

## 1. 경제성장

아시아제국(파키스탄 서쪽 12개국)의 실질 GDP는 1980~95년에 연평균 7.0%로 성장해 왔다. 세계의 실질 GDP는 같은 기간에 연평균 2.4% 밖에 성장하지 않았기 때문에 전자는 후자를 연평균 5% 이상 웃돌게 성장해 온 것이다. 특히, 1990년부터 '95년까지 5년간 세계가 연평균 1.7% 성장에 그친 점에 비해 아시아제국은 연평균 8.0%, 중국은 연평균 12.3%나 되는 높은 성장을 기록했다.

한편, 아시아제국은 '97년 7월에 시작된 태국의 통화 불안을 시작으로 그 영향이 동남아시아, 동아시아로까지 파급되고 있으나, 이로 인해 중국, 인도 등을 포함한 아시아경제 전체가 한꺼번에 침체될 것으로는 보이지 않는다. 2010년까지의 장기동향은 약간 둔화되겠지만, 높은 경제성장이 지속될 것으로 생각된다.

1995~2010년을 전망해보면 아시아제국의 실질GDP는 연평균 6.5%로 과거 15년에 비하여 약간 둔화되겠지만, 세계 연평균 2.4%에 비하면 높은 경제성장률이다. 중국은 연평균 7.4% 성장할 것으로 예측된다.

# 21세기 아시아의 에너지 수급전망과 과제

## 2. 1차 에너지수급

높은 경제성장에 따라 아시아제국의 1차 에너지 공급은 꾸준히 증가해 왔다. 1980~95년에 세계의 1차 에너지 공급이 연평균 1.6%밖에 증가하지 않았던 것에 비해 아시아제국은 연평균 5.9%로 확대해 왔다. 1990년~95년 5년간 아시아제국은 연평균 6.2%나 되는 증가를 기록했다.

중국은 같은 기간 5.3% 증가를 기록했다. 중국의 실질 GDP가 아시아 가운데에서 29%에 지나지 않는다는 점을 감안하면 중국의 에너지 이용효율이 아직 낮다는 것을 알 수 있다.

1995~2010년에 아시아제국의 1차 에너지 공급은 연평균 4.6%(중국 4.2%)로 에너지절약의 진전, 아시아 NIEs 등의 산업구조 변화, 성숙 등을 감안하더라도 꾸준한 증가가 예측된다. 아시아제국의 1차 에너지 총공급량은 '95년의 석유환산 15.4억톤(중국 8.5억톤)에서 2000년 19억톤(중국 10.4억톤), 2010년 30억톤(중국 16억톤)에 달할 전망이다.

1차 에너지 공급량에서 아시아제국(중국)이 세계에서 차지하는 세어는 1980년에는 10.1%(6.4%), 1995년

에는 18.8%(10.4%), 2010년에는 25.5%(13.5%)가 된다.

## 3. 1차에너지 공급구조

아시아제국의 에너지 공급구성에서 특징적인 것은 석탄 비율이 56.1%('95)로 높다는 것이다. 이것은 중국의 석탄비율이 77.4%로 특히 높기 때문이다. 중국에서는 석탄 매장량이 풍부해서 싸게 공급할 수 있어 국산에너지로서 석탄이 차지하는 역할은 크다. 석탄 비율이 크다는 것은 안정공급면에서는 메리트가 있지만, 환경부하가 크고 한편에서 석탄비율의 축소, 한편에서는 Clean Coal Technology 진보에 기대가 걸려 있다.

아시아제국의 석탄비율은 1980년의 58.7%에서 1985년에는 62.2%로 늘었지만, 1995년에는 56.1%로 약간 줄었다. 2000년에는 56.9%로 다시 높아졌다가 2010년에는 54.8%로 축소될 것으로 예상되지만 그 비율은 여전히 크다. 그와 같은 경향은 중국도 마찬가지일 것으로 보인다. 그와 관련해 세계의 1차 에너지 공급중 석탄비율은 1980년 29.3%, 1995년 28.8%, 2010년 27.3%로 아시아의 석탄 비중이 상당히 높다는 것을 알 수 있다.

천연가스는 셰어는 작지만 환경대응의 이유로 증가율은 가장 크다. 아시아지역에서 천연가스가 차지하는 1차 에너지 공급구성비는 1980년 3.1%, 1995년 6.9%, 2010년 9.4%(증가율은 1980~95년 11.7%, 1995~2010년 6.9%)로 서서히 확대되지만 1980년 19.2%, 1995년 21.5%, 2010년 23.7%인 세계 전체 수준에는 크게 못 미친다.

