

4 研究開発の効率化

技術進歩の重要性

全要素生産性の上昇は、資本投入や労働投入の増加とは独立にもたらされる生産性の上昇である。その要因として最も基本的なのは、研究開発投資などを通じてもたらされる技術進歩である⁴⁴。経済のグローバル化が進展し、東アジア諸国の競争力が高まるなか、我が国経済が競争力を維持していくためには、技術革新を通じて経済の生産性を高めてゆくことが不可欠である。また、今後、我が国は、他国に例を見ないような速さで少子・高齢化が進展することが見込まれており、労働力や資本の面における供給制約が顕在化すると懸念があることから、研究開発を通じた技術革新の促進は、中長期的な経済成長を維持する上でも重要な課題であるといえる。

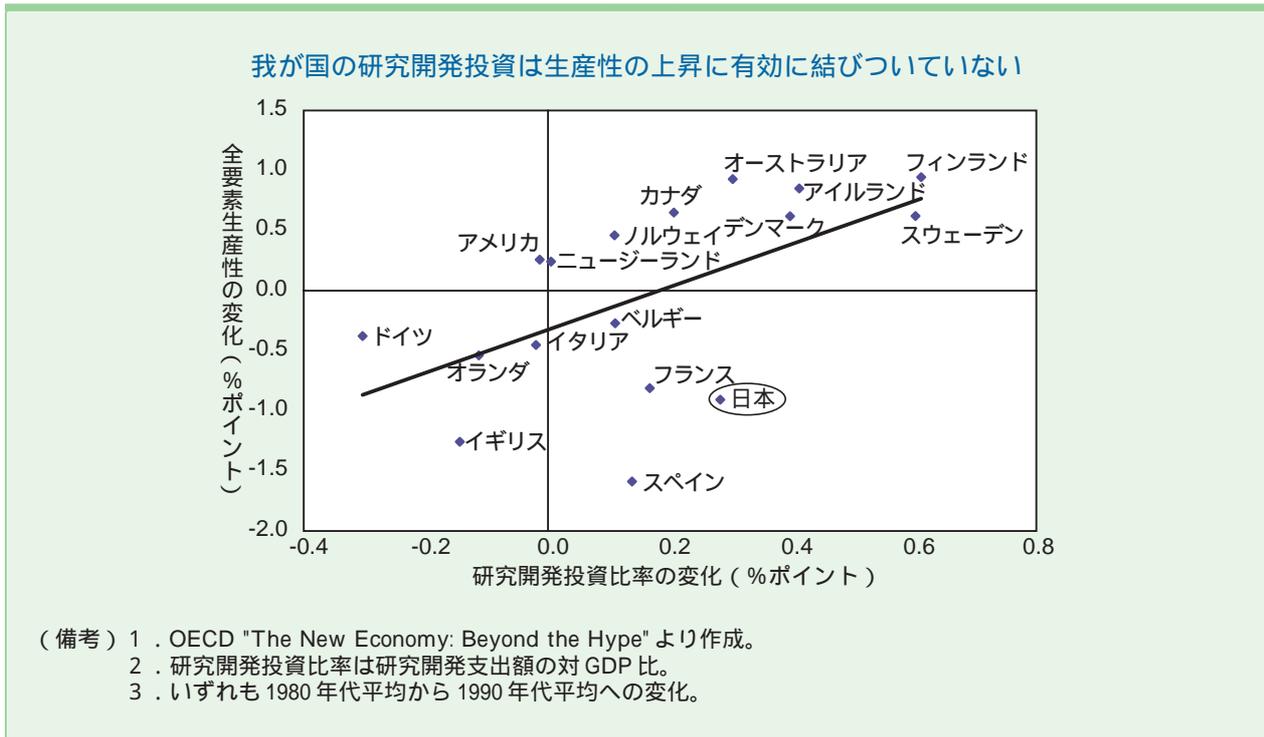
しかし、OECDの分析によると、我が国の研究開発投資は全要素生産性に有効に結びついていない可能性が示唆されている。つまり、OECD諸国における研究開発投資比率（研究開発投資支出/GDP）と全要素生産性の関係（80年代平均から90年代平均への変化）をみると、全体としては、研究開発投資比率の伸びが高い国ほど、全要素生産性の伸びも高いという傾向がある。しかし、80年代から90年代にかけて、我が国において研究開発投資比率が高まっているにもかかわらず、全要素生産性の伸びは低下しており、傾向線から下方に外れている（第3-2-16図）。これは、我が国においては、研究開発投資の伸びの割には、生産性の上昇に結びついていないことを示している⁴⁵。

以下においては、我が国における研究開発投資の問題を整理するとともに、研究開発投資

注 (44) 全要素生産性の上昇をもたらす要因としては、すでにみた企業経営の効率化、資源配分の効率化のほか、人的資本の高度化が挙げられる。人的資本の高度化については、後掲コラム3-7を参照。

(45) もちろん、全要素生産性の伸び率は、付加価値総額の増加のうち、労働や資本といった生産要素の投入量の拡大では説明できない残差としての部分を全て含んでいることから、このような結果の全てを技術革新の問題に帰することはできない。また、時点の取り方によって、景気循環の影響を受けている可能性があることには注意しなければならない。

