

# 大学での科学研究における国家の役割—ロシアと中国の比較—<sup>1</sup>

The role of the state in university science: Russia and China compared

Simon Marginson<sup>2</sup>

翻訳：遠藤忠

Trancrated by ENDO Tadashi

Utsunomiya Kyowa Univ. Faculty of Citylife

## 概要

科学研究は、今日、国によっては国内システムを包摂し多くのイノベーションの源である英語表記の学術誌によって結ばれたグローバルな科学システムを基盤にして組織されている。成果を適切に出すためには、各国の研究機関はこのグローバルなシステムに接近し、常に関わり、そして貢献つづけていなければならない。ある国における科学と技術はもはや戦略的には単なる選択肢ではなく必須の条件である。ロシアの科学研究はシステム全体と大学規模において、出版点数や引用件数、国際的共同研究の割合が低い特徴をもっている。年度ごとの発表論文総数は減り続けている。英語で発表された科学研究の点数に基づく世界の大学トップ750校にランクインしているのはロモノーソフ記念モスクワ国立大学LMSUだけである。1995年から2012年の間で国際的な共同研究論文の点数は世界全体で168%の増加を示しているが、ロシアでは35%のみである。国際的な結びつきに閉ざされている状況はソビエト期の遺産である。ロシアにおける状況は中国や東アジアの国々のような力強く国際化に邁進している国が見せている科学研究のすさまじい成長の状況とは対照的である。本稿では、東アジアの科学研究の軌跡を検討しているが、ロシアが東アジアの国々の科学研究やあるいは政治文化を取り入れることができないにしても、力強い国際化政策を取り入れることによって、国内の科学研究の変容に弾みをつけることはできるであろう。

キーワード：国際比較, 研究体制, グローバルサイエンス, ロシア, 東アジア

## はじめに

1990年代初めにおけるインターネットの出現は、大学における科学研究に大きな変化を引き起こした (Peters, Marginson and Murphy, 2009)。最近の20年間において、グローバル・サイエンスと呼ぶことのできるものの著しい発展がみられるのである。ここでグローバル・サイエンスとは世界規模で刊行されている英語表記の学術誌や共同研究のネットワーク、学際的プロジェクト、研究者の移動性の高まり、Thompson-ReutersやElsevierによってそれぞれ運営されている出版・引用測定を中心に置いた大規模なデータ・リポジトリと研究機関や国家システムの研究ランキングによって結ばれたアクセス性の良いひとまとまりの研究システムのかたちで組織されているものである。国家の研究

システムは引き続き存在し、世界的にみてもますます活発な研究の場となっているが、同時にそれらのシステムは、グローバルなサイエンス・システムに部分的に組み込まれているのである。また、政策集団においては、研究開発への投資を強調する動きや、一部の国では「世界水準の大学」(Altbach and Salmi,2011)づくり、産業イノベーションを強化するためのプログラムづくりといったことを強調する動きが目立つようになってきている。今日では、諸国家は「グローバル競争国家」として研究開発および大学での研究政策を追及している(Cerny,1997)。諸国家は、ローカル/ナショナル・レベルとグローバル/リージョナル・レベルをグローバル競争に焦点を充てつつ常に意識し、軍事技術やエネルギー資源に関して行ってきたのとまったく同じように、競争相手が何をしているかに注目しつつ、戦略や計画を検討しているのである(Bayly,2004)。戦略的に各国は同じ方向を目指しており、互いに真似し合い、慎重なコングロマリットのように市場での取り分を増やすために策略を弄しているのである。時には、優越性を確保するために自らを差異化しようとイノベーションを行うのである。現実がどうあれ、科学技術における国家の能力は、今日では、経済的成長と繁栄の主要な要因とみなされており、実際、現代性の基礎そのものとみられているのである。

本論は、この共通の状況に対する異なる二つの反応を比較し、その違いの理由を明らかにしようとするものである。すなわち、最近の20年間のロシアにおける国家的歴史的背景とその研究機関および大学、そして東アジアおよびシンガポール（主に中国であるがそれ以外も含めて）の国家的歴史的背景と大学システムを比較するものである。

本稿において、「東アジア」とは、日本、韓国、香港、台湾、ベトナムといった北東アジア地帯を指す。東アジアは、以下に論ずるように、歴史的、文化的根拠の分析においてシンガポールと一対のものとして扱われる。

ロシアと中国は、科学と高等教育においてよく似たソビエト型構造をもって1990年代を迎えた。1949年の中国革命後においては、ロシアの科学・技術は、中国のそれに比べはるかに先進的なものであった。中国はソビエト・ロシアに比べ極めて貧しく、ソビエト的政策は常に長期的な生き残りの中心に科学・技術能力がある、というものであった。1960年の中ソ分裂まで、ソビエトの援助とソビエト・モデルは中国の発展において強力な役割を果たしていた。中国の高等教育と研究システムはソビエト型の強い影響下にあった。ソビエト・モデルの下にあった中国では、科学研究はアカデミーに集中され、大学は、わずかに総合大学を除いて、主に教育に力を注いでいた(Smolentseva, 2014; Hayhoe, Li, Lin and Zha, 2011)。このようなやり方への依存性は強固であったので、ソビエト的な遺産は中ソ分裂後も残存し、1990年代における中国の教育・科学革命まで続くのである。ソビエト・モデルの面影は特定の省庁管轄下のある程度古い専門大学や中国科学アカデミーなどが演じる役割の中においては生き残っている。

しかしながら、この20年間で両国の生き方は本質的に異なるものとなっている。第一

に両国はともに大学を総合的な教育/研究機関の方向に進め、専門的研究者の一部を独立研究機関から高等教育へと移動させてきている。とはいえ、ロシアより中国においてこの過程ははるかに先に進められている。第二に、投資形態が根本的に異なってきている。ロシアにおいてはソビエト時代の終焉によって、多くの研究機関の完全ないしは部分的崩壊や大量の熟練研究者の流出が始まった。これは、中国が1990年代の中ごろに学術と研究に大々的に投資を行い、アメリカ的規模で研究・開発セクターを立ち上げるとの決定を行う直前のことであった。このような野心的な試みはソビエト・ロシアによってかつて抱かれたことがあったが、しかし、防衛志向の軍事産業国家から主に資源そして財政志向国家へと経済の流れをシフトしたポストソビエト期のロシアにとって重要性はより低下しているように思われる。

おそらく、ソビエト体制ははまだ下降の過程に在り、新しい世代のロシアの学術体制はまだ見えてきていない。この20年間のロシアにおいては他の産業化諸国のほとんどすべての国の研究体制とは異なり、学術的業績の出版点数が減り続けるとともに、学術関係のインフラストラクチャーにおいてほとんど進歩が見られないのである。同時期の東アジアとシンガポールにおいては、研究インフラと学術業績において急速で大規模な成長が見られ、学術と大学の国際化まで着手されたのである。こうしたことは、日本で最も早く、1960年代から1980年代にかけて行われている。学術のダイナミックな成長の波が韓国、台湾、シンガポールに及んだのは1990年代であり、中国では最近の15年間である。中国における学術・大学政策の成果は後に概観する。日本の研究の改善の動きは、学術論文数や引用率、大学の格付けといった点においてもはや停滞しているが、その他の東アジア諸国は上記3点すべてについて上昇傾向に陰りを見せることなく引き続き速い歩みで改善を続けている。

