

物理学分野の科研費配分状況調査報告

1. はじめに

2004年4月の国立大学法人化以降、2013年まで削減されて来た運営費交付金は、ここ数年1兆900億円台でほぼ横ばいに推移している。¹⁾ 予算削減の背景としては、国が「選択と集中」にもとづく競争政策を推進していることが挙げられる。しかし、運営費交付金削減により生じた研究経費の競争原理強化は、大学の教育研究環境に資源不足をもたらし、この影響は公立大学、私立大学にも及んでいる。本委員会では、物理学の研究多様性を保持するという観点から、この現状を正確に把握し、本会会員の教育研究環境の改善に資する目的で、この変化を、(I) 会員アンケート集計結果報告、(II) 科研費の配分状況調査、(III) 図書館アンケートの3つの側面から分析し、学会誌上で報告してきた。²⁻⁴⁾ これまでの調査を通じて、基盤的研究費の削減の中で多くの研究室が頼りにしている科研費が、大規模大学に比べて中・小規模・私立大学等では著しく少ない現状に警鐘を鳴らし、物理学の多様性を担保するため基盤研究(C)(基盤C)の総額を増やして採択率を大幅に上げる措置の提案を行った。前回の調査では基盤Cの件数が2011-2014年度の4年間平均は2007-2010年度との比較で約16%増加していたものの、増加分が中・小規模国立大学や私立大学の増額にはあまり繋がっていないことが分かった。⁵⁾ 前々回の調査時から、科研費の配分状況にどのような変化が生じたか会員アンケートの調査報告⁶⁾と併せて、本稿にて経過報告を行う。

2. 科研費配分の変化

この20年間の科研費全体の傾向を見つめる。図1は調査を始めた2001年からの科研費総額と採択率の推移を示したグラフである。全般的に見れば総額、採択率ともに漸増の傾向にある。応募数は2016年以降の4年間、約10万件で推移しており、新規採択件数は

25,000~29,000件程度で大きな変化は無い。採択率が30%に迫る値で、一見して十分高いように見えるが、2019年度新規採択分について見れば特別推進研究で11.3%、新学術領域研究で9.9%、基盤研究S 12.3%、A 25.1%、B 29.2%、C 28.2%と大型予算になるほど採択率が低くなる傾向が見られる。基盤Cの採択率がBよりも低いが、2019年度の応募件数で見れば基盤Cの応募件数は45,753件とBの応募件数11,396件の4倍であり、配分額の総額はBがCより8%多い程度で大きな差は無い。他の費目で見ると挑戦的研究が12.8%、若手研究で40.0%の採択率であった。若手研究の配分額については基盤C配分額の65%で、1課題当たり配分額の平均では若手研究(1,294千円/課題)の方が基盤C(1,210千円/課題)に比して多い。

このような全体の傾向の中で、物理学分野の採択された科研費配分はどのようになっているだろうか。この調査では前々回(2009)³⁾、前回(2014)⁵⁾の方法と同じく、KAKEN科学研究費補助金データベース⁷⁾を利用して、各研究種目(基盤S、基盤A、基盤B、基盤C)において新規に採択された課題を検索した。検索の審査区分/研究分野としては理工系・数物系の中の物理学(天文学、地球惑星化学、プラズマ科学は含まない)とした。2018年以降は審査区分/研究分野が大幅に変更さ

れたが、継続性を重視して上記に対応すべく大区分B中区分13:物性物理学およびその関連分野と中区分15:素粒子、原子核、宇宙物理学およびその関連分野を採用した。採択された課題の代表者の研究組織を以下の8つに分類し、採択件数および配分研究費のデータを得た。

(分類1) 国公立大規模大学: 1995年以前から博士課程がある12大学

(分類2) 国公立大学中規模大: 2007年時点で理学部、理工学部に博士課程のあった26国立大学

(分類3) 国公立大学小規模大: その他国立大学

(分類4) 私立大学 (2014年時点でKAKENデータベース研究機関一覧にある私立大学)

(分類5) 短大、高专

(分類6) 独立行政法人、国立研究所、大学共同利用機関の研究組織、国立研究開発機構(独法等)

(分類7) 民間企業の研究所、センター

(分類8) 地方公共団体の研究センター、工業センター、博物館等

基盤S、基盤A、基盤B、基盤Cについての西暦2000年度以降の動向について、図2にまとめて示す。本調査では研究機関の規模に伴う格差を一つの焦点としてきた。研究者の多い分類1と、教育の負担の少ない分類6, 7, 8を上下両端に、比較的所属研究者が少ないと考えられる分類2, 3, 4, 5をグラフ中央部に配置している。特に「運営費交付金の重点支援」の影響を受けやすい中規模国立大学を含む分類2は分類1と近接する形で表記している。

