

第7章 研究資源と研究成果

筑波大学 加藤 毅

1 はじめに

研究資源（インプット）と研究成果（アウトプット）との関係について、まず第一に考えられるのは、インプットの増加がアウトプットの増加をもたらすというモデルである。このモデルのもとに設定された質問への回答をみると、「研究費が一定の水準に達しなければ、優れた研究成果を得ることはできない」「研究成果にほぼ比例して、研究成果も増加する」「研究費が一定の水準を超えると、それ以上研究費は増加しない」「研究費が一定の水準を下回ると、ほとんど研究成果を得ることはできない」などの項目が多く選択されていた（表1）。

両者の関係は、インプットがアウトプットに影響を及ぼすという一面的なものではなく、逆に、アウトプットがインプットを規定するという側面もあり得る（注1）。文部省科研費の審査において、過去の研究業績（研究成果）が審査対象項目に含まれているケースなど、その典型的な事例と言えよう。このモデルのもとでは、ある時点でのインプットは研究成果という媒介変数を経て次期の研究資源の配分においてアドバンテージをもたらすことになり、結果として資源配分の集中化が進むと考えられる。

本章では、研究資源と研究成果の間の関係について論じるにあたり、まず第2節では、複数の研究資源それぞれについて、分布の形状を詳細に検討する。ここでの知見をふまえて、第3節では、研究資源の総合的な指標を作成する。第4節では、こちらも複数の項目から構成されるという難しさを持つ研究成果をとりあげ、総合的な評価指標の作成について検討する。このようにして設定された研究資源の総合指標と研究成果の総合評価をもとに、第5節では、研究資源と研究成果の関連について分析を行う。最後に、分析を通じて得られた結果をもとに政策的な検討を行う。

2 偏在する研究資源

ここでは、研究資源として、平成9年度の年間研究費（注2）、研究スペース、専有している実験・計測機器の価格（専有機器）、職務時間にしめる研究時間比率、そして所属機関内で組織されている共同研究グループの構成員数の分布について、順番にみていこう。図1は、人文社会分野の平成9年度の年間研究費の分布についてみたものである。この図では、100万円未満、100万円以上200万円未満、200万円以上300万円未満、・・・、それぞれの範囲に収まるサンプル数と全体に占める比率が示されている。最も多いのが100万円未満の47%、次に多いのが100～200万円未満（30%）となっている。高額の研究費を得ているケースは稀であり全体の95%が600万円未満となっている。なおこの図ではサンプル数が0の階級については部分的に省略されており、例えば121と表記されている階級は、1億2,000万円以上1億2,100万円未満を示すものとなっている。理学をみると（図2）、100万円以上200万円未満（13%）、200万円以上300万円未満（11%）などの比率がやや高くなっているものの、人文社会に比べると集中度は非常に低くなっている。

表1 研究費の増減が研究成果に及ぼす影響（複数回答）

| | | て研究 研究費 成果に もぼ 増加 例し | 的ど 研究 費が 増加 する 度ほ | ス研 研究 費が 増加 する と | は加 増し ても 続 け られ る 成 果 増 | な上 い研 超究 え費 成る と一 果は 増そ れ水 し以 準 | なを い研 達究 さ費 が一 果は との 優水 られ 準 | なを い研 下究 回費 が一 果と ほの 水準 | 研研 究究 成果 が増 加し ても | そ 他 | 総 数 |
|------|-------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|---|---|--|----------------------------------|--------|--------|
| 人文社会 | 50万円未満 | 36% | 7% | 5% | 2% | 26% | 29% | 17% | 7% | 5% | 100 |
| | 50～100万円 | 34% | 8% | 6% | 3% | 27% | 36% | 15% | 9% | 5% | 236 |
| | 100～150万円 | 32% | 10% | 11% | 4% | 33% | 30% | 23% | 3% | 4% | 141 |
| | 150～500万円 | 40% | 12% | 8% | 4% | 29% | 37% | 21% | 3% | 3% | 202 |
| | 500万円以上 | 43% | 19% | 7% | 7% | 14% | 40% | 24% | 2% | 0% | 42 |
| | Total | 36% | 9% | 7% | 3% | 27% | 34% | 18% | 6% | 4% | 769 |
| 理 学 | 150万円未満 | 28% | 4% | 12% | 1% | 37% | 35% | 19% | 12% | 3% | 109 |
| | 150～500万円 | 35% | 9% | 20% | 2% | 31% | 40% | 26% | 3% | 4% | 199 |
| | 500～1200万円 | 34% | 12% | 25% | 3% | 34% | 59% | 43% | 0% | 2% | 143 |
| | 1200～5000万円 | 25% | 18% | 18% | 10% | 28% | 50% | 34% | 1% | 7% | 137 |
| | 5000万円以上 | 29% | 8% | 16% | 10% | 35% | 53% | 24% | 0% | 8% | 49 |
| | Total | 30% | 10% | 19% | 4% | 32% | 47% | 30% | 3% | 4% | 668 |
| 工 学 | 150万円未満 | 37% | 16% | 14% | 2% | 18% | 41% | 24% | 6% | 2% | 49 |
| | 150～500万円 | 36% | 11% | 18% | 3% | 33% | 40% | 27% | 1% | 3% | 299 |
| | 500～1200万円 | 39% | 13% | 17% | 3% | 29% | 46% | 28% | 2% | 3% | 323 |
| | 1200～5000万円 | 31% | 16% | 25% | 5% | 32% | 46% | 28% | 1% | 4% | 243 |
| | 5000万円以上 | 30% | 28% | 30% | 19% | 19% | 49% | 33% | 2% | 9% | 43 |
| | Total | 35% | 14% | 20% | 4% | 30% | 43% | 27% | 2% | 3% | 992 |

表2 人文社会分野における研究費と研究時間

| <年間研究費> | <研究時間比率> | | | | | 全体 |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | 30%未満 | 40%未満 | 50%未満 | 60%未満 | 60%以上 | |
| 50万円未満 | 34% | 25% | 25% | 11% | 6% | 89 |
| 100万円未満 | 27% | 27% | 20% | 14% | 10% | 215 |
| 200万円未満 | 17% | 30% | 26% | 17% | 10% | 186 |
| 500万円未満 | 21% | 27% | 26% | 12% | 15% | 101 |
| 501万円以上 | 16% | 21% | 21% | 16% | 26% | 19 |
| 全体 | 24% | 28% | 24% | 14% | 11% | 610 |

