

概要

1. 調査の目的と背景

科学技術・学術政策研究所では、日本の大学部門を対象とした詳細な分析結果をシリーズとして公表している。「日本の大学システムのインプット構造－「科学技術研究調査(2002～2015)」の詳細分析－(調査資料-257、2017年2月)」¹においては、自然科学系の論文数シェアを用いた大学グループ別の分析から、大学グループによって研究者数や研究開発費の学問分野バランス、研究開発費の負担源、研究者の業務区分構成などに違いがあることを示した。

先行研究の結果は、研究専従換算(R&D full-time equivalents)を考慮していない研究者数や研究開発費に基づいている。研究専従換算係数は、研究者の総職務時間に占める研究時間の割合を示したものであるが、研究開発活動のアウトプットの一つである論文数と研究専従換算した研究者数の間には相関関係があることが、多くの分析²³⁴で示されている。したがって、研究活動開発活動の実態をより正確に把握するには、データの限界に留意しつつ、研究専従換算を行った研究者数や研究開発費の把握が必要である。

そこで、本調査研究では、総務省が実施している「科学技術研究調査」の研究開発費、研究者数のデータを研究専従換算した数値を用いて、詳細な分析を行う。

2. 分析方法

本調査研究では、文部科学省による「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」(FTE調査と呼ぶ)において計測されている研究者の研究専従換算係数(総職務時間に対する研究時間割合)を用いて、研究開発費、研究者のデータを研究専従換算する。具体的には研究専従換算係数を研究者数に乘じることにより、研究専従換算係数を考慮した研究者数(FTE研究者と呼ぶ)を求める。研究開発費については、人件費に研究専従換算係数を乗じた上で、他の経費と合算することで、研究専従換算係数を考慮した研究開発費(FTE研究開発費と呼ぶ)を求める。本調査研究では、大学の設置形態別、論文数シェアで見る大学規模別、分野別の状況を把握するために、FTE調査の個票から、各属性についての研究専従換算係数を計算し、FTE研究開発費、FTE研究者数を求めた。

3. 論文数シェアを用いた大学グループ分類について

過去の科学技術・学術政策研究所の調査から、大学における研究活動の状況は、自然科学系の論文数シェアで見た大学グループによって異なることが示されている。そこで、本調査研究でも、大学グループ毎のインプットの状況に注目する。概要図表1に大学グループ分類表を示した。なお、大学等名の名寄せは、NISTEP大学・公的機関名辞書(ver.2018.1)に基づき実施した。その際に、最新の大学等名に名寄せするようにしている。

¹ 総務省が実施した「科学技術研究調査(2002～2015)」の「大学等」の個票データを用いて、研究開発費、研究開発人材について網羅的かつ詳細な分析をした報告書。

² 青木 周平, 木村 めぐみ (2016). 日本の国立大学の論文生産性分析, 財務省財務総合政策研究所 フィナンシャル・レビュー, 128, 55-66.

³ 豊田 長康 (2019). 科学立国の危機 失速する日本の研究力, 東洋経済新報社, 536p 伊神正貫, 神田由美子, 村上昭義 (2020).

⁴ 長期のインプット・アウトプットマクロデータを用いた日本の大学の論文生産の分析, 文部科学省 科学技術・学術政策研究所, Discussion Paper No. 180.

概要図表 1 論文数シェア(2009～2013年の論文数、自然科学系)を用いた大学のグループ分類

大学グループ	論文数シェア(2009-13年)	大学数	大学名
第1G	1%以上のうち上位4大学	4 (4, 0, 0)	大阪大学, 京都大学, 東京大学, 東北大学
第2G	1%以上～(上位4大学を除く)	13 (10, 0, 3)	岡山大学, 金沢大学, 九州大学, 神戸大学, 千葉大学, 筑波大学, 東京工業大学, 名古屋大学, 広島大学, 北海道大学, 慶応義塾大学, 日本大学, 早稲田大学
第3G	0.5%以上～1%未満	27 (18, 3, 6)	愛媛大学, 鹿児島大学, 岐阜大学, 熊本大学, 群馬大学, 静岡大学, 信州大学, 東京医科歯科大学, 東京農工大学, 徳島大学, 鳥取大学, 富山大学, 長崎大学, 名古屋工業大学, 新潟大学, 三重大学, 山形大学, 山口大学, 大阪市立大学, 大阪府立大学, 横浜市立大学, 北里大学, 近畿大学, 順天堂大学, 東海大学, 東京女子医科大学, 東京理科大学
第4G	0.05%以上～0.5%未満	140 (36, 19, 85)	国立: 秋田大学, 旭川医科大学, 茨城大学, 岩手大学, 宇都宮大学, 他 公立: 会津大学, 秋田県立大学, 北九州市立大学, 岐阜薬科大学, 九州歯科大学, 他 私立: 愛知医科大学, 愛知学院大学, 愛知工業大学, 青山学院大学, 麻布大学, 他
その他G	0.05%未満	-	上記以外の大学、大学共同利用機関、高等専門学校

注:1) 自然科学系の論文数シェアに基づく分類である。ここでの論文数シェアとは、日本の国公立大学の全論文数(分数カウント法)に占めるシェアを意味する。第1グループの上位4大学の論文数シェアは4.5%以上を占めている。

2) 大学数のカッコ内の数は、国立大学、公立大学、私立大学の該当数を示す。

3) 第1グループ～第3グループの大学名は、国立大学、公立大学、私立大学の順番で五十音順に並べている。第4グループの大学名は、国立大学、公立大学、私立大学のそれぞれについて五十音順で5つまでを表示した。大学共同利用機関と高等専門学校は論文数シェアに関係なく、その他グループに分類した。

4) 本文中や図表中では、グループのことをGと表記することがある(例: 第1グループを第1Gと表記)。

資料: 村上 昭義, 伊神 正真「日本の大学システムのアウトプット構造: 論文数シェアに基づく大学グループ別の論文産出の詳細分析」, 調査資料-271(2018.3)を用いて、科学技術・学術政策研究所が作成

4. 研究時間割合(研究専従換算係数)

研究専従換算係数は、研究者⁵の総職務時間に占める研究時間の割合を示したものであり、時系列で見ることにより、研究者が研究活動に費やすエフォートの変化を把握できる。概要図表 2 に教員の研究専従換算係数即ち研究時間割合を4時点(FTE 調査年)で示した。

全大学における教員の研究時間割合は、2002年(46.5%)から2008年(37.2%)にかけて、大きく減少した。これは、国公立大学別、大学グループ別、学問分野別で見ても同様の傾向である。2008年から2013年にかけては、全大学では大きな減少は起こらなかったが、属性によっては差異があった。国立大学、第1グループ、理学、工学、人文・社会科学では1ポイント以上の増加が見られた。これに対して、1ポイント以上減少しているのは、公立大学、私立大学、第3、第4、その他グループ、保健である。保健(約8ポイント減)については減少が著しい。2013年から2018年にかけては、多くの属性で1ポイント以上減少した。特に、公立大学(約6ポイント減)、その他グループ、人文・社会科学、その他の分野(いずれも約3ポイント減)での減少が目立つ。

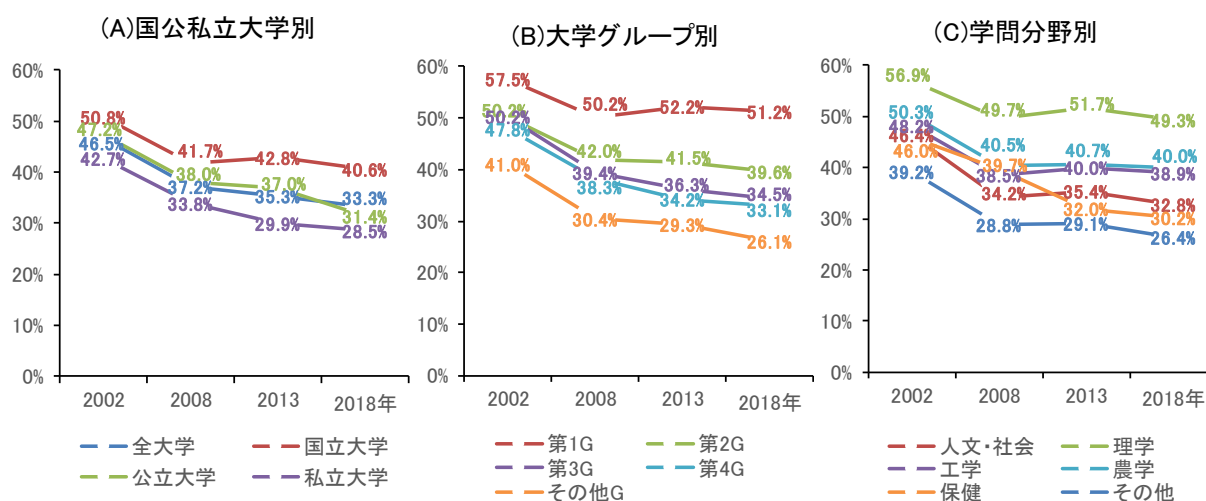
大学院博士課程の在籍者及び医局員・その他の研究員の2018年調査における研究時間割合を、概要図表 3 に示した⁶。大学院博士課程の在籍者の研究時間割合は、全大学では85.7%である。大学の種類別では、国立、公立、私立の順に研究時間割合は小さくなる。大学グループ別では、論文数シェアの高い大学グループほど研究時間割合が大きい傾向にある。学問分野別で研究時間割合が最も大きいのは理学(90.3%)であり、最も小さいのは保健(82.2%)である。いずれにおいても80%を超えており、大きな差異はないといえる。

