

---

# 문재인 정부의 기초연구진흥 기본 방향

- 제4차 기초연구진흥종합계획('18~'22) -

---

2018. 6. 29.



관계부처 합동

# 목 차

<b>I. 개요</b> .....	<b>1</b>
1. 계획의 성격 .....	1
2. 수립방향 .....	1
3. 추진체계와 경과 .....	2
<b>II. 기초연구 개념 및 역할</b> .....	<b>4</b>
<b>III. 대내외 환경 분석</b> .....	<b>5</b>
1. 국내 기초연구의 현황 .....	5
2. 주요국의 기초연구 정책동향 .....	10
3. 3차 계획('13-'17) 성과분석 .....	12
4. 환경 변화 및 연구현장·국민의 목소리 .....	17
5. 시사점 .....	19
<b>IV. 기초연구 진흥을 위한 10대 원칙</b> .....	<b>20</b>
<b>V. 향후 5년간 추진 내용</b> .....	<b>22</b>
1. 연구자 중심으로 기초연구 혁신 .....	23
2. 전주기 기초연구 지원 체계 구축 .....	29
3. 자율과 책임에 기반한 연구 몰입 환경 조성 .....	38
4. 국민이 체감하는 기초연구 생태계 조성 .....	44
[붙임] 지난계획과의 비교 .....	52

# I. 개요

## 1 계획의 성격

### □ 기초연구진흥종합계획 수립의 의의

- 대한민국 기초연구 진흥을 위하여 대내외 환경변화를 고려한 범정부 차원의 중장기 지원 방향 및 목표 제시
- 향후 5년간('18~'22) 우리나라 기초연구 진흥에 관한 중장기 정책 목표 및 방향을 달성하기 위한 중점 추진과제 도출

### □ 법적 근거

- 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제5조 및 시행령 제3조 - 과학기술정보통신부장관은 관계 중앙행정기관의 장과 협의를 거쳐 기초연구진흥종합계획을 수립·추진

## 2 수립방향

### □ 정책 수요자들의 의견을 반영

- 연구 현장에서 공감하는 계획 수립을 위하여 연구자와 함께 기초연구 진흥을 위한 지원 원칙 및 추진과제 수립
- 다양한 채널(설문조사, 공청회 등)을 통해 국민, 연구자 등 정책 수요자들의 다양한 의견을 반영

	제3차 기초연구진흥종합계획	제4차 기초연구진흥종합계획
지원원칙 수립	-	연구자 + 정부
정책제안 초안작성	분야별 위원회(산·학·연 전문가) / 주관부처(舊미래창조과학부)	<b>연구자, 일반국민</b> 분야별 위원회(산·학·연 전문가) / 주관부처(과학기술정보통신부)
최종심의	국가과학기술심의회	국가과학기술자문회의

## □ 제4차 과학기술기본계획과 연계

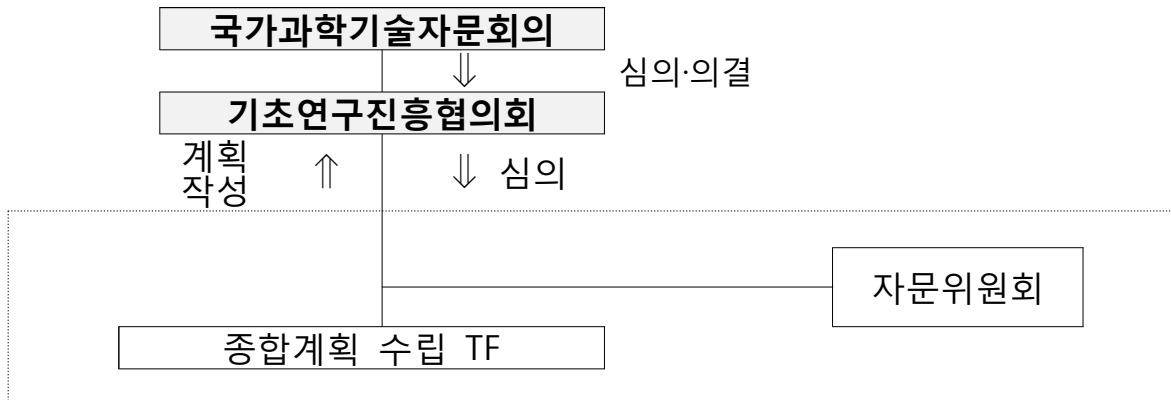
- 제4차 과학기술기본계획('18~'22)의 기초연구 관련 내용을 반영하여 중장기 기초연구 정책의 추진력 확보

### < 제4차 과학기술기본계획 개요 >

- 법적근거 : 과학기술기본법 제7조
- 계획기간(제4차) : 2018 ~ 2022년 (5년)
- 계획성격
  - 우리나라의 과학기술혁신 발전목표와 정책방향을 설정하고 이를 달성하기 위한 범정부적 정책과제를 제시하는 과학기술분야의 최상위 계획
- 추진내용
  - (비전) 과학기술로 국민 삶의 질을 높이고 인류사회 발전에 기여
  - (전략) ① 미래도전을 위한 과학기술역량 확충
  - ② 혁신이 활발히 일어나는 과학기술 생태계 조성
  - ③ 과학기술이 선도하는 신산업·일자리 창출
  - ④ 과학기술로 모두가 행복한 삶 구현

## 3 추진체계와 경과

### □ 추진체계



- 과기정통부, 한국연구재단, 기초과학연구원, 대학 등의 전문가로 구성된 '기초연구진흥종합계획 TF'에서 초안 마련 및 현장 연구자 의견 수렴
- 다양한 분야·대상의 기초연구 전문가로 구성된 '자문위원회'의 사전 검토
- 관계부처 협의 및 국과심 기초연구진흥협의회, 본회의 심의를 거쳐 최종 확정

## □ 추진경과

- 국가과학기술심의회 기초연구진흥협의체에 추진계획 보고('17.02.27.)
- 제3차 계획 심층 분석 및 기초연구 국·내외 현황 분석 실시
  - 제3차 계획 심층분석 종합 권고 국과심 심의('17.11.)
- 제4차 기초연구진흥종합계획 수립 TF 운영('17.05.~12)
  - ※ 과기정통부, 연구재단, 외부전문가 등 14인으로 구성, 총 13회 개최
- 종합계획 수립 자문위원회 구성·운영(4회, '18.01.04, 01.18, 02.02, 05.09.)
  - ※ 대학, 출연(연), 산업, 정책 등 관련 전문가 11인으로 구성
  - 종합계획의 구성 및 성과·현황 분석
  - 기초연구 진흥을 위한 10대 원칙 도출 및 자문
  - 비전 및 전략, 중점 추진과제 도출
  - 세부 추진과제 도출 및 자문
- 종합계획 초안 작성 및 관계부처 의견 수렴('18.6월)
- 종합계획 초안 의견 수렴을 위한 공청회 개최('18.06.15.)
- 국가과학기술자문회의 기초연구진흥협의체 사전 심의('18.06.21.)
- 국가과학기술자문회의 심의회의 심의·의결('18.06.29.)

## II. 기초연구 개념 및 역할

### □ 기초연구 개념

- OECD의 연구개발단계별 정의를 참조하여 아래와 같이 정의
  - 기초과학 또는 기초과학과 공학·의학·농학 등과의 융합을 통해 새로운 이론과 지식 등을 창출하는 연구활동

### □ 기초연구 역할

- 기초연구는 “새로운 지식창출”과 “창의적 인력양성”을 통해 국가 경쟁력의 원천인 ‘과학적 기초(Scientific Base)’를 제공



- 기초연구는 새로운 지식창출은 물론, 장기간에 걸쳐 다양한 분야에 응용되며 새로운 산업 창출 및 삶의 질 향상에 기여

- 특히 패러다임을 바꾸는 파괴적 혁신은 주로 기초연구 성과에서 기인

해외	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 맥스웰 전자기파 방정식 → 무선통신, TV, 이동통신 등</li> <li>■ CERN 가속기 실험정보 공유 → 월드와이드웹(WWW) 개발</li> </ul>
국내	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 이호왕 박사 한탄바이러스 발견 → 녹십자 유행성출혈열 백신 개발</li> <li>■ 황규영 교수 DBMS 기술 → 네이버 검색엔진 기반</li> </ul>

- 또한 대학에서 기초연구를 통해 양성·배출된 인력이 연구소 및 기업 등 각계로 퍼져나가 국가경제 성장을 견인

- 기초연구 특성상, 가시적 성과 측정이 어렵고, 대표적인 공공재 성격을 가진 영역이므로 장기적 안목의 정부 지원이 필수

### Ⅲ. 대내·외 환경 분석

#### 1 국내 기초연구의 현황

##### □ 기초연구 투자

- 최근 5년간 국가 전체의 기초연구비가 꾸준히 증가하고 있으며, 기초연구비 비중도 17% 내외를 유지 중

<총 연구개발비 중 연구개발단계별 투자 추이>

(단위: 억원)

구분	'12	'13	'14	'15	'16
기초연구비	101,533	106,658	112,426	113,617	110,867
응용연구비	105,727	113,159	120,585	137,450	156,214
개발연구비	347,242	373,193	404,330	408,528	426,974
합계	554,501	593,009	637,341	659,595	694,055
기초 : 응용 : 개발	18:19:63	18:19:63	18:19:63	17:21:62	16:23:62

※ [출처] 연도별 연구개발활동조사보고서(과학기술정보통신부)

- 정부 R&D 중 기초연구비 규모 및 비중은 증가하였으나 연구자 주도 기초연구비 증가폭이 미미하여 연구자들의 체감도가 낮은 실정

※ 정부 기초연구비 중 연구자 주도 기초연구비 비중: 25.1%('13) → 23.3%('17)

<정부 R&D 중 기초연구비 투자 추이>

(단위: 조원, %)

구분	'13	'14	'15	'16	'17
정부 R&D 예산	16.9	17.7	18.9	19.1	19.4
정부 기초연구비	4.06	4.68	4.99	5.20	5.46
(정부 R&D 중 비중)	<b>(35.4)</b>	(37.1)	(38.1)	(39.0)	<b>(40.2)</b>
연구자 주도 기초연구비*	1.02	1.02	1.07	1.10	1.26
(정부 R&D 중 비중)	(6.0)	(5.8)	(5.7)	(5.8)	(6.5)
(정부 기초연구비 중 비중)	<b>(25.1)</b>	(21.8)	(21.4)	(21.2)	<b>(23.3)</b>

\* 과기정통부 및 교육부의 기초연구사업(개인연구, 집단연구, 이공학학술연구기반구축)

※ [출처] 연도별 기초연구진흥종합계획 시행계획, 기초연구사업 시행계획(과기정통부)

## □ 연구 성과

- 국제적인 학술지에 게재된 연구논문 수가 꾸준히 증가
  - 양적 측면: 최근 5년간 SCI급 학술논문의 수가 약 9천편 증가
  - 질적 측면: 최근 5년간 피인용 상위 1% 논문 비중은 약 0.9%에 머무르고 있으나, 영향력 순위 상위 1% 저널에 게재된 논문 비중은 1.27%에서 1.59%로 증가

<우리나라 SCI 논문 발표 수 및 점유율>

(단위: 편, %)

구분	'12	'13	'14	'15	'16
논문수 (점유율*)	50,335 (3.38)	52,807 (3.38)	55,689 (3.46)	58,462 (3.56)	59,628 (3.60)
피인용 상위1% 논문수 (점유율)	446 (0.89)	485 (0.92)	498 (0.89)	531 (0.91)	471 (0.79)
IF 상위1% 논문수 (점유율)	637 (1.27)	758 (1.44)	818 (1.47)	908 (1.55)	949 (1.59)

\* 전세계에서 발표되는 논문 수 대비 국내 발표 논문 수

※ [출처] Essential Science Indicators(ESI '17) 활용

- 주요 국가와 비교 시 국제적 학술역량이 양적·질적으로 급격히 성장하고 있음
  - 특히 우수논문 증가율은 세계 최고 수준으로 성장 잠재력이 큼

<2개 주기별('00~'10년, '06~'16년) 주요국 논문 성과 비교>

(단위: 편)

국가	전체 논문			피인용 상위 1% 논문수		
	논문수	(순위)	증가율	논문수	(순위)	증가율
전체	9,963,476 → 14,100,984	-	42%	98,453 → 141,006	-	43%
한국	266,682 → 489,914	12→12	84%	1,668 → 3,975	16→15	138%
중국	762,098 → 1,983,169	5→2	160%	5,256 → 19,798	7→3	277%
일본	791,896 → 854,042	3→5	8%	5,664 → 6,955	6→12	23%
미국	3,069,500 → 3,936,935	1→1	28%	56,026 → 71,863	1→1	28%
영국	868,796 → 1,093,189	2→3	26%	14,513 → 21,942	2→2	51%
프랑스	561,403 → 729,503	6→6	30%	6,956 → 11,384	4→5	64%

※ [출처] Essential Science Indicators(ESI '11 및 '17) 활용



- 연구자들의 학술연구역량이 꾸준히 향상되고 있으나, 세계 최고 수준의 유망 연구자\* 풀은 여전히 부족한 수준

\* HCR(Highly Cited Researchers): 피인용 기반의 '세계에서 가장 영향력 있는 연구자' 리스트로 21개 분야별 약 3,400명 발표(Clarivate Analytics社/2017)

<한중일의 학술연구 역량 비교>

구분	SCI 논문 세계 점유율('15)	피인용 상위1% 논문 세계 점유율('15)	Highly Cited Researchers*('17)	노벨과학상 수상자 누계**
한국	3.8%	3.5%	33명(0.97%)	0
중국	18.7%	20.0%	249명(7.30%)	5
일본	5.0%	4.9%	75명(2.26%)	22

\* 분야별 중복 선정자 포함 / \*\* '17년까지 누계 기준(출생 시 국적을 추정하여 산출)

※ '14~'17년 발표된 한국의 '유망 연구자'(HCR)의 93%는 연구자 주도 기초 연구과제 수행 경험이 있음

※ [출처] ESI('17), Highly Cited Researchers Infographics(Clarivate Analytics, '17)

- 국제특허 수는 꾸준히 증가하고 있으며, 세계 4위권을 유지

<주요국의 국제특허('15년) 및 삼극특허('14년) 창출 추이>

(단위: 건)

구분	한국	중국	일본	미국	독일	OECD
국제특허 출원수 (PCT 출원 기준)	14,564 <5위>	29,838 <3위>	44,053 <2위>	57,131 <1위>	18,004 <4위>	-
삼극특허 출원수	2,713 <4위>	2,582 <5위>	17,121 <2위>	14,944 <1위>	4,509 <3위>	50,948
미국특허 등록 현황	17,924 <3위>	8,116 <6위>	52,409 <2위>	140,969 <1위>	16,549 <4위>	-

※ [출처] WIPO IP Facts and Figures 2016(WIPO, 2016), OECD Main Science and Technology Indicators(MSTI)('17/1)

- 최근 5년 간 대학의 기술이전계약은 2.4배 기술료 수입은 1.4배 증가

<대학의 기술이전 실적>

(단위: 건, 억원)

구분	'12	'13	'14	'15	'16
기술이전계약	2,012	2,542	3,247	4,003	4,767
기술료 수입	541	492	576	684	762

※ [출처] 2016 대학 산학협력활동 조사보고서(교육부/연구재단, '17.12.)

