

アジア研究所・アジア研究シリーズ No.94

再生可能エネルギーシフトから作る 東アジア低炭素経済コミュニティー

平成 26・27 年度研究プロジェクト

「東アジア地域における環境エネルギー政策共同体の可能性に関する考察」

亜細亜大学アジア研究所

2017年3月

アジア研究所・アジア研究シリーズNo.94

再生可能エネルギーシフトから作る 東アジア低炭素経済コミュニティー

平成26・27年度研究プロジェクト

「東アジア地域における環境エネルギー政策共同体の可能性に関する考察」

研究代表者 范 云涛

目 次

まえがき	范 云涛	1
東アジア地域における環境エネルギー政策共同体の可能性について —中国SINO-ETS炭素取引統一市場の形成と周辺国との政策 協調の可能性に関する考察—	范 云涛	7
東アジアエネルギー共同体の意義 —東アジア地域における再生可能エネルギーを軸とした 「協働型コモンズ」構築の必然性と可能性についての— 考察—	古屋 力	61
中国における太陽光発電への期待と展望	久留島守弘	109
COP21発効後の中国企業における真の付加価値（TRUEVA）に 関する—考察— —座礁資産とESG投資に関連させて—	大島 正克・仲 伯維	133

再生可能エネルギーシフトから作る 東アジア低炭素経済コミュニティー

ま え が き

研究プロジェクト代表 范 云涛

本報告書『再生可能エネルギーシフトによる東アジア低炭素経済の政策コミュニティ』は、亜細亜大学アジア研究所の平成26年-27年度（2014-2015年度）の共同研究プロジェクトの成果物である。本共同研究プロジェクトの名称は、「東アジア地域における環境エネルギー政策共同体の可能性に関する考察」であるが、「アジア研究シリーズNO.94」として取りまとめるにあたって、より分かりやすくかつ内容を簡潔に表す本タイトルとした次第である。

ここ数年、世界各地で、エネルギー資源ナショナリズム的な不穏な動きが目立ってきている中、2016年11月初めのアメリカ大統領選挙戦の結果を受けて、異色の共和党トランプ大統領の登場により、アメリカがオバマ政権の「グローバリズム」「自由主義」との決別を宣言し、代わって「孤立主義」と「ポピュリズム」「保護貿易主義」の三点セットを身にまとう「米国一国独善主義」のトランプ・ドクトリンが強く打ち出されている。

それゆえに、エネルギー資源の開発や取引を巡る国家間の摩擦が今後ますます激化の一途を辿るに違いないであろう。有史以来、エネルギー資源争奪による緊張感が、多くの不毛な国際紛争や戦火の引き金となってきた。こうした動きは、国際社会を統治するものが存在しないために生じる不可避免な問題であるとされてきた。「力による平和」があまりに多くの危険を含み、「軍備なき平和」が実現不可能な現代の国政政治の状況下、いまや人類は、「主権国家社会の本質から、軍備縮小だけを一方的に進行させることができない」という実に悩ましい絶望の淵に立たされている。

各国の指導者は、エネルギー資源争奪による緊張感と多くの不毛な国際紛争や戦火のリスクを回避し、「軍備なき平和」と「力による平和」の間の超えがたいジレンマを「止揚（aufheben）」する責任がある。そんないままで

不可能と思われてきた難問の解決が、いまや、「気候変動問題」という予断を許さない人類共通の全球的グローバルイシューの出現によって、解決の俎上にあがりつつある。まったく別次元の恒久的平和を確実に担保する低炭素社会構築につながる「未知の扉」が、この「再生可能エネルギー」と「Internet of Things」という2つの不思議な「鍵」で、開かれつつあるのである。

世界随一の経済成長エリアである東アジア地域において、日中韓三ヶ国を中核とする低炭素経済の共同体ネットワークを結成し、「共闘」体制を組む意義は大きいと言わざるをえない。東アジア地域は、その成長維持に大量のエネルギー供給の確保が不可欠であり、日中韓3か国のエネルギー総需要量は世界の4分の1を占めおり、3か国とも世界の5大石油輸入国に入る世界有数のエネルギー消費国である。世界のどこよりも、大量のエネルギーを要し、世界のどこよりも温室効果ガスを排出し、世界のどこよりも真っ先に「低炭素社会へのパラダイムシフト」そして「地球市民としての連携協働体制」の実現が強く求められる地域である。しかも、世界有数の再生可能エネルギーのポテンシャルを誇る自然エネルギー豊富な地域でもある。

従って、東アジア地域における「協働型コモンズ」の構築が、該当地域の軍事的な安全保障にプラスに寄与だけではなく、世界全体の総合的な安全保障環境を本質的に最適な改善をもたらすものであるという問題意識を、四名の研究者によって強く共有しているのである。

本報告書は、こうした問題意識の下で、以下にご紹介する四名の研究者連名による共同研究作業の集大成として編纂されたことをまずお断りさせていただく必要があるように思われる。

まずは、トップバッターとして弊職が執筆した『東アジア地域における環境エネルギー政策共同体の可能性について』（副題は「中国SINO-ETS炭素取引統一市場の形成と周辺国との政策協調の可能性に関する考察」論文は、経済規模においては、アメリカのGDPに肉薄しようとして世界第2位の経済規模にまで上り詰めており、購買力では、米国を追い抜く巨大なパワーとなりつつある経済実体である中国が、凄まじい勢いで14億の国民を率いて都

市化と重工業化をほぼ同時に力強く推進させようとする習近平、李克強政権第二期のもとで、果たして環境問題への適切な対策を講じながら、バランスよい経済運営が可能かどうか？かかる二律背反の関係にある政策課題が山積する中での中国経済の先行きを、筆者は、多大なる関心をよせつつ、全国統一した炭素排出量・排出権クレジットの取引市場の育成、健全化を目指した2省5都市でのパイロット実験事業に焦点を当てた実証研究を試みたのである。

2008年8月から今日までに実施されてきた上海、天津、北京、深圳、重慶、湖北省、広東省でのモデル実験事業の現状と今後の政策対応シナリオのあるべき姿と進むべき方向性につき、時系列的な現状調査作業を踏まえて、全国統一した「キャップ&トレード」型の中国特色ある温室効果ガスの排出量取引市場ビルドインの課題をミクロ視野に収めて、個別に検討している。

続いて、第二編として、ドイツやフランスなどヨーロッパ諸国の環境問題専門家である古屋力教授が執筆された『東アジアエネルギー共同体の意義』（副題：東アジア地域における再生可能エネルギーを軸とした「協働型コモンズ」構築の必然性と可能性についての一考察）なる論文であるが、氏は、世界の低炭素社会構築に向けたエネルギー・シフトの潮流を視野に、東アジアにおける平和で持続可能な未来を希求し、再生可能エネルギーを軸とした「東アジアエネルギー共同体」の意義について世界政治のパワーバランス・ガバナング論という巨視的な立場から考察を試み、欧州で誕生し、成功裡に運営されてきた「欧州石炭鉄鋼共同体」(European Coal and Steel Community : ECSC) に着目されることで、未来志向的な地球環境と人類との関わり方を探るヒントとして、資源の共有を通じて、持続可能な恒久的平和を目指す「協働型コモンズ」(Collaborative Commons) の台頭に注目した議論を積極的に問いかけて、世界随一の経済成長センターである東アジア地域、とりわけ日中韓三ヶ国間における再生可能エネルギーの緩やかな「協働体制」が求められることを力説されている。

続いて、かかる東アジア地域での再生可能エネルギー産業の発展と成長の

ポテンシャルおよびその課題につき、気候変動対応政策のアジア地域諸国エリアーでの「協働と政策連携ネットワーク」構築という観点から『中国における太陽光発電への期待と展望』と題する久留島守弘論文は、開発途上国中国とインドのエネルギー生産・消費構造のパラダイム転換への期待感から、日本やドイツの再生可能エネルギー・エコ産業の取組み実績との比較を通じて、とりわけ成長が著しい太陽光発電業界の現状と課題を取り上げ、その展望を行っている。

その中で、「ドイツと日本は太陽光発電の普及先行国であり、両国でも一連の有効普及政策を打ち出し、自国での太陽光発電の普及を遂げた」ことを指摘され、加えて日独両国の普及相違点を簡単にまとめると、

- (1) 市民運動の推進：両国では普及当初市民の支持を得て、順調に普及拡大を展開した。ドイツは一つの都市の市民運動から全国に広がった。一方、日本の太陽光発電の普及方式は、経済産業省・同傘下のNEDOが主導した。
- (2) 固定買取価格制度の保証：通常の電気料金を高く設定した固定買取価格制度である。
- (3) 最終目標：グリッドパリティの実現である。
- (4) 普及方向：ドイツでは、主に南部での大規模太陽光発電所である。日本では、日照条件の良好な地点での分散型太陽光発電を展開した。
- (5) ドイツの電気料金に含まれた賦課金が近年高騰しつつあり、市民は抵抗を感じつつある。日本の賦課金設定はまだ低い水準で、市民の抵抗がまだ見られていないという。

久留島氏は、次のように指摘している。即ち、温暖化対策の観点から、太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーの利用促進は、世界的な潮流となっている。一方中国国内では、公的補助金が少ない現状では、地域住民の導入意識を高めることは不十分である。このように、従来『世界の工場』としての太陽光発電設備輸出主導から内需への転換を目指しているが、前述のように太陽光発電の普及拡大にはまだ様々な課題が残されていると問題を

提起されたのである。

最後に、大島正克氏と仲伯雄両氏の共著「COP21発効後の中国企業における真の経済付加価値（TRUEVA）に関する一考察」（副題：一座礁資産とESG投資に関連させて一）論文は、企業の社会的費用の内部化リスクにつき、環境経営論、環境会計論の立場から中国の気候変動対策と再生可能エネルギー産業の置かれた現実を直視し、「温暖化の進展でエネルギー産業の資産が大幅に毀損して「座礁資産」となる「社会的費用の内部化リスク要因」の増大を指摘し、中国でのTRUEVAによる座礁資産処理の動向と排出権会計の実務的な課題を提示されている。

以上の通り、いずれも東アジア地域における気候変動対応問題について、とりわけ再生可能エネルギーの普及と新エネルギーへのパラダイムシフトを通じて、パリ協定の具体的な実現に向けて、世界で最大のCO₂排出量を持つ日中韓三ヶ国を中核とした「アジア地域での低炭素経済をめぐる政策コミュニティ」に向けた共通の政策理念と足並みを揃う行動様式に関しても、細かく検証作業を施している。単なるアカデミックな解明作業に止まらずして、これらの論考の随所には、緩やかで実効性がある将来的な「アジア・オリエンタルエネルギー環境共同体」の理想像イメージが描かれているので、本報告書は、少しでも掲載テーマに興味を持つ読者にとって、東アジア地域における「安全保障と気候変動対応」の相関関係、ひいては「国際公共財」としての「主要国間の高度な依存関係からなる低炭素経済共同体」の運営が、真の安全保障レジームとなることについて、多少なりともコンセンサスが出来上がれば、何よりも幸いである。執筆者全員の願いはまさしくこの一点につきるからである。

東アジア地域における環境エネルギー
政策共同体の可能性について
—中国SINO-ETS炭素取引統一市場の
形成と周辺国との政策協調の
可能性に関する考察—

范 云涛

INVESTIGATION ABOUT THE POSSIBILITY
OF ENVIRONMENTAL ENERGY POLICY IN
EAST ASIA COMMUNITY
— Analysis of the Possibility of SINO-ETC
unified market of carbon trading with neighboring
countries for Policy cooperation —

Yuntao FAN

はしがき

第一章 温暖化対策をめぐる米中の戦略的合意

第一節 「パリ協定」という外圧

第二節 中国の温暖化対策——先進国に「追い越し・追い越せ」

第三節 中国初の「炭素排出量取引制度」の本格始動

第二章 中国のカーボン取引制度とその法制インフラ

第一節 「5都市2省」7カ所のパイロット事業の点検

第二節 行政システムと法制度

第三節 テクニカル面の考察

第三章 中国の炭素排出取引制度とその問題点

第一節 マクロレベルの問題点

第二節 統一したプラットフォーム

第三節 オフセット

第四節 ステイクホルダー

第五節 モニタリング

第四章 東アジア共同体の可能性

第一節 なぜ今「東アジア地域における低炭素経済共同体」なのか？

第二節 共同体構築の地政学上の意味合い

第三節 今後の政策動向

結びに代えて

はしがき

2015年11月30日から12月11日まで、パリで開催された気候変動枠組み条約第21回締約国会議（COP21）、京都議定書第11回締約国会議（CMP11）が開催されていた。

今回合意されたパリ協定の内容は、全体目標として掲げられている「世界の平均気温上昇を2℃未満に抑える（1.5℃に抑えることが、リスク削減に大きく貢献することにも言及）」に向けて、世界全体で今世紀後半には、人間活動による温室効果ガス排出量を実質的にゼロにしていく方向を打ち出している。

2009年12月開催されたコペンハーゲン温暖化交渉（COP14）では、ポスト京都議定書以降の国際協調枠組み協定が、大方の予想を裏切った形で、むなしい結果を残して閉幕されたが、その後の国際交渉もほとんど実質的な進展が見られなく、ついに米中両国が戦略合意を結んだことで、昨年末のCOP21パリ会合では、人類初の温暖化対策をめぐる幅広い国際条約コンセンサスが得られるようになったのである。2017年2月現在、パリ協定は、批准国数な

どの発効要件を満たして2016年11月4日付で正式に発効した。日本では、昨年11月8日衆議院本会議での審議を経て、批准承認案を可決した。同夜に国連本部（米国ニューヨーク）に批准書を提出する。すでに米中仏ドイツを含め90カ国以上が批准しているが、日本の国内承認手続きが大幅に遅れたため、さる11月15日からモロッコで開かれるパリ協定の第一回締約国会議(CMA1)には議決権のないオブザーバー参加となってしまったのである^(注1)。

総じて見れば、このパリ協定は、地球規模で実質的なCO₂排出量ゼロへ向けて、世界全体の気候変動（温暖化）対策を、今後継続的に、強化し続けていく方向が明確にしめされたことになり、画期的国際合意であると言えよう。

この会議に集まった196カ国が、一致団結して取り組んでいく姿勢が示されたことは、極めて大きな意義があったかと考える。

今回のパリ協定は、歴史的な一里塚としての重みが大きく実を結んだ理由は、以下のような国際合意ができあがったためである。

①「二度未満」

パリ協定全体の目的として、世界の平均気温上昇を産業革命前と比較して2℃未満に抑えることが掲げられたこと。そして、特に気候変動に脆弱な国々への配慮から、1.5度以内に抑えることの必要性にも言及されたこと。

②長期目標

そのための長期目標として、今世紀後半に、世界全体の温室効果ガス排出量を、生態系が吸収できる範囲に収めるという目標が掲げられたこと。

これは、人間活動による温室効果ガスの排出量を実質的にはゼロにしていく目標。

③5年ごとの見直し

注1：2016年10月7日付『日経新聞』ネット版「温暖化対策ルール議論、日本は出遅れ、パリ協定11月4日発効」

各国は、すでに国連に提出している2025年/2030年に向けての排出量削減目標を含め、2020年以降、5年ごとに目標を見直し、提出していくこととなったこと。次のタイミングは、2020年で（最初の案を9～12ヶ月前への提出が必要）、その際には、2025年目標を掲げている国は2023年を提出し、2030年目標を持っている国は、再度目標を検討する機会が設けられたこと。

④より高い目標の設定

支援を必要とする国への資金支援については、先進国が原則的に先導しつつも、途上国も（他の途上国に対して）自主的に行っていくこと。

⑤損失と被害への救済

気候変動の影響に、適応しきれずに実際に「損失と被害（loss and damage）」が発生してしまった国々への救済を行うための国際的な仕組みを整えていくこと。

⑥検証の仕組み

各国の削減目標に向けた取り組み、また、他国への支援について、定期的に計測・報告し、かつ国際的な検討をしていくための仕組みが作られたこと。これは、実質的に各国の排出削減の取組みの遵守を促す仕掛けとなる（注2）。

このような画期的な国際気候変動対策をめぐる大型取り決めは、従来のような先進国と発展途上国、排出量大国と脆弱な無排出小国（島嶼国）との垣根を引き払ったため、共通した目標をはじめて持ち得たことは、特筆すべきであろう。すなわち、国のスケールやカテゴリーの食い違い（先進国と発展途上国）などの隔たりがなく、「宇宙地球船」という船員であるという共通運命によって世界各国や地域の人々が、共同体意識がはじめてパリ協定を通じて深く触発され、連帯感が強まっているのである。

本稿は、かかる世界情勢のもと、中国における新たな温暖化対策の取組み

注2：外務省 HP：「温暖化対策・国際交渉」平成26年10月24日「気候変動に関する科学的知見」

として、「炭素取引市場」構築のための実験プロジェクトを取り上げ、東アジア地域での環境エネルギー共同体作りの可能性を探ろうと考えている。

全体の構成は、つぎのようになっている。

第一章は、温暖化対策をめぐる米中間の取り決めに検討し、パリ協定に臨む中国の排出削減取り組みのインセンティブを解明する。

第二章は、中国で試みられていた「5都市2省」における市場メカニズム事業の創設プロセスについて、その背景からその実施過程にいたるまで実証分析する。第三章は、かかるパイロット実験事業の問題点と成果を検証する。第四章は『東アジア地域エネルギー共同体』の可能性と必要性につき問題提起を行う。

結びに代えての部分では、この課題に対する政策提言を行うつもりである。

第一章 温暖化対策をめぐる米中両大国間の戦略合意

2016年9月3日、COP21の国際交渉で採択されたパリ協定について、中国とアメリカ政府が、COP21の議長国フランスに続いて、正式に批准をしたのである。中国の最高意思決定機関たる全国人民代表大会常務委員会は9月3日、2020年以降の地球温暖化対策の国際ルール「パリ協定」の批准をいち早く決めた。

タイミング的には、G20という世界経済首脳会合の中国での開催地杭州にて開催直前の出来事であった。すなわち、米中という温室効果ガスの二大排出国が、率先して、本格的な取組みを世界に向けて宣言したことである。

オバマ米国大統領と中国の習近平国家主席は、批准に関する文書を国連の潘基文事務総長に手渡した。オバマ大統領は、「最終的にパリ協定が、地球にとってターニングポイントとなると考えている」とした上で、「今日の取組みは極めて重要であることが歴史的に証明されるだろう」と発言された。

習主席は、このパリ協定の批准について、世界的な問題への取組みで米国と中国が目標を共有し、解決を目指す姿勢を強くアピールしたのである。今

年年末までに米国の国内法による承認手続きが無事履行される見通しとなったことは、世界の温室効果ガス排出量の約4割を占める米中二大国が足並みを揃えれば、世界的なグローバルパスpekティブにおいて、温暖化対策への国際的な連携、協力団結の体制が図れることになることは、まぐれもない情勢となったのである。日本は、それまで国際交渉の場でも出方を躊躇していたものの、最大のネックは、排出量をもっとも多い中国と米国の政策協調の動向であった。

今回は、G20首脳会議が開催する前に、中国がアメリカに対して、パリ協定の批准を強く働きかけたことで、共同歩調が取れたと、世界各国が口を揃えてプラス評価されている。2016年11月8日付で日本政府はパリ協定正式発効の四日後にようやく国会承認手続きが可決通過されたことを経て、国連本部に批准書を交付できたのである。

二つの発効要件としては、①55カ国以上の国が署名すること；②この55カ国の温室効果ガス排出量が地球全体の総排出量の55%を占める割合を満たさないといけないことが、必要である。

その中で、世界でも最大規模の排出国と成り上がった中国が、果たしてどのような国際責任と義務を負わされてしまうのだろうか？

第1節：パリ協定による中国の気候変動対応という「外圧」

一つは、パリ協定が規定されているMRVメカニズムの可視化、データ開示の透明化に対する要請が高いことが、中国の二酸化炭素排出関連の数値データの精度を引き上げていく意味で、多大なる圧力プレッシャーを与えていることが、取り上げられよう。

二つ目は、中国の自主的な排出削減努力の寄与度をさらに高める圧力がますます増していくものと予想できることが、指摘できよう。それぞれの国が、自ら自主的に決められた方法で、削減の取組みに関する行動アクションプランの内容とその実施状況の進捗報告につき、しかるべき情報を提供する義務を負わされるので、中国やインドなど発展途上の大国にとっては、常にその

削減努力に対するレベルアップを世界から求められることが、考えられるため、中国は、自身の経済力、発展段階、実情、履行能力に応じた削減目標を制定しているため、たえずに凄まじい努力と忍耐を覚悟しなければならないのである。

三つ目は、排出削減目標の達成には、さらなる公的投融資事業の促進が必要となるため、中国政府による公的資金の多額なグリーン投資を迫られることが、指摘できよう。国際エネルギー機構（IEA）によれば、2030年年末までには、少なくとも16.5万億米ドル規模の政府投資が必要となるだろう。中国のエネルギー消費構造的には、いまだに70%前後を石炭燃料に依存しているため、化石燃料の代替戦略が実際に効を奏するまでには、莫大なる公的財政出動が求められることは、避けられない状況かと思われる。

一方において、パリ協定の批准とその後の正式な発効は、中国の気候変動対応にとっては、これまでにないほどの外圧をもたらしているだけでなく、プラスの意味では以下のような挑戦を突きつけていることも確かであろう。

一つは、中国のグローバルガバナンス能力をさらに増強させるエンジン役を果たせるに違いないことがあげられよう。

中国が、パリ協定の実施にあたり、単なる受け身的な立場からメインプレイヤーの役目にダイナミックな転換が実現できそうである。協定の発効ともなれば、全体的な世界主要国による枠組み構造の定着化と制度化がなされることに従い、あらゆる具体的な実施プロセスと執行メカニズムのワーキングシステムへのコミットメントが、中国にも求められることは、当然の成り行きであり、そこで、引き続きパリ協定の着実な実行体制をめぐる一連の国際交渉は、もちろんのこと、中国がさらなるメインプレイヤーの自覚をもって、グローバルガバナンスのルール作りをはじめ、他の排出国、例えば、フランス、米国、ドイツ、ロシア、インドなどの主要国との環境外交を活発化し、低炭素金融およびグリーンエコノミーに基づくグローバルガバナンスの経験とノウハウを積み上げる良き機会をもたらすものであろう。

二つ目は、パリ協定の着実な履行は、中国のエネルギー生産と消費構造の

プラダタイム転換を促進し、経済体制の仕組みが、現在の化石燃料依存型の公害・汚染体質から低炭素循環経済のそれへと抜本的に改革をやり遂げるきっかけとなることも、明らかである。従って、再生可能エネルギー、原子力発電、スマートグリッド、高性能送電システムおよび二酸化炭素の回収技術やクリーンエネルギー開発技術など環境ビジネス、低炭素クリーンハイテク技術などの新産業分野は、大いなるポテンシャルを中国にもたらすことは、間違いない。

三つ目は、二酸化炭素の排出権をめぐる市場メカニズムの導入で、中国のCO₂排出権市場の活性化が重要な機会にめぐまれることで、パリ協定の正式発効は、世界規模でのCO₂排出権市場のダイナミックな構造的変動をひきおこすことは、予想できよう。今後は、各国の排出権クレジット取引市場は、バイラテエカルな市場またはマルチラテイガルな連携プレイ、統合市場の形成を視野に、国どうしの政策協調および異なる市場間の相互協力、ビジネス提携が可能となる見通しである^(注3)。

多くの難題が待ち受けているものの、2020年以降は、世界共通の統合マーケットが望ましい方向で、実現できる見込も期待できよう。

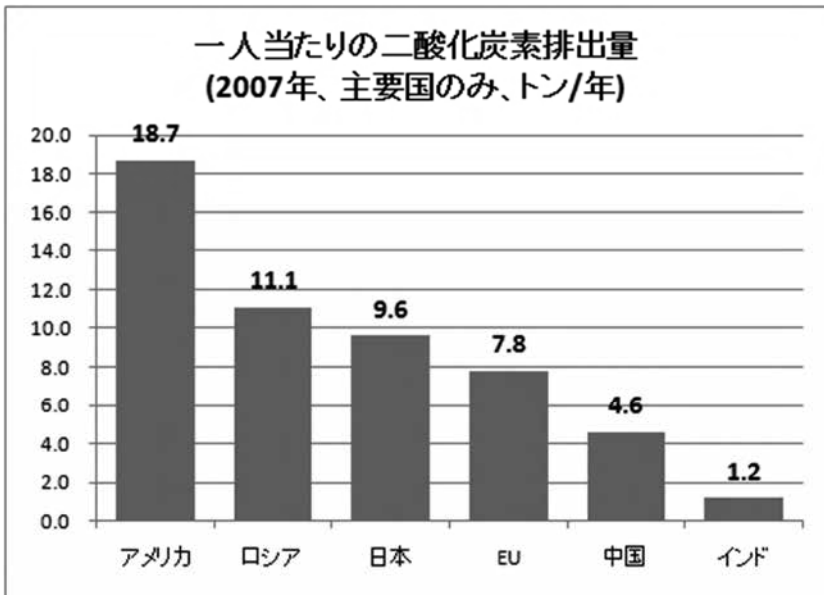
中国政府は、2002年に国連気候変動枠組み条約（UNFCCC）の京都議定書を批准し、非付属書国の一員として、地球温暖化防止のための国際的な協調枠組みに前向きにコミットメントをしてきたのである。当初は、一人あたりのCO₂排出量が米国の19.8トン、日本の9.8トンに比べて途上国側では中国が3.9トン、インドは、1.1トンと小さい存在であった。1904年から2004年にかけての中国の化石燃料由来の二酸化炭素（CO₂）の累積排出量が同時期における世界全体の約8%であり、一人あたりの累積排出量では世界第92

注3：TATSUYA Hanaoka[Importance of Research Collaborations and GHG Emissions inventory Development in Asia Toward achieving the global 2℃ Temperature change limit target]NIES JAPAN 2 July 2015

位であった(注4)。

ところが、それより5年後の2007年時点となると、世界の二酸化炭素排出量の国別ランキングが、重大な逆転現象が生じてしまったのである。

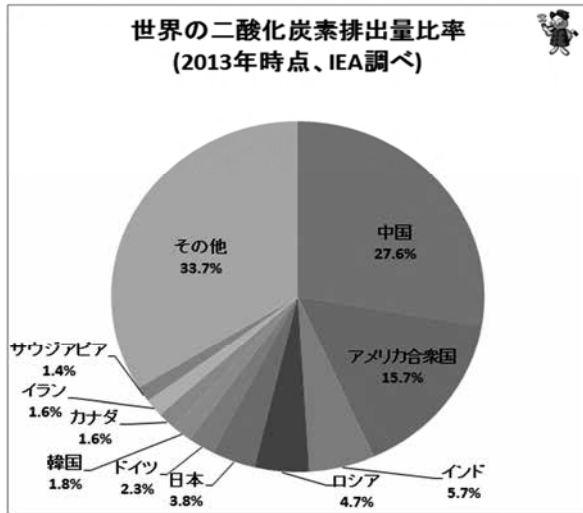
グラフ1-1 主要国の一人あたり二酸化炭素排出量統計(2007年)



出所：IEA 調べ

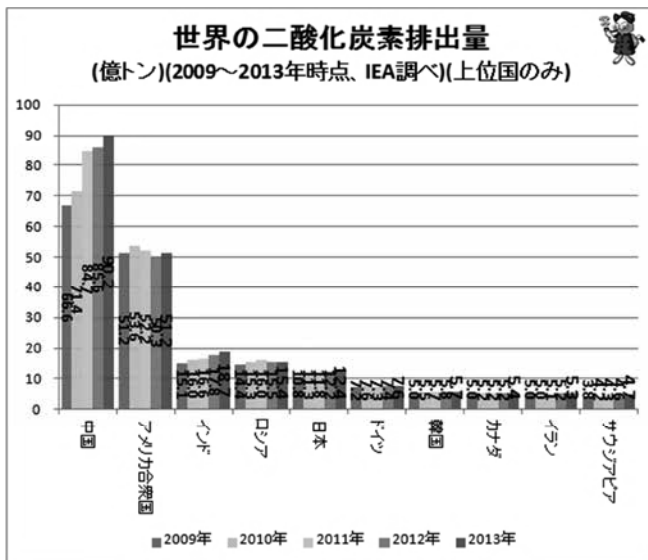
注4：横塚仁士「中国の温暖化対策の動向と今後の展望——企業・政府・民間への個別アプローチが重要に——」2009年『経営戦略研究』春季号38頁

図1-1 世界の二酸化炭素排出量比率（2013年時点、IEA調べ）

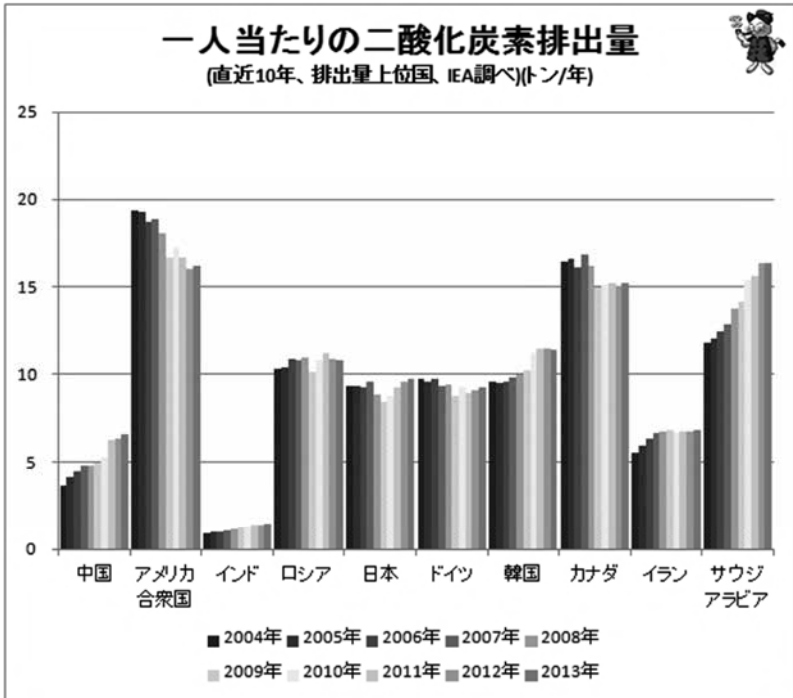


出所：2013年、IEA 調査結果

図1-2 世界の二酸化炭素排出量（2009年から2013年時点、IEA調べ）



グラフ1-2 主要国の一人あたりの二酸化炭素排出量
(2004年から2013年までの統計値)



出所：IEA 調べ

グラフ1-3 世界の二酸化炭素排出量比率

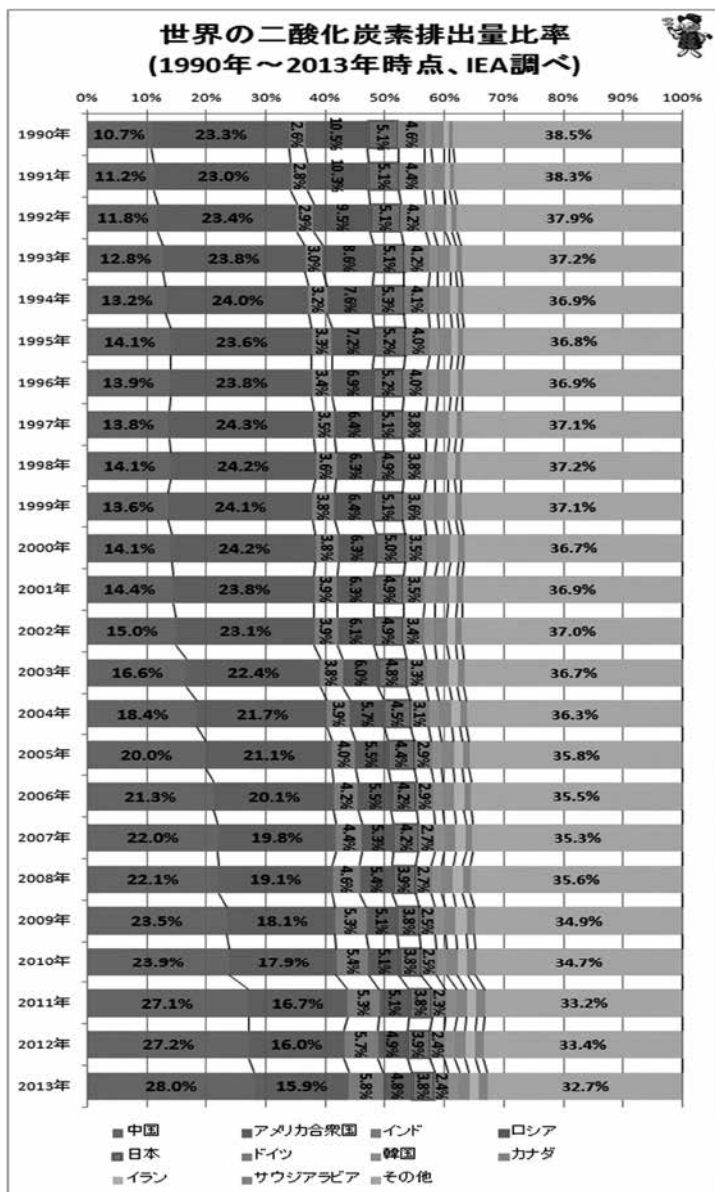
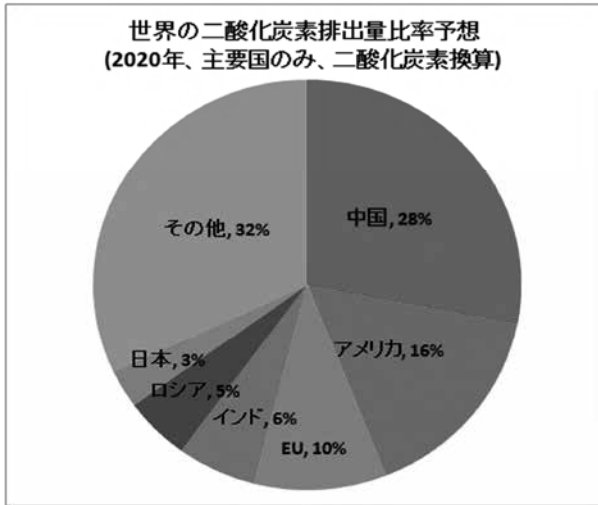
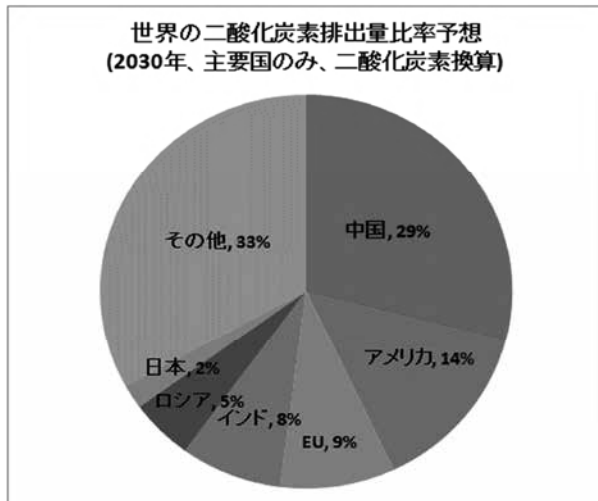


図1-4 世界の二酸化炭素排出量比率予想



出所：IEA（世界エネルギー機関）2015年予測データ

図1-5 世界の二酸化炭素排出量比率予想
(2030年、主要国のみ、二酸化炭素換算)



出所：IEA 予測データ、2015年

表1 - 2 炭素市場育成政策に照らした中国ETS構想の進展

Policy	
Dec.2009	Commitment to reduce national emission intensity by 40%-45% in 2020 compared to 2005 level
Aug.2010	NDRC designated low carbon development areas in eight cities and five provinces, and carbon trading is encouraged as part of the overall development strategy
Oct.2010	State Council mentioned plans to establish an ETS
Nov, 2010	China's 12 th five year plan proposed an ETS as a central part of China's energy and climate policy
Dec, 2012	NDRC officially approves seven carbon trading pilots scheme
Dec, 2012	The State Council further clarifies steps to establish an ETS during the 12 th FYP
June, 2012	NDRC sets interim measures to support voluntary carbon emission reduction and indicates that Chinese Certified Emission Reduction can be used as offsets in the ETS pilots
2012-2013	Design phase for ETS pilots, which includes allocation methods, approval, and detailed implementation plans for each pilot
2014	Operational phase for ETS pilots, with the goal to establish a national ETS after 2016

出典：新華網（2009）；國務院（2010a,2010b,2011）；国家發展改革委員会（2011,2012）

第二節：中国の温暖化対策——先進国に「追いつき・追い越せ」

中国は、前述のように、2005年時点では、京都議定書枠組みがアメリカとヨーロッパ、日本等の先進国が旗振り役となって、世界の二酸化炭素排出削減の取組みを先導していた時代では、非付属国として、発展途上国のポジションに甘んじていたものの、20年を過ぎた2016年9月現時点では、目覚ましい行政努力で先進国に「追いつき・追い越せ」型の後発経済国家として猛烈なキャッチアップを内外に見せてきたのである。その努力は、単に温暖化防止をめぐる国際交渉の場のみならず、中国国内の政策対応面でも顕著に現れて

いる。その代表例が、国民経済社会発展の5カ年計画である（注5）。

2016年に向けた政府目標で焦点となる主要分野

2016年は第13次五カ年計画の初年度であり、「2020年までに2010年水準の一人当たりGDPおよび個人所得の倍増」および「全面的な小康社会」を2020年までに創造するという中国の目標達成に向けた適切な姿勢を打ち出すという点で特に重要な一年であると言える。

