

**특허자료를 이용한 산업별 R&D투자의  
총요소생산성 제고 편익추정**

An Estimation of Total Factor Productivity Increase  
Benefits of Industrial R&D Investments Using Patent Data

한국비용편익분석연구원

한국과학기술기획평가원

# 목 차

요 약 문 .....	i
I. 서론 .....	1
1. 연구 배경 및 연구의 필요성 .....	1
2. 연구 목적 .....	4
3. 연구 내용 .....	4
II. 이론적 배경과 문헌조사 .....	7
1. R&D투자가 지식창출과 경제성장에 미치는 영향 .....	7
2. 특허와 총요소생산성에 관한 문헌조사 .....	9
3. R&D투자에 대한 문헌조사 .....	13
가. 계량경제학적 R&D투자 모형 .....	13
나. CGE R&D투자 모형 .....	15
III. 우리나라 R&D투자와 특허출원의 실태분석 .....	17
1. 우리나라 R&D투자의 변화추이 분석 .....	17
가. 산업별 R&D투자의 추이 분석 .....	21
나. 우리나라 R&D투자의 구성요인별 변화추이 분석 .....	21
2. 우리나라 특허출원 건수의 변화추이 분석 .....	22
가. 특허의 개념과 우리나라 특허제도의 연혁 .....	22
나. 우리나라 특허출원 건수의 추이 .....	24
다. 우리나라 특허건수와 주요 선진국 특허건수와의 비교 .....	27
IV. 산업별 지식창출함수 추정 .....	33
1. 자료 .....	33
가. 산업별 특허출원 건수 도출과정 .....	33

나. 산업별 R&D투자 자료 .....	35
다. 중요소생산성 자료 .....	35
2. 산업별 R&D투자와 특허건수 간 인과관계 검정 .....	36
3. 지식창출함수 추정모형 .....	43
가. 지식창출함수 .....	43
<b>V. 우리나라 산업별 특허건수가 중요소생산성에 미치는 효과 분석 .....</b>	<b>67</b>
1. 서론 .....	67
2. 특허출원 건수 vs. 특허등록 건수 .....	68
3. 지식자본 스톡이 TFP에 미치는 효과분석: log-선형모형 .....	69
가. 이론적 배경 .....	69
나. TFP 결정함수 추정결과 .....	70
4. 특허건수와 지식자본 스톡이 TFP에 미치는 효과분석: 구조방정식 추정모형을 중심으로 .....	83
가. 배경 .....	83
나. 관련 연구 .....	84
5. 소결 .....	85
<b>VI. R&amp;D투자가 TFP에 미치는 파급경로분석 .....</b>	<b>89</b>
1. R&D투자 증가가 TFP에 미치는 파급경로 .....	89
2. 주요 파라미터 추정치 .....	91
가. R&D투자 증가율 .....	91
나. 특허건수()의 R&D투자() 탄력성 .....	92
다. R&D투자에 의한 특허건수() 증가율 .....	92
라. 지적자본()의 특허건수() 탄력성 .....	93
마. 지적자본() 증가율 .....	95
바. TFP의 지적자본()탄력성 .....	96
사. TFP 증가율 .....	96
아. 종합: 산업별 R&D투자가 TFP 증가율에 미친 효과 .....	97
3. 기타 응용: 산업별 R&D투자 1% 증가의 파급효과 분석 .....	99

<b>VII. TFP 제고에 의한 생산비용 절감효과 분석</b> .....	<b>101</b>
1. 분석모형 .....	101
가. 산업연관분석 모형을 이용한 생산비용 절감효과 분석 .....	101
나. TFP제고에 의한 비용 감소효과 추정모형 .....	102
2. 산업별 R&D투자 증가의 공급측면 파급경로 .....	104
가. 산업별 R&D 투자 증가의 공급측면에 미치는 파급경로 .....	104
3. 응용사례 I: 산업별 R&D투자 증가의 생산비용 절감편익 분석 .....	105
가. 모의실험: 개요 .....	105
나. 2010년 산업별 R&D투자 증가율과 TFP 증가율 .....	105
다. 2010년 산업별 R&D투자에 의한 생산비용 절감편익 .....	107
라. 2010년 산업별 R&D투자 대비 생산비용 절감편익 비교분석 .....	109
4. 응용사례 II: 산업별 R&D투자 10% 증가의 생산비용 절감편익 분석 .....	111
가. 모의실험: 개요 .....	111
나. 산업별 R&D투자 증가에 따른 특허건수, 지적자본 및 TFP 증가율 .....	111
다. 2010년 산업별 R&D투자에 의한 생산비용 절감편익 .....	113
라. 2010년 산업별 R&D투자 대비 생산비용 절감편익 비교분석 .....	115
<b>VIII. 요약 및 정책적 시사점</b> .....	<b>117</b>
1. 산업별 지식창출함수 추정결과 .....	117
2. 산업별 특허건수가 총요소생산성에 미치는 효과 .....	118
3. R&D투자가 TFP에 미치는 파급경로분석 .....	120
4. TFP 제고에 의한 생산비용 절감효과 분석결과 .....	121
5. 정책적 시사점 .....	122
6. 향후 연구과제 .....	123
<b>참 고 문 헌</b> .....	<b>125</b>
<b>부    록</b> .....	<b>133</b>

