

수시연구보고서 13-15

# OPEC 원유생산정책의 변화

오세신

# OPEC 원유생산정책의 변화

오 세 신

## 참여연구진

---

연구책임자 : 부연구위원 오세신

연구참여자 : 경기대학교 교수 양일석

위촉연구원 김 현



## 〈요 약〉

### 1. 연구필요성 및 목적

OPEC은 전 세계 원유의 70%를 보유하고 있는 것을 바탕으로 세계 석유공급의 40%를 담당해 왔다. 특히, 1970년대 두 차례의 석유파동을 겪으면서 석유시장은 OPEC에 더욱 주목하기 시작했다. 1980년 중반 이후의 저유가 시대와 원유가가 150달러 수준까지 치솟았던 2008년에도 OPEC의 역할이 상당부분 작용했던 것으로 평가되고 있다. 이로 인해 매년 두 차례 정기적으로 개최되는 OPEC 총회에서 결정되는 원유 생산한도(quota)는 석유시장이 원유가격을 예상하는데 있어 중요한 지표가 되기도 하였다.

그동안 OPEC의 원유생산과 관련해 많은 연구들이 진행되어 왔다. 그러나 대부분의 연구들은 OPEC의 원유생산 정책을 하나의 일관적인 틀에 맞추고자 하였기 때문에 특정 기간 혹은 일부 회원국들에 대해서만 부합한 제한적인 결과를 도출하는데 그쳤다. 또한 과거의 결과를 이론적으로 설명하는데 연구의 주요 초점을 맞추다 보니 최근 급변하는 석유공급 구조와 중동·북아프리카 정세에 따른 OPEC의 원유생산 정책의 변화 가능성을 진단하는 연구를 찾기가 쉽지 않다.

본 연구는 OPEC을 하나의 카르텔이나 또는 경쟁적인 생산자들의 집합으로 규정하기보다는 정치·사회적 상황과 경제적 환경에 따라 전체 혹은 개별 회원국들의 원유생산 정책이 변화하는 다면적인 조직체로 보고 시대에 따라 원유생산 정책이 어떻게 변화해 왔는지를 분석하고자 한다. 또한 이를 바탕으로 OPEC의 원유생산 정책 및 OPEC

회원국들의 결속력의 변화 가능성을 전망하며 국내 석유산업 및 에너지 정책에 필요한 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. 내용 요약

그동안 OPEC 원유생산 행태에 대한 많은 연구들이 진행되어 왔다. 이론적인 연구들은 크게 OPEC을 카르텔로 규정하거나 아니면 단순히 경쟁적으로 원유를 생산하는 산유국들의 집합체로 간주하는 형태로 구분된다. OPEC을 카르텔로 규정하는 이론연구들은 ‘부의 극대화(wealth maximization)’ 모형, ‘지배적 생산자(dominant producer)’ 모형, ‘부분적 시장점유(partial market sharing)’ 모형으로 OPEC 원유생산 정책을 설명하고 있으며, OPEC이 카르텔임을 부정하는 이론연구로는 ‘목표수입(target revenue)’ 모형과 ‘재산권(property right)’ 모형으로 OPEC 회원국들의 원유생산 행위를 설명한다.

OPEC의 원유생산 정책을 보다 실질적으로 살펴보면, OPEC은 1982년부터 생산한도 체제(quota system)를 도입하여 회원국들의 원유생산량을 통제하고자 하였다. 생산한도는 대부분의 기간에 대해서 시장이 비OPEC의 원유공급을 제외하고 OPEC으로부터 요구하는 원유공급량보다 낮은 수준으로 결정되었으나 대부분 잘 지켜지지 않았으며, 회원국별로 생산한도를 비준수하는 정도의 차이도 다르게 나타났다. 따라서 OPEC을 강력한 카르텔로 규정하기에는 어렵다. 이러한 이유에는 목표수입 모형에서 말하고 있는 바와 같이 회원국들이 목표 재정수입을 달성하기 위해 생산한도를 위반할 가능성이 있으며, 특히 유가가 낮을 때에는 생산한도를 위반하는 정도가 심화될 수 있다. 또한 각 회원국별로 인구 증가율이 다르고 석유수출의 경제적 비중도

상당한 차이를 보이기 때문에 회원국별로 필요로 하는 재정수입 규모도 다를 것이다. 이 때문에 회원국별로 생산한도를 위반하는 정도에도 비대칭성이 발생한다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 OPEC 내 생산한도 비중이 높은 사우디아라비아와 이란, 베네수엘라 등이 생산한도를 비교적 잘 준수하면서 OPEC 전체의 원유생산량이 생산한도를 평균적으로 5%를 넘지 않도록 조절해 왔다는 점에서 부분적으로 카르텔의 의미를 찾을 수 있다. 또한 통계적으로도 회원국들이 생산한도에 영향을 받고 있음이 확인되면서 OPEC을 강력한 카르텔은 아니더라도 약한 형태의 카르텔로서 규정할 수 있을 것이다. 이는 반대로 말하면 OPEC 내 결속력이 대내외 환경변화에 민감한 영향을 받을 수도 있다는 점을 의미한다.

따라서 최근 비전통 석유개발로 인한 비OPEC의 공급확대와 중동·북아프리카에 확산되는 ‘아랍의 봄’, 그리고 이라크의 빠른 석유생산능력 확충은 향후 OPEC의 결속력이 약화될 수 있는 대내외 여건으로 작용할 것으로 보인다.

### 3. 연구결과 및 정책제언

OPEC이 불완전한 카르텔이라는 관점에서 OPEC의 결속력은 국제 원유가나 회원국별 경제·정치 사정에 복합적으로 영향을 받는다.

이를 근거로 우리는 다음의 몇 가지 가능성과 정책적 대응방안을 모색해 볼 수 있다. 첫 번째 1986~2000년까지와 같이 중·장기적으로 유가가 오르지 않는 시대가 재현될 수 있다는 점이다. 최근의 비OPEC의 공급확대로 인한 OPEC의 시장점유율 하락은 OPEC의 경쟁적인 원유 공급 확대를 초래할 수 있다. 또한 ‘아랍의 봄’으로 인한 OPEC 산유

국의 목표 재정수입 급증과 회원국들 간 정치적 갈등 심화는 OPEC 역내국인 이라크의 독자적인 산유능력 확대 움직임과 맞물려 OPEC의 결속력 약화를 보다 가속화 시킬 것으로 예상된다.

두 번째, 이로 인해 신재생에너지 등 대체연료의 안정적 보급이 기술 향상에 따른 생산비용 하락이 담보되지 않을 경우 지연될 수밖에 없다. 따라서 관련 기술에 대한 투자가 보다 적극적으로 이루어져야 할 것이다.

세 번째, 그럼에도 불구하고 전 세계적으로 석유상류부문의 시장이 확장됨에 따라 우리나라의 투자기회도 확대될 것이란 점이다. 따라서 이미 석유상류부문에서 수차례 실패한 사례를 바탕으로 부족한 탐사기술과 인력보강에 힘쓴다면 앞으로 석유상류산업은 우리나라에게 새로운 성장 동력으로 보다 가깝게 다가올 것이다.



# ABSTRACT

## 1. Research Purpose

OPEC is a very important oil producing group covering 40% of the world oil supply based on its share of 70% of the world oil reserves. Its power as a supplier in the oil market became prominent after a couple of oil shocks in the 1970s. OPEC is recognized to affect in the low oil price era of 1980s and to support its record-high price of about 150USD/bbl in 2008. These are reasons why a OPEC's quota which is usually determined in OPEC meeting is regarded as one of most important indicator to foresee future oil prices in the oil market.

Meanwhile, there has been much literature focused on OPEC's oil production. However, most of studies concluded limited results that were significant only for parts of the OPEC members or the periods as they tried to fit OPEC into only one theoretic frame. Further it is difficult to search literature estimating the possible change of OPEC members' future production policies because it was restricted to analyze past data to explain the existing hypothesis.

This study is aimed at analyzing OPEC's policy of oil production by period and by member country, considering OPEC as a flexible organization in which its monolithic policy or its individual member's policy changes depending on socioeconomic and political environments

rather than identifying it as a cartel or a group of competitive producers. Consequently, the future change of OPEC's organizational cohesion and meaningful implications are concluded from these efforts.

## **2. Summary**

The existing theoretical papers related to OPEC's behaviors are divided into regarding OPEC as a cartel and as a group of competitive producers. The former includes several models such as the wealth maximization model, the dominant producer model, and the partial market sharing model, while the latter contains the target revenue model and the property right model.

To focus on OPEC's actual policy, OPEC quota system that starts from 1982 to control the members' production and its real oil output need to be considered. OPEC quota has been decided generally below call-on-OPEC demand that is calculated by subtracting the non-OPEC supply from the world oil demand while all the members have deviated their respective quota by producing more oil even though the degree of the deviation varied among them. This mean that OPEC is not a strictly cohesive cartel. The reason why this kind of deviation was prevalent is that on the basis of the target revenue model, each OPEC member needed to produce oil more than its quota to meet its demanded public finance. Especially, the extent to which the quota is deviated might be extended when oil prices got lower. The reason why there was asymmetry of the deviation among the members might be that country-specific factors such as a ratio of oil

exports to GDP and a growth rate of population was different across the countries and the needed oil revenue also varied among them.

But there were some evidences that support OPEC as an incomplete cartel as OPEC's overall production was averagely less than 5% above its quota by Saudi, Iran and Venezuela controlling the total. In addition to that, the fact that most of the members are estimated statistically to have been affected by its individual quota consolidates the evidences. In other words, however, OPEC as an incomplete cartel means that its solidarity is vulnerable to changes of the domestic and foreign atmosphere.

Therefore the recent expansion of non-OPEC supply coming from developing the unconventional oil, Arab spring in MENA(Middle East - North Africa) started in the end of 2010, and Iraqi rapid increases of oil production are expected to work as considerable factors eroding OPEC cohesion.

### **3. Research Results and Policy implication**

Based on the proposition that OPEC is a weak cartel, the following projections and implications are concluded. The first is that stagnant oil prices is expected to continue in the medium and long term so as they were from the mid of 1980s to the end of 1990s. The recent situation of the decreasing OPEC supply ratio by non-OPEC swelling might provoke the supply rivalry between the members. Arab spring will increase target revenues of the member countries to settle down their domestic unrests and intensify the sectarian conflict even within OPEC. Unilateral

extension of oil production capacity from Iraq, one of the most important OPEC members, is also considered as a cause undermining OPEC cohesion.

Secondly, Introducing alternatives to oil such as bio and hydrogen fuels into market and accelerating their demand will be delayed without their significant cost reduction by innovative technology improvement as stagnant oil prices erodes their economic feasibility. Thus, much more investments in the related technologies are needed than before.

Finally, global oil upstream market will grow rapidly as OPEC and non-OPEC are expected to competitively develop new oil fields. This means that global investment opportunity in oil upstream sectors rapidly increases. Thus, That will also give us more chances to find new engines for our economic growth and active expansion of R&D investment and related human resources development in the oil upstream industry need to be given priority.

## 제목 차례

제1장 서론 .....	1
제2장 OPEC 원유공급의 이론적 분석 .....	3
1. 국제 원유가와 OPEC 원유생산 .....	3
2. 이론적 연구 .....	8
가. 카르텔 모형 .....	8
나. 목표수입 모형 .....	11
다. 응용목표수입 모형 .....	14
라. 재산권 이론 .....	16
마. Hotelling의 법칙 .....	17
제3장 OPEC 원유생산 정책의 변화 .....	23
1. OPEC 원유매장과 원유생산 .....	23
가. 원유매장량 .....	23
나. 원유생산량 .....	26
2. OPEC의 원유생산 정책 .....	28
가. 생산한도 결정 .....	28
나. 생산한도 배정 .....	31
다. 생산한도의 실효성 .....	34
3. OPEC 원유생산 영향요인 .....	39
가. 국제 원유가 .....	39
나. 국별 다양성 .....	44

4. OPEC 원유생산 정책 전망 .....	53
가. 세계 석유공급 구조의 변화 .....	53
나. MENA 정세 변화 .....	55
다. 이라크의 유전개발 확대 .....	57
제4장 결론 및 시사점 .....	59
부록 .....	63
참고문헌 .....	65

## 표 차례

<표 III-1> OPEC 원유매장량 및 매장비중 추이 .....	25
<표 III-2> OPEC 회원국별 원유매장량 대비 연간 생산한도 추이 ....	32
<표 III-3> OPEC 회원국별 생산능력 대비 생산한도 추이 .....	33
<표 III-4> OPEC의 기간별 비준수율 추이 .....	36
<표 III-5> 인과 관계(Granger Causality) 검정 결과 .....	43
<표 III-6> OPEC 회원국별 인구증가율 .....	46
<표 III-7> OPEC 회원국별 인당 생산한도 .....	47
<표 III-8> OPEC 회원국별 GDP(명목) 대비 석유수출 비중 .....	49
<표 III-9> 세계 석유수급 구조 전망(2012~2018) .....	54
<표 III-10> 이라크 원유생산 전망 .....	58

## 그림 차례

[그림 II-1] 국제 원유가와 세계 석유공급구조 및 세계경제 추이	4
[그림 II-2] 목표수입모형에서 투자 결정	12
[그림 II-3] 목표수입모형에서 원유 생산 결정	13
[그림 II-4] 원유 시장에서의 다수 균형	15
[그림 III-1] 세계 석유공급 추이	27
[그림 III-2] OPEC 석유공급 및 석유매장 비중 추이	27
[그림 III-3] OPEC 원유생산한도와 대OPEC 원유요구량 비교	29
[그림 III-4] OPEC생산한도-대OPEC수요-OPEC 원유생산량 추이	34
[그림 III-5] OPEC 회원국별 인당 생산한도 추이	48
[그림 III-6] OPEC 회원국별 GDP 대비 석유수출 연평균 비중과 연평균 인구증가율	51
[그림 III-7] OPEC 회원국별 GDP 대비 석유수출 연평균 비중과 인당 연평균 생산한도 감소율	52



## 제1장 서론

1960년 OPEC이 설립된 이후 OPEC은 세계 석유시장에서 막강한 영향력을 행사해 왔다. OPEC은 전 세계 원유의 70%를 보유하고 있는 것을 바탕으로 세계 석유공급의 40%를 담당해 왔다. 특히, 1970년대 두 차례의 석유파동을 겪으면서 석유시장은 OPEC에 더욱 주목하기 시작했다. 1980년 중반 이후의 저유가 시대와 원유가가 150달러 수준까지 치솟았던 2008년에도 OPEC의 역할이 상당부분 작용했던 것으로 평가되고 있다. 이로 인해 매년 두 차례 정기적으로 개최되는 OPEC 총회에서 결정되는 원유 생산한도(quota)는 석유시장이 원유가격을 예상하는데 있어 중요한 지표가 되기도 하였다.

이러한 연유로 그동안 OPEC의 원유생산과 관련해 많은 연구들이 진행되어 왔다. 그러나 대부분의 연구들은 OPEC의 원유생산 정책을 하나의 일관적인 틀에 맞추고자 하였기 때문에 특정 기간 혹은 일부 회원국들에 대해서만 부합한 제한적인 결과를 도출하는데 그쳤다. 또한 과거의 결과를 이론적으로 설명하는데 연구의 주요 초점을 맞추다 보니 최근 급변하는 석유공급 구조와 중동·북아프리카 정세에 따른 OPEC의 원유생산 정책의 변화 가능성을 진단하는 연구를 찾기가 쉽지 않다.

본 연구는 OPEC을 하나의 카르텔이나 또는 경쟁적인 생산자들의 집합으로 규정하기보다는 정치·사회적 상황과 경제적 환경에 따라 전체 혹은 개별 회원국들의 원유생산 정책이 변화하는 다면적인 조직

체로 보고 시대에 따라 원유생산 정책이 어떻게 변화해 왔는지를 분석하고자 한다. 또한 이를 바탕으로 향후 시대변화에 따라 OPEC의 원유생산 정책이나 결속력이 어떻게 달라질지를 진단하고자 한다. 이렇게 OPEC 원유생산 정책의 과거와 미래를 분석함으로써 국제 석유 시장과 석유산업의 미래를 부분적으로 조망할 수 있을 것이며 또한 국내 에너지산업 정책에 필요한 시사점의 발굴을 기대해 본다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 먼저 2장에서는 1970년대부터의 기간별 국제 원유가와 OPEC의 원유생산량을 살펴보고 OPEC의 원유생산에 대한 기존의 이론들을 고찰하여 OPEC의 원유생산 행태를 이론적으로 분석한다. 3장에서는 OPEC의 생산한도(Quota) 결정과 생산한도 준수정도의 분석을 통해 OPEC의 카르텔로서의 실효성을 평가하는 한편, OPEC의 원유생산 및 생산한도 준수에 영향을 줄 수 있는 제반변수들을 추적하여 향후 대외여건 변화에 따른 OPEC의 결속력 변화와 그로 인한 OPEC 원유생산 정책의 변화 가능성을 진단한다. 마지막으로 4장에서는 OPEC의 원유생산 정책의 변화가 가져올 석유 시장과 석유산업의 변화를 전망하고 국내 정책적 시사점을 도출하게 될 것이다.

## 제2장 OPEC 원유공급의 이론적 분석

### 1. 국제 원유가와 OPEC 원유생산

세계 석유 역사에서 OPEC을 제외하고 논하기는 실로 상상하기 어렵다. 적어도 OPEC이 설립된 1960년 이후 최근까지 53년 동안은 그러하다. 특히 1970년대 두 차례 석유파동을 겪으면서 OPEC은 자신의 존재감을 강하게 각인시켰다. 4차 중동전쟁<sup>1)</sup>으로 촉발된 1973~74년 1차 석유파동 때에는 OPEC 최대 산유국인 사우디아라비아가 이스라엘에 대한 원조를 이유로 미국과 네덜란드에 원유수출을 금지하면서 두바이 원유의 연평균 가격이 배럴 당 2.83달러에서 10.41달러로 4배 가까이 폭등하였다. 이로 인해 세계 경제는 심각한 스태그플레이션<sup>2)</sup>(stagflation)에 직면하였다.

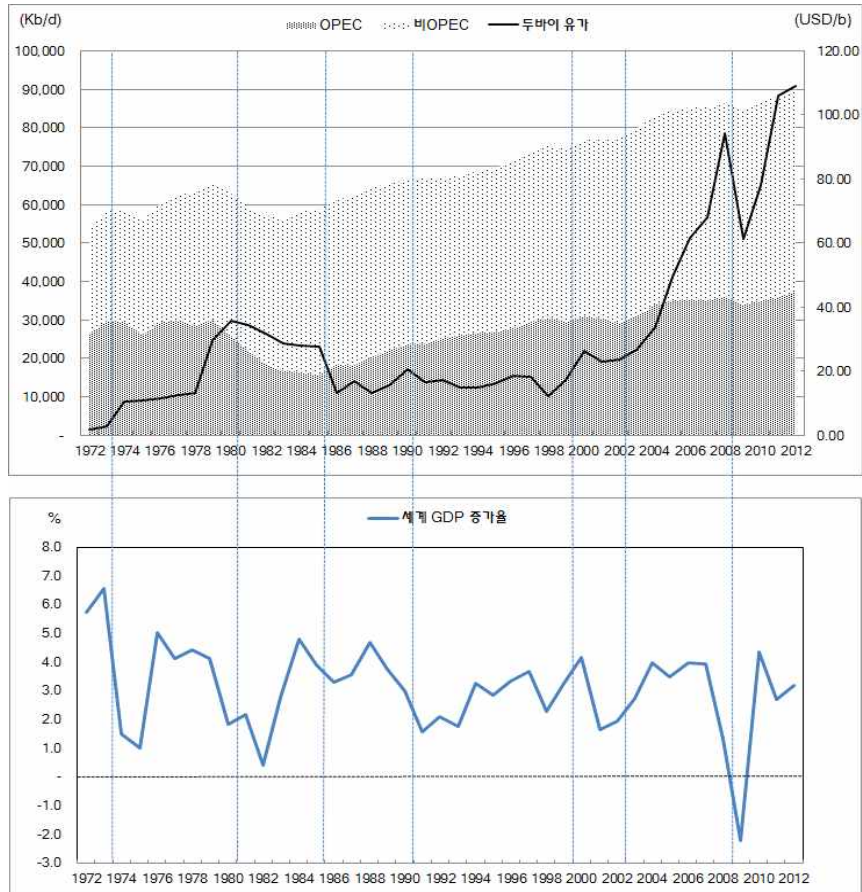
1979년에는 이란혁명으로 이란의 석유수출이 2백만b/d 감소하면서 2차 석유파동으로 이어졌다. 사우디아라비아 원유공급 부족분을 메우기 위해 증산에 나섰지만 이미 사우디의 원유생산량이 공급능력 한계에 다다랐기 때문에 유가 폭등을 막기에는 역부족이었다. 이로 인해 당시 두바이 원유가의 연평균 가격은 배럴 당 30달러로 전년에 기록한 13달러보다 두 배 이상으로 폭등하였으며 이듬해인 1980년에는 평균 36달러를 기록해 상승세를 이어갔다.

