

# エネルギーパート発表

平成 11 年 9 月 5 日  
後藤・榎・森・木村

- 1 はじめに
- 2 エネルギー需給事情
- 3 石炭
- 4 石油
- 5 天然ガス
- 6 問題提起

## 1 はじめに

発表の目標：中国におけるエネルギー問題の現状を把握し、問題点を明らかにする

## 2 エネルギー需給事情について

文責：森 禎行

### 0 <エネルギー需給事情を知ることの意味>

・中国政府は、エネルギー供給（不足）が経済発展のボトルネックになっているという認識がある。 エネルギー供給問題を改善すれば、経済発展につながる

### 1 <エネルギー需給構造概況>

#### 1 1 <統計資料を読む>

- ・中国統計年鑑：92 年から、1 次エネルギー生産量を消費量が上回る 資料
- ・李論文（IEA）：96 年時点でも、1 次エネルギー生産量が上。 資料
- 出所によって、統計の値が異なる
- ・需要の予測は、14 億～16 億原炭換算 t
- ・生産の予測には、不確定要因が極めて多い

最新の資料では、石炭は 98 年の 13 億 5000 万トンから 2 億 5000 万トン少ない 11 億トン前後の生産を計画（供給過剰のため） 予測のはずれ？ 資料

結論：予測は不確定要素が多すぎる。ただ、エネルギー生産（供給）能力も不安定なので、輸入量が拡大し海外依存度が高まる傾向は、間違いないだろう。それ以上のことは不明。

#### 1 2 <中国エネルギー消費の特徴>

低い消費水準 消費増加の可能性が高い

低い利用効率 省エネルギーの可能性が高い

需給バランスを取るためには、消費増大を最小限に食い止め（**需要増大を抑制し**）、効率向上を進める（**供給能力を拡大する**）ことが必要

#### 1 3 <電力事情>

##### 1 3 1 <総論>

エネルギー需給の縮図でもある

- 慢性的な供給不足 = 約 7 千万人が電力供給を受けていない
- 農村発展のボトルネックになっている

石炭中心、発電効率低い：ex.送変電損失率は（含低圧系統）20%近い？ 資料 ・  
国家送電網建設会社の設立、2000年時点で7.8%以下へ  
消費は産業中心 産業電力を抑制する必要性

- 1 3 2 <需給動向> 資料 ・資料  
・最新の資料では、火力発電所の増設を当面行なわず、**水力発電の開発に力点を置く**意向  
・エネルギー多消費型産業の比重低下と省エネにより、電力需要の急激な増加はない？

## 2 <電力産業>

発電所は皆が運営（外資も導入） 国は電力網を整備

火力発電：環境汚染、石炭**輸送問題** 対策は山元発電所？

水力発電：投資が大きい、住民移転問題、利用効率が低い 合理的な電気料金の必要

**全国共同電力網**の作成

電力輸送問題がポイント

資料

## 3 <中国政府の政策>

### 3 1 <省エネ（消費増大の抑制）>（李鵬首相）

政府と指導者の認識の強化が最重要

工業の省エネ中心：石炭消費の多い発電機を淘汰、鉄鋼・交通運輸の節約

### 3 2 <第九次五ヶ年計画>

・電力開発に重点

・**2010年までには、エネルギー供給は経済発展のボトルネックから脱却** 電力網完成

## 4 <まとめ>

- ・エネルギー需給予測には、不確定な要因が多い。生産予測も不明瞭。
- ・電力需給は、エネルギー需給の縮図である
- ・現在の中国政府におけるエネルギー対策の中心は、省エネと電力開発。  
送電網などの課題が残る。資金問題も調査の必要性あり。

## 5 <参考文献>

李志東「中国の環境保護システム」

山口ゼミ「中国における環境問題と石油・天然ガスの開発・利用動向に係る調査」

李鵬「中国のエネルギー政策」

エネ庁 国際資源化「中国のエネルギー事情 現状と課題」

耿志成「中国のエネルギー輸出入がエネルギー需給バランスと経済発展に及ぼす影響」

周鳳起「中国第九次五ヶ年計画のエネルギー政策」

資料 [香港商報 99.01.21] 火力発電所の増設、3年間行わず = 国家電力公司

発電エネルギーとしては火力から水力や天然ガス、風力などへと転換していく考えで、契約済みのものを除き**今後3年間は火力発電所の新規建設を行わない**とする一方、黄河上流や瀾滄江流域での**水力発電開発に力を入れる**としている。

