

2015-02

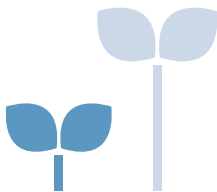
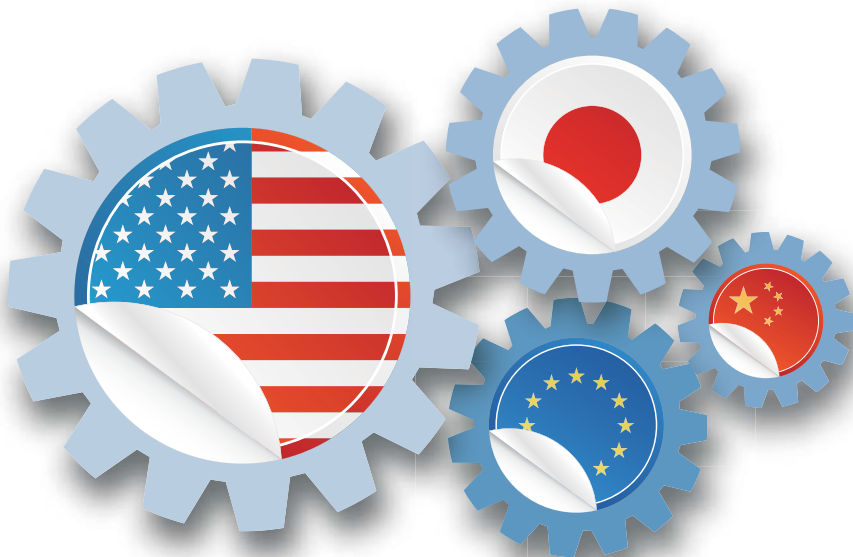
# 2013년도 대학 등의 산학협력 현황

平成25年度 大学等における産学連携等実施状況について

등록 |

발간 | 2014. 11.28

출처 | 과학기술·학술정책국 산업연대·지역지원과  
대학기술이전추진실





# 2013년도 대학 등의 산학협력 현황

平成25年度 大学等における産学連携等実施状況について

문부과학성은 산학협력 등 시책의 기획·입안에 반영시키는 것을 목적으로, 대학 등의 산학협력 현황조사를 매년 해오고 있다. 동 보고서는 2013년도의 실시상황을 취합·정리한 것을 공표한다.

## 결과개요

### 1 민간기업으로부터의 연구비 등 수입액, 과거최고액<sup>1)</sup> 경신

민간기업으로부터의 연구비 등 수입액(공동연구·수탁연구·치험(治験)·특허권실시 등 수입·기타 지식재산권 실시 등 수입)은 약 695억 엔으로, 전년도 대비 약 67억 엔 증가하여 과거최고액<sup>2)</sup>을 나타내었다. 증가요인으로는 공동연구, 특허권 실시 등의 수입이 크게 증가한 것으로 보인다.

#### ● 민간기업과의 공동연구비 수입액, 과거최고액 경신

민간기업과의 공동연구 연구비 수입액은 약 390억 엔으로, 전년도 대비 약 49억 엔 증가하여 과거최고액<sup>3)</sup>을 나타내었다. 또한, 연구 건수는 17,881건으로 전년도 대비 957건 증가하였다. 전년도와 비교하여 1억 엔 이상 증가한 연구기관이 다수 등장함에 따라서 전체적으로 대폭적인 증가로 이어졌다.

1) 과거최고액이란, 본 조사 대상이 국·공·사립대학 등으로 이루어진 2003년 이후의 조사 결과를 비교한 것임.

2) 민간기업으로부터 연구자금 등 수입액의 과거최고액은 2008년의 약 629억 엔임.

3) 민간기업과의 공동연구 연구비 수입액의 과거최고액은 2012년의 약 341억 엔임.

### ● 특허권 실시 등 수입액, 과거최고액 경신

특허권 실시 등 수입액은 약 22.1억 엔으로 전년도 대비 약 6.5억 엔 증가하였으며 처음으로 20억 엔을 초과하여 과거최고액<sup>4)</sup>을 나타내었다. 또한, 특허권 실시 등 건수는 9,856건으로 전년도 대비 1,048건 증가하였다. 전년도 대비 1억 엔 이상 증가한 연구기관이 다수 등장함에 따라서 전체적으로 대폭적인 증가로 이어졌다.

### 2 민간기업과의 공동연구 1건당 연구비 수입액, 5년 전과 비슷한 수준

민간기업과의 공동연구 1건당 연구비 수입액은 약 218만 엔으로, 전년도 대비 약 16만 엔 증가하여 5년 전과 비슷한 수준으로 나타났다. 앞에서 언급한 것처럼 민간기업과의 공동연구 연구비 수입액은 전년도와 비교하여 크게 증가하고 있지만 공동연구 1건 당 연구비 수입액은 증가세가 높지 않아, 산학협력 활동의 과제 중 하나로 생각된다.

### 3 특허권 보유건수, 2만 건 돌파

특허권 보유건수는 최근 급격하게 증가하고 있으며, 국내·외 특허권 보유건수의 합계는 전년도 대비 6,120건 증가하여 25,945건으로 집계되었다.

4) 특허권 실시 등에 따른 수입액의 과거최고액은 2012년의 약 16억 엔임.



---

# CONTENTS

2013년도 산학협력 현황	006
1. 공동연구	007
1-1. 민간기업과의 공동연구	008
1-2. 공동연구 전체	010
2. 수탁연구 · 치험(治驗) 등	014
2-1. 민간기업으로부터의 수탁연구	014
2-2. 수탁연구 전체	016
2-3. 치험(治驗) 등의 수행건수 및 시험 · 조사비 수입액	018
3. 발명 현황	019
4. 산학협력 관련 규정 정비 상황	023
5. 민간기업으로부터의 연구자금 수입액	028
6. 「대학發 벤처」 설립 현황	029
7. 국립대학 등의 기부금 수입액	030
8. 개별실적(2013년도 상위기관)	031
● 2013년도 산학협력활동 주요성과 사례	036

## 2013년도 산학협력 현황

### 목적

동 조사는 전국의 대학 등 1,073개 기관을 대상으로 산학협력 등의 현황에 대해 폭넓게 파악하여 향후 산학협력 시책의 기획·입안에 반영시키는 것을 목적으로 하여 문부과학성이 실시한 것이다.

### 조사대상 기관

국·공·사립대학(단기대학을 포함), 국·공·사립 고등전문학교, 대학공동이용기관(총 1,073개 기관)

※ 동 조사에서는

국립대학 등…… 국립대학, 국립고등전문학교, 대학공동이용기관

공립대학 등…… 공립대학(단기대학을 포함), 공립고등전문학교

사립대학 등…… 사립대학(단기대학을 포함), 사립고등전문학교

※ 집계결과에서 주체를 명시하지 않은 경우는 ‘국공립사립대학 등’을 가리키는 것으로 해석

### 조사항목

민간기업 등과의 공동연구, 수탁연구<sup>5)</sup>, 치험(治驗) 실시<sup>6)</sup>, 지식재산의 창출·관리·활용, 기부금 등

5) 동 조사에서 ‘수탁연구’라 함은 대학 등이 민간기업으로부터 위탁에 의해 주로 대학만이 연구개발을 수행하는데 필요한 경비가 민간기업 등으로부터 지불되고 있는 것을 말한다.

6) 동 조사에서 ‘치험(治驗) 등’이라고 하는 것은 ‘대학 등이 외부로부터의 위탁에 의해 주로 대학만이 의약품 및 의료기기 등의 임상시험을 수행하는데 있어 필요로 하는 경비가 위탁기관으로부터 지불되어지는 것’, ‘병리조직검사’ 및 ‘그와 유사한 시험·조사’를 가리키며, 수탁연구와는 별도로 조사를 실시하였다.

## 응답률

응답률을 학교 종류별로 살펴보면, 대학 94.7%, 고등전문학교 100% 및 대학공동이용기관 100%으로 집계되었다. 또한 설치 주체별로는 국립대학 100%, 공립대학 100% 및 사립대학 93.5%으로 집계되었다.

### (1) 조사대상 기관수 및 응답 기관수

구분	대상 기관수				응답 기관수				응답률
	대학	고등전문학교	대학공동이용기관	합계	대학	고등전문학교	대학공동이용기관	합계	
국립대학	86	51	4	141	86	51	4	141	100.0%
공립대학	94	3		97	94	3		97	100.0%
사립대학	832	3		835	778	3		781	93.5%
계	1,012	57	4	1,073	958	57	4	1,019	95.0%
응답률					94.7%	100.0%	100.0%	95.0%	

※ 대학에는 단기대학을 포함

### 1. 공동연구<sup>7)</sup>

민간기업과의 공동연구 수행 건수는 17,881건으로 전년도 대비 956건(5.6%) 증가하였다. 또한, 민간기업과의 공동연구에 따른 연구비수입액은 약 390억 엔으로, 전년도 대비 약 49억 엔(14.3%) 증가하여 과거 최고액<sup>8)</sup>을 나타내었다.

한편, 민간기업과의 공동연구 수행 건수 중 중소기업과 수행한 건수는 4,927건으로 전년도 대비 302건(6.5%)증가하였으며, 외국기업과 수행한 건수는 210건으로 전년도 대비 12건(6.1%)증가하였다.

7) 동 조사에서 '공동연구'라 함은 대학 등과 민간기업 등이 공동으로 연구개발을 수행하며, 연구개발 수행에 따른 대학 등이 필요로 하는 경비를 민간 기업이 부담하는 것을 말한다.

8) 민간기업과의 공동연구 연구비 수입액의 과거 최고액은 2012년의 약 341억 엔임.

### 1-1. 민간기업과의 공동연구

#### (1) 민간기업과의 공동연구 수행기관수

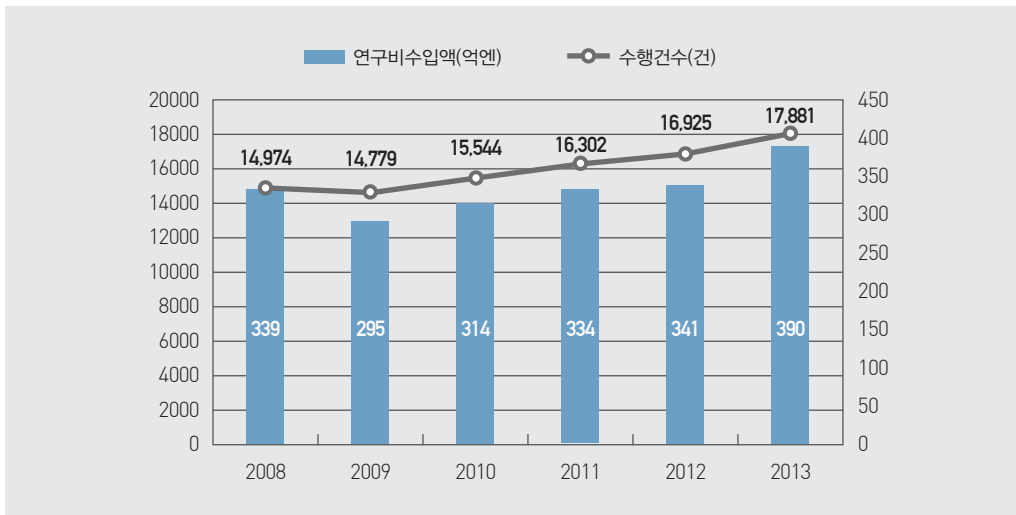
구분	대학	고등전문학교	대학공동이용기관	계
국립대학 등	77	51	4	132
공립대학 등	43	2		45
사립대학 등	192	2		194
계	312	55	4	371

※ 대학에는 단기대학을 포함

#### (2) 민간기업과의 공동연구 수행건수 및 연구비수입액 추이

구분	국립대학 등		공립대학 등		사립대학 등		계	
	수행건수	수입액 (백만 엔)	수행건수	수입액 (백만 엔)	수행건수	수입액 (백만 엔)	수행건수	수입액 (백만 엔)
'08년	12,286	27,857	914	1,585	1,774	4,464	14,974	33,907
'09년	11,922	24,070	1,012	1,383	1,845	3,998	14,779	29,451
'10년	12,361	25,468	1,121	1,446	2,062	4,493	15,554	31,407
'11년	12,793	26,522	1,165	1,637	2,344	5,274	16,302	33,433
'12년	13,100	27,312	1,200	1,555	2,625	5,281	16,925	34,148
'13년	13,596	30,557	1,192	1,783	3,093	6,682	17,881	39,023

#### ▣ 민간기업과의 공동연구 수행건수 및 연구비수입액 추이





### (3) 민간기업과의 공동연구에 따른 1건당 연구비수입액 추이

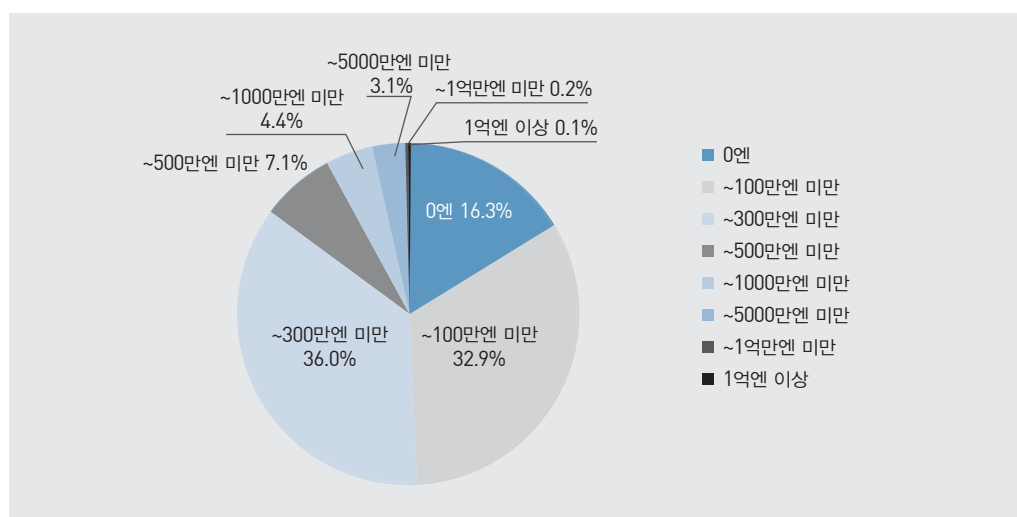
구분	1건당 연구비 수입액(천엔)
'08년도	2,264
'09년도	1,993
'10년도	2,021
'11년도	2,051
'12년도	2,018
'13년도	2,182

