

지식지도를 이용한 중소기업 기술사업화 프로세스의 지식 유통 현황 분석

Knowledge Distribution Status of the Korean SMC's Technology Commercialization Process Using a Knowledge Map

유기동(Keedong Yoo)*

초 록

기술사업화는 기업이 기술개발을 위해 투입한 다양한 노력에 대한 보상의 과정으로, 기업 기술개발 활동의 성과를 판단하는 매우 중요한 근거로 간주될 수 있다. 기술사업화의 극대화된 성과 창출을 위하여 많은 지식이 요구되는데, 이러한 지식은 기술사업화 프로세스를 구성하는 세부업무별 유도 및 완성하는 의미를 갖는다. 본 연구는, 대기업에 비해 상대적으로 열악한 상황에 있는, 우리나라 중소기업 기술사업화 프로세스의 문제점과 개선안을 지식 유통 관점에서 도출하는 방법론을 제시한다. 즉, 지식 네트워크를 표현하는 지식지도를 이용하여, 기술사업화 세부업무별 지식흐름 현황을 분석하고 문제점과 개선안을 도출한다. 또한 제시된 방법론을 실제 중소기업에 적용하여, 기업별 기술사업화 프로세스의 지식 유통 현황을 점검하고 시사점을 도출하는 사례연구를 진행한다. 본 연구의 결과물은 보다 원활한 지식의 유통을 보장하는 중소기업 기술사업화 방안과 프로세스 모델의 참고서로 활용될 수 있다.

ABSTRACT

Technology commercialization is a reward process for companies' various trials and investment to develop technologies, which can be regarded as a way to figure out company's business performance. To successfully attain companies' purpose via technology commercialization, a variety of knowledge which triggers and completes business activities are needed. This paper suggests a methodology to analyze problems and solutions around the technology commercialization process in terms of knowledge distribution status, especially focused on Korean SMC cases. The knowledge map of this paper is constructed from the knowledge networks and identifies problems and solutions of the target process. A case study for applying proposed concepts to SMC's cases is also performed by checking knowledge distribution status and extracting practical implications. This paper's ideas can be regarded as one of references for SMCs to prepare technology commercialization with guaranteeing facilitated knowledge distribution and utilization.

키워드 : 지식지도, 기술사업화, 지식 유통, 프로세스 분석, Goldsmith 모델
Knowledge Map, Technology Commercialization, Knowledge Distribution,
Process Analysis, Goldsmith Model

1. 서 론

기술사업화 진행을 위해서는 많은 종류의 지식이 필요하다. 기술사업화의 진행을 위해 참고 및 작성되는 많은 종류의 문서 및 보고서(Documents & Reports), 자료 및 정보(Data & Information), 표준 및 규정(Standards & Legislations), 조건 및 노하우(Prerequisites & Know-how) 등이 일반적인 지식의 유형인데, 결국 이들 지식의 생성, 적용, 수정 및 갱신 작업을 통해 기술사업화 업무가 진행된다. 따라서 기술사업화 업무가 익숙하지 못한 기업의 경우 이들 지식에 대한 지원 및 분석이 매우 필수적이며, 이를 위해서는 어떠한 유형의 지식이 기술사업화 과정에서 요구되는지 선수적으로 규명되어야 한다[6, 8]. 또한 이들 지식이 어떠한 형식과 방식으로 기업에 전달되어야 활용도를 극대화시킬 수 있는지에 대한 연구가 필요하다[1, 11]. 즉, 지식의 사용자인 기업, 특히 기술사업화 경험이 상대적으로 부족한 중소기업의 현실 상 어떠한 형식과 방식으로 지식이 제공 및 지원되어야 하는가에 대한 조사 및 분석이 선수되어야 해당 지식의 활용도와 가치를 극대화시킬 수 있다.

기업이 보유한 업무 프로세스(Process)는 오랜 기간의 정의 및 수정 작업을 통해 해당 기업에 가장 적합한 형태로 고정되는 특성을 갖고 있다. 즉, 한 기업의 프로세스는 업무의 최초 개시 시점에 정의 및 고정되는 것이 아니라, 시간의 흐름에 따른 반복적인 시행착오를 통해 최적화되어 정착된다. 따라서 프로세스는 기업의 독특한 업무 수행 방식을 그대로 표출하며, 이를 통해 해당 기업의 업무 숙련도를 판단할 수 있을 정도로 기업의 특성을 반영한다. 하나의 프로세스는 수 개의 세부업무(Task)로 구성되

는데, 이들 세부업무의 선후관계는 입력 및 출력되는 지식의 인과관계에 의해 정의된다. 즉, 하나의 세부업무를 통해 산출된 출력(Output) 지식은 또 다른 세부업무의 수행에 필요한 입력(Input) 지식이므로, 이러한 입력 및 출력 관계를 갖는 지식들을 연쇄적으로 연결하면 결국 세부업무들 간의 선후관계가 표현된다.

따라서 특정 업무의 수행에 필요한 지식의 현황을 파악하기 위해서는 해당 지식이 입출력되는 프로세스, 즉 세부업무 파악이 필수적으로 병행되어야 한다. 프로세스의 하향식(Top-down) 분석을 통해, 해당 프로세스를 구성하는 세부업무와 이들 세부업무에 입출력되는 지식의 현황이 순차적으로 파악된다. 이상의 절차에 의해 파악된 지식의 연결 현황, 즉 지식 네트워크는 관련 세부업무 간의 연결을 종합한 것과 동일한 형태로 표현될 수 있으며, 이른바 네트워크형 지식지도(Knowledge Map)는 이러한 '프로세스-세부업무-지식' 간의 연관관계를 통하여 파악된 지식 간의 선후 또는 인과적 영향 관계 현황을 네트워크 형식으로 도식화한 결과이다[7, 14].