国家の役割と特質は、東アジアとシンガポールにおいてダイナミックな発展の鍵であった。これら諸国の体制は、中国文明における共通の文化的基盤を共有しており(Holcombe, 2011, pp. 1-10)、伝統的に中華Sinicと名付けられているものである。一党独裁制であれ民主制であれ中国文明によって形づくられた国々は、現代において共通の国家モードを共有し、学術と大学について類似の政策を追及している。国家的伝統は、様々な英語圏の国や西欧諸国、ロシアなどの国家的伝統と異なっている。これら地域的な政治文化の違いは、例えば、中国からロシアへの科学政策の移転の可能性を閉ざしている。とはいえ、おそらく、東アジアから学ぶべき教訓はまだあるであろう。

## グローバルな発展

インターネット以前の時代において、科学はグローバルな対話を行うなにものかであった。しかし、それはまずもって国家システムの中で組織されていた。グローバルな科学・技術システムが今日ではあらゆる国家システムを一巨大なアメリカ・システムで

さえも一覆っている。国家は世界をけん引する役割を演じ続け、グローバル・サイエンスのルールを多くを定めている一方で—世界的な学術誌はほとんどアメリカで編集されている—、アメリカ以外の多くの国々がその力を強めているように多極性も成長しつつあるのである。アメリカで産出されている科学の全体に対する比率が低下しつつあり (NSF, 2014)、この止めようのない傾向はアメリカ圏で関心を集めている。しかし、問題は科学が単一の巨大な開放的システムだということである。特に戦略的な軍事や産業用の技術に関連して秘密地帯が存在しているが、国家や企業にとって強力かつ有用な戦略

表 1 : 2011年、科学論文千点以上産出国

アングロ圏	EU	非EUの ヨーロッパ	アジア	ラテン・アメリカ	中東
USA 212,394	ドイツ 46,259	ロシア 14,151	中国 89,894	ブラジル 13,148	イラン* 8176
UK 45,884	フランス 31,686	スイス 10,019	日本 47,106	メキシコ 4173	イスラエル 6096
カナダ 29,114	イタリア 26,503	トルコ 8328	韓国 25,593	アルゼンチン 3863	サウジ・アラビア* 1491
オーストラリア 20,603	スペイン 22,910	ノルウェー 4777	インド 22,481	チリ* 1979	
ニュージーランド 3472	オランダ 15,508	ウクライナ 1727	台湾 14,809		
	スウェーデン 9473	クロアチア* 1289	シンガポール 4543		
	ポーランド 7564	セルビア* 1269	タイ* 2304		
	ベルギー 74843		マレーシア* 2092		アフリカ
	デンマーク 6071		パキスタン* 1268		南アフリカ 3125
	オーストリア 5103				チュニジア* 1016
	フィンランド 4878				
	ポルトガル* 4621				
	ギリシャ 4534				
	チェコ 4127				
	アイルランド 3186				
	ハンガリー 2289				
	ルーマニア* 1626				
	スロベニア* 1239				
	スロバキア 1099				

\* は1997年以降論文数千点以上になった国々。

出典はNSF.2014。

的知識の大部分は開かれた場にあり、世界中に自由に流通している。このことは現代における大きな変化であり、新しい戦略や行動の必要性を呼び起こしている。

この世界科学システムの特徴は、メジャーな専門分野の学術雑誌の形態と投稿自由の回覧誌やアイデア、データのどの形態も含めて英語表記によるウェブベースのグローバ

ルな出版が爆発的に成長したこと、研究活動が活発な国の数が増加し続け、国際的な共同研究や共同著作の著しい増加がみられること、グローバルな英語表記による科学文献中の引用件数の3分の2が国際的であること（すなわち、引用している著者の属する国とは異なる国で著作された文献が引用されているということ）、ヨーロッパ研究圏the European Research Areaのような補助金事業による共同研究が中心的役割を演じていることである。1995年から2012年までの期間でThomson-ISI Web of Knowledgeでの学術雑誌掲載論文数は47%増えたが、2か国以上にわたる著者たちによる論文数は168%も増加している。1995年から2012年までの期間で年間千点以上の学術雑誌掲載論文数—すなわち国家の研究能力の代用測度となるが—を示した国の数は37から51か国に増加した（NSF,2014）。表1は、2011年の国別掲載論文数である。1995年以後、科学国家の仲間入りを果たした国として、クロアチア、セルビア、スロベニア、チリ、マレーシア、タイ、イラン、チュニジアがあげられる。学術雑誌掲載論文点数はイランにおいて他の国より増加速度が速く、1995年から2011年の間で年間25.2%の増加率を示している（NSF,2014）。研究分野で強まる強調点は、「世界クラスの大学（WCUs）」に到達するために広範に展開された国家政策に結びつくものである。すなわち、研究ランキングで世界のトップ100、200、500にリストアップされる高等教育機関の数を増やし、あるいは、すでにランクインしている大学の順位をあげることに結びつくものである。2013年にロシアの大統領は、2020年までにグローバル・トップ100にロシアの5大学が入るべきとの声明を発表した。政府の資金がこのゴールを目指して選ばれた15大学の発展のために配分された（Vorotnikov,2013）。このような世界クラス大学WCU事業はドイツ、フランス、中国、日本、韓国、ベトナムにも存在している（Salmi,2009）。

科学は、もはや英語圏や西欧、ロシア、日本の領域ではない。それは、中位所得の躍進国家のビジネスの一部になっている。きれいな水や安定した統治、グローバル環境で生き抜くことのできる金融セクターが必要なように、国家にとって自らの科学的インフラが不可欠のように思われる。技術や産業の発展におけるイノベーションの大半は、アメリカにおけるイノベーションの例外はありうるものの、自国由来とは反対の国外に部分的かないしは全面的に由来するものとなっているのが今日のありようである。（このことは科学的知識の公表パターンから直接導き出されることであり、アメリカを除いて、高頻度で引用される科学論文をわずかな程度以上に刊行する国はないし、基礎科学は今日では世界的な学術雑誌以外で生み出されることはほとんどない（NSF,2014）。）したがって、国家は統一的な世界科学システムの効果的な参加者であることが求められるし、科学活動の動向に十分関与していなければならないのである。それゆえ、そうなるためには、研究成果を投稿し、科学システムのパートナーとならなければならない。翻って、研究産出者となるためには、諸国家は自前の研究能力を持ち、少なくとも研究人材の幾分かは養成しなければならない。そうしなければ、ひきつづき科学・技術上の依存的に

