

3 環境関連市場とグリーン雇用

今後、環境関連市場の拡大が展望されるなかで、それに関係した雇用（「グリーン雇用」）が創出されることが期待されている。政府においても、2010年6月に閣議決定された「新成長戦略」の中で2020年までに「140万人の環境分野の新規雇用」を創出することとしている。本節の最後では、「環境関連市場の特徴は何か」「グリーン雇用は理想の働き方か」「環境分野に必要な人材は育っているか」といった点について調べてみよう。

(1) 環境関連市場の特徴は何か

「グリーン雇用」について検討する前提として、環境関連市場とはいかなるものかを確認しておきたい。すなわち、世界的な市場規模との対比で我が国国内市場の状況を把握するとともに、この市場の特性ともいべき政策変更からの影響について見ておく。さらに、我が国が得意とされる環境技術に関連して、主な製品群がどのような貿易上の比較優位にあるかを調べよう。

● 我が国の国内環境市場の規模は世界第3位

急速に拡大する環境ビジネスであるが、世界的な市場規模はどの程度であり、その中で我が国はどのような位置にあるのだろうか。ここでは、英国政府の調査を参照しつつ、この点について調べてみよう。同調査では、従来型の環境分野、再生可能エネルギー分野、新興低炭素分野からなる「低炭素・環境関連の財・サービス」に係る産業について、世界各国の国内市場規模を推計している。その結果から、おおむね以下のような特徴が明らかとなる（第3-2-20図）。

第一に、2007/2008年における世界の環境市場は6.1兆ドルに相当するが、我が国の国内市場は4000億ドル弱であり、アメリカ、中国に次ぐ大きさとなっている。我が国のほか、環境市場の規模が大きい国は、インド、ドイツ、英国等であり、主要先進国、新興の人口大国が並ぶ形となっている。

第二に、このうちOECD加盟国について、国内環境市場のGDP比を比べると、6~9%程度の範囲に収まる国が多く、我が国も約9%とOECD平均に近い水準である。先進国であれば、基本的にはGDPに見合った環境市場を持っていることになる。これは、結果的に見れば、先進各国における環境対策や環境意識の強さにはそれほど差がないことを示している。もっとも、スペインや韓国のようにGDP比が顕著に高い国もあり、これらは太陽光発電などで大胆な振興策を講じたことを反映していると思われる。

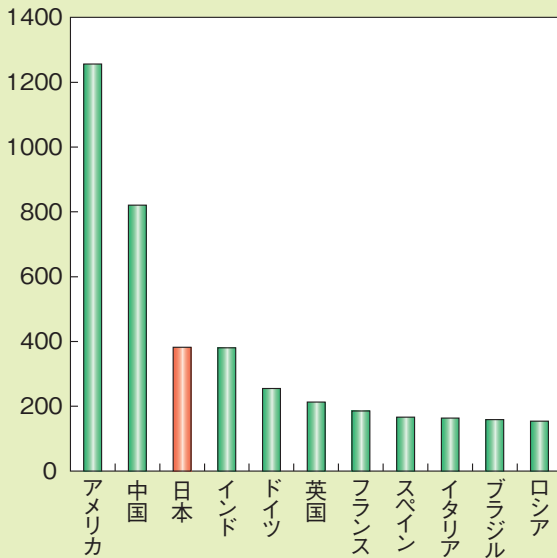
第三に、世界全体の環境市場を分野に分けると、上記の3分野のうちでは新興低炭素分野が

第3-2-20図 世界の環境市場の規模

我が国の環境市場は、GDP比で見ると標準的な規模

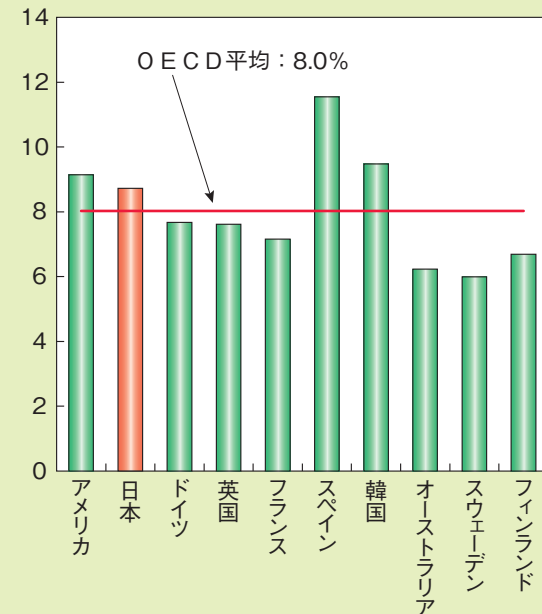
(1) 環境ビジネスの市場規模

(10億ドル)