지식지도 형식으로 표현된 지식 현황은 단순히 관련된 지식의 유형과 이들 간의 영향 관계만을 표현하는 것이 아니라 하나의 지식이 생성, 저장 및 공유, 사용 및 평가, 수정되는 지식의 생명주기를 표현한다[4, 12]. 지식은 상황에 따라 또 다른 의미를 갖는 새로운 지식으로 재해석 및 진화되는 특징을 갖고 있으므로, 이러한 상황적 가치에 따라 다양하게 재해석될 수 있는 지식의 변화 양상, 즉 동적인 변화 양상을 지식지도를 통해 확인할 수 있다[14]. 이를 통해 하나의 지식이 가질 수 있는 다양한 의미를 파악 및 추적할 수 있을 뿐만 아니라 지식의 변경 적용을 유발하는 인자를 파악할 수 있다[2].

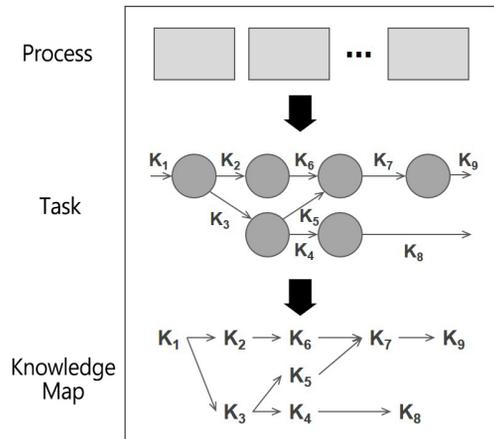
본 연구는 지식 유통 현황 관점에서 기술사업화 프로세스의 문제점 및 개선안을 도출하여, 대기업에 비해 상대적으로 부족한 경험을 갖고 있는 중소기업의 기술사업화 성과를 극대화하는 방안을 찾고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 지식 유통 현황을 파악할 수 있는 지식지도 작성 방법론을 제시하고 이를 실제 중소기업에 적용하여 중소기업별 기술사업화 프로세스의 지식 유통 현황을 분석하고 문제점 및 개선안을 도출한다. 또한 도출된 개선안과 사례연구 시사점을 통해, 기술사업화 프로세스의 지식 유통을 극대화하는 지식지도와 프로세스 모델의 표준안을 제시하고자 한다.

2. 지식지도 작성 방법론

기술사업화에 소요되는 지식의 현황 및 상호관계를 파악하기 위하여, 해당 지식이 입력 및 출력되는 세부업무와 이들 세부업무로 구성되는 프로세스를 파악 및 정의하는 작업이 필요하다. 즉, <Figure 1>과 같이, 프로세스를 정의하고 이를 구성하는 세부업무를 파악하며 각 세부업무에 입력 및 출력되는 지식 추출을 통해 지식지도를 완성한다.

본 연구에서 최종적으로 도출하고자 하는 기술사업화 지식지도 표준안은, 지식 간 상호참조적 네비게이션이 가능한 프로세스 기반 지식지도[13] 형식을 갖는다. 프로세스 기반의 지식지도는 프로세스를 구성하는 세부업무의 진행에 따라 각 세부업무에서 입출력으로 활용되는 지식의 현황을 보여준다. 하나의 지식은 하나 이상의 프로세스 또는 세부업무의 수행에 반복적으로 활용될 수 있으므로, 지식은 또 다른 관

련 지식들과 네트워크 형식으로 연결된다. 본 연구에서는 프로세스 기반 지식지도 중 지식 간 상호참조적 관계를 표현하는 'FVT(From-Via-To) Map'[7, 13, 14] 형식을 가지며, 이의 개발을 위한 방법론을 적용한다. 즉, 프로세스를 분석하여 해당 프로세스를 구성하는 세부업무를 파악하고, 세부업무의 선후관계에 의해 지식의 인과관계를 파악하여 이들을 연결하여 지식지도를 작성한다.



<Figure 1> Procedures to Build a Knowledge Map

2.1 기술사업화 프로세스 분석

기술사업화 프로세스가 어떠한 하위(Sub)프로세스로 구성되는지 분석하고, 해당 프로세스에 최초 입력되는 지식과 최종 출력되는 지식을 파악한다.

2.2 기술사업화 세부업무 도출

분석된 하위 프로세스의 진행을 가능하게 하는 세부업무를 도출하여, 이들 세부업무 간의

선후관계를 파악하고 세부업무 진행 순서를 결정한다. 이 때 세부업무의 선후관계 파악과 함께 각 세부업무에 입력 및 출력되는 지식을 함께 파악한다.

2.3 지식 추출 및 지식지도 구성

세부업무 도출 시 함께 파악된 지식의 입력 및 출력 관계를 바탕으로, 파악된 모든 지식을 순차적으로 연결하여 전체적인 지식 네트워크를 작성한다. 세부업무에 입력 및 출력되는 지식 간의 관계, 즉 선행 세부업무로부터 출력되는 지식은 후행 세부업무에 입력되는 지식이 되는 인과관계를 연쇄적으로 파악하고 이들을 연결하면 전체적인 지식 네트워크가 구성되므로, 이를 종합하면 네트워크형 지식지도가 구성된다.