報告によると、2016年の主な発展目標は以下のとおりとなっている。

経済指標と 2016年目標一覧表

GDP成長率	6.5%～7%
CPI増加率	約3%
都市部の新規雇用の創出	少なくとも1,000万件
都市部失業率	4.5%以内
財政赤字	2.18兆元
GDPに対する財政赤字の比率	3%
M2マネーサプライの成長率	約13%
輸出入の増加 安定的増加 国防予算の増加	7.6%
個人所得の増加 経済成長と足並みを揃える	
GDPの単位当たりエネルギー消費の削減	3.4%超
主要汚染物質の排出 さらなる削減	

出所：《中国の次なる戦略：第13次五カ年計画》——李克強首相「政府工作報告」におけるビジネス概観

グローバル経済の低迷と国内の不確実性から、中国政府は過去20年で初めて特定のGDP成長率に替わり、幅を持たせた目標値を設定することになった。また同様の理由から、輸出入の数値目標が廃止された。昨年、中国政府は貿易について6%の成長目標を設定したが、実際には輸出入全体では米ドルベースで8%下落し、2016年に入って最初の2カ月でさらに20%減少して

注5：みずほ銀行総合研究所「中国経済月間レポート」PWCグローバルネットワーク
2016年4月公表の専門誌報告書 www.pwccn.com

おり、7年ぶりに最低記録を更新した。

「始め良ければ終わりよし」のことわざのとおり、長期的発展目標を達成するためには、中国は次の5年間で6.5%以上の平均成長率を何が何でも維持しなければならなかった。2016年は、経済発展の刺激が中国政府にとっての最優先事項となる。この過程で、政府は一連の構造改革に取り組むことを公に示している。

これらを大局的に捉えるために、李首相は報告にて8つの主要課題を強調した。

中国政府は、COP19コペンハーゲン会議を経て、2014年12月1日から12日まで、南米のパルーで開かれるCOP20、京都議定書第10回締約国会議(GMP10)開催直前のタイミングで、温暖化対策の行政アクションプランを制定し、中国国家発展改革委員会は、2014年11月4日に「国家気候変動対応計画(2014~2020年)」の全文を公表した。

- 中国では、2007年6月発表の「中国気候変動対応国家方案」(中国語名「中国気候変国家方案」)の実施により、2013年のGDP1単位当たりの二酸化炭素(以下CO₂)排出量は、2005年対比で28.5%減少し、一次エネルギー消費に占める非化石エネルギーの比率も2005年の6.8%から9.8%へと上昇した。しかし、気候変動への懸念がますます高まる中、温室効果ガスの排出量が世界一となった中国は、排出量削減等、気候変動へのより積極的な対応を迫られている。こうした要請の下、中国初の気候変動対応に関する中長期計画として策定されたのがこの「計画」だ^(注6)。
- 「計画」には、2020年までの目標が数多く掲げられている。例えば、1GDP1単位当たりのCO₂排出量を2005年対比で40~45%低減し、一次エネルギー消費に占める非化石エネルギーの比率を約15%にすること、2大

注6：みずほ総合研究所 2014年12月18日付 中国政策ブリーフィング《国家気候変動対応計画(2014年-2020年)》解説につきご参照されたい。

みずほ総合研究所 みずほ中国経済レポート 2015年12月号『第十三次五カ年計画が描く中国の2020年の国家像』も合わせてご参照されたい。

中都市の公共交通利用率を30%に引き上げ、「135」外出方式（1 km以内なら徒歩、3 km以内なら自転車、5 km以内なら公共交通機関）を提唱すること、3 商業施設とコミュニティそれぞれ約1,000カ所で低炭素モデルを構築すること等がある。これらの目標達成のための措置も打ち出された。具体的には、1 温室効果ガスの排出量抑制（低炭素・省エネ型発展方式の導入促進等）、2 気候変動の影響への適応能力強化（気候変動の影響を踏まえた水利・交通・エネルギー施設の見直し等）、3 モデルプロジェクトの実施（都市（鎮）、工業団地等での試行）、4 地域別の気候変動対策の実施（国土計画に基づく対策の策定・実施等）、5 奨励・抑制メカニズムの健全化（CO₂排出権の全国取引市場の整備等）、6 科学技術による対策強化（基礎研究の促進等）、7 キャパシティービルディングの強化（統計制度の整備、人材育成の強化等）8 国際交流・協力の深化（国際機関・先進国との協力の推進、発展途上国への支援強化等）である。

- さらに、「計画」では、目標達成のための組織体制の強化も明示されている。例えば、責任の明確化、目標管理達成度評価体系の確立、政府部門間協力の促進、多様な資金供給体制の構築等。

第三節：中国初の炭素排出量取引制度の本格始動

中国政府は、2011年3月に発表した第12次五カ年計画（2011～2015年）において、「炭素排出取引市場を逐次確立」することを国策の一環として発表した。これを受けて、2011年10月、中国国家發展改革委員会（NDRC）は、[炭素排出権市場のモデル事業の展開に関する国家發展改革委員会弁公庁の通知]を北京市、天津市、上海市、重慶市、広東省、湖北省、深圳市の主要都市及び省のうち、7つの地方自治体に指令を打ち出した。これにより、各地方政府（自治体）が総量削減目標及び排出枠の割当計画を含む排出量取引制度パイロット事業を実施することが、決定されたのである。

同通達を受けて、各地方政府は、制度規則の策定、対象企業の排出量上限（キャップ）の設定、割当計画およびテスト実施プロセスの検討、登録簿や

取引プラットフォームの構築など、排出権・排出量取引の相対市場インフラの建設作業に行政パワーを注ぐことになった。

NDRCによる段階的、漸進的なロードマップによれば、2013年にパイロット事業を開始し、2015年には、炭素取引市場の基本的なフレームワークを完成させ、第13次5カ年計画（2016～2020年）期間中に全国で全面的に取引制度を順次展開させ、最終的には、2020年末には、統一した排出量取引市場を創出しようというシナリオである（注7）。

すなわち、上記7カ所の主要都市（直轄市）と主要省における排出権取引所をフルに活用し、その取引市場の運営マネージメント経験とノウハウを結集し、2017年から中国全土（香港・マカオ、台湾を除く）にて二酸化炭素（CO₂）排出量取引制度を本格的に導入し、普及させることを通じて、2020年末を目処に全国統一した排出量取引市場（EU-ETSに倣って、チャイナ-ETS）の新規創出を目論んでいる。パイロット事業の実施エリア選定が、上記7カ所の地方自治体や省に決まった理由は、そもそもこの7カ所の主要都市に

注7：中国国家發展改革委員会（NDRC）は、2017年から全国31の省、自治区で排出量取引制度を開始するため、2015年12月に《全国炭素排出権取引管理条例（草案）》を國務院立法工作委員会に提出し、2016年度の經濟立法スケジュールにアジェンダ申請し、当該条例と関連実施細則が行政許認可法制やエネルギー法制等との適合性との擦り合わせを経て、専門家によるヒヤリング、一般公聴会を踏まえて、2017年中に公布、施行の見通しとなっている。2016年1月にNDRCが出した「適正な全国炭素排出権取引市場始動の重点取組みに関する通達」によると、対象は石油化学工業、化学ケミカル工業、建材、鉄鋼、電力、製紙、航空などCO₂排出量が多い主要第一次産業に該当すると言われている。

2016年5月2日 日本総研 「CSRをめぐる動き：中国で拡大する排出量取引」

ちなみに2017年1月7日付で、NDRCの「2017」66号省令に基づき、「第三回国家低炭素スマートシテイモデル実験都市が新たに45カ所の行政都市が指定されており、2017年2月までには、実験テスト都市が、各自に実験のプランと改善方案を整備し、2017年から2019年にかけて、中間的な成果を図りつつ、他の都市への波及効果をPRできるよう経験ノウハウを蓄積するよう指示があり、2020年には、全国範囲内に実験都市で得られた先取り成果を普及させることが可能となるようにロードマップが提示されている。詳しくは、中国国家發展改革委員会 URL:www.ndrc.gov.cn

は、2008年時点から、世界の標準規格に基づく排出権取引所のモデル実験が行われたからである。

中国のエネルギー起源CO₂排出量は、2013年時点で約90億トン、世界で最も排出量が多く、世界全体の約30%を占めている。最大排出量である中国が、国際標準基準、つまり、グローバルスタンダードに基づく排出量取引制度を本格的に導入し、市場メカニズムがまともに確立されれば、世界の排出量取引市場にも大きなインパクトを与えることは、予想できよう。

国際的には、欧州共同体（EU）は、2005年、世界に先駆けてこの制度を導入していた。米国では、カリフォルニア州などの州単位で導入されているほか、カナダでもケベック州が導入している。最近ではアジア諸国でもキャップ&トレード型の排出権取引制度を導入する動きが広がっており、2015年からは韓国でも開始されたのである。

2015年時点で、全世界で、5カ国、14自治体が排出量取引制度をすでに導入済みもしくは導入予定を組んでいる。日本では、自主参加型の排出量取引制度が2008年～2013年に試行的に行われたほか、東京都や埼玉県など一部の地方自治体において導入されているものの、日本全土47都道府県で強制的に排出枠を割り当てるキャップ&トレード型の制度の導入は、鉄鋼業、セメント、化学業界、金属加工業界、自動車業界などの産業界からの抵抗やサボタージュが根強く、まだ実現には至っていない。2016年3月に取りまとめられた「地球温暖化対策計画（案）」でも国内排出量取引制度については、「我が国産業界に対する負担や～国内において先行する主な地球温暖化対策（産業界の自主的な取組みなど）の運用評価等を見極め、慎重に検討を行う」という消極的な表現に止まっている。

2017年から中国全土で導入予定の排出量取引制度は、排出量の上限となる排出枠（キャップ）を設定し、キャップを割当てられた事業者間で余剰排出量や不足排出量を、市場で売買（相対取引という）することができる「キャップアンドトレード」と呼ばれる制度である。2011年から始まった上記7カ所の地方都市のパイロット実験事業では、参加する企業数は、2,000社を上回

り、CO₂の排出割当量は約12億トンに及び、2015年6月末には取引額が計約8億3,000万元（約170億円※）に達したという。各パイロット事業によって、対象セクターや対象企業の閾値、排出枠の割当方法は異なり、平均取引価格は約30～80元RMB（約600円～1600円、ユーロ換算では、4.5～11.5ユーロ程度）にもなっており、取引量は約2,500万トンと十分とは言えないものの、全国普及版の排出量取引制度を設計するうえでの下準備は、着々と進められてきたのである。

2014年12月、上記の[国家気候変動対応計画2014～2020]ガイドラインと相まって、中国国家発展改革委員会は、各パイロット事業で得られた知見をもとに、統一した管理方法を作るため、「炭素排出権取引管理暫定弁法」を発表し、2015年1月から施行を始めたのである（注8）。

これらのパイロット事業での市場運営、マネージメント経験などを踏まえて、NDRCは2017年から中国全土で、排出量取引制度を開始するため、2015年12月に「全国炭素排出権取引管理条例（草案）」を国務院審議に提出した。早ければ、2016年末までに当該条例と関連実施細則が発表される見込みとなっている。2016年1月にNDRCが出した「適正な全国炭素排出権取引市場始動の重点取組みに関する通達」によると、対象は、石油化学工業、化学ケミカル工業、建材（セメントを含む）、鉄鋼、非鉄金属、製紙、電力、航空などCO₂排出量が多く、汚染問題がひどい主要産業に該当し、かつ2013年から2015年までのいずれかの一年間にエネルギー総消費量が1万トンの標準石炭以上に達する事業者とされている。外資系企業や、合併企業も例外ではない。

NDRCの試算によると、中国全土に拡大すれば、CO₂取引量は、30～40億トン、取引額は、12～80億元（240億円～1,600億円）にのぼるとされている。

注8：「炭素排出権取引管理暫定弁法」たる名称の国家発展改革委員会が制定されたカーボン取引規制法の省令が2015年1月から施行されるようになっている。いまだに行政施行条例や実施細則が公表されていない。

世界最大の排出量取引市場規模であるEUで2015年に流通したCO₂取引量は、約50億トンなので、それに匹敵する規模の取引市場、とりわけグローバルスタンダードに沿って建設・運営されているカーボンエクステンジマーケットが中国本土で出現されれば、世界の低炭素経済市場、グリーンエコノミーにとって大きな挑戦となって多大なる衝撃が金融市場に与える事態も考えられよう。

そのインパクトのお大きさは、①全世界での炭素取引市場の取引商品規格のカスタマイズが急速となること；②全世界の炭素取引市場の形成に弾みがつくこと；③全世界のグローバル企業の経営活動において、製造コストに占める炭素排出コストが増加の一途を辿り、その環境資源にかかわるコスト増にともなう環境経営のリスクが顕在化し、グローバル経営を不安定化する要因が複雑化する時代が訪れることが、予知できよう。

第二章 中国のカーボン取引制度とその法制インフラ

上記のように、2013年から始まった5都市2省からなる7カ所の地方自治体での「パイロット事業」実験モデルケースは、2016年における全国统一炭素取引市場構築の地ならしを進めてきたため、2013年は、中国にとっては炭素取引元年である。2014年【さらなる資本市場の健全な発展に関する国務院の若干の意見】第五部分第15条においては、炭素取引市場の育成を強化し、金融商品サービスをもって実体経済をサポートするニーズを明記された。中国共産党第十八期第4中期総会では、法による政治ガバナンスを推進し、リーガリズムの浸透と法の支配を徹底させる方針を固めた。

2020年に至るまでに、GDP単位当たり二酸化炭素排出量を2005年度排出基準値として、40%—45%幅の削減目標を立てて、それを前掲の第13次5カ年計画に盛り込んでいたことは、法制化の一環であった。化石燃料以外のクリーンエネルギー消費量の比重を第12次5カ年計画時の10%を15%へと大幅に引き上げることとなった。森の新規植林面積および備蓄面積を2005年度

比ではそれぞれ4000万ヘクタールと13億立法メートルと定まったのである。2014年11月12日、習近平の訪米期間中に、オバマ大統領との米中共同声明において、2030年までには、中国が、二酸化炭素の排出量がピークアウトすると公式に表明された。アメリカは、それに対して、2020年以降は、二酸化炭素の排出削減取組みを倍以上にスピードあげることで、2025年アメリカの温室効果ガス排出量が、2005年より26%~28%程度の引き下げを実現することを宣言された。

従って、前掲の通り、2014年11月4日付けで、【国家気候変動対応計画】第二弾が公布された^(注9)。

この【計画】には、2020年までの目標が数多く掲げられている。例えば、1 GDP 1 単位当たりのCO₂排出量を2005年対比で40~45%低減し、一次エネルギー消費に占める非化石エネルギーの比率を約15%にすること、2 大都市の公共交通利用率を30%に引き上げ、「135」外出方式（1 km 以内なら徒歩、3 km 以内なら自転車、5 km 以内なら公共交通機関）を提唱すること、3 商業施設とコミュニティそれぞれ約1,000カ所で低炭素モデルを構築すること、等がある。これらの目標達成のための措置も打ち出された。具体的には、1 温室効果ガスの排出量抑制（低炭素・省エネ型発展方式の導入促進等）、2 気候変動の影響への適応能力強化（気候変動の影響を踏まえた水利・交通・エネルギー施設の見直し等）、3 モデルプロジェクトの実施（都市（鎮）、工業団地等での試行）、4 地域別の気候変動対策の実施（国土計画に基づく対策の策定・実施等）、5 奨励・抑制メカニズムの健全化（CO₂排出権の全国取引市場の整備等）、6 科学技術による対策強化（基礎研究の促進等）、7 キャパシティービルディングの強化（統計制度の整備、人材育成の強化等）8 国

注9：中国は、前掲2014年11月4日付NDRC『国家気候変動対応計画』の第二弾として、『気候変動対応基本法』の立法検討調査会を立ち上げて、国と地方、企業三者からなる三段階による温室効果ガス排出モニタリング統計観測システムを起動させ、低炭素製品グッズの認証制度、グリーンエコ認証マーク、排出削減強制目標割当メカニズムを各市町村まで行政指導が行き渡るように政策インセンティブが始まった。

際交流・協力の深化（国際機関・先進国との協力の推進、発展途上国への支援強化等）である。

第一節： 「5都市2省」7カ所のパイロット事業の点検

そこでは、「キャップ&トレード」型の炭素排出権・排出量取引制度の構築と戦略目標の制定、パイロット事業の実施方案および全国统一したカーボン取引市場のマーケット構築、育成、実験モデルの実施プロセス、行政指導と法制化のインフラ整備についても、制度設計の青写真が描かれたのである。

2012年9月から2016年9月現時点にいたるまでの法制化の動向を下記一覧表にまとめた^(注10)。

表2-1 地方自治体条例の制定・公布・施行一覧（時系列順）

2012年9月7日	広東省炭素排出権取引パイロット事業実施案
2012年10月30日	深圳経済特区炭素排出管理若干の規定
2012年10月30日	北京市炭素排出権パイロット事業実施方法
2013年2月5日	天津市炭素排出権取引パイロット事業実施方法
2013年2月18日	湖北省炭素排出権パイロット事業実施方法
2013年3月27日	重慶市炭素排出権取引管理暫定方法
2013年11月18日	上海市炭素排出権パイロット事業実施管理方法
2013年11月25日	広東省炭素排出権取引パイロット事業初回キャップ割当方案
2013年12月17日	広東省炭素排出権管理施行テスト方法

注10：各地方自治体が自主的に自治条例を制定したり、公布や実施したりする行政命令は、国家發展改革委員会による「垂直命令システム」からなっている。

上海、北京、天津、深圳、重慶、杭州など主要都市では、CO₂ 排出権 / 排出量取引センターと環境局、NDRC 地方支局との二人三脚で地方条例を実情に応じた制定作業がなされている。筆者は、2008年8月から今まで上海環境エネルギー取引所アジア事業部長を兼務している。

2013年12月20日	天津市炭素排出権取引管理暫定方法
2014年4月23日	重慶市炭素排出量管理に関する諸事項の決定
2014年3月17日	湖北省炭素排出権取引管理と取引に関する暫定方法
2014年3月19日	深圳市炭素排出権取引管理暫定方法

出所：筆者による整理

以上の通り、地方条例の立法機関は、いずれも各直轄市、各省の地方議会たる人民代表大会全体会議であり、中国の【立法法】に基づく地方行政権限枠内にて制定された地方行政の条例および実施細則である。

既述の通り、中国の二酸化炭素排出権(量)削減のための重要な一環として、世界のグローバルスタンダードに合わせるべく、炭素排出量取引制度を「5都市2省」という7カ所の地方自治体でパイロット事業を一早く着手できたのである。

かかるカーボンエクステンジマーケットの構築は、中国が、先進国地域のEU-ETSに倣って、総量規制のデシプリンを採用したのである。これには、排出量の絶対値を決めて、その絶対値を天井と決める【絶対的総量規制】と排出総量に対する該当地方の柔軟性をもった【相対的総量規制】の2カテゴリーしかあり得ず、二酸化炭素排出量およびその排出強度、エネルギー消費総量とその消費増目標、エネルギー消費強度および現地の社会経済発展レベルといった諸要素によってフレキシブルに規制値を決めないとならないものである。

7カ所の地方自治体では、ただ重慶市だけが、前者の「絶対的総量規制」型を採用しており、その他6つの地方では、後者の「相対的な総量規制」型を採用している。

第二節：行政システムと法制度

中国では、社会主義法治国家作りの戦略ビジョンが、1995年時点で、江沢民総書記の時代から、共産党執行部の施政方針として、早くから打ち出され

ているものの、「法による支配」が、国家体制のガバナンス装置として近代化されてきているとは、まだ言いがたい。

行政権力が法の支配において、あぐらをかいて高らかに座っている状況が改善されていないのが現状である。そうした中では、気候変動対策の取り組みに関しては、行政権力が、多大な物理的な強制力を行使することにより、まだ法的インフラ整備が追いついていない中で、スピーディーに取引市場の構築、形成を導くイニシアティブを強力に示されたのである。逆説的ではありながら、「法治主義」国家への道半ばだからこそ、可能となった「法制化」プロセスである。

中国では、国務院総理（首相）が、気候変動対策の最高責任者であり、【気候変動・省エネ・汚染物質排出量削減活動指導小組】組長にあたるのである。中央政府の所轄機関が、NDEC 国家発展改革委員会と指定されており、各地方の自治体は、各地方のNDEC 出先機関の指導を受ける形で、「上から下までヒエラルヒー的な垂直型行政命令指揮系統」が機能されているのである。

このような完全なる行政指導システムが、「5都市2省」からなる7つの地方パイロット事業の実験作業にも貫かれていて、強力な推進役となって行政執行が担保されていることが、検証できている。

表2-2 7地方の行政管理システム

実験指定都市、省	管轄機関
深圳市	深圳市発展改革委員会
上海市	上海市発展改革委員会
北京市	北京市発展改革委員会、北京市金融局は、場外取引キャップを決める。
重慶市	重慶市金融弁公室
天津市	天津市発展改革委員会
湖北省	湖北省発展改革委員会
広東省	広東省発展改革委員会

出所：筆者による個別調査

そこで、5都市2省からなる地方自治体で実施されてきたパイロット事業は、ほとんどの所轄機関が中央政府のNDEC（国家発展改革委員会）地方出先となっており、ただし、唯一異なるのが、重慶市の場合は、金融弁公室となっていること、北京市では、金融局が場外取引でのキャップをコントロールしているのが、他の地方と比較して取引市場の構成や運営マネジメントが異なっている。それが、後ほどの分析過程で解明されてくるように、微妙な温度差が出てくるゆえんとなっているのである。

第三節：テクニカル面の考察

いずれにせよ、総量規制型の炭素取引市場がかかる実験都市と地方にてテストが行われたが、無料割当枠と有料割当枠という二つの取引方法が法的に認められている。EU諸国では、「排出量取引システムガイダンス」においては、初期段階の取引では、加盟国業者に配慮するため、5%相当枠のオークション競売による取引も許可されており、第二段階では、10%相当の枠のオークションが許されていた。

表2-3 7つの地方での割当枠配分方法比較表

実験都市	割当枠配分法	2013～2014年約束期間配分法	配分年度
深圳市	無料または有料	無料	一年期
上海市	同	無料	3年ごとに
北京市	同	無料	一年期
広東省	同	無料プラス競売オークション	同
天津市	同	無料	同
湖北省	同	無料プラス競売オークション	同
重慶市	同	無料	同

出所：筆者の現地調査結果による

この表にて明らかになっているのは、各地方都市での二酸化炭素排出量（キャップ）割当枠の配分のあり方についての状況である。

表2-4 7地方の取引対象GHG一覧

実験都市	GHG種類
深圳市	CO ₂
上海市	CO ₂
北京市	CO ₂
広東省	CO ₂
天津市	CO ₂
湖北省	CO ₂
重慶市	CO ₂ , SH ₆ , SOX, NOX, CH ₄ , N ₂ O

出所：筆者の現地調査結果による

ここでも、重慶市の取り扱いターゲットは、他の6つの地方と異なり、国連CDM理事会が指定される六つの温室効果ガスGHGのすべてが網羅されているのである。

表1-4 5都市2省の参入業界比較

実験都市	業界	納入基準	納入数
上海市	製造業：電力、鉄鋼、セメント、ケミカル、石油コンビナート、貴金属加工、建材、紡績、アパレル、造紙、ゴムなど 非製造業：航空業、空港、埠頭、港湾、総合デパート、ショッピングモール、ホテル業、ビジネスタワー、オフィスビル、鉄道業、物流、海運倉庫業など	工業：年間排出量2万トン以上； 非製造業：年間排出量：1万トン以上	197；

深圳市	工業及び建築	工業：任意無制限排出量：3000トン以上 公共建築及び行政建築：10,000平米以上	工業：635； 建築：197；
北京市	電力、熱力、セメント、石油加工、精錬、その他製造業、サービス業	年間排出1万トン以上	543；
広東省	電力、セメント、鉄鋼、セラミック、石油加工、紡績、アパレル、貴金属加工、プラスチック、製紙、	2011～2014年年間排出量2万トンCO ₂ (または総合エネルギー消費量1万トン標準石炭)以上	
天津	電力、鉄鋼、熱力、ケミカル、石油加工、天然ガス、海上石油探査、開発、民間建築など	重点汚染企業：年間排出量2万トン以上 民間建築：2009年より1万トン以上を排出。	114；
湖北	電力、鉄鋼、セメント、ケミカルなど12種類の製造業	2010年、2011年いずれか年間総合消費量が6万トン標準石炭以上；	138；
重慶	製造業？	2008～2012年いずれか年間炭素排出量が2万トンCO ₂ 以上で、(消費量1万トン標準石炭以上をもって統計)	254；

出所：筆者の現地調査結果による

各地方都市や省では、自身の経済発展レベルや、エネルギー生産・消費構造、排出源などの特性から、それぞれ異なる業界参入の基準を定めるに至ったのである。深圳市や北京、上海、天津、広東省はいずれも建築業や運輸業などの納入を検討に入れていたが、比較的立ち後れている地域では、工業を視野に収めている。湖北省、重慶市がそうであった。

表1-5 5都市2省の取引方法比較

都市名	取引方法
深圳市	電子マネー取引
上海市	公開買付け、競売、協議譲渡（相対取引）
北京市	公開買付けまたは協議譲渡（場外取引）
天津市	協議または競売
重慶市	公開買付け、協議譲渡
湖北省	公開買付け
広東省	競売オークション

出所：筆者の現地調査ヒアリング結果による

第三章 中国の炭素排出量/クレジット取引制度の問題点

これまで検討してきたように、中国初の炭素排出量取引市場建設の実験プログラムが、7つのETSパイロット事業すべてが、2013年6月に運営を始めた深圳市を皮切りに、続いて11月には、上海市、同じく北京、12月に広東省及び天津、2014年4月に湖北省、最後に2014年6月に重慶市が運営をはじめたのである。これらのパイロット事業は、各地域それぞれの炭素強度を低減させることを意図し、17%から21%の炭素強度低減目標を掲げている。

第三章では、2013年から2016年までのパイロット事業の実験成果を総括してみようとする。以下の通り、マクロレベルからミクロレベルの様々な問題点につき、個別に検討していきたいと考える。

第一節：マクロレベルの問題点

まずは、市場育成と構築するための法的枠組み上の問題点に注目してみたいと思う。行政主導による強力な政策インセンティブおよび公的な財政資金の投入を背景にした数々の地方行政条例またはその行政条例の草案もし

くは、草案のたたき台とも取れる「暫定方法」という名称での通達が、取引市場の初期形成には、必要不可欠なルール作り、法的根拠、裏付けが整備されてきた側面は、認められるものの、結果的に見れば、極めて不十分なまま、短期的な「付け焼き刃」的な役割を果たしたことに過ぎないのではないかと評価を与えられよう。

第二節：統一したプラットフォーム

7つのパイロット事業には、どれも下記セクターが含まれている。すなわち、発電および発電、製鋼および製鉄、非鉄金属、石油化学および化学、製紙、セメントの各セクターが含まれている。しかし、パイロット事業間では一部違いもある。例えば、深圳は排出対象範囲が最も広く設定されていて、全産業セクターから、さらに建築物セクターからの直接的排出および間接的排出が全て含まれている。一方、湖北の排出権取引制度は、世界第3位の規模である(Quist. al)。精錬およびセメント、製鋼、化学、さらに発電などの重工業が、この省の経済および取引制度で優位を占めている。天津では、石油およびガス探査セクターも対象範囲になっている。

表5で示すように7つのパイロット事業の全CO₂排出量は、24億トンを超え、2,000社を超える企業が含まれ、その累積キャップは12.47億トンである。初年度キャップが3.88億CO₂トンで242社の企業が対象になっている広東が最大であり、一方、深圳はキャップが最小であり3,300万CO₂トンである。全体では、これら地方の全CO₂排出量の約53%がパイロット事業初年度に含まれている。7つのパイロット事業には、ETS全体での絶対キャップが設定されている。これらプログラムの制度設計者は、経済成長率に関係なく、および/または排出量が当初のキャップを超過するか否かに関係なく、システム中に排出権が追加されて入り込むことがないと断言している。このパイロット事業では、対象セクターを広げることは、全体的な排出量低減に対する強力なインセンティブになるだろうが、企業数増加は業界のコンプライアンスコストの高騰をまねくだろう^(注11)。

さらに、異なるパイロット事業間での閾値の違いおよび対象企業数の違いのため、ETSを国内で一様にするのがより複雑になるだろう。例えば、湖北省は年間60,000 t CO₂と閾値が最も高いが、深圳では5,000 t CO₂と最も低く、排出量が60,000 t CO₂未満である企業は湖北省では対象に含まれない。さらに対象となるセクターもパイロット事業が異なれば違っている。

オークションを行うパイロット事業がますます増えている（表1-5）。オークションの利用を展開して排出権を割り当てることでは、パイロット事業の中でも広東がその一例となっている。広東は、60中国元/トンの最低競売価格で開始し、2013年から2014年の期間に対する割当の少なくとも3%をオークションで購入することを、全コンプライアンス企業に求めている。これに反すれば、その企業は、残りの排出権をフリーで受け取る資格がなくなる。この割合は、2015年には10%に増す予定である。湖北は2014年3月31日に最初のオークションを実施し、2MtのCO₂排出権が20中国元/トンで購入された。

湖北のような一部のパイロット事業では、新規参入企業は創業初年度からの排出データ基準の排出権割当によりETSの対象となるが、深圳や北京などの他のパイロット事業では、EU-ETSでの現行方式と類似のベンチマーキング基準で新規参入者に割当を与えている。新規参入企業のための市場維持に加えて、複数のパイロット事業の政府（広東、深圳、および湖北）は、少量の割当分を予備として確保し、価格が予想外に高騰してきた場合にそれを市場に投入できるようにしている。広東では38Mt CO₂排出権を予備に確保し、52の承認プロジェクトからなるリストを公表している。これらプロジェクトは、新規設置であるか、または既存施設の拡張のいずれかである。深圳では、新規参入企業のために2%が予備として確保されている。上海では、新規プロジェクトのための閾値は2,000 t CO₂/年に設定されているが、他の

注 11：2016年 天津社会科学院経済社会研究所レポート Huizhi Wang [中国2省5都市における排出権取引制度パイロット事業の評価]12頁-14頁を参照されたい。

パイロット事業は20,000t CO₂/年に維持されている。上海は、製造業に対する排出権に新規キャパシティを設けることを計画している。

中国のパイロット事業と他のETSとの重要な違いは、排出権の初期配分の後に割当を調節する権利が、ETS管理者にある点である。パイロット事業による強化を考慮すると、この機能によりETS管理者は、市場の非持続性の緩和や、急激な価格下落を引き起こしかねない割当の排除、極端に低炭素強度の操業を行った企業への報償、または必須な公共サービスの提供企業および/または漏れの負の影響を受けやすい企業の保護を行うことができる。7つのパイロット事業全てに、ETS管理者がこの種の調節を行える手段があるが、この種の調節に対し限定が設けられている。

第三節 オフセット

ETSパイロット事業が直接的に対象としていないセクター内および地域内の両方で対費用効果が高い施策を促進するために、全パイロット事業は「中国認証排出削減量 (CCER)」プロジェクトにより得られたクレジットをオフセットとして受け入れる予定である。同プロジェクトは、中国での実情に合わせて使用すべく改変を加えた「クリーン開発メカニズム」からの炭素オフセットで大部分が構成されている。パイロット事業は、CCERの使用に制限を加えている。初のCCER取引は2013年11月28日に北京で始められ、10,000 ton CO₂のボリュームで価格は16 RMB/tであった。広東、北京、上海、および天津のETSパイロット事業では、オフセットの占める割合は、それぞれ10%、5%、5%、および10%である。パイロット地域内での排出費用低減に役立つだけでなく、CCERは、将来的には非対象地域内でETS設立の可能性を育成するに役立つとも期待されている。

表1-6 適格なオフセットクレジットとしてのCCER

指定都市・省	CCER	地方制約
広東省	10%	≥70%

上海	5 %	—
天津	10%	—
北京	5 %	≥50%
深圳	10%	—
湖北省	10%	100%
広東省	8 %	—

出所：筆者の調査による。

第四節 ステイクホルダー

EU-ETS市場のもとでは、割当枠の市場参入者（ステイクホルダー）の類いは、主に2種類に分けられる。①約束期間にて削減義務を負われる排出業者または自然人②直接の削減義務者ではなく、仲介業者（主に排出権、金融先物取引などの金融機関または総合大手商社など）が、仲介サービスを提供し、手数料を利益とするものに分けられる。以下では、5都市2地方での市場参入者（企業）カテゴリーを比較している。

表1-7 実験都市の市場参入者類型の比較

都市名	参入者類型	2013～2014年度参入者類型	2014～2015年度参入者類型
深圳市	取引会員および仲介会員を通じた投資機構または自然人	取引会員及び仲介会員を通じた投資機構または自然人	取引会員および仲介会員を通じた投資機構または自然人（2014年からは海外の投資家も許可された）
上海市	割当枠を得た指定済み業者、その他組織と個人	割当枠を得た指定済み業者	割当枠を得た指定済み業者、その他組織、個人

北京市	削減義務取引者及び非削減義務取引者	削減義務取引者及び非削減義務取引者、しばらくは自然人を除外。非削減義務者は資本金登録額が300万元以上。	削減義務取引者及び非削減義務取引者。
広東省	汚染重点企業及び新規事業の業者、投資機構、その他組織及び個人	汚染重点企業	汚染重点企業と新規事業の業者、投資機構、その他組織及び個人
天津市	国内外機構、企業、団体及び個人	国内外機構、企業、団体及び個人	国内外機構、企業、団体及び個人
湖北省	割当枠を得た指定済み業者、VER取引活動に参加する法人、その他組織及び個人	まだ取引が始まっていない。	割当枠を得た指定済み業者、VER取引活動に参加する法人、その他組織及び個人
重慶市	割当枠を得た管理業者、その他企業、及び個人	同上	割当枠を得た管理業者、その他企業、及び個人

出所：筆者の現地調査による。

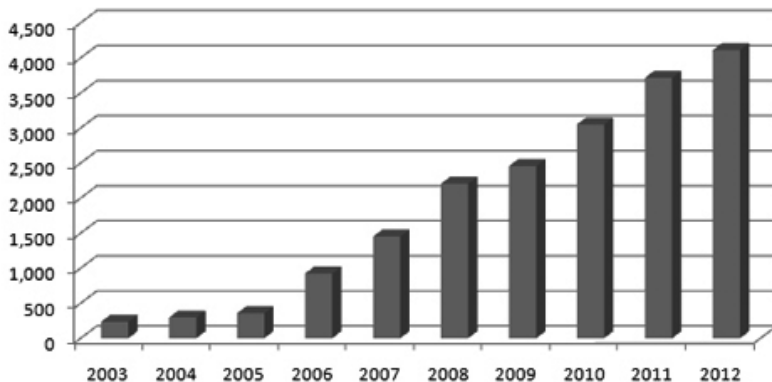
第五節：モニタリング

炭素排出権取引市場の公平性と平等性、合理性、正確性をきちんとした形で、プラットフォームの健全なる運営を保障ならしめる制度装置は、何と云ってもMRV（Measurement, Reporting and Verificationの略語であり、温室効果ガスの測定、報告及び検証制度を指す）に当てられるかと市場関係者が

考えられている。これが、割当排出枠の全体ボリュームおよび該当指定排出業者の削減義務ノルマ履行、達成の如何を図る基礎的なパラメーターであり、制度的保障でもある。MRVはその把握した排出量の正確性を確保する一連の科学的な検証プロセスである。

世界各国・地域では、温室効果ガス（GHG）排出量の算定・報告・検証（MRV）に関する制度設計や取組みが進展している。日本においても、地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）に基づく算定・報告・公表制度によって一定規模以上の企業は、GHG排出量の算定・報告が求められるとともに、地方公共団体レベルでも同様の動きが広まっている。日本及びEU諸国では、CDP気候変動およびサプライ・チェーンプログラム（旧称カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト）という社会公益活動がますます多くの関心を呼んでいる。

CDP（気候変動およびサプライ・チェーンプログラム） 回答社数の推移



出所：環境省・地球環境・国際環境協力

www.env.go.jp/earth/ondanka/ghq/mrv-library/1.whats_mrv.html

深圳市は、その地方条例【深圳市炭素排出量取引管理の暫定方法】においては、割当枠を得た指定済み業者が、該当経営年度における排出量報告レポー

トを提出する際の第三者検査機関を委託し、MRV 監査報告を必ず受けるように法制化を整えたのである。指定済み業者は、連続3年間において、同一の第三者検査機関または同じ専門家に委託してはならないとも規定されている。

製造業部門の炭素検査機構は、そのDOE業務を開業する場合は、以下の基礎条件を備わっていかなければならないと定められた。

深圳市内で登録年数が2カ年以上、独立採算の企業法人または社団法人、独立行政法人またはその支店；②市内で固定したオフィスを構えており、必要な事務設備を有すること；③10名以上の市場管理監督部門の登録がなされている専門職従業員を有すること；そのうち、少なくとも2名以上の専門家が3年以上のキャリアを有すること；④監査業務に相応しい組織機構および内部規程制度を有すること；⑤温室効果ガスの定量測定、監査など関連する専門的な知識と経験を持っていること；かつDOE監査業務の違反記録がないこと；⑥相応の経済保障能力つまり、損害賠償のリスクヘッジ能力を有して、リスク対応の保険ファンドを設立していること；または相応の責任保険を加入済みであることが、必要とされている。

上海市では、【上海市炭素排出監査第三者認証機構に関する管理方法】という条例では、次の諸要件を決めている^(注12)。

上海市行政所轄エリアにおいて、独立採算の企業または独立行政法人でなければならないとされている。①企業法人の場合は、登録資本金が人民幣1000万元をくだらないこと；事業法人の場合は、資本金が500万元をくだらないこと；一定の損害賠償能力に長けていること；②固定したオフィススペースを確保できていること；設備、事務用品、事務機器、安定した財政収入を持っていることと完全なる財務制度；③機構または主要な技術担当者が、直