図1 年間研究費（人文社会）
単位100万円

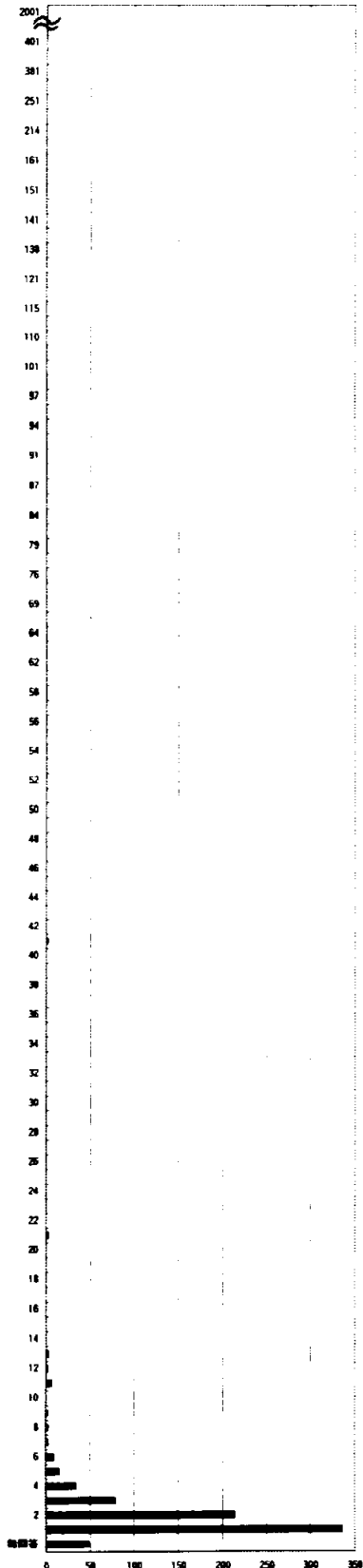


図2 年間研究費（理学）
単位100万円

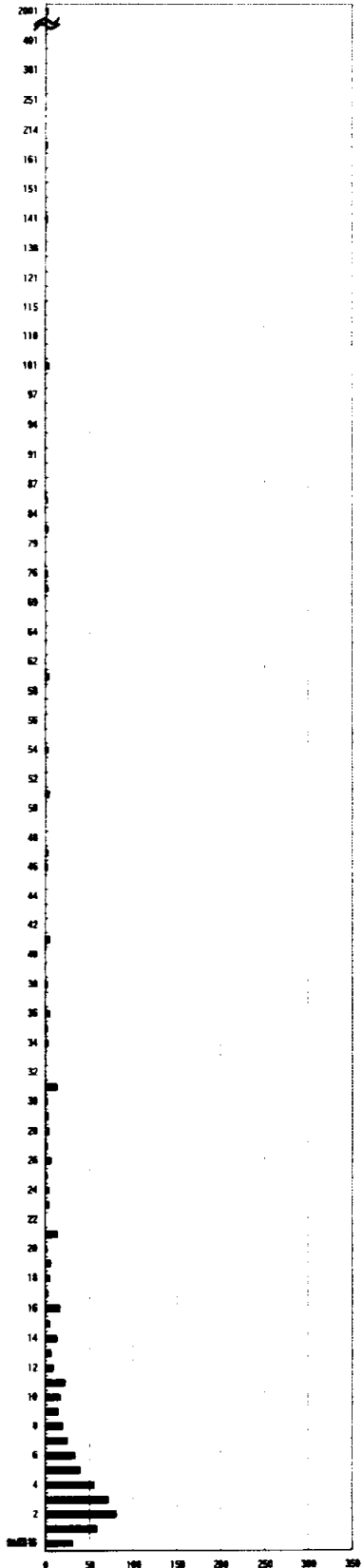
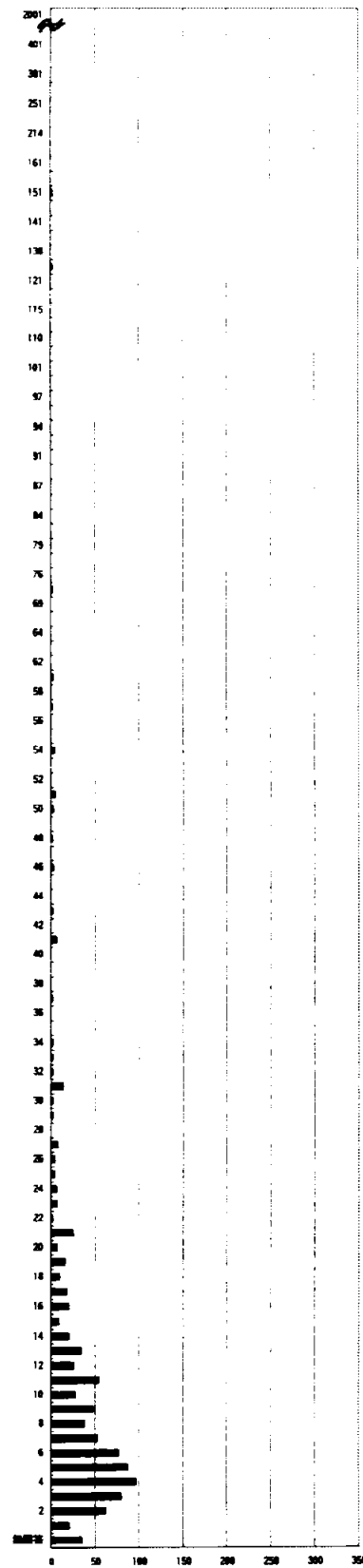


図3 年間研究費（工学）
単位100万円



る。1,000万円を超える比率も高く過半数を占めている（54%）。上位10%をとりあげてみると、3,500万円を超える研究費を一年間に使用していることがわかる。工学の場合も同様に（図3）、年間研究費の分散は大きくなっており、上位10%をとりあげてみると、2,500万円を超える研究費を一年間に使用している。

次に、研究スペースについてみてみよう。人文社会の場合（図4）、20㎡以上30㎡未満の比率が最も多く40%を占めている。標準的な1研究室を使用している場合がこれに相当する。10㎡以上20㎡未満（22%）や30㎡以上40㎡未満（15%）など、研究スペースが狭いケースが多く、全体の90%は60㎡未満となっている。これに対して理学や工学では、広い研究スペースを使用するケースも多く、理学では上位25%が200㎡以上（図5）、工学ではさらに分散は大きくなり上位25%が250㎡以上（図6）の研究スペースを使用していることがわかる。

次に、専有機器についてみてみよう（図7～図9）。100万円区切りでの階級別にみると、理学では、1,000万円以上1,100万円未満（12%）、2,000万円以上2,100万円未満（12%）、5,000万円以上5,100万円未満（10%）などが多くなっている。工学をみても同様に、1,000万円以上1,100万円未満（12%）、2,000万円以上2,100万円未満（12%）、3,000万円以上3,100万円未満（9%）などが多い。

職務時間に占める研究時間の比率をみると（図10～図12）、3つの専門分野間に共通して、30%以上40%未満、あるいは40%以上50%未満となっている者の比率が多くなっている。最後に所属組織内部での共同研究グループの規模についてみてみよう（図13～図15）。人文社会では、回答者の75%は共同研究を行っておらず、行われている共同研究も規模の小さいケースが多くなっている。理学では、70%程度が共同研究を行っており、21人を超える規模のグループで共同研究を行っている者も8%みられる。工学ではさらに、大規模グループで研究が行われるケースが増え、21人を超える者の比率が12%に達している。

3 研究資源の総合指標

複数の構成要素からなる単一の指標を作成するにあたり、多変量解析の手法の有効性はよく知られている通りである。しかしながら、基数を用いた多変量解析の手法は、極端に大きな値をとる一部のサンプルによって分析結果が大きく左右される危険性が高いという特性を有する（注3）。本稿でデータとして用いる研究資源はいずれも、すでにみたように、極端に大きな値をとるトップの一部と一定の範囲に収まる大多数から構成される分布をとっている（注4）。そこで本節では、クロス集計を重ねることで研究資源のインプットについて総合指標の作成を試みる。

まず人文社会についてみよう。この分野の最大の特徴は、個人研究を中心として行われており、研究スペースの分布は一定の狭い面積に集中しており、ほとんど場合、実験・計測機器などは使われていないところにあった。したがって、例外的にみられる広い研究スペースを用いて高額の実験・計測機器が用いられている場合を除けば、研究資源の組み合わせとして、研究費と研究時間比率のみに着目すればよいことになる。そこで、研究スペースが50㎡以上であったり（全体の9%）、200万円以上の専有機器を専有しているケース（全体の7%）を除いたうえで、研究費と研究時間比率の関係についてみたものが表2である。研究費が50万円未満の場合の研究時間比率をみると、30%未満の比率がやや高く60%以上の比率がやや低くなっている。研究費が500万円以上の場合は研究時間比率が60%以上の比率がやや高い。このような傾向

図4 研究スペース (人文社会)
単位: 10㎡

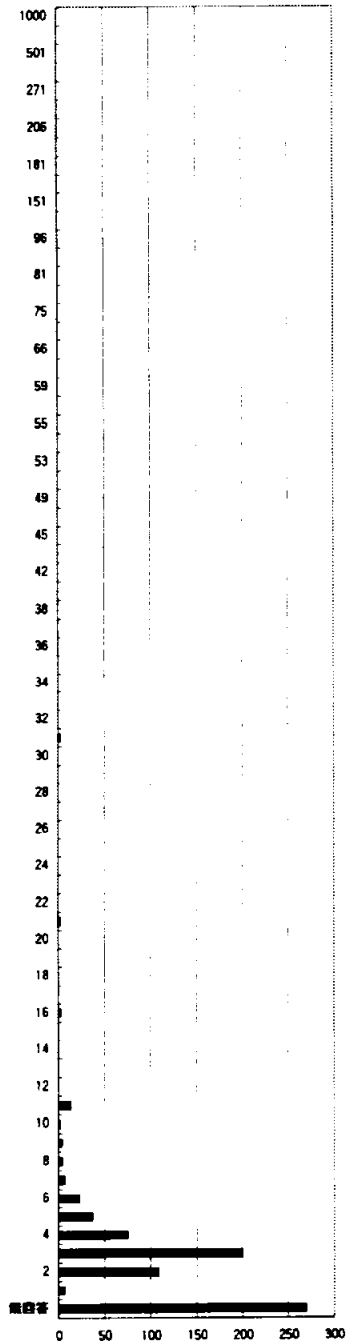


図5 研究スペース (理学)
単位: 10㎡

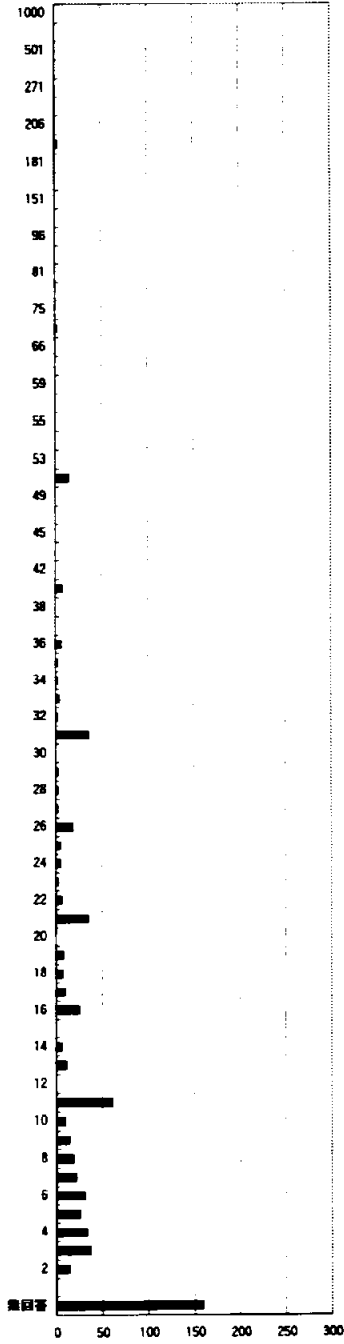
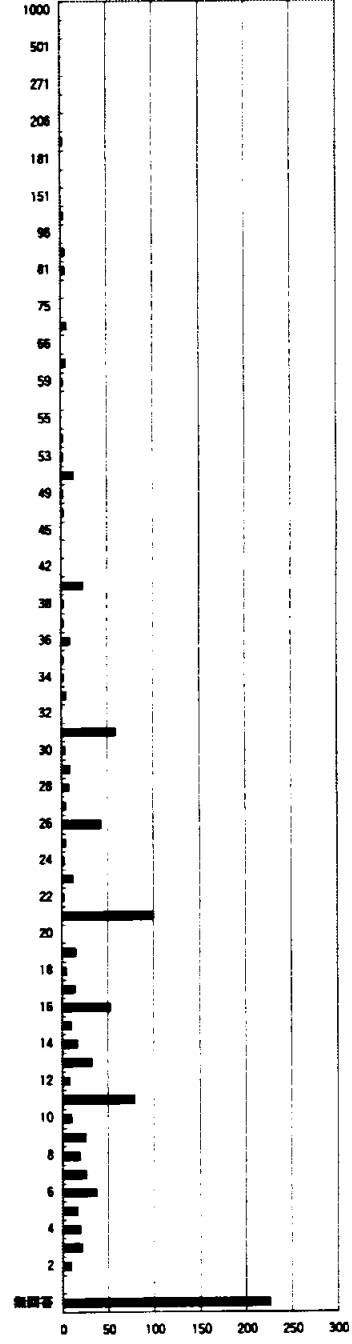


