

과학기술정책 형성 과정에서의 여론 반영

- 19대 대선 과학기술 공약과 동아사이언스 및 ESC의 사례를 중심으로

한원석*, 남궁혜리**, 강선준***, 원유형****

논문 요약

본 논문은 대한민국의 제19대 대통령 선거와 관련하여 각 후보들의 과학기술정책 공약이 과학자들의 여론을 반영하였는지 알아본다. 이를 위해서, 주요 정당(더불어민주당, 국민의당, 바른정당, 정의당)의 후보들이 과학 언론인 동아사이언스로부터 받은 과학기술정책 공약에 대한 문의에 대해 답변한 내용과 사단법인 과학자 단체인 '변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크(ESC)'가 발간한 '2017 대선 과학기술지원정책 타운미팅 - 우리는 대통령 후보에게 무엇을 묻고 요구할 것인가'라는 자료집에 대해 답변한 내용을 중심으로 하였다. ESC의 해당 자료집은 ESC 소속 회원들이 주관한 타운미팅에서 참가자들이 소속 및 직위에 의한 제한 없이 반대 의견에 부딪히지 않고 자유롭게 의견을 개진함으로써 발간된 것이기 때문에, 과학기술계의 여론을 가감 없이 반영했다고 볼 수 있다. 분석을 해본 결과, 국민의당 안철수 후보의 과학기술정책 공약이 과학기술계 여론을 가장 많이 반영하였으나, 과학기술 일자리 확충 및 과학기술인재 등용과 관련해서는 더불어민주당 문재인 대통령이, 과학문화 정책과 관련해서는 바른정당 유승민 후보 및 정의당 심상정 후보가 과학기술계 여론을 잘 반영한 것으로 나타났다. 이에, 문재인 대통령이 세부 정책별로 다른 후보의 공약을 참고할 필요가 있는 것으로 파악되었다.

Keyword : 정책 형성, 여론 반영, 대통령 선거, 과학기술 공약, 동아사이언스, ESC

-
- * 한원석, 과학기술연합대학원대학교(UST) 과학기술경영정책전공 석사과정, 02-958-6040, g16501@kist.re.kr, 1저자
- ** 남궁혜리, 과학기술연합대학원대학교(UST) 과학기술경영정책전공 석사과정, 02-958-6964, namkoong@kist.re.kr
- *** 강선준, 한국과학기술연구원(KIST) 수탁사업운영팀장, 과학기술연합대학원대학교(UST) 부교수, 법학 박사, 기술거래사, 산업보안관리사, 개인정보관리사, 한양대학교 과학기술정책학과 박사수료, 02-958-6327, boytoy@kist.re.kr, 교신저자
- **** 원유형, 과학기술연합대학원대학교(UST) 과학기술경영정책전공 교수, 02-958-6010, yhwon@kist.re.kr, 교신저자

I. 서론

19대 대통령 선거가 2017년 5월 9일에 치러졌다. 이에 따라, 정당 차원 또는 각 대선 후보 캠프 차원에서 과학기술정책 공약을 수립했다. 대선 후보 캠프의 과학기술정책 공약은 과학기술 관련 정부 조직 개편, 창업 및 중소기업 지원, 정부출연연구기관 개편, 비정규직 및 대학원생 문제 해결, 여성과학자 지원, 연구비 배분 형태, 4차 산업혁명 대비, 과학 문화 진흥 및 대중화 등을 포함했다. 이와 같은 각 대선 후보들의 공약에 대한 비교 분석으로써 19대 대통령 선거에서의 특징을 파악하고자 한다.

본 연구는 19대 대선 후보들의 공약 비교 분석 외에도 19대 대선 후보들의 과학기술정책 공약이 과학기술계와 사회의 의견을 어떻게 반영하고 있는지 파악하고자 한다. 18대 대통령의 임기 동안 과학기술계 및 사회의 이목을 집중시키는 사건들이 발생하여 19대 대통령 선거의 과학기술정책 공약에 대한 관심도가 높은 상황이다. 이와 같이 문제의식을 발생시킨 여러 계기를 배경으로 하여, 과학자들의 사단법인 단체인 ‘변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크(ESC)’는 ‘과학기술지원정책 타운미팅 - 대통령 후보에게 무엇을 묻고 요구할 것인가’ 라는 행사를 개최하였다. 위 단체는 토론분과를 청년과학기술자정책, 신진과학기술자정책, 정부투자연구소정책, 과학기술소수자정책, 과학기술기업정책, 과학기술지원체계정책, 과학대중화정책 등 7개로 나누어 19대 대통령 선거 후보들에게 전달하고자 하는 의견을 모았다. 결과적으로 19대 대통령 선거 후보들에게 제시할 10개의 질문과 다수의 요구사항을 선정하였다. 과학 언론인 동아사이언스는 19대 대통령 선거 출마 의사를 밝힌 후보들의 캠프에 질문지를 보내 과학기술 분야 정책에 대해 어떤 생각을 하고 있는지 묻고 각 후보 측에서 받은 답변을 차례로 정리하여 연재¹⁾하였다. 이와 같이 과학자 단체 및 과학 언론이 대선 후보들과 소통함에 있어서 과학기술정책 중에서도 특히 어떤 부분에 대해 구체적으로 알고 싶어 하는지, 그리고 무엇을 요구하고자 하는지에 대해서도 분석을 진행하고 19대 대선 후보 과학기술정책 공약의 분석 결과와 비교하여 대선 후보들의 과학기술정책 공약이 과학기술계와 사회의 의견을 어떻게 반영하고 있는지 파악하고자 한다.

본 연구에서는 비교 분석 방법론을 활용하여, ‘변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크’가 발간한 ‘2017 대선 과학기술지원정책 타운미팅 - 우리는 대통령 후보에게 무엇을 묻고 요구할 것인가’ 자료집²⁾ 및 동아사이언스가 진행한 19대 대통령 선거 후보 캠프 서면 인터뷰 기사의 내용에 들어있는 용어들을 분석하였다.

