

3 低成長下でのイノベーションの動向

1990年代初以降の経済成長の停滞の背景にはサービス産業を中心に生産性の伸び悩みが影響していることをみたが、生産性向上の源泉と位置付けられるイノベーションの動向はどのように評価できるだろうか。ここでは、「失われた20年」におけるイノベーションの動向を検証するため、イノベーション創出に向けた取組を示すインプット指標、またイノベーション創出の果実として得られた経済や生産性へのプラスの効果を反映するアウトプット指標を点検する。

●インプット指標からみるイノベーション

イノベーションのインプット指標として最も代表的である総研究開発費（官民の研究開発費の合計）の動きをみると、リーマンショック後の2000年代末に若干の減少がみられたものの、1980年代以降、増加基調が続く中、最近では対名目GDP比3.5%程度と諸外国と比べても高水準で推移している（第3-1-12図（1））。我が国では、こうした総研究開発費のうち、約7割を占める企業部門が研究開発をけん引してきたことが分かる（第3-1-12図（2））。こうした背景の1つとして、我が国では、従来より製造業を中心に研究開発を通じて科学技術を製品化することにより企業価値の増大を目指してきたことが挙げられる。

他方、総研究開発費に占める政府負担割合をみると、日本は2割程度と主要国と比べても低くなっている。日本では民間企業を中心に研究開発活動が活発である反面、最近ではリーマンショック後にもみられたように、短期的な景気動向に研究開発費が左右されやすいといったリスクも内在している¹⁹。特に、基礎研究は、成果が明確になるまでに要する時間も長く短期間での企業利益に直結しにくいために、仮に短期間での成果が求められるような状況の下では、研究開発費が削減されることもある。このため成果創出の結果が不透明であり、かつ長期間を要する基礎研究には、国の継続的な関与が重要となる。実際に、2000年から2013年にかけて、研究開発費に占める政府負担の変化をみると、アメリカや韓国、中国等では基礎研究強化の観点から政府が積極的に関与を増やしていることが分かる（第3-1-12図（3））。他の国でも、イノベーション創出の源泉として基礎研究の重要性を再評価する中で政府関与の度合いを高めている。

こうした総研究開発費をめぐる最近の特徴的な動きとして、日本やアメリカでの推移が安定的事であることに対し、中国や韓国で近年その増加が著しいことが挙げられる。特に、韓国については、最近では我が国を超えて対名目GDP比でみた総研究開発費が増加している。

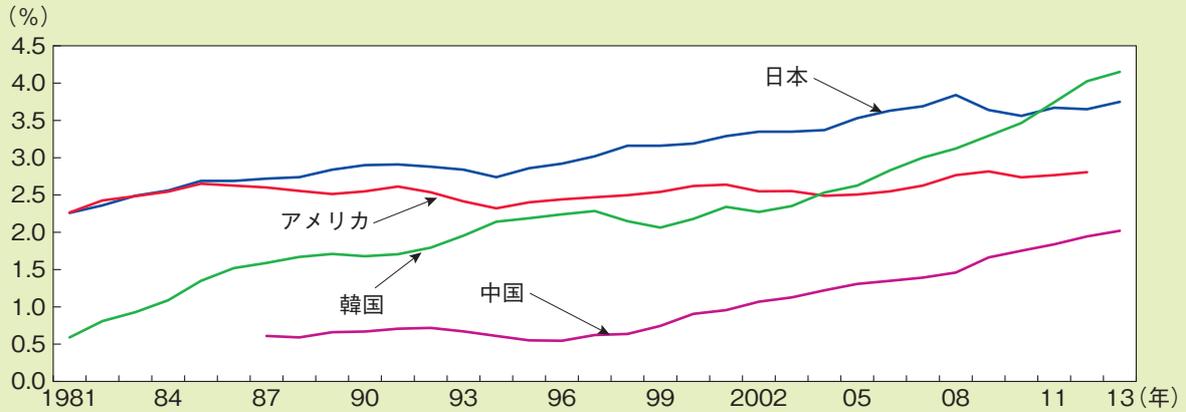
次に、我が国の研究者数をみると2013年において65万人（フルタイム換算値）となっており（第3-1-12図（4））、中国、アメリカに次ぐ第3位の規模となっている。研究者数についても、研究開発費と同様、企業部門の研究者が7割程度を占め、イノベーション創出の重要な