## □ 연구자 주도 기초연구 성과

- 국가 전체 R&D 예산 대비 연구자 주도 기초연구 예산 비중은 약 1.7%이나, IF 상위 1% 논문 성과의 약 39% 차지

<최근 5년간 TOP저널 논문게재 성과>

구 분		'12	'13	'14	'15	'16	계
연구비 (억원)	국가 전체 (A)	554,502	593,009	637,341	659,594	694,055	3,138,501
	<b>연구자 주도 기초연구(B)</b>	<b>9,897</b>	<b>10,162</b>	<b>10,200</b>	<b>10,729</b>	<b>11,041</b>	<b>52,029</b>
	점유율(B/A*100)	1.8%	1.7%	1.6%	1.6%	1.6%	1.7%
IF 상위1% 논문 (편)	국가 전체 (A)	637	758	818	908	949	4,070
	<b>연구자 주도 기초연구(B)</b>	<b>244</b>	<b>276</b>	<b>318</b>	<b>398</b>	<b>367</b>	<b>1,603</b>
	점유율(B/A*100)	38.3%	36.4%	38.9%	43.8%	38.7%	39.4%

※ [출처] National Citation Report(NCR '17) 활용

- 연구비 10억원 당 SCI 논문은 평균 21.0편(국가평균 0.86편), 특허는 2.7건(국가평균 1.19건)으로 국가전체 대비 높은 수준임

<최근 5년간 논문 및 특허 성과 생산성>

(단위: 편, 건)

구분		'12	'13	'14	'15	'16
SCI 논문수	SCI(E)	19,244	18,859	22,613	24,603	24,634
	10억당	19.3	18.5	22.0	22.8	22.2
IF 상위 10% 논문수	상위10%	2,673	2,993	3,576	3,719	3,676
	10억당	2.7	2.9	3.5	3.4	3.3
등록특허수	등록특허	2,586	2,643	2,884	2,435	2,445
	10억당	2.8	2.8	3.0	2.4	2.4

※ [출처] 연도별 주요 연구개발사업 성과분석보고서(연구재단)

- '16년 기준, 연구 지원을 통해 **11,496명의 학사·석사·박사학위자를 배출**  
- 연구자 주도 기초연구 참여경험이 있는 신규 박사학위자는 2,798명으로 이공분야 신규 박사학위자(8,541명)의 32.8%에 달함

<2016년 학사/석사/박사 학위 배출 생산성>

(단위: 명)

구분	석사	박사	석사+박사	학사+석사+박사
10억당	6.8	2.5	9.4	10.4

※ [출처] 연도별 주요 연구개발사업 성과분석보고서(연구재단)

## □ 연구자 및 수혜 현황

- 연구자 주도 기초연구사업 과제를 수행하는 연구자의 대부분은 대학 소속의 연구원(95.8%)이며, 이중 전임교원의 수혜율은 증가 추세

구분	'13	'14	'15	'16	'17
이공계 전임교원	40,606	41,421	41,636	40,973	40,973
수혜연구자	8,994	9,250	9,087	8,985	12,140
수혜율	22.1%	22.3%	21.8%	21.9%	29.6%

- 연구자 주도 기초연구사업의 예산이 지속적으로 확대됨에 따라 연구자의 연구기회(선정과제수 및 선정률 증가)가 증가\*하고 있으나,

\* 기초연구사업 선정률: '13년 20.3% → '17년 46.1%

※ 과제 선정률('15): 미국 NSF(24%)/NIH(21%), 일본 JSPS(28%)

- 과제당 연구비 규모는 정체하고 있어 창의적 연구에 필요한 적정 연구비 지원에 한계

(단위: 개, 백만원)

구분		'13	'14	'15	'16	'17
개인연구	과제수	10,349	10,922	10,756	10,945	14,898
	연구비	783,365	799,201	850,493	875,385	1,007,481
	과제당 연구비	<b>75.69</b>	<b>73.17</b>	<b>79.07</b>	<b>79.98</b>	<b>67.63</b>
집단연구	과제수	233	227	252	252	283
	연구비	177,138	170,165	174,073	180,412	194,801
	과제당 연구비	<b>760.25</b>	<b>749.63</b>	<b>690.77</b>	<b>715.92</b>	<b>688.34</b>
학문후속 세대양성	과제수	926	905	824	895	1,257
	연구비	47,892	49,954	45,960	47,449	57,030
	과제당 연구비	<b>51.72</b>	<b>55.2</b>	<b>55.78</b>	<b>53.02</b>	<b>45.37</b>
총계	과제수	11,508	12,054	11,832	12,092	16,438
	연구비	1,008,395	1,019,320	1,070,526	1,103,246	1,259,312
	과제당 연구비	<b>87.63</b>	<b>84.56</b>	<b>90.48</b>	<b>91.24</b>	<b>76.61</b>

※ 해외 주요기관 평균 연구비: NSF 184백만원(\$173,000), NIH 531백만원(\$499,200)

- 또한 기초연구 과제의 지속적인 증가에도 연구자의 단절이 심화되고 있어 안정적인 연구비 지원에 한계

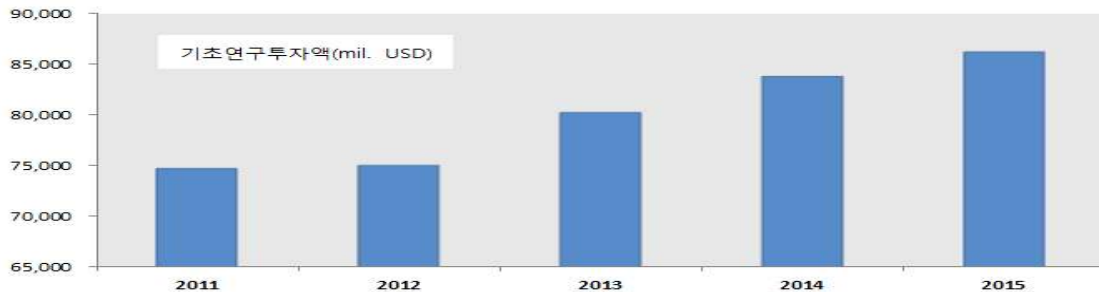
(단위 : 명)

구분	'13	'14	'15	'16
개인과제 종료	2,314	4,161	3,812	3,147
연구단절	663	1,200	1,221	1,224
단절률	<b>28.7%</b>	<b>28.8%</b>	<b>32.0%</b>	<b>38.9%</b>

## □ 미국

- 미국혁신전략(15)에서 기초연구에 대한 세계 최고 수준의 선도적 투자 강조
  - '10년 이후 미국정부 기초연구 투자규모는 연간 300억 달러 이상 유지
- 미국의 대표적 기초연구 지원기관인 NSF는 미개척 과학기술 분야에 대한 **Big Ideas\*** 추진을 위한 연구비를 지원
  - \* 향후 수십 년간 NSF가 중점적으로 지원할 장기적 연구 아젠다(기초연구에서의 미개척 분야로서 대규모 투자가 필요한 총 10가지의 장기·도전적인 연구 아이디어)

&lt;미국의 기초연구비 투자 추이&gt;

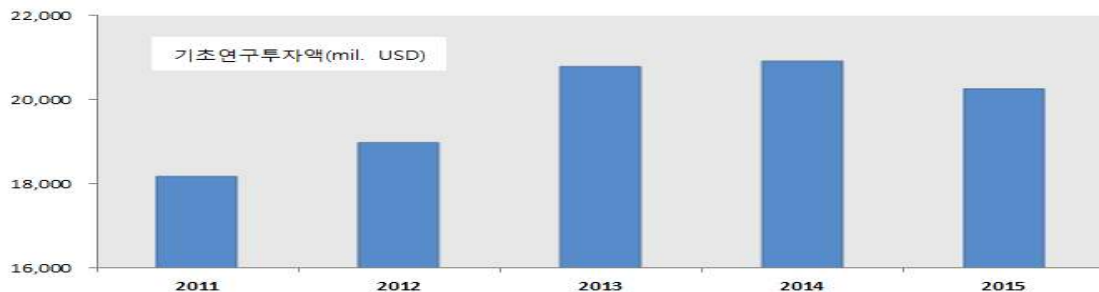


※ [출처] OECD Main Science and Technology Indicators('17/2)

## □ 일본

- 제4기 과학기술기본계획('11-'15)에서 기초연구 투자를 강조하였으나, 여전히 부족하다 평가하고 제5기 계획('16-'20)에서도 기초연구 확대 추진 중
- 자율적 개인연구비가 축소되는 등 연구여건이 퇴보하고 있다는 비판 증가로 '17년부터 국립대학 기반적 경비 증액을 추진('16년 대비 25억엔 증액)

&lt;일본의 기초연구비 투자 추이&gt;

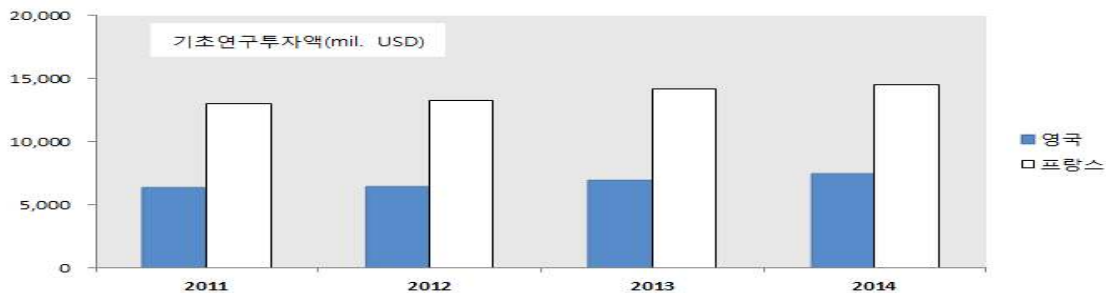


※ [출처] OECD Main Science and Technology Indicators('17/2)

## □ 유럽

- '20년까지 GDP의 3%를 R&D에 투자하는 「Horizon 2020」을 지속 추진
  - 세계 수준의 첨단연구, 인력양성, 인프라 등에 연간 240억 유로 투자 목표
  - 사회 문제 해결을 위한 R&D에 가장 많은 예산을 투입하며, 연구의 사회·경제적 기여 확대에 노력
  - Horizon 2020 사업 수행 시 오픈엑세스 정책 추진을 위해 **DMP\*** 제출 의무화
- \* Data Management Plan: 공개할 데이터 종류, 시기, 형태, 공개방법 등을 적시하고 관련 비용을 산정할 수 있음/논문 등 결과물(Scientific Publication)의 오픈엑세스 의무화

<영국 및 프랑스의 기초연구비 투자 추이>

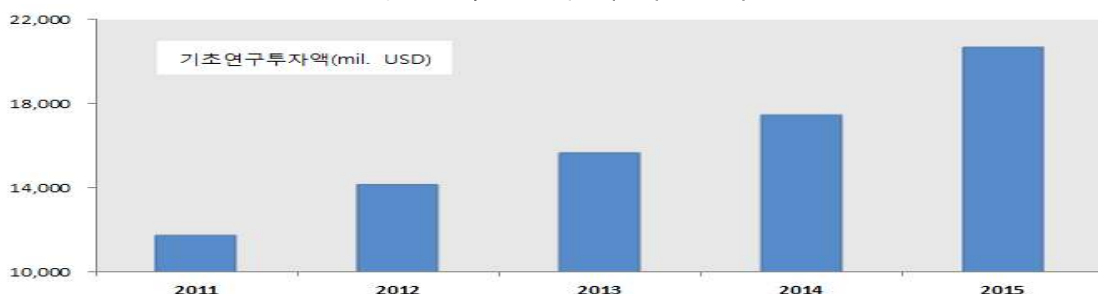


※ [출처] OECD Main Science and Technology Indicators('17/2)

