

中国の持続可能な成長
資源・環境制約の克服は可能か？

序章

堀井 伸浩

まず序章では、本書の各章の分析の前提となる中国の資源・環境政策の大枠について概観し、それを踏まえた上で本書全体の構成を述べる。「まえがき」でも述べた通り、現政権（胡・温体制）になってから、それまでの粗放的であっても量的拡大を重視する成長路線から持続可能な成長路線への転換が進められつつある。そうした方針が明確に示されているのが、現体制が初めて自ら策定した第11次五カ年計画である。従ってまずは中国経済の持続的成長に向けた資源・環境面でのボトルネックについて整理した上で、第11次五カ年計画の内容を概観し、さらに近年中国が注力している循環経済システムの構築への取り組み、再生可能エネルギー産業の発展について整理しておこう。

第1節 中国の持続可能な成長へのボトルネック

中国はこれまで30余年に及ぶ長期間にわたって高度経済成長を継続してきた。しかしその過程においては様々な問題が噴出し、これまでの成長方式のままでは今後の成長に大きな制約があるという点も明白になりつつある。本書のテーマである資源・環境面において直面しているボトルネックについてまとめておこう。

まず資源面のボトルネックであるが、これは端的に言えば、必要な資源を果たしてこれまで同様、安定的に得ることができるのかどうかという点が問題となる。

まずエネルギーに関しては、中国は2005年には14億9400万トン（石油換算）のエネルギーを消費しており、その内訳は石炭が10億8800万トン（全体に占める比率72.8%）、石油が3億1800万トン（同21.3%）、天然ガスが4000万トン（同2.7%）、その他4800万トン（同3.2%）というものであった。そして今後、仮に特段の対策を取らずに臨んだ場合、2030年のエネルギー消費量は33億2900万トンにまで増大すると予測される⁽¹⁾。これは2005年に比べると、2.3倍もの増加である。既に中国の「資源暴食」が揶揄される状況下で、さらにこれだけの巨大なエネルギー消費の拡大を世界は受け止めることができるのだろうか。

エネルギー源別の内訳を見ると、石炭は19億4700万トン（全体に占める比率58.5%、2005年からの年平均成長率2.4%）、石油は7億3700万トン（同22.1%、3.4%）、天然ガスは2億8100万トン（同8.4%、8.1%）、その他3億6400万トン（同10.9%、8.4%）と予測されている。石炭と石油は比較的低めの成長率であるが、既に半世紀以上もの長い期間にわたって生産を続けてきた石炭、石油に果たして引き続き増産を続ける余力があるのか、もしなければ輸入の増加によって調達するしかないが、不確実性が高いといわざるを得ない。また天然ガスは高い成長率が見込まれているが、その供給能力の拡張に死角はないのか。

一方、鉱物資源について見ても、中国は従来資源の輸出国であったが、近年輸入国へと転落する状況が現れつつある。例えば、従来は輸出していた鉛・亜鉛は輸入を始め、元々輸入していた銅・ニッケルの輸入量は急増している。中国に埋蔵量の多くが集中している一部のレアメタルについても国内消費を優先し、輸出抑制政策をとるなどしている。国際市場において資源価格は過去数年、急騰を演じ、現在は金融危機の影響もあり、かつての水準に戻っているが、今後も再び需給が逼迫する可能性は高いとみられる。

一方、土地資源・水資源といった、貿易によって容易に過不足を調整で

きない資源については一層ボトルネックが先鋭化している。中国では乾燥地帯が多い北部では水資源の絶対量が不足し、南部でも水汚染により利用可能な水資源が制約されている。中国の1人あたり水資源量は世界平均の3割程度にすぎない。また土地資源については、急激な都市化に伴う土地収用や過耕作・過放牧などによって耕地面積の減少や土地の荒廃・沙漠化が進んでいる。特に耕地面積の減少は深刻で、世界平均の半分程度にすぎない。耕地面積の減少は人口大国の中国にとって食糧生産の不安定化につながる大きな問題である。

他方、環境面のボトルネックについても状況は深刻である。

大気環境についていえば、煤塵や酸性雨の原因となるSO₂は中国が世界最大の排出国となっている。そして地球温暖化に関しても、2007年にはアメリカを抜いて世界最大の温暖化ガス排出国となったとみられている。大気環境汚染の問題の根本には中国のエネルギー消費構造の特質、すなわち主要エネルギーとして石炭に依存する比率が高いことがある。しかし第1章で議論するように、こうした中国のエネルギー消費構造は少なくとも短期的に変革することは非常に難しい。石炭を利用しつつ、環境への負の影響をいかに抑えるかが問われている。