注 (19) 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となっている（文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2014」）。

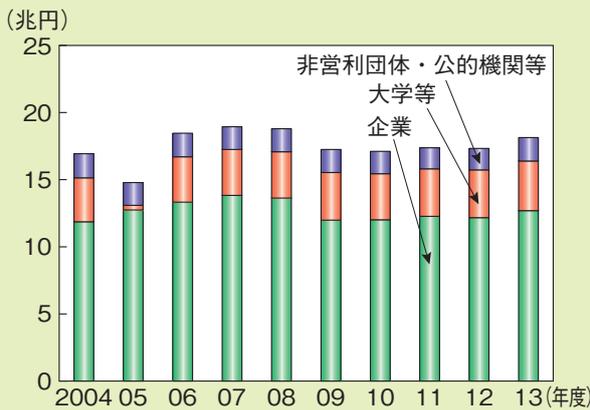
第3-1-12図 インプット指標からみるイノベーション

我が国ではイノベーションへの取組を積極的に行ってきた

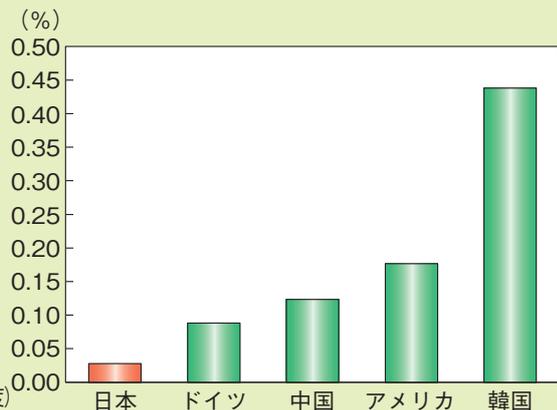
(1) 総研究開発費（対GDP比）の推移



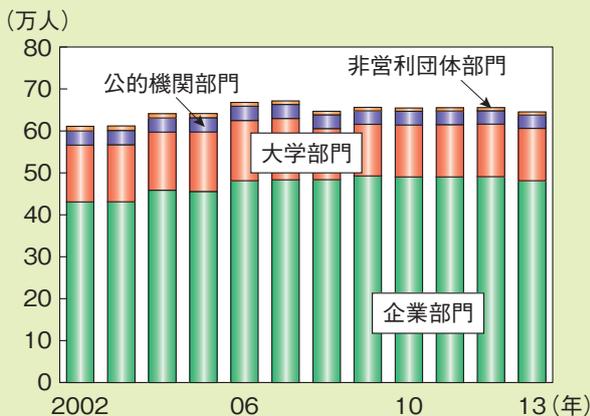
(2) 我が国における部門別研究開発費の推移



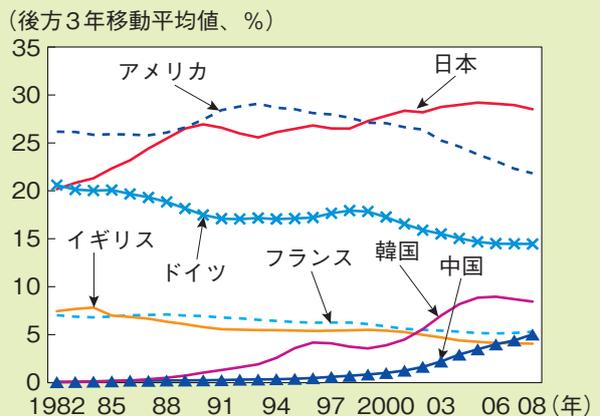
(3) 政府負担の研究開発費（対GDP比）の推移に関する国際比較（2000年から2013年にかけての変化）



(4) 我が国における部門別研究者数の推移



(5) 主要国の特許出願状況（パテントファミリー数のシェア）



(備考) 1. 内閣府「国民経済計算確報」、総務省統計局「科学技術研究調査報告」、文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2014」、OECD. Statにより作成。
 2. (3) のドイツ、アメリカ、韓国は2000～12年度の値。
 3. (5) のパテントファミリーとは、優先権によって直接、間接的に結び付けられた2か国以上への特許出願の束。2か国以上にまたがった特許出願がされた際に同じ出願を2度カウントすることを防ぐことができる。本データは欧州特許庁のPATSTATをもとに、文部科学省 科学技術・学術政策研究所が集計したもの。詳しい集計方法については、文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2014」を参照。