## 표 목 차

<표 I -1> 21세기 세계경제 패러다임의 변화추이 .....	1
<표 III-1> 연도별 총 연구개발비 추이 .....	17
<표 III-2> 특허출원건수 추이 .....	24
<표 III-3> 산업별 특허출원건수 추이 .....	27
<표 III-4> 우리나라와 주요 국가의 특허출원건수 비교 .....	28
<표 III-5> 우리나라와 주요 국가의 특허등록건수 비교 .....	29
<표 III-6> 주요국 자국내 특허출원 및 등록 건수 .....	30
<표 III-7> 주요국 PCT 출원 건수 .....	31
<표 IV-1> WIPO 5대 기술 분류 및 35개 세부기술 분류 .....	34
<표 IV-2> 한국은행 28개 산업분류와 8개 산업군 .....	38
<표 IV-3> 산업군별 PAT, R&D 변수간 Granger Causality 검정 결과 .....	41
<표 IV-4> 개별산업별 PAT, R&D 변수간 Granger Causality 검정 결과 .....	42
<표 IV-5> 지식창출함수 분석결과 : OLS .....	45
<표 IV-6> 지식창출함수 분석결과 : OLS .....	45
<표 IV-7> Panel Count data 모형 추정결과 .....	47
<표 IV-8> Panel Count data 모형 추정결과 .....	48
<표 IV-9> 지식창출함수 분석결과 : 전산업 .....	51
<표 IV-10> 산업군 I 지식창출함수 분석결과 .....	53
<표 IV-11> 산업군 II(4, 5, 6산업) 지식창출함수 분석결과 .....	54
<표 IV-12> 산업군 III(7, 8, 9산업) 지식창출함수 분석결과 .....	56
<표 IV-13> 산업군 IV(10, 11, 12, 15산업) 지식창출함수 분석결과 .....	57
<표 IV-14> 산업군 V(13, 14, 16산업) 지식창출함수 분석결과 .....	59
<표 IV-15> 산업군 VI(17, 18산업) 지식창출함수 분석결과 .....	60
<표 IV-16> 산업군 VII(21, 22산업) 지식창출함수 분석결과 .....	61
<표 IV-17> 산업군 VIII(24, 25, 26, 27산업) 지식창출함수 분석결과 .....	63
<표 V-1> TFP함수 분석결과 : 전산업 .....	71

.....	73
<표 V-3> 총요소생산성 추정결과 : 산업군Ⅱ .....	75
<표 V-4> TFP함수 분석결과 : Ⅲ산업군 (7,8,9산업) .....	75
<표 V-5> 산업군Ⅳ TFP함수 분석결과 .....	77
<표 V-6> 산업군Ⅴ TFP함수 분석결과 .....	79
<표 V-7> 산업군Ⅵ TFP함수 분석결과 .....	80
<표 V-8> 산업군Ⅶ TFP함수 분석결과 .....	81
<표 V-9> 산업군Ⅷ TFP함수 분석결과 .....	83
<표 VI-1> 산업별 R&D투자 증가율: 2005-2010년 연평균 증가율 .....	91
<표 VI-2> 특허건수의 R&D투자 탄력성 추정치 .....	92
<표 VI-3> 산업별 지적자본의 특허건수 탄력성 추정치 .....	94
<표 VI-4> 산업별 R&D투자에 의한 지적자본 증가율 .....	95
<표 VI-5> TFP의 지적자본스톡 탄력성() 추정치 .....	96
<표 VI-6> 산업별 R&D투자에 의한 TFP 증가율 .....	97
<표 VI-7> 2010년 28개 산업의 R&D투자가 TFP에 미친 파급효과: 종합 ..	98
<표 VI-8> 산업별 R&D 투자 1% 증가의 파급효과 .....	100
<표 VII-1> 2010년 산업별 R&D 투자증가의 파급효과 .....	106
<표 VII-2> 2010년 R&D투자의 생산비용 절감편익 효과 .....	107
<표 VII-3> 2010년 R&D투자의 생산비용 절감편익 비율 .....	110
<표 VII-4> 2010년 산업별 R&D 투자 10% 증가의 파급효과 .....	112
<표 VII-5> 2010년 개별산업 R&D투자 10% 증가의 생산비용 절감편익 효과 .....	113
<표 VII-6> 2010년 산업별 R&D투자 1% 증가의 생산비용 절감편익 비율 .....	116