## □ 중국

- 「제13차 과학기술 혁신 5개년 계획('11-'15)」에서 '기초연구의 강화'를 5대 중점 분야 중 하나로 설정
  - 첨단 기초연구와 사회 요구에 의한 전략 기초연구 모두 강화
  - 양자통신, 뇌과학, 빅데이터, 신소재, 건강 복지 등 중대 과학기술 프로젝트를 장기간에 걸쳐 안정적으로 지원

<중국의 기초연구비 투자 추이>



※ [출처] OECD Main Science and Technology Indicators('17/2)

## □ 3차 계획('13-'17) 개요

- 비전 : 기초연구를 통한 미래 창조사회 구현
- 목표 : 기초연구 투자 확대 및 세계적 연구성과 창출

투자  
목표

- '12년 35.2% → '17년 40%(정부 R&D 중 기초연구 투자 비중)

성과  
목표

- SCI 피인용 상위 1% 논문 수 세계 10위권 달성  
- '11년 1,268편(세계 15위) → '17년 5,000편(세계 10위)
- 세계 최고 수준의 선도 연구자 육성  
- '11년 49명 → '17년 100명 이상(SCI 피인용 0.1% 논문 주저자)

4대 정책과제	중점 추진과제
1. 세계를 선도하는 창의·도전적 기초연구 활성화	1. 창의적 기초연구 활성화 2. 유망 신진연구자 지원 강화 3. 글로벌 선도 기초연구 거점 육성 4. 질 중심의 평가체계 구축
2. 기초연구를 통한 미래성장기반 확충	5. 미래 성장기반 핵심기술 확보 6. 국민 삶의 질 제고를 위한 기초연구 확대 7. 미래사회 대응을 위한 기초연구 강화
3. 기초연구 생태계 구축	8. 기초연구 인력 양성 9. 기초연구 저변 확대 10. 연구인프라 조성 및 활용 강화 11. 기초연구 국제협력 활성화
4. 기초연구 성과 활용·확산 강화	12. 수요자 맞춤형 성과정보 확산 13. 기초연구 성과의 사업화·창업 연계 14. 기술이전·사업화 전담조직 활성화

## □ 성과지표 달성도

성과지표명	목표 및 달성여부	연도별 목표 달성 현황					
		'12	'13	'14	'15	'16	'17
정부 R&D 중 기초연구 투자 비중 확대	('12) 35.2% → ( '17) 40%, ✓ 목표달성	35.2%	35.4%	37.1%	38.1%	39.0%	40.2%
SCI 피인용 상위 1% 논문수 증대 (5년 주기 SCI 피인용 1% 논문수)	('11) 1,268편 → ( '17) 5,000편, ✓ 목표달성 불확실	1,641편	1,881편	2,099편	2,243편	2,431편	-
세계 최고 수준의 선도 연구자 육성 (SCI 피인용 상위 0.1% 논문 주저자)	('11) 49명 → ( '17) 100명 이상, ✓ 목표달성	70명	75명	79명	91명	107명	-

## □ 주요 성과

구분	'13년 ~ '17년
투자 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>정부 기초연구비: '13년 4.06조원 → '17년 5.46조원(총 24.39조원)</li> <li>- 연구자 주도 기초연구비: '13년 1.02조원 → '17년 1.26조원(총 5.47조원)</li> <li>○ X-프로젝트, 한국형 소규모 탐색연구(SGER) 등 창의·도전적 연구 지원 강화</li> <li>○ 생애첫연구비 신설('17년 1,181개/284억원)을 통한 신진연구자의 연구기회 보장 및 조기 정착 지원</li> </ul>
인력 양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연구자 주도 기초연구(연구책임자): '13년 10,797명 → '17년 16,147명(총 60,887명)</li> <li>- 전임교원 '13년 8,994명(수혜율 22%) → '17년 12,140명(수혜율 30%) 지원(총 48,456명)</li> <li>○ BK21플러스사업 신규 추진을 통한 대학 역량 강화('17년 544개 사업단/2,727억원)</li> <li>○ LINC 산학연계교육('16년 1,650건)을 통한 지역의 기초연구 인력 양성 및 활성화</li> <li>○ 경력단절 복귀지원을 통한 여성과학자 육성·활용 강화('13년 15억원 → '17년 40억원)</li> </ul>
제도 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한국형 Grant 제도 운영, 개인 기초연구 묶음예산 체계 도입, 분야별 포트폴리오 구축</li> <li>○ 혁신제도 도입 및 질적평가 강화 가이드라인 제시(혁신도약형 R&amp;D 사업 가이드라인, 연구개발 재도전 가이드라인, 국가연구개발 성과평가 개선 종합대책 등)</li> <li>○ 장기·탄력적 연구 설계 지원(기간, 연구비 등) 및 개방형 연구기획 추진</li> </ul>
인프라 구축 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기초과학연구원 본원 건립</li> <li>○ 국가연구시설장비 관리 표준지침 법제화, 장비운영 전문인력 1,264명 양성, 3세대 방사광가속기 공동 활용 및 4세대 가속기 준공('16.9)</li> <li>○ 연구성과 활용 포털(성과마루 등) 고도화, 과학대중강연(금요일에 과학터치 등), 성과확산 행사(산학협력엑스포 등) 등을 통한 대국민 홍보</li> <li>○ 공공기술 사업화 확대('17년 기준 기술지주회사 58개, 자회사 529개)</li> </ul>

※ 연구자 주도 기초연구: 과기정통부 및 교육부의 기초연구사업

## □ 제3차 종합계획 정책과제별 추진 성과

### ① 세계를 선도하는 창의·도전적 기초연구 활성화

- 신진연구자 지원 확대(과제선정율: '13년 11.1% → '16년 35.5%) 및 생애 첫 연구지원사업 신설('17년)
- IBS에 세계 TOP 1% 과학자 연구 참여 확대(누적 기준: '13년 43명 → '16년 204명)와 본원 건립 등을 통한 글로벌 선도 기초연구 거점 육성
- 유연한 R&D 시스템 구축을 통한 우수성과 창출 기반 마련
  - 질적 수준 중심의 평가 및 평가자 풀 강화, 연차평가 폐지, 연구 계획서 간소화 등 추진

☞ (효과) 양적지표인 SCI 논문수와 질적지표인 고피인용 논문수 크게 증가

구분	2차 계획('08~'12)	3차 계획('13~'17)	증가수
SCI 논문수	210,224편	276,921편	66,697편 증가(32% 증가)
피인용 1%	1,641편	2,431편	805편 증가(48% 증가)

※ ESI DB 제공 기간에 따라 3차 계획은 2012년~2016년 성과 합산

### ② 기초연구를 통한 미래성장기반 확충

- 미래유망기술 상시 발굴을 위한 체계 구축 및 분야별 전략 수립을 통한 미래 핵심기술 확보
  - ※ 국가미래유망기술 상시 발굴 및 준비체제 정책지원 보고서(12대 정책 프로그램, '17.6)
- 미세먼지, 사회적 격차 해소, 국민 건강 문제 등 중장기적으로 국민이 체감할 수 있는 연구 지원
  - ※ 미세먼지 국가전략 프로젝트, 국민생활연구, 생애단계별 8대 건강문제 해결 등

☞ (효과) 물리 등의 기초연구 결과가 태양전지, 이차전지 등 국내 주력산업에 필요한 차세대 기초기술을 제공

#### <예시 : 응집물리분야 피인용 상위 1% 논문 키워드 분석 결과>

- 신시장 창출이 가능한 응용기술인 청정에너지 분야 부상
  - ※ 청정에너지 분야 예시: 태양전지(solar cell), 이차전지(Lithium battery) 등 에너지 저장 장치
- 한국이 초저가 페로브스카이트 소재를 활용한 태양전지의 세계 최고 효율 보유·갱신
  - ※ 과기정통부 글로벌프론티어사업 등으로 지원 중



### ③ 기초연구 생태계 구축

- 연구자 주도 기초연구로 연평균 1.2만명(전임교원 약 1만명, 수혜율 23.6%) 지원
- 과학영재 발굴육성 종합계획('13~'17) 수립 및 국제과학올림피아드 4년 연속 8개 부문 세계 10위 이내 달성
- BK21+사업 신규 추진을 통해 국내 인력 양성, WCI 등을 통한 해외 우수인재 유치, LINC 산학연계교육을 통한 지역의 기초연구 인력 양성
- 국가 전략 수립·추진을 통한 연구시설 장비의 전략적 투자와 활용 촉진
  - 제2차 국가대형연구시설 구축지도, 국가연구시설장비의 운영·활용 고도화 시행계획 등 수립

※ 방사광가속기 운영을 통한 연구개발 지원 '13년 1,045개 과제/3,605명 → '16년 1,400개 과제/5,300명

☞ (효과) R&D 후속세대를 양성하여 지속가능한 기초연구 경쟁력 기반 확보

### ④ 기초연구 성과 활용·확산 강화

- 연구성과정보시스템(성과마루 등) 구축을 통한 최신 연구성과의 대국민 공개·활용 촉진
- 기술 사업화를 위한 후속 지원 강화와 대학 내 기술이전 전담조직 육성·지원
- 과학마인드 확산을 위한 교육 기부 행사인 금요일의 과학터치에 1,049회 개최('13~'17년 누적 113,157명 참여)

※ 대한민국 교육기부대상 3회 연속 수상 및 2016년 교육기부대상 명예의 전당

☞ (효과) 다양한 성과정보 확산과 과학대중화로 과학기술에 대한 국민적 인식도 제고

#### <참고: '16년 과학기술 국민이해도 조사 주요 결과>

- ① 과학기술이 사회문제 해결에 기여한다 72.8%
- ② 첨단과학기술의 발달이 사람들에게 이익이 될 것이다 83.8%

### □ 제3차 종합계획 한계 및 향후 추진 방향

- (정책 대상) 연구자가 체감할 수 있는 기초연구투자 확대를 위해 구체적인 정책 대상 및 투자계획 제시 필요

성과 및 한계	향후 추진 방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기초연구 지원 확대를 위하여 <b>정부 R&amp;D 예산 중 기초연구 비중 확대</b></li> <li>☞ <b>총량목표를 제시·달성하였으나 구체적인 대상 및 계획 제시가 미흡하여 현장의 체감도가 높지 않음</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>구체적인 정책 대상</b>(연구자 주도 자유 공모 기초연구 등) 및 <b>목표 제시</b></li> <li>○ 연구 현장의 수요를 반영한 <b>세부 포트폴리오 구축 및 지원체계 개선</b>을 통한 <b>현장의 체감도 제고</b></li> </ul>

- (연구 지원) 우수 연구인력을 발굴·육성하여 안정적으로 연구를 수행할 수 있도록 전주기 유기적인 기초연구 지원체계 구축 필요

성과 및 한계	향후 추진 방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 신진·중견·리더 등 연구자 대상·유형별 <b>다양한 지원체계 구축 및 지원 확대</b></li> <li>☞ 연구자 대상별로 <b>다양한 지원체계를 구축</b> 하였으나, 사업·과제별 <b>연계가 미흡하여 연구자의 전주기에 거친 지원에 한계</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기초연구지원 <b>과제별 연계 지원 강화</b></li> <li>○ 연구에 필요한 <b>실질 연구비 지원</b>을 위하여 <b>과제별 연구비 현실화</b></li> <li>○ 역량있는 연구자가 연구 전주기동안 <b>단절없이 안정적으로 연구</b>를 수행할 수 있도록 <b>'생애기본연구비'</b> 지원 필요</li> </ul>

- (지원제도) 연구현장에서 공감하는 지원제도 개선 추진 필요

성과 및 한계	향후 추진 방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연구자 <b>맞춤형 지원 제도</b> 실시, <b>한국형 Grant 제도</b> 운영 등 추진</li> <li>☞ 여전히 <b>연구현장에서는 연구 몰입환경 구축 요구</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유연한 연구지원 <b>과정중심 평가</b>, 연구행정 지원 강화 등으로 연구자가 <b>자율적으로 연구를 수행</b>하고 <b>몰입</b>할 수 있는 환경 구축</li> <li>※ 연구현장 이슈 <b>발굴·해결</b>을 위하여 <b>민·관 협력 체계 구축</b> 등 추진</li> </ul>

- (인프라·성과) 기초연구에서 발생된 성과·정보 등을 연구계 내·외와의 공유·협력 활성화 필요

성과 및 한계	향후 추진 방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연구성과활용포털(성과마루 등) 고도화 등을 통하여 기초연구 성과 확산 추진</li> <li>☞ 성과소개서 등 <b>한정된 성과 정보 제공</b>으로 <b>성과공유 및 확산에 한계</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 연구데이터 등 기초연구 과정에서 발생하는 다양한 <b>연구성과정보를 공유·확산</b></li> <li>○ 기초연구 성과가 후속연구 연계 등을 통해 <b>국가·사회적 수요</b>에 효과적으로 <b>활용</b>될 수 있도록 <b>지원 강화</b></li> </ul>

