

広島大学 高等教育研究開発センター 大学論集
第 50 集 (2017年度) 2018年 3 月発行 : 1-16

なぜ研究生産性が失速したのか？

—大学教員の現在—

藤 村 正 司

なぜ研究生産性が失速したのか？

—大学教員の現在—

藤村正司*

1. はじめに

本稿のねらいは、わが国の研究生産性の低下を糸口に、その要因を探求しつつ、大学教員の置かれた仕事環境の現状を検討することである。このような研究生産性の評価に関する課題を設定したのは、今世紀に入って研究費をめぐる環境が著しく変化し、加えて研究時間の劣化が生じているという観測に基づく¹⁾。基盤的経費と競争的研究費によるデュアルサポートシステムが崩壊し、経常費としての基盤的研究の減少と競争的資金の占める割合が増加するとともに、教員が自主的に研究を行う裁量的時間が縮小したことで研究生産性が趨勢的に低下するという危機意識である。

研究生産性が停滞した直接的要因は、科学技術振興費の低下や政府負担の伸び悩みにある。しかし、問うべき第一の要因は、高等教育政策のみならず、科学技術政策にも「主人・代理人」関係を持ち込んだことにある。国立大学に寄せる政府の包括的な声明（「世界に伍する大学」）と短期選択的な資金配分が大学組織のテクニカル・コアまで浸食し、クラークの言う高等教育システムのより良い最下部を損なったからである（クラーク、1994、30頁）。この最下部には教育研究という帰納的に進行する実践があり、最上部から演繹的・目標達成的に進められる統制を逸らす「脱連結」が機能してきた。だが、資源配分の変化により「脱連結」が作用しなくなった可能性がある。

ところで、塩野は今日の閉塞的事態を予見していた。塩野によれば、ドイツ大学基準法と比して規律密度の薄い国立大学法人法には、行政の裁量が入る余地があると法人化の当初から指摘していた（塩野、2006）。実際、代理人問題解消のための契約＝中期計画・目標に対し、政府が一律的な関与を始め、達成度評価によって国立大学への統制が強まった。法的な規律密度が薄いことは、評価に基づく運営費交付金の算定基準が不透明であることにも示されている。

中期計画・目標と並んで、今ひとつの行政関与が公募申請型の競争的資金（補助金）である。90年代後半の第1期科学技術基本計画と2001年の「大学の構造改革の方針」に基づいた研究拠点型補助金事業（COE）以来、大学の個性化や機能別分化を促すため、あるいは世界の有力大学と伍するために多くのプロジェクト・ファンディングが走っている。指定国立大学制度の発足もその流れにある。国立大学は運営費交付金の定率削減、私立大学は私学助成が頭打ちだから、基盤的経費の削減分を補填するために公募型競争的資金（間接経費）の獲得に対応せざるを得ない。結果として、塩野が予期した通り、「規律密度の薄さは、当面、力のある大学ほど有利に働くことは容易に予測できる。したがって、ランキングという面ではその格差は拡大し、底辺の方では均一化に走る可能性

*広島大学高等教育研究開発センター教授

もある」(塩野, 2006, 67-82頁) のとおりになった。

実際、平成17年度財務諸表に記載される「国等からの財政措置(補助金)」を見れば、国立大学の補助金総額は地方大学で数千万円、旧帝大でも4億から5億円の範囲であった。ところが、平成27年度現在の財務諸表を見れば、地方大学では総じて数億円から20億円まで広く分散するときに、旧帝大では九州大学の56億円から東京大学138億円まで補助金が膨らみ、かつ集中化が進んだ。総じて、国立大学の内部使用費に占める自己資金は減少し、公募申請型の外部資金(受託費、科研費、補助金、交付金等)に依存する割合が、全体の3割を超えるまで増加している。国の財政逼迫の中で、資源投資の原則が集権的・インプット志向から競争的・アウトカム志向に移行したからである。

こうして政府は、「代理人問題」を解消するためのツールとして競争の組織化と補助金を用いて、主人には観察できない教育研究活動を可視化させる「間接統治」に成功した。だが、競争的資金は申請準備で時間コストがかかる。「間接経費」が十分に措置されなければ、実施コストとして運営費交付金を喰う²⁾。そのことが、研究生産性の低下を招いたとしたらどうであろう。

第二の要因は、研究時間を直接圧迫する授業時間の増加である。『学校教員統計調査報告書』によれば、国立大学の学部段階の平均週担当授業時間数は、2010年以前は6時間程度であったのが、2010年以後は8時間まで増えている。私立大学では2001年までの週7時間が、2013年以降は9時間まで増えている。看護福祉系学部が多く設置された公立大学では、2001年の5.6時間が2013年では7.5時間まで増加している(本務とする学部)。科学技術政策研究所によるフルタイム換算データに関する3時点調査(2002, 2008, 2013)を見ても、教育時間の増加と研究時間の減少が観察できる(神田・桑原, 2011; 神田・富澤, 2015)。

加えて、90年代以降の大学審答申は、大学教員に対して繰り返し、参加型・双方向型の授業形態や教育方法の改善を求めてきた。なるほど、選抜を伴わないユニバーサル化時代は私学主体の高等教育システムが担うから、全学的な教学マネジメントによって学修成果を重視した質保証の方向性は重要である。とは言え、2007年に実施された「変動する大学教授職国際調査」によれば、参加18ヶ国の中で5割の教員が「教育と研究との両立が非常に難しい」と回答したのは、唯一日本の大学教員である(福留, 2011, 257頁)。学生の学修成果や学習時間を高めるための学習環境の改善に注目が集まるにもかかわらず、学習環境に直接影響を及ぼす大学教員の仕事環境への関心が高まらないのは不思議である。この間隙を埋めることも、本稿のもう一つのねらいである。