また水環境の置かれている状況は大気環境以上に深刻な様相を呈している。2007年の時点でも全体の2割を超える河川がいかなる利水機能も満たすことができないほど汚染されているとの統計がある。こうした全体の状況の下、中国ではときおり突発的な河川の汚染事故も発生し、多額の経済的損失や甚大な被害をもたらしている。とりわけ衝撃を与えたのが、第6章でくわしく取り上げている2005年11月の松花江における大規模な水汚染事故である。その際、400万人都市のハルビン市で4日間の断水が発生し、混乱を極めた。水環境の改善はまさに待ったなしであるが、実際には近年依然として改善の兆しすらみえない。

また経済成長は工業生産の拡大過程という面を持つが、中国はいまでは総物質投入量（直接投入量）は134億トン、日本の7倍程度に達している。このうち、7割程度の91億トンは建物や社会インフラなどのかたちで蓄積され、9億7000万トンが廃棄物として環境中に排出されている。既に

経済発展の段階としては成熟段階にある日本と異なり、依然高度経済成長下にあり、道路や建物、社会インフラの建設を大々的に進行中の中国の直接投入量が多いことはやむを得ない。しかしこれだけの廃棄物を処理することは大きな環境への負荷を与え、かつコストも高い。そこで循環利用が必要となるが、循環利用のシステムはまだ構築途上である。

ところで環境面のボトルネックが資源面のボトルネックを引き起こす側面があることにも注意が必要である。例えば、石炭が顕著な例であるが、石炭の持続可能な利用を進めていく上では、大気汚染（そして地球温暖化）という環境面のボトルネックが大きな制約として立ちはだかってくる。石炭利用に伴う環境問題が深刻化することで石炭が利用できなくなれば、石炭に代わる他のエネルギーの供給を増加させる必要が出てくる。具体的には石油あるいは天然ガスということになるが、いずれも国内の供給力には制約がある。鉱物資源や水資源についても同様に環境問題が資源の利用可能量を制約する要因となりうる。

他方、資源問題と環境問題が接点をもつことは、両方の制約を一石二鳥で解消する可能性があることも示唆している。具体的にいえば、省エネルギーがそれに当たる。省エネルギーはエネルギー資源の使用量を節減することで資源問題を緩和するのに加え、汚染物質の排出量を削減することも可能とする。従って中国としては、第11次五カ年計画において、省エネルギーを最重点対策の一つとして位置付けている。

それでは資源・環境面でのボトルネックに対し、中国はどのように対応しようとしているのか。個別の分野については各章で詳細な分析を行うので、この序章では政府の大枠の取組みについて検討しておこう。まずは第11次五カ年計画の内容について概観してみよう。

第2節 第11次五カ年計画における資源・環境政策

2006年3月の全人代で採択された政府要綱を中心に、第11次五カ年計画（2006～2010年）の主として経済成長、資源・環境問題に関する内容

を検討する⁽²⁾。

まず重要なことは、この第11次五カ年計画から計画そのものの位置付けが変化したことである。中国語の名称は従来の五カ年「計画」から五カ年「規劃」へと改められた。中国語の「計画」には計画経済時代の指令といったニュアンスがあり、「規劃」という語句に換えることで五カ年計画は目標とするビジョンを示したものであるという位置付けを明瞭にしたものといえる⁽³⁾。これは実際には、80年代の経済改革以来、五カ年計画が計画経済期のような強い拘束力のある目標として機能しなくなった現状を追認したものとみえるが、それだけに止まらず、市場経済化をいっそう進めるとともに、政府の役割を市場を補完するものという位置付けで明確にした重要な意味がある。すなわち同計画期間においては（少なくとも世界金融危機が発生する以前までは）、市場メカニズムを活用した経済運営へと一層軸足を移していく方針を示しているといえる。

そうした方針を反映して、同計画においては経済社会発展の目標値に対しても、所期性と拘束性という従来なかった二つの区分を導入している。同計画の目標値を示した表1の通り、拘束性、すなわち政府が政策介入を行って必ず実現を目指さなければならないとする指標は、資源・環境といった外部性の管理、あるいは年金や医療保険などセーフティネットの整備に対して設定されている。他方、経済成長や経済構造に関する指標、あるいは失業率や都市住民の可処分所得や農民の純収入などについては所期性、すなわち達成を目指す目標であるが、基本的には市場メカニズムに委ねるものとしての位置付けとなっている。このように政府が政策を通じてやるべきことを明示することで限定し、それ以外については市場を活用するのが基本姿勢になったという変化は注記に値する。

注目されるのは、GDP成長率がかなり穏健な目標水準に設定されていることである。しばしば言及されることであるが、中国は失業を深刻化させないために最低8%以上の経済成長が必要とされるという見方がある。しかし第11次五カ年計画においてはそれを下回る年平均7.5%という目標水準となっている。また経済構造に関する指標を見れば、サービス業へのシフトを進めるとともに、また研究開発費のGDPを引き上げ、これまで

