

中国の「儉約イノベーション」の背景要因と東アジアの環境改善に及ぼす影響に関する研究

九州大学大学院経済学研究院 堀井 伸浩
Kyushu University Nobuhiro Horii

研究の背景

東アジア圏においては目覚ましい経済成長とともに環境問題が深刻化する状況が見られる。発展途上国の経済発展過程において環境問題は普遍的に見られる現象である一方、後発であるがゆえに先進国の経験、技術を援用し、急速に対応を進める可能性がある。カギとなるのが対策技術を導入、普及させることであるとは言えないが、技術は対象国の政治、経済、社会的文脈の影響を受け、導入を促すには制度構築が必要となってくる。

こうした問題意識に基づき、筆者は環境対策技術の担い手である企業を育成するための産業政策について研究を進めている。特に中国を対象国とし、企業調査などのフィールドワークを主な研究方法として、環境技術の導入を実際に進めていくために必要な条件について考察している。具体的には、排煙脱硫装置、風力発電、石炭高効率発電といった技術についてケーススタディを行っている。

中国で急速に進展する環境対策

一般のイメージでは依然として中国は、「環境汚染がひどい汚染大国」といった印象が大方ではないだろうか。しかし第11次五カ年計画期間（2006年～2010年）においては、中国の省エネルギー・環境対策が急速に進展している（図1）。エネルギー効率を示すエネルギー消費のGDP原

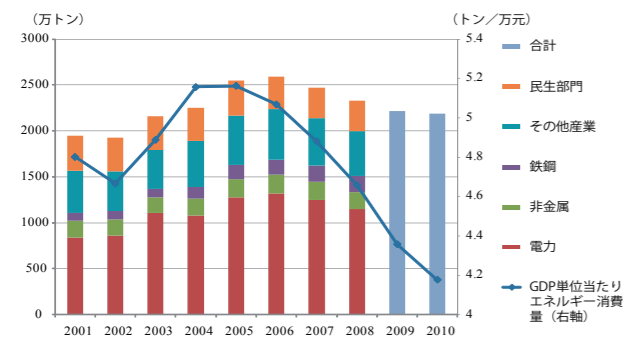


図1 中国のエネルギー消費のGDP原単位およびSO₂排出量の推移
(出所)『中国環境統計年報2009』および新聞報道

単位は2010年の水準は2005年に比較して19.1%改善している。また主要な大気汚染物質であるSO₂については同様に14.3%、水質汚染の程度を示すCODについては同12.5%の改善となっている。もちろん絶対的水準で言えば、中国の汚染状況は依然深刻であるといわざるを得ないが、ここ数年で大きく改善の方向に向かっている事実到我々はもっと注目すべきだと思われる。私がケーススタディを行っている排煙脱硫装置、風力発電、石炭高効率発電といった技術の導入こそが中国の大きな変化をもたらした要因なのである。

中国の「儉約イノベーション」

先に挙げた技術の中国における普及過程を分析すると非常に興味深い点に気付く。いずれも当初は海外からの技術導入によって普及が始まるが、その後中国の国内企業が国産化に成功し、大きな市場シェアを獲得するようになるという現象である。中国企業が市場シェアを拡大する上で最大の武器となるのがコスト競争力である。海外企業の製品と比べると、風力発電や高効率石炭火力では3割から4割程度割安であり、排煙脱硫装置に至っては8割近くも低いコストで導入可能となった。このコストダウンが技術導入に弾みをつけ、近年の急速な省エネルギー・環境対策の進展につながったと言える。

ケーススタディを通じて、私はこうした中国企業による驚異的なコストダウンにはいくつかの要因が指摘できると考えている。すなわち、①低廉な生産コスト（但し、人件費よりも部材のコストダウン、それを可能にした国内の部材メーカーを組織するマネジメント力が重要）、②市場ニーズを的確に反映した技術改造、③巨大な市場規模を活用した規模の経済性、④同時に市場が巨大であるがゆえに多数の企業が競争を展開、⑤市場参入と引き換えに先進国の技術移転を促す政府の政策、⑥技術のレベルアップに拘泥せず、技術とコストの総体的バランスを取るビジネスモデルの工夫（例：アフターサービスで技術的劣勢をカバー）といった要因である。