---

1) 1973년 10월 6일에 이집트와 시리아가 시나이 반도 탈환을 위해 이스라엘을 공격하면서 시작되었으며 같은 해 10월 25일 UN의 개입으로 종료되었다.

2) 경기는 후퇴하면서 물가는 상승하는 현상

[그림 II-1] 국제 원유가와 세계 석유공급 구조 및 세계 경제 추이



자료: IMF, IEA, EIA

세계 경제는 석유 2차 파동의 여파로 1980년부터 불황을 보였다. 1980년 세계 경제성장률은 1.8%에 불과했으며, 1983년까지 3% 미만으로 제한되었으며 세계 석유수요는 감소세를 나타냈다. 그럼에도 불구하고 국제 원유가의 하락속도는 매우 더디게 나타났다. 1985년까지 두바이 원유가는 배럴 당 28달러로 하락하여 세계 석유수요 감소에도

불구하고 연평균 5%씩 하락하는데 그쳤다. 이는 OPEC이 원유공급을 꾸준히 줄이면서 석유시장의 불안한 수급상황이 계속되었기 때문이다. 이로 인해 OPEC의 공급비중이 1980년 41.3%에서 1985년에는 27%까지 감소하였다. 이러한 와중에 OPEC은 1982년 4월부터 원유가격 고시제도를 포기하고 생산한도 제도(quota system)를 시행하였다. 이전까지 OPEC은 사우디아라비아가 생산하는 아랍 라이트(Arab Light) 원유가에 다른 회원국들의 원유 판매가를 연동시키는 가격고시제도를 시행하여 왔으나 세계 석유수요 감소로 1981년에 다른 회원국들이 고시된 가격보다 싼 가격에 시장에 원유를 판매함에 따라 가격고시제도의 무용론이 대두되었기 때문이다. 따라서 OPEC은 가격보다는 생산량을 통제하는 방향으로 시스템을 전환하였다.

1986년부터 석유시장에 큰 변화가 목격되었다. 국제 유가가 폭락하고 장기적으로 저유가가 지속되었다. 두바이 원유가는 1986년에 전년의 절반수준인 연평균 13달러로 하락하였으며 1990년을 제외하면<sup>3)</sup> 1999년까지 연평균 20달러를 넘지 못했다. 1986년의 유가 폭락은 일반적으로 OPEC의 생산한도 체제의 붕괴로 설명된다. 이전까지 대부분의 OPEC 회원국들이 1982~85년 사이에 배정된 생산한도보다 많은 원유를 시장에 공급해온 반면 사우디와 이란은 생산한도보다 적은 원유를 생산하며 OPEC 전체의 공급량을 조절해왔으나 1986년부터 사우디가 공급조절자(swing producer)의 역할을 포기하고 넷백 제도(net back system)<sup>4)</sup>를 채택하여 시장에 원유공급을 갑작스럽게 늘리

3) 1990년 8월 이라크가 쿠웨이트를 침공하면서 같은 해 11월까지 국제유가가 배럴당 30~40달러 수준으로 급등하였다.

4) 원유가격을 판매되는 석유제품 가격을 기준으로 원유에 대한 수송비, 보험료, 일정 마진 등을 더하여 역산하는 방식으로 결정하는 것이다.

기 시작하면서 OPEC의 원유공급이 생산한도를 10% 이상 상회하였기 때문이다. 이후 OPEC은 현실적인 시장수요에 맞추어 전체 생산한도를 급격히 확대해 나갔다. 이로 인해 OPEC의 공급비중은 1985년 27%에서 1999년까지 40%로 확대되었다.

1990년대 후반에 들어 중국과 인도 등 BRICs의 경제가 급성장하면서 세계 석유수요도 급격히 증가하기 시작하였다. 아시아 금융위기 직전과 직후인 1997년과 1999년에 세계 석유수요는 각각 2.1백만b/d와 1.6백만b/d 증가했으며 2004년에는 2.9백만b/d 증가하여 1976년 이후로 가장 높은 증가폭을 기록하기도 하였다. 이로 인해 국제유가는 빠르게 상승하기 시작했다. 두바이 원유가가 2000년 들어 연평균 배럴당 26달러를 넘어섰으며 2005년에는 49달러, 2007년에는 68달러까지 치솟았다. 이 기간 비OPEC의 공급 증가세가 둔화되어 OPEC 원유에 대한 시장수요가 급격히 증가한 반면 OPEC은 생산한도를 점진적으로 늘리면서 불안한 수급상황을 조성하였다. 특히, 2006년 말에 OPEC이 원유생산한도를 2백만b/d 가량 줄이면서 2007년에 석유공급이 수요보다 1.4백만b/d 가량 부족한 상황이 발생하기도 하였다.

이렇게 불안한 수급상황이 2000년대 꾸준히 누적되면서 2008년 들어 국제유가가 처음으로 100달러를 돌파하였으며 같은 해 7월에는 140달러를 넘어서기도 하였다. 그러나 2007년 하반기부터 시작된 미국의 비우량담보대출(sub-prime mortgage) 부실 문제와 파생된 전 세계 금융위기 및 2008년 9월의 리먼 브라더스(Lehman Brothers) 파산 사태로 세계 경제가 불황에 빠지면서 세계 석유수요는 감소하였고 국제유가는 5개월 만인 2008년 12월에 30달러 수준으로 폭락하였다. OPEC은 유가 폭락을 제어하기 위해 2008년 10월과 12월 두 차례에

걸쳐 생산한도를 4백만b/d 가까이 줄였다.

세계 금융위기 여파로 2009년에는 세계 경제가 마이너스 성장(-2.2%)을 나타내고 세계 석유수요는 1백만b/d 가량 감소하였으나 국제유가는 상승세를 보이며 배럴 당 70달러 수준을 회복하였다. OPEC이 생산한도를 대폭 줄인 것이 서서히 효과를 나타냈기 때문으로 해석된다. 2010년에 세계 경제가 회복하면서 석유수요도 2.7백만b/d나 증가했음에도 불구하고 OPEC이 생산한도를 유지하면서 두바이 원유가는 배럴 당 90달러까지 상승하였다.

2011년부터 세계 경제가 유럽의 재정위기 등으로 또 다시 불황의 늪에 빠졌음에도 불구하고 중동·북아프리카에서의 ‘아랍의 봄’<sup>5)</sup>과 이란 핵문제로 인한 원유공급 차질로 국제유가는 또 다시 배럴 당 100달러를 넘어섰다. OPEC이 2011년 말부터 생산한도를 2.8백만b/d 가량<sup>6)</sup> 늘렸지만 2012년까지 국제유가는 시리아 내전 등으로 인한 석유공급 불안과 이란의 원유수출 감소로 배럴 당 100달러 수준을 유지해 왔다.

- 
- 5) 2010년 말 튀니지에서 경제난과 정치부패에 대한 불만으로 시작된 대규모 반정부 시위가 중동과 북아프리카 전역의 민주화 시위로 번진 것으로 튀니지, 이집트, 예멘에서는 정권교체가 이루어졌으며, 리비아에서는 내전으로 발전되어 2011년 9월에 반정부군의 승리로 전쟁이 종식되었다. 시리아는 2012년부터 정부군과 반정부군 간 내전으로 발전하여 2013년 11월 현재까지 전쟁이 지속되고 있다.
  - 6) 2011년 12월 OPEC은 생산한도를 24.8백만b/d에서 30.0백만b/d로 5.2백만b/d 상향 조정하였다. 그러나 생산한도 적용 대상에서 빠졌던 이라크를 포함시킴에 따라 이라크의 2010년도 생산량(2.4백만b/d)을 제외하면 실질 OPEC 생산한도는 2.8백만b/d 증가한 셈이다.

## 2. 이론적 연구

### 가. 카르텔 모형<sup>7)</sup>

OPEC의 원유생산 행태를 설명하기 위한 방법으로 많이 거론되는 것이 ‘카르텔(cartel)’이다. 그러나 이와 달리 일반적인 경쟁시장(competitive market) 모형으로 설명하고자 하는 시도들도 있었다. 이들은 1970년대 유가 폭등이 OPEC 회원국들 간 조직적인 담합에 의한 결과라기보다는 시장의 수요와 공급을 반영하는 것이라 설명한다. 이와 같은 맥락에서 MacAvoy(1982)는 1·2차 석유파동에서 나타난 유가의 폭등은 중동 전쟁 등으로 나타난 원유공급의 감소가 직접적인 원인이 되었다고 보고 수요와 공급 상황을 고려하여 설명하였다. Cremer와 Salehi-Isfahani(1989)와 Teece (1982)도 유가가 폭등한 이유를 OPEC의 담합행위 때문이라고 보지 않고 경쟁시장의 공급의 변화로 유가가 조정된 것이라고 설명하였다. 그러나 Griffin(1985)이 회귀분석을 이용해 OPEC과 비OPEC 산유국들의 공급곡선을 추정해 비교한 결과 경쟁시장 모형을 유의적으로 검증하는데 실패하였다.

카르텔 모형은 OPEC의 담합에 의해 유가 또는 원유공급량이 결정된다고 설명하는 모형이다. 이윤의 극대화를 목적으로 하는 완전한 카르텔 구조는 다음과 같이 묘사될 수 있다. 카르텔은 각 생산 회원국들의 한계 생산비용이 서로 간에 동일하도록 생산량을 할당하고 한계 생산비용과 한계수입이 동일하도록 전체 생산량을 결정하여 전체 카르텔의 이윤을 극대화한다.<sup>8)</sup> 이러한 카르텔이 안정적으로 운영되기

7) Griffin, Teece(1982)과 이선(1986)을 일부내용을 참고하였다.

8) Griffin, Teece(1982)에서는 카르텔 회원국들 간 미래에 대한 가치가 동일한 경우를 가정한다.



위해서는 상대적으로 적은 할당량이 배분되어<sup>9)</sup> 손실을 보는 회원국들에게 OPEC 차원에서의 보전(compensation)이 필요하며, 할당량을 위반하는 회원국들에게는 응분의 처벌(punishment)이 있어야 한다.

카르텔 모형은 OPEC의 행태를 이론적으로 설명하는 주요한 모형으로 여러 가지 방향에서 연구되었다. 카르텔 모형에 의한 유가의 설명은 1·2차 석유파동으로 인한 1970년대의 유가 폭등과 그 이후의 유가하락 등 모두가 OPEC이 의도적으로 유가를 결정한 것으로 보고 있다. 카르텔 모형을 이용한 유가의 설명은 다음과 같이 크게 세 가지 방향에서 이루어졌다.

첫 번째는 OPEC이 부의 극대화(wealth maximization)를 위해 원유의 가격을 결정한다고 보는 것이다. Hotelling(1931)에 의하면 원유와 같은 고갈자원의 소유자는 고갈자원의 채굴 가능기간 중에 발생하는 수익의 순현재가(net present value)를 극대화하기 위해 가격이나 판매량을 결정한다. 따라서 동태적인 관점에서 현재와 현가로 환산된 미래 수익이 동시에 고려되어 생산전략이 수립된다고 볼 수 있다. Pindyck(1978)의 연구는 OPEC을 부를 극대화하는 독점자로 모형화하고, 담합행위를 통해 독점이익을 극대화하고 있음을 계량 분석을 이용하여 증명하였다. 그는 자신의 모형을 이용하여 1970년대의 OPEC 행태와 그에 따른 유가상승은 충분히 예상될 수 있는 것이라고 주장하였다.

두 번째는 지배적 생산자(dominant producer)를 가정한 것이다. Adelman(1982)은 OPEC에서 우월한 위치에 있는 사우디아라비아가 다른 OPEC 국가들이 경쟁적으로 산유량을 결정한 후에 목표 유가를 달성하도록 원유 생산량을 조절한다고 설명하였다. 따라서 사우디아

---

9) 상대적으로 가파른 한계비용 곡선을 가지고 있는 회원국들이 해당된다.

라비아는 생산 조절자(swing producer)로서 OPEC 전체의 독점 가격을 유지하기 위해 공급을 조절하는 셈이다. 그러나 이로 인해 다른 OPEC 회원국들과 비OPEC의 공급이 중·장기적으로 증가함에 따라 사우디아라비아에 대한 원유요구량은 계속 감소하게 되어 사우디아라비아의 이윤은 감소할 수밖에 없다. 따라서 OPEC 내에 사우디아라비아에 대한 충분한 보상체제(compensation mechanism)이 존재하지 않는다면 카르텔로서의 안정성은 유지될 수 없다. 그렇기 때문에 지배적 생산자 이론 하에서의 현실은 사우디아라비아가 독점 가격보다는 독점과 완전경쟁 사이에서 생산량을 선택할 것이란 점이다. Adelman (1982)은 2차 석유파동으로 유가가 상승한 것은 다른 회원국들의 산유량을 늘렸던 것과는 달리 사우디아라비아가 목표로 한 유가를 달성하기 위해 고의적으로 원유 생산량을 줄였기 때문으로 설명하였다. 이선(1986)은 1980년대 중반 유가 하락을 설명하는 데 지배적 생산자 이론이 설득력이 있다고 주장하면서 다만 1980년대 중반 유가 폭락의 결정적인 요인은 생산조절자로서 사우디아라비아가 손실이 누적되면서 더 이상 버티지 못하고 넷백 제도(net back system)를 도입하여 산유량을 증가시켰기 때문으로 보고 있다. 또한 사우디아라비아를 제외한 OPEC 회원국들의 원유생산 행태가 비OPEC 산유국들과 같은 패턴을 나타낸다고 보기 어렵기 때문에 지배적 생산자 모형이 OPEC의 일반적인 원유생산 행태로 받아들여지기는 어렵다.

지배적인 생산자 모형을 확장한 것으로 OPEC의 일정 그룹(사우디, UAE, 쿠웨이트, 카타르, 리비아)을 동일한 생산조절자로서 보는 핵심 카르텔 모형(Core Cartel Model)이 있는데 기본적으로 이전의 지배적 생산자 이론과 동일한 분석을 행하나 유일한 차이점은 핵심 카르텔

국가들 간의 담합행위가 존재한다는 것이다.

세 번째는 부분적 시장점유(partial market sharing)모형을 이용한 것이다. 사우디아라비아가 지배적 위치에 있다는 것을 부정하고 OPEC 회원국들이 산유량을 가격 수준에 따라 가변적으로 결정하여 시장점유율을 유지하는 것으로 설명하고 있다. 즉 OPEC은 산유량을 조절하는 목표가 유가에 있는 것이 아니라 적절한 유가 하에서 목표로 하는 시장점유율을 차지하는 것에 있다. Griffin(1985)은 회귀 분석을 통해 부분적 시장점유모형이 OPEC의 행태를 설명하는 데 있어 가장 적합하다고 분석하였다.

그러나 이러한 카르텔 모형은 1980년대가 지나면서 나타난 여러 가지 현상들을 설명하는데 한계점을 드러냈다. 특히 비OPEC의 원유 공급을 고려하지 않고 OPEC의 카르텔 행태만을 가지고 유가를 설명하고자 하면서 한계에 직면하였다.

#### 나. 목표수입 모형<sup>10)</sup>

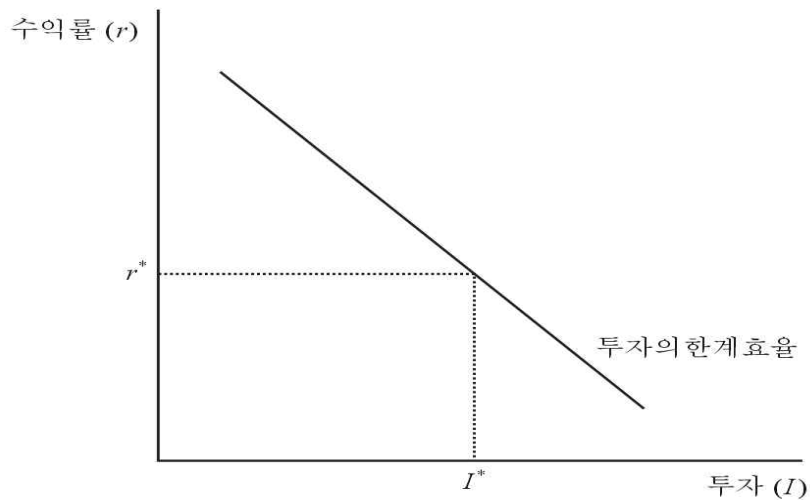
목표수입모형은 OPEC의 회원국들이 경제운영 계획을 세우고 소요될 것으로 예상되는 목표재원을 충당하기 위해 원유를 생산하는 것을 의미한다. 원유생산으로 벌어들이기로 한 수입(revenue)이 정해졌을 때 유가가 당초 예상치보다 상승할 경우 각 회원국들은 산유량을 줄이게 되고 유가가 하락하면 산유량을 늘리게 된다는 것이다. 일반적으로 초과수입이 발생할 경우 새로운 투자를 모색하는 방향을 생각해 볼 수 있지만 여기서는 초과수입(excess revenue)에 대한 흡수 능력이

---

10) Ezzati(1976), 홍성민(1981), Griffin, Teece(1982), 이선(1986)의 일부내용을 참고하였다.

라 할 수 있는 투자효율에 있어 OPEC 회원국들이 많은 제약을 가지고 있다는 점을 들어 초과수입의 발생을 그들이 선호하지 않은 것으로 보고 있다. 이를 간단히 [그림 II-2]에서 보는 것처럼 투자의 한계 효율로 정리할 수 있다.

[그림 II-2] 목표수입모형에서 투자 결정

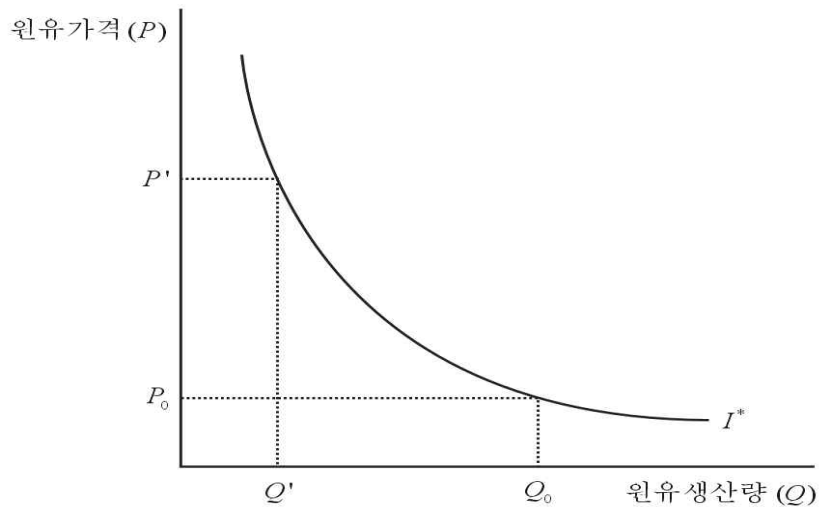


자료: Griffin, J. M., and Teece, J., OPEC Behavior and World Oil Prices, London: Allen and Urwin, 1982, pp. 32.