表1 第11次五カ年計画の経済社会発展の主要目標値

	指標	2005年	2010年目標値	年平均成長率	区分
経済成長	GDP(兆元)	18.2	26.1	7.5%	所期性
	1人あたりGDP(元)	13,985	19,270	6.6%	所期性
経済構造	付加価値に占めるサービス業比率(%)	40.3	43.3		所期性
	就業に占めるサービス業比率(%)	31.3	35.3		所期性
	研究開発費のGDP比(%)	1.3	2.0		所期性
	都市化率(%)	43	47		所期性
人口・資源・環境	全国総人口(万人)	130,756	13,600	0.8%	拘束性
	エネルギー消費原単位		2005年比20%改善		拘束性
	単位工業生産付加価値あたり使用水量		2005年比30%改善		拘束性
	農業灌漑用水有効利用係数	0.45	0.5		所期性
	工業固体廃棄物総合利用率(%)	55.8	60.0		所期性
	耕地保有量(億ha)	1.22	1.20		拘束性
	主要汚染物質排出量		2005年比10%改善		拘束性
森林被覆率(%)	18.2	20.0		拘束性	
公共サービス・国民生活	国民平均教育年数(年)	8.5	9.0		所期性
	都市基本年金保険カバー人数(%)	1.74	2.23		拘束性
	農村合作医療カバー率(%)	23.5	80%以上		拘束性
	都市部就業増加数(万人)		2005年比4500万人増加		所期性
	農業労働力移転(万人)		2005年比4500万人増加		所期性
	都市登録失業率(%)	4.2	5.0		所期性
	都市住民1人あたり可処分所得(元)	10,493	13,390	5.0%	所期性
	農民1人あたり純収入(元)	3,255	4,150	5.0%	所期性

(注) (1)GDP および都市住民収入は2005年の実質価格。

(2)主要汚染物質はSO₂(二酸化硫黄)およびCOD(化学的酸素要求量)を指す。

(出所) 田中修[2006]を基に一部筆者加筆の上、作成。

中国の経済成長を牽引してきた製造業の高度化を果たそうという意図も見える。実際、その一環で2007年の10月には外資企業の製造業への投資を無条件に歓迎してきた姿勢を転換し、付加価値の高い製造業あるいはサービス業への投資のみに優遇措置を限定するという大きな変更も行われることとなった。

実際には2006年と2007年のGDP成長率はいずれも二ケタの大幅な成長となったこと、また2008年の金融危機を受け、経済成長率が8%を切る可能性が出てきた途端、4兆元の経済対策を講じたことなどを考えれば、同計画の7.5%という目標は現実を反映したものではないという見方もあるだろう。しかしこの7.5%という経済成長目標はこれまでの成長を牽引

してきた投資を抑え、代わって消費が牽引する成長方式への転換を目論んだものと考えらるべきであろう。また前の第10次五カ年計画(2001～2005年)において経済が過熱化し、エネルギー消費量が大幅に増加、諸々の環境指標も大きく悪化した反省を踏まえ⁽⁴⁾、経済成長率を抑制しつつ、より資源・環境負荷の少ない産業構造へと転換する決意を示したものと評価すべきである。

従って資源・環境問題は第11次五カ年計画の最重要課題の一つである。同計画において、「我が国の土地、淡水、エネルギー、鉱物資源と環境状況は既に経済の発展にとって重大な制約要因となっている」という強い危機感が表明されている。そうした認識を反映して、資源・環境問題に対しては、拘束性の目標値が設定されている。資源問題に対しては、海外資源の開発輸入も対策の大きな柱となっているが、表1の通り、資源の利用効率の向上についても高い目標が掲げられている。エネルギーと水という資源の利用効率をそれぞれ2005年比で20%、30%改善するという野心的な目標である。また環境問題に対しては、主要汚染物質、すなわち大気についてはSO₂、水についてはCODに関して、2005年比で10%削減という目標が設定されている。

これらの目標は、公表された当時、達成は非常に困難であるという評価が大半であった。しかしその後、さまざまな取り組みの具体的な内容も明らかになってきた。本章に続く各章においては、そうした取り組みの具体的な内容にまで踏み込んで、これらの目標達成の可能性についても展望し、評価することとなる。

最後に資源・環境問題の解決に向けた政策の推進体制についても大きな変化があったことに言及しておこう。2008年3月の全人代において、国家環境保護総局を環境保護部として正式に格上げすることが決定された。この際、エネルギー部が設立されるとの見通しもあったが果たせず、それでも2003年から国家発展改革委員会の中に設置されていた能源局を拡充し、中国全体のエネルギー戦略も含めた総合的なエネルギー政策を策定、実施するよう機能強化されることとなった。また国家エネルギー委員会を設置し、エネルギー問題に関しては安全保障の観点から供給確保に政治