(2) 市場規模のGDP比

(対GDP比、%)



(備考) 1. BERR, "Low Carbon and Environmental Goods and Services:an industry analysis", OECD-Statにより作成。
2. ポンドデータを2007年の平均為替レートを用いてドル換算した。

半分近くを占め、次いで再生可能エネルギー、従来型の環境分野の順である。新興低炭素分野では、代替燃料、ビル技術や自動車用代替燃料の規模が相対的に大きい。また、再生可能エネルギーでは、風力、地熱や太陽光、従来型の環境分野では上下水道、リサイクルやバイオマスが上位となっている。

●環境関連市場の不安定性

近年の環境関連市場の発展は、政策によって可能になった面が強い。この分野では、政府による市場への介入が広く実施されている上、国際的な枠組みやエネルギー価格の変動、イノベーションの進展などを踏まえ、政策の内容や強度がしばしば変更されやすい。今回の景気悪化を受けて各国が景気対策としてこぞって環境関連製品等への補助を導入・拡充したのも、まさにこうした背景があると見られる。環境関連市場が政策の変更によっていかに大きく変動しうるかを示す格好の例が、太陽光発電である。その状況を振り返ってみよう(第3-2-21図)。

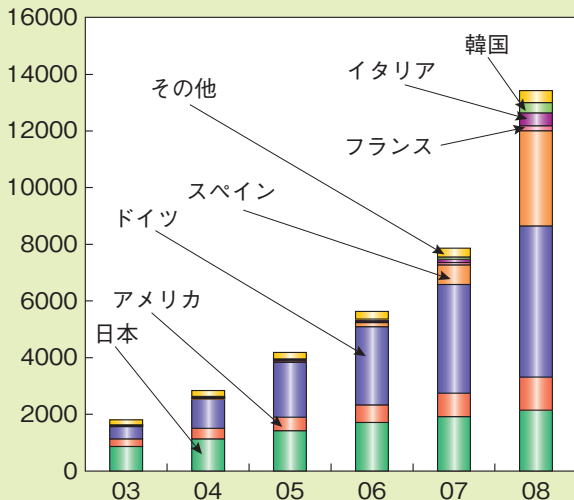
第一に、我が国は、2000年当初は世界で最も太陽光発電の導入が積極的に進められた国であったが、2000年代半ば以降、増加テンポは極めて緩やかなものにとどまった。この間に、いくつかの先進国で急速に普及が進んでいる。すなわち、まずドイツで増加テンポが速まり、2005年には累積導入量で我が国を上回り、その後も世界の太陽電池市場をけん引してきた。

第3-2-21図 太陽光発電導入量の推移

スペインの太陽光発電導入量が、急拡大の後、急速に縮小

(1) 太陽光発電の累積導入量

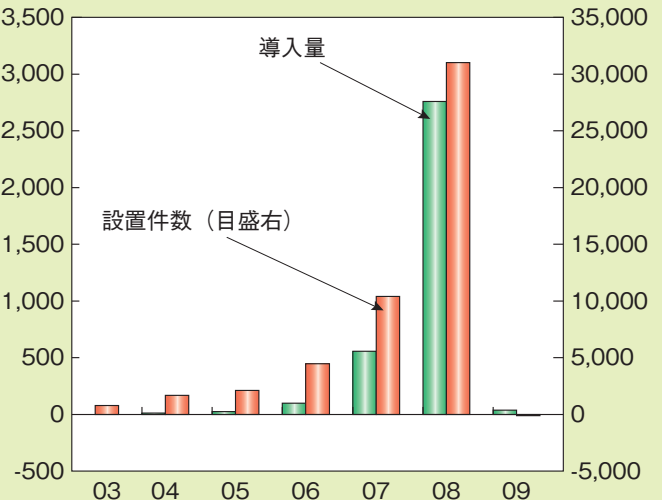
(累積導入量、MW)



(2) スペインの導入量と設置件数

(導入量、MW)

(設置件数)



- (備考) 1. IEA “Trends in Photovoltaic Applications”, CNE “informe mensual de ventas de energia del regimen especial” により作成。
 2. (1) 図の調査対象は、IEA-PVPS加盟国。
 3. (2) 図の2009年は、2009年10月までが対象となっている。設置件数は、当該年において設置されている太陽光発電設備台数の、前年の設置台数との差分。2009年は設置台数が前年から減少している。