資料 [East & West Report 1999.3.5] 21世紀初頭のエネルギー開発重点目標策定

- 1) 石炭開発の中心を西にシフトし、神府、東勝などの重点炭鉱とその他の積み出しルート建設の重点的取り組み
- 2) 水力発電における流域階段式開発と石炭火力における山元発電所建設の適度な推進
- 3) 新疆及び海洋石油ガス資源の探査・開発を集中的に推進。さらに、産炭省・自治区を中核とする石炭基地、黄河上流、長江中下流を中核とする水力発電基地、大慶、勝利などの油田を中核とする石油供給基地を形成していく。

# 中国の石炭事情について

文責：木村哲也

## 発表の流れ

### 1. 石炭業界の現状把握

- ・中国における石炭産業の概要
  - 郷鎮炭鉱、国有重点炭鉱、国有地方炭鉱のシェアとその変化について
  - 石炭業界が長年抱えている問題について
    - ...輸送問題、選洗炭比率
- ・ここ1、2年の劇的な変化
  - 中国政府の石炭業界に対する3つの法律とその効果
    - ...石炭法、郷鎮炭鉱法、大気汚染防止法
  - 石炭の過剰生産状態の打破を目論む
    - ...郷鎮炭鉱整理・統合、輸出増大、

### 2. ここ1、2年の劇的な変化

- ・最近の記事より
- ・第九次五カ年計画との乖離
- ・法制度の変化
  - 大気汚染防止法、石炭法、郷鎮企業法

### 3. 中国の石炭輸出

- ・最近の記事より

### 4. 課題

## 1. 中国石炭業界の現状把握

中国の石炭産業は世界トップの生産量。さらに消費量も中国が世界一  
世界の石炭生産の30.1%を占める<sup>1</sup>

1997年のデータ<sup>2</sup>：原炭換算で13.73億トン

参考)---北米(メキシコ含む)：9.53億トン

中国国内における石炭

1997年のデータによると74.3%<sup>3</sup>

産業別では、 国有重点炭鉱 35.2%

(1995年) 国有地方炭鉱 15.6%

郷鎮炭鉱 49.0%

(郷鎮炭鉱のうち、集体43.6%、個人5.4%)

(中国の環境問題内の数値より)

...85年までは国有炭鉱が50%強。83年より市場価格の一部導入によって、飛躍的に伸びる。94年から郷鎮炭鉱の方が生産量で上回る。

業界の抱える問題点

・輸送問題 ... 生産地と消費地の位置関係(図を参照)

石炭価格 ... 上海：215.01元 輸送もとの山西省：45.86元

・選洗炭比率 ... 現在でも全体平均で22%前後(省、県営15%、郷鎮炭鉱2%)

洗選炭後の品質も悪い：灰分18~20%残留(先進国10~15%)

洗炭...採掘された石炭から硫黄分や灰分を取り除く作業

選炭...ユーザーごとに異なる要求に応じて、個別に炭質、粒度を選別すること

問題点：石炭の品質を適切に反映しない価格システム

...「悪貨は良貨を駆逐する」状態

## 2. ここ1年程の劇的な変化

最近の中国の記事 ... 中国政府は過剰供給な石炭の削減を目指し、石炭生産量を11億トン前後にするために、違法及び配置の不合理的な炭鉱2万5000箇所を閉鎖し、石炭2億5000万トンの削減を進めている。すでに3月末において、炭鉱1万5000箇所を閉鎖し、石炭5600万トンを削減した。 [北京5月12日発 新華社]

第9次5カ年計画において、郷鎮炭鉱には育成・改造・整頓・連合・向上の10文字方針を貫く。生産量の見込みは2000年に11.5~15億トン。

(参照：中国第九次五カ年計画のエネルギー政策 周鳳起)

1 出所：OECD --- “World Energy Outlook 1998”， より

2 出所：OECD --- “World Energy Outlook 1998”，  
IEA --- “Oil, Gas, Coal and Electric Outlook 1999” より

3 中国統計年鑑1998年 より

中国の石炭政策によって石炭産業に劇的な変化を及ぼしている

(参照：中国の環境問題 第4章 堀井伸浩著)

**大気汚染防止法改正(1995年改正)** ...[目的] 排煙・粉塵汚染の防止  
(改正)

石炭燃焼によって発生する大気汚染の防止

Point ... 選洗炭加工の義務付け(24条)

**石炭法(1996年12月施行)** ...[目的] 小規模炭鉱の過剰参入を阻止し、適正な投資が行われる生産規模に整理・統合し、秩序ある市場競争を確保する。

Point ... 石炭産業を許認可制にする 三同時原則の適用  
品質についての規定

郷鎮炭鉱についての規定(6条)

