

最近のイノベーションの動向

～中国と日本のイノベーション戦略～

東京工業大学大学院 イノベーションマネジメント研究科 教授 橋本 正洋

「一帯一路」とイノベーション

先日、上海市政府の招きで国際フォーラムにおいて講演することとなり、上海市を訪れた。上海は通産省の課長補佐時代に一度、訪れたことがあるだけで、およそ20年ぶりに来てみると、巨大な近代都市としてさらに発展しつつあることに改めて驚かされた。地上474mの展望台が今もなお世界一の高さである森ビルの「上海環球金融中心」に上ると、新しい開発が進む浦東地区と、現在でもさらに発展しつつある旧上海市街を一望に眺めることができ、その広大さを実感する。中国の晴れていてもうすい靄がかかったような空に溶けるまで、はるか向こうに市街地が続く（写真1）。

写真1 展望台より上海を望む



フォーラムの後、南京の大学に勤める友人を列車で訪れたが、初めて乗った高鉄（新幹線）は上海－南京間を毎時4、5本の列車が時刻表どおり運行し、車中は日本の新幹線同様快適だ。高鉄の上海紅橋駅の待合室はさながら国際空港のようで、列車は地上一階のホームに到着するというのに、駅構内は三階以上の高さの吹き抜けで大きな屋根に覆われている（写真2）。高鉄から車窓を眺めると、途中の駅の周辺には、決まって数本から数十本の高層マンションがたち並び、市街の周りには工場群も目にする。2時間ほどの間に昔の中国風の村落は数度目にしただけだった。中国の発展ぶりを実感する。

写真2 高鉄（上海紅橋駅）



参加したのは、今年三回目となる中国でも最大規模の国際技術フェアに併せた、UNIDO（国連総合開発機関）が主催する技術交易（technology trade）国際フォーラムである。テーマは、最近、習近平国家主席が提唱している「一帯一路」という中国の国家戦略を実現するために科学技術・イノベーションを如何に推進するか、というものだ。「一帯一路（One Belt, One Road）」とは、「シルクロード経済ベルト」と「21世紀海上シルクロード」からなる経済圏構想であり、中国が世界経済の中心的地位を占めていた古代シルクロードの再現を意識したものであり、中国の対外開放新戦略のコアと位置付けられている。中国政府の「構想と行動」によると、「一帯一路」は、アジア、ヨーロッパ、アフリカ大陸に跨がっている”巨大な経済圏であり、「関係各国と、「政策面の意思疎通」、道路をはじめとする「インフラの連結」、「貿易の円滑化」、「資金の融通」、「民心の意思疎通」の五つの分野での協力を進める”¹ というものだ。

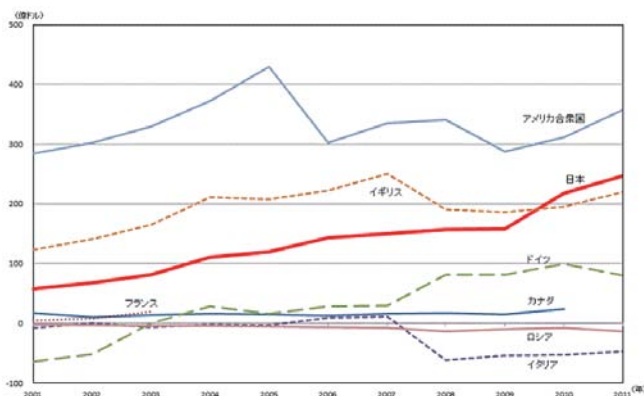
上海は中国の金融センター（最近香港を抜いたと現地でお世話になったジェトロ上海・知財部の秋葉隆充氏から教えていただいた）になっていて、様々な企業が集まっている。だから上海市当局にとっては「一帯一路」は極めて重要な国家戦略である。フォーラムには中国からは前国連代表部大使、元特許庁長官などの高名な方々をはじめ、在中国大使館の駐在員も含め、各国から様々な講演者が呼ばれている。事務局が上海市知識産権局（日本の特許庁にあたる）であるため、知財の専門家も多く

