

第3章 ボーダレス化する学術研究活動

筑波大学 加藤 毅

1 問題の所在

第1章で述べたように本調査では、学術研究活動が次に示す3つの側面からのボーダレス化

＜1.グローバル化＞ ＜2.イノベーションシステムへの連結＞ ＜3.学際展開＞

に直面しており、さらにグローバル化という変化に伴って学術研究環境の国際競争力という問題が顕在化してくるのではないかと、という仮説を設定し調査票の設計を行った。本章では、これらの変化の実態を明らかにすると同時にそのインパクトについて論じることを目的とする。

2 グローバル化する研究経歴

研究経歴のグローバル化についてみたものが表1である。大学院生時代の活動についてみると、まず文系と理系の間に大きな違いがあることがわかる。すなわち、人文社会では外国の大学院の修士あるいは博士課程に在籍経験のあるものの比率が平均で10%を越えているのに対して、理学や工学の分野で外国大の大学院に在籍したことのあるものの比率は5%に満たない低い水準となっている。その代わりに、これらの分野では外国大学のポスドク（博士研究員）を経験した者の比率がかなり高くなっている。しかも、現在の研究費の規模と外国でのポスドク経験の有無との間にかなり強い関連が観察される。たとえば理学についてみると、年間研究費100万円未満で外国でのポスドク経験を有するものはわずか6%に過ぎないのに対して、1,000万円～3,000万円未満では39%、そして3,000万円以上では44%が外国でのポスドクを経験している。工学でも同様の傾向が観察され、年間研究費が1,000万円以上の者ではその1/4強が外国でのポスドク経験を有している。このように、理学や工学の分野では、研究費の規模が大きいほどポスドク経験者の比率が高くなっているのである。

大学院あるいはポスドクの経験を終えて常勤研究者となったのちも、グローバルな研究経歴が重ねら

表1. 研究経歴のグローバル化

		外国大の 修士課程	外国大の 博士課程	外国の ポスドク	外国大学の教員			外国の公立 研究機関の 非常勤	外国研究機関への	
					Assistant Professor	Associate Professor	Professor		長期派遣	短期派遣
人文 社会	50万円未満	8%	9%	2%	1%	3%	1%	1%	14%	17%
	50～100万円	14%	11%	1%	1%	1%	1%	2%	17%	11%
	100～200万円	14%	12%	2%	1%	1%	4%	7%	15%	15%
	200～500万円	7%	8%	1%	1%	3%	2%	8%	26%	14%
	500万円以上	13%	24%	5%	4%	4%	4%	2%	25%	7%
	人文社会 計	11%	12%	2%	1%	2%	2%	5%	18%	14%
理 学	100万円未満	0%	2%	6%	4%	6%	0%	7%	15%	13%
	100～300万円	1%	5%	22%	5%	1%	2%	8%	23%	10%
	300～1,000万円	0%	1%	32%	2%	2%	2%	10%	19%	15%
	1,000～3,000万円	2%	1%	39%	3%	5%	2%	12%	15%	15%
	3,000万円以上	3%	2%	44%	3%	7%	3%	5%	10%	18%
	理学 計	1%	3%	29%	3%	3%	2%	9%	18%	14%
工 学	200万円未満	5%	3%	11%	1%	0%	1%	1%	14%	6%
	200～500万円	5%	4%	13%	2%	3%	2%	2%	19%	12%
	500～1,000万円	3%	2%	15%	3%	3%	4%	6%	25%	19%
	1,000～3,000万円	5%	4%	27%	2%	2%	4%	7%	27%	16%
	3,000万円以上	0%	2%	26%	2%	4%	4%	0%	21%	18%
	工学 計	4%	3%	18%	2%	2%	3%	4%	21%	14%
全体	5%	5%	19%	2%	2%	2%	5%	19%	14%	

れている。たとえば外国の研究機関に派遣された経験についてみると、長期派遣が19%、短期派遣が14%となっている。さらに平成13年度の外国渡航経験について見たものが表2である。一年間に一度も渡航しなかったもの、一回渡航したものの、二回以上渡航したものがそれぞれほぼ30%であり、平均渡航回数は1.4回となっている。ここでも、研究費の規模が大きいほど経験者の比率は高くなるという傾向が観察され、たとえば年間研究費が3,000万円以上の80%以上が平成13年度中に外国へ渡航しており、平均回数も2回を大きく上回っている。

外国渡航の用務をみても（表2）、共同研究の実施や国際学会・国際会議への出席、現地訪問調査など多岐に渡ることがわかる。さらにこれまで外国で研究を行った総期間についてみると（表3）、人文社会で34ヶ月、理学分野で25ヶ月、工学分野では19ヶ月に達している。ここでも、研究費の規模が

表2. H.13年度の外国渡航経験

		平成13年度の外国への渡航回数						平成13年度の外国渡航の用務				
		0回	1回	2回	3回	4回～	平均回数	共同研究	国際学会	国際会議	訪問調査	
人文社会	50万円未満	18%	49%	21%	9%	2%	1%	0.6	2%	9%	4%	17%
	50～100万円	15%	42%	26%	12%	3%	2%	0.8	6%	18%	6%	25%
	100～200万円	11%	30%	32%	13%	5%	9%	1.4	14%	18%	10%	39%
	200～500万円	8%	23%	28%	15%	20%	6%	1.6	22%	19%	21%	49%
	500万円以上	0%	22%	24%	22%	15%	18%	2.1	33%	27%	36%	51%
	人文社会計	12%	33%	27%	14%	8%	6%	1.3	13%	18%	12%	36%
理学	100万円未満	11%	46%	31%	11%	0%	0%	0.6	9%	6%	9%	7%
	100～300万円	10%	42%	27%	16%	8%	3%	0.9	19%	17%	19%	9%
	300～1,000万円	4%	40%	31%	12%	6%	6%	1.1	17%	28%	25%	8%
	1,000～3,000万円	1%	27%	32%	16%	10%	14%	1.8	30%	35%	34%	13%
	3,000万円以上	2%	13%	33%	20%	7%	26%	2.4	38%	46%	49%	10%
	理学計	6%	36%	30%	13%	7%	8%	1.3	22%	26%	26%	10%
工学	200万円未満	7%	51%	24%	15%	0%	3%	1.0	9%	13%	23%	10%
	200～500万円	8%	32%	29%	19%	7%	6%	1.4	12%	25%	35%	11%
	500～1,000万円	4%	20%	40%	21%	9%	6%	1.5	17%	31%	44%	17%
	1,000～3,000万円	4%	14%	25%	26%	12%	19%	2.2	28%	46%	47%	24%
	3,000万円以上	0%	18%	19%	19%	12%	32%	2.7	39%	46%	49%	25%
	工学計	5%	26%	29%	20%	9%	11%	1.7	19%	32%	39%	16%
	全体	8%	31%	29%	15%	8%	8%	1.4	18%	26%	24%	21%