「補助・改造・整理・統合・向上」

出所：中国統計年鑑 1998年 P131

雇用者数	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年
郷鎮炭鉱	9,609	10,625	12,345	12,017	12,862	13,508	9,158

単位：万人

### 3. 中国の石炭輸出入

最近の中国の記事 ... [北京2月3日発 新華社] 資料

中国の石炭輸出を積極的に拡大し、3850万tを目標に。

1999	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul
Quantity	164	270	310	234	402	312	314
Year to date	164	434	744	978	1,380	1,692	2,006

Quantity Unit : 10,000T

・石炭輸出における中国独特の問題 ... 品質、コスト

### 4. 課題

- ・石炭生産激減の需給構造への影響
- ・石炭輸出の可能性
- ・輸送問題の克服に際する手法の選択 ... 山元発電、輸送システム開発

### 5. 参考文献

- 「中国の持続的成長の可能性」 編著者：栗林純夫、高橋宏 1998/12
- 「中国の環境問題」 編集：井村秀文・勝原健 1995/08
- 「Oil, Gas, Coal and Electricity Quarterly statistics 1999」 IEA
- 「World Energy Outlook 1998」 OECD
- 「中国における大気汚染と産業組織の構造問題」 堀井伸浩 『東亜 No.364 97/10月号』
- 「石炭法施行後の石炭業界への影響」 王普興 日中エネルギー交流会発表資料
- 「JETRO 中国経済」 1999年各月号 JETRO
- 「中国の環境保護システム」 李志東 1999/4

ホームページ

バーチャルチャイナタウン

<http://www.bekkoame.ne.jp/~vct/>

(財)電力中央研究所「有識者会議」事務局ホームページ

<http://www.glocomnet.or.jp/criepi/index.html>

中国の都市化及び環境問題に関する研究

<http://www.eipa.com/china/index.html>

# 石油

エネルギー班  
4 年榎剛史

## 1 . 中国における石油の現状

### 1 . 生産

- ・ 1997 年 - 1.60 億トン生産し、世界第 7 位。
- ・ 東部の 3 大油田（大慶、勝利、遼河油田）が原油生産量の約 70% を占める。
- ・ 大慶油田は全生産の 30% 以上。
- ・ しかし、90 年代から増産スピードは鈍化し、1998 年には生産量が減少した。
- ・ 中国政府 - 「東部安定、西部発展」、西から東への石油輸送のインフラ整備。
- ・ 実際 - 東部油田は生産活動のピークを過ぎ、西部は期待していたほど増産して  
いなく、東への輸送のコストはかなり高い。
- ・ 政策転換 - 自給自足、生産量増加重視の限界が見えてきた 効率よく生産重視  
から収益中心。

### 2 . 需要

- ・ エネルギー生産中の構成比率約 17%
- ・ 石油の消費構成 - 産業部門、運輸部門、民生、その他。
- ・ 自動車ポイント - ほぼ 100% 石油。
- ・ モータリゼーションが進行中 ガソリン消費量増加、石油消費増加。

### 3 . 輸出入

- ・ 需給バランスの推移 - 中国は 1993 年から石油の純輸入国。
- ・ 93 年から 94 年にかけて需要引き締め政策 でも失敗。
- ・ 石油における海外依存度は増えるだろうと確実視されている。
- ・ 課題 - 石油輸入 安全保障問題
- ・ 日本の場合

### 4 . 石油と環境

- ・ 国内燃料用の石油の硫黄含有率の全国平均のデータはない。
- ・ 1995 年においては、国産石炭の二酸化硫黄排出係数は国産石油の 6.1 倍。
- ・ 二酸化炭素も石炭に比べて排出係数が小さく、消費量も少ない。
- ・ その他の汚染：水質、海洋、石油燃焼による窒素酸化物の汚染。

## 2 . 石油企業と価格制度の改革

1. CNPC（中国石油天然ガス総公司） Sinopec（中国石油加工総公司）
  - ・ CNPC - 1988 年に設立された国有企業、東北部担当
  - ・ Sinopec - 主に下流部門担当、南部担当
2. 1998 年に石油産業を統合再編して 2 大垂直統合企業誕生
  - ・ 国有企業の効率の悪さ、経営悪化。
  - ・ スリム化・効率化をめざし収益安定化を図る。

- ・ 国際規模の企業を創立し国際競争を高める。
3. 統制価格制度を廃止し指標制度を導入

### 3 . 石油の国内輸送、輸送インフラ設備

#### 1. 輸送のインフラ設備

- ・ 地域間需給ギャップ
- ・ CNPC 北部から Sinopec 沿岸、内陸へ輸送ルートがある。
- ・ しかし、中央部、揚子江の南側地域には敷設されてない。
- ・ 東南沿海部に原油を直送するパイプラインも無い。
- ・ 課題 - Sinopec 内陸部および四川省への安定的な石油供給ルート。