3. 기술사업화 지식지도 개발

3.1 기술사업화 프로세스 기준 모델

기존의 기술사업화 프로세스 모델은 매우 다양하나, 이중 H. Randall Goldsmith에 의해 제시된 Goldsmith 모델은 미국 내 대학, 기업, 연구기관 등에서 실무적 측면의 인정을 받고 있으며 기술의 사업화 추진에 성공적인 접근방안으로 인식되고 있다[3, 9, 10]. Goldsmith 모델은 기술사업화의 개념화 단계부터 판매 및 안정화 단계까지, 기술이 부가가치를 증가해가는 전 과정을 묘사하는 로드맵이며, 기술의 사업화를 위한 전략 계획의 수립과 행동방안의 개발을 도와준다. 사업화의 성공을 위하여 전반 과정을 3개의 관점, 6개의 하위 프로세스,

18개의 세부업무로 구분한다. 모든 단계는 기술, 마케팅, 비즈니스라는 3개의 관점으로 구분하여 각 관점별로 고려해야 할 사항들을 설명하고 있다. 이 모델은 기술사업화 진행에 대한 척도, 정보와 기술면에서의 수요, 개발비용에 대한 예상 및 재무적인 수요를 예측하는 면에 있어서도 상당히 우수한 프레임워크를 제공한다.

Goldsmith 모델은 기술사업화 프로세스 및 세부업무의 내용을 구체적이고 논리적으로 설명하는 반면, 기술사업화 구상부터 사업 안정화까지의 사업화 전 단계를 기술사업화 프로세스로 정의한다. 따라서 신생 벤처기업과 같이 하나의 기술 아이템을 필두로 하여 사업을 진행하는 경우 매우 고무적인 가이드라인으로 활용이 가능하지만, 신기술 개발과 더불어 기존 사업 행위를 지속하는 기업에게 있어서는 다소 중복되는 프로세스를 포함하고 있다. 즉, 기술사업화 대상 기술에 대한 판단 및 검토와 같은 초기 단계 세부업무는 기성 기업과 신생 기업 모두가 기술사업화를 위해 수행해야 하는 공통적인 업무에 속하지만, 시장 다각화 또는 생산 지원 등의 세부업무는 기성 기업에게는 이미 진행해오는 프로세스의 일부이다. 따라서 일반적인 기업 상황에 적합한 기술사업화 프로세스를 정의하기 위해선, Goldsmith 모델에서 정의하는 프로세스와 세부업무 일부를 제거 및 수정할 필요가 있다. 이에 본 연구는 다음과 같이 Goldsmith 모델을 수정하여 기술사업화 프로세스 기준 모델을 정의한다.

Goldsmith 모델은 'Step 1 기술 분석'부터 'Step 18 사업 성숙'까지 순차적으로 진행되는 세부업무로 구성되므로, 기존 기술사업화 프로세스 모델 중 대표적인 선형 순차적(Linear

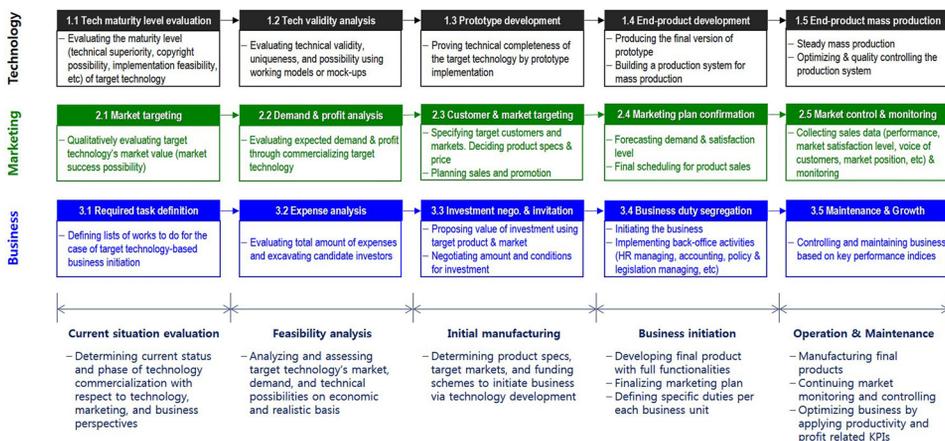
sequential) 모델이다. 이는 하위 프로세스의 진행 순서에 맞추어 각 프로세스를 구성하는 세부업무의 순서가 결정된다는 보편적인 ‘프로세스-세부업무’ 간의 관계에 따라 세부업무의 진행 순서를 결정했기 때문이다. 그러나 기술, 마케팅, 비즈니스 관점으로 구분된 세부업무 간의 진행 순서를 단순히 기존의 ‘프로세스-세부업무’ 관계로 해석하는 것은 무리가 있다. 하위 프로세스의 진행 순서를 그대로 계승하여 관점별 세부업무의 진행 순서가 결정되지만, 전체적인 업무의 진행은 관점별 세부업무의 구분을 넘나드는 형식으로 이루어지기 때문이다. 따라서 Goldsmith 모델에서 정의된 세부업무의 진행 순서를 관점별로 구분하고, 각 관점별 세부업무의 진행 순서는 이들을 포함하는 하위 프로세스의 진행 순서와 일치시키는 수정이 필요하다. 또한 기술사업화 관련 업무의 특성 상, Goldsmith 모델의 마지막 하위 프로세스인 ‘사업 성숙’은 이전 프로세스인 ‘사업 성장’에 합하는 것이 더욱 현실적이다. Goldsmith 모델을 수정 및 보완하여 정의한, 본 연구의 기술사업화 프로세스 모델의 기준은 <Figure 2>와 같다.

총 5개의 하위 프로세스 및 총 15개의 세부업무로 구성되고 세부업무의 진행 순서가 각 관점별로 구분되었다. 또한 ‘사업 성장’ 및 ‘사업 성숙’ 하위 프로세스는 ‘운영 및 유지’로 통합 및 수정하였다.

