지적

3) 최적으로 잠재 이슈 개수를 정하는 통계량(perplexity) 등이 존재하기는 하나, 여전히 직관에 의존하고 있음. 기존 연구결과를 살펴보면, 10~20개 정도를 도출하는 사례를 고려하여, 본 보고서에서는 20개를 도출

4) Sievert and Shirley (2014), “LDAvis : A method for visualizing and interpreting topics”, Proceedings of the Workshop on Interactive Language Learning, Visualization, and Interfaces, pages 63-70

표 2 도출된 잠재 이슈 : 디지털타임즈 (20개 범주)

토픽 번호	잠재 토픽	토픽 번호	잠재 토픽
1	ICT 차세대 먹거리	2	소외계층 봉사활동
3	고용 및 소상공인 지원	4	스마트폰 시장
5	세계 및 국내 금융시장	6	부동산
7	지역 의료 수준 격차	8	서민금융
9	고용 및 실업 문제	10	현 정부 정책 평가
11	모바일 서비스, SNS, 앱, 게임	12	이동통신 이슈(단통법, 이용료)
13	전통산업 반도체, 조선 경쟁력	14	유통 이슈 면세점, 대형마트
15	빅데이터 서비스, 스토리지	16	코스닥
17	국내 자동차 시장 현황	18	대기업 영업 현황
19	평창 올림픽	20	신재생 에너지 태양광

- 사회적 격차 측면에서 도출된 이슈로는 “소외계층에 대한 봉사활동”(토픽 2), “고용 및 소상공인 지원”(토픽 3), “지역의료의 수준 격차”(토픽 7), “서민 금융”(토픽 8), “고용 및 실업 문제”(토픽 9) 등이 나타남
- 또한, 산업 경쟁력 부문(ICT 차세대 먹거리, 스마트폰, 모바일, 전통산업 경쟁력, 빅 데이터)과 법제도 이슈(스마트폰 단통법·이용료), 금융 및 부동산 이슈, 융합산업 (자동차, 신재생 에너지) 등의 이슈가 도출됨

그림 2 도출된 토픽의 시각화 : 디지털타임즈

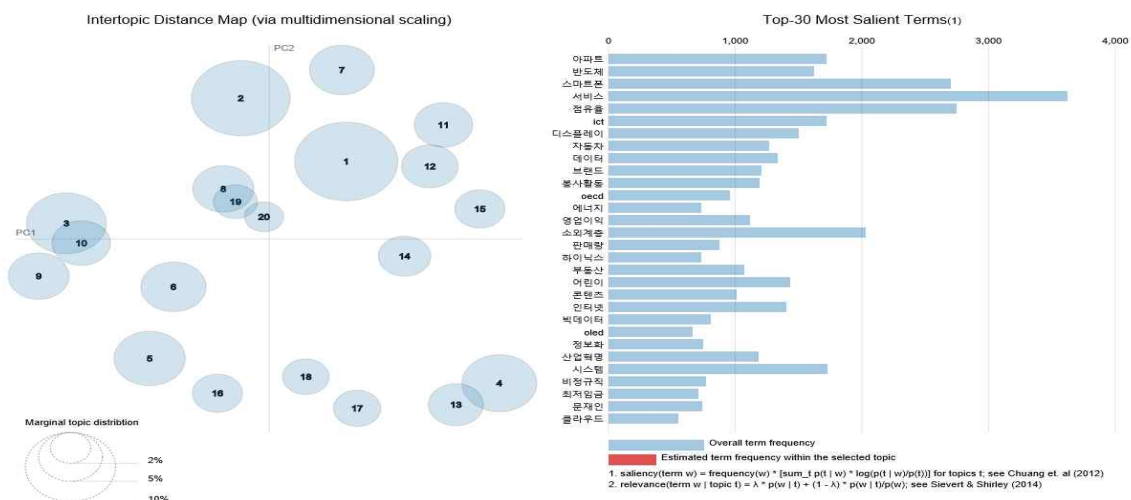




그림 3 Relevance를 고려한 토픽 시각화 : 디지털타임즈 ($\lambda = 0.6$)

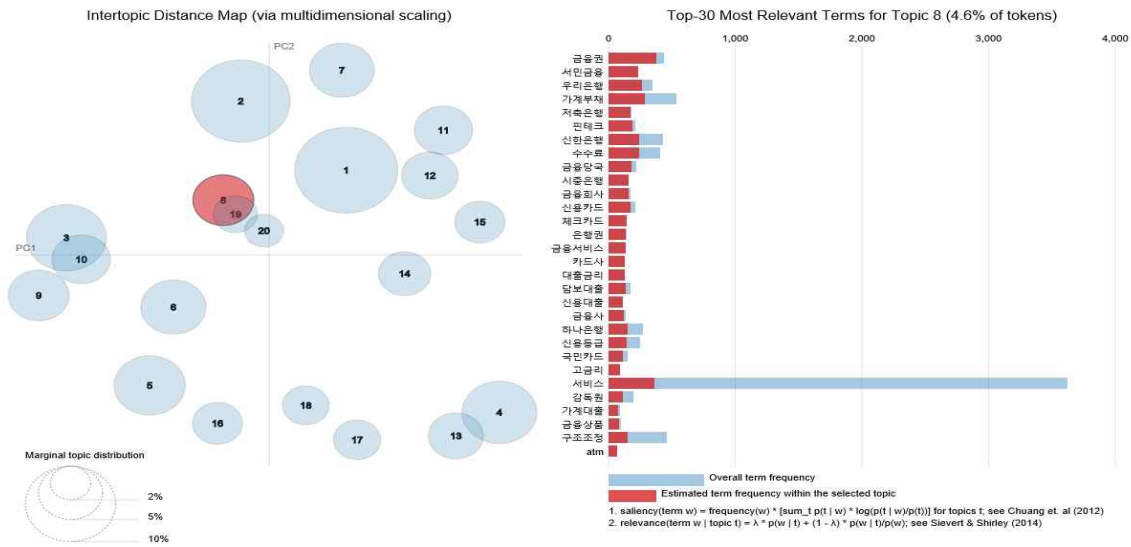


표 3 도출된 잠재 이슈의 세부 키워드 구성 : 디지털타임즈 (20 범주)

토픽 1 ICT 차세대 먹거리	토픽 2 소외계층 봉사활동	토픽 3 고용 및 소상공인 지원	토픽 4 스마트폰 시장	토픽 5 세계 및 국내 금융시장	토픽 6 부동산	토픽 7 지역 의료 수준 격차	토픽 8 서민금융	토픽 9 고용 및 실업 문제	토픽 10 정부 정책 평가
ict	소외계층	최저임금	스마트폰	gdp	아파트	ict	금융권	oecd	문재인
산업혁명	봉사활동	양극화	디스플레이	성장률	부동산	정보화	서비스	비정규직	트럼프
서비스	어린이	위원회	점유율	글로벌	수도권	글로벌	가계부채	정규직	지지율
인공지능	프로그램	비정규직	oled	가능성	재건축	정보격차	우리은행	월평균	클린턴
경쟁력	장애인	소상공인	판매량	제조업	분양가	디지털	신한은행	증가율	여론조사
시스템	청소년	정규직	lcd	imf	경쟁률	인터넷	수수료	회원국	여러분
데이터	봉사단	문재인	uhd	선진국	건설사	시스템	서민금융	저소득층	한반도
글로벌	지역사회	부총리	아이폰	보고서	오피스텔	장애인	핀테크	국민연금	청와대
창조경제	사회복지	활성화	프리미엄	fta	강남권	네트워크	금융당국	보고서	박근혜
스마트	캠페인	중앙회	영업이익	경제성장률	매매가	itu	인터넷	고령화	가능성
전문가	어르신	법인세	제조사	일본의	양극화	치료제	저축은행	청년층	더불어민주당
디지털	대학생	간담회	화웨이	기준금리	신도시	프로그램	신용카드	빈곤율	원내대표
선진국	다문화	민주화	글로벌	신흥국	전셋값	서비스	소외계층	지니계수	민주주의
빅데이터	지속적	산업혁명	출하량	경쟁력	전세가울	정보화마을	시중은행	양극화	지방선거
생태계	독거노인	노동시장	시리즈	가계부채	수요가	소외계층	금융회사	보험료	안철수
소프트웨어	대학교	공공부문	샤오미	아시아	중소형	프로젝트	하나은행	중산층	투표율
사이버	복지관	개정안	갤럭시	전문가	강남구	지속가능	구조조정	소비지출	공화당
인터넷	저소득	경쟁력	갤럭시s	국내총생산	전문가	의약품	위원회	실업률	프랑스
플랫폼	저소득층	경제부총리	신제품	연평균	프리미엄	스마트	신용등급	고소득층	양극화
사물인터넷	모금회	어려움	태블릿	상승률	브랜드	텔레콤	체크카드	노동시장	새정치

토픽 11 모바일 서비스, SNS, 앱, 게임	토픽 12 이동통신 이슈(단통법, 이용료)	토픽 13 전통산업 반도체, 조선 경쟁력	토픽 14 유통 이슈 면세점, 대형마트	토픽 15 빅데이터 서비스, 스토리지	토픽 16 코스닥 자본시장	토픽 17 국내 자동차 시장 현황	토픽 18 대기업 영업 현황	토픽 19 평창 올림픽	토픽 20 신재생 에너지 태양광
서비스	서비스	반도체	브랜드	데이터	수익률	자동차	영업이익	올림픽	에너지
콘텐츠	텔레콤	점유율	온라인	서비스	코스닥	기아차	계열사	디지털	led
인터넷	이동통신	하이닉스	백화점	스토리지	회사채	판매량	포스코	동계올림픽	태양광
스마트폰	lte	플래시	면세점	클라우드	순이익	하이브리드	매출액	시청률	주유소
카카오	보조금	메모리	마케팅	시스템	가능성	배터리	부회장	금메달	신재생에너지
네이버	데이터	ssd	서비스	빅데이터	주식시장	suv	ceo	라운드	lpg
페이스북	주파수	마이크론	관광객	솔루션	신한금융	점유율	글로벌	드라마	친환경
sns	알뜰폰	영업이익	점유율	소프트웨어	외국인	브랜드	순이익	언더파	시스템
플랫폼	iptv	도시바	오픈마켓	emc	시가총액	친환경차	상장사	미디어	연구팀
온라인	스마트폰	매출액	대형마트	ibm	수익성	도요타	수익성	어린이	자동차
시각장애인	지상파	경쟁력	홈플러스	오라클	자동차	완성차	협력사	스포츠	휘발유
스마트	지원금	시스템	선물세트	인프라	글로벌	쏘나타	롯데그룹	kbs	뇌졸중
메신저	인터넷	파운드리	이마트	네트워크	etf	보조금	삼성그룹	sbs	고속도로
디지털	콘텐츠	메모리반도체	프리미엄	삼성sds	코스닥시장	승용차	경쟁력	평창올림픽	온실가스
동영상	유폴러스	글로벌	홈쇼핑	플랫폼	대형주	글로벌	삼성물산	대표팀	태양전지
프로그램	단통법	만cgt	경쟁력	점유율	주식형	폭스바겐	증가율	러시아	kwh
카카오톡	와이파이	경쟁사	신세계	컴퓨팅	보험료	가솔린	현대중공업	김연아	lng
점유율	통신사	조선소	중국인	글로벌	양극화	그랜저	현대차	레이스	플라스틱
게임산업	디지털	ihs	화장품	비즈니스	기대감	쉐보레	이노베이션	월드컵	에너지관리
장애인	점유율	스마트폰	편의점	cns	자본시장	르노삼성	현대모비스	류현진	누진제

[네이버 IT/과학 뉴스 기사 분석]

- 기간 : 2013년 1월 ~ 2018년 3월 (총 904,754건)
- 검색 핵심
 - 기사 본문을 대상으로 “격차, 소외, 불평등, 양극화” 등 핵심 키워드가 포함된 기사를 선택하여 토픽모델링 분석 수행
- 키워드 포함 기사수 : 17,137건 (sparse = 0.99)
- 키워드 분석
 - TF-IDF 가중치 적용 후 Top 100 단어 (두글자 이상 추출)
 - 주요하게 언급된 키워드는 시장점유율, 스마트폰, 정보통신, 인공지능, 소외계층, 장애인 순임
 - * 디지털타임즈와 다르게 정보통신, 인공지능, 텔레콤, 디스플레이, 반도체 등 ICT의 경쟁력이 있는 영역이 상대적으로 높은 위치를 차지



- 사회적 격차를 경험하는 소외계층, 장애인, 어린이 청소년, 봉사활동, 중소기업, 저소득층, 정보격차, 어르신, 시각장애인, 지역사회, 농어촌, 독거노인 등의 키워드가 많이 언급되어 있으며 언론에서 격차 해소에 대해 광범위하게 관심을 보임

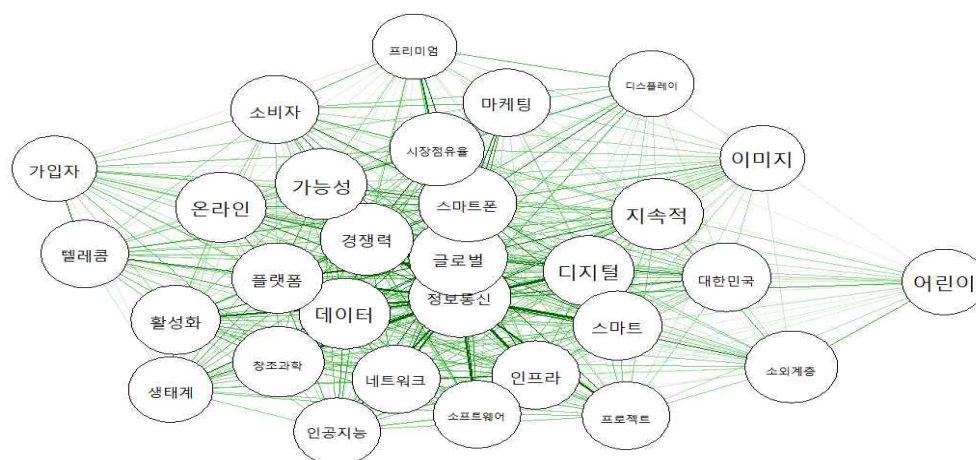
표 4 사회적 격차 잠재 이슈 키워드 : 네이버 IT/과학

시장점유율	스마트폰	정보통신	인공지능	텔레콤	디스플레이	소외계층	장애인	글로벌	반도체
589.2	575.2	569.0	353.6	351.7	296.5	284.0	275.5	273.7	272.0
데이터	어린이	가입자	판매량	청소년	봉사활동	스마트	lte	정보화	디지털
266.6	258.5	254.0	237.2	234.2	230.2	224.5	221.5	221.1	220.4
영업이익	네이버	단말기	대한민국	uhd	온라인	ole	캠페인	플랫폼	프리미엄
206.2	205.3	188.5	185.1	184.8	183.7	179.8	176.9	176.9	176.0
중소기업	와이파이	하이닉스	미디어	저소득층	클라우드	경쟁력	프로젝트	소비자	창조과학
173.5	171.7	171.0	168.4	165.6	164.6	164.0	162.9	161.8	161.4
보조금	네트워크	산업혁명	지원금	마케팅	지속적	일자리	태블릿	화웨이	이벤트
158.8	156.8	156.1	154.2	150.5	147.9	146.1	144.5	144.5	144.4
활성화	알뜰폰	sns	정보격차	빅데이터	출고가	넷마블게임즈	봉사단	브랜드	인프라
142.4	139.0	138.7	138.2	137.8	136.5	135.6	133.1	132.7	132.5
자동차	소프트웨어	솔루션	가능성	에너지	사이버	플래시	통신사	출하량	주파수
132.4	130.6	130.5	130.4	128.0	127.4	125.6	125.4	124.4	122.0
창조경제	lcd	샤오미	매출액	지상파	대기업	메모리	캐릭터	동영상	어르신
121.2	121.1	120.3	119.0	116.7	116.4	116.3	115.4	113.2	112.6
시각장애인	스포츠	안드로이드	아이템	iot	업무협약	헬로비전	지역사회	디자인	농어촌
111.9	111.3	111.2	108.0	107.8	107.3	106.9	105.3	105.3	105.2
이미지	독거노인	정보보호	생태계	부사장	연구소	양극화	스타트업	컴퓨터	차세대
102.5	101.7	101.1	99.6	99.6	99.5	99.1	97.6	95.4	94.5

