

# 中国のエネルギー構造調整と分散型エネルギーの普及

創発戦略センター スペシャリスト 王 婷

## 目 次

1. はじめに
2. 「エネルギー発展12次5カ年計画」の背景と政策目標
  - (1) 「エネルギー発展12次5カ年計画」の背景
    - A. 中国における成長モデルの転換
    - B. 中国をめぐる国際的エネルギー競争
    - C. 環境責任
  - (2) 「エネルギー発展12次5カ年計画」の目標と重要施策
    - A. 目標
    - B. 重点施策
3. 中国における天然ガス分散型エネルギーの可能性
  - (1) 政府の期待
  - (2) 整いつつあるインフラ基盤
    - A. ガス資源の整備
    - B. スマートグリッドの構築
    - C. 分散型エネルギーモデル事業
4. 分散型エネルギー導入の現状と課題
  - (1) 中国における分散型エネルギー事業者の参入状況
  - (2) 分散型エネルギー事業の市場規模
  - (3) 分散型エネルギー普及の課題
    - A. エネルギー価格体系の見直し
    - B. 電力法の制限
    - C. 技術の問題
5. 日本企業の優位性とビジネスチャンス

---

## 要 約

1. IEA（国際エネルギー機関）は、中国のエネルギー需要は2035年まで右肩上がりの増加になると予測している。1990年代から中国のエネルギーの対外依存度が年々高まっている。2012年、石油の対外依存度は57%となっている。このまま中国のエネルギー需要が増大すれば、エネルギー資源をめぐる国際的な競争は今後ますます激しくなるはずである。さらに、2006年に中国はCO<sub>2</sub>排出量で世界一となり、今後も増大する見込みである。中国が資源の束縛から逃れるためには、国内外からの資源の安定確保がもちろん重要であるが、国内での資源の節約、効率的利用の重要性が一段と高まっている。
2. 2013年1月に公表された「エネルギー発展12次5カ年計画」では、2015年までのエネルギー関連の主要数値目標と重点施策が定められた。非化石燃料が一次エネルギー消費に占める割合を11.4%、GDP当たりCO<sub>2</sub>削減率を17%とすることなど5項目の拘束性のある目標が掲げられた。重点施策においては、エネルギー消費総量の規制、高効率化とクリーンエネルギーへの転換、エネルギー供給方式の変革、の三つが取り上げられた。とりわけ、天然ガスへのシフト、エネルギー効率が高い天然ガス分散型エネルギーが注目されている。
3. 中国の都市化率は、2008年の46.59%から、2015年に52%、2050年には73%になると予測されている。分散型エネルギーは都市部でのエネルギー効率策として位置付けられている。主な導入地域は①都市工業園区 ②観光サービス地域 ③生態園区 ④大型商業施設エネルギーセンター ⑤単体ビル、が想定されている。
4. 天然ガス分散型エネルギーの市場規模は、現在、天然ガスを燃料とした分散電源の容量ベースで500万kWであるが、全発電容量の1%弱を占めるに過ぎない。2020年にこれを5,000万kW、3%にそれぞれ引き上げるとの目標を掲げている。天然ガス発電所の建設単価を3,500元/kWとすると、2020年までの投資規模は1,600億元強になる。
5. 日本企業は、分散型エネルギーシステムの設計・製造、インテグレーション、運営管理において優位性を有している。個別の機器設備では、高効率のコジェネレーション、蓄電池、需給制御システム、電力系統への接続などに優位性があり、中国国内での評価も高い。戦略をもって取り組めば、高い技術力を持つ日本企業は必ず活躍の場を見つけることができるはずだ。

## 1. はじめに

最近、中国で問題となっているPM2.5問題は、石炭を大量に燃焼した後の排出ガスが原因の一つだと言われている。PM2.5問題は経済活動にも影響を及ぼしている。2013年1月、北京を中心とした中国北部で発生した重度の大気汚染により、北京をはじめ多くの都市では行政命令によって工場の操業停止を実施した。