석유는 자동차 대중화의 진전등으로 경질유 수요는 대폭 증가하지만, 발전용 증류소비는 감소경향에 있다. 1차공급 기준셰어는 1980년 35.8%, 1995년 32.6%, 2010년 29.2%로 축소되고 있지만 양적으로는 1980~95년에 2.7배, 1995년~2010년에 1.7배로 대폭 증가해 상당부분을 중동으로부터의 수입에 의존하고 있어 공급안전보장상 큰 문제가 되고 있다.

환경, 공급안전보장상 우위에 있는 원자력은 1980년의 0.6%에서 1995년의 2.1%, 2010년에 3.3%로 서서히 증대되는데 세계(1980년 2.9%, 1995년 7.3%, 2010년 5.8%)에 비해 아직 적고 오히려 2010년 이후 원자력이 구미에서 후퇴하는 것에 비해 대폭적인 확대가 전망된다.

수력, 지열 등에는 잠재공급력이 크게 기대되기 때문에 1980년의 1.8%, 1995년의 2.3%, 2010년의 3.2%로 큰 셰어 증대는 예상되지 않는다.

#### 4. 발전

아시아제국의 전력 수요 증가는 커 실질 GDP 증가율 율도는 상황이다. 이것은 발전 전력량으로 51.1%(1995년)를 차지하는 중국이 1차 에너지 기준으로 에너지절약이 진행되고 있는 데 비해 전력 소비기준으로는 그다지 진전되고 있지 않아 발전, 송배전시설 등에 거액의 투자를 필요로 하는 발전 전력량의 증가가 크다는 것도 영향을 미치고 있다.

아시아제국(중국)의 발전 전력량은 1980~95년은 연평균 8.7%(8.4%)로 對GDP탄성치 1.5(0.8)로 늘었다. 1990~95년에는 발전 전력량의 증가는 연평균 9.3%나 늘었다(중국 10.2%). 이것은 세계의 연평균

2.5% 증가를 크게 웃도는 수치이다. 1995~2010년에 아시아제국의 발전 전력량 증가는 연평균 7.1%로 약간 감소하지만 실질경제성장률은 6.5%인데 비해 탄성치 1.1로 1을 웃돌게 된다. 세계의 발전량 증가가 연평균 3.1% 정도로 예상되는 것을 보면 증가 템포는 크다.

아시아제국의 전원구성 특징은 1차 에너지구성과 마찬가지로 석탄 비율이 크다는 점이다. 게다가, 앞으로도 석탄의존도는 확대될 전망이다. 1980년의 42.9%가 1995년에는 58.1%까지 높아지고 2010년에는 62.6%까지 증대될 전망이다. 이것은 석탄의존도가 압도적으로 큰 중국의 비중이 커지는 점, 아시아 NIEs나 아세안제국에서 싼 수입탄을 사용하는 IPP 등의 증가가 전망되기 때문이다. 이 움직임은 공급안전보장면에서 바람직하지 않지만, 환경차원에서의 심각한 상황이 예상되어 환경대책상 기술면, 경제면에서의 선진국 측의 협력이 필요하게 될 것이다.

환경대책상 천연가스화력이 기대되고 있는데 아시아제국의 전원구성에서 차지하는 비율은 1980년의 0.4%로부터 1995년에는 6.4%, 2010년에는 11.8%까지 상승할 것으로 예상된다.

천연가스는 LNG이건 PNG(Pipe line gas)이건 아태지역으로부터의 공급이 기대되는데 공급안전보장면에서 플러스 효과가 있다.

원자력은 환경, 안전보장상 기대되는데 1980년의 2.6%에서 1995년에는 6.2%로 증대되었지만 2010년에도 6.9% 정도로 셰어는 그다지 늘지 않는다. 이것은 한국, 대만의 신규 입지가 곤란해졌고, 중국의 확대계획 대부분이 2010년 이후로 연기될 것으로 예상되기 때문이다.