役割を担っている。

最後に、各主要国からの特許の出願状況を見る。一般に、特許については研究開発の成果としてイノベーションのアウトプット指標と位置付けられるが、その一方でイノベーション創出のシーズとも考えられる。各国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²⁰を用いてみると、我が国のシェアは2000年代に入りアメリカを抜きトップのシェアとなった（第3-1-12図（5））。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る。

このように、長期的な経済の停滞にもかかわらず研究開発や特許の出願といったイノベーションへの取組は代表的なインプット指標でみる限り積極的に行われてきた。

●アウトプット指標からみるイノベーション

総研究開発費や研究者数といった代表的なインプット指標や特許出願状況などをみると、我が国において、1990年代以降にイノベーションへの取組が大きく抑制されるような動きはみられなかった。研究開発活動や発明については、イノベーションの実現を通じて生産性の向上に結び付けていくことが重要であるが、インプット指標の増加基調に変化がない中、1990年代以降、生産性に伸び悩みがみられるのであれば、イノベーション活動の効率性に課題があったと考えることができる。

我が国を含めた先進諸国におけるTFP上昇率と官民合わせた研究開発費（GDP比）の関係をみると、両者には緩やかな正の関係がみられる。TFP上昇率の変化をイノベーション活動のみに帰することはできないものの、我が国についていえば、2000年代を通じて、官民合わせGDPの3%程度と他国と比較して多くの研究開発投資を行ってきた一方、そうした投資に応じたTFP上昇率が必ずしも実現されていなかったとの見方もできる²¹。例えば、アメリカや英国、またスウェーデンやフィンランド、韓国といった国では、日本と同水準のTFP上昇率をより少ない投資により、若しくは日本と同水準の投資でより高いTFP上昇率を実現しているとの見方もできる（第3-1-13図（1））。研究開発効率を測る別の指標として、我が国を含む主要国の企業部門における営業利益の累積値（2009～13年）と研究開発費の累積値（2004～08年）の分布を製造業、非製造業別にみると、我が国では、累積研究開発費が大きいにもかかわらず累積営業利益が低い傾向が示され、諸外国に比べても相対的に企業部門における研究開発効率が低くなっている（第3-1-13図（2））。

最後に「第3回全国イノベーション調査報告」を基に我が国における企業のイノベーション

注 (20) パテントファミリーは、発明者や出願人が居住する国以外での権利化を目指して2か国以上に出願されていると考えられ、単国出願よりも価値が高い発明と考えられている。

(21) ただし、平成27年版科学技術白書（平成27年6月16日閣議決定）では、我が国における製造業企業のTFP上昇率の要因分析を行うことで、政府の研究開発投資が、この20年間、景気に左右されることなく、一貫して企業のTFP上昇率にプラスの影響を与えていることを示している。

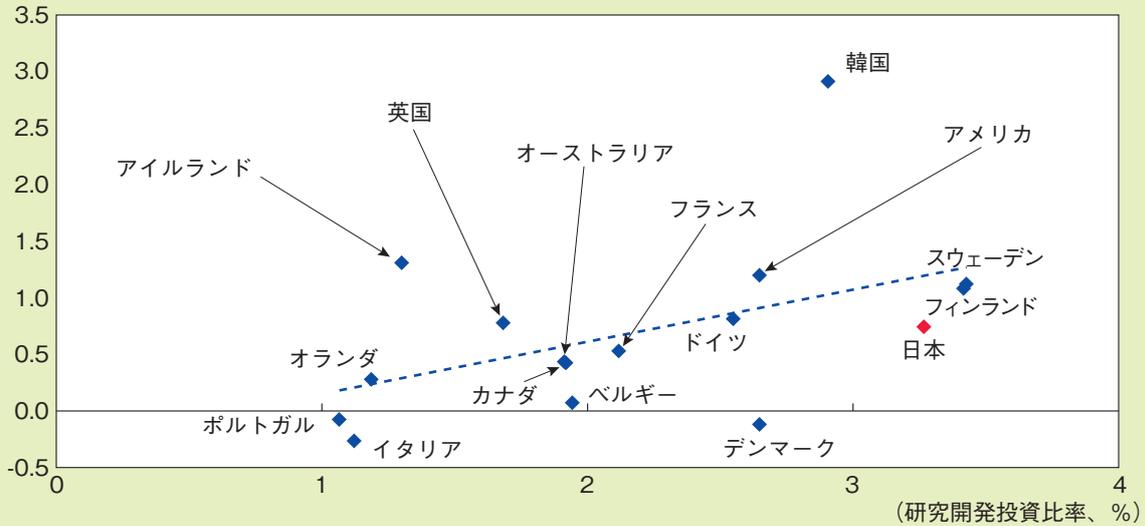
活動の動向をみると、2000年代を通して、調査対象企業²²のうち1割から2割強程度が、プロダクト・イノベーション（新しい製品・サービス、あるいは大幅に改善された既存の製品・サービスの市場への導入）やプロセス・イノベーション（生産工程や配送方法、またそれらを支援する活動について新しい手法、あるいは大幅に改善された既存の手法の導入）、また組織イノベーション（業務慣行、職場組織の編成等に関する新しい方法、あるいは大幅に改善され