II. 분석 방법론

1) 대선 후보 별 과학기술정책 공약 비교 분석

제19대 대통령 선거 후보 별 과학기술정책 공약 비교 분석을 위해서는 과학 언론 동아사이언스에서 연재하고 있는 ‘대선캠프에 과기공약 묻는다’를 참고하였다. 동아사이언스의 연재 기사가 대선 후보 과학기술정책 공약 비교 분석에 유용한 이유는 모든 후보들에게 동일한 질문을 제시하며, 과학기술과 관련된 정부조직 개편, 정부출연연구기관 정책, 여성 및 청년과학자 정책과 두뇌 유출을 포함한 과학기술 인력 정책, 기초과학 지원 정책, 연구비 배분 방식, 주목하고 있는 과학기술 분야, 그리고 과학문화 및 대중화 정책 등 과학기술계의 많은 이슈를 폭 넓게 다루고 있기 때문이다. 또한 동아사이언스의 연재 기사 외에도 ‘변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크’에서 제공한 ‘2017 대선 과학기술지원정책 타운미팅 자료집’을 받고 답변³⁾을 한 대통령 선거 후보의 공약도 비교 대상에 포함하였다. 다만, 자유한국당 홍준표 후보는 동아사이언스 및 ESC에 답변을 하지 않았으므로 비교 대상에 포함할 수 없었다.

2) 과학기술계 단체의 요구사항 및 대선 후보 공약 비교 분석

과학기술계 단체의 요구사항을 대선 후보의 과학기술정책 공약과 비교 분석 할 때는, ‘변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크’에서 발간한 ‘2017 대선 과학기술지원정책 타운미팅 자료집’을 활용했다. 본 자료집은 과학기술계의 다양한 사람들이 참여한 타운미팅에서 모든 참가자들이 반대 의견에 부딪히지 않고 자유롭게 자신의 의견을 제시한 것을 정리한 것이다. 따라서, 과학기술계 내부에서도 다양한 계층의 사람들의 의견을 반영했다고 볼 수 있다. 이 타운미팅의 토론분과로는 각각 10여명으로 구성된 청년과학기술자정책, 신진과학기술자정책, 정부투자연구소정책, 과학기술소수자정책, 과학기술기업정책, 과학기술지원체계, 과학대중화정책이 있었다. 본 타운미팅 자료집의 목차는 이 타운미팅의 개요, 대통령 후보에게 제시하는 각 분과별 질문, 대통령 후보에게 요구하는 내용으로 구성되어 있다. 대통령 후보에게 제시하는 질문은 각 분과별로 10여개씩 준비되어, 본 행사 참석자 및 ‘변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크’ 회원들이 참여한 투표를 통해 상위 10개 질문이 선정되었다.

III. 분석 결과

1) 대선 후보 별 과학기술정책 공약 비교 분석 결과

① 과학기술 거버넌스

표1. 과학기술 정부조직 개편에 대한 대선 공약

과학기술 정부조직 개편	
문재인	<ul style="list-style-type: none"> - 과학기술정책을 총괄하는 국가 차원의 연구지원행정체계 재구축 - 대통령 직속 4차 산업혁명 위원회 신설 및 과학기술부 부활과 중소기업청의 중소벤처기업부 승격
안철수	<ul style="list-style-type: none"> - 국가과학기술심의회나 전략투자회의에 의한 연구개발비 조정 방식 지양 - 국가연구개발사업 실질적 통합 운영으로 부처 이기주의에 의한 중복투자나 투자공백 지양 - 연구비의 전략적 투자 강화 - 연구개발은 기업, 대학, 정부연구소 등 민간기관 주도로 위임 - 창업중소기업부 신설 - 감사방식을 "결과에 대한 감사"에서 "과정에 대한 감사"로 전환 - 장기과제 비중 확대 및 전문가가 예산 지원 분야 선정 - 정부는 규제 합리화, 교통·통신·데이터 기간망 구축, 재정투자 등을 담당하되, 연구주체의 선택이나 투자 배분에는 비간섭 - △수요기술공급 △애로기술지원 △장비활용 및 전문가 연결 △기술서비스제공 △중소기업R&D 지원 기능 강화 - 중소기업이나 벤처기업 등 수요처와 연계한 응용개발 연구로 연구투자효율성 증대 - 사업 특성에 따라 다양하고 유연한 연구개발 운영체계 허용
유승민	<ul style="list-style-type: none"> - 미래창조과학부와 산업 담당 부처의 통합 또는 기능 조정을 통한 맞춤형 정책
심상정	<ul style="list-style-type: none"> - 대통령 직속 4차 산업혁명 위원회 신설 - 태양광, 해상 풍력발전, 전기충전 기술 같은 생태혁신 투자 주도 - 국무총리·민간 공동위원장제 국가과학기술심의회 폐지 - 민간위원장 중심 법정부 과학기술위원회 구성, 정부위원은 실무자 위주로 구성하되, 결정참여 제한 등 결정구조 재정립하고 민간위원은 현 9명에서 30명 수준으로 증대 - 거시적 정책결정 및 예산배분은 과학기술계 교수, 과학기술 출연연 원장, 과학기술 활용 중소기업 및 대기업 사장단, 공공연구노조 대표, 과학기술 시민사회단체 등 인원을 골고루 포함한 15명의 민간위원으로 구성 - 구체적 정책결정 및 예산배분은 과학기술계 대학원생 및 대학 연구원, 과학기술 출연연 소속 연구자 및 기관별 노조 대표, 민간기업 R&D 연구원 등 15명의 실무 민간위원으로 구성 - 출연(연) 과학기술인 노동조합(위원장)을 과학기술정책에 결정과정에 참여하게 하고, 모든 출연(연) 이사회에 1인의 노동이사 의무 배치 - 교육이나 산업 관련 부처와는 과학기술부의 이해관계와 R&D 방향과 관점은 달라야하기에 타 부처와의 통합보다는 과학기술부를 단일부처로 계속 유지 - AI 및 자동화에 대응하는 대통령직 직속 자문위원회를 구축하고, 관련 부처 간 네트워크형 부서를 신설하여 여러 부처의 입장과 이해를 조율하고 협력해나감에 탄력적으로 변화에 대응

과학기술 정부조직 개편과 관련하여 네 명의 후보가 공통적으로 국가 차원의 총괄적인 과학기술 컨트롤타워를 제시했다. 그러나 그 역할과 형태에 있어서는 네 명의 후보 모두 다른 방안을 제시했다. 문재인 대통령의 경우 대통령 직속 4차 산업

