

노르웨이의 石油 政策과 개발동향

I. 머리말

지난 1963년 5월 31일, 노르웨이는 同國 대륙붕 천연자원의 탐사·개발에 대한 주권을 선언하였다. 그後 石油産業에 대한 관심이 높아짐과 동시에, 대륙붕 경계에 관한 협정을 等距離 원칙에 따라 1965년 3월에 英國과, 동년 12월에 덴마크와 각각 체결하였다. 1966년 이 되자 노르웨이 대륙붕에서 探查井의 掘鑿이 개시되고, 1968년 6월에 처음으로 油田(Cod 油田)이 발견되었다. 그後부터 石油·가스의 발견 및 개발에 의해 노르웨이 경제는 큰 변모를 이루게 되어, 1975년에는 OECD 회원국 중에서 몇 안되는 石油의 純輸出國이 되었다.

그後 石油·가스수출 증가에 따라, 1980년부터 노르웨이의 경상수지가 흑자기조를 보이게 되었으며, 石油産業은 무역수지에 있어서 중요한 역할을 지니게 되었다.

다. 즉 1985년에는 石油·가스生産局의 對 GNP 비율이 19.7%, 石油·가스 생산관련 세수의 총세수에서 차지하는 비율이 18.7%로까지 증가하였다.

그러나 1986년의 油價하락에 의해 石油·가스생산의 對 GNP 비율은 10.8%로, 稅收에서 차지하는 비율도 14.4%로 감소하여, 노르웨이 경제는 심각한 타격을 받았다. (表-1) 또한 同年 4월 Willoch 보수연립정부는 재정적자를 해소하기 위해 揮發油稅·燈油稅·酒稅 등의 增稅를 제안했으나, 캐스팅 보트를 쥐고 있던 진보당의 반대로 부결되어 5월 2일 國內閣은 총사퇴하였다. 대신 정권을 잡은 Brundtland 勞動黨연립내각은 크로네의 12% 절하등을 실시하여 경제제건을 도모하였으나, 油價하락으로 인해 성공했다고 할 수 없다. 稅收는 납세기한이 익년이고 石油 探查·개발을 촉진시키기 위해 1987년부터 減稅가 실시되었다는 점 등으로 인해 1987년의 石油稅收는 한층 감소 되었다.

(表-1) 石油産業이 노르웨이 經濟에서 차지하는 비중 (1974~1987年)

	1974	1978	1980	1984	1985	1986	1987*
石油·가스생산이 GNP에서 차지하는 비율(%)	0.5	6.4	5.2	19.1	18.7	10.8	9.9
石油·가스 수출액 (億 크로네)	5	148	414	783	854	526	544
輸出總額에서 차지하는 비율 (%)	0.9	17.0	32.6	36.3	37.6	27.0	27.1
石油稅收 (億 크로네)	1	38	185	392	467	357	193
稅收總額에서 차지하는 비율 (%)	0.2	4.7	15.6	18.1	18.7	14.4	7.2

*推定值

(資料) Fact Sheet 및 Petroleum Activity in Norway, Bergen Bank

또한 노르웨이는 石油·가스의 수출에 의해 경상수지는 1985년 250억 크로네의 흑자를 기록했으나, 유가 하락으로 인해 1986년에 33억 크로네, 1987년엔 30억 크로네의 적자를 보였다.

〈表-2〉 第1次에너지 소비 추이
(單位：石油換算百萬噸)

	1974	1978	1980	1984	1985	1986	1987
石油	7.7	9.3	9.3	8.6	9.0	9.3	9.5
가스	--	-	-	-	-	-	-
石炭	0.6	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4
水力發電	20.0	20.0	20.7	21.9	22.5	22.0	23.0
計	28.3	29.6	30.4	31.0	32.0	31.7	32.9

〈資料〉 BP 統計

한편 노르웨이의 1차에너지 소비량을 보면, 水力發電이 69%를 차지하고 있다. (表-2). 이는 국토의 4분의 3 이상을 산지가 차지하고 있으며, 우량도 많아서 1987년엔 石油생산량의 약 80%, 가스생산량의 대부분을 수출로 돌리고있다. 또한 2000년까지의 소비동향을 예상해도 石油·가스의 소비량은 에너지절약이 추진됨으로써 미증에 그쳐, 기본적으로 에너지 수출국이라는데 변함이 없을 것이다.

II. 石油開發政策

1. 기본정책

노르웨이정부는 1965년에 제1차 조광권 부여를 실시한 이래, 비교적 느린 템포로 대륙붕에서의 탐사·개발을 추진하는 정책을 채택해 왔다. 이는 같은 北海산유국인 英國에 비해 노르웨이가 인구에서 英國의 7% (약 4,160千人), GNP에서 英國의 12%로 경제규모가 작은데다가, BP 및 셸등과 같은 대규모 石油會社가 同國에 존재하지 않은 점 등에 기인한다. 따라서 다음과 같은, 기본적 石油開發政策을 내세워, 노르웨이 경제의 石油産業에 대한 의존도가 증대하는 것을 회피하려 하고 있다.

①정부는 대륙붕 石油資源개발에 대해 규제할 권한을 갖는다.

②절도있고 안정된 石油資源開發을 실시하여 국내경제 및 고용의 안정을 도모한다.

③石油개발은 漁業과의 조화를 도모하여, 안전조업 및 환경파괴방지에 노력한다.

또한 가스는, 현재의 확인매장량에 의해 21세기의 수요를 충족시키기에 충분한 물량이 있으나, 石油의 확인매장량은 가스에 비해 상당히 소규모이기 때문에, 石油의 대부분은 1990년대 중반까지 개발될 것으로 예상된다. 따라서 1990년대 후반에도 상당한 개발수준을 유지하여, 21세기에도 현재의 생산수준을 유지하기 위해서는 향후 수년 이내에 신규유전이 발견되지 않으면 안된다. 그래서 정부는 「Find More Oil, Sell More Gas」의 방침에 따라 石油의 신규발견을 위해 탐사활동을 촉진함과 동시에, 가스市場의 개탁에도 힘쓸 것으로 보인다.

