



米中経済関係と中国版「グリーン・ニューディール」

李春利¹

要旨

ブッシュ政権後半からオバマ新政権の誕生にかけて、米中関係は大きく変容している。なかでも注目されているのは、米中戦略・経済対話メカニズムである。経済分野における米中関係の顕著なる進展は、オバマ大統領が提唱しているグリーン・ニューディール政策の中で重視されている新エネルギーと環境分野である。

一連の米中合意の中で、代表的な成果は2008年6月に第4回米中戦略経済対話時に調印された『中美能源環境十年合作框架』（米中エネルギー・環境十年協力枠組み）とオバマ大統領が2009年11月訪中時に調印された一連の環境関連の合意文書である。

後者については、米中共同でクリーン・エネルギー協力を推進するため、①官民支援による「クリーン・エネルギー研究センター」の創設、②電気自動車（EV）の共同開発、③再生可能なエネルギー協力などを推進することで両国間は合意した。クリーン・エネルギー開発やEV開発の標準化づくりを始め、CO₂の回収や貯蔵に関する技術（CCS）なども研究する。戦略・経済対話メカニズムを軸に、グリーン・パートナーシップ（緑色伙伴关系）を構築していく。

米中は世界最大のエネルギー生産国・消費国として、エネルギー面で共通のチャレンジに直面しているだけに、米中経済関係は新エネルギー協力を突破口に多様な展開が予想されよう。それと同時に、世界最大のCO₂排出国でもある両国の動向はCOP15以降の枠組み構築に影響を及ぼすだろう。

一方、中国は、新エネルギー・環境産業を今後の成長分野として捉えていることでグリーン・ニューディールに相通ずるものがある。中国政府は、「第十一次五ヵ年規画」の中で2010年にGDP原単位あたりのエネルギー消費を2005年比で20%削減し、主要な汚染物質を10%削減すると宣言し、現在、達成可能の見通しである。さらに、COP15開催直前に、2020年にGDP原単位あたりのCO₂排出を2005年比で40~45%削減し、再生可能一次エネルギーを現在の7.5%から15%に引き上げていくことを拘束力のある目標として発表した。

新エネルギーを突破口とするいわゆる新しい産業革命が展開していく中で、中国の狙いは、世界の主要国と同じスタートラインに立つことである。短期的には国際金融危機を克服するための景気浮揚策として大胆な財政出動を実施する一方で、長期的には国際競争における戦略的なポジションを取る（占領戦略制高点）ための戦略投資として位置づけている。

ここでは、「中国版グリーン・ニューディール」という文脈で米中経済関係の新しい変化を踏まえて、風力発電、太陽光発電、新エネルギー自動車など新エネルギー産業の代表分野を取り上げて、現在の到達点と代表的な企業の実態を解明する。現代中国の国際的影響

力拡大は今後、製品輸出と資本輸出にとどまらず、グローバルな枠組み作りや国際標準作りなどを含めて、いわゆる新しい「ゲームのルール」(遊戯規則)作りにも大きく反映されるだろう。

はじめに

ブッシュ政権後半からオバマ新政権の誕生にかけて、米中関係は大きく変容している。なかでも特に注目されているのは、米中戦略・経済対話メカニズムである。経済分野における米中関係の顕著なる進展は、オバマ大統領が提唱しているグリーン・ニューディール政策の中で重視されている新エネルギーと環境分野である。

一連の米中合意の中で、代表的な成果は2008年6月に第4回米中戦略経済対話²(US-China Strategic and Economic Dialogue: SED)時に調印された『中美エネルギー・環境十年協力枠組み』(米中エネルギー・環境十年協力枠組み)とオバマ大統領が2009年11月訪中時に調印された一連の環境関連の合意文書である。

I 米中経済関係と「グリーン・パートナーシップ」の構築

1 『中美エネルギー・環境十年協力枠組み』(米中エネルギー・環境十年協力枠組み)の合意内容

2008年12月に北京で開催された「中米第5回戦略経済対話」がエネルギーと環境の分野で5つの具体的な成果を上げた³。

(1) 電力、水浄化、交通浄化、大気浄化、森林と湿地の保護の5分野での行動計画の準備を終え、関連プロジェクトの計画と段階別ロードマップを作成した。

(2) 中米両国は、双方の今後10年間のエネルギー・環境保護協力の6番目の分野としてエネルギー効率協力をおくことに同意した。

(3) 両国は、双方が2008年6月に調印した今後10年間のエネルギー・環境保護協力の枠組みに基づいた「グリーン・パートナーシップ計画枠組み」に合意した。胡錦濤主席の特別代表を務める王岐山・国務院副総理とブッシュ大統領の特別代表を務め

るポールソン財務長官が両国政府を代表して合意文書に調印した。

(4) 中国国家発展改革委と米国貿易開発局などの両国の関連機構と両国の輸出入銀行がまもなく、今後10年間のエネルギー協力計画を支援するための措置を共同で取っていくことについてのメモランダム・オブ・アンダースタンディング(MOU)に調印することが決まった。

(5) 10年協力計画の連合作業チームと両国の地方政府と機構の共同努力を通じ、双方の7組のグリーン・パートナーシップが成立し、協力趣意書が調印された。成立したパートナーには、湿地保護研究を共同で展開する中国華東師範大学と米テュレーン大学、グリーン・コンテナ港の建設を共同で展開する中国大連港と米シアトル港、電動自動車とハイブリッド自動車の都市での利用を共同で展開する中国の重慶市と米国のデンバー市およびフォード自動車などが含まれる。

米中両国が、比較的利益対立が少ないエネルギー・環境問題をめぐる合意できたのは、世界第1・2位のエネルギー消費国としての共通の利益があると見られている。米中間の「緑色同盟」(グリーンアライアンス)に例えられる説もある。しかし、対話の過程においては、米国側から中国のエネルギー戦略備蓄計画の透明性問題、および中国国内のエネルギー電力などの価格規制の問題が提起された。

その後、「エコロジー協力パートナーシップ計画」も発表された。同計画は、「米中エネルギー・環境十年協力枠組み」に基づき中米双方が各地で実施する具体的な協力の土台とされている。当該計画では、中米両国の各級地方政府、企業、学術・研究・管理・育成機構間、その他非政府組織・協会が自らの意思で協力パートナーシップを締結し、エネルギー安保および経済と環境の

持続可能な発展のために新たな協力モデルを模索することを奨励している。中米の各都市、その他の協力パートナーは「エコロジー協力パートナーシップ計画」を通じて、技術協力・ノウハウ交流・能力建設といった協力活動を具体的な事業に基づき実施するとされている。

2 オバマ訪中：米中グリーン・パートナーシップの具体化

2009年11月、オバマ大統領訪中時に米中エネルギー・環境協力はさらに具体化され、一連の環境合意文書が調印された。米中首脳は17日開いた首脳会談後、共同声明とは別に、環境やエネルギー面での協力を深めるための具体策「米中グリーン・エネルギー共同声明」を発表した。米中は地球温暖化対策の連携強化を狙いで、クリーン・エネルギー開発の研究や電気自動車開発の標準化づくりなどを手掛ける。温暖化ガスの排出で世界1、2位の中国と米国が広範囲な協力関係を築く。戦略・経済対話メカニズムを軸に、グリーン協力パートナーシップ(緑色伙伴关系)を構築していく。

「米中グリーン・エネルギー共同声明」の中で、次の7つの合意文書が含まれている。

- (1) 米中・クリーン・エネルギー研究センター
 - (2) 米中・電気自動車イニシアティブ
 - (3) 米中・省エネアクションプラン
 - (4) 米中・再生可能エネルギーパートナーシップ
 - (5) 21世紀の石炭
 - (6) シェールガス・イニシアティブ
 - (7) 米中・エネルギー協力プログラム
- その合意内容は次のようになる。

- ① 官民支援による「クリーン・エネルギー研究センター」(US-China Clean Energy Research Center)の創設、
- ② 電気自動車の共同開発、
- ③ 再生可能なエネルギー協力などを推進する。

両国政府による同センター設立は、中米

両国の科学者・エンジニアによるクリーン・エネルギー技術分野での共同研究を促進することが目的である。中米クリーン・エネルギー共同研究センターに、今後5年で両国折半で少なくとも1億5000万ドルを投じるとしている。拠出比率は両国50%ずつで、両国にそれぞれ本部を設置する。中国科学技術部の万鋼・部長と米エネルギー省のスティーブン・チュー(朱棣文)長官は共同で中米クリーン・エネルギー共同研究センターの設立を宣言した。

同センターの現段階の優先分野は省エネ建築、クリーン・コール、クリーン・エネルギー自動車などが含まれる。エネルギー効率の向上や環境対応車の開発に向けた研究などを始め、二酸化炭素などの回収や貯蔵に関する技術(CCS)も研究する。電気自動車の普及に向けた対策も共同で始め、検査や規格の標準化づくりを進める。電気自動車に使う充電用プラグのデザインの標準化も対象にする。

米中両首脳は、米中電気自動車イニシアティブの立ち上げを発表した。このイニシアティブでは、2009年9月に初めて開催された米中電気自動車フォーラムを基に、基準の共同開発、十数以上の都市における実証プロジェクト、技術ロードマップの策定、市民啓蒙プロジェクト等が行われる。両首脳は、原油依存度や温暖化ガス(GHG)排出量の低減、経済成長促進のために、電気自動車の普及をより早急に進めることは、両国が共有する利益であると強調した⁴。

自動車の市場規模では、2009年、中国が1364万台に達し、米国を抜き世界一になった。温暖化対策として将来大きな市場として見込まれる電気自動車の分野で米中は協力し、世界をリードしていく考えである。

万鋼部長は、「中米両国はともにエネルギー生産・消費大国であり、エネルギー科学技術分野では強い補完性を持っている。同センターは両国の関連機関に、エネルギー分野の科学技術協力に向けたプラットフォームとサポートを提供し、中米の科学技術協力のために積極的な役割を發揮するだる

う」と述べた⁵。

さらに、両国の共同声明にある前述の協定が含まれているほか、多くの企業間の協力協定も含まれている。例えば、鉄道部と米国のコングロマリット（複合企業）ゼネラル・エレクトリック（GE）は17日、新型高速列車と内燃機関とをめぐり戦略協力の覚書に調印した。

中米間の「クリーン・エネルギー協力協定」の調印式に出席した李克強副首相（エネルギー・環境担当）は、「クリーン・エネルギーの発展は、エネルギーの利用分野を切り開き、エネルギーの利用方式の革新をもたらす重大な変革であり、エネルギー構成の最適化と経済構造の転換における重要な措置でもある。企業のイニシアティブと科学技術のサポートが必要であると同時に、政府の支持および国際協力も必要としている。中米双方が政策対話をさらに強化し、より効果的な資金・技術協力枠組みを模索し、クリーン・エネルギー産業の発展を促進し、世界の持続可能な発展に実際の行動をもって貢献することを希望する」と表明した。⁶

米中は世界最大のエネルギー生産国・消費国として、エネルギー面で共通のチャレンジに直面しているだけに、米中経済関係は新エネルギー協力を突破口に多様な展開が予想される。