招かれ、中国における創新（Innovation）を促すためにテーマとして熱心な議論が行われた。中国の視点からは、元知識産権局（特許庁）長官の高戸麟氏より、すでに米国を抜いて世界一になっている大量の中国の特許出願に比べ、質の問題、すなわち特許収入（技術輸出額）が米、日に比べてほとんどなく、大幅な技術貿易赤字であることが指摘され、中国の創新を伸ばす余地がまだまだ大きいことが力説された（図表 1）。一方、英国特許庁職員で在中国大使館経済貿易政策担当の Mr. Tom Duke からは、最近ロンドンにおいてベンチャー企業投資が活発で、イノベーションセンターとなっていることが紹介され、それに比べて金融の盛んな上海であっても、ベンチャー起業の環境が整備されていないことが指摘され、どうやって上海をロンドンのようにするかの議論も行われた。いずれのセッションにおいても、中国の過去の蓄積、最近の成長ぶりを称えつつ、米、欧、そして日本との比較において「創新」に向けた体制ができていないことが議論された。実体経済が世界有数の規模になっているのにもかかわらず、創新の観点からはまだまだ成長が必要で、なんとかすべきという強い意志が中国の登壇者から伺えたのである。

写真 3 講演する高戸長官



図表 1：主要国における技術貿易収支額の推移



注：図中にはないが、中国は対日で約 5,020 億円の赤字

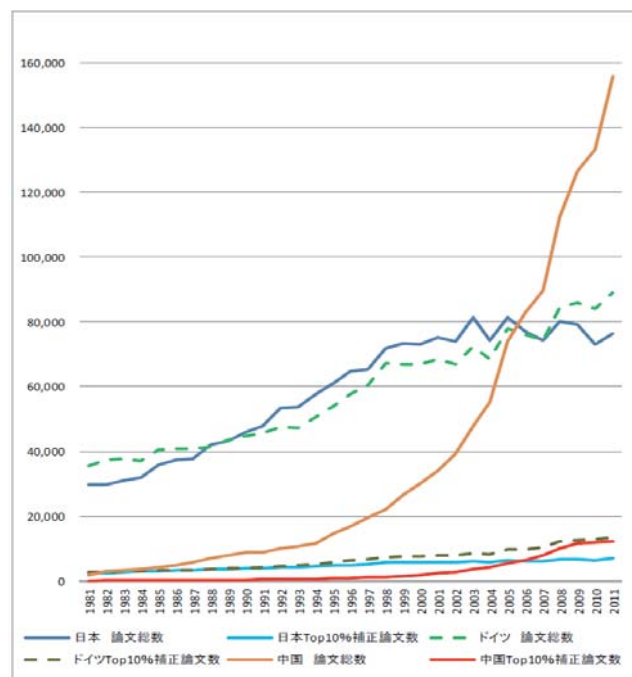
出所：総務省「平成 26 年科学技術研究調査」

日本のイノベーションの懸念

中国において、日米欧に比べてイノベーション創成の環境が整っていないとの議論の一方、日本の現状はどうか。1996 年にはじめて第 1 期科学技術基本計画(5 か年計画)が制定されて以来 20 年が経過し、2016 年からは第 5 期計画が開始される。現在その策定作業の真最中である。内閣府の総合科学技術・イノベーション会議では、基本問題専門調査会を設け、原山優子同会議議員(常勤)の議事進行のもと、産業界の代表のほか、アカデミアからは五神真東大総長や三島良直東工大学長、さらに若手経営学者の旗手である青島矢一橋大学イノベーション研究センター教授などが参加して精力的に議論が進んでいる。原山議員は、東北大経済学部教授から OECD 科学技術産業局次長に転じ、その後現在の要職にあるが、その間イノベーション政策の研究に携わってこられた専門家でもある。

