

蘇聯의 에너지資源

소련은 세계최대의 화석연료 보유국으로 89년말 현재 확인매장량은 석유가 세계 제8위, 천연가스는 세계의 약 38%를 차지해 제1위, 또한 석탄도 미국에 이어 제2위다. 이러한 풍부한 자원을 바탕으로 석유, 천연가스 생산은 세계 제1위, 석탄생산은 미국, 중국에 이어 제3위로, 방대한 생산량을 가지고 있다.

이렇게 화석연료의 대생산국인 동시에 수출량에서도 천연가스가 세계 제1위, 석유가 사우디아라비아 다음으로 세계 제2위, 또한 석탄도 주요수출국이어서 세계에너지시장에서의 역할도 대단하고 또한 소련경제에서도 주요외화획득원이 되어있다. 그러나 현재 소련에서는 국내의 재정적인 문제, 생산현장에서의 기술적인 문제와 근로자문제 등, 많은 문제를 안고 있어 에너지생산은 저조한 편이며 앞으로 그 동향이 우려되고 있다.

여기에서는 소련의 화석연료자원의 부존현황과 그 생산 및 원자력현황에 대해 알아보기로 한다.

1. 석 유

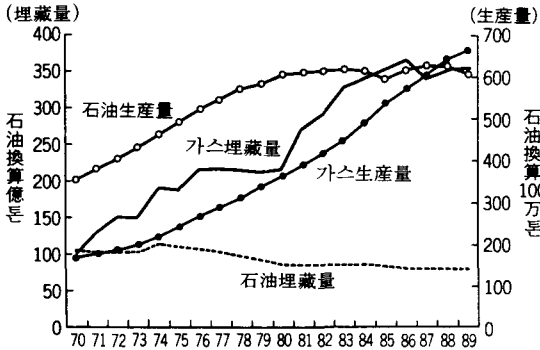
우선 소련의 석유개발의 역사적 경위와 지역별 개발현황을 알아보기로 한다. 러시아제국시대에는 카스피해 서부연안 Baku유전과 코카사스지방의 Groznyi 유전을 중심으로 석유생산량이 세계의 거의 절반을 차지하는 동시에 대수출국이었다. 러시아혁명 이후에도 이 지방이

주력산지가 되어 1940년의 지역별산유량에서는 Baku와 Groznyi유전의 생산점유율이 87%에 이르렀다. 그후 석유생산은 불가·우랄지방으로 옮겨져 Romashkino유전이나 Arlan유전과 같은 대유전 개발과 함께 1950년대부터 70년대 후반까지 소련의 석유생산의 중심지가 되었다. 70년대 후반부터는 서부 시베리아 개발이 진행돼 Samotlor 유전 등의 대유전의 개발과 함께 이 지역에서의 생산량은 급속히 신장, 소련의 88년 총생산량의 67%를 이 지방이 차지했다.

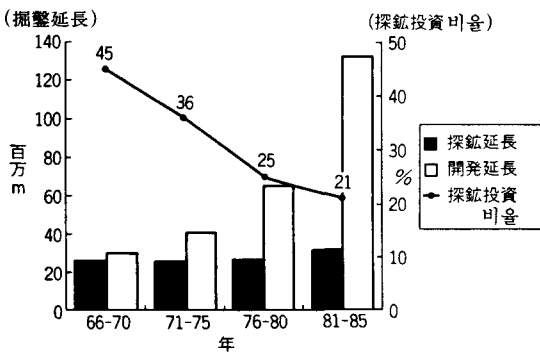
이외에 북극권에 가까운 디만·페초라지방에서는 Ushinsk유전과 Vozey유전 개발이 진행되고 극동의 사하린, 중앙아시아, 우크라이나 지방에서도 생산되고 있지만 그 양은 대단치 않다. 동부 시베리아 카스피해 주변이나 북극의 카라해나 바렌츠해 등에서도 현재 탐사작업이 진행중으로 장래의 개발이 유망시되고 있다. 특히 카스피해 북동안의 Tengiz유전은 매장량이 25억톤을 넘어 앞으로의 개발이 기대되고 있다.

이와 같이 시대의 변천에 따라 석유의 주력생산지도 변해 왔지만 지난 20년간의 생산량 및 확인매장량의 추이를 보면<그림1 참조> 생산량은 70년대에는 연간 약 6%의 증가율을 보였지만 80년대에는 급격히 둔화했는데 80년대 중반 이후에 다시 증가했다. 그러나 작년부터 다시 감소되는 경향을 보이고 있다.