3 中米間 M&A：ビッグスリーから資産買収

（1）2009年買収金額過去最大の350億ドルへ

中国企業による海外企業のM&Aが加速しており、2007年281億ドル、2008年に302億ドル、2009年に350億ドルに達する見込みであり、過去最高を更新する見通しである。2008年末までに累計で1,840億ドルとなっている。2009年11月末時点で中国企業による海外企業のM&A件数は前年の3割増の166件、金額は同3.5倍の335億ドルにのぼる（米会計事務所のPwC推計）。資源関連の国有企業を中心に大型M

ICCS Journal of Modern Chinese Studies Vol.2 (1) 2010 & Aが相次いだほか、民営企業が先端技術や新規市場を求めて海外企業を買収するケースも出てきた。⁷

中米間だけを見ると、ビッグスリー体制の崩壊に伴って、中国企業による米国自動車メーカーの事業部や傘下企業への買収が注目される。

（2）四川騰中重工機械によるGM「ハンマー」ブランドの買収

2009年10月、GMは、大型車ブランド「ハンマー」を中国重機中堅の四川騰中重工機械などに売却することで最終合意したと発表した。GMは四川騰中重工機械に車両製造工場を引き継ぐ2012年までハンマーの生産を続け、四川騰中はハンマーの販売店網も引き継ぐことになっている。契約を完了するには米中両国の規制当局による承認を得る必要がある。買収金額は1.5億ドルとされているが、四川騰中重工機械が残り80%を取得するとされている。ところが、四川騰中重工機械による「ハンマー」ブランドの買収は結局、中国政府に承認を得られなかった。米自動車大手ゼネラル・モーターズ（GM）は2010年2月、大型車ブランド「ハンマー」の売却交渉を打ち切ったと発表した。GMは「ハンマーを段階的に縮小する」としており、事実上のブランド廃止を進める。

（3）北京汽車によるGM「サブ」の知財と製造設備の買収

2009年12月、中国自動車メーカーの北京汽車工業控股は、GMと、同社傘下のスウェーデン系自動車会社「サブ・オートモービル」2車種の知的財産権と製造設備を買い取ることで合意したと発表した。サブのブランドは含まず、北京汽車が買い取るのはセダン「サブ9-5」や「サブ9-3」など3車種の完成車プラットフォーム、エンジン、変速機に関する技術の知的財産権と、金型など一部の製造設備である。製造設備は北京汽車の生産拠点に運ぶ。北京汽車は買い取った技術を使って中国で自社ブランドの高級車事業を拡大する方針だ。

吉利汽車は買収後、北京に新しい完成車工場を建設する方針である。フォード傘下だった「ジャガー」は既にインドのタタ自動車に買収されており、「ボルボ」が吉利の傘下に入ることにより、自動車業界での新興国メーカーの存在感が一段と高まった。ボルボ買収は、中国にとって史上最大の海外自動車企業の買収案件になる。

買収金額は公表していないが「数十億円程度ではないか」（北京汽車関係者）とみられる。⁸

GM が今回、北京汽車との取引を行ったのは、赤字状態のサーブが早急に現金を必要としていたこと、および過剰な資産の切り離しが必要だったことなどが理由として挙げられている。それは、GM のサーブからの撤退プロセスを加速することも意味するものである。

（４）吉利汽車はフォードとボルボ買収で合意

2009 年 11 月、浙江吉利控股集团は米フォードからのボルボ買収問題について、買収後も全ての知的所有権はボルボが保有すること、また今後の生産計画に必要なフォードが知的所有権を持つ技術の使用権も保持することで合意したことを発表した。吉利の買収プロジェクト担当者は 100%買収を目指すこと、買収を通じてコア技術及び知的所有権、そしてフォードが知的所有権を持つ技術の利用権を獲得することなどを発表した（中国新聞網）。⁹

同年 12 月、吉利はボルボ買収で米フォードと合意したことを発表した。2010 年 3 月に正式に契約され、5 月にはすべての取引が完了する予定である。ただし政府関係機関の認可を得る必要がある。1999 年にフォードがボルボを買収した際の買収額は 64.9 億ドルだったが、今回吉利の買収額はそれを大幅に下回る 20 億ドルとなった。世界的な有名企業の買収に成功した吉利汽車だが、まずはボルボの赤字改善が必要となる。¹⁰

買収にあたり、吉利は 2009 年末に北京で北京吉利万源国際投資有限公司を設立し、内外の金融機関と融資交渉を展開してきた。中国銀行浙江支店とロンドン支店を幹事とする融資団体から約 10 億ドルの融資枠を提供してもらうことに合意した。さらに、傘下の香港上場企業である吉利汽車控股有限公司は、米国のゴールドマンサックス傘下のファンド GS Capital Partners VI Fund, L.P (GSCP) から 3.3 億ドル分の転換社債

II グリーン・ニューディール政策と中国の対応

これまで見てきたように、米中関係が政府間レベルにおいても民間レベルにおいても新しい段階に入ったことは間違いない。次にオバマ大統領が提唱しているグリーン・ニューディール政策と中国の対応について検討してみたい。

1 オバマとバフェットが点火役

二人の米国人が中国での新エネルギーに対する関心を一気に高めることになった。その一人はグリーン・ニューディール政策を政権公約に掲げたバラク・オバマ大統領であり、もう一人は「投資の神様」とも「株の神様」ともよばれるウォーレン・バフェット (Warren Buffet) であった。

国際金融危機が発生した 2008 年 9 月、バフェットは自らが率いる Berkshire Hathaway, Inc.の子会社である MidAmerican Energy Holdings を通じて、2.3 億米ドルで香港上場の中国自動車メーカー比亞迪汽車 (BYD) の株式の約 10%を取得、さらに外資側の筆頭株主として同社に役員を派遣した。2003 年に設立された無名に近い比亞迪汽車に「投資の神様」が投資したことで世界は驚き、BYD 株も急上昇した。

2009 年 1 月、BYD がデトロイトで開催された北米モーターショー (NAIAS) に出展した際に、王伝福 CEO はバフェットと会談した。バフェットと親友のビル・ゲイツが、BYD が近く発売予定の電気自動車「e6」に試乗したことは内外で大きく報道された。BYD は中国自動車業界で最年少

の自動車メーカーだが、2008年12月にトヨタやGMに先駆けて世界初の量産プラグイン・ハイブリッド車F3DMを発売した。

2009年5月に、フォルクスワーゲンは、BYDとリチウムイオン電池を使用した電気自動車(EV)やハイブリッド車の開発で提携すると発表した。2010年3月、ダイムラー社もBYDと中国市場向けの電気自動車の開発で技術提携を結んだと発表した。BYDの実力に世界はまた驚いた。

2 オバマ政権のグリーン・ニューディール政策

そもそもオバマ米大統領のグリーン・ニューディール政策は、もともとイギリスの新経済財団が2008年に提唱した概念である。オバマは、大統領選向けに“New Energy for America”というエネルギー政策を発表し、次のような政権公約を公表した。

①今後10年でクリーン・エネルギーに1500億ドルを戦略的に投資して500万人の雇用を創出、輸入石油を減らす。

②自動車の燃費基準を毎年4%ずつ引き上げるとともに、2015年までに100万台のプラグイン・ハイブリッド車を走らせる。

③自然エネルギー電力を2012年までに10%、2025年までに25%を達成し、温室効果ガスを2050年までに1990年比で80%削減する。

オバマ政権誕生後、その新エネルギー政策の象徴的な人事として、ノーベル物理学賞受賞者である中国系アメリカ人朱棣文氏(スティーブン・チュー、Steven Chu)を第12代エネルギー長官に起用した。同氏は太陽エネルギーなど代替燃料研究の世界的な中心であるエネルギー省直轄のローレンス・バークレー国立研究所所長とカリフォルニア大学バークレー校教授を務めており、クリーン・エネルギーの促進、温室効果ガス削減の代表的な提唱者として広く知られている。

グリーン・ニューディール政策は、環境・エネルギー分野に集中投資することで新たな需要と雇用を生み出す政策を指している。

オバマ政権が打ち出した国際金融危機を克服する景気浮揚策を、大恐慌時にルーズベルト大統領が就任直後に大型公共工事を相次いで実施した「ニューディール」(新規巻き返し)政策になぞらえて、特にそう呼んでいる。環境分野への投資が経済成長を抑制しかねないという従来型のイメージとは逆の発想で、環境投資が雇用を創出していく成長分野として再定義したことに、その貢献が大きい。

グリーン・ニューディールの考え方に一挙に世界的な関心が集まった。例えば、ドイツは再生可能エネルギー産業ですでに2400億ドル規模の経済効果と25万人の雇用を創出したと発表し、日本でも環境省は数十兆円の経済効果創出の方針を打ち出し、2009年にグリーン・ニューディールの日本版ともいえる『緑の経済と社会の変革』を発表した。そのほかに、英国やイタリア、韓国などでも同様の政策が展開されている。

3 李克強：「新エネルギーは新しい産業革命の発展方向を先導する」

オバマ政権の新しい戦略に対して、中国の反応も早かった。現筆頭副首相で次期首相の有力候補である李克強氏は、2009年4月に広西省視察の際に次のような見解を示した。

「世界の新しいエネルギー産業はいま勃興期にあり、新しい産業革命の発展方向を先導している。そこは巨大な市場空間を内包している。うまく対応できれば、内需の拡大、輸出の安定化および環境の保全に寄与できるばかりでなく、将来の国際競争において主導権を握ることに有利である。構造調整と自主的イノベーションを一層強化し、新エネルギー、省エネ・環境および循環型経済など新興産業の発展を加速させ、経済成長の新しい機軸を作りあげていく必要がある。」¹¹

同氏は2009年5月に北京で開催された「新エネルギーと省エネ・環境等新興産業に対する財政支援会議」でさらに強調した。

「一部の先進国では、危機への対策とし

て関連産業を浮揚させるためにいわゆる“グリーン・ニューディール”（綠色新政）政策を実施している。…歴史的経験に照らしてみれば、危機が起きるたびに、新しい技術によるブレークスルーが生まれており、新しい産業の変化が促される。内外の情勢を総合的に見ると、新エネルギーと省エネ・環境産業は消費の促進、投資の増加および輸出の安定化を結びつける重要な総合産業であると同時に、構造調整と国際競争力の向上を実現するための現実的な切り口でもある。これらの産業の発展のポテンシャルが非常に大きいため、ブレークスルーと産業化・量産化を実現するために重点的に支援していく必要がある。」¹²

中国の次期ニューリーダーである李克強氏の見解は、新エネルギー・環境産業を今後の成長分野として捉えていることでグリーン・ニューディールに相通ずるものがある。中国の狙いは、いわば新エネルギーを突破口とする新しい産業革命が展開していく中で、世界の主要国と同じスタートラインに立つことである。短期的には国際金融危機を克服するための景気浮揚策として大胆な財政出動を実施する一方で、長期的には国際競争における戦略的なポジションを取る（占領戦略制高点）ための戦略投資として位置づけている。

中国政府は、「第十一次五ヵ年規画」の中で2010年にGDP原単位あたりのエネルギー消費を2005年比で20%削減し、主要な汚染物質を10%削減すると宣言し、現在、達成可能の見通しである。さらに、2009年11月に国連気候変動枠組条約（UNFCCC）第15回締約国会議（COP15）開催の直前に、中国政府は、2020年にGDP原単位あたりのCO2排出を2005年比で40～45%削減し、再生可能一次エネルギーを現在の7.5%から15%に引き上げていくことを拘束力のある目標として発表した。