### (4) 민간기업과의 공동연구 수입규모별 수행건수

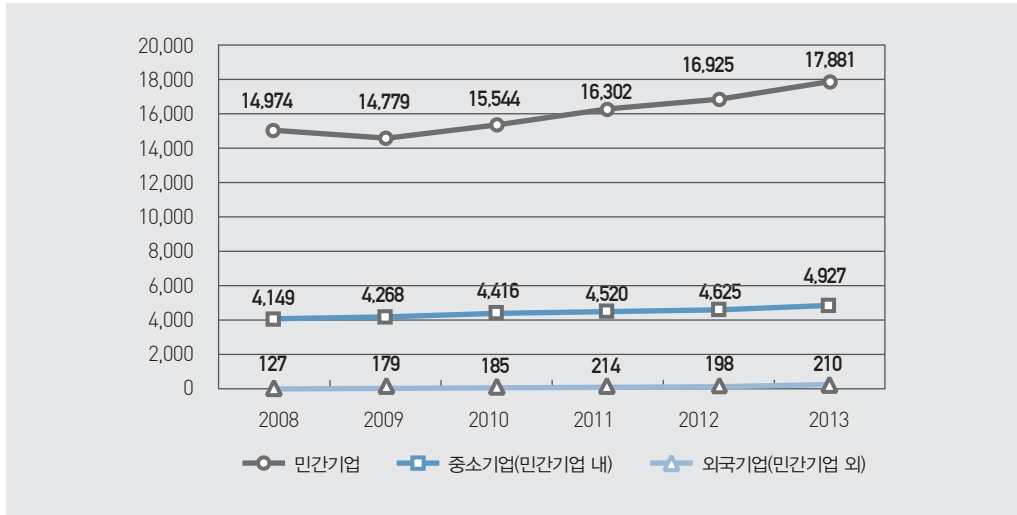
0엔	2,910건
1엔이상 ~ 100만엔미만	5,889건
100만엔이상 ~ 300만엔미만	6,437건
300만엔이상 ~ 500만엔미만	1,262건
500만엔이상 ~ 1000만엔미만	783건
1000만엔이상 ~ 5000만엔미만	559건
5000만엔이상 ~ 1억엔미만	28건
1억엔이상	13건
계	17,881건

※ 「0엔」 이라 함은 민간기업 등과 다년계약을 체결하여 연구비 집행을 당해 연도가 아닌 타 년도에 수행한 경우 등을 말함.

#### ▣ 민간기업과의 공동연구 수입규모별 수행건수(2013년)



▣ 민간기업과의 공동연구 수입규모별 수행건수(2013년)



1-2. 공동연구 전체

(1) 공동연구 수행기관수(2013년)

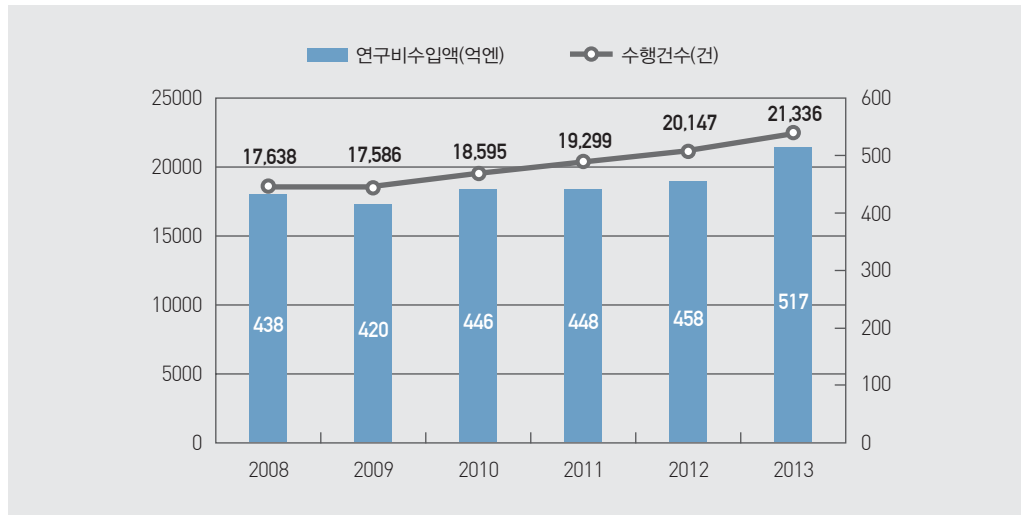
구분	대학	고등전문학교	대학공동이용기관	계
국립대학 등	78	51	4	133
공립대학 등	49	3		52
사립대학 등	210	3		213
계	337	57	4	398

※ 대학에는 단기대학을 포함

(2) 공동연구 수행건수 및 연구비수입액 추이

구분	국립대학 등		공립대학 등		사립대학 등		계	
	수행건수	수입액 (백만원)	수행건수	수입액 (백만원)	수행건수	수입액 (백만원)	수행건수	수입액 (백만원)
'08년	14,303	36,214	1,128	1,954	2,207	5,656	17,638	43,824
'09년	14,098	34,707	1,219	1,798	2,269	5,511	17,586	42,106
'10년	14,677	37,152	1,366	1,809	2,552	5,653	18,595	44,614
'11년	15,032	36,482	1,417	1,950	2,850	6,403	19,299	44,835
'12년	15,475	37,363	1,446	1,874	3,226	6,560	20,147	45,796
'13년	16,072	41,152	1,421	2,058	3,843	8,456	21,336	51,666

▶ 민간기업과의 공동연구 수입규모별 수행건수(2013년)



(3) 공동연구 상대별 수행건수 및 연구비수입액 추이

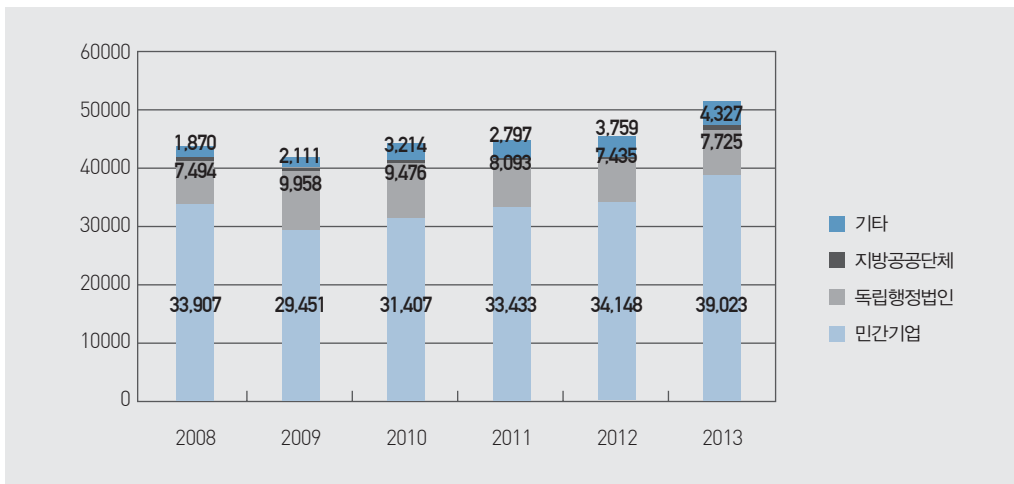
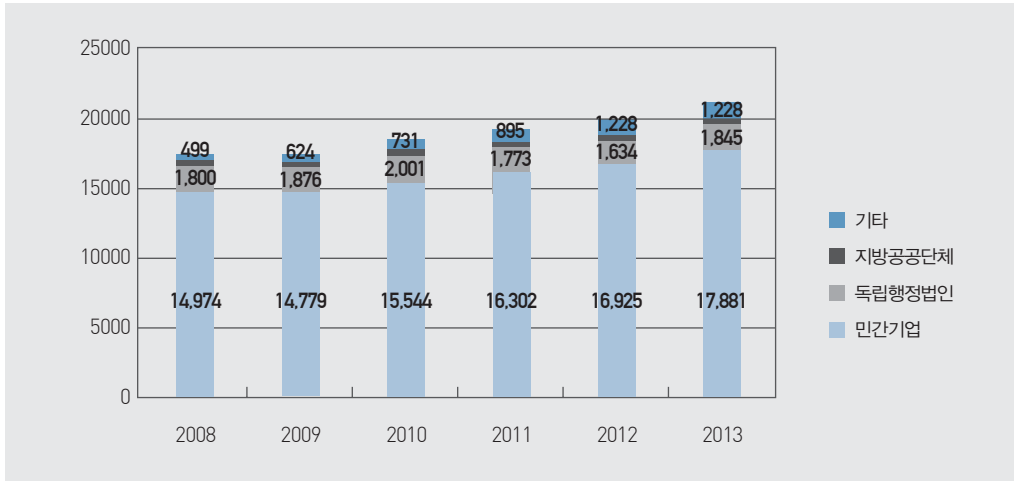
● 수행건수

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
민간기업	14,974	14,779	15,544	16,302	16,925	17,881
독립행정법인	1,800	1,876	2,001	1,773	1,634	1,845
지방공공단체	365	307	319	329	360	382
기타	499	624	731	895	1,228	1,228
계	17,638	17,586	18,595	19,299	20,147	21,336

● 수입액(백만 엔)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
민간기업	33,907	29,541	31,407	33,433	34,148	39,023
독립행정법인	7,494	9,958	9,476	8,093	7,435	7,725
지방공공단체	553	497	517	512	454	591
기타	1,870	2,111	3,214	2,797	3,759	4,327
계	43,824	42,016	44,614	44,835	45,796	51,666

공동연구 상대별 수행건수 추이

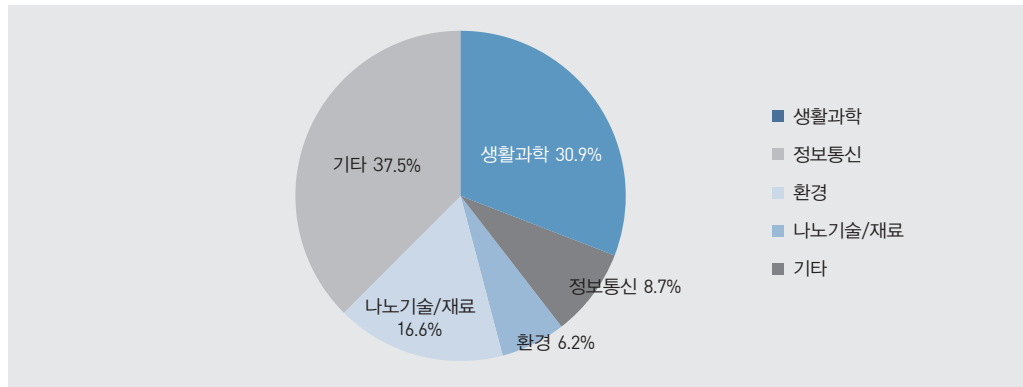


(4) 공동연구 분야별 수행건수 추이

	생화학	정보통신	환경	나노기술·재료	기타	계
2008	4,900	1,640	1,395	2,857	6,846	17,638
2009	5,152	1,524	1,307	2,811	6,792	17,586
2010	5,411	1,579	1,308	3,047	7,250	18,595
2011	5,660	1,736	1,294	3,268	7,341	19,299
2012	6,179	1,825	1,344	3,230	7,569	20,147
2013	6,593	1,861	1,330	3,547	8,005	21,336

※ 각 분야의 정의는 제2기 과학기술기본계획에서 정해진 중점추진 4개 분야를 가리키는 것임.

4 공동연구 분야별 수행건수(2013년)

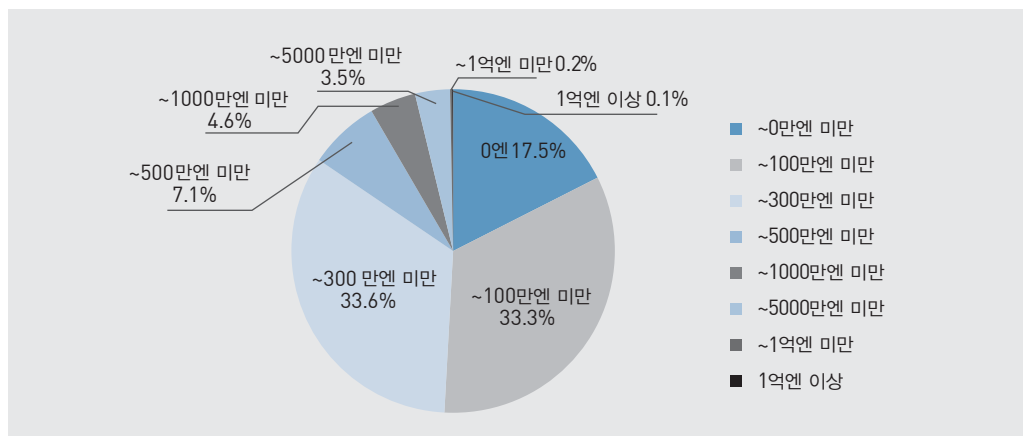


(5) 공동연구 연구비 규모별 수행건수

0엔	3,734건
1엔이상 ~ 100만엔미만	7,108건
100만엔이상 ~ 300만엔미만	7,178건
300만엔이상 ~ 500만엔미만	1,505건
500만엔이상 ~ 1000만엔미만	988건
1000만엔이상 ~ 5000만엔미만	749건
5000만엔이상 ~ 1억엔미만	51건
1억엔이상	23건
계	21,336건

※ 「0엔」 이라 함은 민간기업 등과 다년계약을 체결하여 연구비 집행을 당해 연도가 아닌 타 년도에 수행한 경우 등을 의미함.

