



중국 에너지 정책 변화와 대응

중국의 에너지 수급현황, 전망, 안보 전략

이 태 환 [세종연구소 수석연구위원]



1. 서론

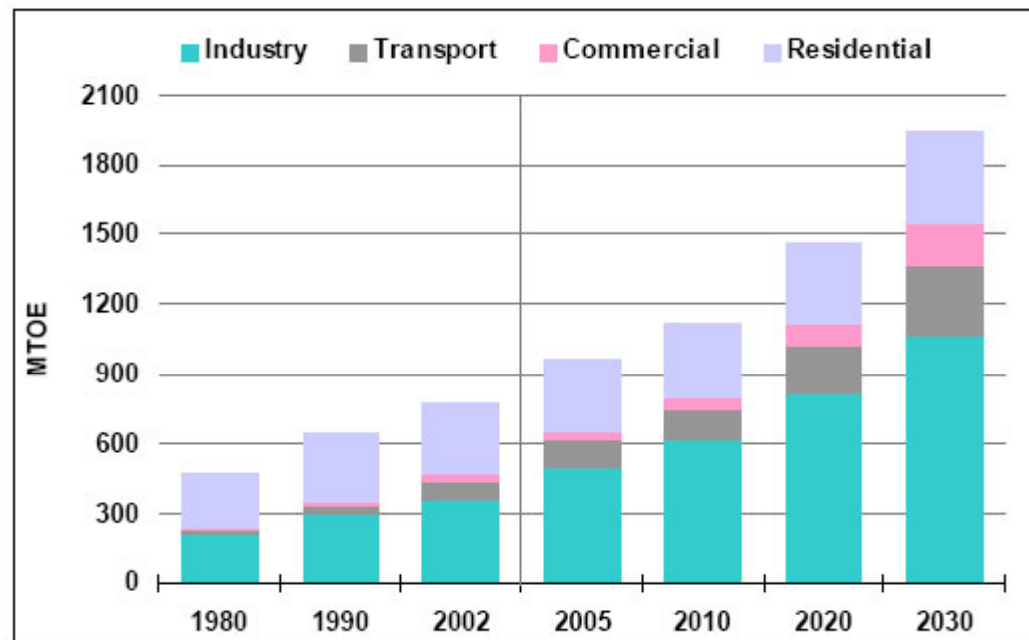
- 중국의 에너지 안보
- 2020년 GDP를 2000년의 4배로 증대 계획
 - 에너지의 안정적인 공급확보 요구됨
- 2003년 미국에 이어 세계 제 2위의 석유소비 대국 부상
 - 석유의 대외 의존도 급속 증가
- 중국 에너지 안보는 동북아의 문제, 나아가 세계적 문제

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

중국의 에너지 생산 및 소비 현황

2010년 경에는 석유대외의존도가 50%에 이를 것이라는 내부 경고 (2006년 중국 에너지 발전 보고서 – 중국사회과학원)

중국 에너지 수요 변화

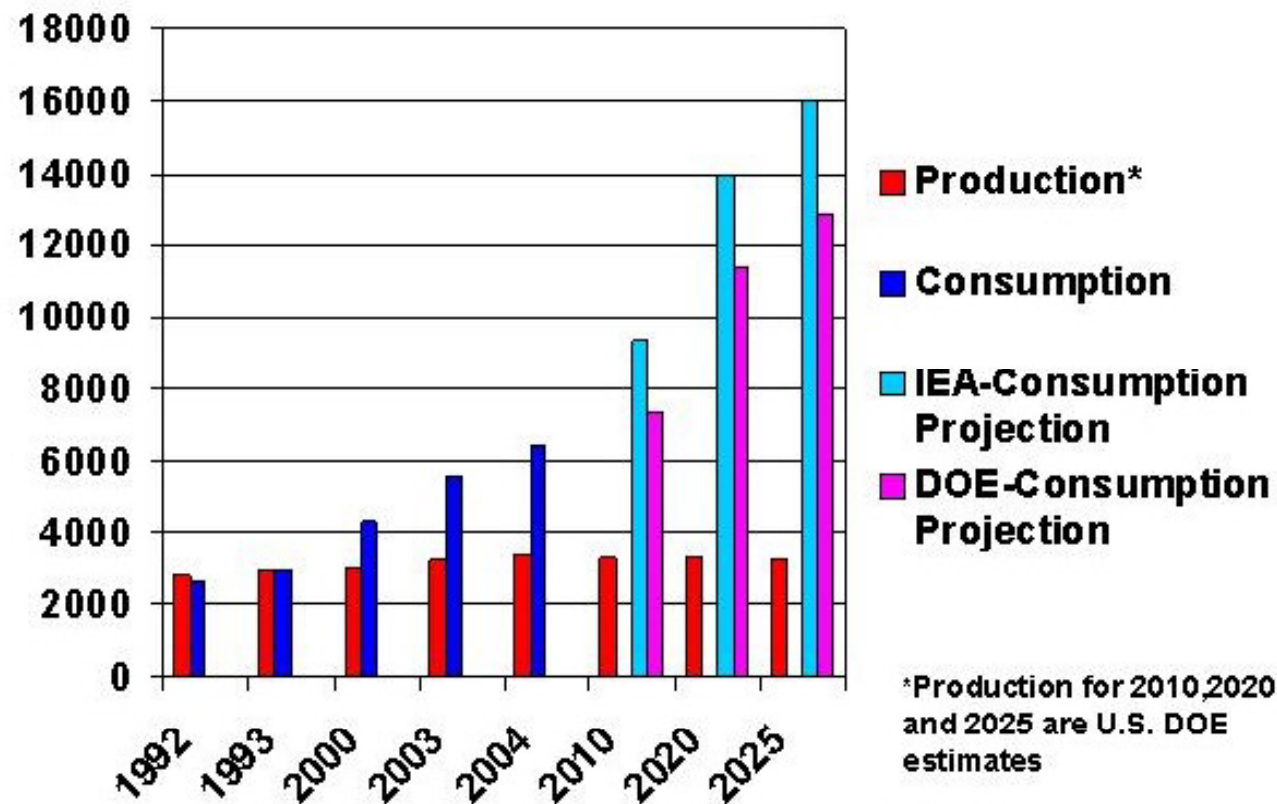


Source: APERC Analysis (2006)