## 4 기초연구 환경 변화 및 현장·국민의 목소리

### □ 저성장과 인구 고령화 등으로 기술혁신 모멘텀 약화

- 세계경제의 불확실성이 커지고 新보호주의가 강화되고 있으나, 한국의 경제성장 잠재력과 미래대비 능력이 점차 약화되고 있는 실정
  - ※ 정부 R&D 투자 증가율(%) : ('11) 8.7% → ('13) 7.0% → ('15) 6.3% → ('17) 1.8%
- 세계 최하위 수준의 출산율과 급격한 고령화로 인구구조 변화됨에 따라 창의적 도전적 연구를 주도할 젊은 연구자가 부족 우려
  - ※ 한국의 고령인구(65세 이상) 구성비: '15년 13.1% → '60년 40.1%(세계 2위 수준)

### □ 혁신성과 창출을 위해 창의·도전적 연구환경 조성이 시급

- 연구자들이 실패를 두려워하지 않고 창의적·도전적 기초연구에 매진할 수 있는 정책 환경 조성의 필요하다는 목소리가 커짐
  - ※ 현장 연구자 중심으로 '연구자 주도 기초연구 지원확대' 청원 및 의견서 채택(국회본회의, '17.1.20.)
- 특히 젊은 연구자들이 박사학위 후 빠른 시기에 독자적 연구를 착수할 수 있는 안정적인 연구지원체계 마련의 필요성이 커짐
  - 최근 4년간 30대 이하 전임교원 지원 연구과제 수가 감소하였으며, 1인당 평균 연구비는 여전히 40대 이상 연구자의 절반 수준
    - ※ 30대 이하 이공분야 전임교원 연구과제 수: '12년 6,030개 → '16년 5,849개

### □ 정책 대상으로서의 기초연구

- 최근 연구개발 단계(기초/응용/개발)의 구분이 모호해 지고 있어 현실적으로 기초연구 대상을 확정하기 어려워지는 추세
  - 단계별 개념 구분에 기반한 기초연구는 실질적인 기초연구 강화라는 정책 목적을 담보하는데 한계
    - ※ 미국의 경우 범부처 기초연구 투자비중의 확대보다는 기초연구를 지원하는 핵심기관에 대한 집행 예산을 증액하는 방식으로 기초연구 투자확대 정책 추진

## □ 연구행정 부담 완화에 대한 요구 증가

- 기초연구와 관련된 연구행정의 효율화를 위해 대학 산학협력단 등의 연구관리 기능 혁신이 시급한 과제로 대두

※ 대학의 연구관리 혁신에 관한 설문조사(연구자 대상, '17.8.): 응답자 91%가 연구행정 부담이 연구몰입을 방해한다고 응답

<연구비 관리에 대한 대학 연구자들의 3대 요구 사항>

- ① 산학협력단이 간접비 징수에 상응하는 **연구행정 서비스 제공**해야 한다.
- ② 연구비 부적정 집행에 대한 **책임은 산학협력단과 연구자가 분담**해야 한다.  
☞ 단, 연구자가 고의로 저지른 잘못에 대한 책임은 연구자가 져야 함
- ③ 연구비 정산 등을 도와 줄 수 있는 **행정인력을 지원**해야 한다.

## □ 사회적 책임에 대한 요구 증대

- 기초연구 투자 확대에 따라 **다양한 사회적 역할 강화** 및 **성숙한 연구 문화 조성**에 대한 요구

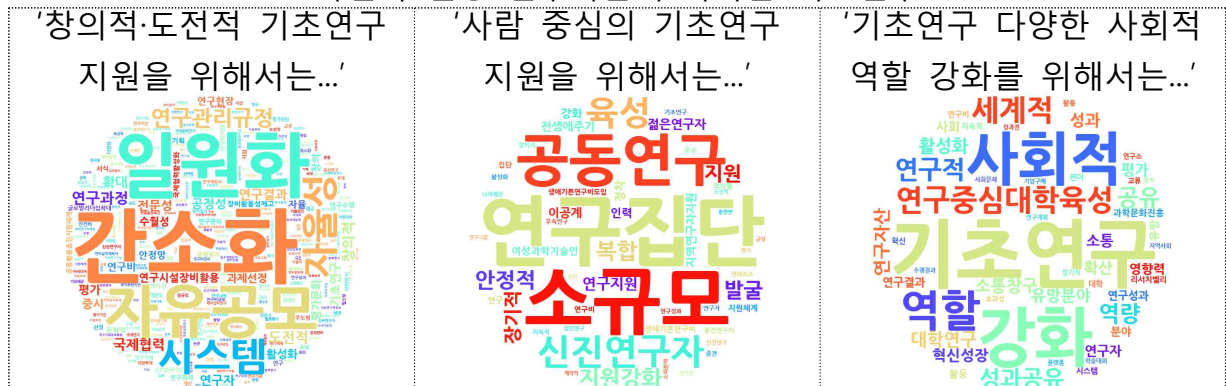
※ 기초연구진흥종합계획 수립을 위한 설문조사('18.01.)에서 기초연구의 다양한 사회적 역할 강화가 필요하다고 응답

- 기초연구 사회 간 소통 강화를 통한 국민의 기초과학 이해도 제고 필요

- 최근 연구계를 중심으로 연구의 **사회적 책무 향상** 및 **진실성 (Research Integrity) 향상**을 위한 선언문 발표

※ WCRI(세계연구윤리대회) 「연구 진실성에 관한 싱가포르 선언」('10년), GRC(국제연구지원기관협의회) 「연구 진실성 원칙에 관한 선언」('13년) 등

<국민과 현장 연구자들이 바라는 기초연구>



## 5 시사점

### □ (투자) 현장 연구자들의 눈높이에 맞춘 방식으로 지원 확대

- 기초연구와 관련하여 수년간 지속된 현장 애로사항 등을 해결할 수 있는 지원체계와 포트폴리오 구축이 필요
- ☞ 연구현장의 체감도 제고를 위해 '연구자 주도 기초연구'와 '연구개발단계별 구분'에 따른 기초연구'를 구분하여 정책 대상 설정

### □ (지원) 연구에 마음껏 도전할 수 있는 지원체계 마련

- 창의적·도전적 연구를 꾸준히 수행할 수 있기 위해 생애 주기에 걸쳐 연구자가 성장·발전할 수 있는 지원체계 필요
- ※ 통상적 노벨상 수상경로: (20/30대) 박사학위 취득 후 독자적인 연구 시작 → (40대) 노벨상을 받을 만한 연구성과 완성 → (50대 중반) 관련 학계가 연구결과를 주목 → (50대 후반) 해당분야 최고 권위자가 되고 노벨상 수상
- ☞ 유망한 젊은 연구자를 조기에 발굴하고 생애 전주기적으로 지원할 수 있는 체계 구축

### □ (제도) 연구에만 몰입할 수 있는 환경 조성

- 신뢰와 책임을 바탕으로 연구에 몰입할 수 있도록 R&D 규제들 중에서 비합리적 요소 지속적으로 제거 필요
- ☞ 성숙한 연구 문화를 조성하고, 주기적으로 현장 이슈를 발굴·공유하여 연구 몰입 장애요인 해결 체계 구축

### □ (성과) 연구 성과가 국가·사회적 수요에 효과적으로 활용

- ☞ 연구 성과가 후속연구 및 기술개발로 연계될 수 있도록 지원 체계 구축

## IV. 기초연구 진흥을 위한 기본 원칙

### 기본 가치

창의성

자율성

다양성

안정성

책임성

### 기본 원칙

- ① 창의적 아이디어를 자유롭게 구현할 수 있는 체계를 마련한다.
- ② 세계 최초·최고 수준의 연구를 지향한다.
- ③ 역량 있는 모든 연구자를 균형 있게 지원한다.
- ④ 당장의 성과보다는 장기적인 시각으로 믿고 맡긴다.
- ⑤ 소외되는 분야가 없도록 다양성을 확충한다.
- ⑥ 미래 주역인 젊은 연구자가 성장할 수 있는 여건을 마련한다.
- ⑦ 연구에만 집중할 수 있는 환경을 조성한다.
- ⑧ 신뢰를 바탕으로 성숙한 연구문화를 확산한다.
- ⑨ 연구자와 국민과의 소통을 강화한다.
- ⑩ 기초연구가 세상에 기여할 수 있도록 노력한다.

### 미래 모습



<연구자>

다양한 분야에서 창의적·도전적 아이디어를 바탕으로 자율적이고 안정적인 연구를 수행



<연구성과>

기초연구 지원을 바탕으로 혁신적인 지식이 다양한 분야에서 끊임 없이 창출



<사회기여>

기초연구의 성과가 씨앗이 되어 사회 전분야에서 국민이 체감할 수 있는 과학기술 기반 제공

## <기초연구와 미래 모습>



# V. 향후 5년간 추진 내용

## 추진 목표

### ① 투자목표

연구자의 창의·도전성을 극대화시키는 방향으로 투자 확대

- 연구자 주도 기초연구비 확대



### ② 성과목표

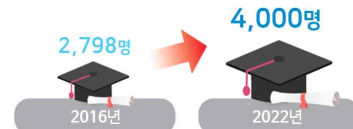
세계적 수준의 기초분야 연구성과 창출

- IF 분야별 상위 10% 저널 게재 논문수 (연구자 주도 기초연구 성과 기준)



미래 과학기술계를 이끌 차세대 R&D 인력 양성

- 연구자 주도 기초연구 참여 경험이 있는 신규 박사학위자



기초연구 성과로부터 미래 사회 대비 씨앗 발굴

- 기초연구 성과로부터 후속연구 및 사업화 연계 건수



## 추진 전략

### <투자>

연구자 중심으로 기초연구 혁신

- 연구자 주도 기초연구 지원 확대
- 연구자 수요를 반영한 지원 개편
- 정부R&D 기초단계 연구 지원 강화
- 기초연구 종합 조정체계 개선

### <지원>

전주기 기초연구 지원 체계 구축

- 젊은 연구자의 조기 연구정착 지원
- 수월성과 다양성을 고려한 연구 지원 확대
- 생애기본연구비 지원
- 대학의 연구 역량 강화 기반 조성
- 세계적 선도 기초연구기관 육성

### <효과>

국민이 체감하는 기초연구 생태계 조성

- 연구정보 공유체계 강화
- 우수성과 발굴·확산 강화
- 연구 장비·시설의 활용성 강화
- 국제 협력 강화
- 기초연구 사회적 역할 강화

### <제도>

자율과 책임에 기반한 연구 몰입 환경 조성

- 연구수행의 유연성 강화
- 연구과제 평가제도 혁신
- 연구 행정 개선
- 성숙한 기초연구 문화 조성



### 정책여건

- (지원규모) 정부의 R&D 투자 확대와 더불어 기초연구비가 지속적으로 증가하였으나, 현장 연구자들의 체감도는 낮은 실정
  - ※ 정부 기초연구비 중 연구자 주도 기초연구비 비중: '13년 25.1% → '17년 23.3%
- 전체 기초연구 대비 개인연구자를 위한 자유공모연구 지원 부족으로 연구현장에서 자유공모 중심의 예산 확대 요구
  - ※ 현장 연구자 중심으로 '연구자 주도 기초연구 지원확대' 청원 및 의견서 채택(국회본회의, '17.1.20.)
- (지원방식) 사업별 지원으로 분야별 특성을 반영한 정책설계 미흡
  - 사업 간 칸막이 예산으로 분야별 특성을 반영한 연구설계(적정연구비, 연구기간 등)와 맞춤형 정책 지원에 한계
    - ※ 참고: 미국 국립과학재단(NSF)는 연구분야 중심 지원 및 관리 수행, 전문성을 확보한 세부조직을 구성하여 분야별 특성에 맞는 맞춤형 지원체제 구축

### 추진과제

- [1] 연구자 주도 기초연구 지원 확대
- [2] 연구자 수요를 반영한 지원 개편
- [3] 정부 R&D 기초단계 연구 지원 강화
- [4] 기초연구 종합 조정체계 개선

① 연구자 주도 기초연구 지원 확대

- 연구자들의 창의성·다양성에 기반하고, 연구자들이 실질적으로 체감하는 연구자 주도 기초연구 지원 확대
    - 연구자들의 창의·도전적인 기초연구 기회 확대를 위하여 ‘연구자 주도 자유공모 기초연구사업’ 지원 확대
    - 기초연구지원사업\*의 예산(‘17년 1.26조원)을 ‘22년까지 2배로 확대
- \* 개인기초연구지원사업, 집단연구지원사업, 이공학학술연구기반구축사업(‘18년 기준)