中国は、第12次5カ年計画（2011～2015年）のなかで「経済成長モデルの転換」を掲げ、これまでの高度成長から安定的・持続的成長へと政策の転換を図ろうとしている。しかし、実際には深刻な環境破壊が持続的な経済成長の足かせになっている。どのようにして経済成長に必要なエネルギーの供給を確保しながら、環境保護・地球温暖化対策と両立させるかは、中国政府が直面している大きなチャレンジだと言える。

「エネルギー発展12次5カ年計画」では、高効率・クリーンなエネルギーの利用が重要な施策として位置付けられている。とりわけ、天然ガスへのシフト、70～80%のエネルギー効率が期待できる電熱併給、自立性のある電熱供給、といったメリットを有する天然ガス分散型エネルギーが注目されている。

本稿では、「エネルギー発展12次5カ年計画」を概観したうえで、中国で分散型エネルギーが注目されている背景、導入の現状と課題、日本企業の参入機会について検討する。

## 2. 「エネルギー発展12次5カ年計画」の背景と政策目標

### (1) 「エネルギー発展12次5カ年計画」の背景

#### A. 中国における成長モデルの転換

30数年にわたり高度経済成長を遂げた中国は、2010年末に一人当たりGDPが3,200ドルに達した。一般的には、一人当たりGDPが3,000ドルを超えると、工業化後期に入るとされていることから、中国は今までとは異なる経済発展のモデルが求められている。

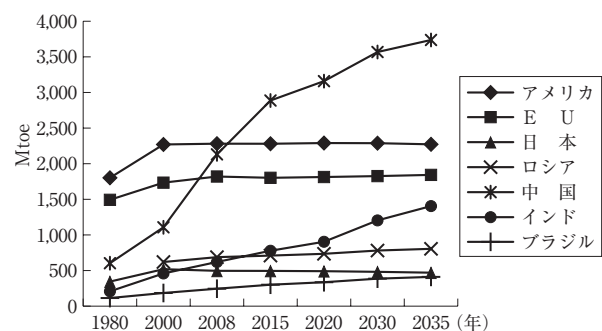
2011年3月14日に採択された「中国における経済と社会発展に関する第12次5カ年計画綱要」では、「経済発展方式の転換」が示され、「資源節約・環境配慮の社会の構築」が政策転換の主軸の一つとして取り上げられた。こうした政策の方向性を背景に、産業構造、社会構造、エネルギー構造など多分野にわたって、新たな発展モデルへの転換を急がれている。

#### B. 中国をめぐる国際的エネルギー競争

アメリカではシェールガスが商業化され、2020年にはエネルギーの自給自足が実現すると報じられていることは、中国だけでなく、世界中の国々のエネルギー政策に大きな影響を与えている。

中国は、1990年代からエネルギーの対外依存度が年々高まっている。2012年における石油の対外依存度は57%、天然ガスの対外依存

(図表1) 世界主要国・地域の長期エネルギー需要予測



(資料) World Energy Outlook 2010

---

度は30%に達し、石炭の輸入量も前年比29.8%増となった。

こうした状況を踏まえ、中国は海外のエネルギー資源の獲得に注力しているが、他国との厳しい競争に晒されている。図表1に示したように、IEA（国際エネルギー機関）は中国やインド、ブラジルなど巨大な人口を抱える新興国において工業化や都市化の進展および生活レベルの向上にともないエネルギー需要が急増すると予測している。このままエネルギー需要が増大すれば、エネルギー資源をめぐる競争は今後ますます激しくなるはずである。

中国が資源の束縛から逃れるためには、国内外からの資源の安定確保に加えて、国内での資源の節約、効率的利用の重要性が一段と高まっている。

### C. 環境責任

中国は2008年にCO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>の排出量において世界1位になった。2009年にコペンハーゲンで開かれたCOP15で中国は「差異のある対応」を主張したものの、国際的なプレゼンスの向上にともない、有害物質と地球温暖化ガスの排出削減に対する国際社会からの責任の追及が一層厳しくなるのは避けられない。