2. 조광권 賦與政策

조광권 賦與策은 石油政策의 목표를 위한 주요한 역할을 지니고 있다. 즉, 정부는 조광권부여 페이스를 조정함으로써 石油産業의 투자와 石油·가스의 생산량을 안정적으로 증가시키려고 노력하고 있다.

또한 정부는 조광권을 신청자에게 부여함에 있어, 다음과 같은 판단기준을 설정, 제량권을 갖고 신청자와 교섭하여 광구를 부여하고 있다.

①신청자는 부여광구에 있어서 石油探査·개발을 적극적으로 실시하기 위해 충분한 경험을 지녀야 한다.

②신청자는 石油資源을 부존여부를 판단하기 위해, 부존광구에 대해 면밀한 탐사를 적극 실시해야 한다.

③신청자는 필요한 작업을 하기 위한 충분한 자금력을 지녀야 한다.

④신청자는 노르웨이의 경제성장 및 고용증대에 기여해야 한다.

⑤신청자는 국내외에서 노르웨이 상품 및 서비스를 종전부터 적극적으로 사용해 왔어야 한다.

⑥신청자는 國營石油會社 Statoil의 鑛區참여비율증가에 대응할 수 있어야 한다.

조광권에는 生産조광권과 探査조광권의 2종류가 있다. 그중 탐사조광권은 掘鑿權이 수반되지 않고 생산조

광권이 부여되지 않은 지역에 한해 3년간 탄성도 탐사를 할 수 있는 권리로서, 1963년에 처음 부여되고 부터 1986년까지 147건의 탐사조광권이 부여되었다. 한편 생산조광권은 독점적으로 탐사·개발·생산을 할 수 있는 권리로서, 지금까지 조광권 라운드를 통해 부여되어 왔다. 이 조광권 라운드는 1965년에 제1차 라운드를 실시한 이래, 1988년 6월 제12차라운드에 의한 鑛區 부여가 실시되었는데, 제11차 라운드까지 총 222광구(約 90千 km²)의 생산조광권이 石油會社에 부여되어 왔다.

각 라운드의 공개지역 및 부여광구는 Norwegian Petroleum Directorate(NPD)에 의한 평가에 따라 결정되는데, 광구는 위도 1도씩에 대해 4분할하고 경도 1도씩에 대해 3분할함으로써 결정되어, 1광구당 면적은 약 500 km²로서 英領北海 경위의 2배규모이다.

다음엔 지금까지 실시된 조광권 라운드의 경과를 개관한다. 제1차 라운드는 1965년에 실시되어, 外國石油會社를 중심으로 北緯 62度 이남의 78鑛區가 부여되었

다. 부여조건은, 石油資源의 부여상황이 전혀 미지의 상황이었기 때문에 별로 까다롭지 않았는데, 정부참여는 없고 Operator는 모두 外國石油會社였다.

〈表-3〉 Sliding scale에 의한 정부참여 비율의 典型例

피크時生産量 (b/d)	參與比率 (%)	피크時生産量 (b/d)	參與比率 (%)
0이상~75천미만	50	270이상~290천미만	66
75 ~100천	52	290 ~310천	67
100 ~125천	54	310 ~330천	68
125 ~150천	56	330 ~350천	69
150 ~170천	58	350 ~370천	70
170 ~190천	60	370 ~390천	72
190 ~200천	61	390 ~410천	74
200 ~210천	62	410 ~430천	76
210 ~230천	63	430 ~450천	78
230 ~250천	64	450 ~	80
250 ~270천	65		

〈資料〉 Petroleum Tax Analysis : North Sea

〈表-4〉 조광권 라운드의 狀況 (2 / 1)

라운 드	年	賦 與 鑛 區 數	政府參與 (%)	광구포기	鑛 區 보유기간	로알티 (%)
1	1965	78	없 음	6년후 25% 6년후 25%	46年	10
2	1969-71	14	5~20	同上	46年	10
Statfjord	1973	2	50	-	36年	8~16
3	1974-78	20	50~75	6년후 50%	同上	同上
Gullfaks	1978	1	85	-	同上	同上
4	1979	8	50~80	6년후 50%	同上	同上
5	1980-82	12	同 上	同上	同上	同上
6	1981	9	同 上	同上	同上	同上
Bl. 30/9	1982	1	同 上	-	同上	同上
7	1982	5	同 上	6년후 50%	同上	同上
Bl. 31/3-5-6	1983	3	同 上	同上	同上	同上
8	1984	17	同 上	同上	同上	同上
9	1985	13	同 上	同上	同上	同上
10A	1985	8	同 上	同上	同上	同上
10B	1986	9	同 上	同上	同上	同上
11A	1987	11	同 上	同上	同上	同上
11B	1987	11	同 上	同上	同上	同上

〈資料〉 Poket guide to Norwegian oil taxation 등에서 作成.

1969년부터 실시된 제2차 라운드가 되자, 제1차 라운드의 부여광구에서 Ekofisk油田群의 하나인 Cod油田이 발견되어, 더욱 유망한 油田 발견이 예상됨으로써 5~20% 비율로 정부참여가 이루어지게 되었다. 정부참여의 방법으로서 Net Profit Agreement(정부가 로얄티 및 租稅에 덧붙여 純利益의 일부를 취득하는 협정) 및 Carried Interest(탐사에는 참여하지 않지만, 油田이 발견되어 경제성이 있다고 판명시에 정부가 일정한 세어로 참여할 수 있는 권리)를 도입하였다.

1974~1977의 제3차 라운드에 들어서자, 1972년에 설립된 國營石油會社 Statoil이 처음으로 모든 조광권에 50% 이상의 비율로 참여하게 되고, <表-3>처럼 油田의 상업화 선언이 행해진 시점에서 추정되는 피크時의 생산량에 따라 정부의 참여비율이 증대하는 Sliding scale 조항을 조광권 조건에 규정하였다.

또한 Statoil은 탐사비를 부담하지 않고 다른 참여회사가 이를 부담하게 되었다. Operatorship도 Statoil을

위시하여 民族系石油會社 Norsk Hydro 및 Saga Petroleum 이 처음으로 취득하였다. 정부는 鑛區부여조건을 엄격히 하여, 종전에 광구포기가 6년후 및 9년후 25%였던 것을 6년경과후 최저 50%의 포기로 개정하고 광구보유 연장기한도 40년에서 30년으로 단축하였다. 게다가 종전에 일률적으로 10%였던 로얄티를 原油생산량에 따라 8~16%로 하였다.(表-4 및 5).