4 北京オリンピックが転換点

中国版「グリーン・ニューディール」政策の始まりについては2つの説がある。ひ

ICCS Journal of Modern Chinese Studies Vol.2 (1) 2010
とつは「第十一次五ヵ年規画」（2006～2010年）が始まった2006年からであり、もうひとつは北京オリンピックが開催された2008年からであった。

2006年説を支持する意見の根拠としては、前述のように、中国政府は「第十一次五ヵ年規画」の中で2006年から2010年にかけてGDP単位あたりのエネルギー消費を2005年比で20%削減し、主要な汚染物質を10%削減する目標を明確に打ち出したと同時に、同年には「再生可能エネルギー法」（可再生エネルギー法）が施行したことなどを含めて、経済政策の面でも法整備の面でも新エネルギーの普及や温暖化ガスの削減などを強力に推進しはじめたことを挙げている。それは、2009年に発足したオバマ政権が掲げた新エネルギー政策を柱としたグリーン・ニューディール政策よりも実質的に3年も早い。政策がスタートする時期を比較するには、この説は一理がある。中国国内では確かに「第十一次五ヵ年規画」を境に、環境を犠牲にしてきたエネルギー多消費型の経済成長モデルの転換が明確に提唱されている。

筆者の見解としては、中国版「グリーン・ニューディール」政策は2006年を起点とするものの、実を結んだのは2008年であり、そのほうがいろんな意味でより説得力があるように思うのである。なによりまず「グリーン・オリンピック」をキャッチフレーズにした北京五輪が成功裏に開催されたことは、開催地の北京市を中心に、市民の環境意識の向上に大きなインパクトを与えたばかりでなく、北京の大気環境を改善する「ブルースカイ・プロジェクト」や「グリーンカー・プロジェクト」など一連の環境・省エネ関連の重要なプロジェクトがスタートするきっかけを作ったのである。

2008年は、中国の「環境・省エネ元年」と呼んでもいいほど新エネルギー・環境分野で大きな実績をあげた年でもある。それを実証するために、以下、第3節では新エネルギーの代表格である風力発電の事例、第4節では太陽光発電と原子力発電の事例、

第5節では電気自動車を含めた「新エネルギー自動車」の事例を取り上げて、中国版「グリーン・ニューディール」政策の現状とその効果について検証する。結論を先取りすれば、国際金融危機の発生は、「第十一次五カ年計画」で取り決められた新エネルギー・環境分野での各種の取り組みをさらに加速させた、ということである。

III 中国版「グリーン・ニューディール」政策 (I) : 風力発電

一般に、再生可能エネルギーは化石燃料や原子力などとは異なり、自然環境から持続的に採取できるエネルギーのことを指している。自然エネルギーと同じ意味で使われている。一方、新エネルギーは政策的な用語で、再生可能エネルギーのうち普及に支援が必要なものを指す¹³。

ここではまず風力発電の事例を見てみよう。

1 風力発電大国に急成長した中国

中国における再生可能エネルギー発電の状況は表1に示されている。その中では、風力発電の成長率は100%を超え、ひときわ目を引くものがある。実際のところ、中国

の風力発電は2006年から2009年まで4年連続で前年比100%以上の増加という空前の記録を作ったのである。2009年、中国の風力発電は米独に次ぐ世界3位に急成長し、新エネルギー大国のドイツと肩を並べるようになった(図1, 2)。

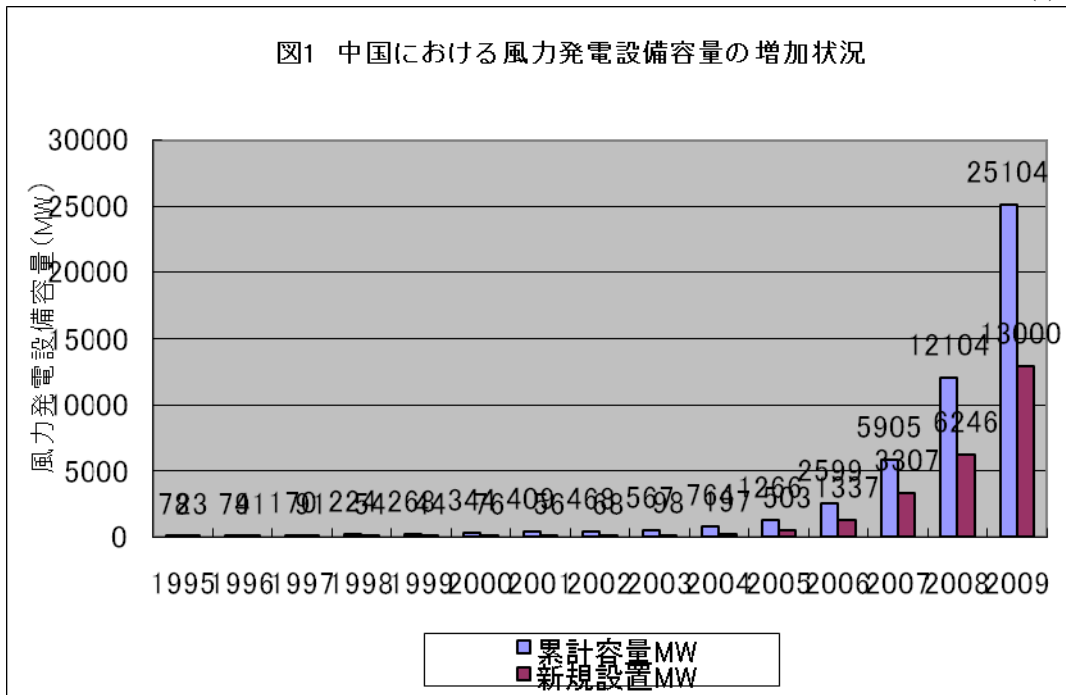
次に、その発展プロセスについて簡単に概観してみよう。

1986年、中国初の風力発電所・馬蘭風力発電所(山東省栄城市)では、風力発電機が電力系統に接続した発電(併網発電)を開始した。その時代背景として、国際的には第2次オイルショックにより化石燃料、とりわけ石油依存の現状に対する危機感が高まったこと、また、国内的には経済発展に起因した電力不足を解消するために、中国も新エネルギーの開発に注目しはじめたことが挙げられる。1984年、中国は電力やエネルギー関係の研究者20人からなる視察団をアメリカやデンマークなどに派遣し、新エネルギーの利用や生産技術など幅広い分野にわたり視察・調査に当たさせた。その結果、最終的にはデンマーク製のV15-55/11kW風力発電機をモデルユニットに採用することを決定した。¹⁴

表1 中国の再生可能エネルギー発電の発展状況

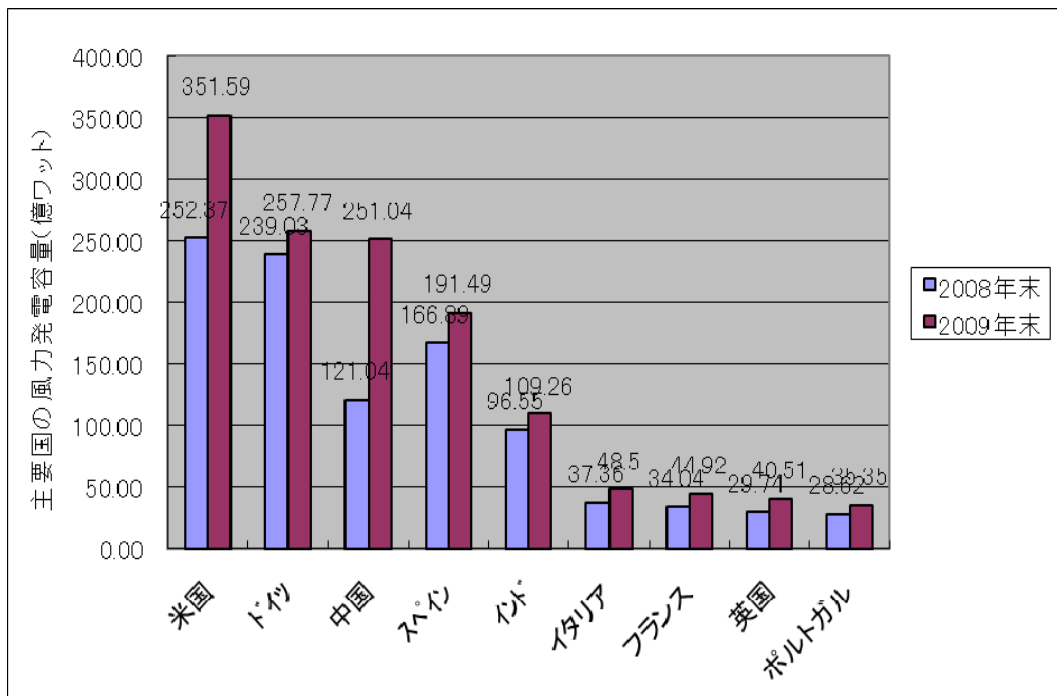
中国の再生可能エネルギー発電の発展状況	2008年	2007年	成長率(%)
水力発電 (億kW)	1.72	1.45	19.6
風力発電 (万kW)	1217	604	101.5
太陽光発電 (万kW)	15	10	50
太陽熱温水器 (億m ²)	1.25	1.1	13.6
バイオマス発電 (万kW)	315	300	5
バイオ燃料エタノール (万トン)	160	120	33.3

出所：中国国家発展改革委員会能源研究所課題組『中国2050年低炭発展之路』科学出版社，2009年。



出所：姚興佳，祁和生，王士榮「中国における風力発電技術とその市場」
『中国科学技術月報』2009年4月号(第30号)に基づき修正を加えて作成。

図2 世界主要国の風力発電容量（2009年末，単位億ワット）



資料：世界風力会議（GWEC）データ。
出所：日本経済新聞「風力発電 世界で3割増」，2010年2月18日付けに基づき
李春利作成。

ICCS Journal of Modern Chinese Studies Vol.2 (1) 2010
ンに次ぐ世界第4位になった(図2)。ちなみに、インドは第5位、日本は第13位だった。

世界風力会議(GWEC)によると、2009年、世界の風力発電容量は31%増え、1億5,790万kWに達し、新規稼働分は3,750万kW相当であり、平均的な原子力発電所の約30基分に相当する。その中で、中国は前年比約2倍の2,510万kWトに拡大し、世界増加分の約3分の1を占める。2009年、中国はスペインを抜いて世界第3位となり、世界第2位のドイツ(2,580万kW)と肩を並べるようになった(図2)。¹⁵

中国の主要な風力発電設備メーカーの設備容量と市場シェアは表2に示されたとおりである。

2010年、中国の風力発電新設プロジェクトは378が予定され、総投資額は約3,000億元(約4.2兆円)にのぼる。中国政府は、「再生可能エネルギー中長期発展計画」で掲げられた2020年に3,000万kWという目標を2010年に繰り上げて実現するとし、新しい「新エネルギー産業振興計画(草案)」では、2020年に現在の6倍にあたる1億kWを新しい目標に掲げた。そのための投資総額は7,000億元以上(約10兆円)とされるが、これまでの状況からみれば、投資額も新しい目標もいずれも前倒しで達成できる見込みである。

政府は再生可能エネルギーによる発電電力を優遇価格で買い取る仕組みを作り、新エネルギーの発電比率を一定以上に高めるように発電会社に対して指導を行い、さらに、設備メーカーの技術開発に補助金を支給する。内陸部だけではなく、沿海部の海上建設も後押しする。

