

# 中国のエネルギー需要構造変化とわが国のエネルギー戦略

調査部 主任研究員 藤波 匠

## 目 次

1. はじめに
2. 中国におけるエネルギー需要とエネルギー効率の推移
  - (1) 伸びる中国のエネルギー需要と温室効果ガス排出量
  - (2) エネルギー効率の変化
3. 中国におけるエネルギー需要の将来推計とわが国への影響
  - (1) 中国の石炭の需要見通しとわが国への影響
  - (2) その他のエネルギー需要とわが国への影響
  - (3) 総エネルギー需要見通し
4. 中国政府の取り組みと今後の課題
  - (1) 中国の政策
  - (2) 課題
5. わが国のとるべき戦略
  - (1) エネルギー効率改善の加速支援
  - (2) 総量削減目標の導入を誘導
  - (3) 温暖化対策にかかわる日中（アジア）連携
6. おわりに

## 要 約

1. 中国では、近年の急速な経済成長に伴い、エネルギー需要が急増し、2009年以降世界最大となっている。なかでも石炭需要の伸びが顕著であるが、これは石炭火力発電の急増と石炭依存度の高い産業が経済成長をけん引したことによる。そのため、温室効果ガス排出量も近年急増しており、世界最大の排出国となっている。
2. 2000年頃まで急速に高まってきた中国のエネルギー効率は、経済成長が顕著となった2002年以降改善のペースが鈍化し、単位GDP当たりのエネルギー消費量は、依然としてわが国の5倍に達し、極めてエネルギー効率の悪い状況にある。中国は、非効率なエネルギー需要構造から脱却できないまま、急速な経済成長により、世界最大のエネルギー消費国となってしまったといえよう。
3. 中国のエネルギー需要構造に変化がなければ、今後も経済成長とともにエネルギー需要は増加する。なかでも天然ガスと石油は、中長期的に世界最大の輸入国となることも予想され、わが国のエネルギー安全保障上、極めて重大なリスク要因となることが見込まれる。
4. こうした状況に、中国政府は第十二次五カ年計画およびその下位計画のほか、温室効果ガス削減の国際公約などで、エネルギー効率の向上を目標に設定し、様々な取り組みを導入している。しかしながら、中国国民に省エネマインドが浸透しているとはいえ、その効果は未知数である。また、目標があくまでエネルギー効率の向上であることもあり、高度成長下ではエネルギー消費量や温室効果ガス排出量の抑制にはつながらない。
5. わが国としては、エネルギー安全保障上のリスクを軽減するため、①エネルギー消費の抑制、②領海内を含む国内資源開発の強化、③資源調達先の多様化、などの一層の推進とともに、④中国のエネルギー消費抑制支援も重要となる。わが国の優れた省エネ技術を中国に移転することで、中国のエネルギー消費を抑制することが、これまで以上に注目されよう。
6. 中国への技術移転に際しては、これまで中心であったNEDOを介した取り組みのほか、ライセンス等による技術輸出も推進すべきである。その場合、移転する技術の選別が不可欠となる。国内での普及が一巡し、今後の拡販が望めない技術については、積極的に中国への移転を進める判断は容易であったとしても、最新の特許や企業の基幹技術などについては、中国のビジネス環境が整うまで見送らざるを得ない状況にある。法務・税務の専門家からなる公的機関を中国に駐在させたり、政府間交渉によって中国の商習慣や知的財産に対する認識を信頼性の高い状況に引き上げたりするなど、わが国企業のリスクを低減する努力が望まれる。
7. 同時に、わが国も温暖化対策の国際的な議論の枠組みに復帰することを前提に、アジア諸国と柔軟性の高い温暖化対策の協力関係を築き、意欲的な削減目標と新しい仕組みの提示により議論をリードすることが望まれる。

---

8. 具体的には、すでに、二国間クレジットによるアジア諸国との連携は試みられているものの、さらに踏み込んで、京都議定書においてEUで実績のあるより包括的な「共同達成」の枠組みを、中国をはじめとしたアジア諸国と構築し、地域全体で排出削減目標を設定し、履行していくことを提案する。現在の政治情勢から考えて、連携構築は決して容易ではないものの、①中国のエネルギー消費抑制を促進することで、エネルギー安全保障上のリスクを低減し、②削減余地の大きい中国と連携して実際の削減効果を示すことで、温暖化対策の国際的な議論においてわが国のプレゼンスを向上させ、③柔軟性に富んだ枠組みのなかで、二国間クレジットなど新たな仕組みの導入が容易となるなど、わが国にとってメリットが大きいといえよう。

## 1. はじめに

中国では、近年急速な経済成長に伴い、エネルギー消費量が急増している。これを、一次エネルギー供給量で見ると、わが国の5.0倍に達し（2010年実績）、2009年にはアメリカを抜いて世界最大のエネルギー消費国となった。それに伴い、温室効果ガスの排出量も、世界最高となっている。また、北京など都市部では、過度な石炭利用を主因とするPM2.5による大気汚染が深刻化の一途をたどっている。国の基本的な政策方針を決定する第十二次五カ年計画でも省エネを謳っているように、エネルギー問題は、中国政府にとっての最重要課題の一つとなっている。

こうした状況に対し、中国政府は、省エネやエネルギー効率の改善を目指して様々な施策を試みている。しかし、わが国の5.6倍に達する単位GDP当たりのエネルギー消費量の改善は近年停滞気味であり、省エネの推進や大気汚染の防止は、政府の意向通りに進んでいるとは言い難い。

ここに来て、中国では経済成長が鈍化し、エネルギー需要にブレーキがかかっているようにも見えるが、基本的に成長重視の政策運営では、エネルギー需要の大幅抑制は期待薄である。現在のエネルギー需要構造と一定の経済成長が維持されれば、今後もエネルギー消費量は増加することが予想される。さらなる中国のエネルギー需要の増加への対応は、中国自身の重要政策課題であるだけでなく、わが国にとってもエネルギー安全保障上のリスク要因となることが予想されよう。

本稿では、中国のエネルギー需給や関連政策を分析し、わが国のとるべきエネルギー戦略を検討する。

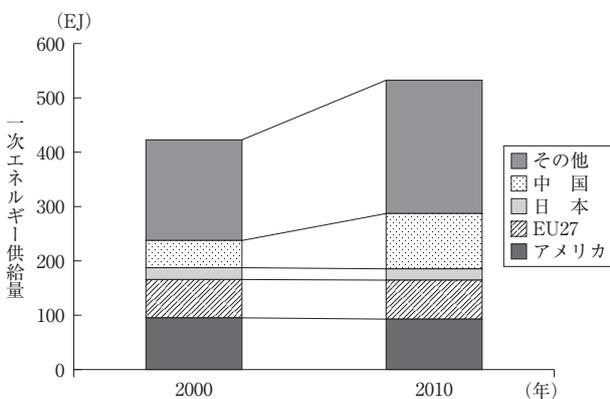
## 2. 中国におけるエネルギー需要とエネルギー効率の推移

本章では、急増する中国のエネルギー需要を確認するとともに、増加の要因などについて分析を試みる。

### (1) 伸びる中国のエネルギー需要と温室効果ガス排出量

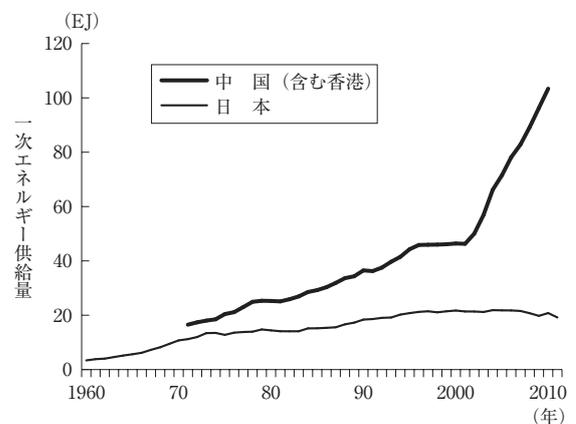
2000年以降の世界の一次エネルギー供給量（TPES、総熱量ベース）の伸びは、中国をはじめとする新興国や途上国での需要増がけん引した（図表1）。なかでも中国の伸びは顕著で、1995年から2001年

（図表1）世界の国別エネルギー供給量の推移



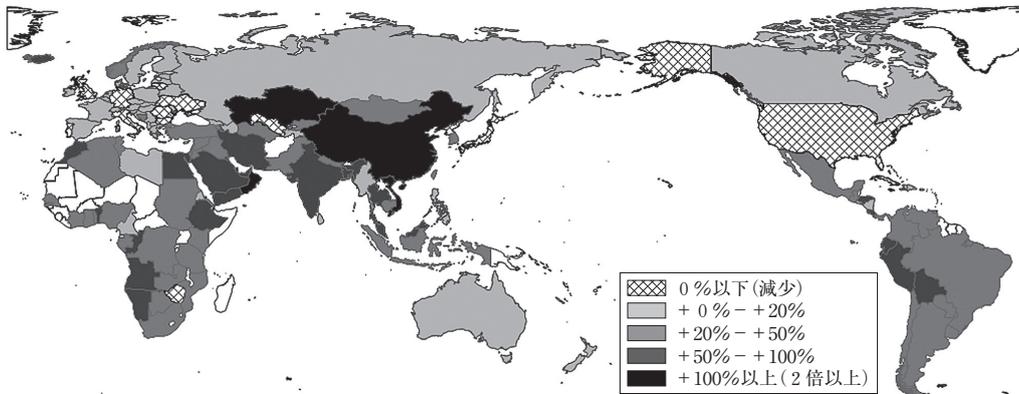
（資料）IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
（注）EJは10<sup>18</sup>Jのことで、石油換算で約2.4×10<sup>7</sup>トン。

（図表2）日中のエネルギー供給量の推移



（資料）IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
（注）EJは10<sup>18</sup>Jのことで、石油換算で約2.4×10<sup>7</sup>トン。