혁명 위원회 설치 및 과학기술부 부활을 통해 민간보다는 정부 차원에서 강력한 컨트롤타워를 제시했다. 안철수 후보의 경우 국가연구개발사업을 통합적으로 운영하더라도 민간 주도의 방식을 제시했다. 그리고 결과보다는 과정에 대한 감사를 진행하고, 장기 과제 확대 및 전문가가 예산을 지원할 분야를 선정하는 안을 제시했다. 또한 정부는 물리적, 제도적 인프라 구축에 집중하고, 연구 주제나 투자 배분에는 간섭하지 않는다는 원칙을 세웠다. 안철수 후보는 전반적으로 중소기업의 수요에 맞춤형 서비스를 제공하는 안을 제시했으며, 유연한 연구개발 운영체계를 허용하겠다고 밝혔다. 또한 문재인 대통령과 안철수 후보 모두 현재의 중소기업청을 ‘부’ 단위 정부부처로 격상하는 안을 제시했다. 유승민 후보는 현재 과학기술을 담당하는 미래창조과학부를 산업 담당 부처와 통합 또는 기능 조정 하는 안을 제시했다. 심상정 후보는 문재인 대통령과 마찬가지로 대통령 직속 4차 산업혁명 위원회 설치를 제시했다. 그리고 생태혁신과 관련해서는 투자를 주도하겠다고 밝혔다. 심상정 후보는 현재 국무총리와 민간이 공동으로 위원장을 맡고 있는 국가과학기술심의회를 폐지하고 민간위원장을 중심으로 다양한 계층의 민간위원이 포함하는 범정부 과학기술위원회 설치를 제시했다.

표2. 출연연 정책에 대한 대선 공약

출연연 정책	
문재인	- 몇몇 거대사업에 과도한 투자가 진행되어 있는 것을 조정하지 않고는 인력중심, 기초과제 중심의 새로운 투자 불가능
안철수	- 대학 및 정부연구소에 자율성을 부여하고 정부업무를 위임하기 위해 법률적 체계 수정 - 별도의 공공기관으로 분류하여 연구목적기관의 특성 반영 - 대학 및 정부연구소에 윤리적 행정체계 도입
유승민	- 정부의 출연연 지원을 확대하되, 그 평가와 모니터링을 엄격하게 하는 방향 - 출연연 간의 중복연구이나 협동연구 미비 등은 출연연 간의 연구분야 조정이나 기관 조정을 통해 개선
심상정	- 출연(연)들의 출연금을 포괄보조금(블록펀딩)으로 전환하고, 연구직 종사자들의 인건비는 2017년 90%, 2020년 100% 보장 - 현행 정부부처별 연구과제를 따내는 데 혈안이 되는 저급의 다수 연구보다 1~2개 차세대 도전적 연구에 집중 - 기업요구의 R&D 사업 수행 및 지원 시 인건비 지원없이 직접비만 요구하면 R&D 추진대비 10~30% 비용으로 연구개발을 수행함으로써 출연(연)의 정부과제 의존율을 낮추고 동시에 기업과제 수주 비중 제고

정부출연연구기관에 대한 정책이 자주 바뀌어온 점을 인식하고 있더라도 네 명의 후보 모두 출연연 정책에서의 개편은 불가피한 것으로 판단했다. 그러나 세부적으로 어떻게 출연연 정책을 개편할 것인지에 대해서는 의견이 다르다. 문재인 대통령은 현재 거대사업에 집중되어 있는 투자를 인력 중심 및 기초과제 중심으로 개선하는 안을 제시했다. 안철수 후보는 출연연의 법적 지위를 별도의 공공기관으로 분류하도록 변경하는 안과 윤리적 행정체계를 도입하는 안을 제시했다. 유승민 후보는 출연연에 대한 지원을 확대하되 평가 및 모니터링을 엄격하게 하고 출연연 간의 분야 조정을 하는 안을 제시했다. 심상정 후보는 연구직 종사자들의 인건비를 단계적

으로 보장하는 안과 정부 과제 의존을 저감 및 기업과제 수주 비중 제고를 하는 안을 제시했다.

표3. 정부, 기업, 대학의 R&D 역할구분에 대한 대선 공약

정부, 기업, 대학의 R&D 역할구분	
문재인	- △예산투입 대비 성과를 바로 확인해야 할 분야와 △도전적 과제로 실패할 권리를 인정할 분야에 대한 지원방식과 평가방식 구분 및 이 기준에 따라 대학과 연구기관 등의 역할 구분하고 기업과의 협업방식 탐색
안철수	- 정부는 컨트롤 타워 역할을 하면서 기초연구와 거대원천연구, 국민안전정책, 국제협력 등 기업과 대학, 연구소에서 하지 못하는 역할 - 대학은 학문연구 및 인재육성 - 연구소는 출연연 등이 본연의 임무를 자율적으로 - 기업은 응용연구 및 산업경제의 핵심기술 상용화연구 - 각자의 역할 속에서 협력
유승민	- 대학은 '기초연구와 인력양성', 출연연은 민간이 감당하기 어려운 '기초연구 활용과 도전적인 원천연구', 민간기업연구소는 '신기능 및 신제품 개발연구'에 특화하도록 역할 구분 - 출연연의 수주경쟁을 유발하는 PBS제도를 개선하여 출연연이 원천기술과 융합연구에 집중하도록 유도 - 대기업에게 집중되어 있는 지원금은 축소하는 대신 자체 연구개발에 따른 세제혜택을 부여하고, 확보된 자금은 중소기업의 연구개발쪽으로 전환
심상정	- 과학기술 출연(연)은 주로 기초·원천 연구 등 중장기 과제에 집중 - 연구비 지원방향은 기초·원천 연구-대학, 사업화·상용화 연구-민간기업 중심으로 진행하고, 필요에 따라 출연(연)은 민간기업·대학과 공동연구 진행 - 출연(연) 산하연구소인 지역조직의 역할은 지역 중소기업들의 R&D 수요를 파악하고 작은 단위의 기술개발·사업화 연구에 초점 - 민간기업은 주로 사업화·상용화 단계 연구에, 대학은 기초 중장기 연구과제에 집중