第3-2-16図 研究開発投資比率と全要素生産性（TFP）の関係



を有効に生産性の上昇に結び付けるにはどうするべきかについて検討しよう。

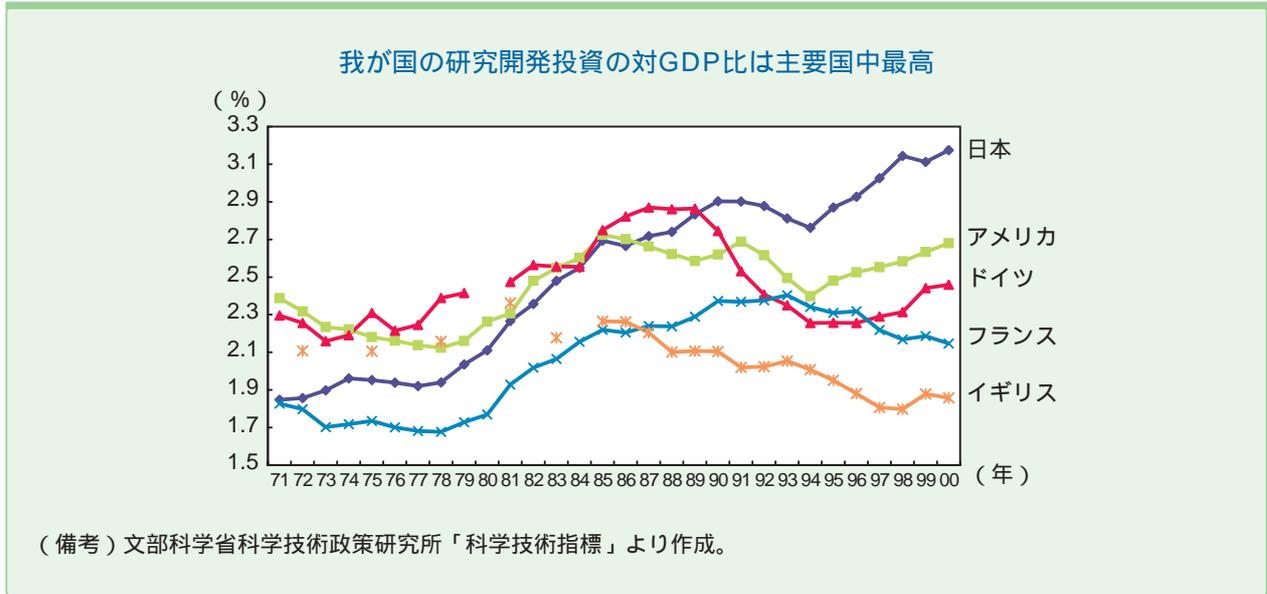
研究開発投資の現状

研究開発投資と技術進歩の関係を検討するための前提として、ここでは我が国における研究開発投資の現状をみてみよう。我が国の研究開発投資の特徴としては、(i) 規模が大きい、(ii) 民間企業が中心である、(iii) 応用・開発研究が中心である、という点が挙げられる。

まず、総務省「科学技術研究調査報告」によって、2000年度における我が国の研究開発費支出をみてみよう。これによると、名目総額は16兆2,893億円であり、10年前の90年度と比べて約1.25倍の規模となっている。90年度を基準とした実質総額でも、10年前と比べて約1.22倍の規模となっている。その結果、研究開発支出の対GDP比率は90年度の2.90%から2000年度には3.18%にまで上昇し、主要国中最高となっている(第3-2-17図)。

次に、主体別に研究開発投資の使用の割合をみると、産業が国全体の研究開発費支出の66.7%と過半を占めているのに対して、大学が19.7%、政府が9.3%、民間研究機関が4.3%となっている。なお、政府は国全体の研究開発費の21.7%を負担しているが、その割合は他の主要国と比べやや低い水準にある⁴⁶。また、その内訳についても、国・公営の研究機関、先導的・基礎的な研究開発を行う特殊法人の研究機関及び国・公立大学といった公的組織の内部で大部分が使用されており、会社等産業界に対する研究助成は他の主要国と比べて少ない。

第3-2-17図 主要国における研究開発費の対GDP比の推移



産業別の支出の状況を見ると、電気機械工業、化学工業、輸送機械工業における研究開発費が大きく、これら3業種だけで全体の64.4%を占めている。他方、その相対的な大きさを把握するために研究開発費の売上高に対する比率をみると、電気(5.65%)、精密(6.34%)などの機械工業や化学(5.36%)、ソフトウェア業(5.79%)等の比率が高い。

さらに、研究開発の性格をみてみよう。一般に、研究開発投資は、(i)基礎研究、(ii)応用研究、(iii)開発研究に分けられるが、2000年度における企業の研究開発投資の内訳は、基礎研究が5.8%、応用研究が21.3%、開発研究が73.0%と、応用・開発研究が占める割合が高くなっている。本来基礎研究を担うべき公的部門の研究開発が相対的に小さいことから、国全体としても他の主要国に比べて基礎研究の割合が小さくなっており、応用・開発研究に傾斜しているといえる。

このように、日本の研究開発投資は、諸外国と比べてもトップクラスの規模であるが、その内容は、企業の開発・応用研究が主流であり、基礎研究や政府の支出の占める割合は少なくなっている。

研究開発投資と全要素生産性の関係

以上のような研究開発投資は、どのようにして全要素生産性の上昇に結びつくのであろうか。ここでは、我が国の研究開発投資の大宗を占める企業部門における研究開発投資に着目して検討してみよう。

注(46) ただし、他国の政府研究開発費には国防関係の研究開発も多いことに留意する必要がある。それを反映し、冷戦の終結を受け、他の主要国における政府の負担割合は減少傾向にある。また、近年、我が国の科学技術関係経費は他の予算費目よりも高い伸びとなっており、それを反映し、対GDP比の値は上昇傾向にある。

