

융합산업 규제영향분석 프레임워크 개발: 신산업 분야별 규제이슈 사례 연구

송혜림

한국생산기술연구원 국가산업융합지원센터
(hyelim0507@kitech.re.kr)

서봉군

한국생산기술연구원 국가산업융합지원센터
(bgseo@kitech.re.kr)

조성민

한국생산기술연구원 국가산업융합지원센터
(chosm@kitech.re.kr)

.....

산업의 경쟁력을 강화하기 위해서는, 새로운 기술의 개발 및 사업화와 함께 관련된 규제·에로를 발굴하고, 적기(適期)에 대응하는 것이 매우 중요한 요소로 작용한다. 현 정부에서는 이러한 산업적 변화에 대응하여 신산업에 대한 투자 확대와 함께 해당 산업 분야에 적용되고 있는 기존 규제메커니즘의 개혁을 추진하고 있다. 이러한 정부 정책방향에 맞춰, 본 연구는 신산업 분야에서 발생될 규제이슈를 선제적으로 예측하기 위해, 신제품 및 서비스의 시장진출에 있어서 걸림돌이 되는 기존 규제 제도를 발굴하고, 적정성 평가 및 개선방안을 마련하기 위한 규제영향분석 체계를 구축하고자 하였다. 그 결과로, 본 연구에서는 규제영향분석 프레임워크를 제시하였으며, 실제 규제이슈 사례를 적용하여, 분석하고 개선안을 도출하는 전반적인 과정을 보여주고자 하였다. 본 연구의 결과는 '18년도에 정부에서 집중적으로 투자를 진행했던 융합 신산업 분야의 제품 및 서비스를 대상으로 하여, 기획(R&D)단계부터 상용화 되기까지의 일련의 과정에서 발생 가능한 규제들을 사전적으로 검토하는 방법론을 제안하였다. 규제영향분석 프레임워크를 통해 도출된 규제 개선안은 소관 부처에 건의되어, 실제로 법령이 개정되었다는 점에서 연구의 실무적 및 정책적인 시사점을 제시할 수 있으며, 본 연구에서 개발한 규제영향분석 프레임워크는 향후 신산업 분야에서 나타날 수 있는 규제 이슈들을 해결하는 것에 도움을 줄 수 있을 것으로 예상된다.

주제어 : 규제개혁, 규제영향분석, 규제 프레임워크, 과학기술정책, 융합산업

.....

논문접수일 : 2021년 6월 18일 논문수정일 : 2021년 8월 22일 게재확정일 : 2021년 8월 27일
원고유형 : 사례연구 교신저자 : 조성민

1. 서론

이중 산업간 융합을 통해 다양한 신제품·서비스가 출시되어 AI(Artificial Intelligence), 빅데이터 기반의 자율주행자동차, 지능형 IoT(Internet of Things) 등 융합산업에 대한 사회적 관심과 투

자가 높아지고 있다. 학계에서도 정형, 비정형 데이터 분석을 기반으로 융합 기술 관련 현상을 규명하고, 기술의 성장을 예측하거나, 텍스트 마이닝, 네트워크 분석 등의 빅데이터 분석 기법을 통해 미래유망분야를 발굴하는 등의 연구가 활발히 진행되고 있다(Kho, Cho & Cho, 2013;

* 2021년도 산업통상자원부 “산업융합문화기반조성 및 산업융합촉진 읍부즈만 운영” 사업의 재원으로 수행된 연구임.

Choi, Kwahk & Kim, 2018; Kim, Jo & Shin, 2015; Kim, Hyun & Choi, 2016). 그러나 융합 신제품·서비스를 수용하는 데 있어서 기존 법제도 체계에는 한계점이 존재하며, 이로 인하여 제품의 사업화 및 시장 진출에 어려움을 겪는 애로가 다수 발생하고 있다. 정부는 이러한 산업적 변화에 대응하기 위해 규제 샌드박스, 포괄적 네거티브 규제 전환, 선제적 규제혁신 로드맵 등의 제도를 도입하여 K-규제혁신 플랫폼 안착¹⁾을 추진 중에 있다.

특히, 선제적 규제혁신 로드맵의 경우에는 현존하는 신제품·서비스 뿐만 아니라 미래에 발생될 신제품·서비스들이 향후 겪게 될 규제 문제를 사전에 검토하고, 사업화 시점에서 발맞춰 개선될 수 있도록 하는 제도으로써, 관련 신산업 분야의 기술 및 산업, 그리고 제도적인 환경에 대한 통찰력을 요구하는 작업이다. 다만, 현재 융합산업 분야별로 이러한 전반적인 사항을 아우를 수 있는 전문가는 많지 않은 실정이며, 융합산업은 기술과 기술, 기술과 산업, 산업과 산업 등이 다양하게 결합하여 새로운 가치를 창출함에 따라, 제도 개선 이슈를 선제적으로 도출하기 위해 여러 방향에서 접근과 분석이 요구되고 있어 연구에 대한 많은 시간과 노력이 수반된다. 뿐만 아니라, 이에 대한 정형화된 연구 체계가 마련되어 있지 않아, 일부 분야에서 발표된 규제혁신 로드맵의 경우, 중장기 개선 과제의 발굴에 한계가 있어, 중장기 과제 보다 현재 문제가 되고 있는 단기 과제의 비중이 더 높은 상황이다.²⁾

본 연구는 두 가지 연구 목표를 가지고 있다.

첫 번째, 융합산업 분야에서 발생하는 다양한 신제품·서비스들에 대해 발생할 수 있는 규제 장벽에 선제적으로 대응하기 위한 규제영향분석 프레임워크를 개발하고자 한다. 선행 연구들은 주로 일반적인 규제 문제에 대해 다루고 있으나 본 연구에서는 융합 산업에서 나타날 수 있는 기술 규제를 선제적으로 검토 및 해결하는 것에 초점을 맞추었다는 점, 규제영향분석 과정에 있어서 신산업의 특성을 반영할 수 있는 기업의 제품 사업화 과정(기획, 생산, 사업화)을 프레임워크의 프로세스에 반영하였다는 점, 규제 및 애로 발굴 방법, 규제순응비용 분석, 개선안 제안 등 총체적인 과정을 보여주는 프레임워크를 수립하였다는 점, 분석과정을 비교적 단순화하고 일부 활용 예시를 제공하여 하여 일반인도 쉽게 따라할 수 있도록 가이드를 제공하였다는 점은 기존 연구들과의 차별성을 갖는다. 두 번째, 앞서 개발한 규제영향분석 프레임워크를 실제 산업 현장에서 발생한 제도 및 규제 애로 사례에 적용하고, 규제 이슈를 발굴하는 단계부터 개선안을 도출하는 단계까지 전체적인 과정을 보여주고자 하였다. 본 연구에서는 다양한 신산업 분야 중 전기/자율 자동차와 사물인터넷 두 부문을 대표 사례로 제시하였는데, 최근 산업 및 국가적인 차원에서 많은 주목을 받고 있다는 점, 지능형 기술들이 이종 산업간에 활발하게 융합되고 있다는 점과 지능정보화 사회 구현과 가장 관련성이 높다는 점을 고려하여 해당 분야를 선정하였다. 사례 연구에는 '18년도에 실제 기업 현장에서 발생한 제도 및 규제 애로 조사 데이터가 사용되었다.

1) 2021년 규제혁신 추진방향: 한국형 규제혁신 플랫폼 안착 및 10대 핵심분야 집중 개선(국조실 보도자료, '21.1)
2) 정부 선제적 규제혁신 로드맵 수립 현황 및 중장기 과제 비율: 자율차('18, 53.3%), 드론('19, 67.6%), 친환경차('20, 55.0%), VR·AR('20, 42.9%), 로봇('20, 36.4%), AI('20, 30.0 %)

본 연구는 다음과 같은 순서로 진행되었다. 문헌연구 파트에서는 일반적인 규제의 기능, 규제 영향분석 등에 대해 선행 연구들에 대해서 분석하였으며, 이를 기반으로 본 연구의 차별성을 도출하였다. 연구방법 파트에서는 본 연구의 전반적인 수행과정을 보여주고 있으며, 이어서 규제 영향분석 프레임워크 개발 파트에서는 프레임워크의 각 단계별로 어떤 활동들이 수행되는지에 대해 세부적으로 제시하고 있다. 다음으로 사례연구 파트에서는 전기/자율 자동차, 사물인터넷 분야에서 나타나는 규제 애로 사례에 앞서 제안한 프레임워크를 적용해 보았으며, 마지막으로 결론 파트에서는 본 연구의 이론적 및 실무적 시사점을 제시하였다.

2. 문헌연구

2.1. 규제의 기능과 문제점

기본적으로 규제는 국민 복지 향상 및 삶의 질 개선 등 공익을 추구하고 경제성장의 기반을 조성하는 역할을 담당한다. 국민 복지와 삶의 질에 직결되는 보건, 안전, 환경 등의 분야에서 규제는 이를 보전시키는 기능을 수행하며, 지속가능한 경제성장에 대한 기반을 조성하는 기능도 수행한다. 이에, KIET(2013)은 규제가 본원적 역할을 충실히 수행하기 위해서 대상 분야, 수행 기능, 규제 수단, 수행 주체 등 다양한 측면에서의 균형을 고려해야 한다고 하였으며, OECD(1997)의 정의에 따르면, 규제란 정부 및 공공기관의 규칙 중 시장 및 경제 활동에 있어서 민간 행위자들의 의사결정 및 행동에 영향을 주는 것들을 통칭한다. Edler and Georghiou(2007)의 연구에서

는 규제를 혁신적인 정책의 수단으로 해석하며, 혁신지향적 공공구매, 표준화 등과 같이 수요기반 혁신정책의 범주로 바라보았다. Choi(2006)은 정부의 규제란 바람직한 경제사회적 차원의 정책적 목적을 달성하기 위해 정부가 개입하여 기업과 개인의 행위를 제한하는 다양한 정부 정책 수단 중 하나이며, 그 중에서도 ‘기술규제’란 안전이나 품질, 환경 등의 정책적 목적을 달성하기 위하여 상품서비스의 특성, 생산방법 및 관련 공정 등에 특별한 요건으로 부과하는 것을 의미한다고 하였다. Hix(2005)는 ‘규제’란 정부가 독점, 정보의 불균형, 부정적 외부효과, 공공재 공급 부족과 같은 시장실패 현상의 수정에 대한 공익적 요구에 대응하기 위한 수단이라고 하였으며, Francis(1993)는 시장행위와 개인이나 기업의 행동에 영향을 미치는 법, 제도들을 말한다고 하였다. 이와 같이, 적용 범위 및 정의의 주체에 따라 규제의 개념은 다소 차이가 있어, 본 연구를 수행하기 위해서는 선행연구 분석을 토대로, 연구 내용에 적합한 규제 정의가 필요한 것으로 분석되었다. 이에, 본 연구에서는 ‘규제’를 ‘신산업 육성 등 정책적 목적을 달성하기 위해 정부가 개입하여 기업과 개인의 행위를 제한하는 수단으로, 신산업을 육성하거나 장애요인으로 작용할 수 있는 법령 등’으로 정의하고자 한다.

이러한 규제에 대한 정의를 통해서 볼 때, 특히 신기술에 있어 규제는 본래 혁신을 저해하거나 기술개발을 지연시키려는 직접적 목적이 없다. 그러나 정부가 신기술로 인해 발생할 지도 모르는 부정적 영향을 최소화하고 안전, 효율성, 공정성을 보호하려는 과정에서 규제가 혁신을 저해할 수 있다(Liu, Kauffman, and Ma, 2015). 규제는 일반적으로 법률의 형태로 만들어져, 실제 존재하는 개별 기업 또는 개인들이 처한 다양한

상황과 조건을 모두 반영하기 어렵다는 한계를 가지고 있다. 또한, 이익집단의 이익이 관철되는 규제를 생산하거나 규제의 적용 단계에서도 큰 저항에 직면하기도 한다(Lee, 2013). 대체로 이러한 규제들은 시행 이후에 규제 자체가 의도했던 본래 목적을 달성하지 못하는 경우가 많고 부수적인 문제들을 야기하는 사례도 빈번하다. Case (1990)은 이와 같이 정부에 의해 만들어진 규제가 실제로 집행되는 과정에서 의도와는 달리 반대의 효과가 발생하는 현상을 ‘규제의 역설(The paradox of regulation)’ 이라고 명명하였다. STEPI (2014)는 이와 같은 정부의 불합리한 규제는 국가경쟁력 저하, 행정비용 증가의 부작용 유발할 수 있다고 제시하며, 신성장동력확보를 위해 융합산업 관련 기술규제 개선의 필요성 강조하였다. 이때, 과학기술 부문별 규제개선 과제 중 상당수가 융합산업을 중점적으로 다루고 있으며, 융합산업 규제는 기존 투입위주 정책에서 창의적 성과창출을 촉진하는 규제로의 전환이 이루어져야 한다는 점을 강조하였다. Jung, Lee & Chung(2019)는 국가별 규제환경이 기술창업과 국가혁신성의 긍정적 상관관계를 어떻게 조절하는지 분석하고, 정부 규제는 기술창업에 의한 혁신을 억제하는 효과가 있다는 결론을 도출하였다.