3.2 기술사업화 지식지도

기술사업화 지식지도는 기술사업화 프로세스를 구성하는 세부업무에 입력 및 출력되는 지식 간의 상호 연관 관계에 의해 구성된다. 지식 간의 상호 연관 관계는 세부업무의 진행 순서에 의해 결정되므로, 앞서 정의된 기술사업화 프로세스 모델의 세부업무 간 관계를 선수적으로 정의한다. 연속되는 세부업무 중 선행 세부업무로부터 출력되는 지식은 후행 세부업무에 입력되는 지식이므로, 이러한 지식 간 선후관계를 연쇄적으로 파악하면 해당 프로세스와 관련된 지식의 전체적인 연결이 2차원적 네트워크 형태로 도식화되고 이를 종합하면 지식지도가 완성된다.

기술사업화 프로세스 기준 모델에 포함된 세



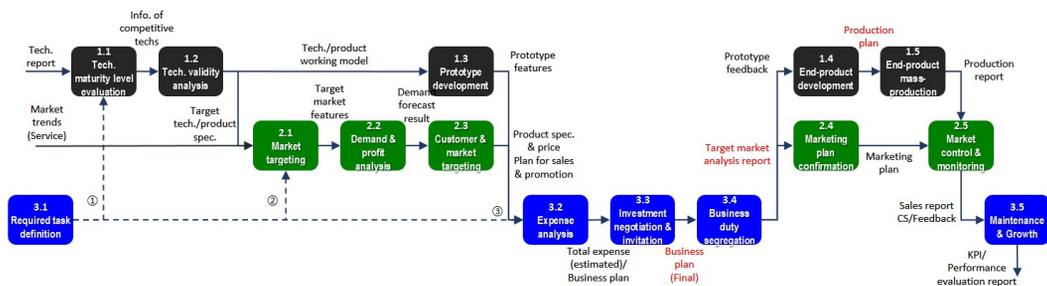
<Figure 2> A Standard Model for Technology Commercialization

부업무는 기술, 마케팅, 비즈니스 관점으로 구분되어 각 관점별 목적을 달성하기 위하여 진행된다. 관점별 세부업무의 진행 순서는 하위 프로세스의 진행 순서와 일치하므로, 하위 프로세스의 진행 순서에 맞춰 세부업무 진행 순서를 정의한다. 그러나 하나의 하위 프로세스에 포함된 관점별 세부업무의 순서는, 각 세부업무에 입력 및 출력되는 지식의 인과관계에 맞춰 결정되어야 한다. 따라서 각 세부업무를 통해 출력되는 지식의 유형을 먼저 정의하여 각 지식의 내용에 대한 분석이 선수되어야 한다. 도출된 지식은 상호 간의 학습 의존성(Learning Dependency)에 의해 인과관계가 결정되므로[5], 이러한 지식 간 학습 의존성에 근거하여 해당 지식을 산출하는 세부업무의 선후관계를 정의한다. 즉, Goldsmith 모델에서는 정의하지 못하는 관점별 세부업무 간 실행 순서가 결정된다.

이론적 고찰만으로 정의된 세부업무 진행 순서는 실무적 특성을 반영하기 어려우므로, 반드시 실제 기술사업화 담당자 및 실무자의 검토가 필요하다. 따라서 정의된 세부업무 진행 순서를 실제 기술사업화 담당자 및 실무자를 통해 검토하고 피드백을 수렴하여, 기술사업화 세부업무 진행 순서를 결정한다. 기업의 프로

세스, 그리고 이를 구성하는 세부업무의 진행 순서는 해당 기업이 속한 산업의 종류와 기업의 상황에 따라, 동일 분야의 업무일지라도, 다양한 형태를 나타낼 수 있으므로, 일반적인 프로세스 모델 또는 세부업무 진행 순서를 정의하기 위해서는 다양한 업종의 다양한 기업을 대상으로 조사가 이루어져야 한다. 이러한 방식으로 파악된 결과를 수렴하여 Goldsmith 모델에서 정의하는 세부업무 간 진행 순서를 수정하면 <Figure 3>과 같다. 각 세부업무를 연결하는 연결선(→)은 세부업무 간 입력 및 출력되는 지식의 흐름을 의미하므로, 이에 지식을 배치하여 세부업무 및 세부업무 간 입력 및 출력되는 지식의 유형을 한눈에 알아볼 수 있도록 도식화한다.

세부업무의 유형 및 진행 순서 정의가 완료되면, 각 세부업무에 입력 및 출력되는 지식을 결정한다. 세부업무별 산출 지식의 유형은 Goldsmith 모델에서 제시하는 산출 지식을 바탕으로 정의되었으므로, 실제 기업의 기술사업화 업무에서 활용되는 지식의 유형과 일치하는가에 대한 확인이 필요하다. 따라서 담당자 및 실무자에 대한 인터뷰 시 각 세부업무별 입력 및 출력 지식의 유형을 확인 및 파악하였으며, 이를 정리하면 <Table 1>과 같다.



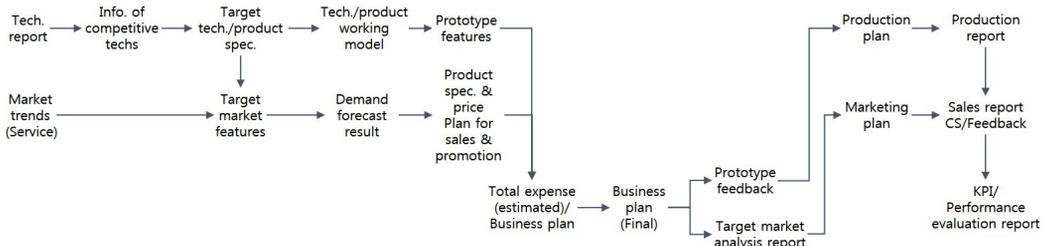
<Figure 3> Tasks and Input/Output Knowledge for Technology Commercialization

각 세부업무에 입력 및 출력되는 지식 유형 파악이 완료되면 세부업무를 연결하는 연결선 상에 해당 지식을 배치할 수 있다. 세부업무의 진행 순서와 각 세부업무 간 전이되는 지식을 함께 도식화하는 것은 지식 간 상호 연결 현황을 더욱 수월하게 파악할 수 있기 때문이다.