석유화력은 선진국과 마찬가지로 셰어가 축소경향에 있다. 이것은 공급안전보장상의 대책과 경제성으로 석탄화력이 우위에 있기 때문이라고 생각된다. 1980년의 32.6%에서 1995년에는 12.4%까지 축소되고 있는데 2010년에는 6.2%까지 축소될 전망이다. 그러나, 발전 연료용 석유소비는 양적으로는 '95~2010년에 1.4배가 된다.

수력 및 기타의 셰어는 1980년 21.5%에서 1995년에

는 16.9%, 2010년에는 12.6%로 축소되지만 발전량은 1995~2010년에 2.1배가 된다.

## 5. 에너지·석유의 해외 의존도

에너지 수요 급증에 따라 역내의 에너지 수출입 균형은 크게 무너진다. 1980년에 석유환산 800만톤 정도였던 역내 순수입량은 석유를 중심으로 크게 늘어나 1995년에는 2억톤을 넘었다. 중국은 1985년에는 4,000만톤의 순수출국이었으나, 1995년에는 900만톤 대까지 떨어졌고 앞으로 순에너지수입국으로 전락할 것이 확실하다 (이미 '93년에 중국은 순석유수입국으로 전락했다).

앞으로 2000년에는 역내 합계 석유환산 2.6억톤, 2010년에는 7.6억톤 정도까지 순수입량이 증가할 것으로 예측된다. 지금까지 유일하게 수출초과를 기록했던 가스도 2010년에는 석유환산 7,000만톤 정도의 순수입국으로 전락할 것으로 예상된다.

에너지 수요 급증에 비해 아시아제국의 에너지 생산 증가 수준은 수요를 못 따라가 역외로부터의 에너지 수입은 늘어나고 역외 의존도는 '80년의 1.3%에서 '95년에는 13.1%로 올라가 2010년에는 25.3%(석유환산 7억 6,120만톤, 1522.4만b/d)까지 확대될 전망이다. 그 중에서도 석유는 아시아제국의 역외 의존도는 '80년의 9.9%에서 '95년에는 42.8%, 2010년에는 60.2% 커질 것으로 예상된다. 환경대응상 증가 템포가 큰 천연가스도 '95년에는 수요가 생산을 웃돌아 자급률 132.3%였지만 2010년에는 80.0%로 순수입지역이 되어 역외 의존도 20.5%가 될 전망이다. 석탄도 역외 의존도는 '95년의 2.4%에서 2010년에는 약 10%까지 올라간다.

아시아의 석유 수입은 아시아제국이 '95년의 430만 b/d(일본제외)에서 2010년에는 1,410만b/d로 약 1,000만b/d 증가한다.

중동 의존도는 '95년의 75%에서 2010년에는 90%가 될 것으로 예상된다.

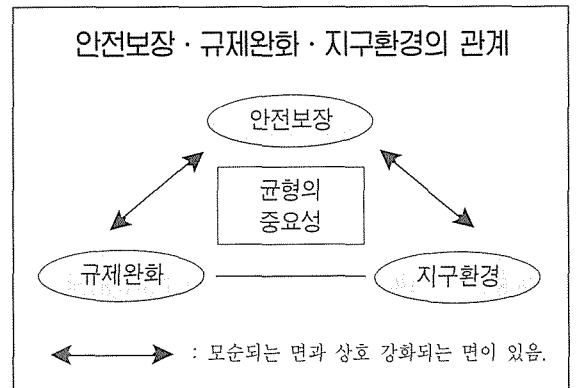
## 6. 아시아제국의 에너지문제와 과제

아시아의 급증하는 에너지 수요는 여러 면에서 큰 과제를 수반한다. 우선, 수요를 충족시키기 위해서는 에너지 인프라에 막대한 투자를 해야 한다. 연료비축·발전소와 같은 직접적인 투자 뿐만 아니라 연료수송을 위한 인프라·송변전시설 등 관련 분야 또한 광범위해 투자는 방대해지게 된다. 현재, 각국에서는 IPP 사업 등 외자를 에너지분야에 도입하기 위해서 안간힘을 쓰고 있지만, 직접 외화를 벌 수 없는 에너지 분야에 대한 외자도입은 상당한 리스크를 갖고 있다.

또, 화석연료에 대한 의존, 특히 환경부하가 큰 석탄에 대한 의존이 완화될 것이라는 전망은 서있지 않다. 이들은 CO<sub>2</sub> 배출량 증가로 지구온난화 문제에 큰 영향을 주는 것은 물론 예를 들면 중국의 탈황·脫硝 대책이 정비되지 않은 상태에서의 석탄 사용 증가는 인근 제국까지 산성비 피해를 초래할 우려가 크다.