一方で、2020年までにGDP規模を2000年比4倍増にし、都市化率を2050年に73%まで高めるとされている。経済政策の側面から見ると、資源制約と環境問題への対応の要請が一層顕著になることが避けられない状況にある。IEAの予測によると、2030年には中国のSO<sub>2</sub>とNO<sub>x</sub>の排出量は2005年対比それぞれ10%、34%増になるとされている。

## (2) 「エネルギー発展12次5カ年計画」の目標と重要施策

### A. 目標

「エネルギー発展12次5カ年計画」において、2015年までのエネルギー関連の主要数値目標を24項目定めた。このうち、19項目は努力目標であるが、図表2に示した5項目は拘束性のある目標とされている。

上記（図表2）の数値目標から、中国のエネルギー戦略のポイントが読み取れる。

まず、環境性を最重要視していることだ。拘束性のある五つの数値目標は、いずれも環境性を高めるための指標である。とくに、「環境保護」という項目を追加し、CO<sub>2</sub>やNO<sub>x</sub>などの指標が目標に含まれるのは今回が初めてである。

次は、石炭石油を代替するエネルギー資源の確保だ。2015年の天然ガスと非化石燃料の生産目標として2010年対比それぞれ10.5%増、10.9%増と、これまでにない高い目標値が設定された。2015年には、一次エネルギー消費に占める比率で、天然ガスが7.5%、非化石燃料が11.4%と現状の倍以上を目指すことになる。石炭に代わり天然ガスと非化石燃料に大きな役割を期待していることの表れである。

最後は、エネルギー自給率の向上である。上記目標のなかで、2015年の国内の一次エネルギー生産量を2010年比4.3%増の36.6億トン標準炭とすると共に、エネルギー消費総量を40億トン標準炭に抑えることとしている。天然ガスなどの新しい供給資源の開発を促進する一方で、厳しい消費総量の制限を行うことによって、2015年にエネルギー自給率85%の達成を目指しているものと考えられる。

(図表 2) 12次 5 年計画期間中のエネルギー発展目標

| 種 類          | 指 標                         | 単 位        | 2010年 | 2015年 | 平均増加率   |     |
|--------------|-----------------------------|------------|-------|-------|---------|-----|
| エネルギー消費総量と効率 | 一次エネルギー消費総量                 | 億 t 標準炭    | 32.5  | 40    | 4.30%   | 予期性 |
|              | 非化石エネルギー消費割合                | %          | 8.6   | 11.4  | [2.8]   | 拘束性 |
|              | 全社会用电量                      | 万億kW       | 4.2   | 6.15  | 8.00%   | 予期性 |
|              | GDP当たりエネルギー効率               | 億 t 標準炭/万元 | 0.81  | 0.68  | [-16%]  | 拘束性 |
|              | 火力発電標準石炭消耗                  | グラム/kW     | 333   | 323   | -0.60%  | 予期性 |
|              | 電網総合送電ロス率                   | %          | 6.5   | 6.3   | [-0.2]  | 予期性 |
| エネルギー生産と供給   | 国内一次エネルギー生産能力               | 億 t 標準炭    | 29.7  | 36.6  | 4.30%   | 予期性 |
|              | 石炭生産能力                      | 億 t        | 32.4  | 41    | 4.80%   | 予期性 |
|              | 原油生産能力                      | 億 t        | 2     | 2     | 0       | 予期性 |
|              | 天然ガス生産能力                    | 億立方メートル    | 948   | 1565  | 10.50%  | 予期性 |
|              | 非化石エネルギー生産能力                | 億 t 標準炭    | 2.8   | 4.7   | 10.90%  | 予期性 |
| 電力発展         | 電気設備容量                      | 億kW        | 9.7   | 14.9  | 9.00%   | 予期性 |
|              | 火 力                         | 億kW        | 6.6   | 9.6   | 7.80%   | 予期性 |
|              | 水 力                         | 億kW        | 2.2   | 2.9   | 5.70%   | 予期性 |
|              | 原子力                         | 万kW        | 1082  | 4000  | 29.90%  | 予期性 |
|              | 天然ガス                        | 万kW        | 2642  | 5600  | 16.20%  | 予期性 |
|              | 風力発電                        | 万kW        | 3100  | 10000 | 26.40%  | 予期性 |
|              | 太陽光発電                       | 万kW        | 86    | 2100  | 89.50%  | 予期性 |
| 環境保護         | GDP当たりCO <sub>2</sub> 排出量削減 |            |       |       | [-17%]  | 拘束性 |
|              | 火力発電SO <sub>2</sub> 排出係数    | グラム/kW     | 2.9   | 1.5   | -12.40% | 拘束性 |
|              | 火力発電NO <sub>x</sub> 排出係数    | グラム/kW     | 3.4   | 1.5   | -15.10% | 拘束性 |
| 民生改善         | 一人当たり生活用电量                  | kW         | 380   | 620   | 10.30%  | 予期性 |
|              | 省エネモデル県                     | 個          | 108   | 200   | 13.10%  | 予期性 |
|              | 天然ガス利用人口数                   | 億人         | 1.8   | 2.5   | 6.80%   | 予期性 |