図6 研究スペース (工学)
単位: 10㎡



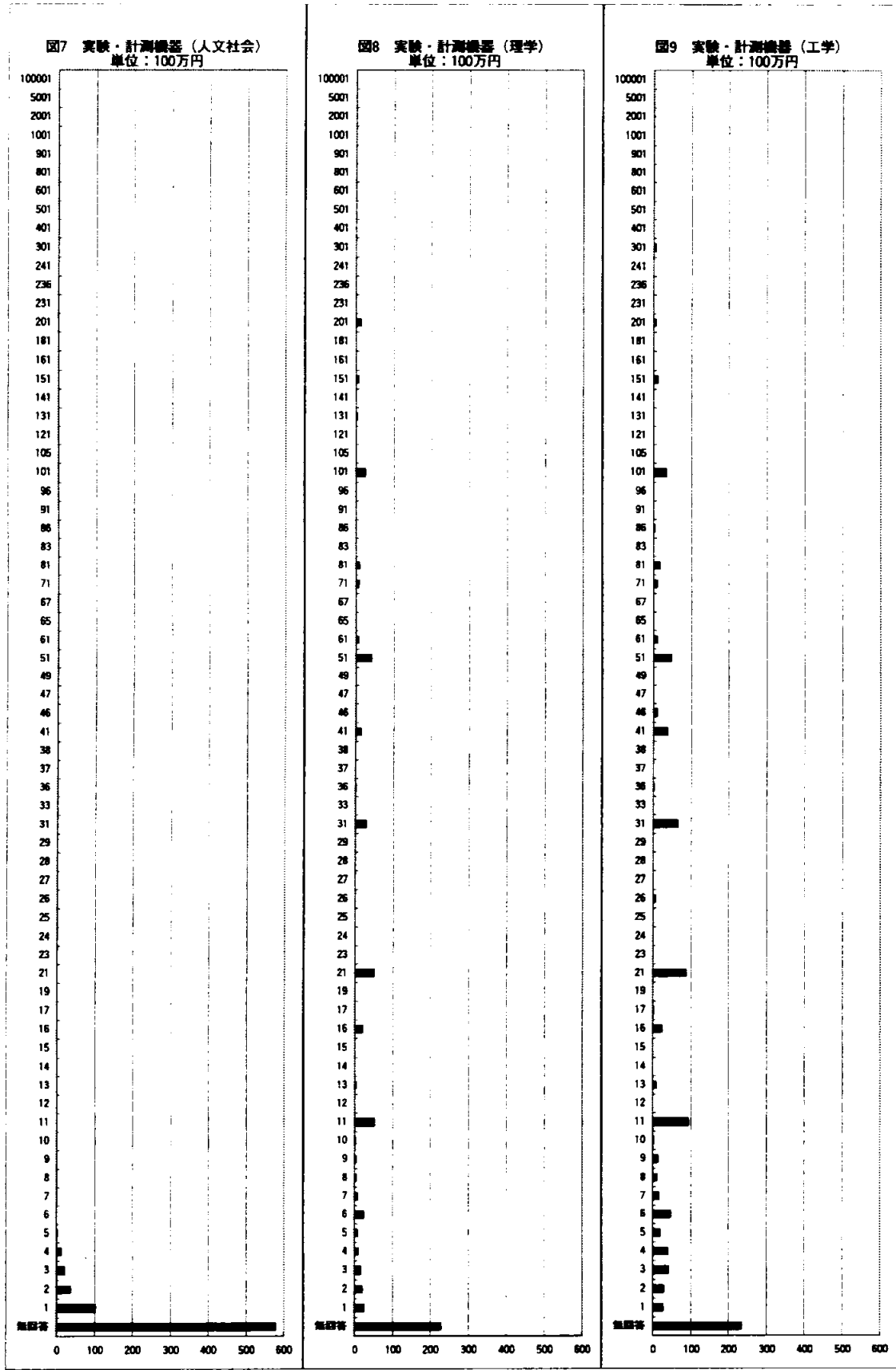


図10 研究時間比率（人文社会）

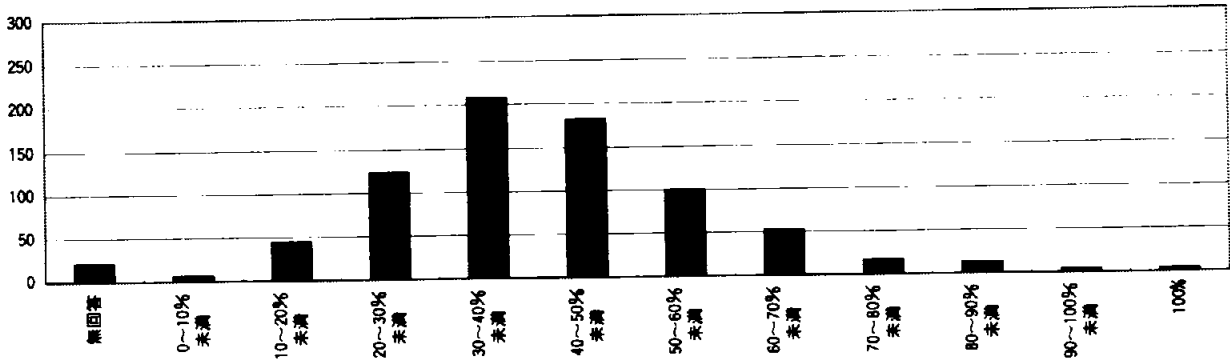


図11 研究時間比率（理学）

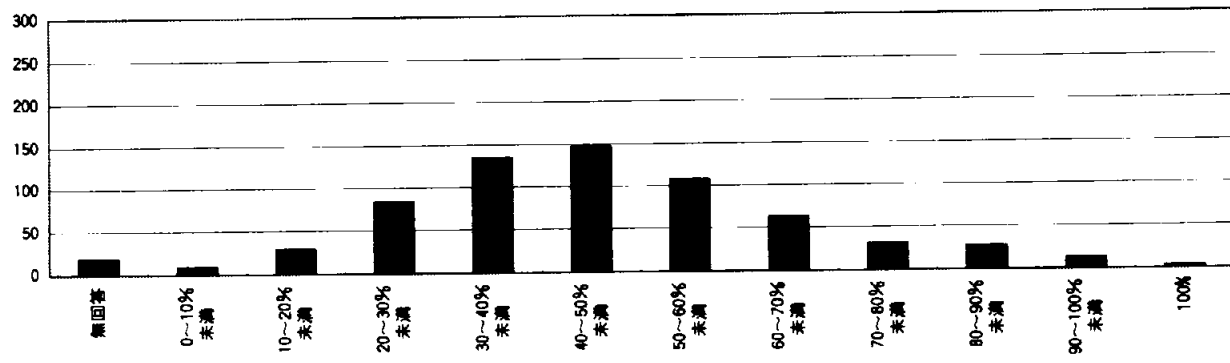


図12 研究時間比率（工学）

