

중국의 에너지 사정 ③

10. 석유

수입 증가

중국은 93년 석유 순수입국으로 전락한 이후 수입 제한조치를 취하고 있다. 수입선은 인도네시아등의 아시아와 오만·예멘등 중동이 거의 50%씩 차지하고 있는 가운데 원유가 수출초과인 반면 석유제품은 수입초과상태이다.

산업화, 자동차 대중화의 영향으로 '93년 중국의 연료유 (휘발유, 나프타, 등유, 경유, 중유등)수입은 대폭적으로 증가했으며, 특히 나프타가 '95년 수입제한에도 불구하고 증가했다. 중국의 원유 생산량은 '94년 294만B/D로 근년에는 약간 증가하고 있는 추세이며, 이미 주요 유전 (점유율 60%)인 흑룡강성의 大慶유전, 산둥성의 勝利유전은 생산한계점을 넘어서고 있는 가운데 원유회수율도 떨어지고 있다.

따라서 석유공단은 회수율 향상을 위한 연구·탐광협력을 추진하고 있으며, 일본수출입은행의 차관도 활용되고 있는 실정이다. 해상유전은 생산이 증가되고 있으나, 석유 생산에서 차지하는 비중은 작은 수준이다.

타림분지에 대한 기대

중국은 타림분지의 석유 생산에 큰 기대를 걸고 있다. 중국의 에너지미래는 타림분지에 달려 있다고 해도 과언이 아니다.

현재 영국의 BP는 타림의 제1광구 제4블럭에서 철수했으나, 제1블럭에서는 이탈리아의 AGIP, 미국의 Texaco, 프랑스의 ELF, 일본의 Japan Energy가 석유자원을 개발하고 있고, 제3블럭에서는 Esso, 스미토모 석유개발, 인도네시아석유가 탐광작업을 벌이고 있으며, 석유공단도 탐광을 지원하고 있다. 그러나 본격적으로 타림이 생산을 시작하

면 송유관등 수송수단의 정비가 필요하다. 2000년 이후 언제 본격적인 환경정비가 이루어질 지 불투명하다. 그밖에 大慶유전 부근의 松遼 兩江지구, 海灣도 유망하다. 그러나 중국정부는 유전의 조사 개발의 높은 비용 때문에 쉽게 접근을 못하고 있다.

2000년이후 수급악화 예상

육상에서는 中國石油天然GAS總公司 (GNPC)가 책임을 지고 있다. 국내 수송중 3분의 2는 석유파이프라인으로 東北, 華北, 華東등 세지역으로 연결되고 있다.

GNPC는 석유 관련설비의 70%를 자력으로 제조하고 있으나 나머지의 상당부분은 수입에 의존하고 있다. 중국 정부는 단기적인 위기대책으로 석유비축에 대해서도 준비하고 있으며, 석유공단의 협력으로 교류·연수가 진행되고 있다.

해외부문은 中國海洋石油總公司

(GNOOC)가 독점적으로 활동하고 있다. '82년 이후 16개국 관련회사와 계약을 체결하여 12억톤의 석유 매장량이 발견되었다. 다만 수입시기는 결정되지 않았다.

향후 중국은 중동원유의 수입에 의존할 가능성이 높다. 중동원유는 유행분이 높기때문에 설비나 기술에 대해서 새로운 것이 요구된다. 아시아의 석유제품 수급은 안정되고 있으나, 2000년을 지나면 악화될 가능성이 높다. 이 경우 기존의 정유공장을 증설해야 될 것이며, 이때 중동원유를 처리 할 수 있는 설비와 운영이 뒤따를 전망이다.

11. 가 스

천연가스의 생산량은 약 170억m³('94년)이다. 四川이 43%, 大慶이 14%, 遼河가 11%를 차지했다. 수요처는 화학비료 61%, 공업연료 24%, 도시·민생용 15%순이며, 국내 수요의 증가율이 높은 반면 국내생산이 따라가지 못하고 있다.

최근 陝西, 甘肅, 寧夏지역의 천연가스를 北京, 西安, 天津에 공급하는 것을 계획하고 있고, 북경에 대해서는 東京가스 등이 협력하고 있다. 또한 파이프라인을 설치하여 도시가스로 이용하는 사업이 시작되었다.

이외에 미국의 ARCO가 海南島 남부에서 해상 천연가스를 개발하고 있고, 홍콩과 海南島에서는 발전이나 화학비료용에 이용하고 있다. 홍콩과의 파이프라인도 ARCO가 매설했다.

