

나노 기술 사업화 평가 지수 개발을 위한 설문조사 보고서

배성훈, 김준현, 정연주, 강상규, 신민수

2017. 1.

머 리 말

최근 화두가 되고 있는 제4차 산업혁명과 같이 세계적으로 제조업 혁신 움직임에 따라 주요 선진국은 선도적 나노기술 확보 노력을 지속함과 동시에 기존 산업의 기술적 한계를 돌파하기 위한 나노기술 산업화를 전략적으로 추진하고 있습니다.

우리나라도 2001년 제1기 나노기술종합발전계획 발표 이후 나노기술분야에 15년간 투자가 꾸준히 증가되어 왔으며 장기간 투자되어온 기초·원천분야 특히 핵심 기반기술(나노, 바이오 등)분야 국가R&D사업에 대한 국가적 차원의 가시적 성과가 강조되고 있습니다.

하지만 나노분야 국가R&D사업의 사업화 현황을 진단하고, 사업화 현황진단을 기반으로 정책적 지원·개선방향을 도출할 수 있는 나노기술 사업화 지수가 존재하지 않아 나노분야의 객관적 사업화 비교·분석 및 현황진단이 어려웠습니다.

따라서 본 연구는 국내외 기술 사업화 평가 지표 등을 분석하여 나노 기술 사업화 평가 지수 개발을 위한 방안을 제시하고, 나노 기술 사업화 지표 분석을 통하여 나노 기술 사업화 평가 지수 개발의 필요성과 정책적 지원이 필요함을 제시하고자 하였습니다.

끝으로 본 보고서 집필에 참여한 국가나노기술정책센터 강상규, 배성훈 책임, 정연주, 김준현 연구원 및 한양대 신민수 교수님의 노고에 감사드립니다.

2017년 03월

국가나노기술정책센터

소장 

요약

본 연구는 나노 기술 사업화에 유의미한 지표들을 도출하고, 각 지표들의 가중치를 분석했다. 분석 결과 17개의 지표 중 13개의 지표는 성과가 개선되었지만, 나머지 4개의 지표인 기술 검색이 가능한 'DB구축', '기술이전 사업화 기관 계획 및 전략', '기술이전 사업화 업무 협력', '연구개발비 대비 기술료 수입' 부분에선 성과가 나빴다. 본 연구는 나노 기술 사업화 지표 분석을 통하여 나노 기술 사업화 평가 지수 개발의 필요성과 정책적 지원이 필요함을 제시했다.

1. 연구의 개요

본 연구는 국내외 기술 사업화 평가 지표 등을 분석하여 나노 기술 사업화 평가 지수 개발을 위한 방안을 제시하고, 현 시점의 문제점을 파악하는 것을 목적으로 한다. 연구 분석 결과, 2010년을 기준으로 꾸준히 증가하고 있는 지표와 증가하지 않는 지표를 확인 할 수 있었다. 대부분의 지표는 최근에 들어 점점 증가하는 추세를 보였지만 그렇지 않은 지표도 있었기 때문에 시사점을 통하여 나노 기술 사업화 평가 지수 개발 방안을 제시하는 목표로 연구를 진행했다.

2. 조사 방법 및 설계

본 연구에서는 설문을 3차례로 나누어 진행했다. 3차례의 설문 모두 나노 기술 사업화 경험에 있는 인원을 대상으로 진행하였다. 첫 번째 설문 참여 인원 50명, 두 번째 설문 참여 인원 15명, 세 번째 설문 참여 인원 50명의 응답 데이터를 활용했다. 본 조사는 2016년 11월부터 2016년 12월까지 진행되었으며, SPSS for Win(ver. 21.0)을 이용하여 빈도분석, 회귀분석 등을 실시했다.

3. 주요 결과

첫 번째 설문인 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문을 통해 회귀분석 결과 나노 기술 사업화에 유의미한 항목으로 '기술이전 계약 건수', '중소기업 무상이전', '기술이전 수익'을 도출했다.

요약

두 번째 설문인 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문을 통해 빈도분석 결과 16개의 유의미한 항목을 도출했다: 전담 부서 및 인력, 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산, 총 연구개발투자비, 기술이전 사업화 프로그램, 기술이전 사업화 업무 협력, 기술 검색이 가능한 DB구축, 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략, 신규 기술 발명 건수, 기술이전 계약 건수, 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수, 기술료 수입, 연구개발비 대비 기술료 수입, 기술료 수입 중 경상기술료 수입, 사후관리 체계 구축, 새로운 제품 및 서비스 출시 건수, 기술평가 의뢰건수.

앞의 두 설문 결과 중복된 의미를 가진 2개의 지표를 제외하고 총 17개의 항목을 채택하여 AHP 분석을 진행하였다: 전담 부서 및 인력, 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산, 총 연구개발투자비, 기술이전 사업화 프로그램, 기술이전 사업화 업무 협력, 기술 검색이 가능한 DB구축, 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략, 신규 기술 발명 건수, 기술이전 계약 건수, 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수, 기술료 수입, 연구개발비 대비 기술료 수입, 기술료 수입 중 경상기술료 수입, 사후관리 체계 구축, 새로운 제품 및 서비스 출시 건수, 기술평가 의뢰건수, 중소기업 무상이전 건수. AHP 분석 결과 각 항목들의 가중치를 구할 수 있었고, 이를 통해 현 나노 기술 사업화의 문제점을 파악할 수 있었다.

4. 결론 및 시사점

분석 결과 17개의 지표 중 13개의 지표는 성과가 증가하였지만, 4개의 지표는 좋은 성과를 나타내지 못하였다: 기술 검색이 가능한 DB구축, 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략, 기술이전 사업화 업무 협력, 연구개발비 대비 기술료 수입. 이후 이 지표의 해당하는 부분에 있어서 정부 및 기업의 관심과 집중이 필요해 보였다. 또한, 본 연구와 같은 나노 기술 사업화 평가 지수를 개발하여 나노 기술 사업화 정책의 문제점에 대한 방안을 도출하는 적극적인 활동이 필요하다.

Abstract

This study develops an index contributing toward nano-technology commercialization. Following the analysis, this study finds out that thirteen measurements among seventeen measurements are improved since 2010. However DB development, plan and strategy of technology transfer institution, collaboration in technology transfer and commercialization, and technology engineering income comparing to R&D are found to be weakened. Through the analysis, this study suggests which sort of policy is required for the effective nano-technology commercialization and the need for development of nano-technology commercialization index.

1. Outline

This study aims to develop an index evaluating nano-technology commercialization based on domestic and overseas technology commercialization evaluation index and analyze the current matters in nano-technology commercialization. After analysis, we have found that some measurements on nano-technology commercialization have been improved but some are not. Following this finding, we suggest the future direction of nano-technology commercialization policy.

2. Study method and design

To develop an index evaluating nano-technology commercialization, three questionnaire survey were carried out. All surveys were done for someone experiencing nano-technology commercialization. Number of respondents for each survey are 50 for the first survey, 15 for the second survey, and 50 for the third survey. The survey was carried out from November 2016 to December 2016 and we used SPSS for Win(Ver 21.0) for the analysis.

3. Major findings

Based on the first survey and analysis, we have found three significant measurements affecting the success of nano-technology commercialization: Number of technology transfer contracts, Free technology transfer to SMEs, and Technology transfer income.

Abstract

Based on the second survey and analysis, we have found sixteen significant measurements affecting nano-technology commercialization: Labor power in the dedicated department, Total budget on technology transfer and commercialization, Total R&D budget in technology transfer and commercialization budget, Commercialization programme, Collaboration in technology transfer and commercialization, Development of DB, Plan and strategy of institution, Invention of new technology, Number of technology transfer contracts, Technology transfer contract generating income,

Technology engineering income, Technology engineering income comparing to R&D, Current technology engineering income in technology engineering income, Development of follow-up system, Launching of new product and service, and Consulting on technology evaluation.

Two significant measurements were appeared to be duplicated in the result from the analysis of the first and second survey. Thus, using seventeen measurements, we have carried out AHP analysis and found some problems in nano-technology commercialization: Technology transfer and commercialization, Technology transfer and commercialization, Total R&D budget in technology transfer and commercialization budget, Total R&D budget in technology transfer and commercialization budget, Collaboration in technology transfer and commercialization, Collaboration in technology transfer and commercialization, Plan and strategy of institution, Invention of new technology, Number of technology transfer contracts, Number of technology transfer contracts, Technology engineering income,

Technology engineering income comparing to R&D, Current technology engineering income in technology engineering income, Development of follow-up system, Launching of new product and service, Consulting on technology evaluation, and. Free technology transfer to SMEs

4. Conclusion and implications

Following the analysis, we have found that, among seventeen measurements, thirteen measurements has been improved. The weakened four measurements including DB development, plan and strategy of institution, collaboration in technology transfer and commercialization, and technology engineering income comparing to R&D should be shed light to be improved in the nano-technology commercialization: policy.

차 례

제1장. 개요	1
1. 개요	1
2. 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 내용	2
3. 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 내용	4
4. 나노 기술 사업화 AHP 설문 내용	6
제2장. 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문	9
1. 조사 개요	9
2. 조사 설계	9
3. 주요 조사 내용	10
4. 응답자 특성	13
5. 나노 기술 사업화 및 기술이전 경험 여부 문항의 빈도	15
6. 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도에 관한 설문 결과	16
7. 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도 설문의 도출된 결과	18
8. 일반적 기술 사업화 성공 필요 요소 설문에 관한 결과	20
9. 일반적 기술 사업화 성공 필요 요소 설문의 도출된 결과	22
제3장. 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문	24
1. 조사개요	24
2. 조사 설계	24
3. 주요 조사 내용	25
4. 응답자 특성	28
5. 기술이전 및 사업화 평가 지수 설문 결과	30
6. 기술이전 및 사업화 평가 지수 설문의 도출된 결과	34
제4장. 나노 기술 사업화 AHP 설문	42
1. 조사 개요	42
2. 조사 설계	42
3. 주요 조사 내용	43
4. 응답자 특성	44
5. 나노 기술 사업화 AHP 설문 결과	47

6. 나노 기술 사업화 AHP 설문지의 도출된 결과	49
7. 실제 관측값을 이용한 나노 기술 사업화 평가 분석	52
제5장. 결론 및 시사점	56
1. 주요 결과 요약	56
2. 연구의 결과 및 시사점	58
부 록	60
1. 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문지	60
2. 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문지	65
3. 나노 기술 사업화 AHP 설문지	81

표차례

<표 1> 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 주요 조사 내용	11
<표 2> 응답자 특성	14
<표 3> 나노 기술 사업화 결과의 성공 평가 문항의 빈도	15
<표 4> 나노 기술이전 경험 문항의 빈도	16
<표 5> 나노 기술이전 경로 문항의 빈도	16
<표 6> 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도에 관한 설문 결과	17
<표 7> 회귀 분석을 위해 설문 문항 레코드 변경	18
<표 8> 나노 기술 사업 과제 혹은 사업 관련 만족도 회귀 모형	19
<표 9> 나노 기술 사업 과제 혹은 사업 관련 만족도 회귀분석 결과	19
<표 10> 나노 기술 사업 과제 혹은 사업 관련 만족도 문항 중 유의미한 문항	20
<표 11> 일반적 기술 사업화 성공 필요 요소 설문에 관한 결과	21
<표 12> 빈도 분석을 위해 설문 문항 레코드 변경	22
<표 13> 일반적 기술 사업화 성공 필요 요소 문항 중 유의미한 문항	23
<표 14> 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 주요 조사 내용	26
<표 15> 응답자 특성	29
<표 16> 기술이전 및 사업화 평가 지수 설문 결과	30
<표 17> 빈도 분석을 위한 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 문항 레코드 변경	35
<표 18> 기술이전 및 사업화 평가 지수 설문의 유의미한 문항 파악	38
<표 19> 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 분석 후 유의미한 문항	40
<표 20> 설문 분석 후 후보지표 산출 결과	41
<표 21> 나노 기술 사업화 AHP 설문 주요 조사 내용	43
<표 22> 응답자 특성	46
<표 23> AHP 1차 평가지표 설문 결과	47
<표 24> AHP 2차 평가지표 설문 결과	47
<표 25> 1차 평가지표 가중치 분석 결과	49
<표 26> 2차 평가지표 기술 사업화 기관의 역량 가중치 분석 결과	50
<표 27> 2차 평가지표 기술 사업화 추진과정의 가중치 분석 결과	51
<표 28> 2차 평가지표 기술 사업화 성과 가중치 분석 결과	51
<표 29> 실제 관측값의 2010년 대비 연도별 지수	52
<표 30> 실제 관측값에 가중치를 적용한 연도별 2차 평가지표	53
<표 31> 실제 관측값에 가중치를 적용한 연도별 1차 평가지표 지수	55
<표 34> 나노 기술 사업화 유의미한 최종 평가 지표	57
<표 35> 평가항목의 구성 및 계층구조	58

그림차례

<그림 1> 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자 연령	2
<그림 2> 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 소속기관 업종	3
<그림 3> 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 직위/직책	3
<그림 4> 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 업종 종사기관	4
<그림 5> 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 연령	4
<그림 6> 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 업종	5
<그림 7> 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 직위/직책	5
<그림 8> 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 직위/직책	6
<그림 9> 나노 기술 사업화 AHP 설문 응답자 연령	7
<그림 10> 나노 기술 사업화 AHP 설문 응답자의 소속기관 업종	7
<그림 11> 나노 기술 사업화 AHP 설문 응답자의 소속기관 직위/직책	8
<그림 12> 나노 기술 사업화 AHP 설문 응답자의 업종 경력연수	8

Contents

Chapter 1. Outline	1
1. Outline	1
2. Survey on Development of Nanotechnology Commercialization Evaluation Index ...	2
3. Survey on Technology Transfer and Commercialization Evaluation Index Development	4
4. AHP Survey on Nanotechnology Commercialization	6
Chapter 2. Survey on Development of Nanotechnology Commercialization Evaluation Index	9
1. Survey Overview	9
2. Survey Design	9
3. Major Survey Contents	10
4. Respondent Characteristics	13
5. Nanotechnology Commercialization and Technology Transfer Experience Frequency of Questions	15
6. Survey Results on Nanotechnology Commercialization Project or Business Related Satisfaction	16
7. Survey Analysis on Nanotechnology Commercialization Project or Business Related Satisfaction	18
8. Survey Results on Factors for Success in General Technology Commercialization ...	20
9. Survey Analysis on Factors for Success in General Technology Commercialization ...	22
Chapter 3. Survey on Technology Transfer and Commercialization Evaluation Index Development	24
1. Survey Overview	24
2. Survey Design	24
3. Major Survey Contents	25
4. Respondent Characteristics	28
5. Survey Results on Technology Transfer and Commercialization Evaluation Index ...	30
6. Survey Analysis on Technology Transfer and Commercialization Evaluation Index ...	34

Chapter 4. AHP Survey on Nanotechnology Commercialization	42
1. Survey Overview	42
2. Survey Design	42
3. Major Survey Contents	43
4. Respondent Characteristics	44
5. AHP Survey Results on Nanotechnology Commercialization	47
6. AHP Survey Analysis on Nanotechnology Commercialization	49
7. Analysis of Nanotechnology Commercialization Evaluation using Actual Observations ..	52
 Chapter 5. Conclusion	 56
1. Summary	56
2. Conclusion and Implications	58
 Appendix	 87
1. Questionnaire on Development of Nanotechnology Commercialization Evaluation Index	 60
2. Questionnaire on Technology Transfer and Commercialization Evaluation Index Development	 65
3. AHP Questionnaire on Nanotechnology Commercialization	

제1장

개요

1. 개요

기술이전 및 사업화는 기술을 가지고 있는 보유자와 기술이 필요한 자가 이전 또는 사업화 형태로 기술을 사용하는 것을 말한다. 환경과 시장의 다변화가 일어남에 따라 기술이전 및 사업화의 필요성이 꾸준히 증가하고 있다. 1960년대부터 기술이전 및 사업화에 관한 많은 연구들이 일어났지만, 기술이전 사업화의 성과를 평가하는 지표에 대한 연구는 부족했다. 기술이전 및 사업화의 평가가 제대로 이루어지지 않은 결과는 기술이전 사업화 성장에 불균형으로 나타났다. 따라서 본 연구는 기술이전 및 사업화의 성과를 측정하기 위한 지표를 개발하고, 나노 기술 사업화 성과 평가에 중요한 지표가 무엇인지 본 연구를 통해 알아보았다.

기존 연구에서 나노 기술 사업화의 특성을 확인하는 방법인 나노 기술 사업화 지수는 국내 R&D 사업화를 평가하는 지수와 큰 차이가 없었다. 기존 국내 R&D 사업화 평가 방법의 문제점은 통상실시권, 협동연구기관에 우선적인 기술이전, 해외 기술이전의 제약, 국가연구개발 관리규정에 의한 중소기업 우선 지원 등이 다루어지지 않았다. 본 연구 설문에서는 이러한 요소들이 나노 기술 사업화에 영향을 미치는지를 확인하였다.

연구의 목적을 달성하기 위해 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문, 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문은 유의미한 평가지표가 무엇인지 알아내기 위해 실시했다. 평가 지수 개발에 관한 설문 결과는 회귀분석을 통해 3개의 유의미한 평가지표를 파악하였고, 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 결과는 빈도분석을 통해 16개의 유의미한 평가지표를 확인했다. 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문과 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 결과 중 중복되는 의미를 가진 평가 지수 개발에 관한 설문의 2개 변수를 제거하고 평가지표 간의 중요도를 확인하기 위해 AHP 설문을 실시했다.

나노 기술 사업화에 관한 3차례의 설문 모두 나노 기술 사업화 경험이 있는 인원을 대상으로 진행했다. 평가 지수 개발에 관한 설문은 나노 기술 사업화 경험이 있는 기업의 인원을 대상으로 진행하였고, 나머지 두개의 설문은 나노 기술 사업

화 경험이 있는 산, 학, 연 등의 전문가에 대하여 진행했다. 모든 설문은 E-mail과 구글 설문지를 통하여 응답하였고, SPSS for Win(ver.21.0)을 이용하여 분석했다.

2. 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 내용

나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문은 국가나노기술정책센터에서 나노 기술의 사업화 수준을 평가하여 향후 나노 기술 지원에 대한 정책을 결정하는데 사용되는 기초자료로 사용하기 위해 본 조사를 실시하였다.