정부, 기업, 대학의 R&D 역할구분에 대해서 문재인 대통령은 각각의 역할을 배정하기에 앞서 역할을 구분하는 기준을 먼저 제시했다. 예산 투입 대비 성과를 바로 확인해야 할 분야와 도전적 과제로 실패할 권리를 인정할 분야에 대한 지원방식과 평가방식을 구분하고 이것을 기준으로 각 연구 주체의 역할을 구분하고 협업 방식을 탐색해야 한다고 판단했다. 안철수 후보는 전통적인 역할구분 방식을 제시하되 각자의 역할 속에서 협력하는 안을 제시했다. 유승민 후보도 전통적인 역할구분 방식을 제시했다. 그리고 정부출연연구기관의 경우 PBS제도 개선을 통해 원천기술과 융합연구에 집중하도록 유도하는 안과 대기업에게 지원금을 지급하는 방식보다는 자체 연구개발에 따른 세제혜택을 부여함으로써 확보된 자금을 중소기업의 연구개발을 지원하는 데에 쓰는 안을 제시했다. 심상정 후보도 전통적인 역할구분 방식을 제시하고 연구 주체 간 공동연구를 강조했다. 또한 출연연의 지역조직이 지역 중소기업의 R&D와 협력하는 안을 제시했다.

② 과학기술 인력정책

표4. 여성 및 청년과학자 관련 정책에 대한 대선 공약

여성 및 청년과학자 관련 정책	
문재인	<ul style="list-style-type: none"> - 국가연구개발 예산이 투입되는 연구과제에 참여하는 학생연구원의 경우 정상적인 근로계약 체결 - 청년에게 최소한의 사회 안전망 제공 - 비정규직에게 안정된 연구 환경 제공 - 일·가정 양립이 가능한 연구실 근무 환경 제공
안철수	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 80% 수준인 40세 이하 신진연구인력의 연구비 수혜율을 100%로 상향 조정 - 여성친화적, 가족친화적 과학기술 일자리 문화를 위해 △채용 및 승진 할당제 △일·가정 양립 환경 조성 △시간 선택제, 시간 연장형 직장 어린이집 등 조성 - 여성연구자 연구비 할당제를 도입하여 여성연구자의 연구 기회 확대 - 학생연구원들이 고용 보험 및 산재 보상 보험에 산입할 수 있도록 특례 제정 - ▲인권센터 및 권리장전 의무화 ▲대학원 알리미 등을 통한 실태조사와 정보공개 ▲대학평가 시 대학원 연구환경 개선 정도 반영 등 정책 도입 검토 중 ▲ 병역특례 유지 ▲ 학생연구원 적정 보상체계 마련 - 과학기술계에서 성인지 교육을 의무화·내실화함으로써 성차별 문제 극복
유승민	<ul style="list-style-type: none"> - 여성과학자, 정규직, 청년신진인력 채용상황을 출연금 배정시 우대하여 여성 및 청년신진과학자의 일자리 확대를 유도 - 조기명예 퇴직자를 청년연구자의 멘토·협력자로 활용하면 인력구조를 개선하면서 경험 전수의 효과도 발휘
심상정	<ul style="list-style-type: none"> - 출연(연) 젊은 연구직 종사자의 정규직 전환율 85%로 단계적 확대, 정규직·비정규직 간 임금격차 최소화, 2018년 이후 시간당 임금은 비정규직이 더 높은 구조 정립 - 여성의 비정규직 비율 현 56.9%에서 25% 수준까지 낮추고 출산·육아 휴가·휴직 지원 강화 - 출산한 여성과학기술인들을 위해 육아휴직 후 최대 5년 까지 실험연구 외의 전공분야 정책연구 혹은 연구환경 개선 연구 등에 한정한 재택근무제 실시 - 현 여성과학기술인지원센터의 지원을 강화하여, 경력단절 여성과학인재 DB 구축 및 대학 강연·일자리(유연·탄력근무 가능) 연계 사업 실시

여성 및 청년과학자 관련 정책에 대해서 전반적으로 치우 개선이 필요하다는 것이 4명의 후보들 모두의 방향이지만, 세부적인 방안을 달랐다. 문재인 대통령은 국가연구개발 예산이 투입되는 연구과제에 참여하는 학생연구원의 경우 정상적인 근로계약을 체결하도록 하겠다고 했으며, 비정규직에게 안정된 연구 환경을 제공하겠다고 했다. 또 일과 가정 양립이 가능한 연구실 근무 환경으로써 여성과학자들의 처우를 개선하겠다고 밝혔다. 안철수 후보는 40세 이하 신진연구인력 모두가 연구비를 수혜할 수 있도록 하겠다고 하였으며, 학생연구원들이 고용 보험 및 산재 보상 보험에 산입할 수 있도록 특례를 제정하겠다고 밝혔다. 또한 대학원생 인권과 관련하여 인권센터 및 권리장전 의무화, 대학원 알리미 등을 통한 실태조사와 정보공개, 대학평가 시 대학원 연구환경 개선 정도 반영, 학생연구원 적정 보상체계 마련 등을 추진하겠다고 밝혔다. 여성과학자와 관련하여 여성의 몫을 따로 할당하는 방안을 많이 내놓았다. 또한 성인지 교육을 의무화하여 성차별 문제를 극복하는 방안을 내놓았다. 유승민 후보는 출연금 배정과 연계하여 여성 및 청년과학자의 일 자리를 확대하고 조기명예 퇴직자를 청년의 협력자로 활용하겠다고 밝혔다. 심상정 후보는 정규직 전환 비율 상향 조정, 임금격차 최소화, 특정 분야에서의 재택근무제, 여성과학기술인지원센터 강화 등을 추진하겠다고 밝혔다.