⁵ 科学技術研究調査においては、教員、大学院博士課程の在籍者及び医局員・その他の研究員からなる。

⁶ 大学院博士課程の在籍者及び医局員・その他の研究員については、調査時点によって研究時間割合の把握の仕方が異なるので、本調査では最新値(2018年調査)の値を全期間(2001～2017年度)に適用した。

医局員・その他の研究員の研究時間割合は、全大学では 47.4%である。国立大学では 55.8%、公立大学では 42.2%、私立大学では 35.4%と、国公立大学で差異がある。大学グループ別での研究時間割合は第 1 グループが 73.3%と最も大きく、次いでその他グループが 61.7%と続く。最も研究時間割合が小さいのは第 4 グループであり 35.6%となっており、大学グループによって差が大きい。学問分野別では、理学の研究時間割合が最も大きく 83.9%、最も小さいのは保健であり 36.9%である。学問分野によっても差が大きい。なお、医局員は保健分野にしかおらず、医局員が多い属性において研究時間割合が小さい傾向にある(例えば私立大学や第 4 グループなど)。

概要図表 2 教員の研究時間割合の推移



資料: 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」2002、2008、2013、2018 年調査の報告書を用いて、科学技術・学術政策研究所が作成。

概要図表 3 大学院博士課程の在籍者及び医局員・その他の研究員の研究時間割合(2018 年)

大学 種類 の 種	大学院博士課程の在籍者	医局員・その他の研究員	2018年FTE調査母集団	
			医局員(人)	その他の研究員(人)
全大学	85.7%	47.4%	17,404	13,366
国立大学	86.9%	55.8%	8,274	9,490
公立大学	85.2%	42.2%	1,473	806
私立大学	81.8%	35.4%	7,657	3,070
大学グループ別				
第1G	87.2%	73.3%	870	4,034
第2G	86.2%	47.6%	3,257	3,516
第3G	85.7%	48.1%	4,470	1,352
第4G	83.8%	35.6%	8,738	3,008
その他G	83.6%	61.7%	69	1,456
学問分野別				
人文・社会	85.0%	55.6%	-	1,860
理学	90.3%	83.9%	-	2,982
工学	88.4%	75.8%	-	3,295
農学	88.1%	75.6%	-	1,079
保健	82.2%	36.9%	17,404	3,385
その他	84.6%	50.7%	-	765

注: 2018 年 FTE 調査における医局員及びその他の研究員の母集団は、総務省「科学技術研究調査」における医局員及びその他の研究員の数(2017 年 3 月 31 日時点)である。

資料: 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」2018 年調査の報告書を用いて、科学技術・学術政策研究所が作成。

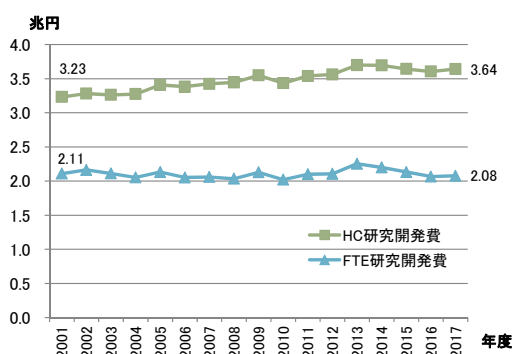
5. 研究開発費

研究専従換算した値(FTE 値と呼ぶ)と研究専従換算してない値(HC 値と呼ぶ)で見た大学の研究開発費を概観し、学問分野別、費目別、負担源別の状況を見る。なお、本編には国公立大学別や大学グループ別での詳細な分析結果を示している。

5.1 大学等の研究開発費総額の推移

大学等の研究開発費の総額の推移をFTE 値で見ると(概要図表 4)、2001 年度から2017 年度にかけて-1.5%と減少しており、HC 値の動き(同期間で 12.6%の増加率)とは異なる。2017 年度のFTE 研究開発費は 2.08 兆円であり、HC 研究開発費の 3.64 兆円とは 1.56 兆円の差がある。

概要図表 4 大学等の研究開発費の推移

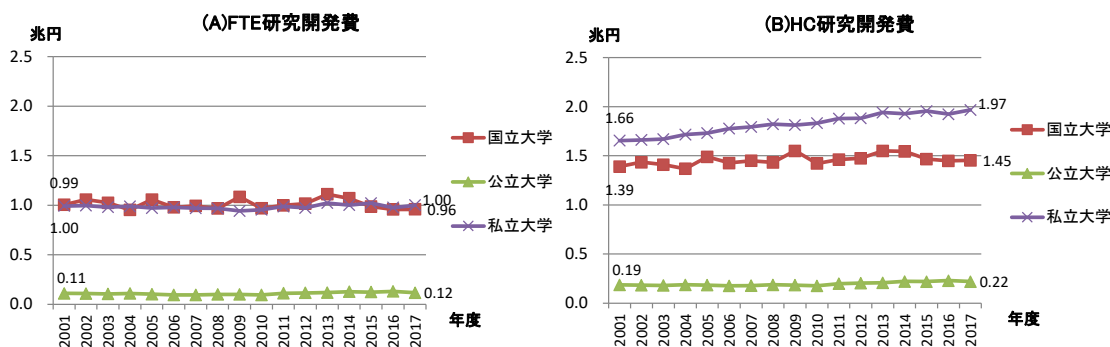


資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

5.2 国公立大学別と大学グループ別で見た研究開発費の推移

国公立大学別に見ると(概要図表 5)、FTE 値では私立大学と国立大学の研究開発費は同程度の規模であり、2001 年度からほぼ横ばいに推移している。HC 値で見ると私立大学の伸びが目立つ。国立、公立大学の研究開発費は、2001 年度からほぼ横ばいに推移している。私立大学の FTE 研究開発費が横ばいに抑えられた要因として、①私立大学では人文・社会科学の重みが大いだが、その HC 研究開発費が伸びておらず、研究専従換算係数も減少していること、②保健の HC 研究開発費が増加しているが、研究専従換算係数の減少により、その増加の度合いが小さくなっていることが挙げられる。

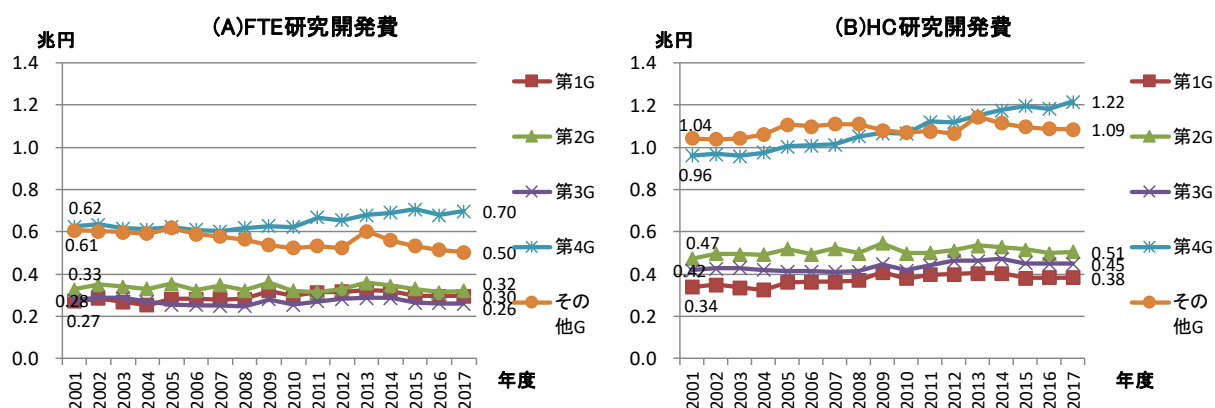
概要図表 5 国公立大学別の研究開発費の推移



資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

大学グループ別の研究開発費の推移を概要図表 6 に示す。2001 年度と 2017 年度を比較して、FTE 値が増加しているのは第 4 グループ(同期間で+11.8%)と第 1 グループ(同期間で+9.4%)のみである。HC 値は全てのグループにおいて増加しているもので、HC 値と FTE 値の推移は異なる。特に FTE 値において減少が著しいのは、その他グループ(同期間で-17.1%)と第 3 グループ(同期間で-7.0%)である。