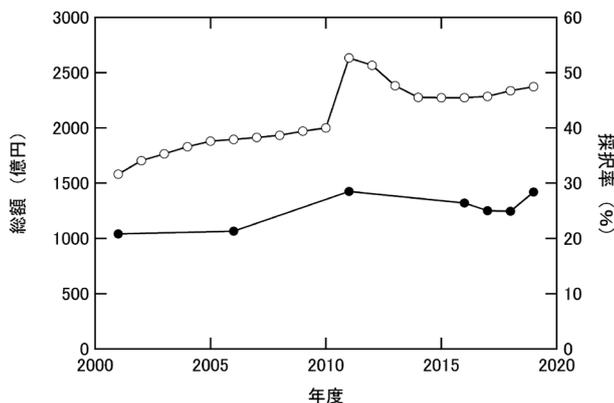


図1 科研費総額(○)と採択率(●)の推移。

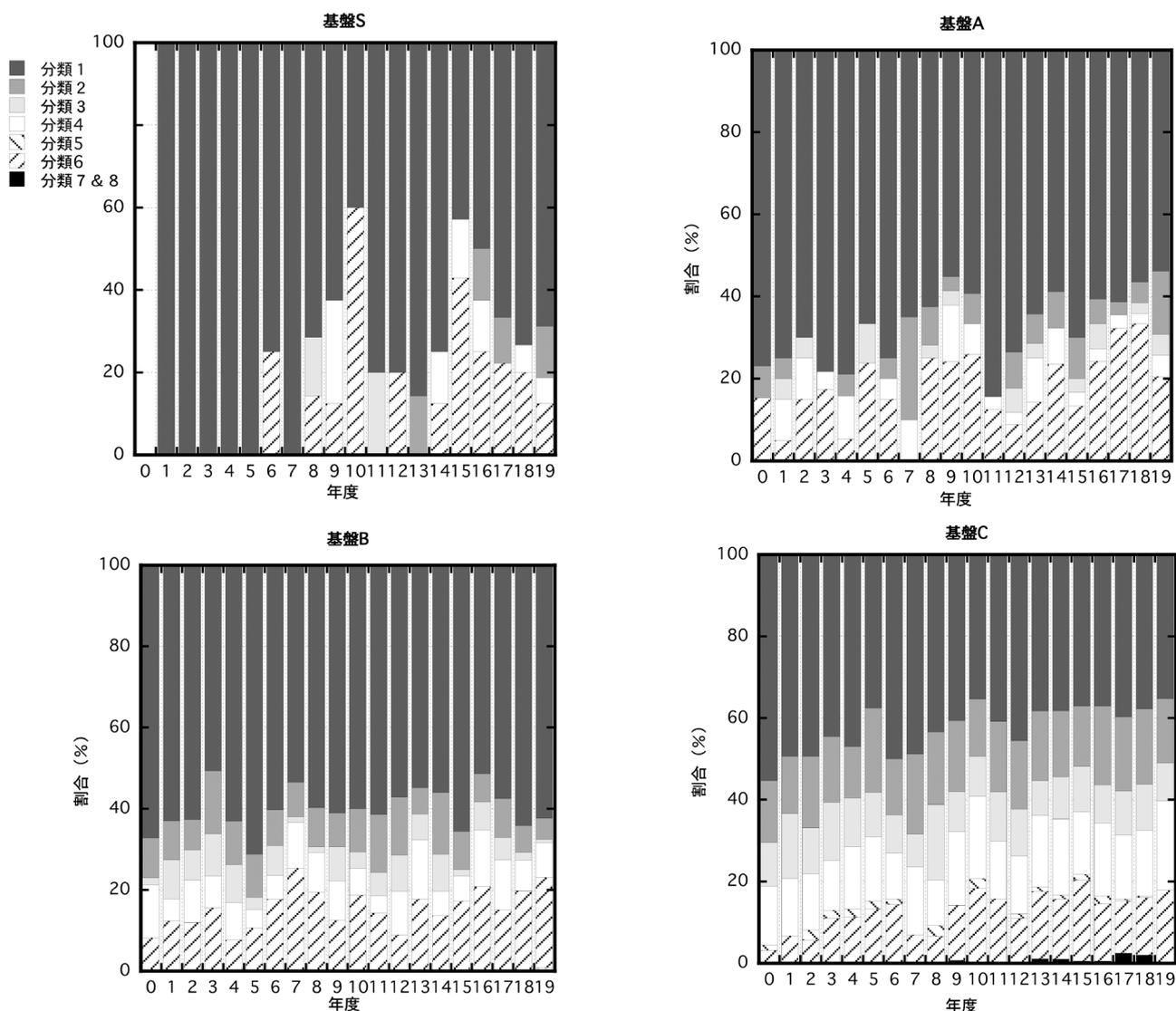


図2 物理学分野における基盤研究 (S), (A), (B), (C) の各分類研究機関への配分件数の割合 (全体を100%とする)。横軸は年度 (西暦-2000 で表記) である。

3. 研究機関規模・種別の特徴

図2の結果によれば、独法等 (分類6) の伸長は著しいが、中・小規模国立大学・私立大学の採択件数は、低いまま推移している。すなわち、予算の大きな種目については依然として大規模大学が圧倒的な優位性を保っている。個別に見れば基盤Sについては採択件数が少ないことから明確な傾向は得られないものの、分類1の割合は減少している。その減少分は、分類6の割合が徐々に増加していることに対応しているように見える。ほぼ同様の傾向が基盤Aについても言える。

図3に示すのは、基盤Bと基盤Cの採択件数において中・小規模国公立大学と私立大学等が全体に占める割合である。ここ10年間で見ると、基盤Cでは前半2009-2014年では45%、後半

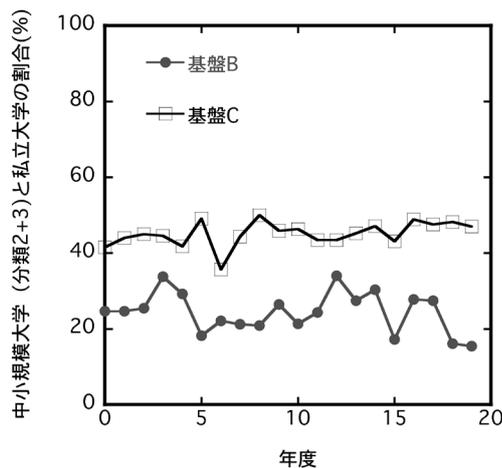


図3 中・小規模国立大学・私立大学・高専・短大等が基盤B・基盤Cの採択件数に占める割合。残りは主として分類1と6である。

2015-2019年では47%と僅かながら増加しているが、基盤Bでは前半では27%、後半2015-2019年では21%と減少している。基盤S・基盤Aについて

いけば多少の変動はあるものの分類1と分類6の和は新規採択の80~90%を占める。

学術振興会が公表するデータによれ