注12：www.cneee.com 上海環境エネルギー取引所 HP「法制情報」コラムにて『上海市炭素排出監査第三者認証機構に関する管理方法』が掲載されているほか、「中国地方炭素排出量取引制度比較」彭峰・閻立東論文『中国環境法治』2014年紀要（下）法律出版社2015年3月出版。

近3年間以内で国家または上海市炭素排出量測定、監査作業などの監査、認証業務に従事されていた経験があること；GHGデータ統計リスト、実験対象企業排出状況の初期レポートイングなどの分野で合計3プロジェクト以上の実務経験を有すること；または直近3年間以内で、GHG削減または抑止管理分野で少なくとも3プロジェクト以上の国家レベルまたは上海市レベル科学研究課題グループの省エネ審査機構、および省エネ効果評議機構；④6名以上の監査専門職スタッフを有し、⑤完全なる認証、監査業務に必要な内部品質管理マネジメント体制を有すること；たとえば、管理者層および認証、監査担当者の職責と専門職スタッフの任務、権限が明確な内部統制システムをもっていること、少なくとも1名以上の高級管理職が認証および監査の責任者として指定されていること；守秘義務が明確にコントロールされていること；監査従事者の人事管理、監査業務のマニュアル管理、ファイル管理、クレーム処理、内部告発やトラブル処理、改革措置やコンプライアンス規定の充実などが含まれていること；

続いて、国家発展改革委員会にて届け出ているGHG自主的な排出削減プロジェクト認証および監査機構で、上海市で登記されていること、または市内に支店か営業所を有するDOE機構で、直近3年以内に中国国内で遂行されたCDMクレジットプロジェクトでVERプロジェクトの認証または鑑定またはISO14064企業GHG検査等のプロジェクトで合計10件をくだらないこと、なおかつ上海市内で上記分野のプロジェクトで少なくとも2つ以上取り扱った業績があること；6名以上の専門家スタッフを抱えていることが、必須条件となっている。

北京市では、同様の地方条例を公布し、以下の諸条件が充足された第三者認証機関による排出量の精査、認証作業を必要としている。

①独立採算の企業で、登録資本金が300万元以上であること；直近2年間の年度検査に合格していること②固定した事務処理、オフィススペースを持っていること；優良なるビジネス信用と健全なる財務会計制度を備えていること；③国連CDM実行理事会が認めた指定経営実体または国家発展改革

委員会が認めた第三者認証機構または国家あるいは北京市が推薦された省エネ審査機関、なおかつ中国国内で実施されたCDMクレジット事業プロジェクト、またはVER事業の審査と認証、ISO14064企業温室効果ガス認証、省エネ審査業務などプロジェクト合計数が10件をくだらないこと；④上記3つの条件を符号していない第三者認証機構については、温室効果ガス排出削減分野で少なくとも2つ以上の国家レベルまたは北京市レベルの特定研究課題を独自に扱い、または自主的に少なくとも3つ以上のVERプロジェクト方法論の新規開発を国家所轄機関が認めたものでなければならない。⑤健全なる認証業務を遂行できる内部統制システムを有すること；⑥3名以上の北京市が認める専門職員がいることが、必須条件となっている^(注13)。

これに対して、湖北省や広東省、重慶市は、いずれも①独立採算型の第三者認証機構への業務委託と市政府が、かかる第三者認証機構リストを一般社会に公表するとだけ定めた条例を持っている。

以上の各都市間の横並び比較検討から分かるように、深圳、上海、北京の順位で第三者認証機関によるMRV監査作業が最も厳しく、ハードルが高く、コンプライアンス規定と内部統制メカニズムの要請も高いことになっていく。広東省、湖北省、重慶、天津市の第三者認証機関に関する行政実施細則は、いまだに日の目をみていない。

表2-8 7つのETSパイロット市場における排出権取引量・取引額・平均価格（2014年10月31日まで）

都市名	日数	初年度の キャップ	取引量	取引総額 (百万元RMB)	平均価格 (トン当たり)
広東	102	388	1.32	71.39	35.76
上海	154	160	1.61	62.99	56.82
天津	156	160	1.06	21.91	30.56

注13：VER事業の認証（verification）機関とその認証要件をめぐる法令については、国家発展改革委員会公布による関連通達類が参考となる。

北京	164	50	1.01	60.23	55.19
深圳	272	33	1.62	110.04	69.73
湖北省	142	324	5.90	140.57	23.88
重慶	134	125	0.15	4.46	30.74
合計		1,240	12.67	471.59	—

出所：天津社会科学院経済社会研究所 Huizhi Wang 『中国2省5都市における排出権取引制度パイロット事業の評価』 Working Paper Series Vol.2016-02 2016年1月

第四章：「東アジア地域の共同体」の可能性分析

以上の通り、中国全土の統一した炭素取引市場の構築にむけた取組みは、さまざまな紆余曲折を経ながら、それなりに一定の初期的成果を収めることになっているのである。それぞれの実験地域での市場取引成約価格帯が、湖北省の23.88元を下限に、最高でも深圳市場の69.73円で上限になっていた。現在、ETSパイロット事業での市場流動性が極めて低い。一つの理由は、市場建設のプロセスは、現地市政府または省政府の政策が、はじめが、鳴り物入りで凄まじい勢いで行政命令をもって鏡開きをしたものの、次第にトーンダウンして、補足的な政策が取引の必要性に水をかけてしまった。すなわちかかる実験事業が課した排出量の低減が、すでに効果的に達成できているためである。とりわけ北京、上海では、2008年8月北京五輪、2010年6月から12月までの上海世界博覧会EXPO開催、2012年アジア競技大会開催などといったビックイベントの開催で、来場者が8000万人を超える巨大イベント前後にカーボンオフセットモデルを駆使した集中的な排出削減活動に、VERをフルに活用したことで、炭素排出量低減がすでに効果的に達成しており、業者側のインセンティブがすり減らしてきたという原因があるかと思われる。さらには、取引にそもそも不慣れであることに起因した各種事務処理コストや行政割当制度の運用不手際が生じたり、各地の取引マーケットのインフラが未整備であったりすることも規制対象企業の取引への参加を妨げる障害となったことが、大きく影響したかと考える。

それに加えて、多くのステイクホルダー（業者や企業）は、石炭をファンダに消費する大型国営企業であったり、公共企業体であったりして、炭素取引の経験が理論的に理解できても、実務的に取り扱った経験がほとんどなく、専属の担当者すら確保できていない。

いずれにせよ、7つの実験エリアーでは、パイロット事業の全CO₂排出量は、24億トンを超え、2000社を超える企業体が含まれ、その累積キャップは12.47億トンである。初年度キャップが3.88億CO₂トンで242社の企業が、対象になっている広東省が最大であり、一方、深圳は、キャップが最小であり、3300万CO₂トンである。全体では、これら地方の全CO₂排出量の約53%が、パイロット事業初年度に含まれている。7つのパイロット事業には、ETS全体での絶対キャップが設定されている。

2014年年末では、総計1,436万トンCO₂排出権が市場で取引され、総取引額は、7つの地方市場で5億元人民幣（約100億円相当）にのぼる。しかし、取引された排出権の額が、利用可能排出権総額に対して、わずかな割合しか占めていない。重慶市を除いて、6つの地方ではコンプライアンス業務監査をはじめて完了し、平均コンプライアンス率は、98.85%である。

北京の主要排出源企業の全排出量は、取引基盤が確立された結果、最初のコンプライアンス期間中に4.5%前後下落し、排出量削減平均費用は2.5%減少した。初期コンプライアンス期間中、上海での炭素排出総量は、383万トン減少し、2011年から2013年までの排出量削減率は11.7%であった。深圳では1年間の実施後、同削減総量は、383万トンであった^(注14)。

さまざまな課題や未熟な制度設計と試行錯誤の連続で実施されてきた限定的な実験プロジェクトではあったが、まがりなりにも一定の成果をあげることができたのである。

注 14：北京市、上海市、深圳初期コンプライアンス期間中の排出削減量と削減率に関しては、前掲天津社会科学院经济社会研究所レポート 27 頁から 29 頁までの記述がある。

第一節：なぜ今、「東アジア地域における低炭素経済共同体」なのか？

既述の通り、記述の通り、2013年から2017年1月末現在にいたるまで、中国では、5都市2省における限定的なローカル炭素市場をパイロット事業スタイルで排出削減取組みの市場メカニズム実験テストを試みた結果、まだ不完全で一人前とは遠く及ばない実験成果を収めたことは、確かである。

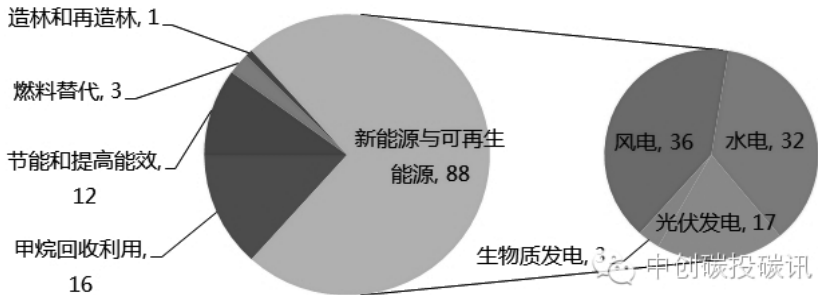
この3カ年間は、日本が東日本大震災の後遺症から抜けきれず、石炭化石燃料を用いる火力発電所などの稼動がCO₂排出量の増大に寄与した結果、一人あたりのCO₂排出量が従来よりも多くなったのである。一方では、EU諸国では、2013年前後には、CERs既存カーボン取引市場の長期低迷が尾を引いて、マーケティングポリシーを下方修正することが決まった結果、2013年からの中国発の新規登録CDM案件から生まれるCERs商品が、伝統的な主力市場たるEU-ETS市場に参入することが、阻まれてしまう最悪の状況を生じさせたのである。従ってCERs市場の急激な需要減少シュリンプ(縮小)を招いて、EU市場の低迷にさらに拍車がかかった。

中国の各地方新規CDMプロジェクト業者デベロッパーは、国連EB理事会会で登録された第三分類のVER案件が54件にも達しており、全体の54%を占めている。第一分類のプロジェクトは、NDECの認めた方法論アプローチで開発されたVER案件が40も数える。全体の認定済みプロジェクト数の33.3%にのぼった。

開発業者デベロッパーは、排出権クレジットの販売で「プレミア収益」を取得できること、排出権取引システムの目標にネガティブインパクトを与えない前提において、オフセット機能を備えた削減クレジットの市場参入をもって割当枠を得た指定業者の義務履行能力を高めたり、履行コストを軽減したりすることが、大きなメリットを見出している。2016年10月現時点で、国家発展改革委員会が公認済みのVERプロジェクト適用の方法論メソッドが、すでに177を数えている。その適用範囲が、国連EB理事会が承認されたCDMクレジット方法論メソッドのすべてをカバーしているため、中国国内の新規開発デベロッパーにとって多大なる炭素取引投資の選択肢を広げて

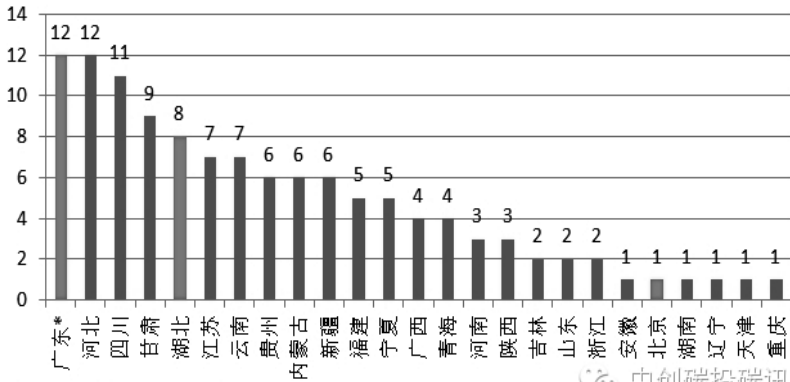
くれたのである。

グラフ 3-1 中国排出量自主削減 VER 事業に基づく CCER 新規プロジェクト申請数 (2014 年 3 月時点で 120 件許認可済み)



出所：www.cneeex.com 上海環境エネルギー炭素取引所

グラフ 3-2



*: 广东的12个项目中含1个位于深圳的项目

出所：同上

グラフ 3-1 は、中国の VER プラットフォーム情報ネットに示された政府公認の排出削減プロジェクト数である。新エネルギーと再生可能エネルギー分類の案件が最も多く、88件と数えている。全体の73.3%を占めている。

フロントガス回収再利用分類が16件、全体の13.3%を占める。省エネと能力引き上げ分野が12件、全体に占める比重が10%、燃料代替類が3個、全体の2.5%、植林と森再建案件が1個、全体の0.8%を占める。そのうち、風力発電が36個、32個の水力発電、太陽光発電が17個を占めていた。

グラフ3-2は、これらのプロジェクトの地域分布を示している。

広東省、湖北省からの申請済み案件が多く、それぞれ12件と8件を持っているのに対して、北京市は、1個しかない^(注15)。

第二節：共同体構築の地政学上の意味合い

世界銀行による最近の統計データによれば、2010年から2020年にかけて、全世界が低炭素経済プロジェクトにおけるCO₂削減関連投資額は約1250億米ドルにのぼっていることが判明されている。CDMメカニズム実施過程において、中国から登録を認められた案件数は、1374を数える。合わせて3億トン二酸化炭素排出量をクレジットとして発行されている。全世界の60%を占めるようになってきている。2017年から、中国全土の炭素取引市場が正式に運営されれば、2020年にもなれば、市場取引高が900億米ドルに迫る規模のスケールになるだろうとアメリカの識者が分析している。炭素オフセット市場では、8億米ドルに達するだろうと見られている^(注16)。

2010年、中国では、13カ所の低炭素経済指定都市を打ち出した。続いて2012年からは、第二回目の指定都市が公表されている。2013年には国家レベルの低炭素産業パークを打ち出している。2015年にはさらに8つのスマートシティが指定されている。過去5カ年において、中国の排出削減目標が前倒

注15：VERプラットフォーム情報に関しては、上海、北京環境取引所HPを参照されたい。

注16：全国の炭素排出権オフセット市場の取引高の予測、8億米ドルに達するだろうという見立ては、NDRCによる政策ニュースレターを参照されたい。2014年8月6日、2016年2月23日、2017年1月7日付それぞれ「应对气候变化工作取得积极进展」、 「十二五、应对气候变化工作成果丰硕」[国家发改委关于开展第三批国家低碳城市试点工作的通知]において楽観的見通しを行っている。

しで達成できており、炭素排出強度が1.5ポイントの引き下げが実現できている。

東アジア地域では、日中韓三か国だけでも、資源エネルギー消費量とCO₂排出量の世界全体に占めるプレゼンスの大きさは、約5分の一の割合を占めているため、東アジア太平洋地域における低炭素を軸とした経済連携のネットワークが形成されれば、温暖化抑止の対策分野で多大な国際協力のモデル先進エリアとなることは、いうまでもない。

ところで、気候変動がもたらす地政学上の政治的、人口学的、文化人類学的な影響については、これまでイギリスやアメリカなど先進諸国の科学者や環境経済学者などによって、多くの気候モデル（コンピューターによるシミュレーション）を駆使して、温暖化のシナリオを演繹してきた。2007年4月、「国家安全保障と気候変動の脅威（National Security and the Threat of Climate Change）」というアメリカ国防省の報告書が出された^(注17)。

その後は、アメリカの政府系シンクタンクや軍部によって多くの環境問題報告書が出されたが、楽観的な見方からはじまり、悲観的な見方をふくめ、「第一シナリオ」から「第四シナリオ」まで地球温暖化を引金とする世界政治の混乱や経済の破綻、核戦争の勃発との因果関係が見事に予測し、警鐘をならしている。

例えば、以下の下りがショッキングな結末を予告している。

「いまは波乱含みで留まっているけれど、状況はこののち、アジア全域で極めて剣呑なものに変わる可能性がある。たとえば、その広大な農地の灌漑用水を、インドを源流とする河川に頼っているパキスタンは、インドが自国

注 17：2007年4月、アメリカ国防総省『国家安全保障と気候変動の脅威』にて指摘されているように、気候変動問題は、安全保障の問題と位置付け、国際社会において「Climate Change」の問題を「Climate Security」として取り上げる姿勢が、主要国間では、すでにコンセンサスが形成されている。環境問題は、貧困と難民問題やテロリズムなどのグローバル課題と並んで「人間の安全保障」課題となっている。

の必要を満たすことを第一とする決断をしたとき、ひどく脆弱な立場に置かれてしまう。ここは世界でも水をめぐって実際に戦争がおこりかねない地域の一つであり、しかもインド、パキスタン両国はすでに核兵器の保有国なのだ。バングラデッシュだって、本気でそう望みさえすれば、数年で核兵器を保有できるかもしれない。

アフリカは、気候変動による打撃がいちばん大きな大陸であり、しかもすでに世界で起きている戦争の半分以上がこの地で展開されている。気候変動の悪影響はおそらく、さらに多くの戦争を誘発させるが、—————中東の状況はこれとは非常に違う。この地域で、気候がらみの変化は、まったく新たな対立関係を生むというより、すでにある対立関係をいっそう激化させる公算が大きいので、現時点でこれ以上の検討を加える必要はない。これまでなかったような、見慣れぬ亀裂が生まれる可能性を秘めた境界線は、じつは主要国のあいだ—最北部の国々とそのすぐ南方にある国々のあいだ——に走っているのだ。

いずれも大量の工業的、技術的、組織的資産を持った先進国なので、たとえば、現在保有していなくても、きわめて短期間に核兵器を手に入れる能力があり、ゆえにそうした国々の対立関係は、最大の脅威をもたらす恐れがある。」という。

なお、CSIS/CNAS報告書「2007年11月」劇場型の百年シナリオ「第三シナリオ」における安全保障をめぐる記述では、次のような予測がなされている。

「ユーラシア大陸北部の安定は・・・・・中国の動向によって大きく影響を受ける。彼らは、洪水に見舞われた南部沿海地域から、人民を数千万単位、あるいは数億単位で最定住させる必要に迫られる。中国は、これまで、ロシア皇帝による自国領土の篡奪を容認したことは一度もない。しかも隣接するシベリアが、気温が五、六度上昇したことで、農業適地に生まれ変わる

可能性があり、くわえてこの地は、石油、天然ガス、各種鉱物資源が眠るといふ別の魅力も備えている。シベリアとロシア極東部の大半を支配下に置こうとする中国を阻止することは、ロシアの少ない人口では相当に困難だ。二つの不安定化した核大国間で紛争が起きる可能性は、かなり高いと思われる。」という。

いずれにせよ、米国、カナダ、イギリスの外交政策、安全保障政策の意思決定者と太いパイプを持つ軍事アナリスト、ジャーナリスト、シンクタンクが、このように地球温暖化と世界戦争との因果関係について赤裸裸な予言と忠告を2006年から次々と明かされているのである。

地球の表面気温がイギリスの産業革命時と比較して、2百年においてももしも2.6度上昇すると、間違いなく核戦争が勃発すると警鐘をならしている。

人類は、前世紀、滅点をあちこちで食いながらも、何とか中間試験をパスした。我々は、核戦争によって、自分たちの文明を直接破壊する能力を獲得したが、その能力をどうにか使わずに済ませることができた。そしていま、我々は最終試験に臨もうとしている。2050年までには各国経済の完全なる脱炭素化を実現する必要がある。その間は、大気中の二酸化炭素濃度がたとえどんな状態に変わろうと、地球の平均気温が「プラス二度」の限界点を超えないよう、何としても長期的には350ppmに引き下げる努力を続けなくてはならない。まもなく発効し、成立するパリ協定は、人類がはじめて難しい国際交渉を経て合意できた唯一のグローバルルールとなりそうである。

世界の安全保障または地政学上のレジームからしても、東アジア太平洋地域が、日中両国という世界第二と第三の経済大国、エネルギー資源消費大国が、隣り合わせの地理的近さにあり、もっとも重要な大国間関係の一組である。日中両国が環境エネルギーの経済連携を強化させ、運命共同体ネットワークが形成されれば、両国のみならず、世界全体の安全保障と平和秩序の安定化にとっても、多大なプラス利益を生み出すにちがいない。

すなわち、かかる低炭素経済共同体は、世界にとっても、アジア全体にとっても、温暖化防止対策ですべての国々が利益を共有できる「公共財」以外のなものでもないのである。世界第二位と第三位の中国と日本が、海を隔てて「一衣帯水」の関係にありながら、環境エネルギー分野の協力体制がまだ緒についたばかりで、排出量世界第一位と世界第五位の両国が、二酸化炭素排出削減取組みにおいても、共通の利益が協力関係の強化によって、多大に得られよう。

第三節：今後の政策動向

いずれにせよ、中国の環境経済政策、なかんずく気候変動対策は、2005年以降、急ピッチにダイナミックな勢いで包括的で野心的な総合政策を講じてきた。主には、以下の7つの方面で市場経済メカニズムを取り入れた経済法則の活用を重んじる政策の実行に政府が力を注いでいる。

環境税：

単独型環境税と付加型環境税の2つの方案をまとめ、財政省や国家税務局との協議を行った。既存税制グリーン化研究では、「高汚染環境リスク製品リスト」を策定し、セメントや製紙など高汚染製品に対する課税方案を検討し、また希少資源に対する税負担政策の研究も進めている。

グリーン融資：

プロジェクトファイナンスにおける環境配慮の基準を定めたエクエーター（赤道）原則に関する文書を翻訳し、中国の実情にあったグリーン融資指針を検討し、一部で実証事業を開始した。

環境責任保険：

汚染リスクを分散する環境汚染責任保険制度について、保険業監督管理委員会と共同で、重点産業・区域でモデル事業を実施し、重点産業の環境リスク水準に基づく保険対象企業・設備リストを作成し、汚染損害賠償の支払い基準を定めた。

生態補償政策：

受益者が生態保護の費用を負担する生態補償制度について、チベット自治区や湖北省神農架森林地域で研究を進め、また「流域生態補償・汚染賠償研究モデル」事業を開始した。

汚染排出権取引制度：

2008年8月から2016年10月現在まで、二酸化硫黄や、SOX、NOXの排出削減事業で上海、北京、天津、杭州、武漢、深圳、重慶など合計約28カ所の地方都市で炭素取引所を設立させ、江蘇省太湖の湖周辺の揚子江流域で主要水（COD）排出権取引の実験プロジェクトも推進されてきた。本稿で取り上げた5都市2省でのパイロット事業は、まさしく将来を見据えた実験であった。

グリーン証券：

上場企業の環境パフォーマンス評価・情報公開に関する総合実施方案等を完成させ、上場時の環境情報公開を義務付け、上場後の環境監督管理を強化した。

重汚染企業撤退：

江蘇省や唐山市、陝西省等での重汚染企業撤退事例を分析し、撤退に伴う汚染防止に関する指導意見の作成を開始した。

2016年3月16日閉幕の中国全人代では、第13次5カ年計画（2016～2020年）の具体的な内容と主な数字目標が採択、発表された。この第13次5カ年計画は4つの分類で25項目が掲げられたが、高度成長の終焉、生態環境の悪化、高齢化の進展、過剰な設備・債務等、山積する経済課題に挑戦する重要な転換期にあたる^(注18)。その成長理念として、

①イノベーション発展；②協調発展；③グリーン（緑色、低炭素）発展；④開放発展；⑤共同享受の発展が謳われている。

注18：十三次5カ年計画における25項目にわたる環境省エネ政策目標に含まれる資源エネルギー環境政策10項目に関しては、前掲NDRCのHPを参照されたい。

資源環境分野では、以下の10項目が掲げられている。

表4-1 中国第13次5カ年計画（2016～2020年）の25項目の目標に含まれる資源エネルギー環境政策10項目一覧表

(分類)・項目		20年目標 (A)	5年累計 (=A-B)	目標の性質	15年実績
16	耕地保有面積(億ha)	1.24	0	約束性4	1.24
17	新規増加建築用地規模(万ha)		217以下	約束性5	
18	GDP1万人民元当たり水 使用量削減率(%)		23	約束性6	
19	単位GDP当たりエネルギー 消費削減率(%)		15	約束性7	
20	非化石の一次エネルギー 消費に占める比率(%)	15	3	約束性8	12
21	単位GDP当たり二酸化炭 素排出削減率(%)		18	約束性9	
22	森林発展 森林カバース率 (%)	23.4	1.38	約束性10	21.66
	森林備蓄量 (億m ³)	165	14	約束性11	151
23	大気の 地級及びそれ以上の 都市の空気品質優良日数比率 (%)	80以上		約束性12	
	PM2.5の目標未達成の地級及びそれ 以上の都市の濃度引き下げ(%)		18		
24	地表水の I～Ⅲ類(水源水、飲用水)の比率 (%)	70以上		約束性13	66
	V類及び以下の水 質(主に農業用水)の比率	5以下			9.7

25 主要汚染物質排出削減率 (%)	化学的酸素要求量		10	約束性14	
	アンモニア態窒素		10		
	二酸化硫黄		15		
	窒素酸化物		15		

出所：中国全人代の政府活動報告資料、国家統計局資料等よりみずほ証券作成
みずほ証券 投資情報部 2016年3月30日「グローバル・マクロ・トピックス」

中国では、第12次5カ年計画では、すでにGDP単位当たりエネルギー消費（16%削減）と非化石エネルギー比率（11.4%拡大）は、目標達成。2013年、大気汚染防止行動計画が出され、重点都市における石炭消費抑止策や石油の硫黄含有量削減策（ガソリン、自動車用軽油の硫黄含有量の基準を2017年までにユーロV相当を目指す）を導入。中国のエネルギー消費は石油換算で10億トン（2000年）が30億トン（2015年）に増え、一方、2015年のGDP当たりのエネルギー消費効率率は2005年比で34%向上、エネルギー消費の伸びは2000～2010年の年平均9%が2015年には0.9%まで低下。2015年のエネルギー源別の消費は、石炭が64%に下がり、非化石エネルギーが11.7%に増加。発電電力の非化石化率は25%に増加。内訳は水力が18%、太陽光などがわずか1%となるのである。

この第13次5カ年計画では、石炭消費の削減、スマートグリッド等で電力効率の向上、原子力の発展、石油・天然ガスは体制改革と市場化改革により、国有企業の独占打破という方向性が見られる。上記の表に掲載されている10項目のエネルギー環境政策での政策目標が、いずれも「約束性」ノルマが付いた法的規制対象となっており、総じて2030年を見据えたCO₂排出削減、非化石エネルギー（再生可能エネルギーと新エネルギー等）比率の向上、石炭消費のピークアウトなどの目標を設定、現行政策の継続・一段強化させる方向性が見出されている。一次エネルギー消費に占める石炭消費量を2015年から2020年に5%削減。原子力発電は2020年に100万KW級で58基、5800万kwを稼動。さらに3000万kw、8800万kwの計画があり、2030年には100万kw級が100基以上の体制を目指している。風力や水力、再生可能エネルギー

比率をさらに増加したり、森林面積を23.8%まで引き上げたりする野心的な戦略ビジョンが立てられていることが、今後の気候変動対策の柱になって、快進撃を見せてくれるものと見込める^(注19)。

結びに代えて

地球温暖化問題や越境する環境汚染、ダイオキシン、大気汚染、放射線による海洋汚染など一国だけでは到底対処できないので、アジア地域の主たる経済大国である一衣帯水の隣国同士の日中両国は、共同してこれに立ち向かうことがますます必要となるのである。このように考えた場合、我々には、「人類共通の脅威」に直面していることになり、これに知恵と能力を傾けて一緒に立ち向かうためには、運命共同体形成に合理性と必然性が成り立とう。

「共通の利益」についてはどうであろうか？ヨーロッパでは戦後復興という利益であったが、アジアには、現在でも、貧しさから脱去し、欧米のような豊かになるという「共通の利益」があり、エネルギーに限っていえば、豊かな自然エネルギーを供給できる国にはその売却代金が、需要国には安定的に必要なエネルギーを得られる利益が、送電線やパイプラインの敷設国には通過料という利益が入るといった共通の経済的利益があり、共同体として効率的なエネルギー開発、輸送手段を確保することでより安いエネルギーを確保できるのである。具体的には、極東ロシアの水力資源、中国、モンゴルの太陽光、熱、風力資源、原子力資源等等を資金力と技術力のある国々が一つになって開発し、その資源を安定的に管理、供給できることは、すべての共同体構成各国にとっても非常に大きな利益となる。

温室効果ガスの排出削減の対応策について言えば、せつかく2016年年末までにCOP21の成果としてのパリ協定の発効が実現できる見込が立っている

注 19：十三次5カ年計画における2030年までの再生可能エネルギー、新エネルギー発展計画目標値に関しては、前掲NDRC公式サイト（www.ndrc.gov.cn）またはみずほ総研レポートをご参照されたい。

以上、世界最大のCO₂排出国たる中国が、その有力な資金力と膨大な排出削減ポテンシャルに、世界屈指の環境先進国日本の技術とノウハウ、制度運用マネージメントスキル、行政経験が加われば、アジア全体の効果的、効率的な温暖化対策がより短期間で実効性が生まれて、結果的に地域全体の環境問題の解決に寄与できるので、アジア共同体全体に共通の利益とベネフィットが得られることは、間違いないであろう。これが、グローバリゼーションの大きな流れに繋がっていくことは、人類の追い求める理想である。

参考文献

- 杉本勝則（2013）『フクシマ発 未来行き特急——北東アジアエネルギー・環境共同体への道』 桜美林大学北東アジア総合研究所
- 大野木昇司（2010）『大転換期の中国環境戦略』——産業構造の転換に伴う環境ビジネスの対応—— 桜美林大学北東アジア総合研究所
- グウィン・ダイヤー著 平賀秀明訳（2009）『地球温暖化戦争』 新潮社
- 『中国 低炭素経済発展研究報告』第二卷（2015）中国経済出版社
- 張海濱（2012）『環境と国際関係——グローバリゼーションの理性的思考』 上海人民出版社
- 郭茹、曹晓静著『上海市エネルギー炭素排出2050』 同济大学出版社 2012年10月
- 編集長薛進軍・副編集長趙忠秀、戴彦徳『中国低炭素経済発展報告』2011年12月 中国社会科学文献出版社
- 曾少軍著『二酸化炭素の排出削減』——中国の成功体験—— CDMメカニズムに基づく考察 社会科学文献出版社 2010年5月
- 王毅剛著『中国CO₂排出権取引体系のデザインに関する研究』 经济管理出版社 2011年4月
- 熊焯著『低炭素への発展シナリオ』——世界と我々の生活を再定義する—— 中国経済出版社 2010年11月
- 中国環境問題研究会編著『中国環境ハンドブック』2014年-2015年 蒼々社

2016年3月

熊焰著 『低炭素経済へのパラダイム転換ロードマップ』 中国経済出版社

2011年5月

崔守軍著 『エネルギー大国外交——中国台頭の戦略バレッジ』 2012年12月 中国石油工業出版社

東アジアエネルギー共同体の意義

—東アジア地域における再生可能エネルギーを軸とした「協働型コモンズ」構築の必然性と可能性についての一考察—

古屋 カ

The Significance of Asian Energy Community
-An inquiry for the necessity and possibility
of renewable energy based Collaborative
Commons in East Asia Region-

Chikara FURUYA

はしがき

本稿は、世界の低炭素社会構築に向けたエネルギー・シフトの潮流を視野に、東アジアにおける平和で持続可能な未来を希求し、再生可能エネルギーを軸とした「東アジアエネルギー共同体」の意義について考察した試論である。

かつて、思想家江兆民は、名著『三酔人経綸問答』の中で、非武装を主張する洋学博士と軍備拡張派の豪傑君と高名な学者南海先生との3者間の問答を通じて、「軍備なき平和」と「力による平和」の間には超えがたいジレンマあるとし、それゆえに、人間は、その知的苦悩と不断の努力にもかかわらず、平凡な答えしか見出すことができこなかった悩ましい不条理を見事に示している。

近年、世界各地で、エネルギー資源ナショナリズム的な不穏な動きが散見

される。エネルギー資源の開発や取引を巡る国家間の摩擦が絶えない。有史以来、エネルギー資源争奪による緊張感が、多くの不毛な国際紛争や戦火の引き金となってきた。こうした動きは、国際社会を統治するものが存在しないために生じる不可避的な問題であるとされてきた。「力による平和」があまりに多くの危険を含み、「軍備なき平和」が実現不可能な現代の国政政治の状況下、いまや人類は、「主権国家社会の本質から、軍備縮小だけを一方的に進行させることができない」という実に悩ましい絶望の淵に立たされている。

それでは、はたして、人類は、「恒久平和」に絶望するしかないのでしょうか？

いや、絶望するには尚早である。なぜなら、ここに来てようやく人類は、この悩ましいジレンマを解消できるかもしれない千載一遇のチャンスに巡りあうことができたからである。そのチャンスとは何か？それは、「気候変動（climate change）問題」である。人類がお互いにいがみあっている暇もないほど実に強力かつ手ごわい「気候変動問題」という共通の敵の出現である。その共通の敵に対して、聡明な人類の太宗は、もはやお互いに不毛な紛争や戦争をしているような状況でないことに気づきはじめている。

昨年2015年12月にフランスのパリで締結された「国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）」における『パリ協定（Paris Agreement）』では、2020年以降の温暖化対策の国際枠組みが定められ、世界最大の温室効果ガス排出国である中国・米国の2か国も含めほぼ全ての国が、排出量削減目標を作り、その達成のための国内対策をとっていくことも義務付けされた。

ここに来て、人類は、ようやく、自らが「宇宙船地球号」の平等な乗客であることを謙虚に自覚し行動を開始しつつある。そのもてる資源とエネルギーと知性を、戦争準備ではなく、この「気候変動問題」という共通の敵に対する準備に充当することが賢明であることに気づきはじめている。そして、人類の気高き理念と知性によって、その共同戦線の糸口を見出しつつある。この共同戦線を戦い抜く武器が、「再生可能エネルギー」と「Internet

of Things」である。

エネルギー資源争奪による緊張感と多くの不毛な国際紛争や戦火のリスクを回避し、「軍備なき平和」と「力による平和」の間の超えがたいジレンマを「止揚 (aufheben)」する。そんないままでも不可能と思われてきた難問の解法が、いまや、「気候変動問題」という予断を許さない人類共通の全球的イシューの出現によって、解決の俎上にあがりつつある。まったく別次元の恒久的平和を担保する低炭素社会構築につながる「未知の扉」が、この「再生可能エネルギー」と「Internet of Things」という2つの不思議な「鍵」で、開かれつつあるのである。

「生物圏は分割不可能な包括的な共同体で、私たちはみなこれに属し、その繁栄は私たち自身の繁栄や生き残りの保障と切り離せないものであるということに、人類は急速に気付きつつある。」と文明評論家で経済動向財団代表のジェレミー・リフキン (Jeremy Rifkin) は、述べている。

いまこそ求められるのは、諸国間の危機意識の共有と連帯であり、エネルギー資源ナショナリズムを超越した「地球市民」としての連携協働である。もはやお互いに同じ船の中で陣取り合戦していても埒はあかない。そうこうしている内に同乗している船自体が沈没してしまう。待ったなしの臨界点つまり「ポイント・オブ・ノーリターン (point of no return)¹」がすぐそこまで来てしまっている。人類共通の危機感と時間軸の共有が、人類を明るい未来に誘うパスポートとなる。人類共闘の可能性を追求し「国家」の視座ではなく「地球人」の視座にたつて、様々な複雑な諸問題を止揚し、まったく異次元なパラダイムを模索構築することは、いまや人類に求められている最重要課題であると同時に、アカデミアに求められている最重要ミッションでもある。

特に、世界随一の経済成長エリアである東アジア地域においてこの「共闘」

¹ 帰還不能点。元来は、航空用語で「飛行機がもはや出発点に戻る燃料がなくなる点」を意味してきたが、いまや気候変動問題の議論で「もはや後に引けない段階」の意味としても使われてきている。

を組む意義は大きい。東アジア地域は、その成長維持に大量のエネルギー供給の確保が不可欠であり、日中韓3か国のエネルギー総需要量は世界の4分の1を占めおり、3か国とも世界の5大石油輸入国に入る世界有数のエネルギー消費国である。世界のどこよりも、大量のエネルギーを要し、世界のどこよりも温室効果ガスを排出し、世界のどこよりも真っ先に「低炭素社会へのパラダイムシフト」そして「地球市民としての連携協働」の実現が求められる地域である。しかも、世界有数の再生可能エネルギーのポテンシャルを誇る自然エネルギー豊富な地域でもある。

本稿では、未来志向的な地球環境と人類との関り方を探るヒントとして、資源の共有を通じて、持続可能な恒久的平和を目指す「協働型コモンズ (Collaborative Commons)」の台頭に注目した。そして、その実践的先駆者として、かつて欧州で誕生した「欧州石炭鉄鋼共同体 (European Coal and Steel Community : ECSC)」に着目した。戦争を起こすのに欠かせない資源であった石炭と鉄鋼を敵同士であった国家間で共有することで新しい国際パラダイム構築を目指したあのECSCの「崇高な理念」と「実現力」からの学びは、本稿の議論において重要なヒントを与えてくれた。

本稿では、「アジア版ECSC」を念頭に、持続可能な低炭素社会の象徴でもある「再生可能エネルギー」という新機軸を取り入れた「協働型コモンズ」としての「東アジアエネルギー共同体」の意義とその可能性を探った。