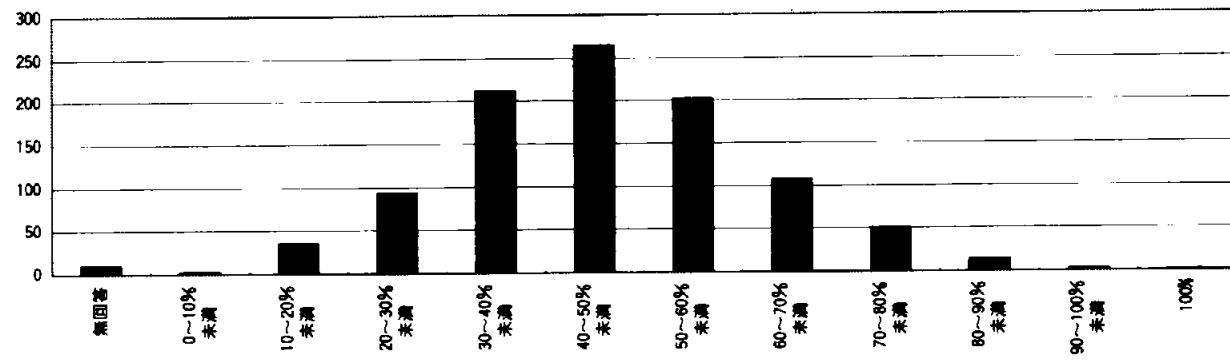


図13 研究グループ（人文社会）

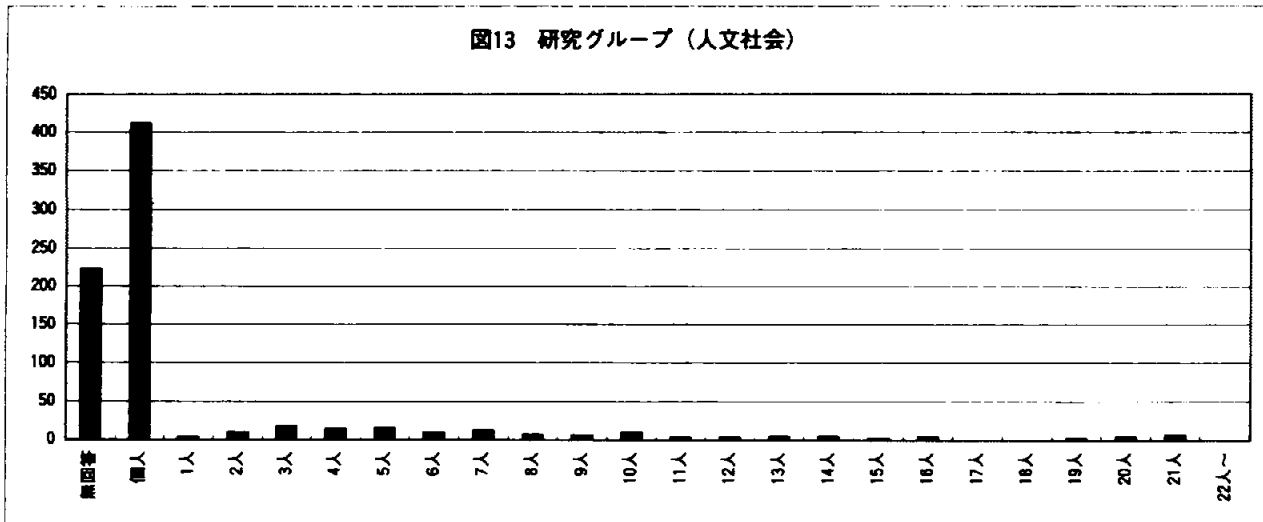


図14 研究グループ（理学）

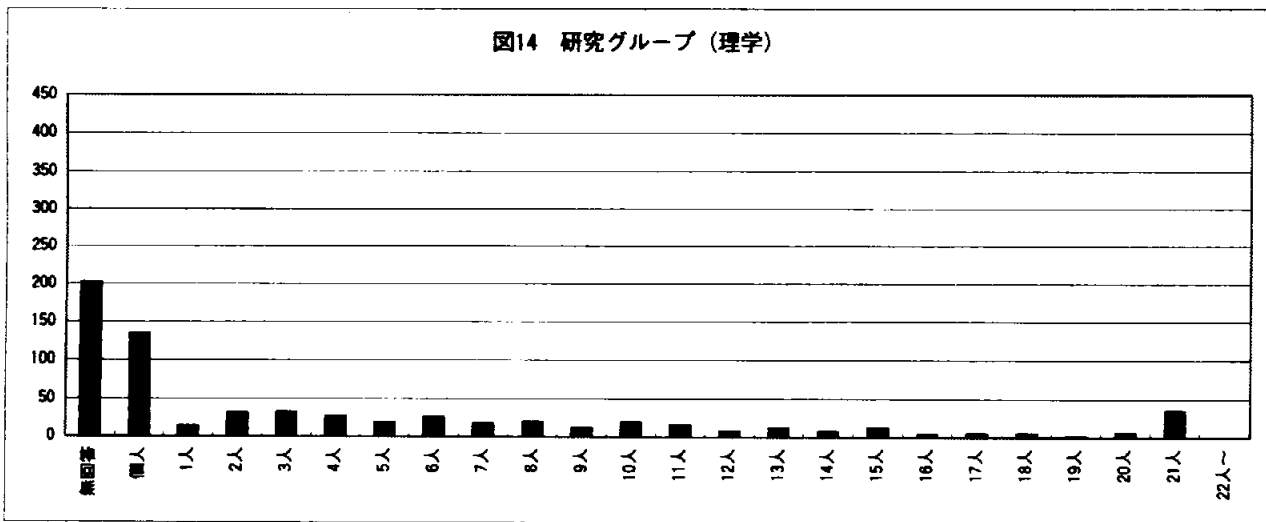
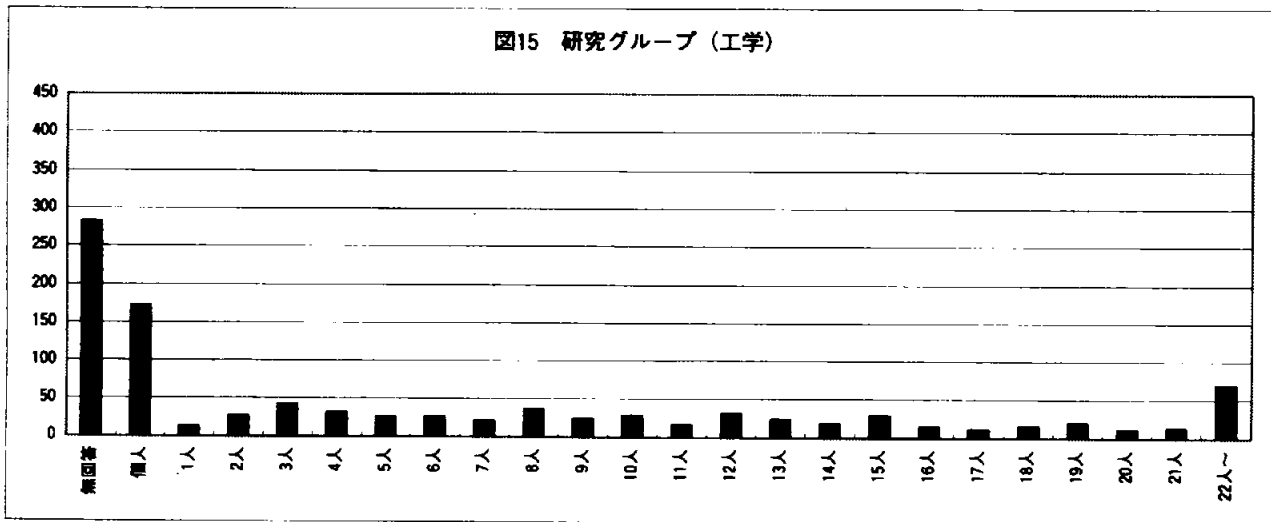
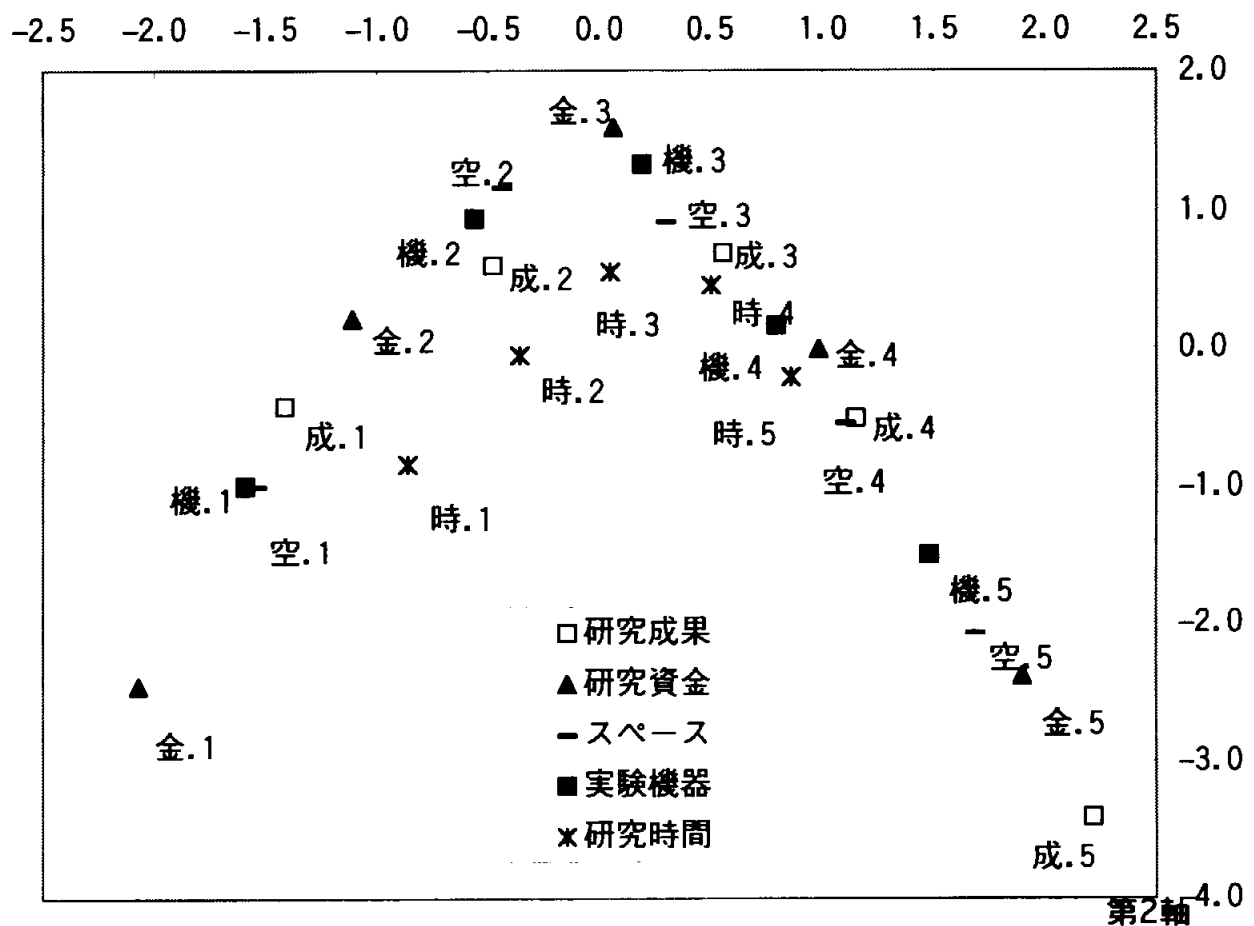