位に居続けることになる。

以上の点は、いくら強調してもしすぎることはない。その始まりが古かろうと新しかろうと、国家と大学の科学研究の効率性は、今日、グローバルな観点から経営する能力を持っているか否かにかかっている。国家と大学の科学研究がどの地域であれ、グローバルな科学システムの先端に位置し、その場所を拡大してゆくのである。誰でも自由に誰かの知識を共通の保管場所から持ってくるのである。北朝鮮のように部分的にでもグローバル・サイエンス・システムから離脱している国家は、ますます不利な状況に追い込まれている。そのような国家が転落の道をたどるのは避けがたいことである。なぜなら、北朝鮮のような国家は研究活動がオープンでなく、自由な共同研究もないので、自国以外から知識や最先端の専門的知識に十分アクセスすることがないからである。このような国家は、グローバル・システムへの自由な論文投稿をしないので、その国の研究者たちはグローバルな知名度をもたず、萌芽的な新しい知識を展望させるような継続的な交流や共同研究に基づく国際的関係を築くことができないからである。そのような国家は、戦略的に重要な才能を他国から引き抜くこともできない。その国の最も優れた人の多くは最先端での研究活動を自国以外の場所で行いたがっている。このような状況においては、アメリカにおけるシステムのように、科学研究と人材の移動性がオープンなシステムが発展するのである。中国、韓国、シンガポールのような強力な中央集権制の国々がこのようなシステムを実現し、自国と他国のサイエンス・システムの間に幅広い通路を作り出しているのである。うまくコントロールされた国際化は東アジアにおける重要な戦略手段である(Wang, Wang and Liu, 2011; Postiglione, 2011; Yonezawa, Kitamura, Meerman and Kuroda, 2104)。

## 国家の重要性

世界のどの国でも国家政策の目標は、資本主義産業におけるオートマティックな生産ラインのイノベーションを進めていくことにある。とはいえ、研究と科学において、国家はその領分を最終的には決して明け渡さない。研究者は、主として、市場の失敗に従属する公共財であるからである。研究は国家による長期的な投資に依存している（このことは研究インフラを回収不能なほど高価なものにしている。すなわち、一人当たりの年収が8000ドル以下の国々では、自国の科学システムの財政を支えることができないということであり、研究成果の国際比較研究からこのことは明らかである。NSF,2014)。したがって、科学政策そして研究と研究基盤大学の組織形態は国家の政治文化に密接な関係を有し、それゆえ、それらの形態は国家の伝統と変革により形成されるのである。

新興国のシステムにおいては、国家の能力と重点の置き方は、インフラ構築や研究人材への投資、研究が行われる官立の研究所や大学を組織することによって極めて重要である。一般的に言って、国家が不完全で弱く、腐敗し、一貫した政策をもっていない場

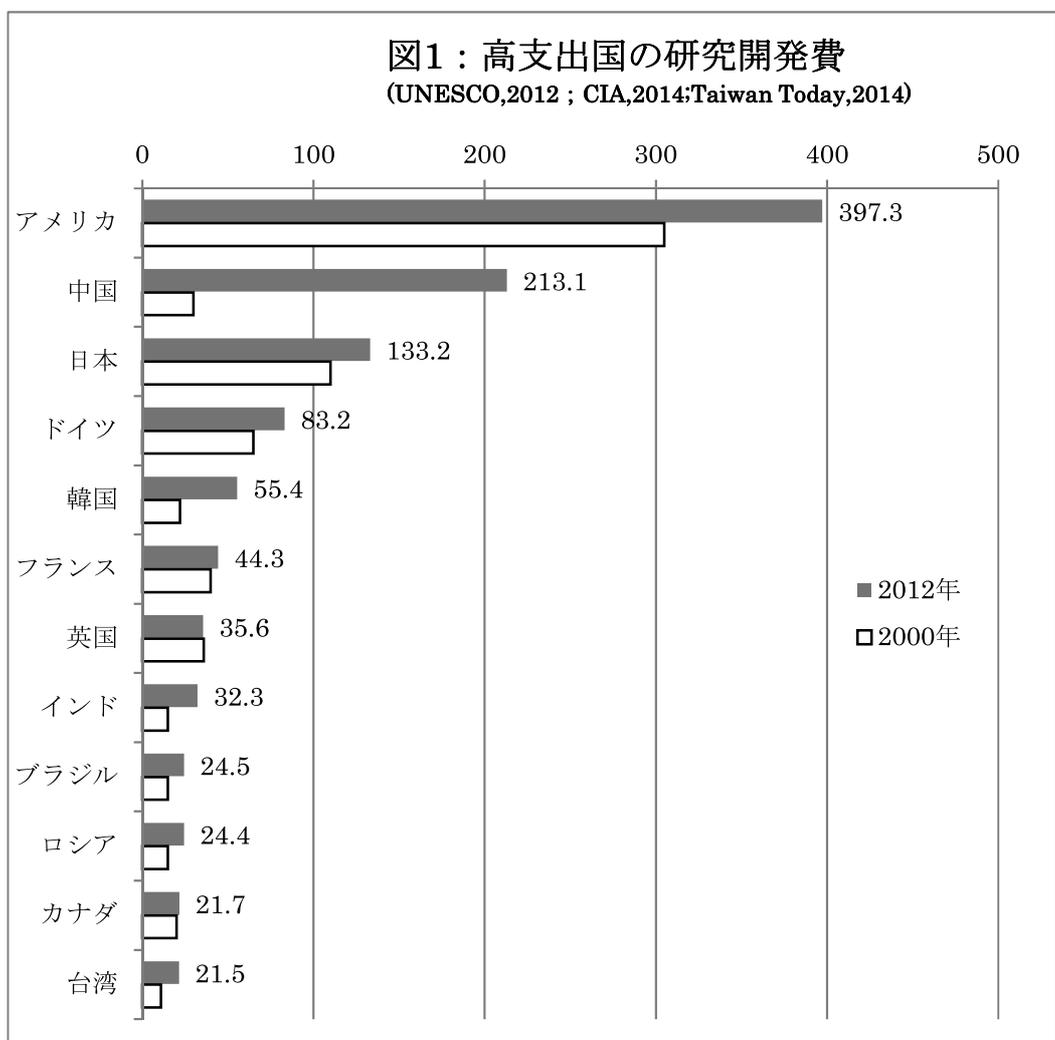
合、大学の可能性は限られたものになる。重要な研究計画は、高価な設備・備品、材料や熟練した人材を必要とするものであり、国家の在り方によっては実現することができない。もし、自前の科学が確立すれば運命は変わる。研究職の教授や実務的決定を行う所長、大学の管理職たちの独立した能力を育成することがますます重要になる。たとえば、政府は学問分野における科学的創造性の方向を決定するにあたって強い立場にはない。専門的研究者だけが、それを行うことができ（Kerr,2001）、したがって、国家は国内的にも国際的にも研究上望ましい協力相手を決定する力をもたないのである。国家は、一方においては研究機関同士の、そして他方においては都市と地方、専門職者と雇用労働者の間の関係を最大費用対効果と効用が得られる研究となるように推進してゆく必要がある。けれども、研究者の国家に対する依存は決してなくなるものではない。政府は、資金提供において、特に基礎科学に対し、またしばしば営利関連産業のための研究補助金においてさえも、決定的に重要な存在であり続ける（OECD,2013）また、政府は、しばしばその分を超えて研究内容の決定に介入することがある。多くの政府は制度的な幅広い権限を使って、研究の方向性に影響力を行使する。また、政府は多くの分野において詳細な補助金配分が専門研究者によって行われている場合でさえ、ある研究テーマに関連するお気に入り学者を登用することもしばしばである。