표5. 두뇌 유출 대비 및 인재 육성 방안에 대한 대선 공약

두뇌 유출 대비 및 인재 육성 방안	
문재인	<ul style="list-style-type: none"> - 연구일자리 확충 - 과학기술인이 자신의 전문성을 국정 운영에서도 발휘할 수 있도록 이공계 출신 적극 등용
안철수	<ul style="list-style-type: none"> - 5년간 박사급 연구원, 엔지니어, 테크니션, 전문 행정직 등 4만 명을 공개 선발해 정부연구소와 지방대학에 배치, 공공문제 해결과 지방산업 육성에 기여 - 국립 대학 교수와 정부 연구소 연구원의 처우(정년, 연봉등)에 차이가 없게 함으로써, 학·연간 전문 인력의 자유로운 이동을 권장하고 상호 협력여건 조성 - 4차 산업혁명 분야에서 부족할 것으로 예측되는 전문인력 공급에 대비하여 미취업청년, 실직자를 대상으로 1년 정도 집중적으로 교육 및 재교육 프로그램 운영(5년 간 총 6000억원 정도를 들여 정부출연연구소와 참여 대학에서 10만명에게 교육 제공) - 출연연 연구자 정년 환원 - 고경력 과학기술인 활용
유승민	<ul style="list-style-type: none"> - 국내외 우수인력을 선발하여 일정기간(2~3년) 인건비를 배정해 주고, 선발된 우수인력이 자신의 인건비를 가지고 국내 연구관련 기관에 취업하도록 하는 '우수인재 초임지원제' 도입 - 4차 산업혁명에 대비하기 위해서는 소프트웨어, 빅데이터 분야의 인재 양성이 중요하기 때문에 기존 또는 신규 고학력 인력의 재교육 또는 전문화 융복합 교육 프로그램 개설(소프트웨어+하드웨어, 복수의 하드웨어 교육, 과학기술+인문사회, 이공계+인문계 등 융합 교육) 확대 - 국내 교육여건 미비를 극복하기 위해 국가 장학금제도를 통한 해외유학 적극 활용
심상정	<ul style="list-style-type: none"> - 출연(연) 임금피크제 적용 취소 - 정년을 65세로 연장 - 은퇴·고경력 과학기술인의 활용을 위해 관련 지원센터를 만들고 인재DB구축 및 강연·일자리(중소기업) 연계 사업을 진행(관련 재원을 위한 세수는 매년 중견·대기업 R&D 세액공제 축소를 통해 확보) - 기업은 시기술을 응용할 수 있는 역량개발을 위한 인력양성 프로그램 수요를 제안하게 하고, 교육부와 대학은 시기술의 기초·기반 연구역량을 갖추기 위한 과학·공학·수학 등의 융합교육을 위한 대학교수 양성 및 지원, 학습프로그램 개발에 힘쓰도록 유도 - 일본의 후지쓰나 NTT데이터 등 대기업들의 인턴십 제도 및 동경대학의 시첨단기술 기부강좌, 미국 구글, 페이스북, 애플 등 IT기업의 기업인수 인재 확보 전략, 중국의 해외인재 유치(실리콘밸리에 인공지능연구소 세우고 소장에 구글 출신 유명 연구자 영입) 등을 검토하여 적극적으로 도입

두뇌 유출 대비 및 인재 육성 방안에 대해서는 4명의 후보가 각자 다양한 세부 공약을 내놓았다. 문재인 대통령은 연구일자리 확충을 앞세웠으며, 과학기술인들을 국정 운영에 직접 적극적으로 등용하겠다고 밝혔다. 안철수 후보는 절대적인 과학기술계 인력을 양성하여 배치하는 방안을 제시했다. 또한 대학 교수와 정부 연구소 연구원 간에 처우 차이가 없도록 하고, 다양한 단계의 과학기술인들을 육성하는 방안을 내놓았다. 유승민 후보는 우선적으로 일정기간 인건비를 배정한 후 이를 통해 연구 기관에 취업할 수 있도록 지원하겠다고 밝혔다. 4차 산업혁명에 대비하여 다양한 교육 프로그램을 운영하고, 해외유학을 할 수 있는 지원책도 마련하겠다고 밝혔다. 심상정 후보는 정부출연연구기관에 대한 임금피크제 적용 취소를 앞세웠다. 연구원의 정년 연장, 인재 DB 구축을 통한 연계 사업 진행, 인공지능 기술과 관련된 다양한 지원 프로그램도 함께 추진하겠다고 밝혔다.

③ 과학기술 지원정책

표6. 기초과학 지원정책에 대한 대선 공약

기초과학 지원정책	
문재인	- 순수 기초연구비의 절대비중 상향 조정
안철수	- 기초 학문의 중복연구 허용 - 현재 39%인 기초 연구 비중을 임기 중 50%까지 확대 - 풀뿌리 기초연구의 경우 결과 평가를 면제하는 등 연구관리 최소화, 합리화 - 풀뿌리 자유공모 과제 지원액 2배 확대 - 단기보다는 장기 과제화로 유도하고, 실용화 보다는 순수연구에 집중토록 유도
유승민	- 지원확대와 함께 지원방식 개선 - 특정 분야와 소수 인원에 집중 투자하는 방식보다는 장기적인 다수의 분산지원 방식 - 현재와 같이 특정 분야와 소수 인원에 집중하는 방식(가속기, IBS)이나 기초과학이 아닌 분야에 지원되는 것은 개선
심상정	- 기초·원천기술 R&D 투자 비중을 2020년까지 45%로 단계적 확대

모든 후보가 기초과학의 중요성을 인지하고 있으며, 기초연구에 대한 지원을 확대하겠다고 밝혔다. 이와 더불어 안철수 후보는 기초연구 진행 과정 상의 행정 간소화를 추진하겠다고 밝혔다. 유승민 후보는 기초과학으로 볼 수 있는 분야를 정확하게 선별하여 여러 연구를 동시에 지원하겠다고 밝혔다.

표7. 상향식 연구 비중에 대한 대선 공약

상향식 연구 비중 확대에 대한 의견	
문재인	-
안철수	- 연구자 주도의 상향식(Bottom-Up) 기초연구비 확대
유승민	- 상향식 연구 비중 확대와 함께 중장기 전략에 부합하는 방향의 하향식 가이드라인 제작 - 문제 해결이나 해당 이슈에 적합한 '최적의 기술이나 방법'을 획득하는 형태
심상정	- 상향식 연구비 비중을 현 21.7% 수준에서 2020년까지 40%로 단계적 확대

대부분의 후보가 상향식 연구 비중을 확대하겠다고 밝혔다. 특히 유승민 후보는 상향식 연구 비중 확대는 물론, 중장기 전략의 측면에서 하향식 가이드라인도 함께 제작하겠다고 밝혔다.

