

特別速報

中国のエネルギー発展に関する 第 11 次 5 ヶ年計画（2006～2010 年）について

戦略・産業ユニット 国際動向・戦略分析グループ 研究員 ジャン ユエ 張 悦

はじめに

2007 年 4 月 10 日、中国国家発展改革委員会は、2006 年から 2010 年までのエネルギー産業発展に関する総合的なガイドラインである「中国のエネルギー発展に関する第 11 次 5 ヶ年計画（以下「11・5 エネルギー発展計画」という）」を公表した。これは、2006 年 3 月に公表された「中国の国民経済及び社会発展に関する第 11 次 5 ヶ年計画（2006～2010 年）」の中の資源・エネルギー・環境分野に関する記述¹を具体化したものである。

「11・5 エネルギー発展計画」では、2000 年から 2005 年までの第 10 次 5 ヶ年計画期間におけるエネルギー産業の問題点を総括した上で、2010 年までの今後 5 年間における発展方針と目標、重点的な発展分野、省エネ・環境問題についての政策が盛り込まれている。基本方針や政策の方向性は、「中国の国民経済及び社会発展に関する第 11 次 5 ヶ年計画」の記述と変わっていないが、2010 年時点の具体的なエネルギーの需給と構造を明確化したことが注目される。

本稿では、「11・5 エネルギー発展計画」の内容を概括し、最後にこの発表の背景についても付言することとする。

1. 「11・5 エネルギー発展計画」の概要

1-1. 発展方針

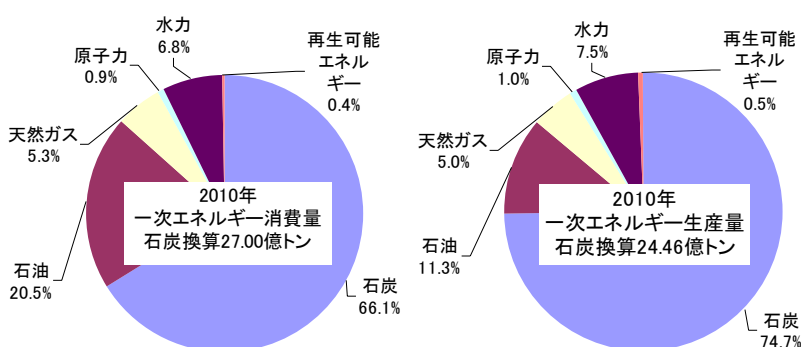
「11・5 エネルギー発展計画」によると、中国は、第 11 次 5 ヶ年計画の期間内に、省エネルギーの優先、国産エネルギー供給を中心としつつエネルギー源多様化、環境保護、国際協力の強化といった戦略をとり、安定的・経済的・クリーン・安全なエネルギー供給体制を構築し、経済の持続可能な発展を支えるという方針を打ち出している。

¹ 詳細については、弊所 HP2006 年 3 月掲載の「中国「第 11 次 5 ヶ年計画」について～エネルギー政策を中心に～」(<https://eneken.ieej.or.jp/data/pdf/1252.pdf>) をご参照ください。

1-2. エネルギー需給

エネルギー需要に関しては、2010 年までの一次エネルギー消費量の年平均伸び率を 4%に抑制し、エネルギー源別の一次エネルギーに占めるシェアは、2005 年比で、石炭、石油がそれぞれ 3.0%、0.5%低下する一方、天然ガス、原子力、水力及び再生可能エネルギーが拡大すると見込んでいる。また、同期間中の一次エネルギーの生産については、年平均伸び率は 3.5%とすると予測している。その結果、2010 年の一次エネルギー消費及び生産は、以下の通りとされている（図 1 参照）。

図 1 エネルギーの需給



出所：「中国のエネルギー発展に関する第 11 次 5 カ年規画」記述より作成

*再生可能エネルギーに関しては、実用化されたもののみ

1-3. 各エネルギー部門の概要

各エネルギー部門においては、構造の最適化、地域間の調和、生産と販売のバランス、供給余力の確保を原則としている。概要は以下の通りである。

1-3-1. エネルギー生産部門

①秩序ある炭鉱開発：神東、陝北など 6 ヶ所の大型石炭基地を建設し、大規模な炭鉱を開発して、生産規模を拡大する。

②石油・ガス開発の加速：東部においては、潜在的な開発余力を創出し、西部においては更なる開発を進める。また、沖合開発の加速と南部での開発に着手することにより、2010 年までに原油とガスの生産量をそれぞれ 1.93 億トン、920 億立米とする。