2007年からはスペインの増加が目立っている。また、韓国やイタリアでも普及が進み始め、2009年には大きくシェアを高めると予想されている。

第二に、こうした諸国の太陽光発電導入量の急増については、環境意識の高まりや原油価格高騰といった要因も考えられるが、公的な導入支援制度である固定価格買取制度（FIT）の導入が大きく影響したことは間違いない。固定価格買取制度とは、太陽光発電等による発電電力を電力会社が固定された一定金額で長期にわたり買い取る制度であり、投資コストの回収を確実にすることで普及を促す効果が期待される。我が国でも、2009年にこの制度が導入されている。

第三に、しかしながら、FITを巡る政策変更によって、市場が大きく変動するリスクもある。その典型がスペインで、同国は2006年に大幅に買取価格を引き上げた結果、発電量の目標達成が予想外に早まり、2007年には価格引下げなど補助制度の縮小を発表、2008年に実施に移した。これが駆け込みによる設置の急増をもたらしたが、2009年には逆に設置が激減した。同国の太陽光発電産業協会によれば、2008年9月の制度改正後、数か月で1万5千人の雇用が失われたとされる。

これらの経験から、政策の変更による環境関連市場への影響は極めて大きい場合があり、そのことは環境対策の推進という立場からは望ましい面もあるが、一方で、市場の急拡大とその反動に伴う雇用の変動には注意が必要である。

●再生可能エネルギー関連製品などで我が国の比較優位が低下

地球温暖化対策や世界的な環境意識の高まりが我が国企業にとって直接的なメリットがあるとするれば、我が国企業が得意とする環境技術や関連製品の需要拡大が見込まれる点である。それでは、実際にそうした比較優位は観察されるのだろうか。これを確認するため、クリーン・コール・テクノロジー関連、風力エネルギー関連、太陽光関連、省エネルギー照明製品の4種類の製品群を取り上げ、「貿易特化指数」と「顕示比較優位（RCA）指数」の2000年代を通じた変化を調べよう。これらの指標は、それぞれ、当該品目の輸出が輸入と比べてどの程度多いか、当該品目の輸出総額に占めるシェアが他の主要輸出国と比べてどの程度大きいかを示している。ここから、以下のようなことが分かる（第3-2-22図）。

第一に、クリーン・コール・テクノロジー関連²⁵については、もともと我が国がアメリカ等の主要国に比して突出した比較優位を持たない製品群である。すなわち、99～2001年の時点で、我が国の貿易特化指数はゼロを上回っているものの、RCA指数は1を大きく下回り、我が国の輸出に占めるクリーン・コール・テクノロジー関連のシェアは、他の主要国のそれと比べて小さい。2006～2008年には貿易特化指数が上昇したが、RCA指数は変化していない。我が国の石炭火力発電の排出効率は世界的に高いことで知られるが、技術力の高さが必ずしも貿易上の比較優位に結びついていない。この分野で比較優位を持ち、かつ、高まっている国はアメリカである。

第二に、風力エネルギー関連²⁶、太陽光関連²⁷については、我が国が比較優位を持つ分野である。風力エネルギー関連が強いドイツを除けば、これらの再生可能エネルギー分野では我が国がいずれの指標で見ても強い比較優位を持っている。しかしながら、2000年と2007年を比べると、いずれの分野でも2つの指標が低下しており、特に風力エネルギーでは、比較優位を高めているドイツと対照的である。

第三に、省エネルギー照明²⁸では、2000年の時点では我が国は輸出超過であったが、2007年には輸入超過に転じている（貿易特化指数がプラスからマイナスに変化）。RCA指数はもともと1をやや下回っていたが、2007年にはさらに低くなっている。もっとも、この分野では英国や韓国も大幅に比較優位を低下させた結果、図示した国のすべてで優位性を失っている。この分野の製品群に関しては、製造技術が一般化して生産地域が広がったことを示唆している。

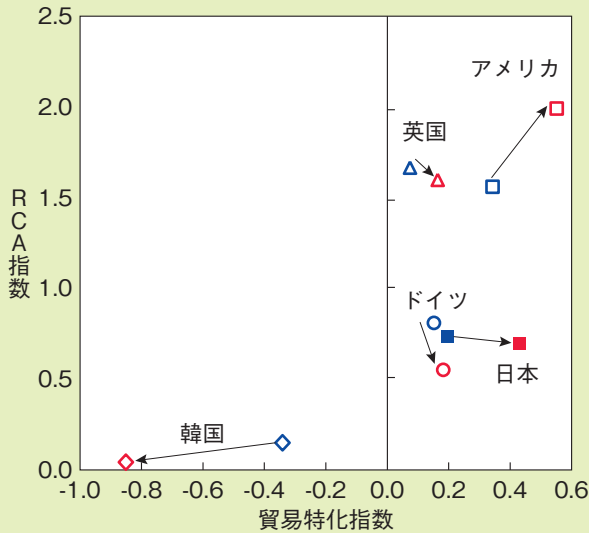
こうした結果から、我が国には優れた技術を持ち、比較優位は高いものの低下傾向にある分野などもあって、必ずしも地球温暖化対策の強化や世界的な環境意識の高まりを十分活かしきれていない可能性があることが分かった。

