

中国のエネルギー事情

文責 井上、鈴木

(1、中国とは)

1、面積

約 960 万平方キロメートル(日本の約 26 倍)

2.人口

約 13 億人

3、主要産業

繊維, 食品, 化学原料, 機械, 非金属鉱物

4、GDP

約 47 兆 1,564 億元(2011 年)(中国国家统计局)
(約 7 兆 4,806 億ドル)

5、一人当たり GDP

約 34,999 元(2011 年)(中国国家统计局)

約 4,382 ドル(2010 年)(IMF)

6、経済成長率

9. 2%

7、貿易額(2011 年)(中国海関総署)

輸出 1 兆 8,986 億ドル

輸入 1 兆 7,435 億ドル

(2、中国のエネルギー)

(1、エネルギー資源)

- ・石炭の採掘可能確認石炭埋蔵量1. 145億トン
- ・石油埋蔵量は 22 億トン(2006)
- ・天然ガスの確認埋蔵量は約 2.45 兆立方メートル(2006 年)
- ・水力資源の全包蔵水力は6億 7, 600 万 kW(1997 年)
うち経済的に開発可能なものは56%の3億7. 800万kW

(2、エネルギー生産)

・一次エネルギー総生産量

13.2 億トン標準炭(7, 000kcal) : 1996年時点→1949年から47年間、55倍に達する。

・1次供給エネルギー割合(2010)

石炭66. 3%、原油17. 3%、天然ガス3. 3%、原子力0. 8%、水力等12. 2%

・発電割合(2010)

石炭78. 9%、石油0. 7%、天然ガス1. 2%、原子力2. 0%、水力等17. 2%

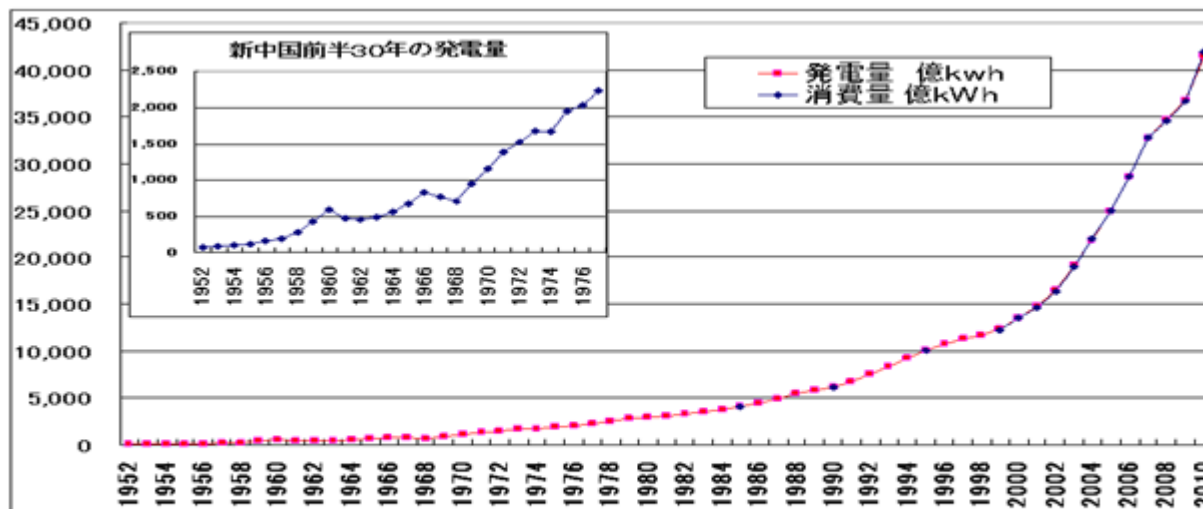
・発電設備

構成比率は水力約 24%、火力約 75%、原子力約1%、新エネルギー0.1%である。なお、火力の大半は石炭火力である。

(3、エネルギー消費)