表3. 過去の外国での研究経験

		N.A.	なし	1年未満	2年未満	3年未満	5年未満	5年以上	平均月数
		人文社会	50万円未満	15%	14%	14%	23%	15%	13%
	50～100万円	18%	15%	13%	24%	8%	10%	11%	31
	100～200万円	17%	14%	12%	23%	11%	12%	10%	33
	200～500万円	14%	8%	10%	21%	18%	18%	10%	34
	500万円以上	18%	7%	15%	11%	13%	15%	22%	51
	人文社会計	17%	12%	12%	21%	13%	14%	11%	34
理学	100万円未満	13%	28%	19%	24%	13%	2%	2%	16
	100～300万円	7%	15%	17%	35%	12%	9%	6%	23
	300～1,000万円	8%	12%	15%	31%	19%	8%	6%	26
	1,000～3,000万円	12%	4%	17%	30%	20%	14%	4%	25
	3,000万円以上	8%	8%	13%	26%	20%	15%	10%	33
	理学計	9%	12%	16%	30%	17%	10%	6%	25
工学	200万円未満	17%	31%	17%	24%	7%	1%	2%	17
	200～500万円	14%	19%	20%	32%	9%	4%	3%	17
	500～1,000万円	9%	17%	18%	39%	9%	4%	3%	18
	1,000～3,000万円	4%	9%	17%	35%	21%	10%	4%	22
	3,000万円以上	11%	12%	14%	35%	19%	5%	4%	21
	工学計	11%	17%	18%	34%	12%	5%	3%	19
	全体	13%	13%	16%	29%	14%	9%	6%	25

大きいほど外国における研究活動を長期に経験しているという傾向が観察される。

学術研究活動のグローバル化は、日本から外国へ向かうだけの一方的なものだけではなく、同時に、多くの外国人研究者もまた日本に來訪している。表4は、平成13年度の外国人研究者の受入れ状況についてみたものである。ここから、全体の24%が平均18週に渡って外国人研究者を受入れていることがわかる。特に研究費の規模が大きなグループでは外国人研究者を受入れていることが多く、その比率は50%前後にも達する。受入れ期間も長く、理学で年間研究費が3,000万円以上は平均25.6週間、工学で年間研究費が3,000万円以上では20.0週間の滞在を受け入れている。

平均すると4ヶ月間に渡って日本に滞在する外国人研究者の受入れだけではなく、外国人研究者からの來訪を受けるケースも活発化しており、全体では41%の者が平均4人の外国人研究者を迎えている。特に理学や工学の分野で研究費規模の大きなグループでは、80%を越える研究者が平均すると6人を迎える外国人研究者からの來訪を受けている。

表4. H13年度の外国人研究者の受入れと來訪

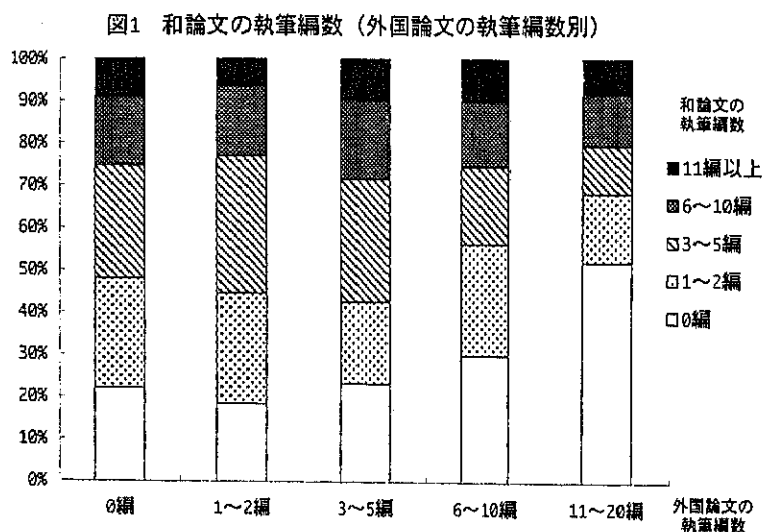
		受入れ		來訪	
		あり	平均滞在期間(週)	あり	平均滞在期間(週)
人文 社会	50万円未満	11%	25.3	20%	2.3
	50~100万円	7%	16.1	17%	2.2
	100~200万円	15%	14.2	26%	3.4
	200~500万円	23%	10.7	46%	3.1
	500万円以上	45%	13.8	60%	5.9
人文社会計		17%	15.1	30%	3.5
理 学	100万円未満	2%	52.0	15%	1.3
	100~300万円	22%	10.7	33%	2.7
	300~1,000万円	28%	18.4	43%	3.4
	1,000~3,000万円	38%	18.8	63%	5.7
	3,000万円以上	57%	25.6	82%	6.9
理学計		29%	18.9	45%	4.6
工 学	200万円未満	15%	6.9	23%	3.2
	200~500万円	15%	17.9	32%	2.6
	500~1,000万円	26%	21.1	46%	3.9
	1,000~3,000万円	39%	16.8	63%	4.2
	3,000万円以上	47%	20.0	82%	6.4
工学計		26%	18.3	45%	4.0
全体		24%	18.1	41%	4.0

表5 過去3年間の外国論文数の内訳

		0編	1-2編	3-5編	6-10編	11-15編	16-20編	21編以上
		人文 社会	50万円未満	86%	9%	5%	0%	0%
50~100万円	84%		12%	3%	1%	0%	0%	0%
100~200万円	80%		13%	5%	1%	0%	0%	1%
200~500万円	71%		16%	10%	3%	1%	0%	0%
500万円以上	54%		25%	13%	4%	2%	0%	2%
人文社会計		78%	14%	6%	1%	0%	0%	0%
理 学	100万円未満	27%	39%	20%	8%	4%	0%	2%
	100~300万円	12%	24%	33%	16%	6%	6%	2%
	300~1,000万円	6%	10%	26%	26%	16%	9%	6%
	1,000~3,000万円	2%	6%	25%	25%	14%	11%	17%
	3,000万円以上	2%	3%	14%	25%	8%	15%	32%
理学計		9%	16%	26%	21%	11%	8%	10%
工 学	200万円未満	43%	23%	20%	12%	1%	0%	1%
	200~500万円	27%	26%	18%	17%	5%	5%	2%
	500~1,000万円	19%	25%	32%	11%	5%	5%	3%
	1,000~3,000万円	9%	16%	21%	18%	13%	10%	13%
	3,000万円以上	8%	10%	19%	17%	19%	12%	15%
工学計		22%	22%	22%	15%	8%	6%	6%
全体		35%	17%	18%	13%	7%	5%	6%