が関与する姿勢を明らかにしている。こうした行政組織の変革からも胡・温体制における資源・環境問題を重要視する基本姿勢をうかがい知ることができる。

中央の行政組織の変革ばかりでなく、実際に政策の実施過程を担う地方の体制についても大きな変化がみられる。従来、地方政府の幹部の人事考課は経済成長を達成したかどうかを最も重要な要因であり、環境問題などは一段低い扱いであった。しかし第11次五カ年計画期間に入ってから、「一票否決制度」が導入され、幹部の人事考課で考慮される複数の項目のうち、いずれか一つでもクリアできなければ他の業績がどれほど優れていても昇進させないこととなった。この項目の中に環境保護の向上も含まれており、すなわち環境問題は経済成長と同じ比重で地方政府の幹部の人事考課において検討されることとなったのである。

また第11次五カ年計画では、省エネルギー目標が各地方に割り当てられているが、この省エネルギー目標の実現に向けて「問責制度」が導入されている。「問責制度」とは、省エネルギー目標を未達成の地方については、幹部を省エネルギーに限らず、一切の表彰から外し、また人事考課においてマイナス評価を下すというものである。このように、「一票否決制度」と「問責制度」に代表される地方政府による省エネルギー・環境問題への取り組みを担保する制度改革は、これまで往々にして政策が実施面で骨抜きにされていた状況を改善すると期待される。地方政府の幹部に対し、資源・環境問題に真面目に取り組むインセンティブを与える効果は間違いなくある。

また中国政府があまり積極的ではないとみられる地球温暖化問題への取り組みについても、近年温暖化対策と省エネルギー・汚染削減対策と連動する形で取り組む体制が構築されつつある（大塚[2009]）。その表れが2007年に温総理を組長とする国家気候変動対応および省エネルギー汚染削減工作領導小組（タスク・フォース）が設置されたことである。温暖化対策と省エネルギー・環境（汚染削減）対策が国の最重要課題として認識され始めていることを示している。2009年12月にコペンハーゲンで開催された第15回国連気候変動枠組み条約締結国会議（COP15）において、

温総理は中国が2020年までに単位あたりのCO₂排出量を2005年比で40～45%削減する目標を提示することとなった。CO₂削減の目標値を明確に対外的に示すこと自体、中国としては初めてのことであり、その背景には最近の取り組みの進展があるものといえよう。

第3節 循環経済システム構築に向けた取り組み

第11次五カ年計画における資源・環境問題に関する目標をめぐって、実際に達成に向けた具体的な方策として循環経済システムの構築に向けた取り組みが現在進められている。循環経済システムとは、3R、すなわち減量化（Reduce）、再利用（Reuse）、再資源化（Recycle）を可能にする社会システムを指し、日本でも2000年に成立した循環型社会形成推進基本法の下で構築が図られているものである。2004年6月の主要国首脳会議（G8サミット）において、小泉首相（当時）が3Rを通じて循環型社会の構築を目指す「3Rイニシアティブ」を提案し、翌年4月には3Rイニシアティブ閣僚会合が開催され、アメリカ、ドイツ、フランスなど20カ国の参加の下、3Rに関する取り組みを国際的に推進するための議論が行われた。

このように先進国においてもここ数年、ようやく循環経済システム構築に向けた具体的な取り組みを始めたばかりという状況であるが、中国は実は既にかなり前の段階から循環経済システムにつながる制度整備を進めてきた経緯がある。以下、簡潔にまとめておこう。

政府の政策文書で循環経済システムに言及があったのは、2003年3月の全人代で朱鎔基首相が行った「政府工作報告」であったとされる。それに先立つ2002年10月には企業の生産工程全体を見直し、廃棄物ならびに環境汚染の発生抑制（クリーナープロダクション）を促す「清潔生産促進法」が制定されている。朱首相の報告を受け、2004年9月には国家發展改革委員会が第1回の全国循環経済工作会議を開催、2005年11月には「循環経済モデルプロジェクトに関する通知」が国家發展改革委員会や国家環

環境保護総局などによって発せられ、循環経済システム構築に向けた具体的なプロジェクトが動き出すこととなった。そして第11次五カ年計画の政府要綱において、循環経済システムには1章が割り当てられ、重要な政策目標としてクローズアップされることとなったのである。

省エネルギー・環境汚染物質排出量削減（発生抑制）については拘束性の目標として第11次五カ年計画に明記されたことは前節で述べたが、工業固体廃棄物の総合利用率（再利用、再資源化）は努力目標である所期性の目標とされるにとどまった。またその目標も2005年の55.8%という総合利用率を60.0%に引き上げるという比較的穏当な水準である。しかし現状でもかなり取り組みが進んでいることが報告されている。

具体的な取り組みの内容については、上述の「循環経済モデルプロジェクトに関する通知」で規定されたモデルプロジェクトをみることで概要をつかむことができる。同通知で規定されているモデルプロジェクトでは、鉄鋼、非鉄金属、石炭、電力、化学、建築材料（セメントなど）、軽工業の七つの産業が重点対象とされ、42社の企業が選定されている。また再生可能資源の回収利用、廃棄金属資源の再利用、廃棄家電製品の回収利用、再資源化など四つの再利用・再資源化の活動が重点領域とされ、17の機関が選定されている。対象地域としては13の産業開発区、10の省または市が選定されている。さらに循環経済モデルプロジェクトに加え、1990年代から存在する生態工業モデル地区、環境保護モデル都市などにおいても3Rの活動が推進されている。2005年の段階で生態工業モデル地区は166、環境保護モデル都市は47指定されており、既に相当広い範囲で循環経済システムの構築に向けた取り組みが進んでいるといえる。

