

中国の“自主创新”は成るか？ 第12次五カ年計画期を迎える中国の科学技術政策

森永正裕

「神舟七号」「和諧号」「殲二〇」「天河一号」。いずれも、科学技術の発展による華々しい成果として

図1 中国が喧伝する科学技術成果

<p>神舟7号</p> <p>「神舟」は、92年に開始された宇宙船プロジェクトで、99年に「神舟1号」が軌道飛行に成功。03年10月に打ち上げられた「神舟5号」ではソ連、アメリカに次いで世界で3番目に有人宇宙飛行に成功するとともに、有人宇宙飛行の最長時間を記録した。「神舟7号」では宇宙遊泳の映像が公開されたが、「水中で撮影した捏造だ」との疑惑が持たれている。</p>	<p>和諧号</p> <p>「和諧号」は、2007年1月に運営を開始した中国の高速鉄道のアピール。 「和諧」は「調和」という意味。営業走行時速350キロ営業路線総延長7531キロは、現在世界一。川崎重工やシーメンス等から技術供与を受けて生産されたが、中国政府は「独自開発」を主張している。</p>
<p>殲20</p> <p>中国が独自開発したとされる第五世代ステルス戦闘機。2011年初、ネットでの画像公開を皮切りに世界中で物議を醸し出した。世界の軍事力バランスに大きな影響を与えるとの脅威論がある一方、「アメリカの「F22」の模倣」や、「ステルス機の外観をもつ殻」などと国際世論の批判を浴びている。</p>	<p>天河1号</p> <p>湖南省の国防科学技術大学により開発されたスーパーコンピューター。2009年11月に公開され、2010年にはアメリカ製や日本製を抜き、計算速度世界一を記録した。カタログ性能に対する実効性能の比率はかなり低く、「単に数多くのCPUを繋げただけ」との批判もある。</p>

(出所) 各種報道を元に筆者作成。

中国が世界に喧伝するシンボルである(図1)。ここ数年、同様のニュースが世界中のメディアを賑わせているが、これらの成果にはほぼ例外なく、世界中から嫌疑の眼が向けられる。「技術の盗用だ」「外見だけの捏造だ」「データが疑わしい」という具合である。本稿でその

真偽を論じるのは避けたいと思うが、確実に言えるのは、世界の世論が「中国の科学技術はそれほど急速に発展するはずがない」と信じている、またはそう願っている、ということだ。中国の喧伝する科学技術に対して各国メディアがこぞつてネガティブな論調を浴びせるのは、「その技術は『本物』なのか?」「中国はどこまで『真』の技術力を身につけたのか?」という点に世界中が注目していることの裏返しでもある。

中国が必死に科学技術の発展をアピールする背景には、積極的に推進する科学技術振興政策がある。本稿では、中国政府の科学技術振興政策を概観しつつ、その目標を整理し、達成度合いと可能性を測ってみたい。

●科学技術重視の政策を継承

今年三月上旬に開催された全国人民代表大会(以下「全人代」と略す)において、「第12次五カ年計画(二〇一〇〜一五)(以下「十二五」と略す)が承認され、中国は新たな計画期間に入った。科学技術に関する方針としては、第二章「増強科技创新能力」の冒頭に、「『自主创新』、重点跨越」支

掌发展”、“引領未来”の方針を堅持する」と明記された通り、二〇〇六年二月に国務院より発表された「国家中长期科学技术发展計画綱要(二〇〇六〜二〇一〇)(以下「綱要」と略す)における方針が、「第11次五カ年計画(二〇〇六〜一〇)(以下「十一五」と略す)に引き続き継承されることが確認された。

全人代での「十二五」承認に先立ち、一月に科学技術部から発表された「十二五期間の科学技術发展五原則」では、五原則の筆頭に「『自主创新』方針の堅持」が挙げられたほか、「经济社会發展の原動力を『量の累積』から『質の向上』へ移行する」という方針も示された。また温家宝首相も、今次全人代初日に行われた「政府活動報告」演説において、有人宇宙飛行やスーパーコンピューターなどの成果を謳い、「『自主创新』政策による科学技術發展をアピールしている。一方、反省点として一部の目標が達成できなかったことに触れ、「科学技術创新能力は未だ弱く産業構造が合理的でない」、「あくまでも科学的發展を堅持し、(中略)自主创新を力強く推進しなければならぬ」と述べている。中国政府にとって、今年から始

まる「十二五」期間においても、「自主創新」を柱とする科学技術振興が最重要課題のひとつであることは確実である。

●「自主創新」とは?