- 키워드 연계도(출현 회수 기반)를 살펴보면, 정보통신을 중심으로 데이터, 플랫폼, 인공지능, 경쟁력 등의 단어와 텔레콤, 가입자, 소비자 그룹, 오른쪽에 소외계층, 어린이 등이 연계된 구도를 보임

* 디지털타임즈의 키워드 연계도는 비교적 다양한 그룹으로 구성된 키워드들이 연계된 형태이지만, 네이버 연계도는 정보통신과 최근 동향, 텔레콤, 디스플레이 등의 ICT 생태계가 큰 형태로 연계되어 있으며, 사회적 격차 부분은 상대적으로 그룹이 크지 않은 형태를 보임

그림 4 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : 네이버 IT/과학



- 키워드를 통해 검색된 기사에 대해 토픽분석을 수행하여 잠재 이슈 20개 도출

표 5 도출된 잠재 이슈 : 네이버 IT/과학 (20 범주)

토픽 번호	잠재 토픽	토픽 번호	잠재 토픽
1	정보통신 글로벌 경쟁력	2	인공지능·지능정보 산업
3	온라인·모바일 게임	4	클라우드 산업
5	스마트폰 시장	6	중소기업 경쟁력 제고
7	스마트폰 하드웨어	8	핀테크 시장
9	디스플레이 시장	10	소외계층 봉사활동·후원
11	청소년 정보화 교육	12	이동통신 제도(단통법)
13	SNS (유투브, 메신저 등)	14	이동통신 네트워크(LTE, 주파수 등)
15	방송 서비스 시장	16	반도체 산업
17	글로벌 활동(ITU, OECD 등)	18	소외계층 정보 격차 (장애인, 저소득층, 어린이)
19	지자체·농어촌 정보화	20	모바일웹 시장

- 사회적 격차 해소 측면에서 도출된 이슈로는 “소외계층 봉사활동·후원”(토픽 10), “청소년 정보화 교육”(토픽 11), “소외계층 정보격차”(토픽 18), “지자체·농어촌 정보화”(토픽 19) 등이 나타남
- 또한, 정보통신, 인공지능, 클라우드, 반도체 등 정보통신 경쟁력에 대한 이슈와



스마트폰은 시장, 하드웨어, 디스플레이 등이 각각 다른 이슈로서 존재. 핀테크, 단통법, 방송서비스 등 규제 관련 이슈도 나타남.

- ITU나 OECD 등에서 발생하는 글로벌 표준 등의 활동도 하나의 잠재 이슈로서 도출됨
- 디지털타임즈에 비해 좀 더 주제들이 세부적이며, 정보통신 산업 전망적인 이슈가 많아 사회적 격차 측면의 이슈는 상대적으로 적은 편이지만, 정보격차에 대한 청소년, 소외계층, 농어촌 등 좀 더 세분화된 형태로 잠재 토픽이 도출된 특징 보유

그림 5 도출된 토픽의 시각화 : 네이버 IT/과학

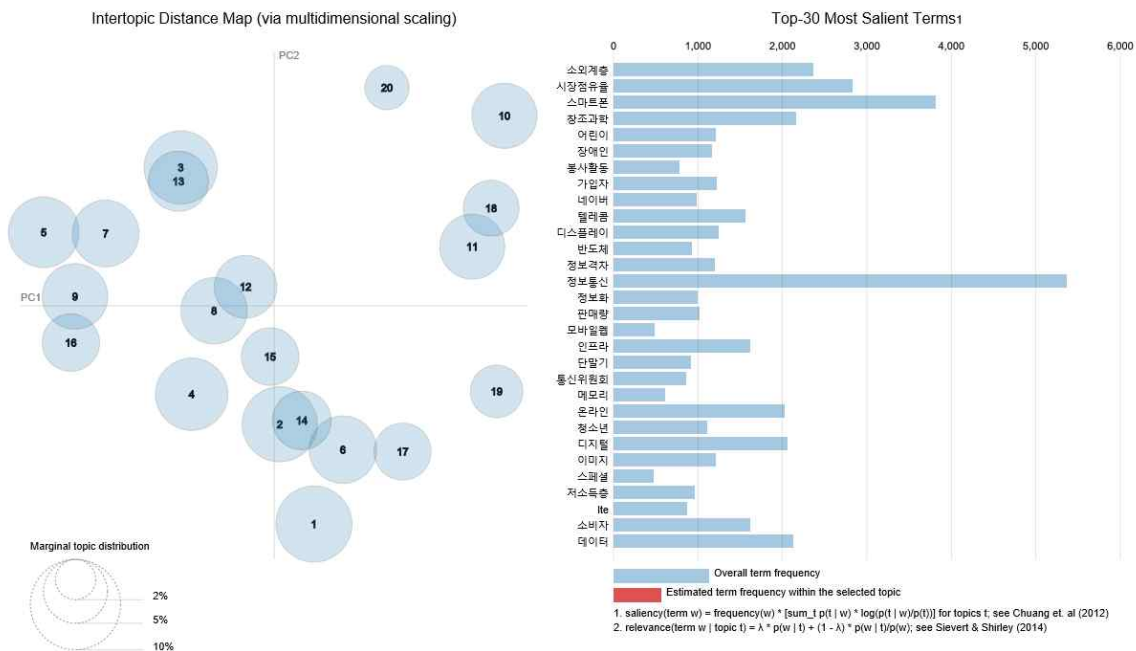


표 6 도출된 잠재 이슈의 세부 키워드 구성 : 네이버 IT/과학 (20 범주)

토픽 1 정보통신 글로벌 경쟁력	토픽 2 인공지능·지 능정보 산업	토픽 3 온라인·모바 일 게임	토픽 4 클라우드 산업	토픽 5 스마트폰 시장	토픽 6 중소기업 경쟁력 제고	토픽 7 스마트폰 하드웨어	토픽 8 핀테크 시장	토픽 9 디스플레이 시장	토픽 10 소외계층 봉사활동 후 원
정보통신	인공지능	온라인	솔루션	스마트폰	중소기업	스마트폰	플랫폼	디스플레이	소외계층
글로벌	정보통신	플레이	데이터	시장점유율	대기업	디스플레이	글로벌	ole	봉사활동
경쟁력	산업혁명	캐릭터	정보통신	판매량	양극화	소비자	온라인	lcd	어린이
창조과학	데이터	아이템	소프트웨어	화웨이	일자리	디자인	정보통신	발광다이오드	저소득층
선진국	일자리	게임사	클라우드	글로벌	활성화	배터리	마케팅	시장점유율	지속적
소프트웨어	소프트웨어	넷마블게임즈	글로벌	애널리틱스	대통령	프리미엄	오프라인	프리미엄	지역사회
생태계	빅데이터	레전드	플랫폼	스트래티지	위원회	프로세서	스타트업	경쟁력	캠페인
기술격차	컴퓨터	이벤트	비즈니스	샤오미	생태계	브랜드	네이버	스마트폰	장애인
인프라	디지털	모바일게임	인프라	프리미엄	정보통신	스마트	경쟁력	글로벌	독거노인
활성화	가능성	온라인게임	마이크로소프트	출하량	박근혜	이미지	가능성	uhd	청소년
중소기업	연구소	게임업계	ibm	레노버	경쟁력	정보통신	소비자	oled	기부금
인공지능	글로벌	스포츠	네트워크	중저가	창조경제	시장점유율	차별화	차별화	봉사단
iot	자동차	글로벌	빅데이터	성장세	가능성	안드로이드	빅데이터	차세대	사회복지
빅데이터	양극화	mmorpg	컴퓨팅	브랜드	글로벌	애플리케이션	금융권	가능성	어르신
스마트	플랫폼	엔터테인먼트	하드웨어	정보통신	창조과학	해상도	비즈니스	소비자	후원금
신산업	이세돌	게임즈	애플리케이션	소비자	어려움	마케팅	핀테크	기술력	자발적
기술력	프로젝트	rpg	경쟁력	보급형	산업혁명	운영체제	대한민국	자동차	복지관
차세대	경쟁력	대규모	시장점유율	안드로이드	벤처기업	글로벌	전자상거래	led	수익금
산업혁명	자동화	지속적	프로젝트	마케팅	문재인	하드웨어	브랜드	경쟁사	이벤트
네트워크	선진국	테스트	아마존	성장률	지속적	보급형	양극화	브랜드	다문화

토픽 11 청소년 정보화 교육	토픽 12 이동통신 제도(단통법)	토픽 13 SNS(유투브, 메신저 등)	토픽 14 이동통신 네트워크(LTE, 주파수 등)	토픽 15 방송 서비스 시장	토픽 16 반도체 산업	토픽 17 글로벌 활동(ITU, OECD 등)	토픽 18 소외계층 정보격차	토픽 19 지자체·농어 촌 정보화	토픽 20 모바일 웹 시장
정보통신	단말기	스마트폰	네트워크	가입자	반도체	정보통신	장애인	정보화	모바일웹
어린이	텔레콤	동영상	lte	통신위원회	메모리	글로벌	소외계층	창조과학	스페셜
청소년	가입자	플랫폼	정보통신	지상파	하이닉스	창조과학	정보격차	정보통신	이미지
소외계층	소비자	sns	텔레콤	iptv	시장점유율	대한민국	정보통신	인프라	네이버
초등학교	통신사	네이버	인프라	텔레콤	플래시	회원국	정보화	정보격차	디지털
글로벌	스마트폰	온라인	글로벌	케이블tv	경쟁력	디지털	스마트폰	네트워크	스탠드
프로젝트	보조금	사이트	상용화	시장점유율	글로벌	선진국	스마트	지자체	온라인
대학생	데이터	안드로이드	솔루션	창조과학	스마트폰	정보격차	창조과학	농어촌	sns
정보격차	지원금	정보통신	스마트	헬로비전	마이크론	개도국	시각장애인	소외계층	정보통신
스마트	통신비	유투브	통신사	방송사	영업이익	인프라	통신위원회	활성화	트위터
장애인	lte	메신저	데이터	케이블	ssd	개발도상국	저소득층	와이파이	자동차
멘토링	창조과학	미디어	주파수	시청자	도시바	아시아	디지털	지방자치단체	스포츠
텔레콤	출고가	애플리케이션	황창규	브로드밴드	드라이브	국제전기통신	지속적	업무협약	정보기술
소프트웨어	통신위원회	시장점유율	iot	가능성	데이터	사이버	실태조사	광대역	스타일
저소득층	단통법	디지털	프로젝트	미디어	경쟁사	사무총장	사이버	스마트	저작권
체험관	알뜰폰	트위터	광대역	방송통신	차세대	아프리카	청소년	nia	에너지
컴퓨터	마케팅	다운로드	초고속	디지털	수요가	프랑스	미디어	프로젝트	smart
디지털	통신요금	nhn	mwc	활성화	기술력	oecd	컴퓨터	데이터	소외계층
디자인	무제한	글로벌	스마트폰	초고속	가능성	최양희	캠페인	초고속	news
스마트폰	활성화	플레이어	가입자	주파수	매출액	네트워크	개인정보	소규모	대한민국



3 국가연구개발과제 현황 분석

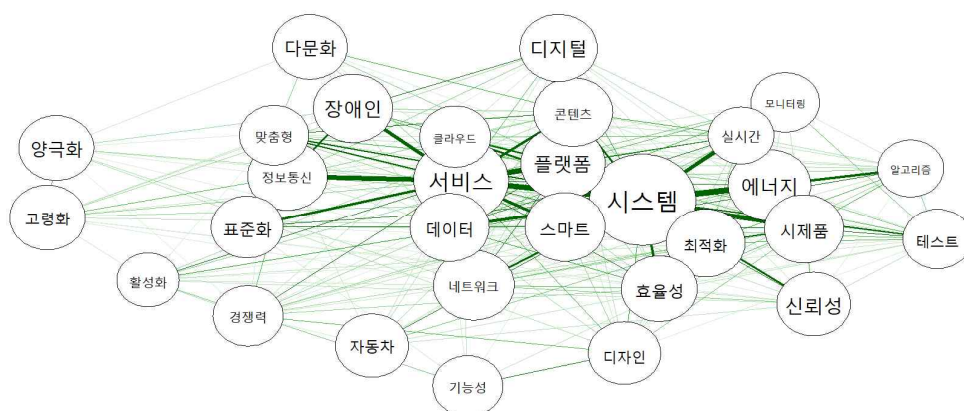
[국가과학기술지식정보서비스(NTIS)의 과제 리스트 분석]