このように日本をはじめとする先進国と比較してもほとんどタイムラグなしに、循環経済システムの整備を進める中国であるが、その内容は若干日本の循環型社会の概念と異なる（大塚[2006: 165]）。先進国と比べると、中国における循環経済システムのカバーする範囲は広く、先進国の循環型社会がいわゆる静脈産業（廃品回収業など）に重点があるのに対し、中国の循環経済システムは静脈産業だけにとどまらず、産業プロセスそのものである動脈産業も含んでいる。要するに日本は主に工業製品の消費者の段

階での3R, すなわちゴミの減量, 再利用, 再資源化が活動の中心であるが, 中国ではそれに加え, 工業製品の生産段階での3R, すなわち資源投入量の減量, 工業廃棄物の有効利用, 再資源化が重要な活動として想定されているのである。

こうした違いについては, 日本の循環型社会に向けた取り組みの直接的な契機は廃棄物の最終処分場の逼迫であったのに対し, 中国では環境問題の深刻化に加えて, 2003年ごろから深刻化した資源価格の高騰, 水資源の深刻な不足が循環経済システム提唱の契機となったことが背景にあると考えられる(大塚[2006: 165])。しかしこれは中国の生産工程がまだまだ洗練されておらず, 単位生産あたりの原材料投入量の効率性ひいては環境汚染排出量に問題がある現状とその改善ポテンシャルの大きさを考えれば当然でもある。中国の循環経済システムといった場合, 生産工程における省資源, 環境対策, いわゆるクリーナープロダクションを含むという点は重要である。

従って中国の3Rは日本の廃棄物処理を中心とした内容に加え, 減量=資源利用効率の向上, 再利用=製品の利用期間の延長, 再資源化=工業廃棄物の資源化(例えば発電所の石炭灰の建材生産などへの活用, あるいはゴミ発電など)を含んだ幅広いものということになる。背景には, 水, 森林資源, 石油, 鉄鉱石, 銅などがいずれも1人あたり資源量で見ると世界平均の25%, 20%, 42%, 18%しか保有していないことへの焦りがある(北京現代循環経済研究院(編著)[2007: III])。資源価格が高騰する中, また輸入不能な水資源の制約が顕在化する中, むしろこの利用資源の節約こそが循環経済システムの目的として重要視される傾向にある。産業部分の3Rには経済的利得も大きく, 対策が進みやすいという積極的な面もある。

もう一点, 興味深い点として, 循環経済システムの構築を目指す理由の一つに海外, 特にヨーロッパの環境規制の強化が挙げられていることがある(国家発展改革委員会主任馬凱の2004年9月第1回全国循環経済工作会議での発言, 北京現代循環経済研究院(編著)[2007: V-VI])。ヨーロッパのRoHS指令などの環境規制が非関税障壁として中国の輸出増加に大きな影響を及ぼし, 輸出による成長を制約する可能性を懸念している。中国

の資源・環境問題への取り組みを進めるインセンティブとして、海外規制の強化があることは注記されてよい。

最後に、循環経済システムの政策実施体制について整理しておこう。法制度としては、2008年以前は「大気汚染防治法」、「固体廃物汚染環境防治法」、「清潔生産促進法」、「節約能源法」など既存の法制度の枠組みの中で一応進められてきた。しかし2008年8月の全人代において、「循環経済促進法」がようやく公布、2009年1月より施行されることが決定され、今後はこの法律に基づいた一元的な取り組みが展開されることが期待される。なお、実際の政策実施体制は、各省・市において首長をトップとするプロジェクトチーム（循環経済協調小組）を設置し、既存の行政組織を横断的に飛び越えて政策を実施するというものである。しかし独立の主管官庁が存在しない現状は、政策の安定的かつ強力な実施という面からみればむしろ問題があるといわざるを得ない。

第4節 再生可能エネルギー産業の発展

循環経済システム構築に向けた取り組みとともに、近年大きな進展があったのが再生可能エネルギー導入に向けた制度整備とその生産を手掛ける企業の成長である。実は元々再生可能エネルギー産業については、本書の基となった研究会においても取り上げる計画があった。しかしながら独立の章として取り上げることがやや難しく、結局断念することとなった。とはいえ、特に2007年以降、中国国内の再生可能エネルギー産業は急速に成長しており、やはりその状況についてはこの序章において簡単にでも触れておくべきであると思われる。そうしたことから、中国で進む再生可能エネルギーの普及に向けた制度整備の状況と実際の導入状況、そしてその供給を担う企業の状況について、以下まとめてみよう。