4 공동연구 연구비 규모별 수행건수(2013년)



## 2. 수탁연구·시험(治驗) 등

민간기업으로부터의 수탁연구 수행건수는 6,677건으로 전년 대비 519건(8.4%) 증가하였다. 또한, 민간기업으로부터의 수탁연구 수행에 따른 연구비수입액은 약 105억 엔으로 전년 대비 약 9억 엔(8.9%) 증가하였다.

한편, 수탁연구 전체에서 상대별 연구비수입액은 독립행정법인 등이 약 976억 엔(57.8%), 그 뒤를 이어 정부가 약 514억 엔(30.4%)을 나타내었으며, 민간기업은 약 105억 엔(6.2%)에 그쳤다.

시험(治驗) 등에 의한 수입액은 약 192억 엔으로 전년 대비 약 7억 엔(3.9%) 증가하였다.

### 2-1. 민간기업 등으로부터의 수탁연구

#### (1) 민간기업으로부터의 수탁연구 수행기관 수

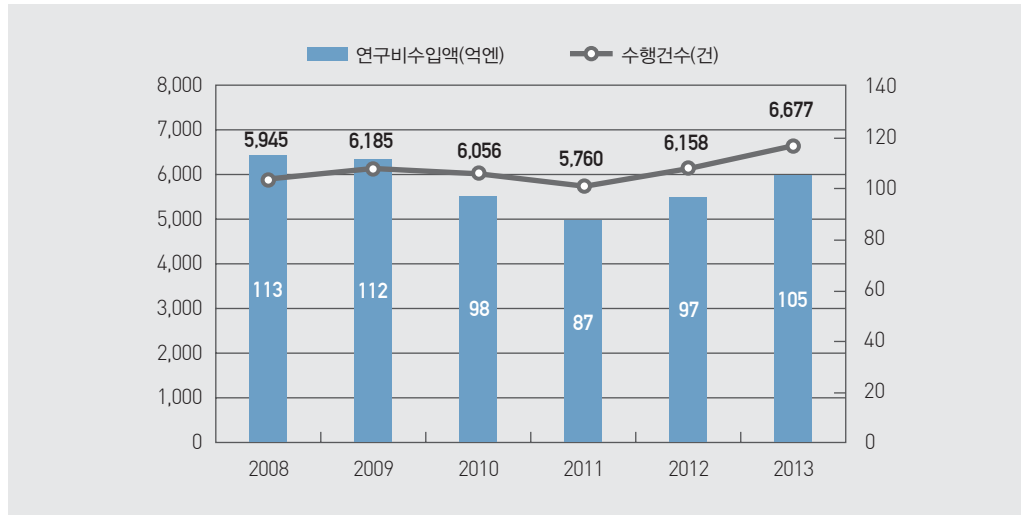
구분	대학	고등전문학교	대학공동이용기관	계
국립대학 등	70	35	4	109
공립대학 등	50	2		52
사립대학 등	252	1		253
계	372	38	4	414

※ 대학에는 단기대학을 포함

#### (2) 민간기업으로부터의 수탁연구 수행건수 및 연구비수입액 추이

구분	국립대학 등		공립대학 등		사립대학 등		계	
	수행건수	수입액 (백만엔)	수행건수	수입액 (백만엔)	수행건수	수입액 (백만엔)	수행건수	수입액 (백만엔)
'08년	1,650	4,299	423	692	3,872	6,338	5,945	11,329
'09년	1,881	4,623	457	885	3,847	5,719	6,185	11,227
'10년	1,848	3,793	451	622	3,757	5,349	6,056	9,765
'11년	1,785	2,874	456	653	3,519	5,141	5,760	8,668
'12년	1,936	3,487	490	631	3,732	5,565	6,158	9,682
'13년	2,206	4,296	582	684	3,889	5,564	6,677	10,543

▣ 민간기업으로부터의 수탁연구 수행건수 및 연구비수입액 추이

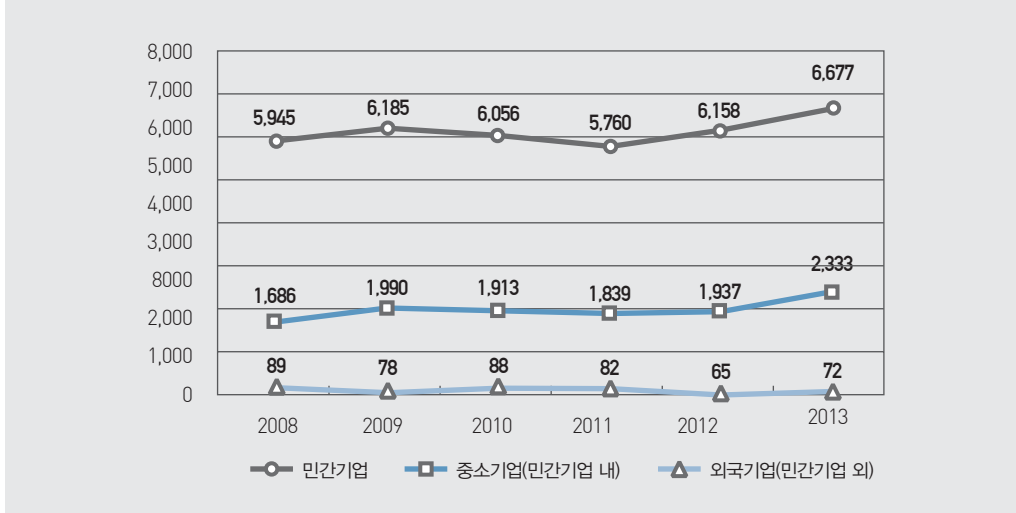


(3) 민간기업과의 공동연구에 따른 연구 1건당 연구비수입액 추이

구분	1건당 연구비 수입액(천엔)
'08년도	1,906
'09년도	1,815
'10년도	1,612
'11년도	1,505
'12년도	1,572
'13년도	1,579

(4) 민간기업 · 중소기업 · 외국기업으로부터의 수탁연구 수행건수 추이

▣ 민간기업 · 중소기업 · 외국기업으로부터의 수탁연구 수행건수 추이



2-2. 수탁연구 전체

(1) 수탁연구 수행기관 수

구분	대학	고등전문학교	대학공동이용기관	계
국립대학 등	82	49	4	135
공립대학 등	64	2		66
사립대학 등	319	1		320
계	465	52	4	521

※ 대학에는 단기대학을 포함

(2) 수탁연구 전체의 상대별 실시건수 및 연구비수입액 추이

● 수행건수

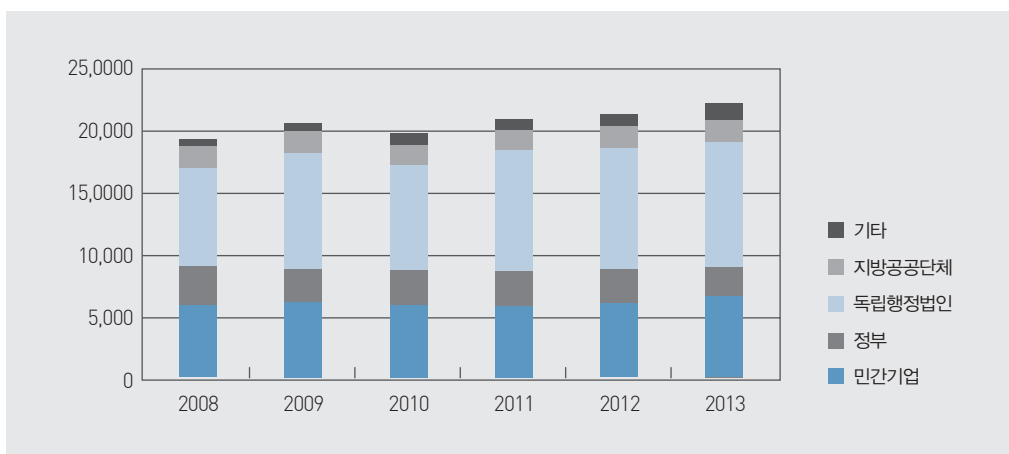
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
민간기업	5,945	6,185	6,056	5,760	6,158	6,677
정부	3,147	2,768	2,614	2,936	2,715	2,321
독립행정법인	7,866	9,155	8,506	9,571	9,657	10,053
지방공공단체	1,554	1,597	1,686	1,701	1,692	1,807
기타	689	894	861	962	995	1,354
계	19,201	20,599	19,723	20,930	21,217	22,212



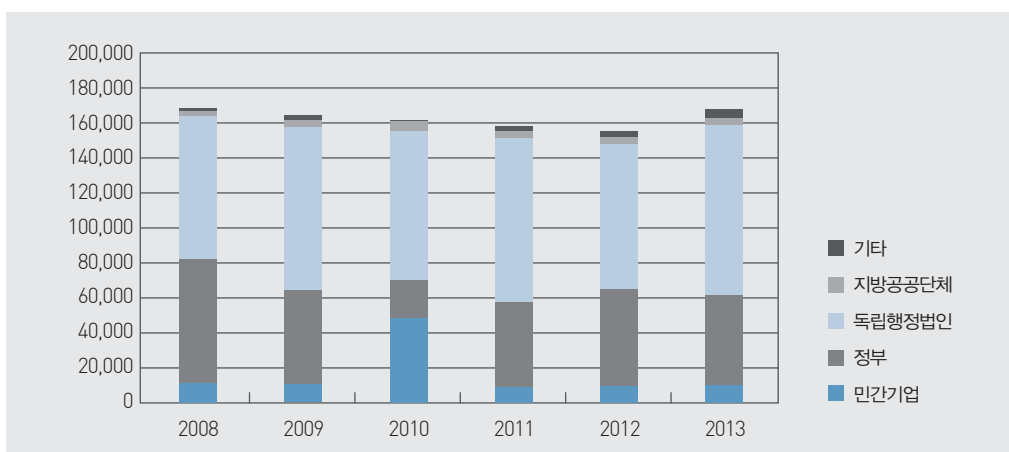
● 수입액(백만 엔)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
민간기업	11,329	11,227	9,765	8,668	9,682	10,543
정부	71,425	53,189	52,578	49,204	56,030	51,376
독립행정법인	81,896	94,804	94,522	94,217	83,595	97,640
지방공공단체	3,400	3,862	4,434	3,968	3,968	4,418
기타	1,971	2,420	2,015	2,853	3,457	5,094
계	170,019	165,503	163,313	158,910	156,732	169,071

▣ 수탁연구 상대별 수행건수 추이



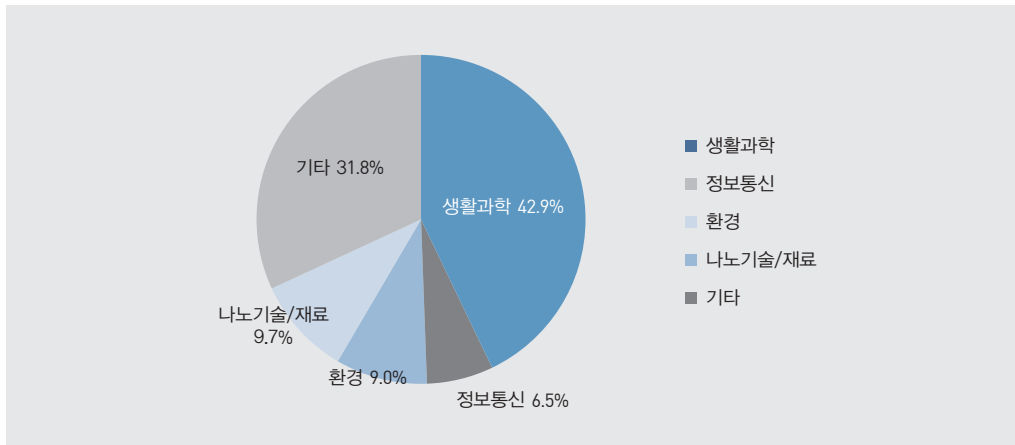
▣ 수탁연구 상대별 연구비수입액 추이



(3) 수탁연구 분야별 수행건수 추이

	생화과학	정보통신	환경	나노기술·재료	기타	계
2008	7,378	1,443	1,755	1,894	6,731	19,201
2009	8,213	1,404	1,921	2,171	6,890	20,599
2010	8,022	1,395	1,946	1,974	6,386	19,723
2011	8,382	1,463	2,076	2,233	6,776	20,930
2012	8,641	1,453	2,061	2,196	6,866	21,217
2013	9,530	1,450	2,000	2,159	7,073	22,212

수탁연구 분야별 수행건수(2013년)



2-3. 시험 등의 수행건수 및 시험·조사비 수입액(2013년)

	수행건수	시험·조사비 수입액(백만 엔)
총수	(56,675) 57,365	(18,477) 19,203
국립대학 등	(48,893) 48,385	(8,559) 8,714
공립대학 등	(1,402) 1,571	(1,584) 1,674
사립대학 등	(6,380) 7,409	(8,334) 8,814

※ 상단 (괄호)는 전년도 실적

### 3. 발명현황<sup>9)</sup>

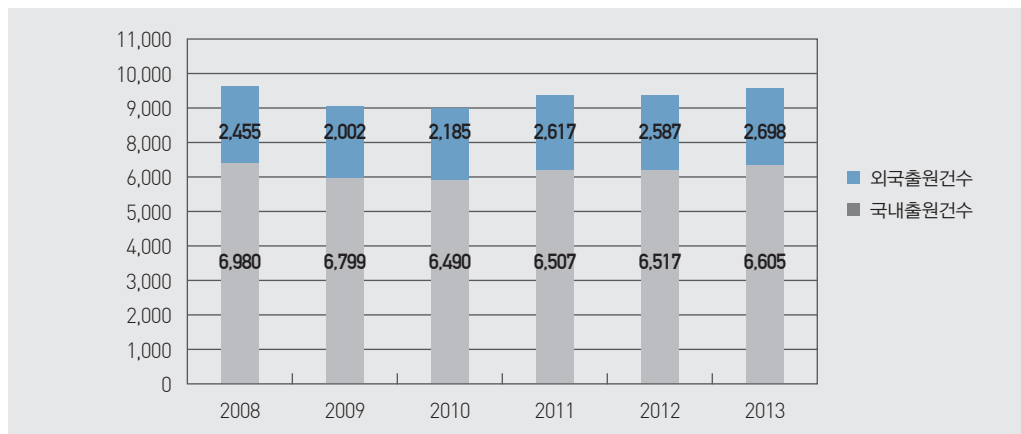
특허출원건수는 국내·외를 합쳐서 9,303건으로 전년도 대비 199건(2.2%) 증가하였다. 이 중, 외국 특허출원 건수는 2,698건으로 전년도 대비 111건(4.3%) 증가하였다. 특허권 보유건수는 최근 급격하게 증가하고 있으며 국내·외를 합쳐서 25,945건으로 전년도 대비 6,120건(30.9%) 증가하였다. 이 중, 외국특허권 보유건수에 대해서는 6,943건으로 전년도 대비 1,623건(30.3%) 증가하였다.