③水力発電所の積極的な建設：黄河の上流域、長江（揚子江）の中流域などの重点的な地域において、大型水力発電所の建設を推進する。

④石炭発電所の効率的な建設：山西省、陝西省、内モンゴル、貴州省、雲南省東部など石炭の豊富な地域において石炭発電所を建設し、「西電東輸」を実行する。

⑤原子力発電所建設の加速：田湾Ⅰ、広東嶺澳Ⅱの完成、浙江三門、広東陽江などの建設着手、高温ガス炉技術の実証を積極的に行う。

1-3-2. エネルギー輸送部門および備蓄施設

①石炭の輸送設備と港湾の整備：今後 5 年間で、北部から南部へ、西部から東部への石炭輸送量が更に拡大すると見込まれるため、既存の鉄道及び港湾を再整備する一方で、西部から東部への新たな輸送経路を計画・建設する。

②石油・ガス輸送パイプラインの建設：西部から東部へ、東北部から南部へ、および沖合から陸上へとといった石油・ガスの輸送パターンに基づき、幹線石油・ガスパイプラインを増強し、複線区間と重点連絡線を拡張し、中継基地及び戦略備蓄設備の建設も加速して、徐々に全国的な石油・ガスパイプライン網、特に重点地域のパイプライン施設を整備していく。

③送電ネットワークの建設：西部から東部への送電システム整備を引き続き推進する。2010 年までに、チベット、新疆などの地域を除き、全国の送電網を連結する。

1-3-3. 石油代替燃料

石油代替エネルギーについては、豊富な国内資源を利用しつつ、技術の進歩による堅実な発展を推進することを原則とする。石炭又はバイオマス为原料とする石油代替燃料、石炭化学の発展を加速させ、重点的なモデル事業を建設し、2010 年以降の石油代替燃料産業の基礎を構築する。

1-3-4. 再生可能エネルギーの実用化

資源のポテンシャルが大きく、かつ技術が成熟した風力発電、バイオマス発電、太陽エネルギーなどの再生可能エネルギー資源を利用し、規模の拡大と実用化を推進する。

1-3-5. 農村部におけるエネルギープロジェクト

多角的な発展を実現するため、各地域の実態に基づき、風力発電、バイオマス発電、太陽エネルギーなどの再生可能エネルギーの中から、その地域にとってより有効なプロジェクトを選択する。

1-4. 省エネルギーと環境保護

1-4-1. 主要な目標

GDP1 万元（2005 年価格）当たりのエネルギー消費量を、2005 年の 1.22 石炭換算トンから 2010 年までに 0.98 石炭換算トンへと削減する。第 11 次 5 ヶ年期間中に年平均 4.4%の省エネを実現し、二酸化硫黄の排出量を 840 万トン、二酸化炭素の排出量を 3.6 億炭素トン削減する。

具体的なエネルギー効率については、2010 年までにエネルギー多消費産業の主要製品生産時のエネルギー原単位が、21 世紀初頭の先進国の水準に達することを目指す。また、エネルギー多消費設備のエネルギー効率を 90 年代半ばの先進国水準にまで引き上げ、一部の自動車及び家庭用電気製品のエネルギー効率は 2010 年時点での先進国水準と同等にする（表 1、2 参照）²。

表 1 エネルギー多消費産業のエネルギー効率指標

	単位	2000年	2005年	2010年
石炭焚き火力発電	gtce/kWh	392	370	355
鉄鋼の総合エネルギー消費	kgce/t	906	760	730
鉄鋼の比較可能エネルギー消費	kgce/t	784	700	685
10種類有色金属	tce/t	4.809	4.665	4.595
アルミ	tce/t	9.923	9.595	9.471
銅	tce/t	4.707	4.388	4.256
石油精製のエネルギー係数によるエネルギー消費	kgce/t・係数	14	13	12
エチレン	kgce/t	848	700	650
大型合成アンモニア	kgce/t	1372	1210	1140
アルカリ基	kgce/t	1553	1503	1400
セメント	kgce/t	181	159	148
窯業	kgce/m ²	10.04	9.9	9.2
鉄道輸送	tce/百万t換算km	10.41	9.65	9.4