- 기간 : NTIS에 2013년 ~ 2018년 5월까지 등록된 과제 중에서 도출
- 사회적 격차 관련 과제 리스트 확보 방법
 - “격차, 소외, 불평등, 양극화”라는 용어 포함 과제(총 4,288건, Sparse = 0.999)
- 과제 리스트에 대한 기초 통계량
 - 과제 개시일 기준 : 2013년 735건(17%), 2014년 689건(16%), 2015년 758건(18%), 2016년 1,009건(24%), 2017년 879건(21%), 2018년 212건(4.9%)
 - 연구개발 단계 기준 : 기초연구 1,772건(41%), 응용연구 415건(10%), 개발연구 1,247건(29%), 기타 848건(20%)
 - * 기타는 인문사회기초연구, 인문학진흥과 기관 운영비 지원 등 인문사회 영역과 기관 운영비 성격의 과제들이 다소 존재(총 1,032건이 인문사회기초연구로서 가장 많으며, 개인기초연구(교육부) 137건, 인문학진흥 129건, 지역특화산업육성 115건 순)
 - 연구수행 주체 기준 : 대학 2,476건, 중소·중견기업 986건, 출연연구소 420건
- 키워드 분석
 - TF-IDF 가중치 적용 후 Top 100 단어 (두글자 이상 추출)
 - 중요성 있게 언급된 키워드는 시스템, 서비스, 양극화, 효율성, 에너지, 플랫폼, 최적화, 네트워크, 다문화, 시제품 등이 나타남
 - * 디지털타임즈, 네이버와는 달리 과제 작성시 필요한 특성을 나타내는 효율성, 최적화, 시제품, 스마트 등의 키워드들이 상위에 위치
 - 사회적 격차를 반영하는 키워드로서는 양극화, 다문화, 장애인, 고령화, 청소년, 지역사회, 노동시장, 소수자, 부적응, 불균형, 정보격차 등이 많이 언급되는 것으로 보임. 이는 잠재 이슈에서 나온 키워드와 비교하여 지향성은 유사하나, 그 범위는 다소 협소한 것으로 판단됨
 - * 봉사, 저소득층, 일자리, 독거노인, 어르신 등 지향성이 산업 진흥과 관계성이 높지 않은 단어는 크게 부각되지 않는 형태. 이는 본 키워드 등을 기반으로 성과물이 높은 과제를 제안하기 어렵기 때문으로 판단됨

표 7 사회적 격차 해소 연계 과제 키워드 : NTIS

시스템	서비스	양극화	효율성	에너지	플랫폼	최적화	네트워크	다문화	시제품
214.6	122.5	82.7	78.4	75.2	74.5	72.3	70.0	68.8	67.2
장애인	스마트	데이터	신뢰성	콘텐츠	고령화	디지털	경쟁력	정보통신	자동차
66.8	65.8	64.6	60.5	59.5	57.1	56.5	55.8	51.2	49.8
맞춤형	청소년	인프라	한국사회	디자인	모니터링	표준화	지역사회	활성화	민주주의
46.8	43.9	43.0	42.7	42.5	42.4	42.0	41.8	41.7	41.4
테스트	알고리즘	패러다임	정체성	노동시장	실시간	선진국	빅데이터	구조물	지속적
41.0	40.9	40.8	40.5	39.9	39.9	39.2	38.9	37.6	37.2
미디어	기능성	자본주의	궁극적	신자유주의	공동체	영향력	상호작용	디스플레이	하이브리드
35.7	35.4	35.4	34.6	33.9	33.1	32.9	32.8	32.4	32.1
상용화	클라우드	인문학	차세대	생산성	스포츠	산업혁명	스마트폰	한국어	메커니즘
32.0	31.6	31.3	30.8	30.7	30.4	30.4	30.4	30.0	30.0
성능평가	iot	최소화	지속가능	지능형	소수자	중소기업	텍스트	한국인	기술격차
29.9	29.9	29.8	29.7	28.7	28.1	28.0	28.0	27.7	26.9
형평성	인공지능	부적응	극대화	시뮬레이션	일본의	작목별	생산자	인테리어	소프트웨어
26.9	26.6	26.4	26.2	26.0	25.8	25.4	25.3	25.3	25.0
마이크로	고도화	프로토타입	생태계	불균형	카메라	자동화	내구성	이미지	고성능
24.9	24.7	24.6	24.5	24.5	24.4	23.7	23.6	23.0	22.9
정보격차	노동자	아시아	사회통합	커뮤니티	소비자	운전자	반도체	러시아	지능정보
22.5	22.4	21.9	21.9	21.7	21.7	21.6	21.3	21.2	21.1

- 키워드 연계도(출현 회수 기반)를 살펴보면, 과제 구현을 위한 특성으로서 시스템, 플랫폼, 데이터, 네트워크, 효율성, 최적화, 신뢰성, 에너지 등이 가운데를 구성하고 있으며, 우측에는 테스트, 알고리즘, 실시간 등의 구성이 있으며, 좌측으로는 고령화, 양극화, 장애인, 다문화 등의 키워드가 나타나는 구도

그림 6 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : NTIS




● NTIS 과제 리스트에 대해 토픽분석을 수행하여 국가연구개발과제 현황에 대한 20개 토픽(범주) 도출

- * NTIS는 기술개발뿐만 아니라, 국가연구개발사업을 수행하는 모든 과제를 대상으로 함에 따라 다양한 부처와 학문 영역의 자료가 존재
- * NTIS 과제 목표들에 대한 토픽 모델링 결과, 클러스터링된 토픽 내에 이질적이고 다양한 키워드가 출현하여 잠재 공급명의 부여에 어려움 존재. 잠재 공급명 부여시 키워드뿐만 아니라, 키워드가 사용되었던 과제 등의 다양한 측면을 고려하여 명명 작업 진행

표 8 도출된 국가연구개발과제 범주 : NTIS (20 범주)

토픽 번호	잠재 토픽	토픽 번호	잠재 토픽
1	인공지능·빅데이터 플랫폼 기술 (클라우드, 컴퓨팅, IoT, 기계학습 등)	2	한국 노동 시장 연구 (양극화, 불균형, 노동자, 복지국가 등)
3	융복합 스마트 서비스 (SNS, 빅데이터, 스토리지, CCTV 등)	4	항공우주기술 (압축기, ICI, CEDM, 성능기술 등)
5	의료, 감시 등을 위한 카메라 기술 (카메라, 수자원, 휴대용 등)	6	사회 약자형 디지털 콘텐츠 (정보격차, 터치스크린, 전자책 등)
7	국내 인문학 역량 강화 연구 (러시아, 식민지, 인문학, 글쓰기 등)	8	차세대 자동차 기술 (경량화, 프레임, 표면처리, 승차감 등)
9	신재생 에너지 (마이크로그리드, 풍력발전, 수자원 등)	10	중소기업 경쟁력 제고 연구 (취업률, 아이디어, 브랜드 등)
11	신규 의약품 개발 연구 (유전자, 단백질, 줄기세포 등)	12	차세대 투명 전극 기술 (ITO, 제조기술, 플레이트 등)
13	ICT 및 유관 기기 표준화	14	3D 프린팅 기술 (세라믹, 멤브레인, 임플란트 등)
15	한국 사회의 이슈 진단 연구 (고령화, 다문화, 양극화, 장애인 등)	16	계측 기술 (초음파, 유방암, 적외선 등)
17	청소년·다문화 현황 연구 (영유아, 우울증, 이민자, 다문화 등)	18	고분자 화학 (태양전지, 페로브스카이트 등)
19	친환경 물질 개발 (화장품, 에탄올, 치료제 등)	20	리빙랩 현황 분석 (작목별, 생산자, 리빙랩, 공동주택 등)

- 사회적 격차 측면에서 도출된 이슈로는 “한국 노동 시장 연구”(토픽 2), “사회 약자형 디지털 콘텐츠”(토픽 6), “중소기업 경쟁력 제고 연구”(토픽 10), “한국 사회의 이슈 진단 연구”(토픽 15), “청소년·다문화 현황 연구”(토픽 17) 등이 나타남

- * 토픽 중 “사회 약자형 디지털콘텐츠”(토픽 6)는 연구개발 특성이 강하게 나타나지만, 노동시장, 중소기업, 청소년·다문화 등은 인문사회적 연구로서 연구개발과는 직접적인 연계성이 다소 낮은 것으로 판단됨

- 인공지능·빅데이터 플랫폼, 융복합 서비스 등 정보통신 부문과 항공우주기술, 신규

- 의약품, 3D 프린팅 기술, 고분자 화학, 친환경 물질 개발 등 전통산업에 어울리는 기술들이 많이 수행되는 것으로 판단됨. 또한, 인문·사회 영역 과제로서 인문학 역량 강화 연구 등이 상당한 비중을 차지
- 주목할 토픽은 리빙랩으로서 사회문제해결을 위한 다양한 계층의 참여 유도가 과제 측면에서도 상당히 연구가 진행되고 있다는 점을 알 수 있음

그림 7 도출된 토픽의 시각화 : NTIS

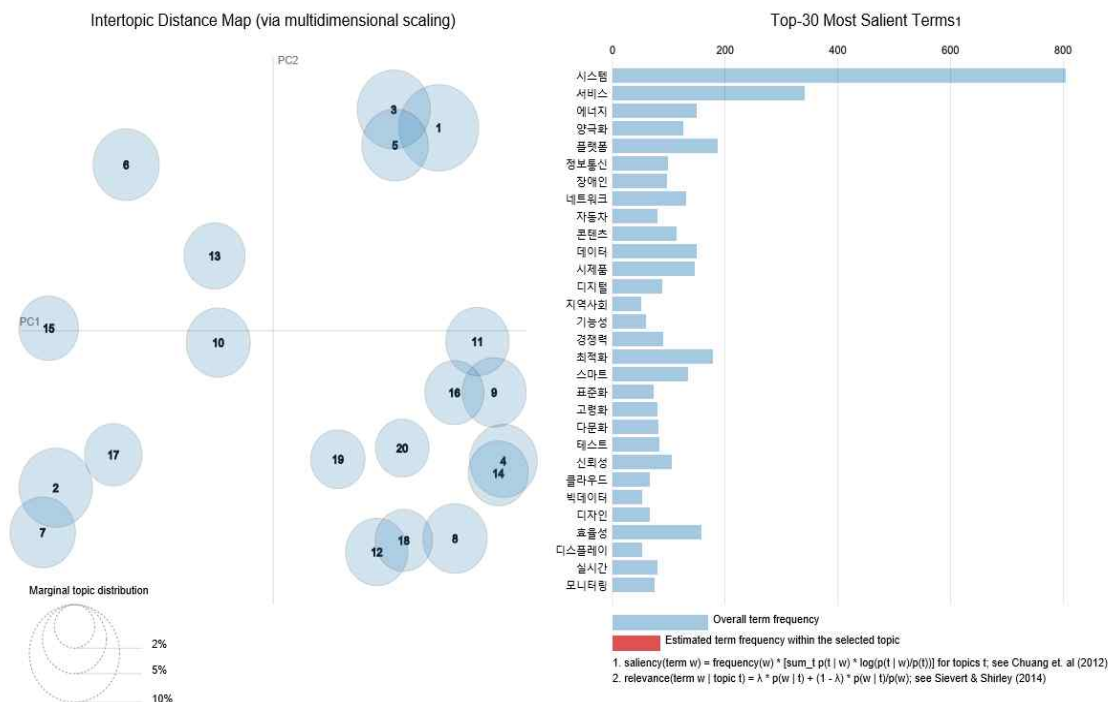




표 9 도출된 국가연구개발과제 범주의 세부 키워드 구성 : NTIS (20 범주)

토픽 1 인공지능 빅데이터 플랫폼	토픽 2 한국 노동 시장 연구	토픽 3 융복합 스마트 서비스	토픽 4 항공 우주 기술	토픽 5 카메라 기술	토픽 6 사회 약자형 디지털 콘텐츠	토픽 7 국내 인문학 역량 강화	토픽 8 차세대 자동차 기술	토픽 9 신재생 에너지	토픽 10 중소기업 경쟁력 제고
플랫폼	양극화	시스템	시스템	시스템	장애인	다문화	자동차	시스템	경쟁력
시스템	노동시장	서비스	시제품	네트워크	서비스	미디어	시스템	에너지	활성화
스마트	고령화	플랫폼	신뢰성	서비스	콘텐츠	정체성	경량화	스마트	중소기업
서비스	한국사회	빅데이터	에너지	데이터	디지털	소수자	생산성	마이크로	맞춤형
네트워크	민주주의	데이터	경쟁력	실시간	고령화	식민지	상용화	태양광	인프라
iot	불균형	클라우드	반도체	카메라	플랫폼	스포츠	내구성	인버터	사회적기업
인터페이스	자본주의	인공지능	성능시험	콘텐츠	정보통신	공동체	최적화	알고리즘	선진국
하드웨어	저출산	콘텐츠	디스플레이	스마트폰	정보격차	프랑스	프레임	신재생에너지	네트워크
소프트웨어	지역별	컴퓨팅	생산성	모델링	시각장애인	한국사회	극대화	모니터링	지속가능
테스트	궁극적	지능형	구조물	모니터링	스마트폰	민주주의	제조기술	풍력발전	차세대
고도화	신자유주의	딥러닝	자동화	솔루션	사이버	신자유주의	인프라	효율성	생태계
시제품	효율성	스마트	최적화	아시아	오프라인	재구성	국산화	pcs	차별화
개방형	저성장	실시간	선진국	초정밀	양극화	자본주의	효율성	지능형	취업률
최적화	지속적	스토리지	압축기	app	커뮤니케이션	러시아	고성능	플랜트	기술격차
알고리즘	노동자	맞춤형	효율성	알고리즘	고품질	이야기	정밀도	슬러지	기술력
클라우드	일자리	소프트웨어	ici	인프라	터치스크린	이주민	표면처리	컨버터	아이디어
soc	근로자	사물인터넷	성능평가	상호작용	미디어	일본의	메카니즘	시제품	서비스
효율성	사회적	효율성	시뮬레이션	아프리카	이미지	근대문학	플레이트	바이오	신뢰성
디바이스	가속화	메모리	기술격차	mobile	온라인	상호작용	최소화	원자력	정보통신
저전력	복지국가	최적화	굴삭기	수자원	정보화	노동자	운전자	알고리즘	한국어

