

특허가치평가를 통한 식품과학기술의 가치동인 탐색

정재연*, 정재웅**, 박정민***, 이병희****, 김재성*****, 박현우*****

I. 서론

김정원·하상도·이중환 (2001)에 따르면 “식품과학기술은 인간의 건강유지 및 증진에 필요한 에너지, 각종 영양소 등을 공급해 주는 식품과 관련한 모든 과학기술을 총칭하는 것”으로 정의되므로, 기초과학, 공학, 농학, 생명공학 등을 식품에 응용한 모든 기술 분야가 식품과학기술에 포함된다(이형주 외, 2000). 식품과학기술이 원료에서부터 가공·유통까지 다양한 영역에 걸치므로 개별 기술에 중점을 둔 연구가 대부분이었으며, 거시적인 측면에서의 식품과학기술에 대한 연구나 관심은 현저히 부족하였다. 이에 본 연구는 지금까지 개별 식품과학기술에 연구의 관심과 역량이 집중되었던 것의 한계를 넘어서면서, 다양하고 차별화된 식품과학기술의 기술가치에 영향을 주는 가치동인을 도출한다는 의미가 있다.

본 연구에서는 한국식품연구원의 식품과학기술 특허가치평가를 통해 식품과학기술의 가치동인을 도출해내는 것을 목적으로 한다. 특허가치평가에 사용된 평가요인들을 구분하여 각각의 요인들이 가치발생에 얼마나 영향을 미쳤는지를 분석해 가치동인을 가려내는 것이다. 이에 이어지는 2장에서는 본 연구의 이론적 배경으로서 특허가치평가와 특허가치 결정요인에 대한 선행연구를 소개한다. 3장은 방법론에 관한 것으로 본 연구에 사용된 특허기술 데이터와 특허가치평가를 통한 가치동인을 도출해낸 과정에 대해 설명하고자 한다. 4장에서는 앞 장의 방법론을 통해 도출된 식품과학기술의 특허평가 결과해석을 통하여 찾아낸 식품과학기술의 가치동인을 제시하고자 한다. 마지막 장인 결론에서는 앞장에서 분석한 연구결과를 정리하고 연구의 한계점과 시사점을 제시한다.

II. 이론적 배경

식품과학기술 분야의 실제 특허평가사례를 이용하여 가치동인을 분석한 본 연구와 밀접한

* 정재연, 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책전공 박사과정, 010-5250-8840, jaeyun@ust.ac.kr

** 정재웅, 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책학 박사과정, 010-6425-3151, jj@kisti.re.kr

*** 박정민, 과학기술연합대학원대학교 교수, 031-780-9397, parkjm@kfri.re.kr

**** 이병희, 과학기술연합대학원대학교 교수, 042-869-1724, bhlee@kisti.re.kr

***** 김재성, 과학기술연합대학원대학교 교수, 042-869-0913, jaesungkim@kisti.re.kr

***** 박현우, 과학기술연합대학원대학교 교수, 02-3299-6051, hpark@kisti.re.kr

연관성을 가지는 선행연구로는 Reitzig(2003)의 반도체산업의 사례를 통한 특허의 경제적 가치결정요인에 대한 연구와 성태웅 외(2015)의 실제 특허기술거래사례를 기반으로 한 특허가치결정 요인에 대한 연구가 있다. 우선, Reitzig(2003)는 선행연구를 통해 특허수명, 참신함, 특허의 범위, 유사발명의 어려움, 개방성, 포트폴리오 위치, 특허의 기능과 사용, 배타성, 협상카드를 특허가치결정요인으로 도출하였다. 위의 결정요인들 중 기술의 중요성(참신성과 발명성), 유사발명의 어려움, 개방성, 포트폴리오상 위치, 특허침해증명의 어려움을 실제분석 변수로 사용하여 127개 특허의 포트폴리오를 대상으로 결정요인의 유효성을 분석하였다. 그 결과 모든 특허가치결정요인이 유효한 것으로 나타났으며, 특히 특허의 개방성이 비교적 중요한 가치동인으로 나타났다. 그러나 연구사례가 한 기업 및 한 분야에만 국한된 것이라 다른 분야의 특허로 확대해서 설명하는 데에는 한계를 보였고, 개별 특허의 가치동인에 대해서는 설명하지 못하였다.