제5라운드에서는 북위 62도 이북의 Haltenbanken 지역 및 Troms 지역이 처음으로 공개되고 그 후 62도 이북의 海洋鑛區 공개는 면적베이스로 제8차 라운드에서 60%, 제9차라운드에서 62%, 제10차 라운드에서 55%로, 언제나 전체 공개면적의 50% 이상을 차지하고 있다.

또한 제11차 라운드 A에서는 62도 이북의 11광구가 부여되어, 同 라운드 B에서도 바렌츠해를 중심으로 11鑛區가 부여되었다. 제12차 라운드 A는 1987년 7월 30일에 鑛區가 公開되어 1988년 2월 19일에 마감되었는

(表-5) 라이선스 라운드의 狀況(2/2)

(單位: %)

라운 드	鑛區面積세어		操業權세어		부 여 광 구 등
	國內企業	外國企業	國內企業	外國企業	
1	9	91		100	스웨덴, 덴마크 國境을 除外, 모두 62度 以南
2	15	85		100	25/1 鑛區(Frigg 가스田)
Statfjord	52	48		100	33/9, 33/12 鑛區
3	58	42	63	37	Statoil이 첫 參與
Gullfaks	100		100		34/10 鑛區
4	58	42	68	32	31/2 鑛區(Troll 가스田)
5	66	34	92	8	62度 以北(Haltenbanken 等)
6	64	36	50	50	62度 以南
Bl. 30/9	100		100		
7	60	40	80	20	Traenabanken 地域
Bl. 31/3-5-6	100		100		
8	60	40	60	40	34/7 鑛區(Snorre 油田)
9	60	40	62	38	北海 4 鑛區, 62度 以北 9 鑛區
10A	62	38	63	37	모두 北海
10B	63	37	50	50	62度 以北(Nordland II)
11A	59	41	75	25	62度 以北
11B	59	41	60	40	바렌츠해 等

<資料> Norwegian Petroleum Directorate 等

데, 對象鑛區는 Ekofisk油田 및 Stafjord 油田등 이미 개발되어 있는 大油田의 주변광구이다. 또한 이 광구에서 油田이 발견되었을 때는, 既存플랫폼 및 파이프라인 등의 생산설비를 이용한 개발·생산을 함으로써 低코스트로 개발이 가능하다는 것이다.

대상의 18광구에 대해서는 23社가 응찰하였으며, 1988년 6월까지 광구부여가 실시되고 88년 가을에는 제12차 라운드 B가 바렌츠海의 鑛區를 對象으로 실시될 예정이다.

Ⅲ. 探査 · 開發 · 생산상황

1. 탐사활동

前記한 바와 같이, 1965년에 第1次조광권라운드를 실시하여, 1966년에는 探査井의 掘鑿이 개시되었다. 그

후 북위 62도이남에서만 탐사활동을 실시해 왔으나, 1980년의 제5차조광권라운드에서 62도이북의 광구가 처음으로 부여되면서부터는 62도이북에서의 탐사활동도 실시하게 되었다.

순조롭게 실시되어온 탐사활동도 1986년에는 油價의 대폭적인 하락에 의해 침체되어, 探査井數도 전년비 28% 감소한 36個井이 되었다. 탐사활동의 세퇴를 우려한 정부는 로얄티를 폐지하는 등 몇가지 減稅策을 실시하여 탐사활동의 촉진을 도모하였으나, 油價가 低水準으로 추이했기 때문에 1987년의 탐사정수는 전년수준인 36個井에 그쳐, 油價하락전의 수준까지는 회복되지 않고 있다(表-6).

지역별 탐사활동상황에 있어서 1986년의 탐사활동은 62도 이남이 19個井(1985年 27個井), 62도이북이 17個井(1985년 23個井)이고 62도 이북의 내역은 Haltenbanken 지역 및 Nordland II가 15個井(1985년 16個

〈表-6〉 노르웨이에서의 探査井數(評價井포함) 추이

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
探査井	17	13	17	20	12	14	18	26	26	36	33	35	30	26	25
評價井	5	5	9	3	8	5	10	10	13	13	7	12	20	10	11
計	22	18	26	23	20	19	28	36	39	49	40	47	50	36	36

〈資料〉 Norwegian Petroleum Directorate 等

〈表-7〉 1987년의 試錐成功 概要

鑛 區	조 광 권 자	테 스 트 狀 況
9/2-1	Statoil	3/4인치 Choke를 사용해서 原油 6,793b/d, 가스 918千 cf/d를 생산
25/2-11	Elf	1인치 Choke를 사용해서 가스 23.5백만 cf/d 생산.
25/5-1	Elf	3/4인치 Choke를 사용해서 原油 4,139 b/d, 가스 5.4百萬 cf/d 생산.
30/9-6	Norsk Hydro	原油 2,200 b/d 생산.
34/7-12	Saga	原油 10,913 b/d 생산.
35/11-2	Mobil	40/64인치 Choke를 사용해서 原油 3,290 b/d, 가스 18.8百萬 cf/d 생산.
6201/11-1	Statoil	1/2인치 Choke를 사용해서 原油 2,198 b/d 생산.
6201/11-1	Statoil	1인치 Choke를 사용해서 原油 7,500 b/d
6506/12-7		가스 28백만 cf/d 생산.
7122/6-1	Total	原油 472 b/d, 가스 20백만 cf/d 생산.

〈資料〉 North West Annual Petroleum Review (James Capel)

井), Troms 지역이 2個井(1985년 7個井)으로 되어 있다.

이처럼 1980년에 개시된 62도이북의 탐사활동이 차지하는 비율은 증가하고 있어서 향후 노르웨이의 탐사활동의 중점은 62도이북으로 옮겨갈 것으로 보인다. 특히 Haltenbanken 지역 및 Troms 지역에서는 대규모의 石油·가스田이 발견되고 있어서 향후 이들 지역이 탐사활동은 최종적으로 油價동향에 큰 영향을 미치게 된다.

