

平成 26 年 8 月 8 日

「科学技術指標 2014」の公表について

科学技術・学術政策研究所（所長 榊原裕二）では、我が国の科学技術活動を客観的・定量的データに基づき体系的に分析した「科学技術指標 2014」を取りまとめました。

「科学技術指標 2014」から見た日本の状況は以下の通りです。日本の総研究開発費は 2009 年以降、ほぼ横ばいに推移しています。全研究者数に占める女性研究者数の割合は「企業」部門で特に小さい状況です。日本の高等教育機関における女性入学者は増加しています。日本の特許数（パテントファミリー数）シェアは 2000 年代に第 1 位となりました。日本のハイテクノロジー産業の競争力の優位性は低下していますが、ミディウムハイテクノロジー産業の競争力は高い水準を保っています。

「科学技術指標」は、科学技術活動を「研究開発費」、「研究開発人材」、「高等教育」、「研究開発のアウトプット」、「科学技術とイノベーション」の 5 つのカテゴリーに分類し、約 150 の指標で日本及び各国の状況を表しています。

「科学技術指標 2014」では、「全国イノベーション調査」の結果を用いて日本と各国を時系列比較した指標を新たに掲載しました。また、人材育成に関する指標において、女性や外国人学生の状況をより明確に示すなど、指標の表現方法の充実を図りました。さらに、社会情勢を反映したタイムリーな話題や特定のテーマに焦点を当てた指標を用いたコラムとして、企業の研究開発費と世界経済危機からの回復、日米企業の研究者に占める博士号保持者の状況、国際科学オリンピックのメダル獲得数ランキング、特許出願からみる企業規模別・業種別の研究開発動向など、7 つのコラムを掲載しました。

「科学技術指標 2014」で得られた日本及び各国の主な状況は次頁のとおりです。

※ 本報告書につきましては、科学技術・学術政策研究所ウェブサイト

(<http://www.nistep.go.jp/>)に掲載されますので、そちらで電子媒体を入手することが可能です。

＜お問合せ＞

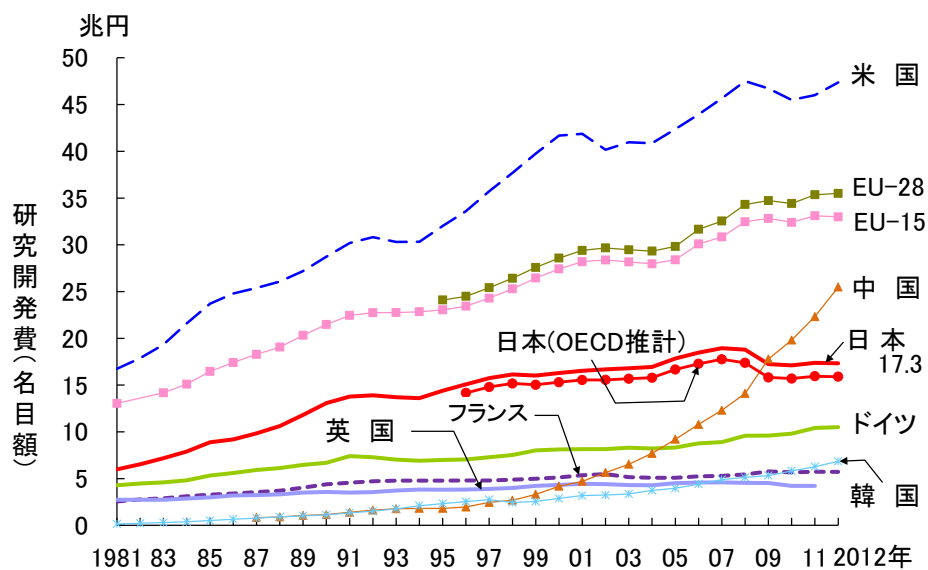
科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室 担当：神田、富澤
TEL：03-6733-4910（直通） FAX：03-3503-3996
e-mail：indicat@nistep.go.jp ウェブサイト：<http://www.nistep.go.jp/>