ば、科研費全体の配分状況として、分類6(独法等)の占める割合は必ずしも多くない。「研究者が所属する研究機関種別配分状況(令和元年)」を見ると大学共同利用機関法人、国公立試験研究機関、国立研究開発法人、独立行政法人、特殊法人等の採択件数総和は全体の9%で配分額について見れば10%を超えており(10.5%)、分類6の研究機関が大型の科研費を獲得している傾向が見える。物理学分野におけるこの傾向は図2にもみられ、最近の10年を見ると分類6が件数に占める割合は基盤S、基盤Aとも平均21%となっている。

4. 各分類研究機関の研究者数あたりの件数

多くの研究者を抱える研究機関では当然採択される科研費の件数は多くなる。はじめに科研費応募を考える研究者数の分布を調査した。研究者数は'research-map'⁸⁾を利用して組織種別の人数データを得た。図4は、物理学を専門分野として登録した研究者数を分類研究機関毎に集計したものである。この検索についてはすべての研究者が登録していない可能性も考えられるが、平成31年度より'research-map'掲載情報が科研費研究計画調書の審査に関連付けられるようになったことから、科研費を申請する研究者の大部分が登録をしているものと想定した。さらに2017年4月時点での物理学会名簿から研究機関分類毎の研究者数を拾い出すと、物理学会名簿は'research-map'登

録者数のほぼ倍となっているが、各分類の研究者数が全体研究者数に占める割合は大きく変わらない。なお、ここでの研究者数の合計は、それぞれ4,565名('research-map': RM 2014年)、9,588名(JPS 2017年)、4,625名(RM 2018年)、4,944名(RM 2019年)である。採択された件数を上記研究者数で割り、100研究者あたりの採択件数をまとめたものが表1である。⁹⁾