또한 노르웨이는 지리적으로 廣域에 걸쳐 석유·가스資源이 부존하고 있는 것으로 추정되고 있어서 石油會社들은 노르웨이해양에서는 적어도 50%의 시추성공율을 기대하고 있다.

英領北海와 비교하면, 1976년부터 1986년까지 英領北海의 시추성공율은 22%(탐사정 1,109개에서 224개 발견)인데 비해, 노르웨이의 시추성공율은 51%(탐사정

276개에서 140개 발견)로 高率이었다. 1987년에도 58%의 시추성공율을 올려, <表-7>과 같은 발견성과를 거두었다. 그리고 그후, 모빌에 의하면 同社는 바렌츠해 광구(同社의 보유광구는 7219/9, 7226/8~9, 7320/9)에서의 石油발견을 공표한 바 있다.

2. 開發活動

노르웨이 해양에서 石油의 탐사·개발활동을 개시한 이래, 정부가 개발계획을 프로젝트는 모두 23개인데, 그중 17개 石油·가스田에서 현재 생산을 하고 있다. 그런데 이들 생산石油·가스田은 모두 북위 62도이남에 위치하고 있으며, 62도이북에서는 아직 생산이 개시되지 않고 있다.

또한 현재 개발중인 石油·가스田도 Troll, Snorre, Gyda 등 모두 62도이남에 위치하고 있으나, 개발을 검토중인 石油·가스田에는 Draugen 및 Heidrun 石油·

<表-8> 개발중인 主要石油·가스田

(단위: 百萬배럴, 가스 10億m³, NGL 百萬톤)

石油·가스	조광권자	광 구	가체매장량	개 요
Tommelition	Statoil	1/9	原油 37.2 가스 16.8 NGL 0.9	Edda 플랫폼에 연결되어 있는 subsea 생산 시스템에 의한 개발. 1988년 생산개시 예정.
Sleipner East	Statoil	15/8 15/9	原油 107.1 가스 51.0 NGL 10.0	1986년말에 개발·생산계획이 국회에서 승인됨. 1993년 생산개시 예정.
East Frigg	Elf	25/1 25/2	가스 13.0	1984년에 상업화 선언. 1988년 10월 생산개시 예정.
Troll	Shell Statoil Saga Norsk Hydro	31/2 31/3 31/5 31/6	原油 258.3 가스 1,288	주요구조는 Troll West 및 Trol East. 東部の 개발이 추진되고 있는데, 1986년말에 개발·생산계획이 국회에서 승인되었다. 1996년 생산개시 예정.
Gyda	BP	2/1 7/12	原油 192.2 가스 6.0	1986년 10월 상업화 선언. 1987년 6월, 국회에서 개발이 승인되었다. 1991년 생산개시 예정.
Veslefrikk	Statoil	30/3	原油 229.3 가스 4.3	1986년 11월 상업화 선언. 1987년 6월, 국회에서 개발이 승인되었다. 1989년 9월 생산개시 예정.
Snorre	Saga	34/4 34/7	原油 919.8 가스 16.8	1988년 5월에 국회에서 개발이 승인되었다. 1992년 생산개시 예정.

<資料> Norwegian Petroleum Directorate(1986) 등에서 작성.

〈表-9〉 62도이남에서 개발미결정의 石油·가스田

(單位: 百萬배럴, 가스 10億m³)

石油·가스田	조광원자	鑛區	가채매장량	개요
Hod	Amoco	2/11	原油 45.3 가스 5.4	1969년에 부여, Valhall 石油·가스田으로부터 12km에 위치.
Balder	Exxon	25/10 25/11	原油 220.5	1965년에 부여, 1981년 이후 掘鑿활동 없음.
Brage	Norsk Hydro	31/4	原油 182.7 가스 6.0	Oseberg 石油·가스田의 위성유전으로 1988년 2월에 개발을 5년 연기하기로 결정.
Gullfaks South	Statoil	34/10	原油 283.5 가스 88.0	Gullfaks 石油·가스田의 9km 남방에 위치.
34/10 Beta, Gamma	Statoil	34/10	原油 64.3 가스 50.5	34/10 광구의 남서(Beta) 34/10 광구의 남동(Gamma)
33/9 Alpha, Beta	Statoil Saga Statoil	33/9 34/7 33/9	Alpha 原油 119.7 가스 2.5 Beta 原油 245.7 가스 2.0	Statfjord 油田의 위성유전
Hild	Norsk Hydro	22/9 30/7 29/6 30/4	가스 20.0	29/9, 30/7은 1974년에 부여, 29/6, 30/4는 1976년에 부여, 복잡한 구조

〈資料〉 Norwegian Petroleum Directorate (1986) 등에서 작성.

가스田 등 Haltenbanken 地域 및 Trons 지역등 62도 이북의 것도 포함되어 있다.〈表8~10〉.

前記한바와 같이, 1986년의 대폭적인 油價하락으로 인해 탐사·개발활동이 쇠퇴할 것을 우려한 노르웨이 정부는 石油減稅를 실시하여 탐사·개발활동의 추진을 도모하였다. 그 결과, 油價하락에 의해 개발계획이 연기된 油田도 거의 없어서 이 점에서는 많은 油田개발이 연기된 英領北海와는 상황이 크게 달랐다.

오히려 노르웨이의 경우, 1986년의 개발활동은 Statfjord A, B, C, Gullfaks A, Ula, Oseberg 油田등의 개발에 의해 매우 활황을 보여, 同年의 개발투자액은 油價하락에도 불구하고 246억크로네가 되어 前年比 10.6% 增加하였다.

또한 개발정수에 있어서도 1986년엔 46個井으로 전년과 거의 비슷한 수준으로 추이하여, 이 점에서도 油

價하락의 영향을 찾아볼 수 없고 1987년에도 전년과 비슷한 수준을 유지하였다.〈表-11〉.