1. 研究開発費から見る日本と主要国の状況

(1)日本の総研究開発費は 2009 年以降、ほぼ横ばいに推移しています。

国の研究開発の規模を示す指標として、主要国の総研究開発費を見ると、日本は 2012 年度において 17 兆 3,246 億円 (OECD 推計では 15.9 兆円) であり、2009 年以降、ほぼ横ばいに推移しています。他国を見ると、米国が他を圧倒しています。中国は 2009 年に日本を上回り、その後も増加し続けています。

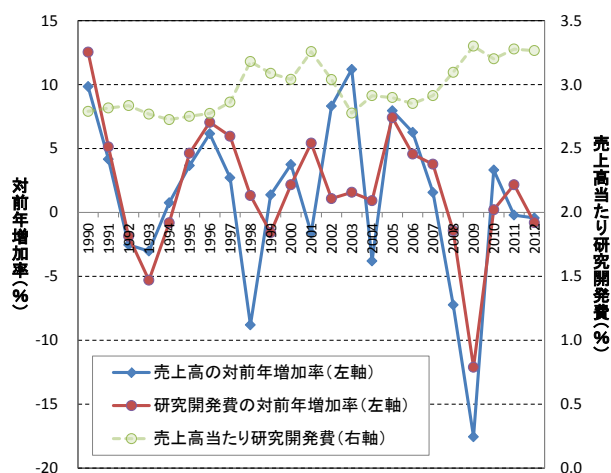
【概要図表 1】 主要国における研究開発費総額の推移
名目額(OECD 購買力平価換算)



(2)日本企業が研究開発を重視する姿勢は維持されています。

日本の総研究開発費の約 7 割を占める企業の概況に着目しますと、日本企業の研究開発費と売上高の対前年増加率は、おおよそ連動した動きを示しています。世界経済危機(いわゆるリーマンショック)の影響が日本企業にも及んだ 2009 年には、研究開発費、売上高の対前年増加率が共に大幅なマイナスとなっていました。企業の研究開発への注力度を示す指標である売上高当たり研究開発費については、2009 年以降も高い値を保っています。全般的に、企業が研究開発を重視する姿勢は維持されていると考えられます。

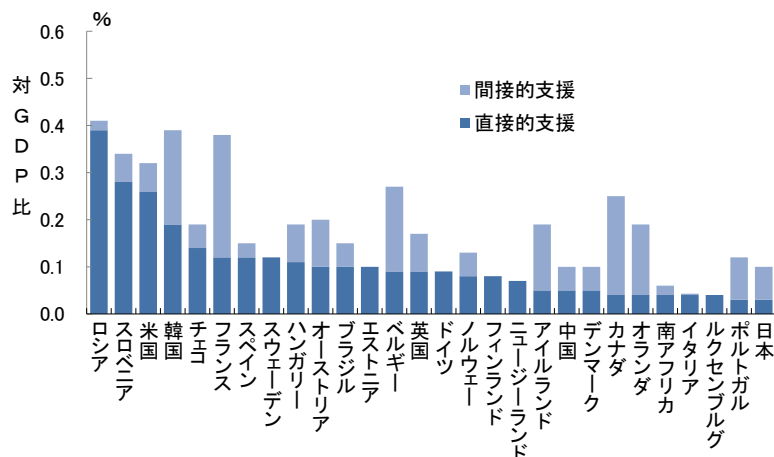
【概要図表 2】日本の企業部門の売上高と研究開発費の対前年増加率及び売上高当たり研究開発費の推移



(3)日本企業の研究開発のための政府による支援は間接的支援が大きいです。

企業の研究開発のための政府による支援の状況を見るために、「直接的支援」(企業の研究開発費のうち政府が負担した金額)及び「間接的支援」(企業の法人税のうち、研究開発税制優遇措置により控除された税額)を対 GDP 比で見ると、日本は間接的支援の方が大きいです。他国を見ると、直接的支援が大きいのはロシア、スロベニア、米国などであり、間接的支援が大きいのはフランス、カナダ、ベルギーなどです。