図15 研究グループ（工学）



第1軸 図16 インプットとアウトプットの配置 (理学)



| 研究成果 | |
|------|-----|
| 1番目 | 成.1 |
| 2番目 | 成.2 |
| 3番目 | 成.3 |
| 4番目 | 成.4 |
| 5番目 | 成.5 |

| スペース | |
|---------------------|-----|
| 290m ² ~ | 空.1 |
| ~290m ² | 空.2 |
| ~190m ² | 空.3 |
| ~90m ² | 空.4 |
| ~40m ² | 空.5 |

| 軸 | 固有値 | 相関係数 |
|---|-------|-------|
| 1 | 0.545 | 0.738 |
| 2 | 0.333 | 0.577 |
| 3 | 0.252 | 0.502 |
| 4 | 0.248 | 0.498 |
| 5 | 0.230 | 0.480 |

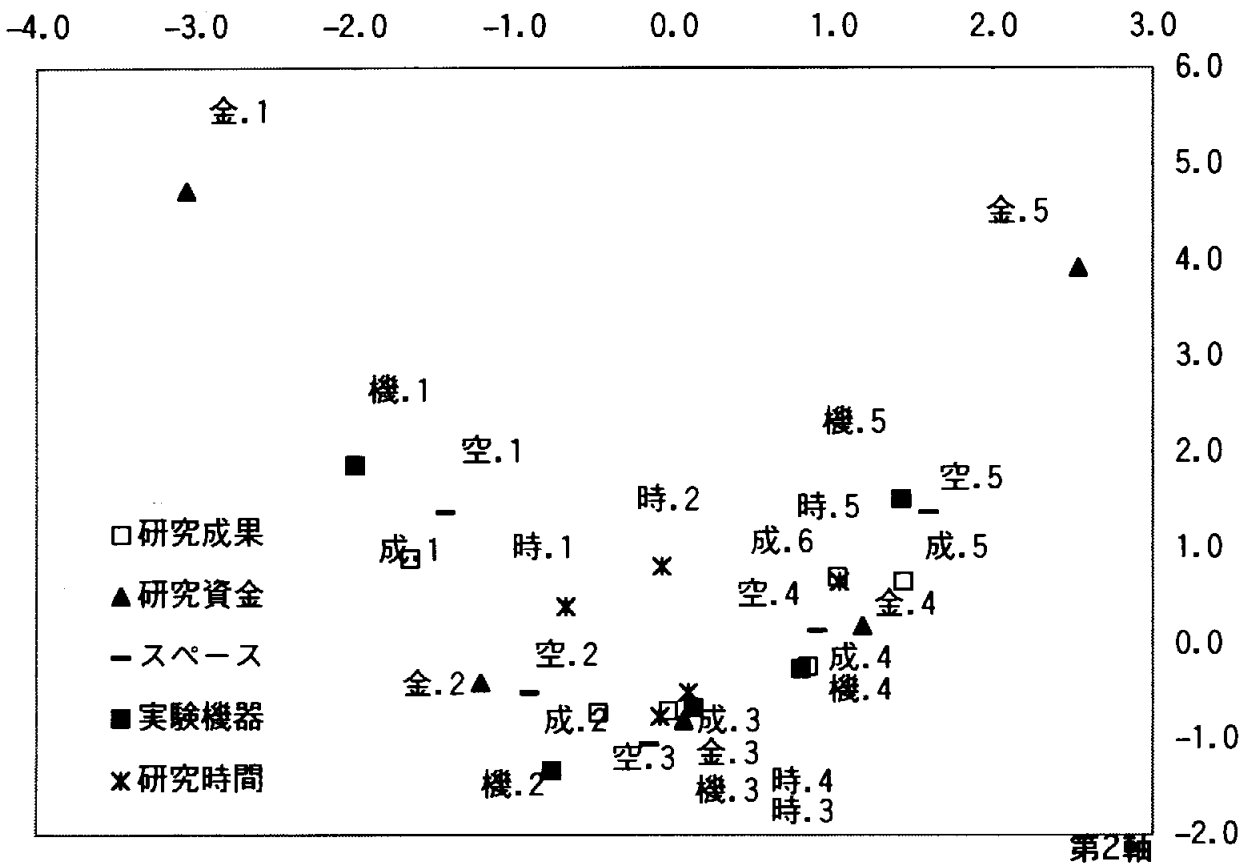
| 研究資金 | |
|--------|-----|
| 5000万~ | 金.1 |
| ~5000万 | 金.2 |
| ~1200万 | 金.3 |
| ~500万 | 金.4 |
| ~150万 | 金.5 |

| 実験機器 | |
|--------|-----|
| 6000万~ | 機.1 |
| ~6000万 | 機.2 |
| ~2900万 | 機.3 |
| ~1200万 | 機.4 |
| ~500万 | 機.5 |

| 研究時間比率 | |
|--------|-----|
| 60%~ | 時.1 |
| ~60% | 時.2 |
| ~50% | 時.3 |
| ~40% | 時.4 |
| ~30% | 時.5 |

第1軸

図17 インプットとアウトプットの配置 (工学)



研究成果

| | |
|-----|-----|
| 1番目 | 成.1 |
| 2番目 | 成.2 |
| 3番目 | 成.3 |
| 4番目 | 成.4 |
| 5番目 | 成.5 |
| 6番目 | 成.6 |

スペース

| | |
|-------|-----|
| 340㎡~ | 空.1 |
| ~340㎡ | 空.2 |
| ~210㎡ | 空.3 |
| ~130㎡ | 空.4 |
| ~700㎡ | 空.5 |

| 軸 | 固有値 | 相関係数 |
|---|-------|-------|
| 1 | 0.461 | 0.679 |
| 2 | 0.290 | 0.538 |
| 3 | 0.252 | 0.502 |
| 4 | 0.240 | 0.489 |
| 5 | 0.227 | 0.476 |

研究資金

| | |
|--------|-----|
| 5000万~ | 金.1 |
| ~5000万 | 金.2 |
| ~1200万 | 金.3 |
| ~500万 | 金.4 |
| ~150万 | 金.5 |

実験機器

| | |
|--------|-----|
| 6000万~ | 機.1 |
| ~6000万 | 機.2 |
| ~3000万 | 機.3 |
| ~1400万 | 機.4 |
| ~400万 | 機.5 |

研究時間比率

| | |
|------|-----|
| 60%~ | 時.1 |
| ~60% | 時.2 |
| ~50% | 時.3 |
| ~40% | 時.4 |
| ~30% | 時.5 |

は観察されるものの、相関係数が低くなっているという前章の分析結果通り、分布にそれほど大きな偏りはみられない。

次に理学についてみると、最大の特徴は、研究費、研究スペースおよび専有機器の間の相関が非常に高くなっていることである（第4章表9を参照）。このことは、この分野では研究資源の集中度が高くなっていることを示している。まず、研究費と専有機器との関係についてみると（表3）、確かに、研究費と専有機器との間に正の相関がみられる。バランスを考慮して、ここでは、最も研究資源に恵まれないグループとして、＜研究費が150万円未満で専有機器が2900万円未満＞または＜研究費が150～500万円未満で専有機器が1200万円未満＞または＜研究費が500～1200万円未満で専有機器が500万円未満＞を設定した。最も研究費に恵まれたグループは、＜研究費が500～1200万円未満で専有機器が6000万円以上＞または＜研究費が1200～5000万円未満で専有機器が2900万円以上＞または＜研究費が5000万円以上で専有機器が1200万円以上＞とした。無回答を除く433サンプルについてみると、最も研究資源の少ないグループは30%、2番目のグループは41%、そして最も研究費の多いグループは29%となっている。