油價하락후에 있어서는 巨大가스田인 Troll 가스田과 Sleipner가스田의 개발계획도 1986년 12월에 국회에서 승인되어, Sleipner가스田이 1993년에, Troll가스田이 1996년에 각각 개시 예정으로 개발이 추진되고 있다. 兩가스田으로부터 벨기에의 Zeebrugge까지의 가스 파이프라인 Zeepipe의 건설공사도 1991년부터 2000년까지 총액 300억크로네를 투자해서 개발될 예정인데, 1993년에는 Sleipner-Zeebrugge간, 1996년에는 Troll-Sleipner간이 완성되며 1998년에는 Heimdal 石油·가스田까지 同파이프라인은 연장된다. 그리고 이 가스는 同파이프라인을 통해 프랑스, 네덜란드, 벨기에, 西獨, 오스트리아, 스페인으로 공급될 예정이라고 한다.

또한 1987년 6월 9일에 Gyda 및 Veslefrikk 石油·

〈表 - 10〉 62도이북에서 개발미결정의 石油·가스田

(單位: 百萬배럴, 가스 10億m³)

石油·가스田	조광권자	광 구	가채매장량	개 요
(Haltenbankent 地域)				
Tyrihans	Statoil	6407/1	原油 100.8 가스 40.0	1982년부터. 총전에 2 個井 掘鑿
Midgard	Saga	6507/11 6507/2	原油 138.6 가스 103.0	1982년부터. 총전에 4 個井 掘鑿
Draugen	Shell	6407/9	原油 409.5 가스 4.5	1984년부터. 1987년 5월 상업화 선언
Smorbukk	Statoil	6506/12	原油 378.0 가스 83.0	1984년부터
Heidrun	Conoco Statoil	6507/7,8	原油 800.1 가스 39.0	1986년 12월 상업화 선언
6407/7	Norsk Hydro	6407/7	原油 157.5 가스 2.5	1985년부터. 총전에 2 個井 掘鑿
(Troms 地域)				
Askeladd	Statoil	7120/7 7120/8	가스 52.0	7120/7은 1982년, 7120/8은 1981년부터
Albatross	Statoil Norsk Hydro	7120/6 7120/9 7121/7	가스 42.5	7120/6 및 7121/7은 1984년, 7120/9은 1982년에 부여
Snohvit	Norsk Hydro Statoil	7120/6 7120/5 7121/4 7121/5	가스 86.1	7120/6, 7121/4는 1984년에, 7120/5, 7121/5는 1985년에 부여

〈資料〉 Norwegian Petroleum Directorate(1986) 등에서 作成.

〈表 - 11〉 노르웨이의 開發井數 추이

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
開發井	1	18	24	7	34	50	36	27	16	22	23	33	47	46	48

〈資料〉 Norwegian Petroleum Directorate

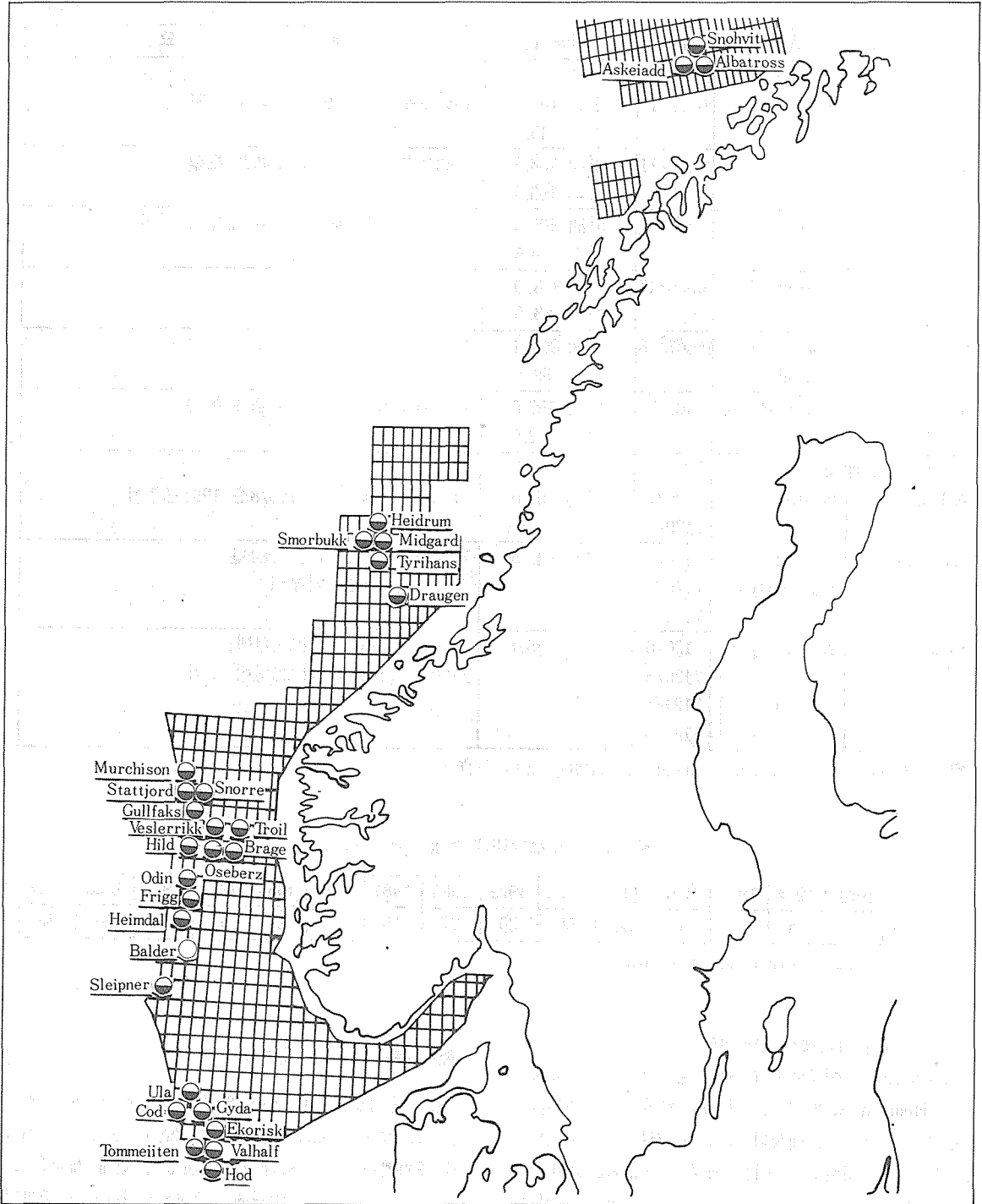
가스田 개발이 국회에서 승인되었다.