【概要図表 3】企業の研究開発のための政府による直接的支援と間接的支援の状況

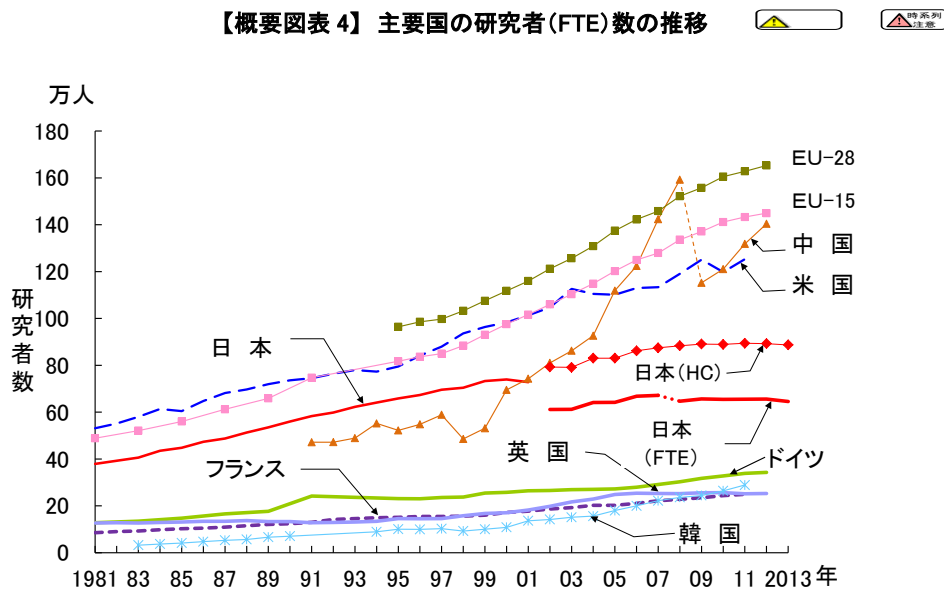


2. 研究開発人材から見る日本と主要国の状況

(1)日本の研究者数は中国、米国に次ぐ第3位の研究者数の規模を持っています。

主要国の研究者数を見ると、日本の研究者数は2013年においてFTE値(フルタイム換算値)で66万人、HC値(実数値)は89万人です。FTE値で比較すると、中国、米国に次ぐ第3位の研究者数の規模を持っています。また、日本は2000年代後半から横ばいに推移しています。

【概要図表4】 主要国の研究者(FTE)数の推移



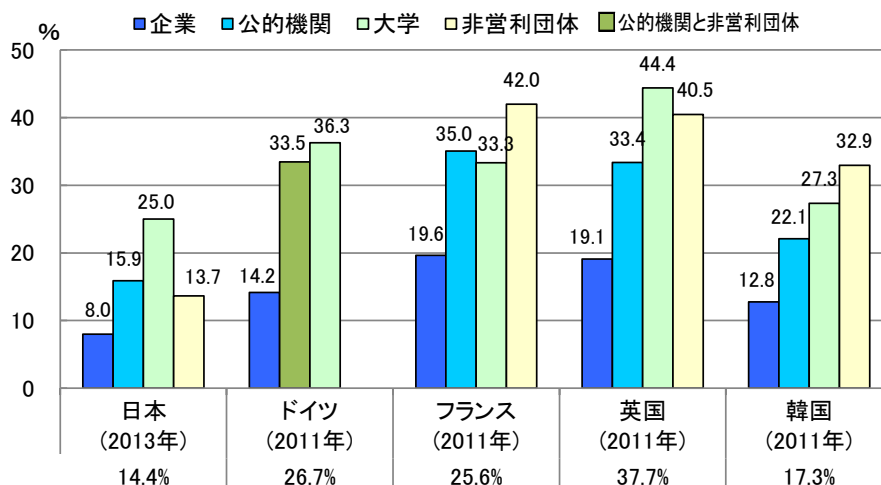
注: FTE: full-time equivalents(研究業務を専従換算した数値)、HC: Head count(実数値)

(2)日本の女性研究者数の割合は「大学」部門で大きく、「企業」部門で小さいです。

主要国における女性研究者の状況を部門別で見ると、各国とも女性研究者数の割合が小さいのは「企業」部門です。また、「大学」部門では比較的、各国とも割合が大きいです。

日本を見ると、「大学」部門における女性研究者数の割合が大きく、25.0%です。他方、一番小さい部門は「企業」部門で8.0%です。また、「非営利団体」部門では、他国と比較すると小さい割合となっています。