2. 研究生産性の時系列推計

2-1. 主要国に占める日本の論文数シェア・政府予算・授業時間

授業時間や管理運営時間の増加が研究時間の低下を招き、結果として研究生産性低下を招いたといっても、青木・木村(2016)の2時点分析、浦田(2017)のクロス・セクショナル分析を別にするれば、研究生産性の低下の要因を研究時間の劣化に求めた実証研究は多くはない。科学技術・学術政策研究所(2017)は、先頃、自然科学系について研究開発費と研究開発人材のインプットを大学グループ別に詳細な特徴を時系列で公表したが、肝心のインプットとアウトプットの因果関係は扱

われていない³⁾。主要国の中で日本の研究生産性が趨勢的に低下する理由としてもつばら指摘されるのが、科学技術振興費の伸び悩みと国際的に低い研究開発 (R&D) に占める政府負担比率である (小林, 2012; 後藤, 2016, 164-166頁; 濱口・伊藤・高杉, 2017)。青木・木村 (2016) は成長会計を応用し、理系学部を擁する国立大学を対象に2005年と2009年の2時点について論文成長率の要因分解を行っている。研究費はプラス、研究時間の減少が論文生産性のマイナス要因であると結論づけている。ただし、青木・木村の研究時間減少説は2時点の分析結果だから、時系列で論文生産性の規定要因を探る必要がある。

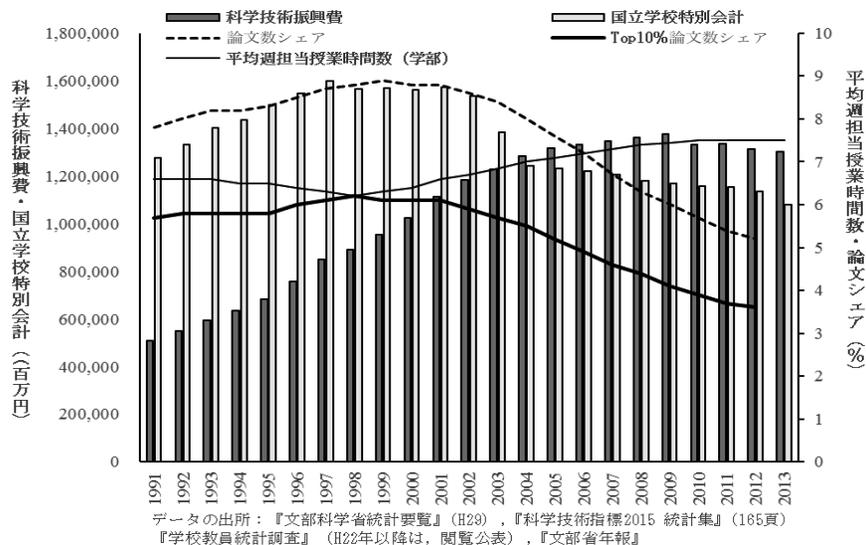


図1 科学技術振興費・論文数シェア・授業時間の推移

図1の左軸に、科学技術振興費、国立学校特別会計支出 (2004年から運営費交付金)、右軸に主要国に占める日本の論文数シェア (全分野の論文シェアの3年移動平均)、Top10%補正論文数シェア、そして国公立教員の平均週担当授業時間数 (本務とする学部) の推移を示した。『学校教員統計報告書』は3年ごとの刊行のため、間の2年間の授業時間数は前後年の差を3で除した値を加算挿入した。大学院の授業時間を計上しないのは、授業実態を反映しないと判断したことによる。むしろ、少数の高品質論文を研究生産性の代理指標にすることには、分野の偏りも含めて制約はある (小林 2017, 738頁)。また、世界における日本の論文数シェアの変動をもたらすのは、ドメスティックな条件だけでなく、中国や欧州主要国の国際共著論文数の動向がある (科学技術・学術政策研究所, 2015)。したがって、わが国の論文数シェアの後退要因を明らかにするには、他国でも同時期に生じていることとの差異を比較検討しなければならない。本項では、これらの限界を知りつつ、研究生産性を担う大学教員の仕事環境に要因を求めることから国内の分析に限定する。

図1より、大方が懸念する通り、主要国に占める日本の二つの論文数シェアは、2000年以後一貫して減少傾向にある。科学技術振興費は、90年代からの増加基調が2009年をピークに減滅傾向にある。他方、本務とする学部の平均週担当授業時間数は逡増傾向にある。

2-2. 日本の論文数シェアの時系列推計

本項で、これらの指標を用いて時系列推計を行う。被説明変数は、二つの論文数シェア（対数）を用いる。説明変数は、科学技術振興費（対数）、週担当平均授業時間数（対数）、国立学校特別会計支出（2004年以後は運営費交付金：対数）、法人化ダミー（2004年以後=1）の他、論文シェアを趨勢的に低下させるその他の要因としてタイムトレンド項を追加した。法人化ダミーは、承継定員減による人件費及び教育研究費削減、それに伴う業務負担増、人事給与システムの変更を伴わない定年延長=若手教員採用減（河村，2017）などを含む包括的指標である。予想される科学振興費と国立学校特別会計支出の係数効果はプラス、法人化ダミー、週担当授業時間、そしてタイムトレンド項はマイナスである。時系列データは、1991年から2012年までの22年間を用いる。なお、OLS推定では攪乱項に正の自己相関の疑いがあるためプレイス・ウィンステン法で系列相関を除去した。

表1 論文数シェアとTop10%論文数シェアの規定要因の時系列推計：1991-2012

	論文数シェア（対数）				Top10%論文数シェア（対数）			
	modell		model2		modell		model2	
	b	s.e.	b	s.e.	b	s.e.	b	s.e.
Ln科学技術振興費	0.299 ***	0.034	0.317 ***	0.033	0.602 ***	0.046	0.620 ***	0.035
Ln国立学校特別会計	0.119 *	0.047			0.259 ***	0.054		
Ln週平均担当授業時間			-0.309 ***	0.126			-0.747 **	0.113
法人化ダミー	-0.054 **	0.016	-0.049 **	0.017	-0.041 *	0.019	-0.032 +	0.016
タイムトレンド	-0.017 ***	0.002	-0.017 **	0.002	-0.047 ***	0.003	-0.045 ***	0.003
定数	-6.492 ***	1.191	-2.819 **	0.536	-13.354 ***	1.380	-4.951 ***	0.568
rho	-0.127		-0.076		-0.054		-0.134	
D.W.比	2.037		2.018		1.918		1.940	
Ad. R2	0.970		0.965		0.991		0.995	
N	22		22		22		22	