中国は再生可能エネルギーの導入に向けて、かなり野心的な目標を設定している。2008年の時点で示されたのは、2020年時点で一次エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの比率を15%に引き上げるといふもの

であった。2005年の同比率は7.5%であり、そのほとんどが水力発電であるため、15年間で比率を倍増させることは、今後も分母のエネルギー消費量自体が大きく増加していくことを考えると容易なことではない。それにもかかわらず、2009年現在、この目標をさらに20%にまで引き上げることが議論されている。果たして実現可能なのであろうか。

再生可能エネルギーの導入を促進するための制度の根幹をなす「再生可能エネルギー法」は2005年2月に公布、2006年1月より施行されている。その内容は、①再生可能エネルギーの開発、導入目標を政府が決定する総量目標制度、②再生可能エネルギーによって発電された電力を送配電企業はすべて買い取ることを義務付けた電力買取制度、③再生可能エネルギー電源からの電力買取価格は政府公定価格と入札による落札価格の2種類とすることを定めた電力買取価格制度、④送配電企業が再生可能エネルギー電源から電力を購入したことで生じた費用は小売電力価格に転嫁できることを定めた費用割当制度、⑤再生可能エネルギーの利用促進のために使用できる基金を設置し、費用割当制度でカバーできない資金需要（技術開発など）を支援するといったものとなっている。とりわけ、2002年にドイツが本格的に導入し、同国の再生可能エネルギーの普及に大きく貢献した固定価格買取制度（Feed-in Tariff）が規定されているのが大きな特徴である。これを基に、2007年8月には「再生可能エネルギー中長期計画」、2008年3月には「再生可能エネルギー『十一五』発展計画」が策定され、上述の15%という目標が明確に定められたのであった。

こうした制度整備は実際に目覚ましい効果を生んでいる。とりわけ顕著なのが風力発電の導入である。2004年時点では中国の風力発電設備容量は76万キロワットに過ぎなかったが、わずか4年後の2008年には1221万キロワットへと16倍にまで急拡大している。その結果、風力発電設備導入量についてはアメリカ、ドイツ、スペインに次いで世界第4位に躍進することとなった。特に上述した制度整備が進んだ2006年以降の伸びは目覚ましく、2006年から2008年にかけて946万キロワットが導入され、年平均の成長率は110.7%もの驚異的な高率となっている。

再生可能エネルギーの導入を進めるカギとなるのが、中国国内の再生可

能エネルギー企業の成長である（環境問題の解決において国内企業の果たす役割の重要性については、第5章でも指摘されている）。従来は再生可能エネルギー設備の多くを海外からの輸入に頼っていたが、近年国産メーカーの台頭が著しく、輸入比率は大幅に低下することとなっている。例えば、風力発電については、2005年の時点ではスペインのガメサ（Gamesa）がトップシェアで外資企業全体で導入風力発電設備量の7割を占め、国産メーカーのシェアは3割程度にとどまっていた。しかし2008年には国産メーカーのシェアは75.6%に上り、外資企業のシェアは24.4%にまで低下、まさに地位が逆転している。

国産メーカーの台頭がより著しいのが太陽光発電である。2008年には中国企業の太陽光セルの生産量は世界全体の26%を占め、世界第1位となった。太陽光発電は長年日本が世界最大の生産国であったが、2008年は中国、ドイツに次ぐ世界第3位にまで後退している。中国国内の導入量は未だ大した水準ではなく、主に輸出用として太陽光セルを生産している。より詳細に企業レベルについてみれば、中国最大の太陽光セルメーカーは尚徳電力（サンテック）で2008年の生産量は49.8万キロワット（世界第3位）に及ぶ。世界最大の太陽光ソーラーメーカーのQ-セルズ（ドイツ）は同57.0万キロワットであるから、遜色はない。

そして最近の変化として尚徳電力以外の国内企業も急激に成長していることが注目される。中国国内第2位および第3位の保定英利、晶澳太陽能といった企業は世界順位で見ても第6位、第7位となっている（丸川[2009]）。また風力発電についても、累積導入量でトップの金風科技は2008年単年ではシェアは18.1%にとどまり、近年急速に成長している第2位メーカーである華銳風電のシェアが22.4%と逆転している。このように中国国内において国内企業の熾烈な競争が展開されていることは外資企業に対する競争力を高める大きな要因となっていると思われる。

2007年8月に公布された「再生可能エネルギー中長期計画」においては、2020年の再生可能エネルギー比率の目標15%の内訳は、当初水力発電3億キロワット、風力発電3000万キロワット、バイオマス発電3000万キロワット、太陽光発電180万キロワットとなっていた（いずれも新設発電設