本稿の構成は、以下の通りである。

第1章で、世界中で野火のように広がりつつある低炭素社会構築に向けた「エネルギー・シフト」の画期的な実現装置として「東アジアエネルギー共同体」の必然性について検証した。

第2章では、「東アジアエネルギー共同体」を支える基本概念となる「協働型コモンズの台頭」を総括した。

第3章においては、「協働型コモンズ」の実践的先駆者として、かつて欧州で誕生した「欧州石炭鉄鋼共同体 (European Coal and Steel Community : ECSC)」をレビューした。

第4章においては、ECSCのアジア地域への応用を念頭に、再生可能エネルギーを軸にした協働型コモنزとしての「東アジアエネルギー共同体」の意義について検証を試みた。

第5章においては、「東アジアエネルギー共同体」構築の具体化に向けた先進的な事例として、「アジア・スーパー・グリッド構想」と「東アジア浮体式洋上風力共同体構想」という興味深い「青写真」を2例、紹介した。

最後の第6章においては、この「東アジアエネルギー共同体」というチャレンジングな構想が、いまこそ東アジアにおいて1日も早く具体化することの歴史的な重要性について再説し、それが、もはや技術的・経済的問題ではなく、意思の力と実現力に依るものであることを説いた。

本稿は、アカデミックな検証であると同時に、未来志向的なチャレンジングな提言でもある。ECSCを、東アジアにおいて、再生可能エネルギーという新たな武器を軸に、再現しようとする試論である。

やがて、このチャレンジングな「東アジアエネルギー共同体」構想が、地球環境と人間に優しい新しい国際パラダイム構築の議論への一石となれば幸いである。本稿では、最終的な具体的な解決手法の比較分析までは展開していない。議論は始まったばかりであり、これは、長い道程の途上のまだ最初のささやかなマイルストーンにすぎない。課題は山積している。しかし、一石を投げ議論を公にする価値があると考え、筆を執った。

既に世界各地で大きなモメンタムとなりつつある「エネルギー・シフト」と「協働型コモنز」というパラダイムシフトの世界的な潮流を視野に、永続的平和構築のためのプラットフォームとして、「東アジアエネルギー共同体」が、どのような必然性を持つのか。微力ながらも、この問題提起が、今後の東アジア地域における未来志向的な国際パラダイム構築の議論のささやかな端緒となれば望外の幸いである。

目次

はしがき	61
第1章 「東アジアエネルギー共同体」の必然性	67
第1節 あらたな国際政治のアジェンダとしての地球環境問題	67
第2節 「エネルギー・シフト」の必然性と実現可能性	68
第3節 「東アジアエネルギー共同体」の必然性	71
第2章 協働型コモنزの台頭	73
第1節 Internet of Things	73
第2節 限界費用ゼロ社会と協働型コモنزの台頭	75
第3節 協働型コモنزとエネルギー・シフト	77
第3章 欧州石炭鉄鋼共同体	80
第1節 欧州石炭鉄鋼共同体と「シューマン宣言」	80
第2節 「シューマン宣言」における「超国家性」の含意	83
第3節 「欧州エネルギー憲章」の理念	84
第4章 東アジアエネルギー共同体の意義	85
第1節 東アジアのエネルギー事情	85
第2節 東アジアにおけるエネルギー協力と市場統合の意義	87
第3節 「東アジアエネルギー共同体」の意義	88
第5章 「東アジアエネルギー共同体」の設計図	90
第1節 青写真の検証①「アジア・スーパー・グリッド (ASG)」構想	90
第2節 青写真の検証②「東アジア浮体式洋上風力共同体」構想	92
第6章 「東アジアエネルギー共同体」の課題と展望	99
第1節 「東アジアエネルギー共同体」の課題	99
第2節 「東アジアエネルギー共同体」の早期実現に向けて	100
参考文献	102

第1章 「東アジアエネルギー共同体」の必然性

第1節 あらたな国際政治のアジェンダとしての地球環境問題

ヤルタ体制の崩壊は、イデオロギー対立に代わって、あらたな国際政治のアジェンダを登場させた。それは、「気候変動問題」である。ヤルタ体制の崩壊を契機に、グローバル・テーマは、二極化したイデオロギーの対立軸から気候変動に象徴される地球環境問題の脅威に、主役の座を譲り渡した。

ソ連では1986年に深刻なチェルノブイリ原子力発電所事故が起こった。原発の炉心がとけると同時に社会主義体制自体の炉心もとけ始めた。ヤルタ体制崩壊は、つるべ落しの様に早かった。1989年にベルリンの壁が崩壊した。国際政治空間は、その必然としてばかりと空いてしまった「脅威の不在」「緊張の空間」を埋める「何か」の登場を必要とした²。こうした中、新たな国際政治のアジェンダとして登場してきたのが「気候変動問題」である³。

ベルリンの壁崩壊前夜の1988年6月30日に、カナダのトロントで地球温暖化が国際的に重要な政策課題として初めて本格的に議論された重要な国際会議「トロント会議」が開催された。その会議総括文書の冒頭で、以下のような、地球目線にたった画期的で歴史的なメッセージが世界に向けて発表され

² 「国際政治空間の脅威一定の法則」（出所）米本（1994）

³ 「気候変動問題」が初めて本格的に議論される契機となった最初の国際会議は、まだヤルタ体制崩壊前、ベルリンの壁崩壊前夜と言ってもいい1985年に国連環境計画（UNEP）主催で開催された「フィラハ会議」（オーストリア）においてであった。この会議は、地球温暖化に関する初めての世界会議で、アメリカやヨーロッパから数十名の科学者が集まり、①21世紀前半における世界の気温上昇はこれまで人類が経験したことがない大幅なものになる。②科学者と政治家や官僚などの政策決定者は、地球温暖化を防止するための対策を協力して始めなければならない。と宣言した。ちなみに、科学者の視点から、CO₂（二酸化炭素）排出が地球温暖化をもたらすことを指摘した最初の学術的議論は、いまから120年以上も大昔の1889年のスウェーデンの科学者スバンテ・アレニウスの研究まで遡るが、気候変動問題が、国際的なモメンタムとなるまでには、さらにアレニウスの指摘からほぼ100年の年月を要した。ベルリンの壁の崩壊は、その「フィラハ会議」の4年後の1989年11月9日のことである。

た。「人類は、全地球核戦争を除けば、究極の悲劇を招くことになるかもしれない、意図しない、制御不能の、地球大の実験を始めている。様々な地域での人間活動、化石燃料の非効率的な乱費、人口急増に起因する汚染によって、地球大気はこれまでにない速度で変化しつつある。この変化は国際安全保障にとって主要な脅威の1つになりつつある」。そして、同年12月7日に、ソ連（当時）のゴルバチョフ書記長は、デタントを説く歴史的に有名な国連一般演説の席上で、「国際的な経済安全保障は、軍縮ばかりでなく、地球環境への脅威に対する認識を離れては考えられない」と喝破した⁴。地球環境問題の文脈で新たな国際政治のパラダイムシフトが起こり、地球環境問題のアジェンダは一気呵成に国際政治の舞台に登場し、新たな国際政治課題として、地球環境問題解決のための国家主権を超える新しい国際的枠組み作りに向けての途方もない根気のいる気の遠くなるようなnever ending storyの策定作業が始まったのである。

第2節 「エネルギー・シフト」の必然性と実現可能性

気候変動問題解決のためには、その原因である温室効果ガス（greenhouse gas：GHG）⁵の削減が急務である。温室効果ガスの削減のためには、「エネルギー・シフト（英Energy Transition；独Energiewende）」が不可欠である。「エネルギー・シフト」とは、化石燃料を減らし、原発を撤廃し、再生可能エネルギー中心の経済へ転換することを意味する。深刻な気候変動問題に直面し、過酷な原発事故に何度も遭遇し修復不可能なカタストロフなリスクを目の当たりにした今日、エネルギー供給システムを、石油や石炭、ガス、原子力によるものから再生可能エネルギーによるものに切り替える「エネル

⁴ おそらくかような危機感の背景には、その2年前に起きた深刻なチェルノブイリ原子力発電所事故があったに違いない。

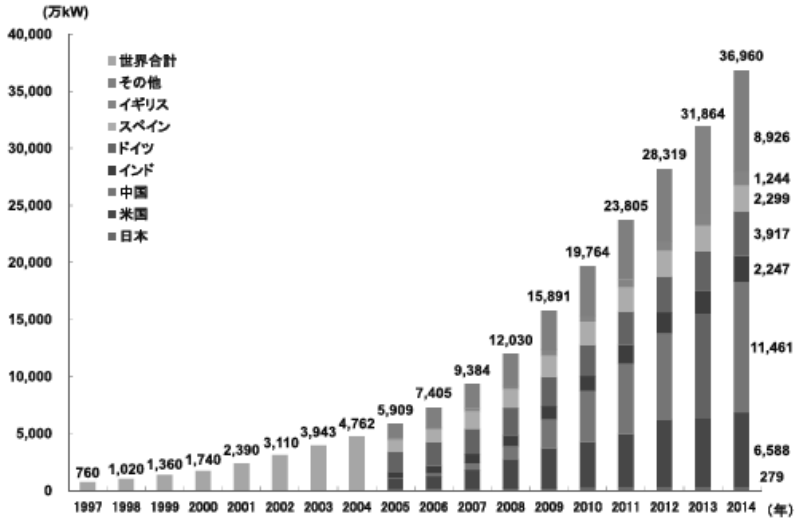
⁵ 大気圏にある地表から放射された赤外線の一部を吸収することにより温室効果をもたらす気体の総称。対流圏オゾン、二酸化炭素、メタンなどが該当する。地球温暖化の主な原因とされている。

ギー・シフト」は歴史の必然であり、かつ最も合理的な選択である⁶。最近、それを裏づける数々の研究が発表され、2030～2050年の間に世界全体が再生可能エネルギーに移行し、エネルギー・シフトができるという結論が示されている。スタンフォード大学のマーク・ジェイコブソン教授（Prof. Mark Z. Jacobson）は2009年11月に、サイエンティフィック・アメリカン誌（Scientific American, November 2009）に「20年以内に世界の電力を100%クリーンエネルギー（除く原子力）で賄えるようになる」と研究成果を発表している。下図の【図1】「風力発電導入状況推移」は、世界各国の再生可能エネルギーの急激な成長推移を示す証左である。

ドイツは、遅くとも2050年までに、必要な電力の少なくとも80パーセント、最終エネルギー消費の60パーセントを再生可能エネルギーでまかなう目標を設定している。22年までにすべての原子力発電所を廃止し、25年までに再生可能エネルギーによる発電の比率を、現在の25パーセントから40-45パーセントまで拡大する方針である。すでに広範な国内の政治的・社会的支持を得ている⁷ドイツにおけるエネルギーシフトの経済的な利益は、現状維持ケース（business as usual）による追加コストをはるかに上回っている。エネルギー効率が高く再生可能エネルギーを中心とした経済へ移行するには、相当規模の投資が必要となるが、再生可能エネルギーのコストが徐々に下がって

6 ピュー環境グループが2011年3月に発表したレポートによると、再生可能エネルギー成長率は、中国が大きく伸び、2010年には544億米ドルという記録的な額を投資している一方、世界第3位の経済大国の日本は、再生可能エネルギーによる設備容量の伸びでは第5位にとどまり、インドが急速に迫ってきていた。ちなみに、日本の「再生可能エネルギー導入ポテンシャル」は世界でも有数の相当高い水準にあるが、その圧倒的な再生可能エネルギーポテンシャルをまったく活かしてない。再生可能エネルギー競争で他の先進国に明らかに大きく遅れをとっている。スタンフォード大学のマーク・ジェイコブソン教授は「本当に望むのであれば、100%再生可能エネルギーにするのが不可能な理由はない。これは技術の問題ではなく、意志の問題である。技術と資源はある。特別な利権や補助金が間違ったグループ、つまり化石燃料と原子力に関わる場所にむやみに流れていることが足かせになっている。政治的に環境汚染源からクリーンエネルギーに補助金の行き先を切り替えられれば、問題の解決に向けて大きく前進することができる」と述べている。

【図1】再生可能エネルギー成長推移（風力発電導入状況推移）



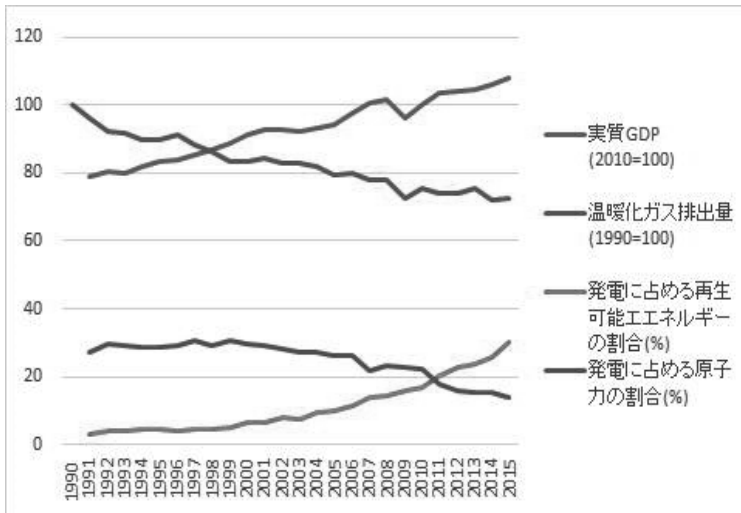
(出所) Global Wind Energy Council (GWEC) 「Global Wind Report」
 経済産業省 (2016) 「平成 27 年度エネルギーに関する年次報告」(エネルギー白書
 2016)

いくのに対し、従来型のエネルギーは徐々に高くなってきておりしかも化石燃料は、高額な補助金で支えられており、その価格には、環境影響のコストが含まれていない。輸入エネルギーを再生可能エネルギーに置き換えていくことで、ドイツの貿易収支は改善し、エネルギー安全保障は強化される。すでに再生可能エネルギー部門で38万人の雇用が国内で創出されている。これは従来型のエネルギーの雇用をしのぐ規模である。

7 ドイツ連邦共和国大使館・総領事館 (2016) 2000年に施行された再生可能エネルギー法 (EEG) はテクノロジー競争の引き金となり、風力と太陽光発電がこの競争の勝者となった。転換へのプロセスが第2段階に入った現在は、再生可能エネルギーを基盤として、コスト効率の高い安定したエネルギー供給システムを構築することが課題。また、これと平行して、電力市場関連の基本法制を改革することにより、風力・太陽光発電の出力変動に柔軟に対応し、相対的な供給の安定を担保とする技術や仕組み (石炭・天然ガス火力発電、需要調整、蓄電システムなど) を促進している。

下図【図2】は、ドイツが、再生可能エネルギーの成長と経済成長と温室効果ガス排出量の減少の三位一体を同時実現できていることを、見事に示している。

【図2】 ドイツの再生可能エネルギー推移と温室効果ガス排出量推移



(出所) ドイツ連邦経済省 (2016) "Brutto Striomerzeugung in Deutschland von 1990 bis 2015 nach Energiearten"

第3節 「東アジアエネルギー共同体」の必然性

「東アジアエネルギー共同体」には、必然性がある。以下、その論点整理を行う。

① 最重要課題「気候変動問題」対策の必然性

様々な地球環境問題の中でも、最も被害が甚大かつ広範囲に及び、しかも、喫緊の最重要課題は、「気候変動問題」である。この問題がとりわけやっかいな理由は、子孫の代まで類が及び、しかも地球規模で複雑であることに加え「ポイント・オブ・ノーリターン」を超えたらもはや後戻りできない、猶予時間があまり残されていない喫緊の問題であるからである。国際

秩序の展望を論ずる際に、我々は、地球環境の回復不能性（Irrevocability）と有限性を念頭にいれなければならない。我々人類が有限な地球の生態系の1つを構成する微弱な存在にすぎないこと、そして、その人間の営みがあまねく回復不能な地球環境の従属変数にすぎないことを、十分念頭に置いておく必要がある。地球環境を念頭に入れない国際秩序の議論は不毛である。

② 「エネルギー・シフト」の必然性

「気候変動問題」の原因は、「温室効果ガス」にある。温室効果ガスは、石油・石炭等の化石燃料の燃焼によって発生する。この問題は、一国の努力だけで解決できる問題ではない。気候変動問題に国境はない。全人類が一致協力して、温室効果ガス削減に取り組まねばならない。各国が協働して温室効果ガスの排出削減を実現させるために、温室効果ガスの発生源である石油・石炭等の化石燃料に依存せず、また、数世代先まで不安と危険が及ぶカタストロフな原子力にも依存せず、この地球上に無尽蔵に存在し限界コストがかからない再生可能エネルギー（自然エネルギー）にいかん早期にシフトさせてゆくことが肝要である。それを「エネルギー・シフト」と呼ぶ。それを実現できるか否かが、人類の命運をにぎっている。世界が協働して取り組まねばならない人類共通の喫緊の最重要課題なのである。

③ 「東アジア」の必然性

再生可能エネルギーの普及実現の実効性を担保する有効な処方箋として注目を集めているのが、「エネルギー共同体」である。特に「東アジア」において「エネルギー共同体」を構築することは、重要な意義がある。その理由は3つある。

第1に、東アジア地域が、世界人口の24%を占め、世界のGDPの19%を占める、もっともインパクトの大きい地域であるからである。世界随一の経済成長エリアであり、その成長維持に大量のエネルギー供給の確保が不可欠である。日中韓3か国のエネルギー総需要量は世界の4分の1を占めており、3か国とも世界の5大石油輸入国に入る世界有数のエネルギー

消費国である。

第2に、世界有数の再生可能エネルギーのポテンシャルを誇る自然エネルギー豊富な地域であるからである。東アジアにおけるエネルギー・シフトの経済的な利益は、現状維持ケース（business as usual）による追加コストをはるかに上回ることが期待できる。

そして、第3に、今後最も大規模なエネルギー資源を巡る紛争や戦争危険の潜在的リスクを抱えている地域だからである。それだけに、資源の共有を通じて、持続可能な恒久的平和を目指す「協働型コモンズ」の実践的先駆者としてかつて欧州で誕生した「欧州石炭鉄鋼共同体（European Coal and Steel Community：ECSC）」から学び実践する意義は大きいと考える。そこに、「東アジアエネルギー共同体」の必然性がある。

第2章 協働型コモンズの台頭

近年、新時代を展望するためのヒントとして注目を集めている「Internet of Things：IoT」「限界費用ゼロ社会」「協働型コモンズ」等の新しい概念は、「東アジアエネルギー共同体」を支える重要な基本概念となる。以下、本章では、「協働型コモンズ」の台頭を中心に総括する。

第1節 Internet of Things

今パラダイムシフトが、すでに始まりつつある⁸。コミュニケーション・インターネットが、再生可能エネルギーとロジスティクスと一体化して、経済生活を管理し、機能しはじめている。その鍵となるのが、「モノのインターネット」と呼ばれているIoTである。IoTは、センサー情報の収集とアクチュエータの制御の仕組みを意味する。すでにIoTが、すべてのモノと人をつなぎはじめている。今日110億以上のセンサーが天然資源、生産ライン、電気グリッド、ロジスティクス・ネットワーク、リサイクルのフローに取り付けられており、それらは家庭、オフィス、店舗、自動車などに設置されたモ

ノのインターネットにビッグデータを送っている⁹。IoTは、以下の3要素から成り立っている¹⁰。この3要素はいずれもこれまでの歴史上のあらゆる経済革命を特徴づけてきたものと同じである。

<IoTの構成要素>

- ① 「新しいコミュニケーション・テクノロジー」（経済活動をより効率的に管理する）
- ② 「新しいエネルギー源（再生可能エネルギー）」（経済活動により効率的に動力を提供する）
- ③ 「新しい輸送手段」（経済活動をより効率的に動かす）

このIoT、そして、Big Data 解析（ビッグデータ、非構造化データの解析）や AI（Artificial Intelligence；人工知能）は、既に人類の未来に向けた重要な牽引役となりつつある。

⁸ リフキンは、「第三次産業革命とは実質的には、デジタルによる計算と記録の方法の普及に伴って1960年代に始まったデジタル革命が長期にわたって展開してゆくことにはかならず、あらゆる機器をあらゆる人間とつなぎ、グローバルな形で相互接続したスマートな世界を生み出すべく設計されたデジタル方式のIoTが構築されることで、今やこの革命は完成しつつある。」「近い将来、IoTのおかげでドイツの家庭や企業は、国内各地で起こっているあらゆる経済活動に関するリアルタイムのデータに、一日中いつでも好きなときにほぼゼロの限界費用でアクセスできるようになるだろう。」「第二次産業革命から第三次産業革命への移行は一夜にして起こるわけではなく、30～40年をかけて実現することを忘れないようにと、私は警告した。今日のグローバル企業の多くは、旧来の第二次産業革命のビジネス手法を守りながらも、第三次産業革命の新しい分散型・協働型のビジネスモデルをも採用することで、首尾良くこの移行を果たすだろう。今後、資本主義企業は、垂直統合型の市場で個々の製品やサービスを販売するよりも、水平展開型のネットワークをまとめ、管理することに、より大きな価値を見出す可能性が高い。」と述べている。Jeremy Rifkin (2015)

⁹ リフキンは「2020年までに、少なくとも500万台程度のセンサーがそれらに接続されるも予測されている。資本主義は今、跡継ぎを生み出しつつある」という一文から始まるが、資本主義というシステムは、その性質上どこかで終わることが宿命づけられており、限界費用がゼロに近づくにしたがって、経済は新しいパラダイムに変わっていく」と主張している。Jeremy Rifkin (2015)

¹⁰ Jeremy Rifkin (2015)

第2節 限界費用ゼロ社会と協働型コモنزの台頭

やがてIoTに支えられたスーパー・インターネットが「核」となり、あらゆる機器が他のあらゆる機器や、あらゆる人間とつながり、経済と社会で起こっていることに関する情報を、誰もがシェアできるようになる。これは歴史の必然である。IoTは、今後20年のうちに多くの経済生活の限界費用をゼロ近くにまで押し下げる¹¹。人々は、広範囲の製品やサービス、製造、またそれを共有する費用に対しても、ネットワークにつなぐことで、情報を扱う商品と同じように、効率性を高めることができる。ビッグデータや分析、アルゴリズムを利用して限界費用をほぼゼロ近くまでに減らす。新しい社会を、「限界費用ゼロ社会 (The Zero Marginal Cost Society)」と呼ぶ¹²。いまや全世界は、資本主義市場と共有型経済の両方から成るハイブリッドの経済体制「限界費用ゼロ社会」に向かいつつある。

「限界費用ゼロ社会」における福音は、「協働型コモنز (Collaborative Commons)」の台頭である。「協働型コモنز」は、共有資源と協働関係を規定する所有制度を意味する¹³。いわば現代型の「共有地 (Commons)」である。「シェアリング・エコノミー」とも呼ばれ、特定の集団の共通利益を

¹¹ シスコ社は、2022年までに民間部門がモノのインターネットから得られる生産性向上による利益は、14兆ドルを超えると予測している。またゼネラル・エレクトリック社の研究では、モノのインターネットによる生産性向上は、2025年までに世界経済の半分までに影響を及ぼす可能性がある推定している。Jeremy Rifkin (2014)

¹² 資本主義の究極の姿は、激しい競争過程を経ていまやほとんど「極限生産性」と呼べるほどの成果を達成した姿であり、生産性が極限まで上昇したことを、ジェレミー・リフキンは「限界費用」(財やサービスを単位増やすことに伴う費用の増加分のこと)がほぼゼロになった「限界費用ゼロ社会」であると表現する。固定費用が別にあるので、総費用はゼロにはならないが、財やサービスがほぼ無料になる。資本主義の「命脈」ともいべき利潤が枯渇する。限界費用ゼロの現象は、すでに出版、通信、娯楽の各業界に大きな衝撃を与えている。人類の3分の1以上がネットワークでつながった協働型世界では、廉価な携帯電話やコンピューターで独自の情報を発信し、映像や音声や文字などをシェアしている。そして「限界費用ゼロ革命」は、いまや再生産エネルギー、製造業における3Dプリンティング、オンライン高等教育を生み出すようになった。ジェレミー・リフキン (2015)

高める形で参加する社会空間である¹⁴。あらゆるモノをあらゆる人に結びつける統合されたグローバル・ネットワークは、単一の稼働システムとして協働しているが、その行き着く先が、世界で最も古く制度化された自主管理活動の場である「共有地」つまり「コモンズ (Commons)」である。コモンズは、生活のあらゆる面で「社会関係資本」を生み出す。ここで、IoTが、相互の情報移転コストと時間差をゼロにする。公平性と透明性を担保することによって、「協働型コモンズ」が資本主義市場と共存繁栄するための、社会を根底から覆すプラットフォームとして機能する。

IoTがその機能を最も発揮できる分野の1つが、再生可能エネルギー分野である。特に「協働型コモンズ」を、世界一の成長地域である東アジアを舞台に、再生可能エネルギーを鍵として設計し、恒久的な平和構築のための「共有地」として具現する歴史的意義は極めて大きい。

かつて、英国人経済学者ケインズは、1930年に書いた「わが孫たちの経済的可能性 (Economic Possibility for our Grandchildren)」と題した小論で、見事な洞察と予言を披露している。紀元前2000年から18世紀の初めまで、地球文明の中心地における人々の生活水準は、重要な技術改善や資本蓄積が行われなかったため、疫病や飢饉はあったものの、ほとんど変化を見なかった。16世紀に開始された資本蓄積はスペインが新世界から旧世界にもたらした金銀財宝の利潤によって始まった。その時から現在に至るまで複利による驚くべき蓄積力によって、資本の増加は旧時代の100倍をはるかにこえる大きさ

¹³ 「協働型コモンズ」の本質は、個人所有でなく共有にある。たとえば、世界には車の共有サービスのメンバーが170万人いる。最近の調査によると、メンバーは所有よりアクセスを好み、車の共有に参加している人が所有する車の数は、サービス加入以後、半分に減っている。何百万人もの人が、車だけではなく、家、洋服、ツール、おもちゃ、その他のものについても、低い限界費用、あるいは限界費用なしで共有するために、ソーシャルメディア・サイト、最分配ネットワーク、レンタル、協働組合などを利用している。2013年におけるシェアリングエコノミーの予測収益は35億ドルとなっている。

¹⁴ PwCが2014年に実施した調査によればシェアリングの市場規模は2013年の150億ドル(約1.6兆円)から2025年には20倍以上の3350億ドルと伝統的なレンタル市場とほぼ肩を並べるまでに成長するという。

となった。そこで、ケインズは、依然として、貪欲・高利貸・将来への蓄えはまだ必要だとしながらも、「重大な戦争と顕著な人口の増加がないものと仮定すれば、経済問題は、100年以内に解決されるか、あるいは解決の目途がつく。…これは、経済問題が人類の恒久的な問題ではないことを意味する。」と喝破し、やがては、「この200年間最も下劣と思われた貨幣の所有欲を最高の価値ある地位に押し上げてきた道徳原理を我々は追放できるであろう」と予言している。同時に彼は、将来の貨幣欲追放に到達する為の要素として、人口統制の力、戦争と内乱を回避しようとする我々の力、科学固有の問題と管理を科学者にまかせようとする我々の意思、貯蓄率の4つを掲げている。かようにケインズは、テクノロジーによる生産性の急速な向上は、短期的には技術的失業をもたらし人々を苦しめるが、長期的には人類の恩恵をもたらすと考え、人類が経済的必要が満たされ、さらなる精力を経済以外の目的に傾けたくなる世界の到来を予想した。機械がほぼ無料の財やサービスを潤沢に生み出し、人類を労役や苦難から解放し、そのおかげで人間が金銭上の利益にばかり心を奪われず、「いかに生きるべきか」や従来の枠を超えることへの探求にもっと集中できるような未来の到来を予言した。まさにケインズが予言した社会が「限界費用ゼロ社会」につながる。そして、その福音として「協働型コモンズ (Collaborative Commons)」の台頭がある。

第3節 協働型コモンズとエネルギー・シフト

「協働型コモンズ」構築は、「エネルギー・シフト」と不可分の関係にあり、その最優先の課題の1つは、再生可能エネルギーを組み込みながら、経済活動をより公平かつ効率的に管理できるようにすることである。今後は、太陽エネルギーや風力設備などを使い、グリーン電力の生成・保存をしている家庭や企業は、電力の価格が上がった時には電気グリッドから抜け、グリーン電力を自分の施設に調達し、余剰分の限界費用をほとんどかけずに、近隣者と共有できるようなソフトウェアをプログラムできるようになるだろう。

こうした再生可能エネルギーを軸とした「協働型コモンズ」の格好の舞台

が、他ならぬ東アジアなのである。なぜなら、世界有数のエネルギー需要地域であると同時に世界有数の再生可能エネルギーポテンシャルを誇る地域であるからである。

世界最高水準の再生可能エネルギー装置製造技術を誇るわが国にとっても、東アジア地域において、再生可能エネルギーを軸とした「協働型コモンズ」構築のイニシアチブをとることは、極めて重要である。格好のチャンスとなる。アジア地域のエネルギー安全保障と恒久的平和維持を同時に担保する意味でも、その歴史的意義は極めて大きい。

それでは、はたして、わが国は、この歴史的意義を充分理解しこの空前絶後のチャンスを活かしているか。答えは、残念ながら否である。

ジェレミー・リフキン (Jeremy Rifkin) は、ドイツと日本の、IoTとエネルギー・シフトの実態を比較分析して日本の不作為の罪についてこう述べている。「仮に日本が従来を進み、ユニバーサル・サービスの高速ブロードバンドと自動運転輸送だけを推進し、おもに原子力と化石燃料のエネルギーに頼り続けたなら、限界費用がほぼゼロのグリーンエネルギーで動く経済がもたらす総効率と生産性の著しい向上や限界費用の削減を達成することはできない。中央集中型でますますコストのかかる原子力と化石燃料のエネルギー体制に執着しておるため、日本企業は国際舞台での競争力を失う一方だ。」と。

そして、「今日、ドイツがIoTによる第三次産業革命の土台を築き、資本主義市場と共有型経済の両方から成るハイブリッドの経済体制に向かおうとしているのに対して、方や日本は、老朽化しつつある原子力産業を断固として復活させる決意でいる堅固な業界と、日本経済を方向転換させて、スマートでグリーンなIoT時代への移行によってもたらされる膨大な数の新たな機会を捉えようとする新しいデジタル企業や業界との板挟みになってもがいている。」と日本が直面しているジレンマに対して深刻な懸念を表明している¹⁵。ドイツでは、すでに、エネルギー・シフトが急ピッチで進展してきている。再生可能エネルギーの大半が、電力協同組合を結成した幾多の家庭や

企業により「地産池消」ベースで生み出されており、そのグリーン電力はデジタル化されたエネルギー・インターネット全体でシェアされている。電力は、2025年にその45パーセントが太陽光と風力のエネルギーから生み出され、2035年には6割が再生可能エネルギーによって生産され、2050年にはその数字は8割に達するとの見通しがある。まさに、エネルギー生産・流通の新時代の始まりを告げている。それによって、財とサービスの生産・流通における電力生産の限界費用がしだいにほぼゼロに近づきつつあり、スマートでグリーンな低炭素社会への道を着実に進んでいる。そして、生産性は劇的に上がり、限界費用は減少し、グローバル経済での競争で優位に立てる可能性が高い。リフキンは、ドイツにできてなぜ日本にできないのかを問い、大きな足かせとして、「エネルギー・シフト」へのスタンスの違いがあると喝破している。

いまこそ、日本は、中央集中型でますますコストのかかる原子力と化石燃料のエネルギー体制に決別し、再生可能エネルギーを軸とした持続可能な人間と地球環境に優しい新たな低炭素社会への思いきったパラダイムシフトに突入すべきである。その判断と行動力が、日本の命運を決定つけるとも言えよう。IoTを実装した「協働型コモンズ」が、資本主義市場と共存繁栄する

15 リフキンは、「日本では2011年3月11日、巨大な地震と津波が福島原子力発電所を破壊し、放射性物質が放出されて広範な土地が汚染され、1986年のチェルノブイリの原発事故以来、最悪の核災害が起こった。その後日本政府は、全国の原子力発電所の運転をすべて一時的に停止した。福島原子力発電所の事故が引き起こした政治的な衝撃波は全世界に及んだ。ドイツではメルケル首相が2022年までに国内の原子力発電所をすべて段階的に稼働停止にし、分散型の再生可能エネルギー体制への移行をただちに加速するという驚くべき発表を行い、事実上、グリーンな第三次産業革命のパラダイムへの転換を速めた。2011年9月、世界第35位の企業であるドイツの製造大手シーメンス社が、今後、原子力発電所の建設には関与しないと発表した。」と論点整理し、日独の際立った差異について「両国の根本的な違いは、20世紀の化石燃料と原子力を脱し、限界費用がほぼゼロで採取できる分散型の再生可能エネルギーへと迅速に移行するのが、将来ドイツが経済的に成功するカギであることを、ドイツの政府も産業もシビル・ソサエティもすでに理解するに至った点にある。」と明言している。Jeremy Rifkin (2015)

ための社会を根底から覆すプラットフォームとして大事な鍵となる。この歴史的必然に無頓着で、またとない好機を逃すとしたら、わが国の不作為の罪は、あまりに重い。

第3章 欧州石炭鉄鋼共同体

かつて、今から64年も大昔に、「協働型コモンズ」の草分けとも言うべき、国家主権を超える新しい国際的枠組み作りに成功した先駆的な事例があった。欧州で誕生した「欧州石炭鉄鋼共同体（European Coal and Steel Community：ECSC）」である。ECSCは、国際政治上のイノベーションとも言うべき気高き理念によって実現した人類史上稀有で画期的な出来事であった。後の欧州連合に進化発展したこのECSは、本稿で論じる協働型コモンズとしての「東アジアエネルギー共同体」の議論に重要な示唆を与えてくれる。

第1節 欧州石炭鉄鋼共同体と「シューマン宣言」

ECSCは、冷戦期に欧州6か国が、フランス外相ロベール・シューマン(Robert Schuman)が提言した「シューマン宣言(The Schuman Declaration)¹⁶」に基づき1951年の「パリ条約」¹⁷により1952年7月22日に発足した。その後の欧州連合誕生の原点となった人類史上稀有で画期的な国際機関である。最高機関が石炭・鉄鋼業を共同管理し、独占を規制した自由で公正な市場を作る構想で、両産業の育成策を通じて、ヨーロッパの平和と経済発展を実現することをめざした¹⁸。「シューマン宣言」は次のように述べている。

「ヨーロッパの他の国々が自由に参加できるひとつの機構の枠組みにおいて、フランスとドイツの石炭および鉄鋼の生産をすべて共通の最高機関の管理下に置くことを提案する。」

「ヨーロッパは一日にして成らず、また、単一の構想によって成り立つも

のでもない。事実上の結束をまず生み出すという具体的な実績を積み上げることによって築かれるものだ。』

「こうして結ばれる生産の連帯性は、もはやフランスとドイツの間に、どんな戦争も考えられなくなったばかりではなく、事実上不可能になったことを示すであろう。』

この「シューマン宣言」における提案は、経済の成長を促し、また長らく敵対してきたフランスとドイツとの間での平和を強固にするということが目的とされた。石炭と鉄鋼は国家が戦争を起こすのに欠かせない資源で

16 1950年5月9日にフランス外相ロベール・シューマン (Robert Schuman) がフランスと西ドイツの石炭・鉄鋼産業を共同管理することをまとめた声明。ジャン・モネによる提唱と道徳再武装による調整に影響された。シューマンによって発表されたにこの日は現在、ヨーロッパ連合 (European Union) によって「ヨーロッパの日 (Europe Day)」と定められている。このことは戦後ヨーロッパ統合史において、シューマン・プラン宣言がいかに重要視されて来たかを物語っている。そのこの宣言の目的は、フランス、西ドイツ、ベネルクスの各国が戦略上の資源を共有し、相互での紛争の火種を除去し、ヨーロッパの永続的な安定をもたらすことである。シューマン宣言を基礎として、1951年に欧州諸共同体のなかの最初の共同体で、のちの欧州連合につながっていく欧州石炭鉄鋼共同体が創設された。シューマン宣言は第二次世界大戦後の仏独協調体制の始点と位置づけられ、また西ドイツが西側陣営に付く契機ともなった。ちなみに、当時の西ドイツ首相コンラート・アデナウアーは、この「シューマン宣言」を「西ドイツの転換点」と述べている。(出所) European Union (1950) 「The Schuman Declaration - 9 May 1950」

17 「パリ条約」は1951年4月18日にフランス、西ドイツ、イタリア、オランダ、ベルギー、ルクセンブルクによって調印された。この100か条にわたるパリ条約により史上初のスーパナショナルリズムに基づく国際機関が設立されることになった。当初はそもそもが石炭と鉄鋼の共同市場の設立が目的であったものが、共同体における経済の拡大、雇用の増進、市民の生活水準の向上といったことも狙いとなっていた。その後半世紀後、パリ条約は、2002年に失効し、欧州石炭鉄鋼共同体の対象分野についてはローマ条約に移し、未処分の財産や欧州石炭鉄鋼共同体の研究基金についてはニース条約の附属議定書で扱うこととなった。2002年7月23日にパリ条約は失効し、ブリュッセルの欧州委員会本部の前で掲げられていた欧州石炭鉄鋼共同体の旗は降ろされて欧州旗に取り替えられた。

