

# 環境汚染防止 對策에 관한 經濟的 考察

李 正 典\*

## 目 次

I. 序言	한 諸政策方案
II. 基本概念, 分析의 道具, 基本假定	1. 一般的 背景
1. 環境汚染被害	2. Coase 理論: 協商에 의한 方法
2. 環境汚染抑制로 인한 社會的 損失	3. 賦課金(charge) 制度
III. 社會的 適正環境汚染 水準의 決定	4. 規制에 의한 環境汚染 抑制
1. 基本理論	5. 補助金制度
2. 一方的 外部效果의 경우	V. 政策遂行上的 諸問題
3. 相互關聯的 外部效果의 경우	VI. 結語
IV. 社會的 適正環境汚染 水準의 達成을 위	

## I. 序 言

最近 십여년에 걸쳐 環境汚染問題가 심각화되면서 世界 各國 특히 先進國들은 각가지 環境汚染防止를 위한 處方에 腐心하였고 또 실제로 많은 노력과 投資를 경주해왔다. 그럼에도 불구하고 전반적으로 境境汚染의 심각성은 크게 완화되지 못한채 오히려 앞으로 더욱 심각해질 우려를 깊게하고 있다.

이러한 실정에 비추어 볼 때 그간의 環境汚染 對策들은 因果論的인 分析을 결여한채 지나치게 環境汚染이라는 結果 그 자체에만 집착하여 지엽적이고 技術的인 處方에 급급한 탓으로 對策의 效率性을 기하지 못하였다는 것이 하나의 큰 批判이다. 따라서 기존 環境政策에 대한 再評價, 環境問題에 대한 근본적인 考察, 그리고 이에 바탕을 둔 보다 效率的인 對策講究의 필요성이 강조되었고 이에 부응한 學界의 研究 또한 대단히 활발함을 엿볼 수 있다.

우리나라의 경우에는 環境汚染防止를 위한 對策이나 勞力 그 자체도 미비했던 것이 사실이지만 그나마 이에 대한 成果 또한 기대에 크게 못미치고 있는 실정이다. 그리하여 최근 우리나라에서는 소위 環境稅 또는 賦課金制度의 적용에 대한 論議가 있었고 그 결과 1983년부터 비록 본래의 취지와는 상당한 거리가 있으나 일종의 賦課金制度를 실시할 것으로

\*서울대학교 環境大學院 助教授

알려지고 있다.

本稿에서는 賦課金制度 및 이와 대조되는 몇가지 環境汚染防止 方案에 대하여 비교·분석하고 또 이들 方案의 실시에 따른 몇가지 문제점들을 살펴봄으로써 앞으로 우리나라의 環境汚染政策의 基本方向에 대한 示唆點을 찾고자 한다. 통상 賦課金制度는 企業體를 대상으로 함으로 本稿의 分析對象은 企業體에 국한시키기로 한다.

## Ⅱ. 基本概念, 分析의 道具, 基本假定

### 1. 環境汚染 被害

환경오염물질 배출자가 환경의 自淨能力을 초과해서 汚染物質을 배출하면(즉 환경오염문제가 발생하면) 직접적으로 제 3자의 生産活動이나 消費活動에 어떤 被害를 주게 되는데 그런 피해가 被害者의 同意없이 그리고 그 피해에 대한 應當의 補償을 지불함이 없이 가해졌을 때 그 피해를 經濟學에서는 外部効果(external effect) 또는 外部性(externality)이라고 한다.

外部効果의 종류는 다양한데 환경오염과 결부된 外部効果를 보통 公共財的 外部効果로 분류한다. 즉, 환경이 오염되어 일단 여러사람에게 그 피해가 미치게 되면 어떤 특정의 피해자가 그 피해를 더 받는다고 해서 다른 사람에게 미치는 피해가 줄어들지 않는다는 것이다. 이런 환경오염 피해의 公共財的 성격(그리고 환경오염 防止의 公共財的 성격)이 환경오염문제의 해결을 더욱 어렵게 만드는 요인이 된다.<sup>1)</sup>

