

미래이슈 분석 보고서



미래창조과학부
미래준비위원회

미래 준비에 도움이 되길 바라며

한 국가의 인구를 현 상태로 유지하기 위한 대체출산율은 2.1명이라고 한다. 우리나라는 1962년에 산아제한정책을 시작하여, 1983년에는 대체출산율과 비슷한 2.06명 수준으로 줄어들었다. 그러나 정부가 산아제한정책을 폐기한 것은 1.57로 떨어진 1996년이다. 대체출산율에 이른지 13년이나 지난 후였다. 물론 인구 감소가 반드시 정부 정책에만 기인하는 것은 아니다. 그러나 정부정책이 중요한 요소임에는 틀림없는 사실이다. 한편, 구직난과 구인난의 하소연을 동시에 듣고 있다. 인적자원 활용에 수요 공급이 일치하지 않기 때문이다. 대체로 대졸자들이 원하는 고급 일자리는 적고, 단순 일자리는 남아도는 경향이다. 대학 정원을 대폭 증설한 1990년대 중반에 이미 우리나라 출산율은 1.57선이었다.

현대 사회는 복잡성을 더하고 불확실성은 더욱 높아가고 있다. 통신과 교통 기술의 발달로 전 세계의 수많은 요소들이 상호작용하여 하나의 통합시스템으로 동작하고 있기 때문이다. 불확실하고 급변하는 미래사회를 정확하게 예측하고 대비하는 일은 거의 불가능에 가깝다고 할 것이다. 미래를 만들어 가는 모든 요소와 이들 사이의 상호작용을 모두 고려할 수 없기 때문이다. 하지만 우리 미래준비위원회는 이와 같이 불가능에 가까운 무모한 임무를 떠고 2014년 후반에 출범하였다.

한 국가 또는 사회의 미래를 결정하는 요소들은 수 없이 많을 것이다. 하지만 그 중에는 가장 중요한 역할을 하는 핵심적인 요소가 있을 것이므로, 이러한 핵심 동인을 선정하고 이것들을 관찰하고 변화 패턴을 분석하면, 변화에 대한 힌트를 얻을 것이다. 우리는 향후 10년 후 대한민국에 나타날 중요한 이슈를 살펴보고, 이에 대한 대응방안을 찾아보기로 했다. 이를 위하여 전 세계의 주요 기관에서 발표한 미래 키워드를 포함하여 전문가들의 자문을 통하여 28개 미래 이슈를 찾았다. 그리고 이것에 대한 국민들의 인식을 알아보기 위하여 1,477명을 대상으로 설문조사를 하였다. 설문결과를 바탕으로 미래 주요 이슈를 선정하고, 이슈들 사이의 관계를 분석하며, 이들의 변화 모습을 그려보았다.

비록 정확하게 미래를 예측하지는 못할 지라도 중요한 미래 핵심 이슈에 대한 정보를 국민들과 함께 공유하면 국민들이 이것들에 대한 관심을 갖게 되고, 미래의 관점에서 현재를 바라보는 미래지향적인 국민이 될 것이라 생각한다. 더 나아가 주요 의사결정 시에 이것들을 고려하여 미래 지향적인 결정을 할 수 있기를 기대한다.

보고서는 제1부와 제2부로 나누어져 있다. 제1부의 제1장은 미래 10년 후에 대한민국에 대두될 중요한 이슈들을 제시하고 살펴본다. 그리고 제2장은 선정된 중요 이슈들 사이의 파급되는 영향과 동적인 상호 연관성을 알아본다. 제3장에서는 이슈들과 관련된 기존의 정책들을 분석하여 미래에 대한 함의를 찾아보고, 미디어의 관점에서 본 이슈들의 관련성을 분석해 봤다. 제2부에서는 전문가들이 선정한 이슈에 대하여 전문가들이 보는 미래 이슈의 전망과 대응방안을 다루었다.

미래학에서는 한 가지 절대 미래(the future)를 주장하지 않는다. 인간의 노력과 준비, 자세에 따라 여러 가지 다양한 대안 미래(alternative futures)를 창조할 수 있다고 생각한다. 이 같은 미래학의 관점을 반영해서 다양한 의견을 담으려고 노력했다. 이것이 미래창조과학부가 설치한 미래준비위원회에 다양한 분야의 전문가들이 참여한 이유일 것이다. 그리고 이러한 기조를 반영하여 미래 이슈를 검토할 때 과학기술 분야에 국한하지 않고, 사회 전반에 걸친 이슈를 다루었다.

시작부터 보여준 장관과 관련자들의 높은 관심과 지원 덕분에 연구결과를 내놓게 되었다. 아무쪼록 국민들이 미래에 관심을 가지고 미래를 준비하는데 도움이 되기를 바란다. 이 연구보고서는 미래준비위원, 집필위원, 검토위원, KISTEP 연구진의 헌신적인 노력의 산물임을 강조하고 싶다. 혹시 남아 있을 보고서 속의 오류는 최종 검토와 조율의 책임을 진 위원장의 책임임을 덧붙인다.

2015년 7월

미래창조과학부 미래준비위원회위원장 이광형

요약문

보고서 성격

「미래이슈 분석보고서」는 현재 우리사회가 안고 있는 주요이슈들의 분석을 통해 10년 후 이 이슈들이 어떤 중요성과 의미를 가지고 전개될 것인지를 살펴봄으로써 미래준비를 선제적으로 하기 위한 것이다. 2020년, 2040년 등 특정연도를 목표로 한 기존의 미래예측보고서와는 달리 이번 보고서는 구체적인 문제해결책 제시보다는 향후 10년이라는 기간을 설정하고 이 기간 동안에 이슈들이 어떻게 발전되는 지에 대한 동적인 분석에 초점을 맞추었다. 각 이슈들에 대한 전문가 인식조사를 바탕으로 세계경제포럼(WEF)이 글로벌 리스크(Global Risk)에서 사용한 「네트워크 분석」¹⁾을 활용하여 이슈와 이슈간의 연관관계, 그리고 이슈와 밀접한 관계가 있는 핵심기술과의 연관관계를 동적인 시각에서 분석하였다.

보고서 작성경과

미래부는 2014년 12월 ‘미래준비위원회’를 구성하고 동 위원회를 중심으로 이슈에 대한 분석에 착수하였다. 미래준비위원회는 OECD 미래전망보고서 등 국내·외 관련 문헌정보와 국가정책연구포털사이트 등 다양한 데이터를 기초로 하여 경제·사회·환경·정치 분야에서 총 28개 분석대상 이슈를 선정하였다. 이와 별도로 미래사회에 광범위하게 영향을 미칠 미래기술(핵심기술) 15개도 선정하였다. 분석대상으로 선정된 이슈에 대해서 지난 4월, 학계, 연구계 등 전문가와 미래세대인 대학생 등 총 1,477명을 대상으로 각 이슈의 중요성, 이슈와의 연관관계, 그리고 핵심기술과의 연관관계 등에 대한 인식조사를 실시하고 그 결과를 「네트워크분석」을 통하여 분석하였다.

<표 1> 28개 분석대상 이슈 및 15개 핵심기술

분야	이슈명칭
경제(6개)	초연결사회, 저성장과 성장전략 전환, 디지털 경제, 고용불안, 제조업의 혁명, 산업구조의 양극화
사회(10개)	저출산·초고령화 사회, 불평등 문제, 미래세대 삶의 불안정성, 삶의 질을 중시하는 라이프스타일, 다문화 확산, 전통적 가족개념 변화, 학력중심 경쟁적 교육, 젠더이슈 심화, 난치병 극복(100세 시대), 사이버 범죄

1) 네트워크분석 : 복수의 개인·사물·조직들을 상호 연결시키는 관계를 분석하여 네트워크에서 중요한 역할을 하는 개인·사물 등을 파악하는 분석기법

정치(5개)	식량안보, 주변국과 지정학적 갈등, 북한과 안보/통일 문제, 전자 민주주의, 글로벌 거버넌스
환경(7개)	재난위험, 에너지 및 자원고갈, 기후변화 및 자연재해, 국가간 환경영향 증대, 원자력 안전문제, 생물다양성의 위기, 식품안전성
핵심기술(15개)	사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 가상현실, 웨어러블 디바이스, 줄기세포 유전공학분자생물학, 분자영상, 나노소재, 3D 프린터, 신재생 에너지, 온실가스 저감기술, 에너지·자원재활용 기술, 우주개발, 원자력 기술

보고서의 주요내용

제1부에서는 28개 분석대상 이슈 중 응답자들이 10년 후의 관점에서 가장 중요하게 생각하는 이슈, 28개 이슈에 대한 세대간, 성별간 인식차이, 그리고 현재와 10년 후의 중요성에 대한 인식을 조사하였다. 그리고 각 이슈별로 미래에 실제로 사건 등을 통해 현실적으로 문제가 발생할 가능성(발생가능성)과 사회에 미칠 영향력, 이슈와 이슈간의 연관관계, 그리고 이슈와 핵심기술과의 연관관계 등을 분석하였다. 또한 주요 이슈별로 과거에는 어떻게 정책적으로 대응해왔는지에 대하여 정책연구 아젠다 분석을 통해 살펴보았고, 각 이슈들에 대한 일반 대중들의 구체적인 관심사항을 미디어 키워드 분석을 통하여 살펴보았다. 제2부에서는 미래준비위원회 차원에서 이들 이슈와는 별도로 우리사회가 준비해야 할 것으로 선정한 이슈를 분석·정리하였다.

10년 후 중요한 10대 이슈

10년 후의 관점에서 가장 중요하게 생각하는 이슈에는 저출산·초고령화, 불평등문제, 미래세대 삶의 불안정성 등으로 나타났다. 이외에도 고용불안, 저성장과 성장전략 전환 등 경제이슈, 국가간 환경영향 증대와 기후변화 등 환경이슈, 남북문제 등 정치이슈 등이 10대 이슈에 포함되었다(표 2).

<표 2> 10대 이슈

순위	이슈명	순위	이슈명
1	저출산·초고령화 사회	6	사이버 범죄
2	불평등 문제	7	에너지 및 자원고갈
3	미래세대 삶의 불안정성	8	북한과 안보/통일 문제
4	고용불안	9	기후변화 및 자연재해
5	국가간 환경영향 증대	10	저성장과 성장전략 전환

이슈에 대한 인식

28개 이슈의 중요성에 대한 인식은 세대 간에 큰 차이가 없었으나, 여성이 남성에 비해 같은 이슈에 대한 중요성의 정도를 더 높게 평가하였다. 10대 이슈 중에서 「저출산·초고령화 사회」, 「기후변화 및 자연재해」, 「사이버 범죄」, 「에너지 및 자원고갈」, 「국가간 환경영향 증대」는 현재보다 미래에 더욱 중요할 것으로 분석되었다. 10대 이슈 이외에 「식량안보」, 「생물다양성의 위기」, 「초연결사회」, 「글로벌 거버넌스」, 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」 등은 미래에 부상할 이슈로 분석되었다.

미래 발생가능성과 영향력

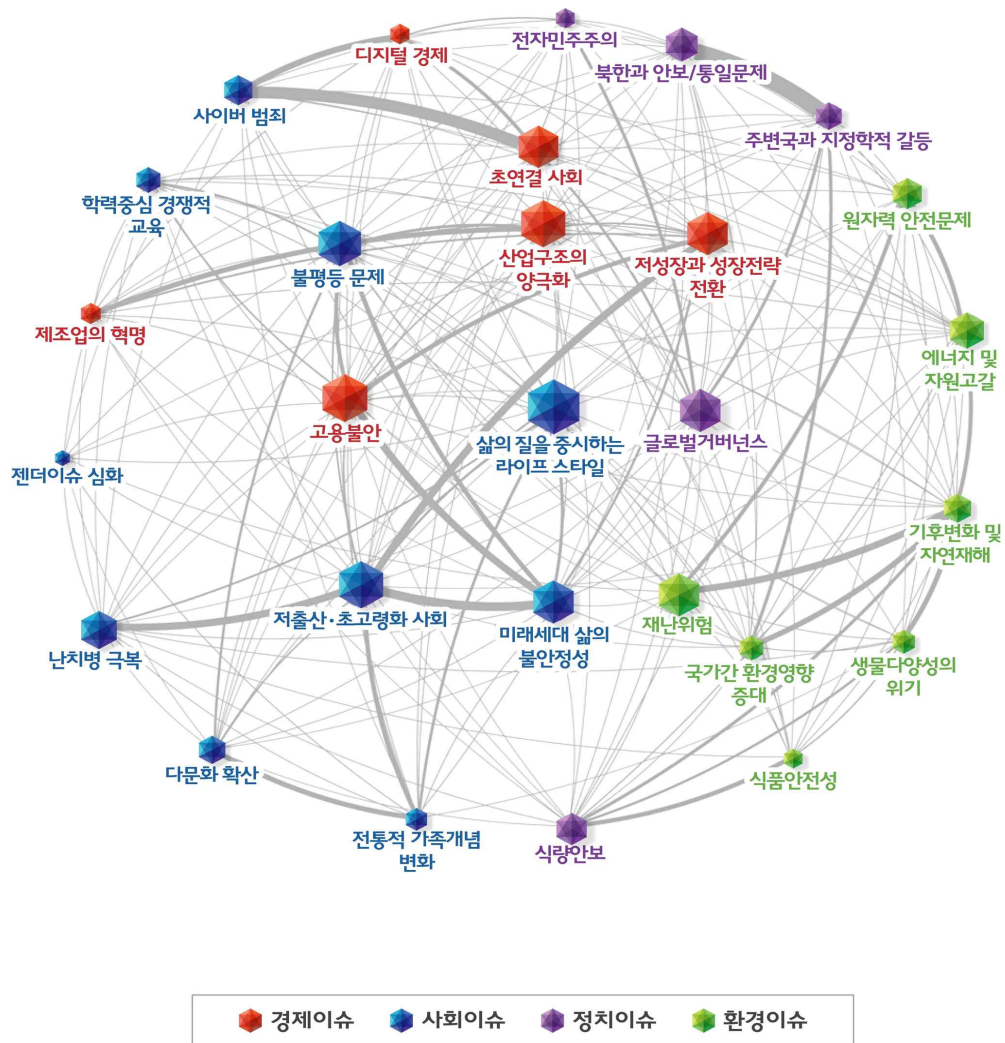
28개 이슈들의 발생가능성과 우리사회에 미칠 영향력에 대한 평가결과를 분석하였다. 분석 결과, 10대 이슈 대부분은 발생가능성이 높고 영향력이 큰 것으로 나타났다. 10대 이슈 중 「북한과 안보/통일문제」는 발생가능성은 낮으나 영향력이 큰 것으로 나타났다. 10대 이슈에는 포함되지 않았지만 「디지털 경제」와 「초연결 사회」 이슈가 상대적으로 발생가능성이 높고 영향력이 큰 것으로 나타났다.

이슈와 이슈간 연관관계

주요 이슈별로 이슈 상호간 연관관계에 대한 분석을 실시하였다. 28개 분석대상 이슈에 대해서 네트워크분석을 통하여 (그림 1)과 같이 이슈 상호간 연관관계를 도출하였다. 그림에서 이슈가 가운데 위치할수록 다른 이슈들과의 연관관계가 많으며, 선의 굵기는 연관관계의 정도를 나타낸다. 즉, 선이 굵을수록 연관관계가 많다.

다른 이슈와 높은 연관관계를 맺고 있는 이슈는 ① 삶의 질을 중시하는 라이프스타일, ② 고용불안, ③ 불평등 문제, ④ 산업구조의 양극화, ⑤ 저출산·초고령화 사회, ⑥ 초연결 사회, ⑦ 저성장과 성장전략 전환, ⑧ 재난위험, ⑨ 글로벌 거버넌스 순으로 나타났다. 특히, 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」은 이슈 그 자체로서는 중요성과 영향력이 상대적으로 낮으나 여러 이슈들과 가장 연관관계가 많은 이슈로 나타났다. 다른 이슈와 연관관계가 높은 이슈들 일수록 사회적으로 영향력이 미치는 범위가 넓기 때문에 이슈의 대응에 있어서도 관련이슈와 함께 포괄적인 접근이 필요하다.

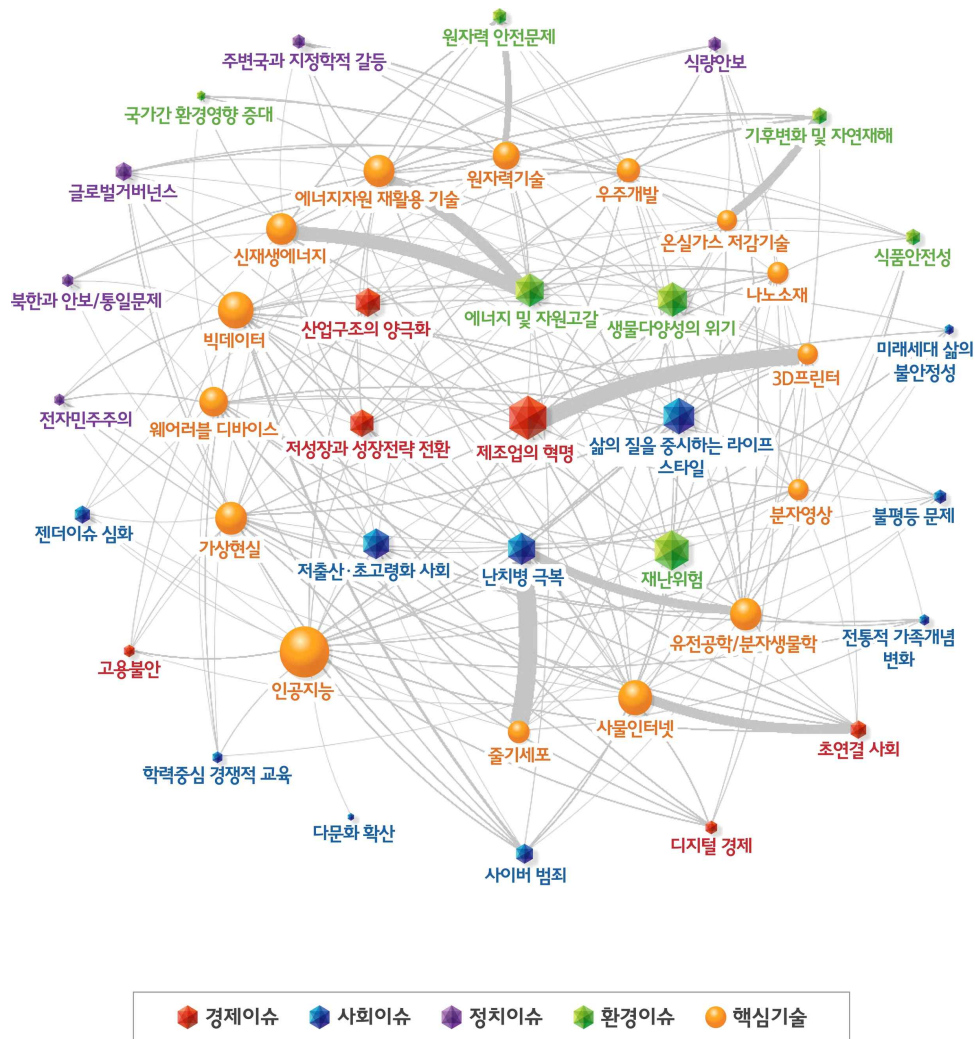
다른 이슈와 연관성이 높은 이슈인 「고용불안」, 「저출산·초고령화 사회」, 「불평등 문제」와 10대 이슈 중 환경 분야의 「기후변화 및 자연재해」, 「에너지 및 자원고갈」에 대하여 다른 이슈와의 연관관계를 예시적으로 살펴보았다.



[그림 1] 28개 이슈의 이슈간 연관관계

이슈와 핵심기술 간 연관관계

핵심기술과 이슈간 연관관계에 대한 네트워크분석을 통해 (그림 2)를 도출하였다. 그림에서 이슈가 다양한 핵심기술과 연관될수록 그림의 중앙에 놓이게 된다. 또한 이슈와 핵심기술 간에 연관성이 높을수록 이슈와 핵심기술을 연결하는 선이 굵게 나타나고, 많은 이슈들과 연관성을 가질수록 핵심기술을 표시하는 점(node)도 크게 나타난다.



[그림 2] 28개 이슈와 핵심기술간 연관관계

과학기술과 긴밀하게 관계를 맺고 있는 이슈는 ① 제조업의 혁명, ② 재난위험, ③ 삶의 질을 중시하는 라이프스타일, ④ 생물다양성의 위기 ⑤ 에너지 및 자원고갈, ⑥ 난치병 극복, ⑦ 저출산·초고령화 사회, ⑧ 산업구조의 양극화, ⑨ 저성장과 성장전략 전환 순으로 나타났다. 또한 다양한 이슈들과 연관관계를 갖는 핵심기술로는 ‘인공지능’, ‘빅데이터’, ‘사물인터넷’ 등으로 나타났다. 핵심기술 중 ‘인공지능’, ‘사물인터넷’, ‘유전공학/분자생물학’, ‘온실가스 저감기술’, ‘원자력 기술’이 미래 우리 사회의 어떤 이슈들과 관계를 가지고 있는지를 예시적으로 살펴보았다.

주요 이슈별 정책 아젠다 및 미디어 키워드 분석

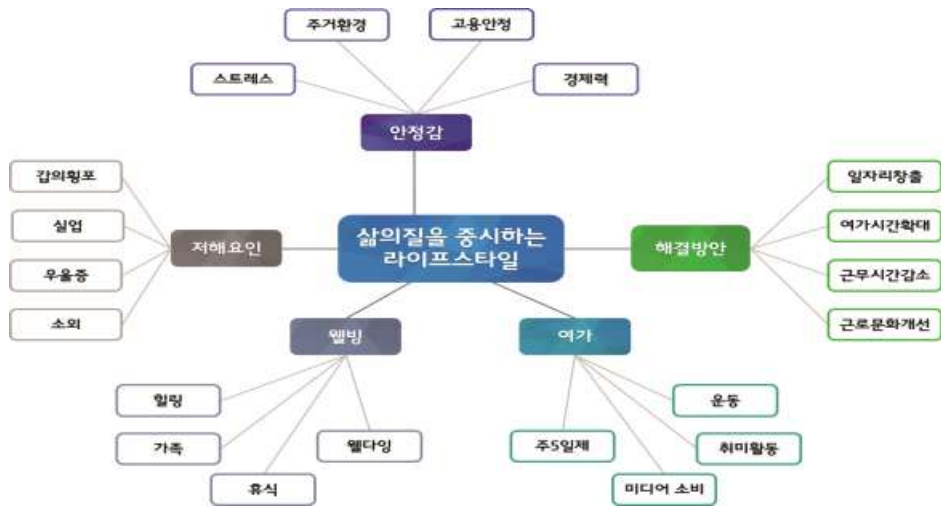
과거 15년간 주요 이슈별로 정책적 아젠다를 어떻게 만들어 대응해 왔는지를 조망함으로써 과거의 경험을 앞으로의 정책수립 등에 참고하고자 했다. 지난 15년간 정책연구 결과들을 체계적으로 관리하고 있는 국가정책연구포털을 통해 주요 이슈별로 정책 아젠다들이 어떻게 전개되어 왔는지를 빅데이터 분석을 통해 살펴보았다.

예를 들면, ‘에너지 문제’의 경우에는 2000년대 초반 우리나라의 에너지 수급사정은 비교적 안정적이었기 때문에 ‘남북에너지 협력(2002)’이 검토되었다. 그러나 ‘고유가 충격(2004)’과 교토 의정서 발효에 따른 기후변화에 대한 국제적인 대응(2005)에 따라 환경친화적이고 효율적인 에너지 공급을 위한 ‘에너지 믹스(2006)’, ‘스마트그리드와 전기자동차(2009)’, ‘신재생에너지(2010)’에 대한 정책논의가 활발해졌다. 특히 순환 정전사태 이후에는 에너지 공급 뿐만 아니라 ‘에너지소비효율화(2011)’에 대한 관심이 높아졌고, 최근 기술발전으로 시추 가격 인하에 따른 ‘셰일가스(2013)’가 정책 아젠다화 되었다.



[그림 3] 에너지문제 정책 아젠다 흐름

또한, SNS 등 미디어 키워드 분석을 통해 최근 이슈에 대한 대중의 관심사항을 알아 보았다. 예를 들면, 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」의 경우에는 ‘웰빙’, ‘여가’ 등이 대표적인 키워드로 나타났다. 따라서 삶의 질을 중시하는 라이프스타일 실현을 위해서는 웰빙과 여가에 대한 정책적 대응이 중요해질 것이다.



[그림 4] 삶의 질을 중시하는 라이프스타일 관련 미디어 키워드

미래준비위원회가 제안하는 이슈

미래준비위원회에서 자체적으로 발굴하고 설문조사 등을 통해 선정된 이슈도 분석하였다. 이슈를 사회문화의 변화, 산업경제의 변화, 그리고 삶의 환경 변화로 나누고, 각 이슈에 대한 미래준비위원회의 시각을 정리하였다.

<표 3> 미래준비위원회가 선정한 9개 이슈

분야	이슈명칭
사회문화의 변화 (3개)	획일화 사회 극복, 불평등 사회, 저출산·고령화 사회의 대비
산업경제의 변화 (3개)	초연결사회의 지속가능한 미래, 지속가능한 산업생태계, 인공지능의 발전
삶의 환경 변화 (3개)	기후변화, 대형시스템의 안정성, 스마트 환경과 뉴미디어

앞으로의 계획

이번 분석결과를 바탕으로 이슈와 이슈간 연관관계, 이슈와 핵심기술간 연관관계가 높은 2개 이슈를 선정하여 과학기술과 ICT를 활용한 미래전략을 마련할 계획이다. 미래전략 마련을 위하여 선정된 이슈와 연관관계를 가지는 이슈들을 종합적으로 고려할 것이며, 그 해결에는 과학기술과 ICT를 활용하는 방안으로 추진할 계획이다.

목 차

머리말	1
요약	3
제1부 미래사회 이슈 분석	1
제1장 10년 후 우리사회의 이슈	2
제2장 이슈 동적 분석	15
제3장 정책 아젠다의 전개 및 미디어 키워드 분석	30
제2부 전문가가 보는 미래 이슈	43
제1장 사회 문화의 변화	45
제2장 산업 경제의 변화	63
제3장 삶의 환경 변화	81
결론	97

제1부 미래사회 이슈분석

제1장 10년 후 우리사회의 이슈

제2장 이슈 동적 분석

제3장 정책 의제다의 전개 및 미디어 키워드 분석

제1장 10년 후 우리사회의 이슈

10년 후 우리 사회에서 중요하게 부상될 이슈가 무엇이고, 이러한 이슈들이 어떻게 변화되는지, 그리고 각 이슈별로 미래에 실제로 사건 등을 통해 현실적으로 문제가 발생할 가능성(발생가능성)과 사회에 미칠 영향력 등을 분석하였다.²⁾

이를 위해, 먼저 미래사회에서 중요해질 이슈를 발굴하였다. 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF), 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD), 미국 국가정보위원회(National Intelligence Council, NIC) 등 국외 전문기관의 미래전망보고서, 한국개발연구원, 과학기술정책연구원 등 국내 주요기관의 미래 전망 보고서, 그리고 지난 30년간 국내 10대 뉴스 등을 활용하여 42개 이슈를 후보군으로 도출하였다. 이슈에 대한 분류기준 설정에 있어서 후보군 도출시에는 경제·사회, 정치·행정, 자원·환경, 과학기술 등 4개 분류로 구분하였으나, 전문가 토의 과정에서 과학기술은 후반부에 핵심기술 도출과 중복되기 때문에 과학기술은 제외하기로 하였다. 경제·사회는 경제이슈와 사회이슈가 긴밀하게 연계되어 있으나 경제적 측면과 사회적 측면의 중요성을 감안하여 경제이슈와 사회이슈로 구분하였다. 정치·행정은 행정이슈가 일반국민들의 관심사항이 비교적 정치이슈보다는 약하고, 타 이슈와의 연관성이 비교적 낮은 것으로 판단하여 정치이슈로 단일화하였다. 자원·환경은 자원이 큰 차원에서 환경에 포함되는 것으로 보아 환경이슈로 분류하였다. 이에 따라 이슈를 크게 경제, 사회, 정치, 환경 4대 분류로 구분하였다. 이렇게 도출된 42개 이슈를 대상으로 미래준비위원회와 관련 전문가 등의 검토를 거쳐 경제, 사회, 환경, 정치 분야에서 총 28개의 분석대상이슈(표 1)를 선정하였다. 이렇게 선정된 이슈를 대상으로 분석 작업이 진행되었다.

분석대상으로 선정된 이슈 28개에 대해서 지난 4월 학계, 연구계 등 분야별 전문가와 미래세대인 대학생 등 총 1,477명을 대상으로 인식조사를 실시하였다. 이번 인식조사에서는 향후 10년 후에 가장 중요하게 부상될 이슈, 이슈 발생가능성과 영향력 등에 대하여 조사하였다.

이러한 인식조사 결과를 바탕으로 10년 후의 관점에서 10대 이슈를 선정하였고 28개 분석대상 이슈에 대한 인식차이를 세대간, 성별간, 전공별 관점에서 살펴보고 이슈에 대해 중요하게 생각하는 정도를 현재의 중요성과 10년 뒤에 중요하게 될 정도(중요성의 증가정도)로 나누어 알아보았다. 그리고 28개 분석대상 이슈별로 발생가능성과 영향력을 분석하고 끝으로 우리사회의 이슈를 글로벌 이슈와 비교해 보았다.

2) 세계경제포럼(WEF)의 글로벌리스크(Global Risk)에서 사용한 분석방법을 참고하여 분석

<표 1> 분석대상 이슈 리스트(28개)

분야	이슈	관련 현상
경제 (6개 이슈)	초연결사회	사람, 프로세스, 데이터, 사물 등이 네트워크로 연결 등
	저성장과 성장전략 전환	고질적인 불황; 성장둔화; 국가발전의 목표로 경제적 성장의 가치약화; 환경 및 사회적 가치를 동시에 고려한 성장; 포용성장 등
	디지털 경제	국경을 초월하는 플랫폼; 기술기반 유통시스템; 플랫폼과 공유경제 결합 등
	고용불안	양질의 정규직 일자리 부족; 영세 자영업 과잉; 낮은 고용안정성; 청년실업 악화 등
	제조업의 혁명	휴대폰, 자동차, 조선 등 주력 산업의 글로벌 경쟁 심화; 3D 프린터 등을 활용한 개인화된 제조업 등
	산업구조의 양극화	대·중소기업 격차확대와 이와 관련된 사회적 갈등; 이권의 고착화와 신생기업의 성장저해 등
사회 (10개 이슈)	저출산초고령화 사회	인구구조 변화에 따른 일자리, 건강, 복지, 산업, 경제성장 등 사회의 지속가능성에 대한 기회와 위험 등
	불평등 문제	소득양극화 심화; 정치적 불평등 고착; 계층간 이동성 저하; 사회적 불공정성 및 갈등 구조의 확대 등
	미래세대 삶의 불안정성	미래세대의 경제적 불안정(일자리, 주거 등) 및 사회정치적 대표성/존재감 감소; 미래 세대와 기성세대간의 갈등; 청년들의 좌절 등
	삶의 질을 중시하는 라이프스타일	일-삶 균형; 여가활동과 삶의 질을 중시하는 노동문화; 웰빙 생활스타일 등
	다문화 확산	국내 이민자 증가; 외국인 차별; 이민족-이문화 갈등; 종교 갈등 등
	전통적 가족개념 변화	1인 가구의 증가; 결혼관의 변화; 부양-양육 개념의 변화; 독거노인 등
	학력중심 경쟁적 교육	입시위주의 교육; 학교 붕괴; 공교육의 해체; 스펙 경쟁; 전인교육의 부재 등
	젠더이슈 심화	남녀의 사회적 조건, 지위, 권리, 의무가 동일하지 않아 발생하는 문제 등
	난치병 극복 (100세 시대)	난치병 치료제 개발; 인공장기 이식, 유전자 조작 등 기술의 발전; 개선된 미래의료 시스템 등
정치 (5개 이슈)	사이버 범죄	지능화된 피싱·스미싱; 디지털 저작권 침해; 개인정보 유출; 사이버 명예훼손; 전자상거래 사기; 불법사이트 개설 등
	식량안보	식량 수입의존도 증가로 인한 식량 자급력 감소 등
	주변국과 지정학적 갈등	일본과 독도문제; 중국의 동북공정; 중국의 급부상(수출경쟁, 생산기지의 중국이전, 대중 경제의존 심화) 등
	북한과 안보/통일 문제	국지전; 테러가능성; 북한의 체제 불안정성 등 남북이 분단된 대치상황에서 통합에 이르기까지 남북한 사이에 발생하게 될 다양한 이슈 등
	전자 민주주의	디지털 기술로 인한 직접 민주주의; 거버넌스 변화; 전자정부 구현에 의한 행정 서비스 개선 등
	글로벌 거버넌스	경제블록화 등 국제질서의 다극화; 핵확산 금지; 환경이슈에서의 상호의존성 증대로 글로벌 거버넌스/파트너십 확대 등
환경 (7개 이슈)	재난위험	조류독감; 에볼라 등 감염병 유행; 가축 전염병 유행; 각종 사고(화재, 폭발, 건물 붕괴 등); 기반시설(에너지·정보통신·교통수송·보건의료 등) 파괴 등
	에너지 및 자원고갈	중국, 인도 등 개발도상국가의 급속한 산업화에 따른 에너지/자원 수요증대; 이로 인한 가격 상승 등
	기후변화 및 자연재해	이상기후 현상의 지속; 태풍, 홍수, 가뭄 등의 자연재해 증가; 온실가스 감축을 위한 국제 협력 및 압력 강화 등
	국가간 환경영향 증대	주변국 산업화 지속에 따른 미세먼지, 황사 등 대기오염 물질의 유입 증가; 서해의 오염도 심화; 해양 유류 유출 사고가 주변국에 미치는 파장 등
	원자력 안전문제	신규 원전의 건설 및 노후 원전의 수명연장을 둘러싼 논란; 중국의 황해연안 원자력 발전소 운영에 따른 위험 등
	생물다양성의 위기	인간의 개입(생물서식지 개발 등) 및 기후변화로 인한 동식물 서식환경의 급속한 변화; 이로 인한 멸종 동식물 증가 및 야생동물 급감, 생태계 교란; 종자 다양성 감소 등
	식품안전성	유전자변형식품(GMO); 유해 미생물 및 환경물질 오염; 광우병의 원인인 프리온/세 등 질병 전염 공포; 수입 농축산물 증대 등으로 인한 먹거리 안전성 이슈의 증가 등

제1절 이슈별 중요성

10년 후 중요한 10대 이슈

28개 분석대상 이슈에 대해 학계, 연구계 등 전문가와 미래세대인 대학생들을 대상으로 설문조사를 통해 10년 후의 관점에서 가장 중요하게 생각하는 10대 이슈를 살펴보았다(그림 1).

가장 중요하게 생각하는 이슈에는 「저출산·초고령화 사회」, 「불평등 문제」, 「미래세대 삶의 불안정성」, 「고용불안」 등으로 나타났다.

「저출산·초고령화 사회」, 「불평등 문제」, 「고용불안」 등은 우리 사회에서 지속적으로 제기되어 온 이슈다. 이들 이슈는 한국개발연구원이 실시한 인식조사(2012년), 국민대통합위원회가 일반인을 중심으로 진행한 의제조사(2014년) 결과와도 맥을 같이 한다. 인구의 대변혁을 가져올 「저출산·초고령화 사회」, 소득과 부의 양극화로 인한 「불평등 문제」, 삶의 근간에 영향을 미치는 「고용불안」은 다양한 경제·사회적 문제를 야기할 수 있다는 점에서 '우리사회가 반드시 해결해야 할 도전과제'라는 공감대가 형성돼 있음을 보여준다.

<표 2> 중요성이 높은 이슈와 유사 조사결과 비교

미래준비위원회('15년)	한국개발연구원('12년)	국민대통합위원회('14년)
저출산·초고령화 사회(1위)	저출산·고령화(1위)	저출산·고령화 등 인구구조 대응
불평등 문제(2위)	소득·계층간 양극화(2위)	사회갈등 완화와 양극화 해소
미래세대 삶의 불안정성(3위)		저성장시대 고용과 노동
고용불안(4위)		

이와 함께 「저성장과 성장전략 전환」 등 경제이슈, 「국가간 환경영향 증대」, 「기후변화 및 자연재해」 등 환경이슈, 「북한과 안보/통일 문제」 등 정치이슈 등이 10대 이슈에 포함되었다. 그리고 악성코드로 인한 해킹, 개인정보 유출, 금융사기 등의 증가로 인한 「사이버 범죄」도 10대 이슈에 포함되었다.

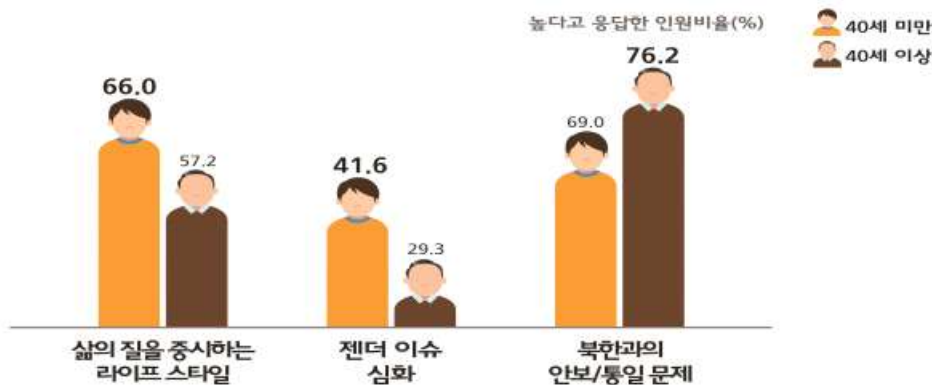


[그림 1] 10년 후 중요한 10대 이슈

세대 간 인식차이

28개 이슈에 대한 세대 간 인식 차이를 조사하기 위해서 40세 미만과 이상으로 나누어 각 이슈에 대해 중요하다고 답한 비율³⁾을 비교하였다. 조사결과에서 대부분의 이슈에 대해서는 세대 간 인식 차이가 크지 않은 것으로 나타났다. 특히 「초연결 사회」, 「에너지 및 자원고갈」, 「식량안보」, 「미래세대 삶의 불안정성」 등에 대해서는 인식이 거의 일치했다. 「초연결 사회」와 같이 기술에 의한 미래 사회변화에 대하여 세대 간 공감의 높은 것으로 나타났는데 이는 기성세대 역시 스마트폰 등 첨단제품의 사용을 통해 기술에 의한 생활변화를 체험하고 있기 때문인 것으로 해석된다. 「에너지 및 자원고갈」이나 「식량안보」 같은 인구증가에 따라 심화되는 이슈에도 세대 간 인식을 같이 했고 「미래세대 삶의 불안정성」 이슈에 대해서도 미래세대는 물론 기성세대도 인식을 함께하는 것으로 나타났다.

그러나, 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」이나 「북한과의 안보/통일문제」, 「젠더이슈 심화」 등에 대해서는 세대 간 차이를 보였다. 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」은 40세 미만 세대(66.0%)가 40세 이상 세대(57.2%)에 비해 더 중요하게 생각하는 반면 「북한과의 안보/통일문제」는 40세 이상 세대(76.2%)가 40세 미만 세대(69.0%)보다 더 중요하게 생각하는 것으로 나타났다. 젊은 세대들은 삶의 가치를 미래의 중요한 가치로 생각하는 반면 안보와 통일에 대해서는 기성세대에 비해 상대적으로 중요성을 낮게 생각하였다. 한편 「젠더 이슈 심화」에 대해서는 40세 미만 세대의 41.6%가 중요하다고 답한 반면 40세 이상 세대 응답자는 29.3%에 불과하였다. 이는 전통적인 성역할에 대하여 젊은 세대의 인식이 달라지고 있기 때문인 것으로 해석된다.