「自主創新」というキーワードは、二〇〇六年一月の全国科学技術大会において胡锦涛国家主席が「自主創新路線を貫き、創新型国家を建設する」と発言したのを皮切りに、同年二月に発表された「綱要」において初めて国家の重要方針として打ち出された。「自主創新」は通常「Indigenous Innovation」と英訳される。そこには、「中国固有の」または「中国産の」という意味が込められ、外資企業でなく国内企業による技術革新であることが前提となっている。

そもそも中国では、一九五六年の毛沢東による「科学技術へ向けた進軍」というスローガンに始まり、鄧小平時代の「四つの近代化」、江沢民時代の「科教興国」政策と、科学技術振興を国家建設の支柱として位置付ける政策が継承されてきた。それら一連の政策では、海外の先進技術の導入が主要命題であったが、二〇〇六年以降の「自主創新」政策では、その方針が転

換された。

●なぜ「自主創新」なのか?

「綱要」では、序言から「我が国の自主創新能力は弱く、企業の競争力も弱い」、「革新技術に関する自主開発の割合が低く発明特許が少ない」など、通常見られる自己賛美もほとんど無いまま反省点が並べられている。さらに、「技術の消化、吸収および再創新を重視することなく技術導入のみを行うことは、自主的な研究開発の能力を弱め、世界の先進レベルとの差を拡大させる結果となる」と述べられ、技術導入を主眼とした政策が限界にきていることを明確に認識したことが示されている。自国の状況に対するネガティブな表現は、「自主創新」を喫緊の課題と捉えていることの現れでもあろう。

中国商務部の統計によれば、ここ数年、中国が外国に対し技術導入の対価として支払っている総額（ライセンス料や技術コンサル料など）は毎年二五〇億米ドルを超える。一方、受取り額の統計は全く総額の把握はできないが、例えば二〇〇九年の日本の対中技術貿易収支は、技術輸出額が二七八九億四八〇〇万円に対して技術輸入

額が四二億七六〇〇万円であり（平成二十一年科学技術研究調査（総務省統計局）、中国側が得る収入は微々たるものである。中国は明らかに高額なライセンス料を先進諸国に支払って技術を輸入する技術貿易赤字体質であり、その状況を政府が冷静に認識しているからこそ「自主創新」政策が打ち出されたのであろう。

「知的財産」が「権利」であるという認識は、近年まで中国では極めて薄いものであった。海外からの技術導入政策は、先進諸国の進んだ「権利意識」によって思うとおりに進まず、さらに技術を使うために高いライセンス料を払い続けるというジレンマをもたらした。長らく「権利を守る」とか「権利を侵す」という意識を持たなかった中国が、海外から技術を導入しようとするや、突然「侵害だ」「使うなら使用料を払え」と言われたのである。自国産業が自ら最先端の技術を会得し、イノベーションを達成することが、先進諸国に肩を並べる必須条件であることを痛感したに違いない。