概要図表 6 大学グループ別の研究開発費の推移

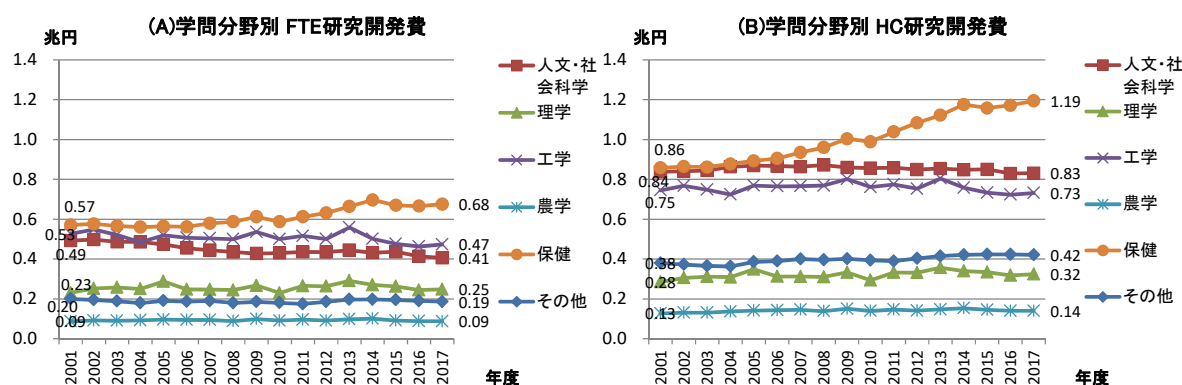


資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

5.3 学問分野別で見た研究開発費

学問分野別に研究開発費を見ると(概要図表 7)、2001 年度から 2017 年度にかけて、保健分野の増加が FTE 値、HC 値のいずれでも顕著である。HC 値では、保健以外の分野の伸びは目立たない。FTE 値では、保健以外の分野は横ばい又は減少しており、特に人文・社会科学(同期間で-17.6%)、工学(同期間で-10.1%)の減少が著しい。

概要図表 7 学問分野別の研究開発費の推移

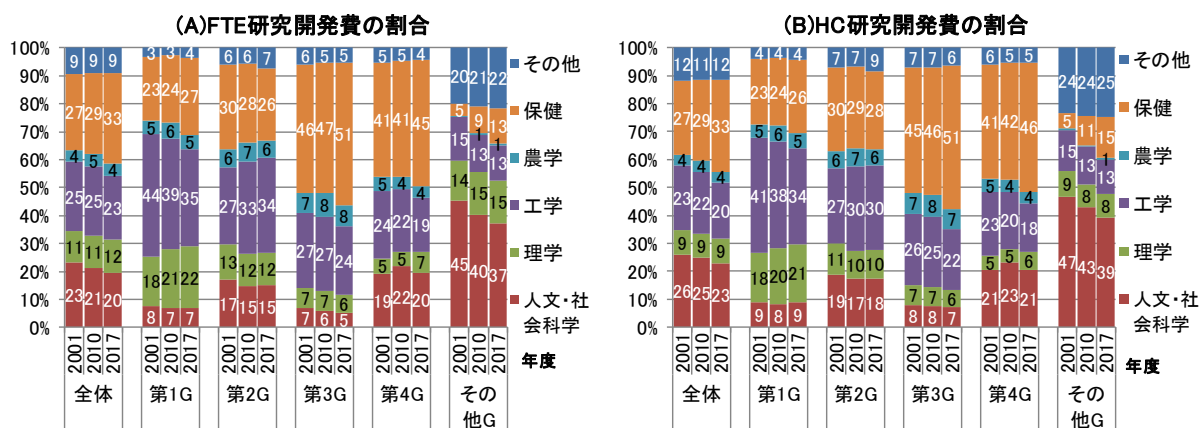


資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

5.4 研究開発費の学問分野バランス

研究開発費の学問分野バランスを大学グループ別に見る(概要図表 8)。2017 年度の値に注目するとFTE 値及びHC 値のいずれでも、第1、第2グループでは工学の割合が、第3、第4グループでは保健の割合が最も大きい。その他グループは、人文・社会科学の割合が大きい点が特徴である。なお、保健の割合が最も大きいのは、HC 値、FTE 値のいずれにおいても第3グループである。2001年度と比較して、第2グループを除いたいずれのグループにおいても、保健の割合は増加している。

概要図表 8 研究開発費の学問分野バランス(大学グループ別)



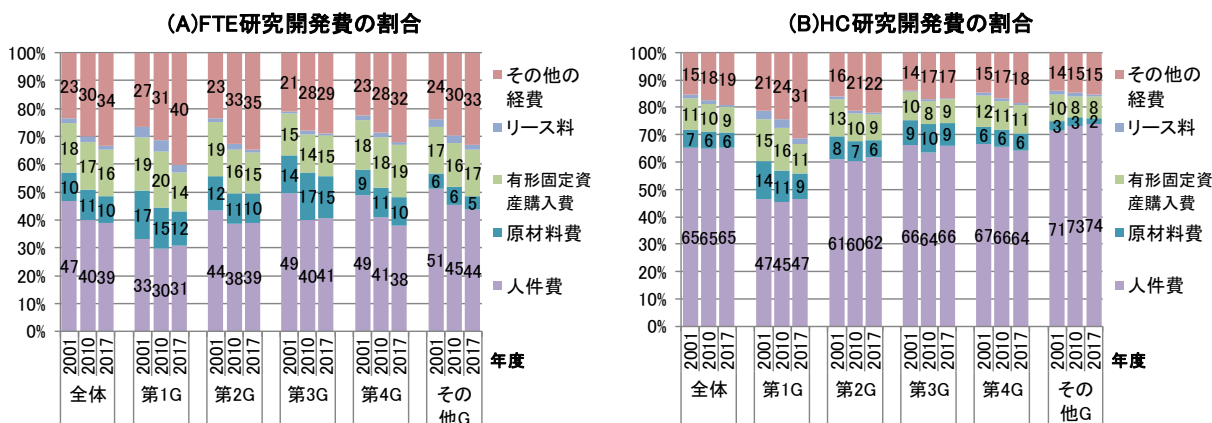
資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

5.5 研究開発費の費目バランス

(1)大学グループ別

研究開発費の費目バランスを大学グループ別に見る(概要図表 9)。FTE 値では全ての大学グループにおいて、人件費の割合が減少している。これは研究専従換算係数の変化の影響である。このため、人件費割合の減少は、研究専従換算係数の減少の大きい論文数シェアが低いグループほど顕著である。これとは逆に、その他の経費の割合は、論文数シェアが高いグループほど大きく、その増加の度合いも大きい。

概要図表 9 研究開発費の費目バランス(大学グループ別)

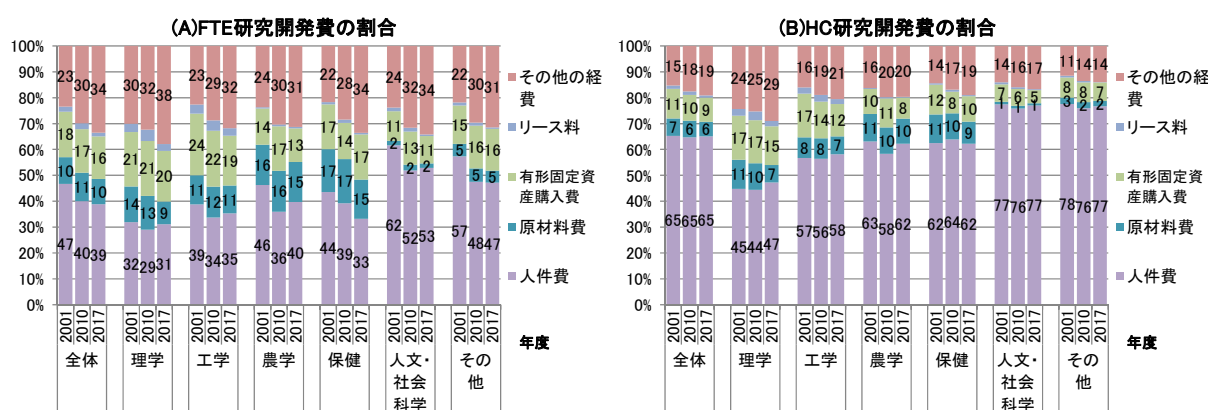


資料：総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

(2)学問分野別

研究開発費の費目バランスを学問分野別に見る(概要図表 10)。FTE 値での人件費の割合は、2001 年度から 2010 年度と比較すると、すべての学問分野で減少している。2010 年度と 2017 年度を比較すると、減少しているのは保健であり、他の分野はほぼ横ばいとなっている。HC 値での人件費では 3 時点での推移に大きな変化は見えないため、人件費割合の減少は研究専従換算係数の減少が影響していることが分かる。