(図表3) 国別の2000年から2010年の一次エネルギー供給量の変化率



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成

(注) 白地の国は、データ欠損。+100%を上回ったのは、中国、カザフスタン、ベトナム、オマーン、カタール、トリニダードトバゴの6カ国。

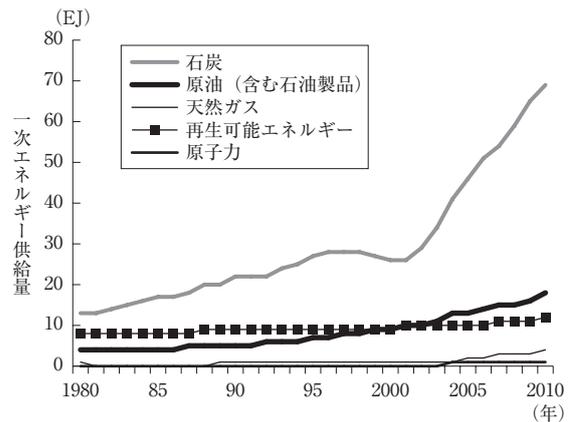
までは横ばいであったが、2002年以降急上昇し、2010年の供給量は2000年対比100%増(2倍)となった(図表2)。同期間にエネルギー需要が2倍を上回ったのは、中国のほかにはカザフスタンなど5カ国のみである(図表3)。

一方、日本、アメリカ、欧州の一部の国々では、エネルギー需要は減少に転じている(図表1、3)。そのため、中国は2009年にアメリカを抜いて世界最大のエネルギー消費国となり、全世界で消費されるエネルギーの19%を中国一国内で消費している(2010年)。

中国の一次エネルギー供給量を品目別に見ると、2002年以降の急増は、基本的に石炭の増加によるものであることが分かる(図表4)。石油は長期にわたり緩やかな増加を示し、水力を含む再生可能エネルギーはほぼ横ばい、天然ガス、原子力は増加傾向にあるものの、全体に占める割合は、依然としてわずかである。

中国の石炭自給率は、2011年実績で95%と、近年国内生産が供給を下回ることもあり、一部を輸入に依存している。中国が石炭の輸入国に転じた要因は、①需要が急増していること、②生産地と消費地の地理的ギャップにより主な消費地である沿岸部では輸入の方が有利な場合があること、さらには③石炭政策の変更、などが指摘可能である。③について付言すると、国内需要の増加に伴い国内需給がひっ迫するなかで、石炭がそれまでの輸出促進品目から輸入奨励品目へと位置付けが切り替えられた。具体的には、石炭輸出に伴う増徴税(付加価値税)還付を撤廃するとともに、輸出関税を賦課し、輸入関税の引き下げが行われた。

(図表4) 中国の品目別エネルギー供給量の推移



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成

(注) EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

エネルギー需要の急増に伴い、中国では、CO<sub>2</sub>排出量も急増している（図表5）。すでに世界の24%（2010年）を排出し、世界最大の排出国となっている（参考：日本は3.8%）。世界のエネルギー消費に占める中国の割合が19%であるのに対し、CO<sub>2</sub>排出量では24%を占めているのは、中国が効率の悪い石炭への依存割合が高いことを物語っている。

(2) エネルギー効率の変化

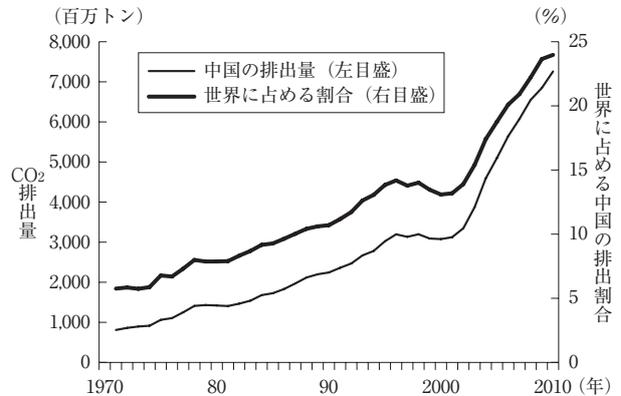
中国のエネルギー効率の現状を明らかにするため、世界各国の実質GDPとエネルギー消費量の自然対数を計算し、得られた値を散布図に落とした（図表6）。図中、近似直線よりも上方に位置するほど、単位GDPあたりのエネルギー消費量が多く、エネルギー効率が悪いことを意味する。

中国は、主要先進国との比較ではもとより、中進国であるメキシコ、ブラジルと比較してもエネルギー効率が悪く、経済規模の大きな国のなかでは、ロシアと同水準であることが分かる。参考として、2000年の中国の値も図示した。過去10年間の推移は、近似直線に近づくことなく、ほぼ平行移動しているのみであり、効率の改善は見られない。

そこで、中国のエネルギー効率の推移を詳細に分析する。図表7は、単位GDP当たりのエネルギー需要（エネルギー効率）の推移を示しているが、横軸には実質GDPを採用した。横軸に実質GDPを採用したのは、中国の経済成長のスピードも意識しながら、エネルギー効率の変化を見るためである。

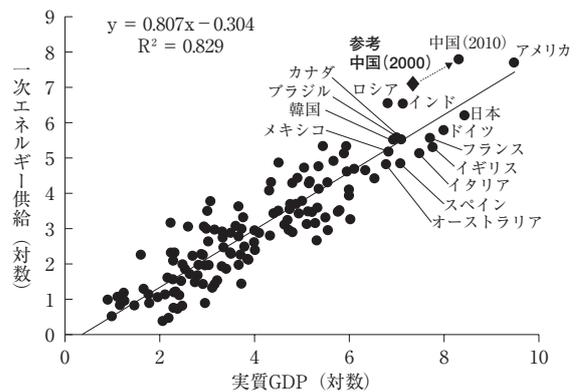
図表7より、①1977年～2002年の25年間は、緩やかに経済成長しながら、エネルギー効率が急速に改善（図中では低下）した、②2002年以降の8年で実質GDPは2.2倍となったが、

(図表5) 中国の温室効果ガス排出量の推移



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成

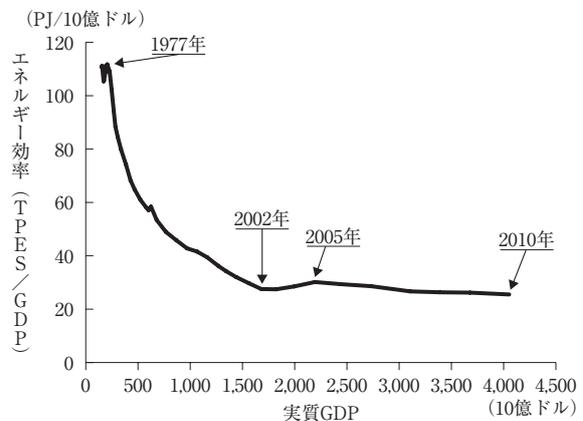
(図表6) 各国の実質GDPとエネルギー供給量の関係 (2010年)



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成

(注) 近似直線よりも上方に位置するほど、エネルギー効率が悪いことを意味する。参考として、2000年の中国の実績もプロット。過去10年間は、近似直線に平行移動しただけであることが分かる。

(図表7) 中国のエネルギー効率の推移 (横軸：実質GDP)



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成

(注) PJは10<sup>15</sup>Jのことで、石油換算で約2.4×10<sup>4</sup>トン。

その間エネルギー効率の改善は停滞した、ことが分かる（注1）。すなわち、2000年代に入ってから中国経済の急成長局面では、エネルギー効率の改善はほとんど見られなかったことになる。

通常、経済規模が拡大する場合、製造業では設備投資が進み、省エネタイプの新しい機器や設備が導入されるため、投資に際して省エネを意図しなくても、エネルギー効率は向上する傾向にある。逆に、景気の低迷や成長が鈍化する局面では、投資が後ろ倒しとなり、効率の悪い老朽化設備により、低い稼働率で生産することになるため、一時的であるにせよ、エネルギー効率は悪化しやすい。

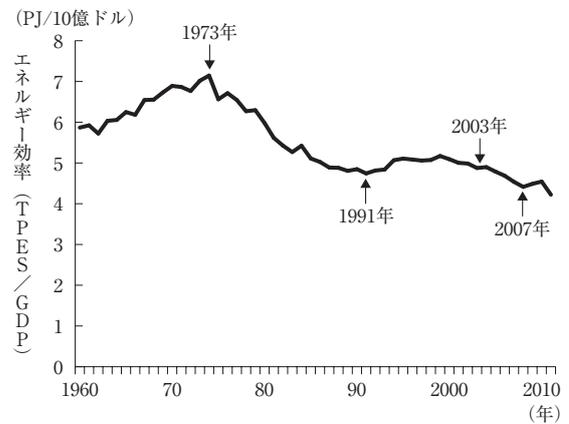
わが国でも、2003年から2007年の低成長ながらも安定的に長期にわたり経済成長が続いた時期には、エネルギー効率は向上した（図表8）。しかし、バブル崩壊やリーマンショックを受けた時期には、エネルギー効率の悪化が見てとれる。ただし、オイルショック後、それ以前の高度成長期に比べて成長率が鈍化した時期には、石油の輸入懸念が広がったこともあり、企業が積極的に省エネ投資を行ったため、一定の経済成長とエネルギー効率の向上を両立させることができた。

以上のことから、2000年代の中国で、経済成長にもかかわらず、エネルギー効率の改善が滞った理由として、次の3点が指摘可能である。

- ①製造業への依存度の高い産業構造
- ②石炭火力発電の急増と石炭依存度の高い産業が経済成長をけん引
- ③低効率の要素技術、プラント

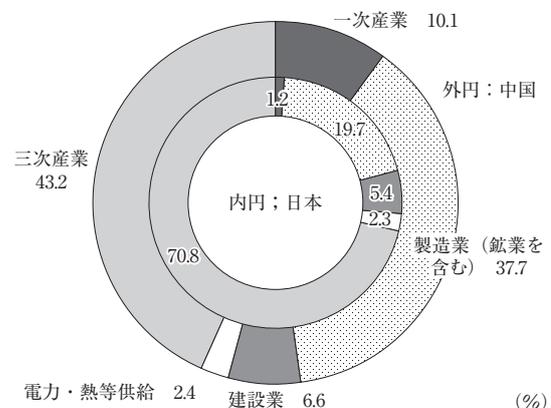
①中国の産業構造は、わが国に比べて極端に製造業への依存度が高い（図表9）。製造業は、サービス業に比べて単位GDP当たりのエネルギー消費量が多く、製造業への依存度の高い国は、経済成長とともに、構造的にエネルギーの消費量が増えやすい傾向にある。戦後の日本でみられたように、経済成長とともに、製造業はエネルギー多消費型の素材産業からエネルギー消費量の少ない組み立て加工産業へ（高加工度化、注2）、産業界全体でも製造業からサービス業へ（ベティ＝クラークの法則）とシフトすれば、エネルギー効率はお