- 기초분야 우수 연구자 발굴 및 육성을 위하여 기초 연구 기회를 지속적으로 확대

② 투자 포트폴리오 개선

- 창의적인 개인연구와 함께 융·복합 공동 연구 활성화를 위하여 개인/집단 연구의 균형적인 지원 추진

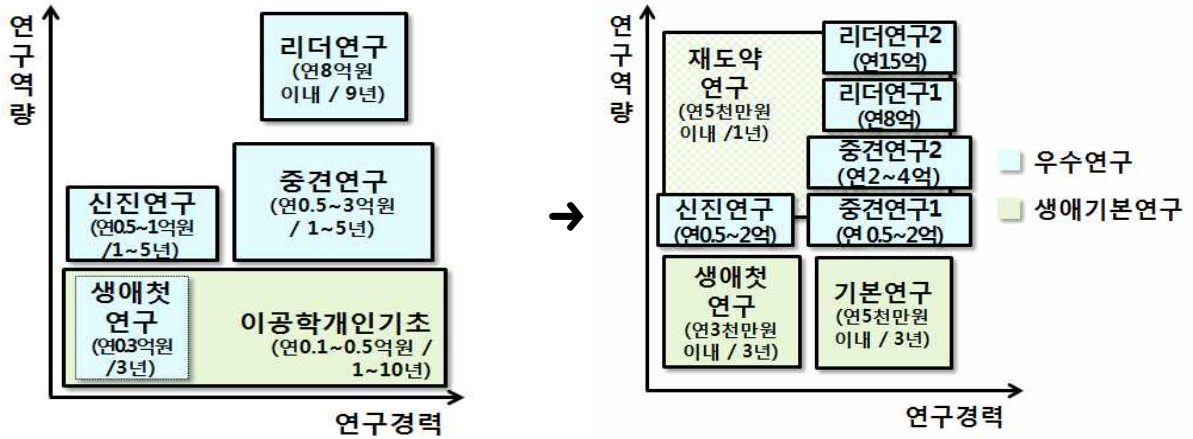
※ 개인 : 집단 예산 비율 = 85 : 15 수준

- 연구자의 향상된 연구 역량에 맞춰 연구에 필요한 실질 연구비 지원을 위해 중규모 이상(연5천만원 이상)의 개인 기초연구과제 지원 확대



1 개인 기초연구 사업 지원 체계 개편

<개인기초연구 지원 체계 개선(안)>



- 우수한 연구자가 초기부터 생애 전주기동안 연구 역량을 발전시켜 연구성과를 창출할 수 있도록 수월성 중심의 연구지원 강화

※ 신진연구: 젊은 연구자의 정착과 발전을 지원하는 초기 탐색단계 연구

중견연구: 우수 연구자의 연구능력 심화 및 연구 성과 창출을 위한 연구

리더연구: 최고 수준의 연구자의 국제적 연구 성과 창출을 위한 연구

- 우수한 연구 역량을 갖춘 연구자를 지원하고, 연구수요 반영 및 예측가능성을 제고하기 위해 적정 지원규모 산정 및 선정률 유지
- 우수 연구자가 필요한 실질 연구비를 지원받을 수 있도록 중견 연구과제의 지원 유형 다양화

- 연구의지와 역량을 가진 연구자에게 연구단절 없는 안정적인 연구비 지원을 위하여 수월성 중심의 지원과 함께 기본연구비 지원 체계 신설

- 소규모 기초연구과제 지원 체계를 풀뿌리·안정성 중심의 연구 지원 체계로 개편
- 우수 연구자가 연구단절 없이 중견·리더연구로 재진입하여 연구 성과를 지속적으로 창출할 수 있도록 연구비 지원

## ② 분야별 지원 체계 구축

- 각 학문분야의 특성을 반영한 과제 지원 및 성과 창출을 위하여 중장기적으로 연구 분야별 지원 체계로 전환 추진



- 연구환경 및 여건을 감안하여 각 학문분야별 지원방안을 수립하고, 이에 맞춰 신규과제 및 예산을 효율적으로 배분
  - 세부 학문분야별로 개인/집단 과제 배분, 과제 규모별 예산 배분, 보호·유망분야 도출 등을 수립하여 분야에 맞춘 과제 지원
  - 기초연구진흥협의회 등 전문가로 구성된 위원회에서 분야별 수립된 전략 및 예산 배분(안)을 자문·검토
- 분야별로 지원 과제에 대한 심층 분석을 통하여 후속 연구 등 발전이 필요한 과제를 국가연구개발 사업 등에서 연계\*·지원
  - \* (예시) 기초과학 → IBS 등 / 생명 → 바이오·의료기술개발 등
  - 지원 공백 분야에 대하여는 향후 지원 계획 수립(분야별 지원 전략 등에 반영)하여 다양한 분야에서 기초연구 저변 확대

**① 미래역량 확충을 위한 연구지원 강화**

- 국가 R&D 체질개선을 위하여 정부 연구개발사업 내 기초 단계 연구 지원 강화
  - ※ 정부 R&D는 민간이 하기 힘든 기초단계 연구에 대한 투자를 확대
  - 장기적 관점에서 미래 성장 기반 확보, 국민 삶의 질 제고 등에 대한 근본적 해결이 가능하도록 부처별 연구개발사업, 출연연 등의 기초단계 연구 수행 강화
- 매년 정부 R&D 사업별 기초단계 연구 지원 실적을 분석하여 사업 목적 및 특성을 반영한 기초연구 지원 강화방향 도출
  - 사업별 기초 단계 연구 비중 분석 및 기초단계 지원 강화를 위한 사업 구조개선 방향 등을 권고
  - 사업별 기초연구 지원 강화 방향을 국가과학기술자문회의와 공유하여 차년도 R&D 예산 조정·배분에 활용

**② 정부 R&D 기초단계 연구 수행방식 개선**

- 기초단계 연구 특성을 반영, 연구자의 자율성·창의성을 제고하는 기획·선정 방식으로 전환
  - 학회 등 분야별 연구 커뮤니티를 통하여 개방적 연구분야 발굴·기획
    - ※ (예시) 연구자 커뮤니티가 분야별로 집중 투자가 필요한 Hot topic, Global research trend 제안을 위한 정기적인 보고서 발간 등
  - 연구방법을 제한하지 않도록 반드시 필요한 경우에만 과제제안서(RFP) 작성을 허용하고, 그 외에는 공고문과 사업안내서로 대체
  - 과제 공모 기회를 확대·정례화하고 R&D 사업정보 조기 공개
    - ※ 차년도 공고시기와 기술분야를 전년도 말 공지

### ① 기초연구진흥협의회 운영

- 국가과학기술자문회의 산하의 「기초연구진흥협의회」를 민간 전문가 중심으로 구성하여 기초연구 종합 조정체계 강화
  - ※ 기초연구진흥협의회를 국가과학기술자문회의 직속으로 두어 국가연구개발 사업 전반에 걸친 기초연구 정책 논의 및 심의
- 기초연구진흥종합계획 및 연도별 시행계획 사전 심의
- 분야별 지원체계 구축 시 분야별 발전방안·예산배분 등 심의
- 정부 R&D 사업별 기초단계 지원 실적 분석, 기초연구 비중 등 기초연구 지원 강화방향 심의 및 권고
- 부처간 기초연구 중복투자 조정 등

### ② 연구현장과의 소통 강화

- 기초연구 주요 현안에 대한 의견수렴 등을 위하여 과학기술 커뮤니티와 연계협력 강화
  - 주요 과학기술인단체, 학회 등과의 협력체계 구축 및 운영을 통해 주기적으로 현장 이슈를 발굴·공유하여 개방적 연구현장 문제해결 체계 구축
    - ※ 미국의 경우 연구 현장 이슈 발굴/해결을 위한 관계자협의회(FDP)를 상시 운영
  - 학회 등 분야별 연구 커뮤니티를 통하여 연구현장과 국민이 공감할 수 있는 연구지원을 위한 민·관 소통채널 마련

## 전략2 전주기 기초연구 지원 체계 구축

### 정책여건

- (젊은연구자) 우수 연구 성과 창출을 위하여 유망한 젊은 연구자들이 조기에 독자적인 연구를 시작할 수 있는 여건 마련이 필요
  - ※ 젊고, 비교적 직위가 낮으며, 논문 피인용 실적이 우수한 연구자일수록 더 많은 상업적 결과물 창출(Ambos *et al.*, '08)
  
- (연구생태계) 학문 다양성을 유지하기 위해 기초연구 저변확대 필요
  - 연구자의 연구과제 수행 공백으로 인한 연구단절을 최소화하여 장기적이며 도전적인 기초연구 수행을 지원 필요
    - ※ 일본 대학은 연구자가 최소한의 연구활동과 연구실을 운영할 수 있도록 소액의 개인연구비를 지원
    - ※ '16년도 신진·중견연구 종료연구자 중 당해연도 과제 신청 후 연구단절 비율(21.5%)
  
- (연구집단) 복합적 사회문제 등에 효과적으로 대응하고 미래를 대비하기 위하여 분야별·지역별 연구집단의 체계적 육성이 필요
  - 소규모 연구집단은 수요에 비해 지원이 부족(기초연구실 선정률 11.6%, '17년)
  - 지역의 실정에 맞는 과제를 수행하는 연구집단 부족
    - ※ 선도연구센터 중 5대 과기대를 제외한 지역 센터 지원과제수 비율: 28.3%('17년)

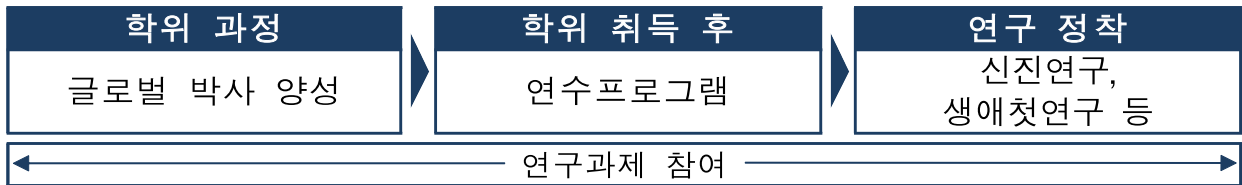
### 추진과제

- [1] 젊은 연구자의 조기 연구정착 지원
- [2] 수월성과 다양성을 고려한 연구 지원 확대
- [3] 생애기본연구비 지원
- [4] 대학의 연구역량 강화 기반 조성
- [5] 세계적 선도 기초연구기관(IBS) 육성

## 추진과제 1

## 젊은 연구자의 조기 연구정착 지원

< 젊은 연구자 육성·정착 지원 체계 >



- 우수한 이공계 연구인력이 핵심 과학기술 인재로 성장·정착할 수 있도록 학위과정부터 연구정착까지 체계적으로 지원

### ① 우수 이공계 연구인력 발굴·육성

- 과학기술분야 핵심인력 양성을 위해 이공분야 석·박사 학위과정에게 안정적인 학업·연구 지원
  - 우수 학생의 대학원 진학을 장려하고, 학업 및 연구에 몰입할 수 있도록 학업장려금 및 연구 연수비 지원
  - 이공계 학생의 연구역량 제고를 위하여 학위과정의 교육과 연구 개발활동이 병행될 수 있도록 기초연구과제 참여 지원
  - 박사 학위 과정생이 창의적·도전적 아이디어를 연구과제로 설계·수행할 수 있는 역량을 배양할 수 있도록 연구장려금 지원 신설

※ 지원(안): 연 20백만원, 2년(1+1년)

- 창의력과 연구 의욕이 높은 젊은 연구인력이 박사학위 취득 후에도 연구역량을 지속적으로 향상시킬 수 있도록 연수 및 연구 기회 확대
  - 박사학위 취득 후 초기 단계에 국내외 대학 또는 연구소에서의 연수기회를 제공하여 연구경험 배양·연구경력 축적에 기여
  - 신규 박사급 연구인력의 창의적 도전적 연구역량을 배양하여 신진 연구인력으로 임용 후 성과를 극대화할 수 있도록 지원

※ 지원(안): 연 0.5~1억원, 3년



## ② 연구 조기정착을 위한 신진연구자 지원 강화

### ○ 기초분야 신진 연구자의 연구 기회 확대

※ 신진대상 연구과제 지원 확대: '17년 3,244개 → '22년 4,000개 수준

- 신진연구자 대상 연구과제 지원을 확대하여 연구의욕과 역량을 갖춘 젊은 연구자들의 연구기회 보장 및 조기 연구 정착 강화
- 대학 등 신규임용 전임 연구원의 연령대를 고려하여 신진연구 지원 자격 요건을 현실화

※ (예시) 기존 지원자격(이공분야 교원 및 공공·민간 연구소의 연구원 중 박사 학위 취득 후 7년 이내 또는 만 39세 이하)에 임용에 따른 기준 추가

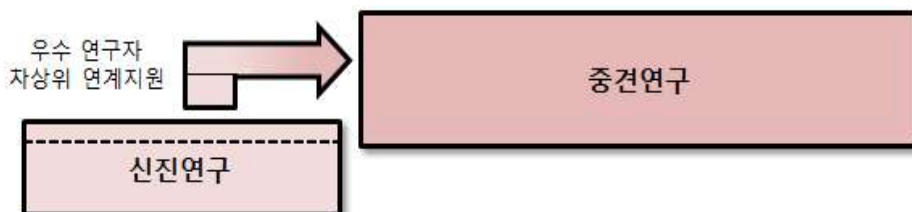
### ○ 초기부터 연구에 몰입할 수 있도록 신진연구자에게 연구 및 연구실 구축에 필요한 실질 연구비 지원

- 임용 초기 연구 실험실을 조기 구축할 수 있도록 연구시설·장비 등의 구축을 위한 '최초 혁신 실험실' 구축 연구비 지원
- 신진 연구자가 필요한 연구비를 신청·지원 받을 수 있도록 과제당 연구비 상향 조정

현행		개선	
사업명	연간 연구비/연구기간	사업명	연간 연구비/연구기간
신진연구	0.5~1억원 / 1~5년	신진연구	0.5~2억원 / 1~5년

### ○ 신진연구 수행자 중 우수 연구자는 후속연구를 중견연구로 연계 하여 심화 연구 수행이 가능하도록 연구비 지원

< 신진 연구자 차상위 연계지원 >



1 우수 개인연구 지원 확대

- 세계적 선도 연구자 육성 및 확보를 위하여 연구자 수요에 기반 수월성 중심의 기초연구과제(現 중견/리더 등) 지원 확대
  - ※ '17년 4,661개 → '22년까지 6,000개 이상으로 확대
- 세계 수준의 연구자로의 도약을 위하여 (연)2~4억원 규모의 연구 과제 유형 신설
- 연구자의 자율성 강화 및 연구분야·주제별 필요한 연구비 지원을 위하여 과제당 연구비 규모 확대