政治文化や国家の伝統は世界中で多様である。国家-科学関連の中心的観念である「自律」や「アカデミック・フリーダム」は、多様なやり方で実践されている。研究者はみな干渉から自由に仕事をしたいと思っている。しかし、皆がみな、トップダウンの指揮系統であれ自主的な（そして自己検閲的な）統制システムであれ、慣習的な実践を続け、それ自身人間的な働きを続ける組織的、社会的な文脈の中に埋め込まれているのである。科学的自由や創造性とは、全体的に普遍的な本質をもつものではない。そこには分割不能な歴史・文化的な要素がある<sup>3</sup>。東アジアやシンガポールそれにロシアにおいてもそれぞれインドやドイツ、フランス語圏、北欧諸国（北欧の大国であっても）、英語圏とは異なる方法で、国家は密接な監督を行い続けている（先進的な研究大学に対してさえ）。このような違いは、研究政策の成否を決めるものではない。明らかなことは、高い成果を上げる研究システムを維持する方法は一つではないということである。アメリカ/イギリス・モデルすなわちグローバル・ランキングとワールド・バンクによる発展計画や北欧モデル、東アジアあるいはポスト儒教モデル（Marginson,2013）、それらはすべて特別な環境の下において成功的な科学システムと結びつけられている。同様に、東アジア（中華圏）は、先進的な科学大学を実現するに必要かつ十分な条件を備えているというのはいきり過ぎである。このことは、アジアであれ他のどこであれ同じことである。しかしながら、この種の国家は、正常な経済と文化的条件の下で科学の発展を促進するうえにおいては効果的条件をもっているのである。

表2：PIS A2012の数学の成績—PISA2012東アジア、シンガポール、ロシアその他諸国—

国・地域	数学の成績順位 (参加65国/地域)	平均得点	上位生徒(レベル 5-6)の割合 %	下位生徒(レベル 1)の割合 %
OECD平均	-	494	12.6	23.1
上海	1	613	55.4	3.8
シンガポール	2	573	40.0	8.3
香港	3	561	33.7	8.5
台湾	4	560	37.2	12.8
韓国	5	554	30.9	9.1
マカオ	6	538	24.3	10.8
日本	7	536	23.7	11.1
スイス	9	531	21.4	12.4
ドイツ	16	514	17.5	17.7
ベトナム	17	511	13.3	14.2
イギリス	26	494	11.8	21.8
ロシア	34	482	7.8	24.0
アメリカ	36	481	8.8	25.8

出典：OECD,2014



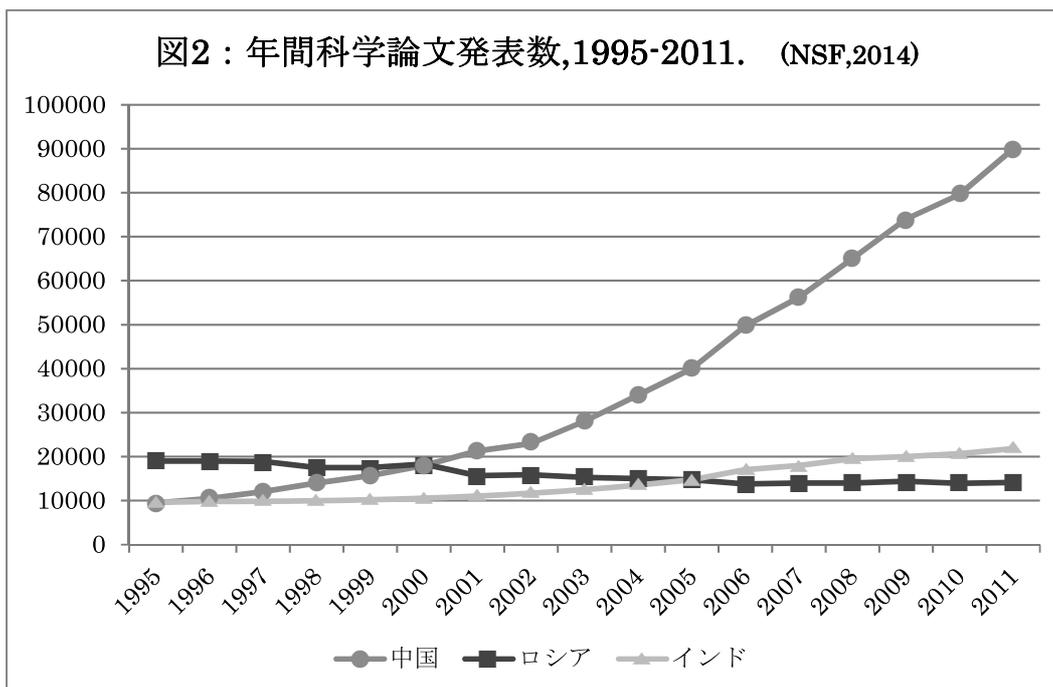


表3：トップ200のアジアの大学  
—2009—2012年刊行の高引用論文数(当該分野トップ10%)による—

世界順位	大学名	論文数 (2009- 2012)	世界順位	大学名	論文数 (2009- 2012)
29	東京大学	1389	120	東北大学	606
30	国立シンガポール大学	1361	123	南京大學	595
49	清華大学	1025	130	中山大學(中国)	563
53	浙江大学	1018	135	香港中文大學	548
55	南洋理工大学	986	145	四川大學	529
57	京都大学	982	152	哈爾濱大學	522
67	北京大學	906	157	延世大學	517
70	ソウル大学	901	169	KIST(韓国)	493
72	上海大学	887	180	吉林大學	466
87	復旦大学	784	182	華中科技大学	463
95	大阪大学	724	183	山東大學	457
100	台湾大学	695	185	南開大學	456
103	香港大学	669	199	大連理工大学	428
117	中国科学技術大学	621	200	名古屋大學	427