2017年のアンケート調査では、何らかの科研費を持っていると回答した割合が約60%になっているのに対し、ここでの採択件数は一桁小さい。これは表1では新規に採択された課題の代表者のみの集計となっているため科研費の継続と分担者の寄与が含まれていないことによると推察される。基盤Cについては、研究機関の分類による採択件数は分類2、分類3にも研究者数に応じてある程度採択されているが、基盤B、基盤A、基盤Sと大型になるにつれ、分類1と6とに多くが配分されている現状は、ここ10年であまり変化が見られない。

科研費の規模が大型になるほど大規模大学・研究所に偏っていることにより、配分される総額に大きな偏りが出てくる。表2では2017年度について分類1~6の配分される物理学分野の科研費の総額(直接経費と間接経費の和)の割合を上段に、それを'research-map'に登録している研究者一人あたりの金額にしたものを下段に示す。物理学分野の基盤研究科研費の60%近くが分類1の12大学に配分され、20%以上が独

立法人などの研究所に配分されていることになる。さらに研究者一人あたりの研究費は、分類2の中規模国公立大学でも分類1の45%と半分に満たず、分類3、4の小規模国公立大学・私立大学に至っては15%にも届かない。

アンケート調査(典型的な1日の過ごし方)によると、小規模・私立大学に所属する教授・准教授の研究時間に占める割合は大規模国立大学・独法等の同じ職位者の半分にも満たず、中・小規模国公立大学教員の約70%が「研

表1 研究者100人あたりの採択件数。件数はその年に新規に採択された課題の代表者のみの集計である。

表1-1 基盤S

	2009 (件/100人)	2014 (件/100人)	2019 (件/100人)
分類1	0.4	0.4	0.6
分類2	0	0	0.4
分類3	0	0	0
分類4	—	0.1	0.1
分類5	—	0	0
分類6	—	0.2	0.2

表1-2 基盤A

	2009 (件/100人)	2014 (件/100人)	2019 (件/100人)
分類1	1.2	1.4	1.1
分類2	0.2	0.7	1.2
分類3	0.2	0	0.7
分類4	—	0.3	0.2
分類5	—	0	0
分類6	—	1.2	1.0

表1-3 基盤B

	2009 (件/100人)	2014 (件/100人)	2019 (件/100人)
分類1	3.2	2.6	3.9
分類2	1.4	2.2	1.2
分類3	1.1	1.5	0.4
分類4	—	0.4	0.8
分類5	—	0	0
分類6	—	0.014	0.032

表1-4 基盤C

	2009 (件/100人)	2014 (件/100人)	2019 (件/100人)
分類1	4.6	5.6	4.7
分類2	6.3	7.2	7.7
分類3	2.8	5.1	8.6
分類4	—	3.6	4.3
分類5	—	0.8	0
分類6	—	4.6	5.4

表2 研究者あたりの科研費配分金額(2017年)。

	分類1	分類2	分類3	分類4	分類5	分類6
基盤総額割合(%)	58	9.9	3	6	0.1	21.6
RM登録研究者一人あたりの金額(万円)	202	87	29	25	2	145

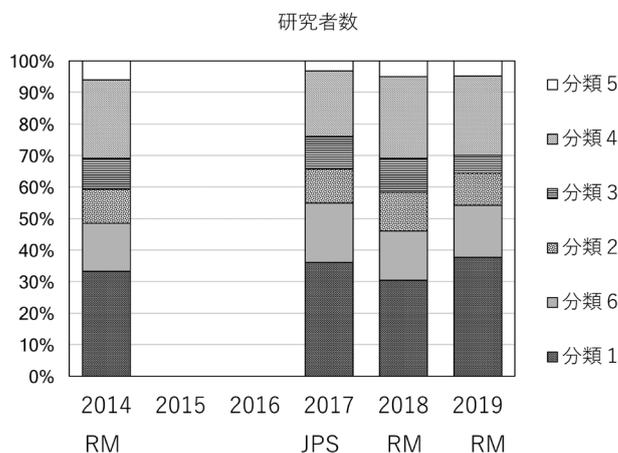


図4 各分類が占める研究者数比率。図中RMは'research-map'による集計、JPSは物理学会名簿による集計である。

究満足度が減っている」と回答している。我が国の物理研究者の約半数を占め、将来産業界等で活躍する科学・技術人材の多くを育成している中・小規模国公立大学及び私立大学の物理研究者が、研究費と研究時間の両面で極めて厳しい状況に置かれている。この状況下で、時流に乗らない研究、新しい芽を育てる研究課題では、学生の研究開発力を育てる研究教育活動すらも公費ではまかない得ないところまで来ている。