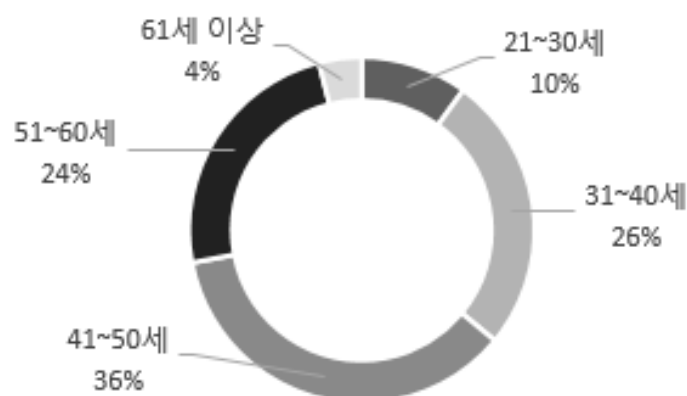
나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문은 나노 기술이전 경험이 있는 기업에서 기술 사업화 성공 평가와 경험에 대한 내용으로 구성되어 있으며, 나노 기술화를 진행한 경험이 있는 50명이 설문에 참여했다.

1) 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문의 응답자 특성

설문에 응답한 50명의 응답자들의 특성을 살펴본 결과 다음과 같은 특성을 보였다.

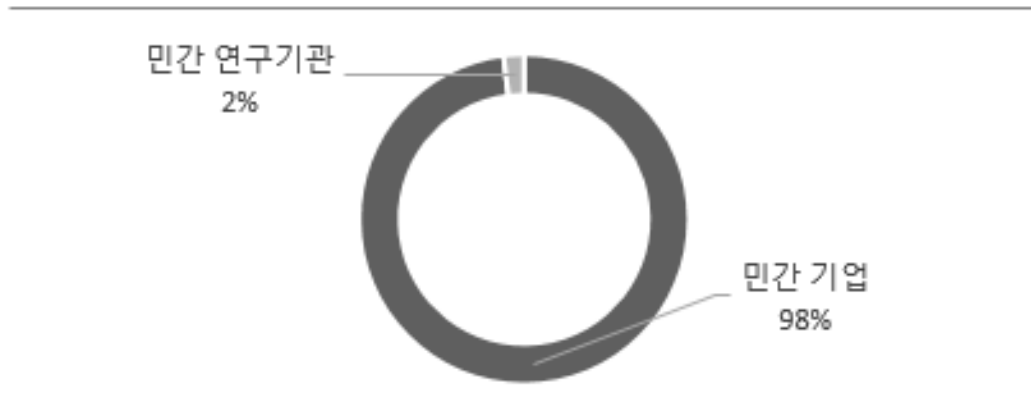
응답자 연령을 살펴본 결과, '41~50세'가 18명(36.0%)으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '31~40세' 13명(26.0%), '51~60세' 12명(24.0%), '51~60세'가 12명(24.0%), '21~30세'가 5명(10.0%), '61세 이상'이 2명(4.0%)의 순으로 높게 나타났다.

〈그림 1〉 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문의 응답자 연령



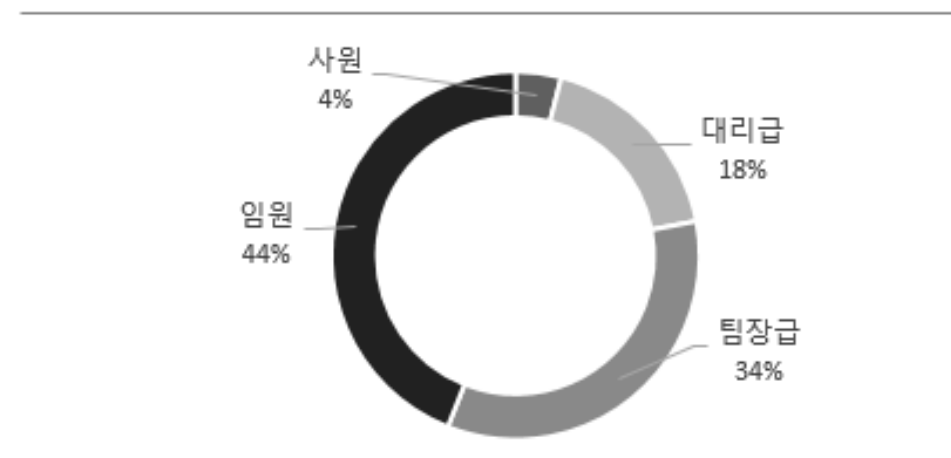
소속기관 업종을 살펴본 결과, '민간 기업'이 49명(98.0%)으로 '민간 연구기관' 1명(2.0%)보다 높게 나타났다.

〈그림 2〉 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 소속기관 업종



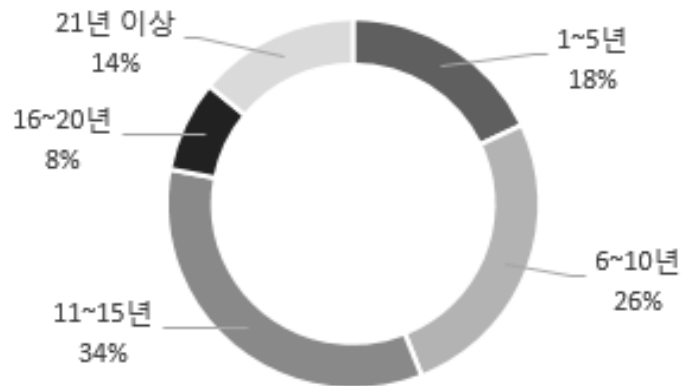
응답자의 기업 내 직위/ 직책을 살펴본 결과, ‘임원’이 22명(44%)으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘팀장급’ 17명(34%), ‘대리급’ 9명(18%), ‘사원’ 2명(4%) 순으로 높게 나타났다.

〈그림 3〉 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 직위/직책



업종 종사 기간을 살펴본 결과, ‘11~15년’이 17명(34%)으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘6~10년’이 13명 (26%), ‘1~5년’이 9명(18%) 순으로 높게 나타났다.

〈그림 4〉 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 업종 종사기간



3. 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 내용

기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문은 기술이전 사업화에 영향을 미치는 평가 지표를 찾기 위해 국내뿐만 아니라 해외 기술이전 사업화 지표 중 14편의 보고서를 참고하여 82개의 지표를 작성했다.

기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 내용은 기업의 일반적 사항, 나노 기술이전 및 사업화 평가 지수 순으로 구성되어 있으며, 나노 기술 사업화 경험이 있는 15명이 설문에 참여했다.

1) 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문의 응답자 특성

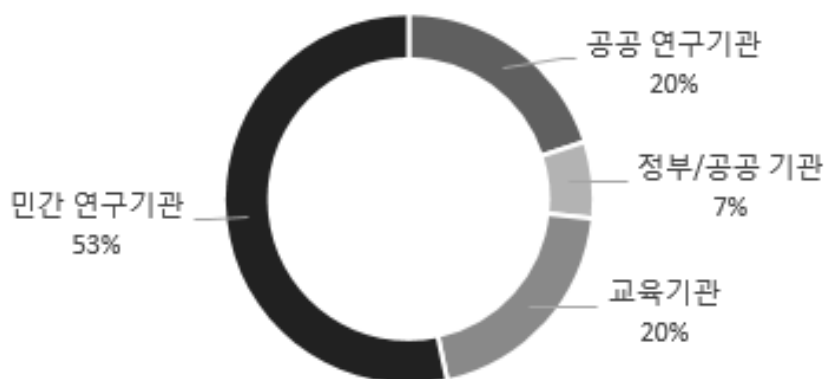
설문에 응답한 15명의 응답자들의 특성을 살펴본 결과 다음과 같은 특성을 보였다. 응답자 연령은 '41~50세'가 10명(66.7%)으로 '51~60세' 5명(33.3%) 보다 높게 나타났다.

〈그림 5〉 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 연령



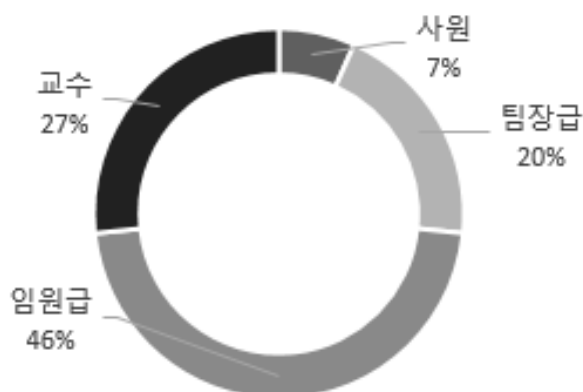
응답자의 소속기관 업종을 살펴본 결과, '민간 연구기관'이 8명(53.3%)으로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 공'공 연구기관'과 '교육기관'이 3명(20%), '정부/ 공공 기관'이 1명(6.7%) 순으로 높게 나타났다.

〈그림 6〉 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 업종



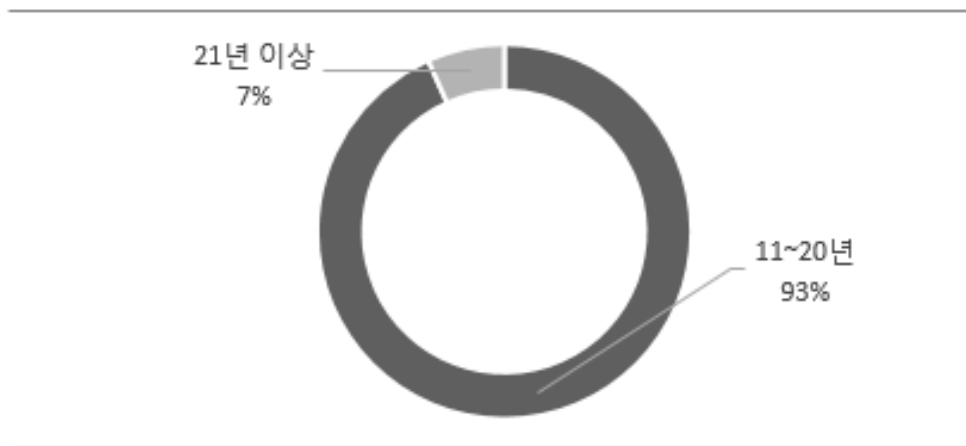
소속기관에서 직위/ 직책을 살펴본 결과, '임원급'이 7명(46.7%)으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '교수' 4명(26.7%), '팀장급' 3명(20%), '사원' 1명(6.7%) 순으로 높게 나타났다.

〈그림 7〉 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 직위/직책



응답자의 경력연수를 살펴본 결과 '11~20년'이 14명(93.3%)으로 '21년 이상' 1명(6.7%) 보다 높게 나타났다.

〈그림 8〉 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 응답자의 직위/직책



4. 나노 기술 사업화 AHP 설문 내용

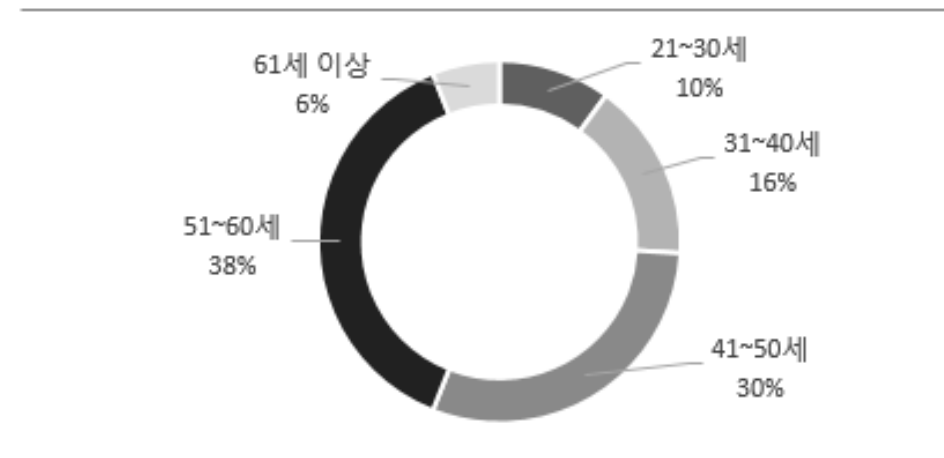
나노 기술 사업화 AHP 설문은 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문과 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문을 통해 산출된 17개의 후보 지표를 사용하여 분석하였다. 나노 기술 사업화 AHP 설문 결과를 바탕으로 평가지표에 대한 가중치를 분석하여 나노 기술 사업화에 영향을 미치는 지표에 대해 분석하고, 평가지표들의 실제 관측값을 이용해 분석해 보았다.

나노 기술 사업화 AHP 설문 내용은 기업의 일반적 사항, 나노 기술이전 사업화에 관한 1차 평가지표, 나노 기술이전 사업화에 관한 2차 평가지표 순으로 구성되어 있으며, 나노 기술 사업화 경험이 있는 50명이 설문에 참여했다.

1) 나노 기술 사업화 AHP 설문의 응답자 특성

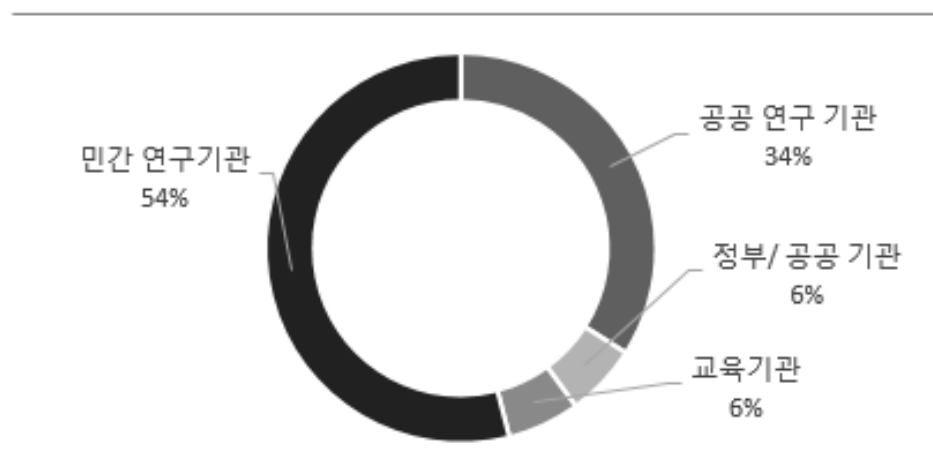
설문에 응답한 50명의 응답자들의 특성을 살펴본 결과 다음과 같은 특성을 보였다. 응답자 연령은 '51~60세'가 19명(38%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음으로 '41~50세'가 15명(30%), '31~40세'는 8명(16%), '21~30세' 5명(10%), '61세 이상'이 3명(6%)으로 나타났다.

〈그림 9〉 나노 기술 사업화 AHP 설문 응답자 연령



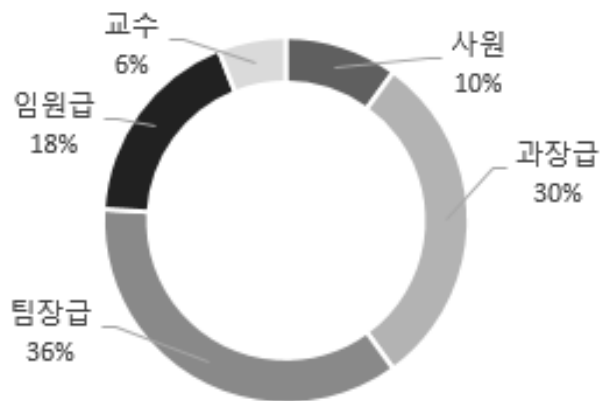
소속기관 업종을 살펴본 결과, '민간 연구기관'이 27명(54%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음으로 '공공 연구기관'이 17명(34%), '교육기관'과 '정부/공공 기관'이 3명(6%) 순으로 높게 나타났다.

〈그림 10〉 나노 기술 사업화 AHP 설문 응답자의 소속기관 업종



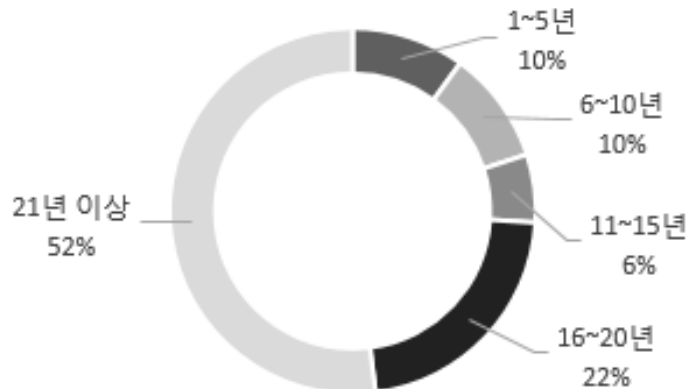
소속기관에서 직위/ 직책은 '팀장급'이 18명(36%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음으로 '과장급'이 15명(30%), '임원급' 9명(18%), '사원' 5명(10%), '교수' 3명(6%) 순으로 높게 나타났다.

〈그림 11〉 나노 기술 사업화 AHP 설문 응답자의 소속기관 직위/직책



업종 경력연수를 살펴본 결과, '21년 이상'이 26명(52%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음은 '16~20년' 11명(22%), '1~5년'과 '6~10년'은 5명(10%), '11~15년' 3명(6%) 순으로 높게 나타났다.

〈그림 12〉 나노 기술 사업화 AHP 설문 응답자의 업종 경력연수



제2장

나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문

1. 조사 개요

본 설문을 작성하기 위해 국내외 14개의 기술이전 사업화 평가 보고서를 참고했다. 연구 설문 중에는 산업부의 ‘프론티어사업단’의 기술 사업화 성과분석에 대한 관련 지표 등을 추가하여 연구를 진행했다.

나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문은 한국과학기술정보연구원 및 국가나노기술정책센터에서 나노 기술의 사업화 수준을 평가하여 향후 나노 기술의 사업화를 촉진하기 위해 나노 기술의 사업화 평가의 적합한 지표의 탐색 및 검증으로 향후 나노 기술 지원에 대한 정책을 결정하는데 사용되는 기초자료로 사용하기 위해 본 조사를 실시했다.