有意水準：+ $p<10\%$ ，* $p<1\%$ ，** $p<1\%$ ，*** $p<0.1\%$ 。 Prais-Winsten 法， $\text{Ln}Y=a+b\text{Ln}X_i$

表1に、二つの論文シェアの規定要因の結果を弾性値で示す。モデル1で、科学技術振興費、国立学校特別会計支出（運営費交付金）、法人化ダミーを投入し、モデル2で内部相関の高い国立学校特別会計支出を週平均担当授業時間に差し替えた。結果は予想した符号条件を示すが、高品質のTop10%論文数者の弾性値が2倍程度大きい。他の変数を一定とした場合、国立大学特別経費（運営費交付金）が1%増加すると、論文数シェアを0.1%、Top10%論文数シェアを0.26%増加させる。法人化以降、運営費交付金は減少傾向だから、論文数シェアが減少しているとおりである。反面で、本務とする学部の週平均担当時間数が1%増えると研究時間を抑制するから、論文数シェアで0.3%、Top10%論文数シェアを0.7%減少させることが分かる。

こうして研究生産性が失速するのは、さしあたり科学技術振興費の停滞、法人化後は運営費交付金の定率削減による人件費抑制、若手教員の減、基盤的教育研究費の圧迫、加えて授業負担・業務量増など複合的条件が重なったものであると小活できる。なお、タイムトレンド項もマイナスの符号条件で、ともに0.1%水準で有意な係数を持つ。特定化しないが、1991年の設置基準の大綱化以後、論文生産性を趨勢的に押し下げる構造的要因があることを示唆する。

3. 研究生産性のクロス・セクショナル分析

3-1. 校務の増加・研究時間の劣化・ジェンダー

前節では、マクロレベルで研究生産性停滞の要因を探った。本節は、個票データを用いて、2時点のスナップ・ショットから研究力低下の背景となる研究時間の劣化を見る。データは、大綱化の翌年1992年に実施された「カーネギー大学教授職国際調査」(1,889人)と法人化3期目の2016年に実施された「大学への資源配分と教育研究活動に関する教員調査(以下、教員調査)」(専任教員2,662人)である⁴⁾。図2の左軸に教育、研究、管理運営、そして社会サービスの各時間配分比率の平均値(左軸)、右軸に総仕事時間が週50時間を超える長時間労働の教員比率を設置者別に示す。

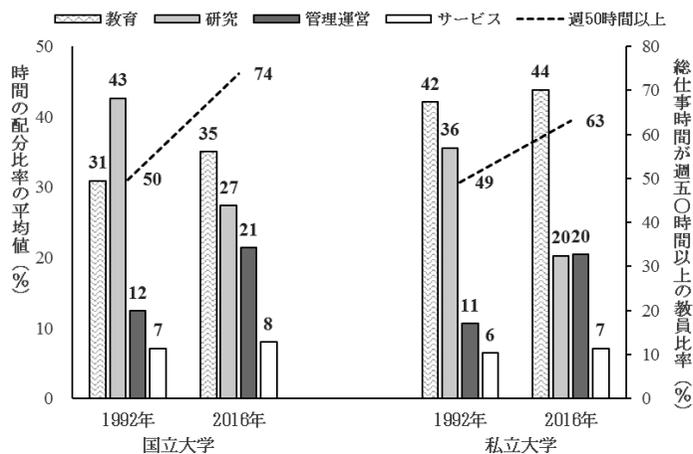


図2 仕事時間の配分比率と週50時間以上の教員比率

まず、教育時間の配分率を見ると、国立で平均31%から35%、私立では42%から44%と増加していることがわかる。反面で、研究活動の配分率は、国立で43%から27%、私立では36%から20%と激減した。さらに、管理運営の配分率は、国立の12%から21%、私立は11%から20%へと増加している。仕事時間の配分から過去4半世紀の大学教員の労働環境を要約すれば、教育と校務に仕事が割かれて、研究時間が大幅に後退したことである。特に、国立大学でその傾向が著しい。変化したのは時間配分だけではない。仕事時間それ自体が増えた。1992年当時の学期中の平均的1週間の総仕事時間数は、平均49時間であった(国立50時間、私立49時間)。それが2016年は、56時間まで増えた(国立58時間、私立55時間)。フィンケルシュタインらによれば、アメリカの4年制大学の週平均仕事時間は、2004年時点が51.1時間である(Finkelstein, et.al. 2016, p.243)。アメリカと比較しても、また日本の社員の平均労働時間と比べても、大学教員の仕事時間は長い。

そのことを確認するために、図2の右軸に週50時間以上の仕事時間を持つ教員比率を示した。1992年では国立大学と私立大学ともにサンプルの半数が週50時間以上を超えていた。ところが、2016年では国立で74%(男性76%、女性67%)、私立で63%(男性66%、女性58%)まで増加している。90年代からの大学の構造改革が、教員の「私生活」を侵食してきたと言える。ただし、急いで付け加

えるべきことは、仕事時間にはジェンダー格差が著しく、仕事時間が家族の影響を受けにくいのは男性教員である。図3は、参考まで「教員調査」のサンプルから60歳未満の専任教員（男性1,526人、女性648人）を対象に、仕事時間が週50時間以上の教員比率（左軸）と既婚者の子ども数の分布（右軸）を性別・家族形態別に示したものである。