さらに、研究費と専有機器の組み合わせからなるグループと研究スペースとの関係についてみたものが表4である（注5）。ここから、研究費と専有機器が少ないグループでは研究スペースが狭く、研究費と専有機器が多いグループでは研究スペースが広がっている、という明確な傾向を読みとることができる。ただし、例外的に、最も研究費と専有機器に恵まれないグループの一部には300m²以上の研究スペースを使用しているケースや、最も研究資源の多いグループでは研究スペースが100m²未満となっているケースが存在する。研究資源の総合指標を作成するにあたり、研究スペースによる例外的な影響を取り除くため、ここでは、これらのサンプルを除外した（N=356）。2番目のグループについては、研究費・専有機器と研究スペースとの間にほとんど関連がみられないために、研究スペースが110m²未満のグループと110m²以上のグループという新たな類型を作成した。

さらに、このようにして得られた研究資源の多寡によるグループと共同研究グループの規模との関係についてみたものが表5である。残念なことに、356サンプルのうちの30%近くが共同研究グループの規模について無回答となっており、そのため、研究資源の総合指標の中に共同研究グループの規模を加味した場合、サンプル規模が非常に小さくなってしまいうという問題が生じる。共同研究グループの規模は、その他の研究資源との間にかなり強い相関が観察されることから少なくとも潜在的な錯乱要因となる可能性は低いと考えられるため、ここでは研究資源の総合指標からは除外した。理学分野については最終的に、研究費・専有機器・研究スペースの3つの資源の組み合わせにより、

- ①＜研究費が150万円未満で専有機器が2900万円未満＞または＜研究費が150～500万円未満で専有機器が1200万円未満＞であり、かつ 研究スペースが³300m²未満
- ②＜研究費が150万円未満で専有機器が2900万円以上＞または＜研究費が150～500万円未満で専有機器が1200万円以上＞または＜研究費が500～1200万円未満で専有機器が500万円以上6000万円未満＞または＜研究費が1200～5000万円未満で専有機器が2900万円未満＞または＜研究費が5000万円以上で専有機器が1200万円未満＞であり、かつ 研究スペースが³110m²未満
- ③＜研究費が150万円未満で専有機器が2900万円以上＞または＜研究費が150～500万円未満で専有機器が1200万円以上＞または＜研究費が500～1200万円未満で専有機器が500万円以上6000万円

表3 理学分野における年間研究費と専有機器

| <年間研究費> | <専有している実験・計測機器> | | | | | 全体 |
|-----------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| | 500 万未満 | 1,200 万未満 | 2,900 万未満 | 6,000 万未満 | 6,000 万以上 | |
| 150 万未満 | 6% | 3% | 1% | 1% | 0% | 11% |
| 500 万未満 | 10% | 8% | 7% | 3% | 1% | 29% |
| 1,200 万未満 | 2% | 7% | 7% | 7% | 4% | 26% |
| 5,000 万未満 | 1% | 3% | 4% | 8% | 9% | 25% |
| 5,000 万以上 | 0% | 1% | 0% | 1% | 7% | 9% |
| 全体 | 18% | 22% | 18% | 20% | 21% | 433 |

表4 理学分野における研究費・専有機器と研究スペース

| <研究費*専有機器> | 研究スペース | | | | | | Total 全体 |
|------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|
| | 40m ² 未満 | 100m ² 未満 | 110m ² 未満 | 160m ² 未満 | 300m ² 未満 | 300m ² 以上 | |
| 金額が小さい | 22% | 41% | 13% | 10% | 9% | 4% | 116 |
| | 7% | 17% | 17% | 10% | 33% | 15% | 143 |
| 金額が大きい | 0% | 6% | 9% | 6% | 31% | 49% | 108 |
| 全体 | 10% | 21% | 13% | 9% | 25% | 22% | 367 |

表5 研究資源と共同研究グループの規模 (理学)

| <学術研究環境> | 共同研究グループの規模 | | | | 全体 |
|----------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| | 無回答 | 個人 | ~7人 | 8人~ | |
| ①よくない | 26 | 42% | 39% | 19% | 85 |
| ②ややよくない | 22 | 30% | 46% | 24% | 37 |
| ③ややよい | 28 | 7% | 29% | 64% | 56 |
| ④とてもよい | 22 | 4% | 30% | 66% | 80 |
| 全体 | 98 | 21% | 35% | 44% | 258 |

表6 理学分野における研究資源の総合指標

| <年間研究費> | <専有している実験・計測機器> | | | | |
|-----------|-----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| | 500 万未満 | 1,200 万未満 | 2,900 万未満 | 6,000 万未満 | 6,000 万以上 |
| 150 万未満 | ①研究スペースが300㎡未満 | | | | |
| 500 万未満 | | ②研究スペースが110㎡未満 | | | |
| 1,200 万未満 | | ③研究スペースが110㎡以上 | | | |
| 5,000 万未満 | | | ④研究スペースが | | |
| 5,000 万以上 | | | 100㎡以上 | | |

表7 工学分野における年間研究費と専有機器

| <年間研究費> | <専有している実験・計測機器> | | | | | 全体 |
|-----------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|
| | 500 万未満 | 1,200 万未満 | 2,900 万未満 | 6,000 万未満 | 6,000 万以上 | |
| 150 万未満 | 2% | 0% | 1% | 0% | 0% | 4% |
| 500 万未満 | 11% | 11% | 5% | 3% | 1% | 31% |
| 1,200 万未満 | 6% | 10% | 8% | 7% | 3% | 34% |
| 5,000 万未満 | 1% | 4% | 5% | 11% | 7% | 27% |
| 5,000 万以上 | 0% | 0% | 0% | 1% | 3% | 5% |
| 全体 | 20% | 25% | 18% | 22% | 14% | 746 |

表8 工学分野における研究費・専有機器と研究スペース

| <研究費*専有機器> | 研究スペース | | | | | | Total 全体 |
|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | 70㎡ 未満 | 130㎡ 未満 | 160㎡ 未満 | 210㎡ 未満 | 340㎡ 未満 | 340㎡ 以上 | |
| 金額が小さい | 32% | 33% | 11% | 13% | 8% | 4% | 187 |
| | 11% | 19% | 15% | 22% | 21% | 12% | 274 |
| 金額が大きい | 4% | 11% | 8% | 20% | 29% | 28% | 160 |
| 全体 | 15% | 21% | 12% | 19% | 19% | 14% | 621 |

表9 研究資源と共同研究グループの規模（工学）

| <学術研究環境> | 共同研究グループの規模 | | | | 全体 |
|----------|-------------|-----|------|------|-----|
| | 無回答 | 個人 | ～10人 | 11人～ | |
| ①よくない | 44 | 53% | 28% | 19% | 136 |
| ②ややよくない | 38 | 15% | 45% | 39% | 84 |
| ③ややよい | 31 | 13% | 35% | 52% | 121 |
| ④とてもよい | 44 | 6% | 43% | 51% | 110 |
| 全体 | 157 | 24% | 37% | 39% | 451 |

未満>または<研究費が1200~5000万円未満で専有機器が2900万円未満>または<研究費が5000万円以上で専有機器が1200万円未満> であり、かつ 研究スペースが110㎡以上

- ④<研究費が500~1200万円未満で専有機器が6000万円以上>または<研究費が1200~5000万円未満で専有機器が2900万円以上>または<研究費が5000万円以上で専有機器が1200万円以上> であり、かつ、研究スペースが100㎡以上

からなる4類型を研究資源の総合指標として設定した(表6)。

最後に、工学についてみてみよう。理学の場合と同じ分類を用いて、研究費と専有機器の組み合わせパターンについてみたものが表7である。それぞれの変数の分布範囲が広がっているために、研究費と専有機器との間の相関はそれほど高くはない(第4章表9)にもかかわらず、両者の間にはかなり強い正の相関が観察される。そのため、まず理学の場合と全く同じ組み合わせからなる3つのグループを設定した。次に、このグループと研究スペースとの関連についてみると(表8)、理学の場合と同様に、研究費と専有機器が少ないグループでは研究スペースが狭く、研究費と専有機器が多いグループでは研究スペースが広がっている、という明確な傾向を読みとることができる。例外的な、最も研究費と専有機器に恵まれないグループの一部(研究スペースが340㎡以上)と、最も研究資源の多いグループの一部(研究スペースが70㎡未満)については分類からは除外した(N=608)。2番目のグループについては、研究費・専有機器と研究スペースとの間にほとんど関連がみられないために、研究スペースが160㎡未満のグループと160㎡以上のグループという新たな類型を作成した。理学の場合と同様の理由により、共同研究グループの規模については除外した(表9)。最終的に、工学分野では、研究費・専有機器・研究スペースの3つの資源の組み合わせより、

- ①<研究費が150万円未満で専有機器が2900万円未満>または<研究費が150~500万円未満で専有機器が1200万円未満> であり、かつ 研究スペースが340㎡未満
- ②<研究費が150万円未満で専有機器が2900万円以上>または<研究費が150~500万円未満で専有機器が1200万円以上>または<研究費が500~1200万円未満で専有機器が500万円以上6000万円未満>または<研究費が1200~5000万円未満で専有機器が2900万円未満>または<研究費が5000万円以上で専有機器が1200万円未満> であり、かつ 研究スペースが160㎡未満
- ③<研究費が150万円未満で専有機器が2900万円以上>または<研究費が150~500万円未満で専有機器が1200万円以上>または<研究費が500~1200万円未満で専有機器が500万円以上6000万円未満>または<研究費が1200~5000万円未満で専有機器が2900万円未満>または<研究費が5000万円以上で専有機器が1200万円未満> であり、かつ 研究スペースが160㎡以上
- ④<研究費が500~1200万円未満で専有機器が6000万円以上>または<研究費が1200~5000万円未満で専有機器が2900万円以上>または<研究費が5000万円以上で専有機器が1200万円以上> であり、かつ、研究スペースが70㎡以上