2. 조사 설계

나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문의 조사 설계에 대한 내용은 다음과 같다. 조사 대상은 나노 기술을 이용한 사업화를 성공 및 나노 기술을 이전받은 국내 기업의 종사자들로 하였으며, 표본 크기는 나노 기술 사업화 경험이 있는 50개 기업으로 진행했다. 표본 추출 방법은 나노기관현황조사에 사용된 리스트를 활용하여 임의표본추출이며, 조사 방법은 구조화된 설문지를 이용한 자기기입식 오프라인 조사를 통해 실시했다. 전산화된 자료의 처리 및 분석은 SPSS for Win(ver. 21.0)을 이용하여 빈도분석과 회귀분석을 실시했다.

조사대상	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 나노 기술을 이용한 사업화를 성공 및 나노 기술을 이전받은 국내 기업 종사자
표본크기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 나노 기술 사업화 경험이 있는 50개 기업
표본추출 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 나노기관현황조사에 사용된 리스트를 활용하여 임의표본추출
조사기간	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2016년 11월
조사방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 구조화된 설문지를 이용한 자기기입식 오프라인 조사
자료처리 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수집된 자료는 검증과 편집 과정을 거쳐 Microsoft Office Excel 2013을 통한 최종 전산화 ▪ 전산화된 자료는 SPSS for Win(ver. 21.0)을 이용하여 분석 ▪ 빈도분석, 회귀분석 실시
조사기관	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (주)와이즈인컴퍼니

3. 주요 조사 내용

나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문문의 주요 조사 내용은 기업의 일반적 사항, 나노 기술 사업화 및 기술이전 경험 여부, 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도, 일반적 기술 사업화 성공요소 순으로 설문했다. 기업의 일반적 사항은 총 9개의 문항을 통해 조사하였고, 나노 기술 사업화 및 기술이전 경험 여부는 4개 문항으로 기술이전 사업화의 경험에 대한 설문을 실시했다. 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도에 관한 설문은 총 23개 문항 이었으며, 일반적 기술 사업화 성공요소에 대한 설문은 총 24개의 문항으로 이루어져 있다.

〈표 1〉 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 주요 조사 내용

조사 분야 및 세부 항목	문항수
I. 기업 일반적 사항	
1. 응답자 성별	총 9개 문항
2. 응답자 연령	
3. 업종	
4. 기업 종사 인원수	
5. 기업 연 평균 매출액	
6. 기업 담당 업무	
7. 기업 담당 직위/직책	
8. 해당 업종 종사년수	
9. 해당 소속기관 종사년수	
II. 나노 기술 사업화 및 기술이전 경험 여부	
1. 나노 기술 사업화 참여 경험 여부	총 4개 문항
2. 나노 기술 사업화 결과의 성공 평가	
3. 나노 기술이전 경험 여부	
4. 나노 기술이전 경로	
III. 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도	
1. 기술이전 건수	총 23개 문항
2. 스타트업 기업 수	
3. 매출 증대 기대감	
4. 통상실시권 확보	
5. 우선적 기술이전 대상	
6. 해외 기술이전 제약 기술 여부	
7. 중소기업 우선 지원 대상	
8. 사업화 전담 조직 운영	
9. 예산 규모	
10. 기여자 보상금 비중 충분	
11. 업적평가 반영 비율	
12. 인력대비 특허 등록 건수	
13. 해외 특허 출원 건수	
14. 기술이전 계약 건수	
15. 고액 기술료 발생 이전 계약 건수	
16. 수익 발생 이전 계약 건수	
17. 무상 이전 기술 건수	
18. 기술이전, 양도, 출자 계약 설립 기업 수	
19. 기술료 수입	
20. 연구개발비 대비기술료 수입 비율	
21. 경상기술료 수입	
22. 이전 기술 수익 창출	
23. 기술료 수입 중 이전 사업화 경비 및 R&D재투자 사용 금액	

조사 분야 및 세부 항목	문항수
IV. 일반적 기술 사업화 성공 요소	
1. 기술이전은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
2. 기술이전 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
3. 이전 받은 기술과 관련된 스타트업 기업 수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
4. 이전 받은 기술의 매출 증대 기여에 대한 기대감은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
5. 통상실시권(타인의 특허발명을 일정조건하에서 업으로 실시할 수 있는 권리)은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
6. 협조 관계를 맺고 있는 연구기관으로부터의 우선적인 기술이전은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
7. 해외 기술이전의 제약은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
8. 국가연구개발 관리 규정에 의한 중소기업 우선 지원은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
9. 기술이전, 사업화 전담 조직 운영 및 전문성은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
10. 기술 사업화 부문 예산 규모는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
11. 기술료 수입 중 연구개발자, 기술이전 기여자 보상금 비중은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
12. 연구개발자의 업적평가 반영 비율은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
13. 연구 개발 인력 대비 특허 등록 건수의 높은 비율은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
14. 최근 3년간 해외 특허 출원 건수(PCT 포함)는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
15. 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
16. 고액 기술료 발생 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미쳤다.	
17. 기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
18. 중소기업 무상 이전 기술 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
19. 기술이전, 양도, 출자계약을 통해 설립된 기업 수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
20. 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
21. 연구개발비 대비 기술료 수입의 높은 비율은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
22. 기술료 수입 중 경상 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
23. 이전 받은 기술을 이용하여 충분한 수익(매출)을 얻을 수 있다는 기대감은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	
24. 기술료 수입 중 기술이전, 사업화 경비 및 R&D재투자에 사용한 금액은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	

총
24개
문항

4. 응답자 특성

설문의 응답 중 응답자 특성을 살펴본 결과 다음과 같은 특성을 보였다.

응답자 성별을 살펴본 결과, '남자'가 40명(80%)으로 '여자' 10명(20%)보다 높게 나타났다. 응답자 연령을 살펴본 결과, '41~50세'가 18명(36.0%)으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '31~40세' 13명(26.0%), '51~60세' 12명(24.0%), '51~60세'가 12명(24.0%), '21~30세'가 5명(10.0%), '61세 이상'이 2명(4.0%)의 순으로 높게 나타났다. 소속기관 업종을 살펴본 결과, '민간 기업'이 49명(98.0%)으로 민간 기업 1명(2.0%)보다 높게 나타났다. 소속기관 인원수는 '10명 미만'이 18명(36.0%)으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '11~50명'이 18명(36.0%), '51~100명'이 6명(12.0%), '101~300명'이 5명(10.0%), '301~1000명'이 2명(4.0%)의 순으로 높게 나타났다.

담당 업무를 살펴본 결과, '연구개발'이 36명(72.0%)으로 가장 높게 나타났고, 연평균 매출액에선 '10억원 이상 50억 미만'이 18명(36.0%)으로 높게 나타났다. 업종 종사 기간 및 현 소속기관 재직기간을 살펴본 결과, '11~15년'이 17명(34%)으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '6~10년'이 13명 (26%), '1~5년'이 9명(18%) 순으로 높게 나타났다.

〈표 2〉 응답자 특성

(단위: 명, %)

구분		빈도	비율
전체		50	100
성별	남성	40	80
	여성	10	20
연령	21~30세	5	10
	31~40세	13	26
	41~50세	18	36
	51~60세	12	24
	61세 이상	2	4
업종	민간 기업	49	98
	민간 연구기관	1	2
기업 종사 인원 수	10명 미만	19	38
	11~50 명	18	36
	51~100 명	6	12
	101~300명	5	10
	301~1000명	2	4
기업 담당 업무	연구개발	36	72
	조사 업무	1	2
	판매 및 마케팅	4	8
	일반 관리	8	16
	그 외 업무	1	2
기업 직위/직책	사원	2	4
	대리급	9	18
	팀장급	17	34
	임원	22	44
연평균 매출액	10억 미만	13	26
	10억원 이상 50억 미만	18	36
	50억원 이상 120억 미만	7	14
	120억원 이상 800억 미만	10	20
	800억원 이상 1500억 미만	2	4
업종 종사기간	1~5년	9	18
	6~10년	13	26
	11~15년	17	34
	16~20년	4	8
	21년 이상	7	14

5. 나노 기술 사업화 및 기술이전 경험 여부 문항의 빈도

나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문에서는 나노 기술 사업화 결과의 성공 평가, 나노 기술이전 경험 여부, 나노 기술이전 경로 문항을 통해 나노 기술이전 받은 경험이 어떤 형태를 보이는지 알아보았다.

1) 나노 기술 사업화 결과의 성공 평가 문항의 빈도

나노 기술 사업화 결과가 성공적인지에 대한 문항의 빈도를 살펴본 결과, '보통이다'가 15명(30.0%)으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '약간 그렇다' 11명(22.0%), '매우 그렇다'와 '그렇다'가 각각 10명(20.0%), '거의 그렇지 않다' 4명(8.0%)의 순으로 높게 나타났다.

100점 환산 점수로는 69.00점으로 나타났고, 긍정(매우 그렇다+그렇다+거의 그렇다)응답이 31명(62.0%)으로 부정응답보다 높게 나타났다.

〈표 3〉 나노 기술 사업화 결과의 성공 평가 문항의 빈도

(단위 : 명, %, 점)

구분	빈도	비율
거의 그렇지 않다	4	8
보통이다	15	30
약간 그렇다	11	22
그렇다	10	20
매우 그렇다	10	20
긍정(매우 그렇다 + 그렇다+거의 그렇다)	31	62
100점 환산 점수	69	
전체	50	100

2) 나노 기술이전 경험 여부 문항

나노 기술이전 경험 여부의 문항을 살펴본 결과, '없다'가 29명(58.0%)으로 '이전 경험이 있는 기업' 21명(42.0%)보다 높게 나타났다.

〈표 4〉 나노 기술이전 경험 문항의 빈도

(단위 : %)

구분	빈도	비율
있음	21	42
없다	29	58
전체	50	100

3) 나노 기술이전 경로 문항

나노 기술이전 경로의 문항을 살펴본 결과, ‘정부 출연 연구 기관’이 17명(81.0%)으로 ‘대학 및 대학 소속 연구 기관’ 4명(19.0%)보다 높게 나타났다.

〈표 5〉 나노 기술이전 경로 문항의 빈도

(단위 : 명,%)

구분	빈도	비율
정부 출연 연구 기관	17	81
대학 및 대학 소속 연구 기관	4	19
전체	50	100

6. 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도에 관한 설문 결과

나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도 전체를 살펴보면, 100점 환산 기준 점수는 43.59점으로 나타났다.

세부적으로 살펴보면, 매출 증대 기대감이 71.00점으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 통상실시권 확보 62.67점, 사업화 전담 조직 운영이 57.33점, 우선적 기술이전 대상이 55.00점, 기술이전 건수 53.67점의 순으로 높게 나타났다.

이 결과만 가지고는 유의미한 문항을 파악할 수 없어 이후 회귀분석을 통해 유의미한 문항을 파악하였다.

〈표 6〉 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도에 관한 설문 결과

(단위 : 100점 환산 기준 점수)

구분	최소값	최대값	평균	표준편차	100점 환산 기준 점수
나노 기술 사업화 과제 혹은 사업화 관련 만족도 전체	1	7	3.62	1.368	43.59
1. 기술이전 건수	1	6	4.22	1.329	53.67
2. 스타트업 기업 수	1	6	3.58	1.197	43.00
3. 매출 증대 기대감	3	7	5.26	1.103	71.00
4. 통상실시권 확보	1	7	4.76	1.673	62.67
5. 우선적 기술이전 대상	1	7	4.30	1.705	55.00
6. 해외 기술이전 제약 기술 여부	1	6	3.30	1.432	38.33
7. 중소기업 우선 지원 대상	1	6	3.80	1.512	46.67
8. 사업화 전담 조직 운영	1	6	4.44	1.280	57.33
9. 예산 규모	2	6	3.86	1.050	47.67
10. 기여자 보상금 비중 충분	1	6	3.64	1.225	44.00
11. 업적평가 반영 비율	1	6	3.98	1.317	49.67
12. 인력대비 특허 등록 건수	1	7	4.14	1.355	52.33
13. 해외 특허 출원 건수	1	7	3.58	1.416	43.00
14. 기술이전 계약 건수	1	6	3.42	1.326	40.33
15. 고액 기술료 발생 이전 계약 건수	1	6	3.10	1.359	35.00
16. 수익 발생 이전 계약 건수	1	6	3.04	1.470	34.00
17. 무상 이전 기술 건수	1	6	2.82	1.380	30.33
18. 기술이전, 양도, 출자 계약 설립 기업 수	1	6	2.94	1.316	32.33
19. 기술료 수입	1	6	2.76	1.393	29.33
20. 연구개발비 대비 기술료 수입 비율	1	6	2.98	1.558	33.00
21. 경상기술료 수입	1	6	2.84	1.434	30.67
22. 이전 기술 수익 창출	1	6	2.98	1.286	33.00
23. 기술료 수입 중 이전 사업화 경비 및 R&D재투자 사용 금액	1	7	3.42	1.341	40.33

7. 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도 설문지의 도출된 결과

나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 결과 중 나노 기술 사업화에 유의미한 문항 분석을 도출하기 다중 회귀 분석을 실시했다.

다중 회귀 분석 독립변수에는 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업 관련 만족도를 선택하였고, 종속 변수에는 나노 기술 사업화 성공 평가를 선택하여 진행하였다.

문항을 분석하기 전 Q2_1~Q2_23은 분석의 편의를 위해 처리한 값이며, 나노 기술 사업 과제 혹은 사업 관련 만족도의 문항을 나타낸다. 변경한 레코드와 번호에 해당하는 내용은 아래 <표 7>을 참고하면 된다.

<표 7> 회귀 분석을 위해 설문 문항 레코드 변경

구분
Q2_1. 기술이전 건수
Q2_2. 스타트업 기업 수
Q2_3. 매출 증대 기대감
Q2_4. 통상실시권 확보
Q2_5. 우선적 기술이전 대상
Q2_6. 해외 기술이전 제약 기술 여부
Q2_7. 중소기업 우선 지원 대상
Q2_8. 사업화 전담 조직 운영
Q2_9. 예산 규모
Q2_10. 기여자 보상금 비중 충분
Q2_11. 업적평가 반영 비율
Q2_12. 인력대비 특허 등록 건수
Q2_13. 해외 특허 출원 건수
Q2_14. 기술이전 계약 건수
Q2_15. 고액 기술료 발생 이전 계약 건수
Q2_16. 수익 발생 이전 계약 건수
Q2_17. 무상 이전 기술 건수
Q2_18. 기술이전, 양도, 출자 계약 설립 기업 수
Q2_19. 기술료 수입
Q2_20. 연구개발비 대비 기술료 수입 비율
Q2_21. 경상기술료 수입
Q2_22. 이전 기술 수익 창출
Q2_23. 기술료 수입 중 이전 사업화 경비 및 R&D재투자 사용 금액

회귀 분석은 종속변수에 'II-2 귀하가 경험하신 나노 기술 사업화 결과는 성공적이었나요?'의 점수 결과를 설정하고, 독립변수는 <표 10>에 나타난 항목들의 점수 결과를 설정하여 실시했다. 회귀 분석 결과 $F= 2.063$ 이고, 유의확률은 0.038로 0.05보다 낮아 회귀식이 적합하다고 할 수 있다.

<표 8> 나노 기술 사업 과제 혹은 사업 관련 만족도 회귀 모형

모형		제공합	자유도	평균 제곱	F	유의확률
1	회귀모형	51,692	23	2,247	2,063	.038 ^b
	잔차	28,328	26	1,090		
	합계	80,020	49			

회귀 분석결과 유의수준이 0.1 일 때 유의미한 결과가 3개가 나왔고, 유의수준이 0.05 일 때 유의미한 결과가 2개, 유의수준이 0.01일 때 유의미한 결과는 1개가 나왔다.

<표 9> 나노 기술 사업 과제 혹은 사업 관련 만족도 회귀분석 결과

모형		비표준화 계수		표준화계수	t	유의확률
		B	표준오차	베타		
1	(상수)	2.605	.959		2.716	.012
	Q2_1	-.077	.269	-.080	-.284	.779
	Q2_2	.112	.268	.105	.416	.681
	Q2_3	.054	.187	.047	.289	.775
	Q2_4	-.090	.210	-.118	-.431	.670
	Q2_5	-.298	.211	-.398	-1.415	.169
	Q2_6	.103	.152	.115	.677	.504
	Q2_7	.206	.243	.243	.845	.406
	Q2_8	.239	.209	.239	1.145	.263
	Q2_9	-.245	.350	-.201	-.689	.491
	Q2_10	.087	.327	.084	.267	.791
	Q2_11	.110	.257	.113	.427	.673
	Q2_12	-.029	.175	-.031	-.168	.868
	Q2_13	.102	.197	.113	.517	.609
	Q2_14	.659	.333	.684	1.980	.058
	Q2_15	-.672	.444	-.715	-1.514	.142
	Q2_16	-.055	.410	-.064	-.135	.894
	Q2_17	.311	.233	.336	1.335	.194
	Q2_18	-.091	.269	-.094	-.340	.737
	Q2_19	-.157	.323	-.171	-.485	.632
	Q2_20	.034	.357	.042	.096	.924
	Q2_21	-.055	.454	-.061	-.120	.905
	Q2_22	.572	.218	.576	2.620	.014
Q2_23	-.052	.211	-.055	-.248	.806	

회귀 분석 결과를 통해 3가지 유의미한 변수가 나타났다. 이 3가지 변수(Q2_14. 기술이전 계약 건수는 충분하였다', 'Q2_17. 중소기업 무상이전 기술 건수는 충분하였다', 'Q2_22. 이전 받은 기술을 이용하여 충분한 수익(매출)을 얻었다')는 나노 기술 사업화 성공 유무에 유의미한 항목으로 채택했다.

〈표 10〉 나노 기술 사업 과제 혹은 사업 관련 만족도 문항 중 유의미한 문항

구분	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.01$
Q2_14. 기술이전 계약 건수는 충분하였다	유의미함	유의미함	X
Q2_17. 중소기업 무상이전 기술 건수는 충분하였다	유의미함	X	X
Q2_22. 이전 받은 기술을 이용하여 충분한 수익(매출)을 얻었다	유의미함	유의미함	유의미함

8. 일반적 기술 사업화 성공 필요 요소 설문에 관한 결과

먼저 일반적인 기술 사업화 성공 필요 요소의 설문 결과를 살펴보면, 100점 환산 기준 점수는 59.29점으로 나타났다.