馬蘭風力発電所は、1985年にデンマークから風力発電ユニットを輸入し、翌年、商業化のためのモデル事業を始めた。それにより、中国における再生可能エネルギーの開発と利用の歴史において新しい1ページを開いたのである。

2005年、中国は「可再生能源法」(再生可能エネルギー法)を公布し、2006年1月1日から施行した。それを受けて、風力発電の建設が一気に加速し、風力発電はまず内モンゴル、青海省、新疆ウイグル自治区など風力資源の豊富な西部地域で大発展期を迎える。

2006年に新設の風力発電ユニットだけでも1443基、新規導入分の設備容量は134万kWへと、対前年比成長率は105%に達した(図1)。それにより、風力発電所は80箇所以上に増え、風力発電ユニットは3,307基、総容量は259万kWに増加した。

当時、設備容量で全国トップ3を占めていたのは、新疆(18万kW)、内モンゴル(17万kW)、広東(14万kW)であった。また、風力発電所別のトップ3は寧夏賀蘭山風力発電所(11万kW)、新疆達坂城風力発電所(8万kW)、内モンゴル輝騰錫勒風力発電所(7万kW)である。

総設備容量は2007年にはさらに331万kW、2008年には625万kWへと増加し、3年連続で毎年倍増の記録を更新した(図1)。累計設備容量は2007年に591万kWであったが、2008年の1,215万kWに増加し、成長率は106%にのぼる。

2007年に「再生可能エネルギー中長期発展計画」が発表され、その中で、2010年に中国の風力発電容量が500万kWという目標に掲げた。ところが、2008年の発電容量はすでに1,215万kWを超過達成した。2008年1年間だけでも625万kWの新たな風力発電設備を生み出し、新規増加量ではアメリカ(836万kW)に次いで世界第2位、風力発電能力ではアメリカ、ドイツ、スペイ

表 2 中国の主要風力発電設備メーカーの国内シェア (2008 年)

	社名	容量(kW)	市場シェア(%)
国内メーカー	華銳風電科技有限公司(Sinovel)	2,629,050	21.63
	新疆金風科技股份有限公司(Goldwind)	2,157,000	17.75
	中国東方電気集団有限公司(DEC)	1,290,000	10.61
	浙江運達風力発電有限公司(Windey)	330,250	2.72
	南通航天万源安迅能風電設備製造公司(CASC-Acciona)	250,500	2.06
	上海電気風電設備有限公司(Sewind)	201,250	1.66
	広東明陽風電産業集団有限公司(Mingyang)	175,500	1.44
	湘潭電機股份有限公司(XEMC)	128,000	1.05
	江蘇新誉風力発電設備有限公司(New Unite)	82,500	0.68
	北京北重汽輪電機有限公司(Beizhong)	60,000	0.49
	その他	202,170	1.66
	合計	7,506,220	61.76
外資メーカー	Gamesa	1,552,500	12.77
	Vestas	1,455,200	11.97
	GE Wind	637,500	5.25
	Suzlon	347,250	2.86
	Nordex	328,750	2.71
	その他	325,370	2.68
	合計	4,646,570	38.23

原資料: 中国風能協会の公表情報より DIR 作成

出所: 高 海 「中国における新エネルギーの現状と展望(2)」大和総研

Asia Venture Insight, 2 June, 2009

2 課題：過剰産業の指定と国連 CDM の

その一方で、課題も明確である。2008 年時点の設置済み風力発電設備1,215 万kWのうち200 万kW の設備が電力系統に接続できていないため、発電が不可能な状態にあった。

2003～2009年の6年間で中国の風力発電容量は急増し、累計発電容量は25倍以上になった。それに対して、グリッドの建設が間に不足している。特に大容量、離島の電ができるグリッドの建設が大きな課題である。

各地方政府と電力会社は利益追求の観点から発電所の建設に多くの投資を行い、発電能力は2000年の4.6億kW から一気に2008年の9.4 億kWへと倍増した。これに対し、グリッドの整備に対する投資は基本的に国

および地方政府に依存しており、投資額も少ない。

中国では、このような風力発電開発とグリッド建設のアンバランスの問題、および風況に されやすい風力発電の不規則性や間 性の問題が発電システムの安定性に影響を及ぼしている。さらに、風力資源の豊富な西部地域の風力発電は、 が原因で設備の が多発し、実際の稼働率は極めて低い。2008 年の中国全土の風力発電設備の年平均稼働時間数は2,000 時間以下にす ず、年間の20%程度である。

中国電力企業連合会の統計データによると、2009年、風力発電の系統連系の容量は897万kW、累計容量は1613万kWに達し、風力発電の電力系統連係率（並網率）は76%になった。それは2008年の58%より18%改善されたことを意味するものである。それ

にしても全国では、約500万kWにのぼる風力発電設備はグリッドに電気を送っていない。2008年には、630万kWの新規増加分の風力発電設備容量のうち、約300万kWがグリッドに電気を送っていなかった。言い換えれば、すなわち2008年には42%、2009年には34%の設備容量が遊休化し、ロス状態にあったということである。¹⁶

2009年初め、国家エネルギー局は風力発電の2010年の設備容量計画を3,000万kWに増やし、2020年の目標を1億kW前後に引き上げた。十数年をかけて遼寧省、内モンゴル自治区、河北省、江蘇省などに1,000万kW級の大型風力発電基地を建設するという大規模なプランである。こうした政策に結びついたのが国有発電大手である。実際、主要な風力発電企業92社のうち、企業数の73%、設備容量の81%を中央政府直轄の大手国有企業（中直企業）が占めている。

ここ数年、中央政府は大型火力発電所の新規プロジェクトを厳しく規制し、大型水力発電所も新たな認可を出していない。このため、大型風力発電所は発電会社が設備容量を拡大するための重要な手段になっている。さらに、民営や外資の風力発電設備メーカーも、この機に乗じて生産能力を急速に拡大した。風力発電ユニットのメーカーは2004年には6社しかなかったが、2009年現在は70社以上もある。¹⁷

ところが、2009年9月、発展改革委員会、商務省、財政省が連名で通達を出し、鉄鋼、セメント、ガラス、石炭化工、多結晶シリコンおよび風力発電設備といった大産業を生産能力過剰産業に指定した。さらに、設備容量2,000kW以上の風力発電設備や太陽電池に使われる多結晶シリコンが輸入助成措置の対象から除外された。政府は原則として風力発電ユニットメーカーの新規入りを許可せず、風力発電設備生産能力の拡大を厳しく制限すると明文化している。

それに追い打ちをかけるように、2009年12月、COP15を目前に控え、国連CDM理事会（本部：ドイツ・ボン）は、中国が承認した10の風力発電CDMプロジェクトの

ICCS Journal of Modern Chinese Studies Vol.2 (1) 2010
認可を拒否した。その理由として中国企業はCDM（Clean Development Mechanism、クリーン開発メカニズム）の補助金を獲得するために、風力発電の売電価格を人為的に低く抑える意図があるということを挙げている。

2009年までに中国による国連CDM理事会へのCDMプロジェクトの件数（国内）は2,232件、その中で認可されたプロジェクトは663件であり、これらプロジェクトの年間予想CO2排出削減量は1.9億トンとなる。認可されたプロジェクトの件数ベースでは、中国は世界の58%を占める。2008年、中国はCO2取引量ベースでは世界の84%を占める最大のCDMプロジェクトのホスト国である。中国では省級CDM技術サービスセンターが26ヵ所設置されており、約1万人を対象に研修を行うなど、国内CDM活動の開発や能力建設を進めている。

中国政府が承認したCDMプロジェクトの中で、約3割が風力発電プロジェクトである。中国国内で認可された2,232プロジェクトのうち、認可件数のトップ3省は、水力・風力資源が豊富で経済的に発展している雲南、四川、内モンゴルである。これまで中国はCDMプロジェクトを通じて約20億ドルの補助金を獲得しており、その中で風力発電関連のCDMプロジェクトの補助金合計は約2億ドル、全体の10分の1に相当する。

中国の風力発電開発業者としては、自ら自社の売電価格を人為的に低く抑えることはしないが、いまの風力発電の電力価格は約0.5元/kWhであり、実際のところ、その中に0.1元はCDM補助金によるもので、およそ価格構成の2割程度を占めている。価格競争が激しい風力発電業界では、開発業者にとって、価格構成の約2割を占めるCDM補助金のもつ意味が大きい。

発展改革委員会の調査によると、中国の電力系統に連係している風力発電の売電価格がEU国に比べ、約0.001~0.002ユーロ/kWh（約0.01~0.02元/kWh）低い。風力発電の売電価格の低下は、2003年から導入さ

れた特 経営権入 という制度に 関係がある。

特 経営権入 とは、5万kW以上の風力発電プロジェクトを対象とする政府特 経営権方式のことである。その中に4つの内容が含まれている。

①低い売電価格を提示した業者が する、

②特 経営期間は25年、

③各省の 電企業が 業者と電力の全量を購入する契約を締結する、

通常の売電価格より割高な部分を全国の消費者で分担する¹⁸。

例えば、2003年から2008年夏までに、特 経営権プロジェクトの入 が5回行われた。49件の風力発電プロジェクトが され、合計設備容量が880万kWにのぼり、実際120万kWの電力がグリッドに供給されたのである。中国における風力発電の大規模な産業化開発が実現できた背景には、このような特 経営権入 という制度の果たした役割が大きい。

政府の規定により、5万kW以下の風力発電プロジェクトの場合、 意契約の方法だが、5万kW以上のプロジェクトは、特 経営権入 を行わなければならない。

価格や地域間の価格 などの問題も存在しているため、 条件が開発業者の投資利益を している。

このような文脈からみれば、CDM補助金はち うどこのような しい価格競争に

された投資利益の空間を補うものとして位置づけることもできるであろう。それは結果的に中国の風力発電の大発展と新エネルギー産業の成長を「クリーン開発メカニズム」を通じて排出権取引という で側面から支援してきたという役割を果たしたのである。

中国版「グリーン・ニューディール」 政策（Ⅱ）：太陽光発電と原子力発電

新エネルギーのもうひとつの代表的な産業は太陽光発電であり、世界的に注目されている有望な産業である。風力発電とは対

照的に、中国の太陽光発電産業の特徴は、国内市場が さまの状態でも国際市場に大挙 入し、国際金融危機による大打 を経て国内市場に回 するという極めて異例な成長経路をたどってきた、ということである。

ここで太陽光発電産業を中心に考察し、さらに原子力発電の概要も簡 に する。

1 な国内市場と世界一の輸出大国

中国における国産太陽電池の応用例第 1号は、1971年打ち上げられた国産の人工「東方 2号」に されたものである。1973年からは地上に应用されるようになったが、コストが高いため、発展は かった。

2002年、中国政府はチベット、新疆、青海、内モンゴルなど西部7つの省と自治区を対象に世界最大規模の「 電到 」(Township Electrification Program, 電気を に)プロジェクトを開始、2005年までに268の小型水力発電所と721の太陽光・風力補完型発電所を建設した。総投資額は47億元、建設された太陽光・風力発電の設備容量は1.55GW、これまで電気が通っていなかった30万、約130万人の生活用電気を供給することができた。