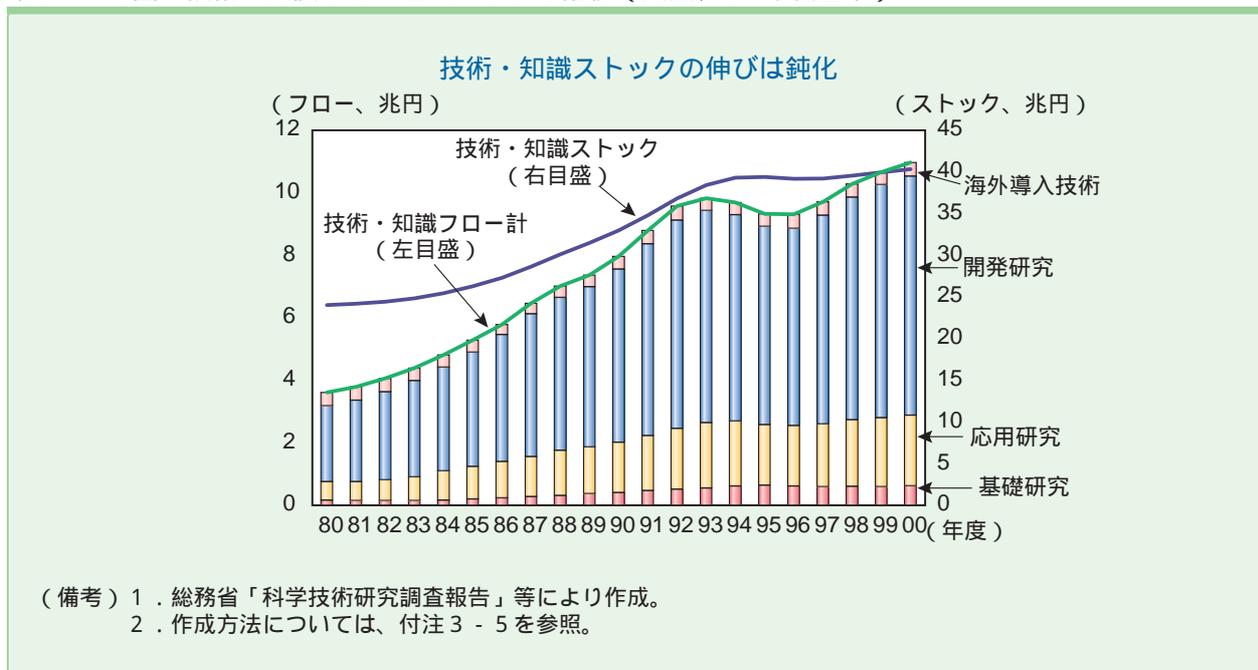
企業における研究開発投資支出は、支出した時点から一定の懐妊期間において技術・知識として結実し、実際の生産性上昇効果をもつ。一方、それは時間の経過とともに、より新しい技術・知識の登場で、徐々にその価値が低下（陳腐化）する。これらを考慮して、研究開発投資に一定のタイムラグを考慮したものを「技術・知識フロー」、一定の陳腐化率を前提として技術・知識フローを累積したものを、「技術・知識ストック」として試算してみよう⁴⁷。

試算された技術・知識フローをみると、これはバブル崩壊後の景気の低迷による研究開発支出の減少を受けて94年度から96年度にかけて減少しているが、97年度以降再び増加に転じている。一方、技術・知識ストックは94年度以降それまでの伸びが鈍化し、その後も低い伸びが続いている。これは、バブル崩壊以降の厳しい経済情勢を受けて、企業の研究開発支出の伸びが鈍化したことや、近年の技術革新の速度が高まり、商品のライフサイクルの短縮化が進むなか、既存の技術・知識ストックの陳腐化が高まっていることの影響であると考えられる（第3 - 2 - 18図）。

次に、このような技術・知識ストックの蓄積が実際の生産性の上昇に貢献したかどうかをみるために、技術・知識ストックと全要素生産性の関係を産業別でみてみよう。これを見ると、業種によってばらつきはみられるものの、両者の間には緩やかな正の相関関係が認められる。研究開発投資が大きく、知識・技術ストックの伸びが大きい産業ほど、生産性の伸びも高いという関係にある（第3 - 2 - 19図）。

さらに、技術・知識ストックを明示的に考慮した生産関数を推計して技術・知識ストック

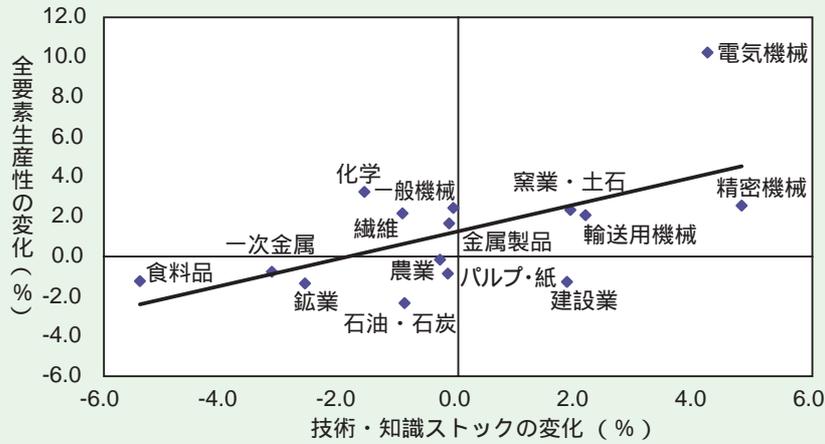
第3-2-18図 技術・知識フローとストックの推移（実質、90年度基準）



注 (47) 試算方法は、付注3 - 5を参照。

第3-2-19図 産業別技術・知識ストックと全要素生産性（TFP）の関係

技術・知識ストックの伸びの高い産業は生産性の伸びが高い



(備考) 1. 内閣府「国民経済計算」、「民間企業資本ストック統計」、経済産業省「経済産業統計」、厚生労働省「毎月勤労統計調査」、総務省「科学技術研究調査報告」等により作成。
2. 81年から2000年までの平均変化率。

の増加が、これまでの経済成長にどの程度寄与していたかをみてみよう⁴⁸。これをみると、技術・知識ストックは経済成長に対し有意に寄与しており、研究開発を通じた技術・知識のストックは技術進歩を高める要因となっていることが分かる（第3-2-20図）。