현행		⇒	개선	
사업명	연간 연구비/연구기간		사업명	연간 연구비/연구기간
중견연구	0.5~3억 / 1~5년		중견연구 유형1	0.5~2억 / 1~5년
			중견연구 유형2	2~4억 / 1~5년
리더연구	8억 이내 / 9년		리더연구 유형1	8억 / 9년
			리더연구 유형2	15억 / 5년

- 실패위험이 높지만 혁신적 아이디어에 도전할 수 있도록 탐색형 기초연구과제 지원 등 추진

2 소규모 연구 집단 지원 강화

- 기초연구실 지원을 확대하여 융·복합 공동연구 활성화 및 양질의 전문화된 핵심연구그룹으로 성장할 수 있도록 유도
  - ※ 기초연구실 지원 확대: '17년 139개 → '22년 350개 이상 지원
- 특정 연구분야·주제를 중심으로 국제 공동연구를 활성화하여 세계적 수준의 경쟁력을 갖출 수 있도록 지원
- 새로운 이론 형성이나 과학적 난제 해결 등에 대한 탐색연구형 지원을 추진하여 선도연구센터 등으로 성장할 수 있는 발판 마련
- 연구집단이 실질적인 공동연구를 수행하도록 과제 관리 개선

### ③ 세계적 경쟁력을 갖춘 우수 연구 집단 육성

- 우수 연구집단이 세계적 핵심 연구집단으로 성장·정착할 수 있도록 선도연구센터 연구비 지원 규모 현실화
  - 지원 종료 이후에도 연구 성과 및 노하우가 지속적으로 유지될 수 있도록 신진연구자의 참여 확대
- 국가 경쟁력 제고 및 성장동력 창출을 위해 우선 추진이 필요한 연구분야의 집단연구과제 선정·지원

### ④ 과제 지원의 다양성 및 균형 유지

- 기초연구의 학문적 다양성 및 균형을 유지하고, 기초연구 저변 확대를 위하여 대상별 지원 공백 최소화
  - 여성 및 지역연구자 등의 기초연구 참여 확대 및 안정적 연구환경 마련
- 학문적 다양성 확보를 위하여 보호·소외분야\* 발굴·지원 체계 확립
  - \* 현재 연구비 지원이 거의 없으나 학문적 다양성 및 균형을 위하여 꾸준히 지원이 필요한 분야
    - '(가칭)보호·소외연구분야 육성 위원회'를 구성·운영하여 해당 분야 발굴·지원을 통해 전 연구분야에 대한 지원 공백 최소화
    - 보호·소외분야의 학문후속세대 양성을 지원하기 위해 연구비 추가 지원
    - 지원(안): 1억 원 이내 / 1~10년 자율 선택

※ (학계) 학문분야별 소외분야 발굴 ↔ (정부) 소외분야 DB 구축 및 연구비 지원

□ 기본 방향

- 기초분야 연구자의 연구기회 확대 및 연구단절을 방지하고, 안정적으로 연구비를 지원하는 '연구안전망 구축' 추진
- 연구의지와 역량을 가진 연구자에게 안정적인 연구비 지원을 위해 소규모 기초연구과제(이공학개인기초) 지원 체계 개편
- ☞ 다수의 연구자에게 지원하는 ①기본연구, 진입하는 ②생애첫연구, 수월성으로 재진입하는 ③재도약연구로 구성

< 생애 기본연구비 지원 체계 >



① 기본연구 지원

- 다수의 기초분야 연구자에게 최근 연구 수행실적 및 역량을 3년마다 평가·점검하여 소규모 연구비를 지원
  - 지원(안): 5천만원 이내 / 3년 이내(+3+3+...년)
- 기존 연구과제 중심의 지원체계에서 및 사람중심의 지원 체계로 전환하여 연구자의 연구주제 선택에 대한 자율성 확대

## ② 생애 첫 연구 지원 확대

- 기초연구과제 수혜 경험이 없는 신진 전임교원 대상으로 연구비를 지원하여 조기연구정착 지원
  - 지원(안): 3천만원 이내 / 3년 이내
  - ※ 후속연구는 기본연구로 연계·지원하여 안정적인 지원체계 구축
- 연구의지 및 역량이 있는 모든 신진 연구자의 연구기회 보장

## ③ 재도약연구 지원

- 수월성 중심의 연구과제(신진/중견/리더) 수행 연구자가 연구단절\* 시 재도약할 수 있도록 경쟁없이 연구비(1년)를 지원
  - \* 최근 3년 간 수월성 기초연구과제 수혜 경험이 있는 연구자 중 과제를 신청하였으나 현재 수행 중인 기초연구과제가 없는 연구자
  - 지원(안): 연 5천만원 이내(기존 연구비에 따라 차등 지급) / 1년
- 우수 연구자가 연구 성과를 지속적으로 창출할 수 있도록 기존 수행 과제 마무리 혹은 차기 과제 준비 연구를 수행하는 연구비 지원

## □ 기본 방향

- 우수 연구 인력이 집중되어 있는 대학의 연구역량을 제고하여 기초연구 거점으로 역할을 수행할 수 있도록 지원 강화
- 단과대학 및 대학 부설 연구소 단위로 연구기반 구축을 지원하여 대학의 연구역량 강화 기반 조성

## ① 대학의 연구거점 구축

- 이공분야 대학부설 연구소를 중심으로 연구 및 연구 인프라를 지원하여 대학별 전문화·특성화된 연구거점 마련
- 연구소의 연구 역량을 높이고, 우수 연구인력 육성·배출할 수 있도록 지원 규모 현실화

※ 대학중점연구소 지원: '17년 54개 → '22년 120개 수준

- 우수한 성과를 창출한 연구소가 지속적으로 역량을 유지하여 꾸준히 성과를 창출할 수 있도록 후속연구 지원

## ② 대학 중심의 기초과학 연구역량 강화

- 대학의 안정적인 순수 기초과학분야 연구기반 마련을 위하여 단과대학 단위의 연구비 지원 신설
- 단과대학단위로 수립한 '기초과학 연구지원 및 연구기반 개선 계획', 대학 자체 연구여건 등을 평가하여 단과대학별 지원
- 기초과학 연구, 연구장비 구축·운영 등 단과대학별 수립한 계획에 부합하는 범위에서 자율적으로 연구비 활용

※ 지원(안): 연 10~30억원 이내 / 총 6년(3+3),

자연과학대학 중심으로 시범 운영 후 타 이공계 단과대학까지 확대 추진

### ① 본질적 연구를 위한 IBS 핵심 연구역량 강화

- ①자연현상의 본질을 밝히는 전인미답 기초과학연구, ②대학/출연(연)이 못하는 다학제적 공동·융합연구, ③대형연구시설 기반 연구에 중점
  - 공동단장, 부단장 등 연구책임자(PI) 확대, 융합·집단연구 활성화
- 신규 연구단 구성 시 잠재력 있는 젊은 연구책임자를 유치하여 젊은 연구자 육성 및 참여 확대
  - 박사후연구원 중심의 연구체계 구축을 통한 연구인력의 고도화·선진화
- 수월성 중심의 질적평가\*를 통하여 연구 자율성 보장
  - \* 5년 후 첫 평가(연구비조정) + 3년 단위 평가(우수 연구단 지속/미흡 연구단 폐지)
- 연구행정 지원 고도화(연구단 통합행정팀 / 행정전담직위 도입 등)를 통한 연구 몰입환경 조성

### ② IBS 본원 활성화 및 연구 인프라 확충

- 본원 중심으로 연구단을 확대하고, 전략적 연구단 선정을 위하여 지정 연구분야 운영(기존 자유공모 방식 병행)
  - ※ 기초과학기반/융합분야 등 지정, 후보발굴위원회 운영을 통하여 적극 발굴
  - ※ 유망한 젊은 PI(10억 규모 독립연구) 5인 내외 연합 형태의 연구단 도입
- 핵심 연구장비를 본원에 집적하여 우수한 연구환경 제공
  - 전담인력 배치 등 연구단별 연구장비 대외 개방과 공동활용 확대
- 외부 연구자의 IBS 연구 참여(학연·초빙연구위원, 안식년 등) 활성화
- 글로벌 학술대회(IBS Conference 등) 개최 등을 통한 국내·외 기초 과학계와 교류·협력 강화

## 전략3 자율과 책임에 기반한 연구 몰입 환경 조성

### 정책여건

- (과제평가) 질적 평가를 위하여 제도를 지속적으로 개선하고 있으나,
  - 여전히 연구과제의 독창성을 제대로 평가할 수 있도록 제도를 획기적 개선하라는 요구 증대
    - ※ 질적 평가 및 절대 평가 강화에 대한 긍정 답변 61%(NRF 설문, '17.10)
  - 양적·결과중심의 평가문화로 인해 연구자들이 도전적 연구를 회피
- (연구관리) 부처별로 다른 R&D 규정, 과제관리의 유연성 부족, 연구 시작 후 연구비 지급 등으로 인해 연구생산성이 하락
  - 연구서식의 간소화·충실화를 시행하고, 연구 시작 전 연구비 지급을 위해 개선 중이나 동 제도의 안정적 유지가 관건
    - ※ 개인연구 계획서·보고서, 집단연구 계획서 간소화·충실화 시행('16년)
  - 연구자들이 연구업무 이외에 연구행정에 투입하는 시간이 과다
    - ※ 연구개발 외 행정 관련 업무 비중 : 한국 62.7%, 미국 50.2%(KISTEP, '16)
- (연구문화) 부정청탁 및 금품 등 수수의 금지에 관한 법률 제정 및 시행을 계기로 국민들의 청렴 기대 수준 증대
  - 연구개발 과제에서 여전히 연구비 부정집행 등 연구윤리 위반 사례가 지속적으로 발생하여 연구자의 신뢰도 제고 필요
    - ※ 최근 6년간('10~'15) 연구개발 관련 감사원 조사결과에 따르면 548건의 지적사항 중 학생인건비 편취 등 연구비 부정 집행 관련은 387건에 달함

### 추진과제

- [1] 연구수행의 유연성 강화
- [2] 연구 과제 평가제도 혁신
- [3] 연구 행정 개선
- [4] 성숙한 기초연구 문화 조성



### ① 유연한 연구 지원체계 구축

- 연구자의 자율성 강화 및 연구분야·주제별 유연한 연구비 지원을 위하여 연구자 맞춤형 지원 강화
  - 사업별 설정된 최대 총 연구비 내에서 연도별 연구비와 연구기간을 연구자가 자율적으로 설계, 연구기간 내 연구비를 유연하게 운영
- 연구특성을 고려한 연구 자율성 강화
  - 연구 목표 달성 등을 위하여 추가 기간이 필요한 경우 별도 연구비 증액 없이 연구기간 연장 허용
  - 연구 환경 변화를 고려하여 연구주제·목표 변경이 필요한 경우 선정평가에 준하는 심의를 통한 허용

### ② 장기·안정적 연구지원 강화

- 연구자가 한분야 연구에 지속적으로 매진할 수 있도록 후속연구 지원 강화로 깊이 있는 연구 장려
  - 기초연구 종료과제 중 우수성과를 창출한 연구자에 대한 지속적 지원체계\*를 구축
    - \* 선정평가 시 연구자의 과거 연구 실적을 고려하여 인센티브 부여 등 추진(그랜트 방식 적용)
- 출산·육아 등의 사유로 인한 연구 단절을 방지하고, 지속적으로 연구를 수행할 수 있도록 연구·육아가 양립한 안정적 연구환경 조성
  - 임신·출산·육아 등의 사유로 정해진 기간 내에 과제 수행에 제한이 있는 경우 연구기간 연장 허용

## ① 평가의 공정성·전문성 확보를 위한 평가위원 운영제도 정비

- 연구분야별 우수 연구자 Pool을 구축\*하고, 평가위원으로 적극 활용하여 평가의 공정성·전문성 확보
  - \* 학회, 단체 등 다양한 연구 커뮤니티에서의 평가위원 추천을 통해 평가자풀 확대
  - SCI 상위 10% 논문게시자, 평가 이력에 따른 우수자, 주요 과제 수행 및 우수성과 제시 연구자 등 핵심연구자 풀 확충
  - 빅데이터 분석 기반의 평가위원 후보 추천을 통한 평가위원 선정의 공정성·전문성 제고
- 상피제 기준을 완화하여 엄격한 상피제로 인해 우수 연구자가 평가에 참여하지 못하는 사례 방지
- 과제별 평가자(패널) 구성에 따른 평가 부실 및 형평성 논란의 완화를 위해 분야별 평가를 책임지고 지원하는 전문평가단 운영 추진