【概要図表5】 主要国の各部門における女性研究者数の割合



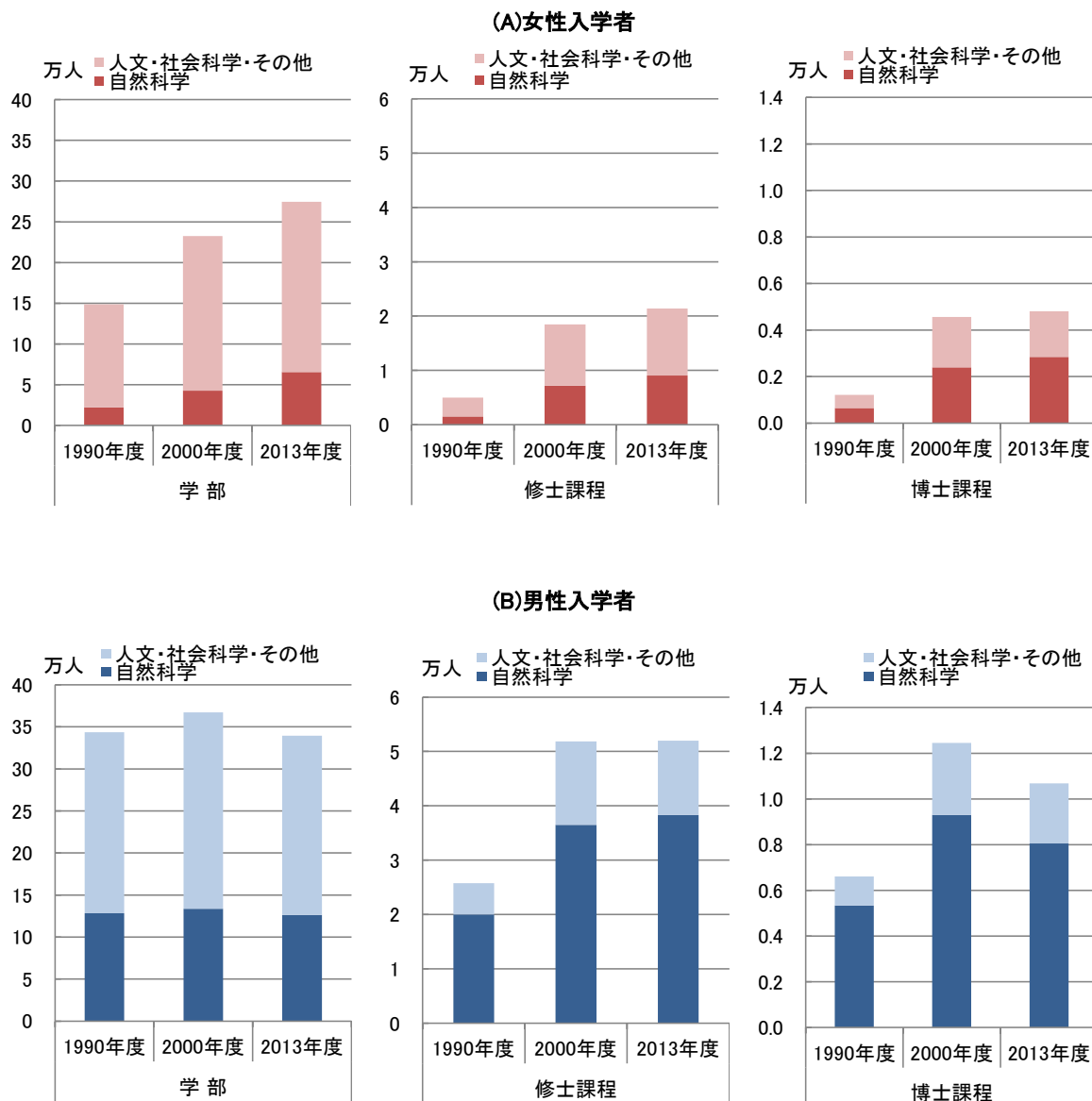
3. 大学生・大学院生から見る日本の状況

(1)日本の大学における女性入学者数は増加しています。

日本の大学学部、修士課程、博士課程入学者数の状況を見ると、女性の入学者数は増加しています。一方、男性の入学者数は減少しています。

日本の大学・大学院の入学者数は、博士課程において 2003 年から減少が始まり、修士課程においては 2010 年をピークに減少に転じ、大学学部においては 2000 年頃から横ばいに推移しています。このように、高等教育機関における人材育成は、女性の入学者数が増加することにより、多様性という点で向上しつつあるものの、入学者数全体で見ると規模という点では縮小しつつあり、今後、研究開発人材や高度人材の供給にもその影響が及ぶ可能性があると考えられます。