そのほかに、中日政府間協力による「NEDO太陽光プロジェクト」、中国・オランダ政府間協力による「新疆シルクロード光明プロジェクト」、中国・ドイツ政府間協力による「西部太陽光プロジェクト」(KFW)、世銀・GEF(Global Environment Foundation)「中国再生可能エネルギー発展プロジェクト」(REDP)など、政府間協力、国際機関の援助による大型プロジェクトが目 押しであった。それにしても、2007年までに電力系統に連係した太陽光発電設備容量は100万MWにす ず、世界シェア(1.2GW)の1%も たさなかった。2008年には150万MWに びた。

2008年の北京五輪において太陽エネルギーの利用は話題になった。北京五輪メインスタジアム「 の 」は100kWの太陽光

発電システムを導入し、上に 90 kW の結シリコン太陽電池を取り付けられたほか、南側のガラス外に 10 kW の太陽電池モジュールを取り付けられた。これらの太陽電池はいずれも中国トップメーカーの太陽能電力（サンテック・パワー）の製品である（本社：無錫，表 3 照）¹⁹。また、北京五輪バスケットも 100 kW の太陽光発電システムを導入しており、これは北京

市計科能源新技術の製品である。さらに五輪選手には世界最大級の太陽熱温水器が導入されるなど、五輪関連施設における太陽エネルギーの利用は前述の「ブルースカイ・プロジェクト」や「グリーンカー・プロジェクト」と並んで、「科学技術のオリンピック，グリーン・オリンピック」（科技運，綠色運）の理念を反映したものである。

表 3 太陽能電力有限公司發展史（Suntech Power Holdings, Co., Ltd）

2001 年 9 月	錫 太陽能電力株式会社設立。オーストラリア 学の施正栄 士が CEO に就任。太陽電池の世界的な研究者の Martin Green 教授に師事。
2002 年 9 月	中国初の 10MW 太陽電池生産ラインが稼働開始，生産能力はその前の 4 年間の全国の太陽電池の総生産量に ，大量生産時代の 開けに。
2005 年	生産能力は 120 MW に。12 月，中国初のハイテク民営企業としてニューヨーク証 取引所（NYSE）に上場，4 億ドルを融資，資本力を大幅に強化。
2006 年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2008 年北京五輪メインスタジアム「 の 」の太陽光発電システムのサプライ ーに指定される。「グリーン・オリンピック」の理念を体化するシンボル事業になる。 ・ 米国ウエハーメーカーMEMC 社と今後 10 年間で 60 億ドルのシリコンウエハー供給契約を締結，会社発展の必要なウエハーを確保。2005 年の営業収入は 6 億ドル。 ・ 日本の建 一体型太陽電池（BIPV）モジュール メーカーMSK 社（長野，資本金 3 億円）を 1 億 786 万ドルで買収。 ・ 米国支社，上海支社設立。深 工場稼働。生産能力 300 MW，世界トップ 3 入り。
2007 年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支社設立， ，中東とアフリカ市場の開 へ。 ・ 上海 型太陽電池研究開発製造基地が 工，2008 年に稼働開始。 ・ 米国 向け太陽光発電市場にオールブラック太陽光モジュールを導入。米 Lumeta 社と建 一体型太陽光発電システム（BIPV）の製造に関する合意文書を調印。サンフランシスコに米国本社を開設。 ・ Hoku Scientific 社から 10 年間で 6.78 億ドルの多結 シリコン供給契約を締結。2008 年，Hoku 社の多結 シリコンの開発支援のために 2,000 万米ドルを投資。 ・ Asia Silicon 社から 7 年間で 15 億米ドルの多結 シリコン供給契約を締結。 ・ Nitel Solar 社との第 1 段階の多結 シリコン供給契約を締結，2009 年から仕入れ開始。
2008 年	韓国，ドイツ，スペインに営業拠点を設立。生産能力 1GW 達成，世界最大の多結 シリコンモジュールメーカーに。
2009 年	同社の「 王 」太陽電池はドイツの Fraunhofer 研究所によって検査された結果，転換効率は 16.53%を達成，多結 シリコンモジュールの転換効率は 15.6%を達成，いずれも国際先端水準に。量産開始。

出所： 電力の HP および各種報道により李春利作成。

そうした国内市場の大きさと対照的に、中国の太陽電池産業の発展は目覚ましく、太陽電池生産量は2008年には1,848MWに達し、それまで世界トップだった日本(1,229MW)を抜き、世界(6,823 MW)の4分の1を占めるようになり、世界最大の太陽電池生産国になった(表4)。中国は太陽電池パネルの重要な部品、太陽光を電力に変える太陽電池セルの生産量でも世界一になり、世界の太陽電池の部の3分の1が中国で生産されている。

中国における太陽電池の生産は1975年に寧と開での太陽電池メーカーの設立にさかのぼることができる。しかし、2001年までは全国の太陽電池の生産量はわずか4.6MWにすぎなかった。ところが、2002年9月、電力では10MWの太陽電池生産ライン、翌年に保定天英利では3MWの太陽電池生産ラインが稼働を開始したことは、国産太陽電池大量生産時代の開けとなった。単に計しても2001年(4.6MW)から2008年(1848MW)までの

2008年、中国の新興メーカー電力は2006年まで世界首位だったシャープを抜き、独Qセルズ(Q-Cells)、米ファースト・ソーラ(First Solar, Inc.)に次ぐ世界第3位の太陽電池メーカーに浮上した。表3に示されたように、電力は、2002年にはわずか10Mであった生産能力が2008年には100倍の1,000Mにまで達している。2007年の太陽電池の生産量は363MWであり、2008年は497.5MWに達している。さらに、電力は米国アリナに太陽光発電設備の工場を建設する計画である。電力のみならず、電機とソーラワールドが米国のオレゴンに、QCAとショット・ソーラーが米国のニューメキシコにそれぞれ工場進出をする計画を発表している。オバマ政権のグリーン・ニューディール政策で増加する発電所向けの需要を狙うとされている。

表4 中国の太陽電池の生産量(2001~2008年)

年次	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
生産量(MW)	4.6	6	12	50	145.7	607.5	1456	1848

出所: 「中国の太陽光発電産業の現状およびその発展」
『中国科学技術月報』2009年4月号

一方、世界の太陽光発電設備容量は2000年の1,428MWから2008年の1.47GWへと約10倍増加した。中国国内の太陽光発電設備容量は2008年には150万MWしかなかったため、総生産量の8%にすぎず、残りの90%以上は輸出向けであった。中でも特に向けが多く、ドイツ、スペインをはじめとするEU国の需要は、中国の太陽電池製造業の大発展を支える原動力であった²⁰。

2005年、発展改革委員会は「産業結構調整指導目録」(産業構造調整指導目録)を公布し、単結シリコン、多結シリコンおよび非結シリコンの3種の太陽電池に

対して補助金を支給することを決定し、地方政府や民間の太陽光電池への投資ブームを促した。

2006年以来、太陽電池のもっとも重要な材料である多結シリコンに対する中国の累積投資額は440億元(約6200億円)にのぼった。世界の主流的な加工法であるシーメンス法を改良した中国の多結シリコンの生産能力は2008年には8万トン、2009年には10万トンであった。現在、中国の多結シリコン料の生産量は世界一であり、その変換効率は国際標準となっている²¹。

その背景として、多結シリコンの国際価格の高騰であり、2001~2003年まではま

だ1キロあたり 25～40 ドルの水準であったが、リーマン・ショックが起きる直前の2008年9月に記録された1キロあたり480ドルに達し、5年間で10数倍に高騰した。国際原油価格に正比例して、新エネルギー産業の代表格である太陽電池の材料もうなぎに高騰したのである。それは新エネルギーバブルの到来にほかならない。2007年と2008年は世界の太陽光発電発展の金期で、業界の製品は川上、川下を問わず品不足状態だった。

太陽光発電産業は、主にシリコン素子、ウエハー、セル、モジュール、発電システム、系統連系の4つの分野からなる。このうち、モジュールの製造は初期投資が少なく、技術と資金面のハードルが低いなどの特徴から、多くの企業を引きつけた。太陽電池モジュールは、作りさえすれば、簡単に引き取られ、利率は20%～30%にも上ったといわれている²²。

利にかき立てられて新規参入企業が到した。中国の太陽電池モジュールメーカーは、2007年には200社ありだったが、2008年には400社近く増した。また、多結晶シリコン材料メーカーが50社以上、シリコンインゴット/シリコンウエハーメーカーが70社以上、太陽電池メーカーが40社以

上となっている²³。安価な太陽電池パネルを中心とする「グリーン製造業」のバリューチェーン（価値連鎖）の中で、大勢の中国メーカーが確実にシェアを拡大しつつある。

そうした激しい投資意欲を支えてきたのは、内外の主要な資本市場に上場し、IPOすなわち株式新規公開による資金調達の手法である。表5は中国主要な太陽電池メーカーの海外IPOの概要をまとめたものである。2005年12月の電力のニューヨーク証券取引所（NYSE）への上場を切り口に、主要メーカーはいずれも短期間のうちにNYSEやナスダック、ロンドン証券取引所に上場を果たしている。

それは取りも直さず、中国の太陽電池産業の史上空前の大発展は、資本調達も原料調達も市場も海外に高度に依存した典型的ないわゆる「両頭在外」型であることを意味するものである。それはグローバル化時代の象徴ともいえそうなややいびつな産業構造になっている。そこはまた、中国の太陽エネルギー産業のさらなる発展の大きな課題でもある。

表 中国太陽エネルギー企業の海外上場の概要

会社名	英文略	上場時間	上場先の証券取引所
無錫	Suntech Power	2005年12月	ニューヨーク証券取引所（NYSE）
浙江 輝	Zhejiang Renesola	2005年 2007年7月	ロンドン証券取引所に上場 ニューヨーク証券取引所に再上場
蘇 州	Canadian Solar	2006年11月	ナスダック（NASDAQ）
江蘇 林	Linyang Solarfun	2006年12月	ナスダック
常 州	Trina Solar	2006年12月	ナスダック
北 京	Jing-ao Solar	2006年12月	ナスダック
南京中電	CEEG	2007年2月	ナスダック
保定英利	Baoding Yingli	2007年4月	ニューヨーク証券取引所
江蘇	Jiangsu Junxin	2007年5月	ロンドン証券取引所
江西 LDK	LDK Solar	2007年8月	ニューヨーク証券取引所

出所：王 　　・任東明・高 　　著『中国可再生能源産業発展報 2008』化学工業出版社、2009年、p.48等により李春利作成

2 課題：国際金融危機の影響と内需拡大

中国政府は2009年3月から50kW以上の上用太陽電池パネルを設置する公共施設などに対し、1kWあたり2万元（約29万円）の補助金を政府から支給し、普及を促進する。補助金の規模は2009年の時点では25億元（約360億円）である。

2009年9月、型太陽電池最大手の米ファースト・ソーラーは、中国政府と内モンゴル・オールドス市に2,000MWの発電能力を持つ太陽光発電所を共同で建設する覚書を締結した。完成すれば世界最大級の太陽エネルギー生産基地となる見通しである。建設工期は10年、同自治区地に建設され、地面積は64平方キロメートルに達する計画である。2010年月までに工し、4期に分けて19年までに次完成させる。最終的な発電能力は200万キロワットと原子力発電所に匹敵する規模となる。中国市場を開拓し、世界最大手の独逸企業になる。²⁴

一方、オールドス市は1.2GWの総発電能力を持つ総合的な新エネルギー産業モデルパークの建設を計画している。オールドス市はこれまで米国シリコンバレーにあるソーラー・エナテック社と投資総額5億ドルの太陽光発電プロジェクトや台企業との間でも投資プロジェクトに調印している。