●研究開発費に関する目標

「綱要」や「五カ年計画」にお

表1 R&D費の対GDP比に関する目標と実績

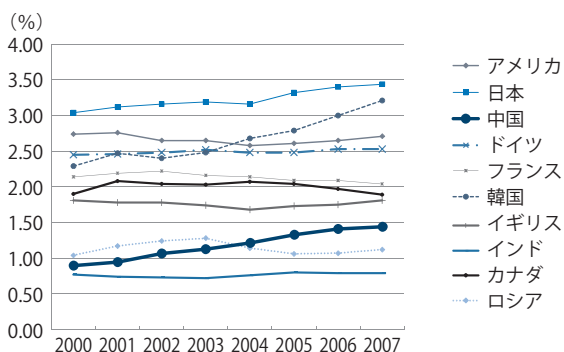
計画	目標	実績
国家中長期科学技術発展計画綱要 (2006-2020)	2020年に2.5%以上	-
第十次五ヶ年計画 (2001-2005)	2005年に1.5%以上	1.3%
第十一次五ヶ年計画 (2006-2010)	2010年に2.0%以上	1.75%
第十二次五ヶ年計画 (2011-2015)	2015年に2.2%以上	-

(各種政府発表文書より筆者作成)

いて、科学技術に関する具体的な数値目標として掲げられているのが、GDPに占める研究開発費(R&D費)の割合である。「綱要」では、「二〇二〇年までに二・五%以上」を達成、その過程として「二〇一五年までは二〇一〇年までに二・〇%以上」、「十二五」では「二〇一五年までに二・二%以上」を、それぞれ達成するとの目標が掲げられた(表1)。

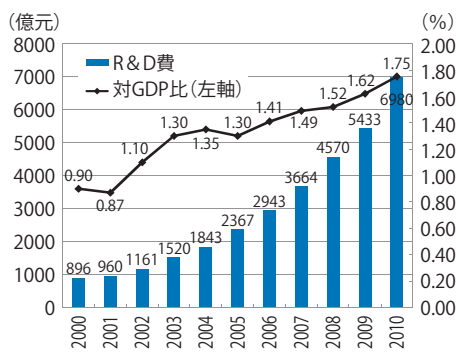
R&D費は、当該国の政府、民間企業、大学・研究機関が、「基礎研究」「応用研究」および「開発研究」を実施するにあたって支出する費用の総額である。人件費や原料費、有形・無形資産の取得費などが含まれ、海外から獲得した資金であっても当該国内で支出されれば当該国にカウントする。「R&D費」は、産官学問わず当該国が国全体として支出した研究

表3 各国のR&D費対GDP比の推移



(注) 2007年のR&D費総額のトップ10ヶ国を表示。
(出所)「GLOVAL NOTE」の統計より筆者作成 (原典: UNESCO)。

表2 中国におけるR&D費の対GDP比の推移



(出所)「中国統計年鑑」(国家統計局)より筆者作成。

開発に関わる全ての支出というこ
とになる。
中国国家统计局の発表によれ
ば、日本を抜いて世界第二位と

なった二〇一〇年のGDPが三九
兆七九八三億元、R&D支出は六
九八〇億元であり、対GDP比は
一・七五%にとどまった(表2)。
「十一五」における「二・〇%以上」
という目標を達成できなかったこ
とは、今次全人代における温家宝
首相の「政府活動報告」でも触れ
られた。
日本を見てみると、二〇〇九年
のGDP(名目値)四七〇兆円に
対してR&D費が一七兆二〇〇〇
億円、対GDP比は三・六%となっ
ている。またアメリカは、二〇〇
七年のGDP(名目値)一四兆一
〇八億ドルに対しR&D費が三六
八八億ドル、対GDP比は二・六
八%である。その他の先進国はお
よそ二・〇%前後の数値となつて
おり(表3)、中国の掲げる二・五%
という目標は、世界最高水準を目
指すものと言える。

点基礎研究発展計画(九七三計
画)」など、毎年のように国家予
算を投入する政策が開始された。
その多くが現在も継続され、R&
D費の増加要因となってきた。
二・五%という目標が打ち出さ
れた二〇〇六年からは、国家発展
改革委員会による「国家ハイテク
産業発展プロジェクト」、財政部
による「技術革新関連企業所得税
優遇政策」、国家開発銀行と科学
技術部による「ハイテク分野ソフ
トローン」などが開始され、国を
挙げての科学技術振興が加速し
た。また、二〇〇八年一月に景
気刺激策として実施された総額四
兆元の公共投資では、「自主创新・
産業構造調整予算」として当初割
り当てられた一六〇〇億元は、翌
二月に三七〇〇億元へ増額され
た。