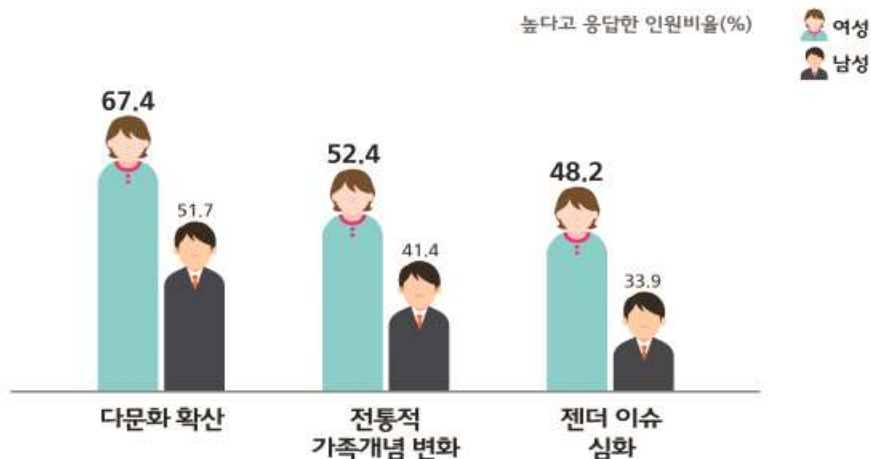
[그림 2] 응답자 세대간 인식차이가 있는 이슈

3) 중요성에 대한 5점 척도의 조사에서 4점과 5점을 답한 인원을 중요성이 높다고 응답한 비율로 산정

성별 간 인식차이

이슈의 중요성 조사에서 여성이 남성에 비해 거의 모든 이슈에 대해 중요성이 높다고 응답하였는데 이는 여성이 위기에 더 민감하게 반응하기 때문인 것으로 해석⁴⁾된다. 성별간에 큰 차이가 없는 이슈는 「저성장과 성장전략 전환」, 「제조업의 혁명」 등이었다. 이는 우리나라의 낮은 경제성장률에 대해 성별에 관계없이 국민들이 대부분 우려하고 있으며 과거 경제성장에 크게 기여했던 제조업의 중요성에 대해서도 비슷한 인식을 가지고 있는 것으로 나타났다.

성별 간 차이가 큰 이슈는 「다문화 확산」, 「젠더이슈 심화」, 「전통적 가족개념 변화」 순으로 나타났다. 이들 중 「다문화 확산」이나 「전통적 가족개념 변화」는 우리 사회의 가족 구조나 구성원의 변화와 관련되는 이슈로 이러한 가족과 공동체의 변화에 대해서 여성이 남성보다 중요하게 인식하고 있는 것으로 보인다. 한편 여성들의 사회활동 증가 등으로 여성들의 사회, 경제적 지위와 관련된 「젠더이슈 심화」 역시 성별 간에 큰 차이를 보였다. 이는 여성들이 젠더이슈를 더 중요한 이슈로 보고 있으며 남녀 간에도 젠더이슈에 대한 인식의 차이가 존재한다는 것을 보여주고 있다.

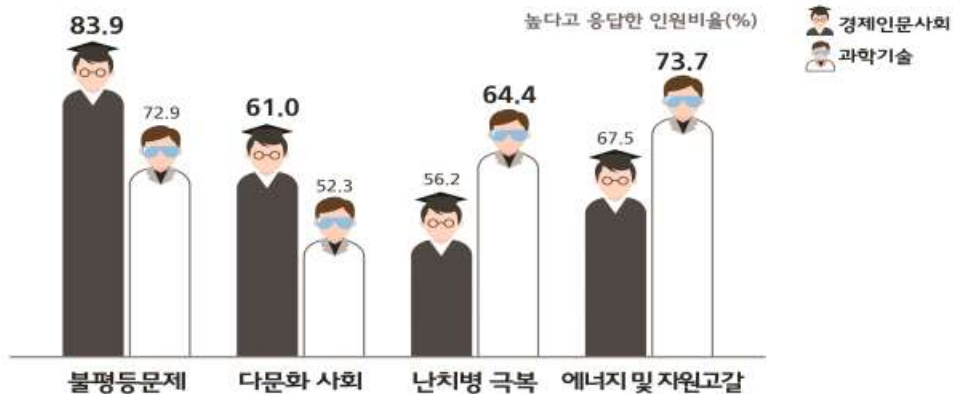


[그림 3] 응답자 성별간 인식차이가 있는 이슈

4) Eckel, C. C. and Grossman, P. J. "Men, woman and risk aversion: Experimental evidence." Handbook of experimental economics results 1: 1061-1073.

전공별 인식차이

경제인문사회와 과학기술계열 전공자간의 이슈의 중요성에 대한 인식차이를 비교하였다. 경제인문사회계열 전공자는 과학기술계열 전공자에 비해 「불평등 문제」, 「다문화 사회」 이슈를 중요하다고 생각하였다. 반면 과학기술계열 전공자는 과학기술적인 이슈인 「난치병 극복」과 「에너지 및 자원고갈」을 상대적으로 중요하다고 응답하였다. 이러한 결과는 동일한 이슈에 대해서도 바라보는 관점에 따라 달라짐을 보여준다.



[그림 4] 응답자 전공별 인식차이가 있는 이슈

또한, 전공별로 이슈와 핵심기술간의 연관관계에 대한 인식차이도 있었다. 경제인문사회계열은 「저출산·초고령화 사회」, 「산업구조의 양극화」, 「사이버 범죄」 이슈가 과학기술과 연관관계가 높다고 응답한 반면, 과학기술계열은 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」, 「저성장과 성장전략 전환」, 「재난위험」 이슈가 과학기술과 연관관계가 높다고 응답하였다.

이슈의 현재와 미래 중요성

28개 이슈에 대하여 10년 후에 그 중요성이 어떻게 변화될 것인가에 대하여도 분석하였다. 「학력중심 경쟁적 교육」을 제외한 이슈들은 10년 후에 중요성이 더 높아지는 것으로 나타났다. 조사결과를 바탕으로 이슈의 현재의 중요성과 중요성의 증가정도(10년 후 중요성과 현재 중요성의 차이)를 (그림 5)에 나타내었다.

「기후변화 및 자연재해」, 「사이버 범죄」, 「에너지 및 자원고갈」, 「저출산·초고령화 사회」, 「국가간 환경영향 증대」는 현재에도 다른 이슈들보다 중요하고, 미래에는 더 중요해질 것으로 나타났다.

「저성장과 성장전략 전환」, 「미래세대 삶의 불안정성」, 「불평등 문제」, 「북한과 안보/통일문제」, 「고용불안」은 28개 이슈간 비교시, 현재에는 상대적으로 더 중요하나 미래의 중요성 증가정도는 상대적으로 높지 않을 것으로 나타났다.

그리고 「식량안보」, 「생물 다양성의 위기」, 「초연결 사회」, 「글로벌 거버넌스」, 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」은 이슈간 비교시, 현재에는 상대적으로 덜 중요하나 미래에는 상대적으로 더 중요해지는 것으로 나타났다.

「전통적 가족개념 변화」나 「젠더 이슈 심화」는 현재나 미래 모두 상대적으로 중요성이 낮은 것으로 조사됐다.

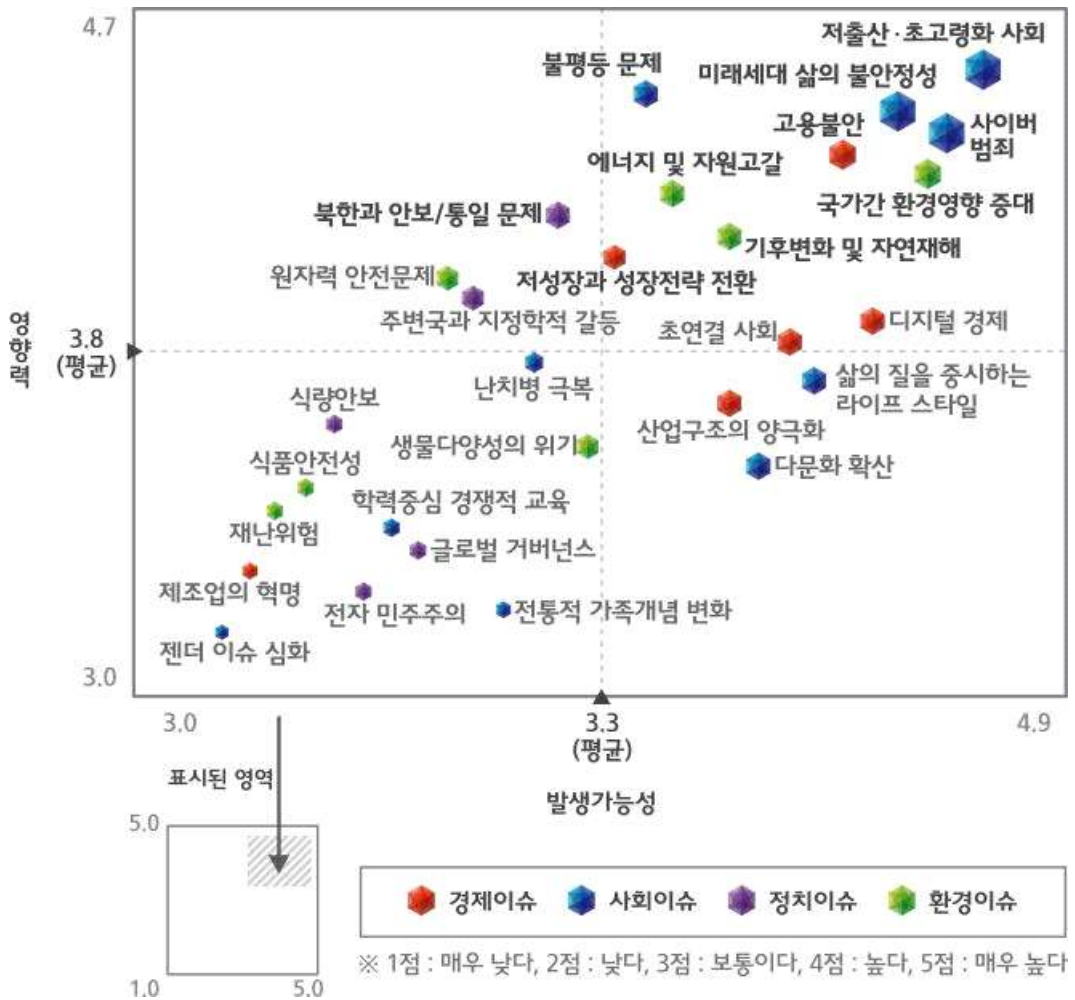


※ 미래의 중요성 증가정도가 높은 이슈 순으로 배열

[그림 5] 이슈별 현재 중요성과 미래 중요성의 증가정도

제2절 발생가능성과 영향력

28개 이슈의 발생가능성과 우리사회에 미칠 영향력에 대한 전문가들의 평가 결과를 분석하였다. 발생가능성과 영향력을 기준으로 28개 이슈를 4개의 그룹으로 분류하였다(그림6). 첫 번째 그룹은 발생가능성과 영향력이 모두 높아 우선적으로 대응해야 하는 이슈, 두 번째 그룹은 발생가능성은 낮지만 영향력은 높은 이슈로 실제로 일어날 경우 사회에 미치는 파장이 큰 이슈, 세 번째 그룹은 발생가능성이 높고 영향력은 낮은 이슈, 그리고 마지막으로 발생가능성과 영향력이 상대적으로 모두 낮은 이슈로 분류하였다.



[그림 6] 발생가능성과 영향력 분석도표

발생가능성이 높고 영향력 높은 이슈

10대 이슈는 「북한과 안보/통일 문제」를 제외한 모든 이슈가 발생가능성과 영향력이 모두 높게 나타났다. 10대 이슈 이외에 「디지털 경제」와 「초연결 사회」도 발생가능성과 영향력이 높은 것으로 나타났다. 이처럼 다수의 구성원이 발생가능성과 영향력이 높다고 생각하는 이슈는 미래흐름을 주도하는 트렌드로 발전하고 있으므로, 우선적으로 관심을 갖고 미래를 준비해야할 이슈로 해석된다.

발생가능성 낮지만 영향력 높은 이슈

10대 이슈 중 「북한과 안보/통일 문제」는 발생가능성은 낮지만 영향력이 높은 이슈로 나타났다. 또한 「원자력 안전문제」, 「주변국과 지정학적 갈등」도 같은 그룹에 해당된다. 이들 3가지 이슈는 발생가능성은 낮지만 발생할 경우 사회에 큰 파장을 가져올 수 있기 때문에 대응체제를 잘 갖추는 필요가 있다.

발생가능성 높고 영향력 낮은 이슈

발생가능성은 높지만 영향력이 낮은 이슈로는 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」, 「산업구조의 양극화」, 그리고 「다문화 확산」 등으로 나타났다. 이들 이슈에 대해서는 발생가능성은 높으나 사회에 큰 문제를 야기하지는 않을 것으로 생각하고 있다고 해석된다. 이들 이슈에 대해서는 변화의 움직임을 예의 주시하면서 장기적인 시각을 갖고 접근할 필요가 있다.

발생가능성 낮고 영향력도 낮은 이슈

발생가능성이 낮고 영향력도 낮은 것으로 분석된 이슈들은 대응에 있어서 우선순위가 상대적으로 낮은 이슈라고 할 수 있다.

글로벌 이슈와의 비교

세계경제포럼(WEF), 경제협력개발기구(OECD), 미국 국가정보위원회(NIC) 등 주요 해외 기관이 도출한 글로벌 이슈와 우리나라가 도출한 이슈를 비교하였다.

공통된 이슈

불평등 문제, 고용불안, 사이버 범죄, 에너지 및 자원고갈, 기후변화 및 자연재해, 원자력 안전문제, 주변국과 지정학적 갈등, 식량안보, 재난위험, 생물다양성의 위기, 글로벌 거버넌스

우리나라뿐만 아니라 국제적으로도 중요한 공통된 이슈에는 불평등 문제, 고용불안 등 경제사회적인 이슈와 에너지 및 자원고갈, 기후변화 및 자연재해, 생물다양성의 위기 등 환경·에너지 분야 이슈로 나타났다. 불평등 문제와 고용불안은 글로벌 경제 불안이 지속되면서 주요 국가들에 공통적인 이슈로 인식되고 있다. 그리고 에너지 및 자원고갈, 기후변화 및 자연재해, 생물다양성의 위기 등 환경·에너지 이슈들은 글로벌 대응이 필요하면서도 그 영향이 개별 국가에 큰 영향을 주기 때문에 공통된 이슈로 인식되고 있다. 그 외에도 사이버 범죄, 원자력 안전문제 등은 그 영향이 주변 국가에도 미치기 때문에 국제적으로도 관심이 높은 이슈이다.

한국에 특화된 이슈

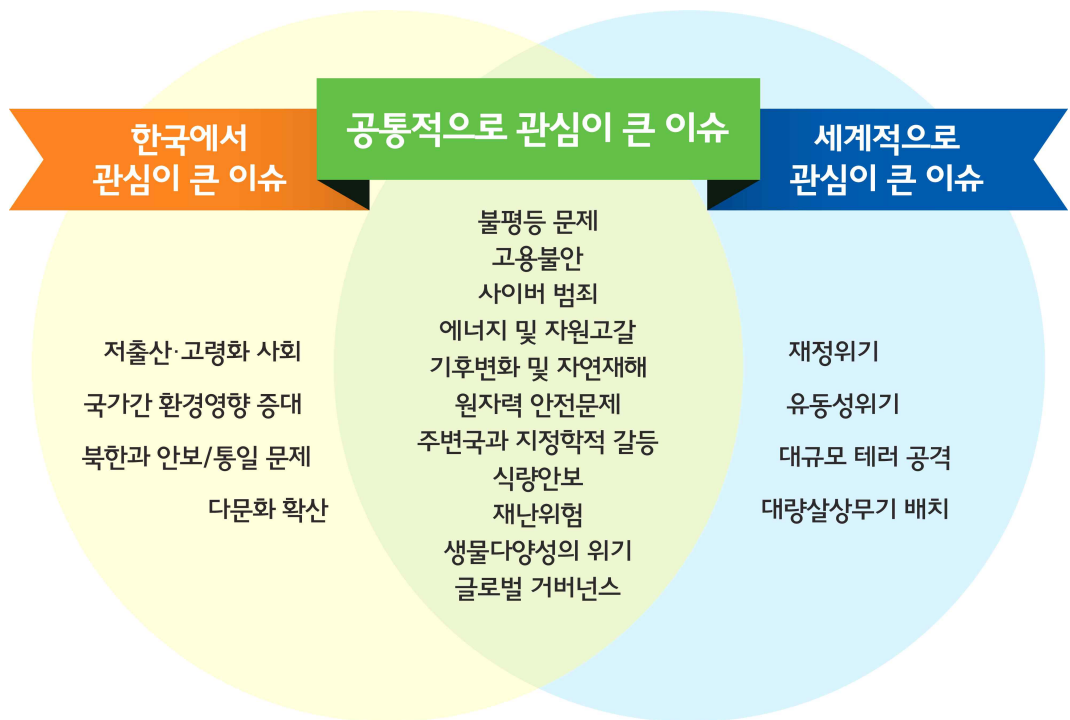
저출산·초고령화 사회, 국가간 환경영향 증대, 북한과 안보/통일 문제, 다문화 확산 등

우리나라에 특화된 이슈로는 저출산·초고령화 사회, 국가간 환경영향 증대, 북한과 안보/통일문제, 다문화 확산 등으로 나타났다. 세계적으로 가장 낮은 출산율과 다른 국가에 비해 빠른 고령화 속도로 인해 저출산·초고령화 사회는 우리나라의 주요한 이슈가 되고 있다. 그리고 황사의 유입, 미세먼지 발생, 후쿠시마 원자력 사고 후 방사성 물질의 유입 우려 등 국가간 환경영향 증대와 남북 분단에 따른 북한과 안보/통일 문제는 우리나라의 특수한 상황이 반영된 것으로 보인다. 또한 다문화 확산은 다문화가 진전된 서구사회에 비해 우리나라는 최근 해외노동자 유입과 국제결혼의 증가 등으로 인해 다문화 가정에 대한 관심이 증가하는 우리나라의 상황이 반영되어 나타난 결과이다.

한국에서는 이슈가 약하나 세계적 관심이 큰 이슈

재정위기, 유동성위기, 대규모 테러 공격, 대량살상무기 배치 등

우리나라에는 관심이 적지만 글로벌 이슈로는 재정위기, 유동성위기, 대규모 테러 공격, 대량살상무기 배치 등으로 나타났다. 세계적 안보 관련 이슈인 대규모 테러 공격, 대량살상무기 배치 등은 우리나라에 직접적으로 미치는 영향이 크지 않아 국내에서 관심이 낮은 것으로 나타났다. 또한 재정위기, 유동성 위기 등 세계 금융관련 이슈는 우리나라에서 발생할 가능성을 낮게 보고 있기 때문으로 보인다.



[그림 7] 글로벌 이슈와의 비교

발생가능성과 영향력 관점에서 국제비교

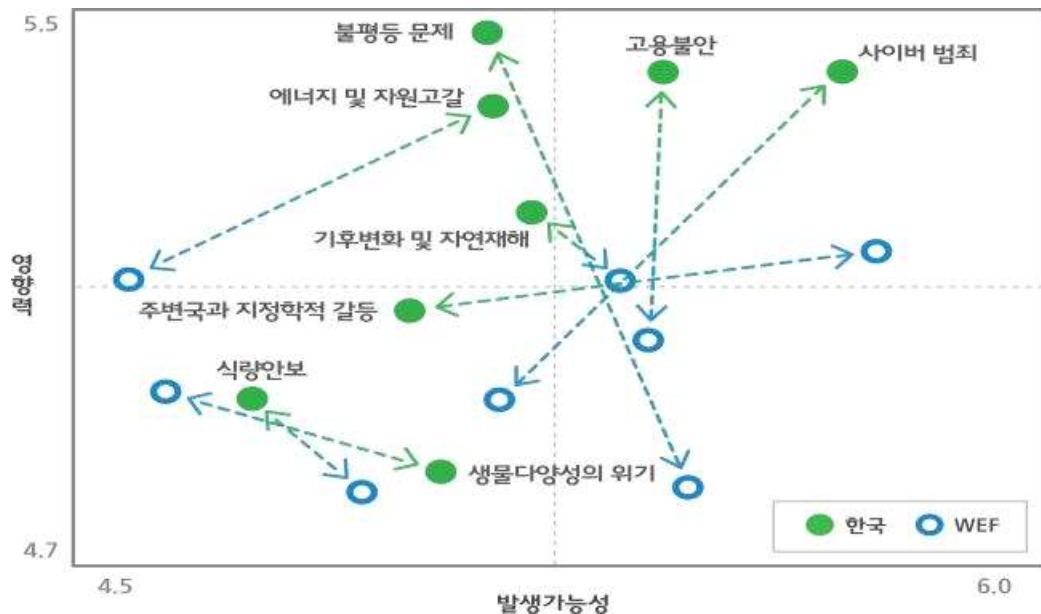
또한 글로벌리스크(Global Risk) 보고서에 나타난 이슈별 인식 조사 결과를 활용하여 글로벌 리스크 보고서와 본 보고서에서 공통으로 제시된 이슈들에 대하여 그 발생가능성과 영향력 관점에서 인식의 차이를 비교하였다. 동 보고서의 「불평등 문제」와 글로벌리스크의 「소득 격차 (income disparity)」, 동 보고서의 「기후변화 및 자연재해」와 글로벌리스크의 「기후변화 적응 실패(failure of climate change adaptation)」 등 총 8개 이슈를 비교하였다.

(그림 8)에서 보는 바와 같이 「기후변화 및 자연재해」, 「식량안보」, 「생물다양성의 위기」는 글로벌리스크(WEF 발간)와 큰 차이가 없으나, 「불평등 문제」, 「고용불안」, 「사이버 범죄」는 글로벌리스크 보고서 결과에 비해 영향력이 더 높게 나타났다.

「불평등 문제」의 영향력이 높게 나타난 것은 우리사회 구성원들이 향후의 임금 격차문제 등을 상대적으로 민감하게 인식하는 것으로 해석된다. 「고용불안」도 국제적인 인식에 비해 영향력이 높게 나타나, 우리사회 구성원들은 상대적으로 「고용불안」에 민감하게 생각하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

비해 영향력이 높게 나타나, 우리사회 구성원들은 상대적으로 「고용불안」에 민감하게 생각하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

그 외 이슈로 「사이버 범죄」는 우리나라가 세계 최고의 정보통신기술 인프라를 보유하고 관련 산업도 활성화되고 있지만 그로 인한 부작용이 증대됨에 따라 발생가능성과 영향력을 높게 평가한 것으로 보인다. 「에너지 및 자원 고갈」의 경우는 부존자원이 부족한 우리나라의 현실이 반영되어 발생가능성과 영향력을 높게 평가한 것으로 보인다. 또한 「주변국과 지정학적 갈등」은 남북이 대치하고 있고 동북아 국가간 갈등이 잠재돼 있지만 세계적으로 빈번하게 발생하는 국지 분쟁에 비해 체감도가 떨어지기 때문에 우리사회가 발생가능성을 낮게 인식한 것으로 해석된다.



[그림 8] 발생가능성과 영향력 국제비교

제2장 이슈 동적 분석

과학기술의 발전에 따라 세상은 더 가까워지고, 복잡다기하게 연결되어있다. 이슈들도 하나의 이슈가 단독으로 존재하지 않고 다른 이슈들과 유기적으로 연결되어 있다. 그러므로 이슈해결에 있어서도 관련된 이슈들과 함께 종합적이고 포괄적인 차원에서 대응방안을 마련할 필요가 있다.

따라서 제2장에서는 이슈 상호간의 연관관계, 그리고 이슈와 밀접한 관계를 가지는 핵심기술과의 연관관계를 동적인 시각에서 분석하였다. 이를 위해 28개 분석대상 이슈를 대상으로 타 이슈와의 연관관계, 핵심기술과의 연관관계 등에 대한 인식조사를 실시하고, 조사결과를 세계경제포럼(WEF)의 글로벌리스크에서 사용한 「네트워크 분석」을 활용하여 분석하였다.

제1절 이슈와 이슈간 연관관계

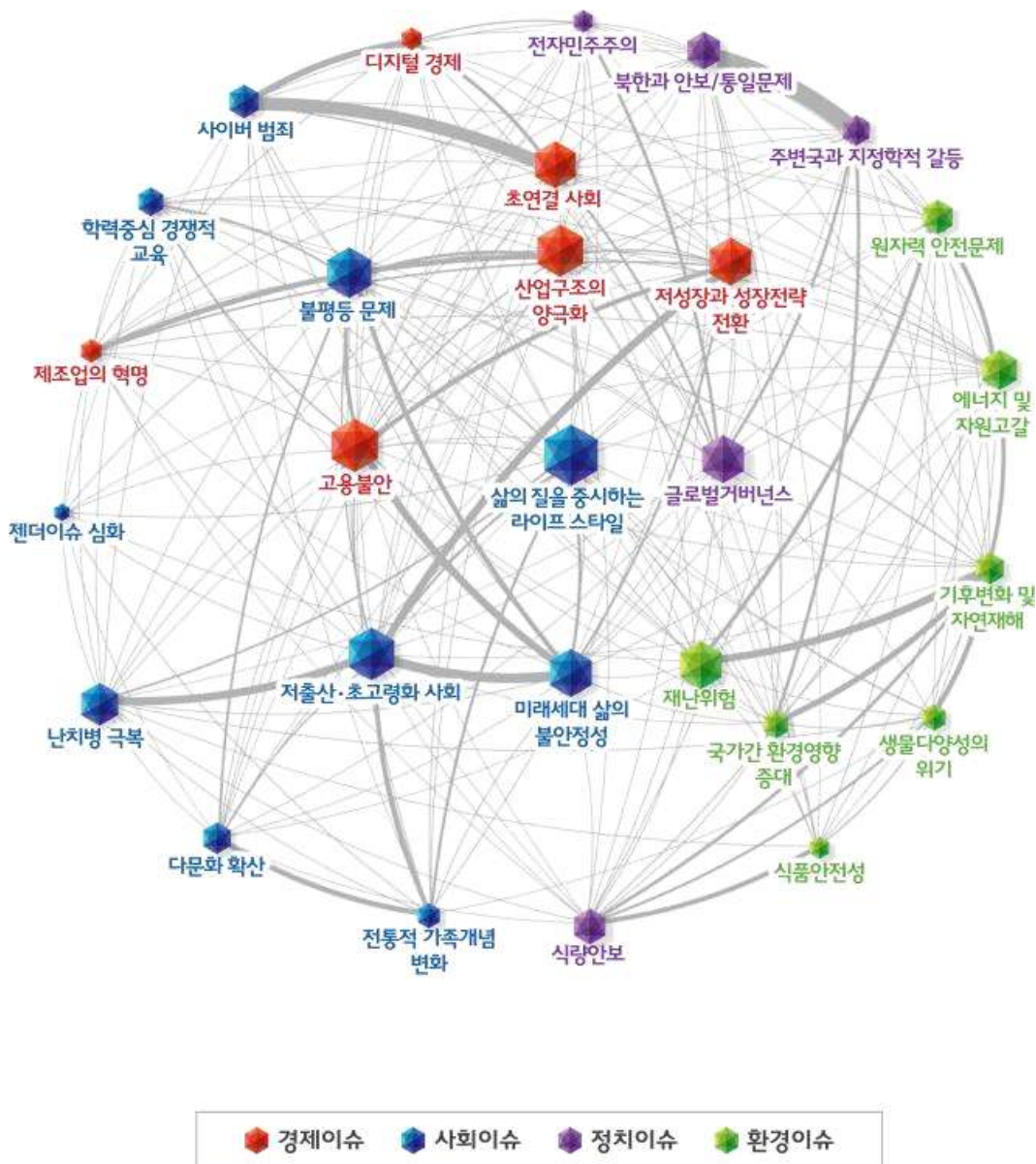
네트워크분석을 통하여 28개 분석대상 이슈에 대하여 이슈 상호간의 연관관계를 도출하였다(그림 9). 그림에서 보면 이슈가 중앙에 위치할수록 다른 이슈들과 연관성이 높으며, 연관성이 높을수록 이슈를 연결하는 선은 굵게 나타나고, 이슈를 나타내는 점(node)은 크게 나타난다.

① 삶의 질을 중시하는 라이프스타일, ② 고용불안, ③ 불평등 문제, ④ 산업구조의 양극화, ⑤ 저출산·초고령화 사회, ⑥ 초연결 사회, ⑦ 저성장과 성장전략 전환, ⑧ 재난 위험, ⑨ 글로벌 거버넌스 순으로 타 이슈와 연관관계가 높은 것으로 나타났다.

특히, 10대 이슈에 포함되지 않은 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」은 이슈 자체로는 중요성과 영향력이 떨어지나 다양한 이슈들과 가장 높은 연관관계를 가지는 이슈로 나타났다. 이는 많은 이슈들이 우리의 ‘삶의 질’과 연관관계가 높다는 것을 의미한다. 미래는 경제적 성장뿐만 아니라 삶의 질을 높이는 사회로의 발전이 필요하다는 인식을 보여준다.

사회분야 이슈 중에는 「저출산·초고령화 사회」, 「불평등 문제」 등이 다른 이슈들과 높은 연관관계를 갖는 것으로 나타났다. 그리고 경제분야에서는 「고용불안」, 「산업구조 양극화」, 「저성장과 성장전략 전환」 등이 다른 이슈들과 높은 연관관계를 가지고 있는 것으로 분석됐다. 그리고, 「초연결사회」, 「미래세대 삶의 불안정성」도 다른 이슈들과 연관관계가 높은 이슈로 분석됐다.

다른 이슈와 연관성이 높은 이슈인 「저출산·초고령화 사회」, 「고용불안」, 「불평등 문제」와 10대 이슈 중 환경 분야의 「기후변화 및 자연재해」, 「에너지 및 자원고갈」에 대하여 다른 이슈와의 연관관계를 예시적으로 살펴보았다.



[그림 9] 28개 이슈의 이슈간 연관관계

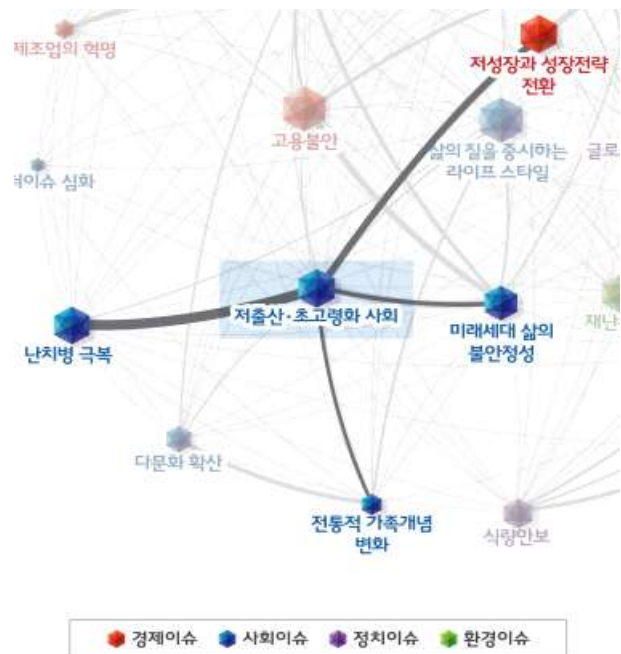
1. 저출산·초고령화 사회

「저출산초고령화 사회」 이슈는 「난치병 극복」, 「저성장과 성장전략 전환」, 「미래세대 삶의 불안정성」, 「전통적 가족개념 변화」와 같은 이슈들과 연관관계를 맺고 있다.

「저출산초고령화 사회」는 「난치병 극복」과 가장 높은 연관관계를 보였다. 고령화 사회에서는 수명이 늘어남에 따라 무엇보다도 건강이 중요해진다. 경제활동과 사회활동을 지속하기 위해서는 청·장년 시기부터 꾸준한 건강증진 및 예방활동이 필요하며, 노년기에도 지속적인 관리가 필요하다. 전 생애 주기에서 사전관리와 예방, 치료를 통하여 건강한 노년을 보내기 위해서 유전공학에 기반을 둔 줄기세포 기술과 특히 유전체 편집 (genome editing) 기술 등이 난치병 극복을 위한 유망 기술로 주목받을 것으로 전망된다.

또한 「저출산·초고령화 사회」 이슈는 「저성장과 성장전략 전환」과도 연관이 높은 것으로 분석되었다. 우리나라는 2017년부터 15-64세 생산가능인구의 감소로 잠재성장률이 하락하는 저성장의 시대로 진입을 우려하고 있다. 생산가능 인구가 감소하면서도 지속가능한 생산성을 유지할 수 있는지가 중요한 도전과제가 될 것이다.

고령화로 인해 미래세대가 젊어지는 부담이 커짐에 따라 「미래세대 삶의 불안정성」에 영향을 준다. 통계청 (2011) 자료에 의하면, 생산가능 인구 100명이 부양해야 할 65세 이상 노인수가 2010년의 15.2명에서 2030년에는 38.6명으로 증가할 것으로 전망된다. 또한 일본의 예처럼 저출산 초고령화 사회에서는 1인 가구, 노인 단독 가구의 증가 등을 통해 「전통적 가족개념」의 변화가 예상된다.



[그림 10] 저출산·초고령화 사회와 관련 이슈

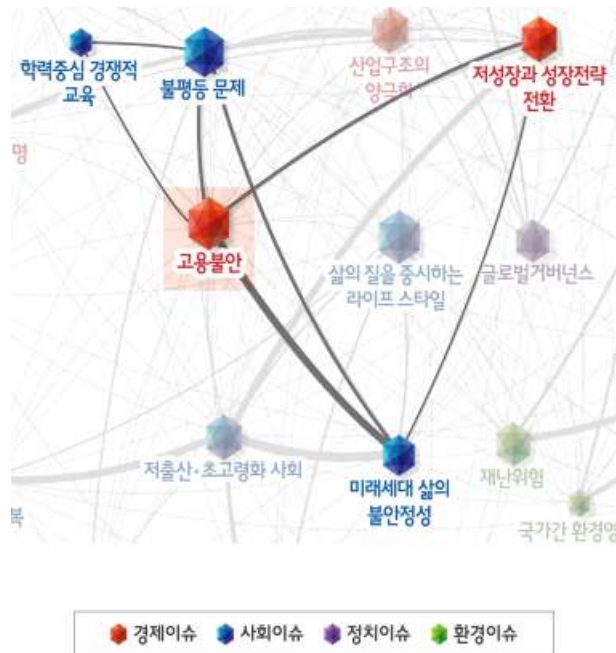
2. 고용불안

「고용불안」 이슈는 「저성장과 성장전략 전환」, 「미래세대 삶의 불안정성」, 「불평등 문제」, 「학력중심 경쟁적 교육」 같은 경제·사회 이슈와 다양한 관계를 맺고 있는 것으로 나타났다.

「고용불안」은 「미래세대 삶의 불안정성」과 가장 큰 연관관계를 보였다. 이런 결과는 신규 일자리 부족으로 청년실업이 심각해지는 등 미래의 불확실성으로 인한 젊은 세대의 우려가 커지는 상황을 반영한 것으로 보인다. 청년층의 취업이 어려워지면서 취업에 유리한 스펙 쌓기와 같은 「학력중심의 경쟁적 교육」이 심화될 것으로 보인다.

그 다음으로 「고용불안」은 「불평등 문제」와 연관관계가 큰 것으로 나타났는데, 이는 고용불안이 결국 소득과 부의 양극화, 부모의 경제력으로 인한 교육기회의 양극화로 이어질 수 있는 문제라는 것을 보여준다. 또한 고용불안은 비정규직과 정규직의 불평등을 야기 시킬 수 있다. OECD보고서(2013)에서도 ‘한국의 노동시장은 정규직과 비정규직의 이중구조가 심한 편이며, 이것이 임금과 근무환경의 불평등을 심화시켜 고용불안을 가중시키고 있다’고 평가하고 있다.

「저성장」은 기업들의 신규 채용 규모에 영향을 미침에 따라 고용불안의 원인이 된다. 대한상공회의소(2015) 조사에 따르면 국내 매출액 상위 500대 기업 중 올해 채용 계획을 확정된 180개 사의 기업당 평균 채용인원은 126.9명으로 지난해 129.9명에 비해 2.3% 감소했다. 이를 극복하기 위해 일자리를 창출하는 성장전략으로 창조경제가 추진되고 있다.



[그림 11] 고용불안과 관련된 이슈

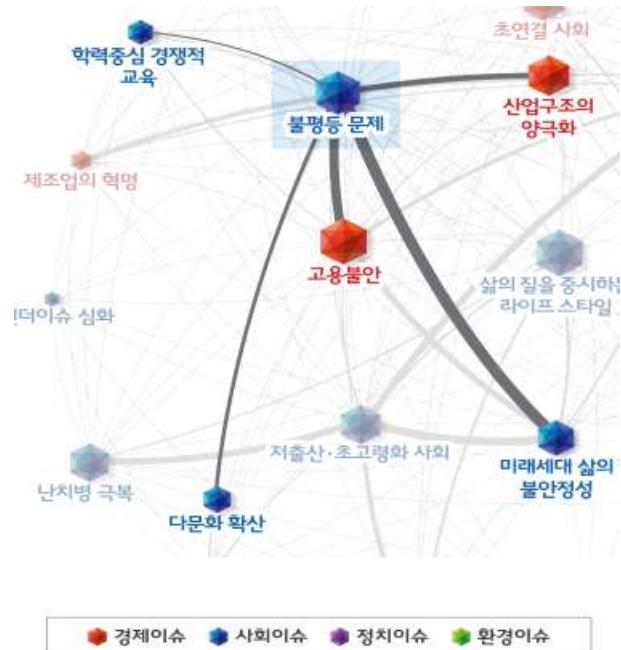
3. 불평등 문제

「불평등 문제」는 「미래세대 삶의 불안정성」, 「고용불안」, 「산업구조의 양극화」, 「학력중심 경쟁적 교육」, 「다문화 확산」과 같은 이슈들과 연관관계를 맺고 있다.

「불평등 문제」는 「미래세대 삶의 불안정성」과 가장 높은 연관관계를 보였다. 앞서 살펴 보았듯이, 사회 불평등 확대의 주된 원인인 「고용불안」이 미래 세대들에게 더 큰 영향을 줄 것이라는 인식이 반영된 것으로 보인다. 임금구조기본통계조사(고용노동부)에 의한 임금 불평등 분석기준(노동연구원, 2014)에 의하면 1990년대 초반까지 임금불평등이 하락 추세였지만, 1990년대 중반 이후 증가하는 추세다. 우리나라는 2011년 기준으로 OECD 회원국 중 미국과 이스라엘에 이어 세 번째로 임금 불평등이 높은 것으로 나타났다.

또한 「불평등 문제」는 「산업구조 양극화」 이슈와의 높은 연관성을 보이는데, 이는 대기업과 중소기업의 격차에 기인하는 것으로 보인다. 대기업과 중소기업은 노동생산성이나 수익성에서 격차가 점점 심해지고 있으며, 대기업과 중소기업간 임금격차 확대는 소득양극화 문제를 야기하고 있다. 글로벌화에 따른 국제경쟁 심화는 이러한 격차를 더 심화시키고 있다.

이러한 「불평등 문제」는 「학력중심 경쟁적 교육」, 「다문화 확산」과도 연관관계를 맺고 있다. 「학력중심 경쟁적 교육」은 저학력자와 고학력자의 임금불평등이 학력경쟁을 심화시킨다는 분석과 관계가 있는 것으로 추정된다. 「다문화 확산」과의 관계는 최근 외국인 노동자의 증가로 인한 저숙련 노동자의 임금하락 역시 불평등 문제 심화와 관계가 있는 것으로 해석할 수 있다.