한편, 성태웅 외(2015)는 정량적인 특허가치결정 요인과 관련된 선행연구를 통해 기술성 요인(기술 혁신성, 기술 혁신속도, 기술 완성도, 특허 연계성, 기술적 우위성, 특허 수명, 특허 권리범위)과 시장성 요인(기술 개발주체, 기술 도입주체, 상용화 단계, 시장 영향력)을 도출하였다. 국내의 실제 특허 거래사례 250건을 수집하여 각각의 요인들이 특허가치에 미치는 영향력을 로지스틱 회귀분석으로 분석하였다. 그 결과 기술성에서는 특허 연계성과 혁신성이 가치를 결정하는 요인으로 강하게 작용하였고, 시장성에서는 넓은 시장범위와 짧은 상용화 시간이 주요 가치결정요인으로 나타났다. 산업별 특허가치결정요인을 비교 분석한 결과, 기계 산업에서는 시장성 요인의 영향력이 높게 나타났고, 전기전자 산업에서는 기술성 요인이 중요하게 작용함을 밝혀냈다. 산업별 평가요인의 차이점을 실제거래 사례를 통해 분석했다는 점에서 연구의 특이성이 보이나, 화폐적인 가치로 나타날 수 없는 특허기술의 다양한 속성을 배제했다는 점에서는 한계를 보였다.

III. 연구 설계

1. 연구 대상

본 연구에서는 한국식품연구원에서 발행한 「2011년 특허자산실사보고서」의 평가결과를 기초로 하여 한국식품연구원에서 출원한 식품과학기술관련 특허를 대상으로 특허가치평가에 대한 분석을 진행하였다. 특허자산실사보고서를 통해 본 연구에서 활용한 특허기술은 총 158건이며, 중분류에 따르면 식품과학 109건(68%)과 식품영양과학 41건(26%)에 대부분 속해 있다.

2. 변수의 정의 및 분석 방법

본 연구에서는 특허자산실사보고서(2011)의 최종결과에서 최종점수와 개별 평가항목별 점수를 분석에 활용하였다. 해당 보고서에 따르면 평가대상특허는 스마트 평가와 전문가 평가로 각각 평가한 후, 항목별 합산점수를 1:1 비율로 합산하여 평균하여 최종평가점수를 내었다. 스마트 평가는 한국발명진흥회에서 제공하고 있는 특허가치평가시스템(SMART)을 이용

한 분석으로 기술성, 권리성, 시장성의 측면에서 평가점수를 매겼으며, 전문가 평가는 기술성, 권리성, 시장성, 사업성의 측면에서 전문위원이 점수를 매겨 평가한 것이다.

2011년 특허평가 실시 이후 2015년 12월까지 한국식품연구원 내부 특허DB를 통해 평가대상 특허기술의 현황을 파악하여 이전된 기술, 보유중인 기술, 특허를 포기한 기술로 나누었다. 보유중인 기술은 향후 이전될 가능성이 있는 기술도 포함하고 있으므로, 이전된 기술과 보유중인 기술은 특허보유 기술 하나로 묶어 특허보유 기술로 명명하였다. 이어 특허포기여부와 평가항목 간의 관계를 분석하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 수행하였다.

IV. 실증분석 결과

1. 기술이전 여부에 따라 분류된 특허기술의 기술통계 분석결과

본 연구에서 분석대상으로 활용한 158건의 특허기술은 2015년 12월 기준으로 기술이전 여부에 따라 기술이전 된 기술(21건), 보유중인 기술(88건), 특허권을 포기한 기술(49건)로 분류하였으며, 각각의 특허기술 그룹을 평가 항목별로 분석 요약하면 아래의 <표 1>과 같다. 보유중인 기술이 평균 67.07점으로 가장 높은 최종평가점수를 보여주었고, 이어서 이전된 기술이 평균 66.04점, 특허포기 기술이 가장 낮은 65.24점을 나타내었으나 평균점수에서 큰 차이를 보이지는 않았다.