- ・エネルギー消費の**圧倒的割合を石炭に依存**。
- ・中国の生産設備の中には旧式な老朽設備も多くエネルギー利用効率が悪くなっている。
- ・石炭の大量消費により**大気汚染や酸性雨の問題も深刻化**。エネルギーの石炭依存の見直しが進められている。なお2004年の中国の地球温暖化ガス排出量は世界の17位で米国について世界第二位だが京都議定書による削減義務は負っていない。

(4、電力需給の発展経緯)

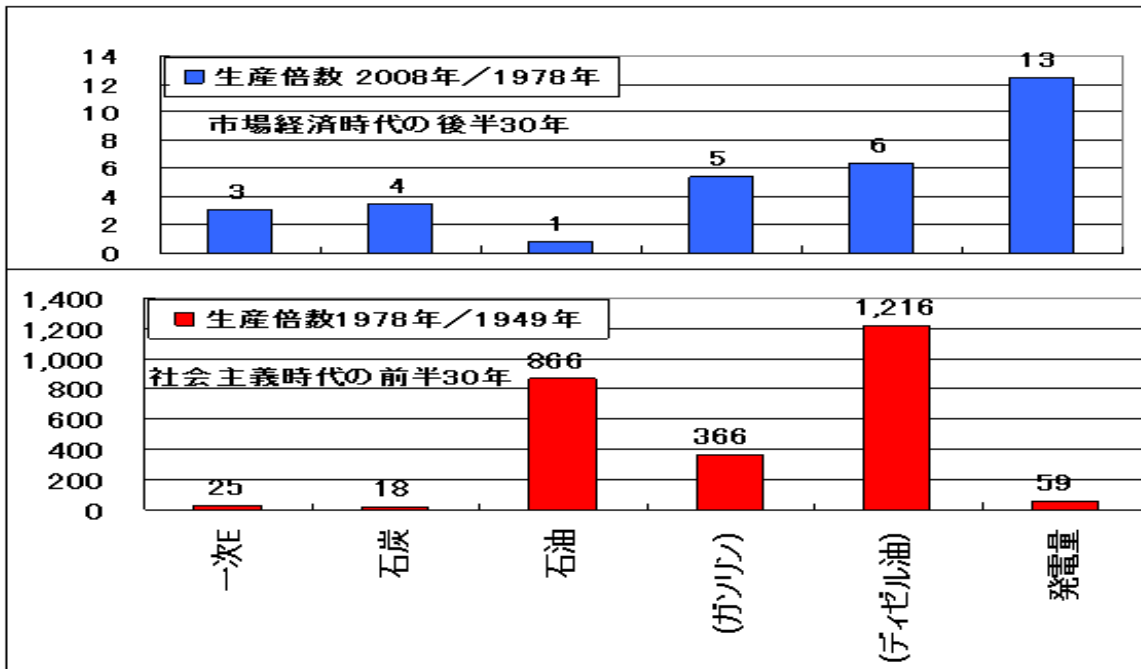


下記の出典をもとに作成した。

図1 中国建国60年の発電量と消費量の推移

【出典】 中国統計年鑑2002～2010, 新中国統計55年統計資料 全編

- ・2010年、中国の人口は13.4億人になったが、**発電設備容量は建国時の約510倍の9億6219万kWになり、発電量は約970倍の4兆1413億kWh(消費電力4兆1923億kWh)、一人当たり消費量では390倍の3,120kWhとなった。**また、220kV以上の変圧設備と高圧送電線長は2010年にはそれぞれ19億6,000万kVAと43万kmとなった。