第3-1-13図 アウトプット指標からみるイノベーション

我が国では、諸外国と比べて、イノベーションへの取組に見合う成果が得られていない

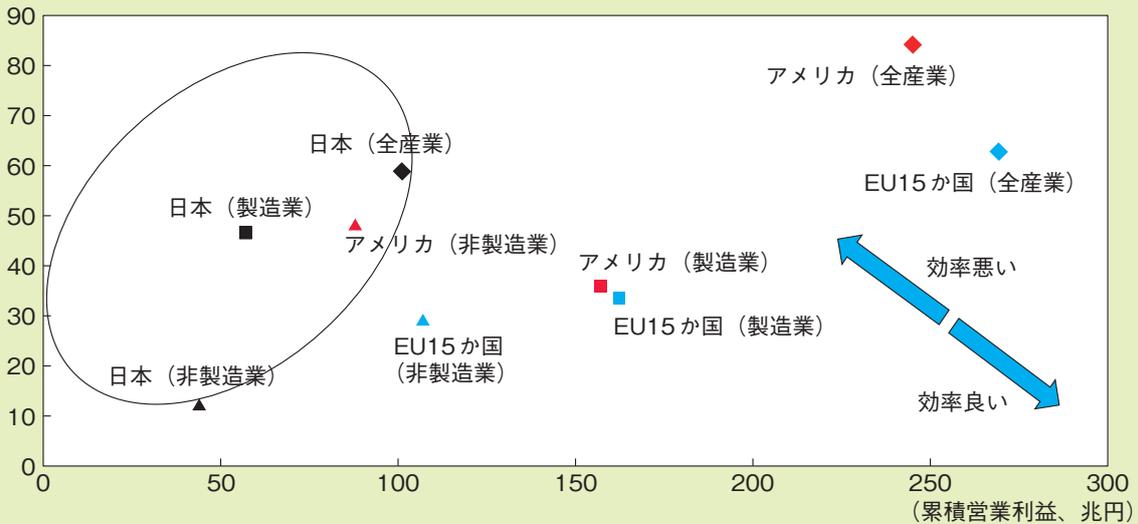
(1) 研究開発活動と生産性の動向に関する国際比較

(全要素生産性 (TFP) 上昇率、%)



(2) 研究開発効率の国際比較

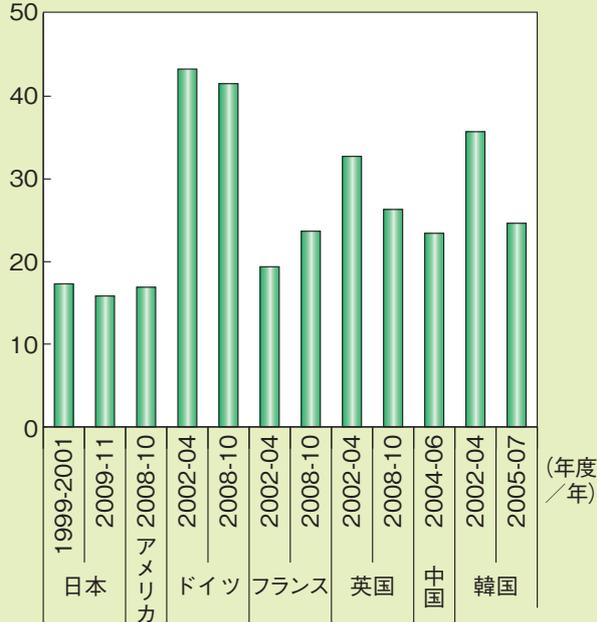
(累積研究開発費、兆円)