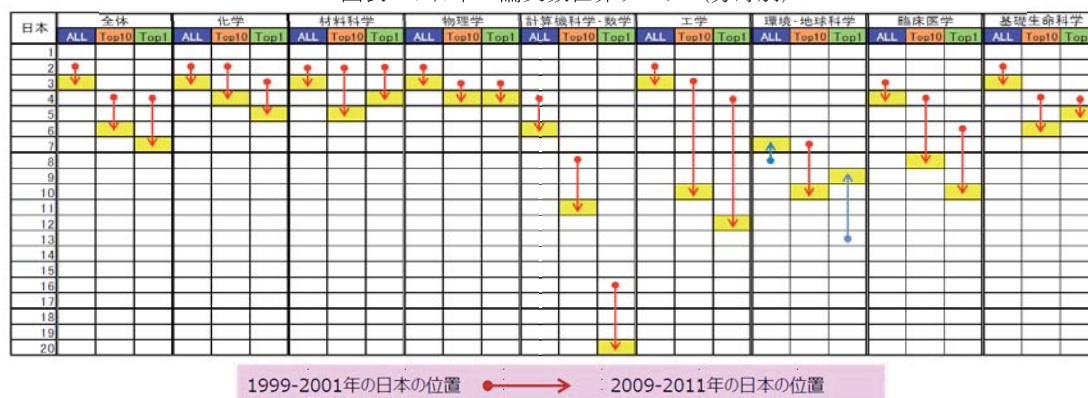
計画策定の過程で、日本のイノベーションに関して様々な問題点が指摘されている。最大の懸念の一つは、最近の日本の基礎研究力に翳りが見えることである。ノーベル賞こそ順調に受賞者を増やしているが、日本の論文は総数で 2000 年頃から頭打ちで、すでに 2006 年に中国に抜かれ、2008 年頃にはドイツに相当の差をつけられている（図表 2）。

図表 2：日独中の論文総数及び TOP10%論文の推移



出所：文部科学省「科学研究のベンチマーキング 2012」

図表 3：日本の論文数世界ランク（分野別）

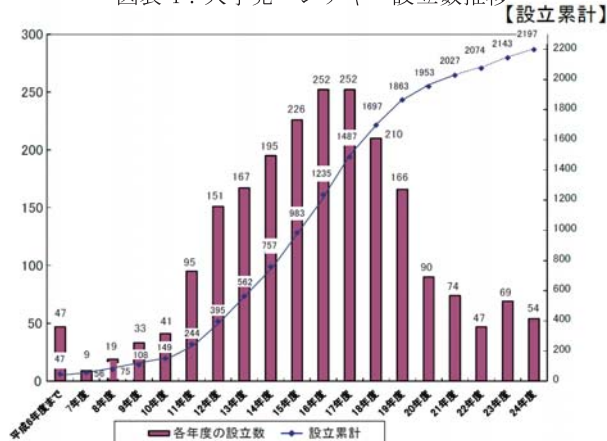


出所：文部科学省「科学研究のベンチマーキング 2012」

特に、論文の品質を示す引用トップ 10%及び 1%論文数シェアは、2000 年以降急速に低下している。分野別に見ると、1999 年—2001 年と 2009 年—2011 年の比較では、ほぼ全分野で論文総数、引用トップ 10%及び 1%シェアが低下している。特に、イノベーションにより近いとも言える工学分野の低下が著しく、15 年前は 2~4 位をキープしていたのが最近では 10 位付近に落ちている（図表 3）。この原因は様々に考えられるが、一つには研究に没頭すべき若手研究者のポストが不安定で、短期的な競争的資金の弊害が顕在化しているとの指摘がある。この背景には、大学の基盤的経費（国立大学法人の運営費交付金等）の削減や科研費等競争的資金の運用を含む研究資金の制度的問題があると考えられる。