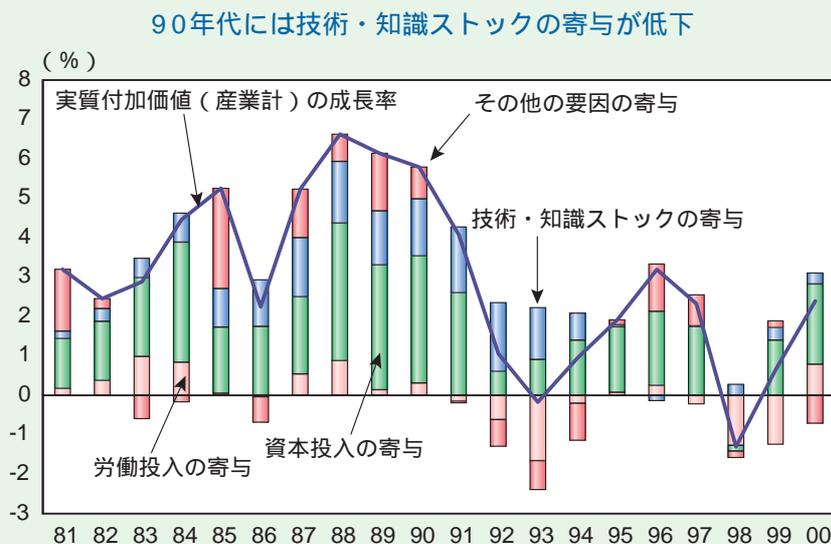
ただし、90年代においては、技術・知識ストックの伸びが鈍化していたことを背景として、その寄与が小さくなっている。さらに、この生産関数を80年代（81～90年）と90年代（91～2000年）の2つの期間に分けて推計し、技術・知識ストックの付加価値に対する弾力性を比較すると、80年代では技術・知識ストックの弾力性が0.43と上昇するのに対し、90年代では0.13へ低下しており、90年代においては技術・知識ストックの伸びが生産性の上昇に結びつきにくくなっている。前出のOECDの各国比較において示される、我が国において80年代から90年代にかけて研究開発投資が伸びたにもかかわらず生産性の上昇に結びついていないという事実の背景には、これらの要因が関連していたと考えられる。

我が国の研究開発の問題点

以上のように、研究開発投資と生産性の間には密接な関係が認められるが、90年代以降、研究開発投資が生産性の上昇に結びつきにくくなっていることも明らかになった。この背景には、バブル崩壊後、不良債権問題等の構造問題の影響により、我が国経済の低迷が続いたことがあり、これを全て研究開発の問題に帰することはできない。しかし、我が国の研究開

注 (48) 推計方法は、付注3-6を参照。

第3-2-20図 付加価値成長率に対する技術・知識ストックの寄与



- (備考) 1. 内閣府「国民経済計算」、「民間企業資本ストック統計」、経済産業省「経済産業統計」、厚生労働省「毎月勤労統計調査」、総務省「科学技術研究調査報告」等により作成。
 2. 推計期間を81～2000年としたもの。
 3. 推計方法については、付注3-6を参照。

発はその高い支出水準にもかかわらず、研究開発の質や成果の効果的な利用に問題があることから、生産性の上昇に結びつかないとの指摘があるのも事実である。以下では、(i) 研究開発の質と(ii) 研究開発の成果の利用の2つの観点から、我が国における研究開発の問題点を検討してみよう。

研究開発の質

我が国の研究開発については、支出に対して十分な成果が伴っていないことがよく指摘される。具体的には、(i) 論文の被引用度が低いこと、(ii) 特許の被引用度や知識集約度が低いこと、(iii) 技術貿易は黒字化しているが、戦略的に重要な分野では赤字となっていること、といった点が問題とされている。

第1に、研究開発の成果としての論文の質が高ければ、その被引用件数も多くなると考えられる。アメリカのSCI (Science Citation Index: 科学技術文献データベース) によると、94～99年の6年間のSCIデータベースでの国別収録論文は、アメリカが圧倒的に多く、日本はこれに続いている。しかし、論文生産の質的側面を示す論文の相対的被引用度⁴⁹は、一貫

注 (49) 論文の相対的被引用度

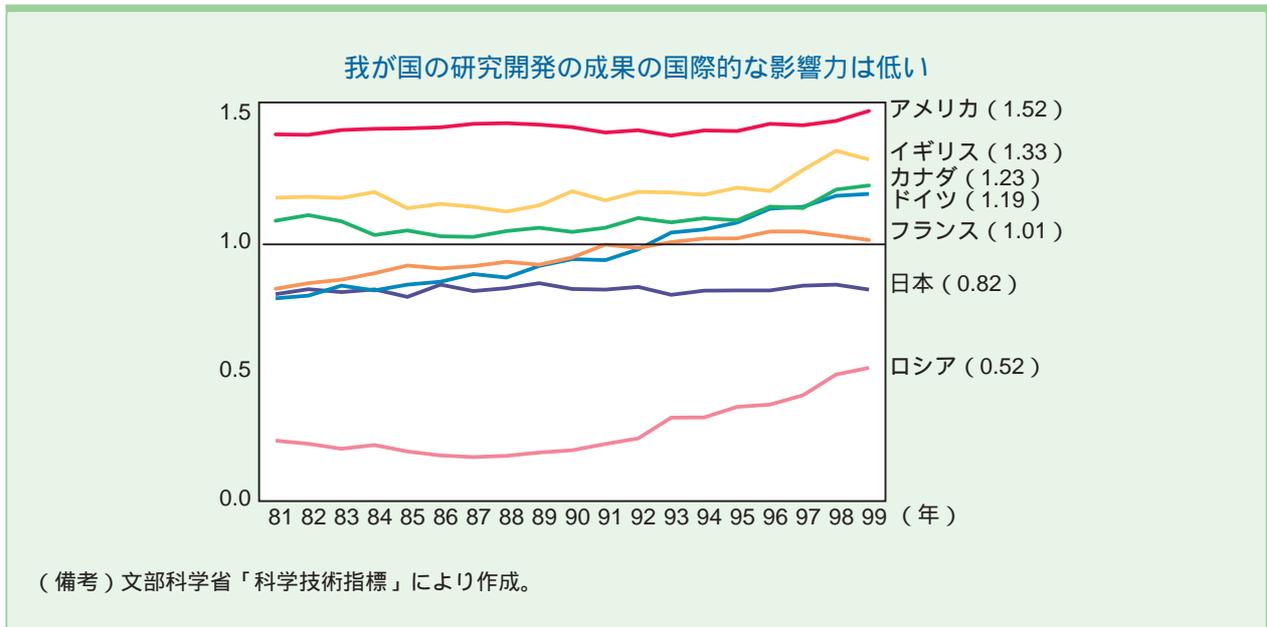
= (i国の論文の被引用回数 / 世界全体の論文の被引用回数) / (i国の論文数 / 世界の論文数) = (i国の世界に占める論文の被引用回数シェア) / (i国の世界に占める論文数シェア)。国際的平均である1を基準として、i国の論文シェアに対する被引用回数のシェアの高低をみることにより、i国において執筆された論文の国際的影響力を判断する。