外資だけではなく、各省の地方政府も相次いで世界レベルの大型太陽エネルギー発電所の建設計画を打ち出している。例えば、青海省は「中国西部太陽光・風力発電産業基地」という戦略的構想を打ち出しており、総発電量2GWにのぼる大規模な計画である。その一環として2009年8月から同省ゴルムド市外の48平方キロメートルに及ぶ戈壁で200MW規模の太陽光発電所建設工事に工した。2010年9月に第1期工事が完了し稼働を開始すれば、年間発電量は約3600万kWhに達する見込みである。²⁵

また、省の10MW太陽光発電プロジェクトは、中国政府が認可された3大モデルプロジェクトの一つとして2009年末に稼働を開始した。総投資額は約5億元

で、占有面積は100万平方メートル、年間平均発電量は1637万kWhに達する。2009年3月に特別可入方式で入札が行われ、1.09元/kWhという低価格で選ばれた。中国広東エネルギー公司、江蘇世太陽能高科技有限公司（江西LDKの傘下企業）とベルギーEnfinity社の3社からなる連合体が選ばれた。特別可入経営期は25年間である。この事例は大型太陽光発電所の運営モデルがすでに確立されたことを示している。²⁶

そのほか、南省は明に最大総出力166MWの太陽光発電所の実験モデルプロジェクトを施工建設する予定である。

今後、中国国内の太陽エネルギー発電市場はこういった各地域のメガソーラー・プロジェクトに先導されることで拡大していくだろう。日本の「ニューサンシャイン計画」（1993年）や米国の「100万ソーラー計画」（1997年）に代表されるような先進国の上型ソーラーが主流をなす現状とは違って、中国の一般市民は建設に参入しておらず、都市部では基本的にマンションなど集団で参入しているので、中国における太陽光発電の基本的な発展方向はソーラーよりも大型太陽光発電所を建設する大規模な産業化、メガソーラー化が主流になるであろう。

それを支えているのは、これまでほぼ完全に海外市場に依存して急成長していた太陽光発電産業における世界最大規模の産業集積である。中国の太陽光発電産業は分業による協業化を経て、いまや多結シリコン材料、シリコンインゴット/シリコンウエハー、太陽電池、モジュールと太陽光発電システムなどからなる完全な産業チェーンをすでに確立した。国際的な先進水準と比較してもその差は縮小しつつある。これは多結シリコン材料生産における産廃ガスの回収循環利用技術の解決、多結シリコン製造の国産化、太陽電池生産の自動化となるPECVD装置の国産化、全自動電池モジュール生産ラインの開発成功など一連の技術進歩にはっきり見て取ることができるといわれている²⁷。

一方、課題も明確である。前述のように、中国の太陽光発電産業は、原料調達から市場まで海外に高度に依存してきたため、国際金融危機の影響を最も深く受けている。2008年第4四半期から製品価格は1Wあたり平均3.4ドルから3.1ドルに下がり、中には2.6ドルにまで下がったものもある。企業の出産量も大幅に減少し、各社の平均出産量は30~40%減少し、多くの企業が赤字を計上した。

中国では特に、400社以上ある太陽電池モジュールメーカーは業して日がく、太陽光発電産業の中でも金融危機の影響が最も深刻であり、300社倒産説と「100社が倒産、100社が業止、100社が半止」という説が流れている。こうした太陽電池産業の状況は「ジェットコースター現象」（“過山車”現象）とも呼ばれている。²⁸

2009年の世界出産量は14%減（4613MW）、金額ベースでは5割減（77.83億ドル）と伝えられる中で、太陽電池の製造コストの70%を占めるシリコン原料価格も大幅に下落した。例えば、多結シリコンの価格も、2008年9月に記録された1キロ当たり480ドルから2009年9月の55ドルへと約8分の1まで下落した。

2009年9月、中国政府は多結シリコンを鉄鋼、セメント、風力発電設備などと一緒に過剰生産能力の6大規制産業の一つに指定し、新規入産を厳しく制限すると発表した。その理由として挙げられたのは、2008年中国の多結シリコンの生産量は約4,000トンであるのに対し、生産能力は2万トンで、建設中の生産能力は約8万トンというデータである。同年、世界の多結シリコンの需要は約5万トン、供給量は約3.8万トンであった²⁹。明らかに、中国の多結シリコンの生産能力は過剰になっている。

中国政府はこの産業に対し、効果的な管理を実施している。2009年、科学技術省と財務省は極度の外需依存から内需拡大への策として「ソーラー根プロジェクト」と「金太陽プロジェクト」を相次いで打ち

例えば、「ソーラー根プロジェクト」では、太陽電池の発電出力1Wにつき20以内の補助金を与え、「金太陽プロジェクト」では、太陽光発電モデルプロジェクトに対して政府から太陽光発電システムと

電工事費用の50%を補助すると定められている。2009年7月に政府の補助金枠が500MW分となっていたが、同年9月に642MWに拡大した。それは、中国の太陽電池メーカーにとって実質的に毎年約14%の市場を提供することを意味する内需拡大策なのである。

3 原子力発電

中国の原子力発電は現在、出力907万kWで、国内電力消費の2%を占めているにすぎない。2007年に発表された「原子力発電中長期発展計画」の中で、2020年に4,000万kWという目標が掲げられた。ところが、2008年11月に総額4兆元（約56兆円）の大型景気対策が打ち出され、その柱の一つとして、2020年には従来の計画を75%上回る7000万kWに、原子力の割合を従来の目標の4%から7~8%にそれぞれ引き上げられた。当面はまず2011年までの3年間で沿海部と内陸部を含めた8箇所、16基の原発を整備する方針である。2009年6月現在、認可されたユニットは24基、計2,540万kW、その中ですでに13基が竣工した³⁰。

中国政府はエネルギー消費に占める原子力発電を含めた非化石エネルギーの比率を現時点の9%前後から2020年には15%前後にまで増大させる計画である。太陽光発電や風力発電などのいわゆる「グリーン電力」はその中の重要な一環を担うであろう。

これまで見てきたように、2008年は中国の「環境・省エネ元年」とよんでもいいほど各分野において実に実績をあげている。国際金融危機の発生は、「第十一次五ヵ年規画」の中で取り決められた関連分野の取り組みをさらに加速させたといえよう。

中国版「グリーン・ニューディール」

ICCS Journal of Modern Chinese Studies Vol.2 (1) 2010
低炭素技術を大いに利用し、一連の措置を
じた。

2010年現在、上海万には、192カ国、
50以上の国際機関が加し、出展すること
になっている。また、50社以上の企業が18
の企業パビリオンを造り、50以上の都市が
City Best Practiceの展示に加する予定で
ある。

2002年12月、万の が成功し、上
海万の開催が決定された。その直後から、
「世 科技 行動」(万 科学技術アクシ
ョンプラン)とよばれるハイテック・プロ
ジェクトが始動した。万 科学技術アクシ
ョンプランでは、“Better City, Better Life”と
いう万の理念を反映し、特に新エネルギ
ーの採用とCO2の削減に注力している。

例えば、合計5.8平方キロメートルに及
ぶ万会場の 地内には、 い工場建築物
で改築されたパビリオンやインフラ施設が
あり、合計4.6MWの電力系統連係型の太陽
光発電モジュールが設置されており、
2.6MWの太陽エネルギー由来の発電が見
込まれている。なかには、世界最大級のソー
ラー 根型の発電所パビリオンもあり、
万 会場そのものは世界最大級のソーラー
パークになる予定である。また、近くの東
海大 においては34基の電力系統連係型
の風力発電ユニットが設置され、1基あた
りの発電容量は3MWであり、万 会場に
クリーン・エネルギーを供給する。また、
ソーラー 行機などハイテックの成果も
される予定である³¹。

万 会場の構内の照明は省エネのLED
電球を使い、クーラーはほぼ地熱などを利
用する。また、中国 や万 センター、
センターなど大型建築は 水回収システ
ムが構築され、 と 過を経て、構内の
生と緑化用水のニーズを たすことがで
きる。これの措置によって、万 開催期間
中のCO2排出量の60%から70%が減少さ
れる見通しである。

万 会場へのアクセスは5本の地下鉄、
90路の都市バスが運行される予定であ
る。上海万 事務協調局は万 開催中に

政策(Ⅲ):新エネルギー自動車と比亞迪 (BYD)のビジネスモデル

2009年は世界の「電気自動車元年」とも
よばれている。中国もその例外ではなく、
しろ官民一体で電気自動車の開発と普及
で世界のトップランナーを目指しているの
である。ここでは、電気自動車を含めた「新
エネルギー自動車」の事例を取り上げて、
関連の政策と企業の取り組みを検証する。

1 世界一の自動車大国と新エネルギー 自動車

2009年、中国の自動車販売台数は1364
万台に達し、2008年に比べて4割以上増加
し、ついに世界トップの米国を抜いた。ま
た、生産台数も世界トップの日本(2008年
1156万台)を い抜き、中国は生産と販売
の両方において名実とも世界一の自動車大
国になった。それは、GMの破産と米国ビ
ッグスリー体制の崩壊と並んで、世界の自
動車産業の地 変動を象徴する出来事であ
る。自動車産業の主戦場が中国をはじめと
する新興国にシフトしたことは明らかであ
る。

ここで注目したいのは、従来のガソリン
車よりも電気自動車やハイブリッド車とい
った「新エネルギー自動車」の動向である。

2008年の注目すべき動きは、「グリーン
・オリンピック」の一環として、北京五
輪開催期間中に実施された「グリーンカー
・プロジェクト」である。長安汽車、
、東風、第一汽車、京華 車および北汽
福 などの民 系自動車メーカーが、華
大学や北京理工大学などと提携し、自主開
発した新エネルギー車をオリンピックに提
供した。その内 は、リチウムイオン電池

の電気自動車55台、ハイブリッドマイ
クロバス25台、ハイブリッド乗用車75台、
燃料電池車20台、試合用の電気カート410
台となっている。

「グリーン・オリンピック」の 神はそ
の後、2010年の上海万 に引き継がれた。
万 開催のコンセプトを「低炭素万 」と
「グリーン万 」と位置づけた上海万 は、

900万トンのCO₂が発生すると予想し、これに関して会場内の動に使う電気自動車や燃料電池車などの新エネルギー自動車1,000台を導入して、150万トンのCO₂を削減できると試している。残りの750万トンについては、来場者に資金を払って排出量取引への参加を促し、排出枠を購入してもらうことで相殺し、最終的には排出量を計上ゼロにする方針を打ち出している。³²

こうした低炭素社会への試みは各地にも広がりを見せている。地方政府は環境に優しい自動車の購入優遇政策を相次いで打ち出している。新エネルギー車購入時の優遇策に関しては、上海市ではナンバー登録料（現行価格は3万元強、約45万円）を無料にすると発表、広州市では購入時の減税を検討している。重慶市では購入時に1台あたり補助金42,900元（約60万円）／台を支給するが、ただし先着100名までとなっている。³³

中央政府も新エネルギー車の購入と普及に関する一連の奨励策を打ち出した。2009年2月、財政部や科技部など関連省は新エネルギー車の使用と普及に対する補助金を支給する政策を発表した。省エネの推進と新エネルギー車の産業化を支援するために、都市バス、タクシー、公務用車、環境事業車や通勤用車など公共公益部門で率先して新エネルギー車を導入する。実験都市での経験を踏まえて、全国に普及させる狙いである。第一の13の実験都市の中には、北京、上海、重慶、長春、大連、済南、深圳、合肥、南昌、昆明が含まれている。