(資料) 「エネルギー発展12次 5 年計画」

(注 1) [ ] 内の数値は五年間の総計数であり。

(注 2) 国内総生産は2010年を不変価格として計算し、他の関連する価値量も同じであり。

(注 3) 天然ガスの生産能力は普通の天然ガス、炭層ガス、頁岩ガスを全部含め。

(注 4) 2015年水力電気設備容量の中では3,000万kW揚水発電量を含めている。

## B. 重点施策

2015年までのエネルギー関連の主要数値目標を達成するため、「エネルギー発展12次 5 年計画」においては、国内資源開発の強化、高効率化とクリーンエネルギーへの転換、エネルギー供給方式の変革、エネルギー消費総量の規制、エネルギー体制改革の深化など、9項目の重要施策が定められ、重要施策の確実な実現のための行動内容と行動目標が規定されている。

以下では、エネルギー消費総量の規制、高効率化とクリーンエネルギーへの転換、エネルギー供給方式の変革、の三つを取り上げる。

### a. エネルギー消費総量の規制

消費総量の規制は今回のエネルギー戦略の基本中の基本とされている。

2015年に「エネルギー消費総量40億トン標準炭」という目標は、2020年までにCO<sub>2</sub>排出原単位を40～45%削減するという目標を逆算して得た数値といわれている。総量規制を通じ、エネルギー消費量を抑え、エネルギー利用効率を向上させ、粗放的で低効率な経済成長と生産活動から脱却しようという方針だ。

この目標を実現するために、産業構造の調整や立ち遅れた産業の淘汰を進めることに加え、省エネの強化とエネルギー利用効率の向上という二つの方向性が示されている。エネルギーの消費総量を抑える

ためには、産業構造や生活スタイルを根本的に変革しなければならないが、そのためには技術開発や制度整備が必要となる、という考え方だ。

#### b. 高効率化とクリーンエネルギーへの転換

今回の計画で注目したいのは、天然ガスと非在来ガスがクリーンなエネルギーとして最重要分野に取り上げられていることだ。2015年の一次エネルギー消費に占める天然ガスの割合が7.5%と、2010年の4%と比べほぼ倍増になることが予想されている。

天然ガスの補完的エネルギーとして、石炭ガスとシェールガスが位置付けられている。2015年に判明すると期待されている埋蔵量は各々1兆m<sup>3</sup>、6,000億m<sup>3</sup>、商業的な利用量は年間200億m<sup>3</sup>、65億m<sup>3</sup>とされている。ガスの主な用途は、天然ガス発電、天然ガス分散型エネルギー、天然ガス自動車の三つである。12次5カ年計画期間中、新規に3,000kWの天然ガス発電所を建設し、2015年には発電量を5,600kWとする計画である。