【概要図表 6】 学部・修士課程・博士課程別の入学者数

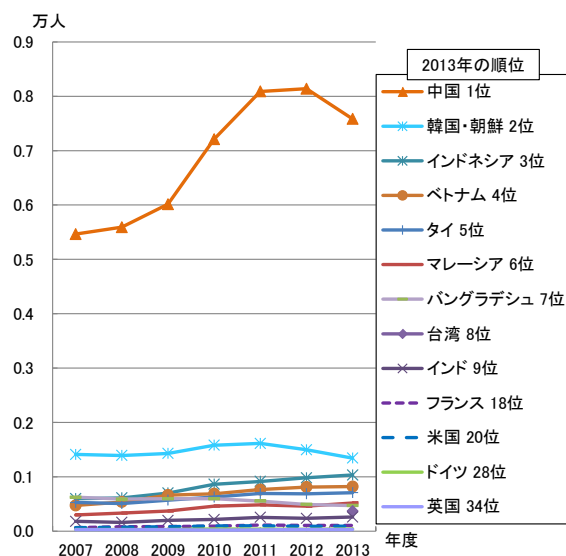


(2)日本における外国人大学院生の中では中国人大学院生が極めて多いです。

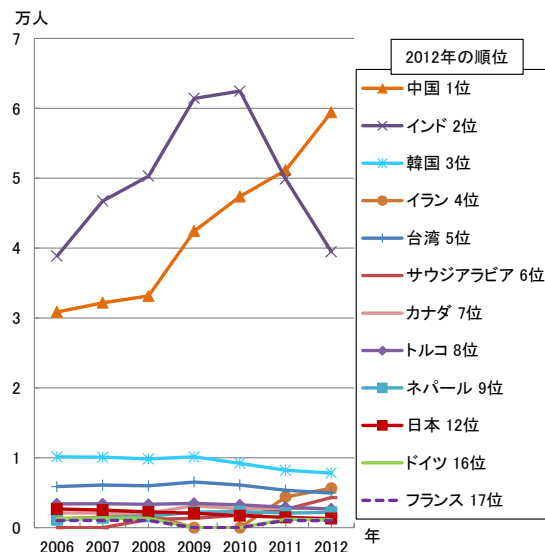
日本と米国における外国人大学院生の状況を見ると、日本における自然科学分野の外国人大学院生は全体で1.6万人(2013年)であり、内訳を見ると中国人大学院生が最も多く、半数の0.8万人を占めています。一方、米国における科学工学分野の外国人大学院生は全体で16.3万人(2012年)であり、内訳を見ると中国人とインド人の大学院生が多く、両国で全体の6割を占めています。