18 ルール地方産石炭の安定調達や、西ドイツ重化学工業復活の脅威への対応、マーシャルプラン後のアメリカによる経済援助継続等の目論もあった。

あるがために、あえて敵同士であった両国の間でこれらの資源を共有するということはきわめて象徴的なものとして受け止められた¹⁹。そして、このシューマンの構想は「ヨーロッパ連邦」の第1歩としても捉えられ、その高邁な理念と実現力は、今日でも高く評価されている。この「シューマン宣言」の理念を最初に考えたのは、当時のフランス企画院長官ジャン・モネ (Jean Monnet) であった。モネは、戦争に明け暮れてきた欧州を平和にするため、フランスと西ドイツ間の戦争を物理的に不可能にする方策を考えた。彼は、ひそかに少数の専門家による集中的な議論を行い、独仏の石炭と鉄鋼の資源を共同の機関の管理下に置くという案を取りまとめた。モネの原案をシューマン外相²⁰が採用したため、以後「シューマン・プラン (The Schuman Plan)」と呼ばれるようになった。なぜ、石炭と鉄鋼であったのか？理由は、2つある。

第1に、当時石炭が依然として重要なエネルギー源であり、鉄鋼は製造業、とくに軍事産業の中核だったから。

第2は、独仏国境沿いのアルザス、ロレーヌ、ザール、ルール地方には、多くの炭鉱と製鉄所が集中しており、その領土的帰属をめぐる両国がたびたび戦争を起こしてきたため、その原因を取り除くことが重要だったからである。

そこで、モネは、石炭と鉄鋼部門で、参加国に主権を移譲させ超国家的な管理を行う「部門統合方式」を考案し、経済的な手段によって、戦争をなく

¹⁹ 欧州石炭鉄鋼共同体は、当初から一枚岩ではなかった。当時、フランスのド・ゴールは欧州石炭鉄鋼共同体について、「見せかけの共有」"le pool, ce faux semblant" と表現し、欧州石炭鉄鋼共同体がヨーロッパの統合においては不十分な「断片的なアプローチ」であり、また共同体におけるフランス政府の優位性があまりにも弱すぎると考えていた。

²⁰ シューマン外相は、普仏戦争でプロイセン領となったロレーヌから逃れた難民の子として1886年にルクセンブルクに生まれ、第一次大戦ではドイツの占領下、同国軍兵士として従軍し、ベルサイユ条約によってアルザスとロレーヌがフランスに返還されて初めてフランス国籍を取得した。このような独仏の歴史の嵐の中で自分の人生が翻弄されてきたシューマンにとって「独仏問題」の恒久的な解決のために、モネの原案はまさに「渡りに船」であった。

すという安全保障上の目的を達成しようとした²¹。欧州石炭鉄鋼共同体が発足したことで共同石炭・鉄鋼市場が導入され、これにより市場価格の自由な決定が可能となり、輸出入にかかる関税や補助金が撤廃され、後の「欧州連合」の礎となった²²。ECSCは、1958年1月1日に発足した欧州経済共同体（European Economic Community：EEC）と欧州原子力共同体（European Atomic Community：Euratom）とあわせてEC（European Communities）²³と呼ばれた。その後、紆余曲折を経ながら発展進化し、1993年11月1日に欧州連合（European Union：EU）が発足し、今日に至る²⁴。

第2節 「シューマン宣言」における「超国家性」の含意

ECSCの特徴である「超国家性（supranationalism）」が、協働型コモンズとしての「東アジアエネルギー共同体」に与える含意は極めて重要である。「超国家性」とは、国民国家に保持されていた主権の一部をその上位の国際機関に委譲することであり、ECSCは最高機関（High Authority：HA）という超国家機関を創設し、従来ならば国家が有していた石炭鉄鋼分野の政策決定権限をこの機関に委ねることが取り決められた。そして、この主権委譲の条件

²¹ モネは、第二次世界大戦後に創設された欧州経済協力機構（OEEC、後のOECD）や欧州評議会（Council of Europe）は、加盟国が拒否権をもつ「政府間機構」で不十分だと考え、たとえ限られた分野でもその主権の一部を移譲する「超国家的機関」を作るべきで、しかも欧州は一挙に統合されるわけではなく、具体的な成果を積み重ね、連帯を生み出す必要があると考えていた。

²² ECSCは、2002年7月22日に消滅し、その管轄権はEC（単数形のEC）に継承されている。同共同体の存続期間は、設立条約第97条において、50年と定められていた。

²³ 欧州連合（European Union）発足時に、その前身の欧州経済共同体（European Economic Community：EEC）は経済以外の分野でも管轄権を有するようになりEECの真ん中のE（“Economic”）が削除され、欧州共同体（European Community：EC）に改名された。従って、ECは、European Communitiesを指す場合と、European Communityを指す場合とがある。

²⁴ 1993年11月1日のEU発足以降、一般にEC（単数形または複数形）ではなく、EUという概念が使われるようになったが、EUがECに取って代わったわけではなく、EUは3本の柱を束ねる「屋根」として機能し、ECは第その「第1の柱」に該当した。

として加盟国は、「平等」での参加を前提にしていた²⁵。ECSCの超国家性は、そのまま、現在のEUに継承されている²⁶。

EUの「超国家性」の特異性としては、以下の5点をあげることができる。

- ① 加盟国が自らの権限を放棄し、これをEUに委譲している分野があること、
- ② EU諸機関は加盟国から独立して行動しうること（EUの法人格）、
- ③ 強力かつ実効的な法を制定しうること、
- ④ それにはEU裁判所の審査が及び、その判決は強制執行力を持つこと、法令の規範力が強いこと、
- ⑤ 多数決による法令制定が可能なこと。

これらの点において、EUは通常の国際機関よりも強力であり、超国家性を有している。

第3節 「欧州エネルギー憲章」の理念

1991年11月17日にハーグで調印された「欧州エネルギー憲章（European Energy Charter：EEC）」は、東西冷戦後の欧州地域におけるエネルギー資源の安定的確保の取り組みとして画期的な国際的な合意であり、本憲章に基づき「エネルギー憲章条約（Energy Charter Treaty：ECT）」が1994年に採択されたが、このEECとECTの理念は、「東アジアエネルギー共同体」の議論に、上述のECSCと同様、重要な示唆を与えてくれる²⁷。この憲章と

²⁵ 「シューマン宣言」で唱われる「最高機関（HA）」設置と「不戦共同体」構築は、同宣言によって設立されたECSCの意義を語る上で欠かせない要素を形成していた。なぜなら「HA」設置は国家主権の一部を委譲することを意味しており、政府間協力によって運営される国際機関とは一線を画していたからであった。そして、「不戦共同体」とは、普仏戦争以来繰り返し戦火を交えてきたドイツとの争いをこの石炭鉄鋼共同体創設で乗り越えようとする意志を示したものであった。中屋宏隆（2007）「シューマン・プラン交渉過程からみるヨーロッパ石炭鉄鋼共同体設立条約調印の意義」（京都大学）

²⁶ 現在は、リスボン条約に基づき、上掲の「3本柱構造」は廃止され、1本化されているが、厳密には、「2本柱体制」をとっている。また、ECは廃止され、EUに引き継がれている。

条約は、単に欧州地域におけるエネルギー安全保障体制の基盤として位置づけられるだけでなく、エネルギー資源の開発における投資促進や投資家保護、国際貿易取引の安定性と透明性を原則とするエネルギー資源取引の国際的な円滑化を保障しようとする先駆的な多国間におけるガバナンスのあり方を示しており、本稿の議論にも重要な示唆を与えてくれる。同条約で念頭に置かれているエネルギー資源の中心は、ロシアや旧ソ連諸国が保有する石油・天然ガスという炭化水素資源であったが、同条約が対象とするエネルギー資源は炭化水素資源に限定されるものではなく、代替エネルギーや電力を含む、あらゆる形のエネルギー資源・製品を対象とするものであった。また、環境保全に対してエネルギー効率を促進することも同条約の議定書として含まれていたことは注目したい。

第4章 東アジアエネルギー共同体の意義

第1節 東アジアのエネルギー事情

世界随一の経済成長エリアである東アジア地域では、その成長維持に大量のエネルギー供給の確保が不可欠である。日中韓3か国のエネルギー総需要量は世界の4分の1を占め、3か国とも世界の5大石油輸入国に入る世界有数のエネルギー消費国であり、しかも「アジア・プレミアム」と揶揄されるように欧米諸国に比べ高値で輸入を余儀なくされている。

²⁷ 「欧州エネルギー憲章」調印から3年後の1994年には「エネルギー憲章条約」(Energy Charter Treaty: ECT)が採択され、GATT/WTO協定に則った予測可能で透明性を備えた国際的なエネルギー資源の開発・取引のルールを定めている。98年に発効した同条約では、エネルギー資源開発における直接投資についても、国家による資源開発主権の原則とともに資源開発にたずさわる外国投資家の保護、当事国と外国投資家との間に摩擦が生じた場合の紛争処理手続について規定している。同条約の目的は、第2条において、「エネルギー憲章に従い、補完と相互の利益に基づきエネルギー分野における長期的協力を促進するために法的枠組みを設けること」と規定されている。同時にエネルギー効率及び関係する環境上の側面に関する議定書も調印された。本条約は1998年4月に発効し、そのさいに貿易関連の規定を修正することも合意された。

アジア地域のエネルギー事情の特徴は、以下の8点に要約できる。

- ① いずれも国内需要に比べそれを自給生産できる非再生可能資源が乏しく輸入依存である。
- ② アジア各国が独自にエネルギー供給網の確保に努めているが、資源・環境制約の脅威が高まり、市場構造が絶えず変化する中、リスクが大きくコストもかかり不確実性も高い。
- ③ アジア地域に広範囲に分布するエネルギー資源は、採掘可能性にはばらつきがあり、資源を利用するための政府の技術的・財政的能力も各国で異なっており、資源の合理的な採掘や、効率的かつ効果的な加工・利用を妨げている。
- ④ エネルギー需要のパターンや将来見通しも国によってまちまちで、エネルギー市場の状況も大きく異なり、それが域内の開発格差を狭める上での障害になっている。
- ⑤ アジアの全電力需要の60%を自給できる潜在供給能力を誇る豊かな再生可能エネルギー源に恵まれているにもかかわらず、その潜在力をまったく活かして切れていない。
- ⑥ 再生可能エネルギーのインフラ整備に不可欠なレアアースの両者に恵まれている²⁸にもかかわらず、それを十分に生かし切れていない²⁹。
- ⑦ アジアにおける再生可能エネルギーへのエネルギーシフトの早期実現は、地球環境面への配慮のみならず、経済的側面と安全保障の側面からも、喫緊の課題である。
- ⑧ 2030年までに6兆ドルを超えるエネルギー部門への投資需要が見込まれている。

上記の論点整理から明らかかなことがある。東アジアの安全保障面での最大

²⁸ 世界のレアアース生産量の98%はアジア地域である。

²⁹ 推計によると、アジアにおける再生可能エネルギーのポテンシャルは、合計2,700Twhとされているが、実際に使われているのは、そのうちわずか6%にすぎない。Anindya BHATTACHARYA (2010)

の問題点は、①エネルギーを海外に依存していること、②地域内の世界随一の潜在供給能力を誇る豊かな再生可能エネルギー源をまったく生かし切っていないことの2点であるということである。

いかに再生可能エネルギー源を有効に活用しながら自国内でエネルギー自給を増やしエネルギーの安定供給を確保できるかは、エネルギー安全保障の観点からも喫緊の課題である。

第2節 東アジアにおけるエネルギー協力と市場統合の意義

東アジア地域では再生可能エネルギーを有効活用した多国間エネルギー協力、さらにはエネルギー市場統合が、喫緊の課題である。東アジア地域には、特有なエネルギー事情や、経済・人口・物質・天然資源状況の多様性、政治・経済・環境の急激な変化による複雑性があるが、統合市場を視野に入れたエネルギー需給の長期的ビジョンを持つことが、アジア諸国にとって、安価で安定したエネルギー供給確保に必須不可欠な要件となる。特に、日中韓3か国は、エネルギー調達的面では競合関係にある一方で、エネルギー安全保障の観点からは共通の問題を抱えている。過去から、多くの多国間エネルギー分野の協働が試みられてきた経緯もある。すでに2007年には、東アジア首脳会議（EAS）によってエネルギー協力 タスクフォース（ECTF）が設立され、「東アジアのエネルギー市場統合」に関する研究が発足している³⁰。東アジア地域のエネルギー市場統合は、持続的な経済発展のためのエネルギー供給を阻む予期せぬリスクへのヘッジにもなり、やがては、エネルギー商品の貿

³⁰ 本研究では、EAS 地域におけるエネルギー商品の貿易・投資障壁を概観した上で、エネルギー市場統合の潜在的影響を評価している。IGES はその中で、エネルギー市場統合シナリオ（エネルギー商品の貿易自由化とエネルギー補助金削減を含む）の経済分析を実施し、統合エネルギー市場は同地域全体の経済成長を促すが、一部の EAS 参加国では GDP が減少するという分析結果を得た。これは、同地域のエネルギー市場統合の潜在的利益を実現するには、不利益を被る可能性のある国のための補償メカニズムなど適切な地域協力体制を整える必要があることを意味している。Anindya BHATTACHARYA (2011)

易・非貿易障壁の撤廃、エネルギー価格メカニズムの統合、国境を越えたエネルギーインフラ開発投資など標準的な市場統合も視野に、安全かつ安価で信頼できるエネルギー供給を確保できること利点が期待できる。こうした文脈からも「東アジアエネルギー共同体」構築は、1つの有効な処方箋として十分検討に値するものである。

東アジアには、欧州統合に比べて有利な点が3点ある³¹。1つは、欧州統合の50年間の経験を活用できること。2つ目に、アジアにおいては、すでに経済を軸とした地域統合が相当程度進んでいること。3つ目に、東アジア地域は、世界随一の経済成長エリアであり、均質性を梃子に統合を進めてきた欧州とは違う多様性のダイナミズムがあり、それを有効に活かすことができることである³²。

第3節 「東アジアエネルギー共同体」の意義

「東アジアエネルギー共同体」の意義は、主に、以下の5点に集約するこ

³¹ 奥田碩（2003）pp216-218

³² わが国は、2016年5月に、G7北九州エネルギー大臣会合を開催し「グローバル成長を支えるエネルギー安全保障」のテーマのもと、①エネルギー投資の促進、②エネルギー安全保障の強化、③持続可能なエネルギーについて議論を深め、共同声明「グローバル成長を支えるエネルギー安全保障のための北九州イニシアティブ」を採択している。この会合には、先進主要7か国（日・米・加・独・仏・英・伊）、EU、国際エネルギー機関（IEA）、国際再生可能エネルギー機関（IRENA）から閣僚等が出席。再エネを始めとしたクリーンエネルギーの技術開発投資の重要性について認識を共有した。そこで「二酸化炭素（CO₂）排出と経済成長を切り離すために、再生可能エネルギーや省エネなど、エネルギー分野への継続的な投資が不可欠」であることに言及している。この背景には、ここ数年の原油価格の低下とCOP21（第21回国連気候変動枠組み条約締約国会議）で合意した「パリ協定」の存在がある。原油価格の水準が低いなかで、省エネや低炭素エネルギーへの投資が鈍る可能性がある一方、パリ協定では、世界の気温上昇を産業革命前から2度未満に抑える目標を掲げ、1.5度未満を目指すことの重要性も明記するなど、温室効果ガス排出を実質ゼロにする方向性が打ち出されている。こうした先進諸国間とのコンセンサスの観点からも、東アジアにおけるエネルギー協力と市場統合を視野に、わが国が率先して再生可能エネルギーを軸とした「東アジアエネルギー共同体」に向けた積極的な取り組みをすることの意義は極めて大きい。

とができる³³。

- ① 再生可能エネルギーを軸とした本共同体の構築によって、世界随一の潜在供給能力を誇るアジア地域内の豊かな再生可能エネルギー源を有効に活かすことができ、大幅な温室効果ガス削減の実現を通じて、いまや喫緊の課題となっている気候変動問題解決への貢献が期待できる。
- ② 本共同体の構築によって域内エネルギー自給率を向上させることで、アジア地域のエネルギー海外依存度を低め、エネルギー安全保障の観点からも重要かつ有効な貢献が期待できる。

33 「東アジアエネルギー共同体」の意義を検証する際に、わが国の「アジア経済・環境共同体」構想をサーヴェイしておくことは重要である。「アジア経済・環境共同体」は、アジアに立地するというわが国の強みを最大限に活かし、アジアの発展に貢献し、アジアとともに成長すべく、『環境と共生しつつ発展するアジア』、『成長をリードするアジア』、『中産階級のアジア』、『開かれたアジア』を目標として、より広く、より深い地域統合を推進し、米欧や WTO・APEC 等多国間の枠組との協力も深めながら、豊かで繁栄した「アジア経済・環境共同体」の実現を目指す構想である。2008年6月に策定された「経済財政改革の基本方針 2008」において、グローバル戦略の一環として位置づけられた。

アジアの持続的な経済成長の実現のため、世界で最も環境に優しくエネルギー制約に強い市場を構築し、その結果、アジアの環境ビジネス市場規模を現状の64兆円から2030年には300兆円に拡大することを目指す。環境については、「クリーンアジア・イニシアティブ」を推進するとし、具体的には、環境と共生しつつ経済発展を図る持続可能な社会の構築を目指し、低炭素型・低公害型社会の実現、循環型社会の実現、気候変動に適応し自然と共生する社会の実現、市場のグリーン化の促進を図る。また、環境と貿易の相互支持性の維持、我が国の経験・技術・組織・制度をパッケージとした日本モデルのアジアへの展開、環境人材育成等により連携基盤を確立する。また、温室効果ガスの排出削減と経済成長の両方を目指す途上国を支援する「クールアース・パートナーシップ」との整合性に留意し、制度、資金、人材等の面から、各国を支援しつつ、環境政策・省エネ政策への取組を慫慂する。特に、を活かし、各国の環境・省エネの取組状況を『見える化』し、これを受け、各国別の政策展開の支援を行う。「東アジアエネルギー共同体」構想は、「アジア経済・環境共同体」構想への導線上にあり、「アジア経済・環境共同体」、さらには「アジア連合」実現のために重要不可欠なキー・プラットフォームになると考える。上記諸点を勘案、「東アジアエネルギー共同体」構想は、アジア地域にとっても、わが国にとっても、さらには、世界中の新たな国家モデルのパラダイムシフトにも、3重の意義があると考えられる。

- ③ 本共同体の構築によって結ばれるエネルギー生産の連帯性は、もはや東アジア諸国間における不毛な戦争や紛争の可能性を制約する安全装置なるばかりではなく、かような戦争や紛争が事実上不可能になることを示す意味で、恒久的平和のためのプラットフォームとしての貢献が期待できる。
- ④ 本共同体構築に向けた東アジア諸国間におけるエネルギー資源の開発における投資促進や投資家保護、国際貿易取引の安定性と透明性を原則とするエネルギー資源取引の国際的な円滑化を保障しようとする先駆的なガバナンス形成プロセス自体が、将来的な「アジア共同体」実現への重要なマイルストーンとなる。
- ⑤ 世界に先駆けて、再生可能エネルギー時代に向けたエネルギー・シフトを軸としたIoTプラットフォームに接続した「協働型commons」のプラットフォームを構築することによって、未来志向的な低炭素社会型の新たな超国家モデルを、世界に提示できる。このことは、アジア地域の比較優位性を担保することで地域諸国民の経済厚生向上に資するという次元にとどまらず、さらにひいては、世界に向けた「新たな国際政治ガバナンスモデル」を提案することで、世界中の国家モデルのパラダイムシフトにも大いなる刺激を与える貢献が期待できる。

第5章 「東アジアエネルギー共同体」の設計図

ここで、「東アジアエネルギー共同体」の具体化に向けた萌芽についてレビューしておく。その具体的な「青写真」として、「アジア・スーパー・グリッド」と「東アジア浮体式洋上風力共同体」の2つの興味深い事例を、以下に紹介する。

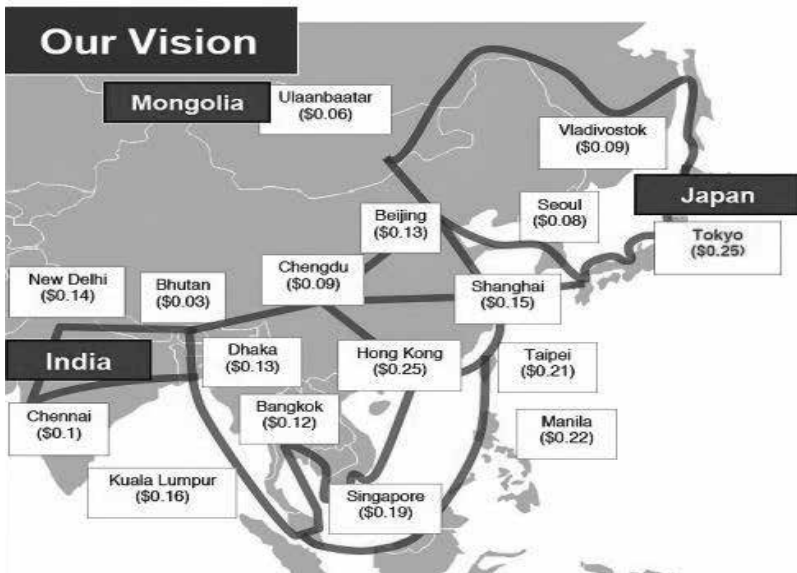
第1節 青写真の検証①「アジア・スーパー・グリッド (ASG)」構想

「東アジアエネルギー共同体」構想に向けた具体的な萌芽の1つが、「アジ

「アジア・スーパー・グリッド (the Asia Super Grid : ASG)」構想である³⁴。アジア各国をEUのように送電線で結び、風力や太陽光など再生可能エネルギーで発電した電力を各国間でやりとりする構想である。

下図の【図3】が、「アジア・スーパー・グリッド (ASG)」の構想図である。

【図3】「アジア・スーパー・グリッド (ASG)」



(出所) Mika Ohbayashi (2015) "Penetration of Renewables into the Asia Super Grid; Objectives and benefits of interconnections, background, current activities and directions" (Director, Renewable Energy Institute)

東京電力福島第一原発事故が起きた2011年9月に、ソフトバンクグループ孫正義代表取締役社長は「アジア・スーパー・グリッド (ASG)」構想を発表した。モンゴルの風力、ロシアの水力、インドの太陽光など再生可能エネルギーによる電力を、国際送電網を使ってアジア各国で利用し合おうと提言である。「アジア・スーパー・グリッド」によるエネルギー相互依存は、平和な東アジアを実現する重要なプラットフォームとなる可能性がある。この

「アジア・スーパー・グリッド (ASG)」構想の具体化の第一歩として、すでにソフトバンクグループは、中国の国家电网公司 (国家电网)、韓国の韓国電力公社 (KEPCO)、ロシアのロシア・グリッド (ROSSETI) と、国際間での電力連系推進のための調査および企画立案を目的とした覚書を締結している。この覚書に基づき、4社は北東アジアでの電力網の国際連系に関する調査の実施、ならびに事業性の評価を行い、今後の国際連系実現に向けた各国政府によるサポートの要請や事業体制の企画検討を行う。今回の覚書締結により、アジア各国を国際送電網でつなぐという同構想が現実味を帯びてきている。また、孫正義氏が会長を務める「自然エネルギー財団」は、より一層の自然エネルギー活用のため、世界的な送電ネットワーク (Global Energy Interconnection) の構築を目指して設立された国際的非営利団体「Global Energy Interconnection Development and Cooperation Organization : GEIDCO」に理事会メンバーとして参加している。

第2節 青写真の検証②「東アジア浮体式洋上風力共同体」構想

もう1つの「東アジアエネルギー共同体」構想に向けた具体的な萌芽が、

³⁴ グリッド (Grid) は送電網の意味。アジア各国を送電線で結び、風力や太陽光など再生可能エネルギーで発電した電力を各国間でやりとりする構想。福島原発事故のあと、孫正義ソフトバンク社長が提唱。増田寛也元総務相らも、オーストラリアの再生可能エネルギーまで含めた「アジア大洋州電力網」を唱えている。モンゴルなどの無尽蔵の風力を使うことで低コストで発電できるとされる一方、各国の政治的な信頼関係が築けないままでは難しいとの指摘もある。現在、ヨーロッパには各国をまたぐ送電網があるが、アジアには存在しない。モンゴルで発電した電気は中国国内の送電線を使って沿岸部に運び、さらに韓国を経由し、海底ケーブルで九州北部に送ることを想定しており、中国や韓国との信頼関係が必要である。そうしたことを念頭に、すでに、孫は、首脳らへのアプローチも続けてきた。孫は2012年5月、当時の韓国大統領・李明博 (イミョンバク) を訪ね、モンゴルでの風力発電のコスト試算を説明し、自らの構想への協力を呼びかけた。その2カ月前には、中国の次期最高指導者に内定していた国家副主席・習近平 (シーチンピン) と元首相・鳩山由紀夫の会談に、孫の側近で、ソフトバンク社長室長嶋聡が同席、鳩山は、再生可能エネルギー分野での日中協力を求めている。

「東アジア浮体式洋上風力共同体 (East Asia floating wind turbine based Energy Community)」構想である。

日本は、排他的経済水域 (Exclusive Economic Zone : EEZ) と領海を合わせると世界第6位の海洋面積を誇る海洋大国である³⁵。その再生可能エネルギー導入ポテンシャルは相当高い。「浮体式洋上風力 (Floating wind turbine : FWT)」構想は、そのポテンシャルを活かす構想である。

「浮体式洋上風力」とは、洋上に浮かんだ浮体式構造物を利用する風力発電である。水深50mを超えると着床式では採算性が悪化するので、50m～200mの海域では浮体式風力発電機が設置される。日本ではまだ馴染みの薄い洋上風力発電であるが、欧州等海外では普及が進んでいる。欧州で普及が進んでいる理由は、洋上の風力が安定していることに加え、欧州各国の沿岸の水深が日本に比べ浅いという地理的特徴がある。欧州の海は浅瀬が広いので、海底に基礎を築き、その上に発電機を搭載するタワーを立ち上げる「着床式」と呼ばれる設置法式を使って、比較的容易に風力発電機を設置できる。一方、日本近海の多くは水深50メートル以上と、欧州に比べて深く、海底に基礎を築く「着床式」を設置することが難しい。そこで、登場するのが風力発電機を海の上に浮かべる「浮体式洋上風力発電」である。釣りで使う浮のような「円柱浮標型」と呼ばれる方式や風力発電機の下部に浮力のあるタンクを設置し、そのタンクをケーブルを使って海中に引っ張り、洋上に浮かんだ状態を安定させる「張力脚型」と呼ばれる方式、舩 (はしけ) を浮かべてその上に風力発電機を建てる「舩 (はしけ) 型」と呼ばれる方式などがある。水深が深い日本周辺の海では、この「浮体式洋上風力発電」が主力となると考えられている。

「浮体式洋上風力発電」は、現在、実用レベルで導入している国はなく、開発段階の技術であるが、こうした中、いま、世界に先駆けて、日本で「浮

³⁵ 日本の領土面積は約38万km²で、世界第61位。領海 (含：内水) 面積は約43万km²であるが、「排他的経済水域 (Exclusive Economic Zone; 略称EEZ)」と領海を合わせると、世界第6位の面積を誇る海洋国家である。

体式洋上風力発電」の実用化に向けた準備が着実に進んでいる³⁶。浮体式の風力発電は、数年前からイタリアやノルウェー、ポルトガルで1000kW～2300kW機の実証実験が始まったばかりであり、世界的にもまだ研究段階の技術といえるが、福島沖の実証事業は、7000kWという世界最大の風力発電設備を次世代技術である浮体式で設置するという世界初の試みになる。福島浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業として3基目となる「ふくしま浜風」は淡路島洲本沖にて5MW風車を浮体上に搭載し、2016年7月2日に福島県沖に向けて曳航を開始している。4隻の曳船にて時速6～8キロで、和歌山県潮岬沖から三宅島沖経由で太平洋を北上し7月10日に実証海域に到着後、20日には6本の係留で固定され設置作業が完了した。「ふくしま浜風」は発電能力が5MWの大型風車を備えており、すでに運転を開始している「ふくしま未来」の2MW風車及び「ふくしま新風」の7MW風車を加えると

³⁶ 浮体式洋上風力発電は① single-turbine-floater(ひとつの浮体式構築物にひとつの風力タービンを設置)と② multiple turbine floaters(ひとつの浮体式構築物に複数の風力タービンを設置)2つのタイプに分類できる。

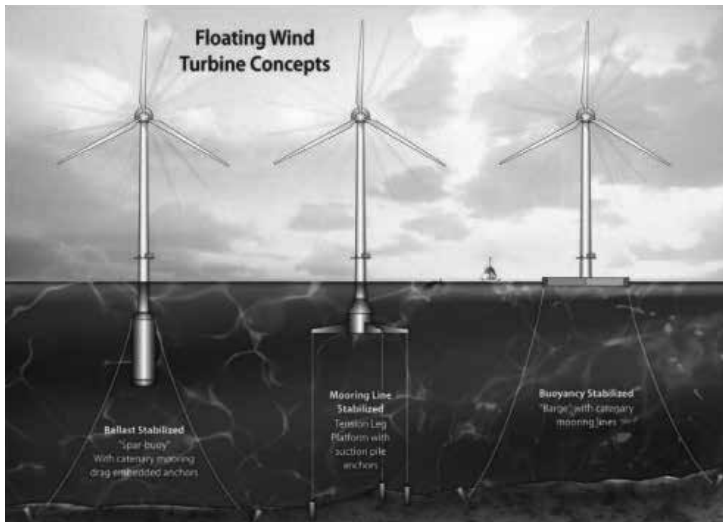
³⁷ この「福島浮体式洋上ウインドファーム」には、3つの「世界初」がある。第1に、浮体式の洋上風力はこれまで欧州でいくつか単機で設置されているが、複数以上の浮体と同じ海域に設置されるのは福島が初となる。第2に、世界で初めての「揺れる変電所」である。洋上変電所についても、従来ヨーロッパでは多数の洋上ウインドファームで洋上変電所が設置されているが、そのすべてが着床式で海底に固定されているものばかりである。一方、福島は水深が120メートルある為、世界で初めて浮体式の変電所にチャレンジする。変電所用の浮体の開発をジャパンマリンユナイテッド(JMU)が開発、揺れても傾いても対応できる25MVAの変電設備を日立製作所が開発している。第3に、浮体と浮体との間、即ち動くものと動くものとの間を電力ケーブルでつなぐダイナミックケーブルを世界で初めて敷設する。古河電工が世界に先駆け各々の浮体の動揺特性を分析の上、電力ケーブルを設計・敷設するものである。今回の実証研究の狙いは大きく2つある。1つは、世界で初めての浮体式洋上ウインドファームの技術を確立し、早期の事業化への目途をつけ、この分野で日本が世界をリードすることである。もう1つは、福島県いわき市小名浜港を中心としたエリアを日本あるいはアジアの洋上風力の一大産業集積地に育て、福島を中心に洋上風力という新たな産業を創出し福島の復興に寄与することである。(出所) 福田知史(2013)「浮体式洋上風力発電の事業化にむけて」(丸紅(株)国内電力プロジェクト部、「特集「洋上風力発電とわが国の実証プロジェクト全貌」」日本風力エネルギー学会誌 Vol.37.No.2)

合計14MWの世界最大の浮体式洋上ウインドファームとなる。5 MW風車は海面からローター中心までの高さは86メートル、風車の最高到達点は150メートルに達する。羽根（ブレード）の先端が回転して描く円の直径は165 mに達し、定格出力が出れば、1基で数千世帯の電力を賄える。成功すれば、洋上風力の先端技術の実証で日本が欧州を抜き、一気に世界をリードすることになる³⁷。加えて、経済性を確保できれば、この海域で大規模なウインドファームを事業化する構想もある。今後、海底送電ケーブルと浮体の接続を行うためのライザーケーブル工事および5 MW風車の試運転調整を行い、2016年秋に発電開始を目指している。

下図の【図4】が、その「浮体式洋上風力発電」の各種方式についての説明図である。

日本には、浮体式洋上風力発電を製造する優れた技術がある。海に浮かべるとい構造は、船と似ている。浮体式洋上風力発電の基本技術も、造船技

【図4】「浮体式洋上風力発電の各種方式」



(出所) J. M. Jonkman and M. L. Buhl (2007) "Development and Verification of a Fully Coupled Simulator for Offshore Wind Turbines. Preprint." 向かって左側が「円柱浮標型」、真ん中が「張力脚型」、右側が「舢(はしけ)型」。

術と基本的に似ている。かつて日本は「造船大国」として名を馳せ、高い造船技術を誇っている。それを、浮体式洋上風力発電に活用することが可能である。また、日本の風力発電機本体の世界シェアは3%程度と振るわないが、実は世界で普及している風力発電機の構成部品の多くは日本製である。日本は高い部品シェアと技術を有している。ガソリン自動車を製造するのに必要な部品点数はおよそ3万点、電気自動車だと1万点と言われる中、風力発電機の製造に必要な部品点数は約2万点と、自動車製造に匹敵する規模となる。浮体式洋上風力発電の普及は、裾野の広い産業を生み出すことが期待されており、こうした多品目製造分野は日本が得意とする分野でもある。

この日本が世界に誇る伝統の技術を活かした「浮体式洋上風力発電」は、現段階では、まだ福島県いわき市小名浜港を中心としたエリアを日本あるいはアジアの洋上風力の一大産業集積地に育てる構想にとどまっているが、やがては、世界第6位の面積を誇る広大なEEZ・領海全海域に相当数の「浮体式洋上風力発電」があまねく敷設され、さらには、中国と韓国と日本の3カ国の共同による「東アジア浮体式洋上風力共同体」に発展進化する可能性もあるであろう。

下図の【図5】は、日本の浮体式洋上風力発電「ふくしま浜風」の写真である。

「東アジア浮体式洋上風力共同体」の設置サイトとしては、「東シナ海 (Eastern China Sea : Dong Hai)」や「南シナ海 (South China Sea : Nan hai)」等が考えられよう。

設置サイトは、あえて、エネルギー資源を巡って紛争可能性の高い地域が最適だと考える。戦争に明け暮れてきた欧州を平和にするため、フランスと西ドイツ間の戦争を物理的に不可能にする方策を考え、独仏の石炭と鉄鋼の資源を共同の機関の管理下に置いたESCCからの学びである。

東アジア地域の中でも、最も紛争可能性の高い地域が「東シナ海」である。この地域では、いままさに、「尖閣列島問題³⁸」等で、アジアにおける火種となる危険性の最も高い地域でもある。だからこそ、かつて欧州において石

【図5】日本の浮体式洋上風力発電「ふくしま浜風」



(出所) 福島洋上風力コンソーシアム (2012) 「福島浮体式洋上ウインドファーム実証研究事業」

炭エネルギー豊富な地域であると同時に紛争の火種でもあったアルガス地域と同様に、この東アジアの火薬庫になりかねない大陸棚地域において、共同管理によって経済的な手段によって戦争をなくすという安全保障上の目的を達成しようとするモデルの最適な候補地であると言えよう。「東シナ海」地域において、東アジアの日本・中国・韓国・台湾等の関係当事国の合作で、共同出資によって、海洋上に何千何万という幾多の浮体式洋上風力を建設し、

³⁸ 1968年10月12日から11月29日にかけて、日本、中華民国、韓国の海洋専門家が中心となり、国連のアジア極東経済委員会 (ECAFE) の協力の基に、東シナ海一帯にわたって海底の学術調査を行った。翌年5月、東シナ海の大陸棚には、石油資源が埋蔵されている可能性があることが指摘された。これが契機になって、尖閣諸島がにわかに関係諸国の注目を集めることになった。2年後に、台湾と中国が相次いで同諸島の領有権を公式に主張。石油があるとの発表が無ければ、これほど問題がこじれたとは考えにくい。この日中間で懸案となっている尖閣諸島 (尖閣列島とも云う) の領有問題はまさに欧州において石炭エネルギー豊富な地域であると同時に紛争の火種でもあったアルガス地域と酷似している。

「東シナ海浮体式洋上風力共同体」を構築する。そこで生み出される電力を上掲の「アジア・スーパー・グリッド (ASG)」によって、各出資国である日中韓等関係国に送電する仕組みである。

また、「南シナ海」は、石油及び天然ガス賦存潜在量が大きい台湾の北東の20万km²及ぶ大陸棚があり、世界で最も豊富な油田の一つとなる可能性が大きい地域である。日本・中国・韓国・台湾にベトナム、フィリピン等のASEAN諸国の参加も考えられるであろう。

日中韓等関係国は、「東アジアエネルギー憲章条約 (East Asia Energy Charter Treaty : EAECT)」を締結し、単に東アジア地域におけるエネルギー安全保障体制の基盤として位置づけられるだけではなく、エネルギー資源の開発における投資促進や投資家保護、国際貿易取引の安定性と透明性を原則とするエネルギー資源取引の国際的な円滑化を保障しようとする先駆的な多国間におけるガバナンスのあり方を内外に示す。同条約を念頭に、そのすべての運営は、IoTの機能を最大限有効活用することで、「透明性」「公平性」を確保し、ややもすると火薬庫ともなりかねない「東シナ海」「南シナ海」両地域を、お互いの共有地とすることによって、利益共同体を構成し、緊張感をもつ関係国間の関係性を、不毛な「対立構造」から、恒久的平和を担保する「共生構造」に「止揚」する。この「東シナ海・南シナ海・浮体式洋上風力共同体」の意義は大きいと考える。日本の世界に誇る優れた浮体式洋上風力装置のイノベーションを活かし、中国、日本、韓国、台湾等の東アジア諸国にとって喫緊の課題であるエネルギー問題と気候変動問題への解決の糸口ともなる再生可能エネルギーを戦略軸とした浮体式洋上風力のプラットフォームを相互に共有することで、プロジェクトリスクとコストを共有すると同時に、そこから享受できるメリットを共有することを通じて、一種の「運命共同体」を共有することで、東アジアの安全保障も担保される。この恒久装置構想は、決して絵空事ではなく、十分現実的かつ合理的な構想である。