備能力)。しかし2009年になって風力発電の急激な導入の進展を踏まえ、この内訳が調整されることとなった。新しい内訳は、水力発電1億9000万キロワット（総投資額見通し1兆3000万円）、風力発電1億キロワット（同9000億円）、太陽光発電173万キロワット（同1300億円）、太陽熱温水器2億平方メートル（同4000億円）、バイオマス発電2800万キロワット（2000億円）、農村におけるバイオメタン6200万世帯とされており（同様に新設発電設備能力）、風力発電の目標導入量の大幅な上方修正が目を引く。今後も再生可能エネルギー技術の向上、国産化による価格の低下などの新しい状況に応じて、こうした内訳は不断に調整されていくものと思われる。そして15%の目標自体、いずれは20%に上方修正される可能性が高いとさえ考えることができよう。

以上の通り、再生可能エネルギーについても中国では近年、急速に導入機運が高まっており、風力発電にみるように世界でも有数の導入規模になりつつあるものも存在する。また再生可能エネルギー設備を供給する企業としても中国国内企業の台頭が著しく、それが導入コストの低減につながっていることもうかがえる。再生可能エネルギーは地球温暖化対策という文脈で近年、世界的に大幅に導入が進んだわけであり、中国においても導入を促進する政府の制度整備を背景に急速に導入が進んできた。2005年には7.5%であった一次エネルギーに占める再生可能エネルギーの比率は2009年には9%にまで上昇したと速報されている。近年の中国の再生可能エネルギー産業の成長は目覚ましいものであり、大いに評価、注目すべき事柄である。しかし2020年の目標値である15%とはまだ相当の距離があり、最近議論されている20%という目標についてはさらにまだその先となっている。そして2020年時点においても電力の電源としては石炭が依然圧倒的なシェアを保ち続けることは確実であり、再生可能エネルギーはその供給特性（出力が自然条件に左右され、一定しない）から言っても主要電源になりえないことは最後に確認しておきたい。

第5節 本書の構成

中国経済の持続可能な成長を制約する資源・環境面におけるボトルネックに対し、中国はどのような対応を取ろうとしているのか、そしてその取り組みの成否はどのように評価し、今後を展望できるのか。こうした点について、以下、各章で個別テーマについて掘り下げた分析を行う。

まず第1章から第4章においては、資源供給面のボトルネックを中心に考察する。

第1章においては、中国のエネルギー構造について概観した上で、主要エネルギーである石炭について需給の推移を分析し、これまでの需給逼迫の背景と今後の供給制約について展望する。また石炭を主要燃料とする電力についても、近年再び停電が深刻化している状況に対し、その背景要因を分析する。石炭と電力、いずれも需給に影響を及ぼす要因として、市場経済化という制度変革の影響が高まっていることを指摘する。

第2章においては、世界的に大きな関心を集めている中国の石油輸入、海外生産の拡大であるが、その背景として中国の石油需給の推移を分析した上で、中国石油企業の海外進出の実態について分析を行う。また石油企業の海外進出に対して、中国政府がどのような支援策を講じているかを分析し、その評価を行う。

第3章においては、エネルギー以外の鉱物資源についても近年中国の輸入が急増している状況に対し、国際資源価格の高騰に中国の輸入増が及ぼしている影響を分析する。また中国国内の生産状況と中国の鉱物資源政策の基本動向を分析した上で、特に重要なベースメタルである銅をケースに今後の需給について展望する。さらに中国資源企業が展開する海外進出の状況をまとめ、その世界への影響について考察する。

第4章においては、高度経済成長が継続する状況下で次第に制約が明らかとなりつつある水資源・土地について、不足の状況とその背景要因について分析を行う。またそれに対する政府の対策を整理し、特に市場経済メカニズムを活用した制度の構築に向けた取り組みについて評価を行う。

次に第5章と第6章においては、環境面のボトルネックについて考察す

る。

第5章においては、大気汚染問題についてこれまでの状況と対策の経緯を整理した上で、排煙脱硫装置を事例に中国でも環境対策が急速に進みつつある現状を指摘する。そうした大気汚染に対する技術的対応の進展のカギとなるコストダウン、そしてそれをもたらした技術革新を生み出した要因、特に政策の役割について考察する。

第6章においては、水汚染問題について現状と講じられている対策について、実際の水汚染事故を事例にしながら分析し、水汚染問題を引き起こしている要因を検討する。そして水汚染対策に関係する新たな政策動向を整理し、その問題解決につながる可能性と問題点を論じる。

第7章から第9章においては、近年中国政府および企業が特に重点的に取り組んでいる対策について考察する。

第7章においては、エネルギー消費の増加に伴って生じる資源・環境問題に対して、一石二鳥の効果をもたらす省エネルギーについて、これまでの対策の状況を概観した上で、鉄鋼業、運輸、発電、民生の主要部門ごとに省エネルギー導入の潜在力を推定し、またその具体的な対策手段の効果についても検討を行う。各部門の試算を踏まえ、それを総合化することで中国全体の省エネルギー潜在力を示すとともに、今後実際にどのような対策を進めることが望ましいのか、日本の経験を引きながら政策提言を行う。