（図表8）日本のエネルギー効率の推移



（資料）IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
（注）PJは10<sup>15</sup>Jのことで、石油換算で約2.4×10<sup>4</sup>トン。

（図表9）日中の産業構造比較  
（2010年産業別国内総生産）

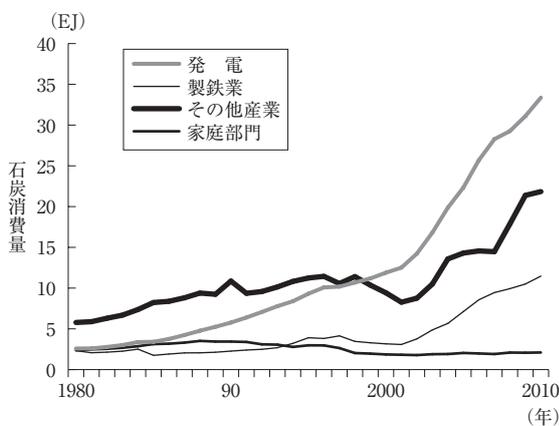


（資料）内閣府「国民経済計算確報」、中国統計年鑑より、日本総合研究所作成  
（注）産業分類は、中国に合わせてある。

のぞと改善する。しかし、2000年代の中国の経済成長局面においては、組み立て加工産業だけではなく、素材産業も伸長し、製造業とサービス業が経済成長の両輪となったため、もともと製造業への依存度が高いことと相まって、必然的にエネルギー消費量が伸びる結果となった。

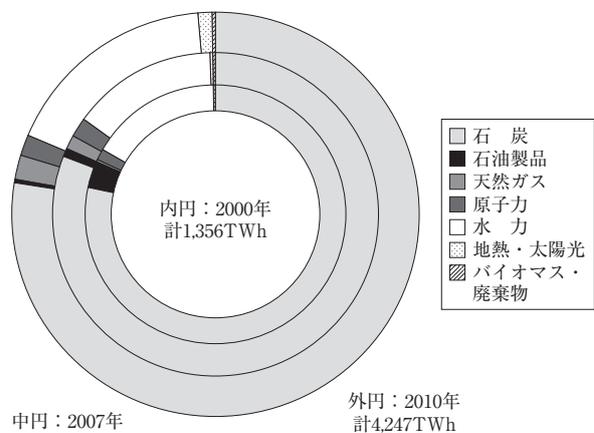
②2000年代、石炭需要が急激に増えた局面では、石炭依存度の高い火力発電や製鉄業の伸びが顕著であった（図表10）。とくに石炭火力発電（熱供給も含む）の伸びは著しく、2010年の総電力需要は、2000年比3倍となり、その間石炭火力が全体の8割を占める構図は変わっていない（図表11）。

（図表10）中国における部門別石炭消費量の推移



（資料）IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
（注）EJは10<sup>18</sup>Jのことで、石油換算で約2.4×10<sup>7</sup>トン。

（図表11）中国の発電燃料比率の推移

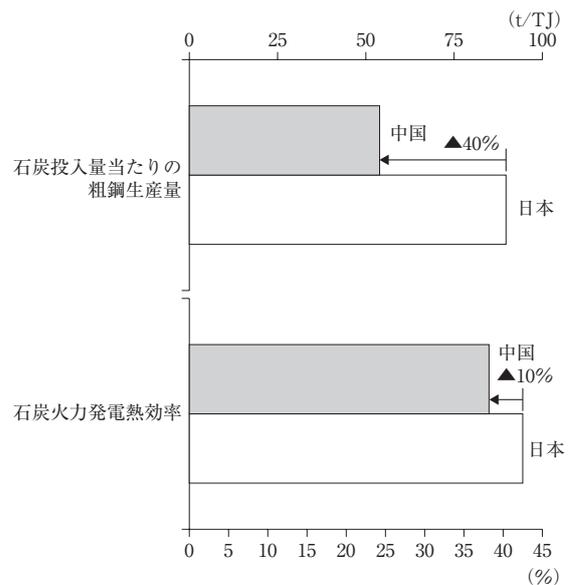


（資料）IEAデータベースより、日本総合研究所作成

③中国の技術やプラントは、わが国に比べて効率性の低いものが多い（図表12）。製鉄業と発電事業について、それぞれの石炭の利用効率を見ると、石炭火力発電でわが国の90%、製鉄業で60%に過ぎない。とくに製鉄業では、小規模な事業者（郷鎮企業）が一定のシェアを確保している。こうした小規模な事業者は、省エネ対策が遅れており、産業界全体のエネルギー効率の悪化に作用していると考えられる。

こうしたことから、中国の単位GDP当たりのエネルギー消費量は、依然としてわが国の5倍であり、高い経済成長率にもかかわらず、近年エネルギー効率の改善は滞っている。

（図表12）日中の石炭消費効率比較（発電・製鉄）



（資料）IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
（注）TJは10<sup>12</sup>Jのことで、石油換算で約24トン。

(注1) 1977年～2002年と2002年～2010年は、平均成長率で見れば、前者が9.1%、後者が11%とそれほど大きな差異はない。

(注2) 1967年に、篠原三代平により産業分類と産業発展の指標が提案された時の、産業類型の一つ。

### 3. 中国におけるエネルギー需要の将来推計とわが国への影響

本章では、中国において現在の産業構造が維持され、一定の経済成長が続いた場合のエネルギー需要を品目別に推計するとともに、増え続ける中国のエネルギー需要がわが国に及ぼす影響について検討する。現在、中国ではエネルギー消費の急増やそれに起因する大気汚染などを緩和するため、省エネはもとより、石炭から天然ガスなどへの切り替えや再生可能エネルギーの普及に注力している。今回の推計では、ここ数年の取り組みが今後も同水準で継続され、追加的な省エネ対策を見込まず、劇的な需給構造の変化が生じないことを前提に、エネルギー需要のGDP弾性値として直近の値を採用し、経済成長率を7%と置いた。

なお、石炭や鉄鋼など素材生産について、現在成長の鈍化に伴い一時的に需要の減少と生産過剰が生じているとされる。しかし本試算では、産業構造の変化がなく、一定の経済成長のためには、エネルギー消費の大きな素材・エネルギー産業の拡大が伴うと考えている。すなわち、試算結果は、社会や経済の構造を変えることなく経済の規模が大きくなった場合のエネルギー需要であり、IEAのWorld Energy OutlookでいうCurrent Policies Scenarioに近い発想である。

#### (1) 中国の石炭の需要見通しとわが国への影響

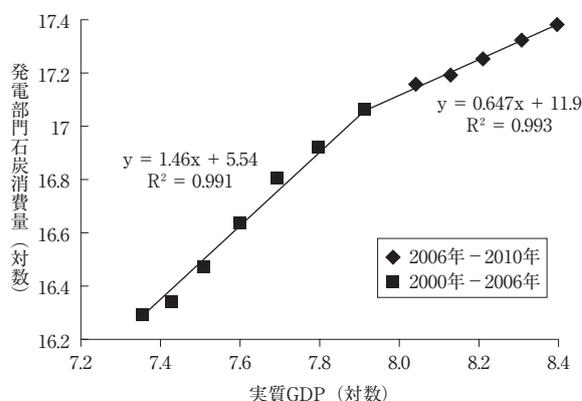
部門別に石炭消費量の推移を見ると、家庭部門はほとんど伸びておらず、2003年以降の石炭消費の伸びは、基本的に発電部門と産業部門がけん引していたことが分かる(図表10)。そこで、全体のおよそ半分を占める発電部門と、産業部門の34%を占める製鉄業の石炭消費に注目して、中国の石炭需要について、2015年までの中期の将来見直しを行う。

##### ① 発電部門における石炭需要見直し

発電部門における将来の石炭需要を試算するに当たり、同部門の石炭需要の実質GDP弾性値を算出した。2000年以降のGDPと石炭消費量について自然対数を算出して散布図にプロットすると、2006年を境に近似直線が下方屈曲、すなわち2006年を境に発電部門の実質GDP弾性値が1.46から0.647に低下していることが分かる(図表13)。これは、2000年代前半には発電部門の石炭消費量が経済成長率を上回るペースで増えていたものが、2006年以降は成長率よりも低くなったことを意味している。

こうした変化が生じた要因としては、①経済

(図表13) 発電部門における石炭需要のGDP弾性値



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成

成長に要する電力量が限界的に低下していること、②発電燃料の脱石炭の流れが定着しつつあること、が類推可能である。とくに発電燃料の脱石炭化については、中国政府も積極的に推し進めており、今後天然ガスなどへの切り替えが進めば、発電部門における石炭消費はさらに抑制される可能性がある。

そこで、直近5年間の弾性値0.647を採用し、2015年までの発電部門における石炭需要を試算する。その際、実質GDPの成長率として、2012年までは実績値、2013～2015年は第十二次五カ年計画の目標値7%を採用する。試算の結果、今後の発電部門における石炭需要は、2000年代前半に比べれば増加率は鈍化するものの、2015年の消費量は2010年対比27.2%増となる(図表14)。