만약 한 국가가  $r^*$  보다 낮은 수익에서는 투자하지 않으려고 한다면 투자 수요는  $I^*$ 로 제한되며 이를 만족시키기 위한 원유의 생산량은 [그림 II-3]에서 보는 것처럼 원유가격이  $P_0$ 일 때  $Q_0$ 가 된다. 만약 원유가격이  $P_0$ 에서  $P'$ 으로 증가하게 되면  $(P' - P_0) \times Q_0$  만큼의 초과수입이 발생하기 때문에 이를 방지하기 위해서는 원유 생산량을  $Q_0$ 에서  $Q'$ 로 줄여야 할 것이다. 원유가격이 하락하는 경우에는 역으

로 원유생산을 늘려야 한다. 따라서 공급곡선은 원유가가 한계 원유생산 비용을 일정치 이상 상회하는 영역에서 후방굴절 현상을 나타낼 수 있다.

[그림 II-3] 목표수입모형에서 원유 생산 결정



자료: Griffin, J. M., and Teece, J., OPEC Behavior and World Oil Prices, London: Allen and Urwin, 1982, pp. 32.

목표수입모형을 반대하는 사람들은 OPEC 산유국들이 잉여수입을 해외투자에 활용할 수 있음에도 불구하고 이를 실행 가능한 대안이 아니라고 암묵적으로 전제하는 것은 비현실적이라고 지적한다. 그러나 OPEC 회원국들은 원유매장량을 보유하는 것에 비해 해외 투자에 대한 수익률이 높지 못하다고 생각할 수 있으며, 또한 정치적인 이유 등으로 OPEC의 해외 금융자산이 미국, 유럽에 의해 동결될 위험이 있기 때문에 이러한 전제가 결코 비현실적이지 않다는 주장도 있다.

Ezzati(1976)는 OPEC의 행태를 분석하는 데 있어서 기존의 정태적인 독점모형을 비판하고 동태적인 카르텔 모형을 제시하였다. 그는 이전의 연구에서 정태적인 독점모형이 선택된 이유는 독점모형이 경제 문헌에서 널리 채택되고 있었고 정태적인 분석이 더 단순하기 때문이라고 주장하였다. 하지만 OPEC의 가격과 생산량을 분석하는 데 있어 OPEC 회원국별 경제활동에 따른 원유생산 수입(revenue) 필요량과 원유 매장량, 원유 생산능력 등에 근거한 동태적인 카르텔 이론이 더 타당함을 제시하였다. 특히, 많은 OPEC 국가들이 원유생산으로 인해 과도한 수입(revenue)이 발생할 경우 자국 내 물가상승과 세계 원유 가격에 대한 하방 압력을 야기할 뿐 아니라 미래 세대에게 물려주어야 할 원유가 줄어든다고 생각하였다.

홍성민(1981)은 OPEC 회원국별 경제 및 원유생산 능력과 목표의 차이 때문에 OPEC은 독점구조라기 보다는 카르텔구조로 보는 것이 더 바람직하다고 하였으며, OPEC의 독점분석은 OPEC회원국 내부의 상호작용과 이들의 정치, 경제, 사회적 차이를 무시한 분석이라고 보았다. 카르텔분석은 각 회원국 간의 유대관계와 의견을 모두 장래의 가격과 생산전략에 반영할 수 있는 분석이라고 하였다.

#### 다. 응용목표수입 모형<sup>11)</sup>

Krugman(2000)은 Cremer, Salehi-Isfahani(1991)의 연구결과를 인용하여 응용목표수익 모형을 제안하였다. 기본적으로 OPEC은 성공적인 카르텔의 요소를 가지고 있지 않았다는 것이다. OPEC은 문화적으로 정치적으로 분열되어 있었기 때문에 카르텔의 기본적인 행위인 수량

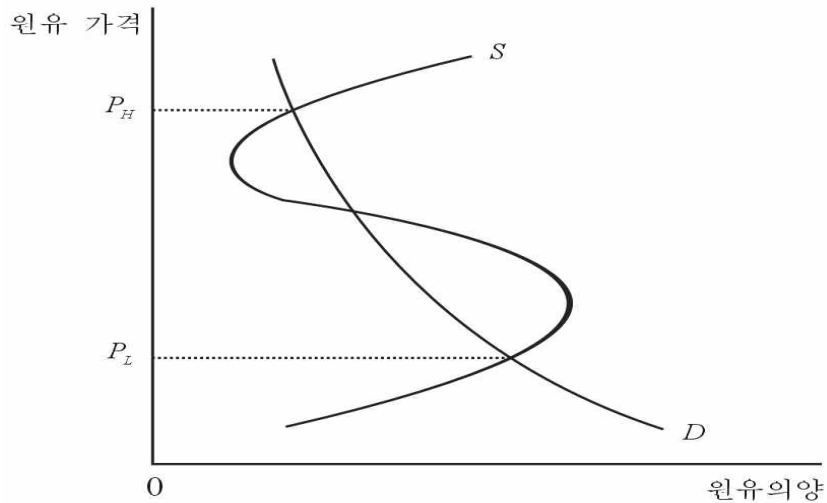
---

11) 최성희(2006)의 일부내용을 참고하였다.

할당이 제대로 이루어지지 않았다는 것이다. 그렇다면 제1차 석유파동과 제2차 석유파동으로 이어지는 12년 동안 원유 가격을 상승시키는데 성공한 이유를 어떻게 설명할 수 있을까?

Cremer와 Salehi-Isfahani(1991)의 기본적인 생각은 석유는 보통의 상품과 세 가지 면에서 다르다는 것이다. 석유는 고갈되는 자원이고, 생산은 중앙 정부에 의해 통제되고, OPEC 회원국들에게 석유는 압도적인 국가소득원이라는 것이다. 석유가 고갈되는 자원이라는 사실은 석유를 추출하지 않는 것은 일종의 투자행위로 간주될 수 있다. 그래서 유가가 상승할 때 석유를 생산하지 않는 것이 투자로서의 가치가 더 커질 수 있다는 것이다. 따라서 유가가 상승할 때 OPEC 산유국들의 원유생산이 감소할 가능성이 충분히 존재할 수 있다.

[그림 II-4] 원유 시장에서의 다수 균형



자료: Kugman, P., "The Energy Crisis Revisited", <http://web.mit.edu/krugman/www/opec.html>, 2000.

특히, Krugman (2004)은 수요급증<sup>12)</sup>으로 유가가 현재보다 크게 상승하면, 후방으로 굴절된 OPEC의 공급형태가 다시 공급량이 증가하는 방향으로 바뀐다는 것이다. 즉 수요급증으로 석유 가격이 상승하면 산유국의 목표투자액을 상향조정하고 싶은 경제적 동기가 발생하여 공급량을 확대하게 되는 상황으로 바뀐다는 것이다. [그림 II-4]는 후방 굴절하는 공급곡선과 가파른 수요곡선이 주어진 상태에서 낮은 가격  $P_L$ 과 높은 가격  $P_H$ 에서 안정적인 균형이 형성되는 것을 보여주고 있다. 최성희 (2006)는 실증분석을 통해 Krugman이 제안했던 후방으로 굴절되었던 공급함수가 상향조정된 목표수익달성을 위해 공급증가로 이어지는 S자형임을 부분적으로 확인하였다. 이러한 OPEC의 공급행태는 2003년 이후 유가 상승 및 2011년 이후 고유가 지속에도 불구하고 OPEC의 공급이 증가하고 있는 상황을 설명할 수 있는 논리적 근거를 제시하고 있다.

#### 라. 재산권 이론<sup>13)</sup>

Johany(1978)와 Mead(1979)는 OPEC의 원유공급 행태를 회원국들 간의 담합보다는 재산권을 통해 설명하였다. OPEC 회원국 내에서 원유 채굴권의 소유와 통제가 국제석유회사들(IOC)로부터 정부로 이동하는 것에 초점을 맞추었다. 여기서는 산유국 정부로부터의 원유 채굴권에 대한 몰수 위협이 존재함에 따라 국제석유회사들이 미래보다는 현재에 더 높은 가치를 두면서 원유생산을 증가시킨 반면 유전의 소유권이 OPEC 산유국 정부로 이전되면 원유생산의 미래에 대한 가치

12) 수요곡선이 오른쪽으로 이동하게 됨을 의미한다.

13) 재산권을 통한 설명은 Hotelling의 법칙에서 보다 자세히 설명하였다.



가 상승하여 원유공급이 줄어드는 것으로 해석하고 있다. 이러한 논리로 1973~1974년의 OPEC의 원유공급 감소와 국제 원유 가격의 폭등을 설명하고 있다. 1960년대 중동 산유국에 진출한 국제석유회사에게 석유자산 몰수에 대한 위협은 상당한 것이었기 때문에 가급적 많은 원유를 생산하는 것이 이윤을 극대화시키는 유일한 방법이었다. 하지만 1970년대 중동 석유자원이 국유화되면서 재산권이 이동하였고 몰수위협도 사라졌으며, 미래에 대한 가치가 상승하면서 원유생산 감소로 이어졌다.

#### 마. Hotelling의 법칙

Hotelling(1931)은 천연자원 개발에 대한 중요한 경제적 원리를 제시하였다. 1970년대 이전에는 주목을 받지 못하다가 시간이 흐르면서 천연 자원 시장의 기능을 이해하기 위한 구조로서 발전되었다.

생산되기 전의 천연 자원은 그 소유주에게는 자산이고, 시장경제에서 자산의 가치는 그 소유주에게 기대되는 수익률과 관련이 있다. 보통 물리적 자산의 수익률은 세 가지 요소로 나누어 질 수 있다. 첫 번째 요소는 생산과정에서 생산요소로서 사용될 때의 한계생산성 또는 배당률이고, 두 번째 요소는 그 자산의 물리적 감가상각이고, 세 번째 요소는 그 자산을 보유함으로써 얻을 수 있는 자본이익이다. 자산 시장이 균형에 있게 하기 위해서, 자산의 수익률은 자산의 소유주가 한계 단위를 판매하고 그로부터 얻은 수익을 다른 곳에 투자하면 얻을 수 있다고 기대하는 수익률과 같아야 한다. 이제부터 대체적인 투자를 무위험 채권으로 보고 무위험 채권의 수익률을 이자율로 가정하자.

이를 원유에 적용해 보면 먼저 고갈되는 자원인 원유는 시간이 흐

틈에 따라 총량의 크기가 증가할 수 없다는 특성을 가지고 있다. 게다가 원상태로 그 자산을 보유한다고 해서 어떤 배당을 얻는 것도 아니다. 땅 속에 그대로 있는 한 전혀 생산적이지 않다. 따라서 원유의 한계생산성 또는 배당률은 0이다. 두 번째 원유는 땅 속에 있는 한 훼손되지 않기 때문에 감가상각은 발생하지 않는다. 오히려 땅 속에 그대로 두는 것이 공기접촉에 의한 화학반응을 방지할 수 있기 때문에 감가상각은 부정적이 아니라 긍정적으로 나타날 수도 있다. 세 번째로 땅 속 원유의 한계 단위가치는 시장에서 판매되는 가격에서 생산비용을 뺀 것이다.  $p(t)$ 를  $t$ 기에 원유의 시장가격으로 표시하고  $c(t)$ 를  $t$ 기에 원유의 한계 생산비용으로 표현하면, 매장된 형태의 원유의 한계 가치는  $\pi(t) = p(t) - c(t)$ 이며 원유의 자산 가격이라 할 수 있다. 따라서 자산시장이 균형을 나타내기 위해서는 자산가격의 수익률과 이자율이 같아야 하기 때문에  $\frac{\dot{\pi}(t)}{\pi(t)} = r$  ( $r$ 은 이자율)의 조건이 필요하다.

이것이 바로 Hotelling의 법칙이다.

만약 원유의 한계 생산비용이 생산량과 시간에 관계없이 일정하다면 자산시장이 균형상태에 있을 때 원유의 시장가격은 다음과 같다.

$$\frac{\dot{p}(t)}{p(t)} = r \left( 1 - \frac{c}{p(t)} \right) \quad (1)$$

따라서 Hotelling의 법칙 하에서는 한계 생산비용이 낮을수록 원유의 시장가격은 이자율에 근접하여 상승하게 되나 한계 생산비용이 높을 때에는 이자율보다도 훨씬 낮은 상승률을 나타나게 된다.

그러나 Gaudet(2007)이 1870~2004년 기간 동안 미국 자료를 토대로 분석하였는데 식(1)과 다른 결과를 얻었다. 원유가격은 해당 기간 동안 크게 변동하였으나 평균적인 가격 변화율은 유의한 수준에서 0

과 다르지 않았다. 즉 실질적으로 원유가의 상승률이 거의 없었다는 것을 의미한다. 따라서 Gaudet(2007)은 현실적으로 매장된 원유자산의 수익률이 원유가 상승률 외에 생산비용, 시장구조, 불확실성 등 다른 요인들에 의해 영향을 받는다고 생각하였다.

먼저 시간이 지남에 따라 원유가의 상승을 약화시키는 요소는 기술 발전에 의한 생산비용의 감소다. 원유 생산비용이 기술진보로 시간이 지남에 따라 감소할 경우 단위 생산비용은  $c(t) = ce^{-\alpha t}$  ( $\alpha$ 는 기술발전 속도로 쓸 수 있다. 그렇다면 Hotelling의 법칙은 다음과 같이 수정될 수 있다.

$$\frac{\dot{p}(t)}{p(t)} = r \left( 1 - \frac{c(t)}{p(t)} \right) - \alpha \frac{c(t)}{p(t)} \quad (2)$$

이로 인해 원유의 시장가격 변화율은 식(2)와 같이 기술진보의 영향을 받는 우측 항이 추가되면서 기간에 따라 식(1)보다 작아질 수 있는 여지가 발생한다. 하지만 장기적으로는 한계 생산비용이 시장 가격에서 차지하는 비중이 작아지면서 결과적으로 이자율이 가격 상승률에 미치는 영향력이 커지게 되며 결국 가격 상승률은 이자율에 접근하게 된다.

원유의 수익률에 영향을 미치는 다른 요소는 불완전 경쟁이다. 만약 독점 공급자가 존재한다면 땅 속에 남아 있는 자원의 한계 가치는 시장에서 자원을 판매함으로써 얻을 수 있는 한계 이윤과 같게 될 것이다. 자산 시장의 균형조건은 수익률이 이자율과 같아야 한다는 것을 필요로 하며 만약 시간이 흐름에 따라 한계 비용이 변하지 않는다고 가정하면, 원유 가격의 상승률은 다음과 같다.

$$\frac{\dot{p}(t)}{p(t)} = r \left( 1 - \frac{c}{\eta(t)p(t)} \right) - \frac{\dot{\eta}(t)}{\eta(t)} \quad (3)$$

여기서  $\eta(t)$ 는 가격에 대한 한계수입(marginal revenue)의 비율을 나타낸다. 독점 공급자는 두 가지 효과에 직면한다. 첫 번째 효과는 가격에 대한 한계수입의 비율이 시간이 흐름에 따라 변하지 않더라도, 한계수입이 기본적으로 시장가격보다 작기 때문에 이자율에 주어지는 가중치<sup>15)</sup>는 더 작아진다. 따라서 한계 생산비용( $c$ )이 무시해도 될 정도로 작지 않다면 가격의 상승률은 완전경쟁에서 보다 더 작게 될 것이다. 두 번째 효과는 시장가격과 한계수입 간 차이가 시간이 지남에 따라 변할 수 있다는 사실이다. 만약 이 차이가 시간이 지남에 따라 감소된다면( $\eta$ 가 더 커진다면), 시장가격의 상승률은 더 작아진다. 시장가격과 한계수입 간 차이는 수요의 탄력성에 반비례하기 때문에, 수요의 탄력성이 시간이 지남에 따라 증가하면 가격의 상승률은 더 작아지게 된다. 시간이 지남에 따라 천연 자원에 대한 대체재가 발견될 것으로 기대되기 때문에 현실적인 가정이라고 이야기할 수 있다.

Hotelling이 언급했듯이, 많은 재생되지 않는 자원에 대한 더 현실적인 시장 구조는 과점의 형태이다. 과점 시장에서 공급자들은 여전히 시장 지배력을 가지고 있기 때문에 가격의 상승률이 완전경쟁시장보다 작아진다. 하지만 과점 시장에서는 공급자들 사이에 발생하는 전략적인 고려를 해야 하기 때문에 완전경쟁이나 독점보다 더 복잡하다. 또한 천연 자원의 총량은 점진적으로 변하기 때문에 이에 대한 분석

---

14)  $\frac{\dot{\pi}(t)}{\pi(t)} = \frac{\dot{\eta}(t)p(t) + \eta(t)\dot{p}(t)}{\eta(t)p(t)} = r$  이므로 이를 전개하면 식(3)이 도출된다.

15)  $1 - \frac{c}{\eta(t)p(t)}$

은 동태적(dynamic) 문맥에서 전략적인 상호작용을 필요로 한다. 1973년 이후 OPEC을 지배적 독점자로 간주하지 않고 원유에 대한 과점시장을 연구한 이는 Salant(1976)이다. 그는 시장이 하나의 지배적인 카르텔과 하나의 경쟁적인 비주류로 구성되어 있다고 보고 Nash-Cournot 균형 개념을 채택했다. 이러한 접근에 근거하여 균형을 찾기 위해 경쟁적인 비주류는 지배적인 카르텔의 가격 결정을 주어진 것으로 보고, 지배적인 카르텔은 경쟁적인 비주류의 생산 결정을 주어진 것으로 보고 가격을 결정한다고 가정하였다. 이러한 종류의 시장 구조는 많은 후속 연구들의 체계를 제공했다.<sup>16)</sup> 또 다른 많은 연구들은 카르텔과 비주류의 가정을 유지하고 카르텔을 Stackelberg 선도자로 다루었다.<sup>17)</sup> 여기서는 비주류가 카르텔의 생산량 결정을 주어진 것으로 보고 자신의 생산량을 결정하는 반면, 선도자인 카르텔은 비주류가 선도자의 생산량 결정을 보고 자신의 생산량을 결정한다는 것을 인지한 상태에서 생산량을 결정한다. 따라서 Nash-Cournot 모형과 달리 카르텔은 비주류의 반응을 조정할 수 있는 위치에 있다. 이러한 모형들은 동태적인 조건 하에서 불완전한 경쟁 시장이 어떻게 작동하는지를 잘 보여주는 유용한 분석 도구로 이용될 수 있다.

---

16) Pindyck (1978), Salant (1982), Lewis & Schmalensee (1979), Ulph-Folie (1980) 등 논문을 참조

17) Gilbert (1978), Newbery (1981), Ulph (1982), Groot, Withagen, & de Zeeuw (1992) 등 논문을 참조



## 제3장 OPEC 원유생산 정책의 변화

### 1. OPEC 원유매장량과 원유생산

#### 가. 원유매장량

세계 석유매장량은 확인매장량<sup>18)</sup>을 기준으로 2012년 말에 약 1조 7천억 배럴에 이르는 것으로 파악되었다. 그동안 세계 석유생산이 꾸준히 증가해 왔음에도 불구하고 세계 석유매장량 역시 1980년 6,834억 배럴에서 1988년에는 1조 배럴을 넘어섰으며, 2009년에는 1조 5천억 배럴에 이르는 등 증가세를 유지하였다.

석유매장량의 증가분 중 대부분은 OPEC 산유국들에 집중되었다. 1980년부터 2012년까지 세계 석유매장량은 9,855억 배럴 증가했으며, 이 가운데 78.7%인 7,759억 배럴이 OPEC에서 증가하였다. 이에 따라 OPEC이 보유한 매장량의 전 세계 비중은 1980년 63.8%에서 2012년에는 72.6%로 확대되었다.

OPEC 회원국들 가운데 최대 석유생산국인 사우디아라비아의 원유매장량은 1980년 1,680억 배럴에서 2012년에는 2,659억 배럴로 증가하였으나 연평균 증가율은 1.4%에 그치면서 OPEC에서 차지하는 비중은 1980년 38.5%에서 2012년에는 21.9%로 감소하였다.