특허권 실시 건수는 9,856건, 실시수입액은 약 22.1억 엔으로 전년도 대비 약 6.5억 엔(42.0%) 증가하였다. 여기에 특허권 외 지식재산권 등에 의한 수입을 합산하면 약 27.4억 엔으로 전년도 대비 약 5.4억 엔(24.7%) 증가하였다.

#### (1) 발명신청건수 및 특허출원건수

구분	국립대학 등				공립대학 등				사립대학 등				계			
	발명 신청	국내 출원	국외 출원	출원 합계	발명 신청	국내 출원	국외 출원	출원 합계	발명 신청	국내 출원	국외 출원	출원 합계	발명 신청	국내 출원	국외 출원	출원 합계
'08년	7,117	5,134	1,898	7,032	658	435	140	575	1,754	1,411	417	1,828	9,529	6,980	2,455	9,435
'09년	6,883	5,033	1,619	6,652	655	459	80	539	1,728	1,307	303	1,610	9,266	6,799	2,002	8,801
'10년	6,482	4,670	1,703	6,373	716	487	91	578	1,669	1,333	391	1,724	8,867	6,490	2,185	8,675
'11년	6,175	4,758	2,078	6,836	659	473	133	606	1,614	1,276	406	1,682	8,448	6,507	2,617	9,124
'12년	6,280	4,735	2,104	6,839	630	481	134	615	1,584	1,301	349	1,650	8,494	6,517	2,587	9,104
'13년	6,065	4,835	2,151	6,986	618	470	167	637	1,663	1,300	380	1,680	8,346	6,605	2,698	9,303

#### ▣ 특허출원건수



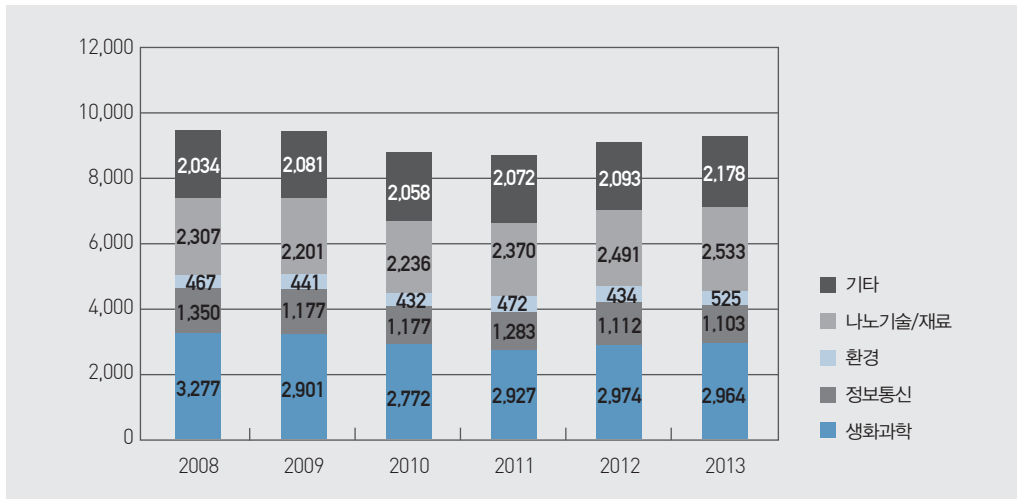
9) 동 조사에서 '특허권 실시건수', '특허권 실시수입액' 등은 실시하락 또는 양도한 특허권의 수 및 수입액을 지칭한다.

(2) 분야별 특허출원건수

	생화과학	정보통신	환경	나노기술·재료	기타	계
2008	3,277	1,350	467	2,307	2,034	9,435
2009	2,901	1,177	441	2,201	2,081	8,801
2010	2,772	1,177	432	2,236	2,058	8,675
2011	2,972	1,283	472	2,370	2,072	9,124
2012	2,974	1,112	434	2,491	2,093	9,104
2013	2,964	1,103	525	2,533	2,178	9,303

※ 각 분야의 정의는 제2기 과학기술기본계획서 정해진 중점추진 4개 분야임.

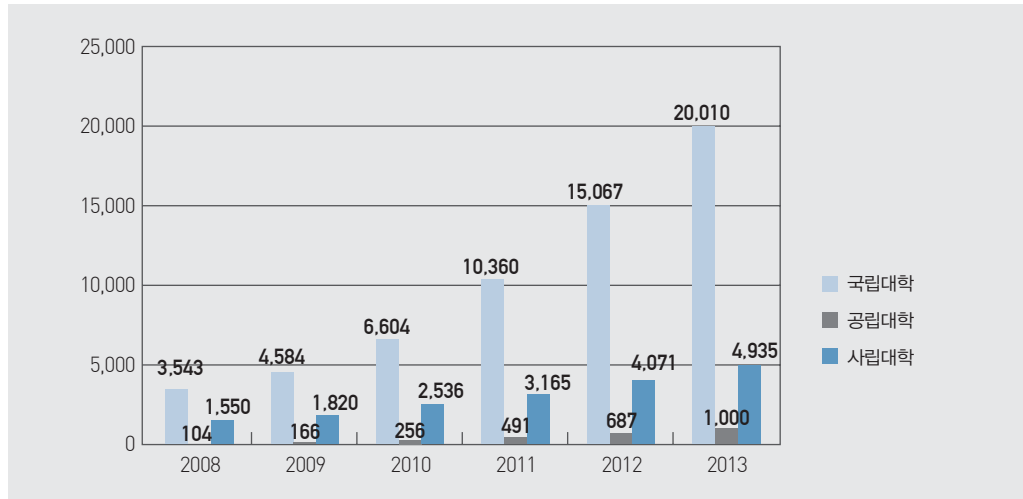
▣ 분야별 특허출원건수



(3) 특허권 보유건수

구분	국립대학 등			공립대학 등			사립대학 등			계		
	국내	국외	계	국내	국외	계	국내	국외	계	국내	국외	계
'08년도	2,570	973	3,543	62	42	104	1,052	498	1,550	3,684	1,513	5,917
'09년도	3,294	1,290	4,584	113	53	166	1,234	586	1,820	4,641	1,929	6,570
'10년도	4,759	1,845	6,604	189	67	256	1,798	738	2,536	6,746	2,650	9,396
'11년도	7,481	2,879	10,360	385	106	491	2,316	849	3,165	10,182	3,834	14,016
'12년도	10,942	4,125	15,067	516	171	687	3,037	1,034	4,071	14,495	5,330	19,825
'13년도	14,527	5,483	20,010	766	234	1,000	3,709	1,226	4,935	19,002	6,943	25,945

▣ 특허권 보유건수



※ 2009년부터 특허권 보유건수가 대폭 증가하고 있다. 2004년의 국립대학법인화 이후에 특허출원한 것이 일정 기간을 경과한 후에, 권리화된 것으로 판단됨

● 특허출원건수(국·공·사립대학 집계)

2004년 : 5,994건

2005년 : 8,527건

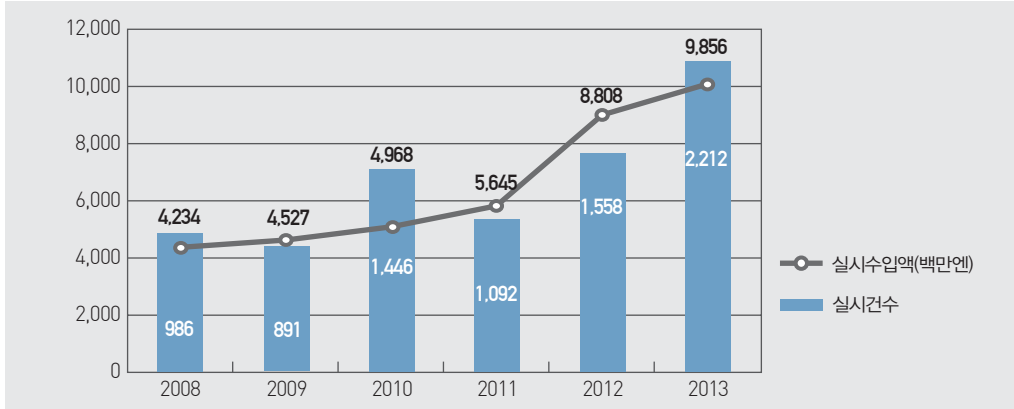
2006년 : 9,090건

2007년 : 9,869건

(4) 특허권 실시건수 및 수입액<sup>10)</sup>

구분	국립대학 등		공립대학 등		사립대학 등		계	
	건수	수입(천엔)	건수	수입(천엔)	건수	수입(천엔)	건수	수입(천엔)
'08년도	3,161	769,858	97	21,299	976	194,824	4,234	985,981
'09년도	3,322	637,869	140	38,905	1,065	213,968	4,527	890,742
'10년도	3,721	1,135,417	145	38,034	1,102	272,276	4,968	1,445,727
'11년도	4,371	885,399	134	39,146	1,140	167,055	5,645	1,091,600
'12년도	7,204	1,101,331	163	45,456	1,441	411,056	8,808	1,557,843
'13년도	7,893	1,822,683	230	73,121	1,733	316,077	9,856	2,211,881

10) 특허권 실시건수는 실시허락 또는 양도한 특허권의 수를 지칭한다.

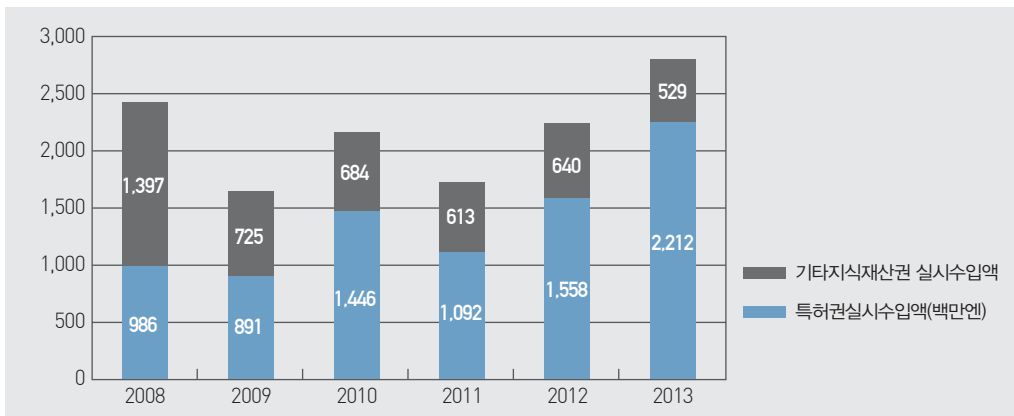


※ 2012년 조사에서부터 PCT출원을 실시하여 각국 이행하기 전후에 실시 허락한 경우 등에 있어서 실시건수의 집계방법을 재정리하였다.

(5) 특허권 및 기타 지식재산권 실시 수입액<sup>11)</sup>

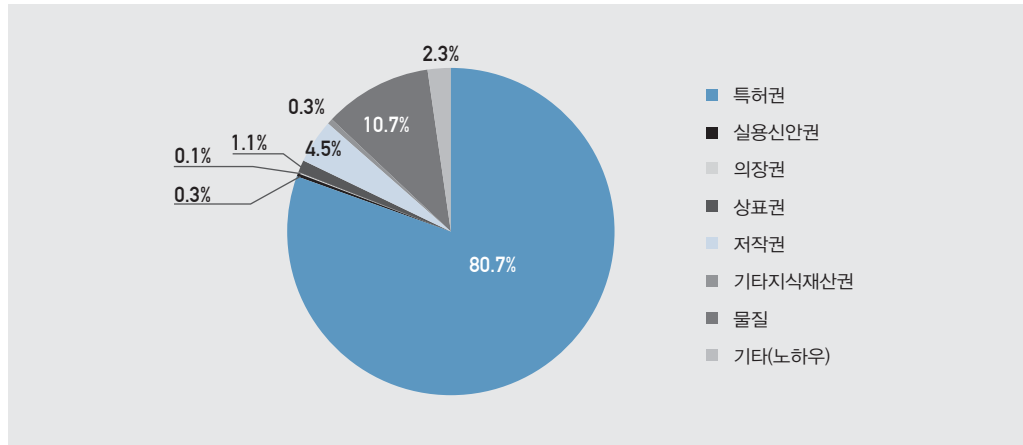
	국립대학	공립대학	사립대학	계(천 엔)
2008	2,103,519	41,213	238,562	2,383,294
2009	1,303,519	47,502	264,190	1,615,211
2010	1,748,754	69,572	311,318	2,129,644
2011	1,394,689	61,941	248,424	1,705,054
2012	1,594,148	52,603	550,929	2,197,680
2013	2,202,490	84,377	453,896	2,740,763

특허권 및 기타 지식재산권 실시수입액



11) 동 조사에서의 '기타 지식재산권 실시 수입액'이란, 실용신안권, 의장권, 저작권, 노하우, 물질(material) 이전에 관한 계약에 의한 수입을 의미한다.