アメリカの民間シンクタンク
(バトル記念研究所)の試算では、
二〇一〇年の中国のR&D費総額
は、GDPと同様に日本を抜いて
世界第二位となる事が確実視さ
れている。さらに、二〇二〇年に
二・五%を達成した場合の中国の
R&D費を試算すると、GDPは
「十二五」目標の七%成長を続け
たと仮定して約一兆一五六〇億米
ドル、その二・五%は約二九〇〇
億米ドルということになる。日本
のR&D費の平均的な伸び率およ
びGDP成長予測を考慮しても、
二〇二〇年のR&D費は二〇〇〇
億米ドル前後と見込まれ、総額と
して中国の世界第二位の地位は揺
るぎないものとなるだろう。
ただし、R&D費支出の増加が
科学技術水準の向上に直結するわ
けではない。イノベーションを生
み出すには充実した「基礎研究」
が必要となるが、R&D費に占め
る基礎研究の割合は、日本二三・
九%、アメリカ一八・五%に対し
て中国はわずか五・二%である(二
〇〇八年)。また、R&D支出主
体の内訳を見ても、先進諸国と比
して政府支出が大きく大学・研究
機関の支出が極端に小さいのが中
国の特徴である。大学・研究機関
の支出の低さは、基礎研究の不十
分さを表す。中国の科学技術研究
においては、基礎研究が生み出す
要素技術や必要となる設備装置は
いまだに海外に依る部分が大き
く、「自主创新」の達成にはR&D
支出の質的な改善が求められる。

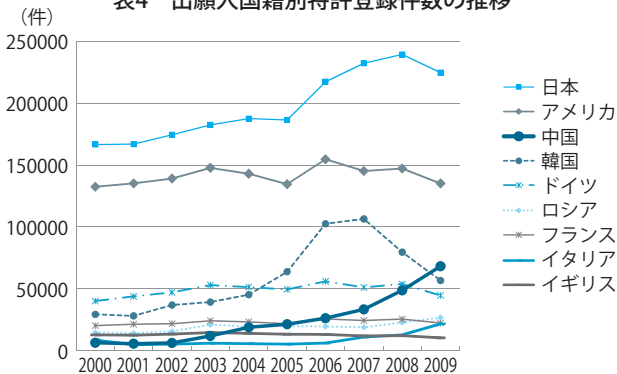
● 発明特許に関する目標

R&D費支出のほか、特許に関

する数値目標も掲げられている。「綱要」では「二〇二〇年までに発明特許件数で世界五位以内」を掲げ、また「十二五」においては、「発明特許の年間出願受理件数を「十一五」最終年から倍増させ七五万件」、「人口一人当たりの発明特許保有件数を「十一五」期末の一・七件から三・三件」との目標が示されている。

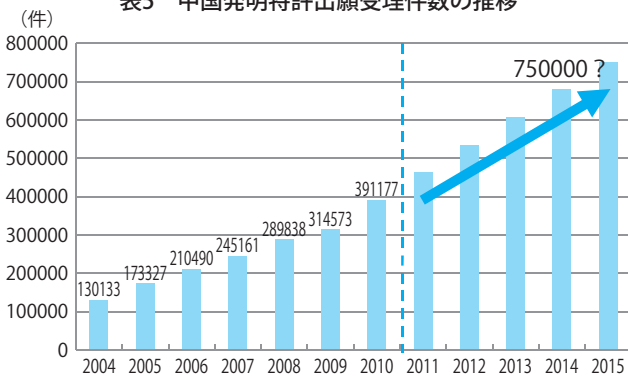
世界五位以内という目標が掲げられた「発明特許件数」については、具体的にどの数値を用いた比較を想定しているのか不明だが、国家としての科学技術力という視点から、「出願人国籍別特許登録件数」を見てみたい(表4)。単年では、中国は二〇〇九年で既に日本、アメリカに次ぐ第三位となっているが、ある時点における有効特許保有件数を比較する場合、権利保護期間二〇年間の累計から期間中の失効分を除いた数値を見る必要がある。推計値では二〇〇九年末時点で全世界における中国国籍の有効特許保有件数は約二六万件で世界七位、伸び率を考慮すれば二〇二〇年までに世界五位以内を達成する可能性は高い。