한편 확인매장량은 1974년의 약 114억톤을 피크로 89년말 시점에서 약 80억톤까지 감소했



〈그림 1〉 소련의 석유·천연가스 매장량, 생산량 추이.



註) 굴착연장은 5년간의 총연장
 탐광투자비율은 석유·가스부문에 대한 전체 투자액에 대한 비율

〈그림 2〉 석유·천연가스·탐사·개발굴착 연장

는데 이 확인매장량 감소는 현재의 석유산업 침체에 그 원인이 있는 것으로 보인다. 그 배경을 살펴보면 70년대 후반부터 그 당시까지의 주력생산지였던 볼가·우랄지방에서의 생산이 저조하기 시작해 서부 시베리아의 개발이 급진전되었으나 이 때부터 〈그림 2〉에서 보는바와 같이 개발우선정책이 취해져 탐사에 대한 투자가 정체되고 탐사투자비율이 낮아지는 동시에 개발굴착 연장이 급진장한데 반해 탐사굴착 연장은 거의 신장하지 않고 추가매장량의 감소를 초래하게 되었다.

한편 생산은 기존유전에서 과혹한 증산이 강요되어 Samotlor 같은 대유전은 고갈되기 시작하고 그간에 대유전의 발견도 없어 석유생산은 중소유전으로 옮겨가지 않을 수 없었을 뿐더러 시공불량으로 인한 생산중단, 油井수의 증가나 水攻法의 남용으로 인한 회수율의 저하

등, 과혹한 증산정책이 생산원가의 상승으로 이어졌다. 이렇게 생산원가가 높아지는 가운데 작년년부터 국가재정 악화에 따른 에너지부문에 대한 투자억제정책이 시행돼 석유생산은 저하하기 시작했다.

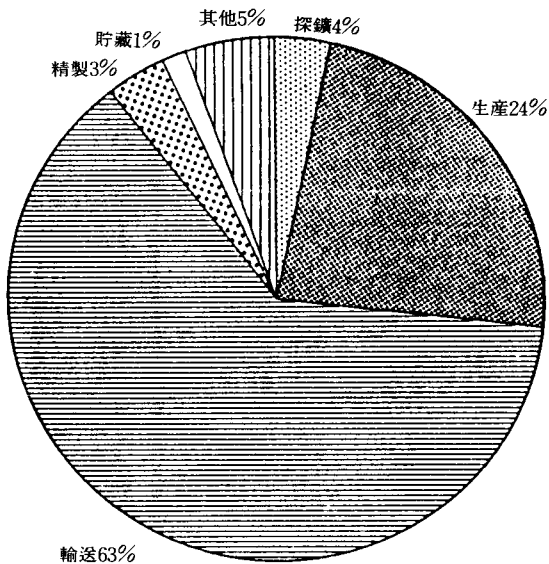
이같은 생산원가 상승과 투자삭감이라는 구조적인 생산침체요인을 안고 있는 석유산업으로서 서방기업과의 합작기업방식에 의한 탐광·개발의 추진이 투자자금난과 기술 후진성을 카버하는 의미에서 현상황을 타개하는 유력한 방안이라고 할 수 있을 것이다.

현재 석유·가스공업성과 지질성이 중심이 되어 합작기업의 유지활동을 벌이고 있으나 이미 카스피해 북부지방에서는 프랑스의 대형 석유회사인 “엘프”사가 앞서 말한 Tengiz유전을, 그 근처의 Korolev유전에는 미국의 “셰브론”사가, 다만 페초라지방에는 미국의 “텍사코”사가 참여할 예정이고 또 아모코, BP 등의 대형 석유회사들도 합작기업 설립의 움직임을 보이고 있다. 현재는 시장경제로의 이행과정에서의 혼란과 정치적 불안 등이 우려되지만 장기적으로 보아 이들 활동이 궤도에 오르면 당분간 계속될 것으로 예상되는 소련의 석유생산의 침체에 플러스 요인으로 작용할 것으로 보인다.

2. 천연가스

천연가스의 확인매장량 및 생산량은 〈그림 3〉에서 보는바와 같이 높은 신장세를 보여 89년말 시점에서 확인매장량은 42조 5,000억m³의 막대한 양이며 생산량도 석유환산량으로 석유생산을 웃돌아 소련의 에너지중에서 지난 10년간 유일하게 순조로운 발전을 한 산업이라고 할 수 있다.