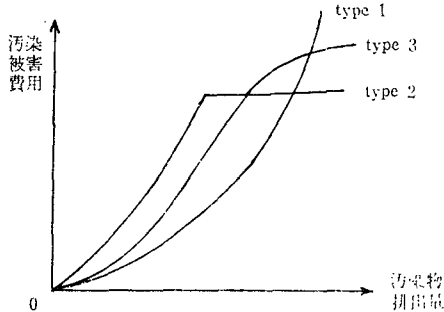
환경오염으로 인한 피해의 종류도 다양하다. 大氣汚染으로 인한 農作物被害 또는 소비자의 세탁비 증가라던가 기타 환경오염으로 인한 生産環境의 惡化 등과 같이 직접적이면서 可測的인 피해도 있고 또 保健·衛生上的 피해 및 騒音과 같은 情緒上的 피해 따위와 같이 직접적이면서 非可測的인 것도 있다. 한편 환경오염으로 인한 피해를 피하거나(예컨대 다른 곳으로 移轉) 또는 피해를 축소시키기 위한 노력에 소요되는 물질적 정신적 희생 등과 같이 직접적은 아니라도 간접적 또는 예방적 성격을 갖는 피해도 환경오염피해의 범주에 포함된다. 이미 오염된 지역을 청소 또는 정화하는데 소요되는 노력과 經費도 환경오염 피해의 한 종류이다.

이와 같은 직접적인 예방적인 그리고 事後處理的인 성격을 모두 포함한 환경오염피해를 금전으로 환산한 환경오염 被害費用은 汚染物의 排出量과 어떤 관계가 있을 것인가 <그림 1>에 그 관계의 세가지 전형적인 예가 제시되어 있다.

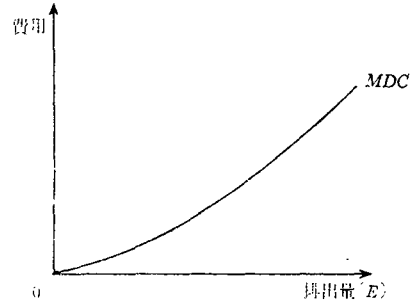
本稿에서는 [type 1]의 경우 즉 <그림 2>에서와 같이 汚染物 排出量이 한 單位 증가될

1) 公共財的 性格을 갖지 않는다면 利潤을 추구하는 個人企業體의 環境投資가 원활히 이루어질 것이다.

때마다 이로 인해 추가적으로 발생하는 환경오염 피해비용(이하 限界被害費用이라 칭하고 MDC로 표시한다)이 증가하는 경우를 주심으로 분석하기로 한다.



〈그림 1〉 汚染物 排出量과 環境汚染被害와의 관계



〈그림 2〉 汚染物 排出量과 限界(汚染)被害費用 MDC

## 2. 環境汚染抑制로 인한 社會的 損失

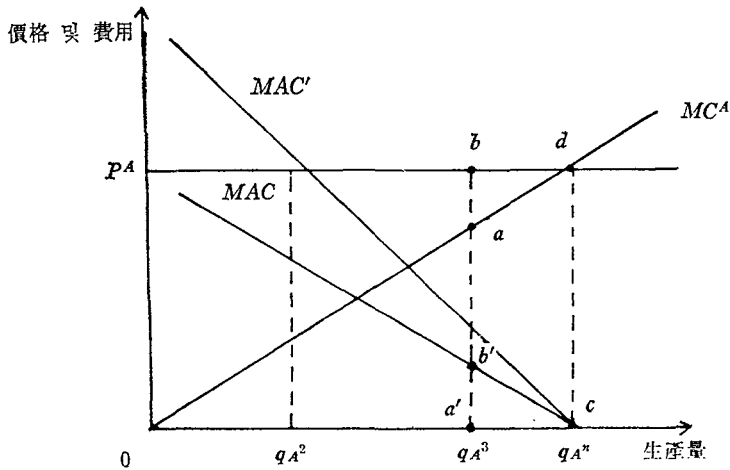
### 가. 生産量減縮

통상 환경오염이라고 하면 환경오염으로 인한 被害만을 연상하고 강조하기 쉽다. 그러나 환경오염으로 인한 피해를 줄이기 위해서 환경오염물 배출량을 억제하는데는 이에 따른 社會的 犧牲을 치러야 한다.

汚染物 排出량을 줄이는 데는 크게 두가지 방법이 있을 수 있는데 그 한가지는 汚染物을 배출하는 企業體(이하 公害企業體)의 生産량을 감축하는 것이다. 生産량을 감축하면 그만큼 그 生産品消費者의 需要를 충족시키지 못하게 될 뿐아니라 그 생산에 투입된 生産要素의 雇傭量도 줄어드는 결과를 초래한다. 分析의 편의상 이하에서는 完全雇傭 상태 즉 해고된 生産要素는 즉시 다른 곳에 고용될 수 있다고 가정한다.