して国際的な平均である1を下回っており、しかも、他の主要国の値が上昇傾向にあるなかで、日本の値は横ばいとなっている（第3-2-21図）。また、研究分野別にみても、全ての分野において1を下回っているが、特にIT技術と関連の深い「計算機科学」では0.39と一際低い数値となっている。

第2に、同様な傾向は特許でもみられる。米国特許に関するデータによりみると、日本のシェアは、アジア諸国がシェアを高めてきていることを背景として90年代初以降低下傾向にあるものの、アメリカに次いで第2位の地位にある。しかし、米国特許における日本の相対的被引用度⁵⁰はこのところ上昇傾向にあり、2001年には1を上回ったものの、90年代を通じて国際的平均である1を下回ってきた。さらに、特許と科学論文との関係の強さ（すなわち特許の知識集約度の高さ）を示すサイエンス・リンケージ⁵¹を各国別にみると、日本は主要5カ国（日米英独仏）の中で最も低く、しかも、他の国との差も拡大している。また、分野別にみると、特にバイオテクノロジー関連などで、他の主要国と比べサイエンス・リンケージの値が低くなっている。

第3に、技術貿易（特許権、実用新案権等の国際取引）である。総務省「科学技術研究調査報告」により日本の技術貿易の動向をみると、90年代に入ってから技術輸出額の増加が著しく、93年度以降、輸出超過となった⁵²。これを、主要業種の技術貿易収支比（輸出額／輸入額）でみると、その値は自動車工業を中心に年々上昇してきているが、IT関連（通

第3-2-21図 主要国の論文の相対被引用度の推移



注 (50) 論文の相対的被引用度と同様の考え方に基づく。
 (51) サイエンス・リンケージとは、米国特許1件当たりの科学論文の引用件数により示される。
 (52) 国際収支統計における「特許等使用料」の収支は現在においても赤字となっており、科学技術研究調査報告の「技術貿易収支」と結果が異なっているが、これは前者には後者が対象とする「特許・実用新案・ノウハウなどに関する権利、技術指導等」にかかる収支以外にも、「商標・意匠・著作権に対する対価等」にかかる収支が含まれていること等によるものである。

信・電子・電気計測器工業)や非製造業全体では依然1を下回っている。特に、アメリカに対しては、自動車などの成熟産業では黒字となっているものの、通信・電子・電気計測器やソフトウェアなど、先端技術分野に関連の深い分野において赤字となっている。

このように、我が国における高い研究開発支出を反映し、その成果は論文、特許の高いシェアや技術貿易の黒字として結実しているものの、応用・開発研究重視で基礎研究への支出が低いことなどを反映して、論文や特許の影響力や知識集約度が低いほか、IT関連等、基礎的・先端的研究との関連が深い分野において、我が国の技術水準は他の主要国より低い傾向にあることが分かる。90年代に我が国がIT化の面で他の主要国に遅れをとったことに象徴されるように、以上のような研究開発の質の低さや戦略的に重要な分野において技術水準が低い傾向にあることは、我が国経済の生産性を向上する上で一定の制約となった可能性がある。

研究成果の利用

研究開発の成果は有効に実用化されることを通じて生産性の上昇に結びつくことが期待されるが、我が国においては研究開発によって生み出された成果が大学や企業の研究室内に埋もれていて、有効に利用されていないケースが多いとの指摘がある。特に、大学や研究機関などは、応用・開発研究を主とする企業の研究開発では生まれにくい基礎的・先端的分野における成果を経済社会に提供する役割が期待されているが、これらの機関における成果を権利化し、社会に還元するための制度が未発達であった。90年代末における法整備の後、大学や研究機関で生み出された研究成果を企業に円滑に移転するための機関である技術移転機関(TLO)が設立され、大学や研究機関の特許取得や産業界への技術移転が進みつつある。しかし、設立からまだ間もないこともあり、2000年度における我が国における技術移転実績は98件と、アメリカの3,306件に比べるとはるかに少なくなっている⁵³。また、このような技術移転により設立された大学発ベンチャーについても、アメリカでは2000年度までで延べ2,624社であるのに対し、我が国では2001年末時点で263社にとどまっている⁵⁴。

また、民間企業においても、事業の「選択と集中」が進む中で、有望な技術であるにもかかわらず、研究開発成果が事業化されず、企業内に埋もれたままになっているとの指摘がある。民間企業へのアンケート調査結果によると、76%の企業が事業化に至らなかった研究テーマがあるとしており、それら事業化に至らなかった研究テーマの処置としては、「他の事業者への売却・譲渡」の15%を大きく上回る68%の企業が社内に眠らせていると回答している⁵⁵。

このような例にみられるように、我が国においては、研究開発投資の成果の有効利用を促

注 (53) 経済産業省調べ。

(54) 同上

(55) 社団法人研究産業協会「技術開発力に関する企業アンケート」(平成13年6月)

進する取組みが緒についたばかりという状況があり、これもこれまでの高い研究開発投資が生産性の上昇に結びついてこなかった一因であると考えられる。

研究開発の有効性を高めるために

それでは、高水準にある我が国の技術・知識ストックを効果的に生産性上昇に結び付けていくためには、どのようにすればよいのだろうか。以下では、(i) 基礎研究の強化、(ii) サービス業における研究開発の充実、(iii) 大学と政府の役割、(iv) 産学官連携の推進、(v) 国際連携の強化、(vi) 知的財産権の確立、(vii) 企業におけるナレッジ・マネジメントの強化という観点から検討する。