概要図表 10 研究開発費の費目バランス(学問分野別)



資料：総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

5.6 研究開発費の負担源バランス

最後に研究開発費⁷の負担源バランスを、全分野、理工農学分野及び保健分野について、3 時点で見ると(概要図表 11)。

全分野で見ると、全体では、自己資金⁸の割合が 2001 年度から 2010 年度で大きく減少し、2010 年度から 2017 年度では、横ばいとなっている。大学グループ別でも同様の傾向にあり、2001 年度から 2010 年度にかけての自己資金の割合の減少は論文数シェアの高いグループほど顕著である。2010 年度から 2017 年度については、自己資金の割合は横ばい又は減少している。

理工農学分野全体では、自己資金の割合が 2001 年度から 2010 年度で大きく減少し、2010 年度から 2017 年度では、ほぼ横ばいになっている。第 4 グループを除いた全ての大学グループで同様の傾向にある。2010 年度から 2017 年度にかけて政府からの研究開発費の割合が増加しているのは第 4 グループのみである。

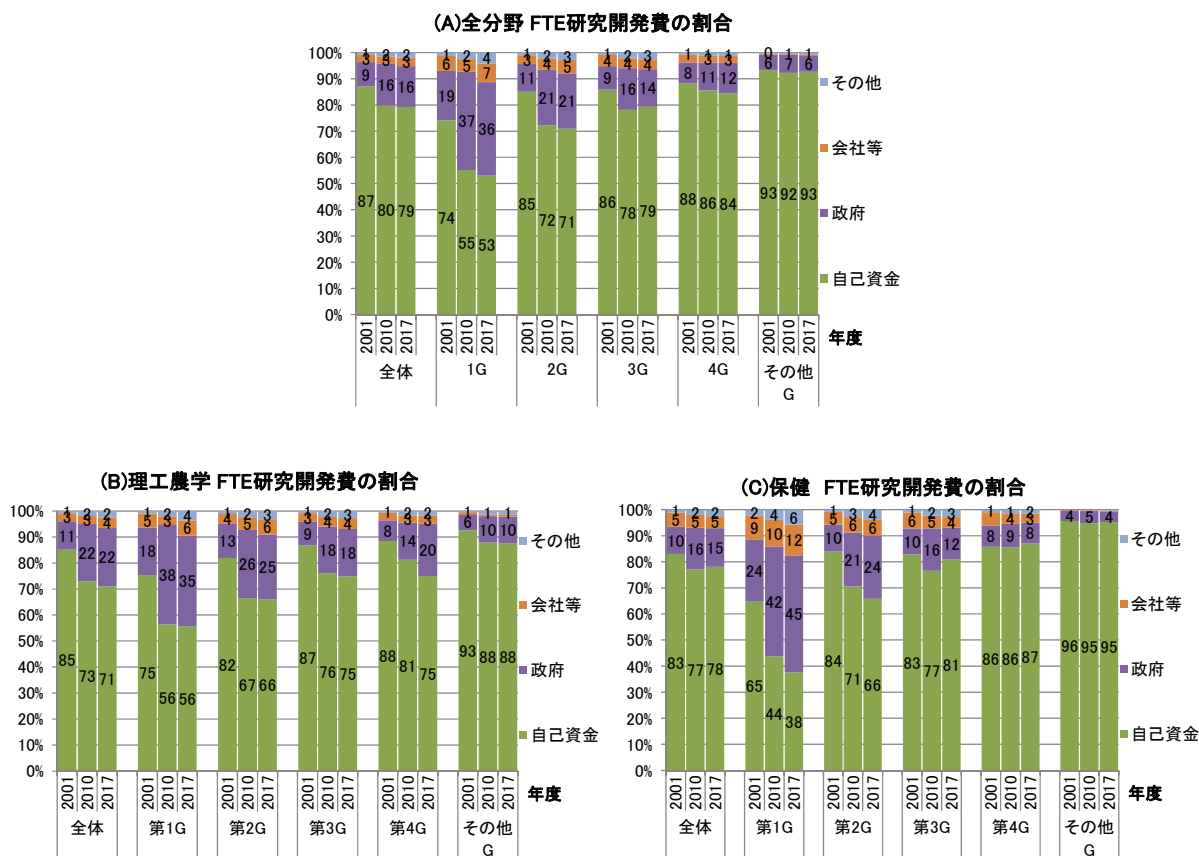
⁷ 負担源別研究開発費について、FTE 係数の影響は額の差だけであり、割合については HC 値とほぼ同様である。

⁸ 研究開発費総額から外部から受け入れた研究開発費を除いた額である。なお、国立大学が国から受け入れた運営費交付金及び施設整備費補助金は「自己資金」として扱っている。また、私立学校振興助成法に基づく経常費補助金は、その用途が限定されていないが、補助金のうち研究関係業務に使用されたとみなされた額を「外部受入研究開発費」としている。詳細は本編「5.6 研究開発費の負担源バランス」の節を参照のこと。自己資金以外の研究開発費については、収入名目(受託費、科学研究費、補助金、交付金等)の如何を問わず、外部から受け入れた研究開発費である。詳細は本編「5.6 研究開発費の負担源バランス」の節を参照のこと。

概要

保健分野では、第1、第2グループでは、3時点連続して自己資金の割合が減少し、外部からの研究開発費の割合が増加している。第1グループでは政府、会社等からの研究開発費割合が他のグループと比較しても最も大きい。第3グループでは2010年度から2017年度にかけて、自己資金の割合が増加し、外部からの研究開発費の割合が減少している。第4グループでは、自己資金の割合が3時点で微増している。

概要図表 11 研究開発費の負担源バランス(大学グループ別)



資料: 総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

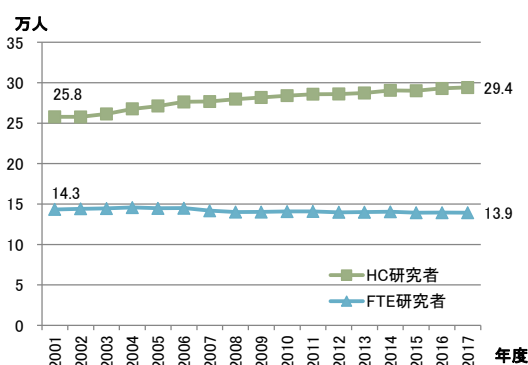
6. 研究者

FTE 値とHC 値で見た大学の研究者数を概観し、学問分野別、業務区分別の状況を見る。なお、本編には国公立大学別や大学グループ別での詳細な分析結果を示している。

6.1 大学等の研究者数の推移

大学等の研究者数の推移を FTE 値で見ると(概要図表 12)、2001 年度から 2017 年度にかけて -2.7%と減少しており、HC 値の動き(同期間で 14.1%の増加率)とは異なる。2017 年度の FTE 研究者数は 13.9 万人、HC 研究者数の 29.4 万の半数以下である。