즉, 오늘날의 규제는 기존 산업 중심의 시스템 및 기준을 갖추고 있어, 새로운 기술 및 산업과 맞지 않는 부분이 다수 있으며, 정책입안자들이 새로운 산업 패러다임에 대한 이해가 낮은 경우, 기존 규제체계에 고착되어 융합산업 분야에서 발생하는 규제의 역설을 문제로 인식하지 못하여, 새로운 기술의 사업화 및 국가경쟁력 확보의 걸림돌로 작용하는 규제 문제를 방치하는 결과를 낳을 수 있다.

2.2. 신산업 분야의 규제개선

앞서 제시한 규제의 문제를 해소하고자, 정부와 국내 과학기술 및 정책과 관련된 연구기관에서는 규제개선에 대한 연구를 수행하고 있으며, 규제개선 필요성 및 개선방안 등에 대해 검토할 수 있는 체계를 마련하여 도입하고 있다. 이에, 본 장에서는 신산업 분야의 규제를 합리적으로 개선하기 위해 그간에 수행해왔던 선행연구들을 분석하고자 한다.

그 중 Kim, Lee & Kim(2014)은 기술규제영향평가 제도 개선방안 연구에서, 비효율적·불합리한 기술규제는 시장 활성화와 산업 발전을 저해한다고 주장하였다. 기업의 입장에서 번거롭고 과도한 시험, 인증 절차의 중복 규제는 혁신의 비용과 시간을 증가시키기 때문에 경쟁력을 저하시키는 요인으로 작용하고, 규제에서 국제표준과의 불일치 등의 문제는 기업이 수출용·국내용 제품을 별도로 만들어야 하기 때문에 기업에게 추가적인 비용 부담 발생 한다. 또한, 법령·규제의 내용 및 부처의 중복 규제로 인한 기업현장의 피로도가 누적된다고 제시하였다. 이에, 기술규제영향평가 제도에서는 이러한 부분을 해소하는 데에 초점을 맞춰 규제를 검토하고 있다. 다만, STEPI(2017)에 따르면, 기술규제영향평가 제도는, 기술적 타당성 고려 미흡, 진입장벽 완화 효과 한계, 경제성 평가의 중복성과 부실성 존재, 추진체계의 비효율성 등의 문제가 있는 점을 지적하였다. Shin et al.(2018)은 규제가 ICT 융합산업의 투자와 성장에 미치는 요인을 정리하여 그 인과관계를 나타내었다. 또한, 현존하는 ICT 융합 산업 관련 규제의 유형을 개별 산업별 기존 규제의 충돌, 법·제도적 대응 체계 미비, 산업특수성을 무시한 불합리한 규제로 구분하고, 관련

사례를 토대로 규제갈등 해소를 위한 규제 개선의 방향에 대해 살펴보았다. KIET(2013)는 기업이 평가하는 규제의 결정요인을 분석하고, ‘스마트 규제’ 개념을 주창하는 한편, 외국의 규제정책사례를 스마트 규제의 개념에 맞추어 분석하였다. 이때, 규제의 일부 목표나 원칙에 편향되어 규제를 적용함으로써 기술혁신 및 산업발전을 저해하며, 국내는 산업 간 안전, 규격, 기타 산업발전 등과 관련하여 규제 연계성을 파악하여 규제시스템을 종합적으로 관리할 수 있는 체계가 미흡하다는 부분을 지적하였다. STEPI(2015)는 ICT융합신산업 육성을 위한 규제개선 방안 연구에서 규제문제의 발생원인을 분석하고, 신산업 분야별 주요 규제이슈와 개선 방향을 제시하였다. 특히, 정보의 소유권 및 활용권리 간의 충돌, 지식산업에서 파생되는 콘텐츠, 서비스, 제품 등의 점유권 문제, 헌법에서 부여하는 국민 기본권과 변화하는 산업 간 상충 문제, 융합에 의해 발생하는 편익 배분과 위험 부담 불균형 등을 문제점으로 강조하였다. Lee(2010)는 경제 규제의 변화를 둘러싼 다양한 논증의 근원 및 합리적 이성의 법칙과 그 작용 방식을 분석하면서 신산업 분야에서 주로 발생하는 규제 문제로, 낮은 규제품질, 낮은 예측가능성, 낮은 집행율과 준수율, 원칙적 금지-예외적 허용의 규제방식, 이중(중복) 규제를 제시하였다. Park(2017)의 친화적 신산업 규제 프레임워크의 국제비교 연구에서는 영국, 중국, 한국의 핀테크 규제에 대한 분석을 통해 신산업 환경과 같이 산업과 규제가 모두 불확실성이 높은 경우 규제가 산업과 공진화 해나가는 개념을 적극적으로 구현할 때 규제가 목표로 하는 소비자 보호와 혁신 촉진이 가능하다는 것을 확인하였으며, 성공적인 규제 구현을 위해서는 규제가 해당 국가, 산업 환경과 공진화하는

과정이 필요하다는 시사점을 제시하였다.

즉, 선행연구 분석에 따르면, 신산업 분야에서 발생하는 주요 규제의 문제는 신산업 특성과 기존 규제 간의 충돌, 신산업에 필요한 각종 규제 및 법·제도 인프라 미비, 복잡한 규제이행절차, 산업 및 기술의 특수성 미반영, 중복규제 적용 등으로 파악할 수 있다. 또한, 이러한 점을 보완하기 위해서는 정부와 산업이 함께 성장해나가기 위한 규제정비 체계가 필요함에 따라, 선제적으로 산업과 규제를 분석하여 개선 계획을 수립하는 노력이 필요하다. 아울러, 정책입안자가 산업 및 규제에 대한 이해하고 적절한 개선 계획을 수립할 수 있도록, 산업과 규제에 대해 보다 쉽게 접근할 수 있는 규제분석 체계가 마련되어야 한다는 시사점을 도출할 수 있다. 다만, 그간의 선행연구 분석에서는 신산업 분야의 규제 문제점과 합리적인 규제개선안을 마련하기 위한 방안에 대해서만 초점을 맞추고 있어, 정책입안자의 문제를 해결하는 관점에서 접근하여, 규제 분석 체계의 개발을 연구한 사례는 부족한 실정이다. 이에, 본 연구에서는 이러한 시사점들을 반영하여, 융합산업 분야의 합리적이고 활용하기 용이한 규제분석 체계를 마련하고자 한다. 규제 분석 체계 수립을 위해, 다음 절에서는 기존에 존재해왔던 규제분석 체계인 ‘규제영향분석’에 대해서도 선행연구 분석을 실시하였다.

2.3. 규제영향분석 및 평가

「행정규제기본법」 제2조 1항 5호에 따르면, 규제영향분석(Regulatory Impact Analysis: RIA)은 ‘규제로 인하여 국민의 일상생활과 사회, 경제, 행정 등에 미치는 제반 영향을 객관적이고 과학적인 방법을 사용하여 미리 예측, 분석함으

로써 규제의 타당성을 판단하는 기준을 제시하는 것'으로 정의되어 있다. 즉, 신규 혹은 기존규제의 비용과 편익의 효과를 조사하고 측정하여 의사결정에 도움을 주는 체계적인 정책 도구이다.³⁾ 규제영향분석은 규제개혁을 위한 핵심적인 제도로 알려져 있으며 (Kirkpatrick & Parker, 2003; Radaelli, 2004; Aquila et al., 2019), 분석 기법 개발 (Radaelli, 2004), 개선 방안 및 기법의 타당성 (Kim, 2011; Kim, 2019; Choi & Lee, 2020), 적용 및 활용 (Polemis & Stengos, 2020) 등에 대해 선행 연구들이 수행되어 왔다.

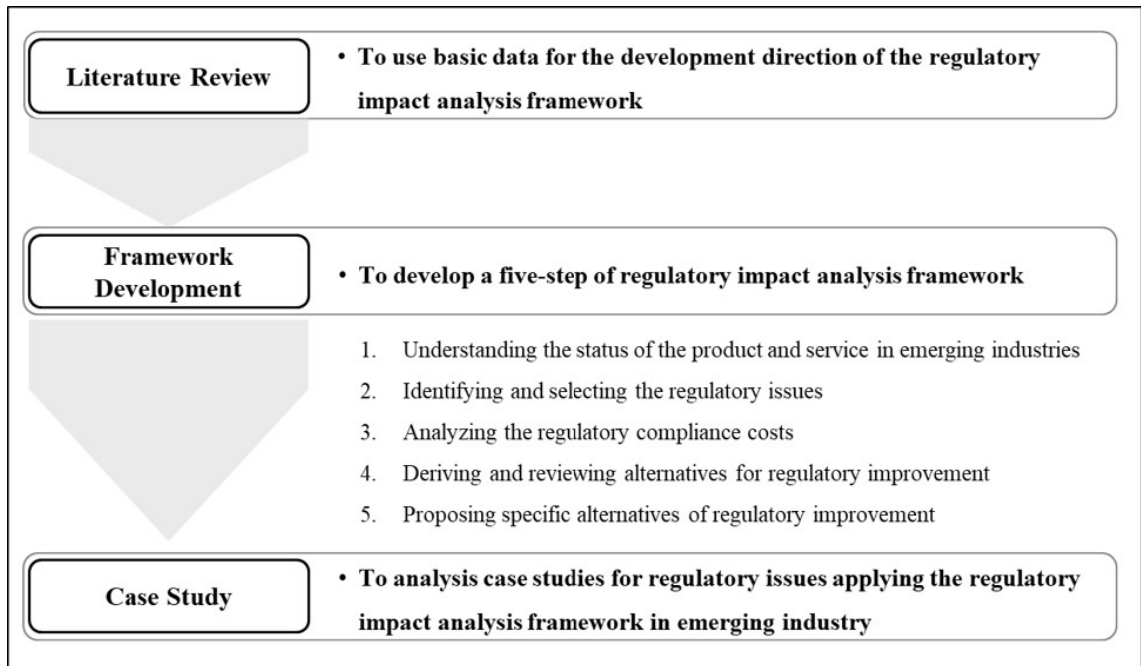
규제영향분석 외에도 기술영향분석, 환경영향분석, 고용영향평가 등 기존 제도의 고유 목적에 따라 다양한 영향평가 제도가 운영되고 있다. 하지만, 이러한 평가제도들은 추진주체의 관점에 따라 평가결과의 왜곡을 가지고 오는 경우도 발생한다. 예를 들어, 제도도입 및 정책을 추진하는 공공기관의 경우, 제도도입 또는 정책 추진의 사회적 편익을 과대 계상하는 경향이 발생할 가능성이 있으며, 직접 영향을 받는 분야나 이익단체의 경우, 사회적 또는 개별적 비용을 과대 계상하는 등 영향평가가 일부 왜곡되는 경우도 발생할 수 있다. 이 중 규제영향평가는 규제담당자들로부터 하여금 문제해결을 위한 정책대안의 탐색 시에 규제 및 비규제대안을 망라하여 폭넓게 비교·검토하고, 규제의 도입이 불가피한 경우에도 규제의 비용·편익, 파급효과, 집행의 실효성 등을 균형 있게 고려하여 최선의 규제 대안을 선택·제시 하도록 하여 합리적 규제의사결정을 유도하는 장점이 있다 (Kirkpatrick & Parker, 2003). 산업이 발달함에 따라 기술규제 혁신에 대한 관심이 커지고 있지만, 기술규제의 특수성 반영 미

흡, 규제완화/폐지에 대한 분석 배제, 분석방법의 한계 등의 이유로 기존의 분석체계는 신산업 분야의 R&D, 신제품 출시 등 관련 산업 발전 및 신시장 창출을 저해할 수 있다는 견해도 존재한다 (Lee, 2007; Park & Im, 2009; Lee & Kim, 2017; Kim, 2019; Choi & Lee, 2020). 따라서 R&D 기획 단계부터 시장출시까지 관련 기술규제들에 대한 선제적 검토·대응을 위한 발전된 규제영향분석 체계의 논의가 필요하며, 본 연구에서는 최적의 규제개선안을 마련하는 프레임워크를 제안해보고자 한다.