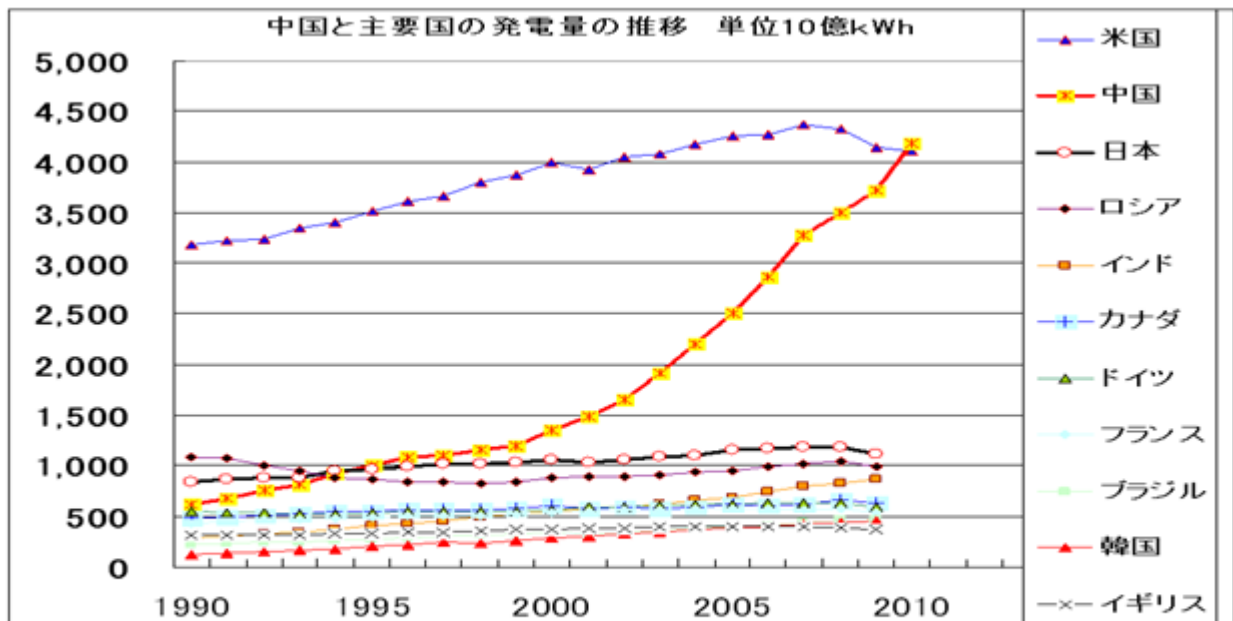


下記の出典をもとに作成した。

図2 中国建国60年のエネルギー生産拡大

[出典] 国家能源局2011年1月30日発表

- ・社会主義時代前半 30 年は石油の伸びが 866 倍と著しく、電力の 59 倍を遥かに超えている。後半 30 年の改革開放による市場主義経済時代には、工業化、近代化の進展により、電力生産の伸びが 13 倍と石炭の伸びが抜き出ている。



下記の出典をもとに作成した。

図3 中国と主要国の発電量の推移

[出典] BP Statistical Review of World Energy June 2010

- ・中国の電力生産量は 1994 年にロシアを抜いて 3 位に、1995 年に日本を抜いて 2 位に、さらに 2010 年に米国を抜いて世界 1 位になった。一次エネルギー消費量全体でも 2009 年に米国を抜いて世界 1 位になっている。

(5、中国電力の需給バランスと需給構造)

中国における発電設備構成の特徴は以下のとおりである。

- 1) 電源設備の約7割が火力発電で、2割が水力発電設備である。
- 2) 火力発電は2005年より2010年で構成が76%から73%に減少し、水力は23%から22%に減少し、原子力も1.3%から1.9%へわずかに減少したが、ほぼ一定であった。
- 3) 再生可能エネルギーの風力発電やソーラーは飛躍的に増大したが構成比率は小さく、風力は0.2%から3.2%へ、ソーラーは0.003%から0.006%に倍増している。