토픽 11 신규 의약품 개발	토픽 12 차세대 투명 전극 기술	토픽 13 표준화	토픽 14 3D 프린팅	토픽 15 한국 사회 이슈 진단	토픽 16 계측 기술	토픽 17 청소년·다문 화 현황	토픽 18 고분자 화학	토픽 19 친환경 물질	토픽 20 리빙랩
시스템	기능성	정보통신	시스템	지역사회	시스템	청소년	효율성	시스템	시스템
맞춤형	디자인	표준화	최적화	서비스	모니터링	다문화	태양전지	화장품	생산자
단백질	하이브리드	서비스	테스트	장애인	테스트	텍스트	에너지	운전자	보급형
최적화	마이크로	디스플레이	신뢰성	건강증진	시제품	hybrid	최적화	프로세스	작목별
하이브리드	시제품	의료기기	시제품	고령화	주파수	인문학	자동차	메커니즘	디지털
모니터링	최적화	지능정보	성능평가	커뮤니티	type	연관성	구조물	유형별	신뢰성
실시간	scale	데이터	세라믹	다문화	초음파	네트워크	ghz	소비자	상용화
효율성	친환경	의약품	디자인	사회복지	고출력	한국어	고분자	시나리오	최적화
데이터	이차전지	로드맵	sic	공동체	알고리즘	sit	임펠러	타당성	스포츠
프린팅	에너지	바이오	멤브레인	형평성	city	정체성	전도성	치료제	인술린
cell	전자파	국제표준	프린터	활성화	디지털	학습자	극대화	연구팀	세라믹
줄기세포	표준화	gdp	고강도	한국인	power	유전자	개도국	미세먼지	생태계
플랫폼	생산기술	스마트	구조체	커뮤니케이션	케이볼	의사소통	주파수	표준화	활성화
유전자	ito	경쟁력	mems	저소득층	유방암	스트레스	광대역	일본의	social
실용화	부가가치	차세대	시뮬레이션	부적응	모델링	인터넷	콘크리트	성능평가	방지용
mah	공정기술	산업혁명	치과용	예술교육	ray	광범위	시스템	산업혁명	내구성
원거리	다공성	iso	플랜트	영유아	ccs	긍정적	차세대	사업장	내장재
이미지	고부가가치	iec	대용량	대상자	data	애니메이션	수확기	인공지능	리빙랩을
data	고분자	선진국	사이클	head	선박용	영향력	block	고분자	리빙랩
매뉴얼	pilot	컨설팅	임상시험	소수민족	정량화	한국인	플라즈마	플라즈마	주거환경

4 잠재 이슈 및 과제 비교 분석

● 잠재 이슈 및 기술공급 간 키워드 비교 분석

- 도출된 잠재 이슈 상위 20개 키워드는 사회적 격차 해소의 대상인 소외계층, 장애인, 어린이 등의 키워드와 이들의 행위 수요인 봉사활동, 정보화 등의 키워드로 구성
- 이외에 직업 관련 키워드(비정규직, 최저임금, 실업률, 중소기업 등)와 노인층(어르신, 독거노인) 관련 키워드도 전반적으로 나타남
- 이에 반해 국가연구개발과제 현황 측면의 상위 20개 키워드는 양극화, 다문화, 장애인, 고령화 등 출현. 이는 국가연구개발과제 수행의 최종 수요자를 장애인, 노인층으로 상징하는 경우가 많아 이들 키워드가 상위에 나타난 것으로 판단됨

* 주의할 점은 공급 기술 키워드 관련하여 청소년, 지역사회, 노동시장, 소수자, 부적응, 불균형, 정보격차 등의 키워드들은 연구개발 측면에서 파생된 키워드가 아닌 인문사회학 연구에서 파생된 주제로 판단됨

표 10 도출된 잠재 이슈 및 국가연구개발과제 키워드 리스트

잠재 이슈		공급된 기술
디지털타임즈	네이버	NTIS
점유율 소외계층 봉사활동	시장점유율 스마트폰	시스템 서비스 양극화
스마트폰 서비스 어린이	정보통신 인공지능 텔레콤	효율성 에너지 플랫폼
프로그램 아파트 장애인	디스플레이 소외계층 장애인	최적화 네트워크 다문화
글로벌 반도체 디스플레이	글로벌 반도체 데이터	시제품 장애인 스마트
영업이익 청소년 ict	어린이 가입자 판매량	데이터 신뢰성 콘텐츠
경쟁력 봉사단 양극화	청소년 봉사활동 스마트	고령화 디지털 경쟁력
시스템 디지털	lte 정보화 디지털	정보통신 자동차
사회복지 비정규직 최저임금	중소기업 저소득층 일자리	청소년 지역사회 노동시장
지역사회 저소득층 어르신	정보격차 봉사단 어르신	소수자 형평성 부적응 불균형
독거노인 복지관 실업률	시각장애인 농어촌 독거노인	정보격차
가계부채	양극화	

주 : 상위 20개 키워드 전체와 80개 중 사회적 격차를 뜻하는 키워드 선택

● 잠재 토픽 비교 분석

- 사회적 격차 해소 관련 잠재 이슈 측면에서 소외계층에 대한 봉사활동·후원, 격차의 해소(지역 의료, 청소년, 사회적 약자, 지자체·농어촌), 고용 및 실업 문제 등이 언론에서 언급되고 있음



- * 언론을 통해 도출된 항목을 잠재 이슈라고 한다면, 국가연구개발과제 측면에서 위의 이슈를 해결할 수 있는 다양한 기술이 공급되면서 상호 연계성이 확보될 것으로 판단
- NTIS 데이터를 통해 발굴된 국가연구개발과제 범주 중 기술개발 과제로서는 “사회약자형 디지털콘텐츠” 도출. 이외에 노동시장 연구, 중소기업 경쟁력 제고 연구, 한국사회 이슈 진단 연구, 청소년·다문화 현황 연구 등 인문학 연구 도출
- * 사회 약자형 디지털콘텐츠는 점자디스플레이, 디지털 자막·음성해결 서비스, 저비용 영상 콘텐츠, 장애인용 전자책 플랫폼, 수화인식, 터치스크린 기반 정보기기 접근성 기술, 음성서비스 부가 시스템 등을 포함
- * 기타 소외계층, 노약자, 청소년 등이 연구목표에 포함된 과제는 대부분 인문·사회 부문의 연구로 조사되며, 중소기업이 연구목표에 포함된 과제도 대부분 기반 구축, 기술 전략 연구 등으로 순수 R&D 과제는 많이 없는 것으로 조사됨

표 11 도출된 잠재 이슈 및 국가연구개발과제 범주 연계 비교

잠재 이슈		공급된 기술 NTIS
디지털타임즈	네이버	
ICT 차세대 먹거리	정보통신 글로벌 경쟁력	인공지능·빅데이터 플랫폼 기술
<u>소외계층 봉사활동</u>	인공지능·지능정보 산업	<u>한국 노동 시장 연구</u>
<u>고용 및 소상공인 지원</u>	온라인·모바일 게임	융복합 스마트 서비스
스마트폰 시장	클라우드 산업	항공우주기술
세계 및 국내 금융시장	스마트폰 시장	의료, 감시 등을 위한 카메라 기술
부동산	중소기업 경쟁력 제고	<u>사회 약자형 디지털 콘텐츠</u>
<u>지역 의료 수준 격차</u>	스마트폰 하드웨어	국내 인문학 역량 강화 연구
<u>서민금융</u>	핀테크 시장	차세대 자동차 기술
<u>고용 및 실업 문제</u>	디스플레이 시장	신재생 에너지
현 정부 정책 평가	<u>소외계층 봉사활동·후원</u>	<u>중소기업 경쟁력 제고 연구</u>
모바일 서비스, SNS, 앱, 게임	<u>청소년 정보화 교육</u>	신규 의약품 개발 연구
이동통신 이슈(단통법, 이용료)	이동통신 제도(단통법)	차세대 투명 전극 기술
전통산업 반도체, 조선 경쟁력	SNS (유튜브, 메신저 등)	ICT 및 유관 기기 표준화
유통 이슈 면세점, 대형마트	이동통신 네트워크(LTE, 주파수 등)	3D 프린팅 기술
빅데이터 서비스, 스토리지	방송 서비스 시장	<u>한국 사회의 이슈 진단 연구</u>
코스닥	반도체 산업	계측 기술
국내 자동차 시장 현황	글로벌 활동(ITU, OECD 등)	<u>청소년·다문화 현황 연구</u>
대기업 영업 현황	<u>소외 계층 정보 격차</u>	고분자 화학
평창 올림픽	<u>지자체·농어촌 정보화</u>	친환경 물질 개발
신재생 에너지 태양광	모바일웹 시장	<u>리빙랩 현황 분석</u>

- 결론적으로, 사회적 격차 해소에 대해 사회나 언론에서는 격차를 발생시키는 모든

영역(소외계층, 노약자, 장애인, 청소년, 농어촌, 실업 등)에서 이에 대한 문제 혹은 이슈를 제기하고 있으나, 실질적으로 국가연구개발과제 범주는 아직까지는 장애인 중심 사회약자형 지원 서비스·콘텐츠에 집중되어 있으며, 나머지 영역에 대해서는 대부분 현상에 대한 이해와 분석 등 인문·사회적 접근에 집중된 경향

- 연구 관점에서 장애인 이외의 계층에서 발생하는 사회적 이슈를 기술로 해결한다는 측면이 어려울 수도 있으며, 가능하다 하더라도 해결을 위한 기술 개발이 아닌 기존 기술이나 타 영역 기술의 활용이 더욱 더 현명한 판단일 수도 있음

* 이러한 결과는 사회적 격차 해소를 위한 기술을 국가연구개발사업을 기반으로 분석해서 발생하는 현상일 수도 있음. 즉, 국가연구개발과제의 수주를 위해서는 기술의 우수성, 시장 가능성 등 사회적 격차 해소와 병립하기 힘든 요인들도 고려해야 하기 때문에 다양한 과제 범주가 출현되기 힘들 수 있다는 측면 존재

- 국가연구개발과제 운용시 연구 목표의 범주를 시장, 경제성 등을 연구목표에 담는 것 이외에 실질적으로 해당 기술이 파급될 경우 영향을 미칠 수 있는 계층에 대해서 목표를 제시함으로써 지속적으로 기술의 활용성 측면에서 고민할 수 있는 계기를 과제 기획이 부여할 수 있을 것으로 기대됨
- 최근에는 사회적 이슈를 국민 참여형으로 해결할 수 있는 리빙랩이 국가연구개발 과제 선정의 주제로서 부상하였다는 측면은 매우 고무적인 현상으로서 점차 연구 개발이 리빙랩 등의 움직임과 동기화되며 수요중심형 관점이 더욱 중요해질 것으로 전망됨

Ⅲ 시사점

[사회적 격차 해소에 대한 인식 전환 필요]

- 정부·기업들의 사회적 격차 해소에 대한 인식 전환 필요
 - 최근 국내에서 문제가 되는 고령화, 저출산, 환경오염, 재난·재해 등으로 인해 사회적 비용이 천문학적으로 증가되고 있음
 - * 국내 전력의 약 30%를 담당하는 원자력 발전의 경우 잠재적인 사회적 비용은 감당되지 못하는 수준으로서 안전장치를 지속적으로 연구하거나 친환경 에너지로의 전환 등의 노력이 필요
 - 사회적 격차는 사회적 비용을 증가시키고, 궁극적으로는 국가와 국민이 해결해야 할 난제로 발전 가능
 - 현재 사회적 격차 해소를 위해 투자되는 연구개발이 결과적으로 사회적 비용을 낮출 수 있으며 공익 실현과 국가 경쟁력 제고에 기여한다는 인식 필요
 - * 만성질환 고령자 의료비 지출, 환경 오염으로 인한 복구 비용 등은 현재의 비용 절감을 위해 중장기적인 사회적 비용을 증가시키는 결과를 초래함

[기술을 통한 사회적 격차 해소를 위한 연구개발 촉진]

- 기술을 통한 사회적 격차 해소를 위해 지속적인 연구개발과 서비스 보급 필요
 - 혁신 기술에 대해 가능한 한 모든 이용자들이 동등하게 접근할 수 있어야 함
 - 기술의 특성이나 한계로 부득이하게 접근이 어려운 이용자가 있는 경우 이를 해소하기 위한 추가적인 기술 개발과 서비스 보급 필요
 - * 단순한 추가 개발로 기술 공급이 가능할 수 있지만, 현실적으로 불가능하거나 고가의 제품·서비스가 될 가능성도 있음. 예를 들어, 시각장애인을 위한 자율자동차의 경우 현재의 자율자동차와 음성인식을 활용할 경우 가능할 수도 있으나, 자동수화인식은 일반 언어 통역과 마찬가지로 상당한 고난이도 기술

[수요자-개발자 연계형 이슈 발굴 프로세스 개발]

- 사회적 격차 해소를 위해 다양한 국가연구개발사업이 진행되고 있으나, 수요자 니즈를 세밀하게 반영할 수 있는 장치는 미흡
 - 최근 사회문제해결을 위해 리빙랩 등 수요자-개발자 연계형 프로그램이 추진되고 있으나, 대부분 수요를 적극적으로 개선할 수 있는 참여자 중심 사업은 미흡



- * 수요자들 중 상대적으로 의견을 개진하기 힘든 계층도 있어, 수요자들의 니즈 자체를 파악하는 것도 쉽지 않음
- 수요자들의 의견이나 니즈를 도출해 낼 수 있는 프로세스 개발 필요 : 수요자와 개발자간의 지속적인 소통을 통한 수요자의 요구사항 정의 등

[공공 중심의 기술 보급과 기업의 자율적 참여 촉진]

- 사회적 격차 해소를 위한 기술개발 주체는 일차적으로 국가연구개발사업을 담당하는 공공연구소, 대학, 출연연구소 등이나 기업의 자율적인 참여도 중요
 - 장애인, 노인층 대상의 기술은 일반적으로 문제해결을 위한 솔루션 형태로 개발되는 경향이 있어 범용성이 부족하고 시장성과를 내지 못하는 경우가 많음
 - 이에 따라, 공익적 성격의 R&D에 대해서는 국가연구개발사업을 수행하는 공공 연구소, 대학, 출연연구소 등이 담당하는 것이 바람직함
 - 그러나 기업도 사회적 역할 책임에서 역할을 다해야 하며, 실질적으로 최근에는 기업들이 자사의 기술이 사회적 격차를 해소하는 기능을 담당한다는 점을 홍보함으로써 기업의 이미지 제고 및 사회적 책임을 담당하는 일원임을 강조
 - * 기업의 사회적 역할 논쟁에서 이미 기업들은 친환경 제품 등을 통해 사회적 역할을 하면서 영리를 추구하고 있다는 논점이 있음⁵⁾

5) 이수경 (2014.8.11.), “기업은 사회문제 해결 주체가 될 수 없을까 : NYTimes 칼럼을 중심으로”



참고문헌

• 국내자료

- 과학기술정보통신부. (2018.03). 국민생활연구 추진전략.
- 관계부처 합동. (2006.8). Vision 2030 - 함께가는 희망한국.
- (구)교육과학기술부. (2010). 공공복지안전연구사업 주요내용.
- 국가과학기술심의회. (2013.12.19). 과학기술 기반 사회문제 해결 종합실천계획(안).
- 국가과학기술위원회. (2007.8.27). 기술 기반 삶의 질 향상 종합대책(안).
- 국가과학기술위원회. (2012.12.28). 더 행복한 대한민국 '新과학기술 프로그램 추진전략'.
- (구)산업통상자원부 · 지식경제부. (2009~2015). 국민편익증진기술개발사업.
- 위키백과. 토픽모델링.
- 이수경. (2014). 기업은 사회문제 해결 주체가 될 수 있을까 : NYTimes 칼럼을 중심으로.
- 한국과학기술기획평가원. (2015). KISTEP이 바라본 우리사회 격차를 줄여줄 10대 미래유망기술.