【概要図表 7】 日本と米国における外国人大学院生の状況

(A)日本:自然科学分野



(B)米国:科学工学分野



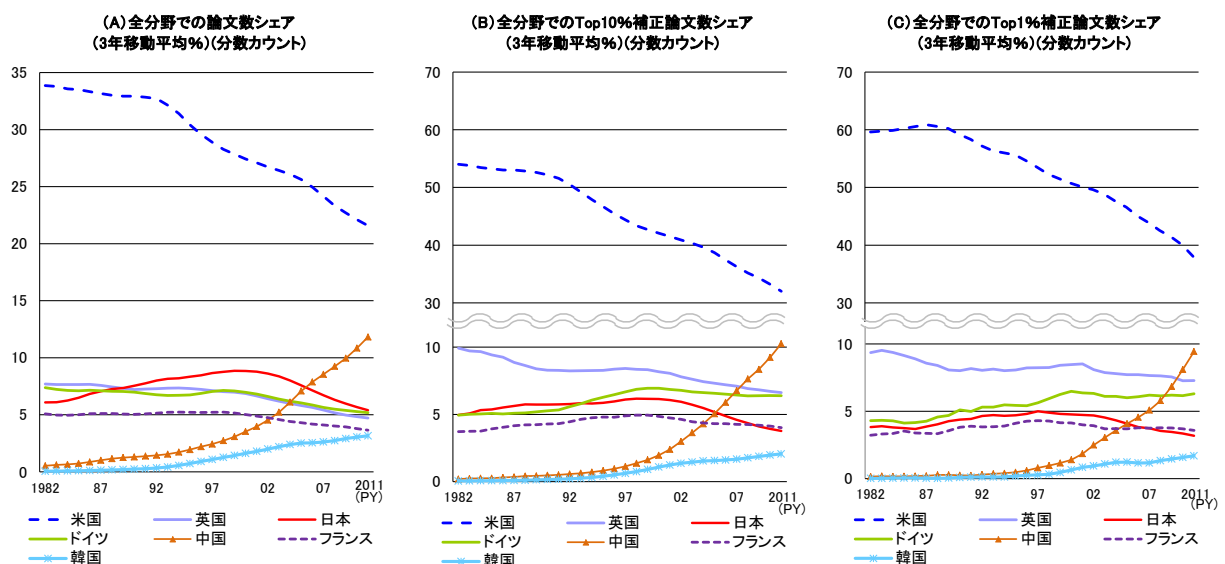
4. 研究開発のアウトプットから見る日本と主要国の状況

(1) 論文数シェアで見た日本の存在感は低下しつつあります。

研究開発のアウトプットの一つである論文に着目します。まず、論文数シェアを見ると、日本は、1980年代から2000年代初めまで論文数シェアを伸ばし、英国やドイツを上回り、一時は世界第2位となっていました。近年はシェアが低下傾向にあります。しかし、このシェアの低下傾向については、日本のみならず英国、ドイツ、フランスも同様です。

また、質的指標とされる Top10%補正論文数シェアおよび Top1%補正論文数シェアを見ると、日本は、1980年代から2000年代初めにかけて緩やかなシェアの増加が見られましたが、その後急激にシェアを低下させています。

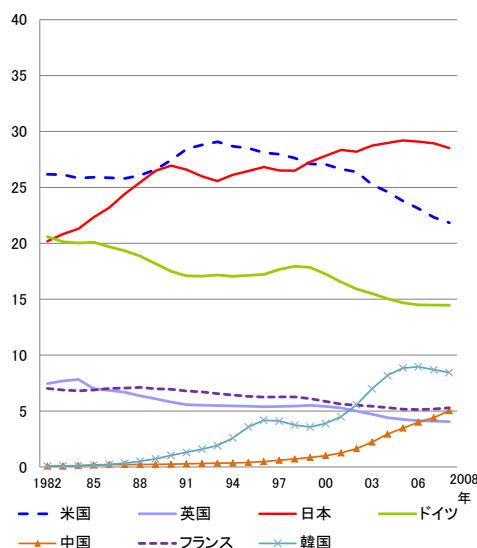
【概要図表 8】 主要国の論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数シェアの変化
(全分野、分数カウント法、3年移動平均)



(2)日本の特許数(パテントファミリー数)シェアは 2000 年代に第 1 位となりました。

次に特許に着目し、各国・地域から生み出される発明の数を国際比較可能な形で計測したパテントファミリー数を見ると、米国と日本の順位は 1990 年代後半に入れ替わり、2000 年代は日本のシェアが第 1 位となっています。これは、日本から複数国への特許出願が増加したことを反映しています