補助金の支給対象は、ハイブリッド乗用車と小型商用車には最高5万元（70万円）、電気自動車には6万元（84万円）、燃料電池車には25万元（350万円）。都市バスでは、ハイブリッド車には5～42万元（70～588万円）、電気自動車には50万元（700万円）、燃料電池車には60万元（840万円）となっている。燃料電池車に対して政府が補助金を支給するというのは、世界初とさ

電気自動車普及のもう一つのネックは充電インフラの整備であるが、これは政府と電力業界の主導に任ざるを得ない。2009年3月に公布された「自動車産業調整・振興計画」で掲げられた2009～2011年の3年間における中国自動車産業の8大目標の中で、次のように定められている（抜粋）。

第2条、ITS（高度道路交通システム）や電気自動車の充電施設の整備を図る。

第6条、電気自動車の量産体制の構築。中央政府は補助金を拠出し、大中都市における新エネルギー車の普及を支援する。

第7条、完成車の研究開発能力の向上。とりわけ小型乗用車の省エネ、環境対策、安全に関する指標については先進国の水準を目指す。

第8条、基幹部品技術の自主開発。今後3年間で100億元（1400億円）の補助金を拠出する。

今回の自動車産業振興策は、今後の新エネルギー車の展開を見越えた産業政策として高く評価してよいだろう。

2 比亞迪（BYD）のビジネスモデルと電気自動車

「電気自動車が普及しないのは技術の問題ではなく、価格の問題だ。いまはモーターのコストが非常に低いが、電池のコストが高すぎる。…石油危機が起きるたびに電気自動車のブームが起きるが、しばらくしたら下火になっていく。それは結局、基幹部品が高いことが普及の妨げになっている。」

本稿の頭に登場した比亞迪汽車CEOの王伝福氏がこのように語る。

比亞迪の本業は電池メーカーである。電池の専門家であり、政府系研究機関に勤務していた王伝福が、1995年に深圳で二次電池メーカーである比亞迪実業公司を創業。ニッケルカドミウム電池を手始めに、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池へと事業領域を拡大してきた。現在、ニカド電池では世界1位、ニッケル水素電池では世界

2位、リチウムイオン電池では世界3位、同携 電話用では世界1位である。電池の分野では、世界をリードしてきたソニーと電機としい をしている。

急速なシェア拡大の は した原価低減にある。同じ製品の単価はライバル社より平均30~40%安いと同社がアピールしている。

2003年に、二次電池での技術蓄積を生かす目的で、スズキの小型車「アルト」を生産していた西安 川汽車を買収し、自動車産業に 入してきた。2005年9月に主力車種F3の発売を 切りに、2006年には6.3万台、2007年には10万台、2008年には17万台、2009年には販売台数を2.6倍に増やし44.8万台に達し、中国市場では天 一汽車トヨタや広 ンダを押え、トップ10入りを実現した。

急成長の原因については、比亞迪販売担当副社長の王建均が次のように解説している。

「政府が打ち出した自動車産業振興計画、特に1,600cc以下の小型車に対する自動車取得(車 購置)の減 措置が 功し、比亞迪は主力車種がち うどそのセグメントに該当しているので、直 の受益者になった。同時に、政府が公布した新エネルギー自動車に対する補助金政策および『新能源汽车生産準入管理規則』(新エネルギー自動車製造に 入するための管理規則)は比亞迪の新エネルギー車の発展の方向性を示してくれた。」

比亞迪汽車は新エネルギー車時代に さわしい異業種からの 入の 型例である。

入の理由として、「HEV・EVへの 入は電池技術をコアにしたシナジー効果」をトップにあげている。2008年12月に主力車種F3をベースにした世界初のプラグイン・ハイブリッド車F3DM(デュアルモード)を発売、価格は15万元(210万円)とガソリン車並みである。そこから政府からの補助金6万元(84万円)を し引いたら、9万元(126万円)になるので、燃費性能を考 したら、ガソリン車よりも価格競争力

日本車と比較すると、例えば、自動車 の 電気自動車i-MiEV(アイ・ ープ)は459万円、政府から139万円の補助金を し引くと、320万円になる。政府の補助金を引いた後のi-MiEVの実売価格はF3DMの2.5倍になる。プラグイン・ハイブリッドのプリウス(PHEV)のリース価格は500万円であり、i-MiEVよりも高い。ちなみに、一般のハイブリッド・プリウスの中国での販売価格は26万~27万元(364万~378万円、補助金支給前価格)である。

安さの は政府の補助金だけではなく、同社の技術戦略にある。F3DMに している 酸鉄リチウムイオン電池ET-Powerは比亞迪の自社開発、製造原価が5万元(70万円)、車体価格の3分の1に相当し、補助金控 後価格の55%に相当する。電池がおよそ車体価格の半分を占めるという一般に いわれているEVの普及価格 には まっている。同社はさらに 酸鉄リチウムイオン電池が リチウムイオン電池より安く、安全性に優れているとアピールしている。

性能の面では、F3DMはガソリンエンジンとモーターを併用した航続 離は580キロ、モーター単独のモードでもEVとして100キロ走行可能である。F3DMのコンセプトは明らかに実用性と低コストを重視している。

比亞迪を含め、中国の主要な民 系自動車メーカーの新エネルギー車の開発状況については、表 に示されている。

GMが2011年に発売予定の「ビュイック」ブランドのプラグイン・ハイブリッド車はモーター単独での走行 離は10マイル(約16キロ)であるので、EV走行 離に限っていえば、F3DMのほうは明らかに優位に立っている。また、EVのi-MiEVの航続 離は、フル充電状態で160キロであるので、プラグイン・ハイブリッド車であるF3DMの1.6倍に過 ない。

一方、 頭に した比亞迪の新製品である 電気自動車「e6」は400kmという航続 離を実現している(時速50km定速走

行の場合)．ただ車体の大きさはプリウスより 10cm 長いだけのコンパクトカー・サイズにもかかわらず、車体重量は約 2000kg もあり、バッテリー重量は相当の割合を占めることが考えられる（プリウスは 1350kg）．電池を目いっぱい積み込むことにより航続距離を確保し、重くなった車体を強力なモーターで引く、という設計思想によるものである。「e6」の課題は明らかに 量化である。

比亞迪は「e6」を 2010 年中に「ガソリン車並みの価格で」米国市場に投入すると発表している³⁴。

比亞迪汽車では、自動車製造においても、電池事業で 優れた低コストオペレーションの量産技術が完成車のコスト低減に大きく貢献している。同社では、重要な製造工程は外国から導入するが、ほかは最大限自社製の設備を使っている。組立は人海戦術で対応しており、これも電池事業と同じ方針である。

例えば、ガソリン車 F3 の組立工場では、重要なプレス設備はスペイン・ファゴール製、 は日本・原製作所製、 はドイツ・デュアー製である。組立・検査は日本・バンザイ製の機械であり、プレス金型も日本製である。その他の NC 機械等は自社製のものを使っている。

また、製品技術でも高付加価値 エンジン は 陽航天 製（デンソー製センサー、ジェットコ製トランスミッション）を使用するが、量産モデルは自社開発・改良のエンジンを使用し、内製を通じてコスト低減の工 を重ねている。³⁵

2005 年発売の主力車種 F3 は 1600cc で約 5 万元 (70 万円)、抜 の価格性能比と独自の「都市 回型販売戦略」で一 人気モデルになった。2008 年 10 月には月間販売台数 1 万台を達成、2009 年 3 月にはさらに月間販売台数 2 万台を突破し、2009 年通年で 29 万台を販売し、前年比 112% も増加し、中国で単独ブランドの販売台数トップのを獲得した。

価格性能比とコスト・リーダーシップを

コアとする比亞迪のビジネスモデルの競争優位性は、電池事業でも自動車製造でも当面確認できた。それは電気自動車普及のネックのひとつである価格の問題の解決に一 の希望をもたらした。その一方で、F3 はカロラの外観デザインを模 したという もあるが、自動車の製品開発力の向上は比亞迪のみならず、独立系自動車メーカー全体の大きな課題でもある。

2010 年 3 月、ドイツのダイムラー社は、BYD と中国市場向けの電気自動車の開発で技術提携を結んだと発表した。両社は、電気自動車の開発やデザインなどを手掛ける技術拠点を中国に設立する。また、中国市場に特化した電気自動車の新ブランドも創出する方針である。

ダイムラーのツェツェ CEO と BYD の王伝福会長は「電気自動車は都市部に適しており、多くの都市を持つ中国は、CO₂ やその他排出ガスを一切出さないゼロエミッション車で世界最大の市場になる可能性がある」と表明した。³⁶

表6 中国独立系自動車メーカーの新エネルギー車開発(2008年)

企業名	車種名	ハイブリッドシステム(HEV)	バッテリー調達先	モーター調達先	エンジン調達先
汽車	A5ISG(中度HEV)	,英Ricardo社と提携,VCU委	水素電池,Johnson Controls	石, n.a.	1.3L,内製,EURO4対応
	A5BSG(度HEV)	同上	酸電池 n.a.	型, n.a.	同上
	S18(HEV)		n.a.	n.a.	
比亞迪汽車 (BYD)	F3DM(HEV)	DM(Dual Mode) 自社開発 生産 5万元,航続580km(EV+HEV)	酸鉄 電池ET-Power 低 で家 で充電可 自社開発	n.a. のみでEV として100km走行可能	1.0L ,内製
	F6DM(HEV)	DM 自社開発 航続430km	同上	電動 n.a.	1.0L ,内製
	F3e(EV)	航続300km	同上,96 の電池 ,重量350kg	石, n.a.	
	e6(EV)	航続400km	同上,3C急速充電で15分で80%	2つ	
長安汽車	(HEV) (MPV風)	, 華大学,重慶大学,北京航 空航天大学,上海 能科技と提携	水素電池,中山中 森 高技 術と 南神 科技股 の 2社調達	石 姚市汽車電器	1.5L ,内製
一汽車	騰B70(HEV)	,自社開発,自主知財権をもつ	水素電池,中山中 森 高技術	石,上海大 自動化系統工程	1.4LG ,一汽夏利
長城汽車	EV (Peri)	航続180km	電池,n.a.2000回充電可能	石, n.a.	
	EV (Kulla)	航続140km	電池 n.a.	直流 n.a.	
吉利汽車	電動車 (EV)	航続80km	電池,n.a.急速充電で1時間	2 直流 ,自社開発	
東風汽車	EQ7200HEV	方式 n.a.	水素電池,北京理工大学開発	石, n.a.	2.0L ,内製
上海汽車	榮 HEV	方式 n.a.	n.a.	n.a.	1.8L ,n.a.
華金	HEV	方式 n.a.	水素電池, n.a.	石,上海 能科技	2.0L ,n.a.