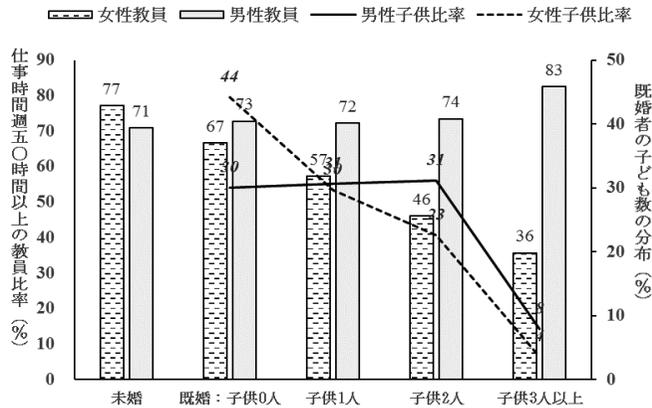


図3 週50時間以上の教員比率と子ども数の分布：性別

男性教員の場合、週50時間以上の仕事時間が持てる者は全体の76%。その割合は、家族形態が変わってもほぼ一定である。否、同居する子供が増えるほど漸増傾向にある。女性教員の場合、未婚者の77%が週50時間以上の仕事時間を持ち、最も長い。ところが、女性教員は結婚すると、「同居する子供なし」でも週50時間以上の仕事時間を持つ者は67%まで減少する。さらに、同居する子どもの数に応じてほぼ10%ずつ減少する。右軸には、既婚者を対象に同居する子ども数の分布を示している。男性教員は、子ども数2人まで3割で変化しないときに、女性教員の場合は子どもゼロが44%で最も多く、子ども数が増えるほど教員の割合が有意に減少する ($\chi^2=34.2, p<0.1\%$)。

むしろ、このような仕事時間のジェンダー格差は、大学に限った話ではないのであろう。しかし、女性教員の抱える時間の拘束、つまりワークライフバランスの困難さが、後段で見るように男性教員以上に研究生産性に対してネガティブな影響をもたらすのである。女性教員比率を増やすにしても、採用後のフォローアップの必要性を示唆する結果である。

3-2. 研究生産性：1992年と2016年

研究生産性には、研究に自主的に取り組む時間と研究費を必要とする。図2で見たように、24年間に管理運営時間と教育時間が増えたから、研究時間は著しく減少した。研究費はどうだろうか。「教員調査」によれば、国立大学を見ると、支給される個人研究費が「20万円以下」の者は、全体の36.1%、「20万～30万円」が18%、「30万～40万円」が13%、そして「40万円以上」が33%である。運営費交付金の定率削減1%は10年間で1割減になる。ところが、末端価格では10年前と比して「5割以上減少した」と回答した者が32.4%、「1～4割減少」は45.5%となり、著しく削減されたことがわかる。積算校費時代を経験した50歳代以上の教員は、いかに個人研究費がやせ細ったか実感でき

るであろう。個人研究費が少なくなれば、競争的外部資金獲得が研究継続の「生命線」になる。

そこで、競争的外部資金の獲得額を国立大学について見ると、「なし」がサンプル全体で19%（人文・社会科学系29%）、「100万円未満」が22%（同35%）、「100～250万円」が26%（同20%）、「250万円以上」は33%（同17%）となる。競争的外部資金獲得額は分野間の格差が大きく、かつ傾斜配分である。実際、国立大学の個人研究費の平均支給額は、34.3万円（SD：22.1万円）、競争的外部資金の平均獲得額は365.3万円（SD：534.5万円）。変動係数を求めると個人研究費が0.64、競争的外部資金は1.46。競争的外部資金獲得額の方が、教員間のばらつきが大きい。

ここで、積算校費時代の1992年に実施された「カーネギー大学教授職調査」と「教員調査」（2016）を用いて、国立大学に勤務する専任教員を対象に、過去3年間の学術論文数に及ぼす教育・研究時間と研究費の効果を比較検討してみよう⁵⁾。なお、「カーネギー大学教授職調査」では、研究費の財源は所属大学、政府機関、企業、財団等のすべてを含む。そのため「教員調査」では、個人研究費と競争的外部資金の合計値を用いる。また、1992年の女性サンプルは2%に過ぎないから、女性ダミーは投入しない。2時点のデータを比較可能にするため、仕事時間は最大週75時間以内、過去3年の論文数の上限を45本とした。表2に、負の二項回帰の結果を示す。負の二項回帰を採用するのは、ポアソン分布の適合度検定が棄却され、さらに負の二項回帰モデルの変量効果がない（ $H_0: \alpha=0$ ）という帰無仮説が棄却されたことによる（表3も同様）。モデル1で個人属性と二つの時間を投入し、モデル2では研究費総額（単位百万円）と研究費総額の2乗項を追加した。

表2 国立大学教員の過去3年の学術論文数の負の二項回帰：1992年と2016年

	1992年				2016年			
	modell		model2		modell		model2	
	b	exp(b)	b	exp(b)	b	exp(b)	b	exp(b)
教授 (d)	0.251 ***	1.286	0.162 *	1.176	0.400 ***	1.492	0.235 ***	1.265
人文社会科学 (d)	-0.274 ***	0.761	-0.204 **	0.816	-0.890 ***	0.411	-0.706 ***	0.493
研究大学 (d)	0.475 ***	1.608	0.317 ***	1.372	0.352 ***	1.422	0.200 ***	1.221
週教育時間	-0.021 ***	0.979	-0.019 ***	0.981	-0.005 *	0.995	-0.002	0.998
週研究時間	0.006 +	1.006	0.003 +	1.005	0.014 ***	1.014	0.010 ***	1.010
研究費総額 (100万)			0.094 ***	1.099			0.152 ***	1.164
研究費総額2乗			-0.003 *	0.997			-0.005 ***	0.995
定数	2.131 ***	8.429	0.677	-7.842	1.763 ***	5.829	1.469 ***	-7.842
対数尤度	-1.707		-1.690		-4.234		-4.104	
疑似 R2	0.037		0.046		0.045		0.065	
BIC	3,458		3,437		8,519		8,274	
N	548		548		1,399		1,399	