반면, 베네수엘라의 원유매장량은 1980년에 195억 배럴로 OPEC

---

18) 현재 기술과 가격으로 채굴 가능한 원유매장량(recoverable reserves with present technology and prices)으로 정의된다(Oil and Gas Journal, 1988, 12. 28).

내 비중이 4.5%에 불과했으나 오리노코 벨트에서의 초중질원유 발견됨에 따라 2012년까지 매장량이 2,976억 배럴로 급격히 증가하였다. 이로써 베네수엘라는 사우디아라비아를 제치고 세계 최대 원유보유국으로 올라섰으며, OPEC 내 원유매장 비중도 24.6%로 급격히 증가하였다.

사우디아라비아와 베네수엘라를 제외하고 상대적으로 많은 매장량을 보유한 OPEC 회원국들은 이란과 이라크, 쿠웨이트와 UAE 정도라 할 수 있다.

이란의 원유매장량은 1980년 583억 배럴에서 2012년 1,570억 배럴로 3배 가까이 증가하여 베네수엘라와 사우디에 이어 OPEC 내 3번째가 되었으며, OPEC 비중은 2012년에 13.0%를 차지하였다.

이라크는 1980년 300억 배럴에서 2012년에는 1,500억 배럴로 5배 증가하여 이란 다음으로 많은 원유매장량을 보유하게 되었으며, 그 비중도 6.9%에서 12.4%로 확대되었다.

쿠웨이트와 UAE는 2012년까지 원유매장량이 1,000억 배럴 내외로 증가하여 OPEC 내에서 이라크의 뒤를 잇고 있다.

반면 그 밖에 리비아, 나이지리아, 카타르 등은 상대적으로 적은 원유매장량을 보유한 회원국들로 분류될 수 있다.

리비아는 원유매장량이 1980년에 203억 배럴에서 480억 배럴로 두 배 이상 증가했으나 OPEC 내 비중은 4.7%에서 4.0%로 줄었으며, 나이지리아 역시 167억 배럴에서 372억 배럴로 두 배 이상 증가했지만 그 비중은 3.8%에서 3.1%로 감소하였다.

카타르는 1980년 36억 배럴에서 2012년 239억 배럴로 18배 증가했으나 그 비중은 2%에 불과한 정도며, 알제리는 원유매장량이 연평균



1.2% 증가하는데 그쳐 2012년에 122억 배럴로 OPEC 비중은 1.0% 수준에 그치고 있다.

2008년에 OPEC 탈퇴를 결정한 인도네시아는 원유매장량이 1980년 116억 배럴에서 꾸준히 감소하여 2012년에는 37억 배럴까지 줄었다.

〈표 III-1〉 OPEC 원유매장량 및 매장비중 추이

(단위: 십억배럴, %)

구분	1980년	2000년	2012년	연평균 증가율(%)
OPEC	436.1 (63.8)	844.2 (67.1)	1,212.0 (72.6)	3.2
사우디	168.0 (38.5)	262.8 (31.1)	265.9 (21.9)	1.4
이란	58.3 (13.4)	99.5 (11.8)	157.0 (13.0)	3.1
이라크	30.0 (6.9)	112.5 (13.3)	150.0 (12.4)	5.2
UAE	30.4 (7.0)	97.8 (11.6)	97.8 (8.1)	3.7
쿠웨이트	67.9 (15.6)	96.5 (11.4)	101.5 (8.4)	1.3
카타르	3.6 (0.8)	16.9 (2.0)	23.9 (2.0)	6.1
리비아	20.3 (4.7)	36.0 (4.3)	48.0 (4.0)	2.7
베네수엘라	19.5 (4.5)	76.8 (9.1)	297.6 (24.6)	8.9
나이지리아	16.7 (3.8)	29.0 (3.4)	37.2 (3.1)	2.5
알제리	8.2 (1.9)	11.3 (1.3)	12.2 (1.0)	1.2
인도네시아	11.6 (2.7)	5.1 (0.6)	3.7 (-)*	-3.5
비OPEC	247.3 (36.2)	413.6 (32.9)	456.9 (27.4)	1.9
전 세계	683.4 (100.0)	1,257.9 (100.0)	1,668.9 (100.0)	2.8

주: \* 인도네시아는 2009년부터 OPEC에서 탈퇴함.

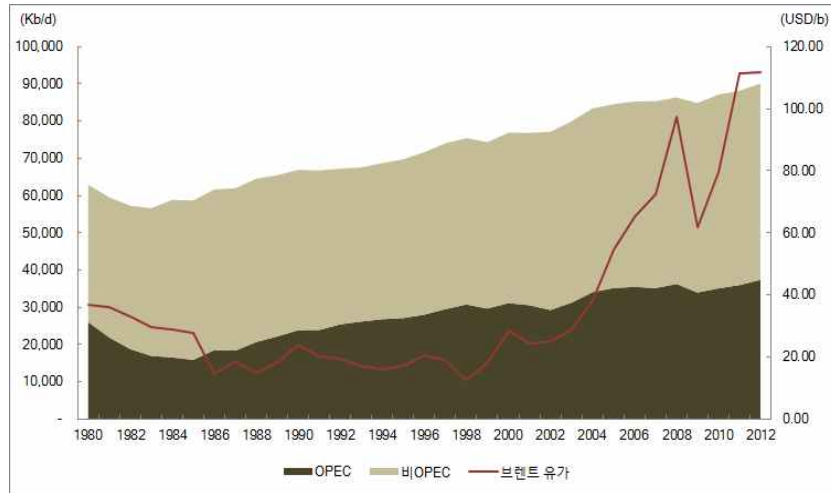
자료: BP Energy Statistical Review 2013

## 나. 원유생산량

OPEC이 전 세계 석유매장량의 70% 이상을 보유하고 있음에도 불구하고 석유생산량(원유+NGL)은 그동안 전 세계 석유공급량 대비 27~51% 수준으로 비교적 매장량에 비해 낮은 수준을 유지해 왔다. 이는 다른 산유국들과 비교해 상대적으로 매장량 대비 석유생산에 대한 투자가 저조하기 때문으로 투자가 저조한 이유는 다음과 같은 세 가지 가능성을 고려할 수 있다. 첫 번째는 1970~80년대를 거치며 주요 OPEC 산유국들이 중동-북아프리카 회원국들을 중심으로 석유자원 국유화에 나서면서 해외 석유기업들의 투자가 줄었기 때문이다. 두 번째로는 중동 지역의 잦은 전쟁으로 인해 투자의 불확실성이 높았을 뿐 아니라 투자의 효율성도 저하되었기 때문이라 하겠다. 세 번째는 본 보고서에서 중요하게 다루어질 OPEC의 원유생산 정책과 관련한 것으로 국제 원유가를 상승시키기 위해, 혹은 OPEC 회원국들의 석유 수익을 극대화하기 위해 원유생산량을 통제해 왔기 때문이다.

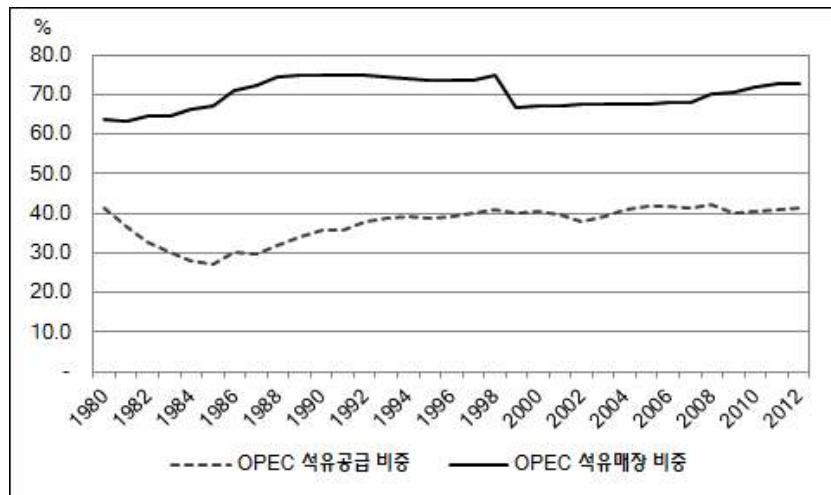
OPEC의 석유공급 비중은 2차 석유파동이 있었던 1980년 이전까지는 비교적 45~51%대를 유지해 왔다. 그러다 1980년대에는 이란-이라크 전쟁(1980~88년)으로 이란과 이라크의 석유생산이 감소한 반면 비 OPEC 공급이 증가하면서 OPEC 공급 비중은 꾸준히 감소하였다. 심지어 1985년에는 27%까지 줄어들기도 하였다. 이후 OPEC의 석유공급 비중은 세계 경기불황으로 유가가 급락했던 1998년과 2001년, 2008년 직후를 제외하면 꾸준히 증가하였다. 그럼에도 불구하고 2012년까지 OPEC의 석유공급 비중은 석유매장량 비중에 크게 미치지 못하는 41.5%를 나타내는데 그쳤다.

[그림 III-1] 세계 석유공급 추이



자료: EIA, IEA

[그림 III-2] OPEC 석유공급 및 석유매장 비중 추이



자료: BP, EIA, IEA

## 2. OPEC 원유생산 정책

### 가. 생산한도의 결정

두 차례의 석유파동을 겪었던 1970~80년까지는 OPEC은 가격 고시를 통해 유가를 통제하고자 하였다. 그러나 이 기간 실제로 국제유가가 급등한 것은 OPEC의 가격고시에 의한 것이라기 보단 정치적 요인<sup>19)</sup>에 의한 중동 산유국들의 원유공급이 감소했기 때문이다. 2차 석유파동 직후 세계 경기불황으로 석유수요가 감소하고 비OPEC 공급이 증가하면서 국제 원유가격이 급락하자 1981년 OPEC 회의에서 국제 원유가 하락을 막기 위해 사우디아라비아가 기준 가격(marker price)에 다른 회원국들의 원유가격을 연동시키고자 하였다. 그러나 나이지리아가 독자적으로 원유가격을 인하하고 이란 등 다른 회원국들이 뒤이어 인하에 들어가면서 OPEC의 원유가격 합의구조는 사실상 결렬되었으며 1982년부터 생산조절을 통해 국제유가를 통제하는 생산한도 체제(Quota system)가 탄생하는 계기가 되었다.<sup>20)</sup>

OPEC의 원유생산한도<sup>21)</sup>는 그동안 세계 석유수급 상황과 국제 원유가격에 따라 변화해 왔으며 장기적으로는 세계 석유수요의 증가에 맞추어 확대되어 왔다.

OPEC의 생산한도는 1982년 4월부터 13개 회원국<sup>22)</sup>들 중 2개국(에

---

19) 1973년 10월 아랍-이스라엘 간 중동전쟁으로 중동 산유국들이 이스라엘을 지원하는 미국과 네덜란드로의 원유수출을 금지하였으며, 1979년에는 이란혁명으로 이란의 원유공급이 급감함.

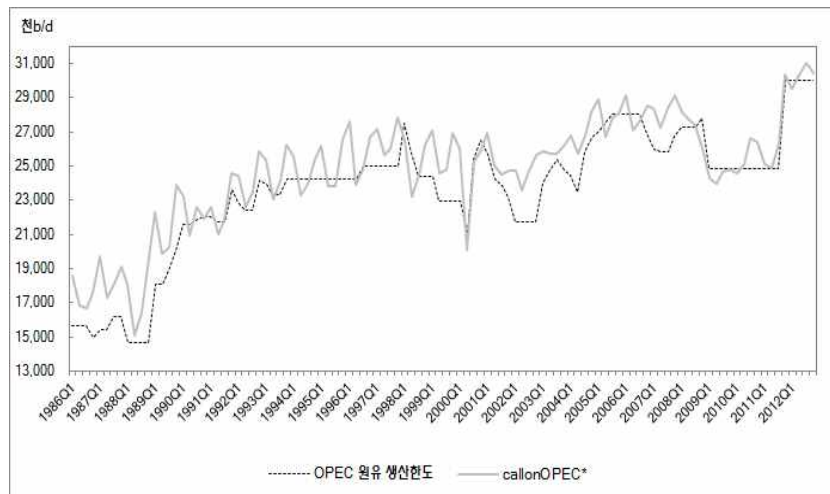
20) Alhajji(2004)의 769페이지 참조

21) OPEC은 회원국들의 석유생산 중 NGL을 제외한 원유에 대해서만 생산한도를 적용하고 있다.

22) 사우디아라비아, 이란, 이라크, 쿠웨이트, UAE, 카타르, 리비아, 알제리, 나이지리아, 가봉, 베네수엘라, 에콰도르, 인도네시아

과도르, 가봉)을 제외한 11개국에 대해 총 17.15백만b/d로 적용되기 시작하여 2011년 30.0백만b/d를 기록할 때까지 세계 석유수요의 증가 추세에 대응해 증가해 왔다. 이 과정에서 1998년의 아시아 외환위기와 2001년의 세계 경기불황, 그리고 2008년의 세계 금융위기로 국제유가가 급락할 때에는 OPEC의 생산한도는 2백만b/d 이상 하향 조정되기도 하였다.

[그림 III-3] OPEC 원유생산한도와 대OPEC 원유요구량 비교



주: \*은 생산한도를 할당받은 OPEC 회원국들의 총량으로 한정함.  
 자료: IEA MODS(Monthly Oil Data Service), OPEC

[그림 III-3]은 OPEC의 원유생산한도와 대OPEC 원유요구량(call on OPEC)<sup>23)</sup>을 비교한 것으로 OPEC의 원유생산한도가 대부분의 기간에

23) 일반적으로 대OPEC 원유요구량은 세계 석유수요에서 비OPEC 석유공급과 OPEC NGL을 차감한 나머지로 정의되나 여기서는 OPEC 생산한도와 비교를 위해 생산한도를 할당받지 않은 OPEC 회원국들의 생산량을 추가적으로 차감하여 산정하였다.

서 대OPEC 원유요구량보다 낮게 설정되었음을 확인할 수 있다. 다시 말하면 OPEC은 1980년대 이후 국제 유가를 높이기 위해 시장요구량보다 적은 원유를 공급하고자 꾸준히 시도한 것으로 해석될 수 있다.

특히, 이러한 OPEC의 원유생산 정책은 국제 원유가가 급락했던 시점에서 보다 극명하게 나타난다. 국제 원유가가 2차 석유파동 이후 점진적인 하락세가 이어지면서 OPEC은 1984년 11월부터 생산한도를 기존의 17.15백만b/d에서 15.68백만b/d로 1.48백만b/d 낮추었으며 유가 폭락이 있었던 1986년을 거쳐 1987년 6월까지 생산한도를 유지하였다<sup>24)</sup>. 또한 1998년 아시아 경제위기로 국제 원유가가 배럴 당 10달러 초반까지 하락했을 때에는 OPEC의 생산한도는 25.74백만b/d(1998년 4~6월)에서 1998년 7월부터 24.39백만b/d로 감축되었고, 1999년 4월부터는 22.98백만b/d로 추가 감소하였다. 2001년에도 국제 원유가가 배럴 당 30달러 선에서 20달러 내외로 하락하면서 2001년 1월까지 26.70백만b/d였던 OPEC의 생산한도는 2002년 2월까지 4차례에 걸쳐 21.70백만b/d 까지 감소하기도 하였다. 마지막으로 가장 최근에는 2008년 금융위기로 세계 석유수요가 감소하고 국제 원유가가 140달러대에서 30달러 대로 폭락하면서 2008년 10월에 28.81백만b/d를 나타냈던 OPEC 생산한도는 2009년 1월부터 24.85백만b/d로 4백만b/d 가량 감소하였다.

---

24) 1986년 10월까지 OPEC 생산한도는 15.68백만b/d였으며, 11월과 12월에는 각각 14.58백만b/d와 14.66백만b/d로 감소하였다. 그러나 11월과 12월 생산한도 할당에서 이라크가 제외됨에 따라 동 기간 이라크의 실질생산량이 1.50백만b/d였던 점을 고려하면 실질적으로 OPEC 생산한도가 감소한 것으로 보기 어렵다. 이후 1987년 1~6월까지 OPEC 생산한도는 이라크를 포함하여 15.44백만b/d로 다시 조정되었다.

#### 나. 생산한도의 배정

OPEC의 생산한도에 대한 회원국별 배정은 회원국이 보유한 원유매장량을 기반으로 하는 것으로 알려져 있다.<sup>25)</sup> 그러나 실제로는 그러하지 못한 것으로 보인다. 적어도 널리 알려져 있는 통계치를 기준으로 살펴보면 원유매장량보다는 다른 요인이 더 생산한도의 분배와 연관성이 높게 나타난다.

<표 III-2>는 OPEC 회원국별 연간 생산한도와 원유매장량 간의 비중<sup>26)</sup>을 산정한 것으로 기간에 따른 편차는 크지 않으나 회원국별 편차는 높게 나타난다. 상대적으로 원유매장량이 많은 사우디아라비아, 이란, UAE는 기간에 관계없이 대체적으로 1% 내외를 크게 벗어나지 않는 반면에 매장량이 상대적으로 적은 나이지리아와 알제리, 인도네시아는 2~9%의 높은 비중을 나타낸다. 매장량이 큰 쿠웨이트의 경우에는 비중이 증가해오긴 하였으나 2011년까지 1%에도 미치지 못하고 있으며, 매장량이 적은 편에 속하는 카타르와 리비아는 비중이 꾸준히 감소하여 최근에는 사우디와 비슷한 1.1% 수준에 머물고 있다. 따라서 생산한도의 회원국별 배정이 원유매장량에 근거하고 있다는 주장은 최근까지도 그 설득력이 다소 떨어진다.

---

25) Richards et. al.(2008), A Political Economy of the Middle East, Western Press, pp. 48, Oil and Gas Journal(1987. 12. 27, pp. 33-34).

26) 생산한도/원유매장량×100

〈표 III-2〉 OPEC 회원국별 원유매장량 대비 연간 생산한도 추이

(단위: %)

구분	1984년	1992년	2000년	2008년	2011년
사우디	1.04	1.10	1.12	1.23	1.10
이란	1.48	1.25	1.34	1.00	0.79
이라크 <sup>a</sup>	0.67	0.18	-	-	-
UAE	1.21	0.83	0.81	0.95	0.83
쿠웨이트	0.40	0.31	0.75	0.90	0.80
카타르	2.41	4.41	1.40	1.12	1.11
리비아	1.84	2.23	1.35	1.40	1.12
베네수엘라	2.16	1.24	1.37	0.52	0.25
나이지리아	2.85	3.04	2.58	2.10	1.67
알제리	2.90	3.02	2.56	4.03	3.59
인도네시아 <sup>b</sup>	4.87	8.96	9.20	8.47	-

주: <sup>a</sup> 이라크는 1998년 4월부터 OPEC 생산한도 배정 대상에서 제외됨, <sup>b</sup> 인도네시아는 2009년부터 OPEC 회원국에서 탈퇴함.

자료: IEA MODS, BP Energy Statistical Review 2013.

회원국별 생산한도와 생산능력 간의 관계를 살펴보면 이보다 유의미한 결과를 보여준다. <표 III-3>은 OPEC 회원국별 원유생산 능력 대비 생산한도를 나타내는 것으로 대체적으로 80~90% 수준을 보여준다.

그러나 사우디아라비아의 경우에는 상대적으로 생산한도의 생산능력 대비 비중이 70~80% 정도로 낮게 유지되어 왔는데 이는 OPEC 최대 원유보유국<sup>27)</sup>이자 최대 원유생산 능력을 보유하고 있어 생산조절자로서의 역할을 수행했기 때문으로 볼 수 있다.

이에 반해 인도네시아는 2001년부터 생산한도 비중이 전반적으로 97%를 넘어섰는데 이는 원유매장량 고갈로 생산능력이 1990년대 들면서 꾸준히 감소했기 때문이다.

27) BP에 따르면 베네수엘라의 원유매장량은 오리노코 벨트 개발로 급증하면서 2010년부터 사우디를 앞서기 시작했다.