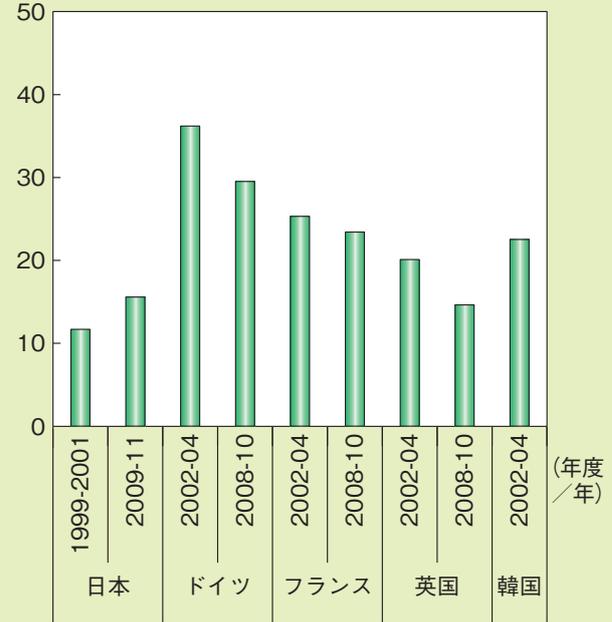
注 (22) OECD マニュアルに準拠し、常用雇用者数10人以上の企業を対象に民間企業のイノベーション活動について調査。2013年度調査では、2009～11年度における活動について2013年1～2月に調査し、その結果を報告（有効回答企業数7,034社、回収率35.2%）。