이러한 높은 신장세는 70년대 후반부터 침체하기 시작한 석유를 대체하는 에너지로서 주로 발전용, 산업용 소비량이 증가한 것이 그 원인이며 또 국내 소비량에 비해 천연가스 수출량의 비율은 적지만 동유럽에 대한 석유수출의 대체나 서방에 대한 외화수입증가를 위한 천연



〈그림 3〉 천연가스산업에 대한 자본투자비율 (1976~80년)

가스 수출확대정책도 천연가스 증산을 가져오는 요인이 되고 있다.

지역별로 보면 불가·우랄지방의 Orenburg 가스田, 북부 코카스의 Stavrol 가스전, Kransnodar 가스전, 우크라이나의 Shebelinka 가스전, 중앙아시아의 Gazli 가스전 등에서 생산해 왔지만 현재의 주력생산지는 석유생산과 같이 서부 시베리아로 총생산량의 60% 이상을 차지하고 있다. 이 서부 시베리아지구의 가스전은 그 규모가 큰 것이 특색이며 제11차 5개년 계획(1981~1985)중에 생산이 시작된 Urengoy 가스전의 매장량은 약 8.1조m³로 세계최대급이다. 1988년의 이 가스전의 생산량은 3,250억m³에 달했지만 앞으로는 보합세 내지 저하 경향을 보일 것으로 예상되고 있다.

현 5개년계획에서 개발된 Yamburg 가스전은 1986년부터 생산이 시작되었는데 매장량은 약 4.8조m³로 90년에는 약 2,000억m³의 생산량이 예상된다. 또 북방의 90년대 생산의 주력으로 여겨지고 있는 야마르반도에 위치한 Bovanenkov 가스전은 매장량 약 4.2조m³로 이것도 세계유수의 대가스전이다. 또한 최근 바

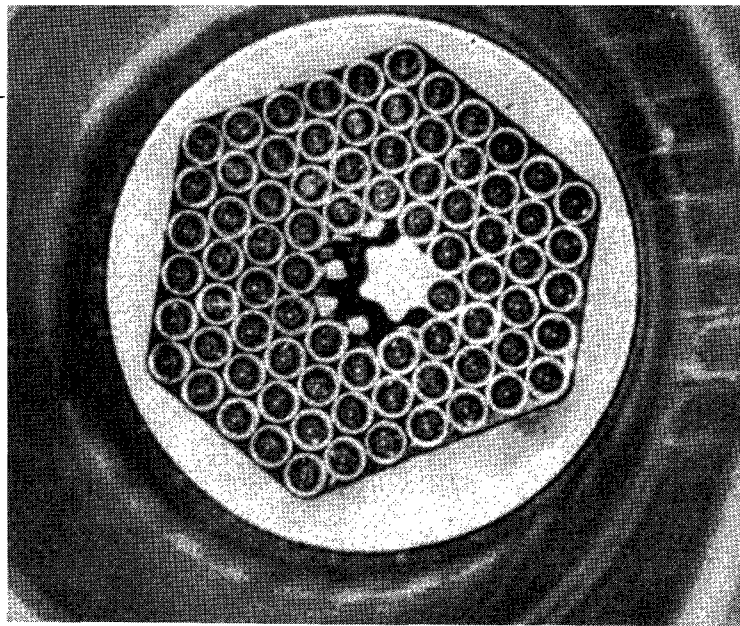
렌즈해에서 발견된 Shtokmankov 가스전의 매장량은 약 1조m³, 카라해에서 발견된 Rusanov 가스전은 약 8조m³이고 또 남방에는 Leningrad나 Zapadno-Sharapov 등의 유망한 가스전이 발견돼 현재 탐광이 진행중이지만 연안의 가스전으로 세계최대라고 하는 카타르의 노스필드의 매장량이 약 4.2조m³인 것을 보면 얼마나 이 지구의 천연가스 매장량이 풍부한가를 알 수 있다.

이와 같이 천연가스 매장량이 최근의 계속되는 대가스전의 발견으로 증가추세에 있고 동부 시베리아 등, 자원적으로 유망한 지역의 탐사가 진전되면 매장량이 더 증가할 가능성이 있다.

그러나 생산량의 신장률은 최근 둔화되는 추세에 있다. 70년 이후의 각 5개년계획에서의 연평균신장률을 보면 71~75년에는 7.9%, 76~80년에는 8.5%, 81~86년에는 8.1%로 모두 높은 신장률을 보이고 있는데 반해 86~89년 4개년간은 5.5%로 저하하고 특히 89년에는 3% 정도까지 내려간 일이 있었다.