かつて、欧州において、モネが、戦争に明け暮れてきた欧州を平和にするため、フランスと西ドイツ間の戦争を物理的に不可能にする方策を考え、独

仏の石炭と鉄鋼の資源を共同の機関の管理下に置くという案を取りまとめ、「シューマン・プラン (The Schuman Plan)」の下に画期的な ECSC 構想を実現したように、東アジアにおいて、未来志向的な再生可能エネルギーを軸に、参加国に主権を移譲させ超国家的な管理を行う「部門統合方式」の下で、経済的な手段によって戦争をなくすという安全保障上の目的を達成しようとするアジア版 ECSC モデルという「地域環境レジーム」を構築することは不可能ではないと考える。そして、アジア版 ECSC モデルたる「東アジア浮体式洋上風力共同体」のもたらす地球環境および東アジアの平和構築への貢献は大きいと確信している。

第6章 「東アジアエネルギー共同体」の課題と展望

第1節 「東アジアエネルギー共同体」の課題

「東アジアエネルギー共同体」の実現に続く道は、決して平坦ではない。その具体化と前進を妨げるであろうさまざまな難問が山積している。とりわけ、日中韓の間には、政治的不協和音がある。年々増加傾向にある Inbound 旅行客の活況や、貿易金融等の経済活動が相互に活発化する一方で、「政冷経熱」と揶揄される通り、国家首脳同士の対話は必ずしも円滑ではなく、かつての欧州で実現したような高邁な政治的理念を共有する大局観を共有した未来志向的な議論ができそうな空気は、残念ながらいまのところない。

こうした中で、従来、アジアにおける「地域環境レジーム」に推進力を与えてきたのは、むしろ環境 ODA や京都議定書に基づいた CDM 等の国際環境協力のさまざまな試みであった³⁹。実際に、国境を越えた大気汚染問題や海洋汚染対策としての多くの地域環境イニシアティブが推進され、国際的な国際環境協力の枠組みができ、相応の貢献がなされた実績に枚挙の暇はなく、高く評価できる。しかし、その一方で、課題も山積していることも事実であ

³⁹ 森晶寿 (2016)

る。その国際的な国際環境協力の多くが役割が重複し、最終的に実効性のある仕組みとして機能を完結するには及ばなかった案件も多くあった。その国際環境協力の失敗の背景分析に関する先行研究としては、環境保全を名目とした主権侵害・内政干渉への抵抗、国家間の信頼関係情勢の困難、日本のイニシアティブ低下と各国主導権争いの激化、欧州のようなリンケージの不在等を指摘する議論もある⁴⁰。また、東アジア各国の社会的環境管理能力が本格的な稼働期段階に達していないため、機能的な統合を超えた政策協調を行い超国家機関を設立しても平等互惠の便益を生まないとの指摘もある⁴¹。その問題の処方箋として、地域の科学者・専門家のネットワーク形成の必要性を主張する議論もある⁴²。

残念ながら、東アジア地域における政治・経済・軍事・安全保障での対立は深まる一方であるが、しかし、だからこそ逆説的に言えば、かような状況だからこそ、「東アジアエネルギー共同体」の構築が望まれるとも言える。やがては、東アジア全体をカバーする炭素市場の構築をシンクロナイスさせることによって行動規範や評価基準を共有し、「東アジアエネルギー共同体」から生まれる平等互惠の便益に関する共通認識を共有する発展が期待される。

第2節 「東アジアエネルギー共同体」の早期実現に向けて

新たに地球環境と人間に優しいnon-greedyな仕組みの構築には、国家主権を超える新たな国際的枠組みと、それを束ねる新たな価値観が不可欠である。既に、1970年にG.ケナン（George Frost Kennan）は、『フォーリン・アフェアーズ（Foreign Affairs）』に投稿した論文「世界の環境悪化を回避するために（To Prevent a World Wasteland）」において、環境保護を目的とする国家主権から独立した国際環境機関（International Environmental Agency）創設を提唱している⁴³。この国際環境機関構想は、まさに「東ア

⁴⁰ 森晶寿（2016）「東アジア地域における環境政策の共通化：期待と課題」 pp210-221

⁴¹ 松岡俊二（2011） pp119-150

⁴² 松岡俊二（2011）

「アジアエネルギー共同体」構想にあい通ずるものである。

ワシントンの地球政策研究所シンクタンクの所長であるレスター・ブラウン(Lester R. Brown)は、「何の生産性もない軍事予算に費やすよりも地球環境対策に費やしたほうが好い」と彼は喝破している⁴⁴。2006年に公表されたスターン・レビューは、人類はますますにでも行動に移せば、将来その何十倍もの損害を未然に防げることを世界に向けて告知した。いまや、世界中の多くの聡明な人々がその危険と愚行に気付き、環境行動を興しつつある。レスター・ブラウンはこう言っている。「私たちが直面している事態は、私たち自身がつくり出したことであり、私たちにコントロールできるはずである。全ての問題は解決されるし、すべての人間の基本的要求は満たされうる。つまり問題は技術や資源ではなく、認識と政治的意志である。未来が輝かしく有望なものであるか、暗く荒涼たるものであるかは私たちが環境からの訴えに応じて、政策とものごとの優先順位とを改めるのに、いかに素早く政治行動を起こせるかに掛かっているのである。」この至言は、我々に必要なのは、「意思」と「行動」だけであることを示している。

1つだけ、自明なことがある。それは、もはや我々には、不毛な陣取合戦や、never endingな神学論争を延々と続けたり、不作為を担保する言い訳探しを

⁴³ George F. Kennan (1970) G. ケナンが提案したこの機関は、科学データ収集と分配、環境保全の研究活動の調整、国際的な環境基準の策定、勧告、公海、大気、宇宙、北極、南極、といった人類共有の対象についての国際的連携行動を行うための機関を意図していた。また、かつて、ベルリンの壁崩壊前夜、1989年の3月にオランダのハーグで開催された地球温暖化問題を協議したハーグサミットで採択されたハーグ宣言は、喫緊のグローバル危機である気候変動問題に対する処方箋として、新たな効果的な意思決定と執行の機関として、国際司法裁判所の管轄に従う新しい国際機関創設を提言している。

⁴⁴ レスター・ブラウンは、「人類には2つの選択肢があるとし地球環境問題への早期対応を迫っている。1つは、世界が無作為のまま現在の進路を進み続ける道で「プラン A」と称し、もう1つは、環境を安定させ、人口増加を食い止め、貧困を根絶し、損害を受けた生態系を復活させる道で「プラン B」と称する。彼の試算によると、この「プラン B」の総費用は、2006年に世界中の政府が軍事予算に費やした額の6分の1で済むとのことである。Lester R. Brown (2008), Plan B, (New York: W.W. Norton & Company)

したり、問題を先送りしたりして、その行動を躊躇している猶予はあまり残されていないということである。いずれにしても、依然として無作為な状態に安住し、環境配慮行動に鈍重な国家も、企業も、やがて近い将来市場から淘汰されてゆくであろう。ポイント・オブ・ノー・リターンはすぐそこまで迫っている。もう時間的猶予はない。このかけがえのない地球環境は、大きな逆境のただ中に漂っている。しかし、解決のドアはまだ開かれていると信じたい。まだ人類に持続可能な社会構築の可能性は残されていると信じたい。

以上

参考文献

- A. アインシュタイン (2016)、『ひとはなぜ戦争をするのか』(講談社学術文庫)
- 明日香壽川 (2015) 『クライメート・ジャスティス 温暖化対策と国際交渉の政治・経済・哲学』(日本評論社)
- 猪口孝 (1994)、『世界変動の見方』(ちくま新書)
- 植田和弘他 (1991)、『環境経済学』(有斐閣)
- 宇沢弘文他 (2000)、『地球環境政策』(中央大学地球環境研究推進委員会)
- 奥田碩 (2003)、『人間を幸福にする経済』(PHP新書)
- E.H. カー (2011)、『危機の二十年』(岩波文庫)
- 環境省 (2011) 「平成22年度 再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査」
- グローバル・フォーラム (2014)、「パワートランジションの中のアジア太平洋」(日アジア太平洋対話、日本国際フォーラム)
- 高坂正堯 (1966)、『国際政治』(中公新書)
- 国際環境研究協会 (2007)、『低炭素社会のビジョンと実現シナリオ』
- 小宮山宏 (1999)、『地球持続の技術』(岩波新書)
- ジェレミー・リフキン (2014) 「モノのインターネット」の出現で資本主義

- システムが根底から崩れはじめた」(2014年
06月09日、現代ビジネス)
- _____ (2015)、『限界費用ゼロ社会』(NHK出版)
- _____ (2015)、「日本人は「限界費用ゼロ社会」を知らな
ざる」(8月26日付東洋経済オンライン)
- 自然エネルギー財団(2014) "Gobitec and Asian Super Grid for Renewable
Energies in Northeast Asia"
- J.W.ダワー、G.マーコック(2014)、『転換期の日本へ』(NHK出版新書)
- 竹村真一(2008)、『地球の目線』(PHP新書)
- 竹森俊平(2015)、『逆流するグローバリズム』(PHP新書)
- 郭雨宗(2008)、『地球温暖化とエネルギー問題-ポスト京都に向けた国際協
調システム-』(慶応義塾大学)
- デレク・ウォール(2012)、『緑の政治ガイドブック』(ちくま新書)
- ドイツ連邦共和国大使館・総領事館(2016)「知っておきたいエネルギーシ
フト10の基礎知識」
- 内藤克彦(2016)、「EUの温暖化対応戦略における再生可能エネルギーの位
置づけ」(環境経済・政策研究Vol9,No1,2016年3月、環境
経済・政策学会)
- 中屋宏隆(2007)「シューマン・プラン交渉過程からみるヨーロッパ石炭鉄
鋼共同体設立条約調印の意義」(京都大学)
- 西岡秀三(2011)、『低炭素社会のデザイン』(岩波新書)
- 西村六善(2016)、「温暖化防止のため世界はどの制度で取り組むべきか？」
(環境経済・政策研究Vol9,No1,2016年3月、環境経済・政
策学会)
- 平沼光(2012)「太陽光の10倍! 驚異のポテンシャル「洋上風力」を成功さ
せよ」(<http://business.nikkeibp.co.jp/article/topics/20120425/231384/?rt=nocnt>)
- 広井良典(2001)、『定常型社会』(岩波新書)

- 日引聡 (2002)、『環境経済学-環境問題解決へのアプローチ-』(中公新書)
- 福田知史 (2013)「浮体式洋上風力発電の事業化にむけて」(丸紅(株)国内電力プロジェクト部、特集「洋上風力発電とわが国の実証プロジェクト全貌」、日本風力エネルギー学会誌 Vol.37,No.2)
- 細田衛士 (2008)、『資源循環型社会-制度設計と政策展望-』(慶応義塾大学)
- 松岡俊二 (2011)、「東アジアの環境協力と地域環境制度：日本の環境ODAと東アジア環境共同体の形成」吉野孝・弦間正彦(編)『東アジアにおける政治経済・環境のフロンティア』(東洋経済新報社)
- 松下和夫 (2000)、『環境政治入門』(日本経済新聞社)
- 向壽一 (1992)、『世界経済の新しい構図』(岩波新書)
- 森晶寿 (2016)、「東アジアの環境問題」(環境経済・政策研究 Vol9, No1, 2016年3月、環境経済・政策学会)
- _____ (2016)、「東アジア地域における環境政策の共通化：期待と課題」
- 横山彰 (2008)、『温暖化対策と経済成長の制度設計』(財務省財務総合政策研究所)
- 米本昌平 (1994)、『地球環境問題とは何か』(岩波新書)
- 和気洋子他 (2004)、『地球温暖化と東アジアの国際協調』(慶応義塾大学)
- Allegre, Claude (2007), *Ma verite sur la Planete*, (クロード・アレグレ著、林昌宏訳、『環境問題の本質』)
- Anindya BHATTACHARYA (2010)、"Policy Brief" (IGES)
- _____ (2011)「東アジアにおけるエネルギー市場統合」(IGES)
- Barry, Field (1997), *Environmental Economics; An introduction*, (MacGraw-Hills, バリー・フィールド著、秋田次郎他訳、『環境経済学入門』)
- Brown, Lester R. (1998), *Ecology-How Environmental Trends are reshaping*

- the Global Economy- (レスター・ブラウン著、枝廣
淳子訳『エコ経済革命』)
- _____ (2008), *Plan B*, (New York: W.W. Norton & Company,)
- Daly, Harman (1996). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable
Development*. (ハーマン・デリー著、新田功他訳
(2005)『持続可能な発展の経済学』みすず書房)
- Geng Dan(2016), *Energy Transition and Renewable Energy Development
in China* (Climate Parliament /China Renewable Energy
Industry Association)
- Des Jardins, J.R,(2001),*Environmental Ethics -An introduction to
environmental Philosophy-*, (デ・ジャルダン著、
新田功訳、『環境倫理学』)
- Tomoki Ehara (2016), *Status Quo, Potentials Challenges of Renewables in
Japan* (Representative Executive, E-konzal, Japan)
- European Union (1950) 「The Schuman Declaration – 9 May 1950」
- George F. Kennan (1970) article "To Prevent a World Wasteland,. A
Proposal" in *48 Foreign Affairs* (p. 401 ff)
- Hanley, Nick (1997), *Environmental Economics in Theory and Practice*, (ハ
ンレー著、政策科学研究所環境経済学研究会役、『環境
経済学-理論と実践-』)
- IPCC (2007), *Intergovernmental Panel on Climate Change*, (IPCC第4次
評価報告書第1作業部会報告書)
- Jeremy Rifkin (2014) 「モノのインターネット」の出現で資本主義システム
が根底から崩れはじめた」(2014年06月09日、現代ビ
ジネス)
- _____ (2015) 「日本人は「限界費用ゼロ社会」を知らなすぎる」(8月
26日付東洋経済)
- Mark Z. Jacobson (2009), "100% Clean, renewable wind, water, and sunlight

- (WWS) roadmap for the world as a whole”(A path to sustainable energy by 2030 (Scientific American, November 2009) (<http://www.stanford.edu/group/efmh/jacobson/Articles/I/sad1109Jaco5p.indd.pdf>)
- J. M. Jonkman and M. L. Buhl (2007) ” Development and Verification of
a. Fully Coupled Simulator for.
Offshore Wind Turbines. Preprint.”
(<http://www.nrel.gov/docs/fy07osti/40979.pdf>)
- Tomas Kåberger (2016), Opportunities in interconnecting electricity markets (Chair of the Executive Board, Renewable Energy Institute)
- Meadows, Donella etc. (1972), *The Limits to Growth* (ドネラ・メドウズ著、
『成長の限界』)
- _____(1992), *Beyond the Limits* (ドネラ・メドウズ著、枝廣淳子訳、『限界を超えて』)
- _____(1992), ”What does sustainability mean”(ドネラ・メドウズ著、鈴木幸子他訳、『成長の限界からカブ・ヒル村へ』 2007年)
- _____(2004), *The Limits to Growth -The 30 Year update-* (ドネラ・メドウズ著、枝廣淳子訳、『成長の限界-人類の選択-』)
- Mika Ohbayashi (2016), Objectives and benefits of interconnections, background, current activities and directions (Penetration of Renewables into the Asia Super Gridby Director, Renewable Energy Institute)
- Pew Charitable Trusts (2010) ”Whos winning the clean energy race?”
(<http://www.pewtrusts.org/~media/legacy/uploadedfiles/peg/publications/report/g20reportlowresfinalpdf.pdf>)

- Roegen, Nicholas (1971), *The Entropy Law and the Economic Process*, (Harvard University Press) (ニコラス・レーゲン著、高橋正立他訳、『エントロピー法則と経済過程』1993年、みすず書房)
- Schrödinger, Erwin (1944), *What is Life? - The Physical Aspect of the Living Cell* (シュレーディンガー著、岡小天訳、『生命とは何か - 物理的に見た生細胞 -』岩波文庫)
- Siebert, Horst (1987), *Economics of the Environment; Theory and Policy* (ジーベルト著、大沼あゆみ監訳、『環境経済学』)
- Stern, Nicholas (2007), *The Economics of Climate Change, The Stern Review*
_____ (2007), *The Economics of Climate Change, Executive Summary*
- Wackernagel, Mathis (2004), *Our Ecological Footprint - Reducing Human Impact on the Earth*, (ワケナゲル著、和田喜彦監訳、『エコロジカルフットプリント - 地球環境維持のための実践プランニングツール -』)
- Worldwatch Institute (2007). *Vital Sign*. (ワールドウォッチ研究所編、福岡克也訳、『地球環境データブック2007-08』)
- _____ (2007), *State of the World 2007* (ワールドウォッチ研究所・クリストファー・フレイヴィン編著、エコフォーラム21世紀監修、『地球白書2007-08』)

(end of documents)

中国における太陽光発電への期待と展望

久留島 守広

Prospects and issues on the photovoltaic in China

Morihiro KURUSHIMA

1. はじめに

20世紀が「地球資源の消費による発展の時代」とすれば、21世紀は「地球環境の制約下での成長の時代」として、環境問題への人知の集約が不可避な時代だといえる。

環境の世紀を迎え、循環型社会への転換、地球環境問題をはじめとする環境問題への対応が社会の最重要課題となっている。

一方、世界のエネルギー消費は、中国・インドをはじめとする開発途上国の人口増や経済発展による増加は不可避で、石炭を中心とする化石燃料に依存することから、今後の対応においては新エネルギーの導入・促進は不可欠であり、とりわけ世界最大の太陽光発電設備の生産国たる中国において、同国を中心とした太陽光発電の将来展望をとりまとめた。

地球温暖化問題は、各国首脳マターとしていまや国際社会の中心的課題となり、昨年開催されたわが国伊勢志摩におけるサミットでも主題となった。

そもそも、CO₂に代表される温室効果ガスの排出削減を国際的に取組むべく、1997年気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）が京都で開催され、先進各国は温室効果ガスの大幅削減（1990年比2010年平均目標：日本は-6%、EUは-8%、米は-7%他）を約束した。

しかしながら、世界のCO₂排出量は急激に増加しており、20年前の約1.3

倍となっている。とりわけ、中国・インドをはじめ急速に発展するアジアでの増加が顕著であり、今後の地球温暖化対策の鍵であると言われている。

一方、わが国においては、東日本大震災による原子力発電所の停止などにより、既に批准している京都議定書遵守の対応においてさえ困難な局面に直面し、海外からの排出枠買取などによりようやく達成がなされた。

現状の上記国際スキームは、1997年京都で開催された第3回気候変動枠組条約締約国会議COP3で採択された。これは、先進国全体のCO₂など温室効果ガス排出削減義務を、2008年-2012年までの期間中に、1990年に比べて少なくとも5%削減するものである。

これら対策の基盤をなす、再生可能エネルギーの柱たる太陽光発電の研究開発は、1973年の第一オイルショックを契機に「サンシャイン計画」が発足し、太陽光発電のテスト事業が始まった。1994年から住宅用太陽光発電設備に補助金が出る制度もスタートし、家庭用を中心に太陽電池パネルが設置されるようになった。2009年7月に「エネルギー供給構造高度化法」（エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用の促進に関する法律）が国会で可決され成立し、FIT制度が2009年11月1日から施行された。

地球温暖化対応国際対応・行動として、その後2009年コペンハーゲンで開催のCOP15にて、産業革命以降の気温上昇が2℃以内に抑えるべく採択されたコペンハーゲン合意は、世界全体の長期目標として産業化以前からの気温上昇を2℃以内に抑えること等を定めた。

そして第21回気候変動枠組条約国会合COP21は、2015年フランス・パリで開催、以下のような合意がなされ大きな成果をあげた。

それは、全ての温暖化ガス主要排出国に削減義務を課す新たな枠組みとして「パリ協定」を制定、この全ての主要排出国を対象とした意義は大きく、京都議定書と異なり先進国のみならず中・印・墨・伯など多くの経済大国も自主的な削減義務を負う。また主要排出国にも、発展途上国の対策を支援する資金援助を任意に行うことなどに合意した。これらは、2020年からの目途にさらなる削減努力につき、5年毎の政策評価が義務付けされた。

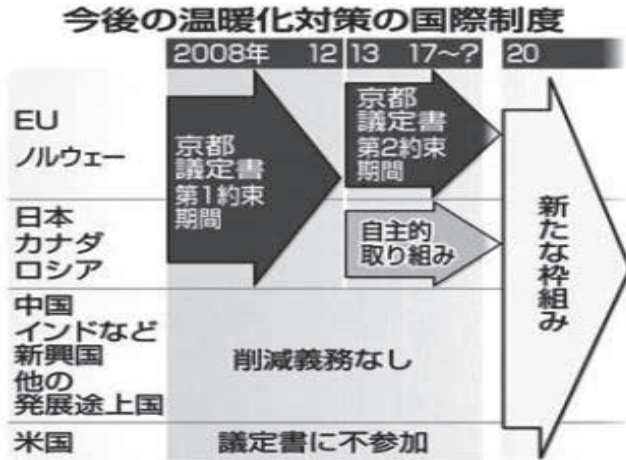


図1. パリ協定の概念 (出典：毎日新聞夕刊記事 2011.12.12)



写真. COP21 パリ会合の会場 (出典：著者撮影 2015.12.2)

2. わが国の太陽光発電の現状

(1) 再生可能エネルギーの位置づけ

エネルギー安全保障の強化や、低炭素社会への貢献に加え、新しいエネルギー関連の産業創造・雇用拡大の観点そして地域活性化に寄与することも期待されることも含めて、太陽光、風力、バイオマス等の再生可能エネルギーの導入拡大は、政府はその普及を推進してきた。

再生可能エネルギーは、住宅用太陽光発電に代表されるように、日本国民一人一人がエネルギー供給に参加するものであり、地域独自の創意工夫を活かすことができるものでもある。他方現時点では、出力の不安定性やコストが高い等の課題を抱えていることも事実であり、これらの課題の克服には、スマートグリッドの導入・開発等技術開発の進展等が前提である。

従って、コスト低減や系統安定化、性能向上等のための技術開発等について、安全の確保や社会的課題にも留意しつつ、産学官関係者が協力して戦略的に取り組むことにより、長期的にはエネルギー源の一翼を担うことを目指し施策を展開してきた。

(2) これまで再生可能エネルギーの取り組み

1970年代の二度のオイルショックにより、日本の経済は大きな影響を受け、石油代替エネルギーとしての再生可能エネルギーの重要性が認識されることとなった。これを受け、法制度については1980年に、「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律」（石油代替エネルギー法）を制定した。

石油代替エネルギーの技術開発については、1974年に通商産業省工業技術院当時・現独立行政法人産業技術総合研究所において「サンシャイン計画」を開始した。この計画は、将来的にエネルギー需要の相当部分をまかない得るエネルギーの供給を目標として、太陽、地熱、石炭、水素エネルギーの四つの石油代替エネルギー技術について重点的に研究開発を進めるものであった。1978年には、新エネルギーと並んで重要場省エネルギー技術開発計画で

ある「ムーンラント計画」が開始した。

また、1980年に設立された新エネルギー総合開発機構（現・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構：NEDO）において石炭液化技術開発、大規模深部地熱開発のための探査・掘削技術開発、太陽光発電技術開発等が重点プロジェクトとして推進された。1989年には地球温暖化問題をきっかけに、地球環境技術研究開発も国家プロジェクトに採り上げられた。

1993年、「サンシャイン計画」は、「ムーンライト計画」と統合され、「ニューサンシャイン計画」として再スタートすることとなった。「ニューサンシャイン計画」は、従来独立して推進されていた新エネルギー、省エネルギー及び地球環境の三分野に関する技術開発を総合的に推進するものであったが、2001年の中央省庁再編に伴い、「ニューサンシャイン計画」の研究開発テーマは、以後「研究開発プログラム方式」によって4～5年ごとに実施されることとなった。

その後の国内外のエネルギーをめぐる経済的・社会的環境の変化に伴い、石油代替エネルギー供給目標の達成のために促進を図るため、石油代替エネルギーのうち、経済性における制約から普及が十分でない、新エネルギーの普及促進を目的として、1997年に「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」（新エネルギー法）を制定した。新エネルギー法は、国や地方公共団体、事業者、国民等の各主体の役割を明確化する基本方針の策定や新エネルギー利用等を行う事業者に対する金融上の支援措置等を定めたものである。

また、2002年6月に、「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（RPS（Renewables Portfolio Standard）法）を公布し、2003年4月より完全施行しました。RPS法は、電力の小売を行う事業者（一般電気事業者、特定電気事業者、特定規模電気事業者）に対し、再生可能エネルギー電気（再生可能エネルギーを変換して得られる電気）を一定量以上利用することを義務付ける法律である。

さらに、2012年7月からは、このRPS制度に代え、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」に基づいて、再生可能エ

エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）によって発電された電気を、国が定める一定の期間にわたって、国が定める一定の価格で購入することを電気事業者が義務づける固定価格買取制度を日本でも導入し、再生可能エネルギーの大幅な導入拡大を進めている。

わが国エネルギー技術の開発・普及は、基礎研究段階から実用化までに、官民の膨大な努力がなされた。関連する材料・デバイス・システム技術の融合はもとより、法律の見直しやソフト面での環境整備も不可欠である。その意味で国の長期的な研究開発計画は、大きな意味を持っている。現在、生産量・システム導入量ともに世界の約半分を占める太陽電池大国であるが、30年以上続いてきた研究開発国家プロジェクトと、導入・普及のための思い切った諸政策がその原動力となったことは明白である。

（3）太陽光発電に関連する取り組み

わが国では、低炭素社会を目指して、2050年まで温室効果ガス排出量を60%～80%削減することを目標に設定している。計画では様々な具体的な目標と行動計画が示されているが、太陽光発電については導入量を2020年に現状の10倍、2030年には40倍にすることを目標としている。また、発電電力量に占める「ゼロ・エミッション電源」（再生可能エネルギー、原子力発電など）の割合を、2020年を目途に50%以上とすることを目標していた。

2011年3月、日本東日本大震災を受け、震災直後に東京電力福島第一原子力発電所の事故や火力発電所の停止などは東日本の電力供給力を一挙に大きく低下させた。東日本の電力不足に対して、西日本からの余剰電力の融通を十分に行う事業が出来なかったため、計画停電が実施されるに至った。更に2011年夏場の電力需要が極めて厳しい状況がよそされたため、7～9月にかけて電気事業法第27条に基づいて大口需要家に対する電力使用制限令が発せられた。計画停電は戦後初、電力使用制限令は1973年の第一オイルショック以来、37年ぶりの実施となった。

さらに、原発停止を余儀なくされたことから市民の節電の協力を呼びかけ

ながら、再生可能エネルギーの普及活動を推進した。2012年7月より再生可能エネルギー電力買取制度が施行された。固定価格買取制度は、再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）によって発電された電気を、国が定める一定の期間にわたって、国が定める一定の価格で購入することを電気事業者が義務づける制度であり、「電気事業者による再生可能エネルギー電気に関する特別措置法」に基づいたものである。これにより、再生可能エネルギーを用いる発電投資への投資回収の不確実性を低減させ、これらに対する投資を促すことで再生可能エネルギーの導入拡大の加速化を担っている。また、導入拡大が加速すれば、設備の量産化が進み、現時点では他のエネルギーに比して割高な再生可能エネルギーのコストダウンが進展することも期待される。なお、再生可能エネルギー電気に関する特別措置法において、日本経済産業大臣は毎年度、該当年度の開始前に調達価格と調達期間を決定する。再生可能エネルギー電力買取制度開始を受けて、再生可能エネルギーは順調に導入が進み、2012年度においては、4月から12月末までに、117.8万KWの設備が運転を開始した。

（4）太陽光発電に関連する導入促進政策

再生可能エネルギーは従来のエネルギーに比べ割高であり、克服すべき課題である。そこで、ドイツでは2000年に再生可能エネルギーで発電した電力を、全量を固定価格で買い上げることにした。これにより電力に占める再生可能エネルギーが2000年は7%であったものが2010年には17%まで増加して、電力固定価格買取制度の有効性が認められる。ただ、その導入量の増加に従い、国民の負担が多くなるという問題もある。わが国も再生可能エネルギーの導入・普及を目指して2012年7月から固定価格買取制度を導入した。2012年12月まで固定価格買取設備認定をうけた発電容量が532万KWに達している。

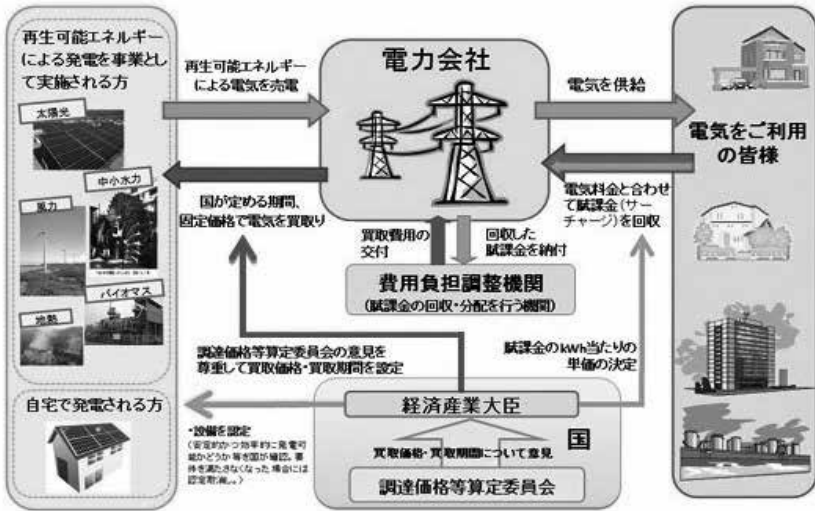


図2. 再生可能エネルギーの固定価格買取制度のしくみ (出典:資源エネルギー庁 HP)

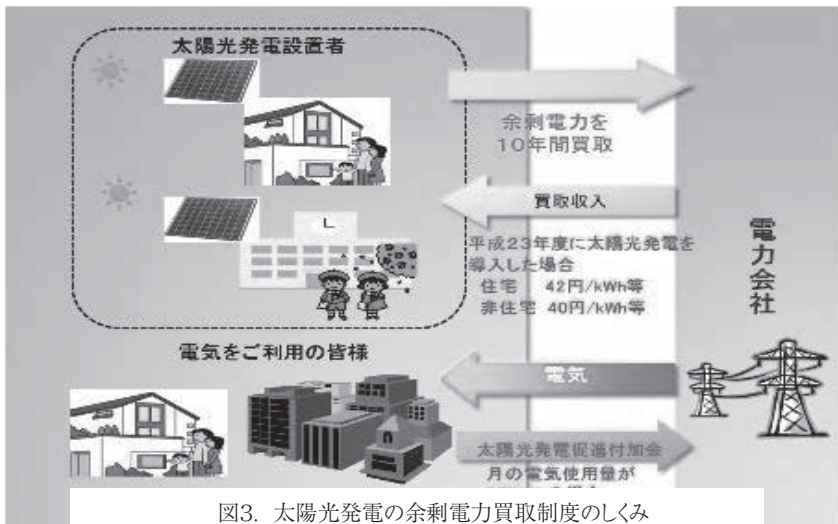


図3. 太陽光発電の余剰電力買取制度のしくみ (出典:資源エネルギー庁HP)

以上のように、図2では再生可能エネルギーの固定価格買取制度のしくみを示す。同制度では、再生可能エネルギー源（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）を用いて発電された電気を、国が定める固定価格で一定の期間電気事業者が調達を義務づけるもので、2012年7月1日にスタートした。電気事業者が調達した再生可能エネルギー電気は、送電網を通じて我々が普段使う電気として供給される。この代わりに、電気事業者が再生可能エネルギー電気の買取りに要した費用は、電気料金の一部として、使用電力に比例した賦課金という形で電気を利用する国民から徴収することになっている。

また、図3では太陽光発電の余剰電力買取制度のしくみである。太陽光発電による電気が、自宅等で使う電気を上回る量の発電をした際、その上回る分の電力を、1KW/hあたり42円（平成24年7月—平成25年度3月）の価格で、10年間固定で電力会社に売ることができる制度である。買取りに必要な費用は、電気の使用量に応じて電気を利用する方全員で負担する「全員参加型」の制度となっている。

これら制度により、太陽光発電の導入量を拡大することで、エネルギーの海外依存度が高いエネルギー自給率の向上や、地球温暖化対策、さらにわが国ものづくり技術を活かした環境関連産業の成長にも大きく貢献できるものと期待されている。

3. 中国の太陽光発電の現状と展望

(1) 中国の環境問題とエネルギー消費

中国はここ数年、急速な経済発展を成している。その背後には、かつての水俣病・イタイイタイ病・四日市喘息などわが国や欧米などの先進国がたどってきたように、経済発展と同時に公害や環境問題に直面している。公害や環境問題は国内のみならず、越境された汚染物が周辺の国々の生産・生活に影響を及ぼすとの指摘が絶えない。中国の環境汚染の現状について、2011年12

月15日に発表された「国家環境保護第12次5カ年計画に関する通達」において次のように総括している。

「当面、我が国では全般的な環境悪化の趨勢はまだ根本的に食い止められておらず、環境問題による矛盾が顕在化し、圧力が引続き増大している。一部の重点流域・海域の水質汚濁が深刻で、一部の地域・都市では大気中に深刻なスモッグが頻繁に現れ、多くの地域の主要汚染物質排出量は環境容量を上回っている。農村では環境汚染が悪化しつつあり、重金属、化学品、残留性有機汚染物質および土壌、地下水などの汚染が深刻化している。一部の地域では深刻な生態系損害が発生し、生態系機能が退化し、生態環境が比較的脆弱である。原子力・放射線安全リスクが増大している。(中略)同時に、総人口の継続的増加、工業化、都市化の急速な進行、エネルギー消費総量の絶え間ない上昇につれて、汚染物質の発生量は引き続き増えるため、経済成長への環境制約はますます厳しくなることと推測される。」

中国の環境改善のためには、まず石炭依存のエネルギー消費構造の転換が肝要である。図4.では、中国一次エネルギー供給及び自給率の推移を示した。中国は1978年の改革開放以来、エネルギーの消費拡大が顕著となった。特にエネルギー全体消費の7割以上を占めた石炭燃料が、2000年と比較し倍近く増加した。現在の中国では、多くの石炭発電所は脱硫装置が未設置であり、石炭燃焼に伴い二酸化炭素、硫黄酸化物など大気汚染の原因物質が、大量に大気に排出される。

また、同図では中国の一次エネルギー供給率は全体的に安定しているが、石油自給率が1995年以降中国国内の生産量が消費量に追いつかず、対外依存度が年々高まっている。2010年時点で石油対外依存度が、ほぼ50%に達している。エネルギーは、国民生活や経済活動の基盤をなすものであり、特に海外に依存している石油の安定供給の確保は、わが国と同じく喫緊の課題であ

る。石炭がもたらす環境問題と石油自給率の低下を踏まえ、エネルギー消費構造の転換を急いでいる。このことにより、太陽光・風力他環境にやさしい再生可能のエネルギーの導入促進が、エネルギー消費構造転換の大きな柱となっている。

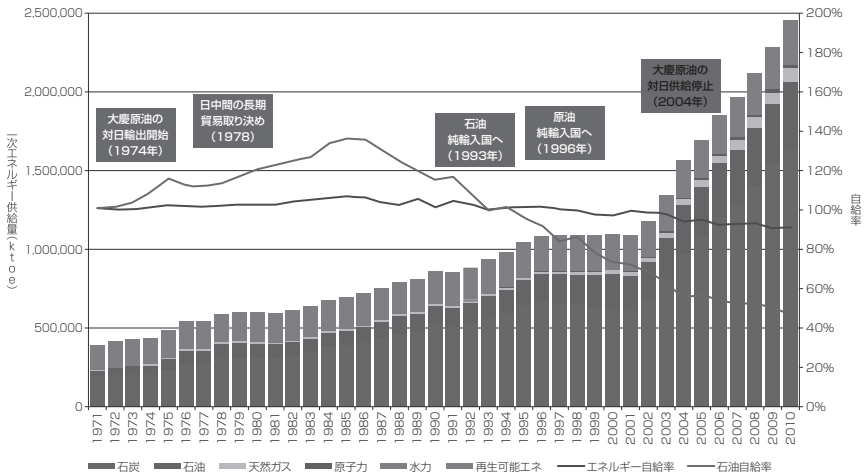


図4. 中国の一次エネルギー供給とエネルギー自給率の推移 (出典：エネルギー白書 2013)

(2) 中国の太陽光発電に関連する発展経緯

中国では、太陽電池に対する研究は1958年に始まり、1971年に人工衛星「東方紅二号」に使用され、1973年に陸上での応用が始まった。1980年代以前、中国の太陽電池に年間生産量は僅か10KW程度であり、コストが高いため、人工衛星の応用のはか、小型電源として利用されなかった。「第6次五ヵ年計画（1981年～1985年）」と「第7次五ヵ年計画（1986年～1990年）」期間に、中央政府と地方政府は太陽光発電の産業及び市場を促進するために資金支援を行い、より多くの領域で太陽光発電システムを建設した。中国の日照量の分布状況により、中国における太陽光資源が中西部地域で最も豊富である。この地域は人口密度が低い農村部が広がり、未電化の家庭が多いため古くから農村電化対策が課題であったため、この対策としての太陽光発電の利用が

進められてきた。すなわち、1990年代半ばで、中国政府が中西部の未電化地域を対象とする太陽光発電による電化事業「光明工程」を打ち出したことは中国国内での太陽光発電システムの普及に大きな弾みとなった。2002年から2005年まで中国政府主導で行った「送電到郷」（郷とは中国末端の行政単位）事業にともない、独立型の小規模な太陽光発電システムが本格的に普及した。2006年中国における太陽光発電の市場構成では「china solar PV Report 2007」によると、農村電化と通信と工業用電源は大半占めしていた。太陽光発電の導入は独立型システムが中心となる。そして、コストが高くて、そして技術の制限もあるためメガソーラーや建築物一体型太陽光発電（BIPV = Building Integrated Photovoltaics）など系統連系へのシステム応用はまだパイロットプロジェクトあるいは実証プログラムの段階にとどまっている。2008年末まで、中国太陽光発電の累計導入量は15万KW、そのうち55%は独立発電システムであった。