[그림 12] 불평등 문제와 관련 이슈

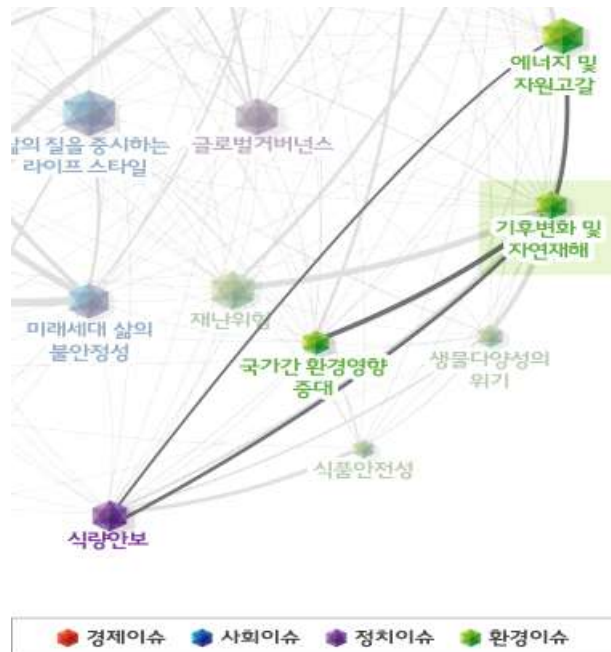
4. 기후변화 및 자연재해

「기후변화 및 자연재해」는 「국가간 환경영향 증대」, 「에너지 및 자원고갈」, 「식량안보」 순으로 환경·정치 이슈 등과 연관이 있는 것으로 나타났다.

「기후변화 및 자연재해」와 「국가간 환경영향 증대」와의 관계는 온실가스 증가가 특정 국가의 영토 내에서만 일어나는 것이 아니라 지구대기를 통하여 전 세계로 확산되면서 기후변화에 영향을 미친다는 인식이 반영된 것으로 보인다. 기후변화로 발생하는 위험과 피해는 당사국 뿐만 아니라 관련된 국가간의 갈등을 증폭시킬 것이라는 전망(한국환경정책·평가연구원, 2013)도 나오고 있다. 우리나라의 황사문제는 국가간 환경영향의 대표적인 예이다.

또한 「기후변화 및 자연재해」는 「에너지 및 자원고갈」과 연관관계가 있다. 기후변화 협약에 따라 온실가스 배출 저감을 위해 화석에너지 사용을 줄여야 하기 때문에, 앞으로 에너지 문제는 더욱 심각해 질 수 있다. 우리나라는 선진국에 비해 에너지 소비가 많은 제조업 비율이 상대적으로 높기 때문에, 기후변화 협약에 더 큰 영향을 받을 수 있다.

「식량안보」와의 관계는 기후변화로 인한 강수량, 일조량 등의 변동에 의한 농작물의 생산량 감소 등으로 식량의 자급력과 수급불안정을 가져올 수 있다는 것이다. 식량 부문에서는 미국, 호주, 중국의 곡물생산성 감소와 미국, 호주의 가축생산성 저하에 따른 가격 상승 및 공급안정성 저하가 국제적 차원의 기후변화 리스크 요인으로 지적되고 있다. 이러한 추세가 계속 되면 식량에 대한 해외 의존도가 높은 우리나라는 기후변화로 인한 국제시장에서의 농산물, 축산물 등의 가격 상승과 수급 불안정에 더욱 취약한 상황에 놓이게 될 수도 있을 것이다.



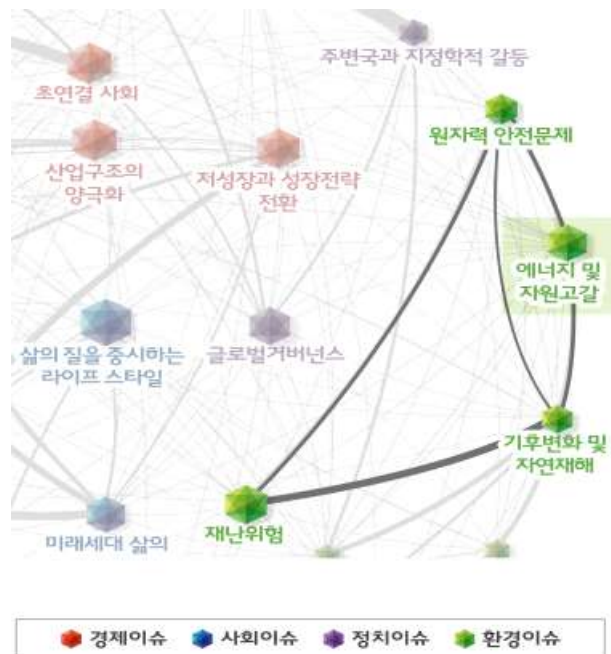
[그림 13] 기후변화 및 자연재해와 관련 이슈

5. 에너지 및 자원고갈

「에너지 및 자원고갈」은 「원자력 안전문제」, 「기후변화 및 자연재해」, 「재난위험」과 같은 환경 이슈들과 관계를 맺고 있는 것으로 분석됐다.

「에너지 및 자원고갈」과 「원자력 안전문제」와의 관계는 우리나라의 원자력이 에너지 공급에서 중요한 위치를 차지하고 있기 때문으로 보인다. 우리나라의 원자력 발전소는 23기가 운영되고 전체 전력수요의 30%를 담당하고 있다. 그리고 ‘제2차 국가에너지기본계획’에 따르면 전체 발전설비에서 원자력이 차지하는 비중은 2012년 26.4%에서 2035년에 29%로 확대될 예정이다. 이러한 상황에서 원자력 발전의 안전성에 대한 우려가 후쿠시마 원전사고 이후 높아진 현상을 반영한 결과로 해석된다. 한편, 중국은 동해안 대도시 인근에 100여기 이상의 원자력 발전소를 추가 건설하는 등 에너지공급에서 차지하는 원자력의 비중을 높이고 있다. 중국의 원자력 발전 계획은 우리나라의 안전 문제와 직결된다. 향후 동아시아 국가 간 원자력 안전에 대한 협력이 매우 중요한 이슈로 부각될 것으로 예상된다.

또한 「에너지 및 자원고갈」은 「기후변화 및 자연재해」, 「재난위험」과 연관관계를 가진다. 앞서 살펴보았듯이, 기후변화에 대응해 온실가스 감축을 위한 에너지 효율 향상과 신재생 에너지 개발 등으로 에너지 문제와 「기후변화 및 자연재해」의 관계가 밀접하게 나타났다. 그리고 「에너지 및 자원고갈」은 「재난위험」과 직접적인 관계가 큰 편은 아니지만, 「기후변화 및 자연재해」를 통하여 「재난위험」과 관계가 형성될 수 있다. 예를 들어 지구온난화로 인한 여름철 전력수요 급증현상을 잘 관리하지 못할 경우, 순환정전과 같은 사고가 발생할 수 있다.



[그림 14] 에너지 및 자원고갈 관련 이슈

Ⅱ 제2절 이슈와 핵심기술간 연관 관계

28개 이슈와의 연관관계를 조사하기 위해 15개 유망기술(핵심기술)을 도출하였다. 15개 유망기술은 맥킨지(McKinsey) 컨설팅 그룹, MIT, IBM, WEF, 가트너(Gartner) 등 국외 전문기관이 발표한 유망기술과 삼성경제연구소, 한국과학기술기획평가원, 한국과학기술정보연구원, 특허청 등 국내 전문기관에서 발표한 유망기술 등을 참고하여, 기존의 기술분류나 표준분류 등의 체계와의 관계없이 유망하다고 발표된 기술(단위기술, 시스템 기술)을 대상으로 도출하였다(표 3).

네트워크분석을 통해 이슈와 15개 핵심기술간 연관관계를 도출하였다(그림 15). 그림에서 보는 것처럼 다양한 기술과 연관이 많은 이슈일수록 그림의 중앙에 놓이게 된다. 또한 이슈와 기술 간에 연관성이 높을수록 연결된 선이 굵게 나타난다. 핵심기술 측면에서 보면 많은 이슈들과 연관성이 높을수록 그림에서 기술을 표시하는 점(node)이 크게 나타난다.

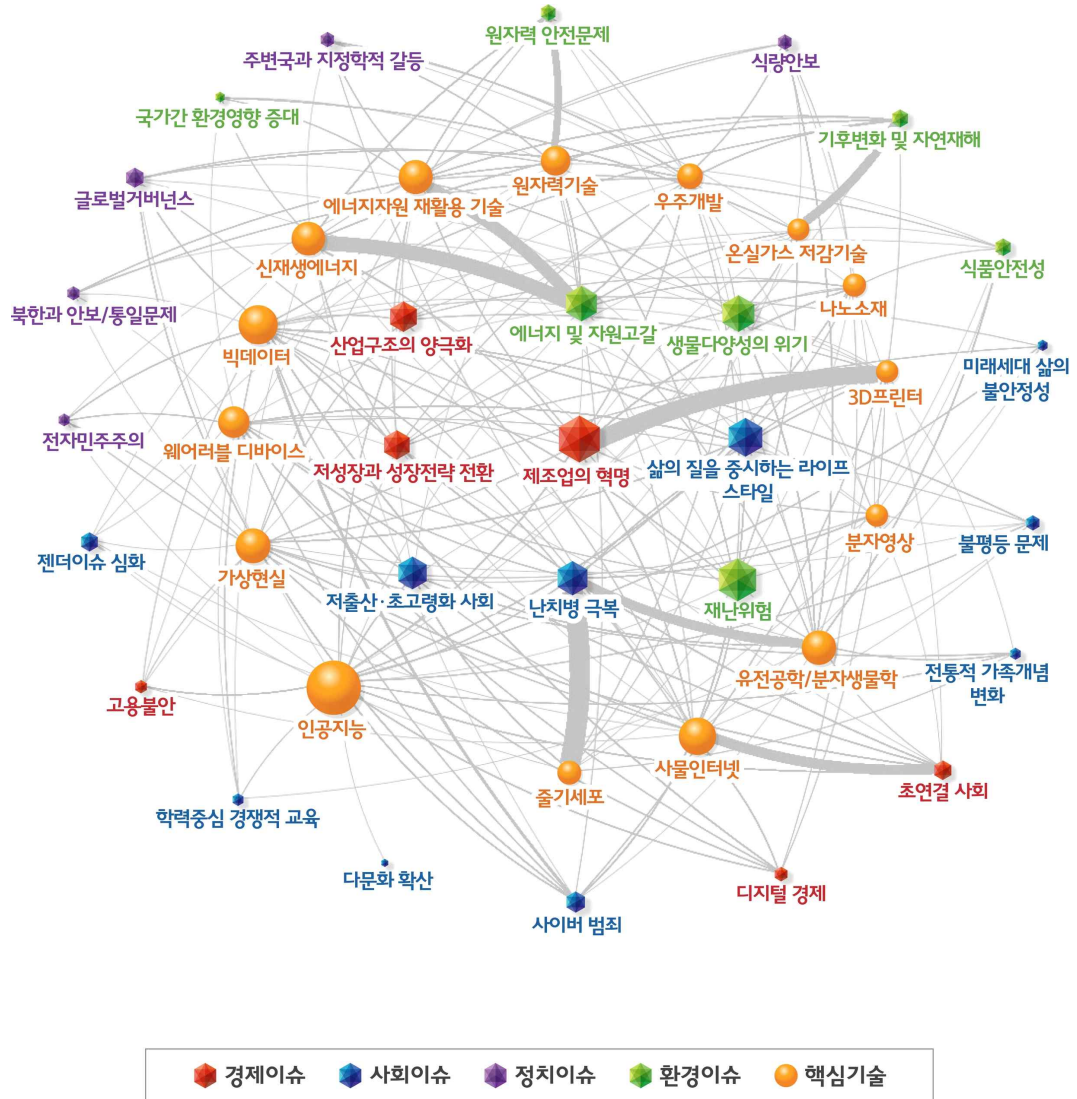
이번 분석에서 ① 제조업의 혁명, ② 재난위험, ③ 삶의 질을 중시하는 라이프스타일, ④ 생물다양성의 위기 ⑤ 에너지 및 자원고갈, ⑥ 난치병 극복, ⑦ 저출산·초고령화 사회, ⑧ 산업구조의 양극화, ⑨ 저성장과 성장전략 전환 순으로 핵심기술과 긴밀하게 연관관계를 맺고 있는 것으로 나타났다. 이러한 이슈들은 핵심기술들이 이슈의 원인이 되기도 하며, 이슈의 해결책도 될 수 있다는 의미이다. 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등은 다양한 이슈들과 높은 연관관계를 갖는 핵심기술로 나타났다.

좀 더 구체적으로 보면 「제조업의 혁명」의 경우 ‘3D프린터’와 가장 높은 연관성을 가지는 것으로 나타났다. ‘3D프린터’ 기술은 복잡한 구조의 제품을 경제적으로 생산할 수 있어 개인화된 제품을 공급할 수 있게 해 줄 것이다.

「에너지 및 자원고갈」은 온실가스 배출을 억제하는데 기여할 ‘신재생에너지’ 기술과 폐기된 제품으로부터 희토류 금속이나 귀금속 등 유용자원을 회수하고 버려지는 에너지를 회수하는 ‘에너지·자원 재활용기술’과 연관관계가 높은 것으로 나타났다. 그리고 스마트그리드나 에너지 저장장치와 같은 ‘온실가스 저감기술’도 연관관계를 가지는 것으로 나타났다.

또한, 「난치병 극복」은 유전자 정보에 기초하여 난치질환을 관리하는 ‘유전공학 및 분자생물학’과 신경세포의 재생을 포함한 장기이식이 가능할 ‘줄기세포’와 높은 연관관계를 보였다. 그리고 신속하고 정밀하게 노인들의 뇌질환을 조기에 진단할 수 있을 것으로 예견되는 자기공명장치와 같은 ‘분자영상’장치도 연관관계를 가지는 것으로 나타났다. 또 ‘줄기세포’ 기술의 발전으로 인하여 신경세포의 재생을 포함한 장기이식이 가능해짐으로써 백혈병, 뇌졸중, 난치성 종양과 같은 질환의 정복도 가능해질 것이다.

핵심기술 중 ‘인공지능’, ‘사물인터넷’, ‘유전공학’, ‘온실가스 저감기술’, ‘원자력기술’이 미래 우리 사회의 어떤 이슈들과 관계를 가지고 있는지를 예시적으로 살펴보았다.



[그림 15] 28개 이슈와 핵심기술간 연관관계

<표 3> 핵심기술 리스트

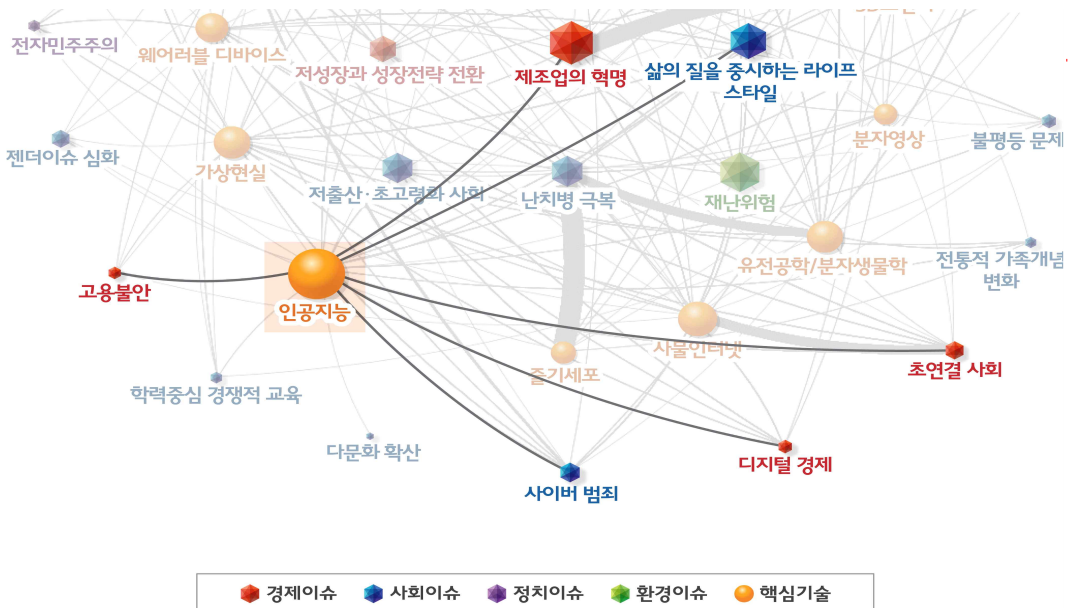
기술	설명
사물인터넷	정보통신기술을 기반으로 주위의 모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물간에 정보를 교류하고 상호 소통하는 기술을 의미. 지능형 인프라 및 서비스 기술, 스마트 홈, 자율주행 자동차, 스마트 카 등
빅데이터	기존 역량을 넘어서는 대량의 정형 또는 비정형 데이터 집합 및 이러한 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술을 의미. 구성원에 따른 맞춤형 서비스 구현, 범인검거 등에 활용
인공지능	지성을 갖추고 사고활동을 할 수 있도록 인공적으로 만들어진 장치를 의미. 인간 체스챔피언과 겨루어 이긴 IBM의 딥블루, 휴머노이드 로봇, 빅데이터-인공지능 결합을 통한 감성로봇 등
가상현실	컴퓨터와 같은 기기를 통하여 실체가 아닌 어떤 특정한 환경이나 상황을 실제처럼 구현하는 기술을 의미. 인간-기계인터페이스(HCI), 원격의료, 홀로그램 등
웨어러블 디바이스	신체에 착용할 수 있도록 휴대가 가능하거나, 피부에 직접 부착하거나, 복용할 수 있도록 제작된 디바이스를 의미. 의복, 시계, 안경, 건강용 기기 등에 사용되어 신체기능을 대체하거나 엔터테인먼트 용도 등으로 활용
줄기세포	무한증식이 가능한 자가 재생산과 다양한 세포로 분화가 가능한 만능세포를 의미. 장기이식을 통한 만성질환 치료, 줄기세포 이식을 통한 장기 재생, 혈액 대체를 통한 수명연장을 가능하게 함
유전공학 분자생물학	분자수준에서 생명현상을 이해하는 기술로 유전자와 같이 생명현상에 관여하는 분자를 조작하여 인간에게 이로운 산물을 얻어내는 기술을 의미. 인슐린이나 성장호르몬의 대량생산, 태아의 유전적 기형검사, 유전자 재조합식품(GMO), 유전자 선택태아, 개인맞춤형 의료, 희귀종 유전자 은행 등을 가능하게 함
분자영상	세포나 그 이하 단계의 생물학적 과정을 생체 내에서 영상화하여 그 특성을 규명하고 정량화하는 기술을 의미. MRI, PET-CT처럼 인체를 절제하지 않고 암, 뇌졸중과 같은 중증질환의 조기발견에 활용
나노소재	나노미터 단위로 물질의 구조를 제어하거나 혼합함으로써 제작되는 새로운 기능이나 우수한 성질을 나타내는 소재를 의미. 더 작고 빠른 나노전자공학 소자, 가볍고 튼튼한 구조체, 단열성능이 우수한 소재, 더러워지지 않는 소재, 기능성 의류, 의공학용 생체친화 소재, 기능성 화장품 등
3D 프린터	3차원 제품의 형상을 디지털로 설계 및 스캔하여 다양한 재료를 이용하여 쌓아올리는 방식으로 입체 구조물을 제작하는 기술을 의미. 조립과정이 없는 제품 생산, 인공관절 및 뼈 제조 등에 활용가능
신재생 에너지	자연 상태에서 만들어진 환경위해성이 적은 에너지를 의미. 태양광, 풍력, 조력, 지열, 폐기물/바이오 에너지 등
온실가스 저감기술	지구온난화를 일으키는 CO ₂ , CH ₄ 등 온실가스의 배출량을 줄이거나, 대기 중의 온실가스를 포획하여 감축시키는 기술을 의미. 전기자동차, 이산화탄소 포집 저장기술, 탄소순환형 바이오 화학공장 등
에너지·자원 재활용 기술	에너지·자원을 사용 후 폐기하지 않고 다시 사용하는 기술을 의미. 에너지 하베스팅, 플라스틱 재활용, 희유금속 재활용, 핵연료 재활용, 폐수 재활용 등
우주기술	우주물체의 설계, 제작, 발사, 운용 등에 관한 연구 및 기술개발과 우주공간의 이용·탐사와 관련되는 기술을 의미. 우주발사체, 기상·환경위성, 달 탐사선, 우주의 희소자원 탐사선 등
원자력 기술	원자핵 반응을 인위적으로 제어하여 그 반응에서 얻어지는 에너지를 활용하는 기술을 의미. 원자력 발전, 핵융합발전, 동위원소를 활용한 정밀측정, T-ray 등 피폭량이 적은 비파괴검사에 활용

1. 인공지능

인공지능 기술은 「제조업의 혁명」, 「초연결 사회」, 「디지털 경제」, 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」, 「고용불안」, 「사이버 범죄」와 같은 이슈와 밀접한 관계가 있다.

‘인공지능’이 생산공장에 결합되어 사람이 존재하지 않는 무인공장이 실현되면 「제조업 혁명」이 현실로 다가올 것이다. 더 나아가, 각종 사물이 인공지능을 탑재하고 연결되면 사람이 조정하지 않고도 사물 스스로 정보를 교환하고 통제되는 「초연결 사회」의 도래도 예견되고 있다. 또한 인공지능의 발달은 거래나 결제뿐만 아니라 투자결정, 상품 추천 등을 사람보다 빠르고 효율적으로 자동으로 수행할 수 있게 되어 「디지털 경제」를 더욱 발전시킬 것이다.

이러한 인공지능에 의한 우리 사회의 발전은 우리를 더 편리하게 하여 「삶의 질」을 개선시킬 것이다. 반면, 인공지능에 의한 자동화의 확산으로 특정계층의 일자리가 사라지는 추세와 더 지능화된 사이버 환경에 대한 우려가 「고용불안」과 「사이버 범죄」와의 관계로 나타났다. 인공지능의 등장으로 금융 컨설턴트나 회계사, 고객상담원 등 여러 직종이 미래에 사라질 전망이다. 뿐만 아니라 제조업 생산현장에서 인력이 로봇으로 대체되어 제조업 일자리도 대폭 감소할 것으로 보인다.



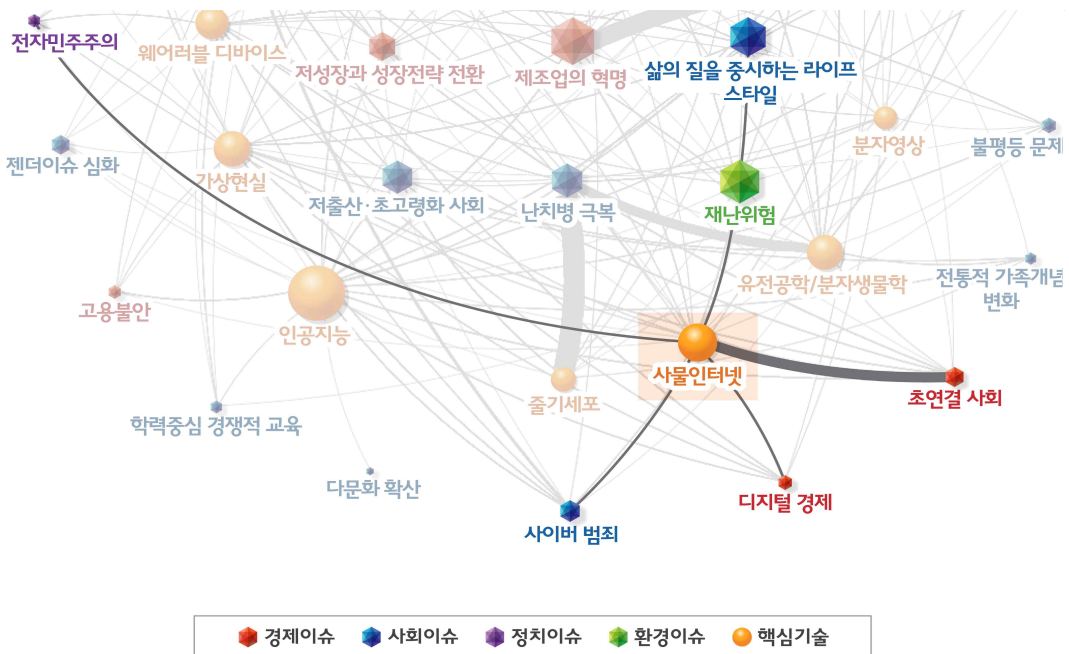
[그림 16] 인공지능 관련 이슈

2. 사물인터넷(IoT)

‘사물인터넷’ 기술은 「초연결 사회」, 「재난위험」, 「디지털 경제」, 「전자 민주주의」, 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」, 「사이버 범죄」와 같은 이슈와 밀접한 관계가 있다.

‘사물인터넷’ 기술은 정보통신기술(ICT) 기반으로 만물이 연결된 「초연결 사회」로의 변화를 견인하는 핵심기술이다. 또한, 현재 초기 단계에 있는 사물인터넷 기술을 활용한 지능형 센서를 통해 「재난위험」 감지가 보다 광범위하게 확산될 것이다. ‘인공지능’과 ‘사물인터넷’의 결합으로 「디지털 경제」의 플랫폼이 더욱 발전될 수 있을 것이다. 이러한 변화는 우리 사회 다양한 분야에서 안전과 편리성을 향상시키고, 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」을 구현하는데 기여해 나갈 것이다.

반면, 사물인터넷 적용이 확산될 경우 PC, 스마트폰뿐만 아니라 TV, 자동차 등 사물인터넷 기기 전 영역으로 정보보안 침해위험이 확산될 수 있다. 해킹으로 인해 경제적 피해뿐만 아니라 대규모 인명 피해가 발생하는 것은 물론, 개인정보의 유출과 프라이버시 침해의 가능성 또한 높아질 수 있다.



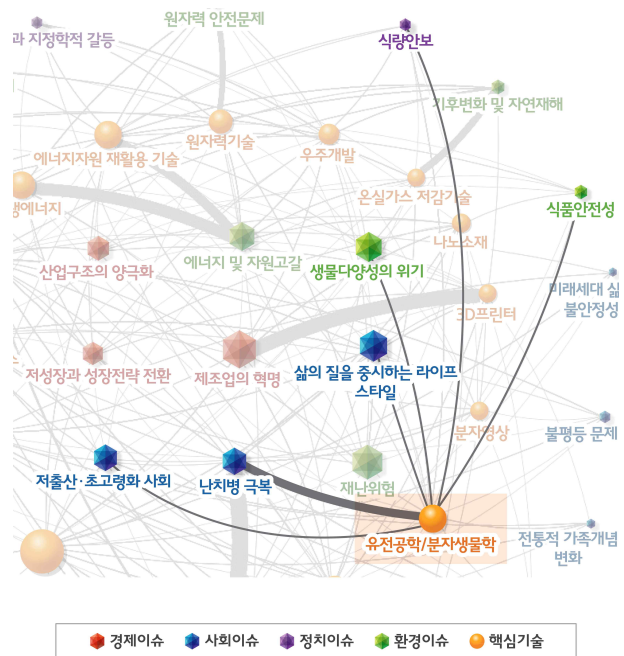
[그림 17] 사물인터넷 관련 이슈

3. 유전공학 · 분자생물학

‘유전공학 · 분자생물학’ 기술은 「난치병극복」, 「저출산 · 초고령화 사회」, 「삶의 질을 중시하는 라이프스타일」, 「식품안전성」, 「식량안보」, 「생물다양성의 위기」와 같은 이슈와 밀접한 관계가 있다.

‘유전공학 · 분자생물학’ 기술은 개체를 조작하고, 복제할 수 있는 수준으로 발전하여, 「난치병 극복」에 있어 핵심적인 역할을 하게 될 것이다. 특히, 유전체편집(genome editing) 기술은 암이나 에이즈와 같은 난치병의 치료제 개발에 있어 중요한 역할을 담당할 것으로 기대되고 있다. 또한 「저출산 · 초고령화 사회」에서 노령인구의 의료비 부담을 낮추는 노력이 필요함에 따라, 개인의 유전자 분석을 통한 맞춤형 의료서비스를 구현함으로써 「삶의 질」 향상에 기여할 것으로 전망된다.

한편, ‘유전공학 · 분자생물학’ 기술은 「식품안전성」, 「식량안보」, 「생물다양성의 위기」와 긴밀하게 관련돼 있다. 이는 유전자 재조합에 의한 식량문제 해결과 그로 인한 유전자변형식품의 안전성에 대한 우려 등이 복합적으로 나타난 것으로 해석된다. 유전자 재조합기술의 발달은 생장이 어려운 조건에서도 콩, 옥수수 등 여러 농산물의 생산량 증대가 가능하다는 측면에서 「식량안보」의 기회를 제공하는 반면, 생산된 유전자변형식품은 「식품안전성」 측면에서 논란이 되고 있다. 유전자 변형식품을 국민이 안심하고 먹지 못한다면, 「식량안보」를 해결하기 어려울 수 있다. 또한 인간의 기준으로 선택된 종자가 생태계를 잠식함으로써 발생되는 「생물다양성의 위기」에 대한 문제도 함께 고려되어야 할 것이다.



[그림 18] 유전공학·분자생물학 관련 이슈

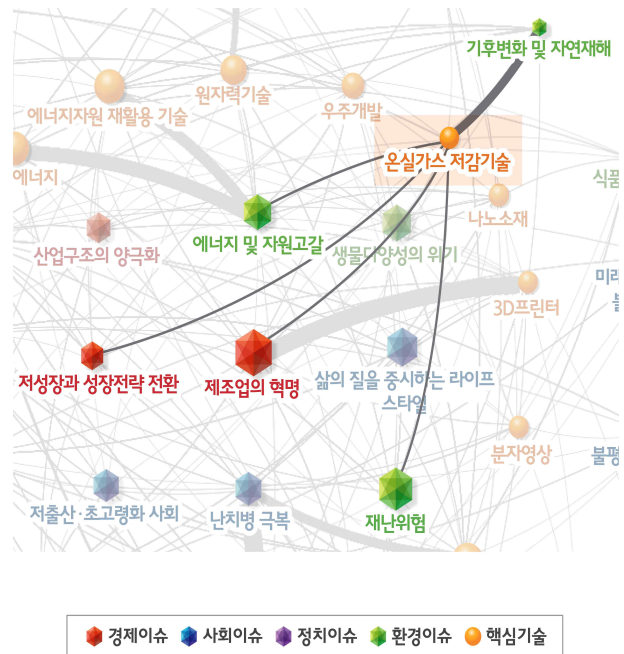
4. 온실가스 저감기술

‘온실가스 저감기술’은 「기후변화 및 자연재해」, 「재난위험」, 「에너지 및 자원고갈」, 「저성장과 성장전략전환」, 「제조업의 혁명」과 같은 환경 및 경제 분야의 이슈와 밀접한 연관이 있다.

‘온실가스 저감기술’은 크게 에너지효율 향상기술과 저탄소기술로 나눌 수 있다. 이들 기술은 지구온난화를 초래하는 온실가스의 배출을 줄임으로써 「기후변화 및 자연재해」와 그로 인한 「재난위험」에 대응할 수 있다. 그리고 ‘온실가스 저감기술’ 중 신재생에너지기술, 에너지 효율 향상기술 등은 화석에너지를 자연에너지로 대체하거나, 에너지 효율성을 높여 「에너지 및 자원고갈」을 방지하는데 큰 역할을 할 것이다.

향후, 기후변화 협약에 따라 배출되는 온실가스의 총량을 설정하여 이를 억제하게 될 경우, 화석연료를 많이 사용하는 제조업에 미치는 파장이 클 수밖에 없고, 「저성장」 기조를 고려할 때, 경제전반에 부정적으로 작용할 것이라는 우려가 있다. 우리나라의 산업은 대부분 석유와 같은 화석에너지의 사용을 전제로 발전되어왔고 제조업의 비중이 다른 나라에 비해 상대적으로 높기 때문이다.

그러나 ‘온실가스 저감기술’로 인하여 기존 제조업 환경을 친환경적으로 개선시키며, 새로운 저감기술 자체가 신성장동력이 될 것이라는 기대는 「제조업의 혁명」과 「저성장과 성장전략 전환」의 관계로 표현되었다고 해석된다. 에너지효율 향상기술이 가까운 미래에 제조업을 비롯한 산업전반에 적용되고 확산된다면, 온실가스 배출을 억제하는 동시에 산업전반의 활력을 유지하는데 도움이 될 수 있을 것이다. 그리고 온실가스 저감기술로 인해 생겨나는 신 시장이 온실가스 감축에 따른 기존시장의 축소보다 클 수 있다는 전망이 나오고 있기 때문이다.



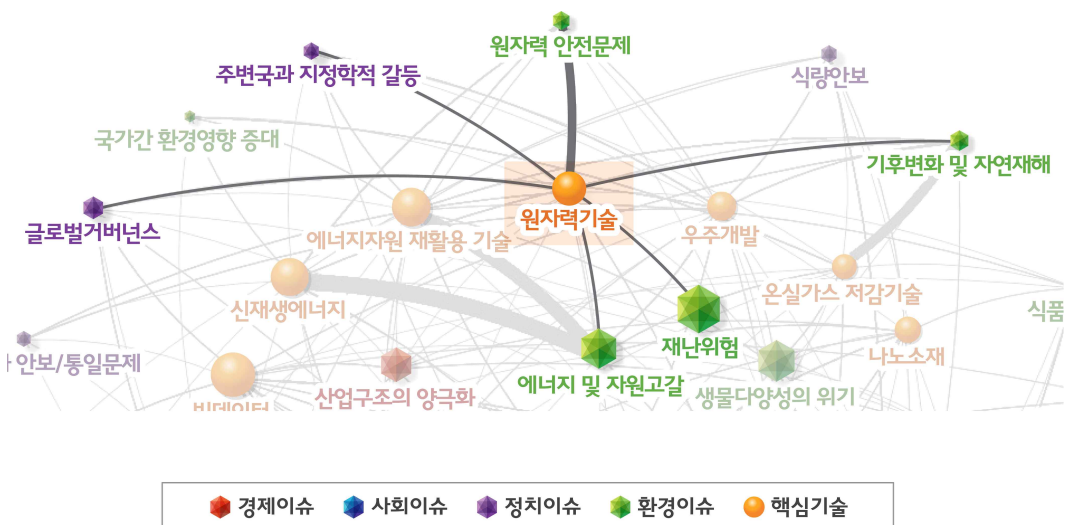
[그림 19] 온실가스 저감기술 관련 이슈

5. 원자력 기술

‘원자력 기술’은 「기후변화 및 자연재해」, 「에너지 및 자원고갈」, 「재난위험」, 「원자력안전문제」, 「글로벌 거버넌스」, 「주변국과 지정학적 갈등」 등과 같은 이슈와 밀접한 연관을 맺고 있다.

‘원자력 기술’과 「기후변화 및 자연재해」, 「에너지 및 자원고갈」의 관계는 에너지 공급률이 낮은 우리나라가 온실가스 감축목표를 달성함과 동시에 안정적으로 에너지를 공급하기 위해서는 원자력발전이 현실적인 대안이라는 사실이 반영된 것으로 해석된다. 온실가스를 저감하면서 에너지 수요를 만족시킬 수 있는 차세대 에너지 공급원이 개발되기 전까지는 원자력 발전이 징검다리 에너지원으로서의 역할을 할 것이라는 의견이 지배적이다. 우리나라는 제2차 에너지기본계획에서 2035년 원전 비중을 29% 수준으로 결정한 바 있다.

한편, 원자력기술 관련 사고의 피해는 치명적이며, 광범위한 지역에 미치는 경향이 있기 때문에 「재난위험」과 원자력 기술 간에 연관관계가 높은 것으로 나타났다. 후쿠시마 원전 사고로 인하여 노후 원전의 수명연장 등 원자력 시설 관리를 비롯한 「원자력 안전문제」에 대한 일반국민들의 관심이 높아지고 있는 것을 반영한다. 또한 원자력기술이 「글로벌 거버넌스」 및 「주변국과 지정학적 갈등」과 관계가 있는 것으로 나타났듯이 ‘원자력 기술’은 국제적인 규범을 준수하며 활용되어야 한다. 이는 사용 후 핵연료를 재처리하는 과정에서 군사적 목적으로 전용될 우려가 있기 때문이다.



[그림 20] 원자력 기술 관련이슈

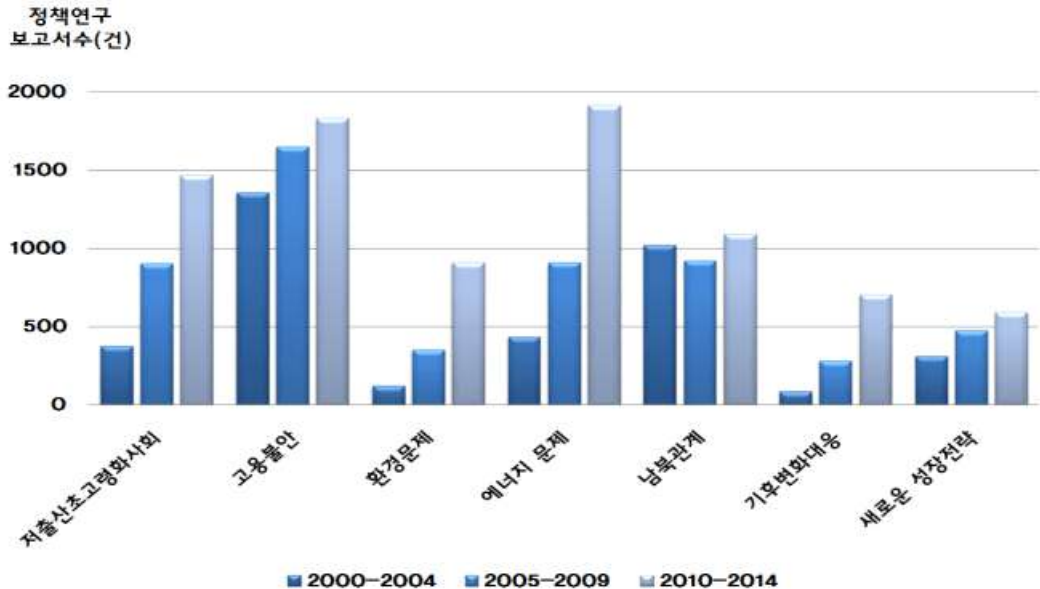
제3장 정책 아젠다의 전개 및 미디어 키워드 분석

본 장에서는 과거 15년간 주요 이슈들에 대해 우리가 어떻게 정책적 아젠다를 만들어 대응해 왔는지에 대하여 조망하고자 한다. 또한 주요 이슈별로 최근 2년간 뉴스에서 회자된 키워드를 중심으로 최근 이슈의 동향과 대중의 관심사항을 알아보았다.

Ⅰ 제1절 주요 이슈별 정책 아젠다의 전개

이슈는 해결되기 전까지 계속되지만 정책 아젠다는 시대적 상황, 세계적 환경 그리고 과학기술발전 등의 요인에 따라 생성되고 소멸한다. 흐름을 빨리 읽고 정책아젠다를 선점하여 대응해나가는 것이 이슈를 해결하는 가장 효과적인 방안이 될 것이다. 과거의 경험은 우리에게 좋은 길잡이가 될 것이다. 미래이슈와 관련된 과거 정책아젠다를 분석하기 위하여 지난 15년간 경제인문사회연구회 소속 연구기관의 정책연구를 체계적으로 관리하고 있는 국가정책연구포털을 활용하여 빅데이터 분석을 하였다. 28개 이슈와 관련된 키워드를 검색하여 각 이슈와 관련된 보고서의 정보를 추출하고, 주요 이슈별로 어떻게 정책아젠다들이 전개되었는지를 살펴보았다.

(그림 21)은 지난 15년간 정책 아젠다의 전개 추이를 정책 연구활동을 통해 예시적으로 보여주고 있다. 전반적으로 모든 분야에서 정책 연구활동이 증가하고 있다. 한편 남북 문제에 대해서는 시간의 흐름에 따라 큰 변화를 보여주지 않고 있는데 이는 북한과의 관계나 주변국과 관련된 정책의 흐름에 있어서 지난 15년 동안 급진적인 변화보다는 일정 기조가 유지되고 있음을 시사해준다. 반면 기후변화 관련 정책 아젠다는 시간에 따라 급격히 증가하고 있음을 알 수 있다. 주요 이슈별로 정책 아젠다는 다음과 같이 전개되어왔다.