즉 <Figure 4>와 같은 형식의 도식을 통해 해당 프로세스의 지식지도를 2차원 네트워크형으로 구성할 수 있으며[13, 14], 도출된 지식지도 상에 표현되는 지식의 선후 흐름이 관련 세부업무 진행의 순서와 일치됨을 확인할 수 있다.

<Table 1> Input/Output Knowledge for Technology Commercialization (1.x: Technology, 2.x: Marketing, 3.x: Business)

Task	Input knowledge	Output knowledge
1.1 Tech maturity level evaluation	- Tech report	- Info. of competitive techs
1.2 Tech validity analysis	- Info. of competitive techs	- Tech/product working model - Target tech/product spec
1.3 Prototype development	- Tech/product working model	- Prototype features
1.4 End-product development	- Prototype feedback	- Production plan
1.5 End-product mass production	- Production plan	- Production report
2.1 Market targeting	- Market trends(Service) - Target tech/product spec	- Target market features
2.2 Demand & profit analysis	- Target market features	- Demand forecast result
2.3 Customer & market targeting	- Demand forecast result	- Product spec & price - Plan for sales & promotion
2.4 Marketing plan confirmation	- Target market analysis report	- Marketing plan
2.5 Market control & monitoring	- Production report - Marketing plan	- Sales report - CS/Feedback
3.1 Required task definition		- Required task types(①, ②, ③)
3.2 Expense analysis	- Prototype features - Product spec & price - Plan for sales & promotion	- Total expense(estimated) - Business plan
3.3 Investment nego. & invitation	- Total expense(estimated) - Business plan	- Business plan(Final)
3.4 Business duty segregation	- Business plan(Final)	- Prototype feedback - Target market analysis report
3.5 Maintenance & Growth	- Sales report - CS/Feedback	- KPI - Performance evaluation report



<Figure 4> A Knowledge Map for Technology Commercialization

<Table 2> Case Study Results

	Overview	Task flow(upper) & Knowledge map(lower)
Case #1	<ul style="list-style-type: none"> - Manufacturing (Adhesives) - # of Employee: 6 - Annual sales: 3 billion(KRW) - Personnel for tech commercialization: President 	
Case #2	<ul style="list-style-type: none"> - Manufacturing (Plastic part injection molding) - # of Employee: 80 - Annual sales: 24 billion(KRW) - Personnel for tech commercialization: President & Vice President 	
Case #3	<ul style="list-style-type: none"> - Manufacturing (Broadcasting receiver & AV setup device) - # of Employee: 980 - Annual sales: 1.2 trillion(KRW) - Personnel for tech commercialization: Leaders of tech development & marketing 	

4. 사례 연구

도출된 기술사업화 프로세스 모델, 세부업무 진행 순서, 그리고 지식지도의 타당성 검토와 더불어, 실제 우리나라 중소기업은 어떠한 절차와 방식으로 기술사업화를 진행하고 어떠한 유형의 지식이 어떠한 관계 하에 활용되고 있는가를 확인하기 위하여 사례연구를 시행하였다. 앞서 도출된 기술사업화 프로세스 기준 모델 및 지식지도는 기존 문헌연구의 분석과 전문가 인터뷰를 통하여 정의된 것으로, 기술사업화는 실제 업체의 실무적이고 현실적인 고찰이 필수적이므로, 사례연구를 통하여 우리나라 중소기업의 기술사업화 현실과 실무의 특성을 반영한 프로세스 모델 및 지식지도를 도출하고자 한다. 사례연구는 총 3개의 업체를 대상으로 실시하였으며, 업체별로 실제 기술사업화 업무를 진행하는 담당자 및 실무자를 대상으로 일대일 심층 인터뷰 형식으로 진행되었다. 3개 사례연구 결과 파악된 각 사례의 기술사업화 세부업무 진행 순서와 지식지도는 앞의 <Table 2>와 같다.

4.1 사례별 특징

4.1.1 사례#1

세부업무와 지식흐름이 다소 복잡하게 교차되는 결과를 보인다. 세부업무와 지식의 역흐름(점선)으로 인해 확인과 수정 관련 세부업무가 반복적으로 수행됨을 의미한다. 이는 기술사업화의 경험이 적고 노하우 또한 부족하여, 생산 제품에 대한 시장의 반응을 보면서 반복적으로 제품 사양을 조정하기 때문에 발생하는 현상으로 인터뷰에서 밝혀졌다. 또한 비즈니스

관점의 지식보다는 기술 관점의 지식이 많이 관찰되는, 불균형적인 활용 지식의 유형이 관찰된다. 이는 비즈니스 또는 마케팅 관점의 업무를 통한 기술사업화 관련 경험이 매우 적어, 비즈니스 관점의 업무를 구비 및 정비하기 보다는 판매 제품에 직접적인 영향을 주는 기술 관점의 업무만 강조해왔기 때문인 것으로 해석된다.