出所：「中国のエネルギー発展に関する第 11 次 5 ヵ年規画」

表 2 エネルギー多消費設備のエネルギー効率指標

	単位	2000年	2010年
石炭焚きボイラ(運転中)	%	65	70-80
中小動力機(設計段階)	%	87	90-92
風車(設計段階)	%	70-80	80-85
ポンプ(設計段階)	%	75-80	83-87
ガスコンプレッサー(設計段階)	%	75	80-84
エアコン(COP)		2.4	3.2-4
冷蔵庫(エネルギー効率指数)	%	80	62-50
家庭用ガスコンロ(熱効率)	%	55	60-65
家庭用ガス給湯器(熱効率)	%	80	90-95
自動車平均燃費	L/100km	9.5	8.2-6.7

出所：「中国のエネルギー発展に関する第 11 次 5 ヵ年規画」

1-4-2. 主な対象分野

第 11 次 5 ヵ年期間中、省エネルギー及び環境保護についてはあらゆる部門で推進し、かつ製造業、交通輸送、建築、商業、民生部門を重点分野として設定する。また、①低効率石炭工業ボイラの改良、② 地域コージェネレーション、③ 余熱・余圧利用、④ 石油の節約と代替エネルギー普及促進、⑤ 電気機械系統の省エネルギー、⑥ エネルギーシステムの最適化、⑦ 建築物の省エネルギー、⑧ 高効率照明、⑨ 政府機関の省エネルギー、⑩

² 表 1 と表 2 に示された 2010 年の効率指標は、既に 2004 年 11 月に公表された「中長期省エネルギー規画（2004 年～2020 年）」において示されたものとほぼ同一である。ただし、表 2 中、石炭焚き火力発電の効率指標については 360gtce/kWh から 355gtce/kWh に変更されている。

省エネルギーの測定・監督と技術サービス体制の構築、という 10 の重点省エネプロジェクトを引き続き推進する。当該省エネルギープロジェクトにより、2010 年までに 5.6 億石炭換算トンのエネルギーの節約を実現する。

1-4-3. 各エネルギー産業の省エネルギー

①石炭産業：小型炭鉱を閉鎖し、小規模炭鉱を 2.2 万ヵ所から 1 万ヵ所まで減少させ、先進的な技術・設備を用いて炭鉱の改造を行い、大規模かつ近代的な炭鉱を建設する。炭鉱ガスの利用量を 10 億立米から 87 億立米に増加する。

②石油・天然ガス産業：上流部門では、採掘技術の革新を通じて効率向上を推進し、生産システムの最適化、熱回収法の拡大を図る。また、随伴ガス及びコンデンサート回収システムを持たない石油・ガス開発の禁止など開発プロジェクトの評価制度を強化する。さらに、油田・ガス田の石油・ガス消費を減少させると同時に石油・ガス開発の総合効率を改善し、天然ガスの漏出と廃水による環境汚染をなくす。

下流部門では、クリーン・コール、石油コークス、天然ガスの導入による石油火力発電用石油燃料の代替、石油火力発電設備の廃棄、自動車の燃費改善、環境負荷の少ない自動車の普及促進、ハイブリッド車の開発・普及、都市部におけるバス・タクシーへの天然ガス車の導入を推進する。

③電力産業：60 万キロワット以上の大型超臨界または超超臨界発電所を建設する。大型循環型発電プラントを建設する。火力発電においては、既存の発電所を高効率かつクリーンな発電設備に転換する一方で、小型発電所の廃棄、コージェネレーションの導入を促進する。具体的目標としては、火力発電所の所内電力の消費率を 5.9%から 4.5%へ低減させ、地域熱供給の普及率を 30%から 40%に向上する。

水力発電所は、生態系・環境保護を重視して建設する。新規火力発電所には必ず高効率の集塵・脱硫設備を装備すると同時に既存火力発電所では集塵・脱硫設備を増強する。低硫黄燃料の使用及び脱硫装置の設置により二酸化硫黄の排出量を規制し、その結果、2010 年までに火力発電の 1 キロワット当たりの煤塵排出量を 1.2 グラム程度に、二酸化硫黄排出量を 2.7 グラムに減少させる。また、規制を遵守した排水の比率を 100%に向上させる。さらに、先進的な電力の送配電技術及び設備を導入し、2010 年までに送電損失率を 7%に減少させる。