표8. 집중육성 분야에 대한 대선 공약

집중육성 분야	
문재인	-
안철수	- 원자력 안전, 조류독감, 구제역, 미세먼지 등 공공문제 해결과 정부정책 설계, 지방산업 육성
유승민	- 국가 안보나 안전이슈(국방, 건강/노령화, 재난/사고 등)와 성장이슈(창업, 소프트웨어, 빅데이터 등)
심상정	- AI·4차혁명 대응 대통령직속 위원회를 신설하여 향후 AI 및 4차산업혁명 관련 국내외 전문가 및 기술자, 기업인을 자문위원으로 위촉하고 미래창조과학부 AI·4차산업혁명 대응 기초·원천·기반 연구의 예산배분 등 의사결정 과정 및 연구개발 평가에 참여시킬 계획 - 미래창조과학부는 AI 및 4차 산업혁명을 준비하고 대응할 과 수준의 조직을 신설하고 주요 업무로, AI 기술 DB구축, 모니터링 및 현황 보고, AI 위험영향 평가 및 규제 관리, AI 인력양성, 해외 국가와의 AI 기술 교류·협력 등의 업무를 담당

안철수 후보는 공공문제 해결과 중앙 및 지방 정책과 연계한 분야를 집중 육성하겠다고 밝혔다. 유승민 후보는 본인이 평소 중시하는 안보 및 안전, 그리고 성장과 관련된 분야를 집중 육성하겠다고 밝혔다. 심상정 후보는 4차 산업혁명 분야와 인공지능 분야를 집중 육성시키겠다고 밝혔다.

표9. 기타 지원정책에 대한 대선 공약

기타 지원정책	
문재인	<ul style="list-style-type: none"> - 기관 중심의 성과평가 방식 지양 - 연구에 집중하는 연구자에게 더 많은 보상이 주어지고 좋은 평가를 받는 방식 도입 - 연구의 기획·지원·관리·평가 등 주요 의사 결정자의 실명 등을 공개하여 의사결정 과정의 투명성 제고 - 연구가 지속될수록 지원 예산이 적어지는 삼각형의 연구과제 지원방식을 지속과제에 대해 충분히 지원하는 항아리형으로 개혁
안철수	<ul style="list-style-type: none"> - 지방대학의 연구비 대폭 확대
유승민	-
심상정	<ul style="list-style-type: none"> - 기초·상향식 연구의 평가역량 강화를 위해 양적·질적 평가를 병행하되 양질 연구를 판단·평가할 분야별 노벨상급 평가전문인력 양성 및 해외전문가 참여 확대 - 창조경제혁신센터의 밑빠진 독의 물붓기 식 중소기업 지원 폐지 및 중복·유사사업을 하고 있는 중소기업지원센터와 통폐합하여 광역별 중소기업지원센터를 실질적으로 작동하는 창조경제 네트워크 구축 - 사업타당성 높은 분야에 대해 대기업의 대규모 투자와 중소기업의 지적소유권이나 아이디어를 융합·연계하는 M&A로 과감히 매입 - 중소기업 맞춤형 홍보·지원 담당 원스톱센터 설치 및 운용 - R&D 부정비리신고센터 홈페이지를 재개설 - 각 대학 산학협력단과 출연(연) 홈페이지에 신고 원스톱 배너 의무설치

문재인 대통령은 기관 중심의 성과평가 방식 대신 연구에 집중하는 연구자에게 더 많은 보상이 주어지고 좋은 평가를 받는 방식을 도입하겠다고 밝혔다. 또한 연구 행정 절차 상 의사 결정자의 실명을 공개하여 투명성을 제고하겠다고 밝혔다. 안철수 후보는 지방대학의 연구비를 확대하겠다고 밝혔다. 심상정 후보는 외부 전문가를 적극적으로 활용하고 지역의 중소기업을 실질적으로 지원하는 정책과 R&D와 관련된 부정비리가 없도록 하는 정책을 내놓았다.

④ 과학문화 정책

과학문화 정책	
문재인	<ul style="list-style-type: none"> - 연구기관장에 대한 과도한 지원 재검토 - 복잡해진 입시를 △학생부 교과전형 △학생부 종합전형 △수능전형 세 가지로 단순화 - 수시 비중은 단계적으로 축소 - 모든 대학에서 기회 균등 전형 의무화
안철수	<ul style="list-style-type: none"> - 4차 산업혁명의 키워드는 융합으로 과학기술과 인문학의 융합 필수(예를 들어, 한국어의 음성인식이나 자동번역기의 정확도가 떨어지는 것은 정보통신기술(ICT)이 약해서라기보다 한국어 말뭉치의 기초연구가 부족하기 때문) - 인문학, 사회과학, 문화, 예술 등에 대한 연구 필요 - 대학입시 수능 자격고사화 - 학생생활 및 자기계발 기록부를 바탕으로 각 대학이 입학사정관제와 면접을 통해 선발 - 과학기술을 전공하려는 학생들은 현재의 고교 과정에 해당하는 자율 진로탐색형 학교에서, 경우에 따라서는 대학 등 고등교육기관에서 학점 이수 - 바뀐 학제 하에서도 존속되는 과학고나 영재고에서도 교육을 받을 수 있도록 조치
유승민	<ul style="list-style-type: none"> - 초·중·고 학생 대상 과학실험, 디큐, 만화, 서적, 강연 등 과학활동의 비중과 시간을 늘려 과학에 대한 관심과 호기심 함양 - 비이공계 대상 과학기술 교육, 이공계 대상 사회문화 교육 등 이공계-비이공계 간 교차교육과 재교육을 통해 취업 문호와 기회를 증진하고 경력 간 유동성 제고 - 일반인들을 대상으로는 가전, 통신, 컴퓨터 등 전자정보 기기의 원리 이해 증진을 위한 지역 과학소양교육을 더 많이 확대하여 과학에 대한 대중이해 제고
심상정	<ul style="list-style-type: none"> - 2018년부터 단계적으로 시군구 단위 문화복지센터에 '우리동네 작은과학센터'를 전국에 설치 (과학센터 상근교사로 퇴직·여성 과학기술인 채용, 유아의 과학흥미 유발을 위해 어린이집·유치원 교육과정에, 초·중·고 학생 대상 현장학습에 „우리동네 과학놀이터“ 방문 프로그램 추가. 지역별 다양한 직업을 가진 지역주민들의 생활밀착형·직업연계 R&D수요 수렴 팀을 구성하여, 일반인들은 가정·학교 활용 R&D, 농어민들은 농어업 R&D, 사무·서비스직, 노동자직군은 사무실·작업장 등에서 필요한 R&D 수요 등 제안)