4.1.2 사례#2

기술사업화 초기 단계에 비해 후기 단계에 속하는 세부업무 및 지식의 개수가 상대적으로 빈약하고 지식흐름 또한 매우 간단하다. 이는 기술사업화 시작 단계에 매우 조심스러운 검토와 접근이 이루어지고 있음을 의미하는데, 이러한 해석은 인터뷰 결과 더욱 명확히 밝혀졌다. 즉, 사례#2의 기업은 기술사업화에 조심스러울 뿐만 아니라 매우 부정적인 견해를 갖고 있었고, 이로 인해 직접적인 기술사업화를 추진보다는 대기업 OEM과 같은 안정적인 기술사업화를 선호함을 알 수 있었다. 이로 인해 마케팅 관점의 세부업무와 관련 지식 또한 매우 적게 나타나는데, 마케팅 관점의 고려가 기술개발을 유도하지 못 하므로 개발된 기술의 시장경쟁력을 보장하지 못하는 부작용이 발생할 수도 있음을 의미한다.

4.1.3 사례#3

기술사업화 관련 세부업무와 지식흐름이 프로세스 초기부터 후기까지 균형적으로 분포하고 있는, 매우 안정적이며 성숙한 형태를 보인다. 또한 특정 업무 또는 지식 지점에서 병목현상 같은 문제가 발생되지 않도록 유연한 지식흐름을 보인다. 마케팅 관점의 지식이 기술

관점의 지식을 유도하고 있으며, 이들 두 유형의 지식이 비즈니스 관점의 지식으로 귀결되는 이상적인 지식흐름을 보이고 있다. 이는 오랜 기술사업화 경험과 노하우를 보유한 전문적 인력으로 인해 전반적인 프로세스가 최적화되어 있기 때문으로 해석된다.

4.2 시사점

4.2.1 도출된 기술사업화 세부업무 진행 순서 및 지식지도의 일반성

3개의 업체에 대한 사례연구 결과 도출된 기술사업화 세부업무 진행 순서와 지식지도 모두 최초 정의된 것의 일부분으로 파악되므로, 최초 모델이 우리나라 중소기업 기술사업화 프로세스에 일반적으로 적용될 수 있는 대표성을 지니고 있다고 볼 수 있다.

그러나 세부업무 및 지식의 유형 면에서 볼 때, 현재 정의된 수준으로는 실제 업무에 적용할 정도의 구체성을 띄고 있다고 보기는 어렵다. 세부업무 및 지식의 유형은 문헌연구를 통해 정의되었으므로 실무적으로 바로 참고 및 적용되기 위해선 보다 더욱 세분화 및 구체화된 정의가 필요하다.

4.2.2 매우 낮은 수준의 기술사업화 성숙도

업체를 대상으로 인터뷰 수행 시 가장 난해했던 문제점은 피인터뷰자 선정이었는데, 즉 사례연구 대상 업체를 선정한 후 업체별 인터뷰 대상자를 선정함에 있어 해당 업체조차도 수월히 결정을 내리지 못하는 상황들이 대부분이었다. 이는 우리나라 중소기업의 현실 상 기술사업화를 시행하는 빈도가 예상보다 많이 적

으므로 당연히 기술사업화를 위한 별도의 프로세스와 인력을 지정 및 운영하지 못 하기 때문이다. 규모가 크지 않은 대부분의 중소기업의 경우, 대표이사를 중심으로 하여 소수의 인력으로 구성된 TF팀이 구성되어 기술사업화를 추진하고 있을 정도로 기술사업화는 정형화된 일상의 업무가 아닌, 수년 중 1회 정도 진행되는 이벤트성의 업무로 평가되고 있었다.

기술사업화를 위한 전문 인력이 없는 상황이므로, 기술사업화에 어떠한 유형의 세부업무가 존재하고 어떠한 유형의 지식이 어떠한 순서로 입력 및 산출되어야 하는가하는 질문에 대한 답변 또한 매우 초보적인 수준이었다. 기술사업화 진행 빈도가 매우 낮으므로 이를 위한 업무의 유형이나 지식의 관계 등을 상세히 파악하고 있지 못하기 때문이다. 결국 기술의 우위성 또는 기술사업화 숙련도 등 직접적으로 기술사업화에 영향을 주는 변수보다는, 상황적 변수, 즉 기술사업화를 위한 자금, 관련 법규, 경제상황 등에 의해 기술사업화 성공 여부가 결정될 정도로 매우 낮은 수준의 기술사업화 체제를 갖고 있는 상황이다.

4.2.3 비즈니스 관점 세부업무 중요성 부각

보통의 경우 기술사업화 세부업무 중 기술 관점 및 마케팅 관점의 세부업무 간의 유기적 협업 체제 형성이 기술사업화의 성공 여부를 결정하는 요인으로 인식되고 있다. 그러나 각 업체의 지식 지도에서도 확인할 수 있듯이, 기술 및 마케팅 관점의 세부업무 간 협업을 유도 및 지휘하는 세부업무들이 비즈니스 관점에 속해 있음을 알 수 있다. 즉, 업체의 성격에 따라 기술 또는 마케팅 관점이 차별적으로 강조(벤처 기업 형태: 기술 관점 중심, M&A 기업 형태:

마케팅 관점 중심)되므로, 두 관점 간의 유기적 협업을 유도하는 역할이 반드시 필요하며, 이 역할을 비즈니스 관점의 세부업무들이 수행하는 것이다.

이는 본 연구의 프로세스 모델을 Goldsmith 모델을 기초로 정의한 이유 중 하나인데, 즉 기존의 기술사업화 프로세스 모델은 대부분 기술 및 마케팅 관점의 세부업무만을 정의 및 강조하는 반면 Goldsmith 모델은 비즈니스 관점을 추가하여 해당 사업을 지휘하고 관리하는 세부업무의 중요성을 부각시켰기 때문이다. 사례연구 결과 비즈니스 관점의 세부업무는 실제 기술사업화 진행에 매우 중요한 역할을 담당하고 있음이 확인되었으므로, 기술사업화 진행 시 기술, 마케팅 관점뿐만 아니라 비즈니스 관점의 세부업무도 반드시 고려되어야 함을 시사한다.