学術研究活動のグローバル化という動向は、プロセスだけではなく研究成果を通じても観察することができる。表5は、過去3年間に執筆した外国の審査つき学術論文についてみたものである。外国論文をもっとも多く執筆しているのは理学分野であり、90%超が過去3年間に1編以上執筆している。多数の論文を執筆しているものも多く、たとえば3年間で11編以上を執筆している者も30%という高い比率で存在する。なかでも特に研究費規模の大きなグループでは外国論文数も多く、年間研究費が3,000万円以上の者のうち32%は3年間で21編以上執筆している。工学でも、外国論文は研究成果のかたちとして確立しており、ここでも、研究費規模の大きなグループが多数の論文を執筆している。

経済活動のグローバル化が国内産業の空洞化をもたらすことはよく知られているけれども、学術研究活動のグローバル化もまた同じような影響をもたらしているのではないか。このような問題関心から、外国論文の執筆編数と和論文（国内の審査つき和文論文）の編数との関係についてみたものが図1である。たとえば和論文が0編のものについてみると、外国論文1-2編が18%、3-5編が23%、6-10編が30%、11-20編が52%となっており、外国論文の執筆編数が多くなるほど比率が高くなっていることがわかる。これとは逆に、和論文を執筆しているものの比率をみると、外国論文1-2編で和論文3-5編執筆している者の比率が32%、外国論文3-5編では29%、外国論文6-10編で18%、外国論文11-20編では11%となっている。外国論文の執筆編数が少ない者ほど、和論文を3-5編執筆している者の比率は高くなっているのである。和論文を6-10編執筆している者の比率をみても、同じような傾向が観察される。外国論文の執筆編数が増えるにつれて和論文の執筆編数が減少する、つまり和文誌の空洞化が学術研究活動の分野でも進みつつあるのである。



3 日常的な研究レベルでのボーダレス化

次に、日常的な学術研究活動におけるボーダレス化の進展についてみていこう。まずグローバル化という観点から日常的に共同して研究を実施している外国人研究者についてみると、平均人数は0.89人であり、一人以上の外国人研究者と共同研究を行っている者の比率は33%に達する（表6）。平均人数をみるかぎり、専門分野間に大きな相違はみられない。年間研究費の規模に着目すると、ここでも共同研

究のグローバル化との間に明確な関係がみられる。たとえば工学についてみると、500万円未満では0.4人、3000万円未満では0.9人、そして3,000万円以上では1.45人の外国人研究者と日常的に共同研究を行っている。理学でも同様に、研究費の規模が大きくなるほど外国人の共同研究者数は多くなっている。

表6 日常的な共同研究グループのなかの外国人研究者

		1人	2人	3人	4~5人	6人~	平均人数
人文 社会	50万円未満	24%	5%	5%	0%	0%	0.48
	50~100万円	9%	7%	0%	0%	7%	0.75
	100~200万円	16%	6%	4%	5%	4%	0.94
	200~500万円	5%	8%	7%	4%	4%	0.86
	500万円以上	6%	8%	4%	6%	6%	1.04
人文社会計		11%	7%	4%	4%	4%	0.87
理 学	100万円未満	14%	10%	5%	5%	0%	0.67
	100~300万円	17%	7%	2%	2%	1%	0.54
	300~1,000万円	11%	8%	5%	4%	1%	0.69
	1,000~3,000万円	25%	9%	4%	3%	6%	1.15
	3,000万円以上	17%	8%	4%	10%	4%	1.21
理学計		16%	8%	4%	4%	3%	0.83
工 学	200万円未満	7%	2%	5%	5%	0%	0.43
	200~500万円	8%	5%	2%	2%	1%	0.45
	500~1,000万円	17%	10%	5%	6%	1%	0.84
	1,000~3,000万円	14%	11%	3%	5%	3%	0.95
	3,000万円以上	13%	6%	6%	8%	8%	1.45
工学計		13%	8%	4%	5%	2%	0.78
全体		14%	8%	4%	4%	3%	0.89

外国人研究者との共同研究が進展し成果が得られたならば、当然、外国人研究者との共著論文の執筆に至ることになると考えられる。過去3年間の共著論文の相手を見ると(表7)、理学では46%、工学では34%が過去3年間に外国大学の研究者との共著論文があると回答している。年間研究費の規模が大きくなるほどグローバル化が進展しているのはここでも同様である。

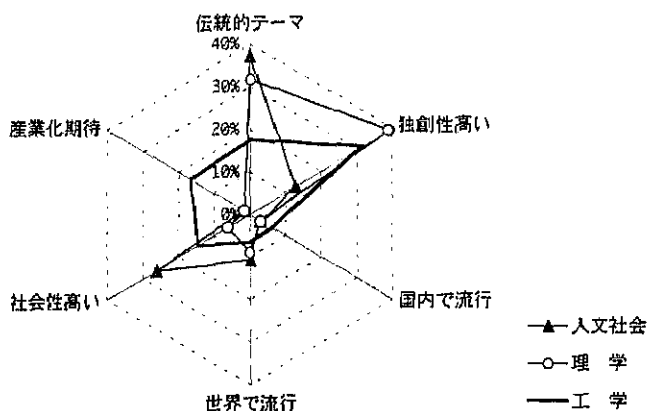
表7 過去3年間の共著論文の相手

		1.外国大学	2.国内民間	3.外国民間	4.他分野
人文 社会	50万円未満	4%	0%	0%	7%
	50~100万円	12%	3%	0%	4%
	100~200万円	9%	4%	1%	10%
	200~500万円	12%	5%	1%	16%
	500万円以上	29%	9%	2%	20%
人文社会計		12%	4%	1%	10%
理 学	100万円未満	15%	6%	0%	4%
	100~300万円	43%	7%	0%	10%
	300~1,000万円	47%	19%	2%	20%
	1,000~3,000万円	59%	14%	0%	29%
	3,000万円以上	66%	23%	0%	26%
理学計		46%	13%	0%	18%
工 学	200万円未満	22%	25%	0%	10%
	200~500万円	28%	38%	2%	10%
	500~1,000万円	31%	53%	2%	14%
	1,000~3,000万円	51%	55%	2%	24%
	3,000万円以上	42%	54%	5%	35%
工学計		34%	44%	2%	16%
全体		32%	22%	1%	16%