注 (25) 石炭の液化・ガス化等を通じ、二酸化炭素などの環境負担物質の排出量を削減させながら、石炭を利用する技術がクリーン・コール・テクノロジー。関連製品には、蒸気タービン、ガスタービン等が含まれる。
 (26) 風車関連の製品、部品が含まれる。我が国は欧米諸国と比べ大気の流れが大きく風力発電導入量が少ないことが輸出超過の背景にあると見られる。
 (27) 太陽電池が含まれる。我が国の電池は最も高効率、長寿命と評価されている。
 (28) 主に蛍光灯が含まれる。

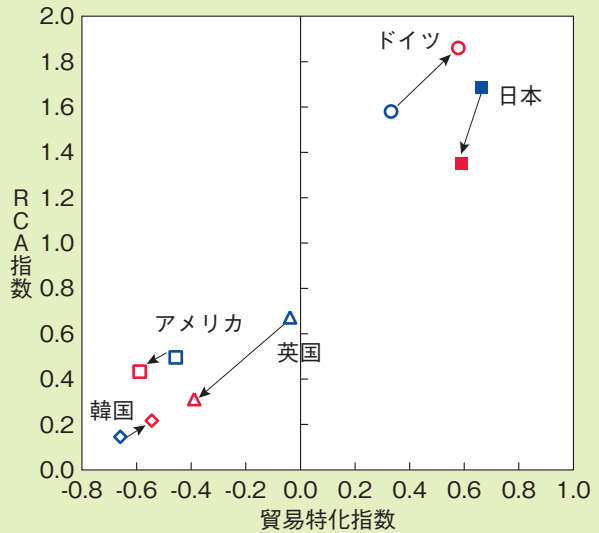
第3-2-22図 主要国における環境関連製品の比較優位指標の変化

風力エネルギーや太陽光関連の製品で優位性が低下

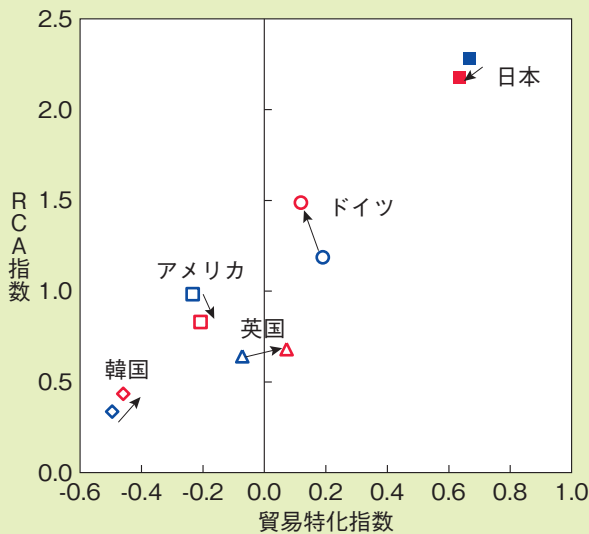
(1) クリーン・コール・テクノロジー関連



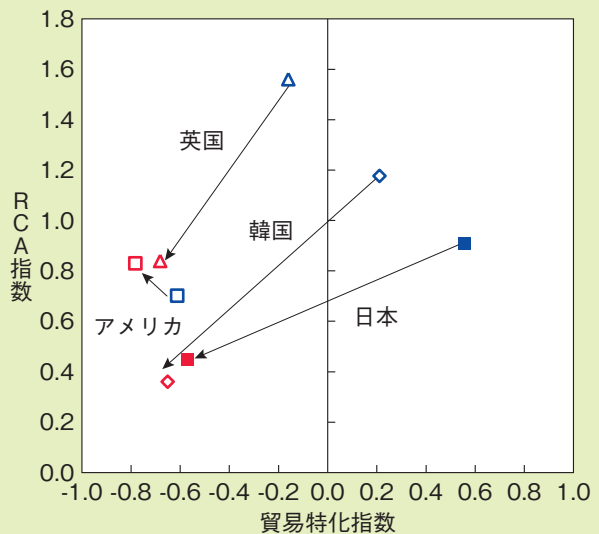
(2) 風力エネルギー関連



(3) 太陽光関連



(4) 省エネルギー照明



- (備考) 1. OECD “OECD.stat” により作成。
 2. The World Bank, “International Trade and Climate Change-Economic, Legal and Institutional Perspectives” をもとに、各製品群の貿易特化指数、RCA指数を算出した。
 3. 貿易特化指数 = (輸出金額 - 輸入金額) / (輸出金額 + 輸入金額)。
 4. RCA指数 = (当該国における当該品目の輸出金額 / 当該国の輸出金額) / (主要国における当該品目の輸出金額 / 主要国の輸出金額)。主要国は、アメリカ、英国、ドイツ、日本、韓国、フランス、イタリア、カナダを指す。
 5. 99～2001年に対する、2006～08年の貿易特化指数、RCA計数の単純平均の変化をとった。

(2) グリーン雇用は理想の働き方か

各国が環境関連分野の育成に力を入れるなかで、同分野での雇用創出が課題となっている。こうした分野での雇用はしばしば「グリーン雇用」として規模が推計され、目標が設定され

る。政策実施に当たって数量的な目安を設定することは、分かりやすさという点で重要であるが、以下では、むしろ「グリーン雇用」の中身に注目して、その課題を探るための素材を提供したい。