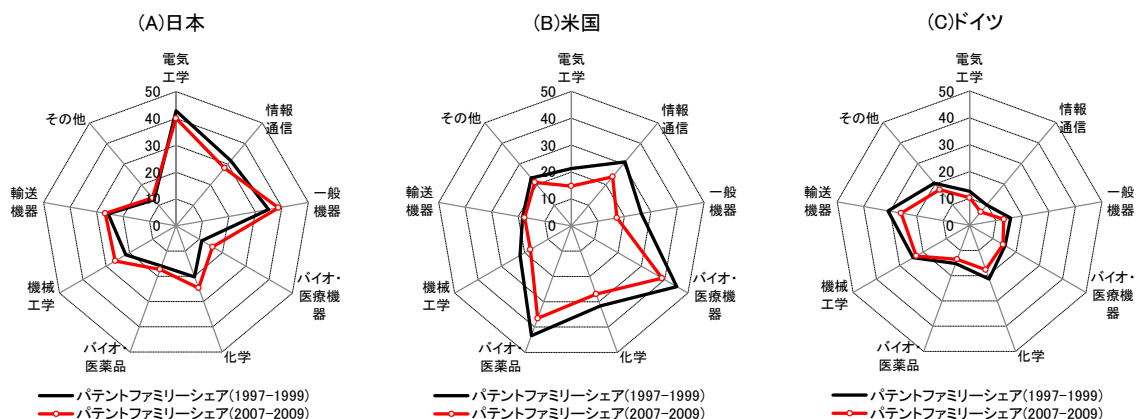
【概要図表 9】 主要国のパテントファミリー数シェアの変化
(全技術分野、整数カウント法、3 年移動平均)



(3)日本の特許数(パテントファミリー数)は電気工学、一般機器、情報通信技術分野でのシェアが高いです。

パテントファミリーにおける日本の技術分野バランスを見ると、電気工学、一般機器、情報通信技術におけるシェアが高く、バイオテクノロジー・医薬品、バイオ・医療機器のシェアが低いというポートフォリオを有しています。

【概要図表 10】 主要国の技術分野毎のパテントファミリー数シェアの比較
(%、1997-1999 年と 2007-2009 年、整数カウント法)

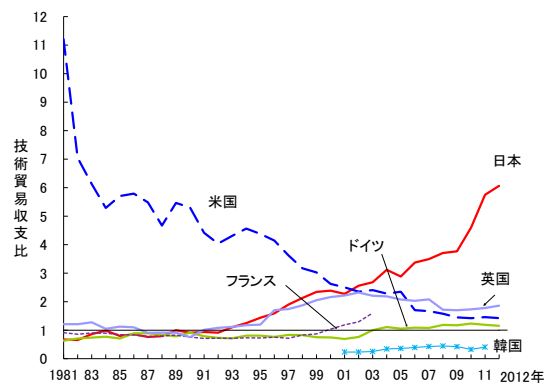


5. 科学技術とイノベーションから見る日本と主要国の状況

(1) 技術貿易収支から見た世界における日本の技術力は高まっています。

各国の技術力の指標として、技術知識の国際的な取引状況を示す技術貿易について見ると、日本の技術貿易収支比は1993年に1を超えた後、継続して増加傾向にあり、2012年の値は6.1と、高い数値を示しています。これは主に技術輸入額の減少によるものであり、なかでも米国からの輸入が減少したことによります。なお、系列会社間の取引を差し引いた技術貿易を見てみると、日本の技術貿易収支比は2012年で2.0であり、2006年以降出超です。一方、米国は4.0です。