- 1.外国の大学・公的研究機関の研究者との共著論文がある
- 2.国内の民間企業の研究者との共著論文がある
- 3.外国の民間企業の研究者との共著論文がある
- 4.他の専門分野の研究者との共著論文がある

次に、学術研究活動がどの程度イノベーションシステムに連結されているのかについてみていこう。イノベーションシステムとの関連については分野によって大きく状況が異なる。図2は、研究テーマのタイプについてみたものである。もっとも多いのは、人文社会は「伝統的なテーマ」（37%）、理学や工学は「独創性の高いテーマ」（39%と31%）となっている。ここで特徴的なのは、人文社会の「社会性の高いテーマ」（26%）と、工学における「産業化が期待されるテーマ」（16%）の多さである。特に「産業化が期待されるテーマ」は工学特有のものとなっており、人文社会や理学ではわずかに2%程度しかみられない。このように、イノベーションシステムへの連結は、とくに工学に集中して起こっている変化といえよう。

図2 研究テーマのタイプ（専門分野別）



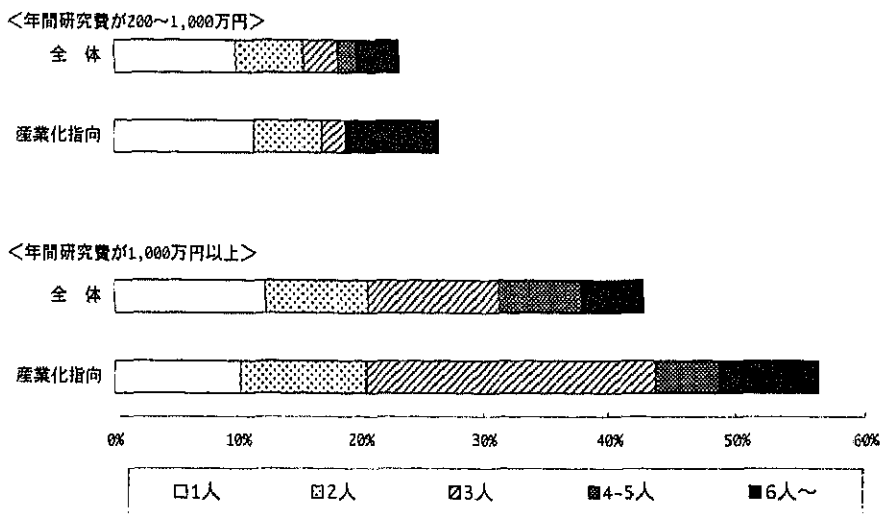
工学におけるイノベーションシステムへの連結の活性化は、表8からもよみとることができる。工学全体では30%が民間企業の研究者との共同研究を実施しており、平均人数は0.96人。研究費の規模が大きいほどイノベーションシステムへの連結は強化されており、年間研究費が3,000万円以上になるとおよそ半数が民間企業の研究者と共同研究を行っているのである。

表8 日常的な共同研究グループのなかの民間企業の研究者

		1人	2人	3人	4-5人	6人～	平均人数
人文社会	50万円未満	5%	0%	5%	5%	0%	0.43
	50～100万円	2%	2%	2%	0%	0%	0.11
	100～200万円	6%	1%	0%	1%	1%	0.28
	200～500万円	3%	1%	1%	0%	0%	0.09
	500万円以上	0%	2%	0%	0%	2%	0.16
人文社会計		3%	2%	1%	1%	1%	0.23
理学	100万円未満	0%	0%	0%	0%	0%	0.00
	100～300万円	3%	1%	0%	0%	0%	0.05
	300～1,000万円	6%	3%	3%	1%	0%	0.24
	1,000～3,000万円	8%	0%	0%	0%	0%	0.08
	3,000万円以上	6%	2%	2%	0%	4%	0.46
理学計		6%	1%	1%	0%	1%	0.18
工学	200万円未満	7%	5%	5%	0%	0%	0.30
	200～500万円	9%	4%	1%	1%	3%	0.54
	500～1,000万円	11%	7%	5%	3%	4%	0.93
	1,000～3,000万円	11%	9%	11%	4%	5%	1.50
	3,000万円以上	15%	6%	9%	13%	4%	1.68
工学計		11%	7%	6%	3%	4%	0.96
全体		8%	4%	3%	1%	2%	0.50

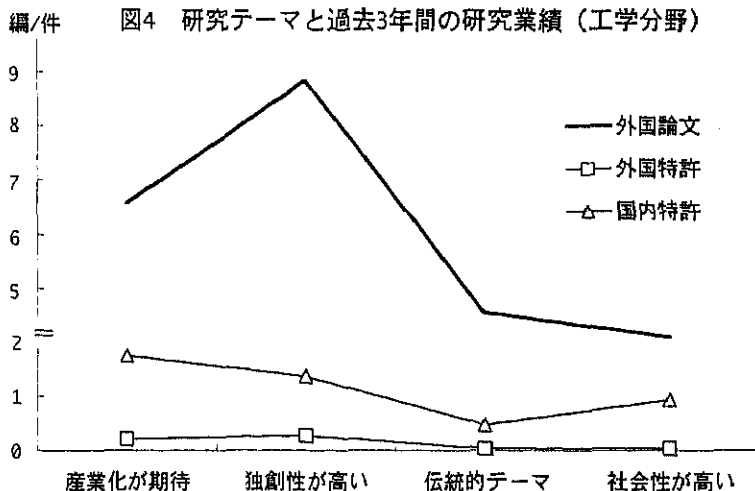
工学分野をとりあげ、民間研究者との共同研究の状況についてさらに分析を進めたものが図3である。たとえば年間研究費が200万円～1,000万円未満についてみると、「産業化や企業が期待される研究テーマ」と答えた者（産業化指向）の26%が民間企業の研究者と日常的な共同研究を行っており、そのうち、6人以上の民間企業の研究者と共同研究を行っているケースが8%を占めている。産業化指向と民間企業の研究者との共同研究の間にもみられる関連は、研究費の規模が大きくなるとさらに強化され、年間研究費が1,000万円以上で産業化指向の者ではその過半数（56%）が民間企業の研究者と日常的な共同研究を行っていることがわかる。民間企業の研究者との共同研究が多い工学では、当然の帰結として民間企業の研究者との共著論文の数も増加し、年間研究費が500万以上になるとその比率は50%を越えることになる（表6）。