생산량을 줄임으로 인하여 소비자의 수요를 충족시키지 못하는 社會的 損失은 生産減小된 제품의 價格과 限界生産費(제품 한 단위 더 생산하는데 소요되는 추가비용)와의 차이로 측정할 수 있다.<sup>2)</sup> 〈그림 3〉에서와 같이 어떤 公害企業體 A가 생산하는 제품의 가격을  $PA$  그 생산량을  $q_A$  限界生産費를  $MC^A$ 라고 표시하면 제품생산 한 단위 줄임으로 인하여 소비자의 수요를 충족시키지 못하는 社會的 損失은  $PA$ 와  $MC^A$ 와의 차이 즉 〈그림 3〉에서  $MAC$ 曲線으로 측정된다. 예를 들어 〈그림 3〉에서 생산량을  $q_A^3$ 에서 한 단위 줄이는 경우 이로 인한 社會的 損失은  $a'b'$ ( $=ab$ )로 측정된다는 것인데 이 손실은 기업체 입장에서 보면 利潤의 감소와 동일하다. 그림에서 이 공해업체 A의 이윤을 극대화하는 생산량은  $PA=MC^A$ 가 되는  $q_A^2$ 이다. 따라서 排出량을 억제하기 위해서 생산량을  $q_A^2$ 에서  $q_A^3$ 로 감축시킨다면 이로 인해 소비자의 수요를 충족시키지 못하는 社會的 損失의 總額(기업체 입장에서는

2) 어떤 製品의 價格은 그 製品에 대한 전체 消費者들의 支拂用意(willingness to pay)를 반영한다고 보면 이 價格은 消費者가 그 製品으로부터 받는 혜택의 尺度가 된다.



〈그림 3〉 環境染汚抑制費用(MAC)의 導出

利潤의 감소)은  $a'b'c'$  넓이에서  $aa'cd'$ 의 넓이를 뺀 만큼 즉  $abd(=a'b'c')$ 의 넓이에 해당한다.

만일 完全雇傭을 가정하지 않는 경우에는 생산량을 한 단위씩 감소함에 따라 발생하는 失業으로 인한 社會的 損失을 〈그림 3〉의  $MAC$  曲線에 추가함으로써 예컨대  $MAC'$  같은 곡선을 유도할 수 있을 것이다.

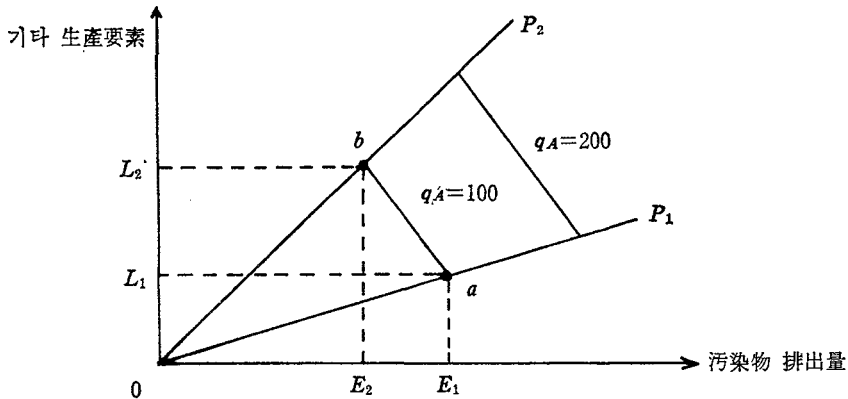
이와 같이 各 生産量에서의  $(P^A - MC^A)$  값을 추적하여 얻은  $MAC$  曲線(또는  $MAC'$  曲線)은 生産量을 한 單位씩 감축함으로써(또는 기타의 方法으로) 排出量을 억제하는데 따른 社會적 희생을 나타내는 것이므로 이하에서는 이러한 社會적 費用을 限界汚染抑制費用( $MAC$ )이라고 부르기도 한다. 이 限界汚染抑制費用  $MAC$ 는 經濟與件이 변함에 따라 그 크기가 변할 것이다. 예컨대 需要가 증가하는 경우 이는 價格의 상승에 반영되며 價格의 上昇幅만큼  $MAC$  曲線이 전체적으로 上향하게 될 것이다. 따라서 그만큼 環境오염 억제로 인한 社會的 부담은 증가함을 의미하는 것이다.

나. 生産方法 變更

環境오염물질의 배출량의 減縮은 반드시 生産量의 減小를 통해서만 달성할 수 있는 것이 아니고 때로는 生産方法을 바꿈으로써 달성할 수 있다. 보통 製品을 生産할 때는 어떤 특정한 工程을 이용하는데 그 특정 生産方法이 環境오염물질을 과도하게 배출한다면 環境오염물질을 덜 배출하는 生産方法을 택함으로써 生産量을 줄이지 않고도 배출량을 억제할 수 있다. 예를 들면 ① 汚染物의 回收 및 再活用 ② 汚染物을 유발하는 原料의 절감 ③ 汚染物質의 再處理 ④ 生産位置의 변경<sup>3)</sup> ⑤ 生産量當 排出量을 줄이는 技術進步 등의 方法이 있을 수 있다.