환경에 대한 영향을 조금이라도 완화시키기 위해서 원자력의 증가가 도모되고 있지만, 이것은 한편에서는 안전·안정운용 확보에 대한 우려도 낳고 있다. 역내에서 만일 중대사고가 발생하면 인근제국의 원자력발전엔 미치는 영향이 크다는 것은 당연하다.

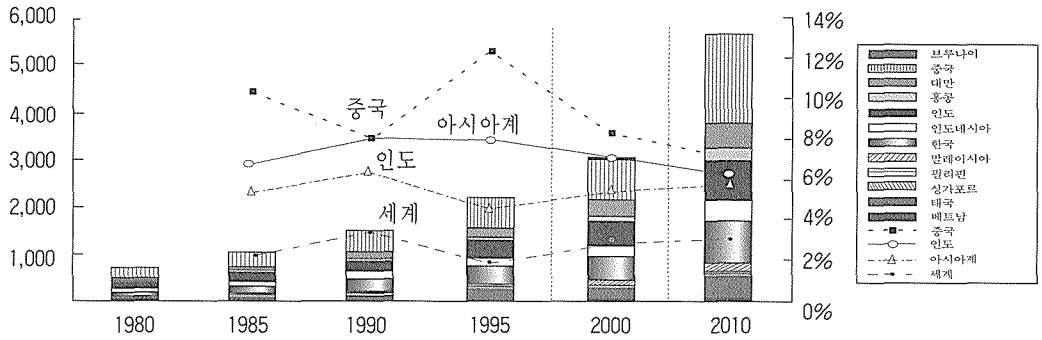
게다가, 역외 의존도 확대도 큰 문제가 된다. 석유수입은 늘지 않을 수 없고 상대적으로 환경부하가 작은 천연가스의 가치도 향후 더욱 높아질 것이다. 아시아가 이 문제에 어떻게 협조해 가는가, 또 에너지원을 양적·가적면에서 어떻게 확보해가는 가도 역시 큰 과제라 할 수 있다. ♪ <순간 석유정책/석유협력 기획조사팀 번역>



〈그림-1〉 아시아의 경제성장 추이와 전망

(실질GDP : 10억 US\$ = '90년 가격)

(연평균 GDP 성장률)

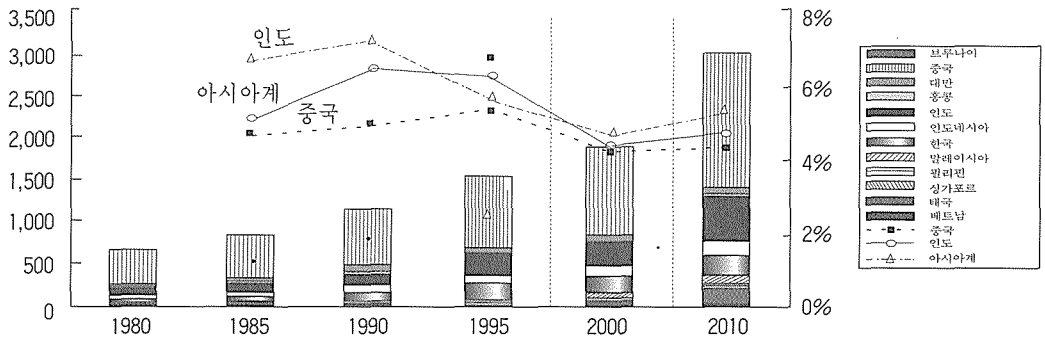


〈자료〉 실적은 OECD/IEA, 전망은 일본 에경연  
(주) 1980년 수치에는 베트남은未포함

〈그림-2〉 아시아의 에너지공급 추이와 전망

(1차에너지 공급량=석유환산 백만톤)

(연평균 증가율)