[그림 21] 7개 그룹으로 분류된 정책 아젠다의 추이

저출산·고령화 사회

저출산·고령화 문제는 2000년대 들어오면서 문제의 심각성이 대두되었다. 이 문제에 효과적으로 대응하기 위한 다양한 정책적 아젠다들이 제시되었다. 고령화 사회 은퇴준비를 위한 ‘국민연금(2001)’ 제도, 일과 가정을 함께하면서 출산율을 제고하기 위한 ‘육아휴직(2004)’ 제도 그리고 ‘돌봄노동(2007)’ 제도가 일련의 정책 아젠다들이다. 또한 사회문화 구조 변화와 관련된 ‘다문화 사회(2009)’와 ‘베이비 붐 세대의 은퇴(2011)’ 또한 미래의 저출산·고령화 사회에 영향을 미칠 수 있는 동인으로 인식되었다.



[그림 22] 저출산·고령화사회 정책 아젠다 흐름

고용불안

고용불안 해소를 위해 2000년대 초반에는 노동시장의 유연성을 확대하기 위한 '비정규 근로계약(2002)'과 '임금피크제(2004)'에 대한 정책연구가 이루어졌다. 청년층의 고학력화와 노동시장에서 수요와의 미스매치문제를 해결하기 위한 '청년층 노동시장 확충(2008)' 그리고 고령층을 비롯한 노동시장 이탈 계층의 재취업을 위한 '평생학습(2010)'이 정책적 아젠다로 떠오르기도 하였다. 고용확충을 통한 복지 확대 차원에서 '고용중심적 복지(2013)'라는 정책적 아젠다도 부상하였다.



[그림 23] 고용불안 정책 아젠다 흐름

환경문제

2000년대 들어서면서 태안 기름유출사고와 관련하여 '해양유류유출사고(2008)'가 주변국에 끼치는 영향, 중국의 급속한 산업화 진전에 따른 '미세먼지(2010)'의 유입, 일본의 후쿠시마 원전사고로 촉발된 '재난성원전사고(2011)'와 같이 국가간 환경문제가 정책 아젠다로 부상하였다.



[그림 24] 환경문제 정책 아젠다 흐름

에너지 문제

2000년대 초반 우리나라의 에너지 수급사정은 비교적 안정적이었기 때문에 ‘남북에너지 협력(2002)’이 검토되었다. 그러나 ‘고유가 충격(2004)’과 교토 의정서 발효에 따른 기후 변화에 대한 국제적인 대응(2005)에 따라 환경친화적이고 효율적인 에너지 공급을 위한 ‘에너지 믹스(2006)’, ‘스마트그리드와 전기자동차(2009)’, ‘신재생에너지(2010)’에 대한 정책 논의가 활발해졌다. 특히 순환 정전사태 이후에는 에너지공급 뿐 아니라 ‘에너지 소비 효율화(2011)’에 대한 관심이 높아졌고, 최근 기술발전으로 시추가격 인하에 따른 ‘셰일가스(2013)’가 정책아젠다화 되었다.



[그림 25] 에너지문제 정책 아젠다 흐름

남북관계

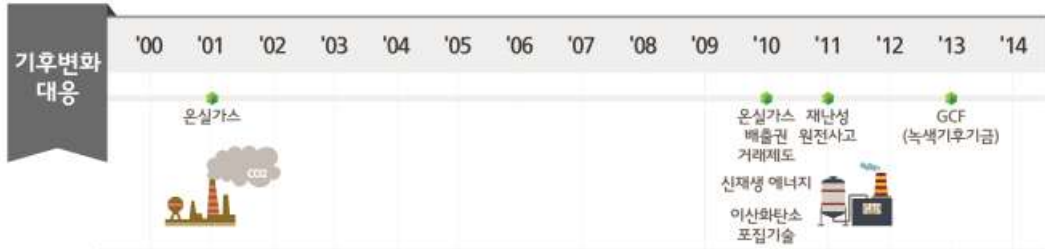
남북관계에 대한 이슈는 ‘평화와 신뢰’라는 큰 원칙하에 지속적으로 국민적 관심과 정책적 아젠다를 형성해왔다. 2000년대 초반에는 6자회담 등 남·북간 대화를 전제로 ‘대북포용정책(2000)’, ‘동북아 문화공동체(2004)’, ‘남북경협(2006)’, ‘대북지원(2009)’과 같은 정책 아젠다가 주류를 형성했다. 그러나 북한의 천안함 폭침과 연평도 도발 이후에는 무조건적 지원보다는 원칙 있는 접근을 중시했다. 그 일례로 북한을 국제사회의 일원으로 끌어내는 ‘정상국가화(2010)’가 정책 아젠다로 논의되었다. 최근에는 ‘평화통일(2011)’에 대한 논의가 ‘통일비용(2012)’과 ‘통일편익(2013)’ 등으로 구체화되고 한반도 신뢰프로세스(2013) 등 과거보다 현실적인 관점에서 정책 아젠다가 다루어졌다.



[그림 26] 남북관계 정책 아젠다 흐름

기후변화 대응

기후변화 대응문제가 국경을 넘어 세계적인 이슈로 부상하고 탄소 감축을 위한 국제적인 노력이 부각되는 가운데 교토 의정서 발효에 따른 ‘온실가스(2001)’문제, ‘온실가스배출권 거래제도(2010)’, ‘GCF 녹색기후기금(2013)’ 등 기후변화에 대응에 있어 국제적 대응이 정책의 주류를 형성하여 왔다. 이와 동시에 ‘탄소포집기술(CCS)(2010)’, ‘신재생에너지 개발(2010)’ 등 과학기술적 아젠다도 급부상하였다.



[그림 27] 기후변화 대응 정책아젠다 흐름

새로운 성장전략

2000년대 들어 추격형 경제성장 모형이 한계에 다다르자 ‘지식기반 경제(2000)’, ‘과학기술(2005)’과 같이 내부역량을 강화함으로써 ‘한국형 발전모델(2003)’을 선도형 경제성장으로 전환하기 위한 노력이 시도 되었다. 경제성장을 위한 내부역량 강화 이외에도 ‘한·미 FTA(2007)’, ‘G20 정상회의(2010)’같이 우리나라의 경제영향력의 국제적 외연을 확대하려는 노력도 함께 이뤄졌다. 2010년을 전후로 경제발전의 지속가능성에 관심이 높아져 교토 의정서 발효에 따른 온실가스 감축과 관련한 환경규제를 새로운 경제성장 동력의 발판으로 삼고자 ‘녹색성장(2009)’을 위한 정책연구가 활발했다. 지속가능한 발전은 환경친화적인 개념뿐만 아니라 경제시스템의 지속가능성이라는 개념으로 확대되었다. ‘공생발전(2012)’과 같은 동반성장에 대한 개념을 넘어서 최근에는 경제시스템을 지속가능한 생태계적인 관점에서 ICT와 과학기술의 융합을 통한 ‘창조경제(2013)’가 새로운 경제성장 모형으로 주목을 받고 있다.



[그림 28] 새로운 성장전략 정책 아젠다 흐름

정책 아젠다의 선점

지난 15년간의 이슈를 보면 큰 이슈의 흐름, 즉 국민들이 생각하는 중요 이슈에는 큰 변화가 없어 보인다. 최근 조사한 이슈와 크게 다를 바 없다. 그리고 이러한 이슈들이 향후 10년 후에도 지속될 것으로 전망된다. 다만 이슈 내에서의 정책 아젠다는 시대적 상황, 주변국의 환경, 과학기술의 발전에 따라 다양하게 전개되어왔다. 이슈 해결에 있어 시대적 상황과 과학기술 환경변화에 신속하게 대응하여 아젠다를 선점해 나가는 것이 무엇보다도 중요하다.

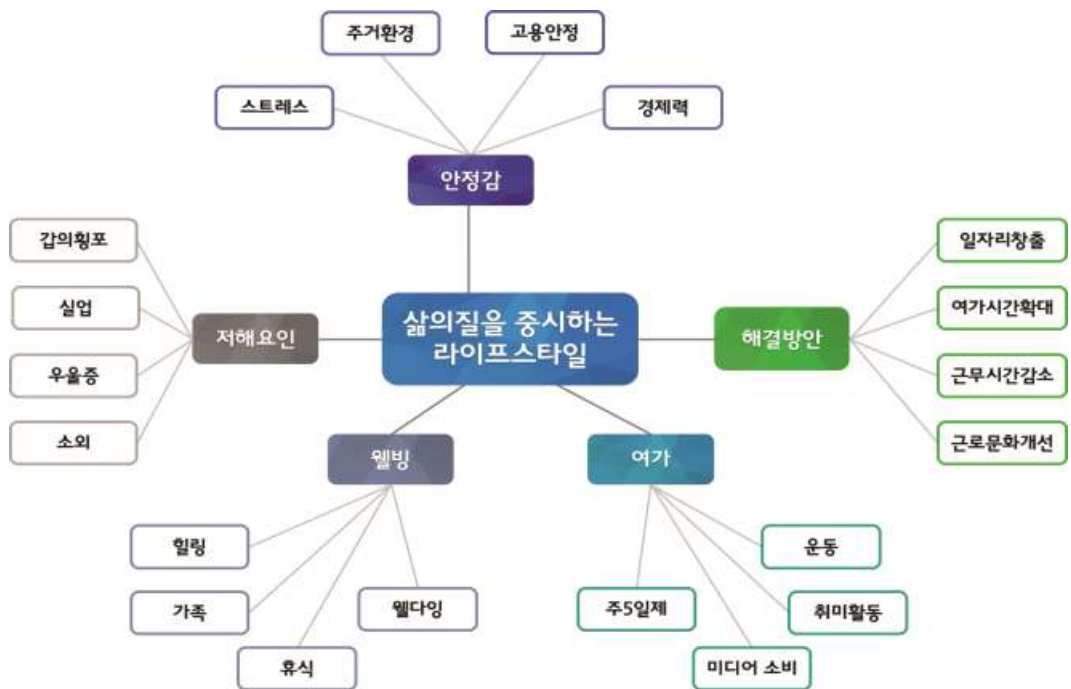
각 이슈에 대응하기 위한 정책 아젠다의 전개가 적절하였는지, 정책적 수단을 통해 잘 이행되었는지에 대한 심층적인 평가는 별도로 요구된다. 하지만 분명한 것은 끊임 없이 정책적 노력을 경주해왔고 또 앞으로도 해 나갈 것이라는 것이다. 중요한 것은 여러 가지 변화하는 상황과 환경을 고려하고 정확한 예측과 전망을 통해 올바른 정책 아젠다를 선점하고 효율적으로 노력을 결집시키는 것일 것이다.

제2절 미디어 키워드 분석

지난 2년 간(2013.4~2015.4월)의 뉴스에 등장하는 키워드를 빅데이터 분석기법을 활용하여 분석하였다. 이 분석을 통해 이슈별로 뉴스에 등장하는 빈도가 높은 키워드를 도출하고, 이들 키워드를 의미에 따라 연결하는 의미망(Semantic Network)⁵⁾을 작성하였다. 작성된 의미망을 통해 각 이슈와 관련하여 국민들의 관심이 무엇인지를 살펴보고자 한다.

1. 삶의 질을 중시하는 라이프스타일

우리나라의 국민소득이 향상되면서 삶의 질에 대한 관심이 증가하고 있다. 최근 웰빙과 관련된 제품과 서비스의 소비가 늘어나고, 주5일 근무제가 정착되면서 여가에 대한 국민 관심도 높아졌다. 이러한 관심은 ‘가족’, ‘휴식’, ‘힐링’, ‘웰다잉’ 등 웰빙과 연관된 키워드와 ‘운동’, ‘취미활동’, ‘주5일제’ 등 여가와 연관된 키워드에 나타나고 있다.



[그림 29] 삶의 질을 중시하는 라이프스타일 관련 미디어 키워드

5) 의미망(Semantic Network)은 말이나 글 속에 담긴 키워드를 연결하는 망으로, 중요한 화제와 핵심 니즈를 도출하고, 키워드간의 인관관계와 이슈의 전후 맥락을 규명하는데 사용

이러한 삶의 질을 저해하는 요인으로서는 ‘실업’ 등 경제적 불안과 더불어 ‘우울증’, ‘소외감’ 등 심리적 불안이라는 것을 키워드를 통해 알 수 있다. 이러한 저해요인을 극복하고 삶의 질을 향상시키기 위해 필요한 요소로써, 안정적인 ‘주거환경’, ‘고용안정’, ‘경제력’ 등 경제적 안정과 ‘스트레스’ 해소 등 심리적 안정에 대한 관심이 높은 것으로 나타났다.

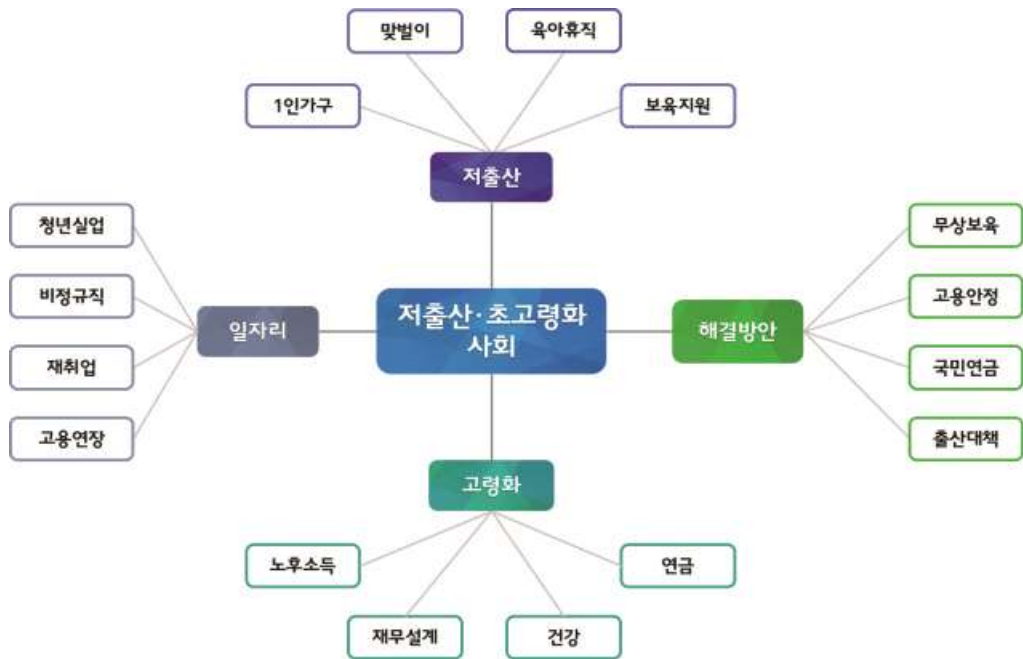
해결방안은 ‘일자리창출’을 통한 고용불안 해소, ‘근로시간 감소’, ‘근로문화 개선’ 등 근로여건 개선과 더불어 ‘여가시간 확대’ 등 여가를 위한 환경조성과 관련된 키워드로 제시되고 있다.

2. 저출산·초고령화 사회

우리나라의 고령인구 비율은 2000년에 7%로 진입하였고, 2026년에는 20% 이상이 될 것으로 전망되고 있다. 이러한 저출산·초고령화 사회에서는 일자리와 관련이 높은 키워드에 관심이 많은 것으로 나타났다. 이들 일자리 연관 키워드는 ‘청년실업’, ‘비정규직’ 등 젊은 세대가 겪고 있는 일자리 문제와 ‘재취업’, ‘고용연장’ 등 기성세대의 일자리 문제를 모두 포함하고 있다. 이러한 일자리 문제는 청년층의 결혼과 출산, 그리고 고령인구의 경제적으로 안정된 노후에 큰 영향을 미치기 때문으로 보인다.

저출산과 연관된 키워드는 ‘맞벌이’, ‘보육지원’, ‘육아휴직’이 나타났다. 맞벌이 가구가 꾸준히 늘고 육아에 대한 부담이 증가하면서 최근 10년 동안 세계 최저 수준의 출산율을 기록하고 있다는 분석을 뒷받침하고 있다. 2013년의 조사결과에 의하면, 우리나라의 맞벌이 가구는 505만 5천 가구로 배우자가 있는 가구의 42.9%를 차지한다. 이러한 맞벌이 가구의 보육을 위해 필요한 ‘육아휴직’도 관심이 높은 키워드로 나타났다. 고령화에서는 고령인구의 경제적 삶과 연관된 ‘노후소득’, ‘연금’, ‘재무설계’와 더불어 ‘건강’이 뉴스에 자주 등장하는 키워드로 나타났다. 이것은 고령인구에게는 건강하고 경제적으로 안정된 노후에 대한 관심이 높다는 것을 보여준다.

해결방안과 관련한 키워드로는 ‘고용안정’, ‘무상보육’, ‘국민연금’ 등으로 나타났다. 저출산·초고령화의 해결을 위해서는 안정된 일자리 확보, 노후소득 보장, 영유아 보육 지원 정책 등에 대한 대책이 필요하다는 것을 알 수 있다.



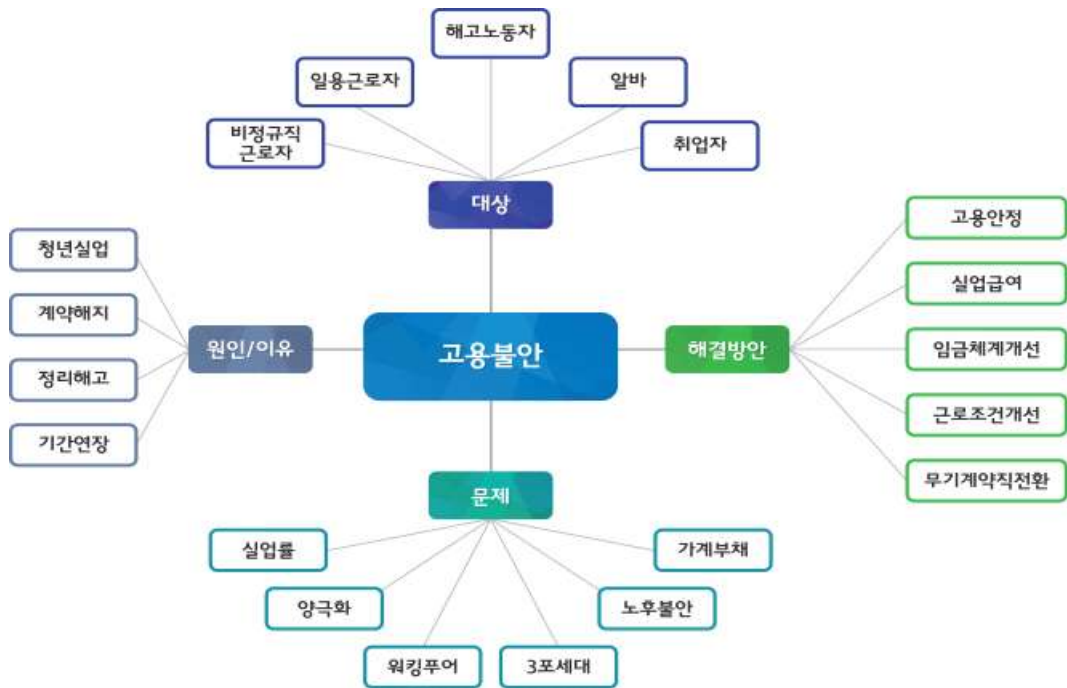
[그림 30] 저출산·초고령화 사회 관련 미디어 키워드

3. 고용불안

우리경제가 저성장 기조를 유지되면서 국민들의 삶과 직결되어 있는 일자리에 대한 국민들의 관심이 높다. 이러한 고용문제는 여러 이슈의 원인이거나 결과로 연관되어 있다. 키워드 분석에서도 ‘양극화’, ‘청년실업’, ‘노후불안’ 등 다양한 사회문제에 관련된 키워드가 많이 나타났다. 또한, 청년실업의 단면을 보여주는 ‘3포 세대’와 열악한 고용 환경을 대변하는 ‘위킹푸어’ 등 고용불안과 관련된 신조어도 뉴스에 자주 언급되었다.

고용불안의 대상이 되는 ‘비정규직’, ‘알바’, ‘일용근로자’, ‘해고노동자’ 등 고용취약계층이 뉴스의 주요한 관심이 되고 있다. 그리고 이러한 고용취약계층이 고용불안을 겪게 되는 원인이 되고 있는 ‘청년실업’, ‘계약해지’, ‘정리해고’, ‘기간연장’도 관심있는 키워드로 나타났다.

해결방안과 관련한 키워드로는 ‘임금체계 개선’, ‘근로조건 개선’, ‘무기계약직 전환’ 등 고용 취약계층의 안정성 강화와 관련하여 나타났다. 그리고 실업으로부터 보호받을 수 있는 사회안전망 제도인 ‘실업급여’도 관심있는 키워드로 나타났다. 해결방안의 키워드에서 나타났듯이 고용불안의 해결을 위해 노동취약층의 고용안정에 초점을 맞춘 대책이 지속적으로 보장되어야 할 것으로 보인다.

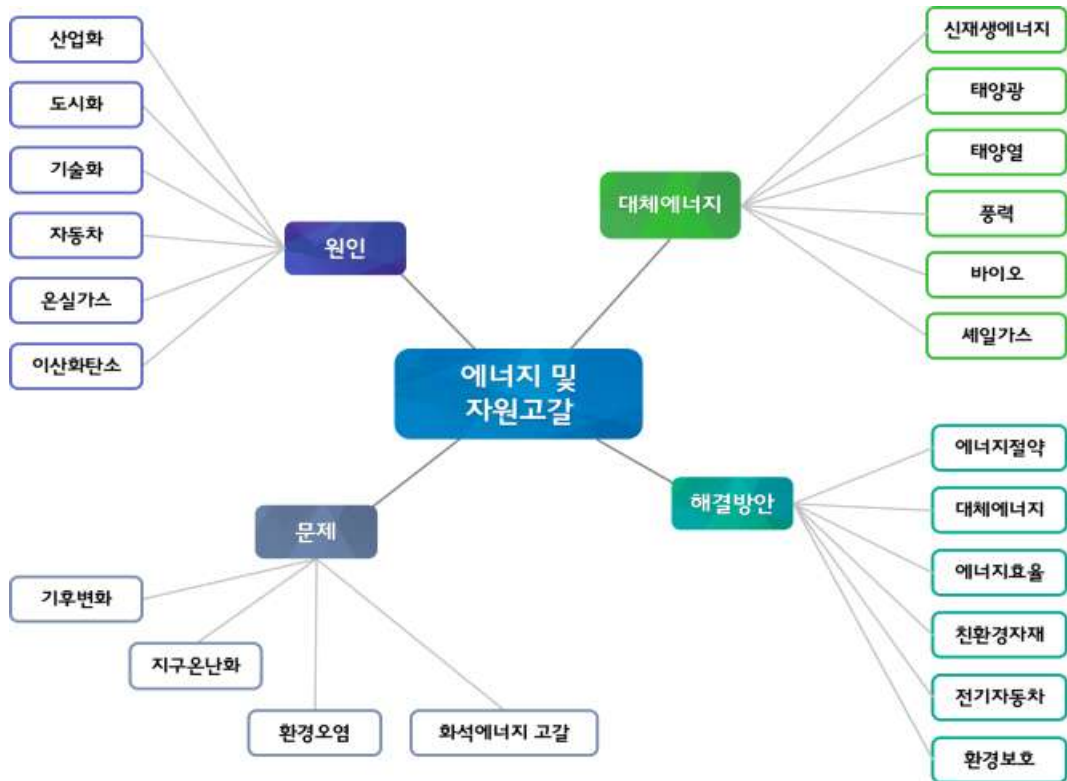


[그림 31] 고용불안 관련 미디어 키워드

4. 에너지 및 자원고갈

기후변화에 의한 자연재해 증가, 온도 상승에 의한 식생변화 등이 현실화되면서 기후변화의 원인이 되는 에너지와 자원의 소비에 국민들의 관심이 증대되고 있다. 에너지 및 자원고갈에 대한 키워드 분석에서 에너지 사용의 증가로 인해 발생하는 ‘지구온난화’, ‘기후변화’, ‘환경오염’, ‘화석연료 고갈’이 뉴스에서 관심있게 다루어지는 키워드로 나타났다. 그리고 에너지 수요증가와 관련한 ‘산업화’, ‘도시화’, ‘자동차’, 기후변화와 관련한 ‘온실가스’, ‘이산화탄소’ 등의 키워드가 에너지 및 자원고갈의 원인과 연관된 것으로 나타났다.

키워드를 통해 본 해결방안으로는 ‘에너지절약’, ‘에너지 효율’ 등 에너지 저소비 대책과 ‘친환경 자재’, ‘대체에너지’ 등으로 나타나고 있다. 그리고 온실가스 배출을 저감할 수 있는 ‘대체에너지’로는 신재생에너지인 ‘태양광’, ‘풍력’, ‘태양열’, ‘바이오 연료’와 함께 ‘세일가스’가 연관된 키워드로 나타났다.



[그림 32] 에너지 및 자원고갈 관련 미디어 키워드

5. 저성장과 성장전략 전환

최근의 세계 경제상황을 반영하여, 저성장과 연관된 키워드인 ‘경기침체’, ‘디플레이션’, ‘위기’, ‘유가하락’이 뉴스에서 자주 등장하는 것으로 나타났다. 이러한 저성장 기조는 ‘실업’, ‘부채’, ‘양극화’, ‘저출산’ 등과 같은 사회문제와 연계되어 있다는 것을 현안과제의 키워드에서 알 수 있다. 핵심요소의 키워드에서 보이듯이, 저성장 기조에서는 어떻게 새로운 ‘아이디어’와 ‘아이템’을 발굴하고 ‘잠재력’과 ‘경쟁력’을 극대화하는 것인가에 대한 관심이 높다는 것을 보여준다.

저성장을 극복하기 위해서는 ‘패러다임 변화’를 추구하는 성장전략인 ‘창조경제’, ‘아베노믹스’, ‘일자리창출’, ‘플랫폼 혁신전략’이 해결방안으로 나타났다.



[그림 33] 저성장과 성장전략 전환관련 미디어 키워드

현재의 문제에 적극 대응

현재 우리사회가 가지고 있는 문제에 적절히 대응하지 못하면, 이러한 문제는 더욱 심화되어서 미래의 문제가 될 수 있다. 지난 2년간의 뉴스에서 다룬 이슈별 키워드들을 보면 현재 우리 사회가 무엇을 고민하고 무엇에 관심이 있는지를 알 수 있다. 비록 이슈별로 나타난 키워드가 구체적인 문제의 원인이나 해결방안을 제시하고 있지 않지만 어떤 것을 고민해야 하는 지를 보여주고 있다. 미디어 분석에서 나타난 우리 사회가 가지는 고민과 관심을 반영하여 구체적인 원인 진단과 해결책을 제시해 나가야 할 것이다.

앞으로의 계획

이번 분석보고서에서는 이슈와 이슈간의 연관관계, 그리고 이슈와 핵심기술간의 연관관계에 중점을 두었다. 분석결과에서 나타났듯이, 이슈와 이슈는 유기적으로 상호 연계되어 있으며, 그러한 이슈들은 핵심기술과도 밀접한 연관관계를 가진다. 따라서 미래이슈에 대한 대응은 개별 이슈뿐만 아니라 연관된 이슈들을 종합적으로 고려하여 해결해 나가야 한다. 그리고 이러한 이슈의 대응에서도 과학기술과 ICT를 적극적으로 활용하는 효과적인 해결방식이 되어야 할 것이다.

이런 점을 고려해서 이번 분석결과를 바탕으로 이슈와 이슈간 연관관계, 이슈와 핵심기술간 연관관계가 높은 2개 이슈를 선정하여 과학기술과 ICT를 활용한 미래전략을 마련할 계획이다. 미래전략은 선정된 이슈와 연관관계를 가지는 이슈들을 고려한 종합적인 대응 방안을 마련하고, 그 해결에는 과학기술과 ICT 활용하는 방안을 추진해 나갈 계획이다.

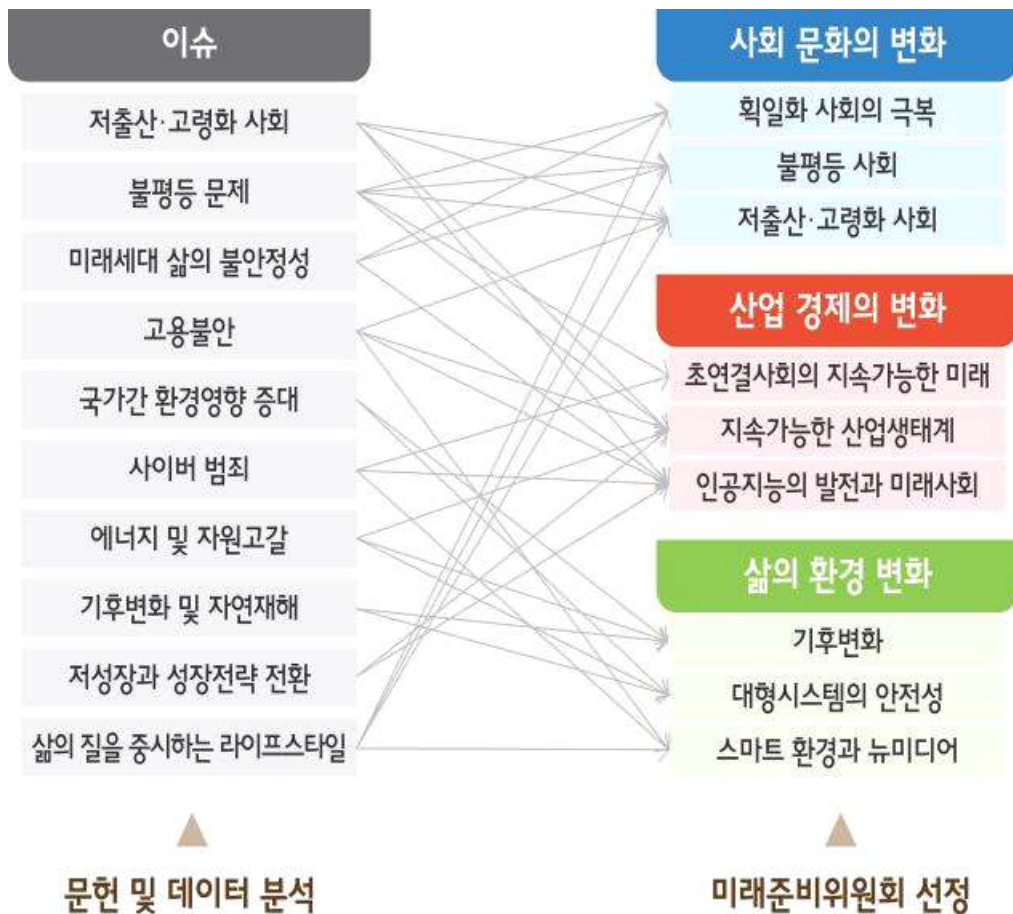
제2부 전문가가 보는 미래이슈

제1장 사회 문화의 변화

제2장 산업 경제의 변화

제3장 삶의 환경 변화

앞에서 문헌과 데이터 기반으로 분석한 10년 후의 미래 관련 28개의 이슈 외에도 미래준비위원회에서 별도로 실시한 설문조사, 전문가 의견수렴 등을 통해 발굴한 9개 이슈도 분석하였다. (그림 34)에는 앞서 분석한 28개 이슈들 중에서 10년 후의 미래 관련 주요 이슈 10개와 미래준비위원회에서 별도로 선정한 9개 이슈 간의 관계를 나타내고 있다. 이들 9개 이슈는 사회 문화, 산업 경제 및 삶의 환경 분야로 나누고, 각 이슈별로 우리 사회에서 이슈가 가지는 의미와 전망, 그리고 무엇을 준비해야 하는 지에 대해서 미래준비위원회의 시각을 정리하였다.



[그림 34] 문헌 및 데이터분석을 통한 이슈와 미래준비위원회가 선정한 이슈간의 관계

제1장 사회 문화의 변화

제1절 획일화 사회의 극복

담당위원 : 정재승(KAIST)

남들과 구분되는 개인의 고유한 특성, 즉 개성의 차이로 나타나는 속성이 다양성이고 이에 반대되는 속성을 획일성이라 말한다. 개인의 다양한 특성을 존중하지 않고 하나의 기준으로 평가하거나, 또는 하나의 문화, 생활방식과 가치를 기준으로 다른 문화를 차별적으로 판단하는 태도를 ‘획일화’라 부른다. 획일화된 사고방식은 다수의 주류문화와 다른 문화에 대해 편견과 오해를 낳고, 다른 문화권에 속한 사람들을 차별하고 무시하고 혐오함으로써 사회적 갈등을 유발한다. 뿐만 아니라, 사고의 다양성을 무시하는 태도는 창의적 사고를 억누르고 혁신의 발목을 잡아 성장의 가능성을 차단하는 부작용을 야기한다. 따라서 획일화는 오랫동안 여러 사회에서 지양해야 할 태도로 경계되어 왔다.

우리 한국사회의 획일화 문화가 문제로 부각되고 있다. 인종차별, 성차별, 장애인에 대한 차별, 학력차별 등의 다르다는 이유로 부당하게 대우받는 폐해와 함께 인종갈등, 종교분쟁, 문화 간 갈등, 학교폭력 등 다양한 갈등과 부작용을 초래해 왔다고 판단한다. 나아가 앞으로도 더욱 심각한 사회적 갈등을 유발할 것으로 전망한다. 외국인 노동자가 늘어나고 다문화 가정의 확산되는 추세에서, 다양성 존중의 문화는 10년 후 미래 사회에서 매우 중요한 이슈 중 하나가 될 것이다. 기술추격형 산업구조에서 창조혁신형 산업구조로 이행하는 시점에서, 획일화된 사고방식은 창의적 사고와 혁신적 발전을 가로막는 걸림돌이 될 것이기에 더욱 중요하다.

획일화된 사고방식과 집단문화

우리는 단일민족 국가임을 강조해왔다. 한민족이 국민 대다수를 차지함을 강조하고 민족적 자긍심을 고취시키는 교육을 오랫동안 해왔다. 정치적으로는 양당체제를 하고 있어서 소수자들을 대변하는 정당은 존재감을 드러내지 못한 채 정치적 스펙트럼이 좁다. 교육은 수학능력평가와 내신 등을 바탕으로 서열화 된 대학에 지원하는 한줄 세우기 입시교육을 꾸준히 유지하고 있다. 입학 사정관제도가 존재하지만, 정량적인 평가를 중심으로 한 평가자 중심의 입시가 중·고등학교 교육 전반에 영향을 미치고 있다.

경제정책은 대기업 중심의 정책들이 많아서 중소기업과 벤처창업이 쉽게 등장할 수 있는 환경과 토대를 막아, 풍요로운 경제 생태계가 조성되기 어려운 구조다. 창의적 아이디어를 지식 재산으로 인정하지 않으려는 분위기다. 새로운 비즈니스를 시도하는 것을 고무하기 보다는, 검증된 해외 성공사례를 따라하는 추격형 접근이 선호되어 왔다.

나이, 성별, 직위 등을 바탕으로 한 위계화 된 질서를 강조하는 가부장적인 유교 문화는 우리 사회 곳곳에 존재한다. 다수의 주류 의견이나 질서를 따르지 않거나 사회적 규범으로부터 벗어난 개인들에 대해 집단 따돌림과 왕따 등이 오랫동안 사회적 갈등으로 존재해 왔다.

빠른 경제성장의 원동력이 되기도 했던 획일화 문화

대한민국의 획일화 문화와 전체주의적 사회문화는 1960년대 이후 경제성장을 빠르게 이루는데 기여하기도 했다. 획일화 된 교육은 빠른 문맹률 퇴치에 기여했다. 한 줄 세우기식 입시는 효율성 교육을 바탕으로 엘리트 리더와 산업인력 배출을 통해 경제성장의 원동력이 되었다. 70년대에는 국내기업 보호 차원에서 대기업 중심의 정책을 통해 세계적인 기업으로 성장하는데 결정적인 역할을 했다. 단일 민족임을 강조하는 민족 동질성 문화는 ‘한 마음 한 뜻’으로 국가 위기를 극복하는 사회 분위기를 만들기도 했고, 사회적 합의와 국민 통합을 이끌어내는데 큰 정신적 기반이 됐다. 1998년 IMF 위기 때 ‘금모으기 운동’이나 2002 월드컵 4강 진출 때 보여준 응원 열기는 그것을 가시적으로 보여준 사건으로 평가된다.

획일화가 더 이상 효율적으로 작동하지 않는 사회

이러한 획일화 문화가 미래 사회에서는 더 이상 긍정적인 방식으로 작동하기 어렵다는 징후가 예측되고 있다. 우선 대한민국은 외국인 노동자 유입과, 국제결혼을 통한 이민자들이 빠르게 증가하여 이미 단일민족 국가가 아니다. 통계청과 한국고용정보원에 따르면, 1992년 대한민국에 체류하는 외국인은 10만 명도 채 되지 않았으나, 2015년 현재 150만 명으로 23년 동안 15배 늘어났다. 이로 인해 다문화 가족의 인구도 현재 50만 명에서 2050년 216만 명으로 크게 늘어날 것으로 예측되고 있다.

단일민족국가에 대한 국민적 태도도 조금씩 변화를 겪고 있다. 2010년 설문조사에 따르면, 우리나라가 단일민족국가라고 생각하는 국민은 65.2%였으며, ‘한국은 다문화 사회인가’라는 질문에 66%가 그렇다고 대답했다. 단일민족이라는 우리의 특성에 대해 어떻게 생각하느냐는

질문에, 72.6%가 단일민족임을 고집할 이유가 없다고 대답했다. 자녀가 외국인과 결혼하는 것에 대해 어떻게 생각하느냐에 대해서도 62.4%가 허락하겠다고 대답할 정도가 되었다.

창의성 보다는 생산성과 효율성을 강조한 교육과 한줄 세우기 입시제도는 대한민국을 빠르게 GDP 2만불 시대로 이끌었지만, 그 구조적 한계로 인해 3만불 시대로 진입하지 못하고 8년째 2만불 대에 머물고 있다. 반면, 국가행복지수는 OECD 국가 중에 20위대를 벗어나지 못하고 있다. 개성적인 생각을 고무하고 이를 통한 창의성 증진은 경제성장의 밑거름이 될 뿐 아니라, 개인의 행복지수에도 영향을 미친다. 획일화 된 잣대로 평가받지 않고, 개성을 존중하는 사회에서 제 역할을 수행한다면, 그것은 자신의 사회적 존재감을 만끽하는 기회를 제공하여 행복 지수 제고에도 도움이 될 것이다.

획일화로 인한 갈등과 부작용의 심화

대한민국은 잘 정의된 민주주의-자본주의 사회라 할 수 있다. 하지만 서구 사회에 비하여 다양한 이념이 존재하기 어려운 환경에 있다. 대부분의 정치적인 이슈에 대하여 극단적인 이분법과 획일주의, 대립문화가 존재한다. 조금 과장하여 “한국에서는 중간은 없다.”는 말이 있다. 중간적인 위치는 없다. ‘내편 아니면 네 편’ 만 있을 뿐이다.

게다가 다양한 정치적 견해와 입장을 대변하는 언론이 부족하다. 대부분의 언론은 보수-진보로 양분된 관점에 사로잡혀 있다는 비판이 있다. 이러한 상황에서 다양하고 건전한 사회적 토론과 합의를 이끌어내기 어려운 상황이다. 개인들이 사회적 이슈에 대해 합리적으로 토론하고 적절한 합의점을 찾아가는 성숙한 민주주의를 얻기 위해서는 나와 다른 정치적 의견을 인정하고 합리적인 대화를 나누는 열린 태도가 필요하다.