1-5. 技術革新

エネルギー産業における技術開発については、企業が主体的に市場メカニズムを活用して、技術革新を生み出す体制を構築し、先進的・実用的な技術を優先的に採用し、エネル

ギー産業の技術水準を向上させる。また、超先進的な技術の研究を強化し、将来のエネルギー産業発展の基礎を整備する。具体的には、以下の項目が挙げられている(表 3、4 参照)。

表 3 先進的・実用的な技術

	概要
資源の探鉱開発	石炭の効率的な開発、複雑な地質条件下の石油・天然ガス資源の探鉱と開発、海上の石油・天然ガス資源の探鉱と開発、炭層ガスの開発
クリーン・コール技術	石炭の洗浄・選別、クリーンで高効率な発電、石炭を原料とする液化燃料及び化学産業開発
原子力発電	百万キロワット級の改良型加圧水型原子炉発電技術
大規模送配電線と送電網二次系統	高圧送電、送電状況の監視とコントロール、大規模送電線相互接続時の安全確保
再生可能エネルギー	大型風力発電、バイオマス発電、メタンガス、バイオエタノール、バイオディーゼル、バイオマス固体燃料、太陽エネルギー

出所：「中国のエネルギー発展に関する第 11 次 5 カ年計画」

表 4 超先進的な技術

	概要
水素製造・燃料電池	高効率・低コストの化石燃料・再生可能エネルギーによる水素の生産、経済的・効率的な水素の貯蔵・輸送、燃料電池セル等の開発
分散型エネルギー供給システム	小型ガスタービン、終端エネルギー転換、熱電冷コージェネレーション
未来の原子力	高温ガス(冷却型原子)炉、高速(中性子)増殖炉、核融合炉
メタンハイドレード	地質理論、資源探鉱評価、採集技術

出所：「中国のエネルギー発展に関する第 11 次 5 カ年計画」

1-6. 政策と対策

1-6-1. エネルギー資源強化策

資源の有償使用制度³を導入し、国の石炭資源を保護する。石油・天然ガス資源の探鉱・開発を促進するための奨励策を設け、生産が減退した鉱区の再開発や、困難な鉱区の開発を推進し、鉱区の入札制度を整備する。水力、風力、バイオマスエネルギー資源の研究開発投資を増加させる。

1-6-2. エネルギー政策の策定と連動した地方の開発

エネルギー計画の策定・公表制度を整備する。エネルギー関連諸政策を常に更新し、透明性を確保しつつ実施する。地方及び各分野の諸政策は、当該地方や分野におけるエネルギー発展計画と一致させる。プロジェクトの認可制度の透明度を向上させ、エネルギー発展計画に違反するプロジェクトは認可しない。

1-6-3. 政策・法律の策定の加速と産業への管理強化

「石炭法」、「電力法」、「省エネルギー法」を改正する一方、「総合エネルギー法」、「石油

³ 石炭生産に新たに税金を課すこと。目的としては、生産者にコスト意識を持たせることで回収率を上昇し、石炭消費を効率化するなどが考えられる。

天然ガス法」、「国家石油備蓄管理条例」を制定し、社会主義市場経済に応じたエネルギー関連の法体系の整備を進めていく。

石炭産業への参入制度、石炭の探鉱・開発及び企業の経営を健全化する。石油・天然ガス産業の監督・管理を強化し、参入制度を整備する。天然ガスの利用政策を策定し、需要側の管理を強化し、ガスの供給セキュリティーを向上させる。電力の市場監督・管理体系及び運営規則を整備し、公平な競争環境を作る。

1-6-4. 市場改革の推進と価格システムの整備促進

エネルギー流通体制を整備し、近代的な石炭取引市場を設立する。石油価格を安定化させ、天然ガスの価格改革(安すぎる国内価格の適正化)に力を入れ、より合理的な石油・天然ガス資源の使用を促進し、資源の節約及び開発の促進に繋げる。電力産業の改革法案に従い、発電と送電の分離を一層進め、地域電力市場を創設する。発電企業と大口ユーザーとの間の直接交渉を試験的に行い、徐々に発・送・配電を分離する。電力の価格制度改革を推進し、再生可能エネルギー発電割合に関する制度を設け、優遇制度を整備する。