からなる4類型を研究資源の総合指標として設定した(表10)。

4 研究成果の総合評価

本節では、過去3年間の研究業績を取り上げその総合評価を試みる。研究成果の発表媒体には、外国の審査つき学術論文（外国の学術論文）から大学の紀要等、あるいは著書まで、多くの種類がみられる。発表媒体の重みづけを行うにあたり、まず、回答者の主観的評価についてみてみよう（注6）。表11は、国内の学会での口頭発表を10ポイントとしたときの、それぞれの成果発表形態の相対的ポイントを尋ねた質問の結果である。評価ポイントの高い媒体への執筆本数に着目することで研究成果の類型を作成することが可能であり、この類型こそが研究成果の総合評価に他ならない。

ただし、人文社会における研究成果の類型を作成するにあたっては、後述する理学や工学とは異なり、主観的評価ポイントの高い発表媒体から順番に機械的に取り上げればよいというわけにはいかない。この点について具体的にみていこう。まず、最も評価が高くなっているのが外国の学術論文であり77ポイントとなっている。しかしながら、例えば法・政治学分野ではそもそも外国の学術論文の評価ポイントが無回答であった者が40%近くを占めており、過去3年間に実際に外国の学術論文を執筆したのも10%と少ないことなどから、一般的な研究成果の発表の場として認知されているとは考えにくい。外国の学術論文よりも国内の審査つき和文学術論文（国内の和文論文）の評価の方が高くなっているケースが少なからずみられることは、すでに第6章でみた通りである。そこで、研究成果の指標作成にあたり外国の学術論文は除外した。二番目に評価ポイントの高くなっている国内の審査つき英文学術論文（国内の英文論文）についても、同様の理由により除外した。次に評価ポイントの高くなっているのは著書であるが、数ある発表形態のなかでも一般向け啓蒙書から専門書まで特に質のばらつきが大きいと考えられるため、ここでは成果指標の作成には用いなかった。人文社会の成果類型は、最終的には、国内の和文論文（44ポイント）および大学紀要等の論文（紀要論文 評価は22ポイント）を用いて設定した（表12）。

次に、理学についてみよう（表11）。圧倒的に評価が高くなっているのが外国の学術論文で233ポイント、次に評価の高いのが国内の英文論文の133ポイントとなっている。そこで、外国の学術論文の執筆本数に着目し、15本以上、8本～14本、4本～7本、1本～3本という4つの類型を設定した。さらに、外国の学術論文を執筆していない者については、さらに国内の英文論文の有無により分類した（表12）。

最後に工学についてみると（表11）、ここでも圧倒的に評価が高くなっているのが外国の学術論文（196ポイント）であり、次に評価の高いのが、著書（125ポイント）や国内の英文論文（121ポイント）、国内の和文論文（102ポイント）となっている。ここでは、まず外国の学術論文の本数により分類を行い、外国の学術論文を執筆していない者については国内の英文論文の有無により分類した。国内の英文論文にも執筆していない者については、さらに国内の和文論文の有無により分類を行った（表12）。これらの総合評価を用いて、次節では、研究資源と研究成果との関連について分析を行う。

5 研究資源と研究成果の相互関係

ここまで設定してきた研究資源の総合指標と研究成果の総合評価をもとに、両者の関係について分析を行おう。人文社会分野について、まず、研究費と研究成果との間の関係についてみたものが表13である。研究費が50万円未満や100万円未満のケースでは、評価の高い成果をあげている（国内の和文論文を執筆している）ものは相対的に少なく、代わりに、評価の高くない成果のみ（紀要論文を執筆）の比率が高めに

なっている。これとは対照的に、少数ではあるが、研究費が500万円以上の者の間では、評価の高い成果をあげているものが多くなり、評価の低い成果のみを発表しているものの比率が相対的に低くなっている。また、研究費が200万円未満、あるいは500万円未満については、評価の高い成果をあげる者と評価の低い成果のみのものが混在している。研究費が多いほど成果の評価もあがる、という傾向が、それほど強いとはいえないが確かに読み取れよう（注7）。さらに、研究費と研究時間比率との組み合わせが研究成果に及ぼす影響についてみたところ、研究時間比率と成果の評価との間に一貫した傾向を読み取ることができなかった。

次に、研究成果が研究資源を規定する、というモデルについても検証してみよう（表14）。表をみると、確かに評価の高い成果をあげている者が研究資金が50万円未満である比率は低く、逆に、評価の高くない成果のみをみると研究資金が200万円以上である比率は相対的に低くなっている。こちらからも、それほど強いとはいえないが、確かに評価の高い成果をあげている者ほど研究費は高くなるという傾向が読み取れよう。

かなり明確な研究成果の総合評価指標を得ることのできた理学では、研究資源と研究成果との間に非常に強い関連が観察される（表15）。最も研究資源の少ない①グループでは、評価順位が低い（4番および5番）成果を得た者の比率が非常に高く過半数を超えている。最も研究資源の多い④グループでは、評価順位が最も高い者の比率が非常に高く、過半数を超えている。重点的に配分される傾向の強い研究資源が研究成果を強く規定しているといえよう。研究費や専有機器が一定の範囲にあるグループをみると、②グループよりも③グループの方が評価の高い成果を多くあげており、研究スペースについても成果に正の影響を与えているといえよう。また、表16にみられる傾向は、研究成果が研究資源を規定するというモデルとの整合性が非常に高いものであるといえよう。

工学についてもみてみよう。表17からは、研究資源が少ないほど評価の低い成果が多く、資源が多くなるにしたがって高く評価をされる成果が増加する、という明確な傾向を読み取ることができる。同時に、表18からは、研究成果の評価が高いほど研究資源は多く、評価が下がるにしたがって研究資源は減少する、という傾向が観察される。いずれにせよ、理学や工学では、研究資源と研究成果との間に強い相関があることは間違いない。

第3節でみた通り理学や工学では多種類の研究資源が集中する傾向が強くなっており、本節での分析結果は重点的に配分される研究資源分と研究成果の評価との間の高い相関を示している。本節の最後に、数量化Ⅲ類の結果からも同様の傾向が観察されることを示しておこう。まず理学について数量化Ⅲ類を行ったものが図9である。いずれの研究資源についてみても最も多いものは図の第3象限にあり、最も評価の高い研究成果もその周辺に附置している。いずれのカテゴリーをみても、研究資源が少なくなるにつれて第2象限、第1象限、そして第4象限へと揃って移動している。同時に、2番目に評価の高い成果は研究資源の各カテゴリーの2番目付近、3番目の評価は3番目の資源、4番目の成果は4番目の資源、5番目の成果は5番目の資源近くに附置されていることがわかる。

工学についてみても（図10）、評価と資源の1番目は第2象限、2番目は第3象限、3、4番目は第4象限、5番目は第1象限と、評価と資源が対応するように附置していることがわかる。

正誤表（本頁）

| | <誤> | <正> |
|-----|-----|--------------|
| 下7行 | 図9 | ⇒ 図16 (121頁) |
| 下2行 | 図10 | ⇒ 図17 (122頁) |

表13 研究費からみた研究成果（人文社会）

| <年間研究費> | 国内JR>=4 3>=国内JR>=2 | 国内JR=1 | 国内JR=0 紀要>=3 | 国内JR=0 2>=紀要>=1 | その他 | Total | |
|---------|-----------------------|--------|-----------------|--------------------|-----|-------|-----|
| 50万未満 | 3% | 10% | 13% | 23% | 32% | 18% | 87 |
| 100万未満 | 6% | 13% | 16% | 27% | 25% | 13% | 203 |
| 200万未満 | 10% | 18% | 15% | 26% | 20% | 12% | 179 |
| 500万未満 | 8% | 22% | 18% | 19% | 16% | 16% | 99 |
| 500万以上 | 32% | 21% | 5% | 11% | 11% | 21% | 19 |
| 全体 | 8% | 16% | 15% | 24% | 22% | 14% | 587 |

国内JR; 国内の和文論文
紀要; 大学の紀要等

表14 研究成果からみた研究費（人文社会）

| <年間研究費> | 国内JR>=4 3>=国内JR>=2 | 国内JR=1 | 国内JR=0 紀要>=3 | 国内JR=0 2>=紀要>=1 | その他 | Total | |
|---------|-----------------------|--------|-----------------|--------------------|-----|-------|-----|
| 50万未満 | 6% | 10% | 12% | 14% | 21% | 19% | 15% |
| 100万未満 | 27% | 28% | 37% | 39% | 38% | 31% | 35% |
| 200万未満 | 38% | 35% | 29% | 32% | 27% | 25% | 30% |
| 500万未満 | 17% | 23% | 20% | 13% | 12% | 19% | 17% |
| 500万以上 | 13% | 4% | 1% | 1% | 2% | 5% | 3% |
| 全体 | 48 | 94 | 89 | 142 | 131 | 83 | 587 |