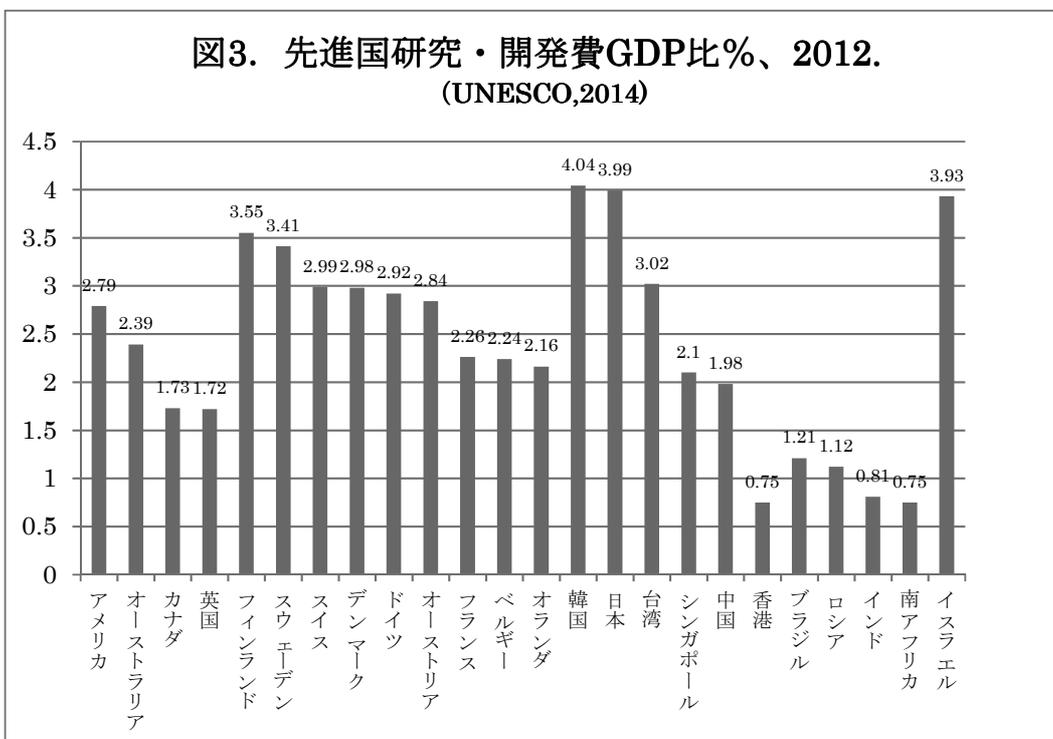
出典：Leiden University,2014.

## ロシアにおける科学研究

ロシアの現在の研究・開発投資はGDP比で見ると国際的基準に照らして低く、ソビエト期の研究・開発費よりも低率である。そして、絶対額で見てもソビエト期のピーク時より低いといえそうである。図1は、ロシアが2012年の研究・開発費総額において世界第10位であることを示している。2000年から2012年にかけて財政額は2倍になっているが、もともと基準となる額が低い。ロシアの2012年の投資額はアメリカ合衆国の6.1%、中

国の11.4%、そして人口でロシアの3分の1に過ぎない韓国の半分にも満たないのである (UNESCO, 2014)。

図3<sup>5</sup>は、2012年(あるいは近接年)に研究開発に充てられた資金の対GDP比を示したものである。それは地方を基盤にした国内システムを連結したものである。ロシアの研究・



開発投資額は2012年においてGDP比1.12%であったが、インドを除いてトップ10か国の研究・開発費の中で最も低い水準にある。ロシアの研究投資額は南アフリカより高いが、ブラジルより低く中国よりかなり低い。しかしながら、ロシアを、今日漸く高度資本主義体制を発達させつつあるブリックスBRICS 諸国と比べるよりは、英語圏の国々やロシアのように高度な研究の長い歴史を有する東ヨーロッパの国々と比較すべきであろう。図1と3において目立つ国々はアメリカ、すなわち抜きんできた力を研究・開発においてもつ国であり、さらに小粒ながら、対GDP投資額の高い比率をもつ知識集約的なスカンジナビアやスイスなどのヨーロッパ諸国、そして東アジアやシンガポールのような躍進しつつあるサイエンス・パワー諸国である。

グローバルに公刊されている科学研究において、ロシアの国際的位置は相対的な研究開発投資に比べて低位にある。ロシアは2012年の投資額において10位にあるが、2011年の科学論文産出点数において15位であった。ロシアの2011年公刊科学論文産出点数はアメリカの6.6%、中国の15.8%である。図2に見るように科学論文の産出点数は2001年の15,658から2011年の14,151に低下している。日本(年1.7%)やスウェーデン(年0.6%)とともにロシアはトップ20位の国の中で論文数の低下している3か国のうちの一つなのである。世界水準でみると、論文数において平均年間成長率は2.8% (NSF,2014)

である。ロシアの研究成果の落ち込みは、ソビエトの研究システムの老朽化の進行や総合型の研究大学の立ち上げの遅さ、システム全体の国際化の遅れのせいに帰することができる。ロシアにおける公刊科学論文に現れている科学研究の勢いは研究投下資金に比して低い。その理由の一部は、ロシアにおける研究の多くが、アカデミーや大学以外の研究所そして地方の産業やエネルギー、工業、軍事部門の役に立っている専門大学 (Scimago,2014)において行われているからである。論文の多くは専門の研究機関や大学で英語ではなくロシア語で書かれており、グローバルな科学データの中に登場することがなく、世界規模の知識の交流の中に参入することもない。しかしながら、理想的に言えば、研究者は一つの言語で書くよりは自国語でも国際語でも書き、論文や討論を自由かつ活発に行えた方がよいのである。ここにおける問題は研究成果を英語で表記したものが無いということではない。部門別に活動しているロシアの科学体制のグローバルに関わるその関わり方の弱さのゆえに、圧倒的に巨大な新しい科学的アイデアをもつグローバルに共有される知識のプールにアクセスできないということなのだ。すでに述べたように、1995年から2012年の間で世界で発表された国境を越えた共同研究による論文点数は、論文点数全体の増加より著しく168%増加している。中国、韓国、シンガポールなど国によっては共同研究論文の数は8から12倍にも増えている。ロシアにおいては、共同研究論文の点数のこの17年間における増加はわずか35%であり (NSF,2014)、ロシアがソビエト期以降ほとんど科学体制を外に開いてこなかったことが見て取れる。さらに言えば、グローバル化が急激に進展する現代において共同研究を成長させることができなかったがゆえに、政治体制や外交政策の如何に関わりなく、ロシアの科学システムは世界の流れに大きく遅れをとり、ロシア以外の研究先進国から大きく出遅れてしまったのである。ソビエト的な政策は「一国科学技術主義」<sup>6</sup>であり、ロシア人研究者と外国人研究者の接触は望ましくない (Smolentseva,2014)、というものであった。外国の有用な研究はロシア語に翻訳され、閉ざされた国家科学システムに供給されたのである。重要機密事項の流出を避け、研究者をロシア国内にとどめておくために研究が外に漏れることはほとんどなかった (Marginson,2010-2013)。この時期の閉鎖性という遺産がグローバル化への目覚めや行動を遅らせ続けているのだ。グローバル化するということは、国家的なアイデンティティやその政策を明確に維持しつつも、障壁を低くし、地方/中央・国家/グローバルのそれぞれの次元を自由に移動することが必要だということなのである (Marginson,2011b)。ロシアの科学システムはこれらの性質を十分に育成することなく、その代わりにグローバル化した世界の中で逆行する道を求める多くの人々を育ててしまったのだ。ロシアの科学と技術は、諸表に見るようにロシアの先を行く国々のどこよりも国際化されていないのである。地域別・部門別の研究問題に焦点をあてることは、共同研究というよりもグローバルに研究活動を行うことに対して正反対の立場にあるように思われる (Marginson,2010-2013)。要するに、グローバルな科学システムと国家的な