〈그림 4〉에 어떤 裝品을 生産하는 두가지 生産方法  $p_1$  과  $p_2$  를 예시하고 있는데  $p_1$  은  $p_2$

3) 이 方法은 반드시 排出量을 변경하지 않더라도 주어진 排出量으로 인한 被害를 줄일 수도 있음.



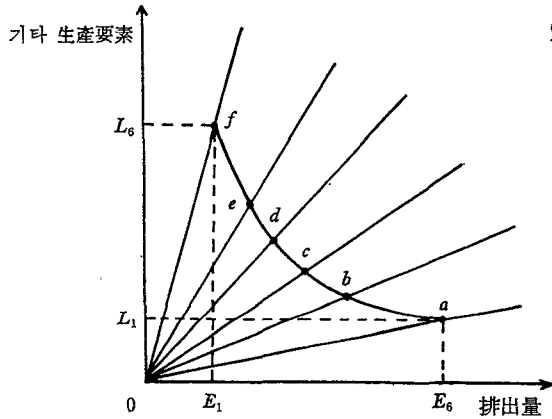
〈그림 4〉 生産方法 變更에 의한 排出量の 抑制

보다 환경을 더 오염시키는 생산방법임을 보이고 있다. 예컨대 그 제품을 100單位 생산하는데(즉  $q_A=100$ ) 생산방법  $p_1$ 를 이용하면 勞動과 資本 등의 기타 生産要素를  $L_1$ 만큼 고용하여  $E_1$ 만큼의 오염물질을 배출하나 生産方法  $p_2$ 를 이용하면 기타의 生産要素를  $L_1$ 보다 많은  $L_2$ 만큼 이용하면서 똑같은 100단위 생산하는데 배출량은  $E_2$ 까지 줄일수 있음을 보이고 있다. 生産方法을  $p_1$ 에서  $p_2$ 로 전환하는데 따른 企業體의 추가부담은  $L_1L_2$ 에 관계 生産要素의 價格을 곱한 만큼이 될 것이다.<sup>4)</sup> 따라서 환경오염에 대한 특별한 규제가 없는 이상 生産方法 轉換에 따른 추가적 費用을 피하기 위해서 公害業體는 되도록 보다 '環境汚染 集約的'인 生産方法  $p_1$ 을 이용하려고 할 것이다.

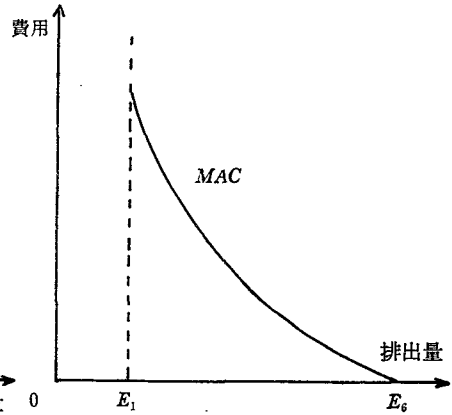
生産方法  $p_1$ 과  $p_2$ 는 반드시 상호 배타적이지 아닐 수 있다. 〈그림 4〉에서 점  $a$ 와 점  $b$ 를 연결한 직선은  $p_1$ 과  $p_2$ 의 배합비율을 연속적으로 변경하면서 製品을 똑같이 100單位 생산할 수 있는 모든 조합을 나타낸다. 〈그림 5〉에는 다수의 생산방법이 있을 경우를 예시하고 있는데 점  $a$ 에서 점  $f$ 까지를 연결하는 점은같은 100단위의 製品을 생산하는 여러가지 방법을 보이는 소위 等生産量曲線(iso-quant)이다. 이 等生産量曲線을 따라(즉 생산량을 100단위로 묶어 놓고) 점  $f$ 에서 점  $a$ 까지 연속적으로 生産方法을 바꾸면서 배출량을 연속적으로 감소시킬 수 있는데 이 연속적인 生産方法의 轉換에 수반되는 追加費用을 추적한 것이 〈그림 6〉의 MAC 곡선이다. 즉 〈그림 6〉의 MAC 곡선은 生産量을 변경시키지 않고 生産方法만 변경시킬 경우 汚染物 排出量을  $E_0$ 에서  $E_1$ 까지 한 단위씩 감소시키는데 따른 追加費用을 나타낸다.