5. 大型科研費の役割

基盤研究以外の大型科研費はどのように配分されているのだろうか。新学術領域研究（研究課題提案型）について、各分類の傾向を調査した。ただし、審査区分研究分野としては狭い範囲の物理学は抽出できないので、理工系全体の調査になった。表3に示すのは、種別として総括班（代表者）のみを抽出した場合と、計画研究と公募研究を含めて統計を取った場合について、2014-2019年の各分類組織の採択数平均として示す。

領域代表者は大規模大学に著しく偏っているが、計画研究、公募研究まで含めると、依然として偏りは見られるものの、中小規模の国公立大学、私立大学にも一定程度配分されている。ただし、これは物理学以外の理工系の他の分野の寄与が大きいことにも留意

表3 新領域の採択課題件数（総和を100とする）

	分類 1	分類 2	分類 3	分類 4	分類 5	分類 6
総括班代表	86.4	6.8	2.3	0	0	4.5
計画・公募 研究代表	55.8	14.7	8.4	12.1	0	9

する必要がある。

6. おわりに

物理学の研究多様性の保持という観点で見た時の科研費配分システムの機能を正確に把握するために、20年間の科研費配分を研究機関の規模毎に分析した。この20年間で、大規模国立大学の採択件数割合が減少しているものの、その分独法等の研究所が増加し、中小規模の国公立大学、私立大学の採択件数割合は増加していない。

予算額が大きくなるほど、採択件数が大規模大学・研究所に偏る傾向があることから、研究者あたりの配分金額には大規模研究組織と中・小規模の国公立大学、私立大学の間で大きな偏りがある。この傾向が、この20年間で改善されたようには見られない。これらの中・小規模の国公立大学、私立大学では、科研費の間接経費が少ないことにもなり、運営費交付金の削減の影響をさらに強く受けている可能性がある。第一線の研究から離れた環境では優れた学生の育成もできない。

物理研究の多様性を確保し、科学技術立国を担う人材の質を低下させないために、この問題は解決すべき重要かつ喫緊な課題である。競争的資金の持つ構造的な欠陥を補う一助として、基盤Cの総額を増やして採択率をさらに大幅に上げる措置の必要性は非常に高い。

今回の調査では前回、前々回からの変化を見るため、物理系の中でも物性物理学およびその関連分野、素粒子・原子核・宇宙物理学およびその関連分野を対象として調査した。科研費審査領域の分類変更などにより、集計した

データの一貫性に曖昧さが残っていることについては注意が必要である。ただし、プラズマ科学およびその関連分野、天文学およびその関連分野、地球惑星科学およびその関連分野を含めても各分類の大学・研究機関に対する割合には大きな変化が見られないことについては確認している。境界領域の研究分野の開拓や、領域を横断した研究の推進が謳われている現在、さらに広い分野の傾向との比較を行い、物理学分野の科研費配分の特徴を調査することは、今後の大きな課題のひとつであろう。

委員会メンバー：野中千穂（委員長名大）、石田武和（大阪府立大）、板倉明子（NIMS）、工藤和恵（お茶大）、後藤貴行（上智大）、笹尾真実子（東北大名誉教授）、佐野雅己（東大）、佐野幸恵（筑波大）、瀧澤誠（昭和薬科大）、鳥養映子（山梨大）、中山敦子（岩手大）、野尻美保子（高エネ機構）、早坂圭司（新潟大）、和田元（同志社大）

なお、本稿の執筆は第74・75期委員が担当した。

参考文献および注

- 1) 立法と調査 **413**, 68 (2019).
- 2) 日本物理学会誌 **64**, 863 (2009).
- 3) 日本物理学会誌 **64**, 951 (2009).
- 4) 日本物理学会誌 **65**, 49 (2010).
- 5) 日本物理学会誌 **70**, 567 (2015).
- 6) 日本物理学会誌, to be published.
- 7) <http://kaken.nii.ac.jp>
- 8) <http://researchmap.jp/search/> 研究者情報登録・更新は、原則として研究者が行う。
- 9) 2009年の研究者数は研究開発支援総合ディレクトリ (ReaD) を利用して調査したもので、分類1-3のみが記録に残っている。

（文責：研究費配分に関する
教育研究環境検討委員会、
2020年5月14日原稿受付）