表4 出願人国籍別特許登録件数の推移



(注) PCT国際特許出願を含む。
(出所)「WIPO Statistics Database, January 2011」より筆者作成。

表5 中国発明特許出願受理件数の推移



(注) 2011年以降は筆者推計。
(出所) 中国国家知識産権局ホームページ統計情報より筆者作成。

表6 PCT国際特許出願件数企業別ランキングの推移

順位	2006	2007	2008	2009	2010
1	フィリップス (蘭)	パナソニック (日)	華為 (中)	パナソニック (日)	パナソニック (日)
2	パナソニック (日)	フィリップス (蘭)	パナソニック (日)	華為 (中)	ZTE (中)
3	シーメンス (独)	シーメンス (独)	フィリップス (蘭)	ボッシュ (独)	クアルコム (米)
4	ノキア (フィン)	華為 (中)	トヨタ (日)	フィリップス (蘭)	華為 (中)
5	ボッシュ (独)	ボッシュ (独)	ボッシュ (独)	クアルコム (米)	フィリップス (蘭)
6	3M (米)	トヨタ (日)	シーメンス (独)	エリクソン (瑞)	ボッシュ (独)
7	BASF (独)	クアルコム (米)	ノキア (フィン)	LG電子 (韓)	LG電子 (韓)
8	トヨタ (日)	マイクロソフト (米)	LG電子 (韓)	NEC (日)	シャープ (日)
9	インテル (米)	モトローラ (米)	エリクソン (瑞)	トヨタ (日)	エリクソン (瑞)
10	モトローラ (米)	ノキア (フィン)	富士通 (日)	シャープ (日)	NEC (日)

(出所) WIPO PCT Yearly Reviewより筆者作成。

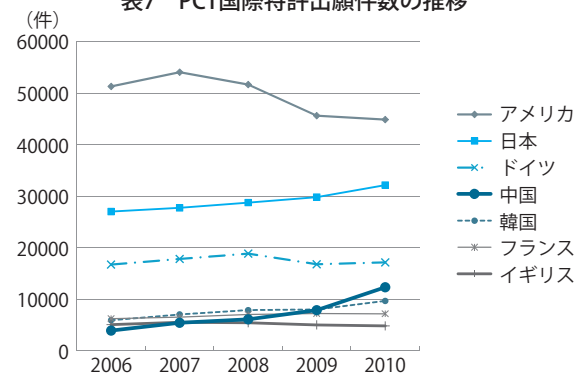
つぎに、「発明特許の年間出願受理件数」だが、こちらも「中国発明特許出願受理件数の推移」(表5)の通り、過去数年間の増加率を考えれば、二〇一五年に七五万件を達成するのは難しくないと思われる。「人口一人当たりの発明特許保有件数」については、二〇一五年の中国国内出願による有効特許保有件数を、現在の保有数を基準に今後五年間の登録数と失効数から推計するとおよそ五〇万件、二〇一五年の中国の人口は国連の中位予測値によれば一三億一

二二五万人であり、一人あたり発明特許保有件数は三・八件となる。粗い推計ではあるが、いずれの目標も達成可能な数値と言える。中国の科学技術水準が、数値の上では国際的な最先端の水準に近づくことになる。

二〇〇八年、広東省深圳市の通信機器メーカー華為(Huawei)が、PCT国際出願の企業別出願件数ランキングで第一位となり世界を驚かせた。二〇一〇年には同じく深圳市の通信機器メーカー中兴通讯(ZTE)が前年の二〇位か

ら一気に第二位にランキングされた(表6)。このPCT国際出願については、近年中国からの出願が急増している。世界的財産権機関(WIPO)の統計によれば、中国からのPCT国際出願は二〇一〇年、前年比五六・二%増加し国別で四位となった(表7)。