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

중국의 에너지 생산 및 소비 현황

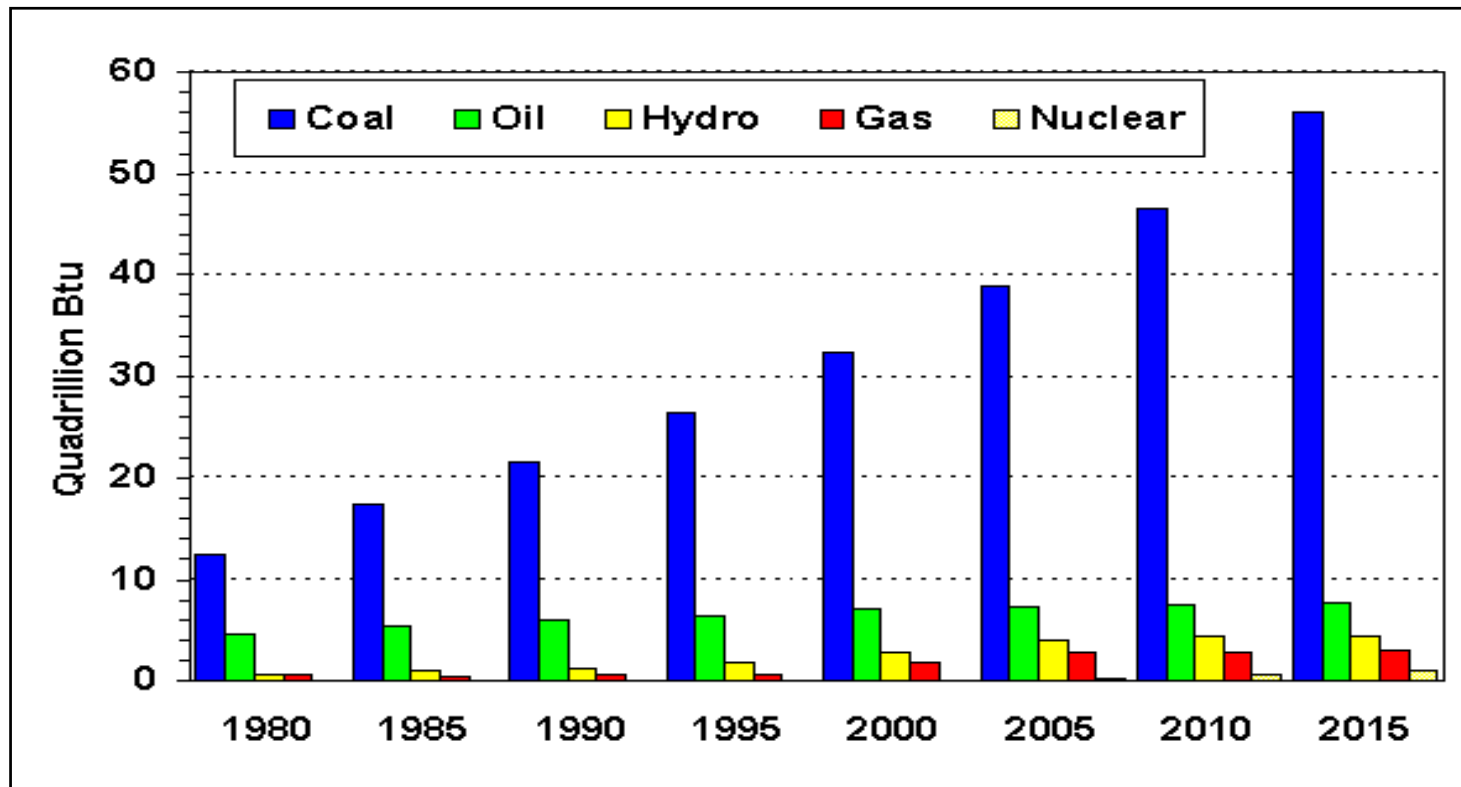
세계 2위의 에너지 소비국, 세계 3위의 에너지 수입국



All measurements are in thousands of barrels per day

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

중국의 연료 유형 별 에너지 생산량 (1980-2015)



II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

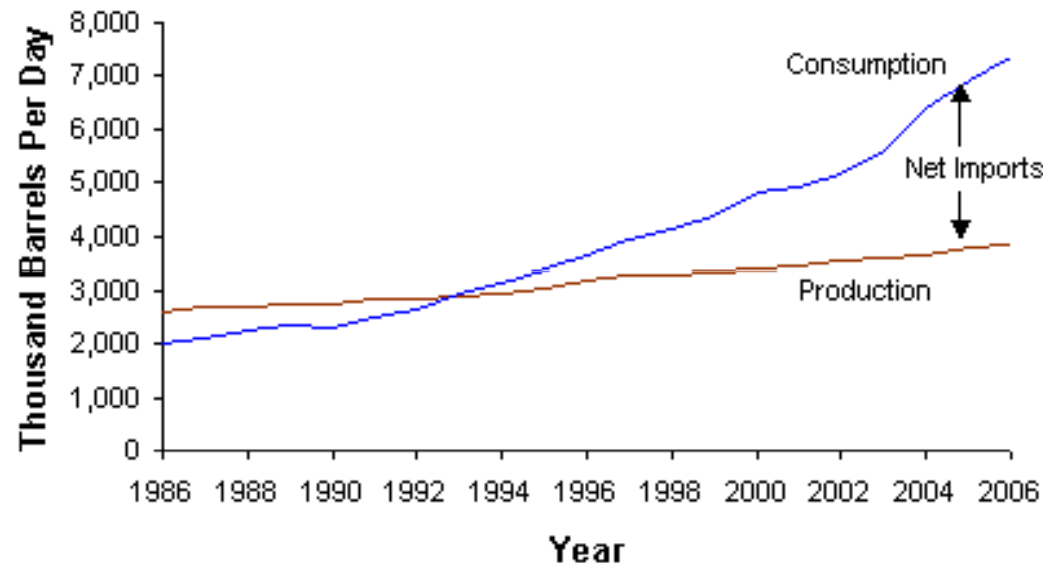
1. 석유

1993년 원유 순 수입국이 된 이래 석유 소비량 급격히 증대.

2020년, 석유 수입량이 국내 소비량의 최대 63-70% 차지할 전망

중국의 석유 생산량과 소비량 추이

China's Oil Production and Consumption, 1986-2006*



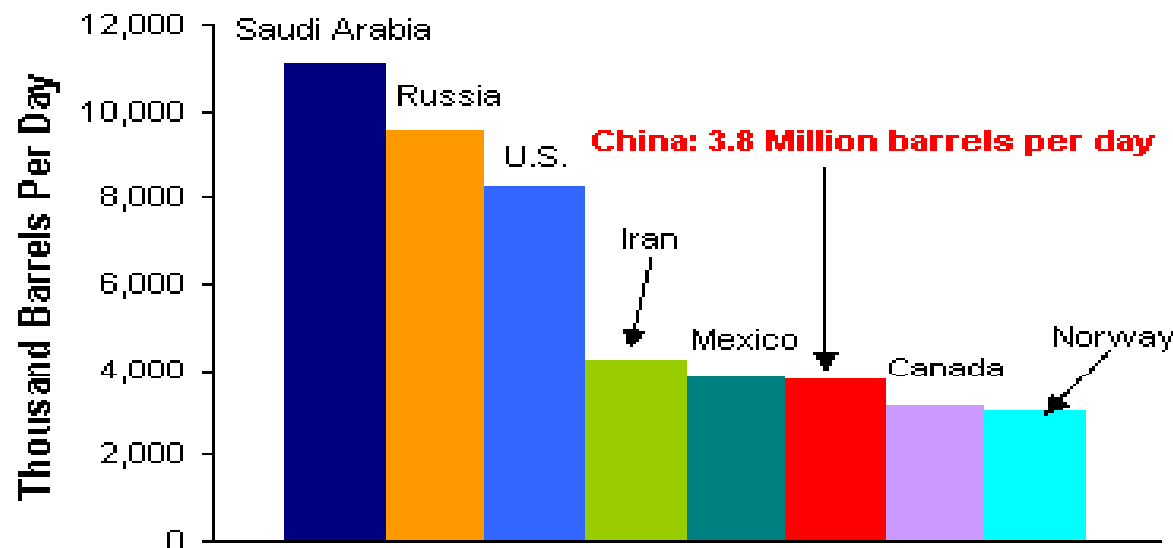
Source: EIA, *International Petroleum*

*2006 is Jan-Aug only

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

2005년 3백8십만 배럴의 석유를 생산, 세계 6위의 석유 생산국

Top World Oil Producers, 2005



Source: EIA, *International Petroleum Monthly*

세계 주요 산유국



II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

중국 주요 유전과 각 생산량 (2006년 1월)