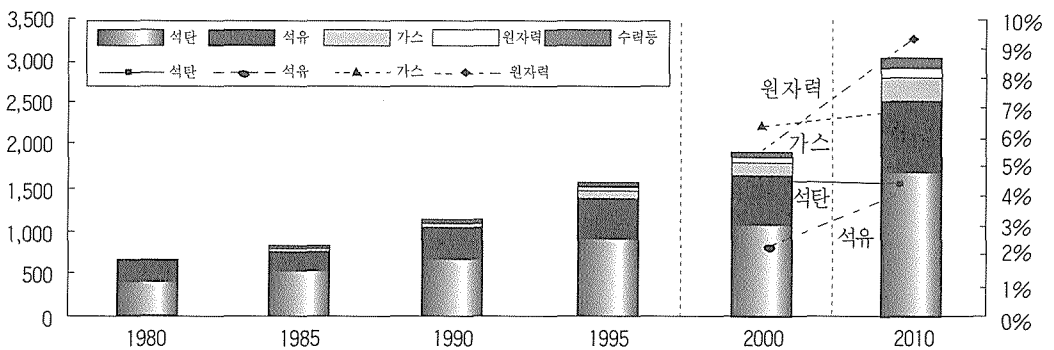


〈자료〉 실적은 OECD/IEA, 전망은 일본 에경연

〈그림-3〉 에너지원별 공급추이와 전망

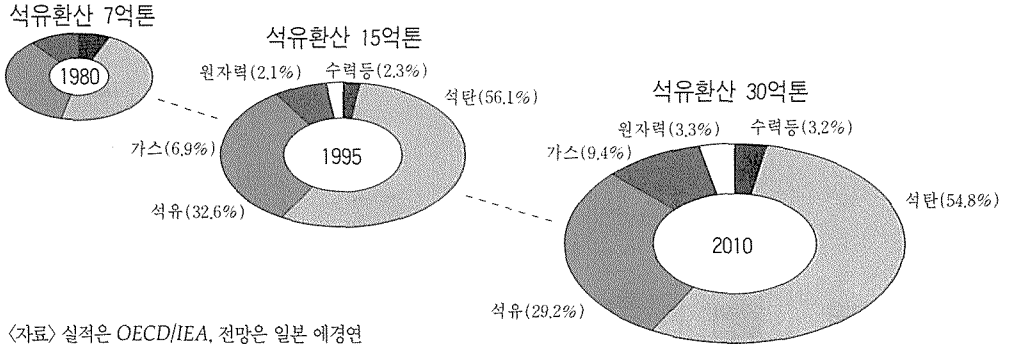
(1차 에너지 공급량=석유환산 백만톤)

(연평균 증가율)