第8章においては、国際的な環境規制に対する中国企業の対応という点について、EUの化学物質規制（RoHS指令）を事例に検討を行う。具体的には、電気・電子産業を事例に中国進出の日系企業とそのサプライヤー関係にある中国地場企業のRoHS指令への対応を分析することで、環境規制がどのように中国企業の企業行動に取り込まれていくのかを明らかにする。

第9章においては、近年の重点政策として進められてきている循環経済について、特に固形廃棄物の回収・リサイクルという点から分析を行う。具体的な事例として、回収・リサイクルによって資源の節約に寄与するとともに、鉱害・汚染防止にも寄与することにもなる石炭灰、輸入廃棄物（鉄・銅を中心とする金属くず）、都市ごみの回収・リサイクルをケースに分析

を行う。

なお、第7章の省エネルギーと第9章の循環経済については、資源節約の面と環境汚染防止の二つの側面がある。省エネルギーについては地球温暖化防止との関わりから議論されることが多く、また循環経済についても第9章は特に固形廃棄物の処理に焦点を当てた分析となっており、環境問題としての側面が強調されているといえるかもしれない。しかしながら資源問題との関連も重要であることには改めて注意が必要である。

各章の分析は、取り上げる問題に関して、まずは正確なデータに基づいて的確な現状把握を行うことから出発する。そして問題を引き起こし、悪化させている要因を析出し、その問題解決に政府の取り組みが実際にどのような効果をもたらしているか、評価を行うという手順を踏む。そうした分析を踏まえ、中国が高度経済成長を持続していく場合に、資源・環境面での制約を克服することは可能かという設問に対して今後の展望を試みている。また我が国日本がそうした中国の取り組みに対し、どのように対峙するか、協力するかについても提言を行うことを目指した。

〔注〕

- (1) このエネルギー消費予測は日本エネルギー経済研究所の予測によっている。より詳しくは、第7章を参照。
- (2) 第11次五カ年計画の重要な内容として他に、「三農問題」（農業、農村、農民にかかわる問題）、地域発展政策、行政管理体制の改革、そして大目標としてバランスのとれた「調和社会」の実現といった項目がある。本章では紙幅の都合上、これらについては触れることができない。詳しくは大西[2006]を参照。
- (3) ただし、本章では引き続き、第11次五カ年「計画」という語を用いる。日本語の「計画」という語句には計画経済の指令というニュアンスがなく、長期ビジョンという意味を含んでいるためである。
- (4) 第10次五カ年計画で掲げられていた省エネルギー・環境の目標はほとんどが達成できなかった。例えばエネルギー消費のGDP原単位は2000年比でエネルギー消費量の伸びを3%程度に抑えることで15~17%引き下げる目標であったが、実際にはエネルギー消費が10%以上の伸びとなったために逆に7%上昇する結果となった。一次エネルギーに占める石炭の比率も目標は61%から57%に引き下げるというものであったが、実際には72%と逆に上昇、消費量そのものも計画を5億8000万トン（標準炭換算）上回るものであった。他方、環境目標についてはSO₂が目標値を749万トン上回る2549万トン、2000年よりも27%の増加となり、CODは1300万トン（2000年比10%削減）という目標を大幅に上回る1413万トン（同2%）となった。もう一

つ注目すべき未達成の目標はGDPの構成に占める消費の比率であり、その目標は46%から50%に引き上げるというものであったが、実際には33%と逆に大幅に低下している。これは同計画期間中、特に地方において製鉄所やアルミ精錬所などの重工業の工場が多数建設され、投資が急激に増加したため、相対的に消費の比率が低下したものである。そして地方で中小規模の製鉄所、アルミ精錬所などが増えた結果、エネルギー・環境指標が悪化することとなった。

〔参考文献〕

〈日本語文献〉

- 大塚健司[2006]「環境政策の実施状況と今後の課題」、大西康雄編『中国胡錦濤政権の挑戦—第11次5カ年長期計画と持続可能な発展』日本貿易振興機構アジア経済研究所、所収。
- [2009]「中国における温暖化対策の二〇年—その原則と関心をめぐって」、『アジア研ワールド・トレンド』2009年1月号、7-11ページ。
- 大西康雄[2006]「胡温政権、持続的成長への課題」、大西康雄編『中国胡錦濤政権の挑戦—第11次5カ年長期計画と持続可能な発展』日本貿易振興機構アジア経済研究所、所収。
- 田中修[2006]「中国第11次5カ年計画の研究—第10次5カ年計画との対比において」*ESRI Discussion Paper Series*, No.170, ESRI ウェブサイト (http://www.esri.go.jp/jp/archive/e_dis/e_dis170/e_dis170.html). 2009年12月26日閲覧。
- 丸川知雄[2009]「中国の太陽電池産業」、『中国経済研究』第6巻第2号、通巻10号、2009年9月号、31-40ページ。

〈中国語文献〉

- 北京現代循環経済研究院（編著）[2007]『産業循環経済』北京：冶金工業出版社。