②製鉄業における石炭需要見通し

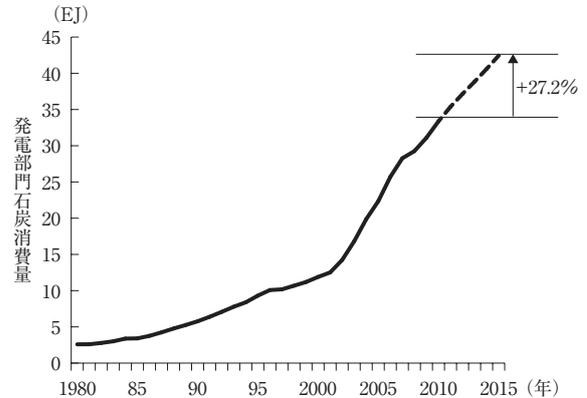
製鉄部門においても、近年GDP弾性値は低下傾向にある。2000年以降では、2006年を境に1.95から0.720に低下している(図表15)。これは、発電部門同様、経済成長における鉄鋼依存からの脱却や鉄鋼業自体の効率化などの要因が考えられる。

そこで、直近5年間の弾性値0.720を採用し、2015年までの製鉄部門における石炭需要を推計すると、2000年代前半に比べれば伸びのペースは鈍化するものの、2015年の消費量は2010年対比30.6%増となる(図表16)。

③中国の総石炭需要の見通しとわが国への影響

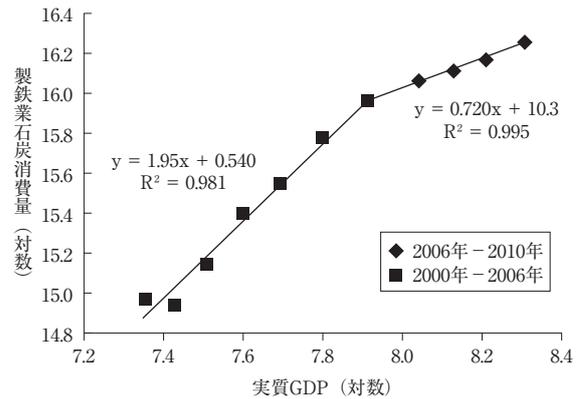
その他産業における石炭需要のGDP弾性値は、発電部門や製鉄部門のような明確な屈曲点を持たないことから、2000年以降の11年間から導き出される0.997を採用した(図表17)。極めて1に近いこの値は、経済成長率と同じ比率

(図表14) 発電部門における石炭需要の将来見通し



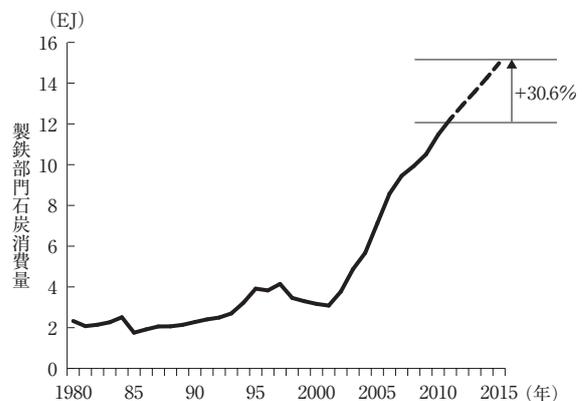
(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
(注) EJは10<sup>18</sup>Jのことで、石油換算で約2.4×10<sup>7</sup>トン。

(図表15) 製鉄部門における石炭需要のGDP弾性値



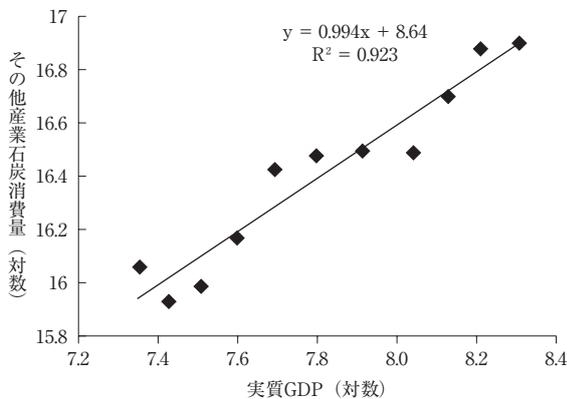
(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成

(図表16) 製鉄部門における石炭需要の将来見通し



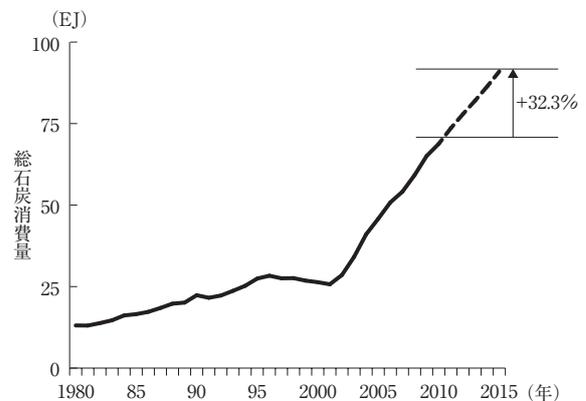
(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
(注) EJは10<sup>18</sup>Jのことで、石油換算で約2.4×10<sup>7</sup>トン。

(図表17) その他産業における石炭需要のGDP弾性値



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成

(図表18) 中国における総石炭需要の将来見通し

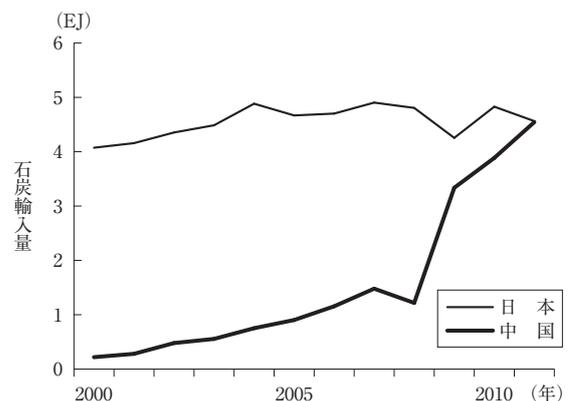


(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
(注) EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

で石炭需要が伸びることを意味している。さらに、家庭部門においては、近年横ばい傾向であることから、今後もこのままの状況が続くとした。

その結果、2015年の中国全体の石炭消費量は、2010年比32.3%増となることを見込まれる(図表18)。中国政府は、温室効果ガスとPM2.5の主要排出源となっている石炭の消費抑制に向けて対策を取り始めているものの、石炭依存の産業構造と価格の安さもあり、今後も経済成長に伴い需要は高まるものと考えられる。第十二次五カ年計画の達成に向け、一層の石炭抑制策が必要になる。

(図表19) 日中の石炭輸入量の推移



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
(注) EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

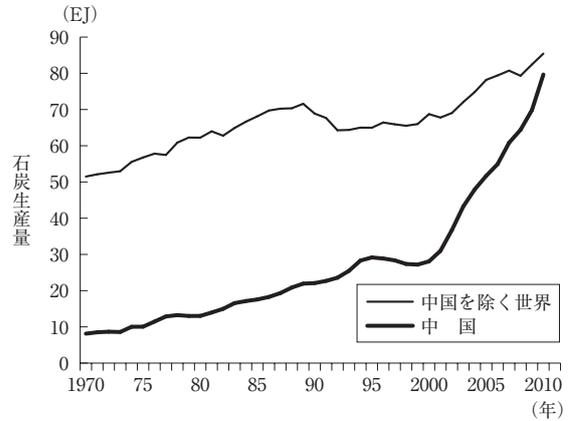
次に、中国の石炭消費量の増加が、わが国に与える影響について考察する。中国の石炭輸入量は、国内消費量の6.6%(2010年)に過ぎないものの、近年急速に増えており、すでに2011年の段階で、世界最大の輸入国であるわが国に並んだ(図表19)。中国における石炭輸入の増加は、石炭の質や、産地と消費地の地理的ミスマッチ、輸入品の方が安い内外価格差などによるものであり、必ずしも国内生産量が不足しているわけではない。

逆に、現時点では国内生産体制が需要に対して過剰となっており、価格は低迷している。中国の石炭消費量は2015年までに32.3%増加(2010年対比)することが見込まれるものの、中国の生産能力や世界的な供給余力の面からみて、国際マーケットやわが国の供給体制に、直ちに影響が及ぶ可能性は低い。

一方で、中長期的には、中国が世界の石炭市場のかく乱要因となるとの見方もある。近年、中国の石炭生産量は消費に押される形で急速に増加しており、世界の生産量の半分にまで高まってきている(図表20)。同時に、一部を輸入に依存し始めており、世界最大の輸入国でもある。このため、今後中国国

内における石炭の需給バランスが崩れ、大量に輸入せざるを得なくなるような事態が生じた場合の国際市場の緩衝力は、確実に低下しつつある。しかも、中国の石炭確認可採年数（確認可採埋蔵量÷年間生産量）は、他の主要産炭国に比べて短く、国内生産を今後も順調に増やすことができるとは言いきれない。将来、中国の消費量抑制が進まず、同時に国内生産量の伸びが滞る事態が生じた場合には、中国の輸入急増が国際石炭市場のかく乱要因となるリスクが存在しているといえよう。

(図表20) 中国およびそれ以外の国の石炭生産量の推移



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
(注) EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

(2) その他のエネルギー需要とわが国への影響

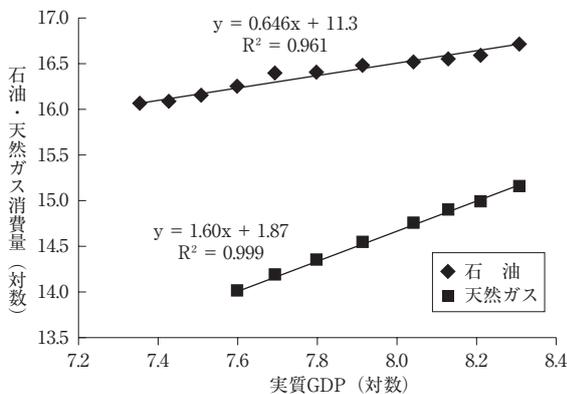
①石油・天然ガスの需要見通しとわが国への影響

石油と天然ガスについても、GDP弾性値を求め（図表21）、将来の需要を推計した。

中国における2000年以降の石油需要のGDP弾性値は0.646であり、経済成長率よりも石油需要の伸び率は低かった。したがって、今後も石油消費量は増え続けるものの、2015年の需要は2010年比27.1%増にとどまり（図表22）、総エネルギー需要に占める石油の割合は低下する。