2.4. 규제영향분석 프레임워크

규제영향분석 프레임워크는 신산업 등장에 맞추어 기업의 사업화 활동을 저해하는 규제요인들을 발굴하고, 애로를 해소하기 위해 최적의 대안을 마련하여, 결과적으로 규제영향분석 및 개선안을 도출하는 체계로 정의될 수 있다 (Carvalho, Marques & Netto, 2017). 본 연구에서 제안하는 프레임워크는 신산업(e.g., 전기/자율 자동차, IoT, 에너지, 바이오·헬스, 반도체·디스플레이 등)의 목표 달성과 산업 활성화를 저해하는 규제요인을 발굴하는 체계이며, 발굴된 규제이슈의 개선 방향을 제시하는 것을 의미한다. 국가기술표준원에 따르면 기술규제영향평가 단계를 총 4단계로 구분하고 있다(Kim, Lee & Kim, 2014). 규제영향분석 예비 검토 단계를 시작으로, 1단계에서는 규제 동향 및 특성, 규제대상 내용의 명확성, 보편성, 적절성 등 기술규제의 적절성에 대해서 평가된다. 2단계에서는 규제의 중복성, 국제적 부합성 등 기술규제의 적합성에 대해 평가된다.

3) Organisation for Economic Co-operation and Development. Building an Institutional Framework for Regulatory Impact Analysis (RIA): Guidance for Policy Makers. OECD Publishing, 2008.



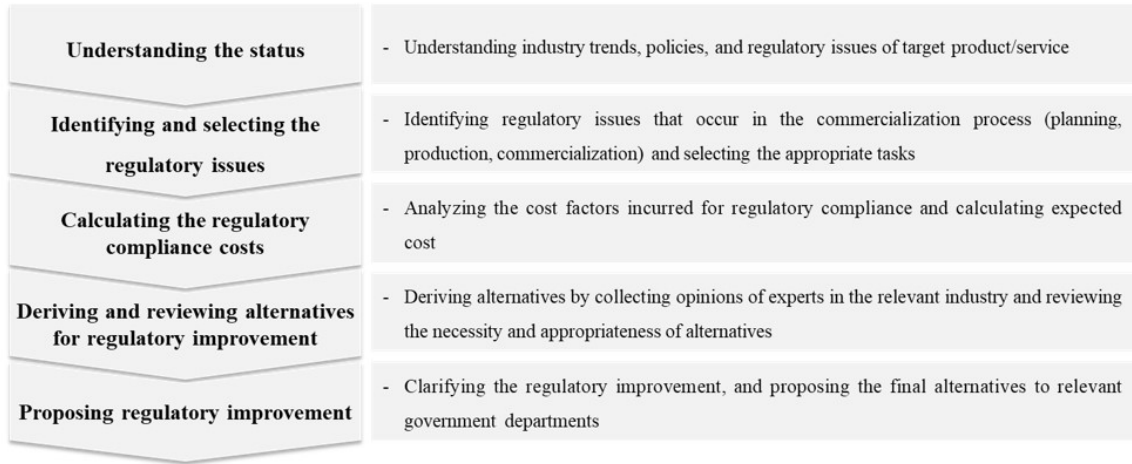
〈Figure 1〉 General Research Process

다음 3단계에서는 비용 편익 분석이 수행되며 이는 기술규제의 경제성에 대해 평가가 이루어진다. 마지막 단계인 4단계에서는 규제의 완화 및 통합 단순화, 규제 시행의 유예 등 규제의 대안을 제시하며 마무리된다. 아울러 한국화학융합시험연구원(2014)는 기술규제영향평가를 통해 기술규제 대안을 제시함에 있어 기술규제의 해당여부 및 유형을 판단하는 등의 초안검토 단계와 적절성 및 적합성을 통한 분석, 경제적 분석, 타당성 조사 등이 수행되는 심층검토 단계로 총 2단계의 검토를 통해 대안을 제시하는 방법을 제시하고 있다. Radaelli(2005)의 연구에서는 규제영향평가에 포함된 8가지의 요인들(e.g., Problem definition, Elaboration of different options, Consultation, Choice of a method to analyses options)을 제시하면서, 규제영향평가 시에 고려

해야 할 사항들에 대해 제시하고 있다. 본 연구에서는 선행연구에서 제시한 요인들과 과정들을 고려하여 프레임워크의 각 단계와 세부 내용들을 구성하였으며, 선행연구 단계부터 프레임워크 개발, 사례연구 전 과정을 하나의 프레임워크로 제시하고자 하였다.

3. 연구 방법

본 연구에서 수행한 내용은 크게 세 가지 영역으로 구분될 수 있다. 첫 번째, 앞서 논의되었던 선행연구 조사 단계에서는 규제영향분석 및 평가 제도에 대해 조사되었고, 이는 규제영향프레임워크 개발 방향과 지표 및 항목 등 기초자료로 활용되었다. 두 번째, 규제영향분석 프레임워크



(Figure 2) Process of Regulatory Impact Analysis(RIA) Framework

개발 단계에서는 선행연구 및 산학연 전문가 자문을 통해 프레임워크에서 사용되는 지표와 문항들을 개발하고, 프레임워크에 적용시켰다. 마지막 규제 발굴·검토·개정안 마련을 위한 사례연구 단계에서는 앞서 조직화한 프레임워크를 실제 규제이슈 사례에 적용하였으며, 규제이슈 발굴 및 순응비용분석, 대안 검토 등을 통해 최적의 개선안을 도출하는 과정을 제시하였다. 이를 도식화하여 나타내면 다음 <Figure 1>와 같다.

4. 규제영향분석 프레임워크 개발

본 장에서는 규제 이슈 발굴부터 개선안을 제안하는 전반적인 과정에 대해 구조화한 규제영향분석 프레임워크를 제안하고자 한다. 각 단계에서 필요한 항목들은 선행연구와 산업별 전문가들의 검토를 통해 선정되었으며, <Figure 2>에서 제시된 것과 같이 프레임워크는 총 5단계로 구성되어 있다.

4.1. 기본현황 파악

첫 번째, 기본현황 파악 단계에서는 규제 검토 대상의 제품 및 서비스의 산업 규모, 현황, 규제 사항을 판단하기 위한 기본항목들이 조사되었다. 우선, ‘제품·서비스 명칭’ 항목에서는 상품명 이 아닌, 신제품·서비스의 특징이 파악 가능한 일반적인 명칭을 사용하여 작성자의 이해도를 제고시키고자 하였다. ‘규제목적’ 항목에서는 작성자가 규제개선 방향을 적절하게 설정할 수 있도록 관련 규제의 목적 및 취지에 대해 기본적인 정보를 제공하였다. ‘규제 사항’ 항목에서는 신제품·서비스의 사업화 활동 단계에 있어서 발생(가능)한 규제사항을 간략히 서술하도록 되어 있으며, ‘규제 구분’ 항목에서는 시장출시, 행정절차, 중복규제, 시험·검사 등 관련된 규제 사항에 대해 분류하도록 제시되었다. ‘시장출시현황’ 항목은 현재 신제품·서비스가 시장에 출시되는 유무를 확인하고 있으며, ‘산업규모’ 항목은 관련 산업의 매출, 투자, 인력 등을 종합적으로 서술하여 신제품·서비스의 시장창출 가능성과 우선

<Table 1> Example of categories to understand the status of product and service in emerging industries

Category		Type
Product and service	Name	Short-answer
Regulatory status	Purpose of regulatory	Narrative
	Related laws and provisions	
	Regulatory content	
	Classification of regulations	Multiple choice
Market status	Market release	O/X
	Industry market size(investment amount, manpower, sales volume)	Short-answer
Related policies	Relevant policies of domestic and overseas	Narrative

순위를 고려하기 위한 정보로 활용되었다. 마지막으로, ‘관련 국내외 주요정책’ 항목은 국내외 주요 정책적 이슈를 고려하여 개선될 규제의 우선순위와 타당성을 확보하기 위한 정보로 활용되었다. 구체적으로, 산업별 전문가들에게 관련 규제의 현황을 파악하기 위해 제시된 항목들은 다음 <Table 1>와 같다.

4.2. 규제이슈 검토 및 발굴

두 번째 단계에서는 신제품·서비스의 사업화 단계에 따라 선제적으로 고려해야 할 규제 요소들에 대해 사전적으로 검토하는 과정이다. 기술 사업화(Technology Commercialization)에 대한 정의는 사업화 주체에 따라 다소 차이를 나타낼 수 있지만, 일반적으로 보유기술의 잠재적 가치 실현을 위해 기술을 이전하거나 생산과정에 적용함으로써 제품 및 서비스를 생산·판매하는 절차로 소개되고 있다 (STEPI, 2009). 기업의 신제품·서비스를 제공하기 위한 ‘사업화 활동 단계’는 다양한 연구자들이 관점에 따라 다양하게 분류하고 있으나, 본 연구에서는 ‘사업화 활동 단계’를 ‘기획’, ‘생산’, ‘사업화’ 단계로 구분하여 정

의하였다. 구체적으로 기획 단계는 신제품·서비스 아이템을 선정하고, 사업타당성(수행능력, 시장성, 기술성, 경제성 등)분석 및 사업계획을 수립하는 단계이며, 생산 단계는 신제품·서비스의 상용화 및 생산 활동을 하는 단계이고, 사업화 단계는 신제품·서비스의 시장출시 및 판로확보를 하는 단계로 정의내릴 수 있다 (Jolly, 1997). 정부 규제는 몇 가지로 유형화하는 것처럼 단순하지 않으며, 연구자의 관점에 따라서 다양하게 분류되고 있다. 예를 들어, ‘경제적 규제-사회적 규제’, ‘사전규제-사후규제’, ‘경쟁규제-전문규제’ 등이 해당한다. 본 연구에서는 다양한 정부의 규제 중 기술사업화 활동과 관련하여 피규제자(기업)들이 대표적으로 겪는 규제이슈 항목을 선정하였다. 결과적으로 활동 단계에서 고려해야 하는 규제 이슈로서 ‘정보보호’, ‘기술표준’, ‘기술도입’, ‘창업’, ‘입지’, ‘제조·품목 허가’, ‘인증·시험·검사’, ‘시장진입(판매)’, ‘공공구매’, ‘가격(보조금)’, ‘수입·수출’ 등을 선정하였다. 기술 사업화 단계를 고려한 규제요소 검토에 대한 자세한 항목은 <Appendix A>에서 확인할 수 있다.