국제학업성취도 평가(PISA, 2009년)에 따르면, 대한민국은 수학, 과학 분야에서 1-3위를 차지했지만, 수학, 과학에 대한 흥미는 57개국 중 55위에 불과했다. 수학·과학 성취도 비교연구(TIMSS, 2011년)에서도 과학 1위, 수학 2위를 차지했지만, 수학에 대한 자신감과 즐거움은 50개국 중 47위와 49위를 차지했다. 또한 과학에 대한 자신감은 50위, 즐거움은 47위에 머물렀다. 초등 및 중등교육기관에서 학생들의 학문성취도는 높는데 흥미도는 떨어지는 이유는 일방적인 지식전달식, 암기식 수업이 가장 큰 원인이다. 미래의 지식기반 사회는 감성과 창의성을 갖추고 학문의 경계를 넘나드는 융합형 인재가 필요하다. 현재의 교육은 정해진 지식과 정보를 학생들 머릿속에 집어넣는 방식에 가깝다. 이러한 교육방식은 성인이 되어서도 고스란히 이어져, 창의적인 아이디어 중심의 혁신기업의 부족으로 나타난다.

획일화 평가의 폐해

정량적인 평가를 통해 대학입시가 한 줄 세우기를 유지하는 것과 마찬가지로 대학의 평가도 획일화 되어 있다. 취업률, 논문편수 평가가 그것이다. 그 외에 고시 및 자격증 시험, 직장 내 업무평가 등의 획일화 된 평가가 우리 사회 전반적으로 만연해 있다. 그리고 유망하다는 직업에 대한 쏠림 현상도 심하게 나타나고 있다.

정량적 평가는 개인의 창의적인 사고를 저해하고 하나의 잣대에 익숙한 사고는 글로벌 시장에서 성공할 혁신 확률을 떨어뜨린다. ‘가진 도구가 망치 하나밖에 없을 땐 모든 문제가 못처럼 보인다.’ 는 말이 있다. 온 국민이 하나의 방식으로 교육받은 상황에서 창의적 방식의 문제 해결이나 의미 있는 문제 발견은 힘들다.

우리 사회 곳곳에 내재되어 있는 학연, 지연, 혈연에 기반을 둔 인간관계는 합리적인 판단을 저해하고 비합리적인 의사결정을 초래하는데 기여해왔다. 그리고 여성과 장애인, 성적 소수자(동성애자 등) 등 사회적 소수자들에 대한 배려가 부족하며, 소수자들에게 특정한 사회적 규범을 강요하는 분위기가 만연해 있다.

나와 다른 개인의 특성을 존중하지 않는 문화는 학교 내에서 따돌림이나 왕따 현상을 유발하고 있으며 그 숫자는 매년 늘어나는 추세다. 특히 최근 인터넷과 SNS에서도 따돌림 현상이 나타나고 있으며, 이러한 사이버 왕따 현상은 더욱 심화될 전망이다.

2012년 포브스 인사이트가 평가한 ‘다양성 지수’에 따르면, 대한민국은 50개국 중 34위(참고: 노르웨이 1위, 미국 9위, 영국 17위, 중국 35위, 일본 37위)을 차지했다. 2009년 이코노미 인텔리전스 유닛이 평가한 ‘다양성 사회에 대한 준비도’에서는 22위를 차지했다(참고: 스웨덴 1위, 미국 14위, 영국 7위, 일본 31위, 중국 44위). 다시 말해, 대한민국은 아직 다양한 가치관들이 공존할 수 있는 준비가 매우 빈약한 상황이라는 평가다.

다양성을 존중하는 사회로

다양성이 존중되고 창의적인 혁신국가로 나아갈 2025년 미래 사회를 준비하기 위해서는 무엇보다 ‘다양성 존중 문화’가 만들어지고, 이를 사회적 제도로 정착시키는 데 각별한 노력을 기울여야 한다. 우선 색다른 것에 대한 가치를 인정하는 노력을 해야 하겠다. 그리고 국민인식 개선을 통해 우리나라가 다문화 사회로 진입하는데 발생할 수 있는 갈등을 최소화 하고 사회통합을 목표로 해야 한다. 외국인 이주민뿐만 아니라 우리나라 국민들의 편견과

차별, 배제 등의 부정적 요소들을 걷어내야 한다. 성별, 인종, 언어, 국적, 종교 등 다양한 맥락에서 형성된 사회문화적 소수자들에 대한 이해를 증진시킴으로써 전 국민의 다양한 권리를 보호하는 것이 중요하다.

문화다양성의 근본적 가치를 선택이 아니라 필수로 삼아야 한다. 사회 소수자와 약자의 삶의 질을 높이고 모두가 행복한 사회로 진입하게 도와야 한다. 생물 생태계에서 생존력을 높이기 위하여 그 건강성을 유지하기 위해서는 돌연변이를 통해 ‘종의 다양성’을 확보해야 한다. 경쟁력 있는 건강하고 풍요로운 나라는 다양한 생각들이 합리적으로 공존하고, 서로 다른 개인이 끊임없이 상호작용하면서 새로운 생각들을 만들어내는 제도적 토양이 필요하다. 이를 위해 다음과 같은 전략이 필요하다.

차별금지 제도와 문화

헌법의 평등 이념에 따라, 인종, 성별, 나이, 출신 국가, 출신지역, 용모, 성적 지향, 신체 조건, 혼인 여부, 임신 또는 출산, 가족형태 및 가족상황, 종교, 사상 또는 정치적 의견, 범죄전력, 학력, 사회적 신분 등을 이유로 차별 받지 않는 제도를 확립해야 한다. 정치적, 경제적, 사회적, 문화적 생활의 모든 영역에서 합리적 이유 없는 차별을 금지해야 한다. 나와 다른 특징을 가진 사람들에 대한 혐오발언(인터넷 악플 등)을 막고, 현실에서 차별을 하지 못하도록 법과 제도를 개선해야 한다. 이는 다문화 가정이 보편화 될 미래사회를 위해 각별히 필요한 내용이라 할 수 있다.

고령화 사회로 진입하고 세대 간, 계층 간 양극화가 심화될 2025년 미래사회에서 세대 간의 갈등, 계층 간의 갈등은 가장 심각한 사회 문제로 떠오를 것이다. 미래세대(Future Generations)’라 함은 아직 태어나지 않았거나 미성년인 이유로 정책결정이나 입법과정에 영향을 미칠 수 없으나, 현세대의 결정과 행동에 직접적인 영향을 받는 사람들을 말한다. 우리 사회는 현재뿐만 아니라 미래세대도 행복한 삶을 영위할 수 있도록 물질적, 정신적 여건을 조성하고 필요한 자원을 제공할 책임이 있다. 2025년 대한민국 사회는 현세대에 의해 자원의 과다/왜곡 이용, 인구의 고령화에 따른 복지수요 확대로 세대 간 갈등이 예상된다. 현세대와 미래세대 사이의 세대 간 이해 조정과 세대 간 형평성 제고를 위한 노력이 강화되어야 한다.

아시아의 창조국가로

개성과 다양성을 존중하지 않는다면 다양한 개성을 지닌 개인들의 행복감을 저해하고 인간의 존엄성과 권리를 침해할 수도 있다. 또한 개인, 집단 간에 갈등과 분쟁을 초래하여 사회적 불안감, 차별화 등으로 사회 발전을 저해할 수 있다.

창의적인 인재 육성을 위해서는 무엇보다 현재와 같은 한줄 세우기식 대학입시를 개선해야 한다. 황폐화되어가는 중학교와 고등학교를 원래 교육 목적에 맞게 개선해야 한다. 획일화된 정량평가와 상대평가에서 벗어나, 다양한 교육이 자율적으로 이루어질 수 있도록 제도개선이 필요하다. 학생들이 수업에 능동적으로 참여하게 하고, 스스로 문제를 정의하고 해결하는 능력을 길러주는 교육이 필요하다. 이를 위해서는 하나의 정해진 답을 찾는 수업 방식에서 벗어나야 한다. 획일화된 대학평가도 개선해야 한다. 취업률, 논문 편수, 영어수업 비율 등의 획일화된 잣대로 대학 순위를 매기는 것을 지양한다. 대학은 스스로 생각할 수 있는 지성인을 기르고 다양한 지적 경험과 지식을 공급하며, 개성적인 생각과 세계관을 발전시킬 수 있는 기회를 제공해야 한다.

2025년 미래 사회는 대한민국이 아시아 경제의 매우 중요한 허브 역할을 할 것이며, 특히 중국과 일본, 미국과 러시아 사이에서 중요한 역할을 수행할 것이다. 2025년 대한민국은 세계인이 함께 공존하는 다문화 공동체로 성장할 것이다. 서로의 차이를 인정하고 사회적 편견이나 고정관념에서 탈피하여 다양성을 존중하는 나라가 될 것이다. 관용과 이해를 바탕으로 다양성과 창의성이 꽃피는 아시아의 창조국가로 거듭 태어날 것이다.

대표집필 : 정재승(KAIST)

자문 및 검토수정 : 장형심(한양대), 이지효(베인앤컴퍼니), 심재율(심북스), 김진향(KAIST)

I 제2절 불평등 사회

담당위원 : 금현섭(서울대)

불평등(inequality) 또는 격차(disparity)에⁶⁾ 대한 관심이 세계적으로 뜨겁다. 지난 수십 년에 비해 지난 2~3년 간 학계와 언론, 정책 영역에서 제기된 불평등 관련 언급이 훨씬 더 많을 정도이다.

더욱이 불평등 논의의 대상은 소득에 국한하지 않고 있다. 임금과 자산은 물론 건강, 교육, 주거, 문화, 참여, 결혼, 육아 등 다양한 분야에서 남녀, 세대, 정규직과 비정규직, 중소기업과 대기업, 선진국과 개발도상국 등 다양한 집단으로 그 초점이 확대되고 있다. 마치 붓물 터진 듯한 양상이다. 불평등 문제는 그 동안 시장경제에서 피할 수 없는 문제였지만, 노력과 투자에 대한 보상 또는 유인책의 결과로 나타난 불가피한 현상으로 간주되어 왔다. 왜 지금 이 시점에서 불평등에 주목할까?

왜 불평등일까?

무엇보다 불평등 수준을 횡단면적으로나 시계열적으로 비교할 수 있는 자료가 활용 가능해졌다는 점을 들 수 있다. 보이지 않던 이슈가 막상 보이게 되면서 심각성을 인지하게 된 것이다. 단적으로 대략 1980년대 이후 거의 모든 OECD 국가에서 불평등의 심화가 나타나고, 최상위층으로의 부의 집중은 역사상 가장 극적이다. 또한 삶의 질에 대한 관심이 높아지면서 자신의 소득수준과 함께 타인과의 상대적 비교에 대한 관심이 높아졌다. 저성장이 일반화 될 것으로 예상되면서 지속가능한 성장을 위한 조건에 관심이 높아진 것도 이유가 된다.

하지만 보다 중요한 것은 소득차원에서의 불평등 양상이 점차 건강, 교육, 주거, 여가, 정보 등 다른 차원은 물론 다음 세대로 전이되는 경향을 보인다는 점이다. 이는 결국 개인의 노력과 사회의 공정성에 대한 신뢰를 떨어뜨리고, 만약 이러한 경향이 유지된다면 다가올 미래는, 그리고 현재의 사회경제 체제는 결코 안정적일 수 없다.⁷⁾ 보수적 입장의 다보스 포럼이나 IMF 등이 불평등에 관심을 돌리게 된 이유라고 할 수 있다.

6) 대표적으로 소득불평등이란 소득차원에서 한 집단의 구성원 간 차이를 의미하며, 주로 축약된 정보로서 지표를 이용하여 측정된다. 대부분 횡단면적 비교(A가 B보다 높다)나, 시계열적인 비교(작년에 비해 금년이 낮다)를 통해 그 수준을 판단하는데, 그 중 Gini계수는 0(완전 평등)과 1(완전 불평등)로 범위가 정해진 까닭에 많이 이용되지만 여전히 0.34라는 의미를 실감하기는 불가능하다. 대체로 해당 사회의 용인수준에 따라 달리 판단된다.

7) 2011년 미국에서 발생한 Occupy Wall Street 운동이 그 예가 될 수 있다.

불평등 현황

불평등의 영향

그렇다면 우리가 당면하는 불평등의 양상과 그 추이는 어떻게 될까? 세계적인 부의 집중화를 분석한 ‘21세기 자본’ (Capital in the Twenty First Century)을 쓴 토마스 피케티(Thomas Piketty)의 연구에 따르면, 2012년 현재 미국의 상위 10%가 전체 소득의 50%를 차지하고 있고, 더욱이 상위 1%는 20% 이상을 차지하고 있다고 한다.⁸⁾

우리나라도 1991년을 기준(100)으로 소득불평등 수준을 다양하게 측정해보면 2012년 현재 지니계수는 120.1%, 5분위 배율은 153.8%, 10분위 배율은 197.2%, 그리고 상대빈곤율은 209.2% 수준이다. 1997년 외환위기 이후 잠시 솟구쳤다가 회복했던 불평등 수준이 2000년 이후 급속히 상승하고 있으며, 더욱이 최상위와 최하위의 구분을 크게 하면 할수록 그 성장세는 완연하다. 동시에 한 사회의 무게중심이라 할 수 있는 중산층도 감소하고 있다. 미국의 경우 1971년 전체 인구의 61%에서 2011년 51%로 감소하였고, 상위계층은 14%에서 20%로, 하위계층은 25%에서 29%로 증가하였다. 우리의 경우에도 1990년대 75.4%에 이르던 중산층 규모가 2000년에 69.7%, 2010년 67.5%로 감소하였다.

과학기술 발전이 소득격차를 불어올 수도

하지만 이러한 변화는 개인이 체감하기는 힘들다. 대신 가진 자(haves)와 갖지 못한 자(have-nots)의 구분이 여러 차원에서 분명해지고 또한 지속성을 보이고 있음은 점차 감지되고 있다. 소득 차원에서의 빈부구분이 교육, 주거, 문화, 건강, 여가, 정보 등 다른 차원에서의 빈부구분과 일치하거나, 다음 세대로 상속되는 경우가 그것이다. 문제는 주변에 그런 경우가 자주 보이면 사람들은 개인의 성취를 노력이 아니라 부유층에의 소속 여부에 따른 것으로 의심하게 되고, 더 나아가 기회의 평등을 의심할 수 있다는 점이다.

불평등은 열심히 노력하려는 의욕을 상실하게 하여 사회발전을 저해하고, 불만을 가진 사람들이 많아지면 사회불안으로 연결될 수 있다. 우리가 가난의 대물림을 우려하고 부의 세습을 걱정하는 이유다. 우리 사회가 역동성(dynamics)을 점차 잃어가고 있음은 자료를 통해서도 발견된다. 1990년부터 2008년까지 빈곤층의 계층상승 비율은 감소하였고, 상위층의 계층하락 비율 역시 감소한 반면, 중하층과 중상층의 계층하락 비율을 증가하고 있다. 최하위 20%의 경우 60% 가까이가, 최상위 20%의 경우 70% 가까이가 2005~2011년 동안 동일 소득 지위를 유지하고 있다.

8) Saez, E. 2013, Striking it Richer: The Evolution of Top Incomes in the United States, <http://eml.berkeley.edu/~saez/saez-UStopincomes-2012.pdf>

주목할 점은 우리 국민들의 64%가 이상적인 소득 구조로 중산층이 두터운 마름모 형태를 지목하면서도 현실은 소수의 상위층과 다수의 하위층으로 구성된 피라미드형이거나(68%) 양극화(20%) 구조라고 인식하고 있다는 점이다. 즉, 이상과 현실의 차이를 크게 느끼고 있었다. 특히 이러한 불평등의 원인을 부모세대로부터의 상속과 증여(36%), 정부정책(27%) 등 자신의 책임이 아니라고 보고 있어 우리사회의 공정성에 상당한 의심을 가지고 있는 것으로 보인다.

따라서 불평등 문제는 더 이상 이론적인 수준에서의 문제가 아니라 우리 일상생활의 실제적인 문제라고 할 수 있다. 기존 연구들은 최근의 불평등 심화의 원인으로 과학기술과 세계화, 그리고 정부정책을 지목하고 있다. 과거와는 달리 과학기술의 발전은 생산과 소비 활동을 빠르게 변화시키므로, 자연히 근로자들의 소득에 영향을 주기 때문에 불평등 문제와도 연결된다.

사실 산업혁명이나 디지털 혁명과 같이 과학기술은 한 시대의 패러다임(paradigm)을 바꾸는 창조적 파괴(creative destruction) 역할을 담당했고, 최근의 세계화 역시 ICT 발전이 있었기에 가능했다. 하지만 과학기술의 발전은 해당 기술을 보유한 자와 그렇지 않은 사람 사이에 소득의 차이를 불러오는데, 한 지역에서 일어난 이 같은 변화는 세계화 과정을 거쳐 국제적으로 순식간에 퍼져나간다. 예를 들어, 노동시장에서는 기술을 가진 숙련 노동자와 그렇지 않은 비숙련 노동자를 차별화한다. 그런데 지속적인 기술의 발전은 비숙련 노동자의 일자리를 자동화기계로 대체하거나 해외의 저임금 노동자로 대체한다. 따라서 그들은 일자리를 잃거나 더 낮은 임금의 단순 노동으로 옮겨간다.

반면 숙련 노동자의 경우 생산성이 높음으로 임금은 물론 근로조건, 연금, 건강보험 등 다양한 제도적 보호를 받게 된다. 노동시장의 이중구조화 문제다. 물론 숙련 노동자의 가치는 얼마나 최신기술을 다룰 줄 아는가 또는 얼마나 남들이 갖지 못한 기술을 가졌는가에 따라 유지된다. 이러한 가치를 유지하려면 근로자는 기본적인 역량도 가지고 있어야 하지만 지속적으로 교육을 받아야 한다. 이러한 희소성을 잃게 되면 기존의 숙련 노동자 역시 대체대상이 될 수밖에 없다. 결국 과학기술의 급격한 변화와 발전은 소수 중의 소수만이 살아남는 극심한 경쟁의 세계로 근로자들을 몰고 갈 위험이 높다.

과학기술과 소비시장에서의 격차

소비시장에서도 새로운 불평등이 야기될 수 있다. 과학기술은 갈수록 수준이 높아지므로, 새 기술을 이해하고 따라오는 사람들이 줄어들 위험이 있다. 과학기술의 발전에 따른 혜택을 보는 사람과 그렇지 않은 사람의 차이가 생기는 것이다. 최신 기술일수록 그 기술을 사서

쓸 만한 소득을 가지고 있거나, 또는 그 기술을 이해하는 사람만이 사용할 수 있다. 따라서 일정 수준 이상의 구매력과 디지털 이해력(digital literacy)을 갖지 않으면 최신 기술에 접근 하기도, 소비하기도 힘들다. 현대사회에서는 새로운 정보의 성장과 그 생산, 유통, 사용에 참여하는 것이 필수적인데, 이 같은 접근 및 소비의 제약은 곧 일상생활과 소득활동에서의 제약을 의미한다. 정보격차(digital divide)로 인한 소비격차가 발생하는 것이다.

그 예로서 과학기술의 발전으로 가능해진 소량의 맞춤형 상품에 대한 수요를 들 수 있다. 맞춤형 소비는 개인의 취향을 강조하는 라이프 스타일의 등장과 정보와 물류의 세계화로 인해 가능해진 측면도 있지만, 그 만큼 소비자의 구매력과 기술활용 능력이 있기에 가능하다. 문제는 소비자의 선택의 폭이 커진 만큼 가격 인상이 예견되는데 자신의 지불능력은 생각하지 않고 이러한 소비에 동참하다 보면 부채를 저서라도 구매하려는 현상을 불러올 수 있다. 또한 맞춤형 소비는 안정적인 공급체계를 요구하지 않기 때문에 생산자가 생산체계의 안정성을 확보하지 못할 경우 생산자의 소득안정성이 떨어질 위험이 높아진다. 이는 과거 노동자 소득에 대한 기업의 책임이 이제는 개인의 책임으로 전환되는 것을 의미하고, 이는 다시 그들의 최소한의 생활유지에 대한 국가의 책임 확대로 연결된다고 할 수 있다.

혁신과 불평등

과학기술발전과 불평등과의 관계는 또 다른 측면에서 살펴볼 수 있는데, 혁신(innovation)과의 관계가 그것이다. 역사적으로 특정 기술의 발전은 항상 한계가 있었지만 슈페터(Schumpeter)의 파괴적 창조(destructive creation)와 같은 새로운 혁신을 통해 기존의 기술을 대체함으로써 생산성 향상은 유지되어 왔다. 증기, 전기, 석유, 디지털 혁명이 그 예가 될 수 있다. 이때 혁신의 원동력은 이를 통한 독점적 이익으로서 성공한 혁신가는 상향적인 계층 이동을 하게 되고 이를 유지하기 위해 지속적인 혁신을 시도한다. 하지만 실패하는 경우 하향적인 계층이동을 경험하게 된다.

문제는 해당 사회가 이러한 혁신에 용이한 환경을 얼마나 제공하는지에 따라 상향과 하향의 이동성 정도가 달라질 수 있다는 점이다. 또한 혁신에 필요한 자본의 규모가 클수록 신규 혁신가의 상향이동 가능성보다는 기존 혁신가의 유지 가능성 정도가 클 것이라는 점이다. 대체로 기존 자본에 우호적인 투자환경이 조성되기 때문이다. 따라서 혁신은 불평등 심화와 관련성이 깊다. 다만 혁신 확산의 속도와 정도에 따라 그 영향은 완화될 수 있을 것이다.

하지만 보다 주목할 점은 불평등의 심화는 혁신을 저해할 수도 있다는 점이다. 혁신은 일종의 도전인데, 그 성공가능성이 희박할수록 포기 가능성은 높아진다. 예를 들어, 불평등이 구조화되는 경우 앞서 언급한 바와 같이 개인 노력의 보상에 대한 기대가 떨어지게 되어

혁신을 시도할 유인이 줄게 된다. 따라서 도전보다는 현재의 기득권을 보호하려는 경향이 커지게 된다.

특히 기득권이 별로 없는 경우(예를 들어, 청년층) 이를 극복하는 방법은 그리 많지 않다. 기득권이 인정하는 방식에 스스로 적응하며 기다리거나, 기득권 진입을 포기하는 것 정도이다. 기득권과의 경쟁은 실패에 대한 안전망(safety-net)이 없는 경우 기대하기 힘들기 때문이다. 또 다른 경우로 저출산·고령화 문제를 생각해 볼 수 있다. 저출산의 중요 이유는 출산 및 육아로 인한 비용이 그 편익보다 크기 때문인데, 경력단절 및 육아교육 투자와 같은 비용은 불평등이 심화될수록 커지는 경향이 있는 반면, 그 편익은 감소가 예상된다. 또한 고령화는 혁신의 주요 담당자인 청장년층의 상대적 감소를 의미할 뿐 아니라 고령자의 정치적 영향력과 비례하여 그들에 대한 사회적 투자를 강화시키게 됨으로써 미래를 위한 재투자는 다소 축소될 가능성을 예상할 수 있다. 물론 고령사회를 대비한 과학기술 투자도 이루어지겠지만 그 소비자인 노인층의 구매력에는 구조적인 한계가 있고, 있다고 하더라도 상당 부분 공적자원에 의존한 소비가 예상되기에 혁신 자체를 제고하기에는 다소 거리가 있을 수 있다.

앞으로의 전망

최근의 불평등 문제에 대한 OECD의 권고는 이렇다.⁹⁾ “결과가 불평등하면 기회의 평등도 없다. 조세와 소득이전을 통한 재분배는 평등과 성장에 기여하는 강력한 정책도구다.” 이는 곧 불평등 문제에 대한 대응이 성장의 주요 전략임을 천명하는 동시에 그 과정에서 정부 역할의 중요성을 강조하는 제안이기도 하다. 효율성 중심의 높은 성장률 추구가 지난 세대의 발전 가치였다면, 지속가능하고 건강한 성장은 앞으로의 발전 가치라고 할 수 있다. 그리고 그 조건으로 시장에서의 형평성 제고가 필요하다면 이를 마다할 필요는 없다. OECD의 지적처럼 불평등 문제가 심화되고 구조화된다면 이에 따른 집단 간 갈등 상황과 비용은 급격하게 증가할 것이다.

다양한 해석이 가능하겠지만 2차 세계대전 이후 세계 경제는 자본주의 가치와 민주주의 가치가 균형을 이루며 발전해 왔다고 할 수 있다. 하지만 지난 1980년대 이후 자본의 급속한 성장에 비해 이에 대한 적절한 민주주의적 통제가 이루어지지 못함으로써 불평등의 심화가 이루어진 경향이 크다. 따라서 이에 대한 적절한 조치가 필요하다. 특히 우리나라의 경우

9) OECD Employment Outlook 2012

경제성장의 추진체(driver)였던 과학기술이 불평등을 유인하거나 심화시킬 수 있고, 또한 불평등 심화에 의해 과학기술의 발전이 저해될 수 있음은 상당한 도전이다. 저출산·고령화 경향은 이를 더욱 힘들게 할 것이다. 따라서 불평등 완화를 위한 다양한 정책과 함께 과학기술이 불평등 심화에 기여하는 정도를 줄이거나 거꾸로 완화할 수 있는 방안을 새롭게 마련할 필요가 있다. 예를 들어, 자본 중에서도 공적자본은 정부의 영향력을 통해 민주적 통제가 용이한 부분이다. 또한 확산형 기술은 보다 많은 사람들에게 접근성을 제고함으로써 정보와 자원의 제약을 완화할 수 있다. 공적자본의 투자와 투자대상의 기술의 적절한 조합은 당장의 자본은 없지만 기술을 가진 젊은이들에게 기회가 될 수 있고, 이들의 노력은 자신은 물론 우리 사회의 동태성을 제고하는데 일조할 수 있다.

대표집필 : 금현섭(서울대)

자문 및 검토수정 : 우천식(KDI), 김재훈(KDI), 김철희(한남대학교), 양혜원(한국문화관광연구원),
김정주(국회입법조사처), 정창훈(경인여대)

제3절 저출산·고령화 사회의 대비

담당위원 : 장형심(한양대)

저출산 현황 및 전망

우리나라는 1984년 이후 2014년까지 30년 동안 합계출산율이 인구대체수준인 2.1 미만인 심각한 저출산 현상을 보이고 있다. 2005년 합계출산율은 1.08이라는 최저치를 기록하였다. 2001년 이후 2013년까지 합계출산율은 지속적으로 1.3 미만의 초저출산 현상을 보이며 우리나라는 OECD 국가 중 출산율이 가장 저조한 국가로 지목되었다. 전문가들은 한국은 이미 '저출산의 덫'에 빠진 것으로 진단한다. 지난 10여 년간의 천문학적인 예산 투입에도 불구하고, 우리나라의 합계출산율은 2003년 1.18에서 2013년 1.19로 0.01 증가하는데 그쳤다. 이러한 초저출산 현상은 앞으로도 지속될 것으로 전망된다.

출산율의 급격한 감소 및 인구고령화 현상의 배경에는 무엇이 존재할까? 인구구조 변화의 원인은 다차원적으로 분석되지만, 일련의 전문가들은 다양한 원인 중에서도 1960년대에 급하게 도입되고 시행된 정부의 인구증가억제를 위한 산아제한정책에 주목한다. 출산율이 6명이던 1962년에 시작한 산아제한정책은 1.57이던 1996년에서야 중단되었는데 이는 출산율이 2.06이던 1983년을 13년이나 경과한 후였다. 이러한 안타까운 사례는 국가운영에 있어서 폭넓은 시각과 장기적인 안목을 갖춘 미래예측 및 전략의 중요성을 되새김질 하게하는 실제적 교훈을 준다.

가족계획의 중심축이던 산아제한정책의 폐지 후에도 우리나라의 출산율 감소는 꾸준히 진행되었다. 심지어는 2001년 이래 초저출산 현상은 지속되고 있는 추세이다. 그렇다면 지난 15년간 지속되고 있는 초저출산 현상과 관련된 요인으로 무엇이 있을까? 일반 국민 2,000여 명을 대상으로 한 저출산·고령화 현상에 대한 인식조사는 저출산의 주요 원인이 '자녀 양육비·교육비 부담(60.2%)' 및 '소득, 고용의 불안정(23.9%)' 과 높은 관련성을 지님을 보여준다. 또한, 출산을 하더라도 소수의 자녀를 두고자하는 이유로 '경제적 부담(79.9%)' 및 '자녀 출산 및 양육을 배려하는 사회적 분위기의 미흡(70.7%)' 을 지목하고 있다는 점은 많은 시사점을 함의한다(2011, 보건복지부). 한편, 통계청의 인구자료는 저출산 현상이 만혼화 현상과도 연계됨을 보여준다. 통계청 인구추계자료(통계청, 2015)를 분석해 보면, 최근 들어 꾸준히 증가하고 있는 만혼화 경향과 만산화에 의한 초산 연령의 지연 그리고 난임 부부나 고위험 산모의 증가가 저출산 현상과 관련된 중요 요인 중의 하나임을 보여준다. 결국, 한국사회에서 진행되는 초저출산 현상의 배경에는 결혼 및 출산과 관련된 인구학적 요인과 사회경제적 요인들 사이의 영향관계가 큰 부분을 차지하고 있음을 주목할 필요가 있다.

고령화 현황 및 전망

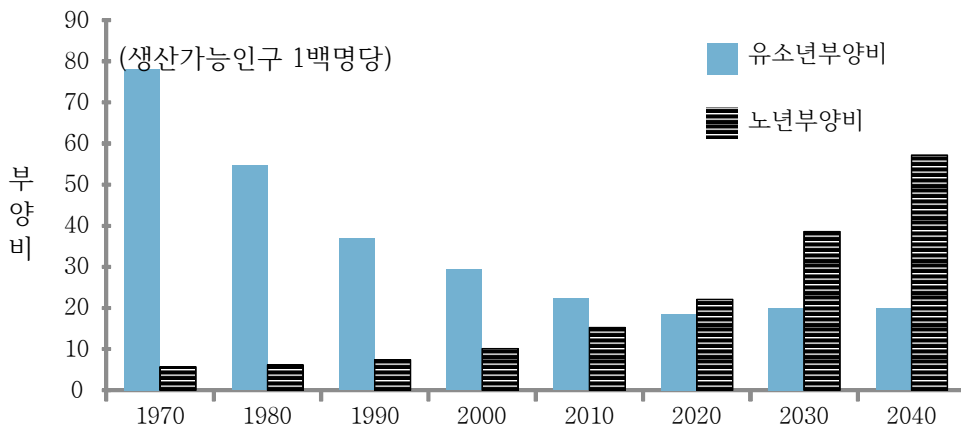
UN의 고령화 사회 분류기준은 전체 인구 중 65세 이상 비율이 7%이상 14% 미만인 경우를 ‘고령화 사회(aging society)’, 14%이상 20% 미만인 경우를 ‘고령 사회(aged society)’, 20%이상의 경우를 ‘초고령 사회(super-aged society)’로 구분한다. 우리나라는 2017년이면 65세 이상 인구비율이 14%에 이르면서 고령 사회로 진입하게 될 것이며, 2026년에는 그 비율이 20.8%로 늘어 초고령 사회에 도달할 것이다(통계청, 2015; United Nations, 2011). 이러한 추세라면, 우리나라는 단 17년 만에 고령 사회로, 단 9년 만인 2026년에 초고령 사회로 진입하는 셈이 된다. 주요 선진국들이 고령화 사회에서 고령 사회로의 이행까지 반세기 혹은 그 이상이 소요(프랑스 115년, 미국 73년, 영국 47년, 독일 40년)되었음을 고려할 때, 우리나라의 고령화 현상은 전 세계에서 그 유례를 찾아볼 수 없을 정도의 급격한 진행 속도를 보인다.

그렇다면 이처럼 초고속으로 진행되는 우리나라의 인구고령화 현상의 원인은 무엇일까? 과학·의료 기술과 보건의료 서비스의 발달에 기인한 평균 기대수명의 연장 및 저출산에 기인한 유소년 인구의 가파른 감소의 동시 진행을 인구고령화 현상의 주요 원인 중의 일환으로 짚어볼 수 있다. 1970년대에는 61.9세였던 기대수명이 2010년대에는 80.8세로 증가하였다.

저출산·고령화 현상과 미래 우리사회의 위기

저출산·고령화 현상에 대한 탄력적인 대응의 부재는 경제적·사회적·국가 성장적 측면에서 심각한 문제들을 발생시킨다. 먼저 경제적 측면을 살펴보자. 일례로, 인구고령화에 따른 특정 재화나 서비스에 대한 수요 감소와 저축 및 투자의 위축은 국가 경제를 침체 위기에 빠뜨리며 재정 약화를 초래할 것이다. 일본의 경우에서와 같이 이러한 현상들은 고용의 둔화를 이끌 가능성이 높고, 이는 경기 침체로 이어질 것이라 예측되고 있다.

문제는 더 있다. 인구구조 변화에 따른 부양비 변동 추이 자료(그림 35)에 의하면 생산 인구 대비 유소년 부양비는 1970년에는 78.2%로 시작해서 지속적인 감소 추세를 보이는 반면, 노년 부양비는 5.7%에서 시작해서 지속적인 증가 추세를 보이고 있다. 이러한 양상이 지속된다면 2020년 이후에는 노인 부양비가 유소년 부양비를 훨씬 추월할 것으로 예측된다. 유소년 부양비의 감소폭에 비해 노년 부양비의 증가 폭이 훨씬 더 크기 때문에 전체적인 총 부양비 역시 증가할 것이다. 또한 고령화에 따른 노인 의료비 증가, 연금 수령자 증가 등과 관련된 각종 사회보장 지출의 증가는 국가 재정에 더욱 많은 부담으로 작용할 것이다. 생산 가능 인구의 감소는 소비의 감소와 연결되고 이는 성장물의 둔화를 예측가능하게 한다. 소비가 줄어든 사회에는 곳곳에 불황의 그림자가 드리울 것이다.



자료 : 통계청, 장래인구추계(2015)

[그림 35] 년도 별 유소년 및 노년 부양비 변화 추이

다음은 사회적 측면이다. 인구구조의 고령화는 독거노인의 증가, 소득격차로 인한 노인 빈곤층의 증가 등 다양한 사회적 문제를 발생시켜왔다. 통계청(2011)의 노인실태조사는 우리나라 노인 자살자 수가 20년 간 5배가 증가하였음을, 전체 자살자 중 노인 자살자가 차지하는 비중이 89년 10.3%에서 2010년 32.8%로 약 3배 이상 증가하였음을 보여준다. 한편, 노인자살률은 OECD 국가 중 1위이며(2010년 기준 인구 10만 명 당 80.3명으로 일본 27.9명, 스웨덴 16.8명, 프랑스 28.0명의 약 3배 상회), 전체 고령인구의 10~15%가 우울증을 겪는 등 다양한 정신건강 상의 문제를 겪고 있음을 보여준다.

이 뿐만이 아니다. 고령인구 대부분이 은퇴 이후 별다른 직장을 가지지 못하기 때문에 노후생활 자금의 부족은 노인 빈곤 상태를 가속화한다. 통계청 조사에 의하면, 65세 이상 노인가구의 월평균 소득은 전체 가구의 53% 수준에 머문다. 실제로 현재 우리나라의 65세 이상 노인의 빈곤율은 48.6%로 OECD 국가 평균인 12.4%보다 약 4배나 높은 수준으로 나타나고 있다(한국노동연구원, 2015). 이는 소득과 건강, 고용, 사회적 지원, 지속가능성 등 5개 영역으로 산출한 ‘고령화대응지수’에서 OECD 22개국 중 최하위를 기록할 정도로 우리나라 노년층은 열악한 삶을 살고 있음을 보여준다.

다음은 국가 성장적 측면에서의 위기이다. 통계청 자료의 장래인구추계(2011)에 의하면, 생산가능 인구는 2016년에 3,704만 명을 정점으로 하여 이후 계속 감소하면서, 2060년에는 2,187만 명(전체 인구의 49.7%)까지 줄어들 것으로 예측되고 있다. 이는 경제 활력의 저하, 노동생산성의 감소, 그리고 결국 국가의 잠재성장률의 둔화 및 세수의 감소를 의미한다. 실제로

많은 선행연구들은 현재의 저출산·고령화 추세가 지속될 경우, 2020년을 기점으로 노동생산성이 급격히 감소하면서 국가의 잠재성장률 하락에 결정적인 타격을 미칠 것으로 예측하고 있다.

또 한 가지 빠뜨릴 수 없는 것이 국방이다. 현재 군에 입대하는 20세 전후 인구는 연 60만 명 수준이다. 향후 10년 후에는 입대 연령 인구가 연 40만 명 수준으로 감소될 전망이다. 입대 인구가 2/3 수준으로 하락하는 상황을 어떻게 대비해야 할 것인가. 2/3의 인력으로 현재의 국방력을 유지하기 위한 다각도의 전략 및 대비가 절실하다.

인구의 ‘양’ 보다 인구의 ‘질’ 그리고 노동 시장의 유연화

인구 감소 및 고령화 현상에 대응하기 위해 이제는 인구의 ‘양’ 보다 인구의 ‘질’에 초점을 두고 노동시장의 유연화에 집중해야 할 시점에 도달하였다. 국가가 고령 인구를 새로운 성장 동력으로 인식하고, 이들을 적극적으로 활용하는 인력 활용방안을 수립하지 않는다면, 인력수급 문제와 관련된 피해는 가속화 될 것으로 예측된다. 성공적인 실행을 위해서 국가는 고령자 적합 직무 지정 및 개발 등을 위한 연구를 집중적으로 수행할 필요가 있다. 일례로 고령 과학기술인력의 ‘평생활용’ 방안에 대한 연구를 고려해 볼 수 있다.

국가는 출산을 증가를 위한 효율적인 전략적 노력을 지속적으로 투입해야 한다. 또한 생산 가능 인구를 관리하고, 이들의 출생율의 질적 수준을 높이는데도 주력해야 할 것이다. 일련의 전문가들은 취약 계층, 결혼이주민이 포함된 농촌 다문화 가정, 또는 외국인 이주민 노동자 가정에서 출생한 미래한국사회의 구성원이 될 이들 자녀들이 한국문화에 만연한 배타성 및 차별문제 등으로 인하여 균등한 교육의 기회 또는 정당한 대우나 인격적인 처우를 받지 못하면서 방치되는 현상에 깊은 우려를 표한다. 이들이 건강한 사회구성원으로 성장하지 못한다면 이는 결국 청년 산업인구의 질적 수준의 저하뿐만 아니라 다양한 종류의 사회문제 및 갈등으로 이어질 확률이 높기 때문이다. 미래의 한국사회를 탄력적으로 대비하기 위해서는 인구 구조 변화 및 문화적 다양성을 위협이라기보다는 강점으로 포용하고 성장시킬 수 있는 국가적 차원의 실효성 높은 정책지원과 깊이 있는 다양성 및 다문화 사회 인식제고가 절실한 시점이다.

노인 연령 상향 및 죽음에 대한 인식 개선

현재는 일반적으로 65세 이상을 노인 또는 고령자로 지칭한다. 정년퇴직 연령은 직장에 따라서 통상 60세 전후로 정하여 시행되고 있다. 하지만 과학 및 의학의 발전에 힘입은 21세기 글로벌시대를 살아가는 현대인의 건강수명은 팔목할 만큼 연장되었기에 이러한 규정은 미래 시대의 흐름에 더 이상 맞지 않는 것으로 보인다. 여전히 활동적으로 근무할 수 있는

건강한 생산가능 인구를 단순히 신체적 연령에 기준을 두어 퇴직 또는 은퇴로 이끌고, 이들을 부양하기 위하여 온 사회가 재정적 부담에 허덕인다는 것은 어떤 측면에서 보면 아이러니하기도 하다.

우리사회에서의 인구 고령화는 이제는 더 이상 피해갈 수 없는 현상이다. 그렇다면, 인구 고령화 현상을 두려워하기 보다는 다양한 연금제도 및 건강보험 등을 고려하여 우리 사회를 지속가능하게 재설계하여야 할 필요성이 절실하게 대두된다. 일례로, 일단 고령의 나이 기준을 상향 조정하고 정년퇴직 연령을 지금보다 높게 설정할 필요가 있겠다. 이러한 필요를 반영 하듯, 2015년 6월 대한노인회는 노인 연령의 정의를 70세로 올리자는 의견을 제시한 바 있다. 한편 ‘삶의 질’ 뿐만 아니라 ‘죽음의 질’에 대한 인식도 재고할 해 볼 필요가 있다. 일부 선진국처럼 성숙한 미래 사회는 개인의 존엄성을 잃지 않는 ‘생의 마감’에 대한 논의가 필요하다는 점에 일련의 전문가들은 의견을 모은다. 미래사회는 생명의 보존뿐만 아니라 죽음의 질도 똑같이 중요하게 다룰 수 있어야 한다.