	유전	생산량(bbl/d)
중국석유천연가스 공사(CNPC)	대경Daqing	929,268
	요하Liaohe	256,991
	신강Xinjiang	222,524
	Changqing	162,422
중국석유화공집단 공사(Sinopec)	승리Shengli	535,531
	Sinopec Star	78,567
	Zhongyuan	67,092
중국해양석유공사 (CNOOC)	대륙붕	519,108

출처: Oil & Gas Journal

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

	2004년	2010년	2020년	2030년	평균증가율
석유수요	620	870	1,120	1,310	2.9%
원유생산	350	350	300	240	-1.5%
원유처리능력	610	880	1,250	1,460	-
천연가스수요 (10억㎥)	2003년 39	60	106	152	5.1%

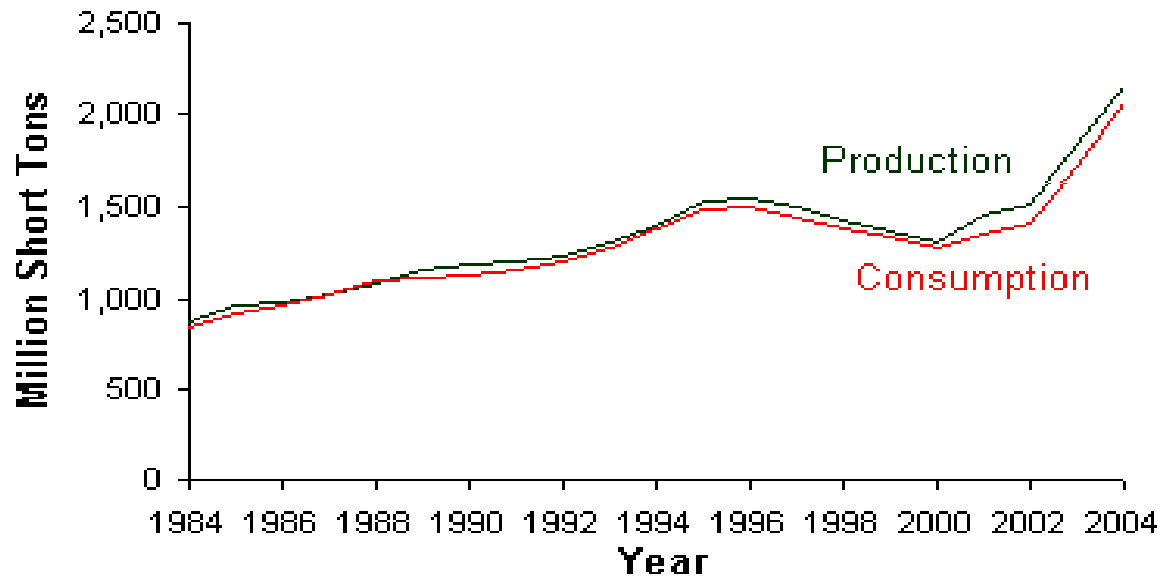
주) 중국 정제설비관련 투자필요액 누계
(2004년 미달러, 가치기준)은 940억달러
IEA(국제에너지기구) 2005년 가을 발표

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

2. 석탄

중국의 석탄 생산량과 소비량 추이

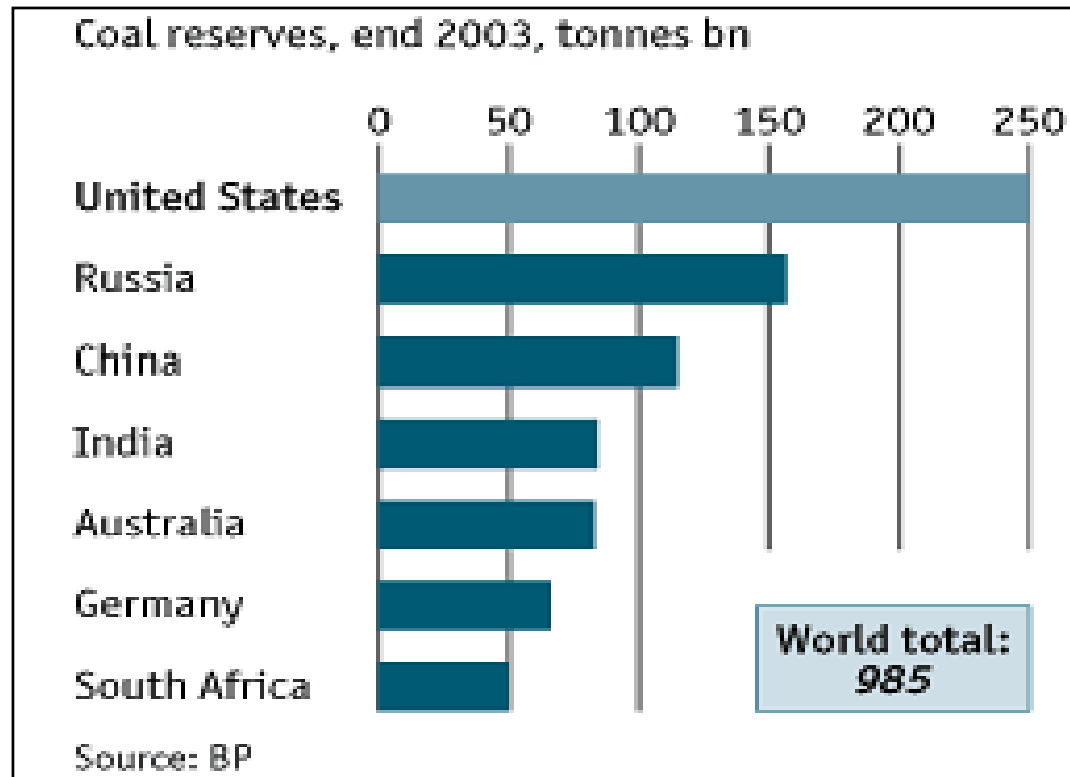
China's Coal Production and Consumption,
1984-2004