<Table 2> Constructs of Regulatory Compliance Costs

Category	Regulatory Compliance Costs
Administrative Burden	규제의 신설·강화 시 정부 및 공공기관이 요구하는 문서 작성 및 제출에 소요되는 행정비용 * (보고비용) 신고, 보고, 제출 등의 의무에 의한 문서 작성 및 전달에 소요되는 내부인원의 인건비 * (허가비용) 인·허가, 갱신, 승인 등의 의무에 의한 문서작성 및 전달에 소요되는 내부인원의 인건비 및 수수료 * (기록비용) 기록 등의 의무에 의한 문서 작성에 소요되는 내부인원의 인건비 및 사무용품 비용으로 상시적으로 발생
Labor	규제의 신설·강화로 인해 소요되는 노동비용
Education Training	규제의 신설·강화로 인해 발생하는 교육훈련 비용 및 교육참여로 인한 기회비용 * (교육훈련 비용) 강사료, 수강료와 기타 필요 숙박비, 교육재료비 등의 부대비용 * (교육 참여에 따른 기회비용) 기존에 하지 않았던 교육 수행을 위해 인력이 일하지 못함에 따라 발생하는 기업 이윤 감소
External service	규제의 신설·강화 시 규제순응을 위해 발생하는 외부서비스 비용 * (자문서비스) 규제 준수를 위해 사용한 전문가 자문비용 * (자문 외 외부서비스) 시스템 설치비 및 시스템 운용비 등의 위탁비용
Equipment	규제의 신설·강화로 인해 투입한 자본재(설비)의 구입비용
Raw materials	규제의 신설·강화로 인해 사용한 각종 투입재 비용 * (원재료 구매) 기존에 사용하지 않았던 새로운 원재료를 구매하거나 새롭게 구매한 원재료의 수명이 다하여 분석기간 내에 교체해야 하는 경우 발생하는 비용 * (원재료 폐기) 기존의 원재료를 새로운 원재료로 대체하기 위해 기존의 원재료를 폐기해야 하는 경우 발생하는 비용
Operation	규제의 신설·강화로 인해 투입한 인력이 사용하는 용품 및 관리운영 비용 * 임차료, 설비유지보수 비용(감가상각비 포함), 사무용품 등 구입비용, 전기요금, 교통비, 보험료 등
Delay	규제의 신설·강화로 인해 피규제자의 운영이 지연되어 발생하는 이익감소
Etc.	규제의 신설·강화로 인해 발생하는 노동비용, 교육훈련, 외부서비스, 설비, 원재료, 운영, 지연비용을 제외한 기타비용

4.3. 규제순응비용 산출

세 번째 단계에서는 기존 규제 순응을 위해 발생하는 비용 요소를 분석하고, 예상 비용을 산출하는 단계이다. 규제영향분석은 규제가 가져오는 긍정적인 영향과 부정적인 영향을 체계적으로 분석함으로써 의사결정을 뒷받침하는 역할을 하며, 규제영향분석이 실제로 규제의 신설 및 강화 의사결정에 영향을 주기 위해서는 비용과 편익 분석이 타당하게 이루어져 의사결정자 및 이

해관계자가 이를 신뢰할 수 있어야 한다. 그러나 비용과 편익 분석이 그 타당성과 신뢰성을 충분히 확보하지 못하는 경우가 다수 있어, 이 분석에 근거하여 정책결정을 내리기에 한계가 있다는 견해가 존재한다 (Park & Lim, 2009; Kim, 2011; Kim, 2019). 주로 발생하는 비용·편익 분석상의 문제점으로는 정성분석 위주로 진행되는 경우, 비용보다 편익의 측정값이 상당히 큰 편차가 존재하는 경우, 간접비용 및 정부의 집행비용

이 거의 고려되지 않는 경우를 들 수 있다(Choi & Lee, 2020). 그리고 비용·편익 분석 시, 고도의 전문성이 요구되어 국내외적으로 이를 위한 전문인력 확보 및 외부기관 위탁 등의 과정에서 어려움이 많은 것으로 파악되었다. 이에, 비용·편익 분석상의 문제점을 개선하고 규제영향분석서의 품질을 제고하기 위해서는, 첫째, 비용·편익 분석에 사용될 주요 항목들과 사회적 할인율을 미리 정하여 분석방법상의 엄밀성을 담보하고, 정량적 데이터를 보완하기 위한 데이터가 필요한 경우에 정성적 분석이 함께 고려되어야 하며, 둘째, 분석방법이 너무 복잡하지 않도록 하여 특정 조직이 조직 자체의 역량으로 분석을 수행할 수 있도록 한다. 셋째, 분석에 필요한 데이터의 가용성 및 데이터 획득비용을 고려하여 비용과 편익을 분석하는 체계의 개발이 필요한 것으로 연구되었다(Ahn, 2014; Kwak, 2010). 이러한 이유로, 본 연구에서는 규제개선으로 인하여 발생하는 최소한의 편익을 규제 준수를 위해 지출되는 비용의 감소분으로 설정하였다. 또한, 기존 규제 준수를 위해 발생하는 직접 비용, 추가 시간 발생 등을 검토하여, 피규제자(기업) 측면에 집중하여 현실성 있는 규제 준수 비용 산출식을 설계하고자 하였다. 규제 준수를 위해 피규제자가 고려해야 할 비용항목은 <Table 2>에 나타나 있으며, ‘행정부담’, ‘노동’, ‘교육훈련’, ‘외부서비스’, ‘설비’, ‘원재료’, ‘운영’, ‘자연’ 등 9가지 항목으로 구성되었다. 구체적인 규제준수비용 분석 항목의 예시는 <Appendix B>에서 확인할 수 있다.

4.4. 규제개선 대안 마련 및 검토

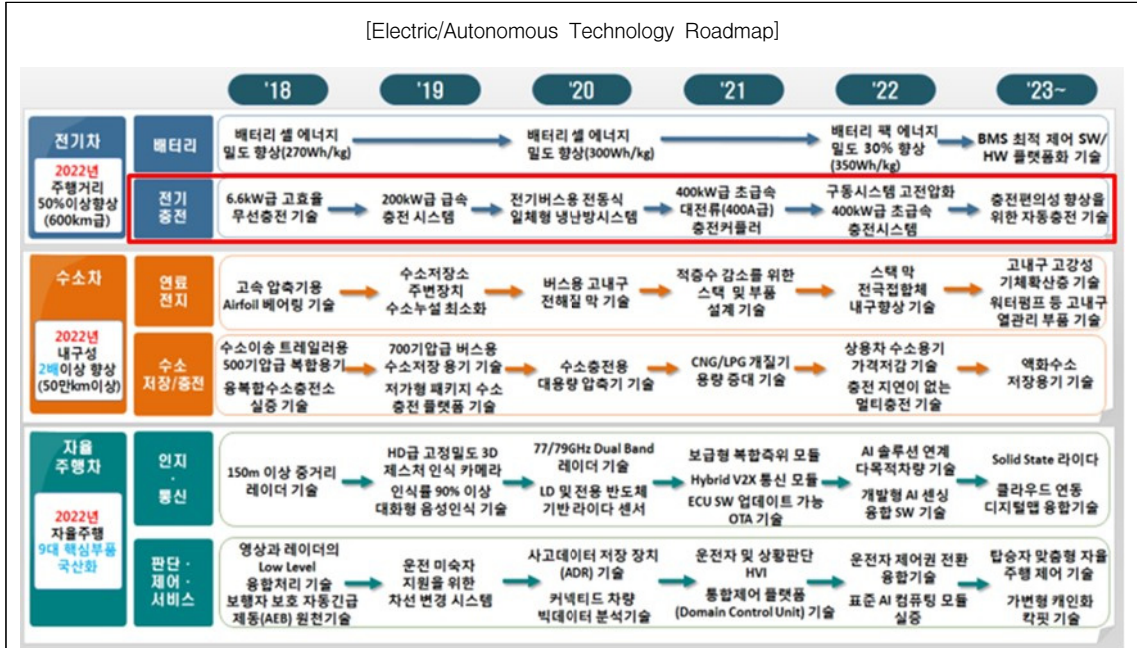
규제개선 대안 마련 및 검토 단계에서는 관련

업계 및 해당분야 전문가 그룹의 의견을 취합하여 기존 규제 해소를 위한 대안을 마련하는 단계이다. 앞서 조사한 해당 산업의 특성, 규제준수 비용 등 기초자료에 입각한 다양한 의견 검토를 통해 현실성 높은 대안을 마련하는 것을 목표로 한다. 해당 과정은 정부개입의 필요성과 연관규제 존재 여부를 검토하여 규제개선의 필요 타당성을 확보하는 단계이며, 국내외 유사사례나 국제적 기준, 상위법률과의 관계를 고려하고, 이해관계자의 의견수렴을 통해 규제개선의 적정성을 확보할 수 있다. 또한, 현재의 기술, 인력, 예산으로 집행이 가능한지의 여부가 검토되는 단계이기도 하다. 규제영향분석 평가에 관련해서 Kim et al.(2008)는 평가항목으로 규제의 필요성 정부개입의 정당성, 비용 및 편익의 분석 등의 항목을 제시하고 있으며, STEPI (2017)은 규제의 기술적 타당성, 국내 및 국제 기술규범 부합성, 적합성 평가의 타당성 등을 기술규제영향평가 항목으로 고려해야 함을 제안하였다. 이를 참조하여 본 연구에서는 마련된 규제개선 대안에 대해 규제개선의 필요성, 적정성, 집행가능성 등의 문항을 통해 평가를 수행하였다. 구체적인 규제개선 대안 검토 항목은 <Appendix C>에서 확인할 수 있다.

4.5. 규제 개선안 도출

마지막 단계에서는 규제개선 대안 및 검토 결과를 토대로 실현가능성이 높고, 합리적인 대안을 개선안으로 채택하고, 이를 실현하기 위해 개선이 필요한 규정 조문들의 제개정안을 마련하는 수준까지 개선안을 구체화하는 것으로 프레임워크 구조화를 마무리하였다. 제대로 된 규제개선 성과를 창출하기 위해서는 규제개선 방안

<Table 3> Example of Derivation of Regulatory Issues (Electric/Autonomous Vehicle Field)



[Example of Deriving Regulatory Issues based on Regulatory Impact Characteristic (Electric Vehicle Charger)]

(Scale: Necessary=1, Not Necessary =0)

Evaluation of Regulatory Impact Characteristics			Regulatory Issues
Stage	Regulatory Content	Result	
Plan (R&D)	Information Protection	0	전기차 무선충전 기술 실증 및 표준-인증기준 제정 400kW 급 충전기/커넥터 표준 및 인증기준 제정 전기차 충전소 내 옥외광고 허용
	Technical Standard	1	
	Technology Introduction	1	
	Venture	1	
Production	Location	0	100kW 이상 충전기 안전인증 규정 개선 전기차 충전소 내 옥외광고 허용 전기설비 사용전 검사 구분 기준 완화
	Manufacturing/Item Permission	0	
Commercialization	Certification/Test/Inspection	1	국·공유지 내 친환경차 충전소 설치 시 수의계약 허용 전기차충전소의 공유지 임대료 경감 기준 마련 400kW 급 급속충전기 보조금 기준 마련
	Market Entry	1	
	Public Procurement System	1	
	Price(Subsidy)	1	
	Import/Export	0	

<Table 4> Selected 25 Regulatory Issues by Emerging Industry Sectors

Industry	Regulatory Impact	Project Title	
Electric/ Autonomous	Technical Standards and Introduction	400kW 급 급속충전기 보조금 기준 마련	
		전기차 무선충전 기술 실증 및 표준·인증기준 제정	
Energy	Market Entry(Sales)	도로일체형 태양광(RIPV)의 판로확보를 위한 제도적 기반 마련	
		신재생 열에너지 확대를 위한 RHI 도입	
		에너지 프로슈머 확대를 위한 분산에너지구역 지정	
	Certification/Test/ Inspection	가스부품·제품에 대한 내진성능인증 제도 도입	
Internet of Things	Technical Standard	스마트홈 데이터·플랫폼 표준 규격	
		DC 가전을 위한 DC 계통 표준화	
		소비자 선택권 확대를 위한 IoT 가전 상호 호환 기준 마련	
		지상 이동형 라스트 마일 배송 로봇 주행기준 마련	
	Technology Introduction	실외 무인이송 로봇 운용가능 도로 지정	
		원격제어 및 반자율제어 중장비로봇 운용규정 제정	
		원격제어 및 반자율제어 중장비로봇 면허제도 제정	
		개인서비스 로봇의 개인정보 수집 및 이용 기준 제정	
		홈 재활 의료로봇의 원격진료 허용	
			수술/간호 로봇의 신 의료기술 평가제 기준 제정
	Certification/Test/ Inspection	홈 네트워크 건물 인증 심사절차 간소화	
		컨버터 내장형 LED 램프의 디밍기능에 대한 고효율 기자재 인증	
		비영리기관 재활 로봇의 장비 인증 면제 방안 마련	
		안전 로봇 시장진입을 위한 인증제도 마련	
	Public Purchase, Import, Export		한국표준산업분류(KSIC) 및 HS 코드 서비스로봇 항목 신설
	Bio Health	Public Procurement System	체외진단 의료기기 구매시, 중소기업 적합업종 지정
혈액백 구매시, 국내기업 제품 우선구매 지원			
Semiconductor	Certification/Test/ Inspection	소량의 연구개발용 물질의 MSDS 보고 절차 간소화	
		디스플레이 반도체 에너지 등급 규격제도 개설	

마련 단계에서 소관부처 및 담당자 관점에 한정하지 않고, 국민과 기업의 입장을 고려하는 동시에, 규제원칙 및 규제요건을 어느 정도 충족시키고 있는지 여부를 검토할 필요가 있다(Kim, 2014;

Ko, 2017). 단순히 규제의 완화 또는 강화를 요구하는 것은 기업 및 국민에게 있어서 실효성이 없을 수 있으며, 최적의 규제개선안이 마련되어야 입법을 통해 양질의 규제환경이 구축될 수 있

기 때문이다(Ko, 2017). 이에, 본 단계에서는 최적의 규제개선안을 마련하기 위해 앞서 진행한 검토 및 평가 결과를 토대로 규제 법령의 개정 조문안을 구체화하며, 관련 협·단체 및 법률 전문가 검토를 통해 다양한 해석의 여지가 없도록 내용을 명확히 하고, 용어, 관계법령 등을 최종 보완하여 소관부처에서 반영할 수 있는 수준의 규정 조문을 제시한다.