上海근교에서도 파이프라인을 이용한 해상가스전 이용계획이 추진되고 있다. 상해에서는 오사카가스가 上海가스공사와 석탄타르를 이용한 탄소재원료등에 대한 협력을 추진하고 있다. 이외에 오사카가스는 중국 科學院과의 연구협력도 진행되고 있다. 현재 주요 도시의 도시가스는 四川省을 제외하고 코크스가스가 많다. 특히 동절기 주요 도시에서는 코크스가스 생산시 공해가 심각한 상황이다. 향후 천연가스를 이용한 도시가스의 발전이 예상되어, 민생용, 산업용등의 종합적 이용 계획이 불가결하다.

액화가스의 대체

중국은 증가하고 있는 천연가스를 어떻게 공급 할 것인가. 현재 중국은 액화천연가스의 이용을 진지하게 검토하고 있다. 그러나 아직은 여러가지 비용을 고려하면 합리적인 것으로는 볼 수 없을 것이다. 중국이 본격적으로 아시아나 중동의 천연가스를 수입하게 되면 현재의 가격결정방식에도 영향을 미

치게 될 것이다. 이 때문에 다른 대체안들이 검토되고 있다. 그중 하나가 시베리아의 천연가스 이용이다. 파이프라인의 루트는 ①몽고를 경유하여 북경에서 연안에 이르는 루트 ②중국 동북부에서 大連이나 한반도를 경유하는 루트가 고려되고 있는 가운데 관계국의 민간세미나(북동 아시아 천연가스 심포지움)가 개최되는등 비공식적인 대화가 계속되고 있다.

그러나 이 파이프라인은 중국, 러시아에게는 의미가 있으나, 파이프라인 설치나 개발등에 소요되는 자금, 인수확보라고 하는 점에서 명확한 전망이 없고, 한국과 일본의 역할에 대해서도 검토가 필요할 것이다. 중앙아시아의 천연가스 파이프라인에 대해서도 마찬가지이다. 중앙아시아국가는 풍부한 매장량을 보유하고 있고, 그 자원을 이용할 만한 가치가 있기 때문에 실현 가능성에 대해서 검토하고 있다. 타림 분지의 천연가스 이용과 그 파이프라인이 부설된다면 중앙아시아의 프로젝트도 실현 가능할 것이다. 서유럽에서는 지금까지도 러시아등에서 천연가스파이프라인을 연결하여 수급 안정상의 문제도 적다. 따라서 아시아도 진지하게 검토해야 될 시점이다.

12. 신에너지

풍력발전

중국은 풍력을 이용한 發電이 크게 성공할 가능성이 있기 때문에 제 9차 5개년 계획에서도 중시하고 있다. 개발가능량은 2억5천만KW로 추정되고 있는 가운데 風況調査에서도, 내몽고나 甘肅省의 내륙라인, 동남연안부, 동북지방, 요동반도, 산둥반도, 티벳등에 풍력자원이 풍부한 것으로 나타났다. 또한 도시에서 떨어져 있고 소음공해도 염려하지 않아도 된다는 장점이 있다.

이미 소형 풍력발전기는 상업화되었다. 현재 12만-15만대가 조업중이고 용량은 1만5천KW수준, 주로 내몽고 등의 내륙부나 연안부에 위치해 있으며 향후 코스트의 상승, 배터리 수명의 장기화가 과제이다.

중형풍력발전은 프랑스의 협력으로 소량이나마 생산하기 시작했고, 디젤발전과 조합시킨 시스템 개발을 추진하고 있다.

대형 풍력발전은 현재 개발중이다. 덴마크·독일·미국·벨기에·스웨덴등 유럽·미국을 중심으로 국제협력이 진전되고 있다. 14개 풍력회사 (Wind firm)에서 163대, 3만 KW를 공급하고 있다. 또한 이미 大連市가 보유하고 있는 가운데 광대한 요동반도 서안의 평원에 덴

마크와 독일의 협력으로 20기 정도가 건설되고 있는등 입지가능지역도 더욱 넓어지고 있다. 중국정부가 작성한 신에너지와 재생에너지발전요령에 의하면 풍력발전은 현재 2만6천KW에 비하여, 2000년에는 30만-40만KW, 2010년에는 100만~110만KW를 목표로 하고 있다.

한편 중국에서는 1억2천만명이 전기의 혜택을 받지 못하고 있고 인구의 5~8%가 청정음료수를 먹지 못하고 있으며, 7천만명이 빈곤선을 밀돌고 있다. 또한 이들의 대부분은 내륙의 변경지역에서 살고 있다. 따라서 이 지역에 민생용으로 분산형 풍력발전기를 설치하고 새로운 송전선과 전력망을 정비함으로써 에너지를 공급하는 것이 실현 가능하다.

연안지역에서는 기존 송전망을 보완하여 대처할 전망이다. 정책적으로도 풍력발전의 전력요금을 값싸게 책정하고, 감세조치나 저리용자로 건설을 지원 하고 있다. 향후 이러한 정책적 지원과 기술개발이 과제가 될 것이다.