電力消費の業種別構成の特徴は以下のとおりである。

- 1) 工業を主とする構造が継続しているが、1985年から2009年の間に農林水産牧畜などの第1次産業は8%から3%に減少し、工業は82%から74%に減少した。
- 2) 第3次産業が5.4%から11%に割合を増やし、住宅用は5.4%から12.2%に増えている。
- 3) 送電ロスは僅かではあるが改善された。1985年から2008年では6.2%に減少している。

■中国のエネルギー政策

《第11次五カ年計画(2006～2010)》 *21世紀中国総研

(1) マクロ経済を平穏に運営する。

- ① GDPの年平均成長率を7.5%とし、一人当たりGDPを2000年比2倍にする。
- ② 都市の新規増加就業者数を4500万人、農村からの移動労働者数を4500万人とし、都市の登記失業率を5%に抑制する。
- ③ 物価総水準を基本的に安定させる。
- ④ 国際収支を基本的にバランスさせる。

(2) 産業構造の合理化を高度化する。

- ① 産業、产品及び企業組織の構造をさらに合理化し、サービス業付加価値生産額のGDPに占める割合を3ポイント、サービス業従業者の全社会就業者に占める割合を4ポイント高める。
- ② 自主革新能力を強化し、R&D〔研究開発〕費の対GDP比を2%に上げ、独自の知的所有権とブランドをもち、国際競争力をそなえた企業をつくりだす。

(3) 資源利用率を向上する。単位GDP〔1万元〕当たりエネルギー消費を20%程度削減し、単位工業付加価値生産額〔1万元〕当たり用水量を30%低減し、農業灌漑用水有効利用係数を0.5高め、工業固体廃棄物の総合利用率を60%に引き上げる。

(4) 都市と農村の発展をバランスする。

- ① 社会主義の新農村の建設で成果を上げ、都市(城鎮)化率を47%に引き上げる。
- ② 特色のある地域の発展の局面をつくり、都市と農村及び地域間の公共サービス、一人当たり所得、生活水準の格差拡大の趨勢を食い止める。

(5) 基本的公共サービスを強化する。

- ① 国民の教育を受ける年限を平均9年間とする。
- ② 公共衛生・医療サービスシステムを健全にする。
- ③ 社会保障のカバーを拡大し、都市の基本養老保険〔年金〕加入人数を2.23億人にし、農村の新型合作医療保障システム〔農村向け健康保険〕の加入率を80%以上にする。
- ④ 貧困人口を引き続き減少させる。
- ⑤ 災害を防ぎ、減らす能力を強化し、社会治安・安全生産を良好にする。

(6) 持続可能な発展能力を強化する。

- ①全国総人口を 13.6 億人に抑える。
- ②耕地を 1.2 億ヘクタール維持し、淡水、エネルギー、重要鉱産資源の保障水準を向上する。
- ③生態環境悪化の基本趨勢を食い止め、主要汚染物の排出総量を 10%減少させる。
- ④森林被覆率を 20%とし、温室化気体の排出制限で成果をあげる。

(7) 市場経済体制を改善する。

①行政管理、国有企業、財政・税収、金融、科学技術、教育、文化、医療・衛生など分野の改革と制度整備で突破をはかり、市場管理能力と社会管理水準を向上させる。

②対外開放と国内発展を協調させ、開放型経済を新たな水準に引き上げる。

(8) 人民の生活水準を引き続き向上させる。都市部住民一人当たり可処分所得と農村住民一人当たり純収入の年平均伸び率をそれぞれ 5%とし、生活質量を普遍的に向上させ、住居、交通、教育、文化、医療・衛生、環境などの条件を改善する。

(9) 民主法制と精神文明の建設で進展を勝ち取る。

①法制の整備を全面的に推進し、中国の特色ある社会主義法律体系を形づくる。

②思想・道徳を強化し、調和社会の構築で新たな歩みをかちとる。

■背景

1980 年代から 1990 年代にかけて、中国はエネルギー消費を倍増させて経済の 4 倍成長を実現した。しかしながら、中国の GDP 単位当たりのエネルギー消費は日本の 11.5 倍、フランス、ドイツの 7.7 倍、米国の 4 倍以上に達している。中国経済成長は重化学産業による資源・エネルギー多消費の成長パターンに依存し、これにより、中国のエネルギー消費量は明らかに拡大し、エネルギー消費原単位は大幅に上昇し環境汚染も著しくなっていた。