이것은 소련경제의 침체에서 오는 전반적인 에너지 수요의 정체가 하나의 원인이 되고 있지만 천연가스산업이 안고 있는 문제점도 지적되고 있다. 우선 그 첫째로 들 수 있는 것은 생산지역이 더욱 북방으로 옮겨져 기상조건이 나쁘고 또 생산지가 멀리 떨어져 있어 개발비용이 높아지는 동시에 수송시설 정비에 막대한 비용이 들기 때문이다.

〈그림 3〉에서 보는바와 같이 천연가스의 경우 총투자액에서 차지하는 수송시설의 투자비율은 60%를 넘어 탐광·개발비 이상의 부담이 되고 있는 것을 알 수 있다. 또 기존 파이프라인의 누설사고나 압송시설의 노후화도 문제시 되고 있는 것이 현실이고 감소추세에 있는 에너지부문에의 투자를 생각하면 이같은 자금면의 문제가 석유산업과 같이 큰 장애요인이 돼 있다. 또 천연가스산업은 이외에도 무질서한 개발에 의한 환경파괴문제나 근로자들의 파업 문제 등도 안고 있어 앞으로의 동향이 우려되고 있다.



3. 고체연료

석탄은 소련의 1차에너지 생산중에서는 천연가스, 석유에 이어 3번째의 에너지로 주로 발전용, 산업용으로 소비되고 있다. 확인매장량을 기준한다면 미국에 이어 제2위지만 지질매장량으로는 세계의 약 절반이 소련에 부존하고 있다고 알려져 있다.

지역별로 보면 “도네쓰”탄전을 비롯해 서부지역에서는 갱내채굴이 중심이고 동부지역에서는 갱내채굴 및 노천채굴이 시행되고 있으나 생산원가를 비교하면 85년 실적으로 갱내채굴 평균이 톤당 11.7루블, 노천채굴 평균이 6.7루블로 큰 차가 나고 특히 칸스크·아친스크, 에키바스투스 탄전의 노천채굴에서는 1.5루블로 매우 낮다. 현 5개년계획에서는 이 동부지역의 노천채굴을 강화해 90년의 생산목표를 7억 9,500만톤으로 잡고 있으나 수송능력 부족, 근로자의 파업문제, 에너지부문에 대한 투자삭감 등의 여러가지 요인으로 이 목표가 달성될 것 같지 않다.

다음에 주요탄전별로 그 현황을 정리해 보면 “도네쓰” 탄전은 러시아공화국과 우크라이나 공화국에 걸쳐 있는데 그 확인매장량은 560억 톤으로 87년에는 소련전체의 30%에 해당하는 2억 1,000만톤을 생산하고 있다. 여기서는 갱내채굴에 의해 고품질의 원료탄을 생산하고 있는데 장기간의 채굴로 굴착심도가 해마다 깊어

져 생산성이 악화하고 있다.

같은 러시아공화국의 페초라 탄전은 북극권에 가까워 기후조건이 나쁘고 대부분이 영구동토(永久凍土)로 덮여있지 때문에 채굴조건이 나쁘다. 여기서는 갱내채굴을 하고 있다. 서부시베리아에 위치한 구즈네크 탄전은 지질매장량이 6,370억톤, 확인매장량이 660억톤이나 되고 생산량은 도네쓰 탄전 다음을 잇는 소련 제2의 탄전이다. 여기서는 코크스용으로 적합한 강점결탄(強粘結炭)의 매장량이 많고 갱내채굴과 노천채굴을 하고 있지만 기계화의 후진성과 노동력부족 또는 수송능력 부족 등이 개발이 늦어지는 장애요인이 되고 있다. 이 구즈네크 탄전의 북동쪽에 위치한 카스크·아친스크 탄전은 지질매장량이 6,380억톤, 확인매장량이 750억톤으로 노천채굴이 가능하기 때문에 생산원가가 매우 낮다. 그러나 여기서 생산되는 저품위탄은 열량이 kg당 3,200~3,700kcal로 낮고 또 함유수분이 높은 것이 특이하다. 카자프 공화국의 에키바스투스 탄전은 매장량이 비교적 적지만 저품위탄의 노천채굴이 이루어져 87년의 생산량이 약 8,700만톤으로 소련 제3위다 (표1 참조).

