자원환경지질, 제52권, 제3호, 243-250, 2019
Econ. Environ. Geol., 52(3), 243-250, 2019
http://dx.doi.org/10.9719/EEG.2019.52.3.243

pISSN 1225-7281
eISSN 2288-7962

신규 R&D 기획 프로세스에 관한 주체별 비교연구

배준희[1] · 박정규[2*]

[1]한국지질자원연구원 정책기획본부 연구정책실
[2]한국지질자원연구원 지오플랫폼연구본부 북방지질자원전략센터

A Comparative Study by Subject on the New R&D Planning Process

Junhee Bae[1] and Jungkyu Park[2*]

[1]Policy & Planning Division, R&D Policy Department, Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM)
[2]Geoscience Platform Division, Northern Geoscience & Mineral Resources Strategy Center, Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM)
(Received: 18 February 2019 / Revised: 26 June 2019 / Accepted: 26 June 2019)

The purpose of this study is to pro-actively respond to changes in government R&D policy and start to supplement the limitations of previous KIGAM R&D planning process. We looked out through the existing literature for a variety of R&D planning process, and analyzed the R&D planning process characteristics of each institution through the interview. As a result, we can be derived conclusions and implications from three sides, environmental analysis, demand excavation methods, R&D project configuration and selection method. In the case of environmental analysis and the overall need to enhance the skills and mega trend analysis by market trend analysis. And in the demand side, the institute need to establish challenging and specific R&D goals. In addition, in case of configuration and selection of R&D projects we derived several implications, such as convergence, SME support, resource analysis, selection of long-term project.

Key words : R&D planning process, benchmarking, deriving new R&D topic

본 연구는 정부의 R&D 정책 변화에 선제적으로 대응하고 한국지질자원연구원에서 수립된 KIGAM R&D 기획 프로세스의 한계점으로 지적된 부분을 보완하기 위해 시작하였다. 기존 연구 문헌을 통해서 다양한 R&D 기획 프로세스에 대해 알아보았고, 인터뷰를 통해 각 기관별 특성 및 신규 R&D 기획 방법에 대해 분석하였다. 그 결과 환경분석, 수요발굴방법, 과제 구성 및 선정방법 세 가지 측면에서 결론 및 시사점을 도출하였다. 환경분석의 경우 전체적인 Mega Trend 분석을 하면서 기술 시장 별 Trend 분석을 강화해야 하고, 수요발굴방법의 경우 도전적이고 구체적인 목표 설정을 통해 수요를 찾아내야 한다. 또한 과제 구성 및 선정의 경우 융합연구과제, 중소기업지원, 자원분석, 장기과제 선정 등 여러 가지 시사점을 도출 할 수 있었다. 도출 된 시사점은 향후 한국지질자원연구원의 신규 R&D 기획 프로세스에 사용될 것이다.

주요어 : R&D기획 프로세스, 벤치마킹, 신규 R&D과제 도출

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided original work is properly cited.

*Corresponding author: jxpark@kigam.re.kr

1. 서 론

2015년 정부는 「정부 R&D혁신방안」을 발표하면서 6개의 산업지원연구소를 한국형 프라운호퍼 연구소로 개편을 추진하고, 국가과학기술심의회의 산업계 비중을 확대하는 등 정부 R&D 체계를 중소/중견기업 중심으로 개편할 뜻을 보였다 (MSIT, 2015a, 2015b, 2015c). 또한 기초연구는 연구자 맞춤형으로 개선하고, 사용화연구는 자유공모과제를 확대하는 등 현장수요를 반영한 창의적 연구를 추진하고자 하였다.「정부 R&D 혁신방안」에 포함되어 있는 실행계획 中 출연(연)의 혁신과 연계된 부분으로 일몰형 융합연구단 확대에 따라 출연연 간 다양한 규모의 융합연구단 및 융합클러스터 확대, 융합연구과제 발굴·기획을 위한 융합클러스터 지원(現 10개→ '15년 말 20개), 다양한 형태의 융합연구단 운영('15년 25개 → '17년 50개 목표)이 포함되었다. 또한 PBS 비중축소 및 민간수탁 활성화와 출연연과 대학을 중소기업의 연구소화에 대한 방안도 포함되어 상세 내역으로 중기청 R&D예산(9,574억원) 중 저변확대사업 비중 확대, 기업형 과제는 선정된 주관기업이 컨소시엄을 구성할 수 있는 방식 도입, 중소기업 연구원을 공공(연)에 파견하고 산·연 공동연구실을 구성하여 상용화 R&D 수행, 출연(연) 사업·지원체계를 중소·중견기업 중심으로 재편하고자 하고 있다.