〈표 III-3〉 OPEC 회원국별 생산능력 대비 생산한도 추이

(단위: %)

구분	2001년	2004년	2007년	2010년
사우디	75.0	79.7	80.9	66.4
이란	91.4	92.2	93.7	86.1
이라크 <sup>a</sup>	N/A	N/A	N/A	N/A
UAE	84.7	85.9	90.2	82.4
쿠웨이트	72.0	80.8	91.5	86.1
카타르	83.6	81.4	91.3	71.6
리비아	89.2	83.2	96.1	88.1
베네수엘라	88.7	114.6	91.3	74.2
나이지리아	90.7	86.1	86.4	63.3
알제리	81.8	59.4	88.0	88.9
인도네시아 <sup>b</sup>	98.8	130.9	97.6	-

주: <sup>a</sup> 이라크는 1998년 4월부터 OPEC 생산한도 배정 대상에서 제외됨, <sup>b</sup> 인도네시아는 2009년부터 OPEC 회원국에서 탈퇴함.

자료: IEA MODS, OPEC.

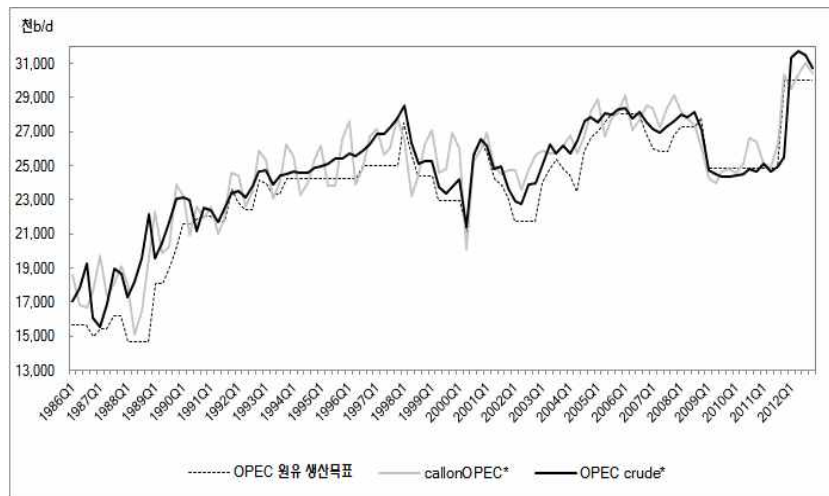
이렇듯 OPEC은 생산한도 배정에 있어 회원국들의 생산능력을 최대한 고려하려고 노력한 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 이러한 OPEC의 생산한도 정책이 항상 성공적인 국제 원유가 통제로 이어지는 못했다. 이는 그들이 석유시장의 모든 것을 통제할 수 없었기 때문이기도 하지만 OPEC 회원국들이 대부분의 기간에 대해서 생산한도를 위반함으로써 국제 원유가 통제를 더욱 어렵게 하는 요인이 되기도 하였다.

그렇다면 OPEC 회원국들이 얼마나 생산한도를 지키지 않았으며, 생산한도는 왜 지켜지지 않는 것일까?

#### 다. 생산한도의 실효성

[그림 Ⅲ-4]는 OPEC의 실질 원유생산량이 대부분의 기간 동안 생산한도를 상회해 왔음을 잘 보여주고 있다. 심지어 1999년 이전에는 상당 기간 동안 시장요구량보다도 높았던 것으로 나타난다.

[그림 Ⅲ-4] OPEC 생산한도-대OPEC 수요-OPEC 원유생산량 추이



주: \*은 생산한도를 할당받은 OPEC 회원국들의 총량으로 한정함, callonOPEC 산정을 위한 IEA의 세계 석유수요 자료는 1986년 1분기 이후로 제약되어 있음.  
자료: IEA MODS(Monthly Oil Data Service), OPEC

OPEC의 생산한도 비준수의 정도는 기간에 따라 많은 편차를 보인다. 기간의 구분은 국제 원유가의 등락과 OPEC 생산한도의 변화를 감안해 크게 기간(1): 1984년 1월<sup>28)</sup>~1985년 12월, 기간(2): 1986년 1월~1990년 7월, 기간(3): 1991년 4월~1999년 3월, 기간(4): 1999년 4월~2000년 11월, 기간(5): 2000년 12월~2002년 12월, 기간(6): 2003

28) IEA의 OPEC 원유생산량 월간자료는 1984년 1월부터 제공되고 있다.

년 1월~2008년 9월, 기간(7): 2008년 10월~2010년 12월, 기간(8): 2011년 1월~2012년 12월로 총 8개로 세분화하였다.

기간(1)에서는 2차 석유파동 이후 국제 원유가가 점진적으로 하향 안정세를 보인 가운데 OPEC 생산한도는 감소했으며, 기간(2)에서는 국제 원유가가 폭락하여 저유가가 지속되는 가운데 OPEC 생산한도는 비교적 빠르게 증가하였다. 1990년 8월부터 1991년 3월까지는 이라크의 쿠웨이트 침공으로 OPEC의 생산한도가 정해지지 않았기 때문에 제외하였다. 기간(3)은 전반적으로 국제 유가가 부분적으로 등락은 있으나 저유가를 유지하였으며 OPEC 생산한도는 느리게 증가해온 시기다. 기간(4)에서는 국제 유가는 상승세를 나타낸 반면 OPEC 생산한도에는 2000년 7월 이후를 제외하면 크게 감소하였다. 기간(5)에서는 국제 유가가 전반적으로 안정세를 보였으며, OPEC 생산한도는 감소하였다. 기간(6)은 국제 유가가 빠르게 상승한 기간이며 OPEC 생산한도는 2006년 10월까지 증가하다가 이후 감소하였다. 기간(7)에서는 국제 유가가 급락하였으며, OPEC 생산한도도 대폭 줄었다. 기간(8)에서는 국제 유가 급등과 고유가가 지속되었으며 OPEC 생산한도는 늘었으나 회원국별 생산한도 배정은 2012년 1월부터 2012년 말까지 결정되지 않았다.

평균 생산한도와 평균 실질 생산량 간의 비율로 표현되는 OPEC의 평균 생산한도 비준수율<sup>29)</sup>은 기간에 따라 <표 III-4>와 같이 의미 있

---

29) Dahmani & Al-Osaimy(2001)에서는 OPEC의 생산한도 비준수지표로 평균 편차율( $P = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2 / n}$ ,  $p_i$ : 회원국  $i$ 의 원유생산량,  $q_i$ : 회원국  $i$ 의 생산한도)을 사용하고 있으나 생산한도가 최대 생산 허용량이라는 의미와 월별로 생산한도가 정확히 준수되기 어렵다는 원유생산의 특성을 동시에 고려할 때 Molchanov(2003)가 사용한 기간별 평균 생산한도 대비 실질생산 비율

는 차이를 보여준다.

〈표 III-4〉 OPEC의 기간별 비준수율 추이

(단위: %)

구분	전체	(1) 84/1-8 5/12	(2) 86/1-9 0/7	(3) 91/4-9 9/3	(4) 99/4-0 0/11	(5) 00/12- 02/12	(6) 03/1-0 8/9	(7) 08/10- 10/12	(8) 11/1-1 2/12
OPEC	4.94	0.12	11.59	3.85	4.73	4.86	3.11	6.78	6.55
사우디	3.70	-12.56	8.89	2.28	2.74	4.45	4.75	2.41	16.71
이란	3.18	-5.87	-5.22	3.29	19.65	4.85	1.74	10.66	8.65
이라크	8.23	8.40	14.94	1.43	-	-	-	-	-
UAE	9.67	18.63	68.78	2.24	2.39	3.37	4.06	2.56	12.51
쿠웨이트	10.41	12.91	46.07	5.63	2.35	4.83	8.26	3.28	14.03
카타르	10.25	22.57	9.02	19.18	5.61	11.00	8.31	1.14	0.97
리비아	2.20	2.78	4.66	2.27	8.50	8.61	8.05	5.11	-68.52
베네수엘라	5.17	1.93	4.11	12.91	0.51	-0.89	-7.69	27.81	24.42
나이지리아	7.16	11.14	9.38	7.31	0.95	6.57	2.69	12.23	27.74
알제리	10.32	0.24	3.35	2.12	1.19	24.40	30.21	1.50	-1.58
인도네시아	-4.00	4.23	0.26	0.64	2.46	1.49	-21.37	-	-

먼저 OPEC 총 원유생산량은 2차 석유파동 직후인 기간(1)을 제외하면 생산한도를 꾸준히 초과하였다. 전체 기간에 대해서는 생산한도를 3.94% 초과하였으나 기간별로 살펴보면 기간(1)에서 비준수율이 각각 0.12%로 생산한도가 비교적 잘 준수된 반면, 기간(2)에서는 11.59%를 나타내 생산한도를 크게 위반하였다. 나머지 기간에서는 OPEC의 원유생산량은 생산한도를 3.11~6.78% 상회한 것으로 나타나 OPEC의 과잉생산은 만성적인 경향을 보여주었다.

특히, 기간(2)에서 OPEC의 생산한도 준수상태가 생산한도의 증가

( $D = (\sum_{i=1}^T P_i / \sum_{i=1}^T Q_i - 1) \times 100$ ,  $P_i$ : 월별 실질 총생산량,  $Q_i$ : 월별 총 생산한도)이 OPEC의 생산한도 비준수지표로 보다 합리적인 것으로 평가된다.

에도 불구하고 크게 악화된 것은 1986년 국제 원유가 폭락과 저유가가 지속되면서 OPEC 회원국들이 재정수입을 만회하기 위해 경쟁적으로 원유생산을 늘렸기 때문으로 추정되고 있다. 1986년 4분기와 1987년 1분기에 거쳐 회원국들이 유가 반등을 위해 생산한도 준수를 강화한 노력이 비취지기는 하였으나 일시적인 현상에 그치고 말았다. 오히려 이후에는 OPEC은 저유가에도 불구하고 생산한도를 회원국들의 증산추세에 맞추어 늘려온 것으로 보인다.

이 기간 OPEC의 생산한도 비준수율이 높았던 또 하나의 이유는 회원국들의 높은 인구증가율과도 무관치 않아 보인다. 동 기간 동안 OPEC 회원국들의 인구증가율이 비교적 높았기 때문에 원유수출을 늘려 더 많은 재정수입을 확보할 필요가 있었을 것이라 직관적으로 유추할 수 있다.

기간 (7)에서도 비준수율이 6.78%로 기간(2) 다음으로 높게 나타났는데 기간(2)와 달리 생산한도는 감소했지만 원유가가 폭락했다는 공통점을 가진다.

반면, OPEC의 생산한도가 잘 지켜졌던 시기인 기간(1)에서는 국제 원유가가 2차 석유파동 이후 하락세를 보이긴 했지만 1차 파동 때보다도 오히려 높은 수준을 유지하고 있었기 때문에 생산한도의 감소에도 불구하고 준수율이 상당히 양호했던 것으로 보인다.

이 밖의 기간들에 대해서는 앞서 언급한 바와 같이 만성적인 과잉생산문제가 존재하고 있으나 전반적으로 원유가와 생산한도의 증감에 따라 다른 결과를 나타낸다. 기간(4), (6)은 원유가 상승기에 해당하는데 기간(4)에서는 대부분의 기간에서 생산한도가 감소하였고 기간(6)과 (8)에서는 생산한도가 증가하였다. 이로 인해 생산한도 비준수율의

차이가 기간(4)에서는 4.73%로 높게 나타난 반면, 기간(6)에서는 3% 내외로 완화되었다. 기간(3)과 (5)는 모두 원유가가 하락세에 있었던 시기로 기간(3)에서는 생산한도가 증가세를 보인 반면 기간(5)에서는 생산한도가 감소하였다. 따라서 기간(3)의 비준수율이 기간(5)보다 상대적으로 낮은 것은 생산한도의 증감과도 연관이 있을 것이란 유추가 가능하다. 다만 기간(8)에서는 유가 상승기임에도 불구하고 비준수율이 상당히 높게 나타나는데 이는 중동·북아프리카 지역이 민주화 시위와 내전 등으로 혼란한 상황이었으며 종파분쟁으로 OPEC의 내부적 갈등도 심했던 점을 감안하면 유가 이외의 다른 정치·사회적 요인에 영향을 더 받은 것으로 보인다.

이렇게 살펴보면, OPEC의 생산한도는 전반적으로 국제 원유가가 높은 수준에서 하락할 때 생산한도가 감소하더라도 비교적 잘 준수되는 편이나 저유가 시기에는 생산한도가 증가해도 무용지물에 가까울 정도로 무시되는 경향이 있으며, 그 밖의 기간에 대해서는 생산한도의 증감에 따라 편차가 발생하기는 하지만 대체적으로 5%내에서 위반되고 있는 것이 일반적인 현상이라 할 수 있다. 이 때문에 OPEC의 생산한도에 대한 실효성에 끊임없는 의문이 제기되는 것은 어찌 보면 당연할지도 모른다. 이러한 만연된 OPEC의 과잉생산 문제에도 불구하고 OPEC의 원유생산량이 생산한도가 가지는 추세를 따르고 있고, 대부분의 기간에서 과잉의 정도가 5% 내외를 유지하고 있다는 것은 OPEC의 생산한도가 회원국들의 원유생산에 영향을 미치는 것이라 할 수 있다.

기존의 실증연구에서도 이와 같은 맥락의 결과가 제시된 바 있다. Pavel Molchanov(2003)는 1982~2001년까지의 월별자료를 이용한

GLS(Generalized Least Squares) 분석에서 카타르를 제외한 10개 OPEC 회원국들의 생산한도 비준수율이 전체 OPEC의 생산한도에 5% 유의성을 가지고 반비례하게 나타난다는 것을 보였다. 즉, OPEC의 전체 생산한도가 증가할수록 회원국들의 생산한도 준수율이 개선된다는 점이다. Kaufmann et al.(2008)에서는 생산한도와 OPEC의 실질 원유생산량과의 관계를 보다 직접적으로 분석하였다. 여기서는 이라크, 쿠웨이트, 카타르를 제외한 OPEC 8개 회원국들의 1986~2003년까지의 분기별 자료를 대상으로 DOLS(Dynamic Ordinary Least Squares)와 VECM(Vector Error Correction Model)을 이용해 회원국별 원유생산량과 회원국별 생산한도와의 관계를 추정하였다. 추정결과 4개국(사우디아라비아와 이란, 베네수엘라와 인도네시아)이 모형의 선택에 상관없이 5%에서 유의한 결과를 나타내었으며, DOLS 모형에서는 알제리가 추가적으로 5% 범위에서 유의한 결과를 보였다.

따라서 OPEC의 생산한도가 OPEC 회원국들에 대해 가지는 실효성이 불완전하게나마 존재한다고 볼 수 있다.

### 3. OPEC 원유생산 영향요인

#### 가. 국제 원유가

OPEC 회원국들의 원유생산에 영향을 미치는 요인들은 크게 공통적 요인(common factor)과 개별요인(specific factor)으로 구분할 수 있다.

공통요인의 경우에는 생산한도나 국제 원유가와 같이 OPEC 회원국들의 원유생산량 결정에 대해 공통으로 영향을 미치는 요소들이며, 개별요인은 국별 정치·경제·사회적 상황으로 개별 회원국들의 원유생

산 정책에 차별성을 부여할 수 있는 특징을 가지고 있다.

이 가운데 먼저 공통요인인 국제 원유가와 OPEC의 실질원유생산량 간의 관계를 살펴보도록 하자. 앞서 이론적 연구에서 고찰된 바와 같이 목표수입모형에 근거할 경우 OPEC의 실질 원유생산량은 국제 원유가에 반비례하는 관계를 가져야 한다. 다시 말해 국제 유가가 상승하면 OPEC이 재정수입을 충당하기 위해 필요로 하는 원유생산량은 감소할 것이며 국제 유가가 낮을 때에는 OPEC이 필요로 하는 원유생산량은 증가할 것이란 점이다.

이와는 다르게 생산조절자(swing producer) 모형에 따르면 여유생산 능력이 큰 사우디아라비아가 국제 유가의 수준에 따라 OPEC 전체의 생산량을 조절하여 유가 안정을 꾀한다는 것으로 전반적으로 국제 원유가가 높을 때는 OPEC의 원유생산이 증가해야 하며, 낮을 때는 OPEC 생산량도 감소해야 할 것이다.

그러나 OPEC의 원유생산량 결정이 앞서 서술된 바와 같이 반드시 이러한 몇 가지 요인에만 국한되어 이루어지지 않는다는 점이다. 따라서 그 밖의 세계 경제나 비OPEC의 공급, 그리고 국제 정치·사회적 요인들까지 반영한 보다 다양한 OPEC의 행태 가능성들을 고려하면 OPEC의 원유생산량은 국제 유가의 상승에 따라 증가할 수도 있고 감소할 수도 있다는 점을 주지할 필요가 있다.

또한 국제 원유가와 OPEC 원유생산량과의 인과관계 역시 동시에 살펴볼 필요가 있다. OPEC 원유생산량이 감소하면 국제 원유가가 상승할 수 있고 이와는 역으로 국제 원유가에 따라 OPEC이 원유생산량을 조절할 수 있다. 다시 말하면 이론적으로 OPEC 원유생산량과 원유가 사이에는 양방향의 인과관계가 모두 가능하다는 점이다. 이러한



인과관계에 대한 분석이 이루어진 이후에야 OPEC이 원유생산이 원유가에 어떻게 반응하는지를 논하는 것이 가능해진다.

기존의 실증적인 연구결과들에서 이러한 두 변수(원유가와 OPEC 원유생산) 간의 연결고리를 규명할 단서를 찾을 수 있다.

먼저 이들 변수 간 인과관계의 분석을 시도한 연구는 Gulen(1996), Dahmani & Al-Osaimy(2001), Mochanov(2003), Kaufmann et al.(2008), 그리고 Bremond et al.(2012) 등이 있다.

Gulen(1996)은 1965년 1월 ~ 1993년 2월까지의 기간을 대상으로 OPEC 원유생산량과 원유가격 간의 상관관계와 인과관계를 실증적으로 분석하였다. 결과는 두 변수 간에 장기적인 음(-)의 균형관계가 있음을 확인하였으며, OPEC 생산한도 체제가 존재한 1982~1993년 기간에서 OPEC의 원유생산이 원유가 변동을 유발시키는 것이 통계적으로 유의하다는 것과 원유생산이 회원국별로 비교적 일관된 패턴을 보인다는 것을 증명하였다. 이는 생산한도가 회원국들의 원유생산량 결정에 영향을 미친다는 것을 의미한다. 그러나 원유가가 OPEC 원유생산에 영향을 미친다는 명제는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

Dahmani & Al-Osaimy(2001)가 1996년 1월~2000년 6월까지의 기간을 대상으로 분석한 결과에 따르면, OPEC의 원유생산량과 국제 원유가(OPEC basket price) 간 상관관계는 음(-)의 관계를 가지며, 인과관계 검정에서는 OPEC의 생산한도 이탈정도가 원유가 변화를 유발시키며, 원유가 변화가 생산한도 이탈에 영향을 미치는가에 대해서는 유의적이지 않은 것으로 나타났다. 그러나 해당기간이 아시아 금융위기로 유가가 폭락한 가운데 비OPEC 공급이 상대적으로 위축되면서 대

OPEC 원유요구량이 대폭 증가한 시기라는 점에서 일반적인 OPEC의 행태라기보다는 특수한 상황에서의 결과라고 보는 것이 옳다. 그럼에도 불구하고 적어도 1990년대와 같은 저유가 시대에는 OPEC의 원유생산이 원유가 외에 다른 요인에 의해 큰 영향을 받을 수 있음을 주지할 필요가 있다.