製造業におけるプロダクト・イノベーションを志向した基礎研究の強化

技術進歩は、画期的な新技術、新製品を生み出す「プロダクト・イノベーション」と、生産プロセスの改良により製品の品質の向上や価格の低下を図る「プロセス・イノベーション」に分けられる。一般に、プロダクト・イノベーションは、多額の資金を要する、リスクの大きな活動である。しかし、いったんこのような技術革新が起こると、その汎用性から効果は経済全般に及ぶものである。

日本はこれまで欧米諸国で開発された基礎技術を導入し、それに改良を重ねた応用・開発研究を基にするプロセス・イノベーションを通して、生産性の向上を図ってきた。しかし、技術水準が欧米諸国にキャッチアップするなかで、欧米の技術・知識の導入による生産性向上の余地は少なくなってきた。また、今後の技術革新の基盤として重要視されている、バイオテクノロジー、情報通信など最先端の技術分野は、基礎研究の基盤が重要といわれているが、「研究開発の質」に関連して指摘したとおり、これらの分野における我が国の技術水準は他の先進諸国に遅れをとっている。

こうしたことから、日本においてもプロダクト・イノベーションを喚起する、基礎研究の充実を図る必要がある。

サービス業における研究開発の拡充

サービス化が進行するなかで、サービス業の生産物の多様性という特性を踏まえて、サービス業においても研究開発が必要である。実際、米英では、金融業、保険業、コンピュータ・サービス業、研究開発業などでは、研究開発支出が増加している。日本でも、今後、サービス業において技術・知識集約度の拡充を図る余地は十分にあると考えられる。

大学と政府の役割

プロダクト・イノベーションに重要な基礎研究は、汎用性が高いため、開発者利益が還元されにくい面がある。すなわち、コピーが可能であったり、技術スピルオーバーがあるため、

民間の投資が十分に行われにくい。また、経済の長期低迷の中、企業の研究開発支出の伸びは鈍化しており、その中でも実用化までの道が遠い基礎研究は後回しにされがちである。

こうした中では、基礎研究を担う大学の役割や、政府等公的部門の果たす役割が重要である。このため、我が国の大学が活力に富み、国際競争力のあるものとなるよう、例えば国立大学については、再編・統合の推進、法人化による自主性・自律性の向上及び非公務員化を含めた民間的発想の経営手法の導入等の施策が進められている。また、国際的競争力のある大学への変革を図る上では、政府による公的支援について、第三者評価による競争原理を導入しつつ、支援措置の重点化を図っていく必要がある。

さらに、企業における研究開発投資の活性化を図るためには、研究開発促進税制（コラム3 - 6参照）の見直しを検討するほか、日本版SBIR（中小企業技術革新制度）⁵⁶等、民間企業に対する支援措置を積極的に講じていく必要がある。

産学官連携の推進

大学等における研究の結果生まれた技術・知識は、円滑な実用化を通じ、新商品・新市場開拓につなげていくことが重要であるが、既に触れたとおり、我が国においてはこのような事業化のプロセスが十分に機能してきたとは言い難い。他方、厳しい経済環境が続くなか、民間企業は研究開発費を抑制せざるを得なくなってきたおり、また、先端分野においては、企業がこれまで保有してきた人材、技術、ノウハウだけでは対応に限界がでてきていることから、企業における産学官連携への潜在的な期待は高いと考えられる。大学等における最先端の成果を実用化するため、基礎研究と応用研究の橋渡しをする仕組みの整備・促進（TLO等）、民間企業との間の共同研究の促進や国・大学から民間企業への技術促進に資する環境整備（日本版バイ・ドールの適用拡大等⁵⁷）など産学官の連携強化、活用されないまま埋もれている研究開発成果の事業化の支援、新しい技術を活かして事業を起こそうとするベンチャー・ビジネス等の支援などが重要である⁵⁸。

注（56）日本版SBIRとは、98年12月に成立した「新事業創出促進法」に基づき、技術開発力を有する中小企業を活性化し、独自性を有する事業活動を支援する制度であり、アメリカのSBIR（Small Business Innovation Research）を範とした制度である。具体的には、関係省庁が連携し、新事業の創出につながる新技術の開発のための補助金・委託費等について、中小企業者等に対する支出の機会の増大を図るとともに、その事業化までを一貫して支援するため、債務保証に関して枠の拡大や担保・第三者保証人が不要な特別枠の新設等の支援措置を行うものである。

（57）日本版バイ・ドールとは、99年10月に施行された「産業活力再生特別措置法」第30条に基づき、政府資金を利用した委託研究においてその研究成果を受託者に帰属させることを可能とするものである。アメリカにおいては、大学や民間企業に委託研究の特許権を帰属させることにより、大学から産業界への技術移転やベンチャー企業の創出等、大きな効果をもたらした。現在、我が国において当該制度を適用している省庁は一部に限られているが、2002年度中に、原則、関係府省全研究委託費への拡大が図られることとなっている。

（58）なお、現在における我が国経済の厳しい状況に鑑みれば、研究開発の成果を速やかに製品・サービスの創出やその高度化に結びつけ、経済活性化や雇用創出を図ることも重要である。このため、「平成15年度の科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針」（平成14年6月19日 総合科学技術会議）においては、比較的短期間で実用化が期待される技術課題及び将来発展する可能性の高い基盤的課題に対する研究開発プロジェクト（「経済活性化のための研究開発プロジェクト」）を、産学官の連携の下に推進するとされているところである。

研究開発促進税制

企業が行う研究開発については、多くの国でそれを促進するための税制上の措置が取られてきている。その理由としては、研究開発が有する次のような性質、すなわち、

- (i) 研究開発投資により実施主体が得る私的収益率よりも社会収益率の方が高い水準となること、
- (ii) 研究開発の成果の実現には不確実性が伴うこと、
- (iii) 研究開発費の固定費の性格により、小規模企業等は十分な研究開発を行いにくいこと、