#### c. エネルギー供給方式の変革

エネルギー供給方式を変革するための施策として、分散型エネルギーの推進が提起された。天然ガス分散型エネルギーの導入目標として、2015年までに1,000個のプロジェクト、10カ所のモデル地区を建設するとされ、分散型エネルギーを利用する地域として、工業園区、生態園区、大型商業施設が上げられている。また、太陽光や風力などの再生エネルギーと組み合わせた総合利用も推奨された。さらに、分散型エネルギーの推進をバックアップするために、スマートグリッドの建設、エネルギー価格の見直し、政策体制の構築、を行うことも明記されている。

### 3. 中国における天然ガス分散型エネルギーの可能性

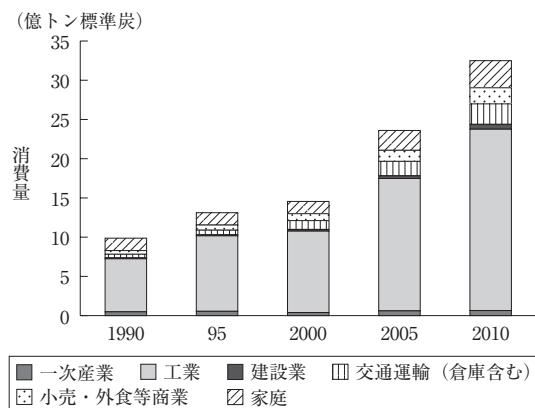
#### (1) 政府の期待

中国では、天然ガス分散型エネルギーは1990年代に導入された。しかし、電力網との接続や制度の問題で普及しなかった。今になって政府が分散型エネルギーの推進政策をとったのには理由がある。

2011年に国家発展改革委員会が公表した「天然ガス分散型エネルギー発展に関する指導意見」では天然ガス分散型エネルギーの2020年までの導入目標は5,000万kWとされている。全電源に占める割合は3%程度に過ぎないことから、大規模集中型の電力システムを分散型に転換することを狙った政策ではないことが理解できる。

1990年と2010年のエネルギー消費量を比較すると、図表3に示したように、交通部門が470

(図表3) 分野別エネルギー消費量推移 (1990—2010)



(資料)「中国統計年鑑」2012年

%増、商業部門が330%増、家庭部門が120%増となっており、交通部門と商業部門でエネルギー消費量の増加が著しい。中国の都市化率は、2008年の46.59%から、2015年に52%となり、2050年には73%となると予測されている。都市化がさらに進むとこれらの分野のエネルギー消費を抑えることは難しいため、都市部でのエネルギー効率化策が必要となる。分散型エネルギーはそのための重要施策として位置付けられていると考えられる。

新しい都市では、産業、居住、業務機能を一体的に整備することが多いため、熱、電気の需要が集中的に発生する。こうした地域では冷熱電の需要に合わせて最適なシステムを構築し、多様なエネルギー源を組み合わせることにより効率的で安全なエネルギーシステムを立ち上げることができる。天然ガスのコージェネレーション（熱電併給）システムはその中核となる技術である。こうしたシステムによって、エネルギー効率を高め、CO<sub>2</sub>の削減を図り、全体のエネルギー消費を抑えようとしている。

## (2) 整いつつあるインフラ基盤

ガスの供給と電網の受け入れなしには分散型エネルギーは成立しない。近年、国内の天然ガス、石炭ガス、シェールガスなどの発掘と開発、海外からの輸入、ガス系燃料の発掘などによって、ガス供給量の飛躍的拡大が期待できるようになっている。また、国家电网が推し進めているスマートグリッド事業は、分散型エネルギー普及の追い風となる。