概要図表 12 大学等における研究者数の推移

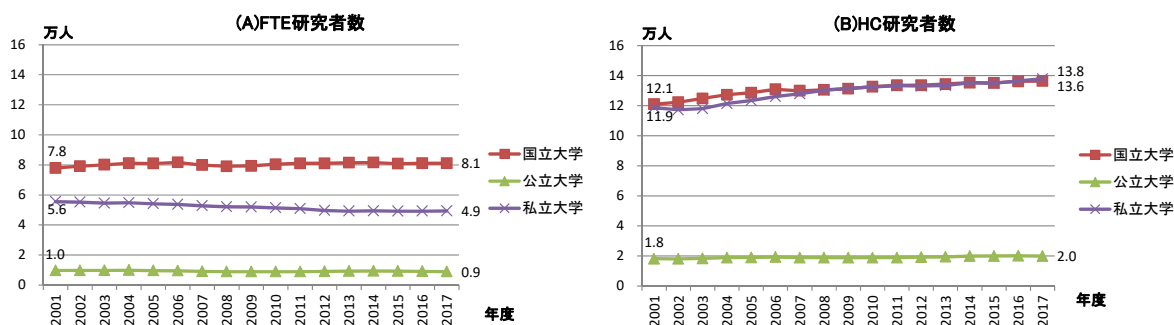


資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

6.2 国公立大学別と大学グループ別で見た研究者数の推移

国公立大学別に見ると(概要図表 13)、FTE 値(2017 年度)では、国立大学の研究者数が最も多く 8.1 万人、私立大学は 4.9 万人、公立大学は 0.9 万人である。2001 年度と比較すると、国立大学のみ僅かに増加している。HC 値で見た場合、国立大学と私立大学は同程度の規模である。2001 年度から 2017 年度にかけて、HC 研究者数は国公立大学ともに増加している。私立大学における HC 値と比べた FTE 値の規模及び伸びの減少は、私立大学での研究者の業務区分バランスに起因する。私立大学は国立大学に比べ、研究者に占める教員の割合が多い。また、私立大学における教員の研究専従換算係数は、国立、公立大学より低く、減少の度合いも大きい。

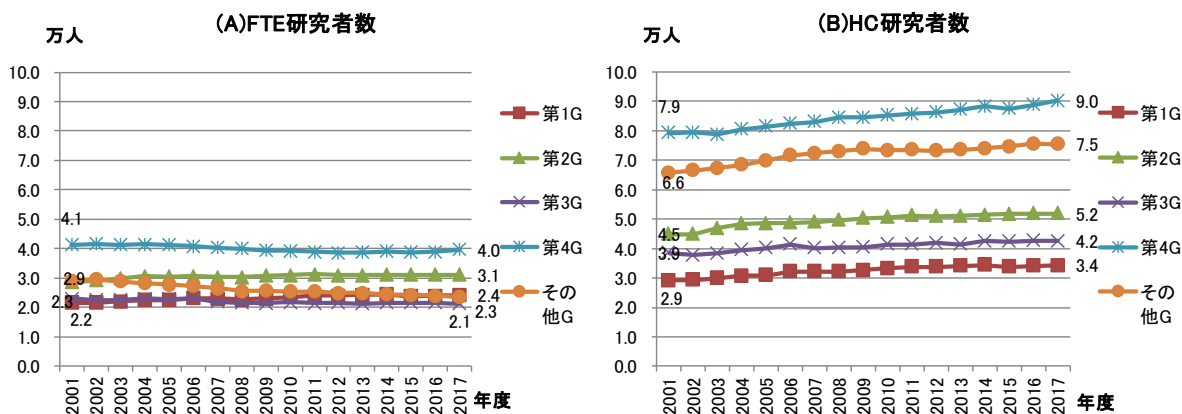
概要図表 13 国公立大学別研究者数の推移



資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

大学グループ別の研究者数の推移を概要図表 14 に示す。2001 年度と 2017 年度を比較して、FTE 値が増加しているのは第 1 グループ(同期間で+11.9%)と第 2 グループ(同期間で+8.6%)のみである。HC 値は全てのグループにおいて増加しているため、HC 値と FTE 値の推移は異なる。FTE 値において減少が著しいのは、その他グループ(同期間で-19.5%)と第 3 グループ(同期間で-7.4%)である。FTE 研究開発費では規模も大きく、最も伸びていた第 4 グループは、研究者数ではほぼ横ばいに推移している。

概要図表 14 大学グループ別研究者数の推移

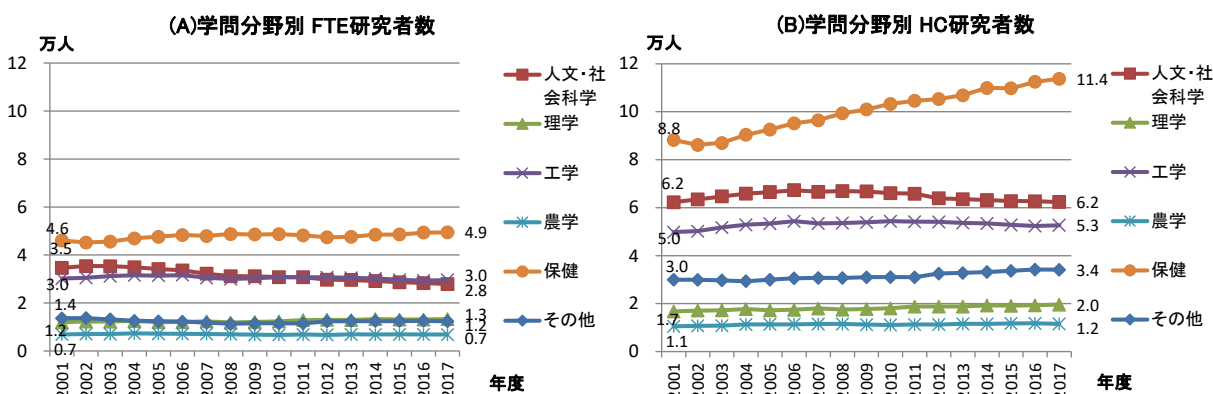


資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

6.3 学問分野別で見た研究者数

学問分野別に研究者数を見ると(概要図表 15)、FTE 値で 2001 年度から 2017 年度にかけて増加したのは理学(同期間で+10.9%)、保健(同期間で+7.4%)である。他の分野は減少又は横ばいに推移している。最も減少したのは人文・社会科学(同期間で-19.4%)である。HC 値で伸びが目立つのは保健である。全ての分野で 2001 年度と比べると研究者数は横ばい又は伸びているが、保健以外の分野の伸びは目立たない。人文・社会科学と工学については、2006 年度ごろから減少している。特に人文・社会科学の変化が大きい。

概要図表 15 学問分野別の研究者数の推移

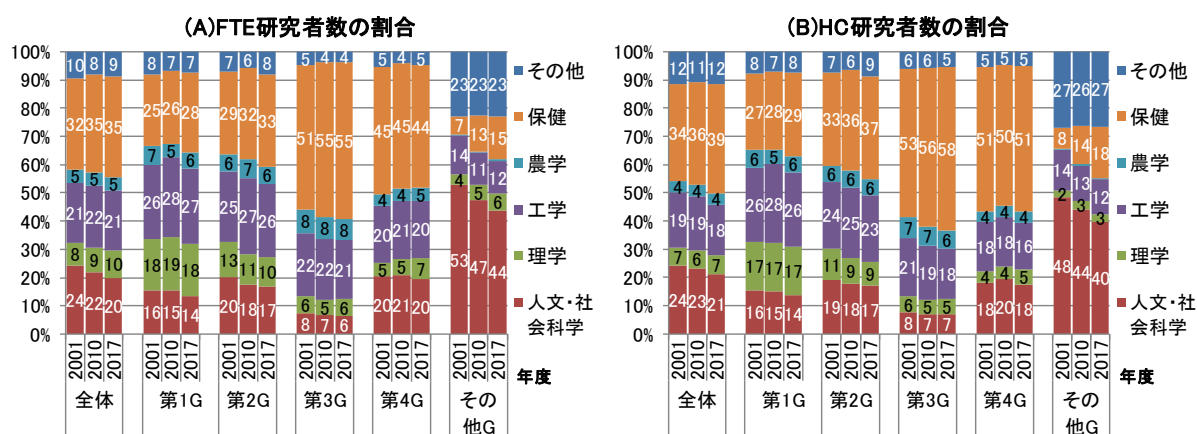


資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

6.4 研究者数の学問分野バランス

研究者数の学問分野バランスを大学グループ別に見る(概要図表 16)。2017 年度では、FTE 値及び HC 値のいずれでも、第 1、第 2 グループでは保健、工学の割合が比較的大きく、第 3 グループは保健の割合が他のグループと比較して最も大きい。第 4 グループは第 3 グループに次いで保健の割合が大きく、その他グループは人文・社会科学が他のグループと比較しても最も大きい点の特徴である。なお、第 1 グループの学問分野割合は FTE 値でも HC 値でも同程度のバランスを保っているが、第 2、第 3、第 4 グループの FTE 値では、HC 値より保健の割合が小さくなり、工学の割合が大きくなっている。また、2001 年度と比較して、多くのグループで保健の割合は増加している。

概要図表 16 研究者数の学問分野バランス(大学グループ別)