5. 사례연구: 규제영향분석 프레임워크를 활용한 분야별 규제 검토

5.1. 산업별 규제이슈 발굴

기술규제정책포럼, 기업애로사항 접수, 규제 애로 및 실태조사 등 규제이슈 사례를 발굴하는 방법은 다양하다 (Shin, 2019; Oh, 2019). 본 연구에서는 2018년 산업통상자원부에서 발표한 신산업 기술로드맵을 기초하여 규제이슈를 발굴하였다.⁴⁾ 선제적으로 고려해야 할 규제요소에 대한 사전적 검토를 진행하기 위해, 사업화 활동단계(기획, 생산, 사업화)를 고려한 규제요소들이 산·학·연 전문가들의 자문을 받아 최종적으로 평가가 수행되었다. 이러한 과정을 통해서 신산업 제품·서비스 분야별 총 128건의 이슈가 도출될 수 있었다. 본 연구에서 수행한 전기/자율자동차 분야의 규제이슈 사례를 도출하는 예시는 다음 <Table 3>에서 확인할 수 있다.

128건의 규제 이슈 중 규제 개혁의 시급성·난이도를 고려하여, 우선적으로 추진되어야 할 과제가 25건으로 선별되었으며, 구체적인 내용은

<Table 4>에서 확인할 수 있다. 전기/자율차, 에너지신산업, IoT, 바이오·헬스, 반도체·디스플레이 산업분야는 규제영향 특성 항목을 기반으로 세분화 되었으며, 관련 규제영향에 해당하는 과제들이 배치되었다. 다음 섹션에서는 해당 추진 과제 25건에 대해 ‘규제영향분석 프레임워크’를 적용하여 규제순응비용 산출, 규제개선 대안 마련, 법률적 검토 등을 통해 최종적으로 규제 개선안을 도출하였다.

5.2. 규제이슈 사례를 통한 제도 개정안 마련

본 장에서는 대해 앞서 제시된 프레임워크를 적용하여 도출된 규제 이슈에 대해 해당 규제의 개선안을 도출하는 과정을 실제 사례를 통해 보여주고자 한다. 다음 각 절에서는 전기/자율차, 에너지신산업, IoT, 바이오 헬스, 반도체 디스플레이 등 신산업 주요 분야 중 두 가지 산업의 규제 이슈를 선정하여 검토과정을 제시하고 있다.

5.2.1. 전기/자율 자동차 분야(400kW급 급속 충전기 보조금 기준 마련)

국내 전기자동차 보급이 활발해지면서 전기차 산업은 꾸준히 성장하고 있는 추세이다. 전기차는 기존 휘발유 자동차와 다르게 충전 방식이 다르기 때문에, 전기차의 배터리와 충전인프라 확충에 대한 이슈는 전기차 활성화에 있어 매우 중요한 부분이다. 이에 따라 정부에서는 구매보조금의 지급 및 충전인프라를 확대하는 등의 지원 정책을 펼치고 있다. 예를 들어, ‘전기자동차 보급 및 충전인프라 구축사업 보조금 업무처리지침’에 의거하여 전기차 충전인프라 확대를 위한 보조금 지원 시 충전기 용량에 상관없이 일괄적

4) 산업통상자원부 보도자료(2018.7.19.), 「30대 핵심기술을 통한 미래 신산업의 밑그림 공개」

(그림다=1, 아니다=0)

구분	항목서술	평가결과
행정부담	기존 규제 준수를 위한 절차가 복잡하고 까다롭다	1
	기존 규제 준수를 위한 절차에 많은 시간이 소요 된다	1
노동	기존 규제 준수를 위해 별도의 인력을 배치하여야 한다	1
	기존 규제 준수를 위해 많은 인력을 동원하여야 한다	1
교육훈련	기존 규제 준수를 위해 별도의 직업훈련, 정기수시교육 등의 비용이 발생한다	1
외부서비스	기존 규제 준수를 위해 별도로 전문가 자문 등을 받아야 한다	0
설비	기존 규제 준수를 위해 별도의 장비설비를 해야 한다	1
	기존 규제 준수를 위해 기존 장비설비의 변경이 필요하다	1
원재료	기존 규제 준수를 위해 투입원재료의 교체가 필요하다	1
	기존 규제 준수를 위해 투입원재료의 별도 가공이 필요하다	1
운영	기존 규제 준수를 위해 작업방식의 전환이 필요하다	0
지연	기존 규제 준수에 많은 시간이 소요되어 생산체조가 지연이 된다	1
기타	위에서 열거한 항목이외에 기존 규제 준수를 위해 기타 추가적인 비용이 발생한다	0

◆ 행정부담
 ⇒ (산출식) 평균 투입인력 × (해당업무 담당자 시간당 임금 × 해당업무 평균 소요시간)
 = 2명 × (23,000원 × 1,440시간(180일 × 8시간)) = 66,240,000원
 ⇒ (결론) 기업 당 부담하는 행정부담 비용은 약 66,240,000원

◆ 교육훈련
 ⇒ (산출식) 4명 × 4시간 교육 × 연간 2회 교육 × (교육비 400,000원 + 교육과정비 40,000원) = 3,520,000원
 ⇒ (결론) 기업 당 부담하는 교육훈련 부담 비용은 약 3,520,000원

◆ 설비
 ⇒ (산출식) 구매비용(원) × 연간 구매 횟수
 = 1,000,000,000원 × 1회 = 1,000,000,000원
 * 부지매입비, 건축비, 설비(기계)구입비, 소프트웨어 구입비 및 업그레이드비, 시스템 구축비, 대수선비 등
 ⇒ (결론) 기업 당 투자해야 하는 설비 비용은 약 1,000,000,000원

◆ 원재료 : 원재료 폐기 비용
 ⇒ (산출식) 원재료 단가(원) × 연간 구입단위
 = 기업 당 원재료 폐기비용 2,000,000원 × 30개 = 60,000,000원
 * (변경 원재료 단가 - 기존 원재료 단가)
 ⇒ (결론) 기업당 원재료 폐기로 인한 손실비용은 약 60,000,000원

◆ 지연
 ⇒ (산출식) 규제 준서관련 매출액(원) × 지연 일수
 50,000,000원 × 90일 지연 = 4,500,000,000원
 ⇒ (결론) 기업 당 규제 준수에 따른 사업지연 손실 비용은 약 4,500,000,000원

(Figure 3) Analyzing Regulatory Compliance Cost and Estimating Cost (Electric/Autonomous Vehicle Sector)

으로 보조금이 지급 되어왔다. 하지만, 상대적으로 전기승합차(버스)는 상대적으로 충전 용량이 크게 필요하며, 이를 도입하고자 하는 운수회사 및 지방자치단체의 경우 대용량 급속충전기를 설치하는 비용이 부담으로 작용되는 애로사항이 존재하였다. 즉, 전기차 충전기는 배터리 용량 200~300kW급 전기차를 감당하기 어려운 수준으로, 전기차 기술발전 수준에 맞춰 대용량 충전기 보급 확대를 위한 방안이 필요하다는 것을 확인하였다.

검토 대상의 산업과 관련 규제를 파악한 이후, <Figure 3>에서 제시된 바와 같이 규제준용 비용 분석이 수행되었다. 규제준용 비용 분석은 전기/자율차 분야의 산·학·연 전문가들이 9개의 항목에 대해 검토 및 평가하였으며, 이를 기반으로 규제준용 비용을 산출하였다. 규제준용 비용 분석 결과 전기차 급속 충전기의 경우, 행정부담, 노동, 교육훈련, 외부서비스, 원재료, 판매 지연

에 있어서 규제 준용 비용이 소요되고 있음을 파악하였고, 규제준용 비용 산출 결과로서 부지 및 설비에 대한 투자비용이 높아, 설비 관련 규제가 미치는 영향이 크다는 것을 확인하였다 <Figure 3>.

이러한 분석을 통하여 충전기 보조금에 대한 두 가지 규제개선 대안이 도출되었다. 첫 번째, 충전기 용량에 따라 차등적으로 보조금을 지원하여, 민간의 대용량 충전기 기술개발 및 보급 확산을 유도하는 대안이 마련되었다. 해당 대안은 1) 준용도 측면에서 대용량 급속충전기 보급 활성화에 기여할 수 있어, 준용도가 높을 것으로 판단되었으며, 2) 집행가능성 측면에서 충전기 설치 수요에 기반한 보조금 지급 체계의 차등화 기준이 마련된 후 집행 가능할 것으로 판단되었다. 이러한 대안은 대용량 급속충전기 보급 활성화를 통해 전기차 시장 확대 및 관련 산업발전을 촉진시킬 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 두 번째, 일괄적인 보조금 지급 대신, 충전기 기기 구입 및 설치 비용의 50% 보조를

<Table 5> Quantitative Review of Regulatory Improvement (Electric/Autonomous Vehicle Sector)

(1: Very Low, 5: Very High)

Category	Items	Results of Review	
		Alternative 1	Alternative 2
Need for Regulatory Improvement	Necessity of Government Intervention	4.33	4.33
	Existence of Related Regulations	3.67	3.67
Appropriateness of Regulatory Improvement	Adequacy	3.33	4.67
	Legitimacy	4.00	4.00
	Reasonableness of the Procedure	4.33	3.67
	Stakeholder Opinion Gathering	4.00	4.00
Enforceability of Regulations	Technical Feasibility	4.33	4.00
	Administrative Enforceability	3.33	2.33
Sum(Mean)		31.32(3.92) > 30.67(3.83)	

유지하면서 그 최대 금액을 증액해주는 등 보조금 지급방식의 신설에 대한 대안이 도출되었다. 해당 대안은 1) 순응도 측면에서 합리적인 보조금 지급 체계로서, 규제 순응도가 높을 것으로 판단되었으며, 2) 집행가능성 측면에서는 충전기 보조금 지급 체계를 다시 개발해야 하는 사항으로서 실제적인 집행이 어려울 것으로 예상되었다. 하지만, 해당 대안 역시 전기차 충전기 설치 수요 및 소요 비용에 대응하는 합리적인 보조금 지급으로 관련 인프라 확대에 기여할 수 있을 것으로 기대되었다. <Table 5>에 제시된 것처럼 규제개선의 필요성, 적정성, 집행 가능성 항목들을 중심으로 두 가지 대안에 대해 정량적인 검토가 수행되었으며, 각 대안에 부여된 점수를 비교하여 최종적인 규제개선 건의안(대안 1)으로 확정하였다.

위와 같은 과정을 통해 충전기 용량에 따라 보조금을 차등적으로 지원하여, 민간의 대용량 충전기 기술개발 및 보급 확산을 유도하는 방향으로 규제개선안이 선정되었고, 예산편성과 이에 따른 보조금에 관련하여 전기자동차 보급 및 충전인프라 구축사업 보조금 업무처리지침에 대한 개정안을 제안하였다. 현행법에는 보조금 지원 조건에 대해 ‘급속충전기 1기당 국고보조금 35백만원(국비 70%, 지방비 30%)’라 규정되어 있었지만, 이를 구체화 시킨 개정안을 제시하였다. 전기/자율 자동차 분야에서 현행과 개선(안)에 대한 자세한 사항은 다음 <Table 6>와 같다. 최종적으로 제안한 개정안은 ‘전기차 충전서비스산업육성 사업 운영지침’⁵⁾에 반영되었으며, 설치용량(50kW, 100kW, 200kW)과 설치대수에 따라서 보조금이 세분화되어 지급

5) 2020 전기차 충전서비스산업육성(전기차충전설치보조) 사업 운영지침

추진 시 위 사항을 면밀히 검토하여 '20년 사업계획 수립 시 활용하는 것으로 답변하였다. 최종적으로, 제안한 개정안은 '2020년 전기차 충전서비스산업육성 사업 운영지침'⁶⁾에 반영되었으며, 설치용량(50kW, 100kW, 200kW) 및 기기 수에 따라서 보조금이 세분화되어 지급되도록 변경되었다. 또한, 2021년에는 300kW급까지 상한 보조금액 기준이 신설되었다. 아울러, 본 개선 건의를 통해 업계에서는 새로운 용량의 제품 개발 및 상용화 시점에서 적절한 보조금 지원을 받을 수 있는 점에서, 높은 만족도를 보였다.⁷⁾

5.2.2. 사물인터넷 분야(한국표준산업분류 및 HS코드 서비스로봇 항목 신설)

사물인터넷(IoT) 분야는 4차 산업혁명의 핵심 산업 중 하나로서, 가트너(Gartner)와 같은 해외 조사분석 기관들에서는 사물인터넷 분야가 계속해서 성장하고 발전해 나갈 것으로 전망하고 있으며(Gartner, 2021), 학계에서도 사물인터넷 산업이 기업 측면에 어떤 영향을 미칠 수 있고, 비즈니스 모델에 어떻게 적용될 수 있을지 경영학적 방법론에 대한 논의도 활발히 이루어지고 있다(Jung and Yoo, 2019). 특히 지능형 IoT 기술이 로봇과 융합 및 접목되기 시작하면서 관련 시장 규모가 크게 성장하고 있다. 로봇은 사용 용도에 따라 크게 산업용 로봇과 서비스 로봇으로 구분된다. 산업용 로봇은 자동화 로봇, 웨어러블 로봇 등 인간과 협력하거나 작업 능력을 향상시켜 주는 등의 용도로 다양한 산업 현장에서 사용되고 있으며, 서비스 로봇은 물류, 배송, 서빙 등의 영역에서 활용되고 있다(Jung, 2020).