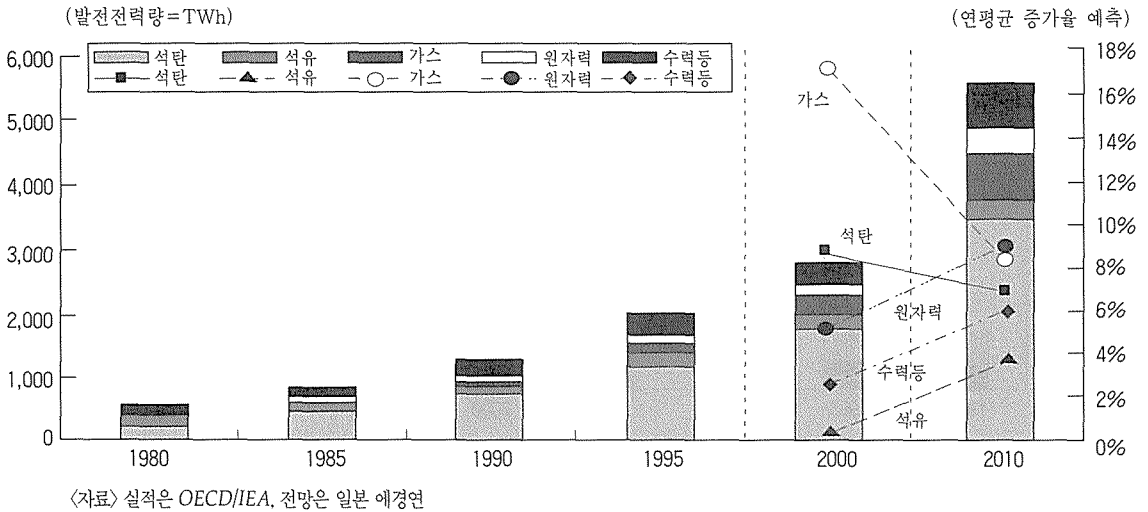


〈자료〉 실적은 OECD/IEA, 전망은 일본 에경연

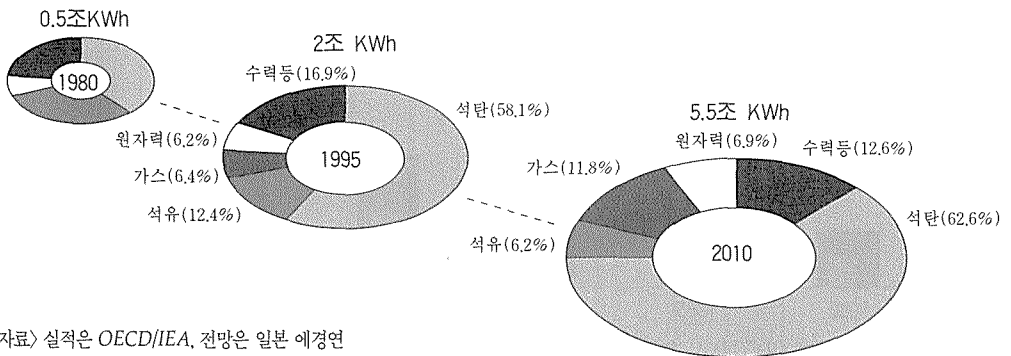
〈그림-4〉 아시아의 에너지 공급구성 전망



〈그림-5〉 아시아의 에너지원별 발전전력 추이와 전망



〈그림-6〉 아시아의 전원구성 전망



〈표-1〉 세계·아시아의 실질 GDP 성장을 추이와 전망  
(단위:%/년)

	1980~95	1990~95	1995~2010
아시아	7.0	8.0	6.5
(중국)	(10.2)	(12.3)	(7.4)
일본	3.1	1.3	2.0-2.4
세계	2.4	1.7	3.1

〈표-2〉 세계·아시아의 1차 에너지 공급 추이와 전망  
(단위:%/년)

	1980~95	1990~95	1995~2010
아시아	5.9	6.2	4.6
(탄성치)	(0.8)	(0.8)	(0.7)
(중국)	(4.9)	(5.3)	(4.2)
(탄성치)	(0.5)	(0.5)	(0.6)
일본	2.1	2.2	1.3
(탄성치)	(0.7)	(1.7)	(0.5)
세계	1.6	1.1	2.5
(탄성치)	(0.7)	(0.7)	(0.8)

〈표-3〉 세계의 1차 에너지 공급중  
아시아·중국의 비중추이와 전망

	1980	1995	2010
아시아	10.1	18.8	25.5
(중국)	(6.4)	(10.4)	(13.5)
세계	100.0	100.0	100.0

〈표-4〉 세계·아시아·중국의 1차 에너지 공급구성비  
추이와 전망

	1980			1995			2010		
	세계	아시아	중국	세계	아시아	중국	세계	아시아	중국
석탄	29.3	58.7	74.3	27.3	56.1	77.4	27.3	54.8	73.0
천연가스	19.2	3.1	2.9	22.4	6.9	2.0	23.7	9.4	3.2
석유	46.2	35.0	21.7	39.6	32.6	18.4	39.7	29.2	20.3
원자력	2.9	0.6	-	7.5	2.1	0.3	5.8	3.3	1.4
수력 등	2.4	1.8	1.1	3.2	2.3	1.9	3.5	3.2	2.1

〈표-5〉 세계·아시아(중국)의 발전량 추이와 전망  
(단위:%/년)

	1980~95	1990~95	1995~2010
아시아	8.7	9.3	7.1
탄성치	1.5	1.2	1.1
(중국)	(8.4)	(10.2)	(4.2)
탄성치	(0.8)	(0.8)	(0.6)
일본	3.7	2.9	2.2
탄성치	1.2	2.2	0.9
세계	3.2	2.3	3.1
탄성치	1.3	1.4	1.2

〈표-6〉 세계·아시아·중국의 電源구성 추이와 전망

	1980			1995			2010		
	세계	아시아	중국	세계	아시아	중국	세계	아시아	중국
석탄	38.1	42.9	59.3	38.6	56.7	73.4	38.1	62.6	77.3
천연가스	12.0	0.4	0.2	14.5	3.8	0.6	24.7	11.8	0.6
석유	19.8	32.6	21.1	9.9	12.7	4.8	6.6	6.2	4.8
원자력	8.6	2.6	-	17.5	7.3	2.8	12.5	6.9	2.8
수력 등	21.5	21.5	19.4	19.5	19.5	14.5	18.1	12.6	14.5
계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