미래세대에 대한 배려

우리가 입안하고 실행하는 다수의 사회 규범 및 정책대안들은 현존세대에 의해 주도되고 있다. 이는 우리사회의 아동 연령 또는 아직 태어나지 않는 세대에 대한 의도치 않은 배려의 부재를 이끌 수 있다. 일례로, 현존세대들은 국민연금문제나 국가부채 등과 관련된 정책 등을 결정하는 장면에서 무의식적으로 현존세대 중심의 사고를 반영한 사회제도를 구축할 가능성이 매우 높다. 고령인구가 많아질수록 이러한 현상은 더욱 심화될 것으로 예측된다. 하지만 이는 미래를 주도한 예비세대들에게 자신의 의사와는 무관한 그리고 일정 측면 부당하게조차 인식되는 사회적 의무와 재정적 의무를 지워줄 가능성을 의미하기도 한다. 현존 세대들의 복지를 위하여 미래세대에게 과중한 부담을 전가하는 일은 결코 공평하거나 정의롭지 못하며, 이러한 현상은 중국적으로는 세대 간 갈등을 야기할 가능성이 높다. 이에 현존세대와 미래세대가 함께 조화와 균형을 이루며 행복하게 공존할 수 있는 방안에 대하여 논의할 수 있는 기구 또는 위원회의 결성이 필요하다.

저출산·고령화 관련 연구

미국 또는 일본과 같은 국외 주요 선진국들의 고령화 대응은 각종 질병의 예방 및 치료·관리, 일자리 창출을 통한 산업육성과 관련된 과학기술 연구개발에 중점을 두고 진행되고 있다. 하지만, 우리나라의 경우 인구 고령화에 따른 각종 노인성 질환이나 치매 또는 우울증과 같은 정신 질환이 급격히 증가하고 있음에도 불구하고 이에 능동적으로 대비하고

대응하는 과학기술이나 의료 R&D의 역할을 통한 시스템의 구축은 현재 거의 부재한 실정이다. 2011년도 국가연구 개발사업 투자현황을 살펴보면, ‘산업의 지속적 발전’과 관련된 연구의 비중은 3조 8,784억 원으로 가장 높았던, 반면 ‘고령 사회’와 관련된 연구는 156억 원으로 다른 연구에 비해 상대적으로 매우 낮은 수준을 기록하고 있다.

고령친화산업 육성

저출산·고령화 산업 육성기반의 부실은 또 다른 위기를 내포한다. 인구고령화 현상이 세계적으로 심화됨에 따라 고령친화산업이 큰 각광을 받고 있지만, 우리나라의 경우 이에 대한 개념 및 표준화 수준 설정조차 제대로 구축되어 있지 못한 실정이다. 고령친화산업이란 고령자의 정신적, 육체적인 건강, 편의, 안전을 도모하기 위한 상품 및 서비스를 제공하는 산업이다. 대상이 고령층인 만큼 상품 개발에 있어 고령자 인체의 특성을 반영하는 생체 공학적 지식이 매우 중요하다. 하지만 국내에서는 고령친화산업에 대한 전반적인 인식이 부족하고 연구 인력도 부족하다. 고령친화산업에 대한 대대적인 재검토와 추가 논의가 필요함을 시사한다.

저출산·고령화를 새로운 기회로

저출산·고령화 현상은 국가의 미래를 위기상황으로 이끌 수도 있지만, 반면에 이에 대한 적극적이고 탄력적인 범정부적 대처는 저출산·고령화 현상을 오히려 국가의 미래를 향한 새로운 기회로 재창조 할 수도 있다. 건강하게 오래 살고, 건강하게 오래 일하는 장수 사회는 축복받은 사회이다. 국가나 국민은 보다 탄력적인 시선으로 저출산·고령화 현상을 바라보고, 이에 대한 효율적이고 건설적인 대응을 마련할 수 있어야 한다. 의료 기술 및 과학 기술과 관련된 고령친화산업은 미래 국가의 막강한 성장엔진이 될 수 있다. 고령친화산업을 적극적으로 육성하여 새로운 국가 성장산업으로 키워야 한다. 국방 인력 감소에 대비한 무기자동화는 또 하나의 성장엔진으로 발전할 가능성이 있다.

대표집필 : 장형심(한양대)

자문 및 검토수정 : 원유형(KIST), 서용석(행정연구원), 조영태(서울대), 김현주(산돌정보통신),
장준근(크리액티브헬스), 이광형(KAIST)

제2장 산업 경제의 변화

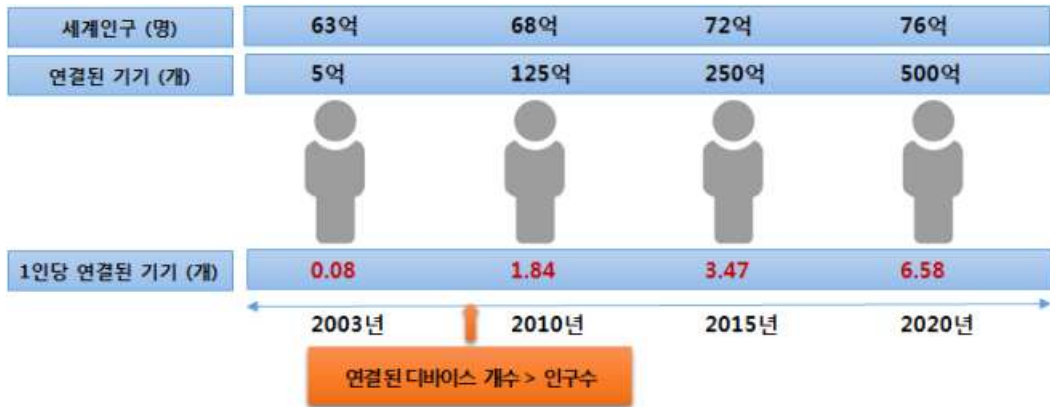
제1절 초연결사회의 지속가능한 미래

담당위원 : 이호영(KISDI)

초연결 이후의 한국 사회

오늘날 우리는 세상의 모든 것이 연결되는 초연결사회로 가는 길 위에 서있다. 초연결성(hyperconnectivity)이란 단어는 웰먼(Wellman, 2001)이 콰-하세(Quann-Hasse)와 함께 P2P(person to person)와 P2M(person to machine)을 기반으로 하는 네트워크 조직과 네트워크 사회에서의 커뮤니케이션 형태를 설명하면서 처음으로 사용하였다. 초연결성의 핵심은 모든 사물 간 네트워크를 통한 통신이기 때문에 이 논의는 대역폭의 확대와 M2M(machine to machine)을 가능하게 하는 네트워크의 구상으로 이어졌다. 2014년 기준으로 미국 내 가구당 인터넷에 연결된 디바이스 개수는 평균 5.7개로, PC, 노트북, 스마트폰, 태블릿, 스마트 TV, 인터넷에 연결된 자동차 등은 점점 늘어나고 있다. 2012년 1월 31일에 열린 세계경제포럼(WEF)에서 한스 베스트베리 에릭슨 회장은 “2020년에는 500억 개의 기기들이 서로 연결되는 사회가 올 것”이라고 하였다(the PR news, 2012. 1. 31). 이 때 네트워크에 연결되는 디바이스 수는 인구의 6배를 넘어설 것으로 예상된다(그림 36).

지난 20년 동안 정보화는 일반인들의 집과 학교, 직장에서의 일상생활뿐만 아니라 정치, 경제, 사회, 문화 전 영역을 망라하여 생산성, 조직, 소통 모든 면에서 극적인 변화를 초래해왔다. 예를 들어 사회관계에 있어 전통적 소속집단(가족, 학교, 직장)에 기반을 둔 오프라인 관계 못지않게 미디어를 통한 접속 기반의 온라인 사회관계가 중요한 사회 자본을 형성하기에 이르렀다. 정치적 참여 분야에서도 온라인을 무시하고서는 더 이상 민주주의가 불가능할 만큼 인터넷은 중요한 공론장으로 성장하였다. 경제적으로도 지난 20년 간 한국 사회는 산업사회에서 인터넷경제에 기초한 사회로 빠르게 변화하였으며 그 결과 새로운 게임의 룰이 등장하였다. 산업사회(industrial society)를 지배했던 발전 모델은 인풋이 커지면 아웃풋도 커진다는 단선형이었으나 네트워크 사회(network society)에서는 플랫폼형 경제구조로 변화하였다. 또 다면시장 구조로 인해 가격 경쟁 보다는 혁신 경쟁의 양상이 나타나고 있다.



자료: DevCentral(2014. 3. 11)

[그림 36] 연결되는 디바이스(Connected Device) 증가 예측

카스텔의 정의에 따르면 네트워크 사회란 “전자적 방식으로 처리되는 정보 네트워크를 중심으로 핵심적인 사회구조와 행위들이 조직되어 있는 사회”다. 반 다이크는 “점차 면대면 커뮤니케이션의 사회적 네트워크를 대체하거나 보완하고 있는 미디어 네트워크 속에서 점차 사회의 관계를 조직화해나가는 사회의 한 유형”으로 네트워크 사회를 정의했다. 클레이 셔키(Clay Shirky) 역시 “커뮤니케이션 방식의 변화로 인해 사회와 미디어가 획기적인 변화를 겪고 있다”며 특히 언론은 기존의 고유영역을 잠식당하고 있는 상황이라고 분석했다. 네트워크 사회에서는 면대면 소통보다 컴퓨터를 통해 매개된 소통(computer mediated communication)이 커뮤니케이션의 주요 유형을 이루고 있으며 이질적인 구성요소 간의 연결성과 확장성이 무엇보다도 중요한 가치가 된다.

많은 사람들은 네트워크 사회가 수직적 통합 대신 수평적 분화를 증진시키고 롱테일과 같은 새로운 기회의 문을 열어줄 것으로 기대하였다. 아마존, 유튜브 등은 이미 전 세계적인 성공 비즈니스 모델로 자리 잡았고 블로그와 같은 1인 미디어의 발전은 전통적 저널리즘에 도전하기에 이르렀다. 위키피디아처럼 익명의 집단지성이 눈앞에서 현실화되는 모습들은 정보사회에 대한 낙관론자들을 사로잡았다. 또 스마트미디어의 보급으로 언제 어디서나 네트워크에 접속하여 지식, 정보, 경험, 감정을 나누는 시대를 맞이했다. 온라인 사회관계 및 연결망을 기하급수적으로 늘려놓은 소셜미디어의 약진도 빠뜨릴 수 없다. 하지만 이러한 상황은 동시에 로컬한 시장의 안전한 판매망을 위협하고 전 세계적인 경쟁을 가속화하는 기제로 작동하기도 했다. 이처럼 전자적 네트워크에 의한 사람과 사물, 정보의 연결, 그리고 이들

사이의 더 빠른 연결이 성공의 열쇠가 되고 있는 오늘날, 네트워크 사회의 작동원리와 연결의 질을 되돌아보는 일은 10년 후 미래를 준비하는 데 있어 반드시 필요하다.

초연결사회는 기본적으로 더 많은 연결, 더 복잡한 네트워크를 전제한다. 시스코(Cisco 2011)에 따르면 2008년도에 전자적 네트워크로 연결된 장비가 전 세계 인구를 초과하였고, 2011년을 기점으로 전 세계 스마트폰 이용자가 PC 이용자를 상회하는 등 본격적인 초연결사회가 시작되고 있다. 마이크로소프트는 모바일인터넷 가입자 수가 2015년까지 특히 신흥국가에서 기하급수적으로 늘어날 것을 예상하고 있다. 전 세계의 사물들이 인터넷으로 연결되고 통신할 날도 멀지 않았다. 초연결사회의 기술적 기초는 만물인터넷(Internet of Everything)으로 사람과 사물 등 세상의 모든 것이 인터넷에 연결돼 서로 통신하고 정보를 교환하는 것을 일컫는다. 사람의 개입 없이도 도시, 집, 자동차, 건물 등이 실시간으로 소통하며 의사결정을 하는 것이 ‘초연결’ 사회의 핵심기술이다. 최근 사물 인터넷, 웨어러블 컴퓨팅, 감성 컴퓨팅 등 새로운 기술의 성장이 전통적인 제조업뿐만 아니라 1세대 닷컴 기업들의 성쇠를 좌우하는 양상을 보이고 있다. 이러한 첨단 컴퓨팅 기술은 새로운 차원의 사회 경제적 불평등을 야기하며 기존에는 존재하지 않았던 프라이버시나 빅데이터 등과 관련한 역기능을 야기할 가능성이 있다. 역으로 이 기회를 빨리 선점하는 기업이나 개인에게는 마치 지금의 페이스북이나 구글처럼 놀라운 기회가 펼쳐질 수 있다.

한국의 정보화 수준은 세계 최고로 ITU가 해마다 집계해서 발표하는 ICT 발전지수 발표에서 평가대상 국가 중 '11년 1위 (152개국 중), '13년 1위(157개국 중)를 차지하다가 '14년 2위(166개국 중)로 내려섰다. ICT 발전지수는 접근성, 이용도, 활용력 3개 부문의 11개 지표로 구성되어 있으며 인프라 보급 측면뿐만 아니라 통신현황, 인터넷 이용자 등 활용 측면을 종합적으로 고려하여 정보통신 발전 가능성의 척도를 측정한 것이다. 하지만 연결을 늘리는 일의 사회문화적 효과에 대해서는 아직 논란이 분분하다. 사람-사물-장소를 망라한 네트워크의 고밀화 및 고속화는 사회의 성찰성을 떨어뜨리고 있으며 연결의 양과 속도에만 집중하고 연결의 질을 고려하지 않는 네트워크 만능주의를 초래할 우려가 있다. 여기서는 위계화와 파편화라는 키워드를 가지고 이 문제에 접근해보고자 한다.

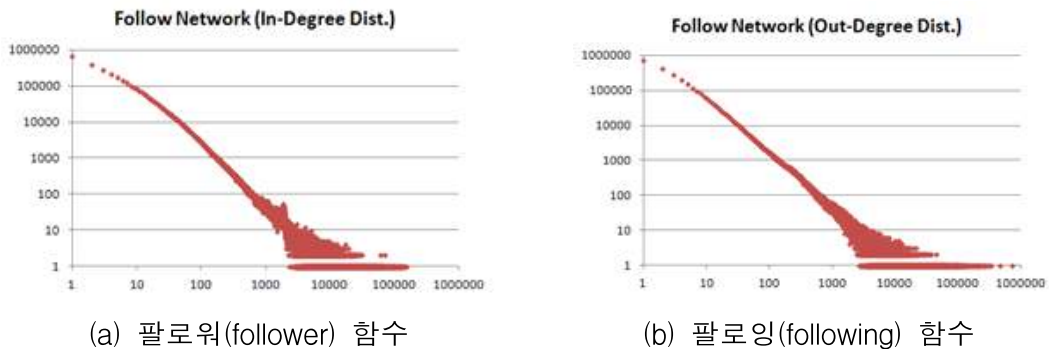
네트워크가 고도화되는 초연결사회로

네트워크가 고도화되는 초연결사회는 사회적 진공으로 도래하는 것이 아니다. 각각의 사회는 인터넷을 도입하는 과정에서 이미 존재하던 한 사회의 구조를 기억하며 기존의 네트워크와 대립하게 마련이다. 한국 사회는 오랫동안 위계가 지배하는 사회였다. 추격형 사회, 동원형 생산체제에서 이러한 형식적 일사불란함은 장점이 될 수 있었다. 그러나 네트워크 사회가 도래하면 이처럼 상명하달식으로 효율성을 추구하는 것의 한계가 드러나게 된다. 실제로

전자적 네트워크의 확산과 더불어 커뮤니케이션 비용이 계속 감소했기 때문에 초기의 정보 격차에 대한 많은 우려에도 불구하고 사람들은 시간의 흐름에 따라 기술이 확산·수용되면서 기회 획득의 운동장은 좀 더 평평해질 것이라고 생각하였고 민주주의도 훨씬 직접민주주의에 가까운 형태로 진전될 것이라 믿었다. 그러나 그 결과를 단정 짓기에 충분한 시간은 아니라 해도 20년이 더 지난 오늘날 우리가 목도하는 현실은 그와 상당한 온도차가 있다.

네트워크 사회의 기회와 위협

네트워크 사회에서 새로운 위계(hierarchy)가 나타날 수도 있다는 추론의 배경에는 흔히 알려진 ‘영향력 불평등’의 문제가 도사리고 있다. 예를 들어 SNS에서 소수의 사람들은 수백만 명의 팔로워를 가지고 있는데, 대다수의 사람들은 수십 명 정도에 그치기 때문에 SNS 여론이란 결국 몇몇 사람들의 생각이 극단적으로 과장되어 유통되는 것일 뿐이라는 주장이다. 이것을 위계화라는 관점에서 보면 여론에 미치는 영향력이 극단적으로 큰 사람부터 아주 미미한 사람까지 수직적으로 줄 세울 수 있다는 뜻이 될 것이다. 2011년 9월 현재 한국인 트위터에서의 소셜 네트워크는 (그림 37)에서 나타나는 것처럼 위계화를 부추기는 경향을 가지고 있다고 볼 필요조건이 충족된다.



[그림 37] 한국인 트위터 네트워크의 팔로우 관계에서 나타나는 함수 분포, 2011년 9월

SNS에서 존재하는 위계화는 어느 정도로 심한 것일까? 같은 기간 한국인 트위터 네트워크에서 나타나는 리트윗의 분포를 보자. 다른 사람들의 글을 많이 리트윗 하는 사람들을 전파자(spreeder)라고 하고 리트윗을 통해 최종적으로 다른 사람들에게 자신의 글이 많이 보여지는 사람들을 유력자(influencer)라고 한다면, 이 기간 동안 상위 1%의 전파자들은 상위 1% 유력자의 글을 21.31% 리트윗하고 유력자가 아닌 일반인의 글을 78.69% 리트윗 함으로써

유력자의 영향력을 강화하였다.

이 경향은 하지만 네트워크 사회의 진전과 독립적인 것이 아니다. 네트워크 사회의 위계화는 시장에서 승자독식이나 독점의 형태로 반영된다. 영화, 음원, 웹툰 등 콘텐츠 시장에서 나타나는 쏠림현상은 물론이고 상품 시장과 리크루트 시장에 있어서도 눈에 띄는 승자가 등장하고 곧 지배적인 영향력을 가진 유력자가 된다. 이는 선호적 연결이 단순히 다수가 이미 연결 중인 허브에 대한 링크를 증가시킬 뿐 아니라 그 허브를 실제보다 훨씬 더 눈에 띄게 만들고 동시에 유익하게 만드는 네트워크 효과를 빠르게 증폭시키기 때문이다. 네트워크 속의 사람들은 자신의 주변 사람이 선택한 것들 중 가장 많은 사람이 선택한 것을 추천받을 확률이 높다. 이러한 네트워크의 구조화가 지속되면 결국 네트워크 사회의 실패로 연결된다. 즉 다수의 선호에 연결하지 않은 사람에 대한 배제가 일어나게 되며 그 결과로 배제된 집단은 정보로부터 차단되고 더 큰 불이익을 얻게 되는 것이다.

다른 한편으로 웹의 쏠림에 의한 위계를 예상할 수 있다. 지난 10여 년의 연구를 통해 밝혀진 것은 사람들은 매우 소수의 남이 쓰는 기술 중 극히 일부만을 사용하며 이용 시간으로 따지면 한 두 세 개를 집중 이용한다는 사실이다. 에릭슨 모빌리티 보고서에 따르면 대부분의 나라에서 모바일 네트워크 기반의 앱 데이터 트래픽 중 3분의 2가 톱 5개의 앱에서 만들어지고 있다. 그 중 비디오 스트리밍과 소셜미디어가 가장 인기 있는 앱이며 한국의 경우에도 페이스북(20%)이 네이버(11%)를 두 배 가까이 앞지르고 있는 것으로 나타났다. 결국 이런 상황은 일종의 플랫폼 지배를 가능하게 하며 극단적으로는 플랫폼의 알고리즘이 결정하는 우선순위에 의해 사회의 선호가 결정되는 역전 현상을 낳게 된다.

초연결사회가 기존의 불평등을 심화시키기만 하는 것은 아니다. 수많은 네트워크는 절대 무너질 것 같지 않던 현실세계의 구질서를 파괴하고 새로운 유력자를 만들기도 한다. 실제로 사이버 공간의 물리법칙을 십분 이용하여 새로운 슈퍼스타 플랫폼이 탄생한 사례들은 얼마든지 있다. 또 셔키도 지적했듯이 많은 사람들의 수단, 동기, 관심이 한 군데 쏠리면 흩어져 있던 인지 잉여(Cognitive surplus)가 새로운 것을 만드는 자원으로 변신할 수 있다. 이 인지 잉여를 잘 조직화한다면 특별한 자본 없이도 위키피디아와 같은 백과사전을 만들 수 있고 소셜 펀딩을 통해 음반을 제작할 수도 있다. 결국 위계화는 상대적 개념이며 새로운 네트워크의 구조화를 통해 사이버 공간과 오프라인에 새로운 위계를 만든다고 할 수 있다.

유유상종과 네트워크 파편화

이질적인 네트워크 사이의 커뮤니케이션이 주는 이점에 대해서는 널리 알려져 있지만 현실에서는 오히려 동질적 네트워크 사이의 커뮤니케이션 빈도가 훨씬 높기 마련이다. 네트워크 사회에서 파편화(fragmentation)는 다양한 방식으로 일어날 수 있다. 첫째는 일부 사회

구성원들이 이 네트워크에 연결되지 못함으로써 생겨나는 파편화이다. 디지털 디바이드(digital divide)가 대표적이다. 둘째는 사회를 연결하는 주요 네트워크가 대부분의 구성원들을 아우르는데 실패하고 여러 개의 하위집단들로 조각조각 흩어짐으로써 일어나는 파편화이다. 네트워크의 자이언트 컴포넌트(giant component), 즉 허브가 제거되는 것이 그 예다. 이처럼 구심력은 없고 원심력만 있는 사회는 당연히 시스템의 효율성 문제를 제기한다. 셋째는 사회의 주요 집단들이 서로 다른 네트워크에 연결함으로써 나타나는 파편화이다. 최근 한국에서는 트위터와 같은 개방형 SNS보다 밴드, 라인 등 지인 기반의 폐쇄형 SNS가 득세하고 있는데 이런 유유상종 현상은 이질적 네트워크가 주는 정보의 다양성을 포기하는 대가로 얻어지는 것이기 때문에 네트워크의 확장성과 진화가능성을 제한한다.

넷째는 하나의 네트워크 내에서 소통 없이 서로 다른 의견을 가지고 대립하는 파편화이다. 여기에는 양극화라는 표현이 더 잘 어울릴 수도 있다. 한국에서도 트위터 빅데이터 분석은 특정 후보의 지지자들끼리의 대화를 더 많이 촉발하고 반대 진영과는 거의 네트워크를 형성하지 않는 것으로 나타났다. 네트워크 양극화는 평소에는 별 문제인 것처럼 보이지 않고 나아가 자연스러운 네트워킹 활동의 결과인 것처럼 비쳐지지만 위기의 상황에서는 대단히 비효율적인 모습의 사회로 나타난다. 합리적 의심과 상호비판에 의한 건강한 사회로의 진전보다는 혐오에 기초한 정치, 오직 동화(assimilation)만이 진리라고 외치며 차이를 인정하지 않고 결과적으로 상호 배제를 기반으로 하는 내적 분단의 상황을 초래하기 때문이다.

지속가능한 초연결사회를 위한 대안

ICT의 발전은 많은 사회적 도전 과제들을 해결하기도 했지만 또 다른 사회문제를 만들어 내기도 했다. 그 문제들 중 하나가 이전에는 없었던 새로운 형태의 위계화와 파편화라고 할 수 있다. 이 두 가지의 변화는 한편으로는 위기이고 다른 한편으로는 기회이기도 하다. 초연결사회 이전에도 네트워크의 고도화는 새로운 시장의 개척, 재능 있는 개인들의 시장 진입장벽 제거라는 기회를 가져왔다. 초연결사회 속에서 우리는 위계화도 없고 파편화도 없는 세상을 살 수는 없기 때문에 이 고도로 네트워크화된 사회가 모든 사람의 더 나은 삶을 위해 기여할 방법을 함께 찾아나가야 한다.

이러한 판단 하에서 네트워크로서의 한국 사회의 지속가능성과 건강함을 위해서는 정부와 시민사회의 교량(bridging)적 역할이 강조되어야 할 것이다. 네트워크의 양극화, 파편화, 위계화라는 실패를 조정하고 물리적, 심리적, 정치적 극단에 위치한 것들을 서로 만나게 하려는 노력이 필요하다. 예컨대 SNS와 같은 온라인 사회연결망은 그대로 두면 연결의 동질성의 확대재생산, 그리고 비슷한 계층취향집단 간의 유유상종을 낳게 되어 있으며 평판이 지배하는 대부분의 영역에서 승자독식을 유발할 위험성을 내포하고 있기 때문이다.

공존을 위해서는 내가 많은 것을 희생해야 한다고 생각하는 것은 산업사회의 발상이다. 네트워크 사회는 공존이 곧 생존이며 번영의 전제조건이 되고 있다. 이질적 네트워크 간의 교량적 상호작용이야말로 개방과 공유, 협업을 근본적인 가치로 삼고 있는 초연결 시대의 핵심키워드이자 지속가능한 초연결사회를 위한 전제조건이라고 할 수 있다. 또 초연결사회는 네트워크의 존재와 유무관하게 많은 사람들이 함께 만나고 살아가는 ‘사회’임을 잊어서는 안 된다. 하나의 공간에 정보를 생산하는 수많은 사물과 사람이 있고, 그 속에서 어떤 명령 혹은 의사결정이 이루어진다면, 우리는 어렵지 않게 권력의 문제를 떠올리게 될 것이다. 가족이 함께 사는 집에서 누구의 취향과 선호가 우선적으로 고려되어야 하는가? 인공지능은 한 사람의 습관과 행동을 학습하고 다른 사람의 그것과 대조하겠지만, 누가 양보할 것인가 까지는 결정 해주지 못하기 때문이다. 이러한 사회적 기술로서의 초연결성을 사전에 고려하는 기업이 미래 세계에서 좀 더 유리한 고지를 점령하게 될 것이다.

대표집필 : 이호영(KISDI), 장덕진(서울대)

자문 및 검토수정 : 강혜진(MCKINSEY), 이광형(KAIST), 이상지(KAIST)

제2절 지속가능한 산업 생태계

담당위원 : 박상일(파크시스템스)

우리나라는 한국전쟁 이후 1인당 국민소득이 1백 달러도 안 되던 세계 최빈국이었다가 불과 반세기만에 놀라운 경제적 성장을 이루었다. 그러나 90년대부터 경제성장률이 지속적으로 떨어져 2008년 이후에는 3% 전후에 머무르고 있으며 성장잠재력이 저하되어 갈수록 저성장의 늪으로 빠져들고 있다.

고용구조의 관점에서 보면 1994~2012년 동안 대기업의 고용은 70만9천명이 줄었고 중소기업에서는 538만 2천명이 늘어났다. 한국경제의 견인차였던 대기업은 더 이상 고용창출 능력을 상실했다. 전 산업에 걸쳐 중소기업의 고용비중은 87~88%에 이른다. 중소기업의 지속적인 창업과 성장의 뒷받침 없이는 고용흡수기반이 불안해져 청년실업률은 더욱 높아질 수밖에 없다. 현재 청년실업 문제는 단순히 고용양극화의 문제를 넘어 청년절망이란 말이 나올 정도로 심각하다.

그러나 대기업과 중소기업 간의 생산성과 임금수준 등 근로조건의 격차는 줄어들 줄 모르고, 고용시장에서 대기업 선호와 중소기업 기피 성향도 여전하다. 대기업과 중소기업 간에 좋은 일자리와 그렇지 못한 일자리로 고용의 질 또한 양극화가 깊어가고 있다.

지속적인 경제성장과 고용창출을 위한 유일한 돌파구는 기술혁신형 기업들이 새로운 성장 동력이 되어 생산성이 주도하는 성장, 혁신주도형 성장으로 새로운 양질의 일자리를 창출하고 복지확대가 선순환되는 산업생태계를 구축하는 것이다.

추격형 성장의 한계와 압축성장의 부작용

지난 시기 수출제조업 중심의 경제성장 전략은 이제 더 이상 작동하지 않는다. 삼성, LG, 현대 등 선도기업들은 글로벌 경쟁력을 갖고 선진국 기업들을 따라잡아 이제 더 이상 추격할 대상이 없으며 과거와 같은 성장세를 이어가기 어렵다. 반면 중국 기업들은 맹렬한 속도로 한국 기업들을 따라잡고 있다. 이미 석유화학, 철강, 조선 등은 중국이 한국을 추월한 상태이며 휴대폰, 가전, 자동차 등도 그 격차를 크게 좁혀가고 있다. 이제 6대 주력산업의 동시불황이라는 미증유의 사태에 직면했다.

그리고 경제성장률이 하락함에 따라 그동안 압축성장 과정에서 누적된 부작용들이 표면화되고 있다. 성장제일주의 속에 불법, 편법, 탈법 등 일탈 행위가 빈번하고 있으며 법과 원칙에 어긋나는 잘못된 행위도 관행으로 치부되곤 했다. 수출제조업 육성정책에 의해 급격하게 커진 대기업과 성장의 기회를 가지지 못한 중소기업 간의 격차가 커졌고, 부를 축적한 재벌들과

성장과정에서 소외된 계층 간의 갈등도 증폭되어 왔다. 소득과 고용 양극화에 따른 사회적 갈등은 경제민주화에 대한 요구로 표면화되고 있으며 비정규직, 실업 등의 총체적 갈등이 갈수록 심화되고 있다.

낮은 생산성과 산업 역동성

경제선진국들의 경험을 보면 총요소생산성(Total Factor Productivity)이 경제성장을 견인해 왔다. 총요소생산성은 자본, 노동, 에너지, 원재료, 서비스 등의 모든 투입요소들이 상호작용한 효율성과 효과성을 나타낸다. 이것은 기술혁신, 경영혁신은 물론 노사관계 신뢰, 인간존중문화 등이 함께 어우러져 나타난 생산성으로 경제학적으로는 기술진보의 지표로 받아들여진다. 2014년 12월에 한국생산성본부에서 발행한 보고서에 의하면 1981년부터 2009년 사이 국가별 총요소생산성의 산출기여율은 독일(41.48%), 프랑스(34.54%), 영국(29.08%), 일본(15.13%), 미국(12.32%) 등인데 비해 한국은 겨우 9.27%에 머물렀다. 이는 결국 현재의 산업생태계로는 성장에 한계가 있으며, 창의와 혁신에 기반한 역동적인 변화는 기대하기 어려움을 의미한다.

<표 4> 국가별 총요소생산성 부가가치기여율(1981-2009년 기준)

국가	총요소생산성 (부가가치기여율%)
한국	9.27
미국	12.32
일본	15.13
영국	29.08
프랑스	34.54
독일	41.48
EU	18.62

자료: 한국생산성본부, 2014 총요소생산성 국제비교

새로운 기업이 진입하고, 효율적인 기업은 성장하며, 비효율적인 기업은 퇴출되는 과정에서 합리적인 자원재분배가 이루어지고 산업의 역동성이 살아난다. 그런데 우리나라의 기업교체율(진입율과 퇴출율의 합)은 지속 하락하고, 일자리 재배치율 역시 줄어들고 있다. 이는 산업의 신진대사가 낮아진다는 의미다. 제조업과 서비스업의 기업교체율은 2002년과 2011년 사이를 비교해 보더라도 각각 30%에서 19%, 35%에서 24%로 낮아지고 있다. 새롭게 생기는 일자리와

없어지는 일자리의 합계를 의미하는 일자리 재배치율도 같은 기간 중에 제조업이 49%에서 31%, 서비스업이 62%에서 36%로 줄어들었다. 이는 산업전체의 동적인 변화역량이 낮아짐을 의미한다. 창업의 경우, 전체 창업기업은 늘고 있으나 도·소매업, 숙박업, 부동산업 분야가 64%에 이를 정도로 생계형 창업에 쏠려있고 과학기술 분야 창업은 2.7%에 불과하다.

세계화의 파고

지금까지 한국의 산업정책은 제조업은 수출산업이고, 서비스업은 내수산업이라는 것이었다. 제조업을 집중 육성하여 수출을 극대화하는 것이 중요했고, 금융, 유통 등과 같은 내수산업에는 상대적으로 관심이 소홀했을 뿐 아니라 작은 내수 시장에서의 과당경쟁 억제라는 명목 하에 정부의 규제에 의해 제대로 된 경쟁이 이루어지지 않아왔고 경쟁력이 축적되지 못하였다. 그런데 지금까지 내수산업으로 여겨졌던 소비재, 유통, 금융 산업이 급격한 글로벌 경쟁에 내몰리고 있다. 과거 나라별로 생활패턴과 소비취향이 다르다고 생각되었던 의류나 화장품 산업이 좋은 예다. ICT기술의 발달로 전 세계 소비자들이 다양한 정보를 쉽게 접하게 되면서 세계화 된 선도기업들이 세계 시장에서 동시에 유행을 주도하고 시장을 이끌어 가고 있다. 우리나라 의류 시장에서 가장 빠르게 성장하는 기업은 유니클로, 자라, H&M 등 글로벌 의류업체들이다. 반대로 화장품에서는 한국 기업들이 최근 급격하게 중국과 동남아 시장에서 세를 넓히면서 가파른 성장세를 보이고 있다. 인터넷을 통한 해외 직접구매(직구)는 더 이상 소비자들이 국경에 얽매이지 않음을 보여주는 상징적 모습이다. 화장품과 같은 성공사례가 있으나, 글로벌 소비재 선도기업들이 한국 시장을 잠식할 것으로 예상된다. 한국의 내수 서비스 산업은 글로벌 차원의 경쟁력에 심각한 문제점을 안고 있다.

벤처·창업 생태계에 대한 평가

산업생태계 구성요소들에 대한 엄격하고 공정한 평가가 있어야 한다. 지속가능한 산업생태계가 되려면 현실에 대한 인식이 정확해야 한다. 그런데 벤처·창업 생태계에 대한 평가(2014~2018년 국가재정운용계획; 산업분야)를 보면 시기별로 태동기(1995년 이전), 기반구축기(1996~1999년), 조정기(2000~2004년), 제도약기(2005~2012년), 확산기(2013년 이후)로 구분하고 있다. 그리고 현 단계의 벤처창업의 인프라를 ‘양호’ 한 것으로 평가하고 있다.

지금이 확산기라면 벤처가 활성화 되어 확산되고 있다는 뜻일 것이다. 그러나 벤처기업들이 활성화되어 세계로 뻗어나가는 진정한 확산기라고 보기 어렵다. 그리고 벤처창업 인프라가 양호하다는 평가에도 무리가 있다. 잘못된 진단과 평가로는 올바른 정책이 나올 수 없다. 현대 기업은 세계시장에 나가서 싸우는 것이기 때문에, 우리의 생태계를 평가할 때에는 이스라엘, 독일, 미국 등과 비교해야 한다. 한마디로 우리나라에 “알리바바 마윈같은 성공신화가

얼마나 탄생할 수 있는가?” 라는 질문에 답할 수 있어야 한다.

양적으로는 창업기업 수가 늘고 벤처기업 수도 증가 추세에 있는 것은 사실이다. 그러나 그 속을 들여다보면 생계형 창업과 서비스분야 중심이고 과학기술기반 기술혁신기업의 창업 비중은 매우 낮다. 청년 창업활동도 저조하다. 청년창업 비중은 혁신주도형 국가평균이 10%인데 비해 우리의 경우는 2.3%밖에 안 된다.

또 벤처캐피털은 상업금융과 유사한 안전위주의 운용을 하며, 초기단계에 투자하기보다는 죽음의 계곡을 넘은 검증된 기업만을 선호하고 있다. 새로운 아이디어나 기술의 탄생을 찾아 나서는 벤처캐피털은 찾아보기 힘들다. 불확실성에 투자하고 성공을 통해 대박의 신화를 만들고 회수하려는 문화는 찾아보기 힘들다. 정부재원조차 안전성을 선호하는 방식으로 운용되고 있다. 벤처투자펀드는 실리콘밸리의 벤처캐피털이나 이스라엘 요즈마 펀드운용과는 반대 성향의 운용행태를 보이고 있다.

뿌리 깊은 규모에 대한 편견

선진 경제의 경험이 우리에게 주는 시사점은 대단히 많고 소중하다. 작고 강한 기업들은 빠르고 민첩하다, 그래서 새로운 변화에 빨리 적응하고 변화를 주도한다. 2차 대전 이후 주요한 획기적 기술혁신은 대부분 중소 혁신형 기업들에서 나왔으며, OECD 국가들의 과거 20년 동안 주요 기술혁신 성과도 평균 50%가 중소기업에서 나왔다. 그러나 우리는 여전히 대마불사 신화에 대한 미련을 버리지 못하고 ‘큰 게 좋은가 보다’ 는 규모편견에 함몰돼 있다. 작은 규모에서 세계수준의 기술혁신이 가능할까에 대한 의구심을 갖는 것이 현실이다. 이름도 들어보지 못한데다가 규모조차 몇 십 명의 기업이라고 하면, 작다는 이유만으로 어떤 기술혁신 성과에도 미덥지 않게 생각하는 경향이 있다. 이러한 환경에서는 기술혁신형 기업이 태어나도 자라기 어렵고, 지구촌을 누비기를 기대하기는 더더욱 어렵다.

기존 산업생태계의 문제점

대기업 중심의 산업생태계는 우리경제의 다양성, 역동성과 창조성을 떨어뜨리고 있으며, 인력, 정보, 기술, 자금 등이 기술혁신기업에게 불리하게 배분되고 있다. 첫째 기술혁신형 기업의 창업과 성장과정에 필요한 경영자원, 특히 창조적 인재, 정보, 기술, 자금 등의 부족 현상이 지속되고 있다. 둘째로는 스톡옵션, 병역특례 등을 통한 기술인력, 특히 창조적 인력의 활용도 점점 어려워지고 있다. 셋째, 대·중소기업 관계도 여전히 배타적, 수직적, 폐쇄적이며 불공정 거래 관행이 남아 있다. 대·중소기업간 거래의 불공정으로 중소기업의 적정이윤 보장은 물론, 기술보호 등이 이루어지지 못하고 있다. 넷째, 규모가 작다는 이유로 불리한 대접을 받고 있다. 시장과 정부기관의 불신, 우수인력 기피 등이 심각하다. 마지막으로 기업가정신을 체계적으로

기르고 기업가는 길러진다는 문화를 형성하지 못했다. 실패에 대한 두려움, 정부대기업/재벌 행태에 대한 두려움, 그리고 사회인식에 대한 자긍심 상실이 현실이다.

어떻게 할 것인가

현재 한국경제는 위기에 직면해있다. 산업생태계에서 나타나고 있는 모습들은 외화내빈의 상황이다. 수출, 매출 등 외형적 숫자도 꺾이고 있지만 외형적 모습보다도 내적 모순이 너무 깊고 크다. 내적 모순이 심화되는 근저에 경제민주화의 제반 과제들이 자리하고 있다.

창의성이 중심이 되는 경제에서 일자리를 창출하고, 우리 경제에 다양성과 역동성을 높일 주도적 역할군이 자유와 자율을 만끽하며 기술혁신을 선도하고 지구촌을 누비도록 해야 한다. 기술혁신기업들이 생애주기를 따라 마음껏 뛸 수 있는 산업생태계 형성이 필요하다. 중소기업 중심의 경제가 효과적으로 작동하고 대기업 집단의 건강도, 경쟁력강화와 함께 新이노베이션 네트워크가 작동되도록 해야 한다. 기존의 모든 편견을 넘어 누구나 준비된 역량에 맞게 자유롭게 새로운 기술과 시장에 뛰어들고 꿈의 실현에 도전하고 싶은 공정한 시장을 만들어야 한다. 그러한 산업생태계로의 변화에 속도를 내야 한다.