《第 12 次五カ年計画(2011～2015)》

○基本方針

節約優先、国内立脚、多元的發展、環境保護、互惠的国際協力の強化、エネルギー構造の調整と最適化、安全・安定・経済的・クリーンな現代的エネルギー産業体系の構築を堅持。

1) 石炭産業

安全で効率的な炭鉱を發展させ、石炭資源の統廃合と炭鉱企業の再編を推進し、大型石炭企業グループを發展させる。

2) 石炭化学工業

石炭系 SNG(代替天然ガス)の開発を進める。石炭由来液体燃料や石炭系複合生産開発モデルを展開して、その産業化を推進する。

3) 石油・天然ガス産業

石油・天然ガスの資源探査と開発を強化し、国内の石油生産を安定させ、天然ガス生産量を急増させる。炭層ガス、シェールガス等の非在来型石油・天然ガス資源の開発利用を推進する。

4) 火力発電・熱供給

クリーンで効率的な大出力石炭火力発電ユニットを開発し、大中都市や工業団地のコージェネレーションを優先的に發展させる。また、大型三元発電所、ボタの総合利用型発電所を發展させる。

5) 水力

西南地区の大型水力発電所建設を推進する。各地の実情に応じて中小河川の水力資源を發展させ、揚水式水力発電所の建設を科学的、計画的に進める。

6) 原子力

安全確保を前提に、原子力発電開発を進める。

7) 再生可能エネルギー

系統連系関連プロジェクトの建設を強化し、風力発電の効率的な發展を図る。バイオマスエネルギー、地熱などの新エネルギーも發展させる。分散型エネルギーシステムの普及を進める。