지식재산권 실시수입액(2013년)



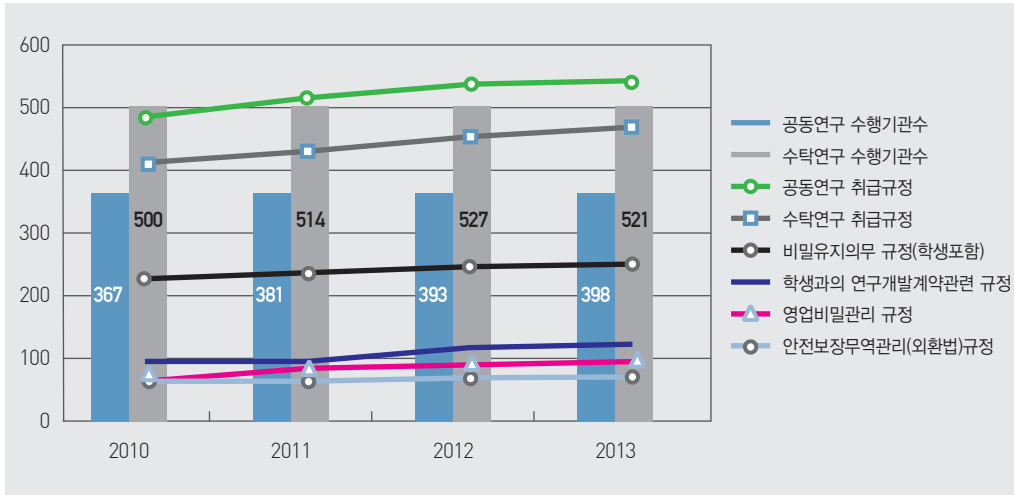
4. 산학협력 관련규정 현황

(1) 산학협력 관련 규정 및 정책 보유 기관수

규정명	2010	2011	2012	2013
공동연구 취급규정	407	426	449	465
수탁연구 취급규정	482	511	533	536
비밀유지의무 규정 (학생 포함)	222	231	245	246
학생과의 연구개발계약 관련규정	60	60	67	70
영업비밀관리 관련규정	92	90	113	117
안전보장 무역관리 (외환법) 관련규정	62	82	84	91
직무발명규정 (교직원만 해당)	325	344	353	357
발명보상 관련규정 (교직원만 해당)	275	297	306	316

정책명	2010	2011	2012	2013
산학협력정책	168	184	199	203
지식재산정책	218	241	256	262
이익상반정책 (일반)	241	263	287	311
이익상반정책 (임상연구)	115	119	137	148
연구라이선스 사용원활화정책	46	48	50	51

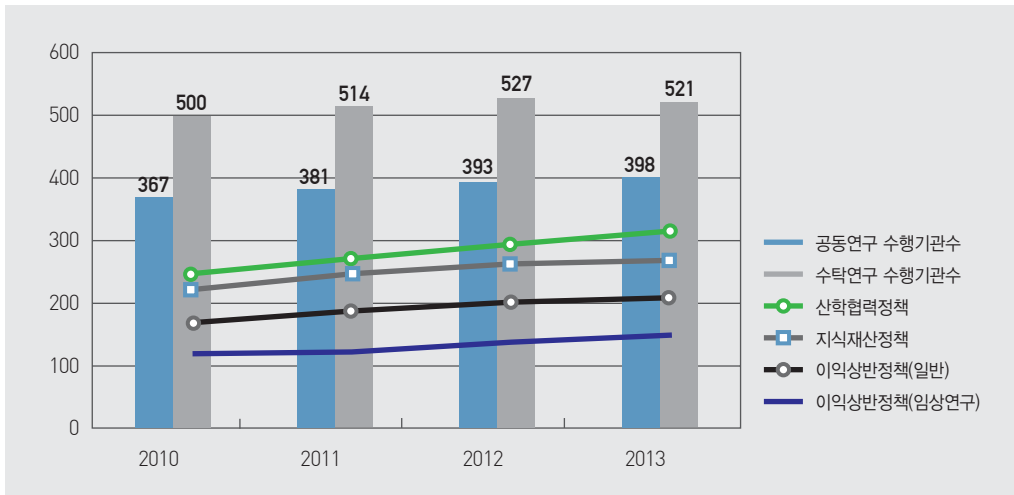
공통연구 · 수탁연구 수행기관수 및 관련규정 보유 연구기관수



※ '공동연구 취급규정', '수탁연구 취급규정'을 보유한 연구기관 수는 공동연구 · 수탁연구수행기관 수(막대그래프)를 상회하고 있음

※ '비밀유지의무규정', '학생과의 연구개발계약 관련규정', '영업비밀관리규정', '안전보장무역관리(외환법) 관련규정'을 보유한 연구기관 수는 적음.

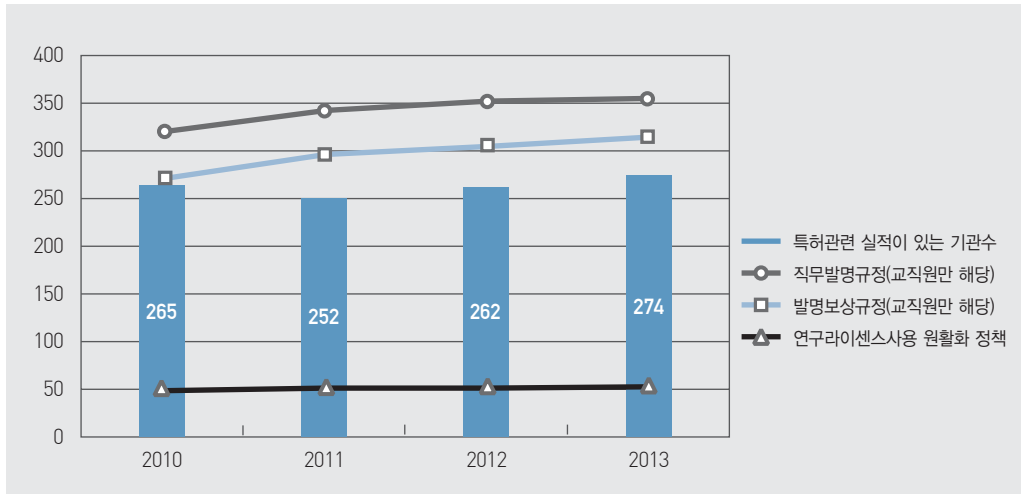
공통연구 · 수탁연구 수행기관수 및 관련정책 보유 연구기관수



※ '공동연구, 수탁연구관련정책'을 보유한 연구기관은 증가경향이며, 특히, '이익상반정책(일반)'이 늘어나는 추세임.



특허관련실적이 있는 기관수와 관련규정 및 정책을 보유한 연구기관수 추이



※ 직무발명규정, 발명보상규정은, 특허 관계 실적이 있는 기관 수(막대그래프)를 상회하고 있음.  
한편, 연구라이선스 사용 원활화 정책을 보유한 기관 수는 답보상태를 나타내고 있음.

※ 특허관련 실적이 있는 기관이라 함은 당해연도에 특허출원건수, 특허권 실시건수 및 특허권 실시수입 중에 하나라도 해당되는 기관

(2) 2013년도 산학협력 관련 규정 및 정책 보유 현황

1) 산학협력정책

	보유		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	
국립대학	62	68.1%	2	2.2%	5	5.5%	22	24.2%		0%	91
공립대학	26	26.8%	4	4.1%	6	6.2%	59	60.8%	2	2.1%	97
사립대학	115	14.7%	37	4.7%	102	13.1%	482	61.7%	45	5.8%	781
계	203	20.9%	43	4.4%	113	11.7%	563	58.1%	47	4.9%	969

2) 지식재산정책

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	
국립대학	82	90.1%	1	1.1%	2	2.2%	4	4.4%	2	2.2%	91
공립대학	35	36.1%	4	4.1%	8	8.2%	47	48.5%	3	3.1%	97
사립대학	145	18.6%	28	3.6%	76	9.7%	491	62.9%	41	5.2%	781
계	262	27.0%	33	3.4%	86	8.9%	542	55.9%	46	4.7%	969

3) 공동연구취급 규정

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	
국립대학	90	98.9%		0%	1	1.1%		0%		0%	91
공립대학	71	73.2%	7	7.2%	2	2.1%	17	15.5%		0%	97
사립대학	304	38.9%	34	4.4%	62	7.9%	338	39.6%	41	5.2%	781
계	465	48.0%	41	4.2%	65	6.7%	355	33.4%	41	4.2%	969

4) 수탁연구취급 규정

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	
국립대학	91	100%		0%		0%		0%		0%	91
공립대학	80	82.5%	2	2.1%		0%	15	15.5%		0%	97
사립대학	365	46.7%	27	3.5%	39	5.0%	309	39.6%	41	5.2%	781
계	536	55.3%	29	3.0%	39	4.0%	324	33.4%	41	4.2%	969

5) 직무발명 규정(교직원만 해당)

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	
국립대학	88	96.7%	1	1.1%		0%	2	2.2%		0%	91
공립대학	64	66.0%	1	1.0%	2	2.1%	22	22.7%	8	8.2%	97
사립대학	205	26.2%	12	1.5%	32	4.1%	430	55.1%	102	13.1%	781
계	357	36.8%	14	1.4%	34	3.5%	454	46.9%	110	11.4%	969

6) 발명보상 규정(교직원만 해당)

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	
국립대학	85	93.4%		0%		0%	6	6.6%		0%	91
공립대학	51	52.6%	1	1.0%	1	1.0%	37	38.1%	7	7.2%	97
사립대학	180	23.0%	7	0.9%	36	4.6%	457	58.5%	101	12.9%	781
계	216	32.6%	8	0.8%	37	3.8%	500	51.6%	108	11.1%	969

### 7) 이익상반 정책(일반)

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수
국립대학	77	84.6%	2	2.2%	3	3.3%	9	9.9%		0%	91
공립대학	34	35.1%	3	3.1%	9	9.3%	47	48.5%	4	4.1%	97
사립대학	200	25.6%	27	3.5%	53	6.8%	442	56.6%	59	7.6%	781
계	311	32.1%	32	3.3%	65	6.7%	498	51.4%	63	6.5%	969

### 8) 이익상반 정책(임상연구)

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수
국립대학	42	46.2%	1	1.1%	5	5.5%	17	18.7%	26	28.6%	91
공립대학	15	15.5%		0%	2	2.1%	60	61.9%	20	20.6%	97
사립대학	91	11.7%	11	1.4%	34	4.4%	465	59.5%	180	23.0%	781
계	148	15.3%	12	1.2%	41	4.2%	542	55.9%	226	23.3%	969

### 9) 연구 라이선스 사용 원활화 정책

	정비완료		2014년 책정 예정		2014년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수
국립대학	32	35.2%		0%	7	7.7%	51	56.0%	1	1.1%	91
공립대학	4	4.1%	1	1.0%	3	3.1%	83	85.6%	6	6.2%	97
사립대학	15	1.9%		0%	40	5.1%	643	82.3%	83	10.6%	781
계	51	5.3%	1	0.1%	50	5.2%	777	80.2%	90	9.3%	969

### 10) 비밀유지의무에 관한 규정(학생 포함)

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수
국립대학	45	49.5%		0%	6	6.6%	39	42.9%	1	1.1%	91
공립대학	22	22.7%	1	1.0%	5	5.2%	64	66.0%	5	5.2%	97
사립대학	179	22.9%	10	1.3%	50	6.4%	508	65.0%	34	4.4%	781
계	246	25.4%	11	1.1%	61	6.3%	611	63.1%	40	4.1%	969

11) 학생과 연구개발 계약에 관한 규정

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	
국립대학	25	27.5%		0%	9	9.9%	55	60.4%	2	2.2%	91
공립대학	8	8.2%		0%	3	3.1%	82	84.5%	4	4.1%	97
사립대학	37	4.7%	6	0.8%	42	5.4%	599	76.7%	97	12.4%	781
계	70	7.2%	6	0.6%	54	5.6%	736	76.0%	103	10.6%	969

12) 영업비밀에 관한 규정

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	
국립대학	27	29.7%		0%	6	6.6%	52	57.1%	6	6.6%	91
공립대학	11	11.3%	1	1.0%	5	5.2%	71	73.2%	9	9.3%	97
사립대학	79	10.1%	4	0.5%	29	3.7%	556	71.2%	113	14.5%	781
계	117	12.1%	5	0.5%	40	4.1%	679	70.1%	128	13.2%	969

13) 안전보장무역관리(외환법) 관계 규정

	정비완료		2014년 책정 예정		2015년 책정 예정		미정		기관성격상 책정 불필요 판단		계
	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	기관수	비율	
국립대학	59	64.8%	6	6.6%	11	12.1%	13	14.3%	2	2.2%	91
공립대학	9	9.3%	2	2.1%	7	7.2%	70	72.2%	9	9.3%	97
사립대학	23	2.9%	10	1.3%	37	4.7%	558	71.4%	153	19.6%	781
계	91	9.4%	18	1.9%	55	5.7%	641	66.2%	164	16.9%	969