* $p<5\%$, ** $p<1\%$, *** $p<0.1\%$

まず、モデル1から2時点を比較した特徴は、人文社会科学ダミーの係数効果がマイナスの方向へ大きくなっていることである。オッズ比で見れば、1992年では人文社会科学系の論文生産性は、自然科学系の8割程度であったのが、2016年では4割まで半減している。この結果は、自然科学系の論文数が人文系に比して増えたことを示す。第2は、時間変数は、ともに予想された符号条件を示す。上述の「教育と研究の両立が困難」であると回答する根拠はある。興味深いのは、教育と研究時間の係数効果の大きさが逆転していることである。2016年では、教育時間よりも研究時間の係数効果

が大きい。それだけに、研究時間の減少の効果は大きいと言える。

モデル2で研究費総額を投入すると、他の変数は研究費総額に吸収されて係数効果が小さくなる。研究費総額の影響を2時点で比較すれば、2016年で大きい。ただし、その意味するところは極めて深刻である。研究基盤が流動化し、資源配分がパフォーマンスベースに移行した上での結果だからである。1992年の研究基盤は、積算校費時代の用途が自由な個人研究費と科研費のデュアルサポートシステムであった。だが、今世紀に入って基盤的研究費が大きく削減された。実際、サンプルから2016年現在の研究費総額に占める個人研究費の比率を求めると、人文社会科学系で18.6%、自然科学系で7.5%に過ぎない。その科研費は、年々応募・採択数・配分額は増加する反面、新規採択率は26%まで減少しているとおりである（科学新聞、2016年、10月21日付け）。

このように2016年の研究費総額の係数効果は、用途に制約のある外部資金頼みの不安定な研究基盤の上での数値である。なお、研究費総額2乗項は、2時点ともマイナスの符号条件で有意である。過大な研究費は、なるほど論文生産性に対して通減効果をもつ。少数の研究者代表者に対する過剰な競争的資金の配分は、個人間ひいては大学間格差の拡大を助長させている（浦田, 2017）。反面で、およそ論文生産性は効率性の観点からモニタリングしにくく、研究には固有のリスクがあるとも言える。それでは、用途の自由な個人研究費は、論文生産性を高めることはないのだろうか。

4. 個人研究費と競争的外部資金の効果：負のスパイラル

4-1. 個人研究費は、論文生産性を高めるのか？

本節では、「教員調査」を用いて個人研究費と競争的外部資金を区分し、論文生産性に及ぼす効果を計測する。新たに女性ダミーと共同研究志向性ダミーの他、任期制教員がサンプル全体の2割を占めることから、任期雇用ダミーをモデルに投入する。加えて、教員の研究能力の開発に関わる二つの設問を追加する。研究者としての能力開発に向けて「現在、努力しているか」（3件法）と「職場のサポート体制」の評価（3件法）である。教員自身の研究能力の開発努力や勤務先での支援措置が、研究生産性に影響を与えているかを検討するためである。サンプルは研究大学（旧帝・旧官立文理大学）と一般大学（左記以外）に区分して推計する。研究生産性の低下は、地方国立大学で著しいという報告による（豊田, 2009；科学技術政策研究所, 2013）。表3に、大学類型別負の二項回帰の推計結果を示す。主な発見は、以下のとおりである。

モデル1より、女性ダミーは、一般大学でマイナスの係数効果が大きい。他の変数を一定とすれば、一般大学に勤務する女性教員の論文生産性は男性の7割程度である。任期付雇用は、研究大学で有意な係数を持たず、一般大学で専任教員より約1.2倍生産性が高い。二つの時間変数は予想された符号条件を示すが、研究大学の方が教育時間の抑制効果が大きく、一般大学では研究時間の促進効果が大きい。表2の推計結果は、一般大学の傾向を反映していたことがわかる。

次いで、大学から支給される個人研究費は、研究大学では有意な係数を持たないときに、一般大学で有意な係数効果を示す。したがって、一般大学における個人研究費の大幅な削減が、研究生産性を低下させたと言える。実際、科学技術政策研究所の2時点比較（2001-2003平均と2006-2008平均）

表3 国立大学教員の過去3年の学術論文数の負の二項回帰：2016年

	研究大学：旧帝国・旧官立文理大				一般大学：その他の国立大学				基本統計量	
	modell		model2		modell		model2			
	b	exp(b)	b	exp(b)	b	exp(b)	b	exp(b)		
女性ダミー	-0.219 [*]	0.803	-0.177 [*]	0.838	-0.303 ^{***}	0.739	-0.246 ^{***}	0.782	0.25	0.44
教授ダミー	0.558 ^{***}	1.748	0.335 ^{**}	1.398	0.343 ^{***}	1.409	0.257 ^{**}	1.293	0.47	0.50
准教授ダミー	0.306 ^{***}	1.358	0.208 [*]	1.231	0.218 [*]	1.243	0.188 [*]	1.207	0.28	0.45
任期雇用ダミー	0.010	1.010	0.031	1.031	0.206 ^{**}	1.229	0.206 ^{**}	1.229	0.21	0.41
人文社会科学ダミー	-0.989 ^{***}	0.372	-0.852 ^{***}	0.427	-0.705 ^{***}	0.494	-0.575 ^{***}	0.563	0.24	0.43
共同研究志向ダミー	0.248 ^{**}	1.280	0.201 ^{**}	1.223	0.388 ^{***}	1.474	0.251 ^{***}	1.285	0.24	0.43
週教育時間	-0.010 ^{**}	0.990	-0.007 [*]	0.993	0.000	1.000	0.000	1.000	19.80	9.40
週研究時間	0.006 ^{***}	1.006	0.001	1.001	0.020 ^{***}	1.020	0.009 ^{**}	1.009	16.80	10.60
個人研究費額(10万円)	0.027 ⁺	1.028	0.014	1.014	0.044 ^{**}	1.045	0.045 ^{**}	1.046	3.27	2.27
競争的資金(百万円)			0.085 ^{***}	1.089			0.135 ^{***}	1.145	3.51	5.11
競争的資金2乗			-0.003 [*]	0.997			-0.004 ^{***}	0.996	38.42	93.83
職場のサポート体制			0.036	1.037			-0.026	0.974	1.51	0.58
研究者としての努力			0.127 [*]	1.135			0.200 ^{***}	1.221	2.32	0.57
定数	2.092 ^{***}	8.105	1.613 ^{***}	5.018	1.283 ^{***}	3.608	0.791 ^{***}	2.206	8.30	8.80
BIC	3,063		2,783		5,396		4,687			
対数尤度	-1,498		-1,346		-2,660		1,921			
疑似R2	0.054		0.070		0.053		0.067			
N	467		428		931		832			

* $p < 5\%$, ** $p < 1\%$, *** $p < 0.1\%$.