이를 세부적으로 살펴보면, 예산규모가 68.33점으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 사업화 전담 조직 운영 66.67점, 업적평가 반영 비율이 65.67점, 기여자 보상금 비중 충분이 64.00점의 순으로 높게 나타났다. 자세한 내용은 <표 11>을 통해 알 수 있다.

〈표 11〉 일반적 기술 사업화 성공 필요 요소 설문에 관한 결과

(단위 : 100점 환산 기준 점수)

구분	최소값	최대값	평균	표준편차	100점 환산 기준 점수
일반적인 기술 사업화 성공 필요 요소	1	7	4.56	1,297	59.29
1. 기술이전	2	7	4.68	1,285	61.33
2. 기술이전 건수	1	7	4.12	1,319	52.00
3. 스타트업 기업 수	1	7	4.12	1,272	52.00
4. 매출 증대 기대감	1	7	4.50	1,249	58.33
5. 통상실시권 확보	1	7	4.66	1,255	61.00
6. 우선적 기술이전 대상	1	7	4.76	1,302	62.67
7. 해외 기술이전 제약 기술 여부	1	7	4.16	1,476	52.67
8. 중소기업 우선 지원 대상	1	7	4.84	1,201	64.00
9. 사업화 전담 조직 운영	1	7	5.00	1,309	66.67
10. 예산 규모	1	7	5.10	1,359	68.33
11. 기여자 보상금 비중 충분	1	7	4.88	1,438	64.67
12. 업적평가 반영 비율	1	7	4.94	1,449	65.67
13. 인력대비 특허 등록 건수	1	7	4.50	1,374	58.33
14. 해외 특허 출원 건수	1	7	4.50	1,266	58.33
15. 기술이전 계약 건수	1	7	4.40	1,195	56.67
16. 고액 기술료 발생 이전 계약 건수	1	7	4.16	1,267	52.67
17. 수익 발생 이전 계약 건수	1	7	4.42	1,263	57.00
18. 무상 이전 기술 건수	1	7	4.36	1,352	56.00
19. 기술이전, 양도, 출자 계약 설립 기업 수	1	7	4.34	1,189	55.67
20. 기술료 수입	1	7	4.44	1,296	57.33
21. 연구개발비 대비기술료 수입 비율	1	7	4.48	1,282	58.00
22. 경상기술료 수입	1	7	4.46	1,249	57.67
23. 이전 기술 수익 창출	1	7	4.82	1,289	63.67
24. 기술료 수입 중 이전 사업화 경비 및 R&D재투자 사용 금액	1	7	4.74	1,192	62.33

9. 일반적 기술 사업화 성공 필요 요소 설문 의 도출된 결과

본 연구는 정부 출연 기관으로부터 나노 기술을 이전 받은 경험이 있는 사업에 대해 유의미한 항목이 있는지 알아보고자 했다. 설문 항목과 응답자에 대한 무작위성 변화를 가진 응답현황을 파악하기 위해 빈도분석을 진행했다.

Q3_1~Q3_24는 빈도 분석을 실시하기 전 편의를 위해 처리한 값이며 일반적 기술 사업화 성공 요소의 문항을 나타낸다. 변경한 레코드와 레코드에 해당하는 내용은 아래 <표 12>에 나타나 있다.

<표 12> 빈도 분석을 위해 설문 문항 레코드 변경

일반적인 기술 사업화 성공 필요 요소
Q3_1. 기술이전
Q3_2. 기술이전 건수
Q3_3. 스타트업 기업 수
Q3_4. 매출 증대 기대감
Q3_5. 통상실시권 확보
Q3_6. 우선적 기술이전 대상
Q3_7. 해외 기술이전 제약 기술 여부
Q3_8. 중소기업 우선 지원 대상
Q3_9. 사업화 전담 조직 운영
Q3_10. 예산 규모
Q3_11. 기여자 보상금 비중 충분
Q3_12. 업적평가 반영 비율
Q3_13. 인력대비 특허 등록 건수
Q3_14. 해외 특허 출원 건수
Q3_15. 기술이전 계약 건수
Q3_16. 고액 기술료 발생 이전 계약 건수
Q3_17. 수익 발생 이전 계약 건수
Q3_18. 무상 이전 기술 건수
Q3_19. 기술이전, 양도, 출자 계약 설립 기업 수
Q3_20. 기술료 수입
Q3_21. 연구개발비 대비기술료 수입 비율
Q3_22. 경상기술료 수입
Q3_23. 이전 기술 수익 창출
Q3_24. 기술료 수입 중 이전 사업화 경비 및 R&D 재투자 사용 금액

나노 기술을 이전 받은 경험이 있는 사업에 대한 지표를 빈도 분석하기 위해 두 가지 방법을 실시했다. 첫 번째 유의미한 문항을 파악하기 위해 설문의 리커트 7점 척도의 결과 중 전체 평균 값 4.552보다 높은 값의 빈도를 파악했다. 두 번째 설문의 결과 중 긍정 답변(그렇다 + 매우 그렇다의 합)의 평균 값 12.6보다 높은 값의 빈도를 파악했다. 이 두 가지 방법을 동시에 적용한 결과 7개의 항목을 도출했다.

그러나 정부 출연 연구 기관에서 기술 이전 받을 경우에 기술 사업화 성공에 대한 요소들을 파악하려 하였으나 빈도분석 결과에서는 이를 확인 할 수 없었다. 정부 출연 연구기관으로부터 나노 기술이전 받은 경험이 있는 응답자의 수가 일반적 기술 사업화 성공 요소 문항수보다 적어 회귀분석을 이용한 통계적 검증이 불가능했다. 따라서 이 결과는 유의미한 항목으로 채택하지 않았다.

〈표 13〉 일반적 기술 사업화 성공 필요 요소 문항 중 유의미한 문항

설문 항목	평균	평균 이상, 이하	6,7의 합
Q3_11	5.1	이상	26
Q3_10	5	이상	21
Q3_12	4.88	이상	21
Q3_13	4.94	이상	21
Q3_9	4.84	이상	18
Q3_7	4.9	이상	16
Q3_1	4.82	이상	15
Q3_6	4.52	이하	13
Q3_14	4.5	이하	13
Q3_15	4.5	이하	13
Q3_8	4.16	이하	12
Q3_19	4.36	이하	11
Q3_5	4.5	이하	10
Q3_21	4.44	이하	10
Q3_22	4.48	이하	10
Q3_23	4.46	이하	10
Q3_25	4.6	이상	10
Q3_4	4.5	이하	9
Q3_17	4.16	이하	9
Q3_18	4.42	이하	9
Q3_16	4.4	이하	8
Q3_20	4.34	이하	8
Q3_24	4.5	이하	8
Q3_2	4.36	이하	7
Q3_3	4.12	이하	7
전체 평균	4.552		12.6

제3장

기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문

1. 조사개요

본 연구는 기술이전 및 사업화에 영향을 미치는 평가 지표를 찾기 위해 국내외 기술이전 사업화 14편의 보고서를 참고하여 지표를 작성했다. 평가 지표를 구성할 때 기술 사업화에 대한 평가지표를 설명할 수 있는 여러 해외 기술 사업화 지표를 참고했다. 지표를 참고 할 때 지표의 신뢰성과 사용 가능성을 고려하기 위하여 국내 공공기관과 국외 여러 국가의 공통으로 사용되는 지표로 구성했다.

기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문은 국가나노기술정책센터와 한양대학교 BIS 연구실에서 나노 기술이전 및 사업화 평가의 적합한 지표를 수집하여 향후 기술이전 및 사업화 지원에 대한 정책을 결정하는데 사용되는 기초자료로 사용하기 위해 본 조사를 실시했다.

2. 조사 설계

기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문의 조사 설계에 대한 내용은 다음과 같다. 조사 대상은 나노 기술이전 및 사업화 전문가들로 하였으며, 표본 크기는 산, 학, 연 31개 기관에서 종사하는 인원으로 선정했다. 표본 추출 방법은 나노기관현황조사에 사용된 리스트를 활용하였고, 조사 방법은 구조화된 설문지를 이용한 자기기입식 온/오프라인 조사를 실시했다. 자료처리 방법은 빈도 분석을 실시했다.

조사대상	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 나노 기술이전 및 사업화 전문가
표본크기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 산, 학, 연 31개 기관에 종사하는 인원
표본추출 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 나노기관현황조사에 사용된 리스트를 활용함
조사기간	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2016년 12월
조사방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 구조화된 설문지를 이용한 자기기입식 온/오프라인 조사
자료처리 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수집된 자료는 Microsoft Office Excel 2016을 통한 최종 전산화 ▪ 빈도분석 실시
조사기관	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국가나노기술정책센터, 한양대학교 BIS 연구실

3. 주요 조사 내용

각종 국가공공연구기관 및 해외의 보고서와 논문을 통해 여러 개의 기술 사업화 평가지표를 파악하여 하나의 통합된 기술 사업화 평가 지표를 만들고자 했다. 국내외 14개의 보고서와 논문 등을 통해 기술 사업화를 평가하기에 적합한 82개의 나노 기술이전 및 사업화 평가 지수를 채택하여 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문을 실시했다.

기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문의 주요 조사 내용은 기업의 일반적 사항, 나노 기술이전 및 사업화 평가 지수로 되어 있다. 기업의 일반적 사항은 총 8개의 문항을 통해 조사하였고, 나노 기술이전 및 사업화 평가 지수는 총 82개의 문항으로 이루어져 있다.

〈표 14〉 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 주요 조사 내용

조사 분야 및 세부 항목	문항수
I. 기업 일반적 사항	
1. 응답자 성별	총 8개 문항
2. 응답자 연령	
3. 업종	
4. 기업 종사인원수	
5. 기업 담당 업무	
6. 기업 담당 직위/직책	
7. 해당 업종 종사년수	
8. 해당 소속기관 종사년수	
II. 나노 기술이전 및 사업화 평가 지수	
1. 기술이전 사업화 전담 부서 및 인력	총 8개 문항
2. 기술이전 사업화 전담 인력의 경험	
3. 기술이전 사업화 전담 인력의 인식 수준	
4. 기술이전 사업화 전담 인력의 정규직 비율	
5. 기술이전 사업화 전담 인력의 평균 근무 연수	
6. 기술이전 사업화 전담 인력의 교육 횟수	
7. 기술이전 사업화 착수 연도	
8. 기술이전 사업화 지원 제도	
9. 전체 연구원 수 대비 기술이전 사업화 전담 인력	
10. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산	
11. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비	
12. 기술이전 사업화 성과에 따른 연구자 및 기여자에 대한 보상	
13. 특허 등록 건수	
14. 특허 출원 건수(PCT 포함)	
15. 3급 특허 출원 건수	
16. 관련 기술 SCI급 논문 건수	
17. 기술이전 사업화 성공 사례	
18. 기술이전 사업화 프로그램	
19. 기술이전 사업화 업무 협력	
20. 업무 협력 중 TLO와 민간기술거래기관 협력	
21. 업무 협력 중 TLO와 RTTC의 협력	
22. 업무 협력 중 주관 대학과 참여대학 간 협력	
23. 외부전문기관에 의뢰한 건수	
24. 외부전문기관에 의뢰한 비용	
25. 외부전문기관과의 업무 협력 협약을 통한 산업 재산권	
26. 외부전문기관과의 업무 협력 협약을 통한 기술이전 사업화 관련 계약 건수	

조사 분야 및 세부 항목	문항수
27. 기술이전 사업화 관련 보유기술 홍보 건수	총 82개 문항
28. 기술이전 사업화 박람회, 설명회	
29. 기술보유 현황 및 관리 체계	
30. 기술 검색이 가능한 DB구축	
31. 전담 업무 매뉴얼과 표준 계약서 활용	
32. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략	
33. 기술이전 사업화 활동을 촉진하기 위한 로드맵 보유 현황	
34. 기술이전 계약 건수	
35. 신규 기술 발명 건수	
36. 정부 구축 NTB에 등록된 기술이전 건수	
37. 연구개발비 대비 신규 기술 발명 신고 건수	
38. 기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수	
39. 무상이전 기술 건수	
40. 보유기술을 활용한 연구자 및 기관의 직접 창업	
41. 보유기술의 이전 또 양도에 기반한 창업	
42. 신생 창업 기업 중 매출액이 50억원 이상인 기업	
43. 주식을 보유한 창업 기업(Formal Equity Agreement가 있는 창업 기업도 포함)	
44. 기술료 수입	
45. 연구개발비 대비 기술료 수입	
46. 지분의 현금화를 통한 기술료 수입	
47. 기술료 수입 중 경상기술료 수입	
48. 기술료 수입 중 연구개발 경비 및 재투자에 사용한 비용	
49. 대학과 산업 간 출판물 공동저자의 수	
50. 관련 기술 논문의 피인용 횟수	
51. 논문을 게재한 학술지의 우수성	
52. 관련 기술 특허의 피인용 횟수	
53. 관련 기술 특허에 인용된 논문의 평균수	
54. 관련 기술 특허의 평균수명	
55. 특허의 잠재적 가치	
56. 기술이전 사업화에 의한 직접경제효과(매출증대효과, 비용절감효과, 인프라에 의한 경제효과)	
57. 기술이전 사업화에 의한 간접경제효과(생산유발효과, 고용유발효과)	
58. 기술이전 사업화에 의한 순부가가치 증대효과	
59. 선진국 대비 기술수준의 향상	
60. TRL(기술성숙도)	
61. 대학 경쟁력지수	
62. 지역경제지수	
63. 기술수출 건수	
64. 기술가치평가	
65. 유형별 투자 전략(창업지원형 투자, 창업선별형 투자, 시장진입형 투자)	

조사 분야 및 세부 항목	문항수
66. 사후관리 체계 구축	
67. 펀드 조성 노력	
68. 출자펀드의 후속 투자	
69. 윤리경영 시스템 구축	
70. 심사 프로세스 투명성 재고	
71. 계속적 전문성 개발(CPD)	
72. 제품 및 서비스의 성능개선, 공정 개선의 건수	
73. 새로운 제품 및 서비스 출시 건수	
74. 최고 경영자 또 기관장의 인식 및 의지	
75. 일자리창출 효과	
76. 기술 사업화 소요기간	
77. 기술 사업화 관련 대학원 설립	
78. 기술 사업화 관련 소프트웨어	
79. 보유 기술의 관리 정도	
80. 기술평가 의뢰건수	
81. 기술이전 상담 건수	
82. 당해 연도 연구개발비 절감	

4. 응답자 특성

설문의 응답 중 응답자 특성을 살펴본 결과 다음과 같은 특성을 보였다.

성별을 살펴본 결과, ‘남자’가 14명(93.3%)과 ‘여자’ 1명(6.7%)으로 나타났고, 응답자 연령은 ‘41~50’세가 10명(66.7%)으로 가장 높게 나타났다. 소속기관 업종을 살펴본 결과, ‘민간 연구기관’이 8명(53.3%)으로 가장 높게 나타났으며, 소속기관 인원수는 ‘301~1000’명이 5명(53.3%)으로 가장 높게 나타났다. 소속기관 담당 업무를 살펴본 결과, ‘연구개발’이 9명(60.0%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음으로 ‘그 외 업무’ 5명(33.3%), ‘조사연구’ 1명(6.7%)의 순으로 높게 나타났다. 소속기관에서 직위/ 직책을 살펴본 결과, ‘임원급’이 7명(46.7%)으로 가장 높게 나타났고, 소속기관 경력연수에서는 ‘11~20년’이 14명(93.3%)으로 가장 높게 나타났다. 자세한 내용은 다음 <표 15>와 같다.

〈표 15〉 응답자 특성

(단위: 명, %)

구분		빈도	비율
전체		15	100
성별	남성	14	93.3
	여성	1	6.7
연령	40대	10	66.7
	50대	5	33.3
업종	공공 연구기관	3	20
	정부/공공 기관	1	6.7
	교육기관	3	20
	민간 연구기관	8	53.3
인원 수	50명 이하	4	26.7
	51~100 명	2	13.3
	101~300명	4	26.7
	301~1000명	5	33.3
담당 업무	연구개발	9	60
	조사 업무	1	6.7
	그 외 업무	5	33.3
직위/직책	사원	1	6.7
	팀장급	3	20
	임원급	7	46.7
	교수	4	26.7
경력 연수	11~20년	14	93.3
	21년 이상	1	6.7
소속기관 총 근무 연수	1~10년	3	20
	11~20년	12	80

5. 기술이전 및 사업화 평가 지수 설문 결과

기술이전 및 사업화 평가 지수 설문 결과 문항의 평균은 4.841로 나타나고, ‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’의 합 평균은 5.07로 나타났다. 설문 결과 평균이 높게 나타난 문항은 ‘18. 기술이전 사업화 프로그램’, ‘19. 기술이전 사업화 업무 협력’, ‘42. 기술료 수입’ 등이 높게 나타났다.