정부는 필요한 인프라를 구축하고, 공정한 심판, 초기단계 투자유인, 그리고 장기적인 기술 혁신기업 생애주기생태계가 효과를 낼 수 있도록 공정하고 좋은 역할에 충실해야 한다.

우리사회는 앞으로 저성장, 불평등, 고령화 시대를 앞두고 있다는 전망이 지배적이다. GDP 성장률은 3% 선을 오르내리며 성장이 정체된 모습을 보일 것이다. 성장이 정체되면 첫째로 나타나는 문제가 실업이다. 직장이 없는 사람이 늘어나면 사회는 불만이 쌓이고, 불평등에 대한 인식이 확산되고, 사회 불안이 짙게 된다. 이러한 사회에서는 저성장의 악순환이 계속되어 희망을 갖기 어렵다. 희망이 없으면 열심히 일하려 하지 않는다. 이러한 현상은 고령화 사회에서 더욱 심화될 것이다. 이러한 문제들을 해결해 줄 수 있는 것이 바로 기술창업이다. 기술 혁신형 기업이 많이 출현하여 신산업을 일으키면, 우리 사회는 다시 역동성을 회복하여 힘차게 앞으로 나아갈 것이다. 우리 사회에 잠재된 많은 부정적 요소가 해결될 것이다. 일자리가 늘어나고 신바람 나게 일하는 젊은이들이 늘어날 것이다. 창업활성화가 가장 확실한 성장과 복지의 지름길이다. 산업생태계를 개선하여 기술창업이 꽃을 피게 하는 것이 가장 시급하고 중요한 과제라 할 수 있다.

대표집필 : 박상일(파크시스템스), 최동규(전중소기업청장)

자문 및 검토수정 : 강성구(KISTEP), 김현주(산들정보통신), 강혜진(MCKINSEY), 이정동(서울대),

이지효(베인앤컴퍼니), 이재영(국회의원), 장준근(크리액티브헬스)

| 제3절 인공지능의 발전

담당위원 : 박병원(STEPI)

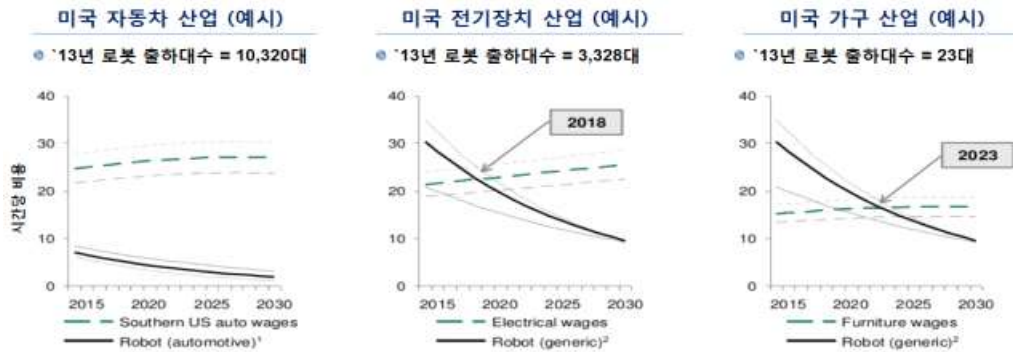
2010년대 들어 사물인터넷(IoT), 빅데이터 분석, 클라우드 컴퓨팅, 3D 프린팅, 가상현실, 로봇, 인공지능, 신재생에너지, 바이오 기술, 인지과학 등 하나하나가 사회적 변화를 야기할 수 있는 거대 기술들이 범람하는 테크놀로지 빅뱅의 시대가 열리고 있다. 이러한 과학기술 혁명이 야기할 다양한 변화 중에 지능화는 특히 인류에게 거대한 기회와 위협을 동시에 야기할 수 있다. 즉, 지능화로 인해 편의성과 생산성의 획기적 증대, 새로운 산업의 창출이 가능하겠지만, 동시에 업무, 사회, 산업의 근본적 재편과 스마트 머신의 인간 대체라는 전례 없는 위협이 나타날 수도 있다.

지능화의 최선두에는 로봇과 인공지능, 인지과학이 있다. 이들 기술의 발전은 직업 세계의 급변, 사회 양극화의 격화, 기술 도입을 둘러싼 사회적 갈등, 과학기술 및 산업 경쟁력의 지각 변동을 야기할 수 있다. 이러한 변화는 결국 개인, 기업, 나아가 국가의 생존 조건과 관련된 다양한 정책적 이슈를 낳을 것이다.

로봇, 인공지능, 인지과학의 급속한 발전과 도입 확산

카메라, 센서, 정밀 액추에이터 등 기반 기술이 급격히 발전하고, 자세 및 균형 보정, 돌발 상황 대응 능력의 결합으로 이동성이 크게 개선되면서 로봇의 활용 범위는 향후 빠르게 확대될 전망이다. 예로써 요즘 일본에서는 초밥을 시간당 3,500개나 쥐어내는 스시 로봇을 이용한 초밥집이 등장했다. 아마존은 창고 물류에 키바 로봇을 활용 중이고, 구글의 무인 자동차는 인간의 고유 영역이라 여겨졌던 차량 운전마저 자동화될 수 있음을 보여 주었다. 최근 미국 국방연구원(DARPA)에서 주관한 세계재난로봇경진대회(DARPA Robotics Challenge)에서 우수한 휴보(HUBO)와 같이 인간을 닮은 로봇이 상용화된다면 원전사고와 같이 위험한 환경에서 사람이 하기 어려운 일들을 맡게 될 것이라는 기대감을 한층 높여주었다.

게다가 인건비는 꾸준히 증가하는 가운데, 로봇의 단가는 계속 하락하고 있다. (그림 38) 처럼 미국 자동차 산업에서 로봇의 운용비용은 이미 인건비보다 훨씬 낮아졌다. 범용 로봇의 가격 하락으로 다른 산업에서도 로봇의 경제성이 향상될 전망이다. 이에 따라 기업들은 점점 로봇 도입의 유혹을 강하게 느끼게 될 것이다. 실제로 과거 노동집약적 제조업으로 유명했던 중국에서도 가파른 임금 상승의 반작용으로 로봇 도입이 빠르게 늘어나는 추세이다.



* 인건비는 복리후생 및 간접비 포함 (임금의 50% 수준), 자동차 로봇은 점 용접용, 전기 장치 및 가구 산업은 범용 로봇(ABB IRR 2400) 기준, 회색 선은 시나리오 기반 최대, 최소치, 모든 가격은 2014년 명목 USD기준

** 자료 : BCG Consulting (2015.2)

[그림 38] 로봇 운영비와 인건비 인력노무비의 비교

제조 직무나 육체 노동을 로봇이 대신한다면, 서비스나 지식 노동은 인공지능이 대체할 수 있다. 특히 2010년대 들어 관련 기술의 비약적인 발전으로 인공지능은 최근 전문직 영역까지 넘보고 있다. 최근 미국에서는 신문 기사 중 일부를 사람 대신 알고리즘이 작성하고 있다. 이른바 로봇 저널리즘의 시대가 시작된 것이다.

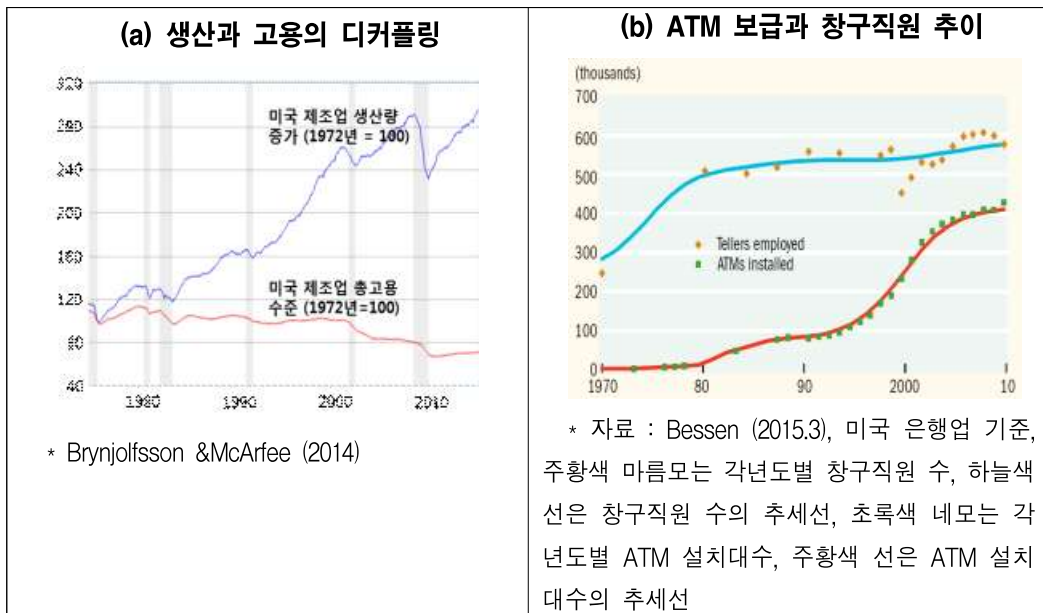
금융 부문에서도 인공지능은 시스템 트레이딩을 넘어 투자분석(예 : 미국 쉘코 사의 인공지능 워렌)이나 의사결정(예 : 홍콩 덩 날리지 벤처 캐피탈의 인공지능 바이털), 투자자문(예 : 퓨처 어드바이저) 등에서도 활용된다. 의료 분야에서도 IBM의 인공지능 왓슨이 의사 조수 역할을 수행하고 있다. 진료 기록을 분석해 환자 상태를 파악하고 의심 질환들과 관련된 최근 연구 결과를 제시하는 식이다. 교육 기업인 ETS는 토익, 토플의 쓰기나 말하기 답안의 채점에 사람 대신 자체 개발한 알고리즘을 이용하고 있다.

물론 로봇, 인공지능은 향후 여러 기술적 장애에 직면할 것이다. 인지과학은 이를 극복하는데 새로운 돌파구를 제시할 수 있다. 이미 인지과학은 두뇌 속의 생각을 어렵듯이 읽어내는 수준에 도달했다. 또한 브레인게이트 칩처럼 뇌-기계 인터페이스(BMI : Brain-Machine Interface)를 통해 생각만으로 간단한 물건을 작동시킬 수 있는 기술도 개발되고 있다. 나아가 2013년 미국에서는 인간 두뇌 지도를 만들려는 BRAIN 프로젝트가, 유럽에서는 슈퍼 컴퓨터를 이용해 인간 뇌를 모사한 디지털 뇌를 만들려는 인간두뇌 프로젝트(HBP)가 국가 차원에서 시작되었다. 물론 상당한 시간이 소요되겠지만, 인지과학의 발전에 따라 뇌와 지능, 생각과

의식의 메커니즘이 새롭게 규명되고, 수준 높은 논리와 방대한 데이터 및 경험이 개발, 축적, 결합되면, 인간에 근접한 인공지능도 출현할 수 있을 것이다.

로봇, 인공지능의 일자리 위협 논란

이처럼 2010년대 들어 로봇, 인공지능 기술이 빠르게 발전하면서, 로봇, 인공지능의 인간 대체가 이미 시작되었고 앞으로 더욱 가속될 것이라는 전망이 확산되고 있다. MIT의 브린 올프슨과 맥아피 교수는 최근 “제2차 기계 시대”의 도래를 선언하기도 했다. 20세기에 대량 생산 기계가 단순 육체 노동을 대체했던 것이 “1차 기계 시대” 라면, 21세기는 로봇과 인공지능이 복잡한 육체노동, 나아가 지식 노동마저 대체하는 시대가 될 것이라는 전망이다. 맥킨지 글로벌 인스티튜트는 2025년경 세계적으로 로봇이 4,000~7,500만 명 분의 일을 하고, 알고리즘은 1.1~1.4억 명 분의 일을 담당할 것이라 예측했다. 비관론자들은 로봇, 인공지능의 인간 대체가 제조업을 넘어 다양한 섹터로 확산되면서, (그림 39)처럼 과거 40년간 진행된 생산과 고용의 디커플링(decoupling) 현상이 미래에 더욱 강화될 것으로 예상한다.



[그림 39] 생산과 고용의 상관관계의 변화 추이

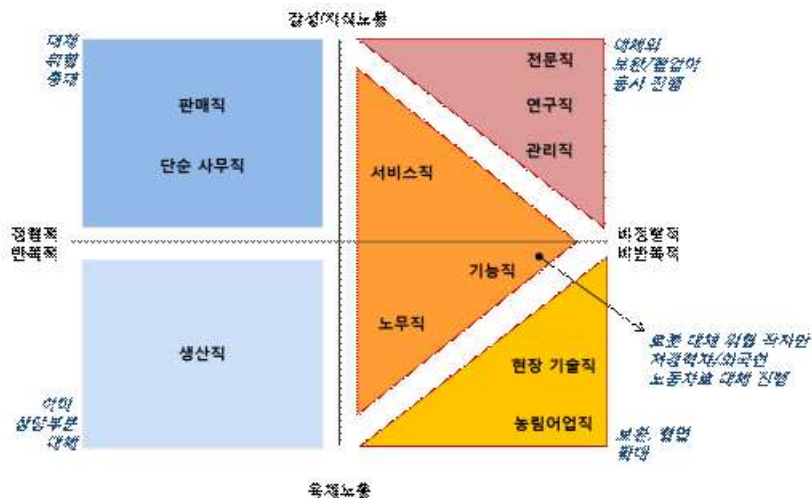
물론 이러한 비관론이 과장되었다는 현실론도 존재한다. 아직도 많은 기술적 난제들이 남아 있고, 경제성 때문에 기업들은 여전히 로봇, 인공지능 도입을 꺼리며, 노조/법규나 사회적 반발 문제로 대대적, 즉각적 대체는 힘들다는 것이다.

한편 로봇, 인공지능 도입이 생산성 증대와 매출 확대를 가져와 일자리 창출에 오히려 도움이 된다는 낙관론도 나오고 있다. 미국의 경제학자 Bessen(2015.3)에 따르면, 미국에서 1990년대 이래 ATM기의 빠른 보급으로 창구직원 수는 점포당 20명에서 13명으로 줄었지만, 은행업 전체로는 80년대 50만 명에서 2007년 60만 명 수준으로 오히려 늘었다. 이는 ATM 보급으로 지점 운영 비용이 감소하면서 은행들이 점포 수를 늘릴 수 있었기 때문이다.

세계로봇연맹(2014)에 따르면 로봇 관련 산업에서 2008년까지 세계적으로 800~1,000만 명이 고용되었고, 2020년까지 240~430만 명의 일자리가 추가로 생겨날 전망이다. 나아가 미래 고령화 사회에서는 현장 인력의 부족과 고령자 활용 문제 때문에 로봇, 인공지능이 불가피한 대안이 될 가능성도 존재한다.

로봇, 인공지능의 인간 대체 위험은 직종마다 달라

일자리 총량에 대한 갑론을박에도 불구하고 로봇, 인공지능의 시대에 직업 세계의 판도가 크게 변할 것이라는 점은 부인하기 힘들다. 특히 자동화로부터 안전하다고 여겨졌던 숙련직이나 서비스직, 관리직, 전문직도 더 이상 안심할 수 없는 세상이 시작되고 있다. 물론 로봇, 인공지능과 인간의 대체, 보완, 협업 관계는 직종의 특성에 따라 달라질 수 있다. 이를 개략적으로 예상해보면 다음과 같다.



[그림 39] 직종별 특성과 기계의 인간 대체 전망

관리직, 전문직, 연구직에 향후 급격한 변화 예상

다양한 직종 중 특히 관리직, 전문직, 연구직 업무는 로봇, 인공지능의 인간 대체와 기계-인간 협업이 동시에 진행될 것이다. 사실 지식 폭주, 업무 복잡성 증대, 정량적 분석 강화 때문에 인간은 이들 직종에서 점점 업무 한계에 봉착하고 있다. 인공지능은 방대한 지식 처리, 빠른 수치 계산, 오류 없는 판단에 있어 인간보다 뛰어나다. 또한 고임금 문제 때문에 기업들의 로봇, 인공지능 도입 의사도 높다. 이 때문에 로봇, 인공지능의 인간 대체가 활발하게 시도될 것이다.

다만, 이들 직무는 대개 비정형적이고, 세련된 대인 커뮤니케이션 기술과 포괄적 시각, 유연성, 나아가 창의성을 요구한다. 이러한 능력을 갖춘 완벽한 인공지능의 개발은 쉽지 않기 때문에 인간과 기계가 각자 잘하는 업무를 분담하는 협업 구도가 나타날 가능성도 크다. 이러한 인간-기계 협업은 생산성 진작에 크게 기여할 것이다. 예로써 병원에서는 인공지능이 환자의 생체신호를 계속 모니터링, 분석하고, 인간 의사는 이 분석 결과를 검토 하면, 신속하고도 정밀한 맞춤형 진료가 가능해질 것이다.

기계로의 대체, 그리고 기계와의 협업이 동시 진행되면서 이들 직무들의 업무 내용, 방식은 큰 변화를 맞이할 것이다. 기업에서도 정형적, 반복적인 실적 분석, 보고를 인공지능이 담당 하면, 관리직들은 비정형적인 사업 이슈를 탐색하고 해결하는 사내 컨설턴트 형태로 전환될 것이다. 다만, 이 과정에서 기계와의 협업에 성공하는 사람들과 그렇지 못한 사람들이 나뉘면서, 직종 내 양극화 문제가 나타날 수도 있다.

또한 로봇, 인공지능은 일종의 자산이므로 로봇, 인공지능을 보유하거나 능수능란하게 부릴 수 있는 사람이나 기업은 높은 자본소득을 거둘 수 있다. 이는 고대 사회에서 노예를 많이 보유한 사람이 더 많은 돈을 벌 수 있었던 것과 유사하다. 결국 로봇, 인공지능의 보급 확대는 일자리를 줄여 소득격차를 키울 뿐만 아니라, 상위소득자들의 자본소득 증대를 유발해 소득 격차를 더욱 확대시킬 수 있다.

결국 이들 고소득 직종에서 기계로의 대체와 보완/협업의 동시 진행은 수퍼스타 경제(superstar economy)의 확대를 야기할 수 있다. 수퍼스타 경제란 문화예술, 스포츠 분야처럼 극소수의 재능 있는 엘리트들이 큰 보상을 받고, 절대다수는 평균 또는 그 이하의 소득을 받는 구조를 뜻한다. 결국 90년대 이래 강화되어온 소득 불평등은 향후 로봇, 인공지능의 시대에 더욱 가속되면서, 중산층의 경제적 지위가 불안정해질 수 있다.

산업과 국가에 대한 영향

로봇, 인공지능 기술의 발전은 개인뿐만 아니라 기업과 국가에도 새로운 기회와 위협을

동시에 야기할 것이다. 무엇보다 향후 기업 간 경쟁에서도 로봇, 인공지능, 나아가 인지과학을 어떻게 활용하는지가 생산성 향상과 부가가치 창출의 중요한 지렛대 역할을 할 수 있다. 또한 로봇, 인공지능의 도입에 따라 산업 전체적으로 업의 본질이 바뀔 수도 있다. 예를 들어 인공지능이 기사를 쓰는 세상이 도래하면, 기존의 언론 가치인 News, 즉 신속성과 정확성은 빛을 잃고, 미래에 대한 차별적인 통찰과 관점, 즉 Views가 중요해질 수 있다.

향후 국가간 경쟁력 차이는 로봇과 인공지능의 산업 잠재력을 제대로 활용하는지 여부에 따라 증폭될 수도 있다. 세계 로봇 시장은 2013년 545억 달러(산업용 290억 달러, 서비스용 254억 달러)로 본격 성장기에 접어들었다. 향후 로봇은 기존의 산업용, 서비스용 범주를 넘어 드론, 지능형 무인화 기기, 무인자동차, 군사로봇 등으로 다양하게 발전할 것이다. 향후 인공지능이 검색, 상거래, 클라우드처럼 하나의 플랫폼 기술로 발전하는 과정에서 산업 지배력의 쏠림과 불평등 현상이 심화될 가능성이 있다.

어떻게 할 것인가

인간과 로봇이 일자리를 놓고 경쟁하는 시대에는 교육에도 변화가 불가피할 것이다. 지금까지는 로봇이 단순 육체노동의 직업을 차지해왔다고 한다면, 고도화된 인공지능은 단순 정신 노동을 차지할 것이다. 미래 교육은 인공지능과의 경쟁에서 살아남기 위한 인재를 양성하기 위한 내용으로 바뀌게 될 것이다. 그것은 로봇이 대신할 수 없는 창의성 지향의 교육이 될 수밖에 없다.

앞으로 로봇이 보편화 되는 상황에서는 새로운 사회 규범이 필요하게 될 것이다. 지능이 높은 로봇은 인간 사회의 이해관계 지형을 바꿀 것이고, 그 변화된 지형 위에서 새로운 관계 설정의 필요성이 대두된다. 예를 들어 무인 자동차의 도입은 새로운 도로교통법을 요구할 것이고, 사고 시 탑승자-제조사-보험사 간의 새로운 책임관계 설정을 필요로 할 것이다. 아울러 드론은 새로운 운항 질서를 요구할 것이다.

로봇과 인공지능의 산업화는 막을 수 없는 대세임에 틀림이 없다. 이 거대한 역사적인 흐름을 어떻게 맞이하고 활용하느냐에 따라서, 대한민국의 과학기술과 산업, 경제, 정치, 문화 지형이 새롭게 결정될 것이다. 미래에는 우리가 원하든 그렇지 않든 인공지능 기술이 접목되지 않는 분야를 찾기 어려울 것이기 때문이다. 인공지능은 지금까지 있었던 정보혁명의 완결판이 될 것이고, 인공지능은 산업뿐만 아니라 인간 사회에도 패러다임의 변화를 가져다 줄 것이다.

대표집필 : 박병원(STEPI), 나준호(LG경제연구원)

자문 및 검토수정 : 정재승(KAIST), 이성호(STEPI), 이상지(KAIST)

제3장 삶의 환경 변화

Ⅰ 제1절 기후변화

담당위원 : 이창훈(한국환경정책·평가연구원)

“기상청은 올해 여름이 지난 100년 중 가장 더운 여름이었다고 발표하였습니다.” 이러한 TV 아나운서의 멘트가 이제는 익숙해진 연례행사가 되었다. 익숙해짐에 따라 기후변화는 뉴스 가치를 상실해가고 있다. 기후변화가 국민의 관심을 끌지 못하는 이유는 기후변화가 현재 진행형이긴 하지만, 가시적인 영향은 아직 분명하게 드러나지 않았기 때문이다. 기온 상승에 따른 본격적인 영향은 기후시스템이 불안정해지 시작하는 특이점(threshold)을 지나는 순간 나타날 것으로 보인다. 일반적으로 기후변화과학 및 협상 차원에서 산업화이전 시기 대비 2℃ 상승을 특이점으로 보고 있다. 산업화 이후 기온상승이 1℃ 에 가깝기 때문에, 이제 우리에게 남은 여유는 1℃ 남짓할 뿐이다.

국제사회는 UN을 중심으로 21세기 말까지 지구온도 상승을 2℃ 이내로 억제한다는 목표를 갖고 다양한 노력을 하고 있으나, 선진국과 개발도상국간의 이해관계 및 역량의 차이로 순탄하게 진행되지 않고 있다. 기후변화의 원인인 온실가스 영향이 그 가스들을 배출하는 지역에만 영향을 미치는 것이 아니라, 대기권에서 다른 지역으로 확산되어 지구 전체의 기후변화를 야기하기 때문에, 문제의 원인과 책임이 단순하지 않기 때문이다.

지구온난화에 대한 공동 대응책을 논의하기 위해 국제사회는 1988년 UN환경계획과 세계 기상기구(WMO)의 주도로 IPCC를 설립하고, 1992년 리우정상회의에서 UN 기후변화협약(UNFCCC)을 체결하였다. 1995년 이후 매년 이 협약의 당사국(2014년 말 현재 195개국 및 유럽연합)이 참여하는 당사국총회(COP, Conference of the Parties to the Convention)가 열려 기후변화에 대한 국제논의를 주도하고 있다. 1997년 일본에서 열린 제3차 당사국총회에서는 주요 선진국들에게 법적으로 구속력 있는 온실가스 감축목표를 부과하는 교토의정서를 채택하였다. 하지만 세계 최대 온실가스 배출국인 미국이 2000년대 초반 교토의정서에서 탈퇴하고, 개도국인 중국, 인도 등이 제외되었다.

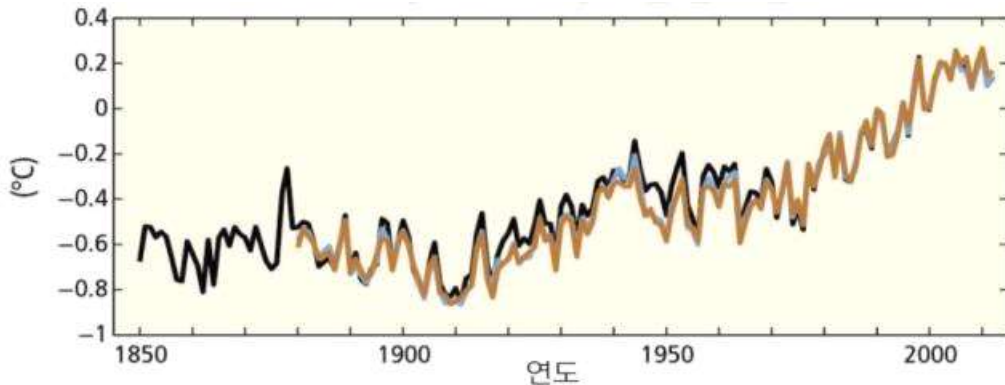
2013년 폴란드에서 열린 제19차 당사국 총회에서는 개별국가가 자신들의 감축량을 결정하도록 했다. 한편, UN 기후변화협약에 의하여 2010년에 그린기후펀드(GCF: Green Climate Fund)를 설치하기로 하고, 2012년에 본부를 한국의 인천 송도에 두기로 결정하였다. GCF는 선진국들이 개발도상국의 온실 가스 감축과 기후 변화 적응을 지원하기 위해 만든 국제 금융

기구이다. 2015년 3월까지 약 100억 달러의 재원을 조성했으며, 2020년까지 1000억 달러를 마련할 계획이다. 대부분의 전문가가 동의하고, 일반인들이 짐작하듯이 기후변화는 다른 미래 변화와 달리 발생가능성이 확실하면서도, 우리 삶에 미칠 영향이 매우 크다. 여기에서는 최근 발표된 IPCC 보고서(IPCC, 2014) 및 기상청 전망보고서(기상청, 2012)를 기초로 기후변화 추이 및 전망 그리고 그 위험에 대해 살펴보고자 한다.¹⁰⁾

기후변화의 추이

지구의 온난화는 논란의 여지가 없다. 1950년 이후 관측된 많은 변화들은 지난 수십 년에서 수천 년간 전례가 없었다. 대기와 해양은 따뜻해지고, 눈과 빙하는 줄어들고 해수면은 상승했으며 온실가스 농도는 증가하였다. 지구 평균기온은 1850년 이래 최근 30년이 가장 더웠고, 21세기의 첫 10년은 더 더웠다. 지구온난화로 인해 지난 133년간(1880~2012) 평균기온은 약 0.85℃ 상승하였다. (그림 41)에서 볼 수 있듯이 개별 년도 간 편차는 있지만 20세기 들어 지구 온난화의 경향은 명백하게 나타난다. 다만 지난 15년간의 온난화 속도는 10년당 0.05℃로 1950년 이래의 온난화 속도 10년당 0.12℃ 보다 느려졌다.

지구의 기후시스템 에너지의 90% 이상을 축적하는 해양에서 온난화는 해수면의 지속적 상승으로 나타나고 있다. 지난 110년(1901~2010) 동안 지구 해수면은 평균 0.19m 상승했고 연간 평균 상승률은 1.7mm에 달했다. 최근 20년간은 연간 평균 상승률이 3.2mm로 해수면 상승이 가속화되고 있음을 알 수 있다. 해수면 상승의 주요원인은 지구 온난화로 인한 빙하의 감소와 해양의 열팽창이다.



자료: IPCC(2014), p.3, 그림 SPM.1 (a)

[그림 41] 전 지구 지표온도의 변화 (1961~1990년 평균값 대비)

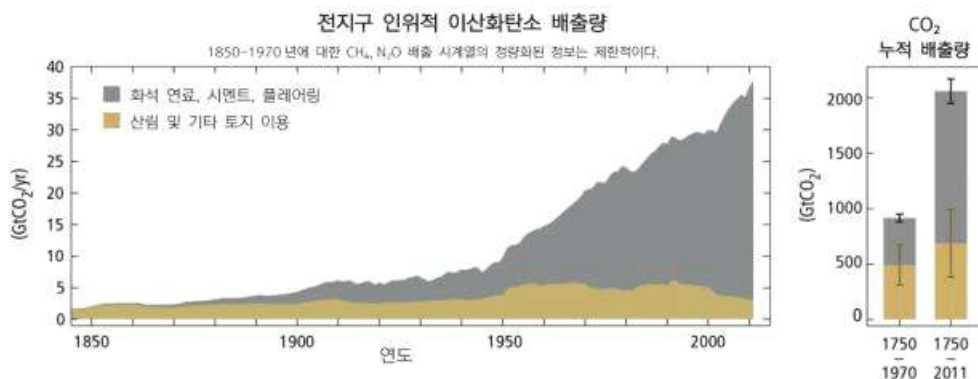
10) IPCC 보고서는 UN 산하 기후변화정부간협의체인 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)가 5~6년 마다 발간하는 기후변화평가보고서로, 기후변화의 현상, 원인, 전망, 영향에 대한 다양한 연구결과를 정리한 것이다. 기상청 전망보고서는 IPCC의 두 가지 시나리오에 기초하여 자체모형을 이용하여 한반도의 기후변화에 대해 전망하였다.

우리나라 연평균 기온은 지난 30년간(1981~2010) 1.2℃, 10년 당 0.41℃ 상승하여 지구 평균기온 상승률을 상회한다. 30년 동안 계절별 기온상승은 겨울 1.7℃, 가을 1.5℃, 봄 0.8℃, 여름 0.7℃ 순으로 겨울의 기온상승률이 높다. 지난 42년간(1964~2006) 한반도 주변 해역의 해수면 상승은 약 8cm인데, 이것은 세계 연평균 상승률 보다 높은 수치다. 특히 제주지역은 42년간 22cm, 연평균 5.1mm 상승하였다. 그리고 남해안 14.6cm(3.4mm/년), 동해안 6.0cm(1.4mm/년), 서해안 4.3cm(1.0mm/년) 순으로 나타났다. 이는 남해의 해수면 온도가 상대적으로 크게 증가한 것과 연관이 크다.

기후변화의 원인

최근의 지구 온난화는 산업화(1750년) 이후 배출된 온실가스로 인해 야기되었다. 과학자들은 자연적 요인이 아니라 온실가스 등 인위적인 요인이 최근 지구에서 발생하고 있는 지구온난화의 최대 원인이라고 확신하고 있다. 측정값이 다수 존재하는 지난 60년 동안 인위적 요인이 온난화에 기여한 부분에 대한 최적 추정치(0.5~1.3℃)는 실제 이 기간 동안 관측된 온난화(0.6~0.7℃)와 거의 비슷하다.

온실가스의 대기 중 농도는 최소한 80만 년 전 이래 전례 없이 높은 수준이며, 이산화탄소, 메탄, 이산화질소의 농도는 모두 1750년 이후 크게 증가하였다. 이산화탄소는 인위적 요인 중 가장 중요한 온난화 요인이며, 2010년 전체 인위적 온실가스 배출량의 약 76%를 차지한다. 1750~2011년의 인위적 이산화탄소 배출량의 50%는 지난 40년 동안 배출된 것이다. 이 기간 동안 연간 온실가스 배출량은 지속 증가했는데, 특히 최근 배출증가속도가 높아지고 있다. 이산화탄소 배출에 영향을 미친 요인은 경제성장과 인구증가가 가장 크다.



자료: IPCC(2014), p.44, 그림 1.5.

[그림 41] 이산화탄소 배출량 추이

기후변화 전망

기후변화는 온실가스 배출이라는 인위적인 요인에 의해 결정되므로, 미래의 기후변화는 온실가스 감축을 위한 인류의 노력에 따라 달라질 수밖에 없다. IPCC는 온실가스 감축노력에 따라 4가지 시나리오를 상정하고 각각 다른 기후변화전망을 제시하고 있다.

- RCP2.6: 온실가스 배출을 적극적으로 감축하는 매우 엄격한 시나리오
- RCP4.5: 온실가스 저감 정책이 상당히 실현되는 수준의 시나리오
- RCP6.0: 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현되는 수준의 시나리오
- RCP8.5: 저감 노력 없이 현재 추세로 많은 온실가스를 배출하는 시나리오

1986~2005년과 비교하여, 2016~2035년에 예상되는 지구 평균표면온도 변화는 0.3℃~0.7℃ 범위로 4가지 시나리오에서 큰 차이가 없다. 하지만 미래로 갈수록 시나리오별 차이는 두드러진다. 2081년~2100년의 평균표면 상승온도는 각각 RCP2.6인 경우는 1.0℃, RCP4.5인 경우는 1.8℃, RCP6.0인 경우는 2.2℃, RCP8.5인 경우 3.7℃일 것으로 전망된다.

<표 5> 1986~2005년 대비 시나리오별 미래기후 전망

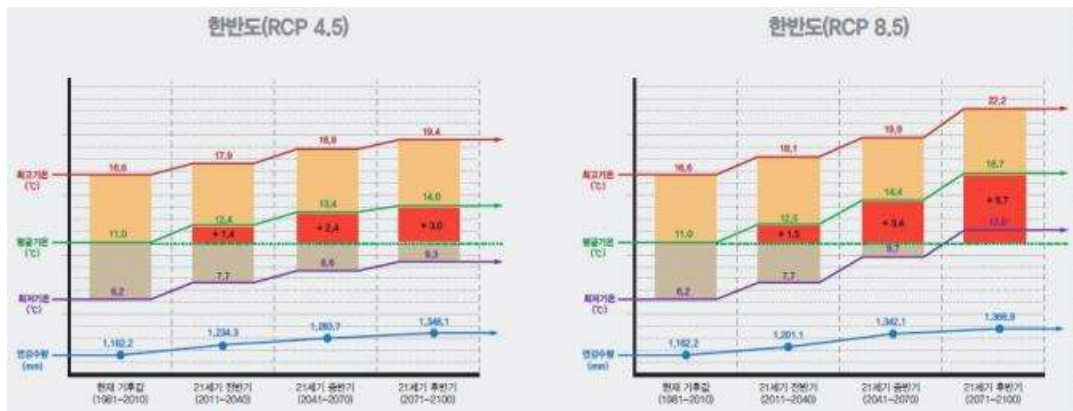
시나리오	기온 상승(℃)		해수면 상승(cm)	
	2046~2065년	2081~2100년	2046~2065년	2081~2100년
RCP 2.6	1.0(0.4~1.6)	1.0(0.3~1.7)	24(17~32)	40(26~55)
RCP 4.5	1.4(0.9~2.0)	1.8(1.1~2.6)	26(19~33)	47(32~63)
RCP 6.0	1.3(0.8~1.8)	2.2(1.4~3.1)	25(18~32)	48(33~63)
RCP 8.5	2.0(1.4~2.6)	3.7(2.6~4.8)	30(22~38)	63(45~82)

자료: IPCC(2014), p.60, 표 2.1. (재구성)

전 지구적으로 해양 온난화는 21세기 동안 계속되고, 모든 시나리오에서 북극 해양빙의 감소가 예상되며, 남극 해양빙도 감소할 가능성이 있다. 특히 RCP8.5 시나리오에서는 21세기 중반까지 북극해가 9월에 거의 얼지 않을 가능성이 높다. 지표온도의 상승에 따라 북부 고위도의 지표 부근 영구동토층(토양 상층의 3.5m)이 최소 37%(RCP2.6)에서 최대 81%(RCP8.5)까지

감소할 것으로 전망된다. 해수면 상승도 지속되어 RCP8.5 시나리오에서는 21세기 후반(2081~2100) 해수면 상승률이 연간 8~16mm에 달할 것으로 전망된다.

한반도의 기온은 현재 연평균 11.0℃에서 지속 상승할 것으로 전망된다. RCP4.5 시나리오에는 21세기 후반기(2071~2100년)에 14.0℃가 되는데, 이는 현재 한반도 남동해안(울산-부산-경남) 지역의 기온에 해당한다. 최악의 경우(RCP4.5 시나리오) 16.7℃가 될 것으로 예상되는데, 이것은 현재 제주도 남단의 연평균 기온에 해당된다. 연평균 강수량은 최악의 시나리오에서는 연평균 강수량이 21세기 후반기에 17.6% 증가한다. 이러한 시나리오에 따른 한반도 강수량 증가율은 지구 전체 및 동아시아 지역 증가율의 3배 이상이다.



자료: 기상청(2012), p.73.

[그림 42] 한반도 기온 및 강수량 변화 전망

폭염일수(일 최고기온 33℃ 이상)는 현재 연간 7.3일 수준에서 21세기 후반에는 13.1일~30.2일로 증가하고, 열대야일수(일 최저기온 25℃ 이상)도 2.8일에서 13.6일~37.2일로 증가가 예상된다. 한편, 일 강수량 80mm 이상인 호우 일수는 현재 2.0일에서 21세기 후반 2.8일로 증가할 것으로 전망된다.

한반도 주변 해수면은 모든 해안에서 높아질 것으로 예상된다. 동해안의 해수면 상승이 남해와 서해에 비해 상대적으로 크게 예상된다. 온실가스를 상당히 감축하는 시나리오(RCP4.5)에 따르면, 21세기 후반에 동해안 74cm, 남해안과 서해안이 53cm 상승할 것으로 전망된다. 이는 전 지구 해수면 평균 상승폭 70.6cm와 비슷한 수준이다.

기후변화의 위험

미래 기후변화는 자연과 인류에게 새로운 위협을 초래한다. 일부 생태계와 문화는 이미 기후변화로 위협에 처해 있고, 2℃의 추가적 온난화가 진행되면 적응능력이 부족한 다수의 시스템이 높은 위협에 처하게 된다. 대표적인 것이 북극 해양빙과 산호초이다. 최악의 시나리오에서 많은 동물종과 식물종이 자신들의 서식지에서 기후변화에 적응할 수 없거나, 기후변화속도에 맞추어 서식지를 이동할 수 없을 것이다. 특히 평지의 소형 포유류 및 담수성 연체동물 대다수가 기후변화의 속도에 맞추어 적응할 수 없다. 현재보다 1℃ 상승할 경우에 폭염, 폭우 등 극단적 기상현상의 위험도 높아질 것이다.

기후변화는 미래 식량안보에도 영향을 미칠 것이다. 전 지구적으로 해양종이 재분포되고, 기후변화에 민감하게 반응하는 지역에서는 해양의 생물다양성이 감소하여 어획량이 감소할 것으로 전망된다. 산업화 이전 수준과 비교하여 지구 기온이 4℃ 이상 상승하는 경우, 밀, 옥수수, 쌀, 콩 등 농작물 수확량이 감소할 가능성이 매우 크다.

기후변화는 질병 발생 증가 등 인간 건강에 부정적 영향을 준다. 기후변화의 건강영향은 폭염 및 화재강도 증가에 따른 부상 및 사망률의 증가, 음식 매개성 질병 및 수인성 질병 증가 등으로 나타난다.