• 해외 자료

- 일본 경제산업성. (2007.7.11.). 인간생활기술전략 2007.
- Sievert, Carson & Shirley, Kenneth E. (2014.6.). "LDavis: A method for visualizing and interpreting topics", *Proceedings of the Workshop on Interactive Language Learning, Visualization, and Interfaces*. 63-70.

• Web 페이지

QoLT 홈페이지 www.cmu.edu/qolt/index.html

네이버 www.naver.com

NTIS 홈페이지 www.ntis.go.kr

첨부 1 사회적 격차 해소를 위한 정책 추진 동향

- 2000년대 중반부터 국가차원에서 사회문제 해결을 위한 종합계획과 세부전략들이 수립되어 집행되고 있음

표 A1 사회문제 해결을 위한 종합계획 및 세부 전략

계획	발표일	주요 특징
Vision 2030-함께 가는 희망한국 (관계부처 합동)	2006.8.	• 한 세대 앞을 내다보고 수립된 최초의 국가 장기종합전략 • 성장과 복지의 동반성장 추진
비전 2030 실현을 위한 기술기반 삶의 질 향상 종합대책 (국가과학기술위원회)	2007.08.	• 각 부처에서 분산적으로 추진되고 있는 공공복지 관련 정책, R&D, 사업을 체계화 • 성장과 삶의 질을 함께 중시하는 방향으로 연구개발 패러다임 전환
新과학기술프로그램 추진전략 (국가과학기술위원회)	2012.12.	• 과학기술뿐만 아니라 제도개선, 인프라 구축 등을 연계하여 국민 행복과 직결된 사회문제를 해결하기 위한 프로그램 • 기술 공급적 관점 → 수요 및 문제해결형 관점에서의 패러다임 전환(Research & Solution Development)
과학기술기반 사회문제 해결 종합실천계획 (국가과학기술심의회)	2013.06.	• 사회문제해결형 연구개발 강화를 위한 Total Action Plan • 법령 보강과 범부처 협업 체계 등 기반 구축 • 10개 분야별 중기 전략 로드맵 수립 • 5년 주기 Rolling Plan
국민생활연구 추진전략 (과학기술정보통신부)	2018.03.	• 과학기술을 활용한 국민생활문제 근본 해결 추진 • 국민 참여 기반 '국민생활연구' 체계 구체화 • 국민생활연구 선도 사업 추진

• 부처별 사회문제해결형 R&D 추진 현황

- 국민편익증진기술개발사업((구)산업통상자원부)

- * 국민생활안전기술분야와 공공사회안전기술분야로 분류하여 총51개 세부과제 추진 계획
- * 국민생활안전기술분야 7대 핵심기술개발 : ① 안전사고 대응·대비기술, ② 위험인지 역량강화기술, ③ 학교생활 안전기술, ④ 안심귀가기술, ⑤ 레저활동안전기술, ⑥ 주거 및 교통안전기술, ⑦ 산업현장 안전기술



- * 공공사회안전기술분야 3대 핵심기술개발 : ① 범죄예방기술, ② 소방안전기술, ③ 해양·육상 안전 및 구조·조난기술
- * '10~'15년, 총 632.2억원 투자 계획 설정
- 공공복지안전연구사업((구)교육과학기술부)
 - * 고령화 및 신체적 장애를 극복하고, 자연 및 인위재해로부터 공공 안전을 보장하여 삶의 질을 선진화시킬 수 있는 지속적이고 장기적인 국가 주도의 기초·원천기술개발사업
 - * 고령친화, 장애극복, 사회·재해안전 등 3가지 유형의 사업으로 구성
 - * '10~'14년(5년간), 추진 과제당 12~14억원 내외를 투입하여 총 800억원을 투자 예정
- 국민 현안 해결형 국민생활연구 선도사업(과학기술정보통신부)
 - * 국민의 일상 생활에 심각한 영향을 미치는 해결이 시급한 11개 국가현안 수요 발굴
 - * 문제의 심각성과 과학기술적 해결 가능성을 고려해 4개 현안 선정 : 과학적 규제역 관리, 중소형 노후 시설물 실시간 안전관리, 다중이용시설 공기질 관리 및 신속 대응, 생활쓰레기·유출기름 등 양식장 오염 해결
 - * 「기술·사회 통합기획단」을 구성해 문제해결 방향 수립
 - * '18.11~, 총 260억원 규모 투자
- “우리사회 격차를 줄여줄 10대 미래 유망 기술” 발표(KISTEP, '15년)
 - 소셜 데이터와 키워드(격차, 소외계층, 양극화, 불평등)를 이용하여 사회 격차에 대한 주요 이슈 및 주요 분야를 선정
 - 전문가 검토, 키워드 클러스터링을 통해 스마트폰 이용 진단기기, 의료 빅데이터 기술 등 10개 미래유망기술(안) 도출
 - * 스마트폰이용 진단기기, 의료 빅데이터 기술, 바이오스탬프(신체부착 센서), Li-Fi 기술, 가상 촉감 기술, 비콘 기술, 진공단열물질 기술, 에너지 하베스팅 나노소재, 개인맞춤형 스마트러닝, 실감공간 구현 기술

표 A2 KISTEP의 우리사회 격차 세부 이슈(안)

키워드	세부 이슈
격차	지역, 에너지, 정보, 소득, 교육, 주거, 소외계층, 일자리
소외계층	노인, 중소기업, 장애인, 저소득층, 교육, 에너지, 정보, 문화
양극화	대기업/중소기업, 부동산, 일자리, 소득, 소비, 교육
불평등	글로벌, 소득, 정보, 일자리, 부동산, 장애인, 에너지, 교육

출처 : KISTEP(2015), “KISTEP이 바라본 우리사회 격차를 줄여줄 10대 미래유망기술”

첨부 2 NTIS 과제 중 사회적 격차 관련 과제 분석

- 기간 : 2018년 6월까지 NTIS에 등록된 과제를 대상
- 사회적 격차 관련 과제 리스트 확보 방법
 - NTIS 홈페이지에서 격차, 소외, 불평등, 양극화를 키워드를 검색한 후, 해당 결과를 다운로드 (총 9,520건)
- 과제 리스트에 대한 기초 통계량
 - 기초연구 3,625건(38%), 개발연구 2,816건(30%), 응용연구 1,198건(13%), 기타 1,881건(20%)으로 구성
 - 상기 과제 중 967건이 인문사회기초연구사업으로 가장 많으며, 학술·인문사회사업이 624건, 이공분야기초연구사업이 400건으로 나타남
 - 수행 주체 관점에서 대학이 5,609건으로 가장 많으며, 중소기업은 1,802건, 출연연구소 1,024건, 대기업 235건, 중소기업 108건 수준
- 키워드 포함 과제 수 : 7,200건 (Sparse = 0.999)
 - * 검색된 과제 수는 9,520건이나 리스트 전처리 후, 중복 리스트 제외 등을 통해 정리
- 키워드 분석
 - TF-IDF 가중치 적용 후 Top 100 단어 (두글자 이상 추출)
 - 중요성 있게 언급된 키워드는 시스템, 효율성, 양극화, 최적화, 에너지, 신뢰성 등이 나타남
 - * 디지털타임즈, 네이버와는 달리 과제 작성시 필요한 특성을 나타내는 효율성, 최적화, 신뢰성, 시제품, 디자인 등의 키워드들이 상위에 위치
 - 사회적 격차를 반영하는 키워드로서는 양극화, 다문화, 장애인, 청소년, 지역사회, 공동체, 중소기업, 고령화 등이 많이 언급되는 것으로 보임. 이는 잠재 이슈에서 나온 키워드에 비해 지향성은 유사하나, 그 범위는 다소 협의로 판단됨
 - * 과제의 구현 가능성을 논의하지 않는 관점에서, 봉사, 저소득층, 일자리, 정보격차, 독거노인, 어르신 등의 단어는 크게 부각되지 않는 형태

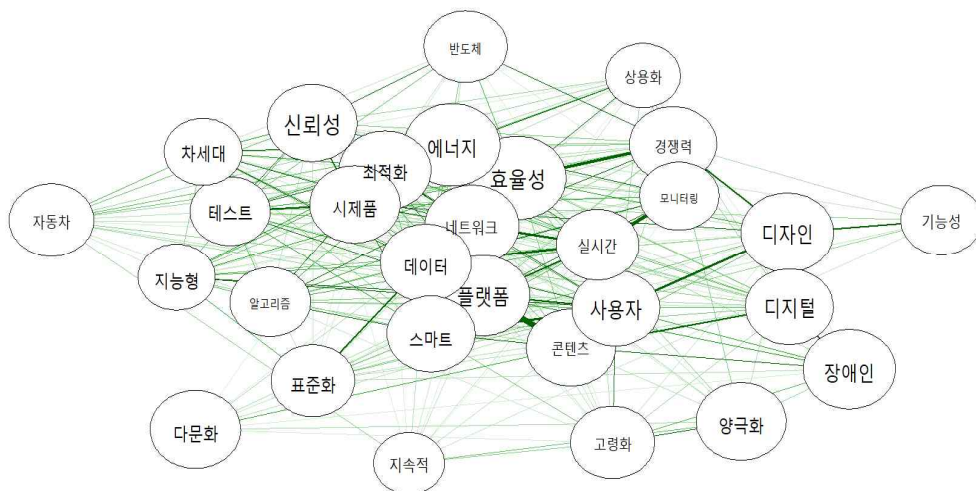


표 A3 사회적 격차 해소 연계 과제 키워드 : NTIS 전체

효율성	양극화	최적화	에너지	네트워크	경쟁력	신뢰성	장애인	다문화	플랫폼
228.9	173.4	170.7	163.4	153.5	150.4	145.8	139.5	136.4	134.8
사용자	시제품	데이터	디자인	콘텐츠	스마트	디지털	표준화	고령화	실시간
132.3	130.6	123.2	121.8	112.6	108.5	108.3	105.4	103.5	102.3
알고리즘	자동차	청소년	한국사회	정체성	차세대	지속적	인프라	모니터링	지능형
100.0	97.6	96.3	92.3	90.4	89.9	88.8	84.7	84.3	83.9
기능성	상용화	미디어	맞춤형	반도체	지역사회	테스트	생산성	스포츠	노동시장
83.2	81.2	80.6	80.0	79.4	79.3	77.7	77.6	77.1	75.8
궁극적	기술격차	상호작용	인터넷	패러다임	시뮬레이션	중소기업	민주주의	구조물	태양전지
75.1	75.1	74.8	73.3	72.6	67.9	67.3	67.1	67.0	66.8
공동체	한국어	소프트웨어	친환경	원천기술	디스플레이	텍스트	실용화	극대화	메커니즘
66.7	64.2	63.7	63.2	63.0	63.0	61.9	61.7	61.7	61.4
줄기세포	성능평가	자본주의	마이크로	내구성	정보화	인터넷	최소화	고성능	고분자
60.8	60.7	59.7	59.5	59.4	58.8	58.5	58.1	58.0	57.9
이미지	지속가능	하이브리드	일본의	영향력	한국인	스마트폰	종합적	고품질	소비자
57.7	57.7	57.4	56.6	56.1	54.9	54.9	54.8	54.4	54.0
러시아	바이오	클라우드	인문학	자동화	아시아	단백질	지역간	학습자	레이저
53.9	53.7	53.6	53.6	52.9	52.3	52.1	52.0	51.6	51.6
유전자	불균형	노동자	연료전지	신자유주의	정보격차	국산화	빅데이터	사회통합	고도화
51.5	50.8	50.5	49.9	49.4	49.2	48.9	48.4	47.8	47.6

- 키워드 연계도(출현 회수 기반)를 살펴보면, 과제 구현을 위한 특성으로서 플랫폼, 데이터, 네트워크, 효율성, 최적화, 에너지 등이 가운데를 구성하고 있으며, 좌측에는 지능형, 테스트, 알고리즘 등의 구성이 있으며, 우측으로는 사용자, 디자인, 디지털, 장애인, 양극화 등의 키워드가 나타나는 구조

그림 A1 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : NTIS



● NTIS 과제 리스트에 대해 토픽분석을 수행하여 기술 공급 20개 토픽(범주) 도출

- * NTIS는 기술개발뿐만 아니라, 국가연구개발사업을 수행하는 모든 과제를 대상으로 함에 따라 다양한 부처와 학문 영역의 자료가 존재
- * NTIS 과제의 목표들에 대한 분석 후 토픽의 주제를 추론하는 절차를 거침에 따라, 다양한 학문영역에서 키워드들이 선택되면서 토픽 주제 추론시 다양한 측면에서 검토 후 주제 명명

표 A4 도출된 국가연구개발과제 범주 : NTIS 전체 (20 범주)

토픽 번호	잠재 토픽	토픽 번호	잠재 토픽
1	개방형 데이터 플랫폼 기술 (IOT, 딥러닝 포함)	2	장애인 중심 디지털 콘텐츠 (스마트폰, DTV, 웨어러블 포함)
3	클라우드 컴퓨팅 (HW, SW, 콘텐츠)	4	차세대 디스플레이 반도체 소재 (LED, SIC, METAL, GaN, 그래핀 등)
5	제품·서비스 디자인 경쟁력 제고 (UX, 건축, 부품 등 모든 것)	6	고출력 무선 설비 기술 (안테나, 주파수, 고출력, 레이더 등)
7	노동시장 불균형/양극화 해소 정책 연구	8	에너지 이용 및 절감 기술 (플라즈마, 가스터빈 등)
9	고성능 금속복합재료 기술 (내구성, 친환경, 복합소재, plate 등)	10	한국 사회 진단 연구 (청소년, 다문화, 지역사회, 사회복지 등)
11	해양 플랜트 기술 (구조물, 플랜트, MPA, 슬러지 등)	12	신자유주의에 대한 연구 (양극화, 자본주의, 노동자 등)
13	신재생 에너지 (마이크로그리드, 풍력발전, 수자원 등)	14	정보통신 글로벌화 (표준화, 차별화, 마케팅 등)
15	계통 연계형 전력 통합 장치 (풍력발전, 인버터, 컨버터, 태양광 등)	16	국내 인문학 역량 강화 연구 (러시아, 식민지, 인문학, 글쓰기 등)
17	원자력 기술 연구 (수자원, 극저온, 원자력, 방사선 등)	18	의료 및 질환 관리용 기기 (초음파, 레이저, 세라믹 등)
19	작목별 생산자 패널과 아프리카 연구	20	신규 의약품 개발 연구 (유전자, 단백질, 줄기세포 등)