●石炭

中国は世界最大の石炭生産国である。

・2009年原炭生産量

前年比8.8%増の30億5000万トンと初めて30億トンを超え過去最高を記録。

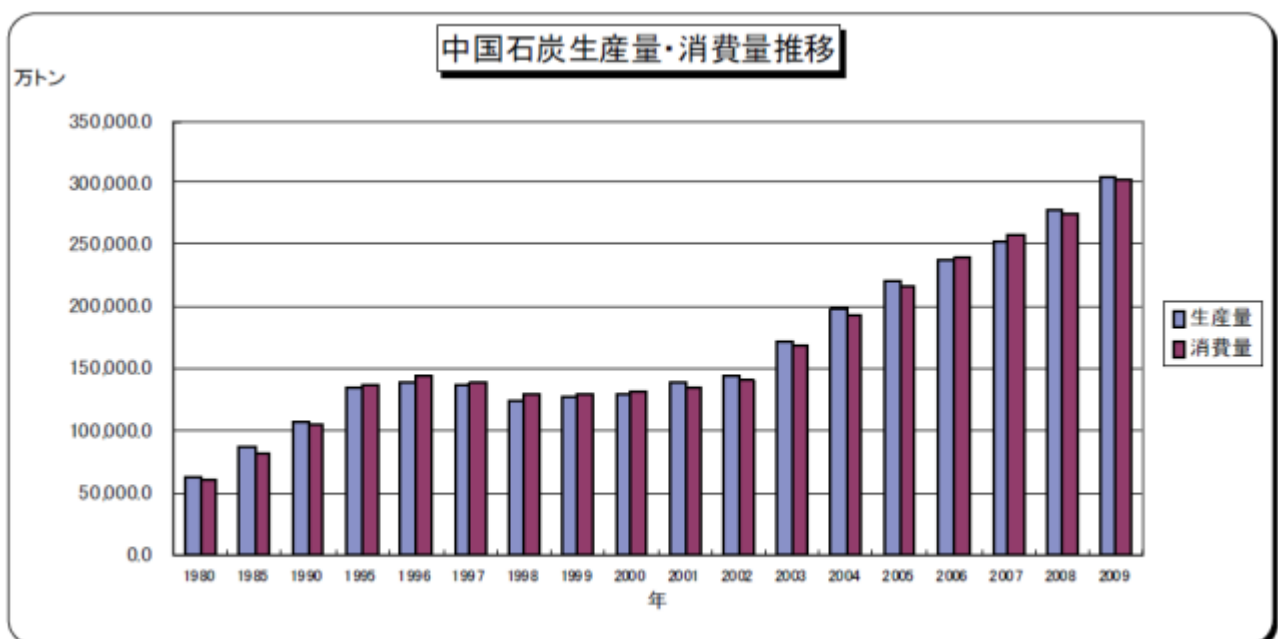
・中国の石炭埋蔵量

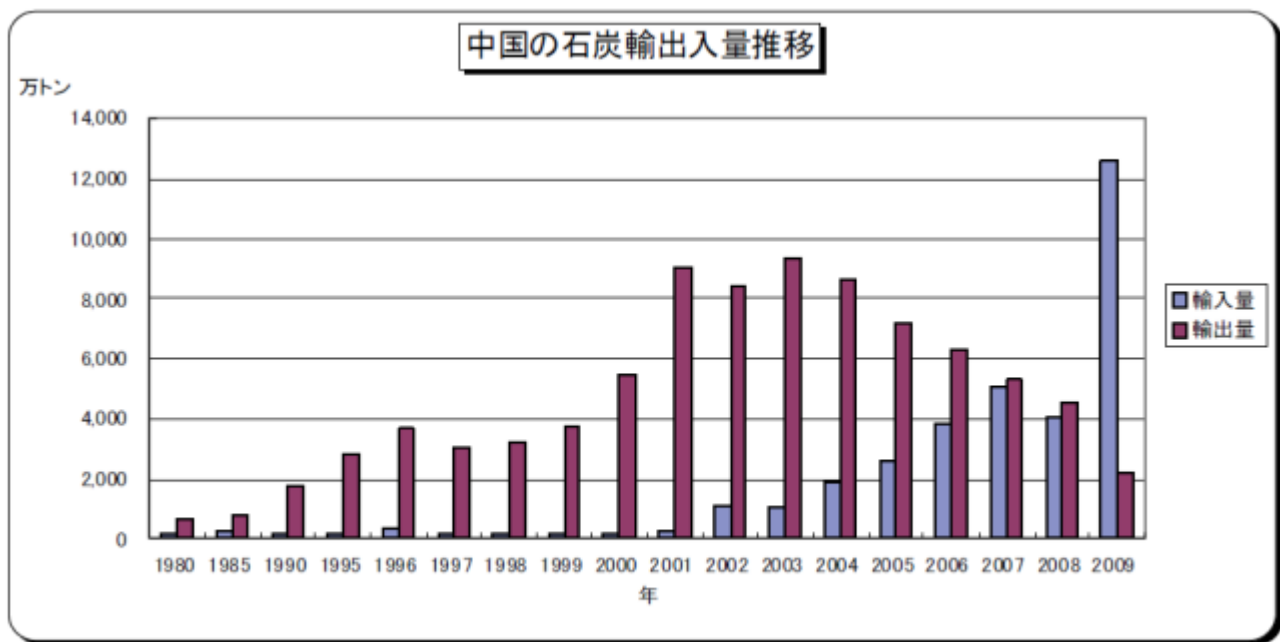
1,145億トン(2009年)世界第三位。

・産炭地

華北(39.5%)、西北(32.5%)、東北(21.3%)にある。

中国は2009年に石炭のネット輸入国に。それに呼応し世界市場における石炭価格も急上昇





(出所) 「中国海関統計」、各種報道より作成

●原油

・産出量

2億1473万kl(2008)