이러한 정부기조에 맞춰 25개 출연연을 관리하는 국가과학기술연구회는 출연연구원의 도전적·창의적 연구문화를 정착하고 연구자들이 신바람 나게 연구할 수 있는 연구 환경 조성을 위해 도전·성실·협업의 R&D 플랫폼인 PRIDE(Precious Research & Innovative Development Environment System)을 마련하였다 (NST, 2018). 또한 국가과학기술연구회 산하의 한국지질자원연구원은 전 세계 동향, 시장변화에 대하여 조사·분석, 주요국, 주요기관, 주요기업의 활동현황을 조사·분석, 우리 정부의 과학기술, 산업정책 방향 조사, 국내외 컨설팅 자료의 분석을 실시하고 이를 통해 대내외 환경변화를 우선 분석하고 기획 전체의 가이드라인으로 기관장의 경영성과계획을 반영하고 국가과학기술연구회의 요청사항(임무유형 구분, 유형별 예산비중)을 반영하여 주요사업을 기획하고 있다.

하지만 이러한 현재의 신규 R&D 기획방법은 다음과 같은 한계점들이 존재한다 (KIGAM, 2014).

첫째, 신속한 대내외 환경변화 대응을 통한 주요 사업 기획 반영이 아직까지 부족하다. 출연(연) 기관임무의 재정립 및 임무중심형 기관평가, 기업지원 중심의 정부의 R&D혁신 등 대외 출연(연) 정책변화에 체계적인 대응을 위한 주요사업의 기획체계의 변화 필요성이 증대되고 있으며 신규 연구인력의 창의적 아이디어, 융복합 연구영역의 발굴 등 한국지질자원연구원의 체계적인 연구영역의 확대를 위한 기획체계의 강화가 필요한 상황이다.

둘째, R&D agenda 및 연구 방향성의 선제적 설정을 위한 기획절차를 강화할 필요가 있다. 국내외 유사기관의 R&D전략 현황의 분석을 통하여 선제적 R&D 방향설정에는 한계가 존재하므로 중장기 발전전략의 정기적 수립을 통한 R&D 로드맵의 체계적 현행화 및 주요사업 기획을 지원하는 체계가 필요하다.

셋째, 신시장 창출을 위한 ICT 등 융복합 등 신규 연구분야의 자율적 개발 및 지속적인 한국지질자원연구원의 대표적 성과도출을 위한 다양한 기획프로그램의 운영이 필요하다. 연구자 개인의 연구 관심사를 넘어 정부의 정책변화에 따라 융복합/대형 연구의 체계적 기획이 가능하도록 상시적인 기획그룹의 운영 필요하며 중장기적인 한국지질자원연구원 대표 성과창출을 위하여 인력, 예산 등의 체계적 지원을 할 수 있도록 Flagship 프로그램을 기획하는 것이 필요하다.

마지막으로 중소기업 지원이 가능한 주요사업 기획이 미흡하다. 국가과학기술연구회 및 원내 중소기업 지원부서와 한국지질자원연구원 내 기술정책연구실 간의 긴밀한 협업을 기반으로 시장 지향형 주요사업 기획을 강화하여야 한다.

본 연구에서는 이러한 기존 주요사업 기획에 한계점을 극복하고, 효과적인 R&D 기획을 할 수 있도록 다양한 연구소의 R&D 기획 프로세스를 벤치마킹하였다. 특히 연구소 및 기업을 선정할 때 한 분야에만 치우치지 않게 다양한 분야의 출연(연), 기업을 선정하였다. 출연(연), 기업 연구소들을 인터뷰 및 자료 조사를 통해 벤치마킹하고, 주체별 시사점을 도출하여 향후 한국지질자원연구원이 대내외 환경변화를 신속하게 반영하여 선제적인 R&D 과제기획을 할 수 있도록 프로세스를 구축하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 국내외 R&D 기획 프로세스에 관한 선행연구 및 방법론을 통해 기존 R&D 기획 프로세스 방법론 및 연구결과에 대해 파악하고 다양한 출연(연), 기업의 문헌조사 및 인터뷰를 통해 얻은 결과를 정리한 후, 그 정리 결과를 바탕으로 결론 및 시사점을 도출하였다.

2. 이론적 배경

국가 R&D 기획 프로세스에 대한 연구는 현재까지 많이 이루어져왔다. 정부연구개발사업의 기획시스템 개선 방안(STEPI, 2014)에서 정부 연구개발 투자 비율이 GDP 대비 세계 최고 수준에 도달 하였으나, R&D 생산성 문제가 지속되어 있다고 지적하였다. 따라서 이러한 R&D 생산성 제고를 위해서는 자원의 효율적 배분을 결정하는 기획 단계에서의 노력이 매우 중요하다고 지적하였다. 또한 국가 R&D 사업기획을 할 때 시장 구조적 접근과 사회적 접근 두 가지 측면에서 접근을 해야 한다고 강조하였다. 이러한 접근방법을 통해 국가의 문제 해결을 위한 지식창출 및 확산이 이루어지는 R&D 아키텍쳐를 정의하는 것이 꼭 필요하다고 하였다.