- 사회적 격차 측면 이슈로는 “장애인 중심 디지털 콘텐츠”(토픽 2), “노동시장 불균형·양극화 해소 정책 연구”(토픽 7), “한국 사회 진단 연구”(토픽 10) 등

* 사회적 격차 해결 측면에서는 물론 세부적인 과제에서 해당되는 과제가 있겠지만, 분류 차원에서 기술 개발 1토픽, 인문·사회학 연구 2개 토픽에 그침

- 또한, 개방형 데이터 플랫폼, 클라우드 컴퓨팅, 차세대 디스플레이 소재, 고출력 무선설비 등 정보통신 부문과 에너지 절감 기술, 금속복합재료, 신재생에너지, 원자력 기술, 해양 플랜트, 의약품 등 전통 산업에 어울리는 기술들이 많이 수행
- 특이한 점은 인문·사회 영역 과제로서 노동시장 불균형 해소, 한국 사회 진단, 신자유주의 연구, 인문학 역량 강화 연구 등도 토픽으로서 등장



그림 A2 도출된 토픽의 시각화 : NTIS 키워드 검색 자료

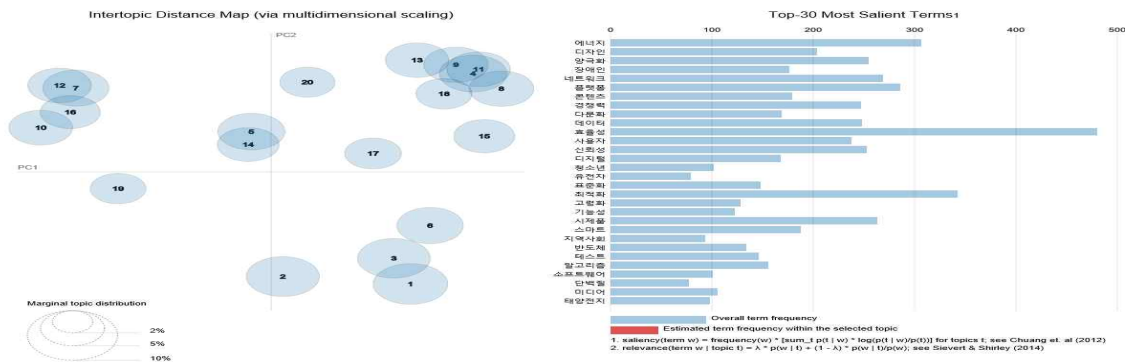


표 A5 도출된 국가연구개발과제 범주의 세부 키워드 구성 : NTIS (20 범주)

토픽 1 개방형 데이터 플랫폼	토픽 2 장애인 중심 디지털콘텐츠	토픽 3 클라우드 컴퓨팅	토픽 4 디스플레이 반도체 소재	토픽 5 제품 서비스 디자인 경쟁력	토픽 6 고출력 무선 설비 기술	토픽 7 노동시장 불균형 해소	토픽 8 에너지 이용 및 절감 기술	토픽 9 고성능 금속복합재료	토픽 10 한국 사회 진단 연구
플랫폼	장애인	데이터	반도체	디자인	안테나	양극화	신뢰성	기능성	다문화
소프트웨어	콘텐츠	네트워크	led	경쟁력	광섬유	노동시장	시제품	내구성	청소년
데이터	디지털	클라우드	태양전지	중소기업	주파수	고령화	테스트	친환경	지역사회
네트워크	사용자	플랫폼	최적화	효율성	ghz	불균형	최적화	최적화	장애인
테스트	미디어	스마트	효율성	소비자	고출력	지속적	플라즈마	경쟁력	고령화
스마트	인터넷	효율성	차세대	브랜드	알고리즘	지역별	성능평가	디자인	커뮤니케이션
실시간	실시간	컴퓨팅	실리콘	정보화	운전자	저소득층	반도체	자동차	미디어
하드웨어	인터페이스	사용자	디스플레이	차별화	디지털	저출산	고밀도	고분자	한국사회
사용자	플랫폼	빅데이터	신뢰성	기능성	레이저	한국사회	효율성	경량화	사회복지
고도화	스마트	인공지능	ito	기술력	mhz	근로자	가스터빈	표면처리	커뮤니티
알고리즘	스마트폰	알고리즘	세라믹	제조업	테스트	지역간	차세대	고부가가치	건강증진
모니터링	디자인	실시간	sic	양극화	데이터	일자리	상용화	시제품	농촌지역
개방형	고령화	콘텐츠	패키지	전자파	자동차	비정규직	마이크로	국산화	양극화
최적화	단말기	에너지	플렉시블	자동차	효율성	복지국가	생산성	신뢰성	정책성
프로세스	스포츠	모니터링	chip	인프라	power	생산성	초전도	고품질	공동체
인터페이스	시제품	솔루션	면저항	산업체	보행자	지역사회	data	생산성	사회통합
프로토타입	컴퓨터	지능형	power	마케팅	dtv	노동자	내구성	하이브리드	한국인
시제품	이용자	최적화	metal	화장품	gbps	사회자본	정밀도	최소화	농업인
iot	콘텐츠	차세대	lcd	생산성	시제품	소득격차	실용화	복합소재	대상자
콘텐츠	정보격차	프로토콜	시제품	비즈니스	인터페이스	파급효과	메커니즘	고성능	매뉴얼

토픽 11 해양 플랜트 기술	토픽 12 신자유주의 연구	토픽 13 신재생에너지	토픽 14 정보통신 글로벌화	토픽 15 전력 통합 장치	토픽 16 국내 인문학 역량 강화	토픽 17 원자력 기술	토픽 18 의료 및 질환 관리용 기기	토픽 19 작목별 생산자 패널	토픽 20 의약품 개발 연구
구조물	양극화	에너지	표준화	에너지	텍스트	효율성	초음파	네트워크	유전자
최적화	민주주의	효율성	디스플레이	효율성	러시아	표준화	최적화	아시아	단백질
플랜트	한국사회	풍력발전	경쟁력	태양전지	식민지	원자력	레이저	생산자	기능성
에너지	자본주의	시제품	맞춤형	친환경	정체성	수자원	신뢰성	인터넷	줄기세포
시제품	신자유주의	인버터	인력양성	하이브리드	이미지	방사선	초고속	다문화	치료제
scale	정체성	알고리즘	로드맵	원천기술	인문학	성능평가	효율성	학습자	유전체
mpa	노동자	지능형	네트워크	반도체	한국어	극저온	미생물	한국어	의약품

토픽 11 해양 플랜트 기술	토픽 12 신자유주의 연구	토픽 13 신재생에너지	토픽 14 정보통신 글로벌화	토픽 15 전력 통합 장치	토픽 16 국내 인문학 역량 강화	토픽 17 원자력 기술	토픽 18 의료 및 질환 관리용 기기	토픽 19 작목별 생산자 패널	토픽 20 의약품 개발 연구
cell	다문화	신뢰성	인프라	극대화	이야기	hybrid	초정밀	온라인	미생물
프린팅	메커니즘	마이크로	산업체	자동차	일본의	마이크로	보급형	작목별	dna
콘크리트	공동체	최적화	바이오	상용화	글쓰기	데이터베이스	상용화	소비자	저항성
이차전지	민주화	컨버터	국제표준	바이오	패러다임	사용자	세라믹	아프리카	화장품
시뮬레이션	프랑스	태양광	차세대	폐기물	재구성	psa	모니터링	정보격차	항암제
고강도	아시아	대용량	iso	온실가스	아동문학	데이터	시제품	지역간	고분자
신뢰성	조선시대	제어기	취업률	기술격차	스포츠	기초자료	실시간	상호작용	유방암
슬러지	가속화	연료전지	산학연	차세대	아프리카	시나리오	카메라	종합적	바이러스
맞춤형	아메리카	일체형	연구소	지속가능	본격적	그리드	경쟁력	사이트	추출물
성능시험	이론적	압축기	산업혁명	원자력	근대문학	한반도	마이크로	정보화	생물학적
pilot	사람들	고성능	이공계	태양광	드라마	health	바이오	연구단	중후군
자동차	사회학	내구성	컨소시엄	신소재	아버지	의료기관	적외선	창의성	고혈압
세라믹	총체적	rpm	지능정보	환경규제	궁극적	모니터링	단백질	의사소통	형질전환



첨부 3 NTIS 과제 중 ETRI 수행 및 참여 과제 분석

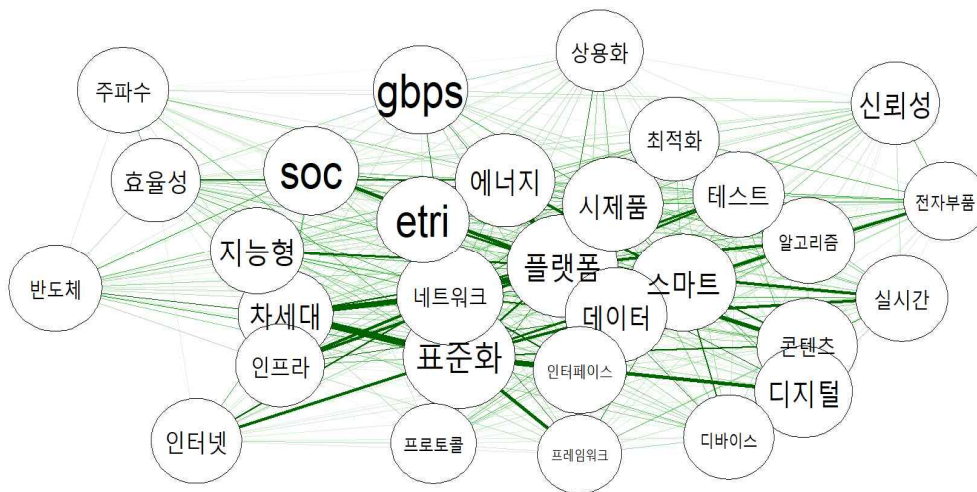
- NTIS에서 제공하는 국가연구개발사업 과제 검색 DB에서 ETRI 수행 과제를 검색하여 기초 자료 확보
 - 기간 : 2002년 ~ 2018년 (총 7,001 건, 계속과제 포함)
 - 과제 리스트 확보 : NTIS 홈페이지에서 “한국전자통신연구원”, “ETRI”로 검색
 - * ETRI가 주관기관으로 있는 과제수는 4,150개이며, 전자부품연구원 주관 과제는 384건이며, 공동연구, 참여기관 형태로 타 기관 주관 과제에 참여하고 있음
- 키워드 분석
 - 과제 연구 목표 중에서 플랫폼, 표준화, 네트워크, 콘텐츠, 데이터 등 범용적인 단어가 많이 사용되고 있으며, “ETRI”라는 기관 키워드도 많이 사용
 - * TF-IDF 가중치 적용
 - 과제를 수식하는 단어인 스마트, 차세대, 실시간, 지능형, 최적화, 개방형, 저전력, 맞춤형, 고품질, 고성능, 고출력 단어가 많이 출현하고 있음
 - * 언급이 많은 키워드 중심으로 조사한 관계로, ETRI 과제의 특성을 나타낼 수 있는 특징적인 키워드는 찾기 힘들

표 A6 ETRI 연구개발 과제 수행 핵심 100대 키워드

플랫폼	표준화	네트워크	콘텐츠	데이터	스마트	시제품	etri	차세대	에너지
304.0	303.1	235.1	216.4	209.2	199.7	195.6	174.1	173.1	167.7
효율성	실시간	인터넷	테스트	디지털	인프라	반도체	알고리즘	지능형	상용화
158.9	155.5	150.5	144.9	142.7	142.2	137.8	137.5	136.6	134.1
최적화	주파수	신뢰성	gbps	인터넷	전자파	원천기술	클라우드	soc	디바이스
128.2	123.6	121.0	120.6	117.6	116.6	112.7	111.5	110.5	107.9
프로토콜	안테나	전자부품	미디어	프웨어	모니터링	소프트웨어	경쟁력	송수신	개방형
105.7	105.2	103.1	102.1	101.5	95.7	95.2	92.5	92.1	91.7
iot	프로토타입	ghz	고도화	컴퓨팅	dmb	무선통신	솔루션	이동통신	마이크로
91.4	90.7	89.4	87.8	85.8	83.5	81.5	79.3	76.9	76.7
모델링	중소기업	광대역	저전력	rfid	멀티미디어	iptv	유비쿼터스	빅데이터	컴포넌트
76.5	76.5	76.5	76.4	75.6	74.9	74.6	73.0	72.1	71.7
유무선	초고속	led	하이브리드	실리콘	맞춤형	태양전지	임베디드	생태계	대용량
71.6	71.4	71.0	70.1	69.5	69.2	69.2	68.6	68.1	66.7
미들웨어	자동차	시나리오	mbps	단말기	시뮬레이션	고품질	레이저	dtv	디스플레이
64.0	63.0	61.8	61.6	61.3	59.7	59.0	58.6	58.5	58.2
usn	초소형	하드웨어	운전자	이동성	ieee	지상파	gan	정보보호	홈네트워크
57.0	55.4	55.3	54.8	54.7	54.6	54.2	53.6	52.4	52.3
oled	고성능	웨어러블	imt	운영체제	통신망	iec	텔레메틱스	트래픽	고출력
51.8	51.3	51.1	50.4	50.0	49.9	49.7	48.4	48.0	47.8

- 키워드 연계도(출현 회수 기반)를 살펴보면 플랫폼, 시제품, 데이터, 에너지, 스마트 등의 키워드를 중심으로 ETRI가 수행함을 강조하고, 과제의 특성을 결정짓는 신뢰성, 실시간, 알고리즘, 효율성 등의 용어가 붙어 있는 구도

그림 A3 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : NTIS내 ETRI 수행 과제



- ETRI 참여 과제 리스트에 대해 토픽 분석을 수행하여 기술 공급에 관한 20개 토픽 (범주)을 도출

표 A7 ETRI 연구개발 과제 수행 토픽

토픽 번호	잠재 토픽	토픽 번호	잠재 토픽
1	스마트 그리드	2	스마트 미디어 (인터랙티브, DRM, HEVC, UHD 등)
3	지능형 네트워크 (임베디드, IoT, USN, SDN 등)	4	차세대 이동통신 (WiBro, LTE, IMT, wcdma, 펌토셀 등)
5	융복합 소재·센서 (MEMS, MOSFET, 바이오, SIC, 태양전지 등)	6	고주파 기술 (GaN, THZ, MMIC, HEMT 등)
7	차세대 유선 네트워크 기술 (PON, Ethernet, WDM, TDM, GBE 등)	8	클라우드 컴퓨팅 (데이터, SaaS, 스토리지 등)
9	스마트 프로세서 개발 (SoC, 멀티코어, ECU, ASIC 등)	10	스마트 네트워크 서비스 (IPTV, LBS, MPEG 등)
11	중소기업 경쟁력 강화 (애로기술, 인력양성, 상용화 등)	12	지능형 디바이스 (웨어러블, 제스처, CCTV, 카메라 등)