〈표 16〉 기술이전 및 사업화 평가 지수 설문 결과

문항	최소값	최대값	평균	그렇다와 매우 그렇다의 합
기술이전 사업화 평가 지표	1	7	4.841	5.07
1. 기술이전 사업화 전담 부서 및 인력	1	7	5.6	10
2. 기술이전 사업화 전담 인력의 경험	1	6	4.733	6
3. 기술이전 사업화 전담 인력의 인식 수준	1	6	4.733	7
4. 기술이전 사업화 전담 인력의 정규직 비율	1	6	4.6	3
5. 기술이전 사업화 전담 인력의 평균 근무 연수	1	7	4.6	5
6. 기술이전 사업화 전담 인력의 교육 횟수	2	7	4.733	5
7. 기술이전 사업화 착수 연도	2	6	4.533	4
8. 기술이전 사업화 지원 제도	2	7	4.533	4
9. 전체 연구원 수 대비 기술 사업화 전담인력	2	6	5.467	3
10. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산	3	7	5.533	9
11. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비	3	7	4.733	8
12. 기술이전 사업화 성과에 따른 연구자 및 기여자에 대한 보상	1	6	4.533	5
13. 특허 등록 건수	2	6	4.6	5
14. 특허 출원 건수(PCT 포함)	2	6	4.667	5

문항	최소값	최대값	평균	그렇다와 매우 그렇다의 합
기술이전 사업화 평가 지표	1	7	4.841	5.07
15. 3급 특허 출원 건수	2	6	4.4	4
16. 관련 기술 SCI급 논문 건수	2	6	4.4	2
17. 기술이전 사업화 성공 사례	2	6	4.6	3
18. 기술이전 사업화 프로그램	4	7	5.733	9
19. 기술이전 사업화 업무 협력	2	7	5.667	11
20. 업무 협력 중 TLO와 민간기술거래기관 협력	2	6	4.733	5
21. 업무 협력 중 TLO와 RTTC의 협력	1	6	4.8	4
22. 업무 협력 중 주관 대학과 참여대학 간 협력	1	6	4.467	4
23. 외부전문기관에 의뢰한 건수	1	7	4.533	2
24. 외부전문기관에 의뢰한 비용	3	6	4.667	2
25. 외부전문기관과의 업무 협력 협약을 통한 산업 재산권	1	6	4.533	3
26. 외부전문기관과의 업무 협력 협약을 통한 기술이전 사업화 관련 계약 건수	3	6	4.667	3
27. 기술이전 사업화 관련 보유기술 홍보건수	2	6	4.533	4
28. 기술이전 사업화 박람회, 설명회	2	7	4.6	4
29. 기술보유 현황 및 관리 체계	1	7	4.8	5
30. 기술 검색이 가능한 DB구축	1	7	5.467	10
31. 전담 업무 매뉴얼과 표준 계약서 활용	1	7	4.667	4
32. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략	1	7	5.6	9
33. 기술이전 사업화 활동을 촉진하기 위한 로드맵 보유 현황	1	7	4.733	5

문항	최소값	최대값	평균	그렇다와 매우 그렇다의 합
기술이전 사업화 평가 지표	1	7	4.841	5.07
34. 기술이전 계약 건수	1	7	5.467	11
35. 신규 기술 발명 건수	1	7	5.4	9
36. 정부 구축 NTB에 등록된 기술이전 건수	1	6	4.6	4
37. 연구개발비 대비 신규기술 발명 신고건수	1	6	4.467	5
38. 기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수	3	7	5.867	10
39. 무상이전 기술 건수	2	7	4.467	3
40. 보유기술을 활용한 연구자 및 기관의 직접 창업	2	6	4.733	2
41. 보유기술의 이전 또 양도에 기반한 창업	1	6	4.733	4
42. 신생 창업 기업 중 매출액이 50억원 이상인 기업	2	6	4.533	3
43. 주식을 보유한 창업 기업(Formal Equity Agreement가 있는 창업 기업도 포함)	2	6	4.733	4
45. 연구개발비 대비 기술료 수입	2	7	5.333	8
46. 지분의 현금화를 통한 기술료 수입	2	6	4.467	4
47. 기술료 수입 중 경상기술료 수입	2	7	5.6	9
48. 기술료 수입 중 연구개발 경비 및 재투자에 사용한 비용	2	6	4.733	3
49. 대학과 산업 간 출판물 공동저자의 수	1	6	4.8	3
50. 관련 기술 논문의 피인용 횟수	1	6	4.6	2
51. 논문을 게재한 학술지의 우수성	1	6	4.533	3
52. 관련 기술 특허의 피인용 횟수	1	7	4.733	3

문항	최소값	최대값	평균	그렇다와 매우 그렇다의 합
기술이전 사업화 평가 지표	1	7	4.841	5.07
53. 관련 기술 특허에 인용된 논문의 평균수	1	6	4.6	2
54. 관련 기술 특허의 평균수명	1	6	4.667	3
55. 특허의 잠재적 가치	2	6	4.667	4
56. 기술이전 사업화에 의한 직접경제효과(매출증대효과, 비용절감효과, 인프라에 의한 경제효과)	1	7	4.733	6
57. 기술이전 사업화에 의한 간접경제효과(생산유발효과, 고용유발효과)	1	7	4.8	5
58. 기술이전 사업화에 의한 순부가가치 증대효과	2	6	4.733	5
59. 선진국 대비 기술수준의 향상	2	6	4.6	4
60. TRL(기술성숙도)	2	6	4.667	4
61. 대학 경쟁력지수	1	6	4.733	2
62. 지역경제지수	4	6	4.8	1
63. 기술수출 건수	1	7	4.467	2
64. 기술가치평가	2	7	4.733	4
65. 유형별 투자 전략(창업지원형 투자, 창업선별형 투자, 시장진입형 투자)	1	7	4.8	5
66. 사후관리 체계 구축	1	7	5.8	11
67. 펀드 조성 노력	1	6	4.6	4
68. 출자펀드의 후속 투자	2	6	4.6	5
69. 윤리경영 시스템 구축	1	7	4.733	4
70. 심사 프로세스 투명성 재고	1	7	4.8	5

문항	최소값	최대값	평균	그렇다와 매우 그렇다의 합
기술이전 사업화 평가 지표	1	7	4,841	5.07
71. 계속적 전문성 개발(CPD)	1	6	4,667	4
72. 제품 및 서비스의 성능개선 공정 개선의 건수	1	6	4,733	4
73. 새로운 제품 및 서비스 출시 건수	1	7	5,733	12
74. 최고 경영자 또는 기관장의 인식 및 의지	1	7	4,8	7
75. 일자리창출 효과	1	7	4,667	6
76. 기술 사업화 소요기간	1	6	4,667	6
77. 기술 사업화 관련 대학원 설립	2	6	4,667	4
78. 기술 사업화 관련 소프트웨어	1	6	4,667	4
79. 보유 기술의 관리 정도	1	7	4,8	5
80. 기술평가 의뢰건수	1	7	5,6	9
81. 기술이전 상담 건수	2	6	4,8	4
82. 당해 연도 연구개발비 절감	4	7	4,733	2

6. 기술이전 및 사업화 평가 지수 설문지의 도출된 결과

설문 항목과 응답자에 따른 예측 불가능한 변화 결과에 응답현황을 파악하고자 빈도분석을 진행했다. 빈도분석의 방법은 두 가지 방법을 이용하였다. 첫 번째 방법은 리커트 7점 척도의 결과 중 전체 평균값보다 높은지를 파악하고, 두 번째 방법은 설문 결과에서 긍정적인 답변('그렇다' + '매우 그렇다'의 합)의 평균값보다 높은 값의 빈도를 파악하는 것이다. 이 두 가지 방법을 모두 적용하여 평균보다 이상인 값을 유의미한 문항으로 파악했다.

문항을 파악하기 전 V1~V82는 분석의 편의를 위해 처리한 값이며 나노 기술이전 및 사업화 평가지수 82개의 문항을 나타낸다. 변경한 레코드와 번호에 해당하는 내용은 아래 <표 17>을 참고하면 된다.

〈표 17〉 빈도 분석을 위한 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 문항 레코드 변경

문항
V1. 기술이전 사업화 전담 부서 및 인력
V2. 기술이전 사업화 전담 인력의 경험
V3. 기술이전 사업화 전담 인력의 인식 수준
V4. 기술이전 사업화 전담 인력의 정규직 비율
V5. 기술이전 사업화 전담 인력의 평균 근무 연수
V6. 기술이전 사업화 전담 인력의 교육 횟수
V7. 기술이전 사업화 착수 연도
V8. 기술이전 사업화 지원 제도
V9. 전체 연구원 수 대비 기술 사업화 전담인력
V10. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산
V11. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비
V12. 기술이전 사업화 성과에 따른 연구자 및 기여자에 대한 보상
V13. 특허 등록 건수
V14. 특허 출원 건수(PCT 포함)
V15. 3급 특허 출원 건수
V16. 관련 기술 SCI급 논문 건수
V17. 기술이전 사업화 성공 사례
V18. 기술이전 사업화 프로그램
V19. 기술이전 사업화 업무 협력
V20. 업무 협력 중 TLO와 민간기술거래기관 협력
V21. 업무 협력 중 TLO와 RTTC의 협력
V22. 업무 협력 중 주관 대학과 참여대학 간 협력
V23. 외부전문기관에 의뢰한 건수
V24. 외부전문기관에 의뢰한 비용
V25. 외부전문기관과의 업무 협력 협약을 통한 산업 재산권
V26. 외부전문기관과의 업무 협력 협약을 통한 기술이전 사업화 관련 계약 건수
V27. 기술이전 사업화 관련 보유기술 홍보건수
V28. 기술이전 사업화 박람회, 설명회
V29. 기술보유 현황 및 관리 체계
V30. 기술 검색이 가능한 DB구축
V31. 전담 업무 매뉴얼과 표준 계약서 활용
V32. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략

문항
V33. 기술이전 사업화 활동을 촉진하기 위한 로드맵 보유 현황
V34. 기술이전 계약 건수
V35. 신규 기술 발명 건수
V36. 정부 구축 NTB에 등록된 기술이전 건수
V37. 연구개발비 대비 신규기술 발명 신고건수
V38. 기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수
V39. 무상이전 기술 건수
V40. 보유기술을 활용한 연구자 및 기관의 직접 창업
V41. 보유기술의 이전 또 양도에 기반한 창업
V42. 신생 창업 기업 중 매출액이 50억원 이상인 기업
V43. 주식을 보유한 창업 기업(Formal Equity Agreement가 있는 창업 기업도 포함)
V44. 기술료 수입
V45. 연구개발비 대비 기술료 수입
V46. 지분의 현금화를 통한 기술료 수입
V47. 기술료 수입 중 경상기술료 수입
V48. 기술료 수입 중 연구개발 경비 및 재투자에 사용한 비용
V49. 대학과 산업 간 출판물 공동저자의 수
V50. 관련 기술 논문의 피인용 횟수
V51. 논문을 게재한 학술지의 우수성
V52. 관련 기술 특허의 피인용 횟수
V53. 관련 기술 특허에 인용된 논문의 평균수
V54. 관련 기술 특허의 평균수명
V55. 특허의 잠재적 가치
V56. 기술이전 사업화에 의한 직접경제효과(매출증대효과, 비용절감효과, 인프라에 의한 경제효과)
V57. 기술이전 사업화에 의한 간접경제효과(생산유발효과, 고용유발효과)
V58. 기술이전 사업화에 의한 순부가가치 증대효과
V59. 선진국 대비 기술수준의 향상
V60. TRL(기술성숙도)
V61. 대학 경쟁력지수
V62. 지역경제지수
V63. 기술수출 건수
V64. 기술가치평가
V65. 유형별 투자 전략(창업지원형 투자, 창업선별형 투자, 시장진입형 투자)
V66. 사후관리 체계 구축

문항
V67. 펀드 조성 노력
V68. 출자펀드의 후속 투자
V69. 윤리경영 시스템 구축
V70. 심사 프로세스 투명성 재고
V71. 계속적 전문성 개발(CPD)
V72. 제품 및 서비스의 성능개선, 공정 개선의 건수
V73. 새로운 제품 및 서비스 출시 건수
V74. 최고 경영자 또 기관장의 인식 및 의지
V75. 일자리창출 효과
V76. 기술 사업화 소요기간
V77. 기술 사업화 관련 대학원 설립
V78. 기술 사업화 관련 소프트웨어
V79. 보유 기술의 관리 정도
V80. 기술평가 의뢰건수
V81. 기술이전 상담 건수
V82. 당해 연도 연구개발비 절감

빈도분석 결과 항목별 평균이 전체 평균보다 이상이며, 긍정 답변의 합(‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’)의 수가 평균 이상인 문항은 전체 82개의 후보지표 중 1, 10, 11, 18, 19, 30, 32, 33, 34, 38, 44, 45, 47, 66, 73, 80번 항목으로 나타났다.

〈표 18〉 기술이전 및 사업화 평가 지수 설문지의 유의미한 문항 파악

설문 항목	평균	평균 이상, 이하	긍정 답변의 합
V73	5.733	이상	12
V19	5.667	이상	11
V34	5.467	이상	11
V44	5.667	이상	11
V66	5.8	이상	11
V1	5.6	이상	10
V30	5.467	이상	10
V38	5.867	이상	10
V10	5.467	이상	9
V18	5.733	이상	9
V32	5.6	이상	9
V35	5.4	이상	9
V47	5.6	이상	9
V80	5.6	이상	9
V11	5.533	이상	8
V45	5.333	이상	8
V3	4.733	이하	7
V74	4.8	이하	7
V2	4.733	이하	6
V56	4.733	이하	6
V75	4.667	이하	6
V76	4.667	이하	6
V5	4.6	이하	5
V6	4.73.3	이하	5
V12	4.733	이하	5
V13	4.6	이하	5
V14	4.667	이하	5
V20	4.733	이하	5
V29	4.8	이하	5
V33	4.733	이하	5
V37	4.467	이하	5
V57	4.8	이하	5
V58	4.733	이하	5
V65	4.8	이하	5
V68	4.6	이하	5
V70	4.8	이하	5
V79	4.8	이하	5
V7	4.533	이하	4
V8	4.667	이하	4
V15	4.667	이하	4
V21	4.8	이하	4
V22	4.467	이하	4

설문 항목	평균	평균 이상, 이하	긍정 답변의 합
V27	4.533	이하	4
V28	4.6	이하	4
V31	4.667	이하	4
V36	4.6	이하	4
V41	4.733	이하	4
V43	4.733	이하	4
V46	4.467	이하	4
V55	4.667	이하	4
V59	4.6	이하	4
V60	4.667	이하	4
V64	4.733	이하	4
V67	4.6	이하	4
V69	4.733	이하	4
V71	4.667	이하	4
V72	4.733	이하	4
V77	4.667	이하	4
V78	4.667	이하	4
V81	4.8	이하	4
V4	4.6	이하	3
V9	4.533	이하	3
V17	4.6	이하	3
V25	4.533	이하	3
V26	4.667	이하	3
V39	4.467	이하	3
V42	4.533	이하	3
V48	4.733	이하	3
V49	4.8	이하	3
V51	4.533	이하	3
V52	4.733	이하	3
V54	4.667	이하	3
V16	4.4	이하	2
V23	4.533	이하	2
V24	4.667	이하	2
V40	4.733	이하	2
V50	4.6	이하	2
V53	4.6	이하	2
V61	4.733	이하	2
V63	4.467	이하	2
V82	4.733	이하	2
V62	4.8	이하	1
전체 평균	4.843		5.073

빈도분석을 통해 얻은 16개의 문항은 유의미한 변수로 채택하여 AHP 분석을 진행할 때 AHP 항목에 포함시켰다. 빈도분석 후 유의미한 문항은 아래 <표 19>와 같다.

<표 19> 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 분석 후 유의미한 문항

평가지표
21. 기술이전 사업화 전담 부서 및 인력은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
10. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
11. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
18. 기술이전 사업화 프로그램은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
19. 기술이전 사업화 업무 협력은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
30. 기술 검색이 가능한 DB구축은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
32. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
33. 신규 기술 발명 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
34. 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
38. 기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
44. 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
45. 연구개발비 대비 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
47. 기술료 수입 중 경상기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
66. 사후관리 체계 구축은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
73. 새로운 제품 및 서비스 출시 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.
80. 기술평가 의뢰건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문과 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 조사에서 유의미한 항목을 통합한 결과 19개의 항목이 나타났다. 이 중 평가 지수 개발에 관한 설문에서 유의하였던 '기술이전 계약 건수'와 '수익을 발생시킨 기술이전 건수'에 대한 내용이 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문 결과에서도 유의하다고 나왔다. 이에 따라 중복적인 문항을 제거하고 총 17개의 후보지표를 선출하였다.

〈표 20〉 설문 분석 후 후보지표 산출 결과

평가지표
1. 기술이전 사업화 전담 부서 및 인력
2. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산
3. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비
4. 기술이전 사업화 프로그램
5. 기술이전 사업화 업무 협력
6. 기술 검색이 가능한 DB구축
7. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략
8. 신규 기술 발명 건수
9. 기술이전 계약 건수
10. 기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수
11. 기술료 수입
12. 연구개발비 대비 기술료 수입
13. 기술료 수입 중 경상기술료 수입
14. 사후관리 체계 구축
15. 새로운 제품 및 서비스 출시 건수
16. 기술평가 의뢰건수
17. 중소기업 무상이전 건수

제4장

나노 기술 사업화 AHP 설문

1. 조사 개요

AHP 분석 방법은 의사결정자의 소견의 바탕으로 주관적인 의사결정 문제를 파악하고 대안에 대한 중요도를 개발하기 위하여 계층 및 네트워크 구조를 사용하는 방법이다. AHP 분석은 분석하고자 하는 요소간의 이원비교를 통해 가중치를 분석할 수 있는 장점이 있다. 따라서 본 연구는 AHP 설문 결과를 바탕으로 평가 지표에 대한 가중치를 분석하여 나노 기술 사업화에 영향을 미치는 지표에 대해 분석하고, 평가지표들의 실제 관측값을 이용해 분석했다. AHP 분석과정에 사용된 지표는 위 두 차례의 걸친 설문을 통해 산출된 17개의 후보 지표이다.

국가나노기술정책센터에서 나노 기술 사업화 평가의 적합한 지표의 탐색하여 향후 기술이전 및 사업화를 촉진하기 위한 정책을 결정하는데 사용되는 기초자료로 사용하기 위해 본 조사를 실시했다.

2. 조사 설계

기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문의 조사 설계에 대한 내용은 다음과 같다. 조사 대상은 나노 기술이전 및 사업화 전문가들로 하였으며, 표본 크기는 산, 학, 연 34개 기관에 종사하는 인원으로 선정했다. 표본 추출 방법은 나노 기관현황조사에 사용된 리스트를 활용하였고, 조사 방법은 구조화된 설문지를 이용한 자기기입식 온/오프라인 조사를 실시했다. 자료처리 방법은 AHP 분석을 실시했다.