Source: EIA International Energy Annual

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

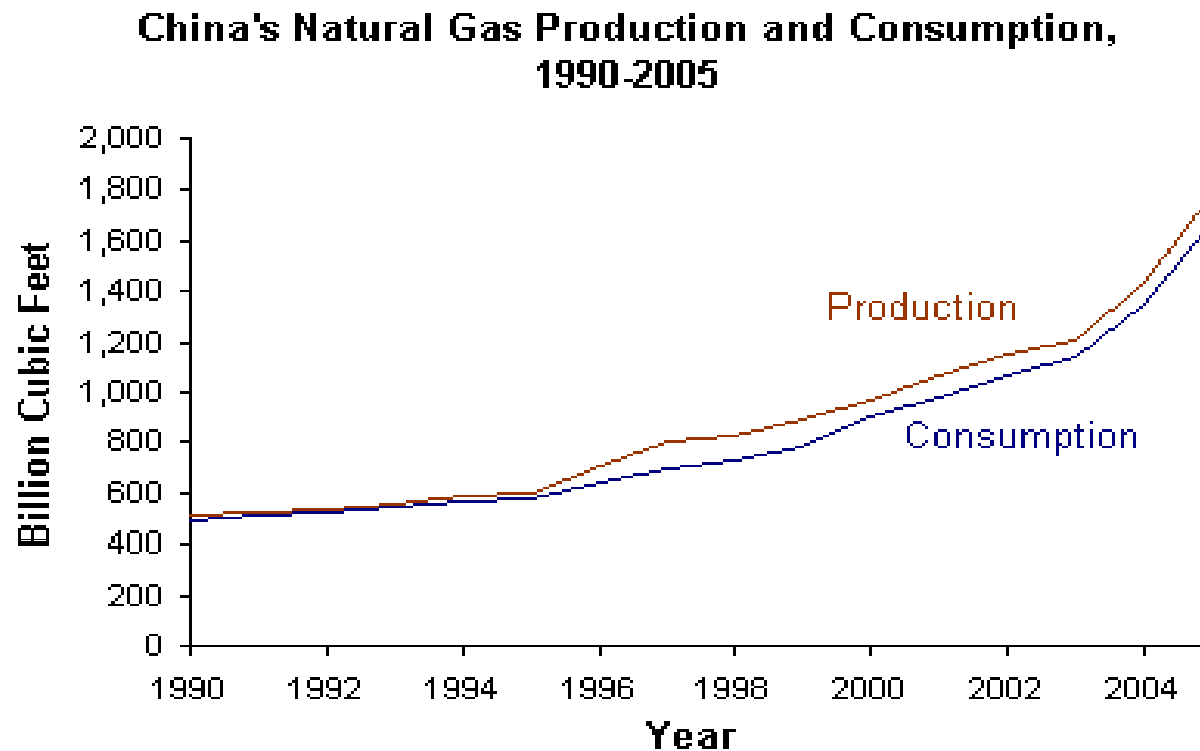
주요 국가의 석탄매장량 비교



II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

3. 천연가스

중국의 천연가스 생산량과 소비량 추이



Source: 1990-2004: EIA; 2005: FACTS, Inc. *China Oil and Gas Monthly*



II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

3. 천연가스

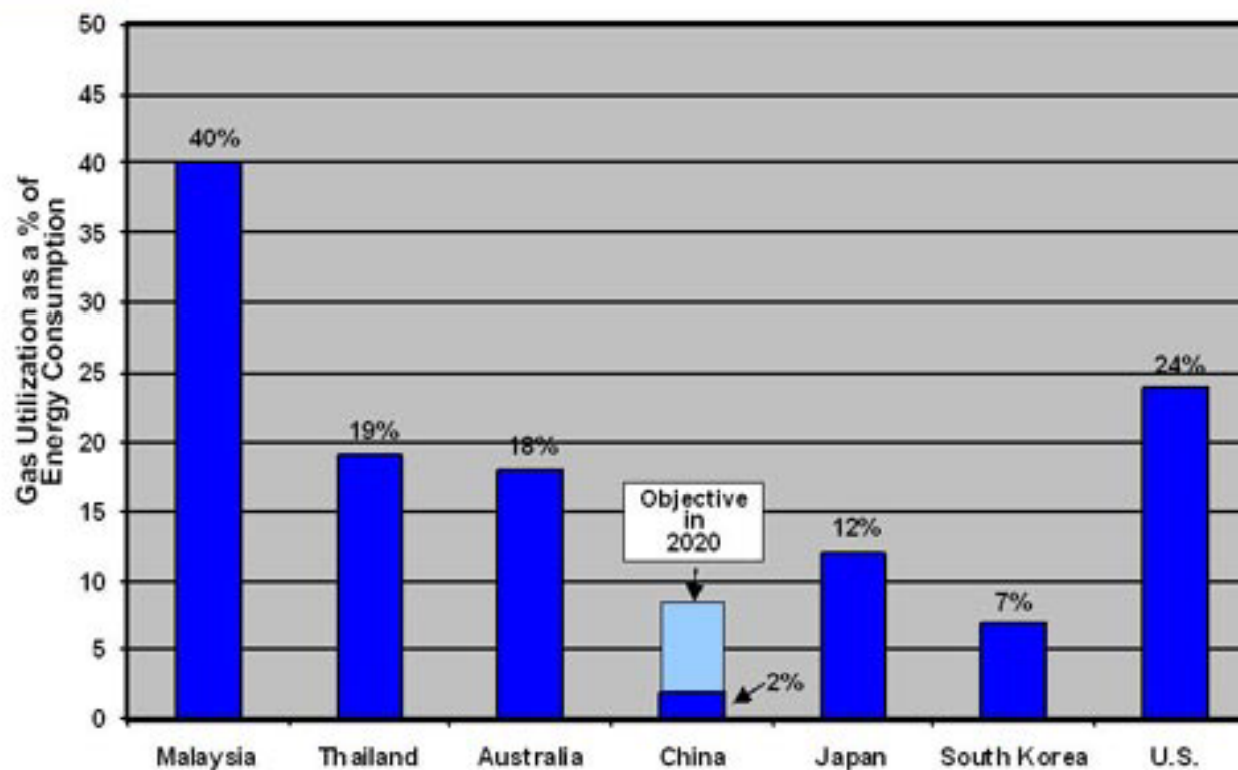