13	발사체 정보통신 기술 (무선통신, 드론 SW 플랫폼 등)	14	차세대 네트워크 서비스 (BcN, IPv6, VoIP, Wibro, IMT 등)
15	글로벌 표준화 활동	16	전자파 측정 및 장애 연구 (EMC, EMI, 주파수, 안테나 등)
17	통번역 (자동번역, 온톨로지 등)	18	위성통신 서비스 (DMB, GPS, GNSS, 지상국, 갈릴레오 등)
19	디스플레이 소자 (OLED, 플렉시블, TFT, AMOLED 등)	20	지상파 DTV & 이차전지

- 전반적으로 도출된 범주들은 정보통신 발전을 위해 기여한 ETRI의 장점을 반영한 범주가 대부분을 이룸. 즉, 스마트미디어, 지능형네트워크, 차세대 이동통신과 차세대 네트워크, 위성통신, 클라우드 컴퓨팅, 전자파 관련 범주가 다수 출현
- 융합 부문으로서 스마트그리드, 융복합 소재·센서 등과 발사체 정보통신 기술 적용 등이 보임

그림 A4 도출된 토픽의 시각화 : NTIS 내 ETRI 수행 과제

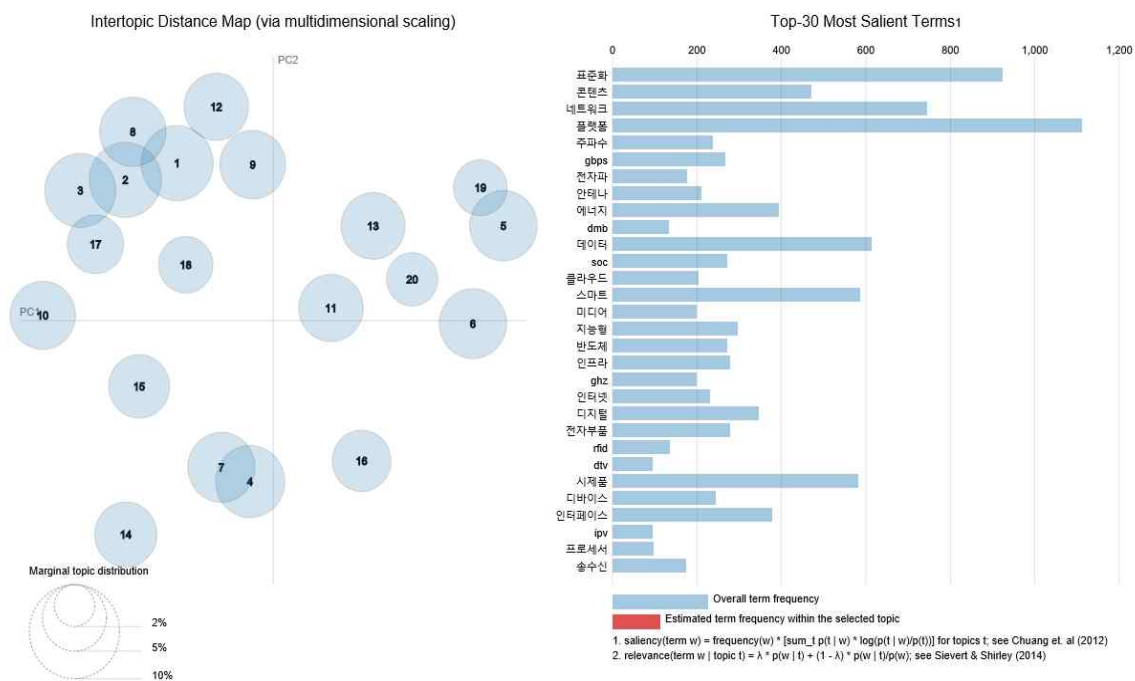


표 A8 ETRI 연구개발 과제 수행 토픽의 세부 키워드 구성

토픽 1 스마트 그리드	토픽 2 스마트 미디어	토픽 3 지능형 네트워크	토픽 4 차세대 이동통신	토픽 5 융복합 소재 센서	토픽 6 고주파 기술	토픽 7 차세대 유선 네트워크	토픽 8 클라우드 컴퓨팅	토픽 9 스마트 프로세서	토픽 10 스마트 네트워크 서비스
에너지	콘텐츠	네트워크	이동통신	에너지	gbps	gbps	플랫폼	soc	표준화
스마트	미디어	플랫폼	플랫폼	반도체	gan	초고속	데이터	플랫폼	플랫폼
플랫폼	디지털	디바이스	ieee	실리콘	레이저	네트워크	클라우드	프로세서	인터넷
전자부품	플랫폼	지능형	기지국	원천기술	효율성	플랫폼	실시간	저전력	iptv
네트워크	스마트	iot	lte	마이크로	etri	pon	컴퓨팅	에너지	테스트
데이터	실시간	실시간	mbps	효율성	검출기	시제품	빅데이터	시제품	콘텐츠
모니터링	uhd	임베디드	표준화	차세대	패키지	이더넷	인프라	etri	프로토콜
시제품	비디오	스마트	soc	mems	thz	스위치	컴포넌트	멀티코어	개방형
알고리즘	표준화	홈네트워크	mac	초고속	ghz	표준화	대용량	알고리즘	텔레메틱스
etri	카메라	소프트웨어	차세대	태양전지	광섬유	wdm	솔루션	최적화	컴포넌트
인터넷	오디오	클라우드	advanced	led	증폭기	lan	시제품	마이크로	미들웨어
테스트	인터랙티브	운영체제	imt	어레이	테스트	액세스	대규모	운영체제	콘텐츠
신뢰성	상호작용	데이터	알고리즘	제조기술	고출력	트래픽	시뮬레이션	스마트	네트워크
iot	스크린	프레임워크	안테나	mosfet	mmic	대용량	메모리	반도체	멀티미디어
프로토타입	hevc	미들웨어	rfid	고성능	시제품	멀티미디어	etri	ecu	interface
프로토콜	고품질	에너지	광대역	레이저	전력증폭기	테스트	프레임워크	고신뢰	스트리밍
마이크로	솔루션	usn	mhz	바이오센서	송수신	인터넷	고도화	실시간	데이터
효율성	프레임워크	유비쿼터스	wibro	메모리	실리콘	차세대	모델링	고성능	plat
설계	drm	리눅스	mimo	저전력	최적화	인터넷	소프트웨어	asic	call
팩토리	디바이스	신뢰성	무선통신	초소형	헤르츠	상용화	스토리지	임베디드	스마트

토픽 11 중소기업 경쟁력 강화	토픽 12 지능형 디바이스	토픽 13 발사체 정보통신	토픽 14 차세대 네트워크 기술	토픽 15 글로벌 표준화	토픽 16 전자파 측정 및 장애 연구	토픽 17 통번역	토픽 18 위성통신 서비스	토픽 19 디스플레이 소자	토픽 20 지상파 DTV 및 이차전지
인프라	웨어러블	시제품	네트워크	표준화	주파수	rfid	dmb	oled	dtv
경쟁력	지능형	전자부품	표준화	iec	전자파	플랫폼	지능형	etri	지상파
중소기업	운전자	무선통신	차세대	스마트	안테나	스마트그리드	송수신	디스플레이	시제품
상용화	인터넷	최적화	인터넷	iso	ghz	데이터	데이터	플렉시블	최적화
반도체	스마트	알고리즘	ipv	네트워크	광대역	네트워크	플랫폼	반도체	태양전지
etri	알고리즘	신뢰성	이동성	itu	효율성	etri	지상파	신뢰성	송수신
soc	디바이스	제어기	iptv	인터넷	표준화	usn	효율성	산화물	중계기
차세대	데이터	성능평가	인프라	반도체	emc	인터넷	고품질	최적화	하이브리드
네트워크	플랫폼	스마트	유무선	사물인터넷	알고리즘	표준화	자동차	플라스틱	고분자
생태계	상용화	국산화	정보보호	led	측정기술	프라이버시	gps	원천기술	주파수
산업체	시제품	테스트	voip	tta	위성방송	콘텐츠	양방향	tft	디지털
연구기관	모델링	발사체	방송통신	프로토콜	고도화	프로토타입	모니터링	전자부품	실험시제품
신뢰성	최적화	생산기술	bcn	데이터	이동형	온톨로지	장애인	스마트	전도성
융합기술	etri	자동화	프로토콜	디지털	무선기기	한국어	인프라	flexible	uhdtv
연구소	iot	실용화	멀티캐스트	프레임워크	테스트	xml	단말기	어레이	mah
원자력	실시간	디자인	wibro	에너지	mhz	스마트	단방향	전자소자	이차전지
효율성	솔루션	산업용	프레임워크	지능형	신뢰성	자동번역	콘텐츠	다기능	전해질
테스트	원거리	모니터링	imt	jtc	적응형	지능형	수신기	이미징	atsc
공동연구	카메라	일체형	qos	이동형	스펙트럼	음성인식	맞춤형	플렉서블	커넥터
융복합	원천기술	한국형	통신설비	인터넷	무선통신	실시간	gnss	트랜지스터	free



첨부 4 ETRI 2017년 수행 R&D 과제 분석

- 2017년 ETRI에서 수행된 연구과제 대상으로 키워드 분석과 토픽 분석을 수행
 - 본 과제 리스트는 총 574개로서 사회적 격차를 뜻하는 검색어를 지정할 경우 분석 대상 리스트가 너무 적어지는 단점이 있음
 - 따라서, 본 분석에서는 전체 대상 과제를 기반으로 분석을 수행
 - * 키워드 도출시 과제의 성격을 규명하기 어려운 서비스, 시스템, 정보통신, 소프트웨어, ETRI, 시나리오, 핵심기술 등 단어는 분석에서 제외하였으나, 범용 단어들이 너무 많이 빠질 경우 과제들의 겹침 현상이 생기며 토픽 명명이 어려운 현상이 있음. 범용적 단어도 토픽 분석시 사용
- 키워드 분석
 - ETRI 연구과제의 연구 내용 중에서 가장 많이 쓰이는 단어는 서비스, 시스템, 정보통신, 플랫폼 등 범용적인 단어가 가장 많이 출현
 - 이외에 CIGS, GaN 등의 단어도 등장
 - * 그럼에도 위의 키워드가 다른 순위보다는 과제 특징을 잘 나타내는 키워드이나, 근처 키워드들과 점수차이가 그다지 크지 않음
 - * CIGS : Copper/indium/gallium/selenide. 박막형 태양전지 개발을 위해 사용되는 물질
 - * GaN(Gallium Nitride) : 차세대 에너지 절감 반도체로 각광 받는 전자소자

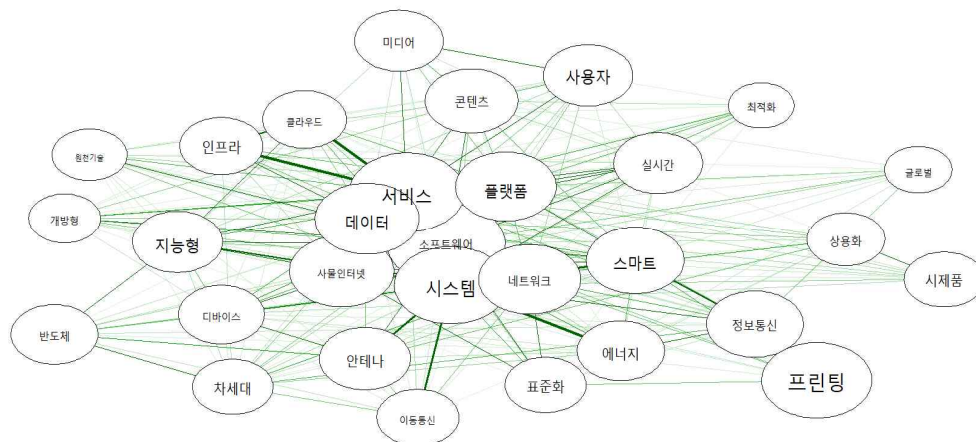
표 A9 ETRI 연구개발 과제 수행 핵심 100대 키워드(2017년)

서비스	시스템	정보통신	플랫폼	소프트웨어	스마트	사물인터넷	네트워크	데이터	콘텐츠
37.6	35.6	28.5	26.6	25.2	24.8	24.7	24.5	23.6	22.7
원천기술	실시간	사용자	지능형	인프라	에너지	cigs	디바이스	방송통신	반도체
21.2	19.6	19.4	17.0	16.2	16.0	15.7	14.3	13.1	12.4
프린팅	etri	차세대	모니터링	글로벌	클라우드	최적화	상용화	미디어	연구장비
12.1	12.1	12.0	11.8	11.8	11.2	11.2	11.1	11.0	11.0
gan	개방형	표준화	신뢰성	시제품	시나리오	핵심기술	주파수	생태계	gbps
11.0	10.9	10.6	10.4	10.3	10.3	10.1	10.1	10.0	9.8
테스트	중소기업	나노융합	대용량저장	디지털	oled	레이저	빅데이터	자동차	프로토콜
9.3	9.3	9.2	9.2	8.9	8.8	8.5	8.5	8.5	8.4
국제표준	고효율	맞춤형	기술경쟁력	지역산업	프웨어워크	마이크로	컴퓨팅	엑스선	핵심원
8.4	8.3	8.1	8.1	8.1	8.1	7.8	7.6	7.5	7.5
uhd	전자파	무선통신	고성능	웨어러블	모델링	극대화	스토리지	안테나	비행장
7.5	7.2	7.2	7.2	7.2	7.0	6.9	6.9	6.9	6.8
광대역	솔루션	답러닝	초고속	사이버	이동체	일체형	응용기술	저전력	융합형

6.8	6.7	6.7	6.6	6.5	6.5	6.5	6.5	6.4	6.3
알고리즘	이동통신	천리안	아키텍처	스포츠	무인기	레이더	고출력	경쟁력	국제표준화
6.1	6.1	6.1	6.0	6.0	5.9	5.9	5.8	5.8	5.8
led	이차원	프로세서	카메라	중장기	시스템온칩	atsc	소프트	기술개발	초소형
5.7	5.7	5.7	5.6	5.5	5.5	5.5	5.5	5.4	5.4

- 소프트웨어, 시스템, 플랫폼, 사물인터넷 등의 큰 분야들이 중심에 포진하며, 최적화, 글로벌, 상용화, 시제품 등이 위의 분야들과 연계되어 있는 구조
- 반도체는 지능형, 디바이스, 차세대 등의 키워드와 연계되어 있는 구조