●環境関連分野の雇用者は中古流通や建設業など労働集約的業種が中心

「環境関連分野」「グリーン雇用」といっても様々な定義がありうる。特に、「グリーン雇用」については、単に環境保全に資する業種での雇用というだけでなく、賃金を含めた労働環境の質が確保されていることを条件とする考え方もある²⁹。ここでは、我が国における環境ビジネスの市場規模を調査した近畿経済産業局（2008）を出発点として、そこで対象とされている業種の雇用者数を試算することを通じて、その構造を把握してみよう。具体的には、同調査で示されている2007年の業種別産出額に、労働生産性の逆数を乗ずることで雇用者数を求める。その結果を、横軸に産出額（市場規模）のシェア、縦軸に労働生産性の逆数をとって、面積が雇用者数を示すように描くことで、次のような実情が明らかとなる（第3-2-23図）。

第一に、雇用者数が多いのは、リサイクル（中古品）流通、建設（住宅リフォーム、処分施設建設）、修理（中古品リペア、自動車整備）といった非製造業である。これらの業種は、もともと市場規模が大きい上に、労働生産性（産出額ベース）が低いため、相対的に多数の雇用者を必要とする。

第二に、その反対に、製造業は総じて市場規模が小さく、労働生産性が高いことから、雇用者数への寄与は限定的である。製造業の中では、再生資源回収（廃プラスチック製品製造、鉄スクラップ加工処理等）が相対的に多くの雇用者を必要とする。なお、鉄鋼（循環型素材）は市場規模が大きいものの、雇用者数への寄与が大きくないのは、労働生産性が非常に高いためである。

第三に、もとなつた調査では環境ビジネス分野に含まれていないが、兼業をカウントすれば比較的多くの就業者を抱える業種として農業や林業がある。例えば、EU委員会の報告書で引用されている就業者数の推計（GHK et al. (2007)）では、農業や林業は「天然資源に基づく経済活動」として広義の環境関連分野とされ、そのうち有機農業や持続可能な林業が中核的な環境関連分野とされている。

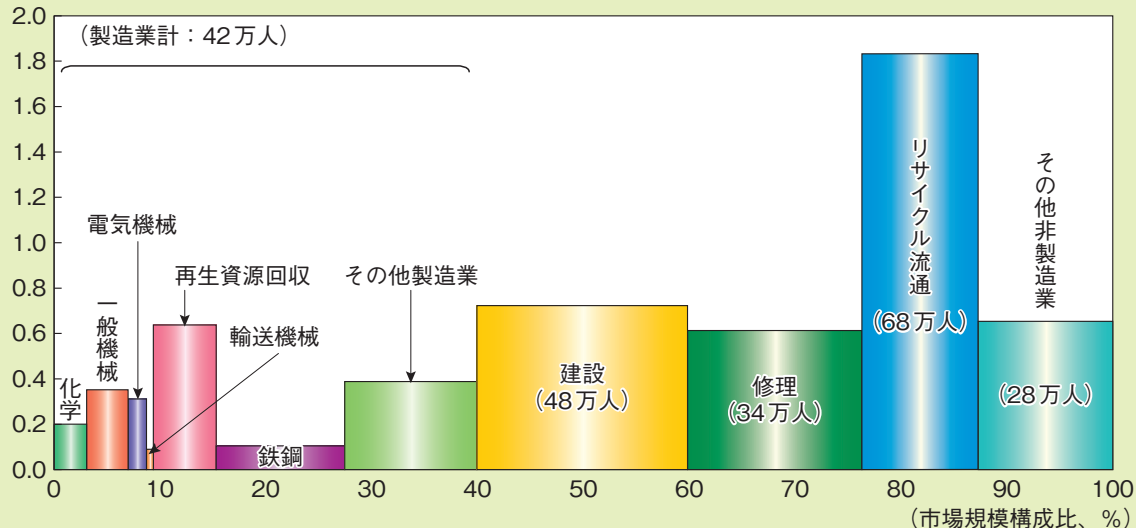
環境関連分野には、電気自動車やスマートグリッドなど先端的な分野のイメージもあるが、現在の「グリーン雇用」は労働集約的な業種に支えられているのが実情であり、それゆえに景気の厳しい状況での雇用対策の受け皿として期待されているといえよう。