R&D 사업 예비타당성조사 기반 강화를 위한 미국 R&D 프로그램 기획 사례연구(KISTEP, 2014)에서는 기술선진국인 미국의 기업 및 정부기관에서 추진한 R&D 프로그램 기획의 사례를 분석하고 이를 한국과학기술기획평가원의 예비타당성조사 방법론의 고도화에 활용하고자 하였다. 미국은 부처 및 기관 프로그램 기획 시 전략계획과의 연계성을 강조하고 있으며, 각 기관마다 독자적 방식으로 진행되지만 연구자들의 의견 수렴 및 정부의 정책방향 반영 등이 각 기관의 기획과정에 반영되어 조화롭게 운영되고 있다고 하였다.

A study of the SME Technology Roadmapping Program to strengthen the R&D planning capability of Korean SMEs (Jun *et al.*, 2014)에서는 많은 국가들이 중소기업 혁신 역량강화를 위한 정책을 추구하였고, 대한민국 정부는 중소기업기술 로드맵 프로그램을 설계하고 적극적으로 관리를 하고 있다고 하였다. 이 프로그램의 지원을 통해 생성된 중소기업 중장기 기술 로드맵은 중소기업의 중장기 R&D 전략 수립, 인적 자원능력 강화, 상용화 성공률 향상, 기술 개발 프로젝트 단계의 정확한 파악 등에 대해 도움을 줄 수 있다고 기술 하였다.

국가 R&D 기획의 패러다임 전환과 출연(연) 연구기획 현황 분석에 관한 연구(Park *et al.*, 2006)에서는 연구기획의 중요성에 대해 인식하고, 이러한 맥락에서 기획 패러다임의 전환이 가지는 의미와 실제 사업-과제 단위에서의 연구기획 문제점을 출연(연) 기본사업을 중심으로 도출하였다. 또한 이를 통해 향후 출연(연) 연구기획을 강화하기 위해 해결해야 할 문제점으로 다단계 위임과 도덕적 해이, 상징적인 정부의 정책, 구체적인 목표보다 정부정책의 절차적 정당성의 우위, 창의성과 통제의 딜레마 등을 언급하였다.

국가 R&D 과제의 사업화 촉진방안(KIF, 2013)에서는 국가 R&D 역량 및 투자가 선진국 수준에 도달해 있으나, 중소기업의 역할이 미미하고 R&D과제의 사업화 연계성이 낮은 것이 문제점 이라고 보았다. 따라서 국가 R&D 사업화가 촉진되기 위해서는 정부 R&D 예산의 일부를 사업화 자금지원을 위한 재원으로 활용하고, 이를 바탕으로 R&D 기획 단계서부터 비즈니스 관점을 반영하여 사업화 및 R&D 기획을 체계적으로 추진할 수 있는 혁신 시스템의 구축의 필요성을 강조하였다.

3. 주요 출연(연) 신규 R&D 기획 프로세스

신규 R&D 기획 벤치마킹을 위해 3장에서는 출연연구소를, 4장에서는 주요 기업 연구소의 신규 R&D 기획 프로세스를 정리하였다. 출연연구소의 경우 한국지질자원연구원과 비슷한 성격의 출연(연)을 우선적으로 선정하였으며, 기업의 경우 비슷한 산업군 (자원/에너지) 혹은 선도적인 기업연구소를 선정하였다. 벤치마킹을 위해 각 출연연구소 및 기업 연구소를 2016년 3월부터 9월까지 직접 방문하여 R&D 기획 담당자들과의 인터뷰를 하였으며, 또한 부족한 경우 추가적으로 자료를 요청하여 받을 수 있었다. 선정된 출연(연) 및 기업 연구소의 벤치마킹 결과는 다음과 같다.

3.1. A출연(연) 사례분석

모든 주요사업의 기획은 연구본부 중심으로 수행함을 원칙으로 하고 있다. Bottom-up 기획으로 모든 유형(미래선도, 공공인프라사업, 실용화사업)의 주요사업 기획은 연구본부 및 연구실을 중심으로 기획하고, 선정위원회를 통하여 선정하며, Top-down 기획은 융합연구사업(미래선도, 공공인프라사업, 실용화사업)은 부원장 중심으로 기획을 추진하며, 글로벌 기술트랜드 이슈를 반영하여 제안된 융합연구 주제를 선정위원회를 통하여 선정한다. 신규예산 기획 비율 총 신규편성 가능 예산의 50%를 Bottom-up 기획에 배분, 나머지 50%는 Top-down 기획에 배분하고 있다.