이러한 로봇들은 국가적인 차원에서 관리하기 위해 특정한 코드로 분류되고 있다. 다만, 한국표준산업분류(KSIC) 및 국제통일상품분류(HS)에 의해 산업용 로봇은 단일 코드가 부여되어 있지만, 서비스로봇은 전자제품 및 기계류 등으로 분산되어 분류되어 왔다. 이처럼, 서비스로봇의 단일 코드가 존재하지 않기 때문에 관련 기업들은 사업자등록 혹은 조달품목 지정 등에서 경영애로가 발생하였다. 예를 들어, 사업자등록시 업종을 서비스로봇 관련 분야로 등록할 수 없으며, 서비스로봇 HS코드가 없어 수출입 통계 활용에 어려움이 존재하였다. 또한, 조달 품목이 일반 전자제품 등으로 분류되어 로봇과 관련성이 적은 전자제품 기업과 경쟁을 해야 하는 애로점이 존재하였다. 결론적으로 서비스 로봇의 시장확대 및 수출 활성화 등 산업육성을 위해서는 서비스로봇에 대한 별도 한국표준산업분류 코드가 마련되고 관리될 필요가 있다는 이슈를 확인하였다.

다음 단계로, <Figure 4>에 제시된 것처럼 규제순응 비용 분석이 수행되었으며, 기존 규제로 인하여 로봇 산업에서는 노동, 외부서비스, 지연으로 인한 규제순응 비용이 발생하는 것을 확인하였다. 특히, 관련 산업에서 국내외 시장출시 지연으로 인해 연간 기회손실 비용이 약 12억으로 가장 높게 나타난 것으로 보아 기존 규제에 의해 생산 및 제조에 큰 영향을 주고 있는 것으로 확인되었다.

6) 2020 전기차 충전서비스산업육성(전기차충전설치보조) 사업 운영지침
7) 산업융합촉진 읍부즈만 규제개선 만족도 조사('20.5 수행) 결과 참조

(그림다=1, 아니다=0)

구분	항목서술	평가결과
행정부담	기존 규제 준수를 위한 절차가 복잡하고 까다롭다	0
	기존 규제 준수를 위한 절차에 많은 시간이 소요 된다	0
노동	기존 규제 준수를 위해 별도의 인력을 배치하여야 한다	1
	기존 규제 준수를 위해 많은 인력을 동원하여야 한다	1
교육훈련	기존 규제 준수를 위해 별도의 직업훈련 참가수시교육 등의 비용이 발생한다	0
외부서비스	기존 규제 준수를 위해 별도로 전문가 자문 등을 받아야 한다	1
설비	기존 규제 준수를 위해 별도의 장비·설비를 해야 한다	0
	기존 규제 준수를 위해 기존 장비·설비의 변경이 필요하다	0
원재료	기존 규제 준수를 위해 투입원재료의 교체가 필요하다	0
	기존 규제 준수를 위해 투입원재료의 별도 가공이 필요하다	0
운영	기존 규제 준수를 위해 작업방식의 전환이 필요하다	0
지연	기존 규제 준수에 많은 시간이 소요되어 생산·제조가 지연이 된다	1
기타	위에서 열거한 항목이외에 기존 규제 준수를 위해 기타 추가적인 비용이 발생한다	0

◆ 노동
 => (산출식) 로봇 시장출시 방안 마련에 투입되는 전담인력(명) x 인력 시급(원) x 근무시간(시간) x 연간 근무 일수(일)
 = 10명 x 20,000원 x 8시간 x 150일 = 120,000,000원
 => (결론) 기업 당 부담하는 추가투입인건비는 약 120,000,000원

◆ 외부서비스
 => (산출식) 로봇 시장출시 방안 모색을 위한 전문가 1명 1회 자문료(원) x 전문가 * 인원수(명) x 연간 자문회수(회)
 = 300,000원 x 5명 x 6회 = 9,000,000원
 => (결론) 기업 당 투자해야 하는 외부서비스 비용은 약 9,000,000원 * 법률, 인증, R&D 전문가

◆ 지연
 => (산출식) 로봇 대당 월별 기회손실 비용(원) x 지연기간(개월) x '18년 월별 실외이송로봇 예상 수요(대)
 = 1,000,000원 x 12개월 x 100대 = 1,200,000,000원
 => (결론) 산업에서 국내외 시장출시 지연으로 인한 연간 기회손실 비용 약 1,200,000,000원

(Figure 4) Analyzing Regulatory Compliance Cost and Estimating Cost (IoT Sector)

(Table 7) Quantitative Review of Regulatory Improvement (Electric/Autonomous Vehicle Sector)

(1: Very Low, 5: Very High)

Category	Items	Results of Review
Need for Regulatory Improvement	Necessity of Government Intervention	5
	Existence of Related Regulations	5
Appropriateness of Regulatory Improvement	Adequacy	5
	Legitimacy	5
	Reasonableness of the Procedure	4.2
	Stakeholder Opinion Gathering	4.7
Enforceability of Regulations	Technical Feasibility	5
	Administrative Enforceability	4.7
Sum(Mean)		38.6(3.83)

이러한 분석을 통하여 한국표준산업분류 및 HS코드에 '서비스로봇' 단일 코드 신설에 대한 규제개선 대안이 도출되었다. 해당 대안은 순응도 측면에서 제조업용 로봇이 아닌 서비스용 로봇 산업 활성화에 기여할 수 있어, 순응도가 높을 것으로 판단되었으며, 개선된 규제의 집행 및 이행 가능성도 높을 것으로 판단되었다. 이러한 대안은 서비스로봇 지원정책의 효율을 제고할 수 있을 것으로 기대되었으며, 특히, 서비스로봇

에 대한 조달품목 지정 등 기존 지원정책을 맞춤형으로 활용하여 전문성 있는 로봇기업을 육성 시키는데 일조할 것으로 예상되었다. <Table 7>에서는 규제개선 대안 평가 결과를 제시하고 있으며, 총점과 평균값이 각각 3.86, 3.83으로 산출되었다. 결과적으로, 평가척도 점수의 중앙값보다 높게 평가되어 해당 대안을 규제개선 건의안으로 채택하였다.

최종적으로, 한국표준산업분류 및 HS코드에

〈Table 8〉 Current and Proposed Regulatory Improvement (IoT Sector)

Current	Improvement(Draft)
2929. 기타 특수 목적용 기계 제조업	2929. 서비스용 로봇제조업 (세분류) 29291. 전문서비스로봇제조업 (세세분류) 29292. 개인서비스로봇제조업(세세분류) 2930. 기타 특수 목적용 기계 제조업

‘서비스로봇’ 단일 코드를 신설하고, 하위에 전문서비스로봇 및 개인서비스로봇을 구분하는 개선안을 제안하였다. <Table 8>에서 확인할 수 있듯이, 현행 한국표준산업분류 ‘2929. 기타 특수 목적용 기계 제조업’을 ‘2930. 기타 특수 목적용 기계 제조업’으로 구분한 후, 서비스용 로봇제조업을 2929.으로 신설할 것을 제안하였다.

제안한 개정안에 대하여, 소관부처에서는 한국표준산업분류(KSIC)는 통계작성 목적으로 유엔이 권고한 국제표준산업분류(ISIC)에 근거하여 제·개정 운영하고 있으므로 분류기준을 행정 목적에 맞춰 개정하는 것은 국제비교 및 통계 안정성 측면에서 바람직하지 않고, 다만, 서비스로봇을 비롯한 관련 산업 생산·보급을 위해 2006년 제정된 로봇산업 특수분류를 활용할 수 있음을 안내하였다. 또한, 로봇산업 특수분류는 ’08년도, ’11년도 개정에 이어, ’19년도에 개정계획이 있으며, 관련 협·단체 및 부처와 함께 업계 상황을 반영 예정임을 확인했다. 즉, 규제개선 대안 평가 과정에서는 연관규제 존재 여부 및 행정적 집행가능성에 대해 높게 평가되었으나, 실질적으로는 이 부분에서 어려움이 존재하였다. 이에, 본 연구에서는 해당 사례분석에서 제안한 개선안이 수용되지 않은 원인으로 규제개선 대안평가 과정에 참여한 전문가 中 관련 법·제도의 구조 및 속성에 대해 이해도가 높은 전문가가 부재했던 부분을 지적하고자 하며, 관련 평가 진행

시, 문제가 되는 규정에 대한 전문가가 필수적으로 참여해야 한다는 시사점을 도출하였다.

6. 결론

에너지, IoT, 전기자동차 등 신산업이 발전함에 따라 규제 개혁의 필요성이 확대되고 있으며, 특히, 신기술 및 신제품의 등장으로 인해 기술규제와 같은 정책 분야가 새롭게 조명 받고 있다. 본 연구에서는 규제 이슈 발굴부터 최적의 개선안을 도출하는 일련의 과정을 프레임워크로 구축하였다. 구체적으로, 프레임워크의 각 단계에 해당하는 문항 및 지표들을 조사 및 개발하였으며, 제안된 규제영향분석 프레임워크를 신산업 분야에서 실제 기업들에서 겪고 있는 규제 이슈 해결을 위해 적용해보았다.

본 연구의 이론적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 정량적인 방법과 정성적인 방법을 모두 활용하여 기존에 제시되어 왔던 규제영향분석 프레임워크를 보완하고, 확장하였다. 기존 규제영향분석은 일부 문항을 통해 전문가 자문으로만 평가가 이루어지거나, 비용/편익 계산에 초점이 맞추어져 진행되었다. 하지만, 규제영향분석서가 어렵고, 복잡하게 작성이 되어 평가 결과의 신뢰도가 낮아지거나, 문항별 비용/편익 계산이 실제와 괴리가 있는 등의 문제로 인해 기존 분석

방법에는 한계점이 존재하였다. 본 연구에서는 사업화 단계별 규제이슈 검토 및 발굴, 규제순응 비용 산출, 산업별 전문가 자문 및 의견 취합, 개선안에 대한 수치적 비교 등 정량적 방법과 정성적 방법을 모두 사용하여 최적의 규제 개선안을 선택할 수 있는 프레임워크를 제안한 점을 이론적 공헌으로 제시할 수 있다. 두 번째, 규제영향 분석 프레임워크 개발을 위해 기술사업화 단계를 적용함으로써 이론적 토대를 마련하였다는 점이다. 기존 문헌에서는 주로 규제영향분석 및 평가에 필요한 요인들을 제시하거나, 일련의 순서를 제안하는 연구들이 수행되었지만 (Aquila et al., 2019), 평가의 틀에 사업화 단계를 활용한 논문은 나타나지 않았다. 규제영향분석 프레임워크에 사업화 단계를 적용하는 것은 빠르게 변화하고 발전하는 산업에서 나타날 수 있는 기술규제를 선제적으로 대응할 수 있는 방안이 될 수 있으며, 향후 프레임워크를 보완하고, 발전시켜 나감에 있어서 이론적 토대가 될 수 있을 것이라 기대한다.