4.2.4 핵심 세부업무 및 지식 파악

지식지도 상의 지식의 흐름 분석을 통해 해당 프로세스의 핵심 세부업무와 핵심 지식 파악이 가능하다. 핵심 지식이란 선행 단계에서 산출된 지식의 영향을 후행 단계에서 산출되는 지식에 전달함에 있어 필수 불가결하게 존재해야만 전체적인 지식의 흐름 진행을 가능하게 하는 지식으로, 핵심 지식이 없으면 전체적인 흐름이 중단되는 결과를 초래한다. 핵심 지식이 파악되면 해당 지식을 산출하는 세부업무가 해당 프로세스의 핵심 세부업무이다.

각 업체의 기술사업화 지식지도를 분석하면 이러한 핵심 역할을 담당하는 지식을 파악할 수 있는데, 즉 ‘예산 총사업비 및 사업계획서’로 대표되는 지식이 핵심 역할을 담당함을 각 사례에서 공통적으로 파악할 수 있다. 해당 지식을 산출하는 세부업무는 ‘소요자금 상황 분석’ 또

는 ‘ROI 분석’ 또는 ‘기술투자 효과 예측’ 등인데 (<Table 2>의 세부업무 진행 순서 중 노란색으로 강조된 세부업무), 세부업무의 명칭이 무엇이든 기술사업화 진행을 지속할 것인지를 판단하는 의사결정이 이루어지는 업무임을 알 수 있다. 이는 세부업무 진행 및 지식지도의 전체적인 흐름에서도 확인할 수 있듯이 해당 세부업무와 지식 지점에서 일종의 병목(Bottleneck)이 형성됨을 파악할 수 있으며, 이는 곧 병목이 형성되는 지점 이전의 작업에 소요되는 시간을 얼마나 단축하는지가 사업의 성패를 결정함을 의미한다.

4.2.5 시제품 및 완제품 개념 재정의

기술사업화 담당자 및 실무자를 통한 타당성 검토 시 거론된 바에 따르면, 기술사업화 세부업무의 진행 순서는 업종에 따라 매우 다양하므로, 모든 업종을 아우르는 일반적인 세부업무 진행 순서를 정의하는 것이 매우 어려운 것으로 알려져 있다.

이러한 판단은 결국, 세부업무 유형 중 ‘시제품 제작’과 ‘완제품 제작’이 전체 세부업무 진행 중 어느 순서에 진행되는가에 따라 다르기 때문이었는데, 즉 시제품 제작이 완료되어야 자금 투자 협상을 통한 본격적인 기술사업화를 진행하는가 또는 완제품 제작이 완료되어야 본격적인 기술사업화를 진행하는가의 차이가 업종의 상황에 따라 차이를 보였기 때문이다.

그러나 Goldsmith 모델에서 의미하는 시제품과 완제품의 의미를 고려하면 또 다른 해석이 가능하다. 시제품(Engineering Prototype)은 모든 기능을 갖춰 기능성이 검증된 제품을 의미하고, 완제품(Pre-production Prototype)은 고객의 요구사항에 맞춰 커스터마이징된

(Customize) 제품을 의미한다. 시제품과 완제품 모두 모든 기능성을 갖춘 제품이지만, 고객 또는 투자자의 요구사항을 반영하여 기능성을 수정했는가의 여부에 따라 구분된다. 기술사업화에서 의미하는 고객은, 기술 및 제품을 최종적으로 사용하는 ‘최종 고객(Consumer)’과 기술 및 제품을 구매하여 재판매하기 위해 자사의 요구사항을 투자자금과 함께 제시하는 중간 고객, 즉 ‘포괄적인 고객(Customer)’ 모두를 포함한다. 따라서 개발이 완료되어 기존에 판매하던 기술 또는 제품, 즉 완제품에 대해 투자자가 자신의 요구사항에 맞춰 커스터마이징이 가능하여 이를 위한 비용 투자를 약속하며 주문하는 경우, 기존에 판매하던 기술 또는 제품은 더 이상 완제품이 아닌 시제품으로 간주될 수 있다. 업종에 따라 시제품 제작 이후 투자 협상을 하는가 또는 완제품 제작 이후 투자 협상을 하는가를 구분해야 되는 것으로 인식하고 있지만, Goldsmith 모델의 시제품과 완제품의 정의를 고려하면 이러한 구분은 큰 문제가 아님을 알 수 있다. 즉, 시제품과 완제품의 구분을 고객 요구사항 반영 여부에 의해 구분하면, 본 연구에서 정의한 세부업무 진행 순서는 제조업, IT업, 제약업 등 업종에 상관없이 적용될 수 있는, 일반적 모델로서의 가치를 지니는 것으로 볼 수 있다.