5. 민간기업으로부터의 연구비 등 수입액

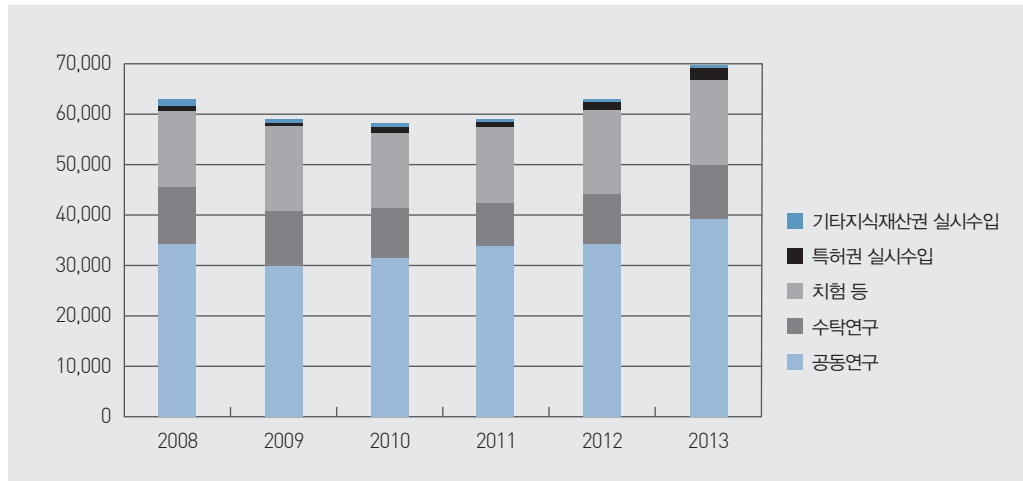
2013년도 민간기업으로부터의 연구비 등 수입액(공동연구·수탁연구·치험 등·특허권 실시수입·기타 지식재산권 실시수입)은 약 695억 엔으로 전년도 대비 약 67억 엔(10.6%) 증가하여, 과거최고액<sup>12)</sup>을 나타내었다.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
공동연구	33,907	29,451	31,407	33,433	34,148	39,023
수탁연구	11,329	11,227	9,765	8,668	9,682	10,543
치험 등	15,302	16,567	14,687	15,163	16,813	17,206
특허권 실시수입	986	891	1,446	1,092	1,558	2,212
기타지식재산권 실시수입	1,397	725	684	613	640	529
계	62,920	58,861	57,988	58,969	62,841	69,513

※ 2012년도 「치험 등」에 대해서는 집계상의 오류가 있었기 때문에 수정함

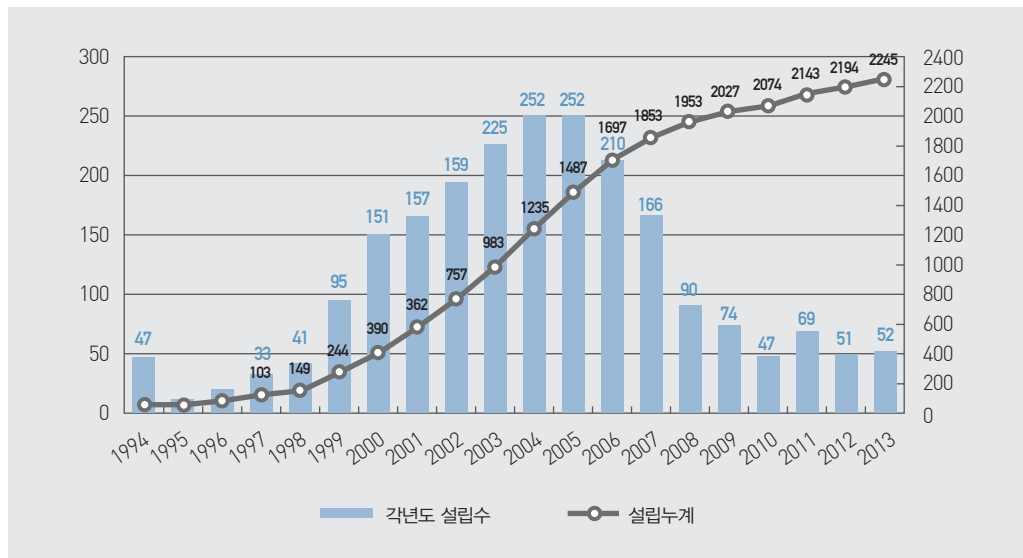
12) 현재까지의 과거최고액은 2008년의 약 629억 엔임.

▶ 민간기업으로부터의 연구비 등 수입액 추이



6. 「대학發 벤처」 설립수 추이에 대해

▶ 대학벤처 설립수



2009년도 실적까지는 문부과학성 과학기술정책연구소(NISTEP)의 조사에 의한 것이며, 2010년 이후의 실적은 동 조사에 의한 것이기 때문에 설립누계를 점선으로 표기하였다.

2009년도까지의 대학벤처 설립수 및 설립누계는 「활동 중이면서 소재가 관명되어 있는 대학벤처」의 설립연도에 대한 조사결과에 근거하여 집계하였다. 또한 각 년도의 조사에서 해당연도 이전에 설립된 것이 새롭게 관명된 대학벤처에 대해서는 연도를 거슬러 올라가서 데이터를 추가하고 있다. 2010년 이후의 데이터에 대해서는 해당 조사연도에 설립되었다는 것에 대한 회답이 대학으로부터 이루어진 대학벤처 설립수만을 집계하고 있다.

설립연도는 해당연도의 4월부터 다음해 3월까지로 하여, 설립월이 불분명한 기업은 4월 이후에 설립된 것으로 집계하였다.

## 7. 국립대학 등의 기부금 수입액

2013년도 국립대학 등의 기부금 수입액은 전년도 대비 약 40억 엔(5.1%) 감소한 약 750억 엔이었다.

구분	수입액(백만엔)
2008	81,795
2009	70,709
2010	75,837
2011	77,448
2012	78,968

※ 현금을 대상으로 하여, 현물(건물 등)기부는 포함하지 않는다.

※ 2012년도 「기부금 수입액」에 대해서는 집계상의 오류가 있었기 때문에 수정하였다.

## 8. 개별실적(2013년도 상위기관)<sup>13)</sup>

### (1) 민간기업과의 공동연구 수행건수

No.	기관명	건수	구분
1	도쿄대학	1,408	
2	교토대학	871	
3	오사카대학	858	
4	토호쿠대학	754	
5	큐슈대학	528	
6	도쿄공업대학	465	
7	나고야대학	439	
8	홋카이도대학	398	
9	케이오대학	380	私
10	코베대학	312	
11	히로시마대학	310	
12	신슈대학	303	
13	치바대학	278	
14	쯔쿠바대학	276	
15	와세다대학	263	私
16	아미가타대학	255	
17	오사카부립대학	245	公
18	도쿄농공대학	222	
19	나고야공업대학	218	
20	미에대학	216	
21	카나자오대학	206	
22	쿠마모토대학	196	
23	기후대학	193	
24	오카야마대학	190	
25	토쿠시마대학	185	
26	이와테대학	181	
27	아미구찌대학	179	
28	시즈오카대학	175	
29	도쿄이과대학	174	私
30	큐슈공업대학	159	

### (2) 민간기업과의 공동연구에 따른 연구비 수입액(단위 : 천 엔)

No.	기관명	건수	구분
1	교토대학	4,464,971	
2	도쿄대학	3,912,627	
3	토호쿠대학	3,379,519	
4	오사카대학	2,734,488	
5	큐슈대학	1,662,394	
6	케이오대학	1,578,929	私
7	나고야대학	1,487,274	
8	도쿄공업대학	1,215,805	
9	메이지대학	897,808	私
10	홋카이도대학	838,432	
11	와세다대학	634,754	私
12	코베대학	555,547	
13	나고야공업대학	544,624	
14	도쿄농공대학	541,400	
15	치바대학	488,675	
16	아미가타대학	464,690	
17	히로시마대학	422,399	
18	신슈대학	415,935	
19	도쿄이과대학	375,776	私
20	쯔쿠바대학	373,756	
21	미에대학	373,752	
22	오사카부립대학	368,915	公
23	쿠마모토대학	305,125	
24	토쿠시마대학	297,861	
25	오카야마대학	294,361	
26	카나자와대학	272,355	
27	아미구찌대학	223,867	
28	나가오카기술과학대학	223,822	
29	기후대학	215,818	
30	요코하마국립대학	201,295	

13) 아래의 표에서 구분에 대하여 표시가 없는 것은 국립대학, '公'은 공립대학, '私'는 사립대학을 나타낸다.

(3) 민간기업과의 공동연구에 따른 1건당 연구비 수입액(단위: 천 엔)

No.	기관명	1건당 수입액	건수	구분
1	메이지대학	18,704	48	私
2	히카리산업창성대학원대학	5,475	13	私
3	준텐도대학	5,472	20	私
4	교토대학	5,126	871	
5	와카야마현립의과대학	4,800	14	公
6	토호쿠대학	4,482	754	
7	케이오대학	4,155	380	私
8	자연과학연구기구	3,931	35	
9	쿠루메대학	3,875	20	私
10	요코하마시립대학	3,479	38	公
11	나고야대학	3,388	439	
12	오사카대학	3,187	858	
13	큐슈대학	3,148	528	
14	카나자와의과대학	3,132	19	私
15	칸사이학원대학	3,127	39	私
16	도쿄의과대학	3,058	13	私
17	도쿄대학	2,779	1,408	
18	도쿄공업대학	2,615	465	
19	테이쿄대학	2,607	14	私
20	교토부립의과대학	2,526	35	公
21	나고야공업대학	2,498	218	
22	도쿄농공대학	2,439	222	
23	와세다대학	2,414	263	私
24	사가대학	2,407	73	
25	토요타공업대학	2,368	36	私
26	후쿠시마현립의과대학	2,310	22	公
27	도쿄의과치과대학	2,253	78	
28	추오대학	2,253	56	私
29	후쿠오카대학	2,251	32	私
30	사이타마의과대학	2,199	18	私

(4) 중소기업과의 공동연구에 따른 연구비 수입액(단위: 천 엔)

No.	기관명	1건당 수입액	건수	구분
1	도쿄대학	869,705	305	
2	큐슈대학	457,059	128	
3	나고야대학	275,662	97	
4	교토대학	234,361	134	
5	오사카대학	222,209	118	
6	도쿄농공대학	199,719	73	
7	코베대학	195,034	83	
8	토호쿠대학	146,015	108	
9	도쿄공업대학	131,973	65	
10	홋카이도대학	122,960	82	
11	도쿄이과대학	121,568	38	私
12	케이오대학	118,134	51	私
13	신슈대학	111,138	103	
14	쓰쿠바대학	101,624	76	
15	치바대학	97,800	70	
16	오사카부립대학	91,361	81	公
17	미에대학	86,882	100	
18	쿠마모토대학	80,941	72	
19	이와테대학	70,928	111	
20	기후대학	60,936	90	
21	아미가타대학	60,872	73	
22	오카야마대학	59,159	62	
23	키타지토대학	58,188	14	私
24	카나자와대학	57,483	60	
25	투스토리대학	56,692	65	
26	칸토학원대학	54,350	28	私
27	시바우라공업대학	52,722	57	私
28	큐슈공업대학	50,707	51	
29	수도대학도쿄	49,471	34	公
30	와세다대학	48,748	25	私

※ 건수가 10건 미만인 기관은 제외



(5) 외국기업과의 공동연구에 따른 연구비  
수입액(단위: 천 엔)

(6) 민간기업으로부터의 수탁연구 수행건수

No.	기관명	수입액	건수	구분	No.	기관명	건수	구분
1	도쿄대학	183,485	22		1	킨키대학	254	私
2	토호쿠대학	127,206	17		2	리츠메이칸대학	242	私
3	도쿄공업대학	118,229	21		3	와세다대학	281	私
4	나고야대학	89,961	4		4	도쿄여자의과대학	182	私
5	키타지토대학	65,848	7	私	5	케이오대학	167	私
6	오사카대학	33,647	9		6	도쿄대학	150	
7	큐슈대학	27,311	8		7	니혼대학	137	私
8	교토대학	26,865	10		8	교토대학	126	
9	나라첨단과학기술대학원대학	21,731	4		9	토카이대학	113	私
10	쓰쿠바대학	19,990	5		10	오사카대학	103	
11	토야마현립대학	14,251	3	公	11	큐슈대학	100	
12	미에대학	14,144	4		12	도쿄공업대학	99	
13	토요하시기술과학대학	13,300	5		13	타쿠쇼쿠대학	99	私
14	케이오대학	13,290	4	私	14	도쿄도시대학	93	私
15	오카야마대학	11,799	4		15	준텐도대학	85	私
16	나고야공업대학	8,640	4		16	아미가타대학	80	
17	아미가타대학	8,580	3		17	카나자와공업대학	74	私
18	토쿠시마대학	7,995	3		18	나고야대학	73	
19	시즈오카현립대학	7,512	2	公	19	쇼와대학	73	私
20	효고현립대학	7,500	2	公	20	코베대학	71	
21	홋카이도대학	6,223	5		21	오사카부립대학	71	公
22	도쿄농공대학	5,950	5		22	삿쵸로의과대학	65	公
23	요코하미국립대학	5,898	4		23	성마리안나의과대학	57	私
24	호쿠리쿠첨단과학기술대학원대학	5,400	4		24	토호쿠대학	56	
25	세츠난대학	4,653	1	私	25	홋카이도대학	55	
26	툰토리대학	3,930	1		26	치바대학	55	
27	히로시마대학	3,500	5		27	칸사이대학	55	私
28	교토부립대학	3,312	1	公	28	미에대학	54	
29	오이타대학	3,243	1		29	나가사키대학	51	
30	칸토학원대학	3,200	1	私	30	도쿄의과대학	51	私

(7) 민간기업으로부터의 수탁연구에 따른 연구비 수입액(단위 : 천 엔)

No.	기관명	수입액	구분
1	교토대학	657,865	
2	케이오대학	620,059	私
3	와세다대학	538,288	私
4	도쿄대학	488,080	
5	아마가타대학	300,348	
6	리츠메이칸대학	277,560	私
7	코베대학	264,874	
8	큐슈대학	261,877	
9	니혼대학	218,781	私
10	킨키대학	216,345	私
11	나고야대학	215,117	
12	오사카대학	203,111	
13	도쿄공업대학	188,489	
14	도쿄도시대학	175,721	私
15	코쿠사이대학	152,077	私
16	도쿄여자외과대학	135,773	私
17	산교의과대학	133,717	私
18	토카이대학	120,179	私
19	쿠루메대학	114,563	私
20	도쿄이과대학	104,918	私
21	홋카이도대학	101,201	
22	쯔꾸바대학	100,442	
23	오사카부립대학	93,074	公
24	미에대학	88,789	
25	쇼와대학	87,477	私
26	후쿠오카대학	87,152	私
27	후지타보건강위생대학	86,407	私
28	나고야시립대학	80,463	公
29	키타자토대학	79,293	私
30	토쿠시마대학	78,526	