더불어, 본 연구는 다음과 같은 실무적 시사점이 존재한다. 본 연구에서 제시한 규제영향분석 프레임워크는 융합산업 분야의 R&D 성과물이 상용화 되기까지 일련의 과정에서 발생 가능한 규제이슈를 미리 검토하고, 개선 필요성 및 개선안의 적절성을 평가함으로써, 합리적인 규제 개선안을 마련하는 것에 기여할 수 있다. 또한, 규제 개선 과정에서 발생할 수 있는 부정적인 영향을 최소화하고, 융합산업 규제의 비전문가가 규제 개선안 마련 업무를 수행 시 적정한 개선안을 도출할 수 있도록 유도할 수 있다. 따라서, 정부에서 추진하고 있는 선제적 규제혁신 로드맵 수립 업무 방향에 맞춰, 미래 기술 및 서비스 상용화를 위한 제도 정비 효율성 및 성과 제고에

기여할 수 있다. 또한, 규제영향분석 결과를 규제 검토 및 개선안 마련의 근거자료로 활용함으로써, 정부 부처와의 원활한 업무 협의 및 소통함에 있어 도움이 될 수 있을 것이며, 국내 신산업 경쟁력 강화 및 산업 육성, 민간 중심의 신산업 지원 등 산업 발전을 위한 가이드를 제공할 수 있을 것이다.

이와 같은 시사점에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계점이 존재한다. 규제영향 특성 항목 및 규제 순응비용을 도출함에 있어서, 평가위원의 개인적 특성 및 지식 수준에 따라서 규제이슈 선별 결과가 상이할 수 있기 때문에 규제이슈 선별 결과의 신뢰성을 높이고, 개인 성향을 보정할 수 있는 방법론에 대한 추가 연구가 필요할 것이다. 본 연구에서는 평가위원의 개인적 성향이 평가결과 전체에 편향적 영향을 주는 것을 최소화하기 위해, 평가자간 응답 일치도에서 극단적으로 이상치를 보이는 응답은 평가자들이 재검토를 수행하도록 한 후에 최종평가점수를 산출하였다. 더불어, 규제이슈와 연계된 애로현황 및 사업화(발전) 방향에 대해 평가가 이루어질 때, 평가자 전문 분야 및 경력 등에 따라 평가 신뢰도가 상이할 수 있어 평가자의 이해가 낮은 경우에는 평가 오류를 방지하기 위한 방안 마련이 필요할 것이다.

참고문헌(References)

- Aquila, G., de O. P. Edson, J. A. Ferreira Filho, A. S., Silva, J. V. Azevedo Mataveli, Correa, J. E., M. S. Maria and G. C. Garcia, "Quantitative regulatory impact analysis: Experience of regulatory agencies in Brazil",

- Utilities policy*, Vol.59(2019).
- Ahn, H. K., "Measures to Enhance the Effectiveness of a Regulatory Impact Analysis System", *KIPA Research Report*, (2014), 1~133.
- Carvalho, B., R. C. Marques and O. C. Netto, "Regulatory impact assessment (RIA): from the state of art until conceptual and framework proposal model", *Journal of Contemporary Management*, Vol.6, No.1(2017), 111~126.
- Choi, B. S., "Regulation theory and policy in the context of new institutional economics: disputes and expansions", *Korean Journal of Public Administration*, Vol.44, No.2(2006), 179~216.
- Choi, S. R. and H. Y. Lee, "A Study on the Current Status and Limitations of the Cost-Benefit Analysis Section of the Regulatory Impact Analysis Report", *Journal of Regulation Studies*, Vol.29, No.1(2020), 3~34.
- Choi, H., K.-Y. Kwahk and N. Kim, "Discovering Promising Convergence Technologies Using Network Analysis of Maturity and Dependency of Technology", *Journal of Intelligence and Information System*, Vol.24, No.1(2018), 101~124.
- Francis, J. G., "*The politics of regulation: a comparative perspective*", Oxford: Blackwell, 1993.
- Gartner, *Top Strategic Technology Trends for 2021*, 2021. Available at <https://emtemp.gcom.cloud/ngw/globalassets/en/information-technology/documents/trends/2021-gartner-top-strategic-technology-trends-ebook.pdf>.
- Hix, S., "*The political system of the European Union*", London: Macmillan, 1999.
- Jolly, V, K., "*Commercializing new technologies: getting from mind to market*", Harvard Business Press, 1997.
- Jung, E. J., "Use cases and implications of intelligent IoT-based service robots", *Issue Report of NIPA*, Vol.5(2020), 1~13.
- Jung, H., C. Lee and D. Chung, "The Paradox of the Regulation: the Moderating Effect of the Regulatory Environment on the Relationship of Technological Entrepreneurship on Nation-level Innovation", *Innovation studies*, Vol.14, No.3 (2019), 237~268.
- Jung M. E. and S. J. Yoo, "A Study on the Strategy of IoT Industry Development in the 4th Industrial Revolution: Focusing on the direction of business model innovation", *Journal of Intelligence and Information Systems*, Vol.25, No.2(2019), 57~75.
- Kang, U., "Development of Scenario for Utilization in Education of Disaster Response Robots and Effective Analysis of its Application", *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.22, No.4(2021), 160~166.
- Kho, J. C., K. Cho and Y. Cho, "A Study on Recent Research Trend in Management of Technology Using Keywords Network Analysis", *Journal of Intelligence and Information System*, Vol.19, No.2(2013), 101~123.
- KIET, "Policy for the Development of Smart Regulation in the Emerging Industries", Research Report, Vol.661(2013).
- Ko, I. S., "Establishment and Improvement of the Korean Legislative Evaluation System", *Journal of Legislative Evaluation*, Vol.12(2017), 147~180.
- Kim, H.-J., N.-O. Jo and K.-S. Shin, "Text Mining-Based Emerging Trend Analysis for the Aviation Industry", *Journal of Intelligence and Information System*, Vol.21, No.1(2015), 65~82.

- Kim, J. K., "Towards the Regulatory Improvement Raising Regulatory Quality", *Journal of Public Law*, Vol.42, No.3(2014), 199~224.
- Kim, J.-E., Y. Hyun and Y.-J. Choi, "Discovery of Market Convergence Opportunity Combining Text Mining and Social Network Analysis: Evidence from Large-Scale Product Databases", *Journal of Intelligence and Information System*, Vol.22, No.4(2016), 87~107.
- Kim, T., "A Study on Benefit Evaluation and Measurement of Regulatory Impact Analysis in Korea: with the Focus on the Benefit Overestimation Problem", *Journal of Regulation Studies*, Vol.20, No.2(2011), 3~31.
- Kim, T. Y., J. H. Jung and G. Hur, "A study on the Quality of the Regulatory Impact Analysis in Korea: Applying the General Evaluation Framework", *Journal of Regulation Studies*, Vol.17, No.2(2008), 133~170.
- Kim, T., K. Lee and S., Kim, "A study on the improvement plan of the technology regulation impact assessment system", *KATS*(2014).
- Kim, Y., "Improving the Use of Cost-Benefit Analysis in Regulatory Impact Assessments by Reforming Legal Structures", *Public Law*, Vol.48, No.2(2019), 241~276.
- Kirkpatrick, C. and D. Parker, "Regulatory impact assessment: Developing its potential for use in developing countries" No.1649-2016-135940 (2017)..
- Kwak, N., "A proposal to Improve Regulatory Impact Analysis", *Legislation and Policy Studies*, Vol.12(2011), 99~126.
- Edler, J. and L. Georghiou, "Public procurement and innovation - Resurrecting the demand side," *Research Policy*, Vol.36, No.7(2007), 949~963.
- Lee, H. Y. and J. H. Kim, "A Capacity Study for the Effective Implementation of RIA", *The Korea Association for Policy Studies*, Vol.16, No.2(2007), 181~210.
- Lee, J. E. and T. Y. Kim, "A Study on the Appropriateness of Regulatory Impact Analysis (RIA) on Technological Regulation: With the Focus on the Technological Regulation Impact Assessment" *JOURNAL OF TECHNOLOGY INNOVATION*, Vol.25, No.3(2017), 233~263.
- Lee, J. H., "The War on Regulations: How to Deal with Regulations", *Gworldbook*(2013).
- Liu, J., R. J. Kauffman and D. Ma, "Competition, cooperation, and regulation: Understanding the evolution of the mobile payments technology ecosystem", *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol.14, No.5(2015), 372~391.
- Lee, W., "Economic Regulation Law", *Hongmoonsa* (2010).
- OECD, "*The OECD Report on Regulatory Reform: Synthesis Report*", Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264189751-en>, (1997).
- Oh, K. H., "National Institute of Technology and Standards policies and activities for rationalization of domestic technology regulations", *The Magazine of the IEEE*, Vol.46(2019).
- Park, J. and B. Im, "Is Regulatory Impact Analysis Needed?", *Institute of Public Affairs*, Vol.47, No.1(2009), 255~275.
- Park, E., "International Comparative Study on Innovation Friendly Regulatory Framework: The Case Study of Fintech Industry", *College of Engineering/Engineering Practice School, These of Master's Degree*(2017).
- Polemis, M. L. and T. Stengos, "The impact of

- regulatory quality on business venturing: A semi-parametric approach. *Economic Analysis and Policy*, Vol.67(2020), 29~36.
- Radaelli, C. M., "Diffusion without convergence: how political context shapes the adoption of regulatory impact assessment", *Journal of european public policy*, Vol.12, No.5(2005), 924-943.
- Radaelli, C. M., "The diffusion of regulatory impact analysis-Best practice or lesson-drawing?", *European Journal of Political Research*, Vol.43, No.5(2004), 723~747.
- STEPI, "Agenda Setting for Technological Regulatory Reform: Vol 2. Startups' Response to Technological Regulations: Current Status and Supporting Plan", *Policy Research*, Vol.23 (2017).
- STEPI, "A Study on Plan for Improving Regulations Relating to ICT Convergence Industry", *KISA-WP*, Vol.51(2015).
- STEPI, "A Study on Regulation Improvement of Science and Technology for Realization of Creative Economy", *Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning*, (2014).
- STEPI, "Recommendation for Promoting Technology Commercialization", *Policy Research*, Vol.8 (2009), 1~192.
- Sunstein, C. R., "Paradoxes of the regulatory state", *The University of Chicago Law Review*, Vol. 57, No.2(1990), 407~441.
- Shin, K., Y. Yeo, J. Kim and J. D. Lee, "A Study on the Case of the Conflict between Technological Innovation and Regulation in ICT Convergence Industry", *Innovation studies*, Vol.13, No.1 (2018), 259~292.

부록

〈Appendix A: 기술사업화 단계에 기반한 규제요소 검토 항목〉

단계	규제 내용	항목서술
기획단계	정보보호	기획중인 신제품·서비스가 국가기밀정보 보안 및 개인정보보호 등 정보 보호와 관련된 규제의 영향을 받는가
	기술표준	기획중인 신제품·서비스가 관련 표준, 규격 설정 등 호환성·통일성 확보를 위한 규제의 영향을 받는가
	기술도입	기획중인 신제품·서비스가 기술 구매·교환 등에 관한 규제의 영향을 받는가
	창업	기획중인 신제품·서비스 사업화를 위한 창업을 위해 자격요건, 허가 등에 관한 제한이 있는가
	입지	기획중인 신제품·서비스 사업화를 위한 생산시설 설립, 공단입주 등에 관한 규제의 영향을 받는가
생산단계	제조·품목 허가	신제품·서비스의 제조·생산을 위해 각종 제조요건 및 사전·사후 허가 등에 관한 규제의 영향을 받는가
	인증·시험·검사	신제품·서비스의 상용화를 위해 인증·시험·검사 등을 실시해야 하는가
사업화 단계	시장진입(판매)	신제품·서비스의 판매 및 시장활동을 위한 자격 요건 취득 등에 관한 규제가 있는가
	공공구매제도	신제품·서비스로 정부 공공구매제도 참여하고자 할 때 별도의 자격요건이 필요한가
	가격(보조금)	신제품·서비스가 보조금 지원 항목에 포함되어 있거나, 보조금 등의 지원이 필요한가
	수입·수출	신제품·서비스의 수입·수출과 관련하여 사전·사후에 허가 등이 필요한가