科学システムの間にはきわめて多様で微細な結びつきが存在しているのだ。おそらく、多くの分野で、危機的問題を抱える国家を表す適切な表現は「孤立」であろう。

## ロシアにおける個別研究機関

比較的な意味で、ロシアの研究大学や科学アカデミー、さらに非総合型の研究機関がどうしたら成果を上げられるかという問題を取り上げてみよう。この問いに答える一つの道は科学論文と検索データを子細に検討することである。最も有用なデータ・セットは、Thomson-Reuters Web of Knowledgeに基づくライデン大学のものや、ElsevierのScopusデータ・セットに基づくSimagoのものである。ライデン大学のランキングは、引用率に基づいてグローバルな学術雑誌全体の測定値たとえば論文ごとの引用数、当該研究分野のトップ10パーセントの公刊論文率を大学ごとに提供している。ライデン大学ランキングは論文点数でトップ750大学を明らかにしている。ロシアの大学で唯一このリストに入っているものはロモノソフ記念モスクワ大学LMSUだけであり、論文点数に基づく順位は全体の305位である。ライデン大学の調査によれば、モスクワ大学は2009年から2012年の期間で2,888点の論文を産出している。これに対し、ハーバード大学は29,693点、マサチューセッツ工科大学MITは9,149点、非英語圏の国ではトップ大学である東京大学は14,399点である。引用率に基づく当該分野トップ10パーセントに入っているモスクワ大学の論文は4.8%である。引用率では750大学中697位であり、高引用率論文は138点である。分野別では生命科学29点、数学およびコンピュータ・サイエンスと情報技術15点、地球及び環境科学11点、医学6点、認知科学ないしは行動科学ではゼロであった (Leiden University, 2014)。

表4は、モスクワ大学の研究産出をグローバルなサイエンス・システムの中でより詳細にロシア以外のいくつかの先進的大学と比較したものである。すなわち、モスクワ大学の全研究産出数をアメリカ、イギリス、ドイツ、中国、ブラジル、インド、南アフリカの先進的大学—モスクワ大学と同格の大学—と比べたものである。これらの大学は論文数や引用率の点でその国のナンバー1やナンバー2の大学では必ずしもないが、国家的な大学であったり、首都の大学であったり、科学・技術における先導的大学である点でモスクワ大学と同格であるという理由で選ばれたものである。BRICS諸国の中でロシア以外の国においてはライデン大学のランキングに入る大学は他にもあるが、ロシアではモスクワ大学だけである。インドには引用率は比較的低いものの16校のランキング入り大学があり、ブラジルでは13校、南アフリカでは5校、中国では83校以上、すなわち、中国は世界で2番目に大きな研究システムをもっている国である。

表4：科学論文数、高引用率論文数－8か国の大学、2009-2012研究成果－

大学(国)	学術雑誌掲載論文数 2009-2012	平均引用率(全体平均=1.00)	高引用率論文点数 (トップ10パーセント 2009-2012)	高引用率論文の割合
カリフォルニア大学 バークレイ(USA)	11384	1.90	2560	22.5
マサチューセッツ工科大学(USA)	9149	2.05	2304	25.2
ケンブリッジ大学(UK)	11778	1.55	2163	18.4
ロンドン大学(UK)	11434	1.55	1833	16.0
ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン(ドイツ)	7081	1.20	928	13.1
ミュンヘン工科大学(ドイツ)	5733	1.29	811	14.2
精華大学(中国)	9713	1.03	1025	10.6
北京大学(中国)	9534	0.96	906	9.5
インド工科大学カラガ ブル校(インド)	4108	0.78	190	6.4
デリー大学(インド)	3333	0.72	111	7.5
ロモノーソフ記念モスクワ国立大学(ロシア)	2888	0.61	138	4.8
サン・パウロ大学(ブラジル)	12319	0.67	634	4.6
ケープタウン大学(南 アフリカ)	2333	1.06	257	11.0

出典：ライデン大学、2014

表4が示していることは、現在の時点でグローバル・サイエンスという観点からみた場合もロモノーソフ記念モスクワ国立大学は、英語圏やドイツのトップ大学の仲間には入れないということであり、さらに中国の北京にある二つの大学やブラジルの巨大なサンパウロ大学にも後れを取っているということである。サンパウロ大学は高引用率論文の割合ではモスクワ大学より低いけれど(4.6%対4.8%)、引用率の平均では優れている。組織全体でいえば、サンパウロ大学はより多くの論文を産出し、より引用率の高い論文を数多く産出しているのである。モスクワ大学と同様、サンパウロ大学はグローバルな研究状況において活躍する一国のリーダーとしては弱点をもっている。しかし、これらのデータから、サンパウロ大学の研究者たちがより多言語性において活性がある、すなわち、彼らはモスクワ大学の研究者たちと比べて英語で4倍以上多い論文を公刊している

ということが明らかである。同様に、南アフリカのケープタウン大学も引用の質という点でモスクワ大学よりずっとすぐれているといえる (Leiden University,2014)。

ライデン大学は広領域学問分野にもとづいた上記データの分析を提供しているので、それによって、大学の得意な研究分野を明らかにすることができる。モスクワ大学には得意分野が存在しない。他の分野に比べて地球・環境科学においては高引用率が高い (平均引用率は0.77で高引用率論文は7.9%)。認知科学・社会科学では英語で書かれた高引用率論文は存在しない。数学と技術におけるロシアの歴史的強みにもかかわらず4年間で高引用率論文はたった15点であり、論文全体の4.7%であった。平均引用率は0.63である (Leiden University,2014)。

これらのデータが強調していることは、この国のトップの研究大学でさえヨーロッパや英語圏、東アジアの先進的大学の研究能力と成果に追いつくためにはさらに前進しなければならないということである。このことは驚くほどのことではないかもしれない。異例と言えるほど持続的に上積みしつづけた投資額を基盤にして強力な研究体制を築いてきた中国が15年もかかったのである。しかも、中国は論文数以外ではトップ100大学を1校ももっていないのだ。異例の投資と集中的な政策動員によっても、国立シンガポール大学が、引用率や高引用論文数で北欧の先進的大学の標準に追いつくのに25年かかったのだ。シンガポール大学は現時点で中国本土のどの大学よりも研究面で十分強力な大学である。