によれば、科研費の関与しない論文（WoS-非 KAKEN 論文数）の低下は、一般大学で著しいことが報告されている（科学技術政策研究所 2013, 8頁）。

モデル2で、競争的外部資金と能力開発に関する変数を追加した。競争的資金の係数効果は一般大学で大きく、有意な係数効果を持つから、研究大学よりも一般大学に競争的外部資金を投入した方が効率的に見える。だが、競争的資金の係数効果が大きいだけに、個人研究費の大幅減と同様に競争的資金獲得額の減少幅が大きければ、論文生産性に与えるダメージは大きい。結果として、上位大学の固定化と2番手・3番手の間の論文生産性の格差が生まれる。実際、教員調査票から「過去10年前と比べた競争的外部資金の増減幅」を大学類型別に見れば、「増加した」と回答する者は、研究大学が45%で、一般大学は33%。「減少した」は、研究大学で22%、一般大学では28%である ($\chi^2=16.1$, $p < 0.1\%$)。キャリア全体を通じた科研費採択率の平均値を見れば、研究大学51%、一般大学が43%である ($t=4.8$, $p < 0.1\%$)。ともに一般大学で競争的資金獲得状況が低い。

研究生産性の大学間格差を説明するのは、研究費だけでない。「研究者としての努力」に依存するが、そのウエイトは一般大学で大きくなっている。

とは言え、本項で注目される事実は、一般大学では個人研究費がその他の変数を一定としてもなお、有意な係数を持つことである。この分析結果の含意は、一般大学では論文生産性を維持するために、競争的外部資金の獲得のみならず、個人研究費を保障することである。そのために学長裁量経費の削減など、学内の資源配分を見直す必要がある。ところが、文部科学省は学長のリーダーシップを強化するために、2016年度から運営費交付金のうち一般経費の5%を学長裁量経費としてオー

ソライズしたのである。

4-2. 分位点回帰による競争的外部資金獲得額の規定要因の変化

個人研究費の減額幅が大きい国立大学では、科研費を獲得できなければ研究が継続できないのが現状である。表3で見たように、個人研究費と研究時間は一般大学の学術論文数に影響する。学術論文数は、競争的外部資金獲得に影響する。結果として、個人研究費と研究時間の減は、競争的資金獲得額を減じる。競争的資金が獲得できなければ、論文生産性が下がる。今世紀になって、わが国の研究生産性が失速するのは、このような「負のスパイラル」に陥っているからではないだろうか。そのことを分位点回帰で検討してみよう。分位点回帰を用いるのは、外部資金の右裾が長く(平均233万円, SD421万円, 歪度2.9), 重回帰分析は外れ値の影響を受けること, 分位点ごとの説明変数の変化から外部資金の分布の全変動を捉えることができる点にある。

表4に、競争的外部資金獲得額について、q20からq90までの分位点回帰推定値を示す。参照のために、右欄に重回帰分析(OLS)の結果を記載した。なお、q10は有意な係数がないため表から外している。

表4 国立大学教員の競争的外部資金獲得額の分位点回帰：2016年(単位：万円)

	分位点回帰								OLS
	q20	q30	q40	q50	q60	q70	q80	q90	b
教授ダミー	24.5	36.5 ***	51.8 **	71.3 ***	107.1 ***	186.6 ***	372.1 ***	618.8 ***	310.5 ***
准教授ダミー	20.6	26.4 ***	32.2 *	43.8 *	65.8 **	82.9 *	113.8 *	130.3 *	132.3 ***
人文社会科学ダミー	-23.7	-48.3 ***	-65.6 ***	-97.4 ***	-131.5 ***	-162.4 ***	-228.5 ***	-354.9 **	-226.7 ***
共同研究志向ダミー	32.2 +	74.2 ***	84.8 ***	124.6 ***	156.7 ***	192.0 ***	300.5 **	500.3 ***	206.2 ***
研究大学ダミー	32.6 **	58.6 **	84.8 ***	102.0 ***	146.7 ***	242.7 ***	413.6 ***	404.9 ***	230.9 ***
週研究時間	1.0	2.0 **	2.3 ***	3.7 **	5.0 ***	5.4 ***	7.8 **	11.8 **	7.0 ***
個人研究費(万円)	0.3	0.7 **	1.1 **	1.6 **	2.2 ***	2.9 ***	4.3 *	4.4 *	2.3 ***
定数	-16.2	-12.0 +	-12.0	-6.0	-15.4	-2.91	9.46	142.9	-95.7 ***
疑似R2 / Adj.R2	0.030	0.035	0.071	0.058	0.085	0.122	0.191	0.297	0.225

N=1,391 * $p<5\%$, ** $p<1\%$, *** $p<0.1\%$. 研究大学：旧帝国・旧官立文理大

分位回帰推計値と比べると、条件付き平均値を予測する重回帰分析は、q70前後の比較的高額の外部資金を獲得した教員集団を計測していることがわかる。推計値は、いずれも分位点が右にシフトするほど単調増加するが、メディアン(q50)の左側では係数効果の増加幅は大きくない。ところが、メディアンの右側では増加幅が著しい。とくに、q90の高額競争的資金を獲得する教員集団を見ると、研究大学に所属する自然科学・生命科学系分野の教授を中心としたアクティビティの高い研究グループであることを予想させる。