国内JR; 国内の和文論文
紀要; 大学の紀要等

表15 研究資源からみた研究成果（理学）

| <学術研究環境> | 海外R>=15 | 14>=海外R>=8 | 7>=海外R>=4 | 3>=海外R>=1 | 海外R=0 国内ER>=1 | その他 | 全体 |
|----------|---------|------------|-----------|-----------|------------------|-----|-----|
| | ①よくない | 4% | 8% | 29% | 43% | 8% | |
| ②ややよくない | 10% | 25% | 44% | 15% | 3% | 2% | 59 |
| ③ややよい | 31% | 20% | 33% | 15% | 0% | 0% | 84 |
| ④とてもよい | 54% | 26% | 13% | 7% | 0% | 0% | 101 |
| 全体 | 26% | 19% | 28% | 21% | 3% | 3% | 352 |

海外R; 外国の学術論文
国内ER; 国内の英文論文

表16 研究成果からみた研究資源（理学）

| <学術研究環境> | 海外R>=15 | 14>=海外R>=8 | 7>=海外R>=4 | 3>=海外R>=1 | 海外R=0 国内ER>=1 | その他 | 全体 |
|----------|---------|------------|-----------|-----------|------------------|-----|-----|
| | ①よくない | 4% | 13% | 32% | 61% | 82% | |
| ②ややよくない | 7% | 22% | 27% | 12% | 18% | 10% | 17% |
| ③ややよい | 29% | 25% | 29% | 17% | 0% | 0% | 24% |
| ④とてもよい | 60% | 39% | 13% | 9% | 0% | 0% | 29% |
| 全体 | 91 | 67 | 98 | 75 | 11 | 10 | 352 |

表17 研究資源からみた研究成果（工学）

| <学術研究環境> | 海外R>=11 | 10>=海外R>=6 | 5>=海外R>=3 | 2>=海外R>=1 | 海外R=0 国内ER>=1 | 海外R=0 国内ER=0 国内JR>=1 | その他 | 全体 |
|----------|---------|------------|-----------|-----------|------------------|----------------------------|-----|-----|
| | ①よくない | 3% | 9% | 19% | 26% | 12% | 23% | |
| ②ややよくない | 16% | 19% | 22% | 24% | 4% | 13% | 2% | 120 |
| ③ややよい | 23% | 18% | 23% | 18% | 7% | 9% | 2% | 152 |
| ④とてもよい | 44% | 20% | 21% | 9% | 4% | 3% | 0% | 149 |
| 全体 | 21% | 16% | 21% | 19% | 7% | 12% | 3% | 596 |

海外R; 外国の学術論文
国内ER; 国内の英文論文
国内JR; 国内の和文論文

表18 研究成果からみた研究資源（工学）

| <学術研究環境> | 海外R>=11 | 10>=海外R>=6 | 5>=海外R>=3 | 2>=海外R>=1 | 海外R=0 国内ER>=1 | 海外R=0 国内ER=0 国内JR>=1 | その他 | 全体 |
|----------|---------|------------|-----------|-----------|------------------|----------------------------|-----|-----|
| | ①よくない | 4% | 16% | 27% | 40% | 49% | 55% | |
| ②ややよくない | 15% | 24% | 21% | 25% | 12% | 22% | 11% | 20% |
| ③ややよい | 28% | 28% | 28% | 24% | 26% | 18% | 17% | 26% |
| ④とてもよい | 52% | 32% | 25% | 11% | 14% | 5% | 0% | 25% |
| 全体 | 124 | 95 | 126 | 116 | 43 | 74 | 18 | 596 |

6 まとめ

最後に、本章の分析結果とその政策的インプリケーションについて論じよう。まず、人文社会では、研究費と研究成果との間にはある程度の相関がみられるものの、その関係は理学や工学に比べると非常に弱いものとなっている。また、研究時間と研究成果との間には明確な傾向は観察されなかった。研究に費やされた時間を測定することは非常に難しく（注8）、本調査では、年間を通じた職務時間に占める研究活動時間の比率を研究時間の指標として操作的に定義し用いている。時間指標の設定に問題があるのか、そもそも研究時間は成果とは独立であるのか、あるいは研究成果の評価指標自体が実態を正確に反映したものになっていないのか、残念ながらこれ以上については不明である。同様の理由により、研究費と研究成果との関連についても疑問の余地は大きい。このことは、郵送による質問紙方式という本調査の限界を示すだけではなく、そもそも人文社会の研究評価に内在する難しさを反映したものと考えざるべきではなかろうか。

例えば、人文科学では、国内の和文論文の評価ポイントに回答があり、外国の学術論文については回答がなかったケースが20件みられる（表19）。そのうちの19件は、国内の和文論文には論文を執筆しているが、外国の学術論文には論文を執筆していない。また、国内の和文論文の評価ポイントの方が外国の学術論文よりも高いケース（10件）についてみると、そのうちの7件までが、国内の和文論文には論文を執筆しているが外国の学術論文には論文を執筆していない。この結果を、次のように解釈してみたい。つまり、外国の学術論文については研究成果の発表の場として認知されていない、あるいは国内の和文論文の評価がより高いため、優れた成果であればあるほど国内の和文論文への執筆を目標とし、実現した結果である、と。この場合には、彼／彼女たちを評価するにあたり、外国の学術論文への掲載の有無を問うことはナンセンスであり、そのような評価はフェアであるとは言い難い。しかしながら、異なる分野の研究者との比較評価が行われる場合には、被対象者が内面化している行動ルールと衝突するような評価基準が適用されるような場合もでてこよう。内面化している行動ルールが異なる以上、論文数等客観的な数値に基づく両者の比較はほとんど不可能に近い。

理学や工学については、重点的に配分されている研究資源と研究成果の評価との間にはかなり強い相関関係がみられた。大枠では、研究資源の投入は研究成果に結びついていると考えてもよいのではないかと。しかしながら同時に、多くの研究資源を配分されながら評価の低い成果しかあがらないケースや、少ない資源配分で高い評価を得ているケースも、少数ながら確実に存在する。これらの示唆に富んだ少数事例については、さらに詳細な検討を行う必要がある。

研究資源と研究成果の関係について全体的な傾向は明らかになったが、資金供給システムのあり方について考えるために検討を要する課題は多い。たとえば、研究費が500万円以下のケースと1200万円以上のケースを比較すれば、当然のように研究成果の評価に歴然とした差がみられる。しかしながら、実際に比較評価すべきは類似した研究環境下にあるライバル同士であり、コントロールされたインプットのもとでアウトプットのばらつきがもたらされるメカニズムこそが問われているのではないかと。どの程度の追加投資がどの程度の成果をもたらすかについて知るためには、カテゴリーデータではなく基数をベースとした分析が不可欠である。残された課題は多い。

表19 研究評価と発表形態（人文科学）

A. 国内の和文論文のみ評価ポイントの回答があったケース

| | | 国内の和文論文 | | | | |
|-------------|-----|---------|----|----|-----|----|
| | | 0編 | 1編 | 2編 | 3編～ | 全体 |
| 外国の 学術論文 | 0編 | 0 | 5 | 7 | 7 | 19 |
| | 1編 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 2編～ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 全体 | 0 | 5 | 8 | 7 | 20 |

B. 国内の和文論文の評価ポイントが外国の学術論文よりも高いケース

| | | 国内の和文論文 | | | | |
|-------------|-----|---------|----|----|-----|----|
| | | 0編 | 1編 | 2編 | 3編～ | 全体 |
| 外国の 学術論文 | 0編 | 0 | 3 | 0 | 4 | 7 |
| | 1編 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 |
| | 2編～ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 全体 | 0 | 5 | 1 | 4 | 10 |

<注および引用文献>

注1:第4章で行われた回帰分析(表5)でも、「研究費はおおむね前年度実績と研究成果という業績主義的な基準によって配分されている」という結果が導かれている。

注2:年間研究費の変動はそれほど大きくないという第4章の分析結果を踏まえ、ここでは、研究費は平成9年度分のみをとりあげた。

注3:多変量解析は、仮にデータがこのような特性を有する場合であっても発見的手法として重要な意味を持つことは言うまでもない。

注4:研究費がいわゆるジフ分布をなしていることは、すでに第4章においても指摘されている通りである。

注5:研究費と専有機器に回答のあった433サンプルのうち、66サンプルについては研究スペースについて回答は得られなかった。

注6:よく知られているように、執筆者名の表記順番(ファーストオーサーやラストオーサー)が評価の際に重要な意味を持つことも少なくない。残念ながら、ファーストオーサーやラストオーサーの内訳については回答率が低く、また、ファーストオーサーとラストオーサーの両者を比較することは非常に難しいことなどから、ここでは、回答のあった論文総数の値を用いている。

注7:研究費が過去にさかのぼって研究成果を生み出すことはあり得ないため、平成9年度の研究費によって平成8年から平成10年にかけての研究成果を説明することは原理的には不可能である。しかしながら、研究成果をまとめるために要する時間のばらつきは大きく(第3章)、特定の期間に得られた成果を特定期間の研究資源に帰することは不可能に近い。研究スペースや実験計測機器など他の研究資源については現実的に現状に関する質問とせざるを得ないため、これらと同調させるために、最新の平成9年度の研究費によって研究資金を代表させることにした。同様に理由により、平成8年から平成10年にかけての研究成果によって平成9年度の研究資金を説明することは、原理的にはありえない。

注8:小林信一他「大学等における研究者の生活時間に関する調査研究」平成6~7年度科学研究費補助金(総合研究(A))研究成果報告書、1996