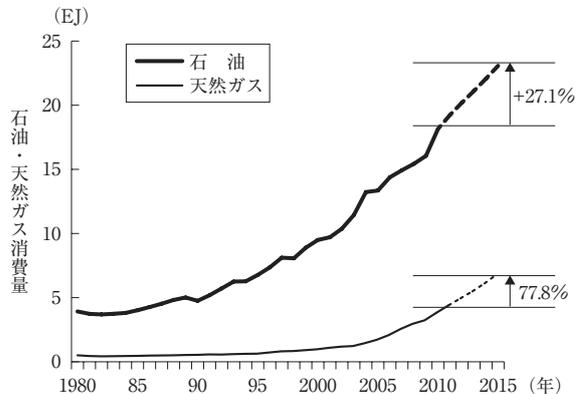
ただし、中国はすでにわが国を上回る世界第2位の石油消費国であり（図表23）、かつ輸入国（図表24）である。2002年にわが国に並んだ中国の石油消費量は、2015年にはわが国の3倍程度になると考えられる。近年、中国の石油生産量が伸び悩んでいることもあり、2008年に輸入量がわが国の水準を上回ってからも、輸入の伸びは止まらず、2010年にはわが国の1.35倍に達した。需要が推計通り伸び続け、国内生産が滞れば、2015年頃には輸入量が約 $4.8 \times 10^8$ トン、熱量換算で20EJ（エクサジュール =  $10^{18}$ J）にまで達する可能性もある。2010年に26EJで世界最大の輸入国であったアメリカでは、シェールオイル

(図表21) 石油・天然ガス需要のGDP弾性値



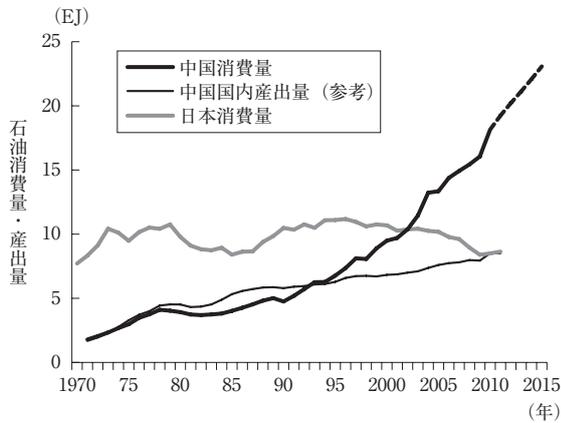
(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成

(図表22) 石油・天然ガス需要の将来見通し



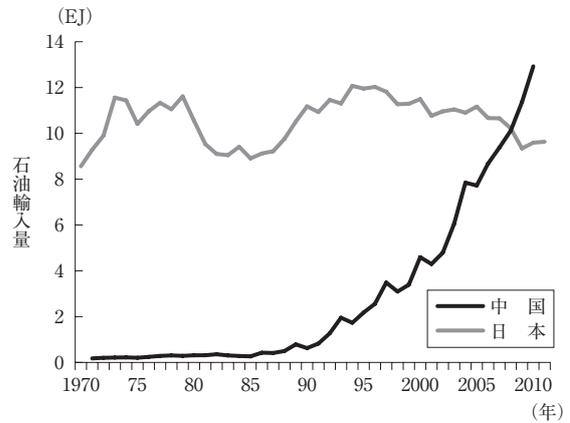
(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
(注) EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

(図表23) 日中の石油消費量の推移と見通し



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
 (注) EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

(図表24) 日中の石油輸入量



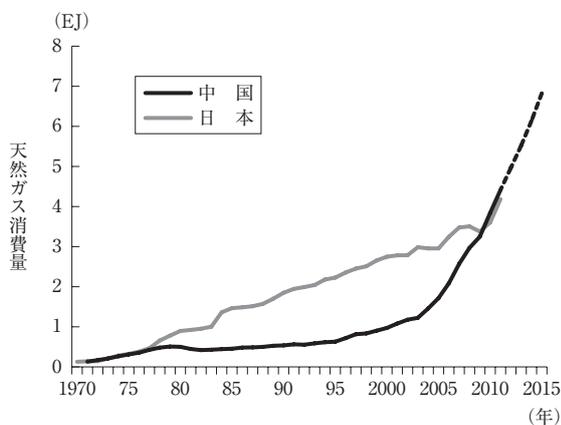
(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
 (注) EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

ル等の非在来型の石油が市場に出回るようになり、今後輸入量が減少することが予想されるため、早晩中国はアメリカの輸入量を上回り、世界最大の輸入国になることも視野に入ってきた。

一方、天然ガス需要のGDP弾性値は2003年以降1.60と、経済成長率よりも天然ガス需要の伸びが高いことを示唆している(図表21)。したがって、天然ガスの消費量は、5年間で77.8%増となり(図表22)、全エネルギー需要に占める割合は3.7%から5.1%に上昇することが予想される。

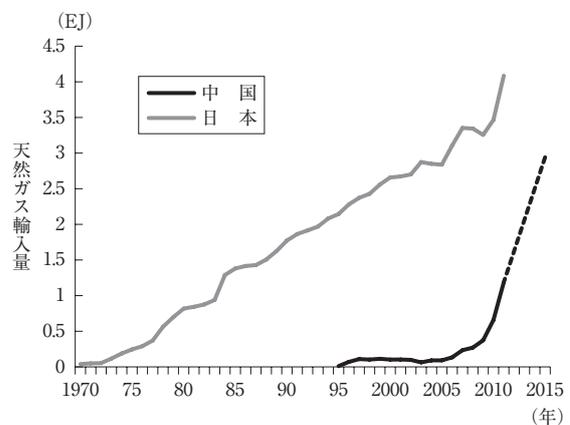
しかも、中国政府は発電燃料を中心に石炭から天然ガスへの切り替えを進めており、天然ガス消費量は試算結果よりも高まる可能性がある。すでに2010年には、中国の天然ガスの消費量はわが国を上回っており(図表25)、2015年にはイランを上回り、アメリカに次ぐ世界第2位の消費国となる可能性もある。一方で、中国の天然ガス生産量は伸び悩んでいるため、輸入量の増加が顕著となっている。中国国内における当面のシェールガス生産目標は、2015年に0.27EJ(65億 $m^3$ )と設定されているが、需要の急激な伸びにより輸入量は今後も伸び続け、2015年頃には世界最大の天然ガス輸入国であるわが国と比肩しうるレベルにまで高まることが予想される(図表26)。さらに、シェールガスを増産できたとしても、

(図表25) 日中の天然ガス消費量の推移と見通し



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
 (注) EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

(図表26) 日中の天然ガス輸入量



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
 (注) EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

2020年頃までには消費量がそれを上回るペースで増えるため、わが国を抜いて世界最大の天然ガス輸入国となるものと考えられる。

中国は、石油、天然ガスともに消費量はすでにわが国の水準を上回っており、輸入量も石油に関しては上回っている。中長期的に見れば、輸入量は石油、天然ガスともに世界最大の水準に達することが予想される。そうした事態は、わが国における両品目の輸入に制約を生じ、エネルギー権益獲得競争で競争する場面が一層増えることになろう。わが国のエネルギー安全保障上、石油、天然ガスの安定的な確保に向けて、より戦略的なビジョンや政策が必要となる。

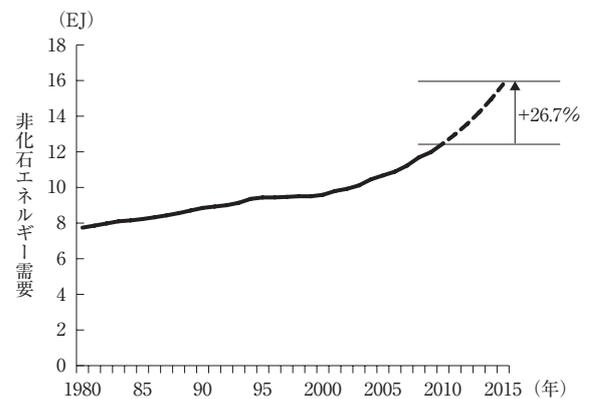
### ②その他、原発・再生可能エネルギー等の見直し

第十二次五カ年計画では、2010年に8.3%だった「一次エネルギー消費に占める非化石エネルギーの割合」を、2015年までに11.4%に引き上げることが示されている。ただし、ここでいう非化石エネルギーは、①太陽光・バイオエネルギーが含まれていない、②発電燃料の算出計上方法が異なる、など、本稿で採用しているIEAの数値とは根本的に異なる。IEAのバイオエネルギーには、薪炭や生物由来、廃棄物由来の燃料が含まれ、中国ではこうした伝統的な燃料が、地方都市を中心に依然として広く用いられている。IEAのデータベースを用いて計算すると、非化石エネルギー（原子力、水力、風力、太陽光、伝統的バイオエネルギーを含む再生可能エネルギーの合計）が一次エネルギー投入量に占める割合は、2010年実績で12.2%であり、バイオエネルギーを除いて計算すると、4.2%に過ぎない。

非化石エネルギーに分類される原子力や太陽光、風力などの供給量は、石炭などのように需要によって変化するのではなく、政策に左右される傾向にあることから、今後の見通しを立てるにあたって、供給サイドから計算することとした。バイオエネルギーは今後も横ばいで推移すると仮定し、その他の非化石エネルギーは、第十二次五カ年計画の見通しに示されたペースに則って増加することとした。

このような仮定によれば、非化石エネルギーは2015年までの5年間で26.7%増加することが見込まれる（図表27）。これは、バイオエネルギーを除く非化石エネルギー（原子力、太陽光、風力など）の増加でもたらされ、それらに限定してみれば、5年間の伸び率は79.1%に達する。

（図表27）非化石エネルギー需要の将来見直し



（資料）IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
（注）EJは $10^{18}$ Jのことで、石油換算で約 $2.4 \times 10^7$ トン。