〈Appendix B. 규제순응비용 분석 항목의 예시〉

구분	항목서술
행정부담	기존 규제 순응을 위한 절차가 복잡하고 까다롭다
	기존 규제 순응을 위한 절차에 많은 시간이 소요 된다
평균 투입인력 × (해당업무 담당자 시간당 임금 × 해당업무 평균 소요시간) <예시> 20명 투입 × (시급 20,000 원 × 80 시간(10 일 × 8 시간)) = 32,000,000 원	
노동	기존 규제 순응을 위해 별도의 인력을 배치하여야 한다
	기존 규제 순응을 위해 많은 인력을 동원하여야 한다
추가투입노동 : 추가투입인력 × 시간당 근로임금(원) × 1 일당 근로시간 × 1 인당 연간 투입일수 신규고용인력(임시직) : 신규고용인력 × (시간당 근로임금(원) × 1 일당 근로시간 × 1 인당 연간 고용일수) 신규고용인력(정규직) : 신규고용인력 × (월 인건비 × 연간 근로시간(12 개월)) <예시> 20 명의 추가인력 투입 × 시급 15,000 원 × 8 시간 근무 × 연간 150 일 근무 = 360,000,000 원	
교육훈련	기존 규제 순응을 위해 별도의 직업훈련, 정기·수시교육 등의 비용이 발생한다
교육 대상자 수 × 교육당 소요시간 × 연간교육횟수 × (교육비*(원) + 교육과정비**(원)) * 강사비, 교재비 등 기본 교육비 ** 숙박비, 교통비, 식비 등 교육과정 중 발생하는 기타 비용 <예시> 30 명 교육 × 5 시간 교육 × 연간 4 회 교육 × (교육비 1,400,000 원 + 교육과정비 40,000 원) = 864,000,000 원	
외부서비스	기존 규제 순응을 위해 별도로 전문가 자문 등을 받아야 한다
자문서비스 : 외부전문가 활용비*(원) × 전문가 수 × 연간자문횟수 * (시간당 인건비 × 소요시간) 등 자문 외 외부서비스 : (외부인건비(파견 등)**+시스템 설치비 + 시스템 운용비(위탁 경우)) × 연간횟수 ** (시간당 인건비 × 소요시간) 등 <예시> 자료료 300,000 원 × 전문가 10 명 × 연간 12 회 자문 = 360,000,000	
설비	기존 규제 순응을 위해 별도의 장비·설비를 해야 한다
	기존 규제 순응을 위해 기존 장비·설비의 변경이 필요하다
구매비용*(원) × 연간 구매 횟수 * 부지대입비, 건축비, 설비(기계)구입비, 소프트웨어 구입비 및 업그레이드비, 시스템 구축비, 대수선비 등 <예시> (설비 24,000,000 + 소프트웨어 1,500,000 + 시스템 구축 5,000,000) × 연 1 회 구입 = 30,500,000 원	
원재료	기존 규제 순응을 위해 투입원재료의 교체가 필요하다
	기존 규제 순응을 위해 투입원재료의 별도 가공이 필요하다
원재료 구매 : 원재료 단가*(원) × 연간 구입단위 * (변경 원재료 단가 - 기존 원재료 단가) 원재료 폐기 : 기업 당 원재료 폐기비용	

<예시> 원재료 단가 7,000 원 × 연간 45,000 개 구입 = 315,000,000	
운영	기존 규제 준수를 위해 작업방식의 전환이 필요하다
구매투입*(원) × 연간 구매횟수 * 부지매입비, 건축비, 설비(기계)구입비, 소프트웨어 구입비 및 업그레이드비, 시스템 구축비, 대수선비 등	
<예시> (유지보수비용 1,500,000 × 5 대 보유) × 연간 4 회 구매 = 30,000,000 원	
지연	기존 규제 준수에 많은 시간이 소요되어 생산·제조가 지연이 된다
규제 준서관련 매출액(원) × 지연 일수	
<예시> 기회손실비용 5,000,000 × 90 일 지연 = 450,000,000 원	
기타	위에서 열거한 항목이외에 기존 규제 준수를 위해 기타 추가적인 비용이 발생한다

〈Appendix C. 규제개선 대안 검토 항목〉

대분류	항목	항목서술
규제개선의 필요성	정부개입의 필요성	당면한 문제의 속성이나 심각성 등을 고려하면 규제개선(신설/완화)을 위해 정부가 개입하는 것이 타당한가
		(小) 정부가 당면 문제를 해결하기 위해 규제로 직접적으로 개입할 필요성은 없다고 본다 (大) 규제의 도입을 계기로 당면 문제가 근본적 또는 효과적으로 해결될 것으로 본다
		(고려사항) 정부의 불필요한 개입 때문에 장기적으로 정부의 신뢰 훼손, 준법정신의 체감, 민간의 자율적 질서의 교란 등이 우려
	연관 규제 존재 여부	해당 규제 외에 당면 문제에 영향을 미치는 다른 규제가 존재하는가 (小) 해당 규제의 개선만으로 당면한 문제를 충분히 해결할 수 있다고 본다 (大) 해당 규제의 개선만으로는 당면한 문제를 해결할 수 없기 때문에 영향을 미치는 타규제와 함께 개선(신설/완화)이 필요하다 (고려사항) 신산업 특성을 고려할 때 당면한 문제에 여러 규제가 동시에 작용을 할 수 있어, 입체적인 분석을 통해 당면 문제 해결여부를 고려
규제개선의 적정성	적정성	당면한 문제를 해결하기 위해 국내의 유사 사례나 국제적 기준에 비추어 봤을 때 규제개선 수준이 적정한가
		(小) 유사 사례나 국제적 기준에 비해 규제개선 정도가 미흡하다 (大) 유사 사례나 국제적 기준에 비해 유사한 수준이거나, 더 선도적이다.
		(고려사항) 신산업 특성을 고려할 때 국제적 기준이 마련되지 않았을 가능성이 높아, 유사한 기존 사례를 적극 고려할 필요
	합법규성	규제개선 방안이 상위 법률을 고려할 때 위임근거 및 위임범위 내에 있는가
		(小) 상위법률의 위임범위를 벗어나며, 제정 목표에 합치하지 않는다. (大) 위임범위내에 있으며 상위법률의 목표를 달성하는 합당한 수단이다 (고려사항) 상위법률의 제정 목적에 부합하며, 신산업 특성을 반영한 개선안 마련을 위해 규제개선 법률 대상 고려할 필요
	절차의 적정성	규제개선을 통해 행정절차를 간소화 하거나, 피규제자의 행정부담이 덜어 질 수 있는가
		(小) 우려할 만한 수준의 절차적 부담이 될 것으로 보인다 (大) 특별한 절차적 부담이 없을 것으로 판단된다 (고려사항) 행정절차 간소화로 인하여 국민의 생명·건강·안전·환경·지역균형발전 저해, 개인정보 보호에 영향이 미치는 경우를 고려
	이해관계자 의견수렴	규제개선과 관계된 피규제자, 이해관계자, 관련기관의 의견을 충분히 수렴했는가 (小) 특정 관계자의 의견으로 개선안이 마련되었다. (大) 관계된 다 수의 이해관계자의 의견을 충분히 수렴하여 개선안을 마련하였다.

개선된 규제의 집행 가능성	기술적 집행가능성	현재 보급·보편화된 기술로 개선된 규제의 집행·이행이 가능한가
		(小) 현재의 기술수준으로는 개선안의 집행·이행이 어려울 것으로 우려된다 (大) 현재의 기술수준으로도 개선안의 집행·이행이 충분히 가능하다
		(고려사항) 기술개발이 필요하다면 개발가능성 및 시점에 대해 고려
	행정적 집행가능성	현재 인력·예산으로 개선된 규제의 집행·이행이 가능한가
		(小) 현재의 인력·예산으로 개선안의 집행·이행이 어려울 것으로 우려된다 (大) 현재의 인력·예산으로도 개선안의 집행·이행이 충분히 가능하다
		(고려사항) 현재 인력·예산의 확대가 필요하다면 이에 대한 준비가 되었는지를 고려

Abstract

Development of the Regulatory Impact Analysis Framework for the Convergence Industry: Case Study on Regulatory Issues by Emerging Industry

Hye-Lim Song* · Bong-Goon Seo** · Sung-Min Cho**

Innovative new products and services are being launched through the convergence between heterogeneous industries, and social interest and investment in convergence industries such as AI, big data-based future cars, and robots are continuously increasing. However, in the process of commercialization of convergence new products and services, there are many cases where they do not conform to the existing regulatory and legal system, which causes many difficulties in companies launching their products and services into the market. In response to these industrial changes, the current government is promoting the improvement of existing regulatory mechanisms applied to the relevant industry along with the expansion of investment in new industries. This study, in these convergence industry trends, aimed to analysis the existing regulatory system that is an obstacle to market entry of innovative new products and services in order to preemptively predict regulatory issues that will arise in emerging industries. In addition, it was intended to establish a regulatory impact analysis system to evaluate adequacy and prepare improvement measures. The flow of this study is divided into three parts. In the first part, previous studies on regulatory impact analysis and evaluation systems are investigated. This was used as basic data for the development direction of the regulatory impact framework, indicators and items. In the second regulatory impact analysis framework development part, indicators and items are developed based on the previously investigated data, and these are applied to each stage of the framework. In the last part, a case study was presented to solve the regulatory issues faced by actual companies by applying the developed regulatory impact analysis framework. The case study included the autonomous/electric vehicle industry and the Internet of Things (IoT) industry, because it is one of the emerging industries that the Korean government is most interested

* Korea National Industrial Convergence Center(KNICC), KITECH

** Korea National Industrial Convergence Center(KNICC), KITECH

*** Corresponding author: Sung-Min Cho

Korea National Industrial Convergence Center(KNICC), KITECH

143 Hanggaulro, Sangrok-gu, Ansan-si Gyeonggi-do, 15588, Republic of Korea

Tel: +82-31-8040-6782, E-mail: chosm@kitech.re.kr

in recently, and is judged to be most relevant to the realization of an intelligent information society. Specifically, the regulatory impact analysis framework proposed in this study consists of a total of five steps. The first step is to identify the industrial size of the target products and services, related policies, and regulatory issues. In the second stage, regulatory issues are discovered through review of regulatory improvement items for each stage of commercialization (planning, production, commercialization). In the next step, factors related to regulatory compliance costs are derived and costs incurred for existing regulatory compliance are calculated. In the fourth stage, an alternative is prepared by gathering opinions of the relevant industry and experts in the field, and the necessity, validity, and adequacy of the alternative are reviewed. Finally, in the final stage, the adopted alternatives are formulated so that they can be applied to the legislation, and the alternatives are reviewed by legal experts. The implications of this study are summarized as follows. From a theoretical point of view, it is meaningful in that it clearly presents a series of procedures for regulatory impact analysis as a framework. Although previous studies mainly discussed the importance and necessity of regulatory impact analysis, this study presented a systematic framework in consideration of the various factors required for regulatory impact analysis suggested by prior studies. From a practical point of view, this study has significance in that it was applied to actual regulatory issues based on the regulatory impact analysis framework proposed above. The results of this study show that proposals related to regulatory issues were submitted to government departments and finally the current law was revised, suggesting that the framework proposed in this study can be an effective way to resolve regulatory issues. It is expected that the regulatory impact analysis framework proposed in this study will be a meaningful guideline for technology policy researchers and policy makers in the future.

Key Words : Regulatory Improvement, Regulatory Impact Analysis, Regulatory Framework, Science and Technology Policy, Convergence Industry

Received : June 18, 2021 Revised : August 22, 2021 Accepted : August 27, 2021

Corresponding Author : Sung-Min Cho

저 자 소개



송혜림

현재 한국생산기술연구원(KITECH) 국가산업융합지원센터 옴부즈만지원팀 팀장으로 재직 중이며, 산업융합촉진 옴부즈만 제도 운영, 산업융합 관련 규제 분석 및 개선 등의 업무를 수행하고 있다. 경기대학교 산업경영공학과에서 학사와 석사학위를 취득하였다. 주요 관심 분야는 산업융합 관련 규제 분석, 과학기술정책, 신기술 기반 융합 비즈니스 모델 수립 등이다.



서봉군

국민대학교에서 학사 학위를 취득하였으며, 동대학원에서 경영정보학 석사, 공학 박사 학위를 취득하였다. 현재 한국생산기술연구원(KITECH) 국가산업융합지원센터에서 산업융합관련 규제 이슈 발굴 및 분석, 신산업 규제개선 로드맵 수립 등의 업무를 수행하고 있다. 주요 관심 분야는 사용자/소비자 분야의 데이터 분석 및 인사이트 도출, 과학기술정책 등이다.



조성민

현재 한국생산기술연구원(KITECH) 국가산업융합지원센터 산업융합규제대응실 실장으로 재직 중이며, 한양대학교-생기원 공동학과 학연교수를 겸직하고 있다. 연세대학교 경영정보학과에서 학사와 석사 학위를 취득하였으며, 동대학원에서 경영학 박사학위를 취득하였다. 주요 관심 분야는 신산업 분야 규제 및 산업융합 관련 정책 등이다.