同時に、2008年下半期、金融危機の影響を受けて太陽光発電プロジェクトが滞り、加えてドイツを代表した欧州の太陽光発電導入の主要国が太陽光発電の買取価格を下方修正したことから、世界の太陽電池需要は激減した、海外市場の過度に依存している中国太陽光発電産業を厳冬が見舞い、多数の中小企業が倒産し、生き残った大手メーカーも減益あるいは赤字を余儀なくされた。こうしたことを背景に国内市場に目を向ける動きが活発になっている。これまで中国政府にとって太陽光発電は、普及させるにはあまりにコストがかかりすぎ、財政出動を行うには経済合理性に欠乏した産業と見なされた。それが2008年以降の発電効率の改善とシリコン価格の下落により、一気に国内産業としての期待がかけられるようになった。

また、中国では砂漠、砂漠化及び潜在的砂漠化する土地面積がおおよそ250万km²あり、国土面積の4分の1を占めている。そのうち1%を利用すれば、現在の技術レベルで25億KWの太陽光発電設備を導入でき、年間発電量

が3兆KW/hとなる。当時の中国の年間発電量を賅えるという。

これらを背景に、中国政府は相次いで太陽光発電に対する補助促進政策を打ち出した。2009年3月に「太陽光発電施設用財政補助資金管理規定」を発表してか4ヶ月も経たず太陽光発電のパイロットプロジェクトに対する補助策「金太陽計画」を打ち出した。これらの施策により国内太陽光発電市場がいよいよ本格に動き出すこととなった。その結果、メガソーラーは雨後の竹の子のように現れた。太陽光発電業界でも注目している市場分野となった。すなわち、2009年に入ると、中国政府は国内太陽光発電市場をより推進する姿勢を示したため、太陽光発電国内市場の中心はメガソーラーであった。

政府として、2009年9月ニューヨークの国連本部で開催の国連気候サミットにおいて、当時の中国国家元首胡錦濤氏が演説を行った。すなわち中国は、気候変動への対処を経済・社会発展計画に組み入れ、再生可能エネルギーと原子力エネルギーの発展などの面でより強力な措置を取ると述べた。具体的には再生可能エネルギーと原子力エネルギーの発展に力を入れ、2020年を目処に非化石エネルギーの一次エネルギー消費量に占める割合が約15%となるよう目指すと表明した。太陽光や、風力エネルギーなど再生可能エネルギーは中国政府が気候変動への対策の鍵とし、再生可能エネルギーは今後の経済建設とともにいかに重要か改めて位置づけた。

中国では、『金太陽計画及び建物太陽光発電プログラム』両補助金による支援制度に加えて、2011年7月から開始されたFIT制度が中国国内太陽光発電市場を牽引した。図5.では2011年各国の太陽光発電の設置容量と太陽光電池の生産量の世界シェア状況を示した。2011年の中国太陽光発電の設置容量は世界の総設置容量の5.2%を占め、設置容量は330.8万KWにすぎない。それに対して、太陽光電池の生産量は世界の生産量の53%を占め、1753.6万KWとなり、世界の半分以上の太陽光電池を生産していたというアンバランス

スの状況となっている。このように、太陽光発電産業は、政策の影響を受け国内生産能力及び生産量過剰の状態が発生し、対外依存度が高いという状況が顕著となった。2012年中国政府は、再生可能エネルギーの中国国内導入を拡大し、輸出に大きく依存してきた太陽電池製造企業を支援すべく、国内での普及施策を強化している。中国政府は、2012年秋に各省政府に対して、分散型太陽光発電の普及を支援するための新施策を通達したほか、金太陽プログラムの第2次選定を発表するなど、普及支援策を強化している。政府は、導入政策を強化する一方で、中国の太陽光発電産業界の再編を促し、生産能力の削減を後押しする姿勢も見せた。

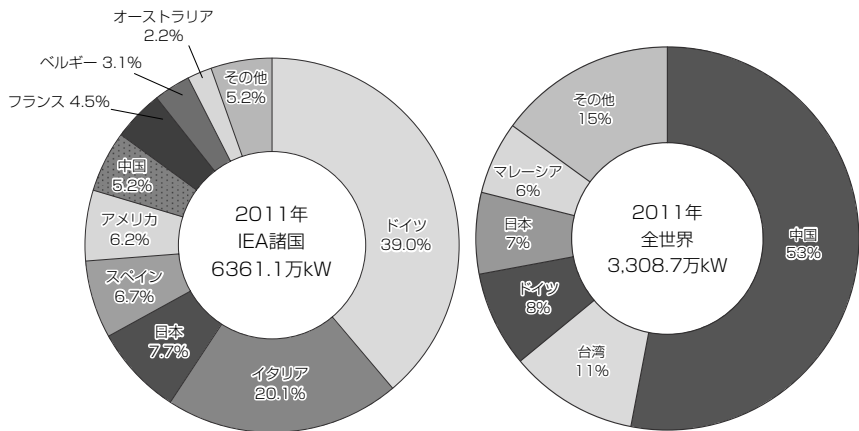


図5. 2011年各国の太陽光設置容量と太陽光電池の生産量の世界シェア
(出典：エネルギー白書 2013)

同時に、中国勢の安値攻勢で、パネルの基幹部品の生産量で世界一だったドイツ最大手のQセルズが経営破綻した。そのきっかけで欧米は中国勢に対する警戒感が高まっていた。その結果としては欧米を始め、中国製太陽光パネルに対し反ダンピング（不当廉売）関税を課することを招いた。それは対外依存度が高い太陽光産業にとって、むしろ致命的な打撃を与えた。そして、最大手の太陽光パネルの生産メーカー（サンテック）は経営に行き詰まり、実質上破綻に陥るなど中国太陽光発電業界全体が低迷した。このため、太陽

光発電産業を救うためには、中国国内市場が自ら内需を拡大するしかないという意識が産業界全体で広がった。

2012年12月に当時の首相温家宝氏が主催した国務院の常務会議では、具体的な政策として、①産業構造の調整及び技術の進歩を加速する。②産業の秩序ある発展を規範化する。③積極的に中国国内の太陽電池応用市場を開拓する。④政策による支援を整備する。⑤市場構造の作用を十分に発揮させ、政府の介入を減少し、地方による保護を禁止する。以上の5項目を決定している。中国政府は、第12次国家5ヶ年計画において、2015年までの太陽光発電の導入目標を20GWに設定しているが、この導入目標は前倒しで達成される見通しである。ただし、系統連系手続きの円滑化やインテグレータの育成など、普及環境の整備に取り組んでいく必要があると強調している。

2013年1月7日に北京で開催された「全国エネルギー工作会議」で、国家発展改革委員会（NDRC）は2013年のエネルギー基本政策を策定した。エネルギー供給拡大と当局の指導による消費抑制、エネルギー安全保障の確保に力を入れ、経済の健全な発展と国民生活の向上につなげるとしている。同会議で、2013年における再生可能エネルギー源による発電設備導入量目標が49GWに設定された。内訳は、太陽光発電が10GW、風力発電が18GW、水力発電が21GWとなっている。

2013年11月、国家発展改革委員会（NDRC）と国家エネルギー局が合意になって、分散型の太陽光発電の固定価格買取制度を発表した。また、2013年各省の設置容量により2014年各省の計画設置容量を国家エネルギー局からも発表した。2014年中国全国太陽光の計画設置容量は12GWとなる。そのうち、8GWは分散型太陽光発電システムで、4GWは大規模太陽光発電所である。国家国務院がこの間発表した「太陽光発電産業の健康発展についての意見」によると、2015年まで、太陽光発電の計画設置総容量は35GWとなり、2015

年まで毎年の設置増加量は10GW以上の見込みのようである。これで、太陽光発電国内市場の中心はメガソーラーから分散型の太陽光発電に移り変わり、そして2013年より政府が太陽光発電の供給市場は海外から中国国内市場へ回帰すると誘致する傾向が見られる。

(3) 太陽光発電の促進策

2006年発効した「再生可能エネルギー法」は、再生可能エネルギー促進政策の基盤である。この「再生可能エネルギー法」を根拠として、再生可能エネルギー開発・導入における過大として考えられている電力価格問題について、法的整備への取り組みが行われた。2007年10月、国家发展改革委員会と電力監督管理委員会は「再生可能エネルギー発電価格および費用分担管理試行方法」と「再生可能エネルギー発電価格付加配分の暫時施行方法」を発表し、再生可能エネルギー発電の固定価格買取制度を確立した。また、「再生可能エネルギー法」に基づいて、再生可能エネルギー資源開発事業の参入条件及び管理方法を制定し、支援重点分野を確定し、行政の主管部門の権限を明確し、申請、承認、管理、監督などについて強化した。

このように「再生可能エネルギー法」では、再生可能エネルギー発電を固定価格で買い取る制度を実施することが確定された。この制度の実施細則は2007年10月国家发展改革委員会と電力監督管理委員会が発表した「再生可能エネルギー発電価格及び費用分担管理試行方法」と「再生可能エネルギー発電価格付加収入配分の暫時施行方法」で定められた。

これらのことから、「再生可能エネルギー法」により国内の開発導入は急速に進んだ。太陽光発電を例にすると、2005年末まで中国における太陽光発電の累計導入量は7万KWであったが、「再生可能エネルギー法」が施行されて以来わずか3年で倍増、2008年末に累計導入量は15万KWに達成した。一方、再生可能エネルギーの発展には投資過剰や無駄建設、送配電システム

の建設が滞り、買取制度がうまく実施されないなど様々な課題が表面化した。

2008年からの金融危機も、再生可能エネルギーに大きく影響を与えた。そこで、中国政府は「再生可能エネルギー法」の修正に着手した。全国人民代表大会環境資源委員会は「再生可能エネルギー法」の実施状況を調査評価し、再生可能エネルギー発展における経験と課題を踏まえ、「再生可能エネルギー法」修正案を起草した。第11回全国人民代表大会常務委員会第10回会議は2009年8月24日「再生可能エネルギー法」の修正案草案の初審議を行い、同年12月に「再生可能エネルギー法」の修正案が可決された。修正案のポイントとしては以下3点が挙げられる。

- 1) 国家レベルの計画及び中央政府の指導を強化した。
- 2) 政府基金の性質を持つ「再生可能エネルギー発展基金」を設立することにした。同資金は、国家財政の特別資金の割り当てと電気代の割り増し徴収などによって賄う。
- 3) 再生可能エネルギーによる発電の、全量買取を保証する。同量については、中央政府が目標を定める。具体的には、中央政府が再生可能エネルギー発電による電力の年間買取量の目標と買取実施計画を制定し、この目標を各送電企業の管轄地域における再生可能エネルギーの資源量と開発状況によって送電企業に振り分け、送電企業の最低限の買取量が決められる。

(4) 中国の太陽光発電産業

中国で生産した太陽電池の9割以上は、多結晶シリコン系太陽電池である。そして中国で生産した多結晶シリコン系太陽電池の9割以上が、ポリシリコン材料を使用している。(ポリシリコンは高純度の多結晶シリコンのことである。) この必要な高純度ポリシリコンの大部分は、海外から輸入されてい

る。2006年以降シリコン原料の価格高騰により、ポリシリコン生産における投資利益率が急上昇し、豊富な資金を持っている企業は巨大な利益に魅せられ、ポリシリコン生産の投資ブームが起きた。地方政府も中央政府によるポリシリコン材料技術の国産化推進策を追い風に、地元の経済発展と雇用を確保するため、ポリシリコンの生産企業に対して特別な優遇支援策を打ち出し、強力な後押し役となった。しかしながら、川上産業のシリコン材料の生産に、中国企業はコア技術を持っていないため、海外メーカーと比較すれば、コストも高く生産規模も小さい。2008年の金融危機で、国際シリコン価格が大幅に下落し、国内太陽電池用需要も鈍化したことから、中国シリコン生産企業は非常に厳しい状態に陥っている。過剰な投資に対して、政府は開発技術能力および資金力を持つ優良企業を支援する一方で、十分な計画が立てられない企業に対する参入条件を厳格化、指導を強化する方針を決めた。

中国は世界トップの太陽電池の生産量を誇るが、その製品の9割以上は海外輸出されている。当初中国太陽電池メーカーの成長は、ドイツやスペインなど欧州需要の急増に強く依存してきた。海外需要の変化は中国太陽電池産業を大きく左右している。そういった理由で、国内市場の創出に対して要請が高まってきた。実際、中国の中西部地方は豊富な太陽光資源に恵まれており、技術面や資金面が原因でまだ開発が進んでいないが、中国国内太陽エネルギーの専門家企業もこの巨大な市場に大きな期待を寄せている。業界の期待ではこの市場を開拓する鍵は確実に太陽光発電買取制度を実行することである。

技術面で、現在中国では太陽電池バリューチェーンがまだ完備されておらず、太陽電池生産用の原料や設備、太陽光発電システムを構成する太陽電池モジュール以外の機器などは海外輸入に依存度が高くて、コストを抑えることが困難である。

さらに、太陽電池生産設備及び部材の国産率も低く、海外輸入に依頼している。そして、生産プロセスでは大量の人手を使っており、自動か生産のレベルが相対的に低い。人件費が安いと、コストに優位性を持つが、セルの

厚みが薄くなるとハンドリングが困難で、精度が満たせない制約も存在している。将来の競争激化を考えると、国内の大手太陽電池メーカーは生産自動化のレベル向上が求められている。

(5) 中国の太陽光発電の今後の展望

2012年2月に中国政府は、第12次5ヶ年計画における太陽光発電産業発展計画を発表した。同計画は2015年までの目標を、①ポリシリコン生産量はトップ企業が5万t/年、大手は1万t/年とする。②太陽電池生産量はトップ企業が5GW/年、大手は1GW/年とする。③太陽電池メーカーの年間売上高は、1000億元超が1社、500億元超が3～5社、製造装置メーカーの年間売上高は10億元超が3～4社としている。ポリシリコン及び太陽電池の技術目標も明示されており、またブランド力を持つ企業の育成、あらゆる革新技術の掌握、疑似単結晶技術の強化、ウエハー厚150～160 μm のワイヤソーの実現、及び1,000t/年級の半導体用ポリシリコン工場の建設を目指すとしている。

表1. 中国政府による2020年までの太陽光発電の導入目標

年	2011	2015	2020
太陽光発電累積設置容量	3.5GW	20GW	50GW
太陽光発電による発電容量(GWh)	4,550GWh	26,000GWh	65,000GWh
太陽光発電のシェア	～0.1%	～0.5%	～1%

出典：Yuwen Zhao, CRES, “The Roadmap of china PV Development (2015 & 2020)”, IEA PVPS Workshop (2012年11月、中国・杭州)

第12次国家5ヶ年計画による2020年までの導入目標を、表1.に示す。また同計画では2015年までに、分散型太陽光発電システムが10GW、系統連系形太陽光発電システムが10GW、太陽熱発電システムが1GWの合計21GWとし、2020年末までに累積導入量を50GW規模まで拡大させるとした。未利用の土地が豊富な青海省、甘粛省、陝西省、新疆ウイグル自治区、内モンゴ

ル自治区、チベット自治区、寧夏回族自治区、雲南省など中西部を重点地域とし、東部では、工業園區や開發区、大型工業施設などで分散型太陽光発電システムの普及を目指す。同時に学校、病院、ホテル、団地といった公共施設や開發区での太陽光発電の活用を促し、2015年までに全国でそれぞれ100ヶ所の新エネルギー・モデル都市、モデル園區を建設する方針である。

4. 日中の太陽光発電開発・導入をかえりみて

中国における太陽光発電に対する支援施策及び戦略は、中央政府・省政府（或いは地域で）実施されている。中央政府では、国家エネルギー局、財政部及び建設部、及び中国の経済計画機構、国家發展改革委員会（NDRC）が中心的役割を担っている。中国政府は、再生可能エネルギーの導入を促進し輸出依存を内需へと展開すべく、太陽電池製造企業を支援するために普及施策を強化している。中国政府は、2012年9月及び10月に各省政府に対して、分散型太陽光発電の普及を支援するための新施策を通達し、さらに2013年11月太陽光固定価格買取制度の細則を発表した。

ドイツと日本は太陽光発電の普及先行国であり、両国でも一連の有効普及政策を打ち出し、自国での太陽光発電の普及を遂げた。以下は、日独両国の普及相違点を簡単にまとめた。

- (1) 市民運動の推進：両国では普及当初市民の支持を得て、順調に普及拡大を展開した。ドイツは一つの都市の市民運動から全国に広がった。一方、日本の太陽光発電の普及方式は、経済産業省・同傘下のNEDOが主導した。
- (2) 固定買取価格制度の保証：通常の電気料金を高く設定した固定買取価格制度である。
- (3) 最終目標：グリッドパリティの実現である。
- (4) 普及方向：ドイツでは、主に南部での大規模太陽光発電所である。日本では、日照条件の良好な地点での分散型太陽光発電を展開した。

(5) ドイツの電気料金に含まれた賦課金が近年高騰しつつあり、市民は抵抗を感じつつある。日本の賦課金設定はまだ低い水準で、市民の抵抗がまだ見られていない。

一方中国では、太陽光発電を1990年代半ばから中西部の農村部の未電化への対応策として、「光明工程」を打ち出した。この時期では、独立型太陽光発電が中心であった。そして、2008年金融危機を経て設備価格も安くなり、この時期は主に西部で「金太陽工程」事業を推進した。「金太陽工程」は西部の人口密度が低く、土地が広い特徴を活用し、大規模の太陽光発電所を建設した。しかしながら、2012年欧米の反ダンピング調査をはじめ、対外依存度の高い太陽光産業に致命的な打撃を受けた。これを転機にして、中国政府がエネルギー消費構造の転換を図りながら、頻繁に太陽光発電に関連した促進策を発表し、同国太陽光発電の市場は海外依存から内需へと誘導しようとしている。2012年以降は、人口密度の高い東部で分散型太陽光の普及が中心である。中国は2013年発表した固定価格買取制度は、以下の特徴がある。

- (1) 先行国のドイツと日本と違い、中国における石炭火力発電の価格が元々低く設定しており、買いとりの価格が各省の脱硫装置をつけた石炭火力発電の価格となる。つまり一般家庭の電気料金と買いとり価格はほぼ同等と、中国の買い取りの固定価格のスタートラインはまず違った。
- (2) 余剰売電、月末決算、設置費用が無料、付加価値税をとらないなど魅力的な項目が規定されたが、公的な補助金は少ない。
- (3) 経済特区での売電は「市場プレミア」を設置し、売電の自由度をあげている。

そもそも、温暖化対策の観点から、太陽光発電をはじめとした再生可能エネルギーの利用促進は、世界的な潮流となっている。一方中国国内では、公的補助金が少ない現状では、地域住民の導入意識を高めることは不十分である。このように、従来の『世界の工場』としての太陽光発電設備輸出主導か

ら内需への転換を目指しているが、前述のように太陽光発電の普及拡大にはまだ様々な課題が残されている。

以上、『パリ協定』を一早く批准した同国が、再生可能の導入分野において今後どう対応・変化していくか、引き続き注目すべきである。

【参考文献】

- 1) 久留島守広：地球エコシステムとしての地中隔離
「環日本海研究」第11号、2005.10.1, P123
- 2) 久留島守広：地球ビジネスとしての地中隔離に向けての基礎的研究－
CO₂分離・地中隔離・エココンビナートの導入－「資源と素材」Vol.120
(2004.10.1) P677 - 680
- 2) 久留島守広：地中隔離技術、21世紀地球環境技術戦略の要、
「Engineering」No.93, P14 - 17, 2001. 11
- 3) 久留島守広：連載解説,地球ビジネス時代の化学工学（第1回）地球環境
問題とビジネスチャンス「化学工学」 Vol.68 No.4, 2004. 4. 1
- 4) 久留島守広：環境分野における大学発の新産業創出は可能か
「環境会議」 2001. 9. 25
- 2) 桑木賢也、堀尾正毅、久留島守広、中川和明、村田圭治：CO₂吸収セラミッ
クスを用いた炭酸ガス高効率回収システムの概念設計、化学工学会第33回
秋季大会、2000. 11
- 3) 株式会社日建設計：平成15年度NEDO委託調査報告書「植物工場等二
酸化炭素隔離技術の経済性等調査」、2003. 3
- 5) 資源エネルギー庁編集：『考えよう、日本のエネルギー』（財）社会経済生
産性本部エネルギー・コミュニケーションセンタ、2003
- 6) アジアへの環境移転とバイオマス
NEDO海外レポートNo.1008, P1 - 7
2007.10.3
- 7) 謝敏宇：国際地域学専攻修士論文『中国福建省福州市における太陽光発電

の普及と課題』

2014. 1. 10

8) 団体等HP（日時は参照日）

太陽光発電協会HP 2016/10/02

<http://www.jpea.gr.jp/knowledge/mechanism/index.html>

資源エネルギー庁 2016/10/03

<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2009kaisetu/wakarukaisetu/04.htm>

環境省 2016/09/16

<https://www.env.go.jp/earth/report/h24-08/ref02.pdf>

電気事業連合会HP 2016/09/07

http://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1232367_4115.html

COP21発効後の中国企業における 真の付加価値（TRUEVA）に関する一考察 — 座礁資産と ESG 投資に関連させて —

大島 正克
仲 伯維

TRUEVA in Chinese Companies after Effect of COP 21
— Relevant to Stranded Assets and ESG Investment —

Masakatsu OSHIMA
Bo-wei ZHONG

はじめに

1997年、「国連気候変動枠組条約（United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC）」の第3回条約締約国会議（Conference of the Parties 3 : COP3）にて採択された「京都議定書（Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change）」は、2008年から2012年までを第1約束期間、2013年から2017年までを第2約束期間とし、温室効果ガス（Greenhouse Gas : GHG、以下GHG）排出量に削減目標を定め削減することとしたが、実際には、第2約束期間において削減数値目標が合意に至らず、2013年以降「ポスト京都議定書（Post-Kyoto Protocol）」といわれる状況にあった。この空白期間に終止符を打ったのが、2015年12月、COP21（パリ開催）にて採択された「パリ協定（Paris Agreement）」である。GHG排出の2大国であるアメリカと中国は「京都議定書」ではその採択に至らなかったが、「パリ協定」ではGHG削減を全地球的問題とし

での認識を共有し、「共通だが差異ある責任 (Common but Differentiated Responsibilities)」としてこれを採択した。

早くも2016年の11月、「パリ協定」は地球温暖化対策の新たな枠組みとして発効し、GHG排出削減の国際合意はその実行に向けて動き出した。

「パリ協定」は、「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べ2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」(環境省による仮訳)に言及し、主要排出国を含むすべての国が削減目標を5年ごとに提出・更新することを約束した。

現在CO₂排出量第1位の中国は、「パリ協定」で遅くともCO₂排出量を2030年までにピークアウトとし、GDP当たりのCO₂排出量を2005年比で60-65%削減、非化石燃料エネルギーの一次エネルギー消費量に占める割合を20%増加、森林ストック量を2005年より45億m³増加と公約している¹。また、最も多くCO₂を排出している石炭火力発電所に関しては、石炭火力発電における平均石炭消費量を、2020年までに「既設発電所で310gcoal/kWh未満、新設発電所で300gcoal/kWh未満に抑える目標」を打ち出している(中国国家発展と改革委員会：NDRC、2014)²。

本稿では、中国でのこうした動きを、企業にとって現行の会計基準では費用計上する必要のない費用である社会的費用 (Social Cost) 概念を導入し、真の付加価値 (True Value Added) として評価することを試みることにする。具体的には、EVA (経済的付加価値：Economic Value Added)³に社会的費用を組み込んだTRUEVAの考え方を取り入れて検討する。

TRUEVAとは、エール大学のRepetto & Dias(2006)が、EVA概念から

¹ 中国はこの目標達成のため、2020年から毎年資金繰りの需要が高まることとなる。具体的に毎年の資金繰り増加は4%超、GDPの1.79%(2.56万億元)以上にならないと、2030年のピークアウト値が実現できないと中国中央財経大学・気候与能源金融研究センター(2015a、2015b)は試算している。

² さらに2015年12月の、國務院常務委員会会議では経済発展地域(東部地域)の目標実現は2017年までに前倒するという発表を追加的に行った。

「企業の簿外偶発環境負債 (firm's off-the-books contingent environmental liabilities)」と剰余金に関する新たな統合尺度として提案したコンセプトである。Repetto & Dias(2006)から10年を経て、世界の状況は変わってきた。発展途上国のGHG排出量は先進国のそれを上回り増え続けている。以上より、本稿ではこのTRUEVAの観点から、特にCOP21後の中国企業における地球環境への影響度を考察する。

第1節 EVAとTRUEVA

1 社会的費用の企業内部化

社会的費用 (Social cost) とは、一言で言うならば企業活動が原因で発生した環境負荷を、企業ではなく社会が負担する費用のことである。したがって一般の企業損益計算の中には、この社会的費用は計上されていない。すなわち、一般に企業利益は、

$$\frac{\text{売上高}}{\text{費用}} = \text{利益}$$

という計算によって算出される。そして、この社会的費用を負担しない過大な利益が先進国に富をもたらし、繁栄をもたらしてきた。換言すれば、この「費用」には、工業生産によってもたらされたGHG排出という環境負荷をもとに戻す費用は含まれてはいないのである。

2001年、環境省は国連持続可能開発部がまとめた「環境管理会計の手続き

3 EVAは、Stern Value Management (1982年、Stern Stewart & Coとしてニューヨークに設立されたビジネスコンサルティング会社。2013年に現行の社名に変更)の登録商標となっており、アメリカでは1990年代から企業への導入が始まった。

と原則」を翻訳した。それによると、環境に関連する社会的費用には内部コストと外部コストの2種類があり、環境破壊と保護に関連して発生するあらゆる費用を含むとしている。他方、企業、政府等で発生する公害防止、処理、計画、管理、移送活動、損害修復のための費用を環境保全コストとしている。

また、環境省が2005年に公開した「環境会計ガイドライン2005年版」は、環境費用を環境保全コストとして整理している。それによると、環境保全コストは、「環境負荷の発生の防止、抑制又は回避、影響の除去、発生した被害の回復又はこれらに資する取組のための投資額及び費用額」で、貨幣単位で測定する。このうち投資額とは、対象期間中の環境保全を目的とした支出額のことで、その効果が数期にわたって持続し、その期間に費用化されていくものを指すとしている。一方、費用額とは、環境保全を目的とした財やサービスの消費により発生する費用又は損失のことであるが、社会的費用は含まないとする。企業活動が原因ではある環境負荷を、市場経済活動の埒外に放置した状態を外部不経済と呼び、逆に、放置せず当該費用を算定、把握し、企業の負担すべき費用に組み込むことを「外部不経済の内部化」という。言うなれば、従来の会計上の利益は、社会的費用控除前利益ということになる。地球環境から見ると、企業利益は、

$$\begin{array}{r}
 \text{売上高} \\
 - \text{企業負担費用} \\
 - \text{社会的費用} \\
 \hline
 \text{利益}
 \end{array}$$

として利益が算出されるべきところであるが、これまでのところほとんどの場合、社会的費用は無視されてきている（大島、2016a）。

2 EVA (Economic Value Added)

EVA（経済的付加価値：Economic Value Added）という業績指標は、「株

主から資金を調達する以上、株主の期待する最低所要投下資本利益率を上回る利益率を獲得する経営を行わねばならないとする」(岡本、2000) という基本思考に基づいている。すなわち、EVAは、「企業が加重平均コスト率を上回るリターンをあげたときのみ、株主に対し価値を付け加えたと考える」(岡本、2000) のであり、残余利益 (Residual Income) 概念に類似する考え方である⁴。

税引後営業利益 (NOPAT)

— 資本コスト

EVA

税引後営業利益はNOPAT (Net Operating Profit After Tax) とも呼ばれ、本来の事業活動の成果としてのリターンを示す指標とされる。

資本コストは投下資本×加重平均資本コスト率 (借入利率と株主資本コスト率の加重平均) で算定される。ここでいう投下資本とは、「ゴーイング・コンサーンとしての事業活動に投資されたすべてのキャッシュの、経済簿価概算値」(岡本、2000) である。以下の式にて算出される。

$$\begin{aligned}
 \text{投下資本} &= \text{総資産} - \text{流動負債} \\
 &= (\text{流動資産} + \text{固定資産}) - \text{流動負債} \\
 &= \text{流動資産} - \text{流動負債} + \text{固定資産} \\
 &= \text{運転資本} + \text{固定資産}
 \end{aligned}$$

⁴ EVA と残余利益は、金額表示という点は同様であるが、以下の2点で残余利益とは異なるとする (Hilton and Platt, 2015)。EVA は (1) 流動負債控除後の総資産額を用いている。(2) 加重平均資本コスト (Weighted-Average Cost of Capital : WACC) を用いている。

$$\text{EVA} = \text{税引後営業利益} - (\text{総資産} - \text{流動負債}) \times \text{WACC}$$

以上の算式から、投下資本とは、事業活動を行うために必要な「運転資本と固定資産」という使用総資金を取得する資本を表していることになる（岡本、2000）。

3 TRUEVA (True Value Added)

企業は社会に対する責任がある。最も大きいのは環境に対する影響の削減責任である。企業は大気汚染、森林伐採、水質汚染、GHG排出といった企業が及ぼす環境負荷に対し、社会的費用の企業内部化が考慮されないために、環境負荷は肥大化し続けている。

現在のEVAにおいても、社会的費用の概念は埒外であるため、多大な帳簿外債務を持つ企業は、社会的費用を内部化している企業よりも将来的には大きな経済的リスクに直面していることになる（Pavan、2012. 訳書、2013）。Repetto & Dias（2006）において、企業の真の付加価値は、従来のEVAからさらに社会的費用を引いたものであるとし、TRUEVAを提案している。すなわち、TRUEVAは従来のEVAの概念から、企業活動による環境負荷の経済的評価を控除したものである。すなわち「環境に対する不確定責任に対して、資本を維持しながら、そうした問題に対応できる資金力」（Pavan、2012. 訳書、2013. Repetto & Dias、2006）を反映することを目的としている。TRUEVAは、企業が突然発生し大きなリスクとなりえる汚染除去費用や、環境に関連する偶発債務を明らかにし、EVAに簿外偶発環境負債を統合し尺度として提案したコンセプトである。

Repetto & Dias（2006）はアメリカが排出するCO₂は74億トンであると算出し、これがおよそ1,000億ドルの簿外環境負債にあたる可能性があるとしている。その事例として、GE社はかつてHudson川に廃棄したPCB（ポリ塩化ビフェニル）汚染の環境回復に潜在的な数十億ドルの簿外環境負債や、Exxon石油社のアラスカのPrince William湾に与える損害賠償40億ドルの環境偶発債務を挙げている（Pavan、2012. 訳書、2013）。

TRUEVAは、税引後営業利益から資本コストを引くだけでなく、地球

表1 アメリカエネルギー企業における TRUEVA

	企業	単位：百万ドル		
		NOPAT 2004	EVA 2004	TRUEVA 2004
1	American Electric Power	1,429.582	134.994	-4,853.359
2	Southern CO	1,779.665	410.977	-3,353.323
3	Xcel Energy INC	680.189	-135.492	-2,231.211
4	Cinergy Corp	568.262	11.156	-1,987.005
5	Progress energy INC	953.079	-34.062	-1,567.562
6	Allegheny Energy INC	341.716	-13.456	-1,525.960
7	Ameren CORP	790.415	97.185	-1,458.370
8	Reliant Energy INC	125.587	-419.521	-1,316.605
9	Centerpoint Energy INC	617.131	-159.328	-1,162.770
10	FPL Group INC	991.320	-15.767	-1,140.436
11	DTE Energy CO	652.383	-90.258	-1,139.762
12	Edison International	1,511.968	403.366	-882.726
13	Firstenergy CORP	1,620.799	309.470	-882.234
14	PPL CORP	893.759	247.623	-660.077
15	Westar Energy INC	203.152	48.226	-641.954
16	Entergy CORP	1,093.428	114.785	-634.187
17	Teco Energy INC	210.150	-140.033	-466.863
18	Alliant Energy CORP	323.209	18.815	-449.540
19	DPL INC	218.166	53.555	-429.240
20	Great Plains Energy INC	217.207	95.052	-394.450
21	Pinnacle West Capital	348.573	-56.742	-368.069
22	Northeast Utilities	267.471	-125.714	-306.197
23	PNM Resources INC	103.676	-62.713	-226.831
24	Pepco Holdings INC	537.856	92.083	-206.956
25	Unisource Energy CORP	157.418	59.932	-204.959
26	Idacorp INC	57.129	-42.048	-182.196
27	Sierra Pacific Resources	250.582	5.849	-143.835
28	Hawaiian Electric INDS	240.720	28.594	-119.725
29	Consolidated Edison INC	763.240	-42.136	-101.309
30	Duquesne Light Holdings	106.029	9.424	9.424
31	Nstar	336.382	60.106	58.717
32	Exelon CORP	2,285.552	542.397	224.534
33	PG & E CORP	1,501.360	507.895	497.362

出所：Repetto & Dias (2006) より抜粋後加筆修正し筆者作成。

環境破壊による社会的費用を差し引いたものである。

Repetto & Dias (2006) では、表1の通りアメリカのエネルギー企業33社のEVAから、環境に関連する費用を差し引いて試算している。ここで環境費用とされるのは企業から排出されるCO₂、SO₂、窒素酸化物などを貨幣的に換算した金額である。

表1の試算の結果として、こうした多大な簿外環境負債や環境偶発債務を持つ企業は、社会的費用に換算することによって、TRUEVAが多くの企業においてマイナスになることが判明した。TRUEVAは、以下のように計算される (Repetto & Dias、2006)。すなわち、

EVA

－ 企業からの排出によって生み出された環境損害費用

TRUEVA

たとえば、American Electric Power社の場合、2004年で見ると、NOPATは、1,430（百万ドル）、EVAが135（百万ドル）あるのに対し、社会的費用（企業からの排出によって生み出された環境損害費用）が4,988（百万ドル）あったため、TRUEVAは4,853（百万ドル）の赤字になっていることが判明する。本来ならばAmerican Electric Power社が負担しなければならない環境負荷という外部不経済を内部化すれば損失が計上されることになる。

第2節 座礁資産（Stranded Assets）

CO₂削減のために化石燃料の利用制限が厳しくなることが予想されることから、化石燃料関係の資産を資産として保有していても使用できないという現象が出て来ている。すなわち、化石燃料関連資産の座礁資産（Stranded Assets）化である。

オックスフォード大学のSSEE (Smith School of Enterprise and

Environment) は座礁資産の例として

- ① アメリカにおける石炭火力発電関連資産の陳腐化
- ② ヨーロッパにおける高効率天然ガス発電施設の陳腐化
- ③ 石油コスト上昇による採掘権の座礁資産化
- ④ 農産物関連資産の座礁資産化
- ⑤ 投資撤退運動などの社会運動による債券や株式価値の毀損

を挙げている（曾我、2014、Caldecott, B. & N. Robins、2014、大島、2016a）。

また、Caldecott, B., Dericks, G., et al. (2016) は座礁資産の各国の状況について定性的な分析を行い、リスク要素に基づき、表2に要約した。赤色はリスクが高く、緑色はリスクが低いことを意味し、最下段のパーセンテージが高いほどリスクの将来的なリスクが高いとしている（白黒印刷では、一番濃い黒が赤、薄い黒が緑、白が黄に当たる）。中国に注目すれば、そのリスクレベルはオーストラリアとアメリカ並みであり、最もリスクが高い。そのうち、NRH-1の「将来の電力需要」とNRH-2の「再生可能エネルギー

表2 リスクの仮説の概要

	日本	オーストラリア	中国	ドイツ	インドネシア	インド	ポーランド	南アフリカ	英国	米国
NRH-1：将来の電力需要	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○
NRH-2：再生可能エネルギー資源	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○
NRH-3：再生可能エネルギーの政策支援	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●
NRH-4：分散型再生可能エネルギーの成長	●	該当なし								
NRH-5：商用規模の再生可能エネルギーの成長	●	該当なし								
NRH-6：天然ガス火力発電の成長	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●
NRH-7：稼働率の低下	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○
NRH-8：規制による水ストレス	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●
NRH-9：CCSの法的環境	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●
NRH-10：原子力発電の再稼働	○	該当なし								
合計*	50%	60%	60%	50%	40%	45%	40%	55%	45%	60%

出所：Caldecott, B., Dericks, G., et al., (2016)（アクセス 2016/12/25）。

資源」の緑色を除いて、NRH-8の「規制による水ストレス」は黄色をつけ、残りの赤色が最も多い。

1 使用済み資産における社会的費用：石炭火力発電所

石炭発電所のうち、3%のUSC (Ultra Supercritical Coal-fired power station、超々臨界圧発電所) と22%のSC (Supercritical Coal-fired power station、超臨界圧発電所) 以外、75%はSub-C (Subcritical Coal-fired power station、亜臨界圧発電所) が占めている⁵。また、一単位の発電量に対して、CO₂の排出量はSub-C発電所はUSC発電所の1.75倍、水消耗は1.67倍となっている。エネルギー効率が低く、重度汚染、高い水消耗のSub-C発電所は「座礁資産」対象となっている。国連気候変動枠組条約 (UNFCCC) 事務局長Christiana Figueres氏は2°C目標を達成するため、2020年までに世界のSub-C発電所の4分の1の閉鎖または290GWの発電量の削減が必要であると指摘している (IEA, 2013)。