1-6-5. 省エネルギーの促進と生態・環境保護の強化

エネルギー資源の回収率を向上させるため、回収率と密接に関連する「資源税」を導入する。石炭については、低品位炭の利用、開発・生産プロセスにおける副産物、炭鉱ガスなどの資源の利用を進め、循環型経済の発展を図る。一方で、炭鉱区の生態系・環境破壊に対する補償制度を導入する。また、コージェネレーションに関する政策を進め、大中型の都市や熱負荷の集中する工業地域におけるコージェネレーションを奨励する。

1-6-6. 開放の拡大と国際協力の強化

先進的な技術と管理手法の習得を主要な目標とし、適宜「外資投資指導目録」を修正し、開放政策を推進する。平等・互惠の原則の下に国際協力を行う。

1-6-7. 安全保障政策の促進と緊急時の対応システムの構築

国家石油戦略備蓄の建設を加速させ、適宜各企業に備蓄義務を課し、商業石油在庫の備蓄を奨励し、徐々に石油備蓄体制の整備を進めていく。大規模な電力ネットワークの事故及び石油・天然ガスの供給途絶に対応するための予防・緊急対応制度を設ける。

2. 「11・5 エネルギー発展計画」の公表に至る背景

今回の「11・5 エネルギー発展計画」の公表に至るまでの経緯には、様々な要因が影響を

及ぼしてきたと考えられる。第 10 次 5 ヶ年計画の時には、2001 年 3 月に「中国の国民経済及び社会発展に関する第 10 次 5 ヶ年計画」が公表され、その 3 ヶ月後の同年 6 月に「10・5 エネルギー発展計画」が公表され、その後エネルギー源別の各計画が策定されていった。これに比べて、今回の「11・5 エネルギー発展計画」の公表は、昨年の夏から延期されて大幅に遅れ、公表自体が取り止めになったのではないかとの観測もあったほどである。これは、中国政府にとって、エネルギー政策及びそれに係る様々な目標の設定・調整が容易ではなかったことを示唆するものである。

第 1 に、中国政府は国産エネルギーに立脚した供給体制構築を強調しているが、2010 年までのエネルギー需給の全体像を描いた「11・5 エネルギー発展計画」で示されたように、今後 5 年間を通じてエネルギー消費の伸びが生産の伸びを上回るため、エネルギー需給ギャップが更に拡大していくことが確実である。特に、石油の純輸入量は年間 2 億トンに近づき、輸入依存度が 50%まで上昇すると見込まれている。また、天然ガスについては、純輸入国に転じ、輸入依存度が 14%にまで拡大していくと予測されている（表 5 参考）。

表 5 エネルギー消費の輸入依存度

	単 位	2005年				2010年			
		消費量	生産量	純輸入量	輸入依存度	消費量	生産量	純輸入量	輸入依存度
一次エネルギー	億石炭換算トン	22.47	20.59	1.88	8%	27	24.46	2.54	9%
石油	億トン	3.30	1.82	1.49	45%	3.87	1.93	1.94	50%
天然ガス	億立米	473	495	-22	-5%	1076	920	156	14%

出所：「中国のエネルギー発展に関する第 11 次 5 ヶ年計画」にて公表されたデータより試算⁴

このような輸入依存度増大の結果、中国の国内エネルギー市場と国際エネルギー市場との連動性は更に高まっていかざるを得ない状況となっている。国際エネルギー市場においては、昨今の中東を中心とした国際政治情勢の不安定化やエネルギー市場への投機資金の大量流入、その結果としてのエネルギー価格高騰などが発生しており、より複雑性・不確実性が増している。一方、中国国内においては、今後の 5 年間、市場経済への移行により、市場の調整機能をより活用する方向が打ち出されているが、その結果として、国際エネルギー市場の変動がより直接に中国国内市場に影響を及ぼしていく可能性もある。

このように様々な内外要因が影響しあう結果、エネルギー需給は中国政府の想定どおりにはならない可能性も高く、目標の設定・調整が容易ならざるものとなっていると考えられる。