## ② 창의·도전적 과제 선정을 위한 선정평가 제도의 개선

- 우수 연구과제를 선정하고 연구자가 만족할 수 있도록 과제 특성별 다양한 선정 평가방식 도입
  - 경쟁자 간 상호질의가 가능한 토론형 평가, 장기 대형사업 등의 사업특성을 고려한 절대평가제도 활성화
- 평가의 질적 제고를 위하여 충분한 평가기간 확보 및 연구 정보 제공
  - 과제 지원 현황/통계, 연구분야별 정보(R&D keyword highlight) 등 빅데이터 분석 기반의 유용정보 제공 추진
- 평가위원 모니터링 강화 등으로 선정 평가에서 평가자의 책임성과 신뢰성을 확보
  - \* 평가위원 모니터링과 연계한 이의신청 제도 개선 검토

### ③ 연구자와 연구과정을 중시하는 평가 구현

- 기초연구의 도전성을 획기적으로 높일 수 있도록 연구수행 단계별 관리 및 점검체계를 과정 중심의 성실 수행 관점으로 전환
  - 연차평가의 원칙적 폐지와 컨설팅 중심의 점검 수행
  - 연구몰입 환경 구축 및 단기성과 중심의 과제 수행 방지를 위해 최종평가 제외대상을 확대하고 하위 과제 강제 탈락 제도를 폐지
  - 최종 평가 시 성공/실패 판정을 폐지하고, 성실수행 여부를 점검 후 연구 결과의 질적 성과 수준 평가
- 대형·장기 추진 과제의 경우 단계 평가 시 최종 목표를 달성할 수 있도록 해당 분야 전문가의 컨설팅 중심 평가 실시

### ④ 연구자와 함께하는 평가 문화 조성

- 우수한 연구자가 적극적으로 평가에 참여하여 질적으로 우수한 과제를 선정할 수 있도록 문화 확산 및 제도 정비
  - 우수평가자 확보를 위하여 수월성 중심의 기초연구과제 수행자의 평가참여 의무 부여 검토
- 연구자가 장소 등의 제약없이 적극적으로 평가에 참여 할 수 있도록 평가 인프라(컨퍼런스 콜, 화상평가, 권역별 평가스테이션 등)를 구축·개선
- 전문성 없는 평가위원에게 평가를 받는다는 불만이 발생하지 않도록 동료평가제도(Peer Review System) 개선
  - 동료평가 시 연구자간 평가결과를 충분히 수용할 수 있도록 성실한 평가의견 작성
  - 평가자 사전 교육 등을 통하여 평가에 대한 이해도 제고 및 우수한 평가 수행 유도

### ① 연구자의 연구행정 부담 완화

- 연구비 집행·관리, 기술사업화 등에 대한 연구기관의 책무성을 강화하여 연구자가 연구에 집중할 수 있도록 지원
- 부처별 연구비 지급방식·집행기준·정산방식 등을 표준화하고 과도한 지출금지항목 폐지
- 연구계획서, 보고서, 연구분야 분류 등 연구서식의 표준화 및 간소화를 지속적으로 추진
  - 연구서식의 간소화\*를 추진하되, 지원 사업별 충실한 평가가 가능하도록 항목 보완 및 필수 서류 확보
  - \* 보고서 분량제한, 중복양식 및 불필요한 항목 삭제, 연차별 소요명세서 삭제, 도식화된 서식 최소화 등

### ② 대학의 연구행정 고도화

- 대학의 산학협력단이 연구지원 기능을 책임지고 수행하도록 산학협력단의 경쟁력 강화
  - 연구과제 관리 뿐 아니라, 연구활동 지원, 非전임교원 연구인력 지원 기능 강화
- 산단이 대학당국으로부터 적절한 독립성을 확보하여 R&D간접비를 연구지원에 투자하고 전문화된 조직으로 전환
  - 대학 스스로 혁신의 동기를 갖도록 정부가 대학의 연구행정 혁신 수준을 평가하고 결과에 따라 R&D간접비 등을 배분
  - 대학(산단)의 여건에 맞는 연구지원 전문인력 확충 지원
  - ※ 연구비 일정규모 이상의 사업단, 단과대학 등에서 자체적으로 행정지원인력 고용이 가능하도록 인건비 계상(R&D 직접비) 허용 검토

### ① 도전적인 연구 문화 조성

- 기초 분야 연구자가 과제 수행 시 긴 호흡으로 새로운 지식 창출 및 과학적 난제 해결 등에 도전하는 문화 확산
- 과제 제안서 양식 및 평가 제도를 개선하여 연구자가 과감히 도전할 수 있는 환경 구축
  - 과제 제안 시 새로운 지식 및 기술 창출을 중심으로 기대효과를 충실히 작성할 수 있도록 개선

### ② 성숙한 연구윤리 정착

- 연구자의 자발적 연구윤리 의식도 제고를 통해 연구부정행위(표절, 변조, 조작, 위조, 부당논문저자 표시, 부정행위 조사방해 등) 사전 예방
  - 연구수행 단계별로 발생할 수 있는 연구윤리 이슈 도출, 사례집 발간 등으로 예방중심의 정책 추진
    - ※ (예시) 주요단계별 연구윤리 이슈(연구설계, 연구수행, 연구발표, 저자표시, 중복게재, 연구부정행위 검증 등)에 대한 질의응답집 발간
  - 기초연구 수행자들의 연구윤리교육 이수 등을 의무화하여 연구윤리 의식도 제고
- 연구 부정행위 재발방지를 위한 처벌 강화 동시 추진

### ③ 연구 청렴도 제고

- 연구비 관리 단계별 및 집행 주체별 주요이슈를 발굴하고 사전 예방책을 마련하여 제공
  - ※ (예시) '연구자를 위한 연구비 집행 관리 10대 주의사항', '연구관리자를 위한 연구비관리매뉴얼' 등 맞춤형 안내서 발간
- 연구비 부정사용 방지 및 연구비 사용의 투명성 확대를 위하여 내부 고발자 보호

## 전략4 국민이 체감하는 기초연구 생태계 조성

### 정책여건

- (연구정보) 4차 산업혁명 시대의 도래에 따라 다양한 분야 간 융합연구 및 대용량 연구데이터 기반의 기초연구 중요성 증가
  - ※ 대형장비의 대용량 데이터 분석 기반 노벨상 수상('14년 이후 수상 연구 중 87%) 증가, 대형 협업논문 (공저자 1,000명 이상) 연 100여편 발표
  - 연구 효율성을 높이기 위해서는 연구데이터를 개방하여 연구결과의 활용 가치를 높여야 한다는 과학계 내외부의 요구가 증대
  - ※ 데이터 공유 및 공동연구를 통한 우수성과 창출: 희스입자 발견('13), 중력파 관측('16)
- (연구설비) 연구시설장비 효율적 구축 및 공동 활용체계의 정착을 위하여 지속적인 개선이 필요
  - 시설장비 공동 활용실적은 개선되고 있으나 유휴장비는 계속 증가
  - ※ 연구시설장비 공동활용율: '14년 14.1% → '16년 28.1% /  
연구장비 유휴·저활용률: '13년 4.1% → '16년 19.4%
  - 전담운영인력 배치 부족으로 연구장비 운용의 전문성·효율성 미흡
  - ※ 비영리 연구기관의 전담인력 운영비율이 62.9%에 불과('16년 NFEC 실태조사)
- (연구협력) 학술연구의 세계적 영향력을 높이기 위해서는 연구 협력이 중요하나 우리나라의 과학기술 국제협력은 경쟁국에 비해 저조
  - ※ 국제협력 분야의 과학기술혁신역량은 OECD 국가 중 22위에 불과('17년 KISTEP 조사)

### 추진과제

- [1] 연구정보 공유체계 강화
- [2] 우수성과 발굴·확산 강화
- [3] 연구 장비·시설의 활용성 강화
- [4] 국제 협력 강화
- [5] 기초연구 사회적 역할 강화

① 기초 연구의 데이터 공유 활성화

- 기초연구 과정에서 발생하는 연구 데이터를 공유·협력하는 체계의 구축과 활성화

< 연구데이터 관리 체계 >

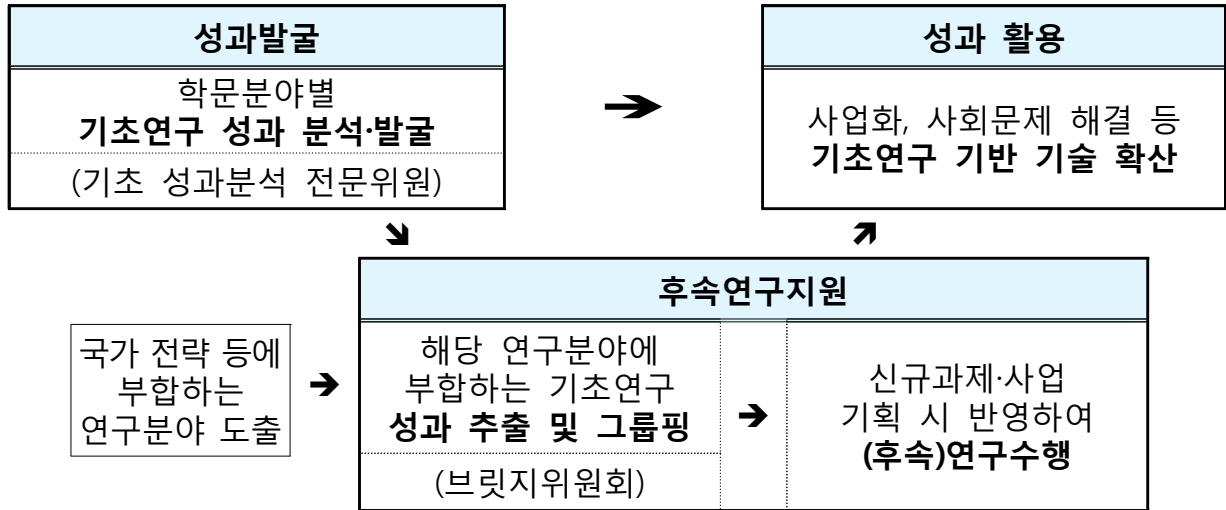


- 연구데이터 공유·활용체계 전반의 연구데이터를 원스탑으로 검색하고 활용할 수 있는 국가 연구데이터 플랫폼 구축·운영
  - ※ 빅데이터 기술 등을 활용하여 방대한 연구 데이터를 실시간으로 수집, 공유하고 활용하는 기술 개발을 위한 R&D 시행
- 연구데이터의 체계적인 관리를 위해 국가연구데이터센터 및 과학기술 분야별(대분야·소분야) 전문센터\* 체계 구축
  - \* 바이오, 미래소재, 대형연구장비, 인공지능 등 데이터 집약형 연구분야부터 우선 전문센터 지정을 추진하고 단계적으로 확산
- 국내·외 연구장비에서 생산되는 연구 데이터를 수집하고 활용하는 실험 데이터 허브센터 운영
  - ※ 글로벌 대용량 실험 데이터 허브센터(GSDC) 등의 확대 운영

② 기초분야 연구정보 소통·공유 창구 활성화

- 전문연구정보센터의 기능을 연구정보 공유 등으로 확장하여 분야별 맞춤형 정보 지원 체계 구축
  - 신규 특성화 연구정보 발굴·공유 및 연구정보 제공 서비스 기반의 커뮤니티 플랫폼 구축
    - ※ 유사분야 출연연, 협력기관 연계를 통한 정보제공 및 수집 경로 확대
  - 국내·외 연구자들의 다양한 정보 교류, 연구협력 네트워크 구축을 위한 온라인 포럼 확산 및 지원시스템 구축·운영

< 기초연구 성과 발굴·확산 체계(안) >



1 기초연구 성과 확산·활용 강화

- 기초연구 성과가 원천기술 확보, 사회문제 해결 등 국가·사회적 수요에 효과적으로 연계될 수 있도록 지원 강화
- 기초연구과제의 분야별·주제별 연구 현황 등을 분석하여 연구동향 도출, 기초연구 지원 Map 작성
  - ※ 연구자가 지향하는 분야의 연구가 원천기술 확보로 이어질 수 있도록 정보를 제공·공유
- 기초연구 성과가 원천기술 확보로 이어질 수 있도록 '기초연구 이어달리기 체계' 구축
  - 기초연구 성과가 부처별 후속 연구개발까지 체계적으로 연계될 수 있도록 '(가칭)브릿지 위원회' 구축·운영
  - 국책연구 기획 시 수행·종료된 기초연구 성과 중 분야별 연구 수요에 부합하는 성과를 추출·그룹핑하여 제공



- ‘(가칭)기초연구 우수성과 대회’ 정기 개최를 통하여 산·학·연 연구자들이 최신의 연구동향과 성과를 발표하고 정보를 교류할 수 있는 장 마련
- 타 연구개발사업·과제 기획 및 기술사업화 추진 시 기초연구 성과가 활용될 수 있도록 다양한 분야의 전문가 참여 유도
- 사업화 가능성이 높은 기초연구 성과의 ‘발굴-후속지원-사업화’ 지원체계 구축을 통한 ‘Lab to Market’ 기반 마련
- ※ 「과학기술일자리진흥원」과 연계하여 기초연구 성과의 사업화 지원

## ② 기초연구 우수성과 발굴을 위한 지원조직 기능 강화

- 현재 과제 선정·평가 중심의 지원조직 기능에서 소관분야에서 학문 분야별 전략적 지원(Coordinating) 역할 강화
- 학문분야별 성과분석 전문위원을 위촉하여 성과 발굴의 전문성을 제고하고, 상시 발굴 체계 구축
- ※ 우수과제 선정 및 연구자 지원·컨설팅 기능 강화를 위한 질적평가 지표 개발 및 심층평가 운영 역할 강화
- 지원조직 1인당 관리 과제수를 현실화 하여 관련 연구정보 제공, 성과 분석 등 과제별 지원 기능 강화
- ※ (국가·기관별 1인당 관리 예산) 미국(NSF) 61억원, 일본(JSPS) 192억원, 독일(DFG) 51억원 / 한국연구재단(기초연구본부) 236억원(244개 과제)