・埋蔵量

25億kl(2008)

産出量埋蔵量ともに世界第五位を記録。

1990年代以降東部の主力油田が老朽化、また枯渇し生産量はほぼ横ばい状態。2002年には74.2%から53.4%までの落ち込みを見せる。よって現在は輸出量は減少し、増加する需要不足分は輸入に頼るようになってきている。

2001年春「第10次5ヵ年計画」

- ① 東部地域での探鉱の強化、既存油田（大慶、遼河、勝利など）の回収率向上、新しい油田の開発着手等による原油安定生産の実現、
- ② 西部地域での原油生産増加（国内生産シェア：17%→20%）、
- ③（渤海、東シナ海、南シナ海）での探鉱開発強化による埋蔵量の増加（国内生産シェア：10%→17%）

現在は海底油田を開発中。西域にあるタリム盆地では1989年から採掘が始まり増産の期待(原油880万トン、天然ガス20億立方メートル)がもたれている。しかし砂漠地帯を通る直線距離3,000Km以上という輸送問題がある。

—大慶油田—

中国北東部黒竜江省に存在する油田。100km四方に広がる中国屈指の大油田であり、油田の開発は、第二次世界大戦後輸入に頼っていた中国の石油事情を一変させた。

●水力

・水力資源全包蔵水力

6億7,600万kW(1997年)、うち経済的に開発可能なものは56%の3億7,800万kW(1997年)で世界最大の包蔵水力を有している。

・年間発電量

3. 280億kwh(2004)と世界第二位の発電を誇る。

2006年末時点で、1.2億kWが運転中。

(三峡ダムプロジェクト)

現在、中国湖北省、長江(揚子江)中流域で行われているダムプロジェクト。

総発電電力量1,820万kW、年間発電量847億kWの世界最大級のダムプロジェクトで、洪水防御、発電、航行の整備を目的としている。1993年に着工、2009年に完成した。

●天然ガス

以前の中国の天然ガス市場→生産地域に限定(ex. 四川省独自のパイプライン)

↓第9次五カ年計画(1995~2000)

エネルギーミックスにおける天然ガスのシェアを高める

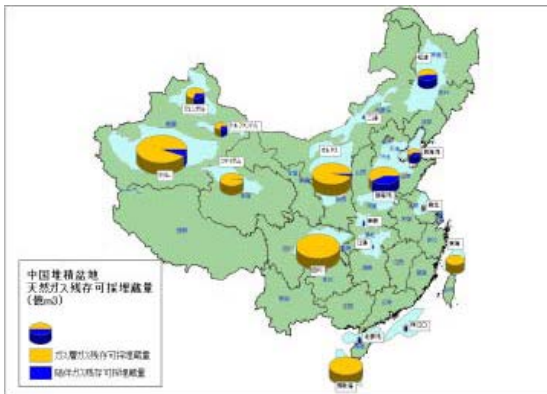
⇒90年代のオールドスガス田の発見・開発

北京市で石炭から天然ガスへの燃料転換および同ガス田より北京市までの全長865kmのパイプラインの建設1997年に供給を開始。

現在、年間35億m³の天然ガスがこのパイプラインで輸送されている。

1995年の生産量は179.47億m³であったが、2000年には277.26億m³、2001年には303.44億m³、2002年326.33億m³、2003年は昨年より7%以上増加、350億m³を超えた。

中国の天然ガス資源は1994年時点で、随伴ガスを含め原始資源量が38兆m³、確認埋蔵量が約2兆m³、残存可採埋蔵量が1兆m³と見積もられている。この天然ガス資源の多くはタリム、ジュンガル、ツァイダム、オールドス、四川といった大ガス田が形成されている中西部に存在する。特に四川は古くからの中国最大の天然ガス生産地で、全国総産出量の3割近くを占めている。*IEEJ(2003年8月)