문재인 대통령은 권력과 기회의 측면에서 과학문화 정책을 내놓았다. 연구기관장에 대한 과도한 지원을 재검토하고 복잡해진 입시를 단순화 하며, 모든 대학에서 기회 균등 전형을 의무화하겠다고 밝혔다. 안철수 후보는 과학기술과 인문학 및 타 분야의 연구도 진흥하겠다고 밝혔으며, 학생들이 다양한 방식으로 과학 교육을 받을 수 있는 방안을 제시했다. 유승민 후보는 학생들에 대한 과학활동의 비중을 늘리고, 비이공계 대상 과학 관련 교육을 진행하겠다고 밝혔다. 심상정 후보는 과학기술의 혜택을 받지 못하는 사람이 없도록 ‘우리동네 작은 과학센터’를 전국에 설치하겠다고 밝혔다.

2) 과학기술계 단체 요구사항 비교 분석 결과

① 과학기술 거버넌스

과학기술 거버넌스와 관련된 대선 후보들의 공약은 ESC의 타운미팅 자료집 중에서 정부투자 연구소 정책 분과, 과학기술 지원체계 분과의 내용과 비교해볼 수 있다.

ESC의 타운미팅 자료집에 따르면, 과학자들은 잦은 과학기술 정부부처의 변동과

컨트롤타워 구축의 필요성 제기에 대해 피로감을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 즉, 과학자들이 특정 형태의 정부부처를 원한다고 보기 어렵다. 이런 상황에서 주요 정당의 모든 대선 후보들은 각자의 정부부처 형태를 구상하고 있기에 어느 특정 후보가 과학자들을 잘 대변하고 있다고 보기 어렵다.

ESC는 비정규직과 관련하여 특정 기관의 사례를 다른 기관에까지 확대해석 하면 안 된다고 하고 있다. 유능한 해외 연구자들을 유치하기 위해서 총액인건비 제도를 개선해야 한다고 한다. 정부출연연구기관이 기획재정부로부터 독립해야 하며, 탐다운 방식의 평가 방식을 개선해야 한다고 한다. 과학자들이 이와 같은 사항들을 요구하고 있는 가운데, 별도 공공기관으로의 분류를 통해 연구목적기관의 특성을 반영하겠다고 한 안철수 후보가 과학자들의 요구사항을 잘 반영한 것으로 보인다.

② 과학기술 인력정책

과학기술 인력정책과 관련된 대선 후보들의 공약은 ESC의 타운미팅 자료집 중에서 청년과학기술자 정책 분과, 신진과학기술자 정책 분과, 과학기술소수자 정책 분과의 내용과 비교해볼 수 있다.

ESC의 타운미팅 자료집에 따르면, 대학 교수 개개인의 선의에 기대는 방식으로 문제를 해결하는 것은 한시적인 방안이기에, 대학 혹은 국가가 청년 과학기술인들에게 임금을 직접 지급함으로써, 경제적인 종속 관계에서 발생하는 문제를 해결해야 한다. 또한 박사 수료 이후 청년 과학기술자들이 종사할 수 있는 직업들을 창출하는 정책이 필요하다. 4명의 주요 후보들이 연구 인력에 대한 공약을 내놓았는데, 그 중에서 문재인 대통령이 청년들의 일자리 문제를 정확하게 파악하고 있는 것으로 보인다. 금전적 지원보다도 일자리 자체의 수를 확충하겠다는 공약을 제시했기 때문이다.

ESC는 출산과 육아가 가능한 제도적 장치가 필요하다고 하고 있다. 성별 간에 차별 대우가 없어야 하며, 정신적 건강을 보장받을 수 있는 장치도 필요하다. 성인지 교육이 필요하다는 의견도 포함되었다. 4명의 주요 후보 모두 여성 과학자들을 위한 정책을 공약으로 내놓았다. ESC 측의 요구 사항이 구체적이지는 않기 때문에 대부분 후보들의 공약이 과학자들의 요구사항에 부합한다고 볼 수 있다. 다만, 성인지 교육과 같은 구체적인 방안까지 내놓았다는 점에서 안철수 후보가 조금 더 요구사항을 반영했다고 볼 수 있다.

③ 과학기술 지원정책

과학기술 지원정책과 관련된 대선 후보들의 공약은 ESC의 타운미팅 자료집 중에서 과학기술 지원체계 분과의 내용과 비교해볼 수 있다. ESC는 기초과학의 경우 기획과제 비율 하향 조정과 자율과제 비율 상향 조정을 요구했다. 융합연구 과제를 강요하지 말 것을 주장하였으며, 창의성을 위해서 긴 호흡으로 관료들의 기다림을 요구했다. 또한 정부 행정 절차의 투명성을 요구하였다. 문재인 대통령은 순수 기초

연구비의 상향 조정과 투명성 제고 요구를 반영하였다. 안철수 후보는 기초연구 확대, 자유공모 확대, 장기 과제화 요구를 반영하였다. 유승민 후보는 장기적 안목, 상향식 연구 비중 확대 요구를 반영했다. 심상정 후보는 기초연구 확대, 상향식 연구비 확대 요구를 반영했다. 따라서 4명의 주요 후보들이 과학자들의 요구사항을 모두 반영하고 있으나, 그중에서도 안철수 후보가 가장 폭 넓게 요구사항을 반영하고 있는 것으로 나타났다.