수력발전, 지열

수력도 재생가능한 에너지이다. 현재 3억7천8백만KW의 자원중 11%밖에 활용되지 않고 있다. 소형 수력발전이 가능한 자원은 7천6

백만KW, 현재 소형 수력발전소는 6천곳이며 연간 용량은 1만6천KW이다. 소형수력은 농촌의 전기발전에 기여하고 있다.

한편 중국은 지열의 매장량이 풍부하나 그 10만분의 1밖에 이용되지 않고 있다. 雲南省, 福建省, 廣東省에 고온의 자원이 매장되어 있다. 최대의 발전소는 티벳 八羊井 지열발전소이다.

농촌의 非상품에너지

농촌의 非상품에너지는 2억3천만~2억5천만톤(표준탄)으로 농촌에너지소비의 40%를 차지하고 있다. 薪材에너지생산량은 매년 약 1억톤(표준탄)정도이다. 농촌에서는 부엌아궁이의 효율이 높은 가운데, 에너지절약정책이 시행되고 있으며, 메탄가스도 대량으로 만들어져 에너지로 이용하고 있다. 또한 쓰레기 재활용 발전에 대한 관심이 높아지고 있어 쓰레기 처리 시스템의 재검토가 필요하다. 이미 北京, 上海, 瀋陽 등의 도시에서는 쓰레기의 선별, 固形化, 발전설비, 전력망 접속 등에 대한 조사가 시작되었다. ♣

<계속> (번역:주정빈)

석유사업법 품질기준 변천

<자동차용 휘발유>

제정 또는 개정년도	항목 종류	유단가		색상	4에틸납 (ml/l)	인 (g/l)	탈패진물 (부피%)	동판부식 (50°C/30r)	분 류 성 상				증기압 37.8°C(kg/cm ²)	산화안정도 (분)	검 (mg/100ml)	황분 (무게%)	비고 (변경 항목)
		리시취법	모우터법						10%유출 온도(°C)	50%유출 온도(°C)	90%유출 온도(°C)	중류점 (°C)					
'83. 12 개정 (동자령 63호)	1호	95이상	87이상	착색	0.3이하	-	0.01이하	1이하	70이하	125이하	190이하	-	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	4호(무연)제경, 종류 3호 옥탄값 시험치변경, 옥탄값
	2호	91이상	83이상						70이하	125이하	190이하	-	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	
	3호	86이상	79이상						70이하	125이하	190이하	-	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	
'86. 11 개정 (동자령 87호)	1호	95이상	87이상	착색	0.3이하	-	0.01이하	1이하	70이하	125이하	190이하	-	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	분류상, 종류값 추가 • 분류상 • 첨가제의 종류 및 허용 한도는 대기환경보전법 에 따름(비교추가) • 중류 • 옥탄값
	2호	91이상	83이상						70이하	125이하	190이하	-	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	
	3호	88이상	80이상						70이하	125이하	190이하	-	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	
'92. 5 개정 (동자령 125호)	1호	91이상	83이상	노란색	0.013이하	0.0013이하	0.01이하	1이하	70이하	125이하	190이하	-	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	분류상, 종류값 추가 • 분류상 • 첨가제의 종류 및 허용 한도는 대기환경보전법 에 따름(비교추가) • 중류 • 옥탄값
	2호	91이상	83이상						70이하	125이하	190이하	225이하	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	
	3호	88이상	80이상						70이하	125이하	190이하	225이하	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	
'95. 1 개정 (통산령 7호)	1호	91이상	83이상	노란색	0.013이하	0.0013이하	0.01이하	1이하	70이하	125이하	190이하	225이하	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	분류상, 종류값 추가 • 분류상 • 첨가제의 종류 및 허용 한도는 대기환경보전법 에 따름(비교추가) • 중류 • 옥탄값
	2호	91이상	83이상						70이하	125이하	190이하	225이하	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	
	3호	96미만	87미만						70이하	125이하	190이하	225이하	2.0이하	0.45~0.85	5.0이하	0.10이하	

<등 유>

제정 또는 개정년도	항목		인화점(°C)	95% 유출온도 (°C)	황분(%)	연점(mm)	동판부식 (50°C, 3h)	색 (세이볼트)	비고 (변경항목)
	종류	1호							
'83. 12 개정 (동자령 63호)	1호	40이상	40이상	270이하	0.08이하	23이상	1이하	+21이상	
'84. 9 개정 (동자령 70호)	1호	38이상	38이상	270이하	0.08이하	21이상	1이하	+21이상	• 인화점 • 연점
'92. 5 개정 (동자령 125호)	1호	38이상	38이상	270이하	0.08이하	21이상	1이하	+18이상	• 세이볼트색