図3 日常的な共同研究グループに含まれる民間企業の研究者数（工学分野）



イノベーションシステムへの連結という概念は、もともと、研究テーマの変化や民間との共同研究の活性化などのインプット段階に加えて、学術研究活動のスループットやアウトプット段階における変化についても包含するものである。アウトプット段階における変化に着目し、工学分野の研究テーマと研

図4 研究テーマと過去3年間の研究業績（工学分野）



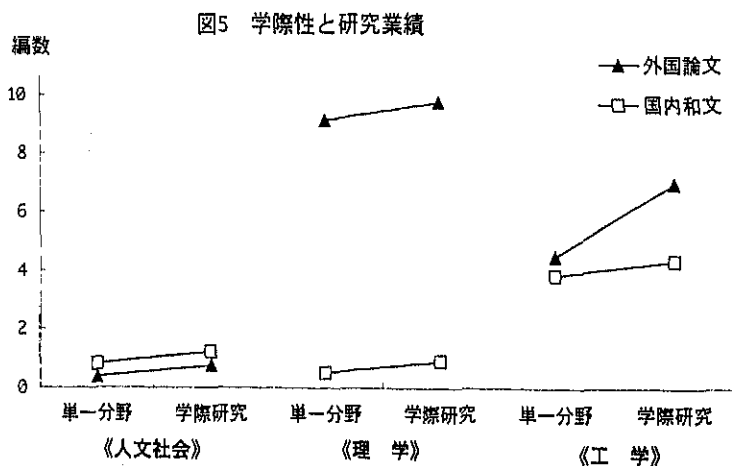
研究業績との関連についてみたものが図4である。まず外国論文についてみると、独創テーマ（独創性が高い研究テーマ）の8.8編に対して、産業化テーマ（産業化が期待できる研究テーマ）では6.6編となっており、伝統的テーマ（4.6編）や社会性が高いテーマ（4.1編）と比較するとかなり多い。産業化テーマが結果的に学術論文に結びつきやすいのか、あるいは、多数の論文を産出する能力をもった研究者が産業化テーマに取り組んでいるのか。いずれにせよ、産業化テーマが学術研究における評価の中核となる外国論文と高い親和性を有しているといえよう。興味深いことに、両者の関係は双方向的なものとなっている。図より、外国特許の件数は産業化テーマの0.27件に対して独創テーマの0.22件、国内特許についても、産業化テーマの1.8件に対して独創テーマは1.4件であり、独創テーマが産業化テーマの代表的な評価項目である特許との間に高い親和性を有していることがわかる。このように、独創テーマと産業化テーマは研究成果の形態（≒研究評価）をかなりの程度共有しているのである。このことが、学術研究のイノベーションシステムへの連結に一層拍車をかけることになる。

最後に、学術研究活動の学際的展開というもうひとつのボーダレス化についてみておこう。日常的に共同研究を行う他の専門分野の研究者数は平均0.4人であり、他の専門分野の研究者と共同研究を行っている者の比率はわずか12%にすぎない（巻末付録p.85を参照）。その一方で、自身の研究スタイルが「複数の学問分野にまたがる学際的研究」であると答える者の比率は高く、全体の平均は64%、特に工学分野で研究費規模の大きなグループではほとんどが学際的研究であると自己認知している（表9）。また、過去3年間の論文執筆についてみると、平均すると16%が他の専門分野の研究者との共著論文を執筆しており（表6）、さらに、研究費の規模が大きくなるほど共著論文を執筆するものの比率が高くなっていることがわかる。学術研究活動の学際的展開は確実に進んでいるといえよう。

表9 複数の学問分野にまたがる学際的研究と回答したものの比率

人文社会		理 学		工 学	
50万円未満	56%	100万円未満	44%	200万円未満	61%
50～100万円	57%	100～300万円	46%	200～500万円	62%
100～200万円	62%	300～1,000万円	60%	500～1,000万円	67%
200～500万円	71%	1,000～3,000万円	70%	1,000～3,000万円	80%
500万円以上	75%	3,000万円以上	67%	3,000万円以上	91%
全 体	62%	全 体	55%	全 体	68%

さらに研究テーマの学際性と研究業績との関係について分析したものが図5である。もっとも極端な



相違が観察されるのが工学の外国論文で、学際研究の7.0編に対して単一分野に基礎を置く研究では4.5編と少なくなっている。差は小さくても、いずれの分野でも学際研究のほうが単一分野に基礎を置く研究よりも多くの研究論文という成果をもたらしていることがわかる。これは、論文審査において学際研究に対する評価がすでに確立していることを示しており、おそらく今後ますます学際研究が活性化していくことが予想される。事実、次節で示すようにボーダレス化に対する研究者の今後の意向はかなり積極的なものとなっている。

4 進展する学術研究のボーダレス化

学術研究の3つのボーダレス化――グローバル化、イノベーションシステムへの連結、学際的展開――はすでになりにかなり進行していることはここまでみた通りである。そして研究の現場では、これらの動きがさらに加速されつつある。今後の研究活動の進め方についてみると(表10)、外国大学の研究者との共同研究に取り組みたいと考える者の比率は全体の平均で55%であり、現在外国人の研究者と日常的な共同研究に行っているものの比率(33%)よりもかなり高くなっていることがわかる。

表10 今後共同して研究に取り組みたい相手

		他大学の研究者	外国大学の研究者	民間企業の研究者	外国企業の研究者	他分野の研究者
人文社会	50万円未満	67%	38%	6%	4%	25%
	50～100万円	62%	45%	3%	1%	30%
	100～200万円	72%	58%	12%	6%	30%
	200～500万円	72%	60%	17%	3%	29%
	500万円以上	76%	75%	22%	7%	49%
	人文社会計	68%	53%	11%	4%	31%
理学	100万円未満	69%	39%	4%	2%	13%
	100～300万円	73%	64%	14%	4%	20%
	300～1,000万円	80%	64%	28%	5%	24%
	1,000～3,000万円	84%	71%	27%	6%	32%
	3,000万円以上	77%	72%	28%	7%	31%
	理学計	77%	63%	21%	5%	25%
工学	200万円未満	69%	43%	53%	9%	23%
	200～500万円	62%	41%	58%	6%	25%
	500～1,000万円	69%	56%	68%	18%	25%
	1,000～3,000万円	74%	65%	65%	16%	31%
	3,000万円以上	70%	61%	77%	16%	28%
	工学計	68%	52%	62%	12%	26%
全体	72%	55%	35%	7%	28%	