우리나라의 경우에도, 여름철 고온으로 인한 사망자 수가 2030년 900명 가까이 증가할 수 있고, 매개체 감염병, 천식, 알레르기 등 질환자 수도 증가할 것으로 보인다. 농업분야에서도 고랭지배추, 사과, 벼 등 국민들이 애용하는 농작물 재배지도 급감할 것으로 전망된다. 고랭지배추의 재배가능지역이 현재 130만 ha에서 2050년 9만 ha로, 사과의 재배가능지역도 현재 국토의 48%에서 2050년 13%로 감소하며, 벼 생산량은 2050년에 현재보다 28% 감소할 것으로 보인다.

수산자원의 경우 해수온도 상승(4~6℃)으로 고등어, 참다랑어 등 난류성 어종의 어획량은 증가하는 반면, 명태 등 한류성 어종은 감소할 전망이다. 산림자원도 난대성 상록활엽수인 후박나무는 북한지역으로 크게 확대되는 반면, 침엽수인 구상나무는 멸종위기 가능성이 높아진다. 또 온대 중북부 주요 침엽수종인 소나무, 잣나무는 생육지의 범위가 감소할 확률이 높고, 온대 남부 침엽수종인 편백나무는 생육지가 2050년경에는 북쪽으로 확대되나, 온난화가 지속됨에 따라 그 이후에는 생육범위가 축소될 것으로 보인다. 그러면서 그 자리에는 아열대성 식물들이 자리 잡을 것이다.

또 해수면 상승에 따라 연안지역 주요 국가시설은 25~84%가 범람에 취약하게 된다. 2100년에는 전 국가산업단지의 62.6%, 간척지 등 공유수면매립지의 84%, 폐수처리시설의 24.7%가 범람으로 인해 재난피해를 당할 가능성이 있다.

어떻게 할 것인가?

지구가 더워지고 있다. 하지만 기온이 얼마나 더 오르고, 어떤 피해를 초래할 지에 대해서는 전문가들도 확실한 답을 못하고 있다. 하지만 확실한 것은 지구온난화가 일정 온도 이상 진행되면, 온난화는 돌이킬 수 없고 영향은 기하급수적으로 나타날 것이라는 점이다. 우리나라를 포함하여 세계는 온난화를 일정수준 이하로 억제하기 위해 온실가스 감축을 위해 힘쓰는 동시에, 변화하는 기후시스템에 적응해야 하는 이중의 과제에 직면해 있다. 두 과제 모두 단기적으로는 경제활동을 제한하거나 정부 및 민간의 추가적인 부담을 초래할 것이다. 기후변화로 인한 피해가 본격적으로 나타나지 않고 있는 현재 시점에서는 산업계를 중심으로 이에 대한 반대여론도 적지 않은 상황이다. 반면 시민단체 및 국제사회는 우리경제의 국제적 위상에 걸맞은 보다 적극적인 감축노력과 개도국에 대한 지원을 요청하고 있다. 지구는 지금도 더워지고 있다. 미래세대의 피해를 줄이기 위해서는 바로 지금 현 세대의 노력이 필요하다. 국내외 여론을 고려하면서 미래세대를 위한 지혜로운 판단을 해야 하는 시점이다.

대표집필 : 이창훈(한국환경정책·평가연구원)

자문 및 검토수정 : 김용건(한국환경정책·평가연구원), 박창석(한국환경정책·평가연구원), 이상지(KAIST)

제2절 대형시스템의 안전성

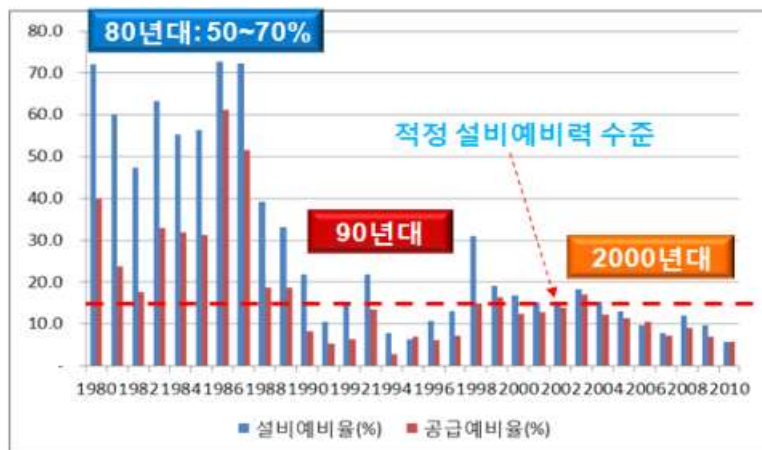
담당위원 : 박병원(STEPI)

오늘날 우리는 과거와는 비교할 수 없을 만큼 첨단기술의 ‘복잡성(complexity)’과 시스템 간의 연계성이 고도로 높은 사회에 살고 있다. 하지만 이를 운영할 인력을 제때에 양성하지 못하거나, 관련 제도와 규정으로 뒷받침하지 못하면 커다란 인재를 불러 올 수 있다.

대형기술시스템에 문제가 발생하면 고도로 발달된 교통·통신 수단을 통해 그 피해가 순식간에 전국으로 확산되기 쉽다. 주요 공공 서비스 및 사회 기간시설 대부분이 대형시스템을 통해 운용되고 있으므로, 사회 전체가 건잡을 수 없는 혼란에 빠질 수 있다. 게다가 대형 시스템은 관리자들이 흩어져 있어 돌발 상황에 총괄적인 대응이 어려운 복잡한 체계로 운영된다. 광역 지역의 정전, 원전 사고, 전국적 규모의 인터넷 단절 등이 이러한 대형시스템의 붕괴 사례에 해당한다. 실제로 이러한 일이 발생한다면 그 충격이 모든 산업에 연쇄적으로 확대될 것으로 예상된다.

영향력이 점점 커지는 대형기술시스템

먼저 전력 시스템을 살펴보자. 과연 우리나라 전체가 정전이 되는 광역정전(blackout)이 발생할 수 있을까? 가능성이 높지는 않지만, 상존한다. 지난 2011년 우리는 9.15 순환단전을 겪으며 제한적 정전의 충격을 경험한 바 있다. 우리나라의 전력 수급 현황을 보면, 수요에 비해 자원 부족과 신규 전력망 건설이 지연되고 있어 전력 신뢰도가 상당히 낮아졌다. 특히 전력 설비 예비율은 적정수준인 15~17%보다 훨씬 낮은 6~7%에 머무르고 있다. 우리사회의 전력 의존도는 연평균 5.6%씩 증가하고 있어 정전이 대규모로 발생할 경우 피해가 급증할 수 있다.



[그림 43] 최근 30년간 국내 발전설비 예비율의 변화

그렇다면, 에너지원의 가장 큰 축을 담당하는 원자력 발전 시스템은 어떠한가? 2013년 기준으로 우리나라 전력생산 설비에서 원자력 발전설비가 차지하는 비율은 26.4%에 달한다. 원자력 발전소는 수백만 개의 부품과 수백km에 달하는 전선과 배관, 수만 개의 용접지점과 밸브 등이 이상 없이 작동하는 고도로 복잡한 시스템이다. 이들 시설과 부품들을 언제나 완벽하게 점검, 교체하고 안전성을 확인해야 한다.



[그림 44] 원자력 발전소 설비·발전량 비중

온라인 시스템을 살펴보자. 오늘날 인터넷은 현대인들의 삶을 규정하는 소통수단이며 핵심 인프라이다. 인터넷 사용자들이 자료나 정보를 획득하고, 문화 콘텐츠를 즐길 뿐 아니라, 상거래와 교육 활동을 하는 거대한 또 하나의 세계이다. 인터넷에 의존하는 산업은 전자상거래, 문화콘텐츠 부문에 그치지 않는다. 온라인 교육서비스 시장은 3조원을 넘었으며 연평균 10%의 성장을 보여 왔다(한국교육학술정보원통계, 2012).

대형기술시스템을 안전하게 운용하려면

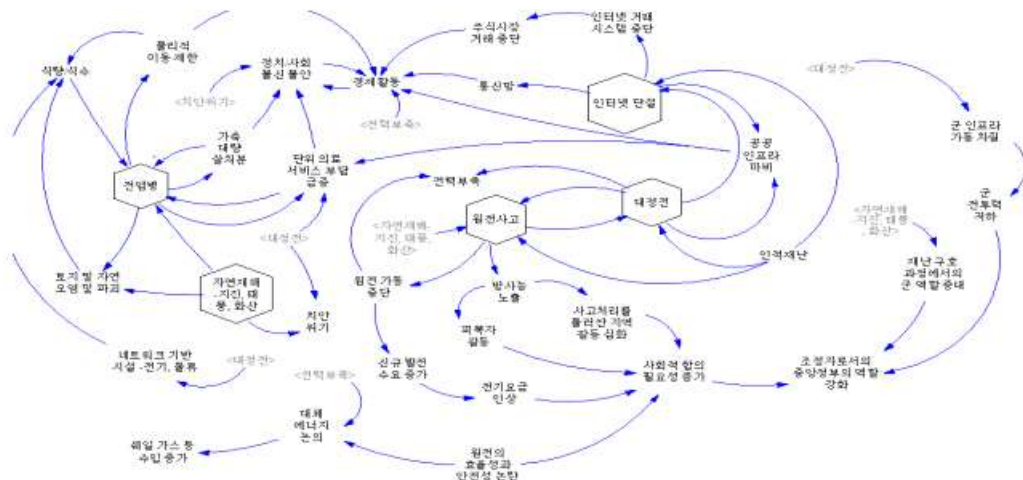
이런 주요 기술시스템에 중대한 사고가 발생한다면 어떻게 될까? 광역 규모의 대정전 상황을 가정한 국립재난안전연구원 보고서에 따르면, 국가기반시설의 상호연계성 때문에 자체 방재력과 상관없이 상황발생 10시간 후면 대부분의 국가기반시설이 큰 타격을 입는 것으로 나타났다. 여기에 인터넷은 당연히 포함된다.

전국적 규모의 인터넷 단절은 혼란을 더욱 심화시킬 것이다. 만약 동시다발적인 사이버테러가 발생하거나 자연재해, 혹은 테러에 따른 물리적 충격으로 중앙 데이터센터가 파괴되고, 대규모 정전이나 심각한 인적사고(human error)가 일어날 경우 전국적으로 인터넷 단절이 일어날 것이다. 이러한 시나리오가 현실화되면, 주식시장 거래 중단, 교통 물류 시스템 중단, 주요 포털·공공 사이트 마비, 온라인 콘텐츠 시장의 붕괴라는 엄청난 피해가 예상된다. 그러나 이는 단순히 1차 피해일 뿐이다. 2차, 3차 피해로 확대되면 금융시장 파괴, 물류 산업 붕괴, 공공

행정망 마비, e-러닝 시장의 섰다운 등 사회 전반의 혼란으로 귀결된다. 디지털화된 발전소나 스마트그리드가 정상적으로 작동되지 않는다면, 전력시스템의 붕괴와 같이 일상생활에 필수적인 에너지 공급 시스템의 제어가 통제 불가능한 상황을 맞이할 수 있다. 또한 의료 시스템의 중단, 보건 환경의 악화는 결국 사회불안으로 귀결될 것이다.

이 위의 두 가지 대형기술시스템 붕괴가 일상에 필수적인 유무형의 재화 공급 중단으로 인한 사회불안을 야기한다면 원전사고는 국민의 안전과 직결되는 사안으로서 다른 차원의 심각성을 제기한다. 해외와 달리 국내에서 원전사고가 발생할 때 우려되는 가장 큰 문제는 원전들이 인구밀집 지역에 있다는 점이다. 고리원자력 발전소만 보더라도 원전 반경 30km 이내에 울산과 부산이 포함되는 등 많은 인구가 직접적인 영향권에 놓여 있다. 방사능 피폭으로 인한 환자의 발생과 수용, 격리에 대한 사회적 문제 등 심각한 보건 이슈로 귀결될 것이다.

추가적으로 최근 그 위험성이 부각되고 있는 신종 전염병이나 풍수해, 가뭄 등 극단적 기후 변화들은 언뜻 대형기술시스템과 무관해 보이지만, 그 파급력의 확산 과정에서 복잡하면서도 통제력이 취약한 대형기술시스템의 균열을 야기할 수 있는 또 다른 변수로 작용할 가능성이 높아지고 있다.



[그림 45] 대형기술시스템 붕괴시 통합적 파급효과 인과지도

그러나 이러한 복합적인 위험성을 충분히 고려하지 않은 채, 현대 사회에는 과학기술의 발전에 맞춰 항공, 철도, 항만, 도로, 건물, 상하수도, 대형병원 등이 더욱 복잡한 시스템으로 변해가고 있다. 이들은 인간의 생활을 편리하고 안전하게 바꿔 주기 때문에 점점 더 확대 고도화될 것이다. 동시에 더욱 복잡하고 수준이 높아지므로 이를 적절하게 다루는데 필요한 인적 정신적 제도적 장치도 함께 마련해야 한다.

어떻게 할 것인가?

우리나라에서 여러 가지 대형사고가 발생한 원인들을 살펴보면 기술적인 요인과 사회적인 요인이 혼재되어 있다. 첫째, 사회적 조정과 협력을 원활히 하여, 위험을 사전에 예방하는 안전 시스템 구축이 중요하다. 비상시 긴급 구조체계가 구축이 필요하다. 복잡하게 얽혀진 관리 주체와 인력, 노하우를 효과적으로 조율해야 한다. 분산되어 있는 관리 주체들이 정보를 공유하고 공조하는 시스템이 필요하다.

둘째 대형 시스템을 운영함에 있어서 언제든지 인간은 실수를 할 수 있다는 점을 고려하여, 이에 대한 대응책을 포함시켜야 한다. 인간은 시스템 작동 시에 실수를 할 수 있다. 또한 인간은 부정확한 일에 유혹되어 사고를 유발시키는 경우가 있다. 셋째 수준 높고 복잡한 시스템에 대한 사용자의 이해수준을 높여야 한다. 대형 기술시스템에 관련된 과학기술 지식을 폭넓게 보급해야 한다. 시스템에 대한 사용자의 이해는 긴급 상황에서 대응력을 훨씬 높일 수 있다.

대형기술시스템에 어떤 장애가 나타난다면 직간접적으로 거의 모든 산업 부문에 나쁜 영향을 미칠 수밖에 없다. 과학기술 발전에 따른 변화에 대한 적응력을 높이는 방향으로 점진적인 개선을 모색해야 한다. 특히 대형기술시스템은 성장과 효율성 중심의 공급자 패러다임에서 설계되어 왔다. 이제는 사용하기 쉽고 안전한 수요자 중심 패러다임으로 바뀌어야 한다. 이를 위해서는 예측 가능한 데이터와 시스템의 통제 역량이 뒷받침되어야 한다.

고도화 되고 부문 간 상호 연관성이 높아진 오늘날의 환경에서, 기술시스템을 둘러싼 사고를 방지하려면 기술적, 제도적 보완책을 마련하는 것만으로는 부족하다. 모든 구성원들이 공유하고 안전을 위한 안전문화를 일상에서 생활화하는 하는 것도 매우 중요하다.

대형 기술시스템과 통제시스템을 설계할 때 반드시 참고할 것이 인간은 완벽하지 않다는 점이다. 아무리 기계시스템이나 관리시스템이 완벽하여도, 그것을 운영하는 인간이 실수하면 모든 것은 어긋나게 된다. 인간의 한계를 인정하고 이를 교정하기 위한 보완 시스템을 구축해야 한다. 이와 같은 겸손한 자세야말로 현대사회에서 대형기술시스템과 인간이 안전성을 향유하는 공존의 출발점이 될 것이다.

대표집필 : 박병원(STEPI), 서지영(STEPI)

자문 및 검토수정 : 임현(KISTEP), 윤정현(STEPI), 이광형(KAIST)

미디어 혁명의 시작

136년 역사를 자랑하던 미국의 워싱턴 포스트(WP) 신문이 2013년 전자상거래 업체인 아마존의 창업자 제프 베조스에게 팔렸다. 지식을 전달하면서 세계정세를 들었다 놓았다 하던 전통 있는 신문이, 그저 책이나 파는 것으로 생각했던 아마존에게 넘어가다니! 인터넷이 전통신문을 급진적으로 파괴하는 환경 속에서 종이신문 업계의 위기를 상징하는 사건으로 전 세계 미디어 업계에 던진 충격파는 매우 컸다. WP는 2년 만에 완전히 탈바꿈을 했다. WP의 스티븐 힐스 사장은 이렇게 선언했다.

"WP는 디지털 제품을 만드는 기업이다. IT기업과 같은 혁신을 통해 디지털 기업처럼 운영해 변화하는 언론 환경에 대응하겠다."

힐스 사장의 자신감은 실적으로 나타났다. 2014년 1분기 2,978만 명이던 WP 인터넷 홈페이지 순방문자 수(UV)는 2015년 1분기 4,941만 명으로 66%나 늘었다. 모바일 버전 방문자 수도 같은 기간 1,673만 명에서 3,238만 명으로 무려 93%나 뛰었다.

콘텐츠가 획기적으로 좋아졌을까? 그 보다는 IT기술을 적극 활용한 덕택이다. 엔지니어 인력을 늘리고 '클래비스'라는 기사 추천 시스템을 도입했다. 독자들이 어느 기사에 관심을 가지고 있는지를 분석해 관련 기사를 추천하는 빅데이터 기술이다. 이 시스템을 광고용도로 변형한 '브랜드 커넥트 인텔리전스' 추천 엔진을 개발해 독자들에게 꼭 맞는 맞춤형 광고도 도입했다.

100년 넘게 미디어의 왕좌에 있었던 종이신문의 발행부수는 급격히 줄어, 존폐를 걱정해야 할 처지가 됐다. 전자미디어의 대표주자인 지상파방송의 시청률 역시 하강 추세다. 반면 인터넷-스마트폰-태블릿PC-SNS 등으로 대표되는 뉴미디어 서비스는 그 위력을 더해가고 있다. 미디어산업 측면에서 가장 큰 변화는 산업주도권이 생산에서 유통 중심으로 옮겨갔다는 점이다. 뉴스콘텐츠는 정당한 저작권 보호를 받지 못하고 있다. 여기에 광고시장이 위축되면서 기존 매스미디어의 경영은 급격히 악화됐다. 이런 어려움으로 심층저널리즘이 퇴조하고 양질의 언론인이 현업을 떠나고 있다. 미디어의 미래가 단순히 한 산업의 미래라는 의미를 가지는 것은 아니다. 미디어는 사회적 소통을 담당해 왔다. 환경을 감시하고, 사회의 각 영역을 연결 하며, 권력을 견제하고, 민주주의를 위한 정보를 제공하는 기능을 수행해왔다. 이러한 미디어 혁명의 영향은 문화, 사회, 정치 등 우리 사회 곳곳에 미칠 것이다.

미디어의 미래 변화를 이끄는 핵심 요인들

EU 미디어 미래포럼(Media Futures Forum)은 미디어 산업의 미래를 예측하고 전략을 짜기

위하여 EU 집행위원회가 2011년 12월 출범시켰다. 이 포럼은 2012년 9월에 최종 리포트를 발표했다. 포럼은 미래 변화의 핵심동인을 다음과 같이 정리했다.

① 디지털 컨버전스

다양한 유형의 콘텐츠를 언제, 어디서나, 여러 장치를 통해 접근하며 검색할 수 있게 됐다. 데이터 콘텐츠에 접근할 수 있는 네트워크 경쟁력이 점점 전략적 자산이 되고 있다. 앞으로 이런 현상은 국경을 초월해 번져나갈 것이다. 컨버전스 세상에서 전통적인 미디어에 의존하던 광고와 소비자는 점차 더 많은 콘텐츠를 쉽게 이용할 수 있는 온라인으로 이동 중이다. 인쇄매체의 경우 인쇄비용을 줄일 수는 있지만, 이전보다 콘텐츠 가격을 받을 수 없어 하락 국면에 접어들었다.

② 집중적 플랫폼경제 시대

현재의 미디어 생태계는 플랫폼 중심으로 진화 중이다. 디지털 컨버전스는 생산, 집적, 배분, 소비 등 네 개 축 사이에 새로운 변화를 가져오고 있다. 혁신적인 새 플레이어들은 소비자의 게이트웨이가 되며, 이런 플레이어들은 플랫폼을 형성한다. 이런 플랫폼 생태계에서는 몇몇 대형 플레이어가 중심적인 역할을 한다. 대형 플레이어들이 지배하는 플랫폼경제에서는 콘텐츠 생산자들이 피해를 보고, 콘텐츠를 왜곡시킬 수 있다는 것이다.

③ 스마트 소비자의 등장

사람들의 미디어 소비 행태는 수동적에서 능동적으로 변하고 있다. 소비자들은 소셜미디어나 애플리케이션을 통해 맞춤 추천, 맞춤 검색을 한다. 소비자들은 콘텐츠의 생산자이기도 하다. 기존 미디어 기업들은 소비자가 만드는 콘텐츠를 활용해 새로운 비즈니스를 하려 한다. 이런 트렌드는 프라이버시 침해와 데이터 보호 등의 문제를 야기한다.

④ 기술기반 글로벌기업의 등장

기술기반 글로벌기업이 국경을 넘어온다. 이는 새로운 미디어 환경을 만들 것이다. 하지만 이들 기업은 한 지역이나 국가의 미디어 생존을 위협할 가능성이 크다. 그 효과는 미디어와 문화의 다양성을 위축시키는 방향으로 진행될 수 있다. 하지만 한 지역의 미디어가 국경을 넘어 다른 지역이나 나라로 전파되면서 미디어 기업들은 새로운 기회를 얻게 될 것이다.

한편 우리나라에서는 한국언론진흥재단이 2010년 미디어의 미래에 대한 연구를 진행했다(김영욱 2010). 이 연구에서 아래 두 가지가 미래를 결정하는 중요 요인으로 선정되었다.

그 하나는 뉴비즈니스 모델 개발로 뉴스의 생산과 유통이 채산성을 가진 사업 영역으로의 발전할지 여부를 결정짓는 중요한 사항이다. 다른 하나는 시장의 주도권이 생산자 또는 유통자 중 어느 쪽으로 넘어 가는지에 따라 달라질 수 있다는 것이다.

종이신문은 20년이 지난 미래에도 사라지지는 않을 것이다. 다만 뉴스미디어 시장에서 그 비중이 줄어들 뿐이다. 뉴스 이용을 위해서는 스마트TV와 같이 모든 형태의 뉴스를 통합 이용할 수 있는 복합 기기와 함께, 특정 형태의 미디어에 특화된 기기가 병행 사용된다.

향후 한국 뉴스미디어 시장은 지금의 신문사업자, 방송사업자 혹은 포털사업자가 발전해서 만든 몇 개의 거대한 복합 미디어그룹이 주도한다. 그렇다고 뉴스미디어 시장이 거대기업의 독무대가 되는 것은 아니다. 다양하고 전문화된 소규모의 뉴스 조직이나 기업들이 여전히 '틈새'에서 활발한 활동을 한다. 이와 함께 조직화되지 않은 개인, 즉 소셜미디어도 뉴스 시장에서 중요한 공급자 역할을 하게 된다. 미래 미디어의 가장 큰 변화는 1인 미디어의 확산이다.

재정 악순환과 글로벌기업의 부각

전통적인 광고시장이 축소되면서 기존 언론사의 위기는 더 가중될 것이다. 또 광고시장을 둘러싼 플레이어가 많아지면서 비용절감을 동반한 무한 경쟁이 벌어질 것이다. 신문사들은 계속되는 재정난 때문에 우수한 기사를 확보하고 양성하기 어렵게 될 것이다. 일부 방송사를 제외하고 대부분의 방송사들도 마찬가지일 것이다.

소비자의 선택권이 강화되고 소비자와 생산자가 결합한 프로슈머가 출현하면서 다양한 미디어 업종이 등장할 가능성이 크다. 소비자의 행태변화를 잘 파악하면 새로운 미디어 콘텐츠의 생산이 가능하고 맞춤형 검색광고도 가능해질 것이다. 구글 같은 글로벌 인터넷업체가 늘어나고 그 지배력 역시 더 커질 가능성이 크다. 글로벌 공룡 업체들에 의해 한 지역이나 국가의 문화적 다양성이 파괴될 가능성이 크다.

빅데이터와 데이터저널리즘

데이터 과학은 원 데이터로부터 지식을 끌어내는 방법을 연구하는 분야이고, 이를 저널리즘에 응용하는 분야를 데이터저널리즘이라 한다. 데이터 수집, 조직, 구조화, 분석, 시각화, 등이 포함된다. 네트워크 사회에서 사람들은 소셜네트워크로 연결된 친구, 가족, 동료에 의해 공유된 기사를 소비하고, 그 네트워크에 쌓인 빅데이터를 활용해 새로운 이야기를 만들어낸다. 데이터를 통해 스토리를 만든 사람이 그 스토리를 소셜미디어를 통해 확산시키면 그 사람이 저널리스트의 역할을 수행한다고 볼 수 있다.

월스트리트저널도 일찌감치 데이터 과학에 투자한 언론사다. 월스트리트저널의 모회사인 뉴스코퍼레이션은 2013년 컬럼비아대 통계학부 교수인 레이철 슈트를 영입했다. 또 스토리폴이라는 소셜 분석 벤처기업을 인수했다. 스토리폴은 트위터 등의 소셜네트워크 데이터를 실시간으로 모니터링하고 분석할 수 있다.

데이터 과학은 뉴스 미디어의 수익을 좌우하는 비밀병기로 여겨지고 있다. 예를 들어 구글과 페이스북은 정밀한 표적 광고모델로 기업들을 유인한다. 기업들이 도달하고자 하는 고객층에 정확하게 광고를 전달해준다. 이러한 타겟팅 기술에 데이터 과학이 관여하고 있다. 아직 국내에선 데이터 과학 기술을 도입해 체계적인 수익모델을 구축한 사례는 찾아보기 어렵다.

인공지능과 로봇 저널리즘

컴퓨터 알고리즘이 기사 작성에 필요한 데이터의 수집에서 분석, 처리, 기사의 핵심 내용 발견 및 기사본문 작성, 배포에 이르는 전 과정에 관여하며 자동으로 기사를 생성하는 분야를 로봇 저널리즘(Robot Journalism)이라고 부른다. 큰 틀에서는 데이터 저널리즘과 유사하다. 데이터 저널리즘이 정보의 수집, 분석, 의미생성, 기사 작성 등에 초점이 맞추어져 있다면, 로봇저널리즘은 알고리즘에 기반을 두고 기사를 작성하는 과정 자체에 초점이 맞추어져 있다. 이미 AP 통신, LA타임즈, Forbes 등이 이용하고 있다. 향후 로봇저널리즘이 스포츠, 사회, 문화 분야 등의 단순 기사를 생산하는 기자를 대체할 것으로 예상된다.

언어번역기

자동번역기의 발전은 미디어의 미래를 결정하는 중요한 요소가 된다. 현재는 언어라는 장벽이 미디어 시장을 보호해주고 있다. 그러나 언어의 자동번역 기술이 완벽해지면, 그 장벽은 사라진다. 한국의 뉴스소비자가 뉴욕타임즈와 인민일보를 큰 불편 없이 읽을 수 있게 된다. 그리고 BBC나 CNN을 시청하게 될 것이다. 글로벌 대기업의 출현이 예상된다. 국내 미디어시장은 큰 변혁을 앞두고 있다. 상용화된 언어 번역 프로그램은 대표적으로 Systran과 구글 번역(Google Translate)이 있다. 야후, 윈도우 라이브, AOL 등이 Systran 번역시스템을 쓴다. 2007년에 출시한 구글 번역은 구글 자신이 직접 만든 번역시스템이다.

어떻게 대응해야 할 것인가?

첫째, 뉴스 생산 패러다임을 혁신해야 한다. 디지털 융합이라는 파괴적 트렌드에 대응하기 위해 뉴스룸 혁신은 필수불가결한 선택이다. 신문, 방송, 온라인, 모바일 등 모든 디바이스에 맞는 콘텐츠를 만들어내도록 제작시스템을 바꾸어야 한다. 텍스트와 그래픽, 영상 콘텐츠를 함께 생산해야 한다. 유럽과 미국의 뉴스룸의 3분 2 이상은 이미 통합뉴스룸 형태로 운영 중이다.

둘째, 생산-유통-소비 경로를 다각화해야 한다. 뉴스시장 지배력은 콘텐츠에서 유통으로 이동하고 있다. 전통적인 뉴스비즈니스 전략은 콘텐츠와 배포의 관계가 배타적이고 직접적이며 독점적 관계를 전제로 한다. 이런 관계는 뉴스시장의 지배력이 콘텐츠에서 유통으로 이동함에 따라 더 이상 유효할 수 없다. 뉴스 생산자는 다양해진 유통 플랫폼들에 대한 유연성을 강화하는 것이다. 디지털 콘텐츠의 무한복제 가능성을 바탕으로 사용자가 동시에 거래를 중개하는 콘텐츠 다단계 공유 서비스를 유료로 제공하는 개방형 SNS 플랫폼의 등장도 예상될 수 있다. 이러한 혁신적인 서비스를 통해 창출되는 수익은 제작자는 물론 유통에 참여하는 사용자에게도 적절하게 배분함으로써 콘텐츠 공유서비스 활성화를 유도하고, 이를 통해 질적으로 우수한 뉴스 콘텐츠의 제작이 늘어나고 광고에 의존하는 기존 언론사의 수익구조를 개선

하는 효과를 기대할 수 있다. 미래에는 뉴스 공급과 일반 전자상거래가 결합되는 현상도 가시화될 가능성이 높다. 위싱턴포스트를 인수한 아마존은 이런 실험에 착수했다. 전자책 기기를 신문 독자들에게 나눠 준 뒤 이를 통해 뉴스를 구독하면서 서적 구매나 일반 쇼핑을 가능하게 만드는 것이다. 여기에 언어 자동번역기의 출현으로 언어 장벽이 없어지면, 한국의 미디어산업의 쇠락은 상거래시장과 사회, 문화 분야에 까지 영향을 줄 것이다. 미디어산업의 선도적 자기 혁신과 대비전략이 시급하다.

셋째, 뉴스저작권 보호 방안이 마련되어야 한다. 인터넷에 의한 뉴스소비 행태는 단일 기사の内容을 중심으로 소비가 일어난다. 이는 다수의 유사한 콘텐츠가 경쟁하는 구조를 만들고 있다. 이는 곧 뉴스의 선정성 경쟁과 신뢰도 하락으로 이어진다. 더 큰 문제는 뉴스소비자들이 인터넷에서 대가를 지불하지 않고 기사를 소비하려 한다는 점이다. 차세대 스마트환경에서 뉴스저작권의 보호가 강구되어야 한다. 뉴스저작권에 대한 보호조치가 없으면 양질의 콘텐츠를 생산하는 건강한 언론사들이 시장에서 생존할 수 없다. 이러한 변화에 맞게 현행 저작권법을 개정해 음원이나 영상처럼 뉴스 콘텐츠도 저작권을 인정받을 수 있도록 강구해야 한다.

마지막으로, 저널리즘 공공성을 확보해야 한다. 미디어가 가진 사회적 기능을 유지시키고, 민주주의에 필요한 수준의 저널리즘의 품질을 복원하기 위해서는 기존의 질서 정책으로는 부족하다. 미래에도 종합적 뉴스에 대한 수요가 존재하며, 넘쳐나는 정보 속에서 탐사보도, 분석, 해설과 같은 고품질의 뉴스 콘텐츠는 오히려 더 중요해 진다. 그러나 미디어 기업이 고품질 뉴스 콘텐츠에 투자하는 것이 점차 어려운 상황이다. 따라서 저널리즘의 공공성 확보를 위해 국가가 정책적으로 지원해야할 상황이 올 수도 있을 것이다.

결론적으로 뉴스를 생산하는 방식에 대한 근본적인 변화가 필요하다. 뉴스 소비자들은 이미 디지털 융합적인 뉴스를 희망하고 있다. 뉴스를 생산하는 뉴스룸을 디지털 시대에 맞게 바꾸고, 심층 탐사보도를 제공하여 차별화하고, 외부 기관과 협력하는 개방 시스템으로 변해야 한다. 그리고 뉴스의 생산, 유통, 소비의 전반적인 가치 사슬의 경쟁력에 대한 검토가 필요하고, 아울러 전자상거래와 결합 가능성에 대해 대비하여야 한다. 이와 함께 양질의 콘텐츠 생산에 필요한 재정의 선순환 구조를 복원하기 위하여 저작권 보호에 대한 적절한 조치가 필요하다.

대표집필 : 이규연(중앙일보)

자문 및 검토수정 : 김사승(승실대), 이성규(블로터엔미디어), 이준환(서울대), 김규태(동아사이언스), 정진영(NEWS XPERIENCE), 박기홍(한국미래전략연구소), 이지효(B&C), 김영욱(KAIST), 이광형(KAIST), 심재울(심복스)

결론

새로운 희망을 위하여

미래 10년 후에 우리 앞에 나타날 중요한 이슈를 발굴하는 여론조사 결과는 미래에 대하여 다소 우려하는 마음을 갖게 하였다. 1,477명이 참여한 설문에서 뽑힌 이슈 10개는 지금까지 고민해오던 우리 사회의 무거운 과제들이 대부분 포함되어 있다. 저출산 고령화 사회, 불평등 문제, 미래세대 삶의 불안정성, 고용불안, 사이버 범죄, 에너지 및 자원 고갈, 기후변화와 자연재해, 저성장 문제들이다. 특히 저출산 고령화 사회, 미래세대의 삶의 불안정성, 사이버 범죄, 고용불안 등은 발생 가능성이 높고 또한 발생하면 영향력이 큰 이슈로 지적되었다.

한편, 전문가 토의를 통해 선정된 중요한 이슈는 설문조사 결과와 크게 다르지 않았다. 사회 문화의 변화에 관해서는 획일화 사회, 불평등 사회, 저출산·고령화 사회 문제들이, 산업 경제의 변화에서는 초연결 사회, 지속가능한 산업생태계, 인공지능의 발전이 이슈로 선정되었다. 삶의 환경 변화에 관해서는 기후변화, 대형시스템의 안전성, 스마트 환경과 뉴미디어가 거론되었다. 전문가들의 심층분석 내용을 보면 대체로 미래에 대한 긍정적인 측면보다는 부정적인 측면과 우려하는 내용들이 주를 이루고 있다. 설문 응답자와 전문가들은 공통적으로 한국 사회의 미래가 만만치 않을 것이라는 전망에 기초하고 있음을 알 수 있다.

또한 10년 후 중요하게 부각될 사회적인 이슈와 기술적 이슈 사이의 관계를 묻는 설문 조사도 실시하였다. 많은 사람들이 인공지능, 사물인터넷, 유전공학 등 바이오기술, 신재생에너지 기술과 에너지재활용 기술, 원자력 기술, 온실가스 절감기술, 빅데이터 기술, 웨어러블 디바이스 기술 등이 사회적인 이슈와 깊은 관계가 있다고 답하였다. 예상되는 사회적인 문제를 해결하는 방법에는 여러 가지가 있다. 설문 조사 결과, 과학기술이 중요한 문제해결의 열쇠가 될 수 있다는 가능성을 보여주었다.

예를 들어 사회 불평등의 심화와 관련하여 기술은 근본적으로 자본과 밀접한 관계가 있기 때문에 불평등을 심화시키는 역할을 한다고 인식되었다. 그러나 혁신적인 기술을 바탕으로 한 아이디어 하나로 세계적인 기업을 만들어 기존의 사회적 위계를 파괴하였던 예에서 보듯이 과학기술이

사회적인 불평등을 완화하는 창조적인 파괴자가 될 수 있음을 보여주고 있다. 고령화 사회와 기후변화 문제 또한 발상의 전환과 철저한 준비를 통해 새로운 산업을 만들 수 있는 기회로 삼을 수 있음을 보여주고 있다.

미래준비위원회는 현재 국내외 여건과 환경이 결코 긍정적인 방향으로 전개될 것으로 전망하지 않는다. 발생 가능한 대부분의 주요 이슈들이 이러한 방향성을 보여주기 때문이다. 하지만 우리 위원들은 이 보고서를 ‘희망’이란 단어로 마무리 하고자 한다. 우리는 자랑스러운 대한민국 국민이기 때문이다. 대한민국 국민은 세계에서 보기 드문 지혜로운 민족이다. 역경을 만나면 이를 정면으로 맞서서 극복하는 DNA를 갖고 태어났음에 틀림없다. 지금의 그리스를 보라. 우리는 IMF 국가 부도의 위기를 맞이하여, 너도 나도 ‘금 모으기 운동’에 줄을 섰다. 그래서 예상보다 훨씬 앞서 국가의 빚을 갚지 않았던가!

위기는 위기로 인식하는 순간, 더 이상 위기가 아니다. 대한민국 국민에게는 더욱 그러하다. 본 보고서는 비관적인 전망이 아니라, 새로운 가능성을 열어주는 희망의 보고서가 될 것임을 미래준비위원회는 확신한다.

[미래이슈분석보고서 작성 참여자]

미래준비위원회

이광형 위원장(KAIST)
강혜진 위원(맥킨지)
금현섭 위원(서울대학교)
김현주 위원(산들정보통신)
박병원 위원(과학기술정책연구원)
박상일 위원(파크시스템스)
우천식 위원(한국개발연구원)
이재영 위원(새누리당)
이정동 위원(서울대학교)
이지효 위원(베인앤컴퍼니)
이창훈 위원(환경정책·평가연구원)
이호영 위원(정보통신정책연구원)
장준근 위원(크리액티브 헬스)
장형심 위원(한양대학교)
정우성 위원(포항공과대학교)
정재승 위원(KAIST)
최윤식 위원(한국뉴욕주립대)

한국과학기술기획평가원(KISTEP)

강성구 부연구위원
안상진 연구위원
유병은 연구원
최문정 선임연구위원

한국과학기술원(KAIST) 미래전략대학원

이가희 선임연구원
이상지 연구교수
임춘택 교수

[자문 등 도움주신 분들]

제1부 ‘미래사회 이슈 분석’

강택구(한국환경정책·평가연구원)
구아름(인포그램)
김문일(한국생명공학연구원)
김승택(한국노동연구원)
김현욱(포항공과대학교)
나준호(LG경제연구원)
서용석(한국행정연구원)
서정민(숭실대학교)
안상훈(서울대학교)
윤순진(서울대학교)

은기수(서울대학교)
이영주(한국정보화진흥원)
이용길(인하대학교)
이우성(과학기술정책연구원)
이윤호(동국대학교)
이재신(중앙대학교)
이창근(한국에너지기술연구원)
이한영(중앙대학교)
임채영(한국원자력연구원)
장병탁(서울대학교)
전인숙(한국정보화진흥원)
정지범(한국행정연구원)

제2부 ‘전문가들이 보는 미래 이슈’

김규태(동아사이언스)
김사승(숭실대학교)
김영욱(KAIST)
김용건(한국환경정책·평가연구원)
김재훈(한국개발연구원)
김정주(국회입법조사처)
김진향(KAIST)
김철희(한남대학교)
나준호(LG경제연구원)
노동운(에너지경제연구원)
박기홍(한국미래전략연구소)
박창석(한국환경정책·평가연구원)
서용석(한국행정연구원)
서지영(과학기술정책연구원)
심재울(심복스)
양혜원(한국문화관광연구원)
원유형(한국과학기술연구원)
윤정현(과학기술정책연구원)
이규연(JTBC)
이상지(KAIST)
이성규(블로티앤미디어)
이성호(과학기술정책연구원)
이준환(서울대학교)
임현(한국과학기술기획평가원)
장덕진(서울대학교)
정진영(NEWS XPERIENCE)
정창훈(경인여자대학교)
조영태(서울대학교)
최동규(전중소기업청장, 한라대학교)

○ 본 보고서는 미래창조과학부 미래준비위원회가 한국과학기술기획평가원 (KISTEP), 한국과학기술원(KAIST) 미래전략연구센터와 함께 마련하였음

○ 문의처

미래창조과학부	미래전략기획과 (02-2110-2531,	양 기 성 서기관 yangkinice@msip.go.kr)
KISTEP	미래예측본부 (02- 589-2254,	안 상 진 연구위원 sein@kistep.re.kr)
KAIST	미래전략연구센터 (042-350-4026,	이 가 희 선임연구원 leegahee3454@kaist.ac.kr)