기초창의사업의 경우 관련학회, UKC 2015, EKC 2015 등의 국내외학술대회를 통해 관련 사업의 공모 및 선정발표회를 추진하여 A출연(연)의 미래 대표기술이 될 수 있는 잠재력을 가지고 있으며 국내외 기술개발 추이 및 정책동향과 부합하는 연구주제를 도출하고

있다. 수행형태로 지원자는 A출연(연) 연구파트너를 지정 또는 선정된 주제와 가장 밀접한 관련이 있는 내부 연구파트너를 선정하여, A출연(연)-외부기관간(대학 위주) 협력연구 형태로 추진한다.

산업연계사업은 본부별 기획 대상에 포함되나, 성과확산부의 중소중견기업 기술수요를 우선 반영하여 기획을 추진한다. 산업연계기술 제안 시 연구책임자는 관련분야 핵심 특허, 길목 특허를 보유하고, 기 개발한 기술이 TRL 6~7단계에 해당하여야 하며 성과확산본부 주관하에 유관분야 중소중견기업의 기술수요 조사 및 분석과 창조경제 산업생태계 조성을 위한 정부 정책 방향을 반영하여 자체적으로 Bottom-up 기획을 추진한다.

공식적인 주제발굴은 주제의뢰서(RFI) 작성, 중복성/부합성 검토를 거쳐서 완성된다. 주제의뢰서 작성은 임무유형(기초미래선도형, 공공인프라형, 산업화형) 및 사업 유형(미래선도, 공공인프라, 실용화)에 대한 주제제안 및 주제의뢰서를 작성(1장)하여야 한다. Bottom-up 과제는 연구본부 및 연구실을 중심으로 자율적·민주적 절차에 따른 수요조사 및 주제의뢰서 작성하고, Top-down과제는 부원장 주관, A출연(연)-타연구원간, 본부-본부간 융합·협업 연구주제 발굴한다.

중복성·부합성 검토는 주제의뢰서에 대한 면밀한 중복성(창의성), 정책 및 연구원 전략방향 부합성을 검토하고 고유임무재정립, 경영성과계획서, 중장기 발전전략과의 연계성을 검토하고 외압적인 요소를 사전에 배제(무기명 투표 등)하여 Bottom-up 수요조사 및 주제의뢰서 내용을 최종선정한다.

설정된 기획방향 및 연구주제에 대해 연구주제 제안자가 기획 책임자가 되어 상세기획을 추진하고 컨셉페이퍼(CP)를 작성한다. 상세계획서에 제시된 기술개발 최종 목표 수치에 대한 도전성/신뢰성 및 Business Model(BM)을 검토한다.

제안된 컨셉페이퍼(CP) 선정 평가는 내외부 평가단(50 : 50)에 의한 공개 선정평가를 실시하고 평가결과를 바탕으로 가용예산 규모 등을 고려하여 예산을 조율한다. 또한 최종 사업계획서 제출 단계에서 기술적 목표 등 성과부문의 심층검토를 진행하고 기술이전, 특허, 논문 등에 관한 가이드라인 부여하는 최소 성과제도를 운영하고 예산심의위원회제도를 통해 선정된 사업에 대한 예산의 심층검토를 수행한다.

3.2. B출연(연) 사례분석

적극적인 대외정책·사업기획 활동요구 증가 및 대외 수집 정보의 취합·가공, 신속대응 및 의사결정의 소통채널 및 정부 대형사업 기획 및 내부 신규사업 기획 등에 대한 심의·평가를 통한 기획품질 제고를 위하여 원장을 중심으로 한 연구기획위원회를 운영하고 있다. 구성은 원장을 위원장으로 하고, 부원장, 연구본부장 등 주요 보직자 및 원장이 위촉하는 선임급 이상 직원으로 구성한다.

특별히 B출연(연)의 임무형 주요사업은 반드시 연구기획 사업을 통하여 사전기획을 진행하여야 한다. 이는 B출연(연) 주요사업 관리지침(사업신청) 규정에 명시되어 있으며 자체 기획역량 강화 필요성이 확대되었으며 연구자 수요를 반영한 Bottom-up 중심의 연구기획 지원의 필요성에 기인하고 있다. 한편, 연구원 차원에서 필요하다고 판단되는 기획아이템에 대해 Top-down 연구기획사업을 지원하고 있다.

연구기획을 위한 사전 기획아이템 발굴을 위한 프로그램이 활성화되어 있다. 미래유망기술(Top-down형) 발굴 표준 Process정립을 통해, 유망기술 발굴, 주요사업 발굴 및 사업기획, 성과창출까지 전주기적 R&D프로세스를 구축하였으며 외부전문가 그룹과의 교류 확대를 통한 최신 R&D·정책 트렌드 공유 및 특정 분야에 대한 순수 공부모임 지원, 학제 간 융합 교류를 통한 창의적 아이디어 발굴 및 창의형 과제로의 연계를 적극 추진하고 있다.