次に、イノベーションシステムへの連結という観点からみると、とくに工学において民間企業の研究者との共同研究に取り組みたいという回答が多くなっていることがわかる。工学で現在民間企業の研究者との共同研究を実施しているものの比率は31%(表8)であるから、その2倍の研究者(62%)が今後取り組みたいと考えていることになる。イノベーションシステムにつながる研究への関心に加えて、自ら企業の可能性について積極的に考えている者も多い(表11)。起業はしないと回答するものは、工学ではわずか1/4以下の少数派となっている。

グローバル化とイノベーションシステムへの連結について、ボーダレス化という一つの概念に統合することは可能であるけれども、両者の変化の方向性は明らかに異なっている。ところが、研究者の意識のなかでは両者は必ずしも分離しているわけではない。すでに見たように工学分野全体では、外国大学の研究者との共同研究に取り組みたいと考える者の比率は52%となっている。おなじ工学分野のなかで「具体的に起業化計画を進めている」ものでは64%、「支援体制があればすぐ起業したい」では

59%が外国大学の研究者との共同研究に取り組みたいと回答している。これに対して、工学分野で「起業を行わない」もののうち外国大学の研究者との共同研究に取り組みたいと答えるものの比率は44%にとどまっている。つまり、イノベーションシステムへの連結を活性化したいと考えているものほどグローバル化に対しても積極的に取り組もうとしているのである。

表11 研究成果を活用した起業化の計画や意欲

		具体的計画を進めている	支援体制があればすぐ起業したい	成果を得ればありえる	起業はしない	その他
人文社会 計		1%	2%	17%	68%	3%
理 学 計		2%	2%	36%	53%	2%
工 学	200万円未満	0%	6%	51%	40%	2%
	200～500万円	2%	7%	60%	24%	2%
	500～1,000万円	5%	13%	55%	24%	1%
	1,000～3,000万円	9%	12%	60%	14%	2%
	3,000万円以上	12%	12%	51%	19%	0%
工 学 計		5%	10%	56%	23%	2%
全 体		3%	5%	39%	45%	2%

最後に学術研究の学際的展開についてみていこう。他分野の研究者との共同研究を進めたいと考えている者の比率は28%であり、その比率は、現在他の専門分野の研究者と共同研究を行っている者（13%）の2倍を超えている。3つの領域で進みつつある学術研究活動のボーダレス化は、おそらく今後ますます進展することになる。

5 我が国の学術研究環境の国際競争力

学術研究活動のグローバル化が進むなかで、優れた研究者の獲得を目指して学術研究環境の整備競争がこれからますます活発化すると考えられる。それでは、我が国の学術研究環境はどの程度の国際競争力を有しているのだろうか。学術研究環境を構成する諸要素をとりあげ国際比較を行った結果についてみたものが表12である。世界のトップレベルと比較して優れていると回答するものの比率をみると、時間や国内旅費、情報実験機器、図書雑誌がもっとも高く4%となっている。逆に低いのは、研究スペースや人的資源（支援スタッフ）であり、わずか1～2%にすぎない。「優れる」と「やや優れる」を合計した比率をみても、ポストドクや技術支援スタッフではわずか5%にも満たない低い水準になっている。我が国の学術研究環境が競争力を失い、グローバル化やイノベーションシステムへの連結がさら

表12 現在の学術研究環境の国際競争力

	＜世界TOPと比較して＞				
	優れる	やや優れる	やや劣る	劣る	N.A.
研究時間	4%	13%	32%	41%	11%
経常研究費	2%	13%	32%	38%	15%
研究プロジェクト経費	3%	10%	22%	31%	34%
国内旅費	4%	17%	27%	30%	21%
外国旅費	3%	12%	23%	42%	20%
研究スペース	2%	15%	28%	34%	20%
情報・実験機器	4%	17%	32%	26%	22%
図書や雑誌	4%	17%	28%	30%	21%
講師や助手レベルのスタッフ	2%	7%	18%	48%	25%
ポストドクレベルのスタッフ	1%	3%	11%	55%	30%
大学院博士レベルのスタッフ	2%	7%	21%	41%	29%
大学院修士レベルのスタッフ	2%	13%	25%	29%	32%
学部学生レベルのスタッフ	2%	12%	20%	27%	38%
技術支援スタッフ	1%	3%	15%	50%	31%
事務支援スタッフ	1%	7%	20%	47%	26%

に促進されたとき、我が国の大学に何が起こるのか。次節ではこの問題について考察を行う。

6 ポーダレス化の二面性 ～遠心力か相乗効果か～

学術研究活動のポーダレス化によって将来的にもたらされる可能性のある大きな変化の一つとして、大学教員の流動化を指摘することができる。すでにみたように、現在大規模の研究費を得ている、つまりおそらく高い評価を得ていると考えられる研究者のあいだでとくに学術研究活動のポーダレス化は進展している。この高い評価を得ている層において今後、もし流動化への志向が高まるとするならば、それはおそらく研究者個人と所属機関（大学）との間の関係に大きな変容を迫ることになるだろう。それではポーダレス化の先に具現化してくることが予想される流動化に関して、研究者個人はどのような考えを持っているのかについてみていこう。

まず、外国の大学・研究機関への転出意向についてみたものが表13である。全体では、処遇や環境が現在よりも劣っていても転出する（積極的転出）が3%、処遇や環境が現在と同等以上であれば転出する（転出）が11%、処遇や環境が現在よりも優れていれば転出する（条件付転出）と答えた者が39%であり、これらを合計すると過半数が転出意向を有していることがわかる。なかでも工学分野で研究規模の大きな者の中で転出意向は高く、外国へは転出しないと回答する者の比率はわずか33%にすぎない。ここで重要なことは、転出意向といってもその圧倒的多数は「処遇や研究条件が現在よりも優れている場合」という条件付きであるという事実である。我が国の大学における学術研究環境は着実に改善されていることもあり、量的側面が強調されるいわゆる「頭脳流出」（注1）と称される事態はおそらく考えにくい。問題となるのはむしろ、ごく一部の非常に優れた研究者（Superstars）を巡る人材獲得競争、その質的側面が問題の中核となる「異能流出」（注2）なのではないか。この点こそ、研究資源の重点的配分が政策的に求められる大きな理由の一つに他ならない（注3）。

その一方で、研究費の規模が小さいほど転出しないと回答する比率が高くなっており、理学の100万円未満や工学の200万円未満では、条件によらず外国へは転出しない者の比率が60%に達している。