## 그 립 목 차

<그림 II-1> 일본 연산일반균형 모형 .....	15
<그림 III-1> 연구개발비 증가율 vs GDP 증가율 .....	18
<그림 III-2> GDP 및 특허건수 추이 .....	25
<그림 III-3> 우리나라 국내 특허출원 및 등록 건수 추이 .....	30
<그림 IV-1> 산업별 R&D 투자와 특허건수 추이 비교(1983-2009) :	
전산업 .....	39
<그림 IV-2> 산업별 R&D 투자와 특허건수 추이 비교(1983-2009) :	
1~12산업 .....	39
<그림 IV-3> 산업별 R&D 투자와 기업특허건수 추이 비교(1983-2009) :	
13~27산업 .....	40
<그림 IV-4> 산업별 R&D 투자와 특허건수 추이 비교(1983-2009) .....	50
<그림 IV-5> 산업1, 2, 3의 R&D 투자와 특허건수 추이 비교(1983-2009) ..	52
<그림 IV-6> 산업4, 5, 6의 R&D 투자와 특허건수 추이 비교(1983-2009) ..	54
<그림 IV-7> 산업7, 8, 9의 R&D 투자와 특허건수 추이 비교(1983-2009) ..	55
<그림 IV-8> 산업 10, 11, 12, 15의 R&D 투자와 특허건수	
추이 비교(1983-2009) .....	57
<그림 IV-9> 산업13, 14, 16의 R&D 투자와 특허건수 추이 비교(1983-2009)	58
<그림 IV-10> 산업17, 18의 R&D 투자와 특허건수 추이 비교(1983-2009) ..	60
<그림 IV-11> 산업21, 22의 R&D 투자와 특허건수 추이 비교(1983-2009) ..	61
<그림 IV-12> 산업24, 25, 26, 27의 R&D 투자와 특허건수	
추이 비교(1983-2009) .....	62
<그림 IV-13> 지식창출함수 추정결과 정리 .....	65
<그림 IV-1> 산업별 지식자본스톡과 중요소생산성 추이 비교(1983-2009) ..	71
<그림 V-3> 산업4, 5, 6의 지식자본스톡과 중요소생산성	
추이 비교(1983-2009) .....	74
<그림 V-4> 산업7, 8, 9의 지식자본스톡과 중요소생산성	
추이 비교(1983-2009) .....	76

<그림 V-5> 산업10, 11, 12, 15의 지식자본스톡과 총요소생산성 추이 비교(1983-2009) .....	77
<그림 V-6> 산업13, 14, 16의 지식자본스톡과 총요소생산성 추이 비교(1983-2009) .....	78
<그림 V-7> 산업17, 18의 지식자본스톡과 총요소생산성 추이 비교(1983-2009) .....	79
<그림 V-8> 산업21, 22의 지식자본스톡과 총요소생산성 추이 비교(1983-2009) .....	81
<그림 V-9> 산업24, 25, 26, 27, 28의 지식자본스톡과 총요소생산성 추이 비교(1983-2009) .....	82
<그림 V-10> TFP의 지적자본스톡 탄력성 추정결과 .....	87
<그림 VI-1> R&D 투자가 TFP에 미치는 파급경로 .....	89
<그림 VII-1> 2010년 R&D투자의 산업별 생산비용 절감편익 효과 .....	108
<그림 VII-2> 2010년 개별 산업별 R&D 투자 10% 증가의 생산비용 절감편익 효과 .....	114