산업계 기술개발 수요 발굴을 위하여 기업체의 실질적인 기술개발 니즈를 발굴하여 R&D전략 및 포트폴리오와 전략적 연계함으로써 산업계 수요 맞춤형 주요사업 운영 활성화하고자 한다. Top-down형으로 산학연 기술수요조사 결과를 기반으로 FGI 및 산업계 R&D협력 세미나를 신설·운영하여 산업계 니즈를 주요사업에 반영하는 선순환 체계구축 하였으며 Bottom-up형으로 기업체 수요맞춤형 기술협력회의 및 기업매칭 공동연구과제의 참여를 활성화하고 있다. 한편 산업계 기술개발 수요를 반영한 중점연구분야 수요 맞춤형 R&D 전략을 수립하고 차년도 주요사업에 반영하고 있다.

3.3. C출연(연) 사례분석

C출연(연)은 주요사업 기획을 위한 전략스페셜리스트 제도를 2013년부터 운영 하고 있다. 전문화분야별 중견연구자 전략브레인 집단으로 관련분야 유망기술을 발굴 한다.

경영성과계획 기반의 주요사업 주제 도출을 위하여 본부장, 실장, 전략스페셜리스트 등 30여명 참여하여 경영성과계획서 목표 달성 사업, 차차기 주요사업을 위

한 Seed 성격의 투자 등을 고려하여 사업을 선정한다. 그리고 주요사업 기획절차, 연구주제, 사업구조, 예산 배분 등을 포괄하여 전직원 토론회, 설명회를 개최(5회)하여 전직원이 공유하는 것이 특징이다.

한편, C출연(연)을 대표 할 수 있는 성과를 창출하기 위하여 Flagship Project를 기획하고 있다. 이는 C출연(연) 중점 추진과제를 도출(내부 설문조사, 정책적 결정(Top-Down))하는 것으로 연구원의 정체성, 기술경쟁력, 파급효과를 고려하여 선정하고 있다.

C출연(연) 주요사업 기획의 특징적인 부분은 내부역량의 분석을 실시한다는 것이다. 그리고 원차원에서 집중해야할 유망기술을 발굴한다는 것이다. 연구자 개인별 전문분야, 전공분야의 분석, 부서별 강점기술을 도출하고 국가의 과학기술정책방향, 기술기획 자료분석, 산업 메가트렌드 분석, 인문학적 미래예측 보고서 분석을 수행하여 주요사업 기획에 반영하고 있다.

4. 주요 기업 신규 R&D 기획 프로세스

4.1. A사 연구소 사례분석

A사의 R&D 과제의 특징은 연구기획 부서가 따로 존재하지 않고, 마케팅/제조/개발 분야에서의 회의를 통해 연구기획 아이템이 선정되는 점이다. 또한 학술적인 연구가 거의 없고, 연구과제의 비중이 매우 적으며, 개발 위주의 R&D 과제라는 것을 볼 수 있다.

A사 내의 R&D 과제는 크게 세 가지로 나누어진다. 먼저 선행과제는 기존시장에도 없고 경쟁사에도 없는 과제로 시장의 변화를 예측하여 선정, 2년 이내의 상품화가 가능한 과제여야 한다. 그 다음으로 상품화 과제는 업체(고객)의 개발요청으로 인한 과제로, 개발자들이 업체와의 회의를 통해 제품의 Spec(목표)를 정한다. 기본적으로 상품화 과제의 과제기간은 6개월에서 1년 사이다. 마지막으로 연구지원관련 과제는 기본적인 연구지원 등에 관한 제반 과제들을 말한다.

연구과제 발의는 주로 마케팅 쪽에서 주관하며 연구목표는 선행과제의 경우 내부에서의 회의를 통해, 상품화과제의 경우 업체(고객)의 VOC(Voice of customer)에 맞게 진행한다. 또한 연구과제의 평가 관련해서 중간 점검은 주로 품질에서 시행하고 최종 평가는 선행과제의 경우 내부 (마케팅/제조/개발)에서 평가하고, 상품화 과제의 경우 업체(고객)이 제품에 만족하여 양산 및 공급 완료된 경우 과제가 자동적으로 종료된다. 상품화 과제의 경우 따로 평가를 하지 않는다.

4.2. B사 연구소 사례분석

B사 R&D파트에서는 TRM(기술로드맵)과 PRM(제품로드맵) 등을 적극적으로 이용해 연구 과제를 발굴하고 있다. 특히 TRM/PRM은 1년에 두 번씩 업데이트를 하여, 기술 시장 변화에 민감하게 대응하고 있다.