表13 外国の大学や研究機関からの就任要請への対応

		積極的 に転出	転出 する	条件付 で転出	転出は しない	その他 N.A.
人文 社会	50万円未満	3%	11%	31%	46%	9%
	50～100万円	6%	10%	31%	44%	8%
	100～200万円	4%	11%	42%	36%	6%
	200～500万円	3%	13%	40%	31%	14%
	500万円以上	0%	13%	40%	38%	9%
人文社会 計		4%	11%	37%	38%	10%
理 学	100万円未満	4%	7%	24%	48%	17%
	100～300万円	3%	13%	38%	39%	7%
	300～1,000万円	2%	12%	41%	39%	6%
	1,000～3,000万円	4%	6%	58%	28%	4%
	3,000万円以上	2%	8%	48%	30%	13%
理学 計		3%	11%	42%	37%	8%
工 学	200万円未満	3%	17%	28%	49%	2%
	200～500万円	3%	12%	36%	41%	7%
	500～1,000万円	3%	13%	45%	37%	3%
	1,000～3,000万円	2%	7%	51%	35%	4%
	3,000万円以上	0%	7%	47%	37%	9%
工学 計		3%	11%	43%	39%	6%
全 体		3%	11%	39%	40%	7%

民間企業への転出意向をみても（表14）、工学を中心に高くなっていることがわかる。工学全体では、処遇や環境が現在よりも優れていればという条件付きで転出すると答えたものが38%、現在と同等以上であれば転出するが3%、現在よりも劣っていても転出するが1%であり、これらを合計すると全体の40%が転出意向を有している。しかも、現在多くの研究費を得ている、つまり高い評価を得ている研究者ほど条件付きながら転出意向は高く、年間研究費が1,000万円以上になるとその比率は50%を超える。また、多数の研究成果を産み出している研究者の間でも転出意向は高く、たとえば過去3年間に21編以上の外国論文を執筆した者では60%が転出すると回答している。

表14 民間企業からの就任要請への対応（年間研究費・外国論文数別）

	積極的 に転出	転出 する	条件付 で転出	転出は しない	その他 N.A.
人文社会	1%	2%	19%	66%	13%
理 学	1%	2%	33%	54%	10%
工 学	1%	3%	38%	50%	8%
《年間研究費》					
200万円未満	1%	5%	28%	62%	5%
200～500万円	0%	4%	36%	52%	8%
500～1,000万円	1%	1%	36%	54%	9%
1,000～3,000万円	0%	2%	47%	43%	7%
3,000万円以上	0%	4%	49%	33%	14%
《外国論文数》					
0 編	2%	9%	32%	52%	5%
1～5編	0%	4%	42%	47%	6%
6～15編	1%	1%	35%	58%	6%
16～20編	0%	2%	51%	40%	7%
21編～	0%	5%	55%	38%	3%
全 体	1%	3%	31%	56%	10%

それでは、学術研究活動のボーダレス化は、優秀な人材の流出を通じた大学における研究機能の空洞化をもたらすのだろうか、あるいは外国や民間等との協同を通じて大学は相乗効果を得ることができるのだろうか。学術政策に求められているのは、まさにこの点――学術研究活動のボーダレス化を契機として大学の研究機能を強化しより充実した成果を挙げるための具体的な施策――であるといっても過言ではない。これからの学術政策のあり方について議論をはじめるとあたり、研究者個人の考え方について次節でみておこう。

7 ボーダレス時代の学術政策

まず推進すべき研究のタイプについてみると（表15）、特定タイプに集中することなく意見が大きく分かれていることがわかる。世界先導研究（世界を先導する研究、20%）や独創研究（チャレンジン

表15 最も重視すべき学術政策の目標

	1. 世界先導	2. 独創研究	3. 産業化	4. 学際研究	5. 多様性	6. 文化貢献	7. その他
人文社会	14%	8%	2%	20%	13%	36%	3%
理 学	32%	25%	2%	12%	15%	10%	1%
工 学	16%	25%	21%	17%	9%	6%	1%
全 体	20%	19%	10%	18%	13%	15%	2%

1. 世界の学術研究を先導すること
 2. フレンドシップでリスクの高い独創的な学術研究を推進
 3. 産業化や起業化の期待できる研究を推進
 4. 学際的な研究を推進
 5. 幅広い領域をカバーできる研究者の多様性を確保
 6. 文化への貢献や知的資産を創出

グでリスクの高い独創的研究, 19%) をあげる者の比率がもっとも高いのは当然としても、学際研究 (18%) や文化貢献 (文化への貢献や知的資産を創出する研究, 15%) をあげる者の比率もかなり高い。イノベーションシステムへの連結が進んでいる工学では、産業化研究 (産業化や起業化が期待できる研究) の比率は21%に達し、世界先導研究よりも高い。多様なタイプの可能性を持つ試みが自律分散的に進められていることこそが大学における学術研究の存在意義にほかならない。このような考え方にたつならば、我が国の大学における学術研究は健全な多様性を有しているということになる。

そこで問題となるのは、資源配分を重点化すべきかあるいは平等化すべきかという論点である。重点化と一言にいても、特定タイプの研究に資源を集中するケースもあれば、もちろん研究タイプ間ではなくそれぞれの内部での配分にメリハリをつけるケースもある。ここでは両者を特に区別はせず、研究資源の重点配分に対する考え方についてみたものが表16である。回答者全体では、重点派 (重点的に配分される競争的資金を増額すべき) が22%、現状維持派 (現在の資源配分バランスを維持すべき) が56%、平等派 (平等に配分される基盤的経費を増額すべき) が16%であり、現状維持派が圧倒的に多くなっている。ただしこのことは、かならずしも全回答者が現状維持に対して圧倒的な支持を与えていることを意味するわけではない。たとえば工学分野についてみると、平等派の比率は年間研究費200万円未満では26%と高くなっているのに対して1,000万円以上ではわずか9%にすぎず、逆に重点派の比率は年間研究費200万円未満の20%に対して1,000万円以上では30%近くに達している。この分析結果は、全回答者が現状維持を支持しているわけではなく、実際には平等派や重点派が混在している、つまり資源配分の重点化 (平等化) を巡る見解に関して研究者の間で意見が割れている可能性を示唆するものである。