【概要図表 11】 技術貿易収支比の推移

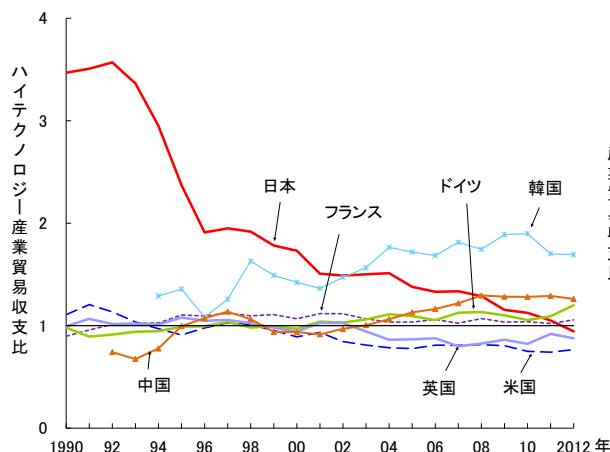


(2) 日本のハイテクノロジー産業の競争力の優位性は低下していますが、ミディアムハイテクノロジー産業の競争力は高い水準を保っています。

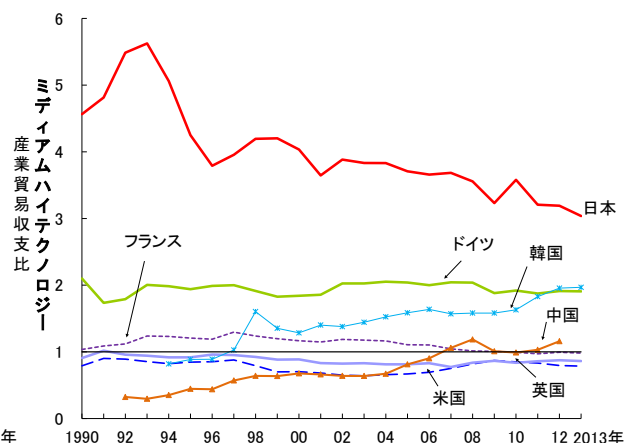
製品やサービスの貿易収支からハイテクノロジー産業の競争力を見ると、2012年の日本の収支比は0.9であり、1を下回り、初めて入超となりました。これは主に輸入額の増加によるものであり、なかでも電子機器産業の輸入が増加したことによります。

一方、ミディアムハイテクノロジー産業の日本の貿易収支比は2013年で3.0であり、主要国中1位です。1990年代中頃に急激な減少を見せた後は漸減傾向にありますが、他国より大きく出超です。

【概要図表 12】 主要国におけるハイテクノロジー産業の貿易収支比の推移



【概要図表 13】 主要国におけるミディアムハイテクノロジー産業の貿易収支比の推移



注：ハイテクノロジー産業：「医薬品」、「電子機器」、「航空宇宙」

ミディアムハイテクノロジー産業：「化学(医薬品を除く)」、「一般機械」、「電気機械(情報通信機器を除く)」、「自動車」、「その他輸送」

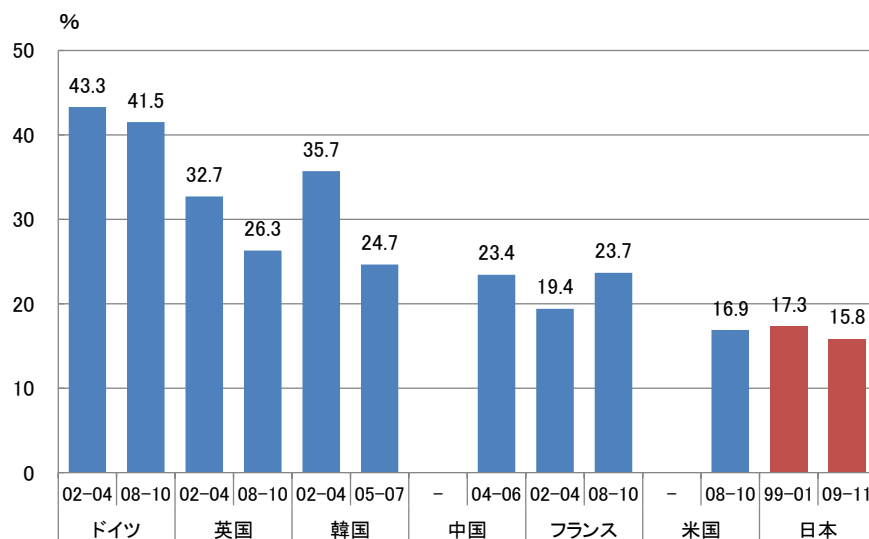
(3)日本のプロセス・イノベーション実現企業割合は主要国と比較すると低いものの、上昇しています。

主要国のイノベーションを実現した企業の割合を、プロダクト及びプロセス・イノベーションについて見ると、日本のプロダクト・イノベーション実現企業の割合は主要国と比較すると低く、減少もしていますが、ドイツ、英国、韓国でも減少しています。一方、プロセス・イノベーション実現企業の割合については、主要国と比較すると低いものの、日本のみ上昇しています。

なお、ここに示した各イノベーション実現企業の割合は、企業の規模を考慮しない企業数ベースの集計結果であり、企業数の多い中小企業の状況がより強くデータに表れていると考えられます。

【概要図表 14】 主要国のイノベーションを実現した企業の割合

(A)プロダクト・イノベーションを実現した企業の割合



(B)プロセス・イノベーションを実現した企業の割合