Scopusのデータ・コレクションScimagoでは、ライデン大学のランキングと異なり、大学以外の研究機関の成果を調べることができる。ライデン大学のデータよりもScimagoのデータの方が大きい。というのも個々の研究論文以外に冊子体のものを大量に持っているからである。さらに、Scimagoのデータ・コレクションはARWUの500機関やライデン大学の750機関よりずっと多い大学と大学以外の研究機関合わせて2744機関を論文数で並べてランキングしたデータをもっており、このことによってロシアのその他の大学や研究機関を検討することができるのである。表5は中国の研究院や大学がロシアのアカデミーや大学よりもはるかに優れた成果を上げていることを示している。というのは、非英語圏である中国の科学院は論文数の点で世界第2位の量を誇る研究機関であり、1.01というすぐれたインパクト・ファクターをもっているからである。精華大学は0.96である。ロシア科学アカデミーは世界第3位の巨大研究機関であるが、英語論文でみたそのインパクト・ファクターはたった0.54であり、モスクワ大学の0.63より低い (Scimago,2014)。

表5：国立科学アカデミーと先進的総合大学の科学論文産出数 —2007-2011、中国とロシア—

ランキン グ順位	研究機関	総論文数 2007—2011	標準インパクト指数 (平均=1.00、ハーバード大学=2040)
2	中国科学院	157814	1.01
11	精華大学	48396	0.96
19	浙江大学	42606	0.87
24	上海交通大学	39399	0.81
3	ロシア科学アカデミー	97105	0.54
115	ロモノーソフ記念モスクワ国立 大学	20151	0.63
624	ロシア医学アカデミー	5694	0.63
660	サンクトペテルブルク大学	5404	0.61

出典：Scimago,2014

Scimagoは分野別標準インパクト指標（NI）を含む研究インパクトも測定している。これは、研究機関を横断して平均ベースで論文の引用の質的測度として有用な相対測度を提供している。Scimago における論文点数でのトップ8の大学は、モスクワ大学、サンクトペテルブルク大学、ノボシビルスク大学、ウラル連邦大学、南部連邦大学、カザン連邦大学、モスクワ工科物理大学<sup>7</sup>、モスクワ物理・技術大学<sup>8</sup>である。上記のうちモスクワ大学及びサンクトペテルブルク大学以外の大学はいまのところ1207位から1698位の間に位置しており、量的観点からは世界トップ100の大学に遠く及ばない。この表からは世界トップ100の大学を5校もつことはいまのところ遠い道のりだと思われる。高いインパクト・ファクターを示すロシアの研究機関のリストは、モスクワ工科物理大学が両方のリストに顔を出していることを除いて異なる様相を示している。総合的な大学は高いインパクト・ファクターを示す研究機関には入ってこない。リストに含まれるものはすべて工学系のものである。高エネルギー物理大学が、NI指標によって算定されたアカデミック・インパクトによって世界トップ80機関に入っている（Scimago,2014）。インパクトに基づく12の先進的研究機関のうち6機関が科学アカデミーの傘下のものであり、このことは全般的なインパクトは低いものの、いくつかのすぐれた研究所をもっていることを示している。

## まとめ

まとめていえば、科学研究能力とその成果を構築することにおいて中国その他の東アジア諸国があげた瞠目すべき成功に結びつくような特性はロシアには全くか殆ど欠如している。第一に、多くの国々のようにロシアは家庭で学ぶことに関する儒教的伝統をもっていない。したがって、学校学習の成績は国際的には平均的である。伝統的にロシア人

は自国を数学や物理学に強いとみなしている。PISAの結果ではこのようなことは示されていない。とはいえ、Scimagoのデータが示すようにいくつかの優れた研究機関があることも明らかである。物理学関連の研究の質が高いということは国家管理型ソビエト科学の遺産の一部と理解することができる。

第二に、ロシアは中国ほどの経済成長の恩恵を受けなかった。中国では経済成長が国内所得を増加させ、国内所得が研究費に組み込まれたのであった。このようにして国家はインフラや研究やワールド・クラス大学、成績優秀児のための奨学金の財源を賄うことができたのである。しかし、ロシアは、中国より小規模ではあるが経済成長を経験したので、現状よりもっと研究・開発への投資を大きなものにすることもできたのではなかったかと思う。

第三に、最も重要なことだが、ロシアは東アジア的な国家形態をもっていない。典型的な東アジア国家は社会秩序と社会の繁栄に対し全面的に責任を負っている。官僚制の質が高く、実力主義が一般に受け入れられている。汚職などの腐敗はあるが、おそらくソビエトやポストソビエト国家よりもレベルは低い。中国の科学において腐敗より大きな問題は、(a)政治的ファクターよりもむしろ科学者や知識を発展させる論理に基づいてなされるべき決定が政府の恣意的な介入を受けることであり、(b)批判的知識人たちに対する弾圧や圧力の問題である。後者の問題は、一党独裁のシンガポールにおいても問題であったし、おそらくはいまでもその恐れは残っていると思われる。過度の中央集権主義や上意下達主義は中華系国家の遺伝的傾向であるが最悪の事態を避けることはできるだろう。中華系国家はまた長期的な視野を持ち、批判的かつ現実主義的な特性をもっている。中華系国家は適切な政策設定を行う、その目標と成果の評価は現実的であり、服従は儀礼的(もしくは偽装的)というよりは実質的である。そして、中華系国家は西欧諸国に追いつこうとする先天的傾向をもち、すべてのことを本能的に先進国目線で評価するのだ。かくして、そのような国家は科学における国際化政策を進んで発展させ、そうした政策の重要性が維持されてきた。

最後に、これまで論じてきたように、英語圏の国々や東西ヨーロッパ、東アジアおよび東南アジア。ブラジル、インドなどの世界の国家的科学システムに比べてロシアの科学研究は国際的な関与のレベルが低い。ロシアはグローバルな研究システムからやや分離し、そうしたシステムの中で有効に機能していない。東アジアのように英語能力がすみやかに発展せしめられておらず、論文の公刊状況や引用データ、共同研究に関するデータは深刻な問題を示している。

ロシアは中華系の国々と同じことをすることはできない。中華系の文化を取り込むこともできない。けれども、ロシアは大学と研究においてロシア的な国民国家になる道を選ぶことはできる。そして、そうしようと思えば研究システムの国際化を実現することもできる。とはいえ、大学、研究所、科学アカデミーは、国家による強力な政策誘導が

なければ、国際化の道をわざわざ取ろうとはしないだろう。ロシアにおける研究システム革新の究極の条件は政府の改革である。科学政策において、ソビエト連邦の解体を受け継いだポストソビエト国家は、これまで無気力で、ケチで、わるいことに、研究の再編整理に無関心であった。政府の文化が変わるまで、ロシアは科学の最前列に戻って行くことはないであろう。