그런데 1987년 이후에도 石油會社들이 Snorre, Draugen, Heidrun 등의 石油·가스田 개발계획을 잇따라 정부에 제출할 것이 예상되어, 정부에서는 다음과 같은 개발규제를 도입하였다. 이는 정부가 石油會社들의 계획대로 개발을 승인하는 경우, 노르웨이 경제가 과열되는 것을 우려하여 취해진 조치이다.

〈開發規制〉 (Queue System)

1987년 4월 에너지질이 의회에 제출한 백서에 의하면, 노르웨이의 原油생산량은 1992년에 1,600千 b/d까지 증가하게 되며, 또한 石油會社들이 현재 계획을 모두 실시하는 경우, 1994년에는 1,900千 b/d 수준까지 급증할 것으로 예상하고 있다.

〈그림-1〉 노르웨이의 대륙붕 石油·가스田



〈資料〉 NIFO

이 백서는 또한 石油會社들이 자기내 계획대로 개발을 했을 때, 개발투자액은 1990년대초에는 400억크로네를 초과하여, 노르웨이 경제가 과열하게 되고 그 후 개발투자액은 급감하게 될 것이라고 지적하고 있다. 그리고 이러한 사태를 회피하기 위해, 石油개발에 대한 노르웨이 전체의 연간투자액을 250억크로네(약 36억달러)로 상한을 설정하도록 제언하였다.

이 白書의 제언을 받아들인 Oien 石油·에너지相은, 1988年 2월에 노르웨이의 石油개발투자를 일정수준으로 유지하기 위해 유전개발에 우선순위를 정해 승인하기로 결정했는데(Queue System), 그 내용은 다음과 같다.

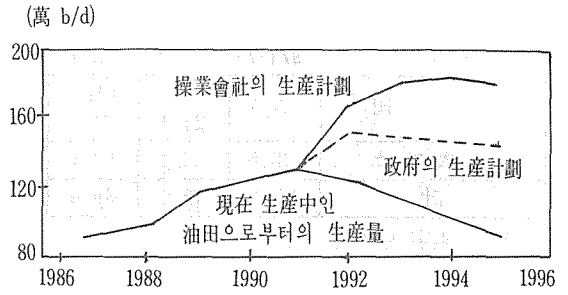
- ①Snorre 石油·가스田(Operator Saga Petroleum) 및 Oseberg North 石油·가스田(Norsk Hydro)의 개발은 조속히 착수한다.
- ②Brage 石油·가스田(Norsk Hydro)의 개발은 5년 연기한다.
- ③Haltenbanken 地域의 Draugen 石油·가스田(Co-noco)의 개발승인은 시장동향을 보고 1년후에 결정한다.

또한 이와 관련하여 Oien 石油·에너지相은, Haltenbanken 地域의 Draugen 및 Heidrun 石油·가스田 개발에 장애가 되고 있는 것은 생산되는 가스의 판매계약이 없는 것으로, 가스 flaring은 인정되지 않고 가스압입은 너무나 高價이기 때문에 개발승인을 연기한다고 발표하였다. 그러나 野黨 및 여당일부에 이 개발규제에 의문의 소리가 높아짐으로써 결국 石油·에너지省은 어느 정도의 타협을 하여 이들 2個 石油·가스田에 대한 개발계획이 88년 가을까지 國會에 제출되면 개발승인이 이루어질 것으로 예측하고 있다. 이 계획이 國회에서 승인되는 경우, 1990년 12월에는 Heidrun 石油·가스田이 생산을 개시하게 되는데, 처음 생산량은 60千 b/d가 될 것으로 전망된다.

또한 Snorre 油田의 개발은 88년 5월 28일 國회에서 승인되어, 300億 크로네의 개발비로 1992년에 조업이 개시될 예정이다. 그 결과, 해양에서의 개발투자액은 1990년대초에 연간 250~300億 크로네가 되어, 정부가 개발투자 상한으로 정했던 250億 크로네를 초과할 것으로 예상된다.

그런데 Snorre 石油·가스田 개발에 대해서는 너무

〈그림-2〉 노르웨이의 原油생산전망



〈資料〉 North Sea Letter

나 高コスト 프로젝트라고 하는 비판이 있는데, 개발이 실시되는 경우 정부는 개발비중 200億 크로네를 부담하게 된다. 그래서 재정부담의 증가를 회피하기 위해 정부는 권익중에서 31%를 매각하는 계획을, Snorre 石油·가스田 개발계획 승인신청과 함께 國회에 제출하여 승인을 얻었다.

정부는 제3차 조광권 라운드이래, 직접 또는 國營石油會社 Statoil을 통해 적극적으로 50%이상의 권익을 소유해 왔는데, 이번 권익매각은 정책변경으로 간주되어 주목을 받고 있다. 아직 구체적인 매각선은 미정이지만, 이미 이 油田이 권익을 보유하고 있는 엑슨등이 관심을 나타내고 있다.

3. 生産活動狀況

1971년 Ekofisk 油田이 생산을 개시하고 그후 1979년에는 北海최대규모의 油田인 Statfjord 油田이 생산을 개시하는 등 노르웨이의 原油생산량은 순조롭게 증가해 왔다. 현재 조업중인 17개의 石油·가스田으로부터는 총 100萬 b/d를 넘는 原油를 생산하고 있다.(表-12 및 13)

최근 동향을 보면, 1986年 가을부터 Oseberg 및 Ula 油田이 잇달아 생산을 개시했기 때문에 1986년 11월에 노르웨이의 생산수준을 최초로 100萬 b/d를 넘었다. 또한 1987년 1월에는 Gullfaks 石油·가스田이 생산 개시함으로써 1987년의 평균생산량은 1,004千 b/d가 되었다. 그리고 1988년에는 Gullfaks 石油·가스田의 생산능력이 증가함으로써 1988년 1월~4월의 평균생산량은 1,165千 b/d로 더욱 증가했던 것이다.