Molchanov(2003)에서는 1982년 4월 ~ 2001년 12월까지를 대상으로 OPEC 회원국들<sup>30)</sup>의 생산한도 비준수율<sup>31)</sup>과 국제 원유가와와의 관계를 실증적으로 분석하였는데 대부분의 회원국들에서 음(-)의 관계가 관측되었다. 그러나 OPEC 최대 생산국인 사우디아라비아와 이란의 경우에는 유의하지는 않으나 양(+)의 관계를 보였다. 이는 유가가 상승할수록 사우디와 이란 등<sup>32)</sup>을 제외한 대부분의 회원국들이 생산한도를 잘 지키는 반면 유가가 하락할수록 생산한도를 더 많이 위반하여 원유를 생산하게 되는 것을 의미한다. 따라서 대부분 회원국들의 원유생산이 목표수입모형에 근거하고 있을 가능성이 있는 것으로 해석될 수 있다.

그러나 Kaufmann et al.(2008)에서는 앞서 두 연구결과들과는 반대로 OPEC 회원국들의 원유생산이 1986년 1분기 ~ 2003년 4분기의 기간에 대해서 원유가와 양(+)의 관계를 가진다는 결론을 도출하였다. 반면 알제리와 나이지리아를 제외한 6개국<sup>33)</sup>에서 원유가가 OPEC 원유생산에 영향을 미친다는 인과관계를 통계적으로 검증하는 것에는 실패하였다.

30) 이라크, UAE, 쿠웨이트, 나이지리아, 카타르, 베네수엘라

31)  $(D = (\sum_{t=1}^T P_t / \sum_{t=1}^T Q_t - 1) \times 100$ ,  $P_t$ : 월별 실질 총생산량,  $Q_t$ : 월별 총 생산한도)

32) 리비아, 알제리, 인도네시아

33) 사우디아라비아, 이란, UAE, 리비아, 베네수엘라, 인도네시아

마지막으로 가장 최근에 연구된 결과로 Bremond et al.(2012)에서는 1973년 1월 ~ 2009년 7월까지의 기간을 대상으로 유가와 OPEC 원유 생산과의 인과관계를 검증하였다. 여기에 따르면 생산한도 체제가 시작된 1982년 이후로는 유가가 OPEC의 원유생산에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 OPEC 회원국들이 대부분의 기간에서 가격 수용자(price taker)의 행태를 보인 것을 의미한다. 다만, 1986.5~1993.2까지는 OPEC 원유생산이 원유가에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 사우디아라비아에서만 양방향성의 인과관계가 모두 성립하였다.<sup>34)</sup> 따라서 Dahmani & Al-Osaimy(2001)에서와 같이 저유가 시기에는 원유가 외에 다른 요인이 OPEC 회원국들의 원유생산에 민감하게 작용하는 것으로 해석될 수 있다.

〈표 III-5〉 인과 관계(Granger Causality) 검정 결과(유의성 10% 이내)

인과관계	1973.1~1982.2	1982.3~1986.4	1986.5~1993.2	1993.3~2000.12	2001.1~2009.7
원유가→ 원유생산	리비아	OPEC, 베네수엘라, 카타르	사우디	OPEC, UAE	OPEC, 사우디, 이란, UAE, 쿠웨이트, 리비아
원유생산→ 원유가	-	이라크, 알제리	OPEC, 사우디, 카타르, 리비아, 나이지리아, 알제리	UAE	베네수엘라

자료: Bremond et al., “Does OPEC Still Exist As a Cartel An Empirical Investigation, Energy Economics 34, 2012. pp. 129.

이러한 내용들을 정리해보면 첫 번째, 국제 원유가와 OPEC의 원유 생산 간 관계는 전반적으로 반비례한다. 분기별 자료를 이용해 분석한 Kaufmann et al.(2008)을 제외하면 월별 자료를 이용한 모든 연구에

34) Bremond et al.(2012), pp. 129.

서 이 같은 결과가 확인된다. 이를 두고 OPEC의 원유생산이 원유가에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있으나 OPEC이 목표수입 모형에 근거한 행태를 보이는 것으로 해석될 수도 있다.

두 번째로는 저유가 시기에는 OPEC의 원유생산이 원유가보다는 다른 요인들에 의해 영향을 받을 가능성이 높다는 점이다. 이것은 저유가가 발생한 요인이 무엇인가와도 관련되는데 1986년부터 시작된 저유가는 2차 석유파동 이후 세계 석유수요가 감소하고 비OPEC 공급이 크게 증가했기 때문이다. 이로 인해 OPEC의 공급 비중이 1985년에 27%까지 줄어들었으며 OPEC이 1986년부터 시장을 재탈환하기 위해 원유생산을 늘리기 시작했다. 즉, 이 시기의 OPEC 원유생산은 원유가보다는 시장점유율과 관계가 있는 것으로 보인다.

세 번째로는 원유가가 회원국의 원유생산에 영향을 미치는가에 대한 분석은 2000년 이전 기간에 대해서는 불분명하다 하더라도 2000년 이후를 대상으로 한 분석에서는 비교적 명확하게 나타난다는 점이다. 이는 원유가가 높을수록 회원국들의 원유생산에 미치는 영향도 커질 수 있음을 지적할 수 있다.

마지막으로 원유가가 높을수록 회원국들의 생산한도 준수상태가 개선된다는 점이다. 이는 역으로 말하면 저유가 시기에는 회원국들의 생산한도 이탈이 높아지는 것으로 OPEC의 결속력이 약화된다는 것을 의미하기도 한다.

#### **나. 국별 다양성**

다음으로 회원국들의 원유생산 또는 생산한도 비준수율에 영향을 미치는 개별요인들을 살펴보고자 한다.

아랍권 국가들에 한해서 공통적인 정치·경제 구조를 가지고 있기도 하지만 전체적으로는 저마다 다른 정치·경제·사회적 발전경로를 가지고 있으며 자원의 부존상황도 다르기 때문에 경제개발이나 정치적 이익의 추구를 위해 원유생산에 부여하는 가치 등은 차별성을 갖게 된다. 이러한 개별요인들의 차이로 결국 OPEC에 가입했지만 추구하는 원유생산 정책은 회원국별로 달라질 수밖에 없다.

원유생산에 영향을 줄 수 있는 개별요인들 중 정량화가 가능한 것은 주로 경제·사회적 변수로 인구, GDP, 석유수출액, 회원국별 생산한도 등을 고려할 수 있다.

<표 III-6>은 회원국별 인구증가율을 나타내고 있다. OPEC 회원국들 대부분은 인구증가율이 전 세계에서 가장 높은 편에 속한다. 이 가운데 카타르와 UAE의 인구가 1981년부터 2011년까지 매년 평균 7.0%와 5.5%로 가장 빠르게 증가했으며, 사우디아라비아와 쿠웨이트, 나이지리아와 이라크도 연평균 3% 내외의 인구증가율을 기록했다.

반면, 리비아, 이란, 베네수엘라, 알제리, 인도네시아는 2% 내외로 OPEC 내에서 인구 증가속도가 가장 더디게 이루어졌으나 같은 기간 전 세계 연평균 인구증가율이 1.8%이고 OECD국가들의 경우에는 0.8%라는 점을 고려하면 상대적으로 빠른 속도라 할 수 있다.

이러한 빠른 인구 증가는 석유에 대한 경제의존도가 높고 재정수입의 절반이상을 석유수출로 충당하는 대부분의 OPEC 회원국들에게 있어 원유생산을 늘리도록 만든다. 따라서 OPEC 회원국별로 배정되는 생산한도 비중이 크게 변하지 않는다면 인구가 상대적으로 빠르게 증가하는 회원국일수록 생산한도에서 이탈하는 정도가 심화될 수 있다.

〈표 III-6〉 OPEC 회원국별 인구증가율

(단위: %)

구분	1981년	1991년	2001년	2011년	연평균 (1981~2011)
사우디	5.0	5.0	2.5	2.9	3.7
이란	6.5	2.5	1.1	1.1	2.2
이라크	N/A	N/A	N/A	3.1	2.7*
UAE	8.9	4.6	5.7	3.0	5.5
쿠웨이트	4.5	-36.2	4.1	2.8	3.2
카타르	8.3	3.3	5.2	4.0	7.0
리비아	4.6	2.0	1.9	-1.3	2.4
베네수엘라	3.1	2.4	2.0	1.5	2.2
나이지리아	2.8	2.9	2.8	2.7	2.8
알제리	3.1	2.5	1.5	1.5	2.1
인도네시아	2.0	1.7	1.4	1.4	1.6

주: \* 이라크는 2003~2011년까지의 연평균 증가율을 나타냄.

자료: World Bank

다음으로는 회원국별 인당 생산한도에 따라 원유생산 정책의 변화 가능성을 지적하고자 한다. 인당 생산한도의 변화는 인구 증가정도에 따라 달라지기도 하지만 생산한도의 증감 또한 영향을 미친다. 그러나 생산한도의 증감이 회원별로 대칭적으로 이루어진다는 점을 고려할 때 인당 생산한도의 변화 정도가 크고 작음은 오로지 인구 증가정도에 따라 좌우된다고 볼 수 있다. 따라서 인당 생산한도가 증가세를 나타내는 경우에는 인구증가율이 상대적으로 낮아 정부입장에서는 인구 증가에 따른 재정지출 증가가 크지 않아 생산한도를 위반할 유인이 적다고 할 수 있다. 그러나 반대로 인당 생산한도가 감소하는 경우에는 인구증가율이 상대적으로 높기 때문에 정부는 필요한 만큼의 재정지출을 늘리기 위해 원유생산을 생산한도 이상으로 증가시킬 유인이

발생한다.

<표 III-7>은 회원국별 인당 생산한도를 나타내는 것으로 역시 회원국별 편차가 큰 편이다. 절대적인 수치로는 UAE, 쿠웨이트, 카타르가 가장 높으며, 그 뒤를 사우디와 리비아가 따르고 있다. 반면 나이지리아와 인도네시아는 가장 낮은 그룹을 형성하고 있다.

<표 III-7> OPEC 회원국별 인당 생산한도

(단위: b/d)

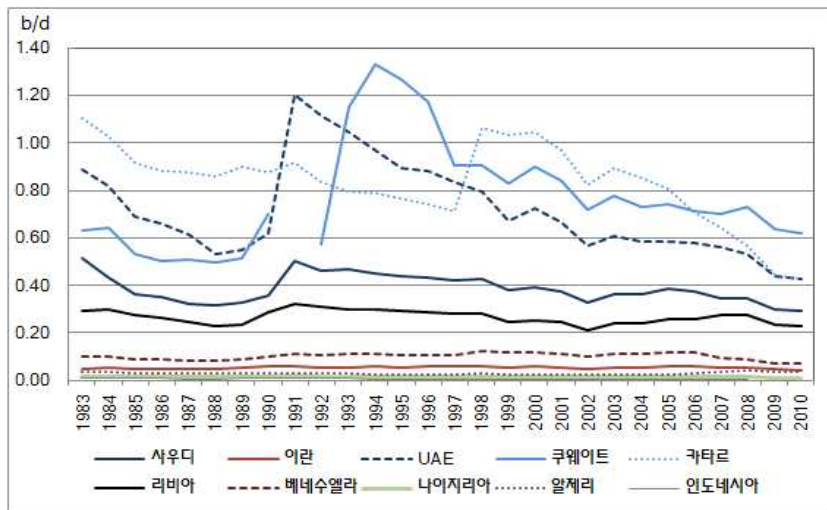
구분	1983년	1990년	2000년	2005년	2010년
사우디	0.513	0.354	0.395	0.385	0.291
이란	0.048	0.058	0.057	0.058	0.045
이라크	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
UAE	0.888	0.621	0.726	0.588	0.427
쿠웨이트	0.631	0.704	0.900	0.742	0.620
카타르	1.107	0.879	1.045	0.807	0.429
리비아	0.292	0.284	0.255	0.257	0.231
베네수엘라	0.100	0.100	0.120	0.120	0.070
나이지리아	0.018	0.018	0.017	0.017	0.011
알제리	0.034	0.033	0.026	0.027	0.034
인도네시아	0.008	0.008	0.006	0.006	-

자료: OPEC, IMF

그러나 인구증가율의 정도에 따라 정부의 추가 재정지출 수요가 달라지기 때문에 인당 생산한도의 변화를 살펴보는 것이 보다 중요하다. 이러한 관점에서 살펴보면, [그림 III-5]에서 보는 바와 같이 전반적으로 사우디, UAE와 쿠웨이트, 카타르에서 인당 생산한도 감소세가 빠르게 진행되고 있으며, 나머지 회원국들에 대해서는 2007년 이후를 제외하면 큰 변화가 목격되지 않고 있다. 따라서 인당 원유생산한도

만을 고려했을 때 사우디와 UAE, 쿠웨이트, 카타르의 생산한도 비준 수율이 높게 나타날 가능성이 커 보인다.

[그림 III-5] OPEC 회원국별 인당 생산한도 추이



자료: OPEC, IMF

마지막으로 회원국별 GDP 대비 석유수출액 비중을 고려할 수 있는데 이는 한 국가 경제의 석유수출에 대한 의존도를 의미하는 것으로 이것이 높을수록 경제가 유가에 보다 민감해진다. 다시 말하면, 석유수출이 국가경제에서 차지하는 비중이 큰 회원국은 원유생산에 있어 목표수입모형에 근거한 결정을 할 가능성이 높아지게 된다. 즉, 유가가 하락 시에는 더 많은 원유수출을 위해 원유생산을 늘려야 하기 때문에 OPEC 생산한도를 위반할 유인이 커지며 반대로 유가 상승 시에는 생산한도를 준수할 여력이 많아진다. 이러한 관점에서 <표 III-8>을 살펴보면 GDP 대비 석유수출 비중에 따라 OPEC 회원국들을 세



그룹으로 분류할 수 있다.

첫 번째로 기간별로 차이는 있으나 석유수출 비중이 대체로 40%를 넘는 회원국들로 이라크, 쿠웨이트와 카타르, 리비아, 나이지리아가 있다. 두 번째로 석유수출 비중이 30~40%를 나타내는 회원국들로 사우디아라비아<sup>35)</sup>, UAE, 알제리가 있다. 마지막으로 이란과, 베네수엘라, 인도네시아는 GDP 대비 석유수출 비중이 낮은 회원국들로 이란과 베네수엘라는 20%대를, 인도네시아는 10% 미만에 머물고 있다.

〈표 III-8〉 OPEC 회원국별 GDP(명목) 대비 석유수출 비중

(단위: %)

구분	1980년	1990년	2000년	2005년	2010년
사우디	61.2	34.2	37.5	49.2	40.9
이란	13.0	15.5	24.0	29.1	21.3
이라크	N/A	N/A	N/A	61.3	37.8
UAE	44.6	34.2	25.9	30.5	26.0
쿠웨이트	66.6	33.8	48.2	52.5	51.5
카타르	58.4	41.3	59.9	53.1	58.1
리비아	N/A	37.1	51.6	72.3	N/A
베네수엘라	26.9	30.0	23.8	33.1	15.8
나이지리아	40.3	49.2	50.2	42.8	32.7
알제리	30.6	19.9	38.4	44.5	34.7
인도네시아	18.6	6.6	4.8	3.3	2.2

자료: World Bank, IMF

이러한 내용들을 종합하면 OPEC 회원국별로 생산한도 이탈유인의 정도를 가늠해 볼 수 있으며 이를 바탕으로 생산한도 비준수율의 비

35) 사우디는 1980년과 1981년에 GDP 대비 석유수출 비중이 60%대를 기록했지만 생산한도가 도입된 1982년부터는 꾸준히 40%대를 하회하였다.

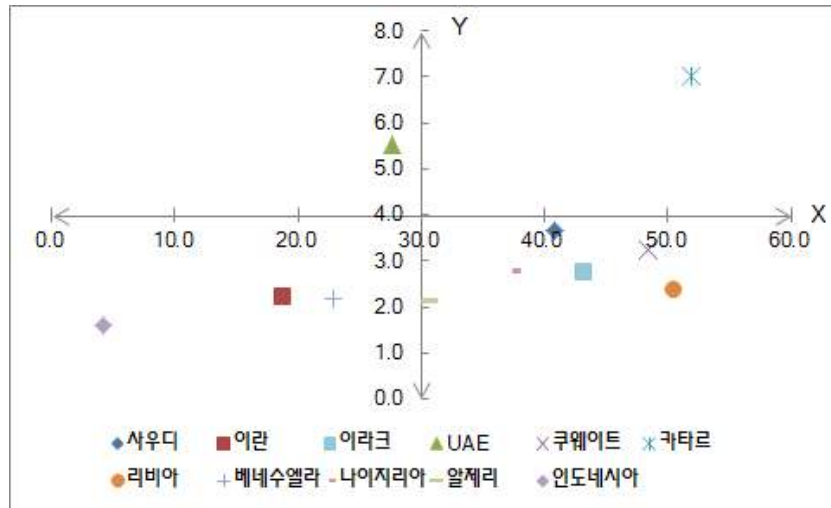
대칭성을 평가해 볼 수 있다.

먼저 [그림 III-6]은 1980~2011년까지의 GDP 대비 석유수출의 평균 비중과 연평균 인구증가율에 대한 회원국별 분포를 표시한 것이다. 1사분면에 위치할 경우 생산한도 이탈유인이 매우 높다고 할 수 있으며, 3사분면에서 이탈유인이 가장 낮다. 실제로 1사분면에 위치한 카타르의 생산한도 비준수율은 1984~2011년까지 10.25%로 회원국들 가운데 쿠웨이트(10.41%)와 알제리(10.32%)에 이어 세 번째로 높다. 그러나 ‘아랍의 봄’이 발생한 2011년을 제외할 경우 카타르의 비준수율은 10.76%로 알제리(10.97%)에 이어 두 번째로 높게 나타난다. 2사분면에서 Y축에 근접하거나 4사분면에서 X축에 가까운 UAE와 쿠웨이트, 나이지리아, 이라크 역시 비준수율이 7% 이상으로 상대적으로 높은 축에 속한다. 다만 생산한도 준수정도가 상대적으로 양호한 사우디와 리비아 역시 생산한도 이탈유인이 높은 4사분면의 상단에 위치에 있으나 사우디의 경우에는 OPEC을 주도하고 있는 정치적 위상에 근거하여 일정부분 생산 조절자로서의 역할을 해온 것으로 해석할 수 있으며, 리비아의 경우에는 다음의 [그림 III-7]에서 부분적으로 설명 되겠지만 인구증가에 비례해 생산한도가 상대적으로 빠르게 증가했다는 점을 생각해 볼 필요가 있다.

이에 반해 이란과 베네수엘라, 인도네시아는 3사분면에 위치하여 생산한도 이탈유인이 가장 낮을 것으로 추정해볼 수 있으며, 실제로 이들 회원국들의 생산한도 비준수율은 ‘아랍의 봄’ 시기를 제외하면 5% 미만으로 전체 OPEC 평균(4.79%)을 하회하였다.