B사에서의 연구과제는 단기/기존사업과 신사업 두 가지로 나눠진다. 단기/기존사업은 고객의 요구사항을 반영하거나 기존 기술의 계량 기술 등을 말한다. 단기/기존사업은 R&D 파트 및 마케팅쪽에서 발의한다. 신사업은 선진사 Trend를 분석한 예측 기술 및 기존 기술과의 시너지를 낼 수 있는 기술/제품 등을 말한다. 신사업은 주로 신사업기획 부분에서 발의를 한다. 단기/기존 사업은 주로 R&D 내부에서 결정하지만, 신사업은 R&D의 자문을 통해 최종적으로 경영진 쪽에서 의사 결정 진행이 이루어진다.

B사의 TRM 수립은 선행 관련 조직에서의 기술 트렌드/시장조사/컨설팅/경쟁사 자료 취합 등으로 기획된다. 이와 함께 PRM 수립은 TRM과의 매칭을 통해 기획되고, PRM은 고객에 특정되어서 구체적인 목표가 기입되는 특징이 존재한다. TRM이 R&D 중심이라면 PRM은 R&D와 마케팅 분야의 협업을 통해 만들어지며, 둘 다 모두 1년에 두 번 업데이트를 하고 있다.

연구과제는 다음 도식과 같은 단계를 통해 진행되며, 과제의 중간 점검은 각 단계별로 평가가 이루어지는 것으로 대체한다. 중간에 과제를 중단하는 경우는 거의 존재하지 않으며, 고객이 사업을 재검토 혹은 스펙을 바꿀 경우에만 과제가 변경이 된다. 최종 평가는 양산이 끝나고 사내에서 이루어진다.

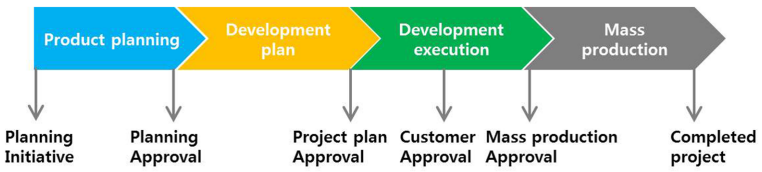

Fig. 1. R&D Planning Process Flow Chart of A company.

Fig. 2. R&D Planning Process Flow Chart of C company.

4.3. C사 연구소 사례분석

C사 연구소에서는 연구 아이템 발굴을 위해 사업부(본사, 공장) 등에서 과제 수신, 신규과제 발굴 (연구원들 제안), 외부 제안 (Open innovation, 기술거래사, 학교, 국책연구소, 타사 등), Breakthrough 과제 발굴 등과 같은 방법들을 사용한다. 일단 과제 제안이 이루어지면(S1) 그 과제에 대한 기술적/상업적 실행가능성을 분석하여 과제의 필요성을 파악하고 구체적인 목표가 설정(S2) 된다. 그 후 실행가능성이 있을 경우 본격적인 연구개발단계(S3) 및 Pilot/Demo plant 단계(S4)를 거쳐 성공할 경우 실제 사업화(S5)에 이르게 된다. 과제의 특성에 따라 S4가 없이 S3에서 S5로 바로 갈 수도 있다. 목표 설정은 보통 시장에 있는 경쟁 제품 대비 동급 혹은 동급 이상으로 설정하며, 제조단가 또한 파악해야 한다. 과제 기간은 보통 1.5~3년 정도로 장치/라인 쪽 특성 상 과제 기간이 다른 곳보다 길다.

연구과제 심의는 연구소 내 임원급에서 분기 당 1회 진행된다. 연구과제 심의에는 연구소 임원들과 사업부 과제 진행 시 사업부 담당 임원, Science Advisor Board (SAB, 과거 연구소장 및 공장 임원 출신) 이 참석한다. 과제가 시작되면 S3 끝날 때 과제 목표 미달성 및 시장상황이 안 좋을 경우 보류 혹은 중단이 가능하며, 과제 평가 시 과제 담당자가 발표를 하고 제시한 기술달성 수준/시간/향후 목표달성 가능성 등을 보면서, 담당 연구소장 및 SAB, 원장이 들어와서 질문 및 평가를 시행한다.

4.4. D사 연구소 사례분석

D사는 선행 기술 개발 강화를 통해 완성도 높은 기술을 선행적으로 준비하고 있다. 이러한 선행 개발로 높은 품질이 선제적 확보된 상황에서 원가 절감을 실시할 경우 높은 원가 절감 효과 확보하고 있다.