〈表-12〉 原油・天然가스 생산량 추이

(單位: 百萬톤)

	1971-79	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	計
油 田	76.7	(495) 24.4	(476) 24.5	(497) 24.5	(620) 30.6	(708) 34.9	(779) 38.4	(857) 42.2	(1,004) 49.5	344.7
天 然 가 스	37.6	25.1	24.4	24.4	24.4	26.3	25.5	25.7	28.2	242.4
計	114.3	49.5	48.9	55.0	55.0	61.2	63.9	67.9	77.7	587.1

() 内 數字 단위는 千b/d

〈資料〉 Norwegian Petroleum Directorate

〈表-13〉 油田別 原油・天然가스 생산량

(單位: 원유千b/d, 가스 백만cf/d)

油 田	조 광 권 자	발견년도	생 산 개시년도	原油생산량		가스생산량	
				86	87	86	87
Albuskjell	Phillips	1972	1979	7	5	-	-
Cod	Phillips	1968	1977	3	2	-	-
Edda	Phillips	1972	1979	3	1	-	-
Ekofisk	Phillips	1969	1971	96	80	828	881
Eldfisk	Phillips	1970	1979	63	58	-	-
Gullfask	Statoil	1978	1987	-	70	-	13
Murchison	Conoco	1975	1980	17	15	9	8
Oseberg	N.Hydro	1979	1986	5	14	-	-
Statfjord	Statoil	1974	1979	591	606	365	389
Tor	Phillips	1970	1978	13	10	-	-
Ula	BP	1976	1986	15	83	15	83
Valhall	Amoco	1975	1982	48	70	40	64
West Ekofisk	Phillips	1970	1977	17	8	-	-
Frigg	Elf	1971	1977	-	-	892	774
N.E. Frigg	Elf	1975	1983	-	-	76	119
Heimdal	Elf	1972	1986	-	-	180	353
Odin	Exxon	1974	1984	-	-	261	269

〈資料〉 North West Annual Petroleum Review (James Capel)

〈OPEC의 감산협정에 대한 협조감산〉

노르웨이는 OPEC의 감산협정에 협조해서 감산을 실시중이다. 이는 1986년 油價가 폭락하자, OPEC이 油價를 올리기 위해 1986년 9월 이후 감산할 것을 결의함과 동시에, 非 OPEC 산유국에도 협조감산을 호소하는데 대해 노르웨이 정부가 따른 것이다. 구체적으로는, 1986년 11~12월은 감산 대신에, 로얄티로서 정부에

納入되는 原油를 긴급시용 石油로 비축함으로써 수출량을 감축하였다. 그 후엔 1987년 2월부터 생산계획시 예정했던 생산량에서 7.5%(약 80만 b/d)를 감산했는데, OPEC内에서의 감산협정위반등으로, 일시 감산중단을 검토하는 등 우여곡절은 있었으나 현재도 감산을 계속중이다.

중기적으로 보면, 최근 생산을 개시한 Gullfaks 石油·가스田(피크생산은 1992년 약 400千 b/d 이상), Oseberg

石油·가스田(1990年代 生産量 約 200千 b/d豫想)등의 생산량증가 및 Snorre, Heldrun, Gyda, Brage 石油·가스田등 개발 중이거나 향후 개발이 결정될 油田에서의 생산에 의해 노르웨이의 향후 생산량은 계속 증가될 것으로 展望된다. 그러나 정부는 油田의 개발승인을 늦출 것을 검토중이어서 향후 생산량은 개발승인이 언제 이루어질 것인가에 영향을 받게 될 것이다.

4. 매장량

노르웨이 해양의 매장량에 대해서는 매년 Norwegian Petroleum Directorate에 의해 공표되고 있는데, 1987년 1월 1일 현재의 확인가체매장량은 <表-14>처럼 石油환산으로 49.8억톤으로 되어 있다. 1988년 1월 1일 현재의 확인가체매장량에 대해서는 상세한 데이터가 없으나, 전년보다 0.4% 감소해서 49.6억톤으로 알려져 있다. 이것은 노르웨이 해양에서 탐사·개발을 개시한 이래 최초의 감소이다.

<表-14> 노르웨이 海洋의 石油·가스確認 埋藏量 (單位: 百萬噸)

		原油	가스	NGL	石油換算計
생산중 및 개발단계의 石油가스田		1,050 (762)	1,468 (1,259)	57 (47)	2,575 (2,068)
62도이남에서 개발미결정 단계의 石油·가스田		509	1,038	9	1,556
62도이북에서 개발미결정 단계의 石油·가스田	Haltenbanken	309	308	-	617
		-	232	-	232
計	확인가체매장량	1,868 (1,580)	3,046 (2,837)	66 (56)	4,980 (4,473)

() 内の 數字는 殘存可採埋藏量
<資料> Norwegian Petroleum Directorate

또한 지역별로 보면, 탐사가 진척되고 있는 62도 이남의 확인매장량은 石油환산으로 約 41억톤(260억 배럴)으로 石油가스의 比率는 1對2로 되어 있다. 62도이북에 있어서는 Haltenbanken 지역에서는 石油·가스의 확인매장량 비율이 절반씩으로 되어 있으나, Troms 지역에서는 전량이 가스로 되어 있다.

한편, Statoil은 62도이북의 石油·가스의 예상매장량

을 40~200억톤으로 예상하고 있는데, 특히 북부지역 바렌츠海에 대부분이 매장되어 있는 것으로 추정하고 있다. 이는 노르웨이北海의 예상매장량 50억톤과 비교해도 상당한 규모로써 향후 바렌츠海에서의 탐사활동이 주목되고 있다.

IV. 國營石油會社 Statoil의 역할

Statoil은 노르웨이의 석유개발에 있어 국가의 권익을 위해 1972년 100% 정부출자의 國營石油會社로서 설립되어, 石油·에너지省의 감독아래 정부의 石油정책을 실시하는 기관으로서 기능하고 있다. 따라서 Statoil은 조광권정책에 대해서도 중요한 역할을 다하고 있으며 탐사·생산·수송·정제·판매까지 맡고 있는데, Statoil의 원칙적인 역할은 다음과 같다.

- ① Statoil은 제3차라운드이후, 노르웨이 대륙붕의 모든 조광권에 대해 적어도 50%의 권익을 보유한다.
- ② 노르웨이 대륙붕의 가스판매를 조정하는 특별권한이 부여되고 있다.
- ③ Statoil은 로얄티原油 및 정부의 직접참여에 의해 취득한 原油를 판매하는 책임도 갖는다.