<경유>

제정또는 개정년도	종류	항목		인화점 (°C)	유동점 (°C)	10% 잔류탄소(%)	회분 (%)	90%분류성상 유출온도(°C)	동점도 (37.8°C, cSt)	황분 (%)	동판부식 (100°C, 3h)	세탄 지수	세탄 색상	비고 (변경항목)	
		1호	2호												
'83. 12 제정 (동차령 63호)	1호	S	-10이하	40이상	-25이하	0.15이하	0.01이하	290이하	1.4~2.5	0.5이하	1이하	50이상	-		
		W	-25이하												
	2호		-5이하	50이상			0.20이하	0.02이하	360이하	2.0~5.8	1.0이하	1이하	45이상		-
'84. 9 제정 (동차령 70호)	1호	S	-10이하	40이상	-25이하	0.15이하	0.01이하	330이하	1.4~2.5	0.5이하	1이하	50이상	-	<ul style="list-style-type: none"> •종류추가 •세탄값 삭제 •90%분류성상유출온도 •유동점 	
		W	-25이하												
	2호	S	0이하	50이상			0.20이하	0.02이하	360이하	2.0~5.8	1.0이하	1이하	45이상		-
		W	-5이하												
'89. 7 제정 (동차령 106호)	1호		-25이하	40이상		0.15이하	0.01이하	330이하	1.4~2.5	0.5이하	1이하	45이상	-	<ul style="list-style-type: none"> •종류축소 •인화점 •동점도 •세탄지수 	
	2호	S	0이하	45이상			0.20이하	0.02이하	360이하	2.0~5.8	1.0이하	1이하	45이상		-
		W	-5이하												
'92. 5 제정 (동차령 125호)	자 동 차 용	1호	-25이하	40이상		0.15이하	0.01이하	330이하	1.4~2.5	0.2이하	1이하	45이상	-	<ul style="list-style-type: none"> •자동차용, 보일러용 세분화 •3호 추가 •황분 •유동점 	
		2호	S	0이하	40이상		0.20이하	0.02이하	360이하	2.0~5.8	0.2이하	1이하	45이상		-
			W	-10이하											
	보 일 리 용	3호	S	0이하	40이상		0.20이하	0.02이하	360이하	2.0~5.8	1.0이하	1이하	45이상		-
			W	-10이하											
		보일러용	S	0이하	40이상		0.35이하	0.05이하	388이하	2.0~10.0	0.2이하	1이하	-		착색

<중 유>

제정또는 개정년도	종류	항목	인화점(°C)	등점도 (50°C, cSt)	유동점(°C)	찌꺼탄소 (무게 %)	수분 및 침전물(부피%)	회분 (무게%)	황분 (무게%)	비고 (변경항목)
'86. 11개정 (동자령 87호)	A중유 B중유 C중유	A중유	60이상	20이하	5이하	8이하	0.5이하	0.05이하	2.0이하	
		B중유	65이상	50이하	10이하	12이하	1.0이하	0.1이하	2.0이하	
		C중유	70이상	540이하	-	-	1.0이하	-	4.0이하	
'92. 5개정 (동자령 125호)	A중유	1호	60이상	20이하	5이하	8이하	0.5이하	0.05이하	2.0이하	
		2호	60이상	20이하	5이하	8이하	0.5이하	0.05이하	1.6이하	
		3호	60이상	20이하	5이하	8이하	0.5이하	0.05이하	1.0이하	
	B중유	1호	65이상	50이하	10이하	12이하	0.5이하	0.1이하	3.0이하	
		2호	65이상	50이하	10이하	12이하	0.5이하	0.1이하	1.6이하	
		3호	65이상	50이하	10이하	12이하	0.5이하	0.1이하	1.0이하	
	C중유	1호	70이상	540이하	-	-	1.0이하	-	4.0이하	
		2호	70이상	540이하	-	-	1.0이하	-	1.6이하	
		3호	70이상	540이하	-	-	1.0이하	-	1.0이하	

○ 종류 세분화
○ 황분

<용 제>

제정또는 개정년도	종류	항목	반응	인화점(°C)	분 류 성 상(°C)		동판부식 (50°C, 3h)	아닐린점 (°C)	비고 (변경항목)
					초유온도	50%유출온도			
'85. 4개정 (동자령 76호)	1호 2호 3호 4호 5호	1호	중성	-	30이상	100이하	1이하	45이상	
		2호	중성	-	80이상	120이하	1이하	45이상	
		3호	중성	-	60이상	-	1이하	45이상	
		4호	중성	30이상	180이하	1이하	45이상		
		5호	중성	38이상	180이하	1이하	45이상		
'89. 7개정 (동자령 106호)		이전 규격과 동일							

○ 제품명 : 용제
(공업용 휘발유)