中国経済は発展途上にあり、高い経済成長率を維持している。その経済成長に比例して電力の需要も増え続けている。石炭は石油や天然ガスに比べて価格が安く、中国にとっては増え続ける火力発電所需要をまかなう最も重要なエネルギー資源である。他方、石炭にはCO₂排出量が多いという環境上のデメリットがある。

近年の石炭の需要動向を見ると、欧米での石炭消費は、2000年では世界の47%を占めていたが2015年には22%まで低減している。他方、現在、中国は世界の石炭需要の約半分を占めるが、エネルギー効率の改善や電源多様化および経済構造の変化で横ばいと見られている (『日本経済新聞』

⁵ 蒸気温度 566°C 以下、蒸気圧力 22.1MPa 以上の蒸気条件を超臨界圧、超臨界圧のうち蒸気温度 566°C 超を超々臨界圧と呼ぶ。蒸気圧力 22.1MPa 未満は亜臨界圧と呼ぶ。

また、消費電力 [W] (= 電圧 [V] × 電流 [A]) および消費電力量 [Wh] (= 消費電力 [W] × 時間 [h]) の単位換算では、1,000W=1KW (キロワット)、1,000KW=1MW (メガワット)、1,000MW=1GW (ギガワット) である。

2016/12/19)。

Caldecott, B. et al. (2015) は、Sub-C 発電所発電量ランキング100社の総発電能力は上位から中国34%、アメリカ26%、EU9%、インド7%であるとしている。また、100社のうち、中国は19社を占め、さらに上位10社のうち、7社は中央企業が占めている (表3を参照)。

表3 Sub-C 発電所発電量ランキング 100 社上位 10 社中の中国中央企業 7 社

Sub-C 発電量 ランキン グ順位	中国企業	SASAC 順位	2016 フォー チュン誌 500強順位	単位：百万ドル				Sub-C 数(基)	Total Sub-C (MWh)
				売上高(前 年度比%)	純利益(前年 度比%)	総資産	純資産		
1	中国華能集团公司 (CNHG)	17	217	43,224(-8.8)	774.5(82.7)	149,669.8	7,718.2	66	320,928,260
2	中国華電集团公司 (CHD)	19	331	31,437(-8.8)	1,213(12.2)	117,239.6	8,138.5	69	284,448,220
3	中国国電集团公司 (CGDC)	20	245	30,515(-11.9)	819(67.7)	121,090.1	7,640.9	65	267,433,170
4	中国大唐集团公司 (CDT)	18	406	26,440(-12.5)	1,835(1,468.1)	112,348.6	7,592.2	52	211,691,720
7	神華集团有限责任公司 (Shenghua Group)	23	270	37,612(-28.7)	1,391(-68.2)	143,436.2	49,306.0	36	144,993,390
8	中国電力投資集团公司(CPI)	21	403	30,616(3.5)	289(23.7)	119,163.4	8,468.7	41	129,003,080
10	華潤(集団)有限公司(China Resources National)	49	91	76,574(2.3)	2,489(1.6)	153,153.8	23,812.2	29	97,645,759

出所：Caldecott, B. et al. (2015) および Fortune 500 Global

(<http://beta.fortune.com/global500/> アクセス 2016/11/19)、仲 (2016) より筆者作成⁶。

(1) 中国における石炭火力発電所過剰

周 (2016) は、2015年の1年間で中国の火力発電設備は約70GW増加し、さらに2016年1~4月には約22GW分の発電所が新規運転を開始しているが、このため、中国における石炭火力発電所の設備過剰問題は2016年から2017年にかけて一層深刻化すると予測している。

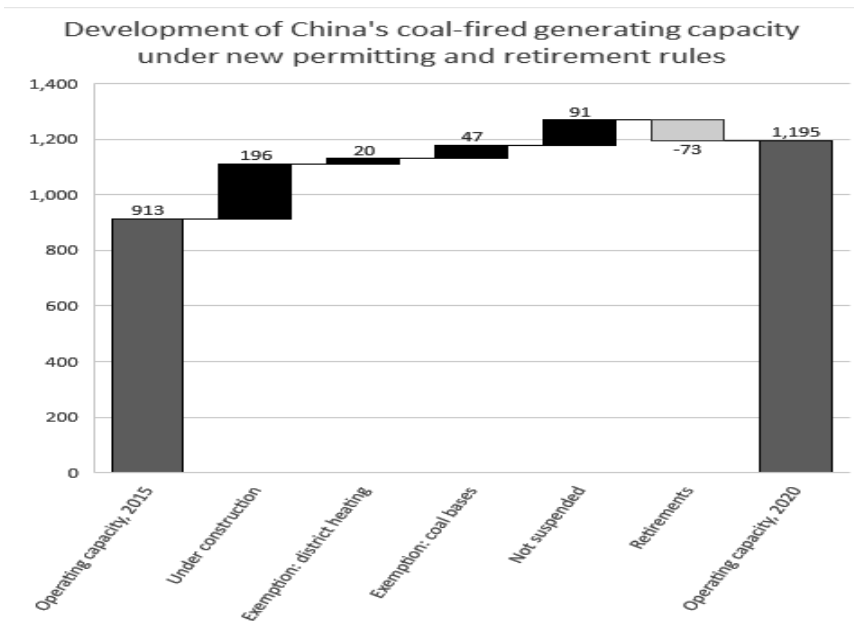
座礁資産の観点から、石炭火力発電所の過剰問題を見れば中国の電力業界に与える影響は極めて大きい。本稿では、中国で座礁資産となり得るSub-C

⁶ 中国では、2003年に「スーパー株主」中国国有資産監督管理委員会 (SASAC) が始動し、SASACが監督管理する大型国有企業である中央企業が中国経済を支える重要な柱となっている。2016年12月現在、102社の中央企業が存在している。2015年の中央企業全体の売上高は271,700億元、SASAC 発足当時2003年の6.07倍に拡大し、純利益は16,150億元、2003年の5.38倍に拡大した。また総資産では2015年は642,500億元、2003年より6.72倍増になっている (仲, 2016)。

石炭火力発電所の規模を検討するために、Myllyvirta and SHEN (2016) の試算データを用いる。

現在稼働可能中のSub-C石炭火力発電所における使用中止作業中の110GWおよび2020年まで計画使用中止の70GWを含む180GWの発電量の削減の見込みがあるに対して、すでに電力供給過剰にもかかわらず、建設中が200GW、さらに2020年まで建設許可待ちが160GWある。このため、2020年には使用また建設中のSub-C石炭火力発電能力を合計すると、総計約1,200GWの電力供給能力を持つようになる。これに対して、Myllyvirta and SHEN (2016) は「Sub-C石炭火力発電所が2020年に座礁資産となる見込み価値の総額は1兆4,000億元（2,000億ドル）に上ると推定される」と述べている。

図1 中国 2020年に2,000億ドルの座礁資産（単位：GW）



出所：Myllyvirta, L. and X. SHEN (2016).

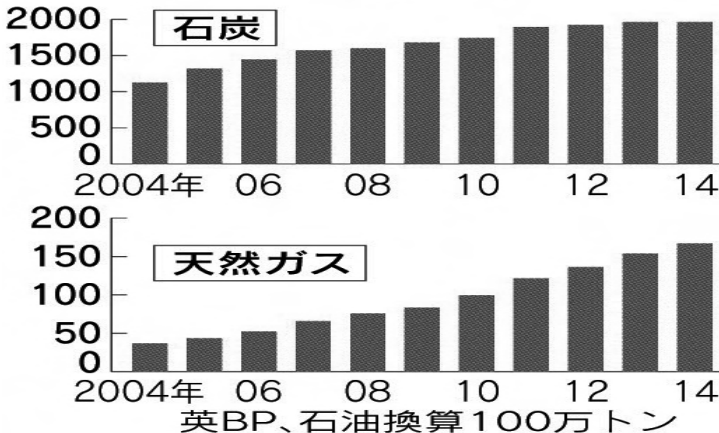
また、中国水力発電工程学会（2015）では、中国国家発展和改革委員会（NDRC）の平均石炭消費量削減目標である310gcoal/kWhの平均石炭消費量については、「現役の50%以上のSub-C石炭火力発電所は閉鎖せざるを得ない」と指摘している。

（2）中国石炭消費の鈍化

COP22（2016年11月7～19日）では、CO₂排出量削減を目指す「パリ協定」の実施に当たって、詳細なルール作成を2018年までに完了することで合意した。これに先駆けフランス、英国、カナダが石炭火力発電を廃止する政策目標を発表した。フランスは2023年、英国は2025年、カナダは2030年を廃止目標としている（『日本経済新聞』2016/12/19）。

図2 中国の石炭消費鈍化

中国では石炭の消費は鈍化、天然ガス消費は拡大



出所：『日本経済新聞』2016/1/8。

中国では、最近の石炭価格の下落により石炭火力開発への投資が2014年に対前年比13%、2015年に同22%増加し、中国政府が力を入れている新エネルギー

ギーの優先開発政策に反する状況となっている。他方、中国の2015年の石炭消費量や石炭産出量、火力発電量は2年連続で減少している（『日本経済新聞』2016/1/8）。

表4 フォーチュンのグローバル売上高500強におけるエネルギー関連中国企業22社

2016 フォーチュン誌 500強順位	2015 フォーチュン誌 500強順位	企業	石炭/石油	単位：百万ドル		
				売上高 (前年度比%)	純利益 (前年度比%)	総資産
1	2	7 国家电网公司	石炭・石油	329,601 (-2.9)	10,201 (4.1)	179,004.40
2	3	4 中国石油天然气集团公司	石油	299,271 (-30.2)	7,091 (-56.7)	621,242.10
3	4	2 中国石油化工集团公司	石油	294,344 (-34.1)	3,595 (-30.6)	317,005.60
4	91	115 華潤(集团)有限公司	石炭・石油	76,574 (2.3)	2,489 (1.6)	153,153.80
5	109	72 中国海洋石油总公司	石油	67,799 (-31.7)	4,608 (-46.4)	179,004.40
6	200	253 中国電力建設	石炭・石油	45,607 (6)	1,170 (9.2)	77,400.30
7	217	224 中国華能集团公司	石炭・石油	43,224 (-8.8)	774.5 (82.7)	149,669.80
8	229	342 中国華信能源	石炭・石油	41,845 (20.6)	603 (7.5)	14,201.00
9	267	315 冀中能源集团	石炭	37,817 (1.7)	▲ 228	31,672.50
10	270	196 神華集团有限責任公司	石炭	37,612 (-28.7)	1,391 (-68.2)	143,436.20
11	322	341 大同煤業集团	石炭	31,958 (-7.9)	▲ 166	39,738.30
12	325	380 陝西延長石油	石油	31,755 (1.2)	▲ 367 (-133.8)	45,024.00
13	331	345 中国華電集团公司	石炭・石油	31,437 (-8.8)	1,213 (12.2)	117,239.60
14	337	264 山西焦煤集团	石炭	31,039 (-25.8)	76 (12.8)	40,193.50
15	342	403 中国電力投資集团公司	石炭・石油	30,616 (3.5)	289 (23.7)	119,163.40
16	345	343 中国国電集团公司	石炭・石油	30,515 (-11.9)	819 (67.7)	121,090.10
17	347	416 陝西煤業化工集团	石炭	30,331 (5.8)	▲ 247	67,313.50
18	370	358 潞安集团	石炭	28,642 (-14)	▲ 277	29,741.90
19	374	409 山西陽泉煤業	石炭	28,310 (-3.7)	▲ 30	31,668.80
20	384	379 山西晋城無煙煤業集团	石炭	27,572 (-12.5)	▲ 154 (-249.8)	32,623.70
21	406	392 中国大唐集团公司	石炭・石油	26,440 (-12.5)	183.5 (1,468.1)	112,348.60
22	426	373 山東能源集团	石炭	25,136 (-22.8)	▲ 28	41,122.40

出所：Fortune 500 Global <http://beta.fortune.com/global500/>（アクセス2016/11/19）より筆者作成。

2016年フォーチュンのグローバル売上高500強のうち、中国企業は110社が入っている（<http://beta.fortune.com/global500/> アクセス2016/11/19）。2016年5月24日に発表された山西省統計局のデータから中国を代表する石炭生産地である山西省の石炭企業は94.25億元の赤字に陥っていることが判明

している（山西省十二届人大五次会議より）。なお、表4は2016年の「フォーチュンのグローバル売上高500強におけるエネルギー関連中国企業22社」を示している。なお、同年フォーチュン誌にランクインした中国企業は110社あったことから5企業に1企業はエネルギー関連企業ということになる。しかし内容を見ると、グローバル売上高500強にランクインしていても、22企業中8企業は純損失を計上しており、さらにその内7企業は石炭企業であることが判明する。潞安集団（石炭）の純損失は2億7,700万ドル、陝西煤業化工業団（石炭）の純損失は2億4,700万ドル、冀中能源集団（石炭）の純損失は2億2,800万ドル、大同煤鋳集団（石炭）の純損失は1億6,600万ドル、山西晋城無煙煤鋳業集団（石炭）の純損失は1億5,400万ドルなどである。また、中国最大級石炭企業である「神華集団有限責任公司」は赤字には転落していないが、売上高は前年度より28.7%ダウン、純利益13億9,100万ドルも前年度より68.2%ダウンしている。

資料：神華集団有限責任公司

神華集団有限責任公司は1995年10月に国務院の批准を受けて成立した国有独資企業で、石炭をベースに、電力、鉄道、港湾、海運、石炭液化、石炭化学を一体的に展開し、生産輸送販売を一貫経営する超大型のエネルギー企業である。石炭だけを見ても中国で最大規模かつ最も近代化された石炭企業であり、世界最大の石炭販売企業となっている。中国国有資産監督管理委員会（SASAC）が管轄している中央企業の順位は23位である。

2013年末時点で、完全及び持株子会社21社を有している。具体的には、炭鋳70カ所（2013年の石炭生産量は4.96億トン）、発電所の設備総容量は65.7GW、1,765kmの自営の鉄道を有し、約2億トンの処理能力を有する港湾と30隻の船舶を持つ海運会社を有している。

神華集団有限責任公司は上から下まで責任制の三段階管理システムを構築している（図3参照）。

董事会（理事会）には「安全健康及び環境保護委員会」を設置する。さら

に管理層の中に「省エネ・排出削減及び環境保護指導グループ」を設置し、全企業集団の省エネ・環境保護作業を指導する。また、環境保護部を設立し、その下部に省エネ管理室、環境保護管理室、環境監察室を設置し、業務窓口の調整と管理を行う。所轄の子会社（及び支店）は、これに対応する省エネ・環境保護の専門部署を設置する。

さらに「第12次5カ年計画」期間中、「省エネ・排出削減観測センター」と「生態環境観測センター」を設立し、省エネ・環境保護への技術的サポートを行っている（神華集団、2014）。

図3 神華集団有限責任会社の省エネ・環境保護分野のガバナンス



出所：神華集団（2014）。

2 未使用資産における社会的費用：中国のエネルギー資源埋蔵量

中国国土資源部(2017)によると、2015年に新たに確認された石油の埋蔵量は11億1,800万トン、採掘可能量は2億1,700万トン、新たに確認された天然ガスの埋蔵量は6,772億立方メートル、採掘可能量は3,754億立方メートルとなっている。

上記に2014年末時点の埋蔵量に加えると、2015年末現在、石炭は1兆5,692.4億トン、石油は45.7億トン、天然ガスが5兆5,460億立方メートルに上り、経済成長を支える原動力を示している (<http://data.mlr.gov.cn/>)

gtzygb/2015/201604/t20160422_1403273.htm アクセス2017/1/2)。

表5 2015年末現在の中国の主なエネルギー資源

	単位	埋蔵量	採掘可能量
石炭	億トン	15,692.40	1,316.00
石油	億トン	45.70	34.96
天然ガス	億m ³	55,459.50	51,939.00
シェールガス	億m ³	4,628.40	1,093.00

出所：中国国土資源部(2017)より筆者作成(注：石炭の採掘可能量のデータは2014年末現在)。

さらに、中国のシェールガス埋蔵量と生産量も急増している。中国は米国とカナダに次ぐ世界第3位のシェールガス開発国となっている。2015年に新規確認されたシェールガスの埋蔵量は4,373億立方メートル、採掘可能量が1,093億立方メートルに上り、生産量は44億7,100万立方メートルと前年比で258%増加した(http://data.mlr.gov.cn/gtzygb/2015/201604/t20160422_1403273.htm アクセス2017/1/2)。

第3節 ESG投資

企業価値の捉え方において、従来の財務情報を中心とする捉え方と、企業は社会的公器として捉え、財務情報にCSR (Corporate Social Responsibility、企業の社会的責任)を加えた捉え方がある。前者の財務情報を中心とする捉え方においては、財務的要素あるいは指標に何をを用いるかには多少の差異はあっても、その差異はある程度了解できる。また、財務情報と非財務情報とを統合する統合報告の要求に呼応するかのよう¹⁾に統合報告書(Integrated Report: IR)〔The International Integrated Reporting Council (IIRC), 2013〕という企業報告が出現した。この統合報告書での開

示の採用や投資家との対話を取り入れる企業が増加しつつある。さらに、企業のガバナンスが注目されると、非財務情報にESG〔Environment（環境）、Society（社会）、Governance（企業統治）〕という考え方が強調されるようになってきた（大島、2016b）。

1 ESG情報に求められる会計の役割

2016年10月、日本社会関連会計学会の全国大会にて、スタディグループ研究（研究代表者：大島正克）「ESG情報に求められる会計の役割－ESG情報による企業価値評価－」という最終報告があった。すなわち、E（Environment）は地球環境に関連する分野を扱い、具体的には気候変動、森林破壊、生態系破壊、水資源不足、エネルギー資源効率化と再生エネルギー問題などをテーマとしている。S（Society）は企業が社会へ及ぼす影響についての問題を扱い、広義のステークホルダー、国際的なサプライチェーンへの影響、国・地方自治体との関係をテーマとしている。そしてG（Governance）は、企業統治に関する分野を扱い、株主やステークホルダーとの関係、取締役会構成、リスク管理体制、内部統制などをテーマとしている。これらESGを十分満たしている企業ほど企業価値が高く、持続可能性が高いとする。

また、「ESG情報は、一般的に財務以外の幅広い非財務情報をいう。ESG情報とCSR情報は、

- ① 範囲では、前者がガバナンスを、後者がコンプライアンスや社会貢献を重視する点でニュアンスに違いはあるが、多くはオーバーラップしている。
- ② 目的では、ESG情報が投資家の投資判断に、CSR情報が広くステークホルダーの利害に関わる行動に資することを主たる課題にしている。
- ③ 効果では、投資家がESG情報に注目すれば、経営者も持続可能性を重視するようになり、CSR情報と同じ効果がある。ただし、ESG情報は投資家の投資に直結しているだけに効力は大きく、ガバナンスに関わ

る情報のウエイトが高くなる。」
 という関係にあるとする (石崎、2016)。

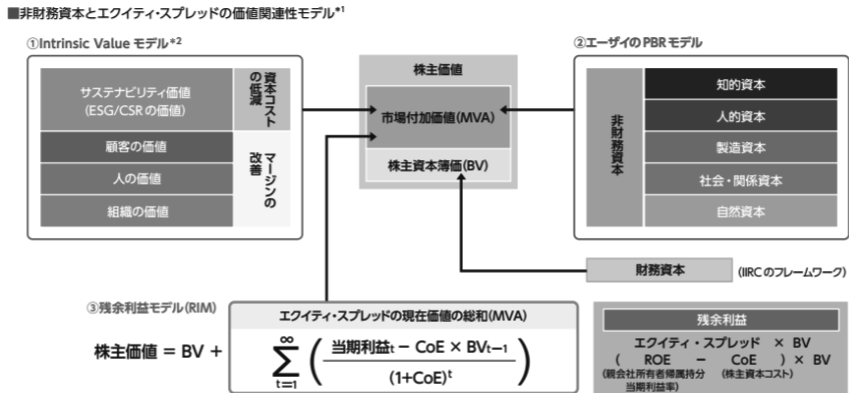
一例を挙げると、Sub-C石炭火力発電所への投資である。Sub-C石炭火力発電所は、大気汚染と水不足の原因となっており、他の発電方法とのコスト競争力においても劣っている。長期的な観点を重視するESG投資からは、石炭火力発電所への投資は対象外となる。

2 ESG投資における運用会社と企業

2016年12月、日本経済新聞社クロスメディア営業局主催による「第1回日経ESGプロジェクト—ESGが導くサステイナブルな社会の実現、新たな時代の投資戦略」が開催された。会場の200の席は満席となりESG投資に対して日本の経済界に高い関心があることが窺われた。

例として企業側のエーザイ社と投資側の野村アセットマネジメント社が挙げられた。エーザイ社は2015年に続き、2016年も統合報告書を作成している。

図4 エーザイ社の非財務資本の評価—付加価値創造によるPBR



*1 [ROE革命の財務戦略]中央経済社(2015) *2 [企業価値最大化の財務戦略]同友館(2009)

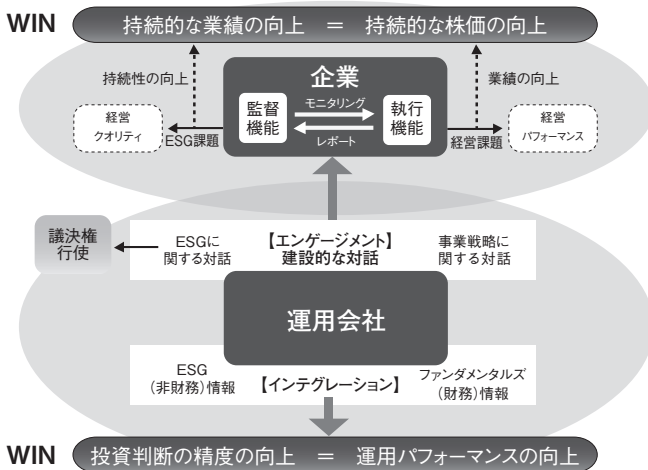
出所：エーザイ社2016統合報告書。

エーザイ社は『資本効率』と『非財務資本』の価値関連性の追究により企業価値の向上を目指している。

エーザイ社CFO柳良平氏は株主価値を長期的な時価総額として捉え、株主価値を株主資本簿価（BV）と市場付加価値（MVA）の総和としている。さらに、株主価値を、株主資本簿価の「財務資本」と、非財務資本である市場付加価値（MVA）の「知的資本」「人的資本」「製造資本」「社会・関係資本」「自然資本」の計6つの資本の価値関連性から捉えたとする。また、このうち、Intrinsic Value（本来的価値）モデルでは、市場付加価値（MVA）は「サステナビリティ価値」と「顧客の価値」と「人の価値」と「組織の価値」の総和であると定義している（図4を参照）（柳、2016）。

これに対して、投資家側の野村アセットマネジメント社は、投資先企業とのエンゲージメント（目的を持った建設的な対話）をスチュワードシップ責任を果たすための有力な手段と考えており、企業のESG情報を重視し、投資の一つ判断基準として積極的に取組むとしている。

図5 WIN-WINの関係構築と豊かな社会の実現に向けて



出所：今村（2016）、「第1回日経ESGプロジェクト—ESGが導くサステイナブルな社会の実現、新たな時代の投資戦略」野村アセットマネジメント社配布資料。

中国ではESG投資への注目はまだ薄い状況にあるが、しかしながら2015年で見ると上場国有企業のうち4分の3はCSR報告書を発行している。他方、ESG報告書を発行している企業は少ないが、SINOPEC社の2014年のシェールガス開発に関連するESG報告書などが散見される。「現在中国のコーポレート・ガバナンスを見ると、国有企業の大株主は国家であるため、ESG報告書のガバナンスに関する報告はこれから」(仲、2016)と言えよう。

第4節 考察

宇沢(2000)は、社会的共通資本については大きく三つに分けて捉えている。その一つは自然環境、二つ目は社会的インフラストラクチャー(社会資本)と三つ目が制度資本である。

「自然環境は、大気、水、森林、河川、湖沼、海洋、沿岸湿地帯、土壌など、社会的インフラストラクチャーは通常社会資本といわれるもので、道路、交通機関、上下水道、電力・ガスなど、制度資本は教育、医療、金融、司法、行政などを指す」(宇沢、2000)。宇沢(2000)は、農業と農村、都市、学校教育、医療、金融、地球環境という個別の社会的共通資本についても論じ、環境に関しては、地球温暖化を論じている。

また、「社会的費用の企業の内部化」に関して、大島(2016a)は「外部不経済としてそのまま放置されてきたから、企業の負担しなかった分、利益は増大し、国は繁栄してきた」と指摘している。

GHG排出量削減に関しては、国も企業も避けては通れない問題となっている。CO₂排出権取引に関する会計処理の論点から排出権取引には大きく2つに分け、Cap & Trade方式(C&T)と、Baseline & Credit方式の2つの方式があるが、EUの排出権取引をはじめ、世界的にはC&T方式が主流となっている。「中国においては、中央政府から企業に割当てられた排出権をどのような資産として取り扱うべきか、現在、中国には排出権に関する会計基準の定めがなく、排出権取引についての会計処理も論点となっている」(仲、

2014)、CO₂排出権取引について「先進国のGHG排出量の削減鈍化や発展途上国の経済成長によって、GHGの排出量は更に増え、大気汚染、環境破壊が更に進むことも考えられる」(仲、2014)と憂慮している。

2016年12月に開催された「2017中央経済工作会議」では、「新たな状況に応じた新しい問題の改善措置を打ち出し、5大任務(過剰生産能力の解消、過剰在庫の消化、過剰債務の縮減、コストの引き下げ、脆弱部分の補強(去産能、去在庫、去杠杆、降成本、補短板)を実質的に推進する方針」をまとめた(人民網、アクセス2016/12/27)。

これに対して、エネルギー効率が低いSub-C石炭火力発電所のような現在稼働中資産の将来的な閉鎖に伴う減損処理は顕在化しつつあり、簿外偶発環境負債から、社会的費用の内部化として控除する会計処理に迫られることになる。

また、中国科学院の丁仲礼副院長は「中国は工業化の発展過程にあり、今後10年から15年までの間、1人当たりの排出量は比較的速いスピードで増加すると予想される。しかし、1900年から2020年までの中国の1人当たりの排出量は累計で197.23トンと推算される。これは米国の1900年から1915年まで、ドイツの1900年から1928年まで、日本の1983年から2005年までの排出量に相当する」(丁、2014)と述べている。さらに、「IPCC AR5の試算によると平均気温上昇2℃未満に抑えるためには、地球上CO₂累積排出量を約8,000億炭素換算トンに制限する必要がある。これに対して、先進国は2050年までに80%排出量削減を公約したが、この公約はIPCCの試算の44%に相当し、中国など先進国以外の国にさらに厳しい排出枠の振り分けとなっている」と指摘している(丁、2014)。

上記のような状況下、埋蔵エネルギー資源は未開発にしても、現段階では将来キャッシュ・フロー生成能力によって資産として認識されている。この埋蔵エネルギー資産が将来の開発不可になると、割引前将来キャッシュ・インフローはゼロということになり、座礁資産として減損処理しなければならないと考えられる。

おわりに

中国が2016年3月に発表した「第13次5カ年計画」では気候変動に関して2020年までにGDP当たりのCO₂排出量を2015年比18%、GDP当たりのエネルギー消費量を同15%、それぞれ減らす公約を掲げた。1次エネルギー消費に占める非化石燃料の比率を約15%とし、エネルギー消費量を標準石炭換算で50億トン未満に抑える目標も定めた。また、有害な微小粒子状物質PM2.5を25%削減することも公約した。この公約実施によって中国は、環境型経済への移行を進行させ、深刻化する大気汚染を解消するために、石炭から天然ガスへの移行を加速させ、再生可能エネルギーへの転換を推進させることになる。

これに先駆け、国家能源局局長は、具体的政策として、2016年3月9日、中国のエネルギー転換を加速させ、3年以内に、新たな石炭火力発電所の建設を認めず、2016年は合計6,000万トン石炭生産量を減らす目標を挙げた。

中国の旧式の生産性の低い設備を座礁資産として抱えるエネルギー業界では、環境型経済への移行に伴い、新たな設備への投資や技術開発が必要となる。一方では、座礁資産によって金融機関が抱える債権の不良化や、企業の資金繰りにも影響が及ぶ可能性も出てくる。中国企業にとってはリスクとチャンスが同時に存在しているといえる。こうした状況下において、中国におけるTRUEVAの考え方の浸透と座礁資産の健全な処理およびESG投資への注目という課題の解決に向け、本稿が多少なりとも貢献できるとするならば望外の幸せである。

参考文献：

[英語文献]

Caldecott, B. and N. Robins. (2014), *Greening China's Financial Markets : The Risks and Opportunities of Stranded Assets*, Briefing Paper. University of Oxford's Smith School of Enterprise and the Environment, Stranded

Assets Programme.

Caldecott, B., Dericks, G., and J. Mitchell. (2015), *Stranded Assets and Subcritical Coal : The Risk to Companies and Investors*, University of Oxford's Smith School of Enterprise and the Environment, Stranded Assets Programme.

Caldecott, B., Kruiwagen, L., Dericks, G., Tulloch, D., Kok, I., and J. Mitchell. (2016), *Stranded Assets and Thermal Coal: An analysis of environment-related risk exposure*, University of Oxford's Smith School of Enterprise and the Environment, Stranded Assets Programme.

Caldecott, B., Dericks, G., Tulloch, D., Kruiwagen, L., and I. Kok. (2016), *Stranded Assets and Thermal Coal in Japan: An analysis of environment-related risk exposure*, Working Paper, University of Oxford's Smith School of Enterprise and the Environment, Stranded Assets Programme.

Carbon Tracker Initiative(2015),“Unburnable Carbon 2013: Wasted capital and stranded assets”. 『燃やせない炭素2013資本浪費と座礁資産』。
<http://www.carbontracker.org/report/unburnable-carbon-2013-jp/>
 (アクセス2016/11/30)。

Coase, R.H. (1960), “The Problem of Social Cost”, *The Journal of Law and Economics*.

[宮沢健一・後藤晃・藤垣芳文 (訳) (1992) 『企業・市場・法』東洋経済新報社]。

EIA (2016), *INTERNATIONAL ENERGY OUTLOOK 2016*, Report Number: DOE/EIA-0484 2016.

<https://www.eia.gov/outlooks/ieo/> (アクセス2016/12/20)。

Hilton, R.W. and D. E. Platt.(2015), *Managerial Accounting : Creating Value in a Dynamic Business Environment*, McGraw-Hill Education.

IEA (2013), *Redrawing the Energy Climate Map*, World Energy Outlook

Special Report.

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weo_special_report_2013_redrawing_the_energy_climate_map.pdf (アクセス2016/12/21)。

IISD (2015), *Greening China's Financial System*, International Institute for Sustainable Development.

<http://www.iisd.org/library/greening-chinas-financial-system> (アクセス2016/11/29)。

Myllyvirta, L. and X. SHEN. (2016). "Burning Money: How China could squander over one trillion yuan on unneeded coal-fired capacity", GREENPEACE.

<http://www.greenpeace.org/eastasia/Global/eastasia/publications/reports/climateenergy/2016/Burning%20Money,%20How%20China%20could%20squander%20over%201%20trillion%20yuan%20on%20unneeded%20coal-fired%20capacity,%20Greenpeace.pdf> (アクセス2016/12/20)。

Robert Repetto, Daniel Dias (2006), *TRUEVA: A New Integrated Financial Measure of Environmental Exposure*, Yale School of Forestry & Environmental Studies, Yale Center for Environmental Law & Policy Working Paper Series, Working Paper No. 200602.

〔中国語文献〕

丁仲礼 (2014) 『應對霧霾、源頭減排是關鍵』中国科学院フォーラム。

<https://www.youtube.com/watch?v=ASOUavZ2n00>
(アクセス2016/12/19)。

国務院 (2013) 『国務院關於印發能源發展“十二五”規劃的通知』。

http://www.gov.cn/zwgk/2013-01/23/content_2318554.htm
(アクセス2016/12/22)。

馬銘（2015）「発電企業高管自爆内幕：煤耗造假成潜規則、統計数据成兇戲」
華夏能源網。

<http://www.sinoergy.com/bianjil/22124/>（アクセス2016/12/30）。

中国国土資源部。

http://data.mlr.gov.cn/gtzygb/2015/201604/t20160422_1403273.htm
（アクセス2017/1/2）。

中国国家發展和改革委員会（NDRC）（2014）『煤電節能減排昇級与改造行動
計劃（2014-2020年）』

中国国家發展和改革委員会・国家能源局（2016）『關於促進我国煤電有序發
展的通知』。

http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201604/t20160425_798979.html
（アクセス2016/12/22）。

中国水力発電工程学会（2015）「電廠煤耗造假的危害：論310g/KWh供電煤
耗改造的可行性」。

<http://www.hydropower.org.cn/showNewsDetail.asp?nsId=17542>（ア
クセス2016/12/31）。

中国中央財経大学・気候与能源金融研究センター（2015a）『2015中国気候融
資報告』。

中国中央財経大学・気候与能源金融研究センター（2015b）『2015気候適応
融資報告』。

周雁翔（2016）「深度：2016年火力発電行業發展現状与予測分析」北極星電
力網新聞中心。

<http://news.bjx.com.cn/html/20160923/775252.shtml>（アクセス2016/12
/29）。

〔日本語文献〕

石崎忠司（2016）「ESG情報に求められる会計の役割－問題提起－」『日本
社会関連会計学会・スタディグループ研究最終報告：ESG情報に求め

- られる会計の役割—ESG情報による企業価値評価—』(研究代表者：大島正克) 日本社会関連会計学会、pp.1-3.
- 今村敏之 (2016) 「運用会社に求められる役割と責任—ESGと社会の持続的発展の為に」『ESGが導くサステイナブルな社会の実現 新たな時代の投資戦略』日本経済新聞社クロスメディア営業局主催、配布資料。
- 宇沢弘文 (2000) 『社会的共通資本』岩波新書、pp.22-28.
- 大島正克 (1993) 「グリーン・アカウンティングにおける一考察—市場メカニズムの利用と環境的アカウンタビリティ—」『経営論集』第28巻第2・3号合併号、pp.33-58.
- 大島正克 (2003) 「中国における環境会計研究の生成と現状—中国の環境保護対策とその日中協力に関連させて—」『アジア研究所紀要』第29号、pp.137-239.
- 大島正克 (2004) 「中国の環境会計」勝山進 (編著) 『環境会計の理論と実態』中央経済社、第11章、pp.169-184.
- 大島正克 (2012) 「排出権取引会計に関する動向と考察—ポスト京都議定書の国際的動向を踏まえて—」アジア研究所・研究プロジェクトシリーズ No.79 『ポスト京都議定書以降の日中環境・エネルギー排出権取引分野の経済協力』亜細亜大学アジア研究所、pp.77-100.
- 大島正克 (2016a) 「社会的費用の内部化に関する一考察」『アジア研究所紀要』第42号、pp.181-199.
- 大島正克 (2016b) 『日本社会関連会計学会・スタディグループ研究最終報告：ESG情報に求められる会計の役割—ESG情報による企業価値評価—』(研究代表者：大島正克) 日本社会関連会計学会。
- 岡本 清 (2000) 『原価計算 (六訂版)』国元書房。
- 越智信仁 (2015) 『持続可能性とイノベーションの統合報告—非財務情報開示のダイナミクスと信頼性』日本評論社。
- 神華集団 (2014) 「省エネルギーと排出削減を推進し、グリーン神華を建設する」『第8回 日中省エネルギー・環境総合フォーラム』。

環境省（2005）『環境会計ガイドライン2005年版』環境省。

自然エネルギー財団（2016）『世界の石炭ビジネスと政策の動向—パリ協定後の投融資を誤らないために』。

https://www.renewableei.org/images/pdf/20161018/coal_business_and_policy_trends.pdf.（アクセス2016/12/18）。

仲伯維（2014）「排出権取引に関する会計処理の研究—中国の場合—」『社会関連会計研究』第26巻、pp.51-67.

仲伯維（2016）「マネジメント・コントロールにおける中国企業のコーポレート・ガバナンスの見方」『日本社会関連会計学会・スタディグループ研究最終報告：ESG情報に求められる会計の役割—ESG情報による企業価値評価—』（研究代表者：大島正克）日本社会関連会計学会、pp.48-74.

パヴァン・スクデフ著、月沢李歌子訳（2013）『「企業2020」の世界 未来をつくるリーダーシップ』マグローヒル・エデュケーション。

[Pavan Sukhdev(2012),*Corporation 2020 : transforming business for tomorrow's world*] .

柳良平（2016）「エーザイ統合報告2016—ESGとエクイティ・スプレッドの同期化モデル」『ESGが導くサステイナブルな社会の実現 新たな時代の投資戦略』日本経済新聞社クロスメディア営業局主催、配布資料。

『日本経済新聞』（2016/12/19）「石炭消費、欧米で急減」。

執筆者紹介（掲載順）

范 云涛	亜細亜大学経営学部教授
古屋 力	東洋学園大学グローバルコミュニケーション学部教授
久留島守広	東洋大学国際地域学部客員教授
大島 正克	亜細亜大学経営学部教授
仲 伯維	亜細亜大学非常勤講師

（アジア研究所・アジア研究シリーズNo.94）

再生可能エネルギーシフトから作る東アジア低炭素経済コミュニティー

2017年3月31日 発行

編集者 亜細亜大学アジア研究所

発行者 〒180-8629 東京都武蔵野市境5-24-10 ☎0422(54)3111

e-mail:ajiken@asia-u.ac.jp

印刷所 (株)松井ビ・テ・オ・印刷

〒321-0904 栃木県宇都宮市陽東5-9-21 ☎028(662)2511

IAS Asian Research Paper No.94

The Institute for Asian Studies

ASIA UNIVERSITY

TOKYO JAPAN