等のため、社会的に望ましい水準の研究開発投資が行われない傾向があるからである。特に、(i) については、研究開発によって得られる知識・技術は、公共財的な性質を兼ね備えており、その他の企業に対して、大きな外部経済効果（スピルオーバー効果）をもたらすことが多くの実証研究によって指摘されている。

こうしたことから、我が国では、過去に、増加試験研究費税額控除制度（1967～98年度）、特別試験研究費税額控除制度（93～98年度）、事業革新法の特例による税額控除制度（95～98年度）、基盤技術研究開発促進税制（ハイテク税制）（85～98年度）、特定試験研究会社株式取得特例（88～98年度）を通じて、政策支援が行われてきた。

現在、これらの措置を廃止、吸収した上で、新たな増加試験研究費税額控除制度が導入されている。その内容は、2003年3月31日までに開始される事業年度を適用期限とし、当該年度の試験研究費の額が過去5年のうち上位3年の平均額（比較試験研究費）よりも増加した場合、増加分の15%相当額を税額控除するものである。ただし、当該年度の試験研究費が前年度及び前々年度の試験研究費（基準試験研究費）を下回らないことを要件とする。また、税額控除限度額は、原則として法人税額の12%としている。

海外諸国においても、研究開発促進税が設けられている。OECD（2001）によれば、99年時点でOECD諸国が実施している研究開発税制のうち、10カ国が税額控除（日本を含む）を、6カ国が引当金を採用している。このうちアメリカにおいては、試験研究費の基準額からの増加分の20%を税額控除する試験研究費税額控除（Research and Experimentation（R&E）Tax Credit）と、売上に対する試験研究費の割合に応じた税額控除を行う代替増額分税額控除（Alternative Incremental Research Credit: AIRC）の選択制となっている。ちなみに、OECD諸国で行われた研究成果によると、我が国の研究開発税制は研究開発インセンティブあるいはコストの面で、中立あるいは緩やかなものであると分類されている。

日本の増加分ベース控除方式に対して、アメリカはこの方式と総額ベース控除方式との選択制となっている。こうしたアメリカの税額控除制度のR&D誘発効果については、1ドルの控除が1ドル以上のR&D支出を誘発する効果を有するとの実証研究もある。また、総額ベース方式は税収の減少は大きい、R&D支出を誘発する効果は大きい。これに対して増加分ベース方式は、基準の設定方法などによっては、費用対効果が高いといわれている。

国際連携の強化

技術革新の速度が速まり、新しい技術革新をもたらすために要する研究開発コストが莫大なものとなるなか、一国のみでは必要かつ効果的な研究開発を行うことが難しくなっており、研究開発における内外連携の強化が重要な課題となっている。このようななか、世界的に国境を越えた研究開発活動が活発化しており、80年代から90年代にかけて世界における企業の国際的な戦略的技術提携の件数は大幅に増加しているが、この間、我が国企業の国際的な技術提携件数は減少しており、国際的なトレンドとはかい離した動きとなっている⁵⁹。現在、各研究分野においては、ITにおけるシリコンバレーといったように、世界的な研究

拠点を中核としたネットワークを通じて新たな技術創出が行われるような体制となっており、このネットワークから孤立することは、技術革新の世界的なトレンドから大きく取り残されることを意味する。国際的な共同研究や研究者の交流の促進、技術提携等を通じ、世界の各国の研究機関との連携を強化することが重要である。

知的財産権の確立

以上のような企業、政府、大学を連携する研究開発においても、技術・知識生産活動を支えるインフラとして、知的財産権政策は非常に重要である。その整備が遅れると、技術・知識のコピー可能性から、研究開発投資へのインセンティブを低めてしまう。研究開発の成果に対しては、特許によってある程度の独占権を与える必要がある。我が国においても特許制度を強化する方向での改革が進んでいるが、これをさらに進めるべきである。なお、特許による独占が過度なものになると、技術波及の停滞など社会的なコストが大きくなることから、研究開発促進という社会的な便益と独占付与による社会的コストを比較考慮しつつ、適切な制度設計を行う必要がある。また、我が国の特許制度については、審査に要する期間が長い、現在の損害賠償の在り方では特許権侵害に対する抑止力に乏しいなどの指摘もあり、特許審査の迅速化や司法制度における改善点の検討を進める必要がある。

企業におけるナレッジ・マネジメントの強化

また、研究開発そのものの問題ではないが、近年、企業経営において研究開発の成果として生み出された特許やノウハウなどといった知的財産の重要性が高まってきており、知的財産が競争優位と企業価値の源泉であるとの見方が一般的となってきたにもかかわらず、我が国企業は欧米企業に比べて、知的財産の取得や管理に関して戦略性に欠けているとの指摘もある。今後、知的財産を巡る国際的な競争に対応していくためにも、収益向上と事業戦略の観点から知的財産の「選択と集中」を進めることが必要である。

また、我が国企業では、企業の知的財産に関する情報開示が不十分なため、投資家が知的財産に基づき企業の収益性や企業価値を評価することができない状況にある。企業が知的財産の価値を評価するための情報を十分に開示し、その評価が企業の収益性や企業価値の判断材料の重要な構成要素となれば、企業の知的財産戦略が確立されるとともに、資金調達力の増加や企業の体質強化にもつながる。特許・著作権やブランドなど知的財産の明示的な評価を試みる「知財会計」や「知財報告書」の導入などを通じて、企業の知的財産の開示を進め、知的財産を軸に経営戦略が展開されるような環境を整備していくことが必要である。

注 (59) 米国国立科学財団"Science & Engineering Indicators 2002"によると、全世界における企業の国際的な戦略的技術提携は80～89年の2,019件から90～99年の2,744件に増加しているのに対し、日本企業を一方の当事者とする国際的な戦略的技術提携は80～89年の844件から90～99年の746件に減少している。