### A. ガス資源の整備

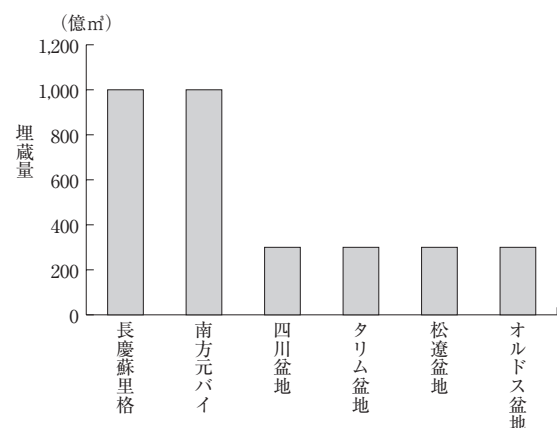
#### a. 整備されつつある天然ガスの供給網

近年、ガスの安定供給のために、国内資源の開発を加速させる一方、陸路でのガス輸入のためのパイプラインの建設、海路での輸入のためのLNG受け入れ基地の建設、さらに国内のガスの輸送管路の整備、など多様な施策を講じている。

天然ガス埋蓄量も探測技術の進歩により、年々増加している。2011年の新規探測量は7,659.54億m<sup>3</sup>、前年比30%弱の増加となったものの、技術発掘可能量は3,956億m<sup>3</sup>、前年比37.6%増に達した。中国国内の天然ガスの主な賦存地域は図表4通りである。

海外からの輸入については、西北（中国—中央アジア）、西南（中国—ミャンマー）、東北（中国—ロシア）、東の海上（LNG受け入れ基地）といった多方面のルートが形成された。このうち中国—ミャンマーパイプラインは2013年7月に生産開始したものだ。海上LNG受け入れ基地については、3カ所が運営中である他、建設竣工したものが2カ所、建設中のものが8カ所、あわせて13カ所ある。主な輸入先はオーストラリア、カタール、インドネシア、北アフ

(図表4) 2011年新規発見天然ガス埋蓄量



(資料) 中国エネルギー発展報告2012年版

---

リカなどである。2011年のLNG輸入量は1,221万トン、前年比30%増となった。

2010年までに天然ガスの幹線管路が約8万キロ、海上管路が5,000キロ、国内天然ガス管路の長さは3.4万キロに達している。すでに、中国全土をカバーする天然ガスの幹線管路が完成している。

#### b. シェールガスの開発の加速

中国のシェールガスの埋蔵量は世界一であり、国土資源部が公表した技術的利用可能資源量は25兆 $m^3$ を超えるという。中国では、2009年に潜在資源調査を開始し、2011年には国務院がシェールガスを新しい鉱種として認可した。また、2011年と2012年の2回にわたり国土資源部がシェールガスの探鉱権の入札を行い、資源量調査と試掘を開始した。

成功事例も出ている。2008年、中国石油は四川省長寧—威遠地区と雲南省昭通地区にシェールガス開発モデル地域を建設した。長寧—威遠のプロジェクトでは、2012年3月段階で580万 $m^3$ を生産しており、一部は天然ガスパイプラインを通じて販売している。中国で初めての商業ベースのプロジェクトと言える。

2015年の天然ガスの生産目標1,565億 $m^3$ に対して、シェールガス開発目標値は65億 $m^3$ とわずか4%に過ぎない。商業利用と言うには程遠いレベルであるが、シェールガスの開発に成功すれば、2030年に中国でも天然ガスの自給自足が夢ではなくなる。こうした期待を背景に、政府も企業もシェールガスの開発を加速している。

#### B. スマートグリッドの構築

スマートグリッドは分散型エネルギーの普及に必要不可欠である。2010年に国家电网が「強いスマートグリッド建設の推進強化に関する意見」を公表し、2020年までの計画と重点実施プロジェクトを提示した。すでに、2008年に国家电网は上海万博園と天津生態城を指定しスマートグリッドのモデル事業を実施した他、クリーンエネルギー発電の系統連係、スマート変電所、スマート配電網、EVの充電施設、電力データの採集などに取り組んでいる。