특히 이러한 선행 기술 개발에서는 단기적인 시장 상황보다는 장기적인 안목에서 지속적으로 연구 개발을 추진하고 있다. 이를 위해 D사는 기초 연구부터 선행 개발, 양산 개발 등 단계별로 별도의 거점에서 전개해나가고 있다. 기초 연구는 D사 중앙연구소에서 개발한다. 주로 종합 기술 개발과 이용 등의 연구를 수행한다. 선행 개발은 D사 H연구소에서 주로 담당하며, 첨단 기술 선행 연구 및 엔진 신기술 연구를 진행한다. 마지막으로 양산 개발은 D사 기술 센터에서 담당하며, 디자인·프로토타입 연구 개발/기획, 평가한다. D사는 양산 개발과 선행 개발 거점의 물리적 거리를 두어 선행 개발의 독립성 유지하면서도, 한편으로 거점 간 업무 제휴를 위해 세부 조직 구성을 일치시킨 특성이 존재한다.

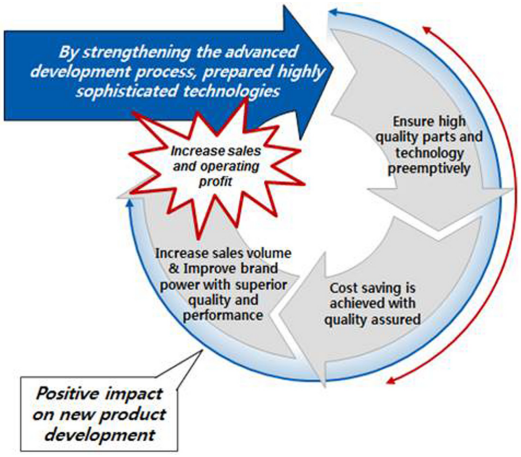

Fig. 3. Advance development process of D company.

5. 결론 및 시사점

5.1. 연구 요약 및 결론

신규 R&D 기획 프로세스 수립은 새로운 R&D 과제를 진행할 때 기초가 되는 단계로, R&D 과제의 시작이라는 점에서 매우 중요하다. 하지만 기존에 한국지질자원연구원 내 신규 R&D 기획 프로세스는 몇 가지 한계점을 가지고 있었다. 이러한 한계점을 극복하고자 본 연구에서는 출연(연), 기업 등의 R&D 기획 프로세스를 관련자 인터뷰 및 자료를 통해 분석하였다. 각 기관별 비교 분석결과는 다음과 같다.

여러 가지 다양한 분야의 출연(연)에 대한 분석으로 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 먼저 연구 성과 질적 우수성을 증대하려는 시도를 하고 있고, 대형/융복합 연구수행 기반을 조성하고 있다. 또한 중소기업 지원 역할을 강화하고, 산업계와의 협력을 통한 산업

기술수요 선제 발굴을 하고자 노력하고 있다.

그 다음으로 기업들에 대한 인터뷰 및 문헌조사를 통해 다음과 같은 결론들을 도출하였다. 고객 요구에 따른 R&D 과제 선정이 많이 이루어지며 R&D 과제 기간이 단기 1년, 장기 3년 이내로 짧으며, 부서 간 공동연구를 통해 시너지 효과를 창출, 기술로드맵/제품 로드맵의 적극적 활용하는 것을 볼 수 있었다. 또한 마케팅 부서의 신규주제 검토, 품질부서의 평가 참여, 생산시간/원가 등의 검토가 과제 평가의 반영, 시장 환경을 고려한 과제의 중단이 가능하다는 점은 기업연구소에서만 볼 수 있었던 특이점이다.

마지막으로 단기적 시장상황 외에 장기적인 안목을 가진 과제를 발굴하고, 기존 기술의 전문지식화를 통해 기존 기술 바탕 심화 기술 개발을 한다는 것 또한 볼 수 있었다.

5.2. 시사점

문헌연구와 기존 출연(연) 및 기업들의 신규 R&D 기획 프로세스를 벤치마킹하면서 환경분석/수요발굴방법/과제 구성 및 선정방법 세 가지 측면에서 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

먼저 출연(연)은 환경 분석 시 신규과제 도출을 위한 방향성 정립을 위하여 일반적으로 해당분야에 해당하는 사회, 경제, 정치 등의 환경과 Global Trend를 거시적으로 분석하는 수준으로 추진하는 등 중장기 측면의 방향성을 제시하고 있다. 하지만 그와 다르게 기업에서는 해당시장상황에 대한 정량/정성적인 분석을 통해 단기적 측면의 방향성을 제시하고 있다. 따라서 앞으로 한국지질자원연구원의 연구기획 시 Mega Trend 분석을 실시하면서 기술 별 단기적인 Trend 분석 까지 함께 이루어져야 함을 알 수 있다. 또한 기술수요자 중심 환경 분석이 집중적으로 이루어져야 한다.

그다음으로 출연(연)은 수요 발굴 시 연구소에서 전담하면서 쉽고 할 수 있는 과제만 하려고 하는데 반해 기업은 마케팅 쪽에서 주관하면서 도전적인 목표를 통해 기업발전을 이루어 내고 있다. 따라서 앞으로 기술수요를 발굴 할 때 도전적이고 구체적인 목표 성능을 도출하여야 한다.