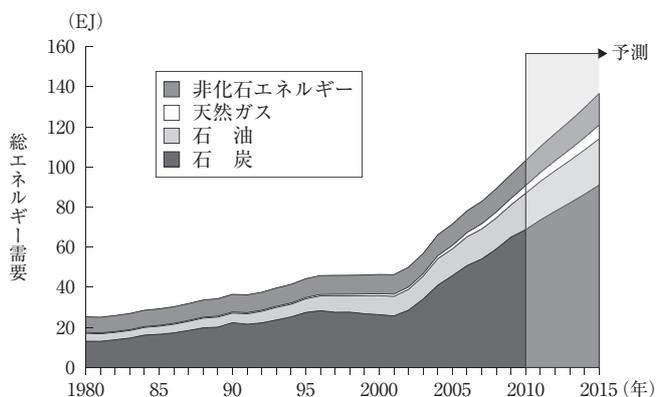
### （3）総エネルギー需要見直し

7%程度の経済成長率と近年のエネルギー消費構造が維持されることを前提にした試算の結果、中国の総エネルギー需要は、2015年までに2010年比32.4%増加し、137EJとなることが見込まれる（図表28）。それに伴い、GDP対比のエネルギー効率は緩やかに改善するものの、2015年まででは2010年比8.29%の

改善にとどまり、第十二次五カ年計画の「単位GDP当たりエネルギー消費」を5年間で16%改善するという目標は達成できない(注3)。

16%の効率改善という目標を達成するためには、今回試算した2015年の総需要137EJを8.4%削減し、2013年頃の水準にとどめる必要がある。この水準を達成することは決して容易ではないため、中国政府は、第十二次五カ年計画の下位計画で、わが国で一定の効果が認められたトップランナー方式やエネルギー多消費企業におけるエネルギー管理、省エネ投資に対する優遇措置、エネルギー多消費産業への参入規制など、硬軟織り交ぜた多様なメニューを示し、エネルギー消費の抑制を図っている。

(図表28) 中国における総エネルギー需要の将来見通し



(資料) IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
(注) EJは10<sup>18</sup>Jのことで、石油換算で約2.4×10<sup>7</sup>トン。

(注3) 算出方法が異なるため、中国の公式発表では、達成したとの見解になる可能性もある。

#### 4. 中国政府の取り組みと今後の課題

エネルギー需要の急速な増加や大気汚染対策に対して、中国政府ではこれまで様々な取り組みを進めてきており、今後もさらなる追加的な対策を導入しようとしている。世界で最も早いペースで再生可能エネルギーの導入が進むなど、一定の効果が得られている面もあるものの、エネルギー需要の抑制までには至っていない。

中国でエネルギー需要が伸び続けてきたのは、簡潔に述べれば、急速な経済成長や都市化の進展が要因である。なかでも2000年代の経済成長は、石炭への依存度の高い産業がけん引したこともあり、中国のエネルギー効率(単位GDP当たりのエネルギー消費量)の改善は滞り、依然としてわが国の5倍の水準にある。

本章では、中国政府の取り組みを整理したうえで、これまではそうした取り組みが、エネルギー消費の抑制やエネルギー効率の引き上げに、必ずしもつながってこなかった要因などについて検討する。

##### (1) 中国の政策

###### ①最上位の計画等

中国政府は、国の経済運営や指導方針を明示するため、5年ごとに五カ年計画を策定しており、現在は、2011年からスタートした第十二次五カ年計画が進行中である。そのなかで、省エネ目標として、2015年までの5年間に、エネルギー効率を16%改善することをうたっている。そのために、効率的な石炭利用、シェールガス開発の促進など、エネルギー源の多様化推進、原子力発電や再生可能エネルギーの普及促進、分散型エネルギーシステムの普及などを示している。

また、温暖化対策については、中国政府は、2020年までに単位GDP当たりのCO<sub>2</sub>排出量を2005年比40～45%削減するという目標を掲げ、国際公約としている。

## ②下位計画

第十二次五カ年計画を達成すべく、その下位計画でより具体的な取り組みが示されている。例えば、「第十二次五カ年計画 省エネ・汚染排出削減総合性工作方案」では、五カ年計画を達成するため、わが国や欧米など省エネ先進国で実績のある政策が広範に取り入れられている。わが国で一定の効果が認められたトップランナー方式をはじめ、エネルギー多消費型産業への参入規制とエネルギー管理の強化、省エネに対する税制優遇、ESCO事業の推進など、硬軟織り交ぜた多様なメニューを示し、エネルギー効率の改善を目指している。

## (2) 課題

### ①省エネ意識浸透の限界

中国政府は、わが国や欧米各国から、先進的な取り組みや成功事例を導入することで、省エネや低炭素化の推進を図っている。しかし、省エネに対する意識が企業や国民にまで十分浸透しているとは言えず、省エネ投資やESCOの普及は必ずしも順調ではない。ESCOについては、事業に参入する企業が増え、実績数も右肩上がりであることから、一見順調に普及しているように見受けられる。しかしその実態は、サービスを受ける企業は日系企業と国有企業に偏っており、一般の民間企業で導入が進んでいる状況にあるとは言えない。

ESCOは、クライアント企業に対しエネルギーコンサルティングを行い、消費電力やエネルギーの抑制を図り、それにより生み出される利益をESCO事業者とクライアント企業が分け合うビジネスモデルである。すなわち、初期的な投資額を、ある程度長期間にわたる料金差益から回収していくことになる。そのため、中国企業の平均的な存続期間は3年程度とされるなかで、長期にわたり投資を回収するビジネスモデルが、中国の商習慣にそぐわないという指摘が聞かれる。極端な例では、省エネ投資分を1年で回収することを求めるクライアントもあるという。

そのそも、中国の企業経営者にとって、省エネへの設備投資の優先順位が低いのは、1978年に「改革・開放」が提唱されて以降、「より多く作ることで、より多くの富を生み出すことが善である」との意識が、幅広い経済主体に深く刷り込まれているという側面がある。省エネ設備のような規模拡大に資することのない投資は、依然として企業経営者の理解を得られる状況にはない。

### ②総量規制導入への抵抗感

政府が策定した目標は、エネルギー需要やCO<sub>2</sub>排出量の総量にかかわるものではなく、あくまで単位GDP当たりのエネルギー消費量を抑制する「効率化」を目指すものとなっている。そのため、個々の事業者の省エネ投資などに依存することになり、ドラスティックにエネルギー需要構造を変えるところにまでは踏み込めない。

あくまでエネルギー効率の改善を目標として設定しているのは、総量の抑制が経済成長の足かせとな

ることを恐れていることである。経済成長を続けながら、エネルギー需要の総量を抑えていくためには、成長の源泉をサービス産業や製造業でも高加工度型へとシフトしていくことが望まれるが、投資偏重の社会のなかで、依然として産業のけん引役が製鉄やセメントといった素材産業である限り、経済成長に伴いエネルギー消費量が増えることは避けられない。

ただし、近年、中国政府の一部に、エネルギー消費総量やCO<sub>2</sub>排出量のピークアウトの早期実現を国の目標に設定することが望ましいとの意見も出始めている。こうした意見が出てくる背景には、現在のエネルギー多消費型の産業への依存度が極端に高い産業構造の限界を認識し、今後の長期的な安定成長に向けて、他の産業、とくに内需拡大につながるサービス産業の比率を引き上げていくことが不可避であるとの理解がある。今後、こうした理解が中国政府の多数を占めるようになれば、エネルギー政策にも反映されてくることになるだろう。

## 5. わが国のとるべき戦略

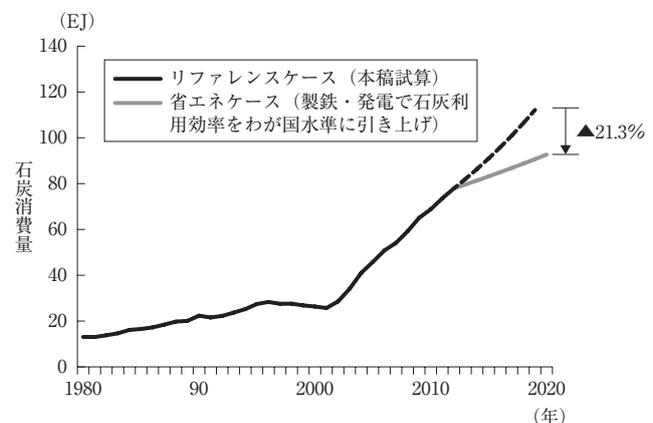
中国において、今後も現在のエネルギー需給構造が維持されれば、経済成長により石炭を中心にエネルギー需要が増大する。一方で、PM2.5の排出源、エネルギー効率の低さ、熱量当たりのCO<sub>2</sub>排出量などの諸問題から、とくに石炭消費の抑制が喫緊の課題となっている。そのため、石炭から天然ガスや石油への切り替えが強力に推し進められようとしている。

前述の通り、中国の石油や天然ガスの輸入量は、中長期的に世界最大となることが予想されており、石炭からの切り替えが進むことによって、さらなる輸入量の積み増しが予想される。こうした状況は、わが国のエネルギー安全保障上極めて重大なリスク要因となることが予想される。

世界最大のエネルギー消費国である中国のエネルギー需給環境を前提に、わが国がとるべき戦略を整理すれば、①国内エネルギー消費の抑制、②領海内を含む国内資源開発の強化、③資源調達先の多様化、④中国のエネルギー消費抑制支援、などがあげられる。これらのうち①②③は、さらなるエネルギーの効率化を進め、再生可能エネルギーの普及はもちろん、メタンハイドレートなどの未利用地下資源の開発を行い、一地域に偏らない資源調達先を模索するといった、すでに取り組みされている戦略を一層推し進めていくことである。

図表12（既出）に示したように、わが国は中国と比較して、製鉄や発電におけるエネルギー効率が高い状況にある。例えば、中国国内のすべての製鉄所と発電所の石炭利用効率を現在のわが国の効率水準にまで、段階的に引き上げることができれば、特段追加的な対策を行わなかった場合に比べ、21.3%の石炭消費量の削減が可能となる（図表29）。中国のエネルギー需要を抑制するために、わが国の技術が極めて有用であるといえよう。そこで、以下では、④の中