[그림 III-6] OPEC 회원국별 GDP 대비 석유수출 연평균 비중(X축)과 연평균 인구증가율(Y축)

(단위: %)

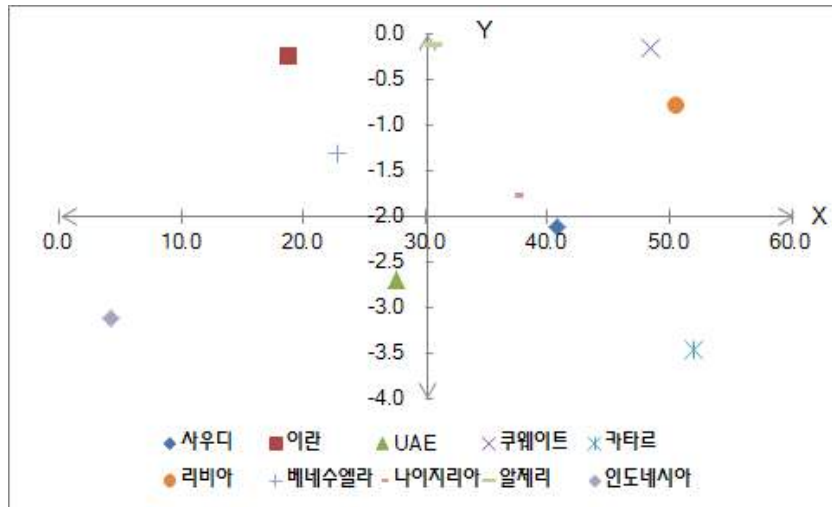


[그림 III-7]은 GDP 대비 석유수출 비중과 인당 생산한도 감소율 회원국별로 도식화한 것이다. 여기서는 [그림 III-6]과 달리 4사분면에서 생산한도 이탈유인이 가장 높으며, 2사분면에서 가장 낮다. 여기서도 마찬가지로 카타르가 4사분면에 위치하여 생산한도를 위반할 소지가 가장 높았으며, 다음으로 사우디가 높게 나타났다. 생산한도 비준수율이 낮은 이란과 베네수엘라는 역시 생산한도 이탈유인이 낮은 2사분면에 위치하였다. 생산한도 비준수율이 높은 UAE와 나이지리아는 각각 3사분면과 1사분면에 존재하였으나 좌표축에 근접해 있어 생산한도 이탈유인이 작지 않다고 해석될 수 있으며, 인도네시아와 쿠웨이트, 그리고 리비아는 석유수출 비중이 매우 높고 인당 생산한도 감소가 매우 작거나, 석유수출 비중이 매우 작고 인당 생산한도 감소가 매우

우 큰, 다소 극단적인 위치에 놓여 있다. 원유매장량 고갈에 따라 비  
 자발적으로 생산한도 준수율이 좋았던 인도네시아를 제외하면 생산한  
 도 비준수율이 크게 차이가 나는 쿠웨이트와 리비아가 1사분면의 동  
 일한 위치에 있다는 것은 결국 두 가지 변수 중 서로 다른 변수에 크  
 게 반응하기 때문이거나 여기서 고려하지 못한 또 다른 중요한 요인  
 이 존재하고 있다고 볼 수 있다.

[그림 Ⅲ-7] OPEC 회원국별 GDP 대비 석유수출 연평균 비중(X축)과  
 인당 연평균 생산한도 감소율(Y축)

(단위: %)



## 4. OPEC 원유생산 정책 전망

### 가. 세계 석유공급 구조의 변화

OPEC이라는 조직체로서의 원유생산 정책이라 할 수 있는 생산한도와 OPEC 개별 회원국들의 원유생산 정책을 반영하는 회원국별 생산한도 비준수율은 앞서 분석된 바와 같이 다양한 대외 여건변화에 영향을 받는다. 따라서 최근 비OPEC 석유공급 확대와 ‘아랍의 봄’ 이후의 중동-북아프리카 사회의 격동과 종파 분쟁, 이라크 유전개발 가속화 등은 향후 OPEC의 원유생산 정책에 상당한 영향력을 행사할 수 있는 요인들이다.

이 가운데 비OPEC 공급이 북미지역의 비전통 원유를 중심으로 급격히 증가하면서 세계 석유공급 구조에도 또 한 차례의 변화가 예상되고 있다. 이미 1980년대 중반에 비OPEC의 석유생산 급증으로 OPEC의 공급비중이 20%대까지 하락하면서 OPEC 회원국들이 시장 점유율을 높이기 위해 생산한도를 경쟁적으로 위반한 것이 1986~90년 사이의 저유가를 설명하는 하나의 요인이 되기도 하였다. 따라서 세계 석유수요와 비OPEC 공급의 확대 가능성을 분석함으로써 향후 시장의 OPEC 원유요구량의 변화와 이를 바탕으로 한 OPEC의 원유생산 정책에 대한 전망에 단초를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

IEA의 전망치<sup>36)</sup>를 참고로 하여 살펴보면, 먼저 세계 석유수요는 2012년 89.8백만b/d에서 2018년까지 연평균 1.2% 증가하여 96.7백만 b/d에 이를 것으로 전망되고 있다. 이는 6년 동안 6.9백만b/d의 석유수요가 증가하는 것으로 연평균으로는 1.1백만b/d씩 증가하는 셈이다.

36) IEA, Medium-Term Oil Market Report(2013. 5).

반면, 비OPEC 석유공급은 2012년 53.3백만b/d에서 2018년에는 59.3백만b/d로 같은 기간 동안 6.0백만b/d 증가할 것으로 전망되었다. 이 가운데 북미 지역(미국, 캐나다)으로부터의 비전통 원유생산이 3.6백만b/d 증가할 것으로 기대되고 있다.

이러한 향후 6년간의 중기 전망치를 바탕으로 OPEC 석유공급 비중을 산정해보면 석유수급 균형을 가정했을 때 2012년 40.6%<sup>37)</sup>에서 2018년에는 38.7%로 축소될 것으로 예상된다.

〈표 III-9〉 세계 석유수급 구조 전망(2012~2018)

(단위: 백만b/d)

구분	2012	2014	2016	2018	증감 (2012~2018)
세계 석유수요	89.8	91.8	94.4	96.7	6.9
비OPEC 석유공급	53.3	55.8	57.8	59.3	6.0
대OPEC 요구량	36.5	36.0	36.6	37.4	0.9
공급비중(%)					
비OPEC	59.4	60.8	61.2	61.3	-
대OPEC 요구량	40.6	39.2	38.8	38.7	-

자료: IEA Medium-Term Oil Market Report, 2013. 5

특히, 최근 석유시장의 혁명으로 불리고 있는 셰일오일은 미국 외에도 러시아, 중국 등 비OPEC 지역에 2천억 배럴 가까이 매장되어 있는 것으로 파악되고 있다. 현재까지 미국을 제외하면 상업 생산단계까지 개발된 곳은 없으며 IEA의 중기 전망에도 반영되어 있지 않기 때문에 2018년 이후에 비OPEC의 석유공급은 보다 증가할 가능성이 높후하다. 따라서 OPEC의 석유시장 점유율과 영향력은 앞으로 감소할

37) 2012년 실질 세계 석유공급은 석유수요보다 1.1백만b/d 많았고 OPEC의 석유공급 실제비중은 41.5%를 나타내었다.

것이며, 이로 인해 OPEC 회원국들의 응집력도 약화될 것으로 보인다.

#### 나. MENA 정세 변화

2010년 말 튀니지에서 시작된 ‘아랍의 봄’이 중동-북아프리카 전역을 휩쓸면서 그동안 독재적인 지배체제가 만연했던 이슬람권에 민주화에 대한 요구가 어느 때보다 강력하게 대규모 반정부 시위로 표출되었다. 튀니지와 이집트, 리비아, 예멘에서와 같이 장기 독재자 축출에 성공하며 새로운 정부를 수립한 국가가 있는가 하면 사우디아라비아, 레바논, 바레인 등에서는 반정부 시위가 무력진압 또는 경제지원 정책을 통해 완화되기도 하였으며, 시리아에서는 반정부 시위가 정부군과 반군 간 내전으로 확대되어 지금까지도 전쟁이 지속되고 있다. 이러한 정치·사회의 격동은 중동-북아프리카 산유국 정부가 정치 지배력을 유지하기 위해 더 많은 재정을 지출하도록 만들며 이는 더 많은 국고를 확보해야함을 의미한다. 결국 OPEC의 원유생산 정책에도 변화가 예고될 수밖에 없다.

OPEC 회원국들 중 상대적으로 소득수준이 높은 사우디아라비아와 쿠웨이트는 국민들의 민주화 열망을 달래기 위해 주택 및 인프라 건설, 임금인상, 사회지원, 고용창출 등을 위해 막대한 재정을 투입한 것으로 알려져 있다.

사우디 정부는 2011년 3월 1일 ‘분노의 날’로 명명된 대규모 반정부 시위를 앞두고 2월 18일에 1,300억 달러 규모에 달하는 지원책을 발표했다. 여기에 따르면 공공부문 노동자들의 임금인상과 모든 노동자들에게 2개월치 급여 및 실업자에게 1개월치 급여를 지급하고 6만 명의 국방인력 증원 및 50만호의 주택건설을 약속했다.<sup>38)</sup>

쿠웨이트는 국민들의 정치개혁 요구를 진정시키기 위해 일인당 3,600달러에 해당하는 금액을 지급하였으며 가구당 식료품비를 보조하였다.<sup>39)</sup>

MENA 지역에서 인당 총생산이 1만 달러를 넘지 못하는 OPEC 회원국들(이란, 이라크, 리비아, 알제리) 가운데 리비아는 2011년 반정부 시위가 내전으로 발전하여 40년 이상 장기 집권한 카다피 정권을 축출하는데 성공하였다. 2011년 9월 내전 종식으로 반정부군 세력을 중심으로 새로운 민주정부가 수립되었으며 리비아 신정부는 국가 재건 및 사회 안정을 위해 많은 재정이 필요한 상황이다.

이라크 역시 2011년 말의 미군의 철수로 치안에 공백이 발생하면서 중동-북아프리카 내 사회불안 기류 확산과 시리아 내전에 따른 종파 갈등이 맞물려 곳곳에서 폭탄테러와 유혈사태가 발생하고 있다.

이렇듯 OPEC 주요 산유국들이 정치·사회적 격동과 마주하면서 이전과는 다른 규모의 재정마련이 필요해졌고 이를 충당할만한 원유생산이 요구되었다. 2011년 말부터 OPEC 원유생산이 급증한 것 역시 고유가와 맞물려 이러한 요인들이 함께 작용한 것으로 보인다. OPEC은 2011년 6월 총회에서 생산한도 합의에 실패하였고, 같은 해 12월 총회에서는 30.0백만b/d로 이전보다 3백만b/d 가량 상향 조정하였다. 특히, 2011년 리비아 내전으로 리비아의 원유생산이 거의 중단되었음에도 불구하고 OPEC의 원유생산량이 2011년 11월부터 꾸준히 생산한도를 상회한 것은 사우디, 쿠웨이트, 그리고 이라크에서 ‘유가 안정’

---

38) Abdullah(2012), Repercussions of the Arab Spring on GCC States, Arab Center for Research & Policy Studies, pp. 12.

39) 그럼에도 불구하고 쿠웨이트는 2011년 11월에 있었던 의회 총선거에서 야당이 다수당을 차지하였고 정부 내각이 사퇴하는 등 정치적 변화를 겪었다.



이라는 대외명분을 바탕으로 자국의 재정요구를 충당하기 위해 원유 생산을 크게 늘렸기 때문으로도 볼 수 있다. 여기에 더해 OPEC은 2011년 말 총회에서 전체 생산한도를 정했지만 회원국별 배정은 하지 않았다. 즉, OPEC 원유 생산한도는 있으나 마나한 정책이 되어 버렸다.

#### 다. 이라크의 유전개발 확대

2003년 미국의 이라크 침공으로 사담 후세인 정권이 몰락하였다. 이후 이라크는 미군의 주둔 하에 임시정부(2004.7~2005.4)와 과도정부(2005.5~2006.5)를 거쳐 지금의 정식정부를 구성하였다. 새로운 정부체계가 안정화될 때까지 국가체제 정비와 사회질서 체계를 확립하는데 총력을 기울였던 이라크는 점차 자국의 부를 증대하는데 관심을 가지면서 유전개발에 박차를 가했다.

사실 이라크는 OPEC 내에서 베네수엘라, 사우디, 이란에 네 번째로 많고 이란과 비슷한 원유매장규모(1,500억 배럴)를 보유하고 있음에도 불구하고 그동안 빈번한 전쟁을 겪으면서 원유생산량은 쿠웨이트와 UAE에도 미치지 못했다.

미군이 이라크에서 완전히 철수한 2011년 말을 전후로 이라크의 원유생산도 급격히 증가하기 시작하였다. 이라크의 원유생산은 2010년까지 2.4백만b/d 내외에 머물렀으나 2011년에는 2.7백만b/d로 2000년의 생산량(2.6백만b/d)을 넘어섰으며, 2013년 상반기에는 3.1백만b/d까지 증가하였다. 더구나 이라크 정부는 자국의 풍부한 원유매장량을 바탕으로 원유생산량을 향후 2020년까지 6백만b/d 수준으로 끌어올리겠다는 계획을 수립하였다. 물론 이러한 계획이 달성되기 위해서는 이라크 내 석유수송 인프라의 확대가 병행되어야 하며 최근 종파분쟁으

로 인한 유혈사태 등의 정치적 불안과 치안문제도 해소되어야 한다. 그럼에도 불구하고 이라크의 이러한 독자적인 원유생산 정책은 적어도 OPEC의 결합력을 훼손할 가능성이 높다.

〈표 III-10〉 이라크 원유생산 전망

(단위: 백만b/d)

구분	2011년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년
기준안	2.7	4.2	6.1	6.9	7.5	8.3
	2.7	5.9	9.2	9.6	10.0	10.5

자료: IEA World Energy Outlook 2012 Special Report-Iraq Energy Outlook, 2012.10

## 제4장 결론 및 시사점

OPEC이 오랜 기간 동안에 세계 석유공급의 상당부분을 담당하며 석유시장과 국제유가에 지대한 영향을 미친 것은 사실이다. 그럼에도 불구하고 OPEC이 강력한 카르텔로서의 담합을 통해 석유시장에 영향력을 행사해 왔는가에 대해서는 그동안의 OPEC 회원국들의 원유생산 행태를 살펴보았을 때 제한적인 설명만이 가능하다. OPEC의 생산한도가 비록 높은 수준의 국제 원유가를 보장하기 위해 시장이 필요로 하는 OPEC에 대한 원유요구량보다 낮은 수준을 유지해 왔으나 OPEC은 대부분의 기간에 대해서 생산한도보다 많은 원유를 생산하였다. 따라서 OPEC이 카르텔로서의 강력한 결속력을 가지고 있다고 보기는 어렵다.

그럼에도 불구하고 OPEC 회원국들의 원유생산량이 대부분의 기간에 대해서 생산능력을 하회하였으며 사우디아라비아와 이란, 베네수엘라 등의 생산비중이 높은 회원국들이 전체 OPEC의 산유량이 생산한도를 평균적으로 5%를 넘지 않도록 조절해 왔다는 데에서 부분적으로 카르텔의 의미를 찾을 수 있다. 특히, 통계적으로 생산한도가 회원국들의 원유생산에 영향을 미치는 것으로 나타나 OPEC을 불완전한 카르텔로 보는 것이 바람직하다.

이러한 관점에서 OPEC의 결속력은 국제 원유가나 회원국별 경제·정치 사정에 복합적으로 영향을 받을 수밖에 없다. 대부분의 OPEC 회원국들이 석유수출의 경제적 비중이 높기 때문에 이론적 연구에서 목표수입모형이 말해주는 바와 같이 비OPEC 공급증가나 세계 석유수요

감소와 같은 외부적 요인에 의해 저유가가 장기화되면 유가를 통제하기 위한 OPEC의 원유생산 결속력이 무너져 회원국들이 경쟁적으로 원유생산을 늘릴 가능성이 커진다. 반면 유가가 안정적으로 상승하고 회원국들의 재정수요가 인구 증가 등으로 크게 증가하지 않는 경우에는 생산한도가 잘 지켜져 OPEC의 단단한 결속력을 확인할 수 있다. 이외에도 정치적 불안정성이나 석유수출의 경제적 비중 정도에 따라서도 OPEC의 결속력이 달라질 수 있다.

특히, 최근 비전통원유 개발 증대에 따른 비OPEC 석유공급 증가와 중동·북아프리카의 정치·사회의 격동, 그리고 이라크에서의 유전개발 붐은 향후 OPEC의 결속력을 보다 약화시킬 것으로 보인다. 비OPEC의 시장점유 확대로 국제유가의 상승은 제한되는 반면 중동·북아프리카의 정치적 불안과 민주화 요구 증대에 따른 재정지출의 급증으로 OPEC 산유국들은 원유수출을 크게 늘릴 수밖에 없다. 여기에 역내 회원국인 이라크가 독자적으로 원유 생산능력을 대대적으로 확충함에 따라 OPEC의 결속력은 보다 빠르게 훼손될 것이다.

이를 근거로 우리는 다음의 몇 가지 가능성과 정책적 대응방안을 모색해 볼 수 있다. 첫 번째 1986~2000년까지와 같이 중·장기적으로 유가가 오르지 않는 시대가 재현될 수 있다는 점이다. OPEC과 비OPEC의 석유공급이 경쟁적으로 증가하면서 국제유가는 하방압력을 받을 것이며 이로 인해 한계생산 비용으로 여겨지고 있는 캐나다 오일샌드의 생산비용인 90~100달러<sup>40)</sup>에 국제유가는 중·장기적으로 정체될 수 있다.

---

40) CER(Canadian Energy Research Institute)는 2011년과 2012년 보고서(Canadian Oil Sands Supply Costs and Development Projects - Studies Nos 122 & 128)에서 캐나다 오일샌드로부터 원유를 생산하는 Mining&Upgrading 비용이 2010년에는 100.1CAD/bbl, 2011년에는 89.6CAD/bbl로 추정하였다.

두 번째, 국제 원유가가 정체됨에 따라 바이오연료 등 대체연료의 안정적 보급이 획기적인 기술향상에 따른 생산비용 하락 없이는 어려울 수 있다. 배정환(2009)에 따르면 2009년 1분기 국내 바이오디젤의 평균 생산단가가 리터 당 1,349원으로 분석된 바 있다. 이는 2012년 국내 수송경유의 평균 가격인 리터 당 1,007원과 비교하더라도 여전히 높은 편이다. 따라서 우리나라가 기후변화 협약에 따라 온실가스 배출을 저감하기 위한 정책의 일환인 신재생연료혼합의무제(RFS: Renewable Fuel Standard) 추진 및 정착에 혼선이 발생하거나 바이오연료의 생산비용을 낮추기 위한 기술에 더 많은 투자가 필요해질 수 있다.

세 번째, 그럼에도 불구하고 전 세계적으로 석유상류부문의 시장이 확장됨에 따라 우리나라의 투자기회도 확대될 것이란 점이다. 앞서 언급한 바와 같이 원유공급 증대에 따른 국제 원유가의 중·장기적 정체 가능성에도 불구하고 전 세계적으로 추가적으로 개발될 것으로 예상되는 중동 원유와 비OPEC 지역의 셰일오일 및 심해석유 등은 채굴비용이 한계 생산비용으로 판단되는 캐나다의 오일샌드보다는 낮기 때문에 충분한 경제성을 확보할 수 있다. 특히, 이라크, 이란, UAE, 쿠웨이트, 카타르 등 원유생산 비용이 낮은 편인 중동 산유국에서 유전개발을 가속화하기 위해 해외자본을 과거보다 적극적으로 유치할 가능성이 높기 때문에 이들 국가와의 경제협력채널을 강화할 필요가 있을 것이다.

이와 더불어 ‘아랍의 봄’을 계기로 리비아 등과 같은 체제 전환국들과의 적극적인 외교관계를 구축하는 것도 중요하다. 더 나아가 OPEC 최대 원유매장국으로 등극한 베네수엘라의 적극적인 석유개발 투자가능성도 눈여겨 볼 필요가 있다. 최근 차베스 대통령의 서거와 마두로 대통령 선출로 정치적인 격동을 맞고 있고 있기 때문이다. 물론 이러한

석유상류부문의 부흥이 우리에게 확실한 경제적 성공을 약속하는 것은 아니다. 아직까지 우리나라가 석유상류부문 시장에서 우위를 점하지 못하기 때문에 강자들과의 경쟁에 이기는 것이 쉽지는 않을 것이다. 그러나 이미 석유상류부문에서 수차례 실패한 사례를 바탕으로 부족한 탐사기술과 인력보강에 힘쓴다면 앞으로 석유상류산업은 우리나라에게 새로운 성장 동력으로 보다 가깝게 다가올 것이다.