다음에 소련의 지질매장량을 살펴보면 그 양은 막대해 소련 전체로 6조 8,060억톤으로 이 중에 lignite 등의 저품위탄이 약 32%를 점하고 있다. 또 지역별로는 압도적으로 시베리아, 극동 등의 동부지역에 집중돼 있어 그 비율은

〈表 1〉 소련의 탄전별 생산량과 매장량

(單位: 100萬톤) (單位: 10億噸)

		1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	埋藏量	
																地質	確認
西 部	도베쓰	95	141	188	206	217	223	204	198	200	196	198	197	201	210	141	56
	모스크바	31	40	43	41	36	34	25	22	23	21	20	19	19	-	16	-
	페초라	9	14	18	18	21	24	28	28	28	28	29	30	30	-	265	-
	우랄	33	47	59	62	54	45	44	43	44	44	-	-	-	-	-	-
	기 타	3	13	19	24	27	40	37	35	35	35	-	-	-	-	-	-
	계	171	255	327	351	355	366	338	326	330	324	-	-	-	-	473	76
東 部	에키바스투스	-	2	6	14	23	46	67	68	70	72	76	81	86	84	10	7
	카라간다	16	25	26	31	38	46	48	49	49	49	50	50	51	50	45	-
	구즈네크	38	58	84	96	113	138	144	144	148	147	139	141	147	150	637	66
	칸스크·아친스크	2	4	9	14	18	28	35	35	37	40	38	41	44	49	638	75
	남야쿠드	-	-	-	-	-	0	3	3	4	4	-	-	-	-	44	4
	기 타	33	46	58	72	77	77	81	79	80	80	-	-	-	-	4959	-
계	89	135	183	227	269	335	378	378	388	392	-	-	-	-	6333	205	
합 계	260	390	510	578	624	701	716	704	718	716	712	712	726	751	760	6806	281

出處) CIA, 「Soviet Energy」 1985, 蘇聯東歐貿易會「調査月報」

Survey of Government Assistance for the World's Hard Coal Industries 에서 발췌.

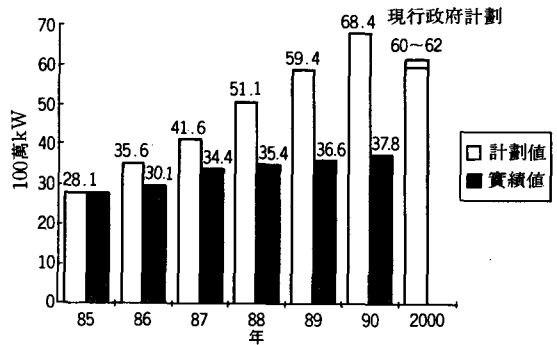
90%에 달한다. 특히 아직 개발단계에 들어서지는 않았으나 Lena, Tunguska 양탄전에는 모두 3조 9,460억톤의 지질매장량이 있는 것으로 알려져 있어 자원적으로 정말 무진장이라는 느낌이 든다.

4. 원자력

소련은 미국, 프랑스에 이어 세계 제3위의 발전설비를 보유하고 있는 원자력대국이지만 잘 알려진 대로 86년의 체르노빌 원전 사고는 소련경제에 큰 타격을 주었을 뿐만 아니라 정치적 또는 사회적으로 매우 심각한 영향을 끼치고 있다.