그러나 최근 수년동안 Statoil의 역할에 몇가지 변경이 이루어지고 있다. 그중 중요한 변경은, 1985년 정부의 광구권익에 대한 세어를 정부의 직접세어와 Statoil의 세어로 분할한 것이다. 이는 세어의 분할을 하지 않을 경우, Statoil이 鑛區權益의 50% 이상을 차지하고 있기 때문에 同社의 收入이 1995년에는 GNP의 20%에 달하게 될 것으로 예상되어, 세어의 분할에 의해 Statoil의 가치분소득의 급증을 완화할 목적으로 도입된 조치이다.

이에 의해, 정부참여와 관련해서 발생하는 투자, 조업비, 수입의 일부는 국가예산에 직접수입하게 되었다. 또한 중요한 변경이 이루어졌는데, 그것은 정부참여협정에 있어 의결권은 원칙적으로 Statoil이 단독으로 의사결정권을 지니지 않고, 또한 각 Licencee group에서의 의결권도 갖지 않게끔 변경된 것이었다.

그리고 Statoil은 제3차라운드이후 탐사비를 부담하지 않고 他 Licencee가 그 탐사비를 부담해 왔으나, 1986년 石油減稅의 일환으로서 第11차라운드이후 부여되는 조광권에 대해서는 Statoil도 탐사비를 부담하도

록 개정되었다. 그런데 1983년 1월 1일 이후, 民族系石油會社에 대해서는 Statoil의 탐사비를 부담하는 의무를 없앴기 때문에 外國石油會社만이 Statoil의 탐사비를 부담하게 되었다.

또한 Statoil은 Mougstad 정유공장 및 비축터미날의 개량·확장공사비가 당초 예상한 68억 크로네를 크게 상회하는 135억 크로네이나 필요해짐으로써 Inge Johansen 會長을 위시하여 임원 9명이 1987년 1,2월에 사임하는 사태가 발생하였다. 이 때문에 Statoil은 사업조직의 개편을 단행하여, 종전에 ①탐사·생산 ②기술·프로젝트 ③Gulfaks 부문 ④Statfjord 부문 ⑤수송 ⑥정제·판매의 6개사업부문이었던 것을, 餘他 國際石油-貫操業會社와 동일한 조직형태, 즉 ①탐사·생산 ②정제·판매 ③石油化學의 3개사업부문으로 개편하여 독립채산제를 도입하였다.

Jan Erik Langangen 신임회장에 의하면, 1972년에

〈表-15〉 정부의 직접참여 및 Statoil의 세어 (單位: %)

石油·가스田	政府세어	Statoil세어	計
Heimdal	20	20	40
Gulfaks	73	12	85
Oseberg	49.24	14	63.24
East-Frigg	2.1	6.05	8.15
Tommeliten	42.38	28.26	70.64
Troll	62.7	14.88	77.58
Sleipner	29.6	30	59.6
Gyda	30.0	20	50.0
Veslefrikk	37.0	18	55.0

(資料) Fact Sheet에서 작성

〈表-16〉 Statoil의 재무실적 (單位: 百萬크로네)

	1983	1984	1985	1986
매출액	26,305	35,644	51,420	49,190
純利益	1,379	1,179	2,190	1,163
總資産	32,590	45,965	46,103	50,411
自己資本	3,588	4,053	4,996	5,217
長期負債	15,533	24,869	18,165	27,379
投資	9,750	14,210	7,650	8,427
従業員數(人)	3,534	4,855	7,055	8,471

(資料) 年報

Statoil이 설립된 이래 16년간에 걸쳐 北海油田개발을 최종점과제로 삼아왔으나, 조직개편을 계기로 향후엔 이익추구의 효율적경영을 하겠다고 강조하고 있다.

V. 향후 전망

전기한 바와 같이, 현재 노르웨이에 있어서 탐사·개발활동의 중심은 차츰 北海로부터 62도 이상의 Haltenbanken 지역이나 Troms지역·바렌츠해로 옮겨지고 있다. 이들 북부지역에서는 石油가 발견될 가능성도 무시할 수 없으나, 石油보다 오히려 가스매장량쪽이 큰 것으로 추정되고 있다.

특히 Troms지역의 현재까지의 발견은 소량이 가스인데, 시장에서의 공급수단이 문제라는 것이다. 즉, Troms 지역에서 가장 가까운 西유럽의 가스市場까지도 약 2,400 km나 떨어져 있으며 이것은 Troll가스田의 900 km, Haltenbanken의 1,500 km와 비교해도 얼마나 먼가를 알 수가 있다.

수송코스트를 고려하면, 西유럽市場에 가스를 공급하기 위해서는 北海가스田쪽이 보다 수익성이 높은 것이 확정하며 62도 이북의 가스개발에는 새로운 시장개척이 필요해진다. 그래서 노르웨이정부는, 2010년까지 原子力발전의 中止를 계획하고 있는 隣接國 스웨덴에 가스를 판매할 계획인데, 만일 스웨덴 원자력발전의 30% 상당이 가스에 의한 발전으로 바뀌게 되면 30~50億 m³/y의 소비를 예상할 수 있다는 것이다. 그러나 이 계획에 있어서도 코스트面에서는 Haltenbanken지역의 개발만이 채산상 가능한 것으로 평가되고 있으며, 이보다 북부의 Troms 지역·바렌츠해의 개발에는 生産코스트소감이 과제로 되어 있다.

현재 노르웨이 국내에서는 가스가 거의 소비되지 않고 있으나, 1990년대 중반까지 가스화력발전소가 완성되면 가스의 국내소비량도 어느 정도 증가하는 것이다. 그러나 노르웨이의 西海岸 어디에 가스 발전소를 건설하느냐가 아직 결정되지 않고 있어서 조속히 해결해야 할 과제가 되고 있다.

또한 1990년대 중반 이후에는 對美國 LNG수출도 검토되고 있으나, 이것도 美國의 현재 가스價格으로는 채산상 불가능하므로, 향후의 가스가격 동향에 달려 있는 상황이다. □ 〈주간석유뉴스〉