중국의 천연가스 초과 수요 전망

	2010년	2020년
CNPC 분석	19.8 – 24.8bcm	90.7 – 110.7bcm
EIA 분석	0.6tcf	1.3tcf

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

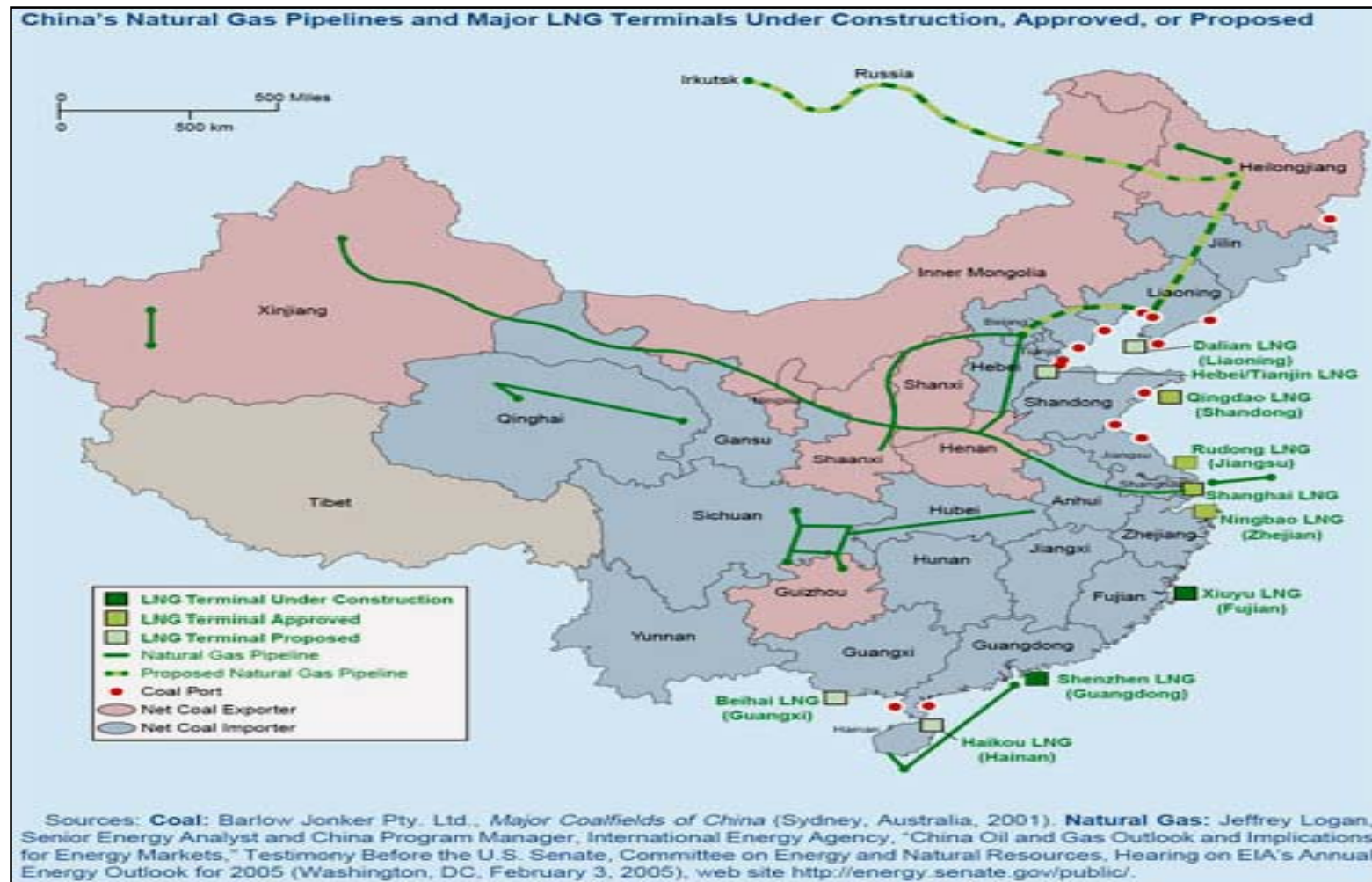


Gas Utilization in Primary Energy Mix by Country



II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

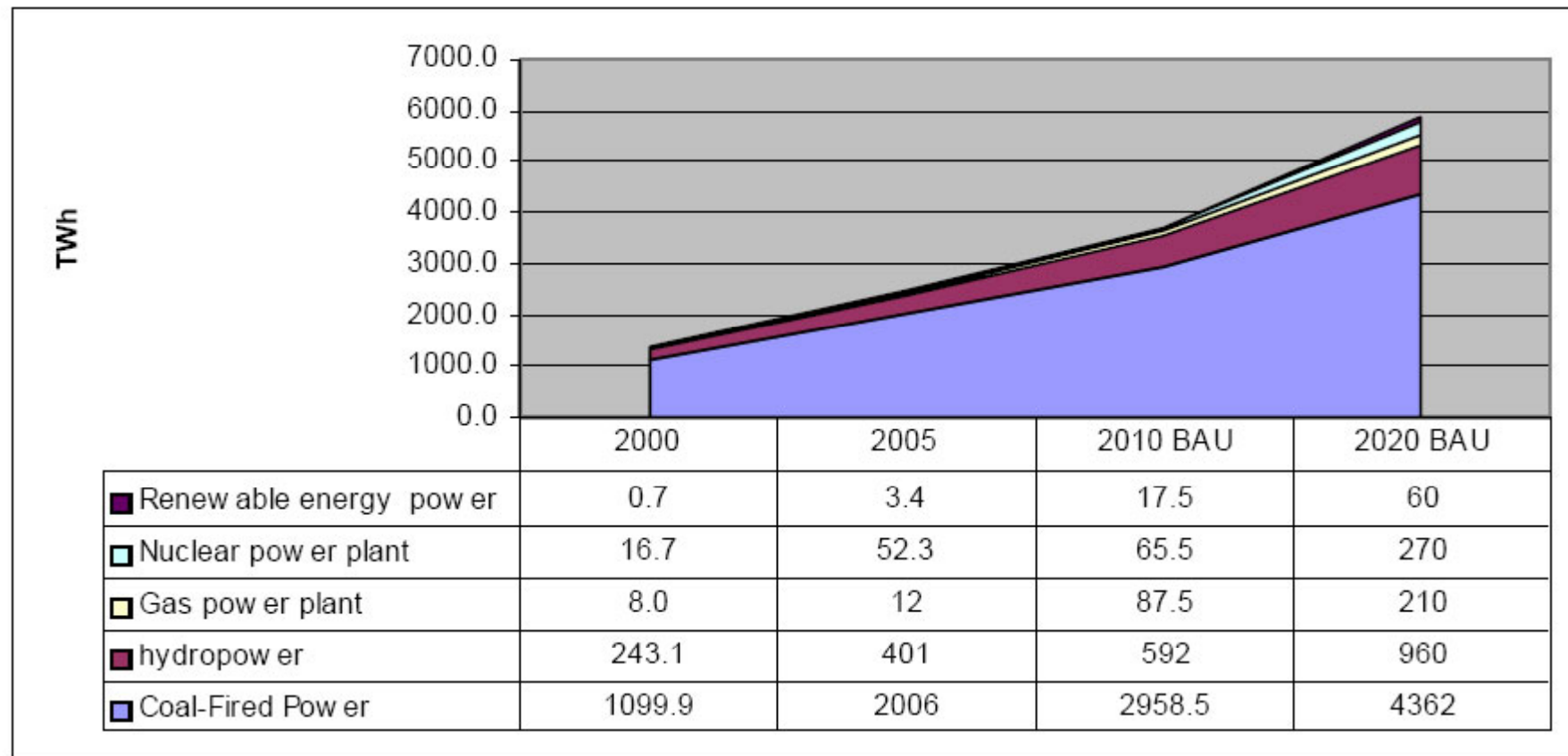
중국의 천연가스 Pipeline 및 건설 중 혹은 승인, 제안된 LNG Terminals