表7 PCT国際特許出願件数の推移



(出所) WIPO PCT Yearly Reviewより筆者作成。

この背景にも中国政府の支援策がある。二〇〇九年に「国際特許出願に向けた特別援助資金管理暫定弁法」に基づき特別資金を設立、同資金による中小企業への支援総額は〇九年通年で五〇〇〇〇万元に達した。

しかし、出願件数の多さが必ずしも技術力の高さを示すとは言えない。先進国では登録された特許のうち一〇年以上維持される権利は八〇%を超えるが、中国では四四%にすぎない。これは、他者からの無効審判に耐えられない、権利維持が求められる重要特許が少ないことなどが要因とされ、中国

の特許の質の低さが指摘される。特許を取得した技術が商品に使われる実用化率も低く、これが本稿の冒頭で触れた「量の累積」から「質の向上」へという政府方針の背景となっている。

●国際標準化への取り組み

中国政府が「自主创新」政策によって目指す目標のひとつが、中国発技術の国際標準化である。自国産業が「自主创新」を達成し、最先端技術を獲得しても、国際標準技術を全て海外に押さえられていけば、高額なライセンス料を支払う構図に変わりはない。例えば、携帯電話に利用される通信技術の特許権を全く持たなかった中国は、携帯電話の爆発的普及により第一世代(1G)、第二世代(2G)の通信技術のために海外へ支払ったロイヤリティが総計一〇兆円を超えとも言われている。

二〇〇七年三月、中国国家標準化管理委員会より「一五における標準化発展計画」が発表され、国際標準化への戦略が示された。同時に、国際標準化機構(ISO)や国際電気標準会議(IEC)など関連機関へ人員を派遣し重要ポストを得るなど、中国政府は自国

技術の国際標準化へ向けた活動を活発化させている。

これまで中国は、IT通信技術や記録媒体分野などを中心に国際標準化を目指してきた。国際電信連盟(ITU)への企画提案数は、二〇〇三年は四七件だったが、二〇〇六年には五九四件まで激増している。次世代DVD規格である「EVD」などに象徴されるように、そのほとんどは失敗に終わってきたが、最近では、これまでの「なしのつぶて」の状況に変化の兆しが見え始めている。

国家プロジェクトとして開発された第三世代(3G)携帯電話規格「TD-SCDMA」は、二〇〇〇年にITUより三大主流方式に認定され、二〇〇八年に商用化された。これはISO国際規格に認定されるに至らなかったが、後継技術として開発中である第四世代(4G)規格の「TD-LTE-Advanced」は、近い将来国際規格の認可が得られる見込みである。また、中国独自開発の無線LAN暗号化技術である「WAPI」は、〇三年にISO/IECから国際規格への申請資格が拒否されたが、インテル社の対中国戦略の転換などから国際世論が

軟化し、〇九年六月に申請資格が認められた。

前記の他にも、デジタル家電通信ネットワークシステムである「IGRS」、デジタル画像音声圧縮技術の「AVS」など、国際規格として認められる事例も見られた。近年、国際規格認定にあたっては、その技術が開発された地点のみならず、その技術を用いた商品の製造地や消費地も考慮される風潮が見られつつある。世界の工場と言われ、巨大な市場を抱える中国の発言権は大きくなることが予想され、今後中国発の技術が国際標準規格となる可能性は十分にある。

●保護主義への懸念

中国の「自主创新」政策においては、自国産業の極端な保護主義への懸念も指摘される。

二〇一〇年一月に意見募集稿として公布された「中国政府調達法实施条例」では、優先調達や強制調達などにより独自開発製品の支持と保護を図る(第九条)ため、調達にあたっては政府財政部門の認可が必要(第一条)とされた。仮にこれらの規定が正式に同条例に盛り込まれた場合、外資系企業