## ③ 기초연구 성과 공유·확산을 위한 소통창구 활성화

- 성과마루 등 기존 연구 성과 정보 DB 구축·확산 플랫폼의 공개 저장소(Open Access Repository)으로의 역할 확대
- ※ (기존) 대표성과 정보 + (신규) 실패사례 DB, 미발표된 새로운 연구 결과 등
- 연구성과 정보 DB에서의 연구정보 공유 실적을 성실 수행 평가 시 반영하여 자발적인 연구성과 정보 확산 문화 정착 추진

### ① 연구장비의 투자 효율성 제고

- 연구장비의 구축기준을 활용성 중심으로 전환하고 장비규모·활용 범위 등에 따른 관리방식을 차별화
  - 연구장비의 안정적 유지·활용을 위한 「연구장비비 플링제\*」 도입
    - \* 연구과제 기간 내 적립한 유지·보수비 등 ‘연구장비비’를 과제 종료 후 이월사용 가능
  - 전문화된 연구지원시설(Core-Facility) 초기 형성을 지원하여 연구자 간 협동연구를 촉진하고 장비운영의 안정성·전문성 향상
- 연구장비 활용시스템 및 지원체계를 단계적으로 일원화하여 접근성 및 효율성 강화
  - ※ 부처·지역·기관별로 산재된 서비스 정보 창구를 ZEUS로 통합
- 대형 연구장비 구축·운영을 통하여 국내외 연구자들이 모여 연구하는 관련 분야의 허브로 육성
  - 대형연구시설장비의 사업별 특성에 맞는 종합사업관리(Project Management) 계획 수립을 통해 구축 관리를 강화
    - ※ 가속기를 비롯한 국내 대형 연구장비를 차질없이 구축하고, 활용 시기를 앞당겨 글로벌 선도 연구환경 조성

### ② 해외 대형장비의 활용 강화

- CERN, J-PARC 등 해외 대형장비 연구기관과의 양자 협력을 강화
  - 데이터 기반 국내외 대형연구시설 정보연계를 통한 국제 공동활용·연구기반 강화
    - ※ 정보 수집, 장비이용 제공, 홍보 등 포함하여 ZEUS-국외 포털 연계 추진
- ITER, 마젤란 프로젝트 등 국제 공동 컨소시엄 참여를 통하여 글로벌 장비 구축·활용에서의 선도적 역할 확대

### ① 연구자 중심의 국제협력 활동 증진

- 연구과제 지원을 통한 해외 우수 연구자 유치를 독려하고, 연구·정주여건 개선을 통해 해외 우수인재의 국내 유입 촉진
  - 연구과제 접수·평가지 영문 사용 가능 범위 확대 등 편의성을 제고하여 외국인 연구자의 접근성 강화 및 참여기회 확대
    - ※ 영문 계획서·연구관리시스템 제공, 외국인연구자 전용 상담센터 신설 검토
- 해외 신진 연구인력의 국내 교육·연수를 강화하여 기초연구 인력 집중 육성 및 친한 네트워크 구축
  - 상대적으로 인프라가 열악한 개도국 출신 박사후연구원, 연구교수 등의 국내 기관 연수 프로그램 추진
- 재외 한인 데이터베이스를 활용한 정보 교류와 국내외 연구자 연계 강화
  - 기초연구 과제 심사 및 자문 등에 재외 한인 과학자를 활용

### ② 국제협력 R&D의 다양화 및 활성화

- EU Horizon 2020 등 국제공동연구사업 참여를 지원하고, 기존 연구과제 수행 중 국제협력 활동이 필요할 경우 추가 지원
  - 공공외교로써의 국제공동연구, 전지구적 문제 해결 등의 기초연구 지원
    - \* 기후변화, 미세먼지, 재난대응, 감염병, 희소자원 대체물질 개발 등
- 해외 우수연구기관 및 커뮤니티와의 협력 강화 지원
  - 국내에 유치된 해외우수연구기관의 지속적인 연구활동 지원 및 기능의 확대
    - \* 국제 공동연구 네트워크 확대의 거점 기능 수행 등
  - R&D와 관련된 국제기구, 연구소 등으로 민간 전문가 파견·연수 지원 Fellowship 프로그램 운영
  - 국제 학회 본부의 국내 유치, 국제적 학술지 발간 등의 활동 확대

① 기초연구의 사회적 역할 발굴·강화

- 전통적인 기초연구의 역할을 확장하여 안전·복지 등 미래사회 문제를 선제적으로 대응하기 위한 기초연구의 역할 강화
- 다양한 사회문제 해결을 위한 융합형 연구 주제 발굴 및 지원
  - 사회-기술 통합 과제 기획 등을 종합 지원할 문제해결 중심 연구 지원 전담조직으로 ‘(가칭)국민생활연구지원센터’ 설치
  - ※ 문제 모니터링 및 발굴·기획, 유관 기관(과제)와의 협력 네트워크 운영, 국민생활연구 인프라(리빙랩 활용·확산, 연구인력·시설·성과 DB화 등) 확충, 국민생활연구 성과확산 등 종합 지원

② 기초연구 성과 분석 실시

- 논문 등 기존성과의 분석과 함께 질적 평가로서 기초연구성과에 대한 사회적 영향력(societal impact) 분석 추진 및 정례보고서 발간
- 사회, 경제, 환경, 문화적 영향(편익) 등 기초연구의 다양한 영향력을 평가하여, 경제성장 기여 이외의 사회적 역할 강화를 유도
- ※ 유럽연구위원회는 2016년 종료과제의 경제·사회·정책에 대한 영향력을 평가

### ③ 대중과의 소통 강화

- 기초연구에 대한 정보가 대중에게 효과적으로 전달될 수 있는 체제 확립
  - 과학소통전문가 양성 및 활용으로 대중의 과학문화 관심 확산
  - VR·AR 등 첨단기술기반의 과학 콘텐츠 개발 및 과학문화 지원 확대
- 미디어를 통한 홍보를 강화하여 기초연구에 대한 인식 제고
  - 기존 과학전문 미디어의 운영 활성화 및 인지도·활용도가 높은 기존 대중 매체와의 연계 강화
    - ※ 기초과학 대중강연 및 우수과학도서 선정·확산 확대
  - 1인미디어(SNS) 등 새로운 대중 소통 방식의 적극 활용
  - 연구자들이 직접 기초연구 성과 및 현황 소개·홍보
    - ※ 팟캐스트에 연구자들이 출연하여 최신 연구정보를 소개하는 코너 마련, ‘금요일에 과학터치’ 행사 확대 등

### ④ 과학문화 활동 진흥

- 연구자·기관의 참여 확대 뿐 아니라 국민의 참여 기회도 강화
  - 국민의 관심도를 반영한 과학자들이 참여하는 문화 프로그램을 육성하여 기초연구에 대한 국민의 이해도 제고
    - ※ 대한민국과학창의축전, 과학의 달 축제, 지역과학축전, 과학강연 등
  - 과학관의 운영 고도화 및 중소규모 과학관, 메이커 스페이스 등 다양한 과학문화 공간 확대 설치·운영

구분	1차 계획 ('06~'10)	2차 계획 ('08~'12)	3차 계획 ('13~'17)	금번 계획 ('18~'22)
<b>투자 목표</b>	'10년까지 2.4조원 (정부R&D예산의 25%)	'12년까지 4.0조원 (정부R&D예산의 35%)	정부 R&D 예산 중 기초연구 투자비중 40%	'22년까지 연구자 주도 기초연구 2.5조원
<b>성과 목표</b>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>5년주기 SCI 논문당 피인용도 '12년 4.50회</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SCI 피인용 1% 논문 '13~'17년 5,000편</li> <li>세계 최고 수준의 선도 연구자 육성 '17년 100명</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IF 상위10% 저널 게재 논문 '18~'22년 24,000편</li> <li>기초연구 참여경험 있는 신규 박사학위자 '22년 4,000명</li> <li>기초연구성과 연계 '18~'22년 230개 이상</li> </ul>
<b>전략</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기초연구 지원의 체계화</li> <li>대학의 연구경쟁력 강화</li> <li>생산적 연구기반 확충</li> <li>사회적 수요에 부응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기초연구 지원 확대</li> <li>연구자 중심 지원체계</li> <li>창의적 연구인력 양성·활용</li> <li>세계수준의 연구역량배양</li> <li>사회·국제적 역할 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>창의·도전적 기초연구 활성화</li> <li>기초연구를 통한 미래 성장기반 확충</li> <li>기초연구 생태계 구축</li> <li>기초연구 성과 활용·확산 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구자 중심으로 기초연구 혁신</li> <li>전주기 기초연구 지원 체계 구축</li> <li>자율과 책임에 기반한 연구 몰입 환경 조성</li> <li>국민이 체감하는 기초연구 생태계 조성</li> </ul>
<b>중점 추진 과제</b>	<p><input type="checkbox"/> 기초연구 지원의 체계화</p> <p>①전주기적 지원체계 강화 ②창의중심 개인연구 확대 ③그룹연구 지원 ④우수 연구인력 발굴·지원</p> <p><input type="checkbox"/> 대학의 연구경쟁력 강화</p> <p>⑤연구중심대학 육성 ⑥대학원생 안정적 연구여건</p> <p><input type="checkbox"/> 생산적 연구기반 확충</p> <p>⑦시설장비 확충 공동활용 촉진 ⑧기초연구 국가간 협력촉진 ⑨기초연구 평가체계 구축 ⑩자율·창의 연구를 위한 제도개선 ⑪정보인프라 구축</p> <p><input type="checkbox"/> 사회적 수요에 부응</p> <p>⑫기초연구성과 활용도 제고 ⑬산학연간 연계 강화 ⑭사회적 이슈대응을 위한 지원체계 구축 ⑮기초연구에 대한 국민 이해도 제고</p>	<p><input type="checkbox"/> 기초연구 지원 확대</p> <p>①창의적 개인연구 확대 ②다양한 연구집단 육성 ③도전적 연구여건 조성 ④전략분야 지원 강화</p> <p><input type="checkbox"/> 연구자 중심 지원체계</p> <p>⑤기초연구사업 체계화 ⑥연구자 중심 제도 개선 ⑦기획·평가 전문성 제고</p> <p><input type="checkbox"/> 창의적 연구인력 양성·활용</p> <p>⑧수학·과학 교육 강화 ⑨미래선도 우수 연구인력 양성 ⑩잠재적 연구자군 지원 확대</p> <p><input type="checkbox"/> 세계수준의 연구역량배양</p> <p>⑪대학의 연구역량 강화 ⑫출연(연) 기초연구 활성화 ⑬기초과학(연) 설립·운영 ⑭인프라 확충 및 활용 촉진</p> <p><input type="checkbox"/> 사회·국제적 역할 강화</p> <p>⑮학연산 연계 강화 ⑯사회적 이슈대응 강화 ⑰국민이해도 제고 ⑱국제사회 영향력 강화</p>	<p><input type="checkbox"/> 창의·도전적 기초연구 활성화</p> <p>①창의적 기초연구 활성화 ②유망 신진연구자 지원 강화 ③글로벌 기초연구 거점 육성 ④질 중심의 평가체계 구축</p> <p><input type="checkbox"/> 기초연구를 통한 미래 성장기반 확충</p> <p>⑤미래 성장기반 핵심기술 확보 ⑥국민 삶의 질 제고를 위한 기초연구 확대 ⑦미래사회 대응 기초연구 강화</p> <p><input type="checkbox"/> 기초연구 생태계 구축</p> <p>⑧기초연구 인력 양성 ⑨기초연구 저변 확대 ⑩연구인프라 조성 및 활용 강화 ⑪기초연구 국제협력 활성화</p> <p><input type="checkbox"/> 기초연구 성과 활용·확산 강화</p> <p>⑫수요자 맞춤형 성과정보 확산 ⑬기초연구 성과의 사업화·창업 연계 ⑭기술이전·사업화 전담조직 활성화</p>	<p><input type="checkbox"/> 연구자 중심으로 기초연구 혁신</p> <p>①연구자주도 기초연구 지원 확대 ②연구자 수요를 반영한 지원 개편 ③정부R&amp;D 기초단계 연구 지원 강화 ④기초연구 종합 조정체계 개선</p> <p><input type="checkbox"/> 전주기 기초연구 지원 체계 구축</p> <p>①젊은 연구자의 초기 연구정책 지원 ②수월성과 다양성을 고려한 연구 지원 확대 ③생애기본연구비 지원 ④대학의 연구역량 강화 기반 조성 ⑤세계적 선도 기초연구기관 육성</p> <p><input type="checkbox"/> 자율과 책임에 기반한 연구 몰입환경 조성</p> <p>①연구 수행의 유연성 강화 ②연구과제 평가 체계 혁신 ③연구 행정 개선 ④성숙한 기초연구 문화 조성</p> <p><input type="checkbox"/> 국민이 체감하는 기초연구 생태계 조성</p> <p>①연구정보 공유체계 강화 ②우수성과 발굴·확산 강화 ③연구 장비·시설의 활용성 강화 ④국제 협력 강화 ⑤기초연구 사회적 역할 강화</p>