注 (29) UNEP (2008)によれば、「グリーン雇用」が環境の維持・保全に資するものであることは当然だが、そのみならず、労働者にとって、賃金、キャリア形成、安全性、労働衛生、労働者の権利などの観点から「人間らしい働きがいのある」(decent) 仕事であることが必要としている。

第3-2-23図 環境ビジネスによる雇用者数の寄与度分解

環境ビジネスにおける雇用者は、労働集約的な産業による割合が大きい

(産出1000万円当たりの雇用者数、人)



(備考) 1. 総務省「産業連関表」、近畿経済産業局「近畿地域における環境ビジネスポテンシャル調査」により作成。
 2. 産出1000万円当たりの雇用者数は、産出額に対する労働生産性の逆数。
 3. () 内は、市場規模から推計した業種ごとの雇用者数。

●労働集約的業種での生産性上昇を通じた賃金改善が課題

それでは、「グリーン雇用」における賃金水準はどうだろうか。上記調査の対象となった業種の賃金水準（縦軸）を、雇用者数のシェア（横軸）を用いて加重平均することで、この分野の平均的な賃金水準（一人当たり雇用者報酬）を試算してみよう。その結果及び過程を見ると、以下のようなことが明らかとなる（第3-2-24図）。

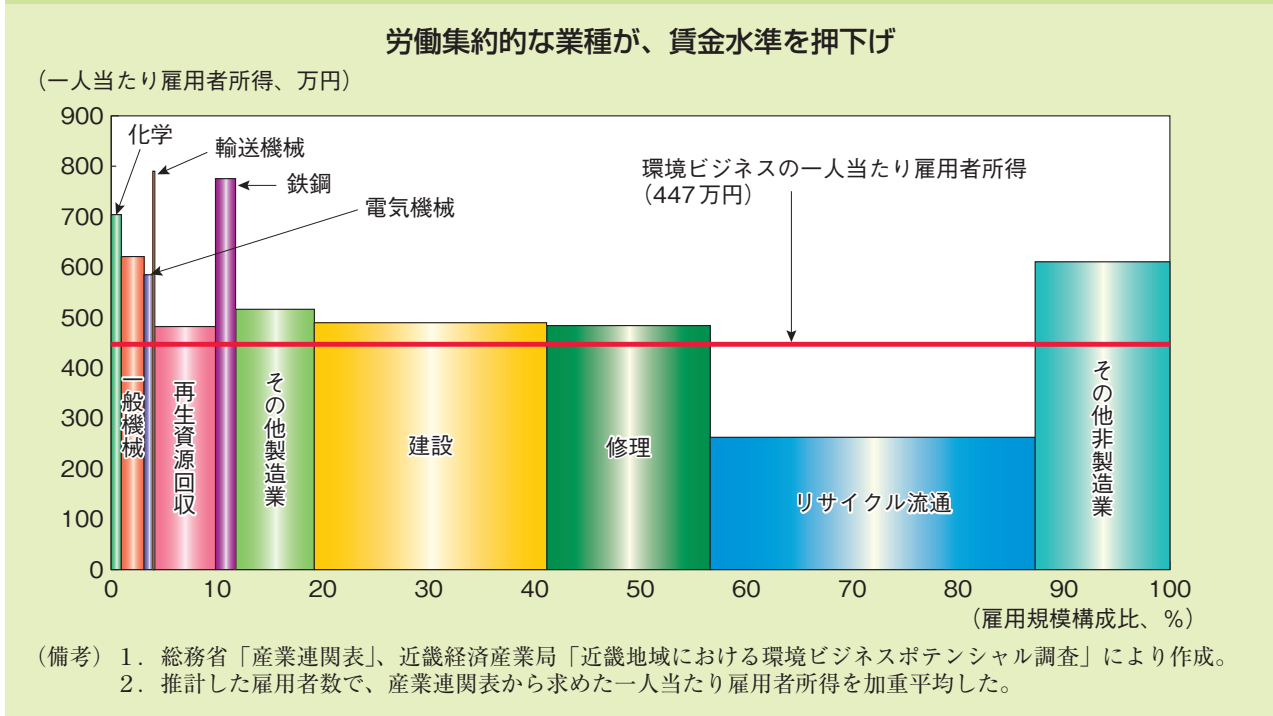
第一に、環境ビジネスの一人当たり雇用者報酬は約450万円であり、これは全産業平均（約360万円）より高いが、製造業平均（約510万円）より低い。具体的な賃金水準は環境ビジネスの定義を含め、試算の前提によって変化しうるため幅をもって見る必要があるが、労働集約的な非製造業のシェアが大きいことがこうした結果をもたらしていると考えられる。