(8) 민간기업으로부터의 수탁연구에 따른 1건당 연구비 수입액(단위 : 천 엔)

No.	기관명	1건당 수입액	건수	구분
1	코쿠사이대학	15,208	10	私
2	쿠루메대학	6,739	17	私
3	교토대학	5,221	126	
4	후지타보건강위생대학	4,320	20	私
5	아마가타대학	3,754	80	
6	코베대학	3,731	71	
7	케이오대학	3,713	167	私
8	도쿄대학	3,254	150	
9	산교의과대학	3,184	42	私
10	나고야대학	2,947	73	
11	추오대학	2,740	22	私
12	조치대학	2,640	17	私
13	큐슈대학	2,619	100	
14	오사카시립대학	2,473	21	公
15	와세다대학	2,469	218	私
16	도쿄약과대학	2,383	12	私
17	교린대학	2,255	21	私
18	쯔꾸바대학	2,184	46	
19	도쿄치과대학	2,120	12	私
20	나고야시립대학	2,117	38	公
21	도쿄이과대학	2,098	50	私
22	아키타대학	2,037	31	
23	토쿠시마대학	2,013	39	
24	메이세이대학	1,982	14	私
25	오사카대학	1,972	103	
26	메이지대학	1,920	36	私
27	도쿄공업대학	1,904	99	
28	도쿄도시대학	1,889	93	私
29	토요대학	1,876	14	私
30	홋카이도대학	1,840	55	

※ 건수가 10건 미만인 기관은 제외

(9) 특허권 실시건수 (해외특허 포함)

No.	기관명	건수	구분
1	도쿄대학	1,867	
2	교토대학	717	
3	도쿄공업대학	707	
4	홋카이도대학	469	
5	토호쿠대학	444	
6	오사카대학	389	
7	큐슈대학	354	
8	히로시마대학	350	
9	케이오대학	321	私
10	니혼대학	299	私
11	신슈대학	248	
12	카나자와대학	233	
13	나고야대학	213	
14	칸토학원대학	169	私
15	와세다대학	165	私
16	쓰쿠바대학	112	
17	도쿄이과대학	112	私
18	토쿠시마대학	111	
19	나라첨단과학기술대학원대학	108	
20	시즈오카대학	106	
21	코베대학	103	
22	오카야마대학	103	
23	카고시마대학	74	
24	마츠모토치과대학	71	私
25	큐슈공업대학	70	
26	도시사대학	69	私
27	쿠마모도대학	61	
28	지치이과대학	60	私
29	토카이대학	60	私
30	군마대학	59	

(10) 특허권 실시수입(해외특허 포함)

(단위: 천 엔)

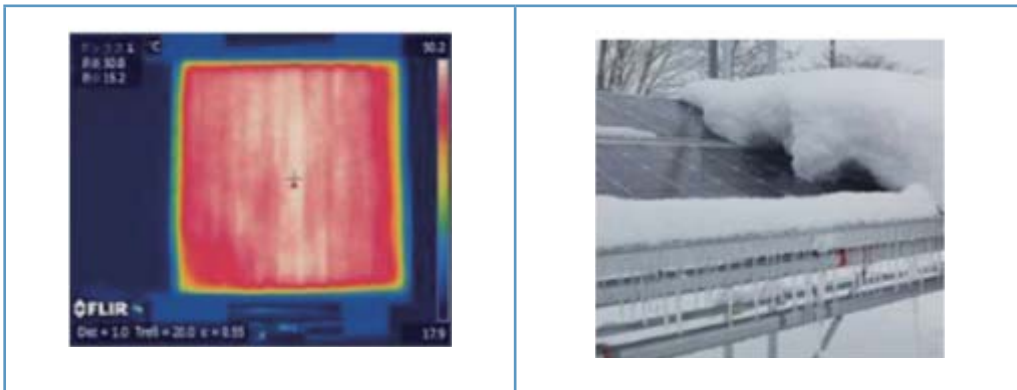
No.	기관명	수입액	구분
1	도쿄대학	659,854	
2	교토대학	412,209	
3	오사카대학	117,269	
4	니혼대학	96,293	私
5	큐슈공업대학	77,014	
6	큐슈대학	50,212	
7	히로시마대학	43,793	
8	토호쿠대학	42,518	
9	도쿄공업대학	42,471	
10	칸토학원대학	34,000	私
11	키타자토대학	32,767	私
12	나가사키대학	27,575	
13	카나자와대학	27,225	
14	케이오대학	21,039	私
15	도쿄의과치과대학	21,025	
16	나고야대학	18,672	
17	홋카이도대학	18,663	
18	삿쵸로의과대학	18,475	公
19	사이타마의과대학	18,472	私
20	시즈오카대학	18,266	
21	와세다대학	17,706	私
22	코베대학	17,206	
23	치바대학	17,031	
24	오사카부립대학	15,843	公
25	도시사대학	14,294	私
26	쿠마모토대학	13,326	
27	나라첨단과학기술대학원대학	12,743	
28	쿠루메대학	12,633	私
29	토야마대학	12,388	
30	카고시마대학	12,276	

■ 2013년도 산학협력활동 주요 성과사례(1)

1. 「카본나노튜브를 사용한 고기능 fabric heater(면상발열체)」

(훗카이도대학, 쿠라레리빙(kurarayliving)주식회사)

카본나노튜브(CNT)는 경량, 고강도, 고전도성이라는 특징을 지니고 있으면서 그 취급성의 어려움 때문에 제품화하는데 과제로 남아 있었다. 이런 가운데 CNT 취급을 숙지하고 있는 훗카이도대학과 섬유제품 개발을 전문으로 하는 쿠라레리빙주식회사(협력회사 포함)가 협력하여 CNT를 섬유에 균일하게 코팅하는 기술을 개발(특허 취득)하였다. 경량 및 고전도성을 지닌 실(직물)을 「CNTEC」라고 명명하였다. 「CNTEC」는 전기담요와 같은 일반 소비자를 대상으로 한 제품뿐만 아니라, 그 특징을 활용하여 적설 지역에서의 road heating(융설) 및 태양광 패널(모듈)의 융설 등에 적용이 검토되고 있다. 또한 고전도성을 활용한 각종 센서 등에 응용도 가능하다.



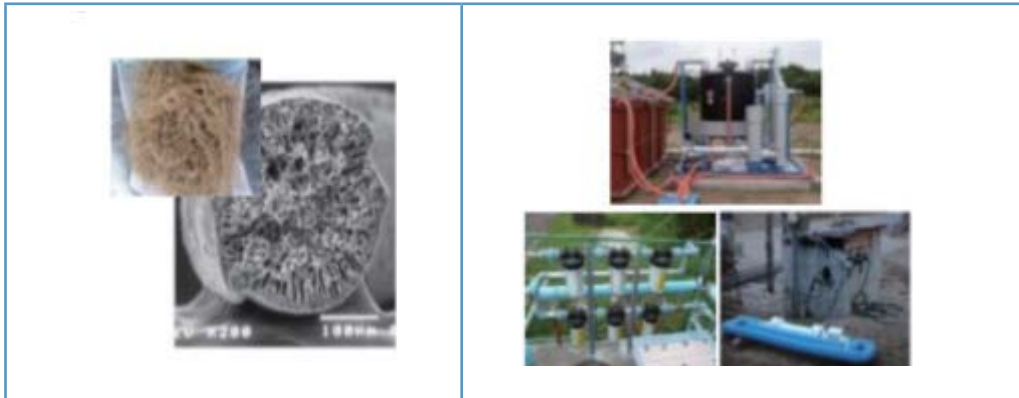
↑ 신개발 「CNTEC(발열직물)의 온도분포」

↑ 「CNTEC」를 태양광 패널의 융설에 적용한 사례

## 2. 「고도화 분리기술을 구사한 기능재료로서의 환경오염 정화기술개발」

(나가오카기술과학대학, 주식회사 카사이(KASAI), 후쿠시마 공업고등전문학교)

나가오카기술과학대학은 주식회사 카사이 및 후쿠시마 공업고등전문학교와의 협력을 통해 물에 포함된 방사성 세슘을 효율적으로 회수하는 흡착제를 실용화하였다. 기존 기술로는 폐색(막힘) 및 제염 후의 회수 작업이 곤란하여 효율화에 문제가 있었다. 이 흡착제는 제오라이트와 합성수지를 섬유상 형태로 가공하여 전용 용기에 넣어서 오염수 중에 침적시켜 사용한다. 흡착제 내부가 미세 다공구조로 되어있기 때문에 방사성 오염수를 집수하기 쉬우며 효율적으로 방사성 세슘을 농축할 수 있게 된다. 또한, 섬유상 형태로 되어 있기 때문에 슬러지 등으로 인한 폐색이 일어날 경우가 적으며 공사 현장에서 1년 이상 연속적으로 사용해도 흡착 성능을 유지할 수 있다는 것이 입증되었다. 게다가, 농업용수 및 음용수 등의 제염에도 효과가 있으며 주민의 안전성 확보에 기여할 수 있는 기술로서 기대된다.



☑ 섬유상 흡착제 및 다공질 내부구조

☑ 토미오카 도로공사현장, 수영장 및 우물물의 안전 확보

3. 「우주탄생의 전파관측기술을 혁신적 기상예보 장치개발로의 전환」

(고에너지가속기연구기관, 노무라증권주식회사)

최근 허리케인 및 국지성 호우 등 단시간에 급격한 기상 변화를 예측하는 것에 대한 중요성이 높아지고 있다. 그러나 현행 시스템에서는 구름 및 수증기량의 변화를 파악하기에는 10분~60분 정도의 관측 시간을 필요로 하기 때문에 급격한 변화에 대한 예보가 곤란한 문제가 있다. 이에 고에너지가속기연구기관 및 노무라증권은 우주의 기원을 탐사하기 위한 우주 전파 망원경의 고성능화·고효율화 기술을 응용하여 수증기량을 고감도로 관측하는 시스템개발에 착수하였다. 기존의 우주 전파 관측에 있어서 커다란 저해요소였던 수증기 변화를 역발상으로 활용하여 수증기에 대한 고감도 관측시스템으로써 기상예보에 이용하였다. 기상연구소 등과 거듭된 논의과정에서 3년 정도의 개발기간을 통해 기상 예측가능성의 시험 단계에 도달할 수 있다는 전망이 수립되어 현재, 사업화를 위한 활동을 전개하고 있다.



↑ 전파망원경을 설치한 냉각회전시스템 이미지

↑ 회전이 가능한 냉동시스템

#### 4. 「방사성 요오드 포집용 활성탄소 섬유상 필터개발」

(도쿄대학, 주식회사 와카이다 엔지니어링, 토요보주식회사)

기존의 야자수 껍질을 재질로 한 활성탄은 중량이 상당히 무겁고 폐기 비용이 비싸게 들며, 흡습성이 있기 때문에 다습한 환경에서의 성능저하가 역력하며 천연소재이기 때문에 오랜 기간에 걸쳐 균일한 품질을 유지할 수 없는 등의 문제가 산재하였다. 이에, 도쿄대학은 주식회사 와카이다 엔지니어링 및 토요보사와의 공동연구로 방사성 요오드를 흡착하는 방사선시설용 활성탄소 섬유상 공기필터 개발에 착수하여 실용화에 성공하였다. 이 공기필터는 '3.11 동일본대지진'에 의한 도쿄전력 후쿠시마 제1원자력발전소사고 복구에 채용되어 작업자 및 지역주민이 출입할 수 있는 환경을 조성하는데 크게 기여하였다. 또한 방사선시설용 활성탄소섬유는 공기필터 이외의 응용 가능성도 커져 새로운 사업전개도 전망되고 있다.