II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

4. 원자력

중국의 향후 전력 공급에서 원자력이 차지하는 비중





II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

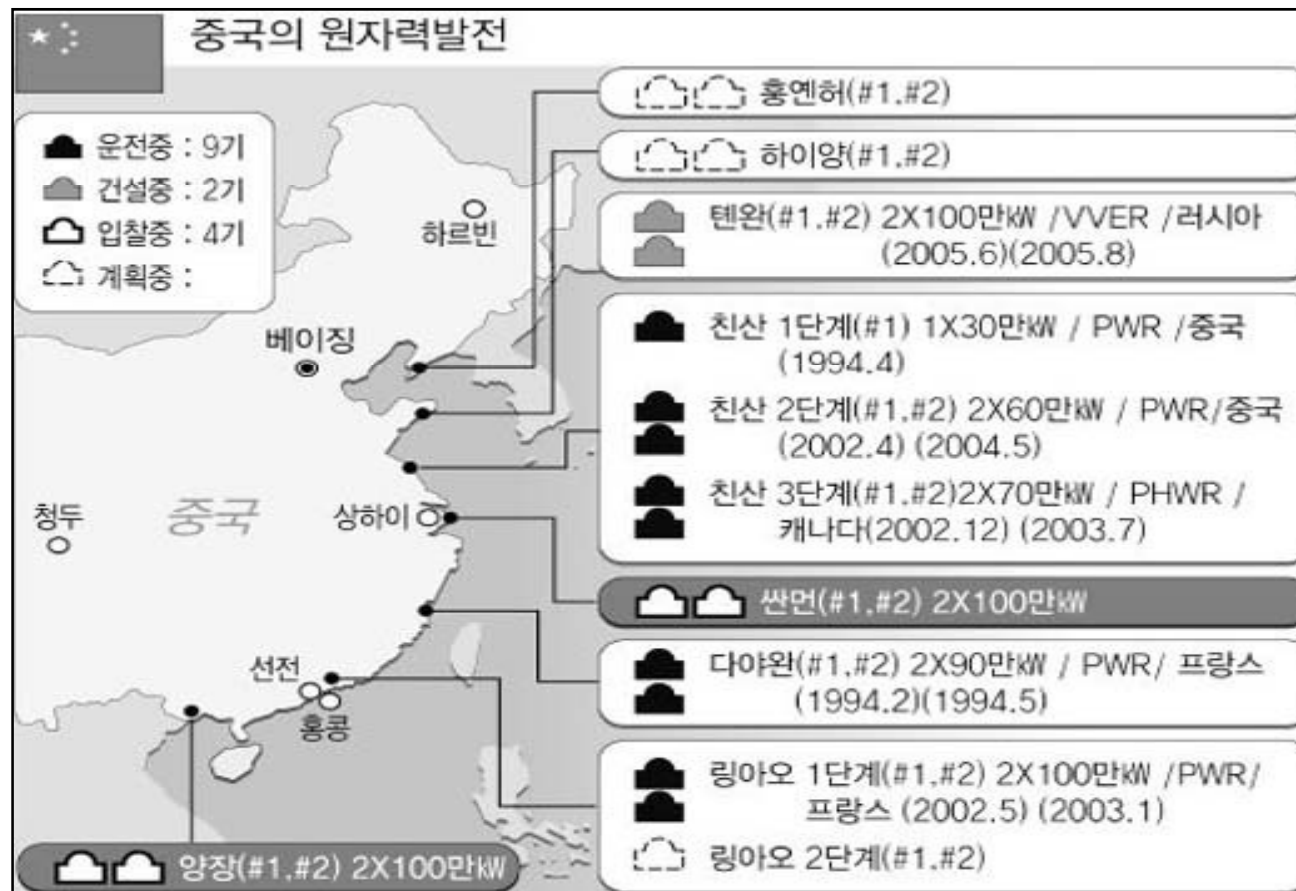
4. 원자력

원자력 협력

- 1) 중국은 향후 15년 내 원전 개발에 있어서 세계 최대 시장 중 하나가 될 것으로 전망됨
 - 2020년까지 30개 원전에 450달러 투자 예상
- 2) 중국은 제 2세대 원자력발전기술 개발 능력은 보유하고 있지만 제 3세대 발전기술의 설계 및 제조능력은 보유하고 있지 못함
- 3) 외국기업간의 합작을 도모하는 가운데 자체 기술을 확보하는 원전정책 추진: 주변의 국제적 협력과 지원을 통해 성공적으로 진행 중

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

중국의 원자력 발전소 분포도 (건설 중 및 예정 시설 포함) - 40GW의 원자력 발전소 건설 예정



II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

5. 수력

2020년까지 수력발전 세트용량을 현 1억kW에서 2.5억kW로 확대할 계획

전체 전력에서 수력 발전이 차지하는 비중 변화 추이 (단위: 억 kwh)

연도	1990년도	1995년도	2000년도	2002년도	2003년도
공급량	6,230	10,023	13,472	16,330	19,032
생산량	6,212	10,077	13,556	16,404	19,105
화력	4,944	8,043	11,164	13,273	15,803
수력	1,267	1,905	2,224	2,879	2,836
(비율)	20.40%	18.90%	16.40%	17.60%	14.80%
원자력		128	167	251	433
수입	19.3	6.4	15.5	23	29.8
수출	0.9	60.3	98.8	97	103.4

출처: 南方日報, 중국통계연감

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망



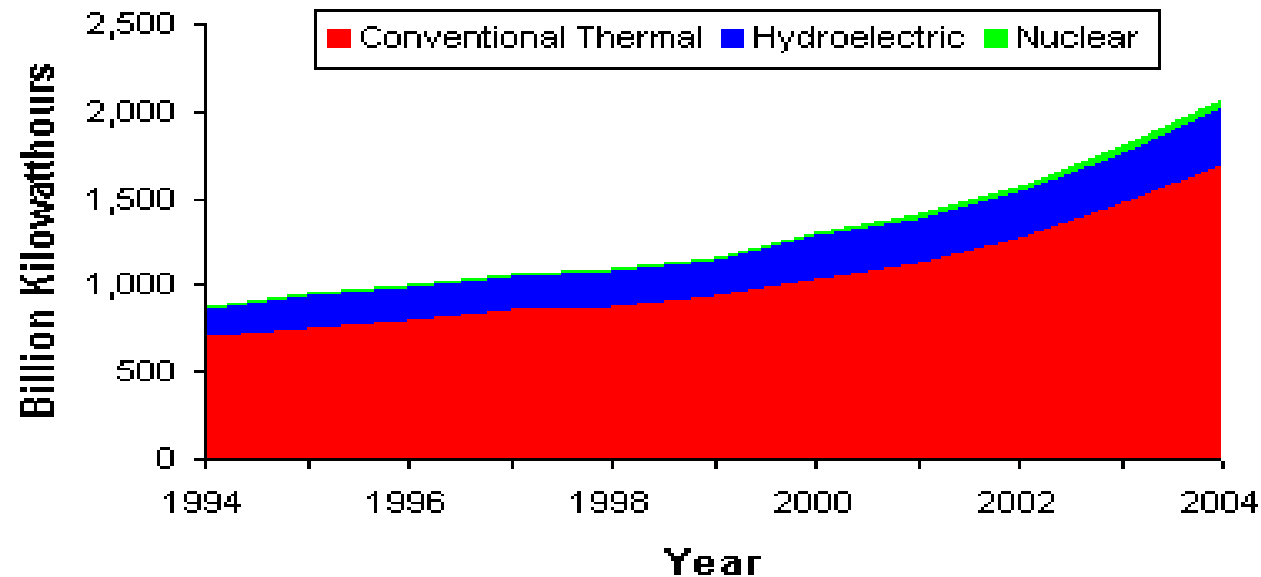
산샤댐 발전기

- 시설용량 70만kw, 현재 세계 최대 터빈발전기
- 2008년 말 완공 예정
- 26대 기계 모두运行时, 연간 평균 발전 능력이 847억kw/h 달함
- 중국 수력발전 총 시설용량의 10%를 차지할 전망
- 환경 파괴 우려도 제기

II. 중국 에너지 생산, 소비 현황과 전망

6. 전력

Electricity Generation in China by Type,
1994-2004



Source: EIA International Energy Annual



III. 중국 에너지 정책의 변화

*** 중국 에너지 전략의 기본 내용**

2006년 후진타오 국가주석의 새로운 에너지 안보 개념

- 1. 절약을 우선으로 국내에 입각한 에너지 공급 다원화**
- 2. 환경보호의 견지**
- 3. 안정적이며 경제적이고 깨끗한 에너지 공급체계의 구축**
- 4. 에너지 생산국과 소비국간의 협력 강화**



III. 중국 에너지 정책의 변화

*** 에너지 중장기 발전 계획 요강 (2004. 6. 30)**

- 1. 에너지 이용효율 제고: 에너지 절약 위한 법 제정**
- 2. 에너지 구조 개선 : 석탄 중심 / 석유, 가스 및 대체에너지 개발 추진**
- 3. 도농간 에너지 개발 및 공급의 합리적 배분**
- 4. 국내 및 해외 에너지 자원협력 및 개발에 적극 참여**
- 5. 선진기술 도입 및 첨단기술 개발 통해 에너지 개발과 절약 실천**
- 6. 환경친화적 에너지 생산 및 소비 도모**
- 7. 에너지 공급원 다원화 및 석유비축시설 건설**