그림 A5 출현 회수 기반의 키워드 연계도 : 2017년 ETRI 수행 과제



- ETRI 과제 리스트에 대해 토픽 분석을 수행하여 기술 공급 20개 토픽(범주)을 도출

표 A10 ETRI 연구개발 과제 수행 토픽 (2017년)

토픽 번호	잠재 토픽	토픽 번호	잠재 토픽
1	사물인터넷 기반 지능형 디바이스	2	클라우드 컴퓨팅
3	인터랙티브 미디어 콘텐츠	4	전파·위성 기술
5	인공지능 기술 (답러닝, FPGA, HPC 등)	6	차세대 이동통신 기술
7	정보통신 경쟁력 제고 방안 연구 (중소기업, 융합기술, 지역산업 등)	8	차세대 네트워크 기술 (SDN, NFV, LPWA 등)
9	차세대 반도체	10	바이오 융합 기술 (우울증, 바이오마커, 스마트팜 등)



토픽 번호	잠재 토픽	토픽 번호	잠재 토픽
11	3D 프린팅	12	차세대 디스플레이 소재 (OLED, 플렉서블, EPD 등)
13	머신러닝 모델링 (시나리오, 시뮬레이션, 덴드라이트 등)	14	에너지 보존 장치 (이차전지, 태양전지, 페로브스카이트 등)
15	웨어러블 디바이스	16	음성인식 기술
17	방송·전파 응용 기술 (엑스선, ATSC, SAE, ZNS 등)	18	위성, 농업, 의학 부품 개발 (천리안, 나노융합, 활성산소 등)
19	레이저 기반 기술	20	마이크로 기반 소자 및 모듈 기술 (나노공진기, 광소자, 홀로그래픽 등)

- ETRI 2017년 과제 토픽은 추진되는 과제 범주 수준에서 조사된 것으로 판단됨. 음성인식 기술, 클라우드 컴퓨팅, 지능형 디바이스, 인공지능 기술, 기계학습 모델링 등이 토픽으로 분류되며, 이동통신, 전파·위성, 반도체 등도 토픽을 형성
- 이외에 바이오 융합기술, 에너지 관련 기술, 레이저 기반 기술, 마이크로 기반 소자 및 모듈 기술 등도 토픽으로서 분류되고 있어, 다양한 분야의 연구가 진행 중인 것으로 파악됨

그림 A6 도출된 토픽의 시각화 : 2017년 ETRI 수행 과제

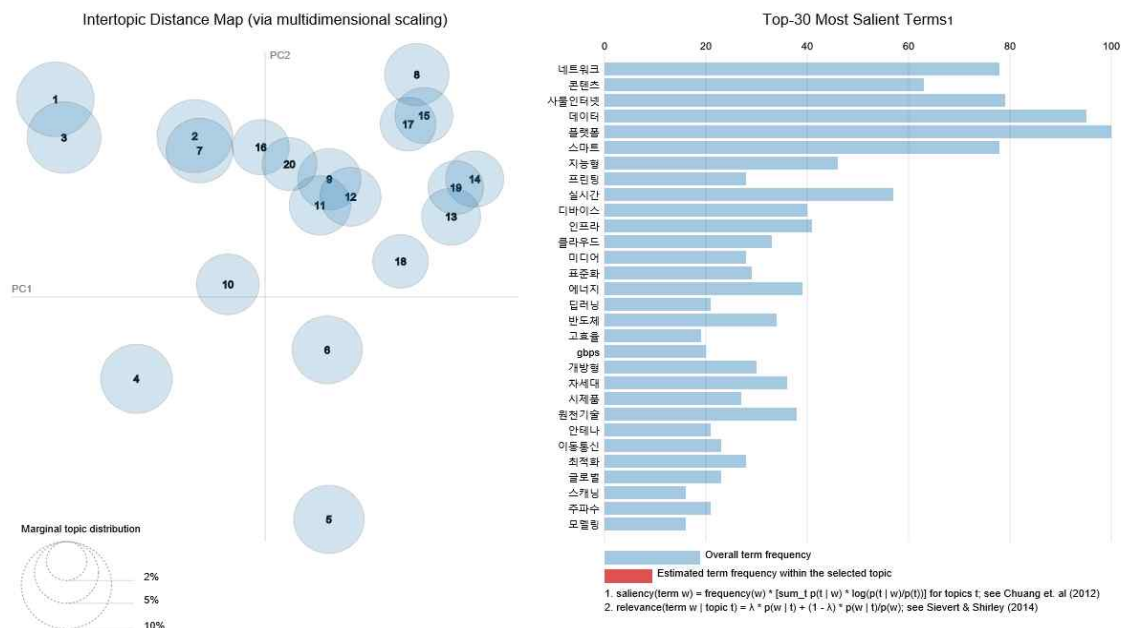


표 A11 2017년 ETRI 연구개발 토픽 키워드

토픽 1 IoT기반 지능형 디바이스	토픽 2 클라우드 컴퓨팅	토픽 3 인터랙티브 미디어 콘텐츠	토픽 4 전파·위성 기술	토픽 5 인공지능 기술	토픽 6 차세대 이동통신	토픽 7 ICT 경쟁력 제고 방안	토픽 8 차세대 네트워크	토픽 9 차세대 반도체	토픽 10 바이오 융합
사물인터넷	서비스	서비스	안테나	시스템	시스템	정보통신	네트워크	시스템	시스템
시스템	데이터	콘텐츠	주파수	플랫폼	gbps	글로벌	소프트웨어	반도체	표준화
서비스	인프라	미디어	차세대	데이터	이동통신	경쟁력	sdn	에너지	etri
소프트웨어	클라우드	플랫폼	gan	답러닝	액세스	생태계	표준화	시스템온칩	마이크로
지능형	플랫폼	사용자	ghz	에너지	네트워크	중소기업	nfv	프로세서	방송통신
디바이스	컴퓨팅	지능형	밀리미터파	실시간	기지국	지역산업	lpwa	차세대	프로그램
플랫폼	트러스트	스마트	전자파	빅데이터	송수신	인프라	제어기	원천기술	우울증
스마트	네트워크	인터랙티브	mhz	스포츠	원천기술	상용화	스위치	초소형	바이오마커
실시간	사물인터넷	소프트웨어	반도체	서비스	대용량	고도화	tta	고성능	서비스
클라우드	차세대	실시간	고효율	스마트	빔포밍	연구장비	무인기	led	상용화
개방형	스토리지	융합형	고출력	프레임워크	mimo	프로젝트	인프라	정보통신	우편물
멀티코어	소프트웨어	개방형	레이더	소프트웨어	실시간	네트워크	cnpc	자외선	글로벌
시제품	고성능	오디오	저전력	fpga	디지털	활성화	개방형	플렉스	api
모니터링	신뢰성	맞춤형	이동통신	동영상	광대역	산업계	trl	헤르츠	고속화
사용자	개방형	모니터링	알고리즘	hpc	유무선	융합기술	etsi	상용화	그리드
솔루션	핵심기술	홀로그램	초소형	이미지	트래픽	테스트	서비스	thz	스마트폰
팩토리	인터페이스	메타데이터	프로토콜	대용량	ofdm	기술경쟁력	onf	산화물	커뮤니티
대규모	도메인	uhd	trl	가속기	단방향	융복합	통신사업자	secure	효율적
운영체제	메모리	상호작용	재구성	최적화	아날로그	신산업	호환성	나노결정	적합성
최적화	인공지능	양방향	위성통신	네트워킹	플랫폼	융합형	itut	체성분	오픈소스

토픽 11 3D 프린팅	토픽 12 차세대 디스플레이 소재	토픽 13 머신러닝 모델링	토픽 14 에너지 보존 장치	토픽 15 웨어러블 디바이스	토픽 16 음성인식	토픽 17 방송·전파 응용 기술	토픽 18 위성, 농업, 의학 부품 개발	토픽 19 레이저 기반 기술	토픽 20 마이크로 기반 소자 및 모듈 기술
스마트	시제품	시스템	yag	디바이스	원천기술	시스템	소프트웨어	레이저	마이크로
프린팅	oled	모델링	이차전지	이동체	서비스	디지털	데이터	핵심기술	카메라
정보통신	플렉서블	최적화	고효율	웨어러블	실시간	엑스선	천리안	chip	고감도
스캐닝	상용화	데이터	차량용	무선통신	사용자	사이버	소프트	고정밀	어레이
국제표준	일체형	시뮬레이션	태양전지	저전력	음성인식	자동차	지능정보	콘텐츠	인터페이스
jtc	데이터	테스트	적외선	일체형	한국어	운전자	사물인터넷	sic	초고속
국제표준화	하이브리드	기계학습	투과율	스마트	탐재형	지능형	스트림	trench	광통신
사물인터넷	pam	시나리오	고신뢰성	프로토콜	동계올림픽	uhd	게이트웨이	코히어런트	광학계
architecture	flexible	저장장치	스펙트럼	에너지	인식률	atsc	cot	라이브러리	나노공진기
iec	터치패널	맞춤형	고성능	소프트	카메라	국산화	에너지소비	화합물	광대역
printing	그래핀	상호작용	정량분석	cmos	언어학습	제어권	알고리즘	cell	ndir
reference	epd	energy	대용량	테스트	자동번역	시뮬레이터	sys	grid	sip
scanning	rosa	보행자	면저항	인터페이스	정확률	신뢰도	어댑터	microheater	μm급
워크숍	엔지니어링	덴드라이트	power	시작품	통번역	인터넷	활성화	mosfet	디스플레이
iso	면저항	신뢰성	스마트원	시스템	시스템	핵심기술	lgp	ppb	시야각
dis	광트랜시버	가시화	factorfree	사물인터넷	모니터링	가능성	나노융합	교통사고	신뢰성
워크샵	실리콘	에이전트	form	장거리	응용기술	고밀도	브레인	비행장	홀로그램
참조구	center	최소화	가시광선	통합관리	신개념	프레임	트랜잭션	세라믹	해상도
인터페이스	cwdm	고령자	정량화	핵심기술	조기진단	sae	활성산소	맞춤형	홀로그래픽
전문가	tosa	전해질	차세대	초고속	관리시스템	zns	웨어러블	시뮬레이션	ppi



- 과제의 Contents에 사회, 복지, 국민, 행복, 약자, 노인, 어린이, 재난, 재해 등의 직접적인 표현이 있는 - 사회문제해결형으로 분류 가능한 - 2017년 ETRI 과제는 35개가 검색됨

과제명	
1	점진적 기계학습 기반 자가진화(Self-Evolving) 에이전트 시뮬레이션을 이용한 사회변화 예측분석 기술 개발
2	국민참여형 사회안전서비스를 위한 영상 클라우드 소싱 핵심기술 개발
3	GS1(Global Standard #1) 표준 기반의 균형생산·투명유통·안전소비를 위한 농·축산 클라우드 및 응용서비스 개발
4	모바일 사용자 및 어플리케이션을 위한 지역간 클라우드 인프라 연동(BASMATI)
5	무인기 탑재 복합형 센서 기반의 국지적 재난 감시 및 상황 대응을 위한 스마트 아이 기술 개발
6	보행자 위치공간 인지 증강 및 스포츠 경기력 분석을 위한 정밀측위 원천기술개발
7	다중로그 기반 멀티모달 데이터융합 분석 및 상황 대응 플랫폼 기술 개발
8	고령 사회에 대응하기 위한 실환경 휴먼케어 로봇 기술 개발
9	분산 초연결 신뢰 ICT 인프라 구조 기술 개발
10	차기위성 Flexible 통신방송 탑재체 핵심기술 개발
11	개방형 미디어 생태계 구축을 위한 시맨틱 클러스터 기반 시청상황 적응형 스마트 방송 기술 개발
12	군 주파수(Military Spectrum) 이용 고도화 기술 개발
13	초연결 지능 인프라 원천기술 연구개발
14	차세대 ICT R&D 기초·원천 연구활성화 방안 마련을 위한 기획연구
15	스마트 사회 전자파 노출량 제어 기반 구축
16	사물인터넷(IoT) 기반 도시 지하매설물 모니터링 및 관리시스템 기술 개발
17	미래사회의 협력적 설계 및 실현 기술 융합클러스터
18	4차 산업혁명을 대비한 가치 창출형 ICT 기술 발굴 및 기획 연구 사업
19	무인비행체를 이용한 과수작물 유해 조류 방제 시스템
20	소방 정찰로봇용 비가시 인명 탐지 레이더센서 기술
21	전기안전관리 신뢰 네트워크를 기반으로 클라우드 전기안전 서비스 기술 개발
22	VR 기반 산업시설 모니터링을 위한 스마트 센서 및 측정 시스템의 표준 개발
23	서비스 로봇의 사회적 상호작용을 위한 소셜 로봇지능 원천 기술 개발

과제명	
24	재난치안용 멀티콥터 무인기 통신 및 안전운항 기술개발
25	(세부1) 확장기능형 범용핵심기기 기반 단위공간 LED시스템조명 상용화 기술 개발
26	재난현장 대응력 강화를 위한 위성재난통신 기술 개발
27	언어장벽 없는 국가 구현을 위한 자동통번역 산업 경쟁력 강화 사업
28	글로벌 ICT 선도를 위한 R&D 기획역량 제고
29	사물인터넷(IoT) 기반 도시 지하매설물 모니터링 및 관리시스템 기술 개발
30	실환경하에서 인지센서네트워크(PSN) 기반 지능형 로봇의 사용자 정보(신원, 행동, 위치) 자동 추출 및 인식 기술 개발
31	공간정보 기반의 실감형 콘텐츠 융복합 및 혼합현실 제공기술 개발 공동기획연구
32	소방관용 스마트 헬멧 개발
33	조선해양 및 육상플랜트를 위한 스마트 HSE 시스템 개발
34	시나리오 기반 대형복합재난 확산예측 기술개발
35	경성 실시간 개방형 S/W(OPRoS)기반의 드론용 System Platform 기술개발



저자소개

안춘모 ETRI 미래전략연구소 기술경제연구본부 기술경제연구그룹 책임연구원
e-mail: cmahn@etri.re.kr Tel. 042-860-5790

사회적 격차 해소 관련 잠재 이슈 및 R&D 과제 분석 - 키워드 분석과 토픽 모델링 활용 -

발행인 한 성 수

발행처 한국전자통신연구원 미래전략연구소 기술경제연구본부

발행일 2018년 12월 31일

본 저작물은 공공누리 제4유형:

출처표시+상업적이용금지+변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.





www.etri.re.kr

ETRI 한국전자통신연구원 미래전략연구소

34129 대전광역시 유성구 가정로 218
TEL. (042) 860-6114 FAX. (042) 860-6504