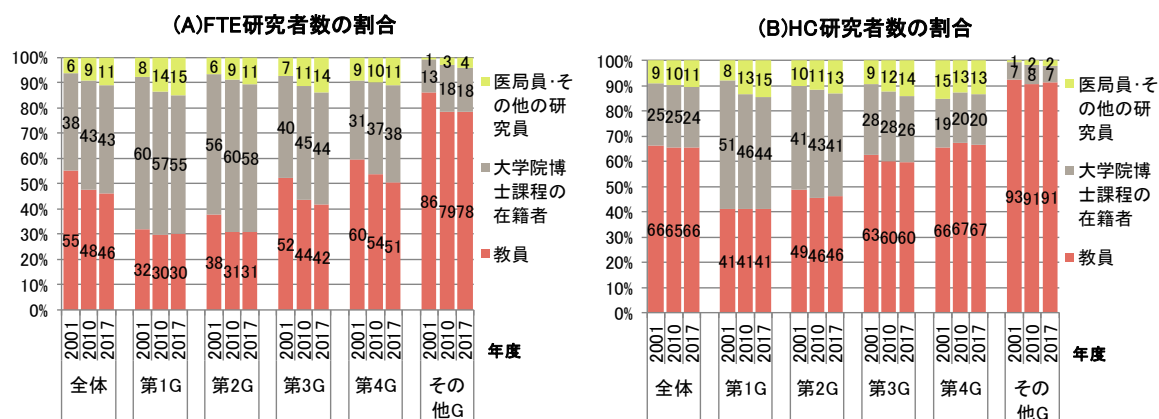
資料: 総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

6.5 研究者数の業務区分バランス

(1)大学グループ別

研究者数の業務区分バランスを大学グループ別に見ると(概要図表 17)、論文数シェアの高い大学グループほど、大学院博士課程の在籍者の割合が大きい傾向にある(FTE 値、HC 値で見ても同様)。FTE 値で見ると、大学院博士課程の在籍者の割合は、2001 年度と比べてさらに大きくなっている。2017 年度の FTE 値を見ると、第 1 グループから第 3 グループまでが、教員より大学院博士課程の在籍者の割合が大きい。また、第 4 グループや教員数が 8 割を占めるその他グループでも、2001 年度と比較すると、大学院博士課程の在籍者の割合が大きくなっている。いずれの大学グループでも医局員・その他の研究員の割合(FTE 値)が、2001 年度から 2017 年度にかけて増加している。

概要図表 17 研究者数の業務区分バランス(大学グループ別)

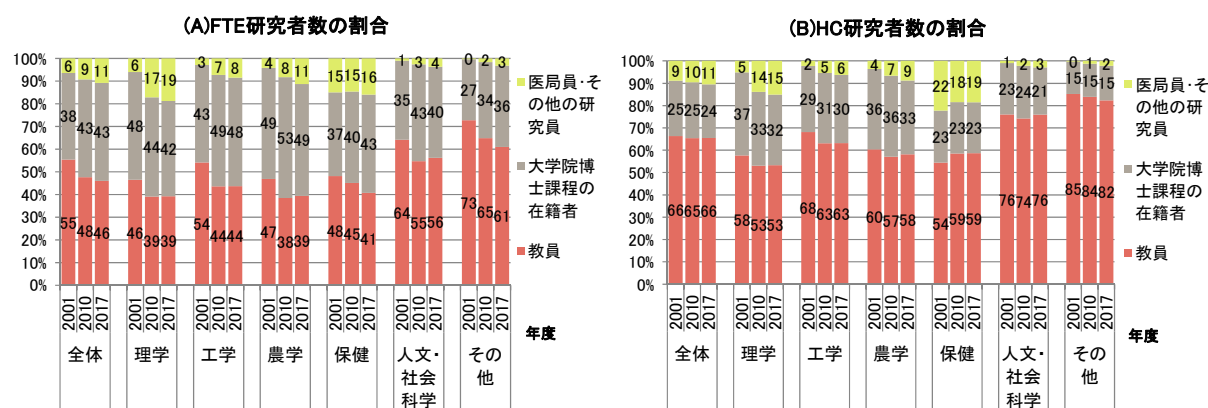


資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

(2)学問分野別

研究者数の業務区分バランスを学問分野別に見る(概要図表 18)。2017 年度において、FTE値での大学院博士課程の在籍者の割合が教員の割合より大きい分野は理学、工学、農学、保健である。人文・社会科学、その他の分野については、教員の割合の方が大きい。大学院博士課程の在籍者の割合は2001 年度と2017 年度を比較すると増加している。医局員・その他の研究員については、FTE値での割合は、いずれの学問分野でも2001 年度と2017 年度を比較すると増加しているが、HC 値の場合、保健のみ減少している。

概要図表 18 研究者数の業務区分バランス(学問分野別)



資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

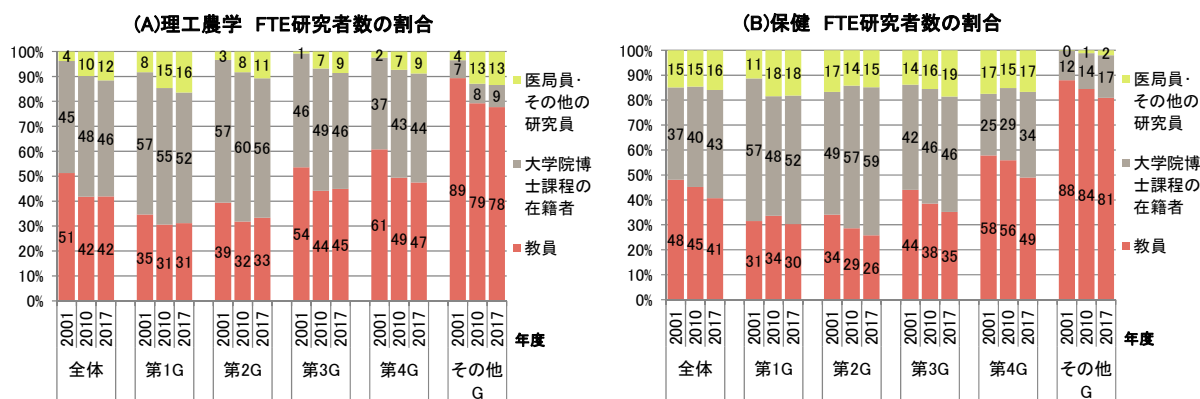
(3)理工農学分野と保健分野

研究者数の業務区分バランスを理工農学分野と保健分野に注目し大学グループ別に見る(概要図表 19)。理工農学、保健分野ともに、論文数シェアの高い大学グループほど、大学院博士課程の在籍者の割合が大きい傾向にあり、教員数の割合は小さい傾向にある。なお、医局員・その他の研究員の割合は、理工農学分野より保健分野の方が大きい傾向にある。

変化を見ると、理工農学分野では、教員の割合は 2001 年度から 2010 年度にかけてすべてのグループで減少したが、2010 年度から 2017 年度にかけて、いずれのグループにおいてもほぼ横ばいに推移した。また、医局員・その他の研究員については、3 時点ともに増加しているグループが多い。大学院博士課程の在籍者については、3 時点ともに減少している第 1 グループ、2001 年度から 2010 年度にかけて増加した後、2017 年度では減少している第 2、第 3 グループ、2017 年度はほぼ横ばいに推移している第 4 グループなどの違いが見られた。

保健分野における教員の割合については、第 1 グループは 2001 年度から 2010 年にかけて微増し、2017 年度で減少したが、他のグループの教員の割合は 3 時点ともに減少し続けた。他方、大学院博士課程の在籍者の割合は、第 1 グループを除いたほとんどのグループで継続的に増加し続けた。

概要図表 19 研究者数の業務区分バランス(理工農学及び保健における大学グループ別)



資料:総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

7. まとめ

本調査研究では、研究者数や研究開発費について、研究専従換算係数(研究者の総職務時間に占める研究時間の割合)を考慮した数値を用いて、可能な限り詳細な時系列分析を試みた。その結果、2001年度から2017年度の全体的な状況として以下が明らかになった。