2011年7月に公表された「12次5カ年科学技術計画」では、**間歇式電源系統連係と蓄電**、高密度多ポイント分散型電源系統連係、スマートメーターの応用、電気自動車充電施設などの重点項目に挙げ、スマート建物、スマートコミュニティ、スマート地域の建設も計画に含まれた。中国全土にスマートグリッドが普及すれば、分散型エネルギー普及の基盤ができる。

#### C. 分散型エネルギーモデル事業

2011年時点で天然ガスを燃料とした分散型エネルギープロジェクトは全国で約40件あるといわれているが、ほとんどは、ガス資源の確保、電力網への接続や価格制度などの問題で自家発電としてしか利用できていない。

2010年以降、分散型エネルギーを推進するため、国家発展改革委員会や国家电网は相次いで政策と技術規定を策定した。また、2012年12月に国家発展改革委員会の主導で、高効率システム技術の構築、ビジネスモデルの確立、電力系統への接続、合理的売電価格の確認、関連法規の整備を目的とした四つの



モデルプロジェクトが立ち上げられた。モデルプロジェクトの事業者は、事業所在地の政府から電、冷、熱の特許経営の許可を取得し、地域内に電気、冷房、熱を供給する事業を行う。

#### 4. 分散型エネルギー導入の現状と課題

##### (1) 中国における分散型エネルギー事業者の参入状況

中国が分散電源の導入を始めた1990年代初期に、事業の中心となっていたのはガス会社であった。現在、分散型エネルギープロジェクトの投資主体となっているのは五つの領域の会社である。すなわち、①中国華電集団、中国華能集団、中国国電集団、中国電力投資集団、中国大唐集団の五大発電会社 ②国家電網および南方電網の子会社 ③地方エネルギー専門開発投資公司 ④石油/ガス会社 ⑤投資専門会社、である（図表5）。

（図表5） 国家天然ガス分散型エネルギーモデル事業（1期目）

| プロジェクト名                 | 所在地 | 規模       | 供給対象                                   |
|-------------------------|-----|----------|--|
| 華電集団泰州医薬城ビル分散型エネルギー事業   | 江蘇  | 4,000kW  | R&Dセンター（建築面積181.5万㎡、居住者2万人）を対象に冷熱電気を供給 |
| 中海油天津研發産業基地分散型エネルギー事業   | 天津  | 4,358kW  | 2万平方キロ地域のエネルギーステーションを建設                |
| 北京燃気中国石油科技創新基地エネルギー中心事業 | 北京  | 13,312kW | 4万㎡の中国石油データセンターに冷熱電気を供給                |
| 華電集団湖北武漢創意天地分散型エネルギー事業  | 湖北  | 19,160kW | ガスエンジン4MW×5台と吸収式冷凍機を組合せ冷熱電気を供給         |

（資料）国家發展改革委員会ホームページなど公開資料に基づき整理

なかでも、5大発電会社がプロジェクトの主力となっており、とくに、華電集団は全国で数百の分散エネルギー事業を展開するリーディング・カンパニーである。ここで注目したいのは、国家電網と南方電網の2大電網会社が専門の子会社を立ち上げ、分散型エネルギーに参画することである。国家電網は、直轄で「国網省エネサービス有限公司」の立ち上げに取り掛かっている。計画によると、国家電網の管轄下にある各省に省エネ会社を設立し、省エネと分散型エネルギー事業に取り組むという。また、南方電網は、2002年に省エネ、天然ガス分散型エネルギー、再生可能エネルギー事業を手がける「南方電網総合エネルギー公司」という子会社を設立した。現在、広東省の3カ所で天然ガス分散型エネルギー事業を運営している。いずれも単なる自家発電ではない、複合的な機能を持ったシステムを目指している。

##### (2) 分散型エネルギー事業の市場規模

中国では天然ガスを燃料とした分散電源が容量ベースで500万kWあるが、全発電容量の1%弱を占めるに過ぎない。2011年に国家發展改革委員会は「天然ガス分散型エネルギー発展に関する指導意見」において、2020年に天然ガスを燃料とした分散型発電機の容量を5,000万kW、全発電容量の3%に引き上げるとの目標を発表した。天然ガス発電所の建設単価を3,500元/kWとすると、2020年までの投資規模は1,600億元強になる。