(3) 企業におけるイノベーション活動の国際比較

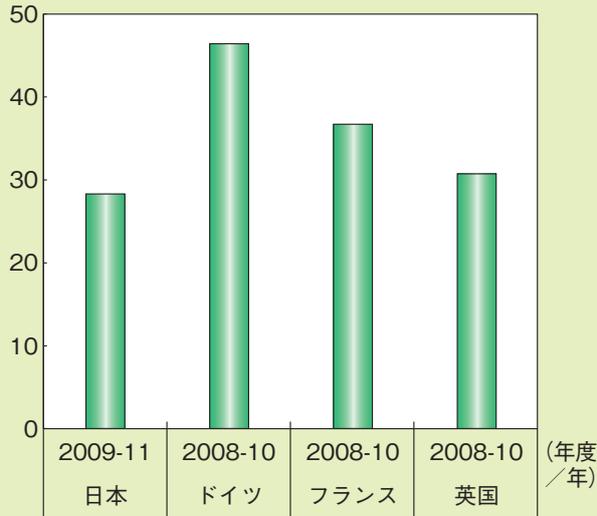
(%) プロダクト・イノベーションを実現した企業の割合



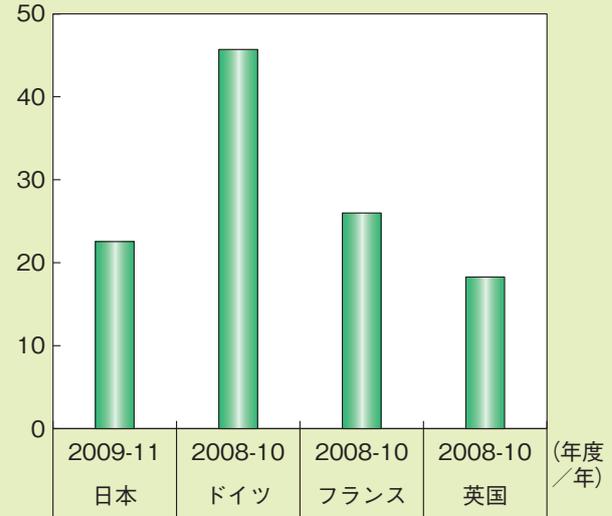
(%) プロセス・イノベーションを実現した企業の割合



(%) 組織イノベーションを実現した企業の割合



(%) マーケティング・イノベーションを実現した企業の割合



- (備考) 1. OECD, Stat, Bureau van Dijk社「Osiris」、文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2014」 「全国イノベーション調査報告」により作成。
 2. (1) の研究開発投資比率は研究開発投資額の対GDP比。
 3. (1) は、いずれも2000年から2012年までの平均値。
 4. (1) のデンマーク、オランダ、ポルトガル、英国においては、2012年のTFPの値が欠損している。
 5. (2) の研究開発費は2004～08年の累積、営業利益は2009～13年の累積。
 6. (2) のEU15か国はオーストリア、ベルギー、ドイツ、デンマーク、スペイン、フィンランド、フランス、英国、ギリシャ、アイルランド、イタリア、ルクセンブルグ、オランダ、ポルトガル、スウェーデンの合計。
 7. (2) の対象企業は研究開発費及び営業利益について、2000～13年の値を取得可能な各国の上場企業。対象企業数は、日本：1,148社、アメリカ：1,042社、EU15か国：807社。
 8. (3) 日本は「年度」、他国は「年」。
 9. (3) 数値は母集団での全企業に占める割合の推計値。日本の数値は、CIS2010の中核対象産業のみを含めた全産業(中核)の推計値。また、韓国の値は製造業であり、プロダクト・イノベーションは製品のみを対象としている。

コラム

3-1 我が国におけるイノベーションの定義

「イノベーション」という言葉は、経済学者のシュンペーター（Schumpeter）により、初めて定義された。著書「経済発展の理論」の中では、経済発展には人口増加や気候変動などの外的な要因よりも、イノベーションのような内的な要因が主要な役割を果たすと述べられている。

シュンペーターによれば、イノベーションとは新しいものを生産する、あるいは既存のものを新しい方法で生産することであり、その類型として、①創造的活動による新製品開発（プロダクト・イノベーション）、②新生産方法の導入（プロセス・イノベーション）、③新マーケットの開拓（マーケット・イノベーション）、④新たな資源（の供給源）の獲得、⑤組織の改革（組織イノベーション）を挙げている。また、企業家が既存の価値を破壊して新しい価値を創造していくことが経済成長の源泉であるとも述べている。

これまで我が国においては、経済社会を根幹から変えるようなイノベーションは革新的な科学技術から生じることが多いという認識から、イノベーションを「技術革新」と訳す傾向があった。しかし、イノベーションは、分野融合による既存技術の組合せや経営の革新等からも起こり得ることから、新たな価値の創出による経済社会の変革の側面に焦点が当たようになった²³。このような背景から、2008年に成立した研究開発力強化法では、我が国の法律として初めて「イノベーションの創出」を「新商品の開発又は生産、新役務の開発又は提供、商品の新たな生産又は販売の方式の導入、役務の新たな提供の方式の導入、新たな経営管理方法の導入等を通じて新たな価値を生み出し、経済社会の大きな変化を創出することをいう」と定義した。

た既存の方法の導入）やマーケティング・イノベーション（製品・サービスのデザイン、販促・販路、価格設定方法等に関する新しい手法、あるいは大幅に改善された既存の手法の導入）といったイノベーションを実現してきたことが示されている（第3-1-13図（3））。一方、こうしたイノベーションを実現した企業の割合について諸外国の動向と比較すると、いずれのイノベーション分野でも我が国では傾向的に低い結果となっている。プロセス・イノベーションの実現企業の割合については低水準ながら我が国のみで最近上昇しているという結果が報告されているが、総じてみれば2000年代を通して我が国の企業においてイノベーションの創出が十分に行われてこなかった可能性を指摘できる。

イノベーション活動の促進を通じて生産性の向上を図ることは経済の再生に不可欠となっている。一方、インプット指標でみる官民合わせた我が国全体のイノベーションへの取組は他国と比べても遜色ないものの、そうした取組に応じた生産性や営業利益の向上、企業におけるイノベーションの創出が必ずしも実現されていなかったと考えられる。こうした中、イノベーションを生み出しその果実を経済成長に結び付けていく経済社会全体を視野に入れたシステムの構築が重要となっている。

注 (23) 文部科学省（2009）。