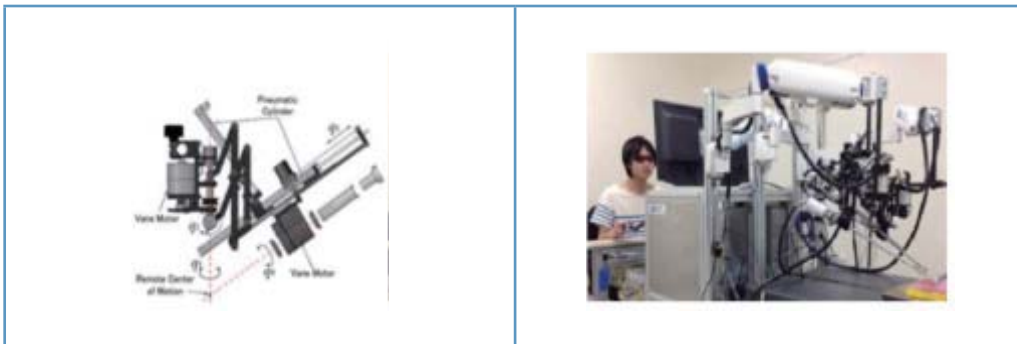
비교항목		활성탄소 섬유필터, WAC-292 (주)와카이다-E	입자상 활성탄 필터, 1in, W형 국내 某社	비교항목		활성탄소 섬유필터, WAC-292 (주)와카이다-E	입자상 활성탄 필터, 1in, W형 국내 某社
단위	mm	610×610×292	610×610×290	CH3I 포집 효율 (문부과학성 인정투과율)	%	99,999%이상, 0.1	97%이상(초기), 0.2
용적	L	107.9	107.9	압력 손실(초기)	Pa	250	254
총중량	kg	13	40(초기)	날씨영향	-	360일후, 98%이상	120일후, 97%이상
처리 풍량	CMM	28	28.3	추천 교환시기	년	3년(8hr/yr)	1년(8hr/yr)
활성탄 모양	-	Type-K(3층)	입상활성탄	외장재	-	합판	합판
원료	-	화학구조	천연야자수껍질	여재 관리 방법	-	접착제 및 비틀림방지	수지로 만들어진 다공성판상자
활성탄 반경	nm	0.4~1.0	0.4~10,000	발화점	℃	421	487.8
여재 면적	m <sup>2</sup>	6.0	0.84	사용 후 처리	-	소각처리가능	소각처리가능
활성탄 중량	kg	6.73	21	소각 후 용적	-	1/1,169	1/94
첨착제	중량%	TEDA 10%	TEDA 3% KI+ I2 2%	품질 유지 관리	-	화학섬유이어서 상시품질 일정	천연소재이어서 해마다 품질변화
활성탄층 두께	mm	10.5	25.4	습도95% 영향	CH3I 포집효율	99,999%	포집효율 82%이하
여재 통과속도	m/sec	0.08	0.35	흡착물의 이탈	-	극소	크다
여재 통과시간	sec	0.13	0.07	여재 변형	-	작은 진동에서 변화 없고 윤반취급용이	진동으로 탄이 기울고 윤반취급곤란

## 2013년도 산학협력활동 주요 성과사례(2)

### 1. 「역각(力覺) 제시기능을 지닌 내시경수술 지원로봇」

(도쿄공업대학, 도쿄의과치과대학, 리버필드주식회사)

내시경을 사용한 외과수술은 환자의 부담이 적고 회복이 빨라 최근 광범위하게 이루어지고 있다. 그 중에서도 master-slave형 수술지원로봇은 집도의가 스스로 체내에서 처치하고 있는 것처럼 임상(臨場)감을 실현하였으며 또한, 원격조작이 가능하기 때문에 그 유용성은 확실하지만 감촉이 환자에게 전달되지 않고 전동구동으로 조작되기 때문에 장치가 대형이며 고가라는 과제가 남아 있다. 이에, 도쿄공업대학, 도쿄의과치과대학 벤처기업인 리버필드社は slave측에 공기압 구동을 채용함으로써 겸자(鉗子) 끝부분에서의 접촉력을 추정하여 수술자에게 역각을 제시할 수 있는 것과 더불어, 수술부위에 과도한 힘이 가해지는 위험을 회피할 수 있도록 개량하는데 성공하였다. 앞으로는 저렴한 가격의 「수술지원로봇」을 목표로 임상실험에 돌입하여 일본 후생성인증을 받는대로 제품화를 추진할 예정이다.



내시경조작 시스템

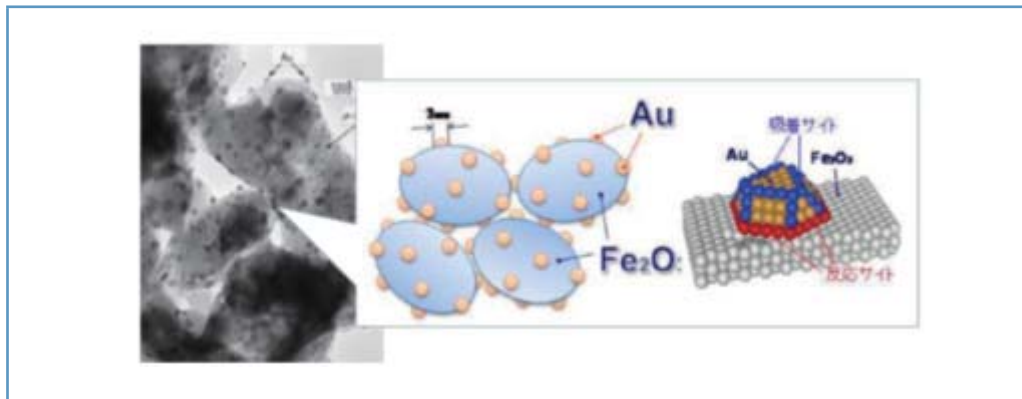
수술지원 로봇



## 2. 「화학 세계에 새로운 바람을 불러일으킨 “금나노 입자촉매”」

(수도대학 도쿄, 하루타주식회사)

금나노 입자촉매는 기존의 백금 및 팔라듐(Pd) 등의 희소금속촉매와 크게 다른 3가지 특징(① 상온에서 작용이 가능, ②수분을 좋아하는 친수성으로 수용액중에서 반응이 가능, ③선택성이 높아 불필요한 생성물이 발생하지 않는음)을 지니고 있기 때문에 공기 및 물의 환경정화에 효과적이며 유해생성물이 발생하지 않는 반응이 가능하고 친환경적이며 화학의 세계를 바꿀 수 있는 잠재성을 지니고 있다. 이 금나노 입자촉매의 상용화를 가속화하기 위하여 수도대학 도쿄의 전면적인 지원을 받아, 연구자 스스로 하루타社를 설립하여 표준 시료를 제공하는 사업을 전개하고 있다. 이미 화학 및 바이오분야에서 금나노 입자촉매의 사업화가 시작되고 있으며 장래적으로는 생체촉매인 효소와의 협업 및 부작용이 없는 의약품 등, 폭넓은 분야 · 시장에서의 응용전개 가능성을 내포하고 있다.

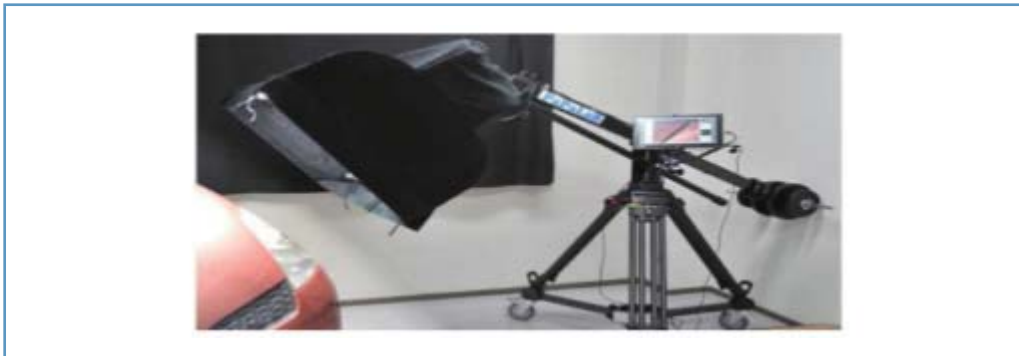


▶ 나노입자촉매의 전자현미경 사진 및 설명

## 3. 「도장색 · 질감 평가장치 PPLB-100」

(시즈오카대학, 유한회사 파라라보)

자동차 몸체는 연비 개선을 위한 경량화가 개발의 커다란 테마로 되어 있기 때문에 기존의 강판에서 경량 신소재로의 전환이 이루어지고 있다. 이런 가운데, 밀바탕이 다르기 때문에 도장색이 다르게 나타나는 문제가 발생하고 있었다. 이것은 기존에는 분광광도계로 한 지점의 색상 평가를 해왔기 때문에 자동차의 금속광택의 정량화가 이루어지 않은 것에 근거하였다. 이에, 시즈오카대학 및 유한회사 파라라보는 2차원에서 색도 수치를 고속 및 고감도로 측정할 수 있는 충실색 재현기술을 개발하여, 지금까지 정량화가 곤란하였던 자동차의 금속 광택을 가미한 도장색 평가의 정량화에 성공하였다. 향후 목표는 도장 평가 장치로써 시장점유율을 50%이상을 획득하는 것이다.

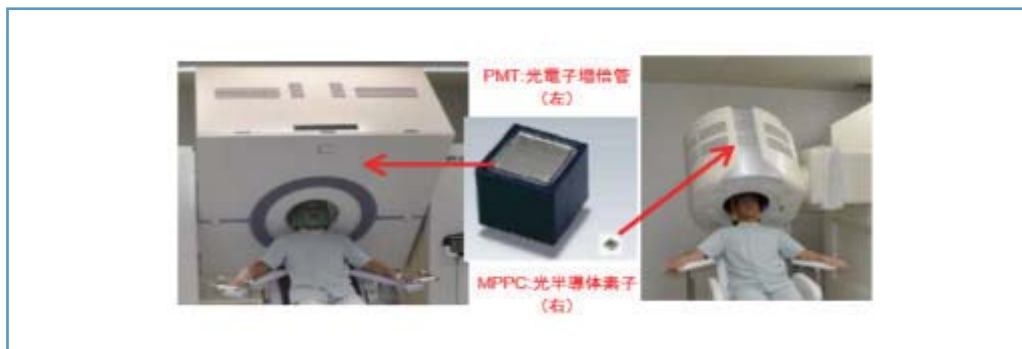


장치외관

#### 4. 「정신성 질환 등의 치료에 기여하는 차세대 PET진단 시스템」

(하마마츠의과대학, 하마마츠 포토닉스 주식회사)

인지증(치매), 알츠하이머증후군, 조·우울증 등의 정신질환의 상태 이해 및 조기진단 등은 앞으로 고령화 사회가 급격하게 진행되는 가운데 있어서 급선무이다. 하마마츠의과대학 및 하마마츠 포토닉스社は 정신성 질환 등을 대상으로 보다 고속 및 고감도(정도)로 진단하여 치료약의 평가까지도 가능하게 하는 획기적인 PET 장치 및 이미지 약제 개발에 성공하였다. 이 연구개발로 인해 정지 상태로 있는 것이 어려운 중증의 인지증 환자에 대해서도 정확하게 상태를 파악하여 적절한 치료법을 선택하는 것이 가능하게 되었다. 또한, 이 연구개발의 성과는 안정을 이룰 수 없거나 혹은 취할 수 없는 자폐증 및 다동성질환 병상태의 검출 및 추적 등을 실현하는 등, 광범위한 정신성질환 등에 적용할 수 있다.



▶ 하마마츠 포토닉스社の 기존제품(좌) 및 개발품의 장치비교(우)

### ■ 2013년도 산학협력활동 주요 성과사례(3)

#### 1. 「혈액 한 방울로 간단·신속한 병명검사기술 확립」

(토요하시기술과학대학, 독립행정법인 국립장수명의료연구센터)

사람은 병에 걸리게 되면 혈액 중에 그 병 특유의 단백질이 발현 또는 증가한다. 이 특정 단백질을 항원, 이것을 붙잡는 marker(항진행과 함께 증가하는 생체인자)를 항체로 하여 항원항체반응을 행함으로써 병명 검사를 할 수 있다. 기존의 검사방법은 항원의 발색 정도에 따라 진단을 해왔기 때문에 어느 정도의 양의 혈액, 전문적인 지식을 지닌 검사원, 고가의 검사장비 및 장시간의 검사시간을 필요로 하였다. 이 기술은 기존의 기술과 똑같이 항원항체반응을 이용하지만 반응시에 발생하는 미소한 전위 변화를 반도체 이미지 센서가 감지하기 때문에 한 방울의 혈액 및 소변으로 검사가 가능하여 대폭적인 검사시간의 단축 및 고감도 검사를 가능하게 하였다. 「지식의 거점 아이치(愛知) 중점연구 프로젝트」 와 연대하여 2015년 말을 목표로 검사키트(kit)의 실용화를 목표로 하고 있다.

#### ▣ 기존 기술과의 비교

항목	측정시간	측정범위	비용(1검체)	혈액양
동 기술	약 10분	1~100pM	100엔 이하	한 방울(0.02ml)
기존 기술(ELISA법)	수시간	1~100pM	1,000엔 정도	1~5ml

## 2. 「전자향로 'kioka' ~손쉽게 일본의 향을 즐기기 위해~ 산학연대로 상품화」

(교토공예섬유대학, 주식회사 아마다마즈)

「재도 솟도 사용하지 않는 전기에 의한 휴대형 신형 향로」를 목표로, 아마다마즈社가 전자향로를 기획하고, 교토공예섬유대학이 상품 본체뿐만 아니라 휴대용 부속품, 상품명까지를 포함한 총 디자인을 담당하였다. 또한, 시제품제작 및 제품화에 대해서는 교토의 모노즈꾸리 중소기업 모임인 교토 시제품 네트워크를 활용하였다. 그 결과 교토의 지역성 및 각 전문성을 살린 산학공동개발로 이어지게 되었다. 「내장 배터리 및 AC 어댑터 모두 사용할 수 있다」는 기능적인 측면뿐만 아니라 본격적으로 문향(聞香)을 즐길 수 있는 사람에게도 만족할 수 있도록 휴대하기에 편하고 전통 향목점만의 요구사항도 고려하여 디자인하였다.



▶ 전자향로 「kioka」

▶ 본체와 전용은연, 향재 등

3. 「Edge 효과 억제이론을 이용한 소형·박형화 감음(減音)장치 개발」

(칸사이대학)

Edge 효과 억제이론이란, 칸사이대학 카와이·야스히토(河井康人)교수가 발견한 이론으로써 차음벽의 꼭대기부분에서 공기의 입자속도가 상당히 빨라지는 Edge효과라고 하는 현상에 대해 적절한 흐름 저항을 가하여 억제함으로써 높은 감음효과를 얻는 구조이다. 이 이론을 이용한 제품은 ① 차음벽의 높이를 낮게 유지하는 것이 가능, ② 기존의 제품에 비해 패널 본체의 소형화·박형화가 가능한 2가지 특징을 지니고 있다. 이미 일본 판유리환경아메니티사와 도다건설 주식회사는 이 이론을 토대로 한 제품개발·판매를 하고 있으며 이 이론의 실용화는 국내외를 가리지 않고 폭넓게 퍼져나갈 전망이다.

<p>遮音壁エッジ付近での音のエネルギーの時間平均流</p> <p>遮音壁</p> <p>遮音材</p> <p>遮音壁の先端に吸音材を設置</p> <p>通常の遮音壁</p>	
	<p>▶ 제품사례(일본 판유리환경아메니티社)</p>
	<p>減音装置</p> <p>防音壁</p>

▶ 기존 제품과의 비교

▶ 적용사례(도다건설社)