人的資本と経済成長

経済成長や生産性の向上を図る上では「人的資本」の質的な向上も重要な課題である。ここでいう人的資本とは、学校教育や職業に従事すること等を通じて労働者が習得した知識、技術、ノウハウ等のストックを総称したものである。資源に乏しい我が国においては、人的資本こそが中核的な資源であり、今後、急速な少子・高齢化や経済社会の知識化が進むことから、その一層の向上が求められている。しかし、近年、我が国においては、大きく以下のような要因により、人的資本の蓄積が滞っているのではないかと、それにより将来の経済成長の基盤に揺らぎが生じているのではないかと、との懸念が投げかけられている。

第1に、新たな成長分野を切り拓くためには、最先端分野における技術革新を担う人材が必要とされているにもかかわらず、他の主要国と比べその養成が疎かになっているのではないかと懸念である。これを、理工学系の博士号取得者の数を例にみても、我が国は5,476人（98年）¹と、欧米主要国と比べて少なくなっており、また、博士号を取得したものは主として大学での研究・教育に従事し、産業界で活躍するものは少ない。また、我が国の大学における教育や研究活動に対しては、国際競争力の観点から改善を図るべき点が多いとの指摘がなされている。

第2に、ITをはじめとする技術革新の急速な進展や経済社会の知識化により業務の高度化・多様化が進んでいたり、企業の倒産やリストラ等により労働者のキャリアが断絶しているために、これまで蓄積されてきた人的資本の陳腐化の速度が速まってきているにもかかわらず、社会人に対する教育投資や職業訓練が十分ではないのではないかと懸念である。実際、我が国における職業能力開発のための教育訓練は他の主要国と比較して不活発である。例えば、企業内における従業員一人当たりの研修費用は、約4万7千円と、欧米主要国の約半分であるほか²、大学・大学院といった高度なレベルでの社会人等に対する実践的な教育の展開は不十分であり、その結果、米国等におけるビジネススクールやロースクールのような機関で専門的な教育を受けた経営幹部候補層や法律家等の養成も遅れている。

第3に、近年、若年無業者・失業者やいわゆるフリーターが増加していることが、初等・中等教育における基礎学力が低下しているとの懸念とあいまって、将来の経済社会の担い手である若年層における人的資本の蓄積を妨げるのではないかと懸念である。現に、2002年3月に高校、大学を卒業したもののうち、それぞれ10.5%、21.7%がいわゆる無業者等となっているほか³、2002年8月時点における若年層（15～24歳）の失業率は10.2%と、他の年代と比較して一際高くなっている⁴。

第1の問題については、高度な技術を生み出す人材の育成を進める観点から、博士号取得者の増加を図るとともに、企業等においても積極的に博士号取得者の採用をすることが必要となると考えられる。また、大学側においても社会が必要とする質の高い人材や研究・教育成果を提供できるようにするため、人材・設備等の体制を整備するとともに、競争原理の一層の導入や第三者による評価制度の導入等を通じ、活力に富み国際競争力のある大学作りを行っていく必要がある。

第2の問題については、社会人の能力開発のトレンドは、従来からの企業主導による教育投資から、労働者個人の主体性を重視する選択型の能力開発や自己啓発活動を中心とする方向に進みつつあることから、企業外における社会人教育機能が質・量ともに充実していくことが必要である。我が国においても、専門大学の制度化等、高度な専門職業教育実施のための体制整備が進められているが⁵、今後、これらが社会人教育

注 (1) 文部科学省「教育指標の国際比較（平成14年版）」。アメリカ、イギリス及びドイツの理工学系博士号取得者は、それぞれ17,779人（97年）、6,200人（99年）、9,505人（98年）
 (2) 産能大学 第2回「人的資源開発における戦略的投資と効果測定」に関する報告書（2000年2月）
 (3) 文部科学省「平成14年度 学校基本調査速報」。「無業者等」の中には、高校卒業者については、家事手伝いの者、外国の大学等に入学した者、臨時的な仕事に就いた者が含まれ、大学卒業者については、研究生として学校に残っている者、専修学校及び各種学校、外国の学校、職業能力開発学校等への入学者、家事手伝いの者が含まれる。
 (4) 総務省「労働力調査」

の柱として本格的に機能していくためには、アメリカ等のロースクールやビジネススクールのようにその社会的評価を確立すると共に、大学・大学院におけるカリキュラムの質の確保や教育体制の整備等が不可欠である。また、専門的・実用的職業訓練については、現在は職業訓練機関等が主に担っているが、欧米におけるコミュニティー・カレッジが実践的な職業教育やリカレント教育等、幅広い講座を提供していることなども参考に、その内容や運営方針を見直していくほか、今後はむしろ民間教育機関を中心とした、経済社会の変化に対応し、効率的で質の高い職業訓練が提供される体制を整備する必要がある。

なお、教育訓練を受けるに当たって時間面・資金面での制約が障害とならないよう、残業の免除や長期教育訓練休暇の付与等による教育訓練を受けやすい環境の整備、働きながら受講できるようなフレキシブルな履修形態の準備、奨学金制度の充実等が求められる。

第3の問題については、学校教育において、社会人としての職業能力や継続的な学習の基礎となる基礎学力や規律等を習得させると共に、より実践的な教育や体験学習、インターンシップの実施等を通じて、早期から職業意識を涵養することが重要である。また、就学と就業を状況に応じて柔軟に切り替えられるよう、多様な働き方を可能とする柔軟な労働市場を整備するとともに、労働者が自主的に追加的な教育や職業訓練、キャリア・コンサルティング等が受けられるような環境を整備することが必要であろう。

今後、さらに技術革新が進展し、必要となる知識・技術が益々高度化・多様化することへの対応が迫られる。あらゆる人々が生涯に渡って学習を続けるよう適切な動機付けを行うとともに、それを可能とする環境の整備を行うことが重要な課題であるといえよう。

注 (5) 大学・大学院における社会人の受け入れについては、社会人特別選抜制度や授業形態の多様化により近年増加してきている。また、平成11年度には高度専門職業人の養成に特化した専門大学院制度を創設し、いわゆるビジネス・スクール等の整備が行われてきている。