III. 중국 에너지 정책의 변화

*** 11.5 계획(2006-2010)의 에너지 정책**

*** 기본 발전 방침**

- 전력망 건설과 수력발전 개발의 강화
- 양질의 석탄 전력과 원자력 에너지를 적극적으로 발전
- 천연가스 사용 전력을 적정수준 발전
- 신에너지 개발 가속화, 생태환경 보호 중시
- 에너지 효율 제고

*** 독점체제의 개선 및 성급 시장장벽 제거를 통한 구역 전력시장 개방, 자원 유동 장려**

*** 송전/배전/판매 분리 시범업무 시행**



III. 중국 에너지 정책의 변화

* 11.5 기획 (2006-2010)

세부 정책

1. 전력체제 및 전기가격 개혁
2. 西電東送: 효율적 지역배치를 위한 우대정책 제정 및 서부지역 발전 촉진
3. 재생에너지 및 청결에너지 우대정책 제정.
 - 2006년 1월 1일부터 재활용 에너지 법 시행
4. 수요 관리 강화를 통한 경제적 전력소비 유도
5. 환경보호와 수자원, 토지자원의 절약에 주목, 대형의 고효율 설비 채용
6. 각 항목 전반기 업무의 가속화 및 수력발전의 전반기 업무 투입 증가
 - 전반기 항목의 비축수준 제고 및 시장적응능력 증강
7. 전력설비 공급능력 확대
8. 석탄전력 일체화 장려 및 대형 탄광건설 가속화, 운송능력 증강.



III. 중국 에너지 정책의 변화 - 국내 정책

1. 에너지 및 수송관련 프로젝트에 향후 5 년간 12 조 위안 투자 방침

- 1) 새로운 도로 , 철도 건설 등 수송망 확충 투자액 6 조 5 천억 위안 이상
- 2) 석탄분야는 600~700 억 위안
- 3) 석유산업 발전에 연간 400 억 ~500 억 위안
- 4) 천연가스 개발에는 연간 200 억 ~300 억 위안
- 5) 발전량 확대 , 전력 공급 망 확충에 각각 5 천억 ~6 천억 위안 투입예정



III. 중국 에너지 정책의 변화 - 국내 정책

2. 석탄산업 구조조정

대형 석탄생산기지 및 석탄대집단 건설안 추진

-13개 대형 석탄생산기지의 건설 계획

3. 전력산업개혁과 전력시장화

1) 경쟁 원리의 도입:

- 투자/판매 원가와 전력요금 절약
- 전력기업의 관리 및 서비스 품질 제고 목적(전력망의 자연독점성은 유지)

2) 전력시장화를 위한 요금 개편



III. 중국 에너지 정책의 변화 - 국내 정책

4. 석유전략비축기지 구축

- 1) 현재 국가적 차원에서의 전략석유 비축물량은 없음
 - 상업용 민간재고 21일분 상당 보유
- 2) 2003년부터 국가 전략석유비축계획(3차 5개년 총 15년) 시작

5. 재생에너지 발전 정책

- 1) 2006년 재생에너지법(可再生能源法)의 시행
- 2) 각 분야 목표 (~2020)
 - 수력 및 풍력: 총규모 290GW 개발(수력) / 총규모 20GW 이상 개발(풍력)
 - 바이오매스발전 20GW이상 개발 / 태양열 20MW / 태양광 1GW 설치 목표
- 3) 에너지 소비체제 및 구조 개선
 - 조정정책의 적극실시를 통한 석탄 비중 확대와 석유 비중 감소
 - 천연가스, 수력, 원자력, 풍력 등의 발전 촉진



III. 중국 에너지 정책의 변화 - 국내정책

6. 원자력 발전설비 증축

- 1) 향후 매년 6-8개의 원자력 설비 구축 통해 2020년 까지 발전용량 4배로 증대 계획.
- 2) 대기오염물질 배출 없지만 안전과 비용 측면에서 우려 대두
- 3) 핵 폐기물의 안전한 저장 문제

7. 석탄 의존도 감축과 청정 석탄 사용 비중 증대 도모

- 1) 산업 구조조정, 개발질서 규범화, 대형기지 육성 및 기술 개발
- 2) 생태 환경과의 조화
- 3) 석탄 과 비 석탄 산업의 조화로운 발전 추구
- 4) 전력용 석탄 가격 체제 개혁



III. 중국 에너지 정책의 변화 - 국내정책

8. 천연가스의 공급과 사용 증대 도모

- 1) 지금까지 천연가스 공급이 수요를 창출,
- 2) 공급의 증대와 함께 시장 개발이 요구됨
- 3) 사회적 환경적 목표를 위한 화석 원료대비 천연가스 사용 장려



III. 중국 에너지 정책의 변화 - 대외정책

1. 에너지 공급원 다원화

■ 과도한 중동 의존 탈피 노력

- 아프리카 국가와의 협력 강화: 이집트, 나이지리아, 알제리
 - 2006년 11월 3~5일 아프리카 48개국 초청 베이징(北京)에서 ‘중국 아프리카 협력 포럼’ 개최 협력증진 합의
- 대규모 투자를 통한 남미 진출: 자원의 개발 및 안정적 수송 위한 대규모 인프라 투자



중국의 석유 수입 다변화 전망

	2003	2020
중 동	50.9%	45-50%
아프리카	24.3%	25%
아시아 태평양	15.2%	5%
러시아 및 중앙아시아	7.3%	20-25%