また、「エネルギー発展12次5カ年計画」において、天然ガスを使った分散型エネルギー導入の重点地域として、①都市工業園区 ②観光サービス地域 ③生態園区 ④大型商業施設エネルギーセンター

---

⑤単体ビル、が上げられた。生態園区の建設を計画している地域は数百カ所あるうえ、従来の高新区や工業園区のエネルギーステーションの改造も見込むことができるため、大きな市場規模が期待できる。

### (3) 分散型エネルギー普及の課題

#### A. エネルギー価格体系の見直し

分散型エネルギー事業の収支は、ガスの仕入れ価格と電気の販売価格に大きく依存する。しかし、中国では、電力やガス、石炭などエネルギー資源の価格は政府によって決められるため、エネルギー資源料金のねじれ現象が生じている。ガス、石油の価格は国際市場により変動する一方で、電力料金が低く設定されているため、国際市場でガス料金が高くなると、分散型エネルギーの経済性が大きく低下するのである。また、ピークカットや環境保護への貢献といった分散型エネルギーのメリットを評価する仕組みは整備されていない。

「エネルギー発展12次5カ年計画」では、分散型エネルギー普及の障害を取り除くため、系統への接続、および電力取引・ガス価格・電力料金の改革を行うとされている。

#### B. 電力法の制限

分散型エネルギーのもっとも大きな障害は電力法の規制である。「電力法」25条「一つの電気供給地域に電力供給者一社を設立可能」によると、分散型エネルギーを手掛ける事業者は周辺施設への売電が許されず、安い値段で電網会社に販売するか、自家利用するしかなくなっている。

#### C. 技術の問題

天然ガス利用の分散型エネルギーシステムは中国ではまだ新しい事業分野であり、発電機や関連設備の設計・製造、システムインテグレーション、最適運転などのノウハウが不足している。技術は分散型エネルギー事業の経済合理性に直結するため、技術の開発は分散型エネルギーを普及していくうえで必ず解決しなければならない問題である。

## 5. 日本企業の優位性とビジネスチャンス

日本企業は、中国企業だけでなく欧米企業と比べても、分散型エネルギーシステムの設計・製造、インテグレーション、運営管理において優位性を有している場合が多い。とくに、システムインテグレーションと運営管理の面で高い技術力を有する企業が存在するのが日本の特徴だ。需給両面からシステムの最適化の設計ができる企業も少なくない。日本国内には天然ガスコジェネレーションを使った電気供給事業が存在するため、実践的な運営管理ノウハウも蓄積されている。

個別の機器設備では、高効率のコジェネレーション、蓄電池、需給制御システムに優位性があり、中国国内での評価も高い。コジェネレーション分野の効率は世界最高レベルにあるし、蓄電池分野では大型固定電源用のNAS電池の世界シェアでナンバーワンを誇っている。また、世界の先端を走る省エネ先進国であるため、デマンドレスポンスシステムなどの制御技術はレベルも高く実績もある。

天然ガス利用の分散型エネルギーシステムは中国ではまだ新しい事業分野であり、電力系統への接続、

電力システムの安全性、電力の蓄積、システムの制御、個別の技術、最適設計や運転管理のノウハウ、などにおいて日本企業への期待は高い。戦略をもって取り組めば、高い技術力を持つ日本企業は必ず活躍の場を見つけることができるはずだ。

(2013. 10. 31)

#### 参考文献

- ・ IEA [2010]. 「World Energy Outlook 2010」
- ・ 中国国家统计局 [2010-2012]. 「中国統計年鑑」 2010-2012年版
- ・ 中国社会科学文献出版社 [2010-2012]. 「中国能源發展報告」 2011-2012
- ・ 日刊工業新聞社 [2013]. 「月刊ビジネスアイエネコ・地球環境とエネルギー」 2013年 8 月号