これらのカテゴリー変数に比して、なるほど週研究時間と個人研究費の係数効果は小さい。メディアンの競争的資金に対して、研究時間が週1時間増えれば3.7万円、個人研究費が1万円増えれば1.6万円増加するに過ぎない。だが、係数効果が小さいとは言え、q20を除いてすべての分位点でプラスの符号で統計的に有意である。分位点が大きくなるほど、研究時間と個人研究費の外部資金獲得

効果は大きくなる。そこで競争的外部資金を増やすために、研究スタイルを個人研究型から共同研究型に変えることは可能であろう。だが、その他のダミー変数を0から1に転じることは容易ではない。教員個人や大学・学部で裁量可能なのは、時間管理と個人研究費の配分である。しかし、その研究時間が減少し、基盤的研究費の削減幅の大きい一般大学ほど、競争的外部資金も減少する「負のスパイラル」に陥っているのである。

5. おわりに

我が国の研究生産性の停滞は、複合的な条件が重なったものに違いない（伊神，2017）。本稿は、その要因を競争的資金の増加と基盤研究費の削減、そして研究時間の劣化に求めた。第2節で、論文数シェアと Top10%論文数シェアの時系列推計から研究生産性のマクロ関数を推計した。なるほど、科学技術振興費と運営費交付金が削減され、授業負担が増えれば、研究力が下がる。しかし、研究生産性は個々の教員や研究者集団の裁量的な活動のアウトカムに他ならない。そこで、第3節で1992年と2016年の個票データを用いて、論文生産性に対する研究費総額の係数効果を比較し、競争的資金の割合の多い2016年の係数効果が大きいことを明らかにした。第4節では、研究費を個人研究費と競争的外部資金に区分し、個人研究費の減額幅の大きい一般大学で論文生産性に対する係数効果が大きいことを見出した。さらに、分位点回帰分析から、分布の歪んだ競争的資金獲得額は分位点が高くなるほど説明変数の係数効果が急激に大きくなり、とくに個人研究費が有意な係数を持つことを見いだした。

以上の分析結果の含意は、以下の2点である。第一は、高等教育システムのより良い最下部が構造改革によりダメージを受けたことである。そこには、基盤研究費を抑制し、用途の明確な競争的外部資金の割合を増やすことで果実を得るというニュー・ガバナンスの信念がある。高等教育システムの最下部では、主人が監視できない専門的知識を持つ教員が常に優位な立場にあり、とりわけ研究分野でそうである。しかし、このような統制と実践の「脱連結」が許されるのは、大学に対する「信頼の論理」（盲目的委譲）により用途の自由な基盤研究費が維持されてきたからである。

しかし、政府は「代理人問題」（情報の非対称性）を回避し、外部から見て研究成果を予期可能なもの、あるいは説明可能な形にするためにフォーミュラー的基盤経費を削減し、リスクのない公募申請型競争的資金に基づくファンディングを重視した。実際、目標達成型の競争的外部資金が、論文生産性に与えた効果は大きい。ところが、用途に制限のない個人研究費は、依然として一般大学で論文生産性や競争的資金獲得額に影響を与えているのである⁶⁾。

第二は、競争的外部資金と個人研究費のバランスである。競争的外部資金が、政策の意図に反して個人研究費の「代替的關係」になっていないことである。両者が経済学の言う代替財であれば、個人研究費が少なくなると、競争的資金応募件数が増えて配分額も増えるはずである。しかし、実際は、応募件数は増えるが、ピアレビューによる選抜が働いて競争的外部資金は減少する。このことは、基盤的経費と競争的研究費によるデュアルサポートシステムが崩壊したのではないことを示唆する。そこにはなお、用途の自由な基盤的研究費の上に用途の定まった競争的資金が位置づく「二

階建ての構造」が根付いている。それだけに、基盤経費が大幅に削減された現在、組織の末端では危機的な状況にあると言える。この「二階建て構造」を配慮しつつ、競争的資金と基盤経費のバランスを構築する必要がある。ただし、今日の個人研究費は積算校費時代と異なり、もはや「固定給」ではない（藤村，2017）。個人研究費には科研申請率や「間接経費」など、パフォーマンスに基づく「業績給」が加味されている。パフォーマンスの高い大学・学部・教員ほど個人研究費に付加価値がつくから、ますます競争的外部資金を獲得しやすくなる「マタイ効果」が働くのである。

かつて、マシーとゼムスキーは、1980年代のアメリカの高等教育が財政危機に陥った際、大学のコスト病の要因を「アカデミック・ラチェット」(academic ratchet) と称したことがある (Massy & Zemsky, 1994)。教員が裁量的時間の多くを研究活動に使って、報償体系にリンクしない授業や校務から手を抜く逸脱行動である。翻って、わが国では90年代以降の時間資源を忘れた構造改革が研究時間を劣化させ、きめ細やかなファンディング・システムと科学技術政策が基盤研究費と人的資源を流動化させ、プロジェクト経費が短期雇用の不安定な研究員を多く生み出した。このことが、高等教育システムの最下部で研究以外への回転を制御していた爪＝「アカデミック・ラチェット」を削ぎ落とし、結果として研究生産性が失速したのである。基盤的経費が削減されるなか、「負のスパイラル」から脱却するには、「選択と集中」も含めてどのようなファンディング方式や評価制度が効果的なアウトカムを生み出すのか実証的な研究を蓄積するとともに、研究活動に税を投入することについて広く国民の理解が得られるよう丁寧な説明が必要である。なお、本稿では限定的に仕事環境のジェンダー・バイアスに触れたが、女性教員の研究生産性については稿を改めたい。