〈표-7〉 세계에서 아시아가 차지하는 비중

	1973	1993	2010
GDP(구매력 평가)	13	23	36
인구	52	53	53
1차 에너지 수요	8	18	26
석탄	17	34	47
석유	6	15	23
가스	1	5	11
원자력	1	5	11
수력 등	1	3	7
발전량	6	15	23
CO <sub>2</sub>	10	22	31
순석유 수입의존도	12	37	65

〈자료〉 IEA 「World Energy Outlook」 (1996년판)

〈표-8〉 아시아의 에너지 수출입 추이와 전망

(단위:백만 TOE)

	1980	1985	1990	1995	2000	2010
석탄	▼6.1	▼21.2	▼27.9	▼21.1	▼38.7	▼162.8
석유	▼18.2	△7.1	▼77.3	▼215.0	▼269.6	▼528.0
가스	△16.1	△28.7	△35.2	△34.3	△51.2	▼70.5
아시아	▼8.2	△14.5	▼69.9	▼201.8	▼257.0	▼761.2
중국	▼19.7	△39.2	△32.2	△9.6	▼47.6	▼217.0
인도	▼23.5	▼16.8	▼29.6	▼50.8	▼72.2	▼142.8

〈자료〉 실적은 OECD/IEA, 전망은 일본에너지경제연구소 추정

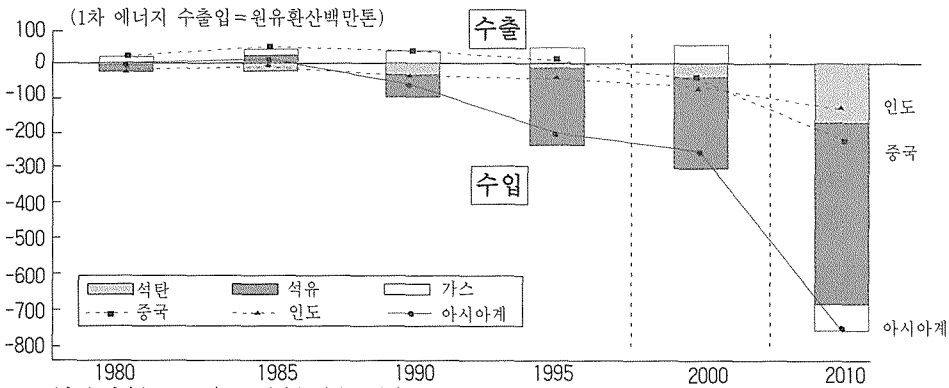
〈표-9〉 아시아의 에너지문제

- 계속되는 경제성장 · 에너지 수요의 높은 성장 → 자금문제, 대외 채무.....
- 화석연료의존 · 특히 석탄에 대한 의존 → 심각해지는 CO<sub>2</sub> · SOx · NOx 문제
- 해외의존도 확대 → 가격 상승압력 · 특히 석유 · 천연가스의 안정 확보

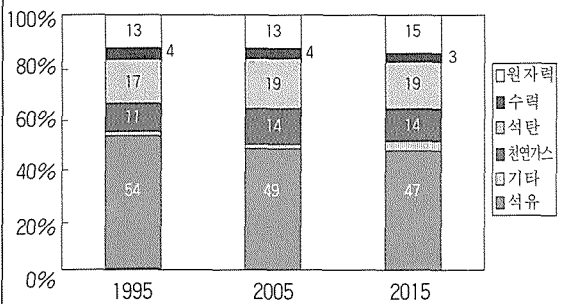
〈표-10〉 장래 전망

- 기준케이스
  - 지금까지의 경향 중시
  - 에너지가격은 완만히 상승
  - 일본경제는 완만히 구조전환
  - 경제는 중간정도 성장(2015년까지 연평균 2.1%)
- 고성장 케이스
  - 국제적인 협조와 발전
  - 에너지가격의 안정
  - 일본경제의 재생
  - 경제는 고성장
- 저성장 케이스
  - 국제적인 분쟁과 혼란
  - 에너지가격 상승
  - 일본경제의 체질 온존
  - 경제는 저성장

〈그림-7〉 아시아의 에너지 수출입 추이와 전망



〈그림-8〉 1차에너지 공급전망



〈그림-9〉 주요국의 에너지 수입의존도(1995년)