④ 과학문화 정책

과학문화 정책과 관련된 대선 후보들의 공약은 ESC의 타운미팅 자료집 중에서 과학대중화 정책 분과의 내용과 비교해볼 수 있다. ESC는 학교 과학교육이 제대로 안 되는 이유를 입시 때문이라고 지적했다. 과학 관련 활동을 평가하기 위해 점수화하는 것은 최소화하고 평가를 활동 횟수와 같은 아주 단순한 것에만 국한시킴으로써 사교육을 억제하자고 주장했다. 또한 과학 연구자들에게 대중화 활동과 관련된 인센티브를 줄 수 있는 체계를 만드는 방안을 제안했고, 국외 콘텐츠를 빠르고 정확하게 소개할 수 있는 번역가의 양성이 필요하다고 주장했다. 과학 콘텐츠로부터 소외된 사람이 없도록 소규모 과학관과 찾아가는 Fab Lab(Fabrication Laboratory) 등이 지역에 넓게 퍼져야 한다고 요구했다. 뿐만 아니라, 평생 교육으로서 과학을 체험, 참여할 수 있는 콘텐츠, 기회 등에 대한 개발과 투자를 요구했다. 정부 정책을 결정할 때, 과학기술정책 이외의 영역에서도 과학자들이 참여하도록 할 것도 함께 요구했다. 이에 문재인 대통령은 입시를 단순화 하는 공약을 내놓았다. 유승민 후보는 학생들을 대상으로 과학 활동의 비중을 키우고 비이공계인도 과학을 즐길 수 있도록 하겠다고 밝혔다. 심상정 후보는 우리동네 작은과학센터 설치를 통해 소외 계층이 과학을 즐길 수 있도록 하겠다고 밝혔다. 따라서 과학문화 정책에 관해서는 유승민 후보와 심상정 후보가 구체적으로 과학자들의 요구사항을 반영한 것으로 나타났다.

IV. 정책적 함의 및 결론

전반적으로 안철수 후보가 과학기술 거버넌스, 여성과학자 정책을 포함한 과학기술 인력정책, 기초연구 과제 확대 및 장기화 등을 포함한 다양한 세부 정책에 있어서 과학자들의 요구사항을 잘 반영한 것으로 나타났다. 다만, 과학기술 일자리 확충 및 과학기술인재 등용에 있어서는 문재인 대통령이, 과학문화 정책에 관해서는 유승민 후보와 심상정 후보가 과학자들의 요구사항을 잘 반영하였기에, 문재인 대통령이 세부 정책별로 다른 후보의 공약을 참고할 필요가 있을 것으로 보인다.

본 논문은 실질적인 측면에서, 선거에서 당선된 문재인 대통령 및 각 정당이 행

정부와 입법부에서 과학기술정책을 실제로 입안할 때, 과학기술계 여론을 반영하는 것에 기여할 것으로 보인다.

또한 본 논문은 학술적 측면에서, 과학기술정책이 형성될 때 정책 입안자와 과학기술계 및 사회가 어떤 식으로 커뮤니케이션을 하는지에 대한 사례연구(Case Study)에도 참고할 수 있을 것이다.

1) 동아사이언스 변지민 기자, “안철수 “출연연 등 정규직 인력 4만 명 확충…홀데인 원칙 따르겠다” “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=16978>, (2017.03.07.)

동아사이언스 변지민 기자, “유승민 캠프 “미래부·산업부 통합…안보·안전·성장에 R&D 집중” “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=16908>, (2017.03.03.)

동아사이언스 변지민 기자, “심상정 캠프 “여성과학자 재택근무제…국과위에 대학원생·노조대표도 참여” “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=16855> (2017.03.01.)

2) 변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크 타운미팅 준비모임, 「2017 대선 과학기술 지원정책 타운미팅 자료집」, 변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크 타운미팅 준비모임(2017), p1-82

변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크(ESC) 사무국, “과학기술지원정책 타운미팅 ‘대통령 후보에게 무엇을 묻고 요구할 것인가?’ 디지털 자료집 발간”, <http://www.esckorea.org/about/notice/321>, (2017.03.21.)

3) 변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크(ESC) 사무국, “과학기술지원정책 타운미팅 선정 질문에 대한 대선 후보 별 답변서 공개”, <http://www.esckorea.org/about/notice/325>, (2017.03.31.)

국민의당 안철수 후보, 「과학기술지원정책 타운미팅 10대 질문」, 국민의당 안철수 후보(2017.03.27.), p1-6

동아사이언스 변지민 기자, “안철수 “과학자들과 토론하는 대통령 나와야” … ‘ESC’ 질의에 답변 “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=17328>, (2017.03.27.)

더불어민주당 문재인 후보 캠프, “ESC 과기정책 질의 답변자료”, 더불어민주당 문재인 후보 캠프(2017), p1-6

동아사이언스 변지민 기자, “문재인 “국가R&D 참여 학연생 근로계약해 보호해야” … ‘ESC’ 질의에 답변 “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=17439>, (2017.03.31.)

참고 문헌

1) 동아사이언스 변지민 기자, “안철수 “출연연 등 정규직 인력 4만 명 확충…홀데인 원칙 따르겠다” “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=16978>, (2017.03.07.)

동아사이언스 변지민 기자, “유승민 캠프 “미래부·산업부 통합…안보·안전·성장에 R&D 집중” “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=16908>, (2017.03.03.)

동아사이언스 변지민 기자, “심상정 캠프 “여성과학자 재택근무제…국과위에 대학원생·노조대표도 참여” “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=16855> (2017.03.01.)

2) 변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크 타운미팅 준비모임, 「2017 대선 과학기술 지원정책 타운미팅 자료집」, 변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크 타운미팅 준비모임(2017), p1-82

변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크(ESC) 사무국, “과학기술지원정책 타운미팅 ‘대통령 후보에게 무엇을 묻고 요구할 것인가?’ 디지털 자료집 발간” , <http://www.esckorea.org/about/notice/321>, (2017.03.21.)

3) 변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크(ESC) 사무국, “과학기술지원정책 타운미팅 선정 질문에 대한 대선 후보 별 답변서 공개” , <http://www.esckorea.org/about/notice/325>, (2017.03.31.)

국민의당 안철수 후보, 「과학기술지원정책 타운미팅 10대 질문」, 국민의당 안철수 후보(2017.03.27.), p1-6

동아사이언스 변지민 기자, “안철수 “과학자들과 토론하는 대통령 나와야” … ‘ESC’ 질의에 답변 “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=17328>, (2017.03.27.)

더불어민주당 문재인 후보 캠프, “ESC 과기정책 질의 답변자료” , 더불어민주당 문재인 후보 캠프(2017), p1-6

동아사이언스 변지민 기자, “문재인 “국가R&D 참여 학연생 근로계약해 보호해야” … ‘ESC’ 질의에 답변 “, <http://www.dongascience.com/news.php?idx=17439>, (2017.03.31.)