【注】

- 1) 日本のデータについては、神田由美子・富澤宏之 (2015) 参照。アメリカの大学教員の1980年代から2013年までの仕事時間の推移については、Finkelstein, Conley & Shuster (2016, Part III) 参照。
- 2) 競争的資金における「間接経費」の論点については、小林 (2015) 参照。
- 3) 伊神 (2017) によれば、研究生産性の停滞は過度な「選択と集中」とその副作用による。
- 4) 本調査は、平成28年度「科学研究費補助金 基盤研究 (A)」(大学へのファンディングの変化と大学経営管理改革に関する国際比較研究：代表 丸山文裕) による「大学への資源配分と教育研究に関する教員調査」を用いた。概要は、藤村 (2017) 参照。
- 5) 学術論文のカウントは、1992年調査は実数、2016年調査では「0」以外は範囲指定の中位数。
- 6) 河村 (2017) は、わが国の研究パフォーマンスの低下の要因を運営費交付金減ではなく、組織管理や人事マネジメントの改革に求めて、規律密度の薄い国立大学法人法制度の弱点を突いている。しかし、国立大学法人法を独法に近づけ、客観的な評価指標を確立することが研究パフォーマンスに繋がるか否かは実証の問題であり、むしろ国会附帯決議「運営費交付金等の算定に当たっては、公正かつ透明性のある基準に従って行うとともに、法人化前の公費投入額を十分に確保し、必要な運営費交付金等を措置するよう努めること」が遵守されていないことの問題が大きい。

【参考文献】

- 青木周平・木村めぐみ（2016）「日本国立大学の論文生産性分析」『フィナンシャル・レビュー』第126号, 55-66頁。
- 伊神正貫（2017）「日本の科学研究力の停滞の背景をよむ」『科学』Vol.87(8), 744-755頁。
- 浦田広朗（2017）「改革期における大学教員の研究生産性規定要因」『ディスカッションペーパーシリーズ』No.3, 広島大学高等教育研究開発センター。
- 科学技術政策研究所（2013）『日本における大学の研究力の現状と課題』NISTEP 科学技術・学術政策ブックレット Ver.1.
- 科学技術・学術政策研究所（2015）『科学研究のベンチマーキング2015』調査資料-239。
- 科学技術・学術政策研究所（2017）『日本の大学システムのインプット構造』調査資料-257。
- 河村小百合（2017）「国立大学の研究力低下」『日本経済新聞』12月4日付け。
- 神田由美子・桑原輝隆（2011）『減少する大学教員の研究時間—「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」による2002年と2008年の比較』科学技術・学術政策研究所。
- 神田由美子・富澤宏之（2015）『大学教員の職務活動の変化—大学等におけるフルタイム換算データに関する調査』による2002年, 2008年, 2013年調査の3時点比較』科学技術・学術政策研究所。
- クラーク・B.（有本章訳）（1994）『高等教育システム』東信堂。
- 後藤康雄（2016）「解説」ステファン・P., 後藤康雄訳『科学の経済学』日本評論社。
- 小林信一（2012）「研究開発におけるファンディングの評価—総論」『国による研究開発の推進』国立国会図書館, 149-173頁。
- 小林信一（2015）「大学改革と研究費—運営費交付金と競争的研究費の一体的改革をめぐる一」『レファレンス』8月号, 1-30頁。
- 小林信一（2017）「日本の科学技術の失われた20年」『科学』Vol.87(8), 736-743頁。
- 塩野宏（2006）「国立大学法人について」『日本学士院紀要』Vol.60(2), 67-82頁。
- 豊田長康（2009）「学術の国際競争力と大学病院の機能向上を」『IDE 現代の高等教育』No.511, 27-33頁。
- 濱口道也・伊藤裕子・高杉秀隆（2017）「データから見た日本の科学技術力の危機」『IDE 現代の高等教育』No.589, 9-16頁。
- 福留東土（2011）「研究と教育の関係」有本章編『変貌する世界の大学教授職』玉川大学出版部 254-273頁。
- 藤村正司（2017）「基盤研究費削減が外部資金獲得と研究継続性に及ぼす効果—負のスパイラル」『ディスカッションペーパーシリーズ』No.6, 広島大学高等教育研究開発センター。
- Finkelstein, M., Conley, V. & Schuster, J. (2016). *The Faculty Factor*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Massy, W. & Zemsky, R. (1994). Faculty Discretionary Time: Departments and the “Academic Ratchet”, *The Journal of Higher Education*, 65(1), 1-22.

Why Has Research Productivity Stalled in Japan? —The State of the Academic Profession—

Masashi FUJIMURA *

Why has research productivity in Japan stalled over more than 20 years, especially for regional universities? To clarify the cause of this stagnation, this article analyzes how different forms of resource allocation in national universities affect publication productivity by using the time-series analysis of the top 10% of the highest quality papers (1991-2013) as well as cross-sectional analysis of the National Survey of the Academic Profession conducted in 1992 and 2016. Both national surveys asked professors for a self-reported estimate of publications, the amount of weekly teaching load, fixed budgets, and scientific research funds evaluated on the basis of project proposals.

The main findings of the analyses are: (a) Results using time-series regression analysis show that both budgets for science and technology and the subsidies for operating expenses increased the number of the top 10% count papers significantly, but the weekly hours of teaching load as well as the dummy variable of incorporation of national universities decreased research productivity. (b) The total research funds in 2016 shows even larger and statistically significant effect on the number of articles than that of 1992. This result supports the hypothesis that performance-based competitive funds bring positive change in the motivation and interest of faculty, from the fact that national universities received the majority of their funding from performance-based research funding after 21st century.

(c) Nevertheless, when we differentiate the total budgets of 2016 into the fixed and the performance based research fund, the reduced fixed budgets still increase the number of articles significantly, other variables being constant. This result suggests that the relationship between the fixed budgets and performance based research funds is not a substitute but are complementary. This explains why research productivity in the regional universities is lower than that of the research universities, from the fact that the amount of reduction of fixed funds, which allows free expenditure, is sharper than that of research universities. These findings suggest that Science and Technology policy should be reconsidered to turn around the negative spiral we are in now.

*Professor, Research Institute for Higher Education (R.I.H.E), Hiroshima University