조사대상	▪ 나노 기술 사업화 분야 전문가
표본크기	▪ 산, 학, 연 34개 기관에 종사하는 인원
표본추출 방법	▪ 나노기관현황조사에 사용된 리스트를 활용함
조사기간	▪ 2016년 12월
조사방법	▪ 구조화된 설문지를 이용한 자기기입식 온/오프라인 조사
자료처리 및 분석	▪ 수집된 자료는 Microsoft Office Excel 2016을 통한 최종 전산화 및 분석 ▪ AHP 분석 실시
조사기관	▪ 국가나노기술정책센터, 한양대학교 BIS 연구실

3. 주요 조사 내용

나노 기술 사업화 AHP 설문의 주요 조사 내용은 기업의 일반적 사항, 나노 기술 이전 사업화에 관한 1차 평가지표, 나노 기술이전 사업화에 관한 2차 평가지표 순으로 되어있다. 기업의 일반적 사항은 총 8개의 문항을 통해 조사하였고, 나노 기술이전 사업화에 관한 1차 평가지표에는 3개 문항, 나노 기술이전 사업화에 관한 2차 평가지표에는 17개의 문항으로 이루어져 있다.

〈표 21〉 나노 기술 사업화 AHP 설문 주요 조사 내용

조사 분야 및 세부 항목	문항수
1. 기업 일반적 사항	총 8개 문항
1. 응답자 성별	
2. 응답자 연령	
3. 업종	
4. 기업 종사 인원수	
5. 기업 담당 업무	
6. 기업 담당 직위/직책	
7. 해당 업종 종사년수	
8. 해당 소속기관 종사년수	

조사 분야 및 세부 항목	문항수
II. 나노 기술이전 사업화에 관한 1차 평가 지표	
1. 기술이전 사업화 기관의 역량	총 3개 문항
2. 기술이전 사업화 추진과정	
3. 기술이전 사업화 성과	
III. 나노 기술이전 사업화에 관한 2차 평가지표	
1. 기술이전 사업화 전담 인력	총 17개 문항
2. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산	
3. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비	
4. 기술 검색이 가능한 DB구축	
5. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략	
6. 사후관리 체계 구축	
7. 기술이전 사업화 프로그램	
8. 기술이전 사업화 업무 협력	
9. 신규 기술 발명 건수	
10. 기술평가 의뢰건수	
11. 중소기업 무상이전 건수	
12. 기술이전 계약건수	
13. 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수	
14. 기술료 수입	
15. 연구개발비 대비 기술료 수입	
16. 기술료 수입 중 경상기술료 수입	
17. 새로운 제품 및 서비스 출시 건수	

4. 응답자 특성

설문의 응답 중 응답자 특성을 살펴본 결과 다음과 같은 특성을 보였다.

응답자 성별을 살펴본 결과, '남자'가 44명(88%)으로 '여자' 6명(12%)보다 높게 나타났다. 응답자 연령은 '51~60세'가 19명(38%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음으로 '41~50세'가 15명(30%), '31~40세'는 8명(16%), '21~30세' 5명(10%), '61세 이상' 3명(6%)으로 나타났다. 소속기관 업종을 살펴본 결과, '민간 연구기관'이 27명(54%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음으로 '공공 연구기관'이 17명(34%), '교육기관'과 '정부/공공 기관'이 3명(6%) 순으로 높게 나타났다. 소속기관 인원 수 는

'301~1000명'이 30명(60%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음으로 '101~300명'이 8명(16%), '50명 이하'가 7명(14%), '1001명 이상' 3명(6%), '51~100명'이 2명(4%) 순으로 높게 나타났다. 소속기관 담당 업무를 살펴본 결과, '연구개발'이 35명(70.0%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음으로 '조사연구' 13명(26%), '그 외 업무' 2명(4%)의 순으로 높게 나타났다. 소속기관에서 직위/ 직책은 '팀장급'이 18명(36%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음으로 '과장급'이 15명(30%), '임원급' 9명(18%), '사원' 5명(10%) '교수' 3명(6%) 순으로 높게 나타났다. 업종 경력연수를 살펴본 결과, '21년 이상'이 25명(50%)으로 가장 높게 나타나고, 그 다음은 '16~20년' 11명(22%), '1~5년'과 '6~10년'은 5명(10%), '11~15년' 3명(6%)으로 높게 나타났다. 경력연수는 최소 1년에서 최대 43년으로 나타났고, 평균 경력연수는 18.62년으로 매우 높은 수준으로 나타났다. 소속기관 총 근무 년 수는 최소 1년에서 최대 33년으로 나타났고, 평균 경력연수는 19.16년으로 경력 연수보다 조금 더 높은 것으로 나타났다. 자세한 내용은 다음 <표 22>를 참고하면 된다.

〈표 22〉 응답자 특성

(단위: 명, %)

구분		빈도	비율
전체		50	100
성별	남성	44	88
	여성	6	12
연령	21~30세	5	10
	31~40세	8	16
	41~50세	15	30
	51~60세	19	38
	61세 이상	3	6
업종	공공 연구 기관	17	34
	정부/ 공공 기관	3	6
	교육기관	3	6
	민간 연구기관	27	54
인원 수	50명 이하	7	14
	51~100 명	2	4
	101~300명	8	16
	301~1000명	30	60
	1001명 이상	3	6
담당 업무	연구개발	35	70
	조사 업무	13	26
	그 외 업무	2	4
직위/직책	사원	5	10
	과장급	15	30
	팀장급	18	36
	임원급	9	18
	교수	3	6
경력 연수	1~5년	5	10
	6~10년	5	10
	11~15년	3	6
	16~20년	11	22
	21년 이상	26	52
소속기관 총 근무 연수	1~5년	6	12
	6~10년	4	8
	11~15년	4	8
	16~20년	12	24
	21년 이상	24	48

5. 나노 기술 사업화 AHP 설문 결과

나노 기술 사업화 AHP 설문은 9점 척도로 진행하여 '1점 = A가 절대 중요', '2점 = A가 극히 중요', '3점 = A가 매우 중요', '4점 = A가 약간 중요', '5점 = 동등', '6점 = B가 약간 중요', '7점 = B가 매우 중요', '8점 = B가 극히 중요', '9점 = B가 절대 중요'로 설정했다.

AHP 1차 평가지표 설문 결과 전체 평균은 5.13, 표준편차는 1.945로 나타났다.

〈표 23〉 AHP 1차 평가지표 설문 결과

문항	평균	표준편차
전체	5.13	1.945
1. (A)기술 사업화 기관의 역량에 대한 (B)기술 사업화 추진과정의 상대적 중요도	4.20	2.104
2. (A)기술 사업화 기관의 역량에 대한 (B)기술 사업화 성과의 상대적 중요도	5.33	2.001
3. (A)기술 사업화 추진과정에 대한 (B)기술 사업화 성과의 상대적 중요도	5.87	1.727

AHP 2차 평가지표 설문 결과 전체 평균은 5.17, 표준편차는 1.658로 나타났다. 평균이 가장 높게 나타난 문항은 27번 '(A)기술이전 계약건수에 대한 (B)기술료 수입의 상대적 중요도'로 나타났고, 평균이 가장 낮은 문항은 21번 '(A)기술이전 사업화 업무 협력에 대한 (B)기술평가 의뢰건수의 상대적 중요도'로 나타났다.

〈표 24〉 AHP 2차 평가지표 설문 결과

문항	평균	표준편차
전체	5.17	1.658
1. (A)기술이전 사업화 전담 인력에 대한 (B)운영에 대한 총 예산의 상대적 중요도	5.37	2.057
2. (A)기술이전 사업화 전담 인력에 대한 (B)총 연구개발투자비의 상대적 중요도	5.87	1.707
3. (A)기술이전 사업화 전담 인력에 대한 (B)기술 검색이 가능한 DB구축의 상대적 중요도	4.27	1.750
4. (A)기술이전 사업화 전담 인력에 대한 (B)기술이전 사업화 기관 계획 및 전략의 상대적 중요도	6.10	1.758
5. (A)기술이전 사업화 전담 인력에 대한 (B)사후관리 체계 구축의 상대적 중요도	5.33	1.989
6. (A)운영에 대한 총 예산에 대한 (B)총 연구개발투자비의 상대적 중요도	4.83	1.507
7. (A)운영에 대한 총 예산에 대한 (B)기술 검색이 가능한 DB구축의 상대적 중요도	4.40	1.724

문항	평균	표준편차
8. (A)운영에 대한 총 예산에 대한 (B)기술이전 사업화 기관 계획 및 전략의 상대적 중요도	5.67	2.087
9. (A)운영에 대한 총 예산에 대한 (B)사후관리 체계 구축의 상대적 중요도	5.27	2.265
10. (A)총 연구개발투자비에 대한 (B)기술 검색이 가능한 DB구축의 상대적 중요도	4.47	1.522
11. (A)총 연구개발투자비에 대한 (B)기술이전 사업화 기관 계획 및 전략의 상대적 중요도	5.57	1.783
12. (A)총 연구개발투자비에 대한 (B)사후관리 체계 구축의 상대적 중요도	5.17	2.083
13. (A)기술 검색이 가능한 DB구축에 대한 (B)기술이전 사업화 기관 계획 및 전략의 상대적 중요도	6.27	1.672
14. (A)기술 검색이 가능한 DB구축에 대한 (B)사후관리 체계 구축의 상대적 중요도	5.63	1.472
15. (A)기술이전 사업화 기관 계획 및 전략에 대한 (B)사후관리 체계 구축의 상대적 중요도	4.20	1.641
16. (A)기술이전 사업화 프로그램에 대한 (B)기술이전 사업화 업무 협력의 상대적 중요도	4.43	1.453
17. (A)기술이전 사업화 프로그램에 대한 (B)신규 기술 발명 건수의 상대적 중요도	4.52	1.589
18. (A)기술이전 사업화 프로그램에 대한 (B)기술평가 의뢰건수의 상대적 중요도	4.21	1.447
19. (A)기술이전 사업화 프로그램에 대한 (B)중소기업 무상이전 건수의 상대적 중요도	4.34	1.421
20. (A)기술이전 사업화 업무 협력에 대한 (B)신규 기술 발명 건수의 상대적 중요도	4.63	1.798
21. (A)기술이전 사업화 업무 협력에 대한 (B)기술평가 의뢰건수의 상대적 중요도	3.97	1.080
22. (A)기술이전 사업화 업무 협력에 대한 (B)중소기업 무상이전 건수의 상대적 중요도	4.37	1.354
23. (A)신규 기술 발명 건수에 대한 (B)기술평가 의뢰건수의 상대적 중요도	4.53	1.543
24. (A)신규 기술 발명 건수에 대한 (B)중소기업 무상이전 건수의 상대적 중요도	4.97	1.835
25. (A)기술평가 의뢰건수에 대한 (B)중소기업 무상이전 건수의 상대적 중요도	5.43	1.521
26. (A)기술이전 계약건수에 대한 (B)수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수의 상대적 중요도	6.23	1.564
27. (A)기술이전 계약건수에 대한 (B)기술료 수입의 상대적 중요도	6.70	1.295
28. (A)기술이전 계약건수에 대한 (B)연구개발비 대비 기술료 수입의 상대적 중요도	6.57	1.542
29. (A)기술이전 계약건수에 대한 (B)기술료 수입 중 경상기술료 수입의 상대적 중요도	6.03	1.683
30. (A)기술이전 계약건수에 대한 (B)새로운 제품 및 서비스 출시 건수의 상대적 중요도	5.93	1.632
31. (A)수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수에 대한 (B)기술료 수입의 상대적 중요도	5.53	1.648

문항	평균	표준편차
32. (A)수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수에 대한 (B)연구개발비 대비 기술료 수입의 상대적 중요도	5.70	1.464
33. (A)수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수에 대한 (B)기술료 수입 중 경상기술료 수입의 상대적 중요도	5.27	1.611
34. (A)수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수에 대한 (B)새로운 제품 및 서비스 출시 건수의 상대적 중요도	4.73	1.931
35. (A)기술료 수입에 대한 (B)연구개발비 대비 기술료 수입의 상대적 중요도	5.50	1.285
36. (A)기술료 수입에 대한 (B)기술료 수입 중 경상기술료 수입의 상대적 중요도	5.30	1.345
37. (A)기술료 수입에 대한 (B)새로운 제품 및 서비스 출시 건수의 상대적 중요도	4.90	1.972
38. (A)연구개발비 대비 기술료 수입에 대한 (B) 기술료 수입 중 경상기술료 수입의 상대적 중요도	4.83	1.614
39. (A)연구개발비 대비 기술료 수입에 대한 (B)새로운 제품 및 서비스 출시 건수의 상대적 중요도	4.77	1.978
40. (A)기술료 수입 중 경상기술료 수입에 대한 (B)새로운 제품 및 서비스 출시 건수의 상대적 중요도	4.83	1.695

6. 나노 기술 사업화 AHP 설문의 도출된 결과

AHP 분석 결과는 상대적 중요도 혹은 선호도를 비율척도화해 정량적인 형태의 결과를 얻을 수 있어 유용하다. 따라서 본 연구에서는 AHP 분석 결과를 통해 얻은 가중치를 가지고 평가지표를 분석했다.

AHP 분석은 일관성 비율(CR)값이 0.2 이내일 경우 설문 응답 결과가 일관성 있다고 판단할 수 있다. 나노 기술 사업화 AHP 설문의 분석결과 AHP 설문에 대한 일관성 비율은 0.2로 나타나 신뢰성이 있음을 확인하였다.

1) 1차 평가지표 가중치 분석 결과

〈표 25〉 1차 평가지표 가중치 분석 결과

(단위 : %)

문항	가중치
1. 기술 사업화 기관의 역량	0.371
2. 기술 사업화 추진과정	0.227
3. 기술 사업화 성과	0.402

나노 기술이전 사업화에 관한 1차 지표를 보면 가중치는 기술 사업화 성과가 0.402로 가장 높게 나타나고, 그 다음은 기술 사업화 기관의 역량 0.371, 기술 사업화 추진과정 0.227 순으로 높게 나타났다. 가중치가 높은 값일수록 나노 기술이전 사업화 평가에 대한 중요도가 높다.

2) 2차 평가지표 기술 사업화 기관의 역량 가중치 분석 결과

기술 사업화 기관의 역량 부분에서 보면 가중치는 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략이 0.25%로 가장 높게 나타나고, 그 다음은 사후관리 체계 구축 0.184%, 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산 0.165%, 기술이전 사업화 총 연구개발투자비 0.152%, 기술이전 사업화 전담 인력 0.148%, 기술 검색이 가능한 DB구축 0.100% 순으로 높게 나타났다.

기술이전 사업화 기관 계획 및 전략이 나노 기술 사업화 기관의 역량에서 가장 중요하게 나타난 것은 기업 환경이 급변하여 기관의 계획 및 전략에 따라 기술 사업화 성공이 많이 좌우되기 때문으로 보였다.

〈표 26〉 2차 평가지표 기술 사업화 기관의 역량 가중치 분석 결과

(단위 : %)

문항	가중치
1. 기술이전 사업화 전담 인력	0.148
2. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산	0.165
3. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비	0.152
4. 기술 검색이 가능한 DB구축	0.100
5. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략	0.250
6. 사후관리 체계 구축	0.184

3) 2차 평가지표 기술 사업화 추진과정 가중치 분석 결과

기술 사업화 추진과정에서 보면 가중치는 기술이전 사업화 프로그램 0.298%로 가장 높게 나타났고, 그 다음은 기술이전 사업화 업무 협력 0.230%, 신규 기술 발명 건수 0.176%, 중소기업 무상이전 건수 0.169%, 기술평가 의뢰건수 0.126% 순으로 높게 나타났다.

기술이전 사업화 프로그램이 가장 중요하게 나타난 것은 기술이전 사업화 과정에 있어서 사업화 프로그램을 통해 전문지식이 생기기 때문에 기술 사업화하는데 가장 도움이 되는 항목으로 보였다.

〈표 27〉 2차 평가지표 기술 사업화 추진과정의 가중치 분석 결과

(단위 : %)

문항	가중치
7. 기술이전 사업화 프로그램	0.298
8. 기술이전 사업화 업무 협력	0.230
9. 신규 기술 발명 건수	0.176
10. 기술평가 의뢰건수	0.126
11. 중소기업 무상이전 건수	0.169

4) 2차 평가지표 기술 사업화 성과 가중치 분석 결과

기술 사업화 성과 부분에서 가중치는 기술 검색이 가능한 DB구축이 0.218%로 가장 높게 나타나고, 그 다음은 기술이전 사업화 총 연구개발투자비 0.181%, 사후관리 체계 구축 0.180%, 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략 0.178%, 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산 0.158%, 기술이전 사업화 전담 인력 0.084% 순으로 높게 나타났다.

그러나 기술료 수입과 연계된 연구개발비 대비 기술료 수입, 기술료 수입 중 경상기술료 수입이 높은 순위를 차지하고 있어 성과에선 수입 부분이 중요하게 나타났다.

〈표 28〉 2차 평가지표 기술 사업화 성과 가중치 분석 결과

(단위 : %)

문항	가중치
12. 기술이전 사업화 전담 인력	0.084
13. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산	0.158
14. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비	0.181
15. 기술 검색이 가능한 DB구축	0.218
16. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략	0.178
17. 사후관리 체계 구축	0.180

7. 실제 관측값을 이용한 나노 기술 사업화 평가 분석

1) 실제 관측값의 2010년 대비 연도별 지수

본 연구는 기술이전 사업화의 동향을 알기 위해 실제 데이터 값을 살펴보았다. 각종 공공연구기관 및 민간기업의 보고서와 논문을 통해 찾은 데이터를 17개 유의미한 문항에 대입 후 지수화 했다. 지수화는 2010년의 지수를 100으로 지정하고 연도별 데이터를 측정한다.

〈표 29〉 실제 관측값의 2010년 대비 연도별 지수

(단위 : %)

1차 평가지표	2차 평가지표	2010	2011	2012	2013	2014
기술 사업화 기관의 역량	1. 기술이전 사업화 전담 인력	100	104	164	136	127
	2. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산	100	163	168	219	210
	3. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비	100	114	134	119	124
	4. 기술 검색이 가능한 DB구축	100	120	154	87	95
	5. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략	100	111	88	92	97
	6. 사후관리 체계 구축	100	93	106	124	115
기술 사업화 추진과정	7. 기술이전 사업화 프로그램	100	94	134	107	105
	8. 기술이전 사업화 업무 협력	100	98	91	107	88
	9. 신규 기술 발명 건수	100	108	134	130	146
	10. 기술평가 의뢰건수	100	182	208	120	150
	11. 중소기업 무상이전 건수	100	99	158	147	357
기술 사업화 성과	12. 기술이전 사업화 전담 인력	100	122	157	176	200
	13. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산	100	138	140	157	188
	14. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비	100	101	133	109	113
	15. 기술 검색이 가능한 DB구축	100	89	99	92	91
	16. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략	100	83	501	359	406
	17. 사후관리 체계 구축	100	154	294	116	135

연도별 지수 파악 결과 비슷한 추세를 가지는 경향을 가진 항목들이 있었다.