全体的な状況

- 研究専従換算係数を考慮した大学等の研究開発費及び研究者数(FTE 値)は、研究専従換算係数を考慮しない値(HC 値)とは異なり、2001年度から2017年度にかけて伸びてはいない。
- 私立大学では、FTE 値における研究開発費、研究者数の規模が、HC 値と比べて著しく小さくなる。HC 値では大学等の研究開発費、研究者の半数以上の規模を持つ私立大学が、FTE 値で見ると研究開発費は半数、研究者は半数以下となる。これは、私立大学の研究専従換算係数即ち教員の研究時間割合が国公立大学より小さく、減少していることが関係している。
- 保健に注目すると、2001年度から2017年度にかけて、FTE 値の研究開発費及び研究者数は増加(それぞれ18.3%と7.4%)している。ただし、HC 値の研究開発費及び研究者数の増加率(それぞれ39.1%と28.9%)と比べると増加の度合いは小さい。
- 研究専従換算係数を考慮した研究開発費に占める人件費の割合は減少しており、その度合いは論文数シェアの低い大学グループの方が顕著である。その一方で、その他の経費は増加しており、その度合いは論文数シェアの高い大学グループの方が顕著である。
- 上記で述べた違いは、研究専従換算係数即ち教員の研究時間割合の減少に起因する。論文数シェアの低い大学グループでは、教員の研究時間割合の減少が大きく、その結果として人件費割合の減少が顕著となる。その他の経費の額の増加は、どの大学グループでも生じている。ただし、論文数シェアの高い大学グループでは人件費の額の減少が緩やかなため、割合で見るとその他の経費の増加が際立って見える。
- 研究開発費の負担源のバランスを見ると、2001年度から2010年度頃にかけて、外部資金割合の増加、自己資金割合の減少が進んだが、2010年度から2017年度では外部資金と自己資金の割合に大きな変化は見られなかった。
- 2001年度から2017年度にかけて、研究者数における教員の割合が減少し、大学院博士課程の在籍者の占める割合が増加している。FTE 値では第1～第3グループまで、大学院博士課程の在籍者の割合が教員より大きくなっている。ただし、大学院博士課程の在籍者の数が増えているのは保健であり、理工農学ではほぼ増えていない。理工農学で増加しているのは、医局員・その他の研究員である。
- 研究者数の業務区分バランスを理工農学と保健について見ると、大学院博士課程の在籍者の割合は、理工農学では、減少又は横ばいのグループが多いのに対して、保健では、ほとんどのグループで増加している。また、医局員・その他の研究員の割合は、理工農学ではほとんどの大学グループで増加しているが、保健での変化は一律ではない。

つぎに大学グループ別に、学問分野の構成、研究開発費における負担源や費目の構成、研究者の業務区分のバランス等の特徴をまとめる。なお、以降の議論は全て FTE 値に基づく。

第 1 グループ

第 1 グループにおける研究開発費の学問分野構成に注目すると、かつては工学が多くを占めていたが、2001～2017 年度にかけて保健、理学の割合が増加した。一般的な分野の特徴として、研究開発費の負担源における外部資金(自己資金以外の負担源別研究開発費)の割合は、保健より理工農学において大きいという傾向がある。しかし、第 1 グループでは、理工農学(外部資金割合: 2017 年度で 45%)と比べて、保健(同 62%)の方が顕著に大きい。これは第 1 グループのみの特徴である。

研究開発費の費目構成を見ると、第 1 グループでは元々、他のグループと比べて、人件費の割合が小さい傾向にある。また、他のグループと比較して、研究専従換算係数(研究時間割合)の減少の度合いが小さいこともあり、時系列でみても人件費の割合に大きな変化はない。他方、その他の経費の割合は増加しており、全研究費に占める割合(40%)も、大学グループの中で最も大きい。

研究者の業務区分に注目すると、第 1 グループでは、教員以外の研究者が多い。大学院博士課程の在籍者の割合は 5 割を超えている(2017 年度で研究者数の 55%)。ただし、理工農学では、2001～2017 年度にかけて大学院博士課程の在籍者の割合は減少している。他方、分野によらず増加しているのは医局員・その他の研究員である。理工農学ではその他の研究員(ポスドク等)が、保健では医局員が増加していると考えられる。

第 2 グループ

第 2 グループにおける研究開発費の学問分野構成は、工学、保健に次いで人文・社会科学の割合が大きい点が特徴である。また、2001～2017 年度にかけて、研究開発費における保健の割合が減少し、工学の割合が増加した唯一のグループでもある。

負担源別研究開発費のうち自己資金の割合は、2017 年度で全体では 71%、理工農学、保健においては共に 66%となっており、全体の方が自己資金の割合が大きい。第 2 グループでは、他の分野と比べて自己資金の割合が大きい人文・社会科学が、工学、保健に次ぐ位置を占めているために、全体としての自己資金の割合を押し上げていると考えられる。人件費の割合は 2017 年度で 39%(全体)であり、2001 年度と比べて減少しているが、同期間において、その他の経費の割合は増加している。

研究者の業務区分に注目すると、大学院博士課程の在籍者の割合は 2017 年度で 58%であり、大学グループのなかでは最も多くを占めている。分野別で見ると保健において、2001～2017 年度にかけて、大学院博士課程の在籍者の割合の特に著しい増加が見られた。

第 3 グループ

第 3 グループにおける研究開発費の学問分野構成は、2017 年度で保健が 51%を占めており、他のグループと比較しても保健の割合が最も大きいグループである。その最も多くを占める保健での研究開発費の負担源は 81%(2017 年度)が自己資金である。研究開発費における自己資金の割合は理工農学でも 75%(2017 年度)であり、第 3 グループでは、分野によらず研究開発費の負担源

における自己資金の割合が、第 1、2 グループと比べて大きい。人件費の割合は 2017 年度で 41% (全体)であり、2001 年度と比べて 8%ポイント減少している。これは、2000 年前半の研究時間割合の低下に伴って、人件費が減少したことが影響している。

研究者の業務区分に注目すると、第 3 グループでの大学院博士課程の在籍者の割合は、2017 年度では教員よりわずかに大きい(教員 42%、大学院博士課程の在籍者 44%)。大学院博士課程の在籍者の割合は、理工農学、保健で同程度である。保健の医局員・その他の研究員の割合(2017 年度で 19%)については、他の大学グループと比較しても最も大きい。医局員・その他の研究員は、保健では医局員であるため、第 3 グループでは保健の研究活動を医局員が多く担っていると考えられる。

第 4 グループ

第 4 グループの研究開発費の学問分野構成は、2017 年度で保健が 45%を占めており、第 3 グループに次いで、保健の割合が大きい。これに次いで、人文・社会科学(20%)と工学(19%)の割合が同程度の規模を持っている。保健での負担源は 87%(2017 年度)が自己資金である。理工農学での自己資金(75%)と比べると、保健の方がより多くの自己資金で研究活動を担っていると言える。また、第 4 グループは他のグループと比較して、研究開発費全体の増加率が最も高い。

研究開発費の費目構成(2017 年度)を見ると、人件費、その他の経費、有形固定資産購入費の割合の順に大きく、有形固定資産購入費の割合は、他のグループと比較すると最も大きい。

研究者の業務区分に注目すると、第 4 グループでは、大学院博士課程の在籍者より教員の割合(2017 年度で教員 51%、大学院博士課程の在籍者 38%)が大きい。この状況は理工農学、保健分野で見ても同様である。

その他グループ

大学グループ分類が自然科学系の論文数シェアで分類されていることもあり、その他グループの学問分野の構成は、人文・社会科学が 37%、その他が 22%(2017 年度)と自然科学系以外の分野が多くを占める。人文・社会科学、その他の分野の特徴として自己資金及び人件費の割合が大きいことから、その他グループの研究開発費については、2017 年度で自己資金の割合が 93%、人件費の割合が 45%となっており、他の大学グループと比較しても最も大きい。

研究者の業務区分に注目すると、その他グループは、教員の割合が他のグループと比較しても最も大きく 78%(2017 年度)を占める。分野の特徴として、人文・社会科学及びその他の分野では教員の割合が大きい傾向にあるが、その他グループはそれら以上に教員の割合が大きい傾向にあり、分野によらず教員の割合が大きいことが特徴である。

以上が、大学グループごとの状況である。概要図表 20 に、国公立大学別、大学グループ別、学問分野別の FTE 研究開発費、FTE 研究者、研究専従換算係数の一覧表をまとめた。属性によって、研究費の学問分野、費目、負担源のバランス、研究者の学問分野、業務区分のバランスは異なっている。日本の研究活動は、これらの総体として成り立っていることから、各属性の特徴を踏まえ、ターゲットを絞った施策の展開が必要であると言える。