また、産学連携、ベンチャー起業の停滞が指摘されている。大学発ベンチャーについては、その設立数は 2004、5 年度をピークに減少しており、ここ数年の設立数は 50~70 社程度と最盛期の四分の一程度にとどまっている（図表 4）。米国の例を見れば、イノベーションの担い手はベンチャー企業、特にハイテクを有する大学発ベンチャーであることは明らかであり、日本のイノベーションシステムの抱える問題がここでも顕在化しているといえよう。

図表 4：大学発ベンチャー設立数推移



出所：文部科学省「平成 24 年度大学等における産学連携実施等状況について」

構造改革イノベーション政策

筆者は、東工大大学院イノベーションマネジメント研究科にて、今年度から新しく「イノベーション政策」の講義を始めた。当研究科の学生は社会人が多く、そのほとんどが大企業に所属しているので、国の政策過程の議論がどこまで彼らに役立つのかは不明だが、いまのところ、興味ありげに講義に出席してくれている。夜まで講義やゼミに参加するまじめな学生ぞろいなので本音はわからないが。

この講義のポイントは、日本のイノベーション政策が 90 年代に大きく方向を転換し、「構造改革イノベーション政策」にシフトしたことの解説だ。構造改革イノベーション政策とは筆者の造語だが、これは戦後の日本の技術政策が、体制整備、技術開発力強化と展開していった後、90 年代のいわゆる「失われた 10 年」のさなかに、それまでの研究開発プロジェクト予算中心の政策から、規制緩和や組織・制度改革の手法によりイノベーションシステムの確立を目指すというものに変換していったことである。具体的には、知財高裁設立等の知財政策の改革や、NEDO 等ファンディングエージェンシーの独立行政法人化などを指すが、特に重要な点は、米国の成功例を参考に、イノベーションシステムの中心であるべき大学の機能に着目し、大学の改革、機能強化に資する政策を政府全体で行ったことである。これまでの大学政策は、主として旧文部省の高等教育局が担当しており、それ以外には、大学の競争的研究資金の一部を旧科学技術庁が支出し、産学連携に関する政策は旧通商産業省が実施する、という文部省中心であるものの混然とした体系となっていた。そこには「イノベーション政策」が関与することはあまりなかった。一方、90 年代急激に競争力を回復した米国のシリコンバレーをはじめとするイノベーションの中核が、そこにある高度な研究大学群であること

がわかってきた。それに着目した通商産業省が中心となって政府部内に働きかけ、大学 TLO（技術移転機関）法（1998 年）、日本版バイ・ドール条項（1999 年）²と矢継ぎ早に政策を遂行した。ついには、2003 年に国立大学の法人化が実現し、大学改革への大きな動きが一巡したのである（図表 5）。

この間筆者は、通商産業省、および経済産業省のイノベーション政策関連部署に在職し、これらの政策の動きの渦中にいた。大学発ベンチャー千社計画の実現や独立行政法人化して自ら研究開発マネジメント機能を果たそうとする NEDO の成長を促すなどの立場にあつて、省内外の支援の下、政策を執行してきた。これら政策は日本のナショナルイノベーションシステムの確立に欠かせないものであった。

図表 5：構造改革イノベーション政策への動き

90年代以降、日本経済が停滞する一方で、米国での産学連携の進展による産業の活性化の目覚ましい中、産学官連携のための支援措置、規制緩和などをはじめとする従来の産業技術政策とは異なる構造改革政策が顕在化。2001年の省庁再編以降、政府の組織改革が進展し、04年には国立大学が法人化するなどイノベーションシステム構築への新たな動きがあった。第一次安倍政権下では、イノベーションが中心政策の柱の一つ。