첫째, 2010년 보다 2014년 감소한 항목들은 ‘기술 검색이 가능한 DB구축’, ‘기술 이전 사업화 기관 계획 및 전략’, ‘기술이전 사업화 업무 협력’, ‘연구개발비 대비 기술료 수입’이다. 이 지표들은 나노 기술 사업화 성과에서 더딘 성장을 보이고 있다. 이 결과들이 대부분 높은 가중치를 가지고 있기 때문에 기술 사업화 성과의 성장을 위해 더 중요시 되었다. 따라서 나노 기술 사업화의 전체적인 성장을 기술 사업화 정책 진행시 이 항목들의 성장을 위한 제도적인 지원이 필요하다.

두 번째, 2012년까지 증가하다 다시 감소하는 항목들은 7개로 ‘기술이전 사업화 전담 인력’, ‘기술이전 사업화 총 연구개발투자비’, ‘기술이전 사업화 프로그램’, ‘신규 기술 발명 건수’, ‘기술료 수입’, ‘기술료 수입 중 경상기술료 수입’, ‘새로운 제품 및 서비스 출시 건수’로 나타났다. 이 지표들은 2014년 지수 값이 다시 반등하는 모습이 대부분이며 2010년과 비교했을 때, 성과가 향상됐다. 이는 사업화 전략 방향에 따라 지표의 성과가 변동하는 것으로 보인다. 따라서 지수산출 결과를 기반으로 사업화 전략방향을 결정할 수 있는 맞춤형 진단 결과를 제공하여 지속적인 성과창출을 끌어 올려야 한다.

셋째, 꾸준히 증가하는 항목들이 있다. ‘기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산’, ‘신규 기술 발명 건수’, ‘중소기업 무상이전 건수’, ‘기술이전 계약건수’, ‘수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수’들은 2010년부터 2014년까지 지속적으로 증가하는 항목들로 나타났다. 이 지표들은 나노 기술 사업화에 대한 성과 창출이 안정적으로 성장할 것으로 보인다.

2)실제 관측값에 가중치를 적용한 연도별 2차 평가지표

이 지표는 실제 관측된 데이터에 AHP 분석으로 구한 가중치를 곱한 값이다. 연도별 성장 추세를 볼 수 있다.

〈표 30〉 실제 관측값에 가중치를 적용한 연도별 2차 평가지표

(단위 : %)

1차 평가지표	2차 평가지표	2010	2011	2012	2013	2014
	기술이전 사업화 전담 인력(명)	106	111	175	145	136
	기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산(백만원)	15,070	24,564	25,313	32,970	31,710

1차 평가지표	2차 평가지표	2010	2011	2012	2013	2014
기술 사업화 기관의 역량	기술이전 사업화 총 연구개발투자비 (백만원)	1,274,491	1,453,105	1,711,042	1,510,925	1,580,426
	기술 검색이 가능한 DB구축(건)	6	7	9	5	6
	기술이전 사업화 기관 계획 및 전략(건)	26	29	23	24	25
	사후관리 체계 구축(건)	15	14	16	19	17
기술 사업화 추진 과정	기술이전 사업화 프로그램(건)	29	27	39	31	30
	기술이전 사업화 업무 협력(건)	94	92	85	101	82
	신규 기술 발명 건수(건)	3,264	3,539	4,365	4,258	4,757
	기술평가 의뢰건수(건)	398	723	829	479	597
	중소기업 무상이전 건수(건)	30	30	48	44	108
기술 사업화 성과	기술이전 계약건수(건)	362	441	567	637	725
	수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수(건)	403	558	566	631	756
	기술료 수입(백만원)	22,661	22,897	30,062	24,634	25,540
	연구개발비 대비 기술료 수입(원)	0.315	0.281	0.313	0.290	0.288
	기술료 수입 중 경상기술료 수입(백만원)	2,563	2,133	12,836	9,190	10,397
	새로운 제품 및 서비스 출시 건수(건)	183	281	538	212	247

3) 실제 관측값에 가중치를 적용한 연도별 1차 평가지표 지수

이 지표는 가중치를 적용한 2차 평가지표를 모두 합해 2010년을 100으로 지정하고 지수화한 값이다.

이 데이터를 보면 모든 항목이 2012년 높은 수치를 보이다 2013년 감소를 보였다. ‘기술 사업화 추진과정’의 경우 2014년 수치가 향상돼 가장 높은 값을 보였으나, 나머지 두 지표는 2012년이 가장 높은 것을 확인하였다.

2014년 지수 값을 볼 때, ‘기술 사업화 추진과정’ 과 ‘기술 사업화 성과’ 는 상당한 성장이 이루어져 있다고 볼 수 있다. 하지만 ‘기술 사업화 기관의 역량’ 은 위의 두 지수보다 값이 현저히 낮아 기술 사업화 평가 부문이 불균형한 성장으로 보였다. 따라서 기술 사업화 지원 정책에 있어 균형적인 성장을 위한 노력이 필요하다.

〈표 31〉 실제 관측값에 가중치를 적용한 연도별 1차 평가지표 지수

(단위 : %)

1차 평가지표	2010	2011	2012	2013	2014
기술 사업화 기관의 역량	100	115	135	120	125
기술 사업화 추진과정	100	116	141	129	146
기술 사업화 성과	100	99	170	134	142

제5장

결론 및 시사점

1. 주요 결과 요약

본 연구에서는 나노 기술이전 사업화 성과를 측정하는데 영향을 미치는 지표를 알아보기 위해 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문과 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문을 진행했다. 첫 번째 설문인 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문에서는 나노 기술 사업화 경험이 있는 기업을 대상으로 진행한 설문으로 50명의 응답자를 통하여 결과를 도출했다.

나노 기술 사업화 성공 정도에 대한 양의 효과를 알아보기 위하여 단측 검정으로 회귀분석을 실행한 결과 3개의 유의미한 항목을 확인하였다.

〈표 32〉나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문의 유의미한 문항

평가지표
1. 기술이전 계약 건수는 충분하였다
2. 중소기업 무상이전 기술 건수는 충분하였다
3. 이전 받은 기술을 이용하여 충분한 수익(매출)을 얻었다

두 번째 설문인 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문에서는 15명의 나노 기술 사업화 전문가를 대상으로 진행하였다. 그 결과 전체 응답 평균은 4.84, 긍정 응답('6. 그렇다'와 '7. 매우 그렇다')의 평균은 5.00로 나타났다. 빈도분석을 통하여 전체 응답 평균과 긍정응답 평균 이상인 문항 16개를 파악하였고, 이를 유의미한 문항으로 채택하였다. 유의미한 문항은 다음과 같다.

〈표 33〉 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문지의 유의미한 문항

평가지표
1. 기술이전 사업화 전담 부서 및 인력은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
2. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
3. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비는 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
4. 기술이전 사업화 프로그램은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
5. 기술이전 사업화 업무 협력은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
6. 기술 검색이 가능한 DB구축은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
7. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
8. 신규 기술 발명 건수는 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
9. 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
10. 기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
11. 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
12. 연구개발비 대비 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
13. 기술료 수입 중 경상기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
14. 사후관리 체계 구축은 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
15. 새로운 제품 및 서비스 출시 건수는 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.
16. 기술평가 의뢰건수는 기술 사업화 성공에 양(+의 효과를 갖는다.

두 차례 설문 후 분석 결과 중 중복의 의미를 가진 항목이 내용을 왜곡할 수 있기 때문에 이를 제외하고 최종적으로 AHP 설문지에 사용할 수 있는 17개의 유의미한 항목을 파악하였다.

〈표 34〉 나노 기술 사업화 유의미한 최종 평가 지표

평가지표
1. 기술이전 사업화 전담 부서 및 인력
2. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산
3. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비
4. 기술이전 사업화 프로그램
5. 기술이전 사업화 업무 협력
6. 기술 검색이 가능한 DB구축
7. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략
8. 신규 기술 발명 건수
9. 기술이전 계약 건수
10. 기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수
11. 기술료 수입은 기술 사업화
12. 연구개발비 대비 기술료 수입
13. 기술료 수입 중 경상기술료 수입
14. 사후관리 체계 구축
15. 새로운 제품 및 서비스 출시 건수
16. 기술평가 의뢰건수
17. 중소기업 무상이전 건수

나노 기술 사업화 평가에 중요한 평가 지표를 도출하기 위하여 AHP분석(계층화 분석)을 실시하였다. AHP분석을 위한 나노 기술 사업화 AHP 설문은 위 <표 34>의 17개 유의미한 항목을 가지고 50명의 응답자를 통하여 진행하였다.

<표 35> 평가항목의 구성 및 계층구조

목표	1차 평가지표	2차 평가지표
나노 기술 사업화 평가 지수	나노 기술 사업화 기관의 역량	기술이전 사업화 전담 부서 및 인력
		기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산
		기술이전 사업화 총 연구개발투자비
		기술 검색이 가능한 DB구축
		기술이전 사업화 기관 계획 및 전략
		사후관리 체계 구축
	나노 기술 사업화 추진과정	기술이전 사업화 프로그램
		기술이전 사업화 업무 협력
		신규 기술 발명 건수
		기술평가 의뢰건수
		중소기업 무상이전 건수
	나노 기술 사업화 성과	기술이전 계약건수
		수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수
		기술료 수입
		연구개발비 대비 기술료 수입
		기술료 수입 중 경상기술료 수입
		새로운 제품 및 서비스 출시 건수

2. 연구의 결과 및 시사점

본 연구의 AHP 설문 분석 결과 1차 평가지표의 ‘나노 기술 사업화 기관의 역량’ 과 ‘나노 기술 사업화 추진과정’, ‘나노 기술 사업화 성과’에 대하여 2014년을 기준으로 보았을 때 ‘나노 기술 사업화 기관의 역량’이 가장 낮은 지수로 측정되었다.

본 연구를 통한 분석 결과 1차 평가지표의 각각의 결과들을 확인할 수 있었다. 첫째, 나노 기술 사업화 기관의 역량 측면에서 가중치는 ‘기술이전 사업화 기관 계획 및 전략’(1위, 0.251), ‘사후관리 체계 구축’(2위, 0.184), ‘기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산’(3위, 0.165) 등의 순으로 나타났다. ‘기술이전 사업화 기관 계획 및 전략’이 나노 기술 사업화 기관의 역량에서 가장 중요하게 나타난 이유는 기업

환경과 기술 산업화 산업의 배경이 변화하기 때문에 기관의 계획 및 전략이 기술 사업화 성공에 중요한 요소가 되었다.

둘째, '나노 기술 사업화 추진과정' 측면에서 가중치는 '기술이전 사업화 프로그램'(1위, 0.298), '기술이전 사업화 업무 협력'(2위, 0.230), '신규 기술 발명 건수'(3위, 0.177) 등의 순으로 나타났다. '기술이전 사업화 프로그램'이 가장 중요하게 나타난 이유는 기술이전 사업화 과정에 있어 사업화 프로그램 경험이 전문지식으로 이어져 기술 사업화하는데 가장 도움이 되는 항목으로 보였다.

셋째, '나노 기술 사업화 성과' 측면에서 가중치는 '연구개발비 대비 기술료 수입'(1위, 0.213), '새로운 제품 및 서비스 출시 건수'(2위, 0.182), '기술료 수입'(3위, 0.182) 등의 순으로 나타났다. '나노 기술 사업화 성과'에선 지표간의 가중치 차이가 크지 않게 나타났다. 그러나 '기술료 수입'과 연계된 '연구개발비 대비 기술료 수입', '기술료 수입 중 경상기술료 수입'이 높은 순위를 차지하고 있어 성과에선 수입 부분이 중요하다. '기술료 수입'의 경우 연구결과에 대한 산출물로 연구 재투자를 위한 선순환구조를 형성할 수 있어 중요한 항목으로 나타났다.

본 연구에서는 각종 보고서 및 기관을 통해 각 지표에 해당하는 실제 데이터 값을 구하였고, 관측 값의 실제 동향을 파악하기 위해 실제 데이터 값에 가중치를 곱해 분석하였다. 실제 관측 값에 가중치를 적용한 1차 평가지수 지표에서 모든 항목이 2012년 높은 수치를 보이다 2013년 감소했다. '나노 기술 사업화 추진과정'의 경우 2014년 수치가 다시 향상돼 가장 높은 값을 보였으나, 다른 두 지표는 2012년이 가장 높았다. 지수의 흐름을 통하여 나노 기술 사업화 1차 지표 중 '나노 기술 사업화 기관의 역량'과 '나노 기술 사업화 성과'에 대한 성장이 불안정함을 알 수 있었다. 이에 따라 꾸준하게 나노 기술 사업화가 성장하지 않음을 확인할 수 있었고 지속적인 지원과 관심이 필요함을 파악하였다.

또한 전반적인 나노 기술 사업화 지표들은 연도별로 꾸준한 성장을 보이고 있었지만 몇 개의 평가 지표들은 2010년도 보다 못한 성장을 하고 있었다. 따라서 가장 좋은 성과물을 산출한 2012년도의 정책과 제도를 전략적으로 반영하면 앞으로 꾸준히 증가할 것으로 예상된다.

본 연구를 통하여 나노 기술 사업화 평가지표를 분석한 바와 같이 중요도를 설정하여 나노 기술 사업화의 정책적 제언과 방안을 제시할 수 있음을 확인하였다. 본 연구와 같은 분석이 지속적으로 이루어져 나노 기술 사업화가 장기적으로 성장할 수 있는 제안이 필요하다.

부 록

1. 나노 기술 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문지

1. 나노 기술 사업화 및 기술이전 경험 여부

1. 귀사에서 나노 기술을 이용하여 사업(제품 개발 등)을 진행한 경험이 있으십니까?

- ① 있다 ② 없다(설문종료)

2. 귀하가 경험하신 나노 기술 사업화 결과는 성공적이었나요?

- ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 거의 그렇지 않다 ④ 보통이다 ⑤ 조금 그렇다 ⑥ 그렇다 ⑦ .매우 그렇다

3. 귀사는 연구기관 등에서 나노 기술을 이전 받은 경험이 있는지요?

- ① 있다(4번으로 이동) ② 없다(II로 이동)

4. 나노 기술을 이전 받은 경험이 있는 경우, 다음 중 어떤 기관으로부터 이전 받은 것인지요?

- ① 정부 출연 연구 기관
② 민간 연구 기관
③ 정부 관련 기관(정부 출연 연구기관 제외)
④ 민간 기업(민간 연구 기관 제외)
⑤ 대학 및 대학 소속 연구 기관
⑥ 나노 기술 관련 협회
⑦ 기타

II. 귀하가 참여하셨던 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업과 관련하여 아래 질문에 답해주세요.

참여하셨던 나노 기술 사업화 과제 혹은 사업과 관련된		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	거의 그렇지 않다	보통이다	약간 그렇다	그렇다	매우 그렇다
1	기술이전 건수는 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2	스타트업 기업 수는 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3	매출 증대 기여에 대한 기대감은 높았다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4	통상실시권(타인의 특허발명을 일정조건하에서 업으로 실시할 수 있는 권리)이 확보되었다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5	기술은 협조 관계를 맺고 있는 연구기관으로부터의 우선적인 기술이전 대상이었다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
6	기술은 해외 기술이전의 제약이 있는 기술이었다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
7	기술은 국가연구개발관리 규정에 의한 중소기업 우선 지원 대상이었다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
8	기술이전, 사업화 전담 조직이 운영되었으며 전문성이 확보되었다	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
9	기술 사업화 부문 예산 규모는 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
10	기술료 수입 중 연구개발자 기술이전 기여자 보상금 비중은 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
11	연구개발자의 업적평가 반영 비율은 높았다	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
12	연구 개발 인력 대비 특허 등록 건수는 많았다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
13	최근 3년간 해외 특허 출원 건수(PCT 포함)는 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
14	기술이전 계약 건수는 충분하였다	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
15	고액 기술료 발생 기술이전 계약 건수는 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
16	기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수는 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
17	중소기업 무상 이전 기술 건수는 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
18	기술이전, 양도, 출자 계약을 통해 설립된 기업 수는 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
19	기술료 수입은 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
20	연구개발비 대비 기술료 수입은 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
21	기술료 수입 중 경상기술료 수입은 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
22	이전 받은 기술을 이용하여 충분한 수익(매출)을 얻었다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
23	기술료 수입 중 기술이전 사업화 경비 및 R&D재투자에 사용한 금액은 충분하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

Ⅲ. (이하 설문에서는 위에 답하신 기술에 대해서가 아닌)일반적으로 기술 사업화 성공에 영향을 미치는 요소가 무엇인지에 대한 귀하의 의견을 말씀해주세요.

구분		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	거의 그렇지 않다	보통이다	약간 그렇다	그렇다	매우 그렇다
1	기술이전은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2	기술이전 건수는 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3	이전 받은 기술과 관련된 스타트업 기업 수는 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4	이전 받은 기술의 매출 증대 기여에 대한 기대감은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5	이전 받은 기술의 매출 증대 기여에 대한 기대감은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
6	통상실시권(타인의 특허발명을 일정조건하에서 업으로 실시할 수 있는 권리)은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
7	협조 관계를 맺고 있는 연구기관으로부터의 우선적인 기술 이전은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
8	해외 기술이전의 제약은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
9	국가연구개발관리 규정에 의한 중소기업 우선 지원은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
10	기술이전, 사업화 전담 조직 운영 및 전문성은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
11	기술 사업화 부문 예산 규모는 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
12	기술료 수입 중 연구개발자, 기술이전 기여자 보상금 비중은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
13	연구개발자의 업적평가 반영 비율은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
14	연구 개발 인력 대비 특허 등록 건수의 높은 비율은 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
15	최근 3년간 해외 특허 출원 건수(PCT 포함)는 기술 사업화 성공에 양(+의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

구분		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	거의 그렇지 않다	보통이다	약간 그렇다	그렇다	매우 그렇다
16	기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
17	고액 기술료 발생 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미쳤다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
18	기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
19	중소기업 무상 이전 기술 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
20	기술이전, 양도, 출자계약을 통해 설립된 기업 수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
21	기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
22	연구개발비 대비 기술료 수입의 높은 비율은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
23	기술료 수입 중 경상 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
24	이전 받은 기술을 이용하여 충분한 수익(매출)을 얻을 수 있다는 기대감은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
25	기술료 수입 중 기술이전, 사업화 경비 및 R&D재투자에 사용한 금액은 기술 사업화 성공에 양(+)의 영향을 미친다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

IV. 다음은 귀하의 인적 사항에 관한 질문입니다.

1. 귀하의 성별은 어떻게 되십니까?