5. 결 론

본 연구는 지식지도를 이용하여 기업의 기술사업화에 활용되는 지식의 유통 현황과 활용양상을 파악 및 관찰하고, 우리나라 중소기업의 기술사업화 과정에 어떠한 유형의 지식이 어떠

한 방식으로 활용되고 이의 문제점 및 개선안을 찾고자 한다. 기술사업화 지식지도는 기술사업화 프로세스를 구성하는 세부업무에 입력 및 출력되는 지식을 파악하여 정의되는데, 세부업무의 진행 순서에 따라 지식 간의 인과관계 흐름이 결정되고 이를 도식화하면 2차원 네트워크 지도의 형태를 갖는다. 문헌연구를 통해 기술사업화 프로세스 모델, 세부업무 및 세부업무 진행 순서, 그리고 지식 네트워크를 파악하여, 기술사업화 지식지도를 작성하였다. 또한 3개의 중소기업에 대상으로 한 사례연구를 통해 작성된 세부업무 진행 순서와 지식지도의 현실적 타당성을 검토하였고, 우리나라 중소기업의 기술사업화 진행 상황을 지식 유통 현황 측면에서 점검해 보았다. 사례연구 결과 우리나라 중소기업의 기술사업화 수준은 다소 미흡한 것으로 나타났으며, 중소기업의 기술사업화 역량 강화를 위해, 본 연구의 결과물은 실제 중소기업의 기술사업화 수준 및 문제점 판단, 지원 분야 및 방안 결정을 위한 기준으로 활용될 수 있음을 확인하였다.

본 연구에서는 하나의 프로세스를 대상으로 분석을 진행하였으므로 해당 프로세스의 상황을 살펴보는 정도의 내용만을 담고 있다. 본 연구에서 제시한 방법론을 기업이 보유한 전체 프로세스에 적용할 경우, 기업 전체의 지식 유통 현황을 점검하고 관련 프로세스를 개선하는 보다 실효적인 결과를 기대할 수 있다. 또한 본 연구에서 진행한 사례연구 대상 기업의 수를 통계적으로 의미가 있는 정도까지 확장시킬 경우, 프로세스별 지식지도의 일반 모델 또는 표준안을 작성할 수 있다. 이는 지식의 원활한 유통을 통한 업무 프로세스의 최적화를 구상하는 많은 기업들, 특히 우리나라의 많은 중소기업과

같이, 자체적으로 프로세스를 정비할 여력을 보유하지 못한 기업에게 있어 매우 실무적인 참고 자료로 활용될 수 있는 가능성을 갖고 있다. 본 연구의 내용을 통해 지식의 유통과 활용이 극대화된 중소기업의 업무 방식 재정비에 대한 인식이 확산되고, 이로 인해 말뿐이 아닌 지식 기반 사회의 도래가 촉진될 수 있기를 기대한다.

References

- [1] Bae, S. and Baek, S., "Exploring impact of individual network position toward knowledge sharing intention," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 21, No. 3, pp. 29-50, 2016.
- [2] Balaid, A., Rozan, M. Z. A., Hikmia, S. N., and Memon, J., "Knowledge maps: A systematic literature review and directions for future research," *International Journal of Information Management*, Vol. 36, pp. 451-475, 2016.
- [3] Bendis, R. A., Seline, R. S., and Byler, E. J., "A New Direction for Technology-Based Economic Development: The Role of Innovation Intermediaries," *Industry and Higher Education*, Vol. 22, pp. 69-72, 2008.
- [4] Evans, M., Dalkir, K., and Bidian, C., "A Holistic View of the Knowledge Life Cycle: The Knowledge Management Cycle(KMC) Model," *The Electronic Journal of Knowledge Management*, Vol. 12, No. 2, pp. 85-97, 2014.
- [5] Gordon, J. L., "Creating knowledge maps by exploiting dependent relationships," *Knowledge-Based Systems*, Vol. 13, No. 2-3, pp. 71-79, 2000.
- [6] Hau, Y. S., "An empirical analysis of the influence of external knowledge network on SMEs' new technology development and technology commercialization capabilities in the perspective of open innovation," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 14, No. 5, pp. 149-156, 2016.
- [7] Kim, S., Suh, E., and Hwang, H., "Building the knowledge map: an industrial case study," *Journal of Knowledge Management*, Vol. 7, No. 2, pp. 34-45, 2003.
- [8] Lee, J. H. and Kim, J. W., "Text mining and social network analysis-based patent analysis method for improving collaboration and technology transfer between university and industry," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 22, No. 3, 1-28, 2017.
- [9] Lotfollah, F. D., Akbar, J. A., Abedin, R. Z., and Hossein, A. E., "The conceptual framework for commercialization of research findings in Iranian universities," *Research Journal of Recent Sciences*, Vol. 3, No. 5, pp. 26-32, 2014.
- [10] McCoy, A. P., Thabet, W., and Badinelli, R., "Towards establishing a domain specific commercialization model for innovation in residential construction," *Construction Innovation*, Vol. 8, No. 2, pp. 137-

- 155, 2008.
- [11] Park, S. W., "A study for commercializing patent technologies using patent map," POSRI Management and Economics Research, Vol. 12, No. 2, pp. 175-201, 2012.
- [12] Yoo, K., "Application suite for autonomous management and service of verbal knowledge," The Journal of Society for e-Business Studies, Vol. 21, No. 1, pp. 79-90, 2016.
- [13] Yoo, K., "Semi-automated knowledge map enabling referential navigation among knowledge," Knowledge Management Research, Vol. 13, No. 1, pp. 1-12, 2012.
- [14] Yoo, K., Suh, E., and Kim, K., "Knowledge flow-based business process redesign: Applying a knowledge map to redesign a business process," Journal of Knowledge Management, Vol. 11, No. 3, pp. 104-125, 2007.

저 자 소개



유기동

2007년~현재

2006년

2002년

1998년

관심분야

(E-mail: kdyoo@dankook.ac.kr)

단국대학교 (천안) 경영학부 부교수

POSTECH 산업경영공학과 (공학박사)

POSTECH 산업공학과 (공학석사)

POSTECH 산업공학과 (공학사)

경영정보시스템, 지식경영 및 지식관리시스템, 컨텍스트
기반 자율적 컴퓨팅, 지능적 지식 서비스, 정보전략 기획 및
성과평가