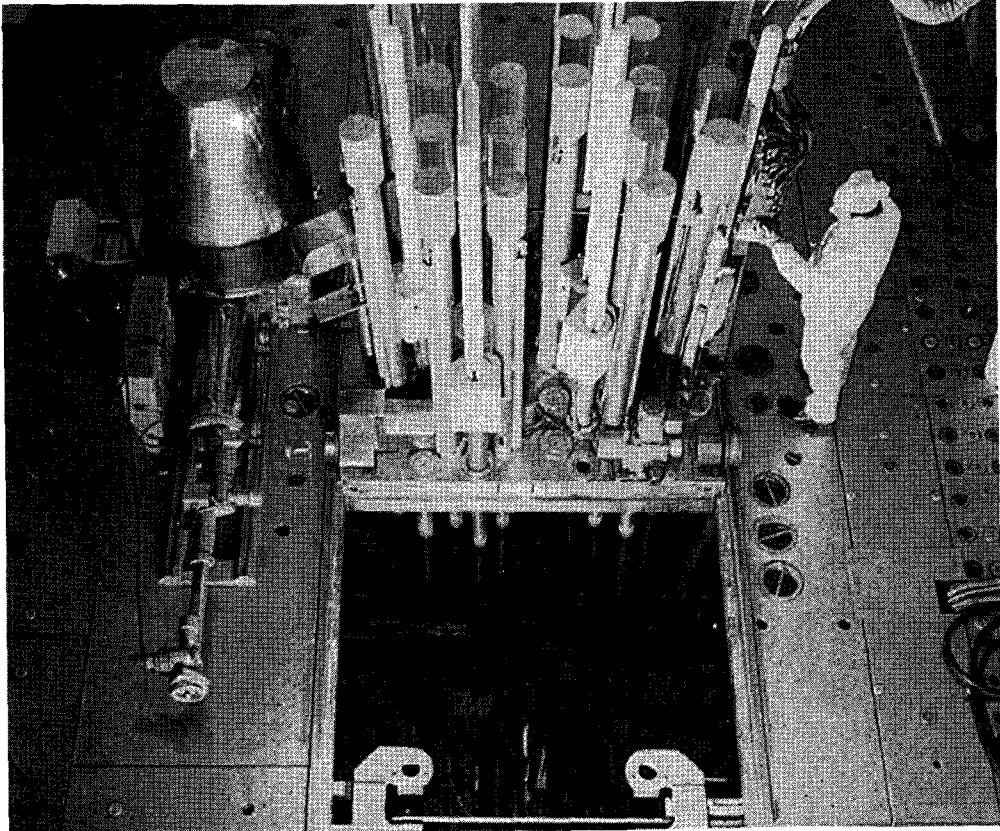
지난 20년간의 원자력발전량 추이를 보면 1970년에 35억kWh였던 것이 1989년에는 약 2,100억kWh로 비약적으로 늘어 총발전량의

12%를 차지하기에 이르렀다. 그러나 소련의 현 5개년계획에서는 발전량, 발전용량 모두 크게 계획을 밀들고 있는 상황으로 예를 들면 〈그림 4〉에서 보는바와 같이 발전용량이 90년



註) 1985年~1990年 計劃値는 1985年策定한 당초 5개년계획 90年實績은 推定値

〈그림 4〉 소련의 원자력발전량의 계획과 실적



목표인 6,840만kW에 훨씬 못 미치는 3,780만 kW 정도가 될 것으로 추정되고 있다. 더구나 개방정책의 영향으로 반원전운동이 확대일로에 있어 원자력발전소의 폐쇄, 운전개시의 지연, 건설공사 중단 등이 연달아 일어나는 한편 발전소 입지도 어려운 상황이어서 현행 정부계획에서 2000년 시점에서 6,000만~6,200만kW의 발전용량 목표를 하향수정하고 있지만 이것마저 달성이 어려운 형편이다. 구체적으로 말하면 이미 폐쇄되었거나 폐쇄결정이 내려진 원자력발전소로는 Armenia-1, 2호기, Beloyarsk-1, 2호기, Chernobyl-4호기, Novovoronezh-1, 2호기 등이 있으며 이외에 Chernobyl-1, 2, 3호기는 폐쇄하는 쪽으로 검토되고 있고 Crimea-1, 2호기는 건설중지, 또 건설이 중단되고 있는 Bashkir-1, 2호기는 천연가스로 전환 검토, Rostov-1, 2호기, Tatar-1, 2호기는 건설 중단 등 참담한 상황이다.

이상과 같이 소련은 풍부한 자원의 혜택을 받고 있으면서도 그 생산현황은 원자력을 포함해 시원치 않으며 중기적으로는 침체상태가 지속될 것으로 예상된다. 특히 화석연료부문에서는 국가재정의 악화로 투자억제가 진행되고 있고 이와 함께 투자구조의 전환도 강구되어 화석연료부문에 대한 투자는 삭감 방향으로 검토되고 있는 반면에 생산성 악화에 따른 생산원가의 상승이라는 구조적인 침체요인을 안고 있고 이와 함께 근로자문제, 가격문제 등의 공통적인 과제도 남아있다.

그러나 에너지, 특히 석유는 주요외화획득원으로 소련경제에서의 역할은 대단히 커, 86년의 유가폭락은 소련경제의 또다른 악화요인이 되었다는 것은 의심의 여지가 없다. 이와 같이 소련경제와 에너지의 관계는 밀접해 앞으로 소련의 에너지정책은 국내경제 제건을 이룩하는데 큰 관건이 되고 있다고 할 수 있다.