の製品が政府調達から排除されることになりかねないとして、諸外国から大きな反発を呼んだ。

「綱要」が発表された二〇〇六年、「国家自主創新製品認定管理規則」において政府予算による調達の際は、自主創新製品を優先的に調達すべきことが定められて以降、数々の関連する規則が定められた。二〇〇八年頃より、上海市や江蘇省、広東省などでは独自の「政府購買自主創新製品リスト」が次々に発表され、各地方政府は「自主創新」を謳い文句に地元企業の優遇策を打ち出していたが、二〇〇九年一〇月の「国家自主創新製品認定の展開に関する通知」ならびに前述の「条例（意見募集稿）」の公布により、国家レベルでの自国企業優遇政策が明らかになった。特に、二〇〇八年末から景気刺激策として実施された総額四兆元の公共投資において、自国製品を優先調達すべきとするいわゆる「バイ・チャイナ政策」が示されると、外国の政府や業界団体は強い懸念を表明、こぞって同政策の見直しを求める書簡を中国政府に提出した。

二〇一〇年に実施された在中國アメリカ商工会議所メンバー企業

の調査では、「中国の自主創新政策が将来自社に悪影響を及ぼす」とするメンバー企業は四三%にも達する。「自主創新」に名を借りた過度な自国産業保護、外国企業の締め出しには今後も留意が必要であり、必要に応じて是正を求めていかなければならないだろう。

●おわりに

三農問題、医療・教育・社会保障の問題、雇用・格差の問題、環境問題など、現在抱えている諸問題を、科学技術の発展すなわちイノベーションによって克服してゆこうというのが中国政府の方針である。また、外資依存型経済からの脱却という産業構造改変を実現するためには、「自主創新」が不可欠である。そのために中国政府は、本稿で概観したような多くの政策を実施し、その成果をアピールしている。

確かに、輝かしく喧伝される技術成果も、膨大に投入されるR&D予算も、膨大に出願される特許も、その本質には疑わしい点が多い。いくつかの指標について数字の上では世界最高水準にあっても、実際にその科学技術が世界最高水準に達しているとは言い難い

面もある。しかし一方で、まがりなりにも有人宇宙飛行を成功させ、世界最高速度で新幹線を走らせ、質はともかく特許出願件数を世界で一番増加させているのが現在の中国である。中国が日本や欧米に肩を並べ、世界に技術を売ることで稼ぐほどの科学技術大国になるには一定の時間がかかりそうだが、振り返るとそこまで来ているのも事実である。

中国企業がより強固な科学技術競争力を得れば、懸念材料として指摘される自国企業保護政策もますますエスカレートする可能性がある。また、これまで国際世論の圧力に押され、知的財産権の侵害として自国企業を取り締まり、敗訴させてきた中国政府は、自国企業が確固たる知的財産権を獲得するや、反動で一斉に外国企業を締め出そうとするかもしれない。日本企業の知的財産関連業務の担当者も多くは口を揃える。「今こそ権利侵害行為が問題視されているが、ニセモノを作っているうちはまだ良い。我々日本企業にとっては本当の驚異は、中国が独自技術を身につけてニセモノを作らなくなった時だ」と。

日本の産業が高い技術を持ちながら

世界での競争力を失いつつあるのは、これまで生み出してきた技術に固執し、革新(イノベーション)でなく、改良(インプルーブメント)に留まっているからだと言われる。「自主創新」が求められるのは、むしろ日本の方だ」との声も聞く。先進諸国は、「中国の科学技術がそれほど急速に発展するはずがない」とレッテルを貼り、過小評価を続けていると、近い将来、中国に支払うライセンス料に苦しむことになりかねない。「自主創新」を達成し得るであろう中国を冷静に受け入れ、驚異だとして過剰に騒ぎ立てるばかりではなく、科学技術の分野でも真に適正な国際分業体制を構築すべく、自国の科学技術振興のあり方を見つめ直すことが、先進諸国にも求められていると言えよう。

(もりなが まさひろ/アジア経済研究所 研究企画課)

《注》

(1) 特許協力条約 (Patent Cooperation Treaty) を活用した国際特許出願。この出願により全ての PCT 加盟国へ出願したと見なされる。