2. 특허 소멸여부에 따른 가치동인 특성분석

특허를 보유중인 기술은 <표 1>에서 보듯이 최종점수의 표준편차도 크게 나타났으며, 기술이전에 대한 가능성도 열려있으므로 그 성격을 이전된 기술이나 포기한 기술처럼 분명하게 제한할 수가 없다. 또한 이전된 기술만 대상으로 로지스틱 회귀분석을 실행하였으나, 결과가 유의하지 않게 나왔다. 따라서 본 연구에서는 이전된 기술과 보유중인 기술을 특허를 보유한 기술로 통합하여 종속변수 값 1로, 포기한 특허기술을 종속변수 값 0으로 지정하여 독립변수인 전문가 평가항목 4개와 스마트평가항목 3개와의 관계를 찾아내기 위해 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. 구체적인 분석결과는 아래 <표 2>와 같다.

<표 1> 기술이전·보유·포기된 특허기술의 기술통계량

		이전된 기술	보유중인 기술	특허포기 기술
N		21	88	49
최종평가 평균점수		66.04	67.07	65.24
표준편차		3.43	8.10	4.70
최소값		60.55	60.55	51.65
최대값		72.45	76.7	75.45
전문가평가 평균점수	기술성	13.51	14.08	13.68
	권리성	10.34	12.19	11.03
	시장성	19.57	19.73	18.69

	사업성	21.51	21.08	20.50
	합 계	64.94	66.11	63.88
스마트평가 평균점수	기술성	32.83	32.62	31.62
	권리성	19.69	20.43	19.61
	시장성	14.63	14.93	15.47
	합 계	67.13	68.04	66.61

특허를 보유중인 기술은 <표 1>에서 보듯이 최종점수의 표준편차도 크게 나타났으며, 기술이전에 대한 가능성도 열려있으므로 그 성격을 이전된 기술이나 포기한 기술처럼 분명하게 제한할 수가 없다. 또한 이전된 기술만 대상으로 로지스틱 회귀분석을 실행하였으나, 결과가 유의하지 않게 나왔다. 따라서 본 연구에서는 이전된 기술과 보유중인 기술을 특허를 보유한 기술로 통합하여 종속변수 값 1로, 포기한 특허기술을 종속변수 값 0으로 지정하여 독립변수인 전문가 평가항목 4개와 스마트평가항목 3개와의 관계를 찾아내기 위해 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. 구체적인 분석결과는 아래 <표 2>와 같다.

<표 2> 특허포기여부와 평가항목의 연관성 분석결과

변 수		B	S.E.	Wald	유의확률
전문가평가	기술성	-0.019	0.032	0.340	0.560
	권리성	-0.001	0.018	0.001	0.992
	시장성	0.061	0.036	2.933	0.089*
	사업성	-0.013	0.031	0.172	0.679
스마트평가	기술성	0.074	0.033	4.908	0.028**
	권리성	0.023	0.017	1.835	0.178
	시장성	-0.038	0.028	1.901	0.170

*: P<0.1, **: P<0.05, ***: P<0.01

McFadden R2 = 0.12772907

Hosmer & Lemeshow: X-squared = 5.8738, df = 8, p-value = 0.6614

특허포기 여부에 영향을 끼친 요인으로서는 전문가 평가에서는 시장성이, 스마트 평가에서는 기술성이 유의한 것으로 나타났다. 전문가 평가와 스마트 평가의 결과가 상이하게 나온 것은 정량적인 평가에 치우친 스마트 평가와 달리 전문가 평가에서는 전문가들의 개인적인 의견이 들어갔기 때문일 것으로 추정된다. 따라서 전문가 평가에서 시장성 요인이 유의한 영향요인으로 나타난 것은 특허포기와 유지를 결정할 때 특허기술의 기술성이나 권리적인 측면보다도 시장성의 여부가 가장 많이 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 한편, 스마트 평가에서 기술성이 유의하게 나타난 것으로 보아 일반적인 기준으로 평가되는 수준에서의 기술의 우수함도 특허기술의 가치에 중요하게 작용하는 것으로 볼 수 있다. 그러나 권리성은 전문가 평가와 스마트 평가 모두에서 유의하지 않은 것으로 나타났으며, 이는 권리성이 식품과학기술의 특허유지 및 포기에 크게 영향을 끼치는 요소가 아님을 보여주는 것이다.

V. 결 론

본 연구는 한국식품연구원의 식품과학기술관련 특허DB와 「2011년 특허자산실사보고서」를 분석대상으로 사용하여, 식품과학기술의 가치에 영향을 끼치는 동인을 찾아보고자 하였다.