#### 2 . インフラ設備 - 製油所増強、受け入れ設備

- ・ 製油所の稼働上昇が第一の課題 国内原油の供給不足。
- ・ 沿岸部で輸入原油を処理して国産原油を内陸部に供給する。
- ・ 課題 - どこから輸入するか。

### 4 . まとめ

生活水準向上の為に経済成長が必要であり、成長する為にはエネルギーが必要である。現在原油はエネルギー生産の 19% を占めるが、将来この比率は増加すると考えられる。中国は世界第 7 位の原油生産国だが、90 年代に入ってから生産量は伸びていない。1993 年から石油純輸入国に転じ、石油における海外依存はますます増えるだろう。CNPC, Sinopec の経営を守りながら国際競争する事が中国石油産業にとっての最優先課題である。

また、石油製品の地域需給ギャップをいかに克服するかもポイントである。Sinpec 内陸部および四川省への供給ルート確保も重要な課題といえる。国内輸送インフラ設備と輸入のコストを考慮して最適のコンビネーションを考える必要がある。

#### 参考文献

『中国統計年鑑』(各年版)中国統計出版社

李志東 『中国の環境保護システム』(1999) 東洋経済

『中国石油産業の再編と石油供給オプション』エネルギー経済第 25 巻第 4 号(1999 年 4 月)

[www.bpamoco.com](http://www.bpamoco.com)

[www.eia.doe.gov](http://www.eia.doe.gov)

[www.oilreport.co.jp](http://www.oilreport.co.jp)

[www.iea.org](http://www.iea.org)

[oil-info.ieej.or.jp](http://oil-info.ieej.or.jp)

[www.bekkoame.ne.jp](http://www.bekkoame.ne.jp)

## エネルギーパート

### 中国の天然ガス事情

文責：後藤 顕  
1999年9月6日

#### 1. 基本知識

##### (1) 天然ガスとLNG

- ・天然ガス...クリーンなエネルギー 単独ガス田、随伴ガス田
- ・LNG (Liquefied Natural Gas) ...液化天然ガス
- \* LPG (Liquefied Petroleum Gas) ...液化石油ガス

##### (2) 輸送について

天然ガス パイプライン

LNG タンカー

- \* 世界の天然ガス貿易の8割がパイプライン。残りがLNG。
- \* 日本は100% LNG

#### 2. 中国における天然ガスの現状

##### (1) 需要

一次エネルギー消費量に占める天然ガスの割合 97年で一次エネルギー全体の2.2% (『中国経済・データハンドブック』)

主要消費構成(資料1)

- ・民生がOECD諸国に比べて大きく遅れている。

将来の需要予測(資料2)

輸入が増加する可能性もある

- ・原因：産業(火力発電、化学など)での利用、民生での都市ガスの利用を政府が促進する政策にあるから

##### (2) 供給

政府機関：陸上 中国石油天然ガス総公司

海上 中国海洋石油総公司

供給 97年で一次エネルギー全体の2.3% (『中国経済ハンドブック』)

生産量 220億 m<sup>3</sup> (『Jetro 中国経済』)

主産地(内陸が中心)(資料3)

- ・四川(44%)
- ・陝西省...確認埋蔵量は1993当時で2300億 m<sup>3</sup>。1996から開発が開始。
- ・タリム盆地...1996年で1500億 m<sup>3</sup>を超える埋蔵量を確認。期待されてはいるが...
- ・海上油田(南シナ海、東シナ海、渤海油田)...近年伸びている。

今後も増えて行く見通し(資料4)

中国では天然ガスの開発が遅れているので、ポテンシャルが大きい

##### (3) 需給予測

- ・将来の需給予測...輸入の可能性はある(資料5)
- (4) パイプライン敷設状況について
- ・合計7500キロメートル、年間90億m<sup>3</sup>/年の輸送能力がある。
  - ・地区については、四川、北部のガスパイプラインは比較的整備されている。
3. 天然ガスの利点と欠点
- (1) 天然ガスの利点
- ・他の化石資源と比べて、SO<sub>x</sub>・NO<sub>x</sub>・CO<sub>2</sub>の排出量が少ない(資料6)  
大気汚染、地球温暖化に有効
  - ・天然ガスエネルギーの効率性  
単位あたりの発生カロリーが高い
- (2) 天然ガスの供給コスト
- ・開発・探索コスト
  - ・輸送コスト...パイプラインは初期投資が大きい
4. 課題
- ・産業、民生での導入の遅れ
  - ・西部と東部の需給ギャップ
  - ・天然ガスの供給コストの高さ
  - ・外国から資金を集めにくい 電力料金の安さ(kWhあたり3円)も起因  
国有企業の赤字増大も、外国からの投資が減っている理由