概要図表 20 FTE 研究開発費、FTE 研究者、研究専従換算係数一覧表

(A) 国公立大学別

	FTE研究開発費	FTE研究者数	教員		FTE研究開発費(2017年度)				FTE研究者(2017年度)	
			FTE教員数	研究専従換算係数	職務活動時間割合(2018年)	学問分野別	費目別	負担源別	学問分野別	業務区分別
全大学	01 → 17年度 2.11 → 2.08兆円	01 → 17年度 14.3 → 13.9万人	01 → 17年度 7.94 → 6.42万人	02 → 18年 0.465 → 0.333						
国立大学	01 → 17年度 1.00 → 0.96兆円	01 → 17年度 7.80 → 8.11万人	01 → 17年度 3.36 → 2.84万人	02 → 18年 0.508 → 0.406						
公立大学	01 → 17年度 0.11 → 0.12兆円	01 → 17年度 0.97 → 0.89万人	01 → 17年度 0.60 → 0.43万人	02 → 18年 0.472 → 0.314						
私立大学	01 → 17年度 0.99 → 1.00兆円	01 → 17年度 5.56 → 4.94万人	01 → 17年度 3.98 → 3.15万人	02 → 18年 0.427 → 0.285						

注: 自己資金とは、総研究開発費から外部受入研究開発費を除いた額。例えば、国立大学では国から受け入れた運営費交付金及び施設整備補助金等や私立大学の学生生徒等納付金収入等は自己資金に入る。

資料: 研究開発費、研究者数については、総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。職務活動時間割合については、文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」2002、2008、2013、2018年調査の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて、科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

概要

(B)大学グループ別

(a)全分野

	FTE研究開発費	FTE研究者数	教員		FTE研究開発費(2017年度)				FTE研究者(2017年度)	
			FTE教員数	研究専従換算係数	職務活動時間割合(2018年)	学問分野別	費目別	負担源別	学問分野別	業務区分別
第1G	01 → 17年度 0.27 → 0.30兆円	01 → 17年度 2.16 → 2.41万人	01 → 17年度 0.69 → 0.73万人	02 → 18年 0.575 → 0.512						
第2G	01 → 17年度 0.33 → 0.32兆円	01 → 17年度 2.86 → 3.10万人	01 → 17年度 1.08 → 0.96万人	02 → 18年 0.502 → 0.396						
第3G	01 → 17年度 0.28 → 0.26兆円	01 → 17年度 2.29 → 2.12万人	01 → 17年度 1.20 → 0.89万人	02 → 18年 0.502 → 0.345						
第4G	01 → 17年度 0.62 → 0.70兆円	01 → 17年度 4.12 → 3.96万人	01 → 17年度 2.46 → 2.01万人	02 → 18年 0.478 → 0.331						
その他G	01 → 17年度 0.61 → 0.50兆円	01 → 17年度 2.91 → 2.34万人	01 → 17年度 2.51 → 1.83万人	02 → 18年 0.410 → 0.261						

注:自己資金とは、総研究開発費から外部受入研究開発費を除いた額。例えば、国立大学では国から受け入れた運営費交付金及び施設整備補助金等や私立大学の学生生徒等納付金収入等は自己資金に入る。

資料:研究開発費、研究者数については、総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。職務活動時間割合については、文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」2002、2008、2013、2018年調査の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて、科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

(b)理工農学分野

	FTE研究開発費	FTE研究者数	教員		FTE研究開発費(2017年度)		FTE研究者(2017年度)	
			FTE教員数	研究専従換算係数	費目別	負担源別		
理工農学分野全体	01 → 17年度 0.84 → 0.81兆円	01 → 17年度 4.90 → 4.97万人	01 → 17年度 2.51 → 2.08万人	02 → 18年 0.502 → 0.412				
第1G	01 → 17年度 0.18 → 0.18兆円	01 → 17年度 1.10 → 1.23万人	01 → 17年度 0.38 → 0.38万人	02 → 18年 0.587 → 0.526				
第2G	01 → 17年度 0.15 → 0.17兆円	01 → 17年度 1.25 → 1.32万人	01 → 17年度 0.49 → 0.44万人	02 → 18年 0.521 → 0.463				
第3G	01 → 17年度 0.12 → 0.10兆円	01 → 17年度 0.84 → 0.73万人	01 → 17年度 0.45 → 0.33万人	02 → 18年 0.525 → 0.409				
第4G	01 → 17年度 0.22 → 0.22兆円	01 → 17年度 1.20 → 1.28万人	01 → 17年度 0.73 → 0.61万人	02 → 18年 0.496 → 0.391				
その他G	01 → 17年度 0.18 → 0.14兆円	01 → 17年度 0.52 → 0.42万人	01 → 17年度 0.46 → 0.33万人	02 → 18年 0.417 → 0.309				

注:自己資金とは、総研究開発費から外部受入研究開発費を除いた額。例えば、国立大学では国から受け入れた運営費交付金及び施設整備補助金等や私立大学の学生生徒等納付金収入等は自己資金に入る。

資料:研究開発費、研究者数については、総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。職務活動時間割合については、文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」2002、2008、2013、2018年調査の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて、科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

概要

(c) 保健分野

	FTE研究開発費	FTE研究者数	教員		FTE研究開発費(2017年度)		FTE研究者(2017年度)	
			FTE教員数	研究専従換算係数	費目別	負担源別		
保健分野全体	01 → 17 年度 0.57 → 0.68 兆円	01 → 17 年度 4.60 → 4.94 万人	01 → 17 年度 2.21 → 2.01 万人	02 → 18 年 0.460 → 0.302				
	01 → 17 年度 0.06 → 0.08 兆円	01 → 17 年度 0.55 → 0.68 万人	01 → 17 年度 0.17 → 0.21 万人	02 → 18 年 0.570 → 0.524				
	01 → 17 年度 0.10 → 0.08 兆円	01 → 17 年度 0.84 → 1.01 万人	01 → 17 年度 0.28 → 0.26 万人	02 → 18 年 0.482 → 0.338				
	01 → 17 年度 0.13 → 0.13 兆円	01 → 17 年度 1.17 → 1.17 万人	01 → 17 年度 0.52 → 0.41 万人	02 → 18 年 0.476 → 0.314				
	01 → 17 年度 0.25 → 0.32 兆円	01 → 17 年度 1.86 → 1.72 万人	01 → 17 年度 1.07 → 0.85 万人	02 → 18 年 0.460 → 0.285				
	01 → 17 年度 0.03 → 0.06 兆円	01 → 17 年度 0.19 → 0.36 万人	01 → 17 年度 0.17 → 0.29 万人	02 → 18 年 0.361 → 0.220				

注: 自己資金とは、総研究開発費から外部受入研究開発費を除いた額。例えば、国立大学では国から受け入れた運営費交付金及び施設整備補助金等や私立大学の学生生徒等納付金収入等は自己資金に入る。

資料: 研究開発費、研究者数については、総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。職務活動時間割合については、文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」2002、2008、2013、2018年調査の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて、科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

(C)学問分野別

	FTE研究開発費	FTE研究者数	教員		職務活動時間割合(2018年)	FTE研究開発費(2017年度)		FTE研究者(2017年度)
			FTE教員数	研究専従換算係数		費目別	負担源別	
理学	01 → 17年度 0.23 → 0.25兆円	01 → 17年度 1.19 → 1.32万人	01 → 17年度 0.55 → 0.52万人	02 → 18年 0.569 → 0.493				
工学	01 → 17年度 0.53 → 0.47兆円	01 → 17年度 3.02 → 2.96万人	01 → 17年度 1.63 → 1.29万人	02 → 18年 0.482 → 0.389				
農学	01 → 17年度 0.09 → 0.09兆円	01 → 17年度 0.69 → 0.69万人	01 → 17年度 0.32 → 0.27万人	02 → 18年 0.503 → 0.400				
保健	01 → 17年度 0.57 → 0.68兆円	01 → 17年度 4.60 → 4.94万人	01 → 17年度 2.21 → 2.01万人	02 → 18年 0.460 → 0.302				
人文・社会科学	01 → 17年度 0.49 → 0.41兆円	01 → 17年度 3.46 → 2.79万人	01 → 17年度 2.22 → 1.57万人	02 → 18年 0.464 → 0.328				
その他	01 → 17年度 0.20 → 0.19兆円	01 → 17年度 1.37 → 1.24万人	01 → 17年度 0.99 → 0.75万人	02 → 18年 0.392 → 0.264				

注: 自己資金とは、総研究開発費から外部受入研究開発費を除いた額。例えば、国立大学では国から受け入れた運営費交付金及び施設整備補助金等や私立大学の学生生徒等納付金収入等は自己資金に入る。

資料: 研究開発費、研究者数については、総務省「科学技術研究調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。職務活動時間割合については、文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」2002、2008、2013、2018年調査の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて、科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

白紙の頁