- ① 남자 ② 여자

2. 귀하의 만 나이는?

- ① 21~30세 ② 31~40세 ③ 41~50세 ④ 51~60세 ⑤ 61세 이상

3. 귀하가 소속된 업종은?

- ① 공공 연구기관
② 정부/공공기관(연구기관 제외)
③ 교육기관(대학 포함)
④ 민간 연구기관
⑤ 민간 기업
⑥ 관련 협회
⑦ 기타

4. 귀사의 인원수는?

- ① 10명 미만
② 11~50명
③ 51~100명
④ 101~300명
⑤ 301~1,000명
⑥ 1,001~3,000명
⑦ 3,000명 초과

5. 귀사의 년 평균 매출액은?

- ① 10억 미만
② 10억원 이상 50억 미만
③ 50억원 이상 120억원 미만
④ 120억원 이상 800억원 미만
⑤ 800억원 이상 1200억원 미만
⑥ 1200억원 이상 1500억원 미만
⑦ 1500억원 이상

6. 귀하의 업무는?

- ① 연구개발 (R&D)업무
- ② 조사연구 업무
- ③ 판매 및 마케팅 업무
- ④ 일반 관리 업무
- ⑤ 기타

7. 귀하의 직위/직책은 무엇입니까?(예: 팀원, 팀장, 임원/단장)

8. 귀하가 현재의 업종에 종사하신 년 수는 어떻게 되십니까?(단위: 년)

9. 현 소속사/소속기관에서의 총 근무 년 수는 어떻게 되십니까?(단위: 년)

2. 기술이전 및 사업화 평가 지수 개발에 관한 설문지**(설문 작성 예)**

점수는 총 7점 만점이며 해당하는 점수에 체크해 주시기 바랍니다.

· 1점= 전혀 그렇지 않다.

· 7점= 매우 그렇다.

◦ 표기요령

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점
			√			

1. 기술이전 사업화 전담 부서 및 인력은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

2. 기술이전 사업화 전담 인력의 경험은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

3. 기술이전 사업화 전담 인력의 인식 수준은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

4. 기술이전 사업화 전담 인력의 정규직 비율은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

5. 기술이전 사업화 전담 인력의 평균 근무 연수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

6. 기술이전 사업화 전담 인력의 교육 횟수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

7. 기술이전 사업화 착수 연도는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

8. 기술이전 사업화 지원 제도는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

9. 전체 연구원 수 대비 기술이전 사업화 전담 인력은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

10. 기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

11. 기술이전 사업화 총 연구개발투자비는 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

12. 기술이전 사업화 성과에 따른 연구자 및 기여자에 대한 보상은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

13. 특허 등록 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

14. 특허 출원 건수(PCT 포함)는 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

15. 3극 특허 출원 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

16. 관련 기술 SCI급 논문 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

17. 기술이전 사업화 성공 사례는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

18. 기술이전 사업화 프로그램은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

19. 기술이전 사업화 업무 협력은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

20-1. 업무 협력 중 TLO와 민간기술거래기관 협력은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

20-2. 업무 협력 중 TLO와 RTTC의 협력은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

20-3. 업무 협력 중 주관 대학과 참여대학 간 협력은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

21. 외부전문기관에 의뢰한 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

22. 외부전문기관에 의뢰한 비용은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

23. 외부전문기관과의 업무 협력 협약을 통한 산업 재산권은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

24. 외부전문기관과의 업무 협력 협약을 통한 기술이전 사업화 관련 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

25. 기술이전 사업화 관련 보유기술 홍보 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

26. 기술이전 사업화 박람회, 설명회는 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

27. 기술보유 현황 및 관리 체계는 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

28. 기술 검색이 가능한 DB구축은 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

29. 전담 업무 매뉴얼과 표준 계약서 활용은 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

30. 기술이전 사업화 기관 계획 및 전략은 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

31. 기술이전 사업화 활동을 촉진하기 위한 로드맵 보유 현황은 기술 사업화 성공에 양(+)
의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

32. 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)
의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

33. 신규 기술 발명 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)
의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

34. 정부 구축 NTB에 등록된 기술이전 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)
의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

35. 연구개발비 대비 신규 기술 발명 신고 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)
의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

36. 기술이전 수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)
의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

37. 무상이전 기술 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

38. 보유기술을 활용한 연구자 및 기관의 직접 창업은 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

39. 보유기술의 이전 또는 양도에 기반한 창업은 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

40. 신생 창업 기업 중 매출액이 50억원 이상인 기업은 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

41. 주식을 보유한 창업 기업(Formal Equity Agreement가 있는 창업 기업도 포함)은 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

42. 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)¹⁾의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

43. 연구개발비 대비 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

44. 지분의 현금화를 통한 기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

45. 기술료 수입 중 경상기술료 수입은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

46. 기술료 수입 중 연구개발 경비 및 재투자에 사용한 비용은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

47. 대학과 산업 간 출판물 공동저자의 수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

48. 관련 기술 논문의 피인용 횟수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

49. 논문을 게재한 학술지의 우수성은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

50. 관련 기술 특허의 피인용 횟수 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

51. 관련 기술 특허에 인용된 논문의 평균수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

52. 관련 기술 특허의 평균수명은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

53. 특허의 잠재적 가치는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

54. 기술이전 사업화에 의한 직접경제효과(매출증대효과, 비용절감효과, 인프라에 의한 경제효과)는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

55. 기술이전 사업화에 의한 간접경제효과(생산유발효과, 고용유발효과)는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

56. 기술이전 사업화에 의한 순부가가치 증대효과는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

57. 선진국 대비 기술수준의 향상은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

58. TRL(기술성숙도)는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

59. 대학 경쟁력지수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

60. 지역경제지수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

61. 기술수출 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

62. 기술가치평가는 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

63. 유형별 투자 전략(창업지원형 투자, 창업선별형 투자, 시장진입형 투자)은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

64. 사후관리 체계 구축은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

65. 펀드 조성 노력은 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

66. 출자펀드의 후속 투자는 기술 사업화 성공에 양(+)¹의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

67. 윤리경영 시스템 구축은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

68. 심사 프로세스 투명성 재고는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

69. 계속적 전문성 개발(CPD)은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

70. 제품 및 서비스의 성능개선, 공정 개선의 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

71. 새로운 제품 및 서비스 출시 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

72. 최고 경영자 또는 기관장의 인식 및 의지는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

73. 일자리창출 효과는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

74. 기술 사업화 소요기간은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

75. 기술 사업화 관련 대학원 설립은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

76. 기술 사업화 관련 소프트웨어는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

77. 보유 기술의 관리 정도는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

78. 기술평가 의뢰건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

79. 기술이전 상담 건수는 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

80. 당해 연도 연구개발비 절감은 기술 사업화 성공에 양(+)의 효과를 갖는다.

1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점

<다음은 통계분석을 위한 인구통계학적 질문입니다>

A1. 귀하의 성별은?

남자 () 여자 ()

A2. 귀하는 만 나이는?

21~30세 () 31~40세 () 41~50세 () 51~60세 () 61세 이상 ()

A3. 귀하가 소속된 업종은?

공공 연구기관 () 정부/공공기관 (연구기관 제외) () 교육기관 (대학 포함) ()

민간 연구기관 (민간기업에 포함) () 관련 협회 ()

기타 ()

A4. 귀사의 인원수는?

50명 이하 () 51~100명 () 101~300명 () 301~1,000명 ()

1,001~3,000명 () 3000명 초과 ()

A5. 귀하의 업무는?

연구개발 (R&D) 업무 () 조사연구 업무 () 그 외 업무 ()

A6. 귀하의 직위/직책은 무엇입니까? () 예: 팀원, 팀장, 임원/단장

A7. 귀하의 연구개발 (R&D) 혹은 조사연구 경력연수는 어떻게 되십니까? (년 근무)

A8. 현 소속사/소속기관에서의 총 근무 년 수는 어떻게 되십니까? (년 근무)

3. 나노 기술 사업화 AHP 설문지

나노 기술 사업화 평가 기준안

하위지수	세부지표
기술 사업화 기관의 역량	기술이전 사업화 전담 인력
	기술이전 사업화 운영에 대한 총 예산
	기술이전 사업화 총 연구개발투자비
	기술 검색이 가능한 DB구축
	기술이전 사업화 기관 계획 및 전략
	사후관리 체계 구축
기술 사업화 추진과정	기술이전 사업화 프로그램
	기술이전 사업화 업무 협력
	신규 기술 발명 건수
	기술평가 의뢰건수
	중소기업 무상이전 건수
기술 사업화 성과	기술이전 계약건수
	수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수
	기술료 수입
	연구개발비 대비 기술료 수입
	기술료 수입 중 경상기술료 수입
	새로운 제품 및 서비스 출시 건수

(설문 작성 예)

- 질문
현재 사용하고 있는 서비스의 특성 중 A와 B를 비교하였을 경우, 어떠한 것이 상대적으로 더 중요하다고 생각하십니까?
- 답변
 - 현재 사용하고 있는 서비스의 특성 중, 최신행(A)이 보안성(B)보다 매우 중요하다.
 - 현재 사용하고 있는 서비스의 특성 중, 최신행(A)이 심미성(B)보다 약간 중요하다.
- 표기요령

A	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B
최신행			✓							보안성
				✓						심미성

1. 나노 기술 사업화에 관한 1차 디멘전 AHP 의견조사

1.1 나노 기술 사업화 평가의 1차 디멘전 중 어느 것이 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술 사업화 기관의 역량										기술 사업화 추진과정
										기술 사업화 성과

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술 사업화 추진과정										기술 사업화 성과

2. 나노 기술 사업화에 관한 2차 디멘전 AHP 의견조사

2.1 기술 사업화 기관의 역량 차원에서 나노 기술 사업화 평가를 위해 다음 중 어느 것이 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술이전 사업화 전담 인력										운영에 대한 총 예산
										총 연구개발투자비
										기술 검색이 가능한 DB구축
										기술이전 사업화 기관 계획 및 전략
										사후관리 체계 구축

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
운영에 대한 총 예산										총 연구개발투자비
										기술 검색이 가능한 DB구축
										기술이전 사업화 기관 계획 및 전략
										사후관리 체계 구축

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
총 연구개발투자비										기술 검색이 가능한 DB구축
										기술이전 사업화 기관 계획 및 전략
										사후관리 체계 구축

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술 검색이 가능한 DB구축										기술이전 사업화 기관 계획 및 전략
										사후관리 체계 구축

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술이전 사업화 기관 계획 및 전략										사후관리 체계 구축

2.2 기술 사업화 추진과정 차원에서 나노 기술 사업화 평가를 위해 다음 중 어느 것이 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술이전 사업화 프로그램										기술이전 사업화 업무 협력
										신규 기술 발명 건수
										기술평가 의뢰건수
										중소기업 무상이전 건수

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술이전 사업화 업무 협력										신규 기술 발명 건수
										기술평가 의뢰건수
										중소기업 무상이전 건수

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
신규 기술 발명 건수										기술평가 의뢰건수
										중소기업 무상이전 건수

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술평가 의뢰건수										중소기업 무상이전 건수

2.3 **기술 사업화 성과** 차원에서 나노 기술 사업화 평가를 위해 다음 중 어느 것이 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술이전 계약건수										수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수
										기술료 수입
										연구개발비 대비 기술료 수입
										기술료 수입 중 경상기술료 수입
										새로운 제품 및 서비스 출시 건수

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
수익을 발생시키는 기술이전 계약 건수										기술료 수입
										연구개발비 대비 기술료 수입
										기술료 수입 중 경상기술료 수입
										새로운 제품 및 서비스 출시 건수

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술료 수입										연구개발비 대비 기술료 수입
										기술료 수입 중 경상기술료 수입
										새로운 제품 및 서비스 출시 건수

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
연구개발비 대비 기술료 수입										기술료 수입 중 경상기술료 수입
										새로운 제품 및 서비스 출시 건수

A 평가 기준	A가 절대 중요	A가 극히 중요	A가 매우 중요	A가 약간 중요	동등	B가 약간 중요	B가 매우 중요	B가 극히 중요	B가 절대 중요	B 평가 기준
기술료 수입 중 경상기술료 수입										새로운 제품 및 서비스 출시 건수

<다음은 통계분석을 위한 인구통계학적 질문입니다>

A1. 귀하의 성별은?

남자 () 여자 ()

A2. 귀하는 만 나이는?

21~30세 () 31~40세 () 41~50세 () 51~60세 () 61세 이상 ()

A3. 귀하가 소속된 업종은?

공공 연구기관 () 정부/공공기관 (연구기관 제외) ()

교육기관 (대학 포함) () 민간 연구기관 (민간기업에 포함) ()

관련 협회 () 기타 ()

A4. 귀사의 인원수는?

50명 이하 () 51~100명 () 101~300명 ()

301~1,000명 () 1,001~3,000명 () 3000명 초과 ()

A5. 귀하의 업무는?

연구개발 (R&D) 업무 () 조사연구 업무 () 그 외 업무 ()

A6. 귀하의 직위/직책은 무엇입니까? () 예: 팀원, 팀장, 임원/단장

A7. 귀하의 연구개발 (R&D) 혹은 조사연구 경력연수는 어떻게 되십니까? () 년 근무)

A8. 현 소속사/소속기관에서의 총 근무 년 수는 어떻게 되십니까? () 년 근무)

참고문헌

- FOCUS 기술이전·사업화, 2008,
- 과학기술정책연구센터, 기술 사업화 촉진을 위한 기술시장 메커니즘 활성화 방안, 2009
- 국가과학기술심의회관계부처합동, 제5차 기술이전 및 사업화 촉진 계획(안), 2014
- 김기열, 제5차 기술이전 및 사업화 촉진 계획(안), 국가과학기술심의회, 2014
- 김선경, 2015년 국가 R&D 성과 Scoreboard, 한국과학기술기획평가원, 2016
- 김준기, 2016년도 정부 성과계획 평가, 국회예산정책처, 2015
- 네이버 지식백과, 한경 경제용어사전
- 대한민국 국회, 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정대통령령 제27369호, 2016
- 대한민국 국회, 국회 대한민국 중소기업기본법 법률 제12240호, 2014
- 미래창조과학부, 국가연구개발사업 표준 성과지표, 2014
- 박경순, 기술이전 사업화 조사분석 자료집, 한국산업기술진흥원, 2013
- 산업통상자원부, 공공연구기관 기술이전·사업화 성적표, 2015
- 산업통상자원부, 기술나눔 통해 꽃피우는 창조경제, 2015
- 산업통상자원부 보도자료, 2015
- 신대섭, 광근열, 지식경제부 보도자료, 지식경제부, 2011
- 안두현, 프론티어연구개발사업의 성과분석, 과학기술정책연구원, 2008
- 유대선, 이봉락, 미래창조과학부 보도자료, 미래창조과학부, 2015
- 이길우, 국가연구개발사업 기술이전·사업화 제고 방안 연구, 한국과학기술기획평가원(KISTEP), 2013
- 이성기, 공공연구기관 기술이전 사업화 실태보고서, 한국지식재산연구원, 2015
- 이성기, 기술이전 사업화 조사분석 자료집, 한국산업기술진흥원, 2012
- 이성상, 조재민, 기술이전 활동의 측정과 평가, 한국지식재산연구원, 2014
- 이창욱, 기술 사업화 magazine, 2014 vol.29, 한국10산업기술진흥원, 2014
- 지식경제부·한국산업기술진흥원, 2010년 기술이전·사업화 백서, 2011
- 최성호, 문혜선, 국가기술 사업화지표 개발 방안 연구, 기술혁신학회지, 2006
- 통계청, 공공기술이전사업화현황조사 통계정보 보고서, 2015
- 파이낸셜뉴스, 2008
- 한국기술거래소 한국학술진흥재단, 대학연구소 선도TLO 지원사업 선정연차중간 평가표, 2008

한국기술 거래소, 한국지식재산연구원, 기술 사업화 지표 산출 보고서, 2007

한국산업기술진흥원, 산업통상 자원부 공고, 2016

Ampere A. Tseng¹, Miroslav Raudensky, Performance Evaluations of Technology Transfer Offices of Major US, Journal of Technology Management & Innovation. 2014. vol 9. Issue 1

Anthony Arundel and Catalina Bordoy ,Developing internationally comparable indicators for the commercialization of publicly-funded research ,UNITED ATIONS UNIVERSITY, 2008

Chesbrough, H, Open Business Models. Cambridge: Harvard Business Press ,2006

Darrell M. West , Improving University Technology Transfer and Commercialization, Issues in TECHNOLOGY Innovation, 2012

European commission European Research Area, Report from the European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Metrics ,Metrics for Knowledge Transfer from Public Research Organisations in Europe, 2009

Magnus Gulbrandsen and Einar Rasmussen, Indicators for the commercialization of research: what do they tell us? The case of Norway, 2008

Martin T. Holi, Metrics for the Evaluation of Knowledge Transfer Activities at Universities, UNICO, 2008

Ross Devol and Armen Bedroussian, Mind to Market: A Global Analysis of University Biotechnology Transfer and Commercialization, MILKEN INSTITUTE., 2006

나노 기술 사업화 평가 지수 개발을 위한 설문조사 보고서

인 쇄 2017년 3월

발 행 2017년 3월

발 행 인 한 선 화

발 행 처  한국과학기술정보연구원
Korea Institute of Science and Technology Information
www.kisti.re.kr

주 소 서울시 동대문구 회기로 66

전 화 (02)3299-6253

I S B N 978-89-000-0000-0 00000

인 쇄 처 (주)승림디엔씨 (02)2271-2581

〈비매품〉