2011년 특허평가 실시 이후 5년간의 기술이전 유무에 따라 기술이전 된 기술, 보유중인 기술, 특허권을 포기한 기술로 분류하여 간략하게 기술통계량을 살펴보았으나, 세 그룹은 기술통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이에 식품과학기술의 특허 보유와 포기에 따라 다시 재분류하여, 평가항목들과의 연관성을 로지스틱 회귀분석을 찾아냈다. 그 결과, 특허를 보유 및 포기하는 것에 영향을 미치는 요소로 시장성과 기술성이 유의한 것으로 나타났다. 이에 식품과학기술 분야에서 시장성과 기술성이 가치동인으로 작용하는 것으로 추정할 수 있었다.

한국식품연구원의 158건의 특허기술을 분석한 것은 기존에 진행된 적이 없던 식품과학기술군에 대한 거시적인 관점에서 기술가치 동인을 분석했다는 점에서는 유의미했다고 볼 수 있다. 한편, 특허가치평가를 통하여 식품과학기술의 가치동인을 탐색했다는 점에서는 새로운 시도를 했다고 보여 지나, 점수화 된 결과치가 특허기술의 모든 특성을 반영했다고 보기 어려우며, 실질적인 가치를 모두 설명한다고 볼 수도 없다는 점에서 본 연구는 근원적인 한계에서 출발했다. 또한 기술성, 권리성, 시장성, 사업성이라는 평가요인이자 기술가치 영향요인이 다소 추상적일 수 있으므로, 향후 한 단계 더 나아가 각 항목별로 더 세부적인 변수들을 반영한 식품과학기술의 가치동인 탐색에 대한 연구가 요구된다.

[참고문헌]

- 김영기, 박성택, 이승준 (2009), “특허가치평가 요소에 관한 연구,” 「디지털정책연구」, 7(2): 63-70.
- 김영기, 박성택, 이승준 (2010), “특허가치평가 중요 요인 도출에 대한 델파이연구,” 「Entrue Journal of Information Technology」, 9(1): 7-17.
- 김정원, 하상도, 이종환 (2001), “우리나라 미래 식품과학기술 예측,” 「식품과학과 산업」, 34(3): 46-72.
- 박선영 (2007), “특허기술 평가요인에 관한 연구,” 「지식재산연구」, 2(1): 30-56.
- 박성택, 김영기 (2012), “특허가치평가 요소들의 상대적 중요도 분석: 첨단기술산업을 중심으로,” 「POSRI 경영경제연구」, 12(2): 230-259.
- 박현우 (2005), “기술가치 결정요인의 특성과 영향요인 분석,” 「기술혁신학회지」, 8(2): 623-649.
- 성태응 외 (2015), “기술거래사례 기반의 특허가치 결정요인 분석과 모형 검증,” 「한국기술혁신학회 2015년 추계학술대회발표자료」: 409-430.
- 원정욱, 전학성, 박태웅 (2002), “특허가치 평가방법론의 이론적 고찰,” 「기술혁신연구」, 10(2): 165-181.
- 이형주, 김정원, 하상도 (2000), “식품과학기술 연구현황 및 발전전략,” 「한국식품영양과학회 학술대회발표집」, 한국식품영양과학회: 3-25.
- 한국식품연구원(2011), 「한국식품연구원 특허 자산실사 보고서」.
- Ernst, H., Legler, S., Lichtenthaler, U. (2010), “Determinants of patent value: Insights from a simulation analysis,” *Technological Forecasting and Social Change*, 77(1):1-19.
- Park, Y., Park, G. (2004), “A new method for technology valuation in monetary value: procedure and application,” *Technovation*, 24(5): 387-394.
- Pitkethly, R. (1997), “The valuation of patents: a review of patent valuation methods with consideration of option based methods and the potential for further research,” The Said Business School, University of Oxford, <http://users.ox.ac.uk/~mast0140/EJWP0599.pdf>. (2 November 2015).
- Razgaitis, R. (2009), “Valuation and Dealmaking of Technology-Based Intellectual Property: Principles,” *Methods and Tool* John Wiley & Sons.
- Reitzig, M. (2003), “What determines patent value? Insights from the semiconductor industry,” *Research Policy*, 32(1): 13-26.
- VanTriest, S., Vis, W. (2007), “Valuing patents on cost-reducing technology: A case study,” *International Journal of Production Economics*, 105(1): 282-292.