⁴ 中国のエネルギー統計年鑑に基づき、石油は、1toe=1.42860tce、天然ガスは、1,000m³=1.33tce で換算。

第 2 に、前述のとおり、今回の「11・5 エネルギー発展規画」の公表は大幅に遅れており、これに先立ち、既に 2006 年 5 月に再生可能エネルギーに関する中長期計画、2006 年 8 月に電力産業に関する第 11 次 5 ヶ年規画の概要、2007 年 1 月に石炭産業に関する第 11 次 5 ヶ年規画など、個別エネルギー部門の発表が先になされた状況となっている。ただし、個別エネルギー部門の計画のうち、石油・ガス分野のみが未だに公表されていないことから鑑みると、石油・ガス分野の目標と政策の策定がセンシティブな問題となっているのではないか、との見方もある。

これは、表 5 にも示すように、近年、中国では石油需要の増大に伴い石油輸入量が急増しており、これが国際石油市場の需給逼迫をもたらす主要因のひとつと認識され、国際的にも非常に注視されている。特に、最近開始した石油戦略備蓄への注油についても、短期的には逆に国際的な石油需給をタイト化し国際石油市場を不安定化させていると見られている。また、石油の供給を確保するために中国の国営石油会社が展開している海外での上流権益原油獲得の動向も多く、国から警戒視されている。さらに中国では、天然ガスについても、2006 年 6 月から初の LNG ターミナルが稼働し純輸入国にも転じたため、LNG 輸入増大による国際 LNG 市場への影響についての海外での分析やコメントが多くなってきている。加えて、中国国内の石油・天然ガス価格が政府の統制価格によって国際市場より低く抑えられるため、その公平性なども国際社会に批判されている。これらが背景となって、中国政府としては、石油・天然ガスの消費量と生産量についての予測や関連政策の公表に極めて慎重にならざるを得ず、その結果、総合的な「11・5 エネルギー発展規画」の策定作業のボトルネックとなった可能性も否定できない。

おわりに

以上述べてきた「11・5 エネルギー発展規画」の評価に当たっては、この規画が中国国内の市場経済化と国際的なエネルギー市場、そして資源エネルギー外交上の戦略・配慮を踏まえつつ策定されたという点を考慮する必要がある。

事実、今回の「11・5 エネルギー発展規画」で公表された 2006 年から 2010 年までの一次エネルギー消費量及び石油消費量の年平均増加率は、2001 年から 2005 年までの実績値の半分以下となっているが、2006 年の一次エネルギー消費量及び石油消費量の実績値は、既にその見通しの数値を大きく上回っている（表 6 参照）。また、供給面から見ても、2006 年の石油生産の伸び率は前年より 1 ポイントも減少しており、今後 2010 年までに年平均増加率 1.3%を維持できるかどうかは楽観視できないだろう。

表 6 エネルギー需給の増加率

指標	「10・5」 年平均増加 率(%)	「11・5」 年平均増加 率(%)	2006年 増加率 (%)
一次エネルギー消費量	10.15	4.03	9.3
石油	7.7	3.5	7.1
天然ガス	14.4	25.5	19.9
一次エネルギー生産量	9.82	3.76	7.3
石油	2.1	1.3	1.7
天然ガス	12.6	17.1	18.7

出所：「中国のエネルギー発展に関する第 11 次 5 カ年計画」

にて公表されたデータより作成

* 2006 年の増加率は国民経済と社会発展統計公報（2006 年）より

従って、「11・5 エネルギー発展計画」のエネルギー需給見通しは大きな不確実性を伴うものであり、今後、中国のエネルギー需給によるエネルギー市場への影響を注視し続ける必要があるだろう。

2007 年秋から胡・温政権の 2 期目が発足する。現在、胡・温政権は、内政的には、貧富の格差是正や腐敗の追放、医療事情の改善など、社会の安定の維持と調和の取れた社会の構築に重点を置いている。また、外交的にはエネルギー・環境問題は益々重要度を増しており、昨年安倍総理訪中を契機として、本年 4 月温家宝首相の訪日を実現し、両国の省エネ・環境分野での協力関係も前進している。今後、中国が「11・5 エネルギー発展計画」を基にしつつ、また日中間の省エネ・環境分野での協力など諸外国との関係を踏まえながら、いかにしてエネルギー政策の舵取りをしていくのかが注目される。

(以上)

お問い合わせ : report@tky.ieej.or.jp