95年：科学技術基本法制定（96年第一期基本計画制定）
98年：大学等技術移転促進法（TLO法）制定・研究交流促進法改正
産学共同研究にかかる国有地の廉価使用
99年：産業活力再生特別措置法制定
国の委託研究成果の民間移転（日本版バ・ドール）、特許料の軽減措置等
00年：産業技術力強化法制定
国立大学教員等の民間役員兼業
01年：省庁再編、第二期科学技術基本計画制定
02年：学校教育法改正
専門職大学院制度、学部学科設置基準の緩和
03年：研究開発推進法人の独立行政法人化・研究開発促進税制の恒久化
NEDO、JSPS、JSTの独立化
04年：国立大学の法人化
06年：新経済成長戦略・第三期科学技術基本計画制定
07年：イノベーション25報告（黒川総理特別顧問）

国家のイノベーション戦略

翻って、前述の状況をどう考えるか。誤解を恐れずに言えば、当時の政策立案の理念が、上手く理解されずに形式的に政策の外形が運用されてきた結果の産物と見える。

大学改革の決め手である国立大学法人法は、それまで制度上文部省の一機関にすぎなかった国立大学に法人格を与え、法目的上明かに自律的運営を促している画期的な法律である。しかし、その法の精神は一部換骨奪胎され、例えば学長は学長選考会議で決定されることになっているが、法には明記されていない学長の教員による選挙制度が各国立大学で「学内意向調査」としてまかり通り、事実上の選挙活動が行われていたりする。法人化に伴い、予算、組織等の規制を緩和し、自律的な運営に委ねるとしているが、運営費交付金の執行を巡る大学と政府との

プロセスや、大学の組織改革に関する文部科学省にある大学設置・学校法人認可審議会の権限は法人化前とそれほど色ないようにも見える。

大学 TLO は、法施行当時法人格のなかった国立大学において唯一の道であった学外株式会社として多くが設立されたが、東大 TLO や関西 TLO などに見るように結果として自由な運営もあつて成果をだしてきた会社もある。しかしその後設立された大学内の知財本部との重複もあつて、一部は学内化し、結果的に活力を失ってしまったように見える。

研究開発プログラムは競争的資金の大幅導入で盛んに新設されてきたが、どれもこぞって「イノベーションの創成」を謳い差別化がされておらず、また基礎研究のプロジェクトであっても、3年で中間評価、5年で終了という NEDO が導入した出口に近いプロジェクトマネジメントの枠組みを流用しているように見える。

産学連携は、一時ブームのように活発化したが、最近では企業との契約額、契約数とも伸び悩んでいる。2000 年代にはいつてオープンイノベーションの時代、と産業構造審議会が唱えても、産学連携や大学発ベンチャーの活性化は思ったより進んでいない。

この際、筆者は、もう一度初心に帰り、90 年代の政策転換の理念について再認識すべきだと考える。大学改革は、当初のもくろみ通りすすんでいるか、予算の合理化の方便として利用されたにすぎないのではないか、基盤的経費の漸減や競争的資金の大幅な導入は、研究現場に不可逆かつ中長期的なゆがみを生じさせていないか、研究開発プログラムは、イノベーションにこだわるあまり、短期的視点で表面的な成果を求めているか、産学連携推進策やベンチャー施策は十分機能してきたか。これらについて虚心坦懐に直視し、再度、制度的改革に挑戦すべき時期に来ていると考える。

日本の構造改革イノベーション政策を自らも進めてきた筆者にとって、上述の初心に帰るべきとの考えは、一介の大学教員という立場であっても、声を大にして言っていかなければならないと自らを戒めている。

¹ 出所：関志雄、2015,4,18「動き出した「一帯一路」構想 — 中国版マーシャル・プランの実現に向けて —」経済産業研究所ウェブサイト

² それまで政府資金で行う研究開発の成果（特許等）が支援元である国のものとなっていたものを、米国バイ・ドール法に倣って、支援先である大学、企業のものとする法令。米国に遅れること 20 年で実現した。