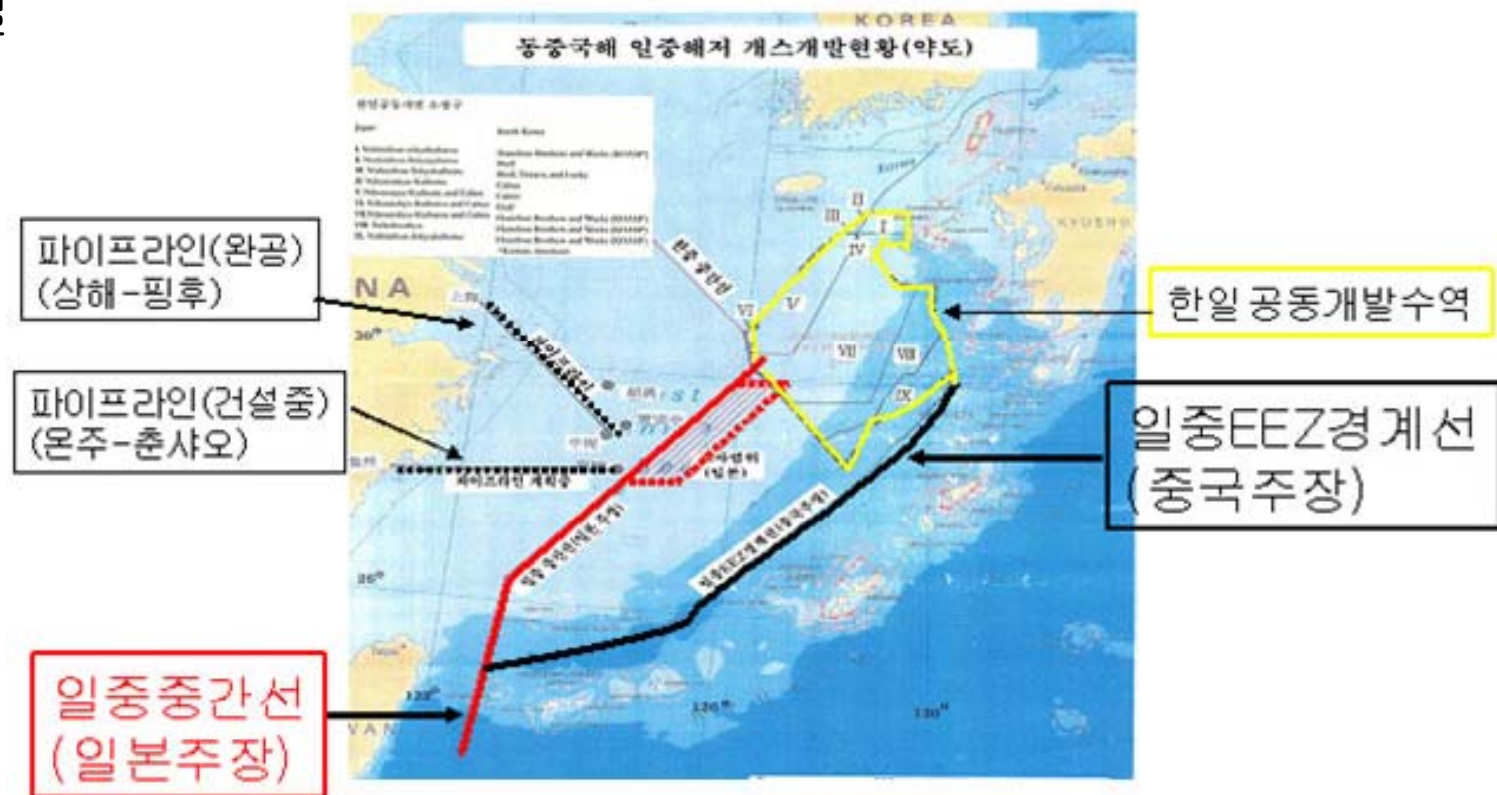
III. 중국 에너지 정책의 변화 - 대외정책

2. 적극적인 해외자원개발 정책

- 석유분야의 해외진출 시작: 2010년까지 중국 전체 원유 수입량의 1/3을 해외독자개발 원유량으로 충당 계획
- 중앙아시아, 아프리카, 아태지역, 남미, 중동 등에서 25-30개 유전개발 참여 중
 - 카스피해 자원 확보 노력
 - 우즈베키스탄 천연가스 개발 투자 약속(6억 달러)
 - 카자흐스탄 우라늄 공동 개발 합의

III. 중국 에너지 정책의 변화 - 대외정책

- 해양 석유 개발: 중국은 일본과의 해양 분쟁이 있는 지역의 춘샤오(春曉) 가스전에서 상해지역까지 파이프라인 건설





III. 중국 에너지 정책의 변화 - 대외정책

3. 원유수송로의 다변화- 송유관 통한 육상수송로 확보

□ 기존의 해상 수송로

- The Middle East Persian Gulf – Strait of Hormuz – Malacca Strait – Taiwan Strait – China
- West Africa North Africa – Mediterranean – Strait of Gibraltar – Cape of Good Hope
- Venezuela Panama Canal – Pacific Ocean

III. 중국 에너지 정책의 변화 - 대외정책

3. 원유수송로의 다변화- 송유관 통한 육상수송로 확보



Source: Economists.com



III. 중국 에너지 정책의 변화 - 대외정책

4. 국제적 협력 강화

- 산유국과 에너지 협력 동반자 관계 확대
- 지난 5년간 중동, 중앙아시아, 러시아, 아프리카, 남미의 8개 이상의 국가들과 전략적 에너지 협력 동반자 관계 형성
 1. Russia Strategic partnership of cooperation oriented toward the 21st century 1996
 2. Saudi Arabia Strategic oil partnership 1999
 3. Venezuela Strategic partnership of common progress between the two countries in the new century 2001
 4. ASEAN Strategic Partnership for Peace and Prosperity 2003
 5. Argentina Strategic partnership Nov. 1, 2004
 6. Brazil Strategic partnership Nov. 1, 2004
 7. Nigeria Strategic partnership April 1, 2005
 8. Indonesia Strategic partnership April 1, 2005
 9. Kazakhstan Strategic energy partnership July 8, 2005
 10. Canada Strategic partnership Sept. 9, 2005



IV. 중국 에너지 안보상 문제점과 대응

1. 미국과의 경쟁과 협력

- 1) 사우디아라비아 등 주요 산유국들의 중국에 대한 러브 콜이 미국 자극
- 2) 미국과 관계가 좋지 않은 베네수엘라 및 차드, 이란과의 '석유 외교'
- 3) 양국간 에너지안보의 문제로 인해 경쟁이 심화될 경우 국제질서의 불안정 초래할 수 있음.
- 4) 제 1, 2차 경제전략대화를 통해 양자간 에너지 협력 논의

2. 일본과의 경쟁 및 갈등

- 1) 해양 자원, 수송로를 둘러싸고 정치적 논쟁 고조 가능성 - 춘샤오 가스전
- 2) 일본과 중국의 대 아프리카 외교 전



IV. 중국 에너지 안보상 문제점과 대응

3. 전략적 수송로 안전 확보

중국의 원유수입로가 미국과 일본에 의해 통제될 가능성

- 향후 중국이 의존할 해양 수송로 : 호르무즈해협, 인도양, 남사군도를 지나는 전통적인 '동아시아 해로'를 미 해군이 통제
- 수송로를 미국에 의존함으로써 발생하는 전략적 취약성



IV. 중국 에너지 안보상 문제점과 대응

3. 전략적 수송로 안전 확보

중국 국무원의 에너지연구소: 6개 전략적 원유 및 가스 수입
로의 안정적 확보를 위한 계획 수립

미국이 이를 봉쇄할 수 있음

- 1) 말라카 해협 경유의 해양 수송로
- 2) 인도양-미얀마 경유 파이프라인
- 3) 사할린 해상유전-동해-중국 해저 파이프라인
- 4) 동시베리아 석유 파이프라인
- 5) 동시베리아 가스 파이프라인
- 6) 중앙아시아 파이프라인



IV. 중국 에너지 안보상 문제점과 대응

4. 다자간 협력

- 1) 2006년 12.16(토) 베이징에서 한국, 미국, 중국, 일본, 인도 5개국은 에너지 장관 회담 개최
- 2) 고유가로 인한 경제불안에 대처하기 위한 협력강화를 주요 내용으로 하는 공동선언문을 채택함.



V. 전망 및 결론

1. 에너지 공급 불안요인에 대한 취약성 증대

2. 자원활용의 효율화 및 시장화를 통한 에너지 효율 제고 정책

- 국내 에너지 자원의 다원화 및 효율화 추진
- 에너지 시장화 실험을 통한 경쟁력 확보
- 환경에 대한 고려 확대

3. 활발한 대외 진출을 통한 에너지 확보 정책

- 석유 확보를 위한 활발한 외교 전개
- 아프리카, 중앙아시아, 러시아, 남미 등으로의 적극적인 진출

4. 에너지 안보를 위한 노력

- 미국, 일본과의 갈등 예방을 위한 협력 노력
- 생산국과 소비국간의 협력 확대
- 석유 수송로 확보를 위한 안보적 고려 중시



감사합니다

이 태 환 [세종연구소 수석연구위원]