#### 参考文献

- 『中国の環境保護システム』李志東(東洋経済)
- 『平成9年度 世界の天然ガス需給調査 - 中国の天然ガス事情 - 』((財)日本エネルギー研究所)
- 『中国におけるエネルギー需給の現状 - 中長期見通しと政策課題 - 』李志東(エネルギー経済23巻第12号)
- 『アジア・太平洋地域天然ガス貿易の展望』森田浩仁(エネルギー経済24巻第2号)
- 『中国における環境問題と石油・天然ガスの開発・利用動向に係る調査』山口光恒
- 『よく分かる天然ガス』日本エネルギー学会天然ガス部会編(日本エネルギー学会)
- 『中国のエネルギー事情と環境問題について』山梨晃一(エネルギー・資源Vol19, No4)
- 『2010年世界のエネルギー展望』OECD/IEA編、通産省資源エネルギー長官官房国際資源課 監訳
- 『中国エネルギー戦略』茅原郁生(芦書房)
- 『中国経済・産業データハンドブック』アジア産業研究所

#### ホームページ

- <http://www.bekkoame.ne.jp/~vct/>
- <http://xing.mri.co.jp/research/research/pipeline/index.html>
- <http://www.glocom.ac.jp/eco/esena/resource/hiramatsu/#3-2>
- <http://www.glocomnet.or.jp/criepi/104/104.book.html>

## 問題提起

### 1 <はじめに>

- ・ 3Eの中でも、経済とエネルギーの関係について焦点を絞る。
- ・ 環境とエネルギー・経済の関係については、他の2パートとの分担によって、全体としての総合性をはかる方針
- ・ 将来予測よりも、現状の問題点についての考察を深める  
中国側の技術と、我々のシステムが相乗効果をもたらすことが目標

### 2 <概略>

エネルギー需給バランスを保つために：

- ・ 需要（の増大）を抑制・省エネなどの技術対策（中国国家政策の役割が大きい）
  - ・ 供給量を拡大
- 供給量拡大に重点**
- ・ 生産量を拡大・中国側は力を入れているが、不明瞭
  - ・ エネルギー効率を up = 1次エネルギー消費と最終エネルギー消費の差を縮める
- エネルギー効率upに重点**
- 輸送効率を上げる：石炭・天然ガス・電力
  - 貿易（輸出入）を効率良く行なう：石油他

1次エネルギー消費と最終エネルギー消費の差を縮めるために、  
**輸送問題 + エネルギー貿易問題 = エネルギー流通システム**について考える

### 3 <課題>

- ・ 流通システムの中での焦点は？ 最も非効率な事項を調査
  - ・ 非効率の基準は：日本他との比較
  - ・ エネルギー安全保障などの相反する課題に対してどう対処するか  
輸入先の確保、輸送航路問題、輸入負担能力（国際価格、輸入量、外貨獲得能力に依存）
  - ・ 資金問題 調達問題とともに、調達漏れが原因（91～94年で調達可能量の4割）
- どこにエネルギーが存在するのか
- ・ どこでエネルギーを多く使用するのか 以上を今以上に詳細に調べた上で、
  - ・ **どういう輸送・貿易が効率的かを提言**

### 4 <補足>

93年には、石油の輸入によって、国内石油製品の過剰在庫がもたらされた。国内需給が飽和状態にあったのではなく、効率的な運用が出来ていなかった点が問題である。この無駄を解消しなければならない

先生：「すべき」はわかる。どうして実行されないのか  
環境効果、エクイティー（平等性） 政治的

まず、基礎データを提示

データの裏付け どの程度か。

予測は、出している団体が、どのようなことに基づいて出しているのかを調査 現在のデータを加味する

石炭、外貨の制約、エネルギー = 経済問題

石油価格バレル 12 ドル、今年 3 月オイルショックと同時・・・国際マーケットに合っていない。天然ガスは、長期契約。(国家政策的) パイプラインの問題

現在 22 ドル

価格政策、予測が難しい。石油と天然ガスの価格を自由化すべきかどうか

安全保障問題：前面輸入は不可。(日本は放棄) 時給自足すべき 環境問題

中国は戦争を想定(ロシアから攻められない所。内陸に重工業を移した)

ロシアとけんかしたら駄目

資金問題：外国資本が入る状況か、直接資本か？