出所：Fourin 『世界自動車省エネルギー技術動向』2009年、『中国自動車調査月報』各号，各種広報資料，各種報道より李春利作成。

すびに代えて：中国における「グリーン・ニューディール」の可能性

2009年6月、中国科学院は『創新2050：科技革命与中国的未來』（イノベーション2050：科学技術革命と中国の未來）と題した報告書を発表、2050年に向けた中国の科学技術発展のロードマップを示した。

その中で基本的な認識として、次のように指している。

「今、世界はイノベーションによるブレークスルーの前にあり、今後10年ないし20年の間に、グリーンとインテリジェンス（人工知能）と持続可能を特徴とする新しい科学技術革命と産業革命が起きる可能性が高い。」

その対応として、持続可能なエネルギー体系と資源体系、素の高度化とスマートなグリーン製造システム、ユビキタス情報ネットワークなどを含めた8分野の社会インフラを早急に構築することが必要であると提言している。

これまでの2回の産業革命を振り返れば、

知の通り、第一次産業革命は18世紀後半にイギリスで起こり、数の発明の中で中心的な存在は気機関であった。従来の人力、力に取って代わり、石炭がエネルギーの中心にえられたのである。

第二次産業革命は19世紀末にアメリカとドイツを中心に発展し、発電機、電、電話、鉄道、自動車などの大量生産が推進役となった。なかでも特に、石油と自動車の内燃機関の結びつきが20世紀の工業文明の基本を作り上げたのである。

過去2回の産業革命の共通の主役は、突きめれば、動力革命であった。

第三次産業革命は、20世紀後半からアメリカを中心にコンピュータや情報通信技術（ICT）の分野で大きな進展が見られたが、伝統的な製造業は1990年代以降急速に中国をはじめとする東アジア地域にシフトしていった。いわば「世界の工場」の機能の転である。産業の主役はイギリスからアメリカ、ドイツ、日本を経て、さらに中国へとシフトしたのである。

ところが、第三次産業革命の展開過程において、人間の頭脳に相当するいわゆるIT革命はアメリカから世界へ及しているが、人間のに相当する心な動力革命は完成のままであった。その意味において、再生可能なクリーン・エネルギーの普及やその政策手段であるグリーン・ニューディールの推進は、化石燃料と地球温暖化止という時代の流に沿った展開といえよう。

問題は第三次産業革命の後半戦、グリーン革命ともよばれているものはどこで起きるのかということである。筆者の見解では、技術そのものの発明は、おそらく日本、アメリカ、EUといった第二次産業革命の担い手の国を中心に行われるだろうが、それを産業化、大規模化、低コスト化する役割はしる中国やインドなど製造業がんな国、あるいは今後産業財・消費財の大きな消費市場としてびていく国によって担われるだろう。言い換えれば、生産と消費の現場に近いところで加速的に普及していくことが予想されよう。

これまでの中国における風力発電や太陽光発電など新エネルギーの代表的な産業の事例研究を通じて、そのようなトレンドがすでに顕著に現われているといえる。新エネルギー自動車も近いうちにそのような兆候が見えてくるであろう。

今の国際金融危機はしばしば「年に一度の危機」といわれているが、金融危機後の新しい世界市場は、大不況をいだ者が制するのではなく、ゲームのルール（遊戯規則）を変えた者が制するともいわれている。新しいフェーズにおいて主導権が握れるかどうかは、各国にとってこれからが正念場である。

（本は李春利「中国版“グリーン・ニューディール”の現状と可能性」その一、その二、その『東海日中貿易センター報』Vol.291, 292, 293 2009年7, 8, 9月をベースに大幅な加筆修正を加えたうえで完成したものである。）

- ¹ 知大学経済学部教授。
- ² 2008年6月、第4回米中戦略経済対話の会場はもともと予定されたワシントンから米国メリーランド・アナポリスに変更され、海軍学校のマハンで行われた。米海軍大学校長だったアルフレッド・マハンは、その名著『海上権力史論』の著者であり、シーレーン（海上交通路）理論の提唱者として広く知られている。司馬太の『坂の上の雲』の主人公・山本之助が米国留学中にマハンに師事したことはよく知られている。日中戦争はマハン理論の正しさを実証したともいわれている。米中戦略経済対話がマハンで開催されたことは様々なメディアを呼んだ（青木直人『米中同盟で使われてにされる日本』間書店、2009年）。
- ³ 新華社2008年12月5日報道による。
http://www.asiam.co.jp/news_box.php?topic=011990
- ⁴ “U.S.-China Clean Energy Announcement”,
<http://www.energy.gov/news2009/8292.htm> (和訳：NEDO原子力、
www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/1057/1057-08.pdf)
- ⁵ 新華社、2009年11月17日報道による。
- ⁶ 同上。
- ⁷ 日本経済新聞「中国企業、海外M&A加速 09年最高3兆円に」2009年12月16日。
- ⁸ 日本経済新聞「北京汽車、「サーブ」2車種の知的財産権と製造設備を買収」2009年12月15日。
- ⁹ Livedoorニュース「ボルボ買収 吉利自動車、核心技术と知的所有権を獲得でフォードと合意」2009年12月1日、
<http://news.livedoor.com/article/detail/4480232/>
- ¹⁰ excite.ニュース「中国吉利汽車、米フォードとボルボ買収で合意」
http://www.excite.co.jp/News/china/20091224/Recordchina_20091224008.html
- ¹¹ 新華網、2009年4月21日報道による。
- ¹² 李克強「重点 支持新能源和節能環保産業」新華網、2009年5月22日。
- ¹³ 日経エコロジー『環境経営 2009』日経BP社、2009年、p.59。
- ¹⁴ チャイナネット「中国初の風力発電所：山東省馬蘭」2009年12月2日、

- http://japanese.china.org.cn/environment/txt/2009-12/03/content_19000750.htm
- ¹⁵ 日本経済新聞「風力発電 世界で3割増」2010年2月18日。
- ¹⁶ 李 強 「“風声”500億」『財経』2009年第23期、11月9日号。(和訳「中国で風力発電所が早くも過剰に」日経BPネット、2009年11月30日、
<http://business.nikkeibp.co.jp/article/world/20091127/2120082007/>)
- ¹⁷ 同上。
- ¹⁸ 高 海 「中国における新エネルギーの現状と展望(2)」大和総研、Asia Venture Insight, 2 June, 2009,
<http://www.dir.co.jp/souken/research/report/emg-intl/asia/09200620022001asia.pdf>
- ¹⁹ 電力については、川知 隆 「電力（サンテック）の日本進出」川知 隆・中川 司 著『中国発・多国企業』（同友舎、2008年）に詳しい。
- ²⁰ 中国の太陽電池産業の発展プロセスについて詳しくは川知 隆 「中国の太陽電池産業」『中国経済研究』第6巻第2号、2009年9月を参照されたい。
- ²¹ 川知 隆 「中国の太陽光発電産業の現状およびその発展」『中国科学技術月報』2009年4月号。
- ²² 栄 光 「“300家光 組件企業倒産”」『21世紀経済報道』2009年2月20日。(和訳「金融危機で再加速する中国の太陽電池産業」日経BPネット、2009年3月19日、
<http://www.nikkeibp.co.jp/>)
- ²³ 川知 隆、前掲論文。
- ²⁴ 日経ネット「米社、世界最大級の太陽光発電所を建設へ 中国・内モンゴルで」2009年9月9日、
<http://www.nikkei.co.jp/china/news/index.aspx?n=AS2M0900Z%2009092009>
- ²⁵ チャイナネット「中国最大の太陽光・風力発電産業基地：ゴルムド市」2009年12月2日
http://japanese.china.org.cn/environment/txt/2009-12/02/content_18995209.htm
- ²⁶ 栄 光 「中国最大の太陽光発電プロジェクトに38社が応じる」『21世紀経済報道』2009年2月20日(和訳：日経BPネット、
<http://www.nikkeibp.co.jp/>)

- ²⁷ , 前掲論文.
- ²⁸ . 「中国光 製造業：“過山車”現象的反思」,
<http://www.xnyfd.com/sdfx/html/?2172005.html>
- ²⁹ 同上.
- ³⁰ 中国の原子力発電については、面の関係でここで国際金融危機対策のみにとどめ、については別の機会にりたい.
- ³¹ 人民日報海外版「用科技成就 世 理念」, 2010年3月9日.
- ³² Excite.ニュース「上海万 経済効果は16.8兆~21兆円!中国」2009年6月23日
http://excite.co.jp/News/china/20090623/Record_china_20090623027.html
- ³³ 同上.
- ³⁴ 義 「電気自動車が促す競争のフラット化 国内中小企業にもチャンス」日経BPネット, Eco Japan,
http://eco.nikkeibp.co.jp/bns/mokuji.jsp?OFFSET=0&MAXCNT=100&TOP_ID=103308
- ³⁵ 理「外資系と民 系メーカーの発展戦略」, 上山 著『巨大化する中国自動車産業』, 日 自動車新聞社, 2009年, p.216.
- ³⁶ Excite.ニュース「ダイムラー, BYDと電気自動車を共同開発/新ブランド創設へ」2010年3月3日,
http://www.excite.co.jp/News/world/20100303/Ecool_7331.html

参考文献

- 青 直人 (2009), 『米中同盟で使い てにされる日本』 間書店. 中国国家発展改革委員会能源研究所課題組 (2009), 『中国 2050年低炭素発展之路』 科学出版社.
- 李克強 (2009), 「重点扶持新能源和節能環保産業」新華網, 5月22日.
- 李 (2009), 「“風声”500億」『財経』2009年第23期, 11月9日号, (和 「中国で風力発電所が早くも過剰に」日経BPネット, 11月30日,
<http://business.nikkeibp.co.jp/article/world/20091127/2120082007/>)
- 栄 (2009), 「“300家光 組件企業倒 ”」『21世紀経済報道』2月20日. (和 「金融危機で再 加速する中国の太陽電

- 池産業」日経BPネット, 3月19日.
<http://www.nikkeibp.co.jp/>
- 栄 (2009), 「中国最大の太陽光発電プロジェクトに38社が応 」『21世紀経済報道』2009年2月20日 (和 : 日経BPネット, <http://www.nikkeibp.co.jp/>)
- 川知 (2008), 「 電力 (サンテック) の日本進出」, 川知 ・中川 司 著『中国発・多国 企業』同友 , pp.199-225.
- 川知 (2009), 「中国の太陽電池産業」『中国経済研究』第6巻第2号, 9月, pp.31-40.
- 義 (2010), 「電気自動車が促す競争のフラット化 国内中小企業にもチャンス」日経BPネット, Eco Japan,
http://eco.nikkeibp.co.jp/bns/mokuji.jsp?OFFSET=0&MAXCNT=100&TOP_ID=103308
- 日経エコロジー (2009), 『環境経営 2009』, 日経 BP 社.
- 高 海 (2009), 「中国における新エネルギーの現状と展望(2)」大和総研, Asia Venture Insight, 2 June,
<http://www.dir.co.jp/souken/research/report/emg-inc/asia/09200620022001asia.pdf>
- 王 ・任東明・高 (2009), 『中国可再生資源産業発展報 2008』化学工業出版社.
- 理 (2009), 「外資系と民 系メーカーの発展戦略」, 上山 著『巨大化する中国自動車産業』, 日 自動車新聞社, pp.190-222.
- 姚興佳, 祁和生, 王士榮 (2009), 「中国における風力発電技術とその市場」『中国科学技術月報』4月号(第30号) .
- (2009), 「中国の太陽光発電産業の現状およびその発展」『中国科学技術月報』4月号(第30号) .
- ・ (2009), 「中国光 製造業：“過山車”現象的反思」,
<http://www.xnyfd.com/sdfx/html/?2172005.html>