## 参考文献

- Academic Ranking of World Universities (ARWU), 2014. Academic Ranking of World Universities. <http://www.shanghairanking.com/index.html>
- Altbach, P. and Salmi, J., eds., 2011. The road to academic excellence: The making of world-class research universities. Washington: World Bank.
- Bayly, C., 2004. The birth of the modern world 1780-1914: Global connections and comparisons. Oxford: Blackwell.
- Bray, M. 2007. The shadow education system. 2nd Edition. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001184/118486e.pdf>
- Central Intelligence Agency (CIA), 2014. World Factbook: Taiwan. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/tw.html>
- Cerny, P., 1997. Paradoxes of the Competition State: The dynamics of political globalization” *Government and Opposition*, 32 (2), pp. 251-274.
- Chua, A. 2012. Battle hymn of the tiger mother. London: Bloomsbury.
- Freeman, B., Marginson, S. and Tytler, R., eds. (2014). The age of STEM: Educational policy and practice across the world in Science, Technology, Engineering and Mathematics. New York: Routledge.
- Gernet, J., 1996. A history of Chinese civilization. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Green, A., 2013. Education and state formation. Europe, East Asia and the USA. 2nd Edition. Houndmills: Palgrave Macmillan
- Hayhoe, R., Li, J., Lin, J., and Zha Q., eds., 2011. Portraits of 21st century Chinese universities: In the move to mass higher education. Hong Kong: Springer/Comparative Education Research Centre, the University of Hong Kong.
- Holcombe, C., 2011. A History of East Asia: From the origins of civilization to the twenty-first century. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jacques, M. 2012. When China rules the world: The end of the Western world and the birth of a new global order. 2nd edition. London: Penguin.
- Kerr, C., 2001. The uses of the university. 5th edition. Cambridge, MA: Harvard

- University Press.
- Leiden University, 2014. The Leiden ranking 2014. Centre for Science and Technology Studies, CWTS. <http://www.leidenranking.com/ranking/2014>
- Liu, N. and Cheng, Y. (2005). The Academic ranking of world universities. *Higher Education in Europe*, 30 (2), pp. 127-136.
- Marginson, S. 2011a. Higher Education in East Asia and Singapore: Rise of the Confucian model. *Higher Education*, 61 (5), pp. 587-611.
- Marginson, S. 2011b. Imagining the global. In R. King, S. Marginson & R. Naidoo (eds.), *Handbook of Higher Education and Globalization*, pp. 10-39. Cheltenham: Edward Elgar.
- Marginson, S., 2013. Emerging higher education in the Post-Confucian heritage zone. In D. Araya and P. Marber (Eds.), *Higher education in the global age*, pp. 89-112. New York: Routledge.
- Marginson, S. 2010-13. Unpublished programme of research interviews in universities and government, conducted in China (2010-12), Vietnam (2010), South Korea (2011-12), Hong Kong SAR (2011), Taiwan (2011), Russia (2013).
- Marginson, S., 2014. University rankings and social science. *European Journal of Education*, 49 (1), pp. 45-59.
- National Science Foundation (NSF), 2014. Science and engineering indicators 2014. <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/>
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2008. *Tertiary education for the knowledge society. Volume 2*. Paris: OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2013. *Science and technology indicators*. Paris: OECD.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2014. *PISA 2012 Results in Focus. What 15 year olds know and what they can do with what they know*. Paris: OECD.
- Peters, M., Marginson, S. and Murphy, P., 2009. *Creativity and the global knowledge economy*. New York: Peter Lang.
- Postiglione, G., 2011. The rise of research universities: The Hong Kong University of Science and Technology. In P. Altbach & J. Salmi, eds., *The road to academic excellence: The making of world-class research universities*, pp. 63-100. Washington: The World Bank.
- Salmi, J., 2009. *The challenge of establishing World-class Universities*. World Bank Publications. Washington: World Bank.
- Scimago (2014) Scimago Institutions Rankings. <http://www.scimagoir.com>

Smolentseva, A., 2014. Globalization and the research mission of universities in Russia. In S. Schwartzman, P. Pillay and R. Pinheiro, eds. Higher education in the BRICS countries: Investigating the pact between higher education and society. Springer. [Details To Be Advised]

Taiwan Today, 2014. Taiwan' s R&D spending tops 3 per cent of GDP. <http://www.taiwantoday.tw/ct.asp?xItem=219742&ctNode=445>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2014). Educational Statistics. UNESCO Institute for Statistics. <http://www.uis.unesco.org/Pages/default.aspx>

Vorotnikov, E., 2013. State kicks off plans for world-class universities. University World News, 258, 9 February.

Wang, Q., Wang, Q. and Liu, N., 2011. Building world-class universities in China: Shanghai Jiao Tong University. In P. Altbach and J. Salmi, eds., The road to academic excellence: The making of world-class research universities, pp. 33-62. Washington DC: The World Bank.

Yonezawa, A., Kitamura, Y., Meerman, A. and Kuroda, K., 2014. Emerging international dimensions of East Asian higher education. Dordrecht: Springer.

Zhao, K. and Biesta, G., 2011. Lifelong learning between 'East' and 'West' : Confucianism and the reflexive project of the self. *Interchange*, 42 (1), pp.1-20.

## 注

1 本翻訳は科学研究費時補助金（研究代表：嶺井明子、課題番号：15H05198）による研究の一環である。

翻訳は2016年12月にロンドン大学グローバル高等教育センターのワーキングペーパー・シリーズの中で発表されたSimon Marginson の論文の抄訳である。タイトル、目次、概要を含め本文はA4版21頁のものであるが、本抄訳では目次の他に中国および中華系諸国ならびに東アジア諸国に関する7頁ほどを除いて翻訳した。ただし、本文中の図および表はすべて翻訳し、掲載した。キーワードは訳者によるものである。

(<http://www.researchcghe.org/perch/resources/publications/wp9.pdf> 2017.02.28.閲覧)

2 ロンドン大学UCL（University College London）教育学部国際高等教育担当教授およびグローバル高等教育センター所長。高等教育誌の主席共同編集者。

3 原注1 国家の本源的な重要性および国家観で異なる政治文化の多様性に関する同様の洞察は、Green(2013)の研究やCarnoyその他（2013）の研究によって補強されている。後者のBRICS諸国に関連した研究である。

4 原注2 日本、韓国インド、ブラジル、トルコ、スイスでは2012年の代わりに2011年

のデータ。オーストラリア、台湾では2012年の代わりに201年のデータ。スウェーデン、デンマークでは2000年の代わりに2001年のデータ。

5 原注3 韓国、日本、ブラジル、インド、スイスのデータは2011年のもの。オーストラリア、香港、南アフリカ、台湾のデータは2010年のもの。

6 この表現は、スターリンの唱えた「一国社会主義論」のもじりであろう。

7 Московский инженерно-физический институт МИФИ。2009年から核物理国家研究大学Национальный исследовательский ядерный университетの地位を得る。

8 Московский физико-технический институт МФТИ。2009年にНациональный исследовательский университетの地位を得る。