마지막으로 과제 구성 및 선정의 경우 융합/중소기업 지원/자원/장기과제 4가지 시사점을 도출 할 수 있었다.

첫째, 출연(연)은 현재 국가과학기술연구회의 주도하에 출연(연)간 융합연구 수요를 도출하고 과제를 발굴해나가고 있지만, 복합적 성격의 과제 또는 복합과 융합사이의 연구과제를 설정 및 추진하여 궁극적인 융합연구 취지의 반영이 어려워 보이는 것이 사실이다. 한편 기업에서는 사내 부서간의 공동 및 융합연구를 통해 다양한 성과가 보고되고 있다. 따라서 향후 기관간 융합 뿐만 아니라 부서 간 융합과제 도출을 장려해야 할 필요성이 존재한다.

둘째, 출연(연)은 중소기업지원은 현재 의무비율에 따라 출연(연) 별로 주요사업비의 5-15%를 중소기업에 대한 기술·인력·장비 지원에 배정하는 등, 중소기업지원 관련 과제기획이 추진되고 있으나 적극성과 구체적이 미흡하다. 기업에서는 중소기업지원을 따로 하지 않지만, 외부수요기술(협력사, 고객) 지원 시 구체적인 기술 Spec을 통해 과제가 설정되고 있다. 그렇기 때문에 향후 중소기업 지원 시 예산 설정 뿐 아니라 구체적인 목표 설정을 통해 실질적으로 중소기업 지원 과제의 효과를 높여야 한다.

셋째, 출연(연)은 제한된 예산과 인력 수준에서의 자원을 가지고 과제를 구성하지만 실제 사업화로 연결될 경우 필요한 생산시간/단가 등의 고민이 미흡한 반면 기업에서는 생산시간/단가/필요인력 등 다양한 자원을 먼저 고려하여 과제를 구성한다. 이에 따라 향후 과제 구성 시 자원 측면에서의 사업성 검토를 고려하여 과제를 구성해야 한다.

넷째, 출연(연)은 현재 국가 과학기술연구회에서 추진하는 Big 과제 등 9년 이상의 장기과제의 수요조사를 받으며, 과제 구성을 진행하고 있고, 기업 같은 경우에도 단기적 시장상황 외에 장기적이고 창의적인 과제를 도출하려는 시도를 하고 있다. 향후 과제 기획 시 기존에 없던 창의적인 생각과 장기적인 Vision을 통한 과제 도출이 필요하다.

이러한 시사점들을 바탕으로 한국지질자원연구원 신규 R&D 기획 프로세스를 수립하고자 한다. 본 연구의 시사점을 다른 연구소의 상황에 맞게 변형하여 사용한다면, 효율적인 신규 R&D 기획 프로세스를 수립하는데 도움이 될 것이라 보여 진다.

사 사

본 연구는 한국지질자원연구원 주요사업 지질자원 표본·기초학술연구와 탈추격 R&D 정책개발 (19-3117-1)에 의해 지원되었습니다.

References

Jun, S.P., Seo, J.H. and Son, J.K. (2013) A study of the

SME Technology Roadmapping Program to strengthen the R&D planning capability of Korean SMEs. Technological Forecasting & Social Change, v.80, p.1002-1014.
Korea institute of finance (KIF) (2013) Promotion of national R&D project commercialization. Research Report, 22-04, p.3-9.
Korea institute of geoscience and mineral resources (KIGAM) (2014) 2015-2017 KIGAM Long-term Strategy.
Korea institute of geoscience and mineral resources (KIGAM) (2015) Report on the results of the study group to establish a new KIGAM R&D planning system.
Korea institute of S&T Evaluation and Planning (KISTEP) (2014) Case Study on the Planning of R&D Programs of United States. Research report 2014-020, p.1-101.
Ministry of Science and ICT (MSIT) (2014) Strategy of Government R&D Center for Small & Medium Enterprises. National Science and Technology Council, p.1-26.
Ministry of Science and ICT (MSIT) (2015a) Government R&D Innovation condition and Future Plan (Plan). p.1-27.
Ministry of Science and ICT (MSIT) (2015b) Government R&D Innovation Plan, p.1-8.
Ministry of Science and ICT (MSIT) (2015c) Government R&D Innovation Plan and Detailed Implementation Plan, p.1-20.
National research council of Science & Technology (NST) (2018) National R&D Project PRIDE System Manual, p.1-124.
Park, J.S., Park, S.Y., Lee, J.Y., Coh, B.Y. and Moon, Y.H. (2006) The Paradigm Shift in Public R&D Planning and Analysis on GRI's Research Planning. Korea Technology Innovation Society, p.185-201.
Science and Technology Policy Institute (STEPI) (2014) New Methodologies for Designing Government R&D Program Structures. Article 2014-01, p.1-41.