## 부록

### OPEC 주요 회원국들의 연도별 생산한도 배정

구분	사우디	이란	이라크	UAE	쿠웨이트	카타르	리비아	베네수엘라	나이지리아	말레디	인도네시아
1982	7,150	1,200	1,200	1,000	800	300	750	1,500	1,300	650	1,300
1983	5,538	2,100	1,200	1,075	988	300	1,013	1,631	1,300	706	1,300
1984	4,892	2,383	1,200	1,075	1,025	297	1,082	1,655	1,300	715	1,282
1985	4,553	2,300	1,200	950	900	280	990	1,555	1,300	663	1,189
1986	4,353	2,303	1,200	950	910	283	992	1,558	1,301	664	1,190
1987	4,238	2,312	1,503	925	972	292	972	1,533	1,270	651	1,162
1988	4,343	2,369	-	948	996	299	996	1,571	1,301	667	1,190
1989	4,708	2,747	2,747	1,028	1,079	325	1,079	1,702	1,410	724	1,290
1990	5,380	3,140	3,140	1,146	1,500	371	1,233	1,945	1,611	827	1,374
1991	8,034	3,217	-	2,320	-	399	1,425	2,235	1,840	827	1,443
1992	7,877	3,184	505	2,244	812	377	1,395	2,147	1,751	760	1,374
1993	8,066	3,430	417	2,178	1,683	370	1,370	2,300	1,814	742	1,330
1994	8,000	3,600	400	2,161	2,000	378	1,390	2,359	1,865	750	1,330
1995	8,000	3,600	400	2,161	2,000	378	1,390	2,359	1,865	750	1,330
1996	8,000	3,600	800	2,161	2,000	378	1,390	2,359	1,865	750	1,330
1997	8,000	3,600	1,200	2,161	2,000	378	1,390	2,359	1,865	750	1,330
1998	8,302	3,508	1,314	2,258	2,057	592	1,405	2,859	2,061	826	1,322
1999	7,584	3,349	-	2,039	1,872	605	1,251	2,751	1,922	745	1,210
2000	8,084	3,660	-	2,174	1,995	645	1,333	2,887	2,048	794	1,290
2001	7,878	3,558	-	2,117	1,944	628	1,298	2,791	1,996	774	1,245
2002	7,053	3,186	-	1,894	1,741	562	1,162	2,497	1,787	693	1,125
2003	8,045	3,634	-	2,160	1,986	641	1,325	2,848	2,039	790	1,283
2004	8,166	3,689	-	2,193	2,016	651	1,345	2,891	2,070	802	1,302
2005	8,984	4,058	-	2,413	2,219	717	1,481	3,182	2,277	883	1,433
2006	9,043	4,057	-	2,459	2,272	738	1,530	3,112	2,278	957	1,345
2007	8,675	3,744	-	2,509	2,389	790	1,661	2,501	2,108	1,267	814

자료: OPEC Member Countries Crude Oil Production Allocations





## 참고문헌

- 배정환, “바이오디젤 보급 정책의 경제성 및 환경성 평가”, 에너지경제연구원, 수시연구보고서 09-01, 2009.
- 심의섭, 김종관, “유가결정과 OPEC역할의 변화”, 한국중동학회논문, 8, 1988, pp. 153-171.
- 외교통상부, OPEC 개황, 2009. 10.
- 이선, “OPEC행태의 분석과 유가전망”, 나라경제, 5(2), 1986, pp. 56-73.
- 최성희, “국제석유시장에서 공급부문의 구조적 특징: 잉여생산능력을 기반으로 하는 공급함수 추정”, 에너지경제연구원 기본연구보고서 06-14, 2006.
- 홍성민, “OPEC의 생산전략과 중동 산유국의 유가정책”, 한국중동학회논문, 1981, pp 20-38.
- Abdullah, Abdulkhaleq, “Repercussions of the Arab Spring on GCC Stats”, Arab Center for Research & Policy Studies, 2012. 5.
- Adelman, Morris A., “OPEC as a Cartel” in J. M. Griffin and D. J. Teece, Eds., OPEC Behavior and World Oil Prices, London: Allen & Urwin, 1982.
- Alesina, A., Ozler, S., Roubini, N. and Swagel, P., “Political Instability and Economic Growth”, Journal of Economic Growth, 1, 1996, pp. 189-211.

- Alesina, A., and R. Perotti, "Political Instability, Income Distribution and Investment", *European Economics Review*, Vol. 40, No. 6, 1996, pp. 1203-1228
- Alhajji, A. F. and Huettner, David, "OPEC and Other Commodity Cartels: A Comparison", *Energy Policy*, 28, 2000, pp. 1151-1164.
- Alhajji, A. F. and Huettner, David, "OPEC and World Crude Oil Markets from 1973 to 1994: Cartel, Oligopoly, or Competitive?", *Energy Journal*, 21(3), 2000, pp. 31-60.
- Alhajji, A. F., "OPEC Market Behavior, 1973-2003", *Encyclopedia of Energy*, 4, 2004, pp. 767-779.
- Arrow, Kenneth J. and Chang, Sheldon, "Optimal Pricing, Use, and Exploration of Uncertain Natural Resource Stocks", *Journal of Environmental Economics and Management*, 9, 1982, pp. 1-10.
- Benchekroun, Hassan and Gerard Gaudet, "On the Profitability of Production Perturbations in a Dynamic Natural Resource Oligopoly", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 27, 2003, pp. 1237-1252.
- Benchekroun, Hassan, Gerard Gaudet, and Ngo Van Long, "Temporary Natural Resource Cartels", *Journal of Environmental Economics and Management*, 52, 2006, pp. 663-674.
- Bockem, Sabine, "Cartel Formation and Oligopoly Structure: A New Assessment of the Crude Oil Market", *Applied Economics*, 36, 2004, pp. 1355-1369.
- BP, *Energy Statistical Review*, 2013.

- Breeden, Douglas T., "An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities", *Journal of Financial Economics*, 7, 1979, pp. 265-296.
- Bremond, V., Hache, E., and Migono, V., "Does OPEC still exist as a cartel? An empirical investigation", *Energy Economics*, 34, 2012, pp. 125-131.
- Cairns, Robert D. and Calfucura, Enrique, "OPEC: Market Failure or Power Failure?", *Energy Policy*, 50, 2012, pp. 570-580.
- CERI, Canadian Oil Sands Supply Costs and Development Projects, 2012. 5.
- Considine, Timothy J., "Is the Strategic Petroleum Reserve our Ace in the Hole?", *Energy Journal*, 27(3), 2006, pp. 91-112.
- Cremer, Jacques, "On Hotelling's Formula and the Use of Permanent Equipment in the Extraction of Natural Resources", *International Economic Review*, 20(2), 1979, pp. 317-324.
- Cremer, Jacques and Salehi-Isfahani, Djavad, "A Competitive Theory of the Oil Market: What Does OPEC Really Do?", University of Pennsylvania, Working Paper No. 80-4, 1980.
- Cremer, Jacques and Salehi-Isfahani, Djavad, "The Rise and Fall of Oil Prices: A Competitive View", *Annals of Economics and Statistics*, 1989, pp. 427-454.
- Cremer, Jacques and Salehi-Isfahani, Djavad, *Models of the oil Market*, 1991.
- Cremer, Jacques and Weitzman, M. L., "OPEC and the Monopoly

- Price of World Oil”, *European Economic Review*, 8, 1976, pp. 155-164.
- Dahmani, A. and Al-Osaimy, M. H., “OPEC Oil Production and Market Fundamentals: A Causality Relationship”, *OPEC Review*, 2001, pp. 315-337.
- Dasgupta, Partha S. and Heal, Geoffrey M., *Economic Theory and Exhaustible Resources* (Welwyn, England: James Nisbet and Cambridge University Press), 1979.
- De Santis, Roberto A., “Crude Oil Price Fluctuations and Saudi Arabia’s Behaviour”, *Energy Economics*, 25, 2003, pp. 155-173.
- Deshmukh, Sudhakar and Pliska, Stanley R., “Optimal Consumption and Exploration of Nonrenewable Resources under Uncertainty”, *Econometrica*, 48, 1980, pp. 177-200.
- Eckbo, P. I., *The Future of World Oil* (Cambridge, MA: Ballinger), 1976.
- Ezzati, Ali, “Future OPEC Price and Production Strategies as Affected by its Capacity to Absorb Oil Revenues”, *European Economic Review*, 1976, pp 107-138.
- Gately, Dermot, “A Ten-Year Retrospective: OPEC and the World Oil Market”, *Journal of Economic Literature*, 1984, pp. 1100-1114.
- Gately, Dermot, “Strategies for OPEC's Pricing and Output Decisions”, *Energy Journal*, 16(3), 1995, pp. 1-38.
- Gately, Dermot, Kyle, John F. and Fischer, D., “Strategies for OPEC’s Decisions”, *European Economic Review*, 1977, pp.

209-30.

Gaudet, Gerard, “Natural Resource Economics under the Rule of Hotelling”, *Canadian Journal of Economics*, 40(4) 2007, pp. 1033-1059.

Gaudet, Gerard and Howitt, Peter, “A Note on Uncertainty and the Hotelling Rule”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 16, 1989, pp. 80-86.

Gaudet, Gerard and Khadr, Ali M., “The Evolution of Natural Resource Prices under Stochastic Investment Opportunities: An Intertemporal Asset-Pricing Approach”, *International Economic Review*, 32, 1991, pp. 441-455.

Gaudet, Gerard and Lasserre, Pierre, “On Comparing Monopoly and Competition in Exhaustible Resource Exploitation”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 15, 1988, pp. 412-418.

Gault, John, Spierer, Charles, Bertholet, Jean-Luc, and Karbassioun, Bahman, “How does OPEC Allocate Quotas?”, *Journal of Energy Finance and Development*, 4, 1999, pp. 137-148.

Gilbert, Richard J., “Dominant Firm Pricing Policy in a Market for an Exhaustible Resource”, *Bell Journal of Economics*, 9, 1978, pp. 385-395.

Gilbert, Richard J., “Optimal Depletion of an Uncertain Stock”, *Review of Economic Studies*, 46, 1979, pp. 47-57.

Griffin, James M., “A Test of Alternative Hypotheses”, *American*

- Economic Review, 75(5), 1985, pp. 954-963.
- Griffin, J. M. and Steele, H., Energy Economics and Policy (New York: Academic), 1980.
- Griffin, J. M. and Teece, David J., OPEC Behavior and World Oil Prices, London: Allen and Urwin, 1982.
- Groot, Fons, Withagen, Cees, and Aart de Zeeuw, "Note on the open-loop von Stackelberg Equilibrium in the Cartel versus Fringe Model", Economic Journal, 102, 1992, pp. 1478-1484.
- Groot, Fons, Withagen, Cees, and Aart de Zeeuw, "Strong Time-Consistency in the Cartel-versus-Fringe Model", Journal of Economic Dynamics and Control, 28, 2003, pp. 287-306.
- Gulen, S. G., "Is OPEC a Cartel? Evidence from Cointegration and Causality Tests", The Energy Journal, Vol. 17, No. 2, 1996, pp. 43-57.
- Herfindahl, Orris C., "Depletion and Economic Theory", Extractive Resources and Taxation, Ed. Mason Gaffney (Madison: University of Wisconsin Press), 1967.
- Hotelling, Harold, "A General Mathematical Theory of Depreciation", Journal of the American Statistical Association, 20, 1925, pp. 340-353.
- Hotelling, Harold, "The Economics of Exhaustible Resources", Journal of Political Economy, 1931, pp. 137-175.
- IEA, Medium-Term Oil Market Report, 2013. 5.
- IEA, World Energy Outlook 2012 Special Report - Iraq Energy

- Outlook, 2012. 10.
- Ingersoll, J. E., *Theory of Financial Decision-Making* (New York: Rowman and Littlefield), 1987.
- Johany, Ali D., "OPEC is Not a Cartel: A Property Rights Explanation of the Rise in Crude Oil Prices", Unpublished Doctoral Dissertation, University of California-Santa Barbara, 1978.
- Johany, Ali D., "OPEC and the Price of Oil: Cartelization or Alteration of Property Rights", *Journal of Energy and Development*, 5, 1979, pp. 72-80.
- Kalymon, B. A., "Economic Incentives in OPEC Oil Pricing Policy", *Journal of Development Economics*, 2, 1975, pp. 337-362.
- Karp, Larry and Newbery, David M., "Dynamically Consistent Oil Import Tariffs", *Canadian Journal of Economics*, 25, 1992, pp. 1-21.
- Karp, Larry and Newbery, David M., "Intertemporal Consistency Issues in Depletable Resources", *Handbook of Natural Resources and Energy Economics* (Amsterdam: North-Holland), 1993.
- Kaufmann, Robert K., Bradford, Andrew, Belanger, Laura H., McLaughlin, John P., and Miki, Yosuke, "Determinants of OPEC Production: Implications for OPEC Behavior", *Energy Economics*, 30, 2008, pp. 333-351.
- Kaufmann, Robert K., Dees, Stephane, Karadeloglou, Pavlos and

- Sanchez, Marcelo, "Does OPEC Matter? An Econometric Analysis of Oil Prices", *Energy Journal*, 25(4), 2004, pp. 67-90.
- Kemp, Murray C., "How to Eat a Cake of Unknown Size", *Three Topics in the Theory of International Trade* (Amsterdam: North-Holland), 1976.
- Kemp, Murray C. and Ngo Van Long, "Extracting Several Resource Deposits of Unknown Size: Optimal Order", Working Paper 2007s-10, CIRANO, Montreal, 2007.
- Kennedy, Michael, "An Economic Model of the World Oil Market", *Bell Journal of Economics and Management Science*, 5(2), 1974, pp. 540-577.
- Kohl, Wilfrid L., "OPEC Behavior, 1998-2001", *Quarterly Review of Economics and Finance*, 42, 2002, pp. 209-233.
- Krugman, Paul, "The Energy Crisis Revisited", <http://web.mit.edu/krugman/www/opec.html>, 2000.
- Krugman, Paul, "Short Essay on Energy Crisis", <http://www.mit.edu/krugman/www>, 2004.
- Lasserre, Pierre, "Reserve and Land Prices with Exploration under Uncertainty", *Journal of Environmental Economics and Management*, 11, 1984, pp. 191-201.
- Lewis, Tracy R. and Schmalensee, Richard, "Cartel and Oligopoly Pricing of Non-Replenishable Natural Resources", in *Dynamic Optimizations and Applications to Economics*, Ed. P. T. Liu,



- New York: Plenum Press, 1979.
- Lewis, Tracy R. and Schmalensee, Richard, “On Oligopolistic Markets for Nonrenewable Natural Resources”, *Quarterly Journal of Economics*, 95, 1980, pp. 475-491.
- Long, Ngo Van, “Resource Extraction under the Uncertainty about Possible Nationalization”, *Journal of Economic Theory*, 10, 1975, pp. 42-53.
- Loury, Glenn C., “The Optimal Exploitation of an Unknown Reserve”, *Review of Economic Studies*, 45, 1978, pp. 621-636.
- Loury, Glenn C., “A Theory of 'Oil' Igopoly: Cournot Equilibrium in Exhaustible Resource Markets with Fixed Supplies”, *International Economic Review*, 27, 1986, pp. 285-301.
- Mabro, Robert, “OPEC and the Price of Oil”, *Energy Journal*, 13(2), 1992, pp. 1-17.
- MacAvoy, Paul, *Crude Oil Prices as Determined by OPEC and Market Fundamentals*, Cambridge: Ballinger, 1982.
- Mankiw, N. Gregory, *Principles of Economics*, Cengage Learning, 6th Edition, 2011.
- Maskin, Eric and Newbery, David, “Disadvantageous Oil Tariffs and Dynamic Consistency”, *American Economic Review* 80, 1990, pp. 143-156.
- Mead, Walter J., “The Performance of Government Energy Regulations”, *American Economic Review Proceedings*, 1979, pp. 352-356.

- Mead, Walter J., "An Economic Analysis of Crude Oil: Price Behavior in the 1970s", *Journal of Energy and Development* 4, 1979, pp. 212-228.
- Molchanov, Pavel, "A Statistical Analysis of OPEC Quota Violations", Duke University, 2003.
- Murphy, K., A. Shleifer, and Vishny, "The allocation of Talent: Implications for Growth", *Quarterly Journal of Economics* 106, 1991, pp. 503-530.
- Newbery, David M. G., "Oil Prices, Cartels, and the Problem of Dynamic Inconsistency", *Economic Journal*, 91, 1981, pp. 617-646.
- Pindyck, Robert S., "Cartel Pricing and the Structure of the World Bauxite Market", *Bell Journal of Economics*, 8, 1977, pp. 343-360.
- Pindyck, Robert S., "Gains to Producers from the Cartelization of Exhaustible Resources", *Review of Economics and Statistics*, 60(2), 1978, pp. 238-251.
- Pindyck, Robert S., "The Optimal Exploration and Production of Nonrenewable Resources", *Journal of Political Economy*, 86(5), 1978, pp. 841-861.
- Polasky, Stephen, "Do Oil Producers Act as 'Oil' Monopolists?", *Journal of Environmental Economics and Management*, 23, 1992, pp. 216-247.
- Rauscher, Michael and Konstanz, F. R. G., "OPEC Behaviour and

- the Price of Petroleum”, *Journal of Economics*, 48(2), 1988, pp. 59-78.
- Richards, A., Waterbury, J., Cammett, M., and Diwan, I., *A Political Economy of the Middle East*, Westview Press, 2007.
- Salant, Stephen W., “Exhaustible Resources and Industrial Structure: A Nash-Cournot Approach to the World Oil Market”, *Journal of Political Economy*, 84, 1976, pp. 1079-1093.
- Salant, Stephen W., *Imperfect Competition in the World Oil Market: A Computerized Nash-Cournot Model*, Lexington, MA: Lexington Books, 1982.
- Slade, Margaret E., “Trends in Natural-Resource Commodity Prices: An Analysis of the Time Domain”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 9, 1982, pp. 122-137.
- Solow, Robert M. and Wan, Frederic Y., “Extraction Costs in the Theory of Exhaustible Resources”, *Bell Journal of Economics*, 7, 1976, pp. 359-370.
- Stiglitz, Joseph E., “Monopoly and the Rate of Extraction of Exhaustible Resources”, *American Economic Review*, 66, 1976, pp. 655-661.
- Suslow, Valerie Y., “Cartel Contract Duration: Empirical Evidence from Inter-War International Cartels”, *Industrial and Corporate Change*, 14, 2005, pp. 705-744.
- Teece, David, “OPEC Behavior: An Alternative View” in J. M. Griffin and his *OPEC Behavior and World Oil Prices*,

London: Allen & Urwin, 1982.

Teece, David, David Sunding, and Elaine Mosakowski, "Natural Resource Cartels", Handbook of Natural Resource and Energy Economics, Vol. III, Ed. A. V. Knesse and J. L. Sweeney (Amsterdam: Elsevier Science B. V.), 1993.

Terrones, M., "Influence Activities and Economics Growth", Unpublished paper, 1989.

Ulph, A. M. and Folie, G. M., "Exhaustible Resources and Cartels: An Intertemporal Nash-Cournot Model", Canadian Journal of Economics, 13, 1980, pp. 645-658.

Ulph, A. M., "Modeling Partially Cartelized Markets for Exhaustible Resources", in Economic Theory of Natural Resources, Ed. K. Neumann Eichhorn W. and R. W. Shephard, Wurzburg-Wein: Physica-Verlag, 1982

<http://www.eia.doe.gov>

<http://mods.iea.org>

<http://www.imf.org>

<http://www.opec.org>

<http://www.worldbank.org>

## 오 세 신

現 에너지경제연구원 부연구위원

### <주요저서 및 논문>

오세신, 김영한, “품질 비대칭성 하에서의 자유무역협정의 형태별 사회후  
생효과분석”, *국제경제연구*, 제19권 2호, 2013, pp. 77-118.

『석유산업 미래전략 연구 - 사업다각화 전략』, 에너지경제연구원, 2012

수시연구보고서 2013-15

### OPEC 원유생산정책의 변화

2013년 11월 18일 인쇄

2013년 11월 19일 발행

저 자 오 세 신

발행인 손 양 훈

발행처 에너지경제연구원

437-713 경기도 의왕시 내손순환로 132

전화: (031)420-2114(대) 팩시밀리: (031)422-4958

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 범신사 (02)503-8737

© 에너지경제연구원 2013 ISBN 978-89-5504-427-0 93320

\* 과본은 교환해 드립니다.