第二に、賃金水準の高い輸送機械、鉄鋼、化学といった製造業は、雇用者数のシェアが低いため平均にはほとんど影響しない。しかし、これらの業種では先端的な環境技術の開発が盛んに行われ、相対賃金がさらに上昇する可能性があると考えられる。一方、製造業の中でも再生資源回収、その他製造業は建設や修理と賃金がほぼ同水準にある。

第三に、図には示していないが、全体の中では特にリサイクル流通、製造業では再生資源再生などでは、相対的に非正規雇用の比率が高い。また、ここでいう「環境ビジネス」には含まれないが、「グリーン雇用」とされることも少なくない農業や林業でも、兼業などの形でフルタイムでは就業していない者が多い。

したがって、不況時の雇用対策を超えて「グリーン雇用」を成長政策の柱の一つとして考え

第3-2-24図 環境ビジネスによる一人当たり雇用者所得の寄与度分解



る場合、労働集約的な業種での生産性の上昇を通じた賃金の確保が重要となる。景気が悪く失業者が多いときには雇用者数の増加を優先すべきであるが、長期的には我が国は労働力の不足が見込まれることから、いかにして賃金を含む「雇用の質」を改善するかが課題であろう。

● 林業の労働生産性上昇は就業者数の減少が原因

ここでは、上記の「環境ビジネス」には含まれていなかった林業について現状を把握しよう（農業については第1節ですでに論じた）。具体的には、既述のEU-KLEMSのデータを用いて、就業者数の状況と労働生産性の変化について、国際比較を交えながら概観する（第3-2-25図）。

第一に、我が国の林業の従事者は2005年時点で5万人程度であり、人数としては他の先進国と比べて多いほうだが、日本の就業者全体に占める割合は0.1%にすぎない。しばしば林業先進国とされるオーストリアやフィンランドは就業者全体に占める林業従事者の割合が非常に高い。ただし、同じく林業先進国であるドイツでは我が国と同程度の林業就業者比率となっている。

第二に、林業における労働生産性の変化を見ると、我が国では90年代、2000~2005年のいずれの期間においても、生産性が上昇している。一方、フィンランド、オーストリアについては、いずれの期間においても、我が国の生産性上昇率を下回っている。また、ドイツは2000~2005年については我が国より生産性が伸びている。