表16 公的研究資金の今後の配分のあり方

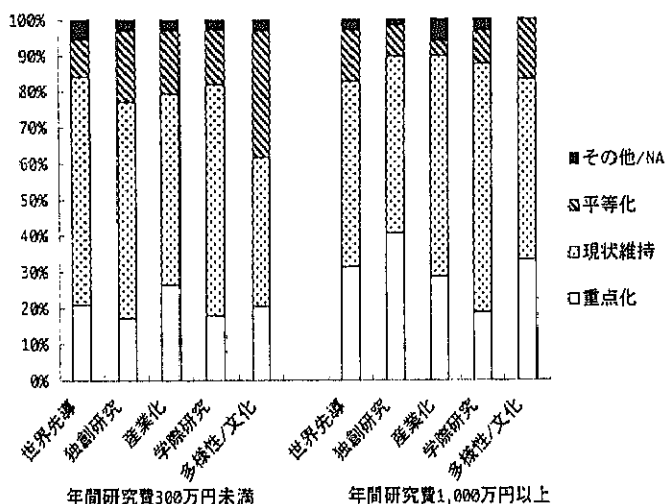
		1.重点化	2.現状維持	3.平等化	その他/NA
人文社会	50万円未満	21%	55%	20%	4%
	50~100万円	22%	57%	14%	7%
	100~200万円	26%	50%	15%	8%
	200~500万円	35%	47%	9%	8%
	500万円以上	31%	58%	7%	4%
人文社会 計		26%	53%	14%	7%
理学	100万円未満	13%	48%	28%	11%
	100~300万円	13%	62%	20%	4%
	300~1,000万円	13%	63%	18%	6%
	1,000~3,000万円	16%	63%	17%	4%
	3,000万円以上	28%	52%	8%	11%
理学 計		16%	60%	19%	6%
工学	200万円未満	20%	53%	26%	1%
	200~500万円	22%	54%	15%	9%
	500~1,000万円	23%	59%	16%	2%
	1,000~3,000万円	33%	53%	9%	5%
	3,000万円以上	26%	58%	9%	7%
工学 計		25%	55%	15%	5%
全体		22%	56%	16%	6%

1. 平等に配分される基盤的経費を削減し重点的に配分される競争的資金を増額すべき
2. 平等に配分される基盤的経費と重点的に配分される競争的資金の現在のバランスを維持すべき
3. 重点的に配分される競争的資金を削減し平等に配分される基盤的経費を増額すべき

それでは、どのような属性を有する研究者が重点化を支持し、そして平等派を支持しているのだろうか。資源配分の重点化に関する考え方の違いが比較的クリアに現れてくるのが、工学分野における年間研究費と推進すべき研究タイプとの組み合わせである (図6)。平等派がもっとも多くなっているのは、年間研究費が300万円未満で多様性 (幅広い研究領域をカバーできる研究者の多様性を確保) や文化貢献を最重視すべきと答えるもので、その比率は35%に達している。その一方で、年間研究費が300

万円未満であっても世界先導研究の推進を最重視すべきと答えたものでは、平等化の比率は11%と低く、代わりに現状維持派が63%と多数を占めている。

図6 工学分野における公的研究資金配分のありかた



逆に重点派が多くみられるのは、年間研究費が1,000万円以上で独創研究の推進を最重視すべきと答えたもので、その比率は41%に達している。また、年間研究費が1,000万円以上で産業化研究の推進を最重視すべきと答えたものについてみると、平等派はわずか4%に過ぎない。このように、研究費の規模や推進すべき研究タイプなどによって、資源配分の重点化に関する考え方は大きく異なっているのである。

我が国の大学の研究者は、学術研究活動のボーダレス化という大きな流れのなかで、海外の大学・研究所やあるいは民間企業との間の交流をますます活性化・深化させている。この経験を通じて自分たちのおかれた学術研究環境が相対化され、これまでは当然のこととされ深く問うこともなく受忍を強いられてきた様々な問題群およびその背後にある制度的制約に改めて気づくということもあろう。研究活動を活性化させるために必要な環境や方策を規定するものはおそらく、研究のタイプやスタイルあるいはアクティビティレベルなどであり、所属機関の属性や所在地(国籍)ではない。そして、自身にとって必要とされる学術研究環境の改善可能性の拡がりを認知し実感するプロセスこそが、学術研究活動のボーダレス化に他ならない。その帰結として現れてくるのが、学術政策に対する研究者の意見や要求の多極化である。

学術研究活動のボーダレス化によって、研究のタイプやスタイルあるいはアクティビティレベルなどによって必要となる資源やサポートが大きく異なってくると仮定しよう。そこでは、グラント(研究助成)プログラムの成否は、プログラムの設計がどれだけ高度に機能的にカスタマイズされているかどうかによって大きく依存することになる。全米科学アカデミー科学・工学・社会政策委員会による「プロジェクトではなくプログラムに対する専門家評価(peer review)を実施すべきである」という指摘(注4)は、まさにこの文脈において理解されるべきものである。

もちろん予算規模の重要性については改めて指摘するまでもないが、同時に、学術研究に対する支援政策における質的側面の重要性が特に高まってきている。学術研究活動のボーダレス化は、グラントプログラムの潜在的可能性を拡大させると同時に、優れた研究者による「足による投票」(注5)への道

を大きく開くことになった。学術研究活動の変化にともなって「研究環境の競争力」の構成要素も流動化しており、国際競争の激化を受けて、変化に対応した肌理細かな施策群が求められているのである。研究者の評価に先立って、第一線の研究者による学術政策に対する評価と多極的な実態に則した施策提言こそが求められているのではなからうか。

注1 E.B.Skolnikoff "Brain Drain" in "Science, Technology, and American Foreign Policy", The M.I.T. Press, pp.92-97, 1967.

注2 岸宣仁『「異能」流出』ダイヤモンド社, 2002.

注3 今回の調査結果からも、たとえば論文数の非常に多いSuperstarの存在が確認された。たとえば過去3年間に21編以上の外国論文を執筆したものの比率をみると、理学では10%、工学でも6%に達している。さらに、工学分野をとりあげ執筆論文数と年間研究費との関係を見ると（次表）、少数ではあるけれども、21編以上の論文を執筆しながら年間研究費が500万円未満というケースがみられる。もっとも流出しやすいと考えられる集団の一つである。

過去3年間の外国論文数と年間研究費（工学）

	200万 未満	500万 未満	1,000万 未満	3,000万 未満	3,000万 以上	N.A.	Total
0編	23%	39%	23%	14%	2%	0%	44
1~2編	13%	37%	27%	16%	3%	4%	157
3~5編	11%	25%	35%	21%	6%	1%	155
6~11編	9%	35%	17%	25%	8%	6%	110
11~15編	2%	22%	16%	36%	18%	5%	55
16~20編	0%	23%	21%	35%	14%	7%	43
21~30編	3%	10%	17%	48%	17%	3%	29
31編~	0%	9%	0%	55%	27%	9%	11
工学全体	12%	31%	24%	21%	7%	4%	714

注4 Committee on Science, Engineering, and Public Policy "Evaluating Federal Research Programs", National Academy Press, 1999.

注5 C.M.Tiebout "A Pure Theory of Local Expenditures" J. Political Economy, 64,1956.