（図表29）高効率設備導入の効果（石炭）



（資料）IEAデータベースより、日本総合研究所作成  
（注）EJは10<sup>18</sup>Jのことで、石油換算で約2.4×10<sup>7</sup>トン。

国のエネルギー消費抑制を支援する政策を取り上げ、さらに踏み込んで説明する。

#### (1) エネルギー効率改善の加速支援

これまで、わが国から中国への省エネなどの技術的な支援は、NEDO（注4）を介したものが中心であった。NEDOによる技術支援のスキームは、日本の企業が有する技術を中国国内で実証実験し、中国政府のお墨付きを受け、全国に普及させるものである。NEDOが絡んだスキームは、実証実験を伴うものが多いが、これは中国国内におけるわが国技術の見本展示に相当する。法規制や商習慣などにより短時間でわが国企業の参入が困難であったり、技術的に不確かな部分があったり、さらには短期的には買い手が見当たらない技術でも、将来的に法規制の導入や省エネ意識の高まりを待って、技術移転を目指すスキームといえよう。製鉄、発電、発熱、廃棄物処理などにおけるエネルギーの効率的利用の分野やスマートコミュニティなどの分野で、すでに実績を重ね、一部には中国をはじめ世界中で技術移転に結びついており、今後とも継続して取り組むことが望まれる。

NEDOを介したスキームの課題を挙げると、実証実験で導入されるプラントや設備などがオーバースペックで高コストとなってしまう、実験終了後、技術が広く導入され、わが国企業の輸出増につながっている事例が必ずしも多くないことである。中国企業から見れば、技術的な優秀性は認めても、高コスト過ぎて導入できないという事態が生じている。

今後、わが国の技術を中国で迅速に普及させるには、NEDOのスキームのほかに、例えばライセンス（注5）などにより技術移転にどこまで踏み込めるかがポイントとなる。中国の企業に製造や改良を任せ、わが国の企業はロイヤリティを得るビジネスモデルである。

中国では、すでに排煙脱硫装置の普及率が高いが、これは中国の独自技術でも、わが国発の技術でもなく、欧米企業の技術が普及したものである。中国のメーカーが、環境規制の導入に合わせ、脱硫技術を欧米企業からライセンスにより速やかに導入し、改良を加え大幅なコストダウンを図った。日本や欧米から購入するよりも極端に価格が下がったことが、急速な普及を促した。

この脱硫技術自体は、先進国ではすでに普及が一巡しており、さらなる拡販は難しい状況のなかで、中国という新たな巨大マーケットに目を付け、わずかなロイヤリティでも利益が出るとみた欧米企業が、「売り切り」を覚悟で中国企業へのライセンス供与の戦略に出たのである。当然わが国の企業も優れた同様の技術を有していたが、わが国の場合は「合弁」の形を指向したため、参入に手間取り、実質的にほとんどシェアを獲得できなかった（堀井 [2012]）。

こうした事例をみれば、ライセンスによる省エネ技術の普及拡大を進めることが重要であることは自明である。ここで、中国におけるライセンスの現状を把握しておきたい。日本貿易振興機構（JETRO）が特許庁の委託で作成した「中国ライセンスマニュアル（2011年3月）」は、中国での技術契約（注6）の件数、および契約に基づく取引額の推移を示している。契約数はここ数年（2009年まで）20万件程度で横ばいであるが、取引額は年率15%で伸びている。すなわち、取引単価が伸びていることを示しており、技術に対する対価を適正に支払うビジネスの土壌が形成されつつあるとみることも可能である。

しかしながら、現実には中国とわが国の商習慣や知的財産に対する認識の差異は依然として大きく、

---

ことはそう簡単ではない。技術契約による現地生産、まして資本関係のない中国企業と契約を締結し、技術を移転する場合、技術の漏えいやロイヤリティの回収が滞る事例が多く発生している。なかでも中小企業では、オンリーワンの技術や特許が企業経営の根幹をなしている場合もあり、安易な中国への技術移転が、企業の存続を揺るがしているような事例も生じている。

そこまで至らなくても、中国にライセンスにより技術を提供すれば、模倣されて利益の逸失や技術力に立脚したブランド価値の低下などにつながると考えるわが国企業は依然として多い（注7）。模倣品により単に中国市場での利益を逸失するだけならまだしも、粗悪な模倣品が欧米市場に流れ、これまでわが国企業が築きあげてきたブランド価値まで失うことは抑止しなければならない。

先進的なわが国企業の技術を、国内で埋もれさせてしまうよりも、海外からロイヤリティを得る方向に舵を切ることは、わが国の成長戦略上からも重要である。しかし、その際には移転させる技術の選別が大切となる。国内での普及が一巡し、今後の拡販が望めない技術については、積極的に中国への移転を検討すべきである。一方、企業経営の根幹をなすオンリーワンの技術や最新の特許などについては、当面、技術漏えいを極力避けながら、完成品輸出などを維持していかざるを得ない。

そこで重要となるのが、政府の役割である。2012年5月、日中韓三カ国は、「日中韓投資協定」に署名し、現在は、各国国会の承認待ちの状態となっている。この協定は、関係三カ国間の投資を活性化させ、それぞれの経済成長に寄与するために結ばれたものである。ポイントは、知的財産権や投資の保護を図ることにあり、それぞれの二国間で結ばれていた従前の投資協定よりも、その保護水準を引き上げるものとなっている。

こうした協定の締結をきっかけとして、わが国政府は、中国への商慣行や知的財産に対する認識の引き上げに向けた働きかけを一層強化することが求められる。さらに、わが国企業が中国で巻き込まれるビジネス上のトラブルの未然防止や解決を図るため、すでに大使館や総領事館、JETROの在外事務所などに知財担当官や専門部署を置いて対応しているが、こうした担当官らの権限を強め、所管業務の範囲を拡大するとともに、法務、税務の専門家からなる機関を立ち上げ、中国をはじめとする主要貿易相手国に駐在させるなど、これまで以上にわが国企業の保護と貿易の自由を担保する仕組みを検討すべきであろう。そうした政府による一連の自国企業保護の地ならしを進めつつ、中国へも徐々に秘匿度の高い技術を移転していくことになる。

中国における企業活動に伴い生じた係争などに、わが国の公的機関が関与すべきではないとの考え方もあるが、わが国に比べ、事業のリスクが高く、企業の権利が十分保証されていない中国においては、わが国企業の代弁者としての公的機関の役割が極めて大きい。2006年に発生した、上海市嘉定区の工業団地における日系企業10社を含む40社の立ち退き問題（注8）では、駐上海の日本総領事館が前面に立ち、日中投資保護協定（1988年締結）を盾に、地方政府と交渉し、一定の和解を見た。これが、一企業対中国地方政府の構図であれば、満足な補償を得ることは難しかったことは想像に難くない。省エネ技術の分野で技術移転を進めていくうえで、既述の法務・税務の専門家からなる公的機関の中国駐在によって、わが国企業のリスクを低減することが望まれる。

ライセンスをはじめとする技術契約による中国への技術移転を安心して行うことができるようになれば、わが国企業の中国への参入の可能性を広げ、わが国の成長戦略にも貢献することが予想される。

NEDOを活用したルート、合弁企業などを形成し進出するルート、さらにはここで指摘したライセンスングにより進出するルートなど、省エネ技術の種類、収益性、先進性など、それぞれに適した技術移転の多様な選択肢を確保することが望まれる。

## (2) 総量削減目標の導入を誘導

中国では、エネルギー総量の抑制が経済成長の足かせとなることを懸念し、基本的に単位GDP当たりのエネルギー消費量、すなわちエネルギー効率の向上を目標に設定してきた。ポスト京都の枠組み（注9）のなかでも、2020年までに単位GDP当たりのCO<sub>2</sub>排出量を2005年比40～45%削減するという目標を掲げ、国際公約としている。しかしながら、GDP当たりの排出量を公約としている限り、一見大幅削減の公約に見えて、総排出量では「削減」とはならない場合もある。

例えば、中国で現在のような高い成長率が持続されれば、2020年に2005年比45%（単位GDPあたり）の削減が達成できたとしても、CO<sub>2</sub>排出量自体は2005年比85%、2010年比で30%の大幅増となる（図表30）。成長率の高い中国のような国では、なるべく早期に排出量のピークアウトを目標に設定することが求められる。

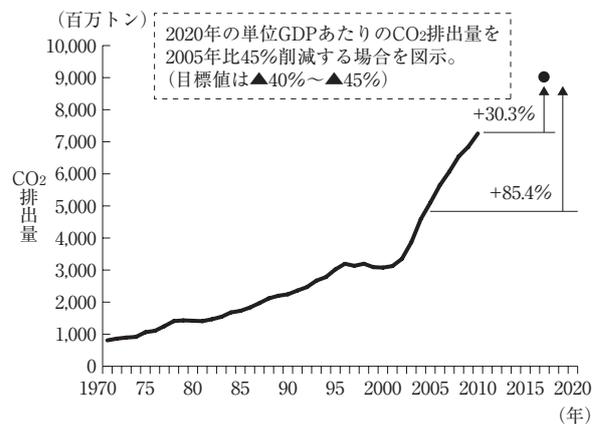
ここに来て、中国政府内でも総エネルギー消費量やCO<sub>2</sub>排出量のピークアウト時期の明確化に向けた動きも始めている。やや概念的な議論になるが、目標が効率の改善である限り、各経済主体は省エネ機器の導入などで目標を達成しようとするだろう。しかし、排出総量のピークアウトが目標であれば、経済成長を続ける限り、いずれかの時期に産業構造にメスを入れなければならなくなり、重厚長大産業から、高加工度型の製造業やサービス業へのシフトに向けた取り組みが進むことが期待される。中国における今後の経済成長の方向性を考えれば、エネルギー多消費型の重厚長大産業がけん引する経済成長モデルからの脱却は、エネルギー消費の抑制とともに、持続的な経済成長をもたらすためにも必須といえよう。