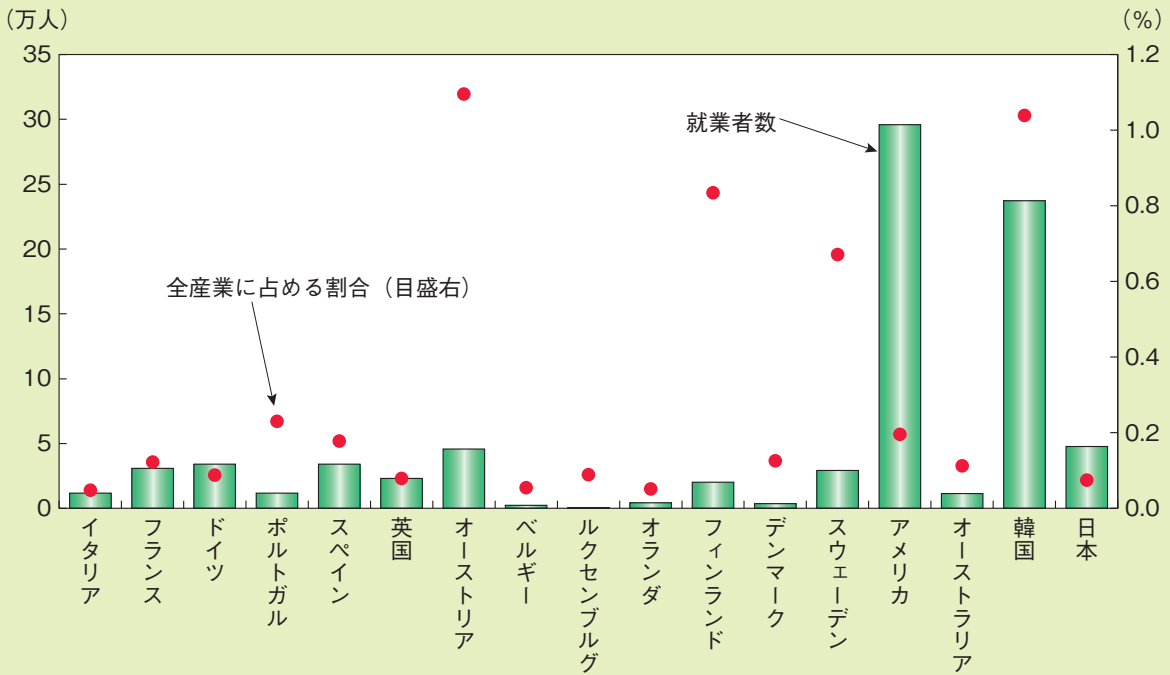
第三に、我が国における労働生産性の上昇は、付加価値の減少以上に労働投入（マンアワー

ベース) が減少したことによる。いわば、縮小均衡による生産性上昇であった。ドイツでは労働投入は減少しているが、付加価値は増加しており、いわば拡大均衡による生産性上昇という

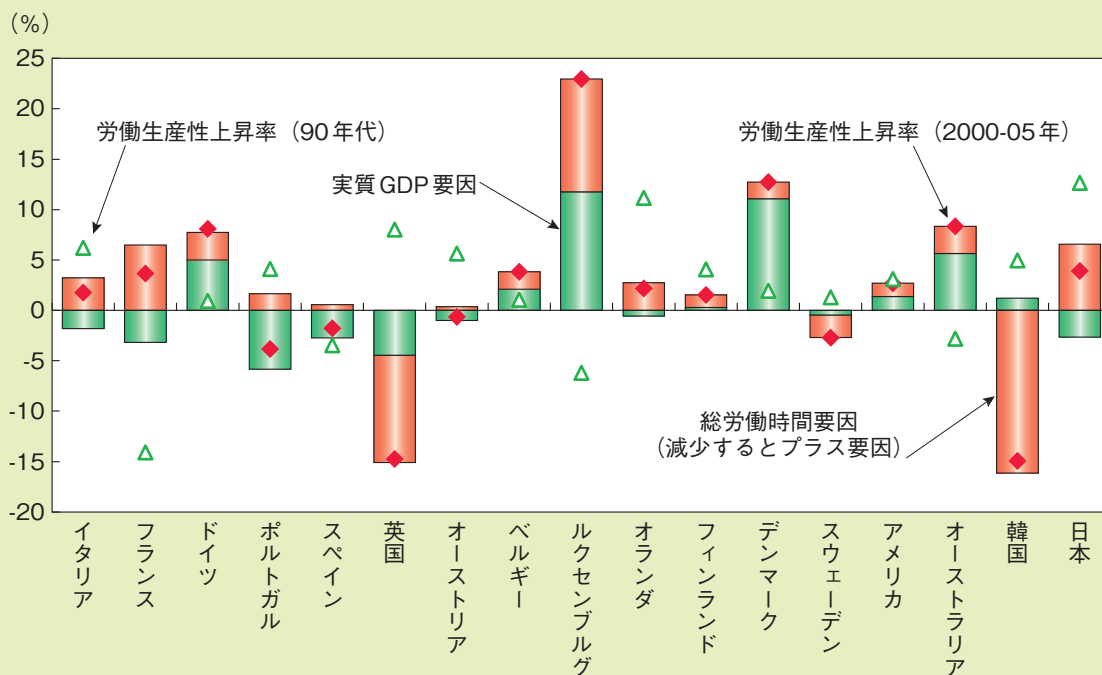
第3-2-25図 我が国林業の動向

日本の労働生産性上昇率は相対的に高いものの、その原因は総労働時間の減少

(1) 就業者数と全産業に占める割合 (2005年)



(2) 労働生産性上昇率の要因分解



(備考) 1. “EU KLEMS database” により作成。
2. 労働生産性はマンアワーベース。