こうした点を踏まえると、中国企業によるコストダウンは決して偶然ではなく、構造的変化によって生じていると言える。英誌Economistは2010年4月15日号の特集で、中国やインドでは「儉約イノベーション」(frugal innovation)と呼ぶべき変化が進行中で、両国の企業が生産する製品を単なる低品質の安物とだけ認識することは誤りであると主張している。私は省エネルギー・環境分野においても「儉約イノベーション」が進行中であると考えている。

日本の技術を東アジアに展開していくために

「儉約イノベーション」によって中国企業が台頭してきている現実、日本企業が海外戦略を真剣に再考しなければならないことを意味している。端的にいえば、日本の技術は品質は世界最先端水準であっても実際にはなかなか売れていないのが現実である。排煙脱硫装置も高効率石炭火力発電も日本は技術的にはトップクラスでありながら、中国市場では存在感をほとんど全く示せていない。表1の通り、中国の排煙脱硫市場における日本由来の技術のシェアはごくわずかなものにとどまっている。むしろ欧米企業の方が中国企業の「儉約イノベーション」をうまく取り込んでビジネスを展開している。

「環境汚染大国」のレッテルを貼られる中国であるが、風力発電設備の導入量では2010年に世界第1位となったことをご存知だろうか。今後世界の省エネルギー・環境ビジネスの中心が途上国に移っていくことは間違いなく、なかでも中国は当面圧倒的なシェアを占めることになるだろう。

「環境市場大国」として急速に存在感を高める中国で日本の技術をどのように位置付けることができるか？恐らくは既存の技術そのままでは競争力がない。したがって中国企業と協働し、「儉約イノベーション」を取りこむ必要が出てくるだろう。しかしそれに成功すれば、対策コストを大幅に低下させることで中国に続く東アジアの途上国における省エネルギー・環境対策を更に急速に進めることにつながるだろう。日本の技術を市場で展開するために何が必要か、こうした問題意識に対して、具体的提言ができるような研究を今後も進めていきたい。

順位	脱硫企業名称	脱硫設備容量 / MW		技術移転元
		導入済	契約量合計	
1	北京国電電源環保工程有限公司	39,663	68,829	ドイツ
2	武漢凯迪電力環保有限公司	34,310	49,700	米国、ドイツ
3	中国博奇環保科技有限公司	32,870	52,496	日本
4	浙大網新機電工程有限公司	22,200	39,300	イタリア、フランス
5	中電投運達環保工程有限公司	20,744	41,822	オーストリア、日本
6	山東三融環保工程有限公司	19,070	26,420	ドイツ
7	福建龍淨環保股份有限公司	18,040	42,360	ドイツ
8	浙江天地環保工程有限公司	16,350	19,050	米国、ドイツ
9	清華同方環境有限公司	16,105	26,872	オーストリア、中国
10	中国華電(集团)工程有限公司	14,287	23,662	米国、日本
11	江蘇蘇源環保工程有限公司	13,720	18,925	中国
12	中国大環境科技工程有限公司	12,080	18,310	オーストリア
13	北京国電清源環保有限公司	10,770	11,960	韓国、中国
14	費州星雲環保有限公司	8,455	8,400	ドイツ
15	北京朗新明環保科技有限公司	5,460	6,860	中国
16	浙江菲達環保科技有限公司	5,140	7,180	ドイツ
17	廣州市天賜三和環保工程有限公司	4,410	6,680	アムカ、デンマーク、ドイツ、中国
18	山東電力工程諮詢院有限公司	4,005	4,835	オーストリア、中国
19	浙江藍天求是環保有限公司	3,985	6,645	オーストリア、イタリア
20	湖南永清脫硫股份有限公司	3,965	4,565	イタリア、米国、ドイツ

表1 中国の排煙脱硫装置のトップ20社
(出所) 国家發展改革委員会および各社のホームページより作成



図2 中国内モンゴルのウィンドファーム

- 堀井伸浩編『中国の持続可能な成長—資源・環境制約の克服は可能か?』日本貿易振興機構アジア経済研究所、2010年3月。
- 「『新興国』中国の台頭と日本の省エネルギー・環境分野における国際競争力：今後のグリーンイノベーションの帰趨を握る対中国市場戦略」（『中国経済』2010年6月号）、日本貿易振興機構、2010年6月、pp.35-60。