そこで、ごく一部とはいえ、政府内でそうした指摘が出始めてきたタイミングを好機ととらえ、国際的な枠組みのなかで、中国政府に総エネルギー消費量やCO<sub>2</sub>排出量の抑制を国の目標に掲げるように促すことが望まれる。そのためには、排出量の削減を基本とする地球温暖化対策の国際的な枠組みを活用することが有効であると考えられる。

そこで、ごく一部とはいえ、政府内でそうした指摘が出始めてきたタイミングを好機ととらえ、国際的な枠組みのなかで、中国政府に総エネルギー消費量やCO<sub>2</sub>排出量の抑制を国の目標に掲げるように促すことが望まれる。そのためには、排出量の削減を基本とする地球温暖化対策の国際的な枠組みを活用することが有効であると考えられる。

2020年以降のCO<sub>2</sub>削減の枠組みについては、中国をはじめとする新興国などについても、明確な削減目標の設定が望ましい。そうしたなかで、2020年までの枠組みでは離脱しているわが国においても、改めて削減目標を設定し、国際的な議論をリードすることが望まれる。

（図表30）ポスト京都の中国の目標値の実態



（資料）IEAデータベースより、日本総合研究所作成

### (3) 温暖化対策にかかわる日中（アジア）連携

2020年を目標期間とする京都議定書の第2約束期間において、わが国は明確な目標値を設定できず、国際的な枠組みから離脱した形となっている。しかし、原発事故後のわが国のエネルギー需給の分析が進み、エネルギー基本計画が策定されれば、自ずと将来の温室効果ガスの排出量は見えてくる。京都議定書の第2約束期間への復帰はもちろん、2020年以降の温暖化対策の枠組みの国際的な議論をリードする立場へと復帰することが望まれる。

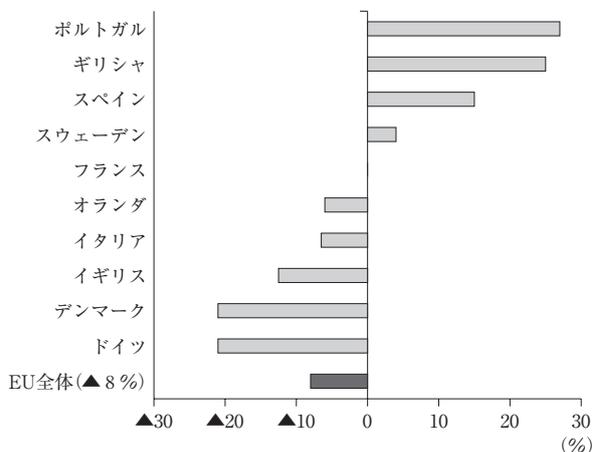
そうしたなかで、わが国では京都議定書におけるCDMに代わる仕組みとして、二国間クレジットを提案し、すでにフィージビリティスタディ（実現可能性調査）を進めている。二国間クレジットは、複数の国が連携して温室効果ガスを削減し、削減量の一部を支援国の削減量にカウントできるという点では、CDMと同じ方向性の仕組みである。二国間クレジットのCDMからの改良点は、プロジェクトの対象範囲を拡大し、省エネ投資などがカウントされやすくしていることと、プロジェクト管理を関係国間で完結し、より簡素な仕組みとしている点である。今のところ国際的に承認を受けた手法ではないが、先進国の責務を果たすためにも、途上国や新興国との連携に基づく温室効果ガス排出抑制の一手法として、国際的な協議の場で、二国間クレジットの有効性を主張することが望まれる。

本稿では、こうした二国間クレジットをさらに推し進め、より包括的な仕組みである「共同達成」の枠組みを日中あるいはアジア諸国の間で構築することを提案する。共同達成は、京都議定書の第4条に規定された取り組みで、温室効果ガスの削減目標を複数の国々が共同で設定し、履行していく仕組みである。

この仕組みは、すでに京都議定書の第一約束期間（2008年～2012年）において、EUがEUバブルの通称で実績を上げている。EUは、全体で1990年比▲8%の削減を目標とし、その目標を達成するように、当時の加盟国15カ国に各国の実情を加味したうえで、削減量を割り振った（図表31）。ドイツやデンマークのように、削減余地がある国では▲21%という高い削減目標を掲げる一方で、経済発展が見込まれたポルトガルやギリシャのような国々に対しては、20%を上回る大幅な増加を許容した。結果的に、経済危機の影響で、▲8%を大幅に上回る削減量が達成される見込みであるものの（注10）、たとえ一部の国が想定以上の経済成長などにより目標が達成できなかったとしても、他の加盟国が目標値を上回った削減分で相殺することにより、トータルで目標が達成できていれば、対外的には約束を順守したことになる。もちろんEU内では、排出権取引制度により、削減量の過不足を相殺することができるため、不公平感は生じにくい。

京都議定書をめぐる議論のなかで、わが国では一部の国に極端な排出増を許容するEUバブルに対し、

（図表31）京都議定書におけるEUバブルの内訳



（資料）京都議定書関連資料より、日本総合研究所作成  
（注）%は1990年排出量対比の削減率（プラスは排出増を認められていたことを意味する）。

公平性の観点から批判的な主張を行った。しかし共同達成の本質は、複数の国がそれぞれの実情に合わせた目標を設定し、排出削減に取り組むことを前提に、域内排出権取引制度を導入するなど、単独の国が削減に取り組むよりも柔軟性に富んだ仕組みを構築することにある。

わが国の状況を鑑みれば、①中国のエネルギー消費の抑制はわが国の国益となる、②削減余地の大きな国と連携し、実際の削減効果を示すことで、温暖化対策の国際的な議論においてわが国のプレゼンスが向上する、③柔軟性の高い仕組みのなかで、新たな取り組み（例えば二国間クレジット）の導入が容易となる、など、中国との共同達成のメリットは大きい。

もちろん、日中間のこうした枠組み作りは、現在の政治情勢からみれば容易ではない。場合によっては、中国ではなく、その周辺国との共同達成の枠組み作りを先行させる場合もあるだろう。経済連携や温暖化対策の二国間クレジット同様、周辺国との連携を模索するなかで、中国との新たな関係作りに向けた一方策として、より柔軟な共同達成の枠組みを検討することが必要ではないだろうか。

(注4) 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構。

(注5) 特許権者が、第三者に通常有償で特許の実施権を提供すること。実施権者は特許を使用して製品を作り収入を得、特許権者は実施権者よりライセンス使用料を受け取ることができる。

(注6) ここでいう技術契約とは、中国契約法上、当事者が技術の開発、譲渡、コンサルティング、サービス等につき締結した、相互間の権利と義務を規定する契約をいい、ライセンスに該当する技術譲渡契約のほか、技術開発契約、技術コンサルティング契約、技術サービス契約を含むやや広い概念である。

(注7) 2013年8月15日付読売新聞朝刊2面 80年代にわが国が中国に技術指導で提供したCDQ（高温のコークスから熱を回数する設備）の場合、中国が独自開発したとして中国製が普及した。

(注8) 上海市嘉定区の新設工業団地において、地方政府の土地利用方針の変更に伴い、日系企業10社を含む40社が、稼働から1～2年で強制的に立ち退きを迫られた問題。当初地方政府からは、移転先のあっせんはあったものの、休業補償ではなく、移転に伴う金銭的な補償はわずかであった。日本総領事館が間に入って交渉することで、金銭的な補償額は大幅に改善し、日系企業は移転を受け入れることになった（人民網日本語版、産経新聞等、マスコミ報道より）。

(注9) 2012年をもって削減対象期限が終了した京都議定書に続く削減に向けた国際的な枠組み。2020年までは京都議定書を延長し、第2約束期間として各国が削減を進めていくことになるが、わが国は離脱を表明。議論の焦点は、2020年以降に。

(注10) 結果的に、リーマンショック以降の欧州経済危機の影響を受け、EU全体の目標▲8%を大幅に上回る▲10%以上が達成される見通しとなっている（約束期間は終了しているが、最終算定は未了）。

## 6. おわりに

2000年代に入って急速にエネルギー需要を伸ばす中国では、PM2.5などの大気汚染と相まって、エネルギー消費の抑制が喫緊の課題である。中国のエネルギー輸入量が今以上増加することがエネルギーの安全保障上好ましくないわが国にとっても、中国のエネルギー需要を抑制することは国益にかなっている。

そのため、わが国が有する省エネ技術やこれまでの経験を中国へ移転することが望まれる。その際には、移転させる技術の選別が必要で、国内での普及が一巡し、今後の拡販が望めない技術については、積極的に中国への移転を進める判断は容易であったとしても、最新の特許や企業の基幹技術などについては、中国のビジネス環境が整うまで見送らざるを得ない状況にある。法務・税務の専門家からなる公的機関を中国に駐在させたり、政府間交渉によって中国の商習慣や知的財産に対する認識を信頼性の高い状況に引き上げるなど、わが国企業のリスクを低減することが望まれる。

こうした動きを加速させるため、温暖化対策についても中国との連携を模索しつつ、わが国も国際的

---

な議論のなかに復帰し、かつ意欲的な削減目標と新しい仕組みの提示により議論をリードすることが望まれる。

(2013. 9. 25)

#### 引用文献

- ・IEA [2013]. 『World Energy Outlook2012』
- ・日本貿易振興機構 (JETRO) [2011]. 「中国ライセンスマニュアル (2011年3月)」 特許庁委託調査
- ・堀井伸浩 [2012]. 「変容する中国のエネルギー構造—第12次5カ年計画で見込まれる脱石炭化の背景と展望—」 エネルギー推進委員会での講演録 (平成24年7月30日)

#### 参考文献

- ・郭四志 [2011]. 『中国エネルギー事情』 岩波書店
- ・佐川篤男 [2007]. 「中国石炭産業の現状と展望」 日本エネルギー研究所ホームページ
- ・杉本孝 [2008]. 「中国の鉄鋼業—爆発的拡大の諸側面—」 佐藤創編 『アジア諸国の鉄鋼業』 アジア経済研究所
- ・堀井伸浩 [2010]. 『中国の持続可能な成長』 アジア経済研究所
- ・李志東 [2012]. 「低炭素社会に向けた中国の総合エネルギー政策の動向」 真家陽一編 『中国経済の実像とゆくえ』 の第1章 [5] ジェトロ