	1997実績	2010	2020
電力	6	350	812
民生	21	220	500
工業	68	200	400
化学	84	190	325
総計	180	960	2037

国際エネルギー機関 (I E A) は6月、中国の2011年の天然ガス需要が1300億m³に達したと公表

した。これは中国エネルギー需要の約5%。I E Aはまた、中国の天然ガス需要が年間13%のペースで増加し、2017年までに2730億m³に達すると予想している。これは、米国、ロシアに次ぐ規模。
 *ロイター通信(2012年10月26日)

●原子力

- 1949年 中国原子力科学研究所を設置
- 1955年 旧ソ連と原子力協力協定を締結
- 1956年 主管官庁設置
- 1960年 軍事目的の原子力自主開発が展開
- 1964年10月16日 原子爆弾の実験が成功
- 1967年6月17日 水素爆弾の実験成功
- 1971年9月 核潜水艦運行
- 1972年 上海核工程研究所を設置
- 1985年3月 秦山原子力発電所建設着工
- 1991年12月 試験運転
- 1994年5月 商業運転⇒「核はあって発電所はない」歴史からの脱却



中国では現在15基の原発が稼働中で、合計の発電能力は2011年末時点で1191万キロワッ

トある。ほかに建設中の原発が26基ある。20年までに発電能力は6000万～7000万キロワットに高まる見通し。*日経新聞2012年6月2日

中国が原発建設再開を宣言

中国国務院は24日、温家宝首相の主宰による常務会議を開き、昨年の福島原子力発電所事故で中断していた中国国内での原発建設を再開することを含む「エネルギー発展第12次5カ年計画」(2011-15年)を決定した。新華社が伝えた。

常務会議は「建設ペースを合理的に調節し、段階的に推進していく」とする一方、事故リスクが高く、万一の際に被害が拡大する恐れがある内陸部には2015年まで原発を建設しないことを決めた。このほか、原発の新設は第3世代の安全基準を満たす場合のみ建設を認めるとし、建設認可基準を厳格化した。

今回の決定を受け、遼寧、山東、江蘇、浙江、福建、広東の各省の沿海部で建設中の原発27カ所は工事が段階的に再開される見通しだ。これら原発は05-10年に着工されたが、福島原発事故直後の昨年3月に工事が中断され、安全性の点検作業が行われていた。*朝鮮日報

●再生可能エネルギー

風力…理論上の開発可能な総量:32.26 億 kW/年

実際に開発利用可能な量:2.53 億 kW/年

太陽…3.3¹⁰3~8.4¹⁰6 キロカロリー/メートル²年

全国の総面積の 2/3 以上の地区の年間日照時間は約 2000 時間

地熱…2010 年までに開発利用可能な場所は 10 あまりで、発電潜在力は 300MW

中低温地熱システムの中で、盆地方の潜在地熱資源埋蔵量は 2000 億石炭換算トン量に相当

水力…理論上の設備の電容量は 2179 万 kW に達し、理論上の年間発電量は約 624 億 kWh 波力エネルギーの理論上の平均パワーは約 1285 万 kW、潮流エネルギーの理論上の平均パワーは 1394 万 kW

バイオマス…サトウキビのカスで発電

広東、広西の両省には合計で小型発電設備が 380 台、総電容量は 80 万キロワット

***エネルギー白書 2011**

『再生可能エネルギー法』(2006 年 1 月 1 日施行)

再生可能エネルギーの開発利用の加速促進、エネルギー供給の拡大、エネルギー構造の改善、エネルギーの安全保障、環境保護、経済と社会の持続可能な発展促進の5 つが目的。

- (1) 「再生可能エネルギー」の定義
- (2) 資源調査と発展計画
- (3) 産業指導と技術サポート
- (4) 普及と導入
- (5) 価格管理と費用負担
- (6) 経済的インセンティブ