汚染物 排出量을 줄여야만 하는 상황에 처하는 경우 公害業體는 生産量을 감축하는 方法과 또 生産方法을 변경하는 方法중 排出量減小에 따른 費用을 極小化하는 한가지 方法을 택하거나 또는 그 두가지 方法을 절충하는 方法을 택하려 할 것이다. 그러므로 公害業體의

4) 새로운 生産方法의 채택에 따른 固定費用도 추가적인 負擔이 될 것이다.



〈그림 5〉多數의 生産方法이 있을 경우 排出量抑制



〈그림 6〉生産方法 變更에 따른 汚染抑制費用 MAC

실제 MAC 曲線은 生産量減縮에 따른 MAC 曲線 또는 生産方法 變更에 따른 MAC 曲線 또는 이 兩者를 절충한 MAC 曲線中의 하나로 낙찰될 것이다. 그러나 本稿에서는 분석의 편의상 순전히 生産量을 감소함으로써 汚染物 排出量을 억제하는 경우를 중심으로 살펴보기로 한다.

分析의 편의상 다음의 몇 가지 基本的인 假定下에 理論을 전개하기로 한다. 첫째, 충분한 資料에 의거하여 MAC와 MDC에 대하여 완전히 파악하고 있다. 둘째, 政策遂行過程에 소요되는 經費는 경미하다. 셋째, 排出量이 증가함에 따라 MDC는 증가한다. 넷째, 汚染物質은 일단 배출되면 排出源이나 位置에 상관없이 동일한 被害를 초래한다. 다섯째, 관련 企業體는 完全競爭狀態에 있다. 여섯째, 政策效果는 短期에 국한된다.

### Ⅲ. 社會的 適正環境汚染 水準의 決定

#### 1. 基本理論

社會的 適正環境汚染 水準의 概念을 구체적으로 설명하기 위해서 公害業體 A와 被害業體 B(A는 비슷한 公害業體의 集團이고 B도 비슷한 公害被害業體의 集團일 수도 있다)에 대하여 다음과 같은 부호를 설정하기로 한다.

$q_A$  = 公害業體 A의 生産量

$p^A$  = A가 생산하는 제품의 價格

$q_B$  = 被害業體 B의 生産量

$p^B$  = B가 생산하는 제품의 價格

$C^A$  = A의 生産비

$C^B$  = B의 生産비

$E$  = A의 제품을 생산하는 과정에서 배출되는 어떤 특정한 環境汚染物의 排出量

公害業體 A와 被害業體 B의 生産費는 다음과 같은 함수관계로 표시된다.

$$(1) C^A = F(q_A) : dF/dq_A (=MC^A) > 0, d^2F/dq_A^2 > 0$$

$$(2) C^B = G(q_B, q_A) : \partial G/\partial q_B (=MC^B) > 0, \partial G/\partial q_A > 0, \partial^2 G/\partial q_B^2 > 0, \partial^2 G/\partial q_A^2 > 0$$

여기서  $\partial G/\partial q_A$ 가 바로 限界汚染被害費用 MDC 즉 外部效果를 나타낸다. B의 生産費는 좀 더 정확하게는 A가 배출하는 汚染物 排出量 E의 함수관계 예컨대  $C^B = H(q_B, E)$ 로 나타낼 수 있으나 E와  $q_A$ 가 일정한 증가함수관계가 있으면 이들이 이식에 대입함으로써 식(2)를 얻게 된다. 被害業體 B의 生産費는 B의 生産量  $q_B$ 의 증가함수일 뿐 아니라 A의 生産量  $q_A$ 의 증가함수임을 보이고 있다. 즉 B의 決定權 밖에 있는 A의 生産량이 한 단위 증가할 때마다 B의 生産비가 MDC만큼씩 상승하는 피해를 받고 있다. 그럼에도 불구하고 환경오염에 대한 특별한 규제가 없는 이상 公害業體 A는 자신의 利潤만을 극대화하기 위한 條件  $p^A = MC^A$ 에 따라 자신의 生産량을 결정할 뿐 B에 미치는 피해 MDC는 무시한다. 다시 말해서 A의 生産量 決定이 B의 生産費에 미치는 效果 MDC는 A의 計算 '밖'에 있으며 그런 의미에서 MDC를 外部效果라고 부르는 것이다.

그러나 A의 生産活動이 B의 生産費에 미치는 被害 MDC도 엄연히 社會的 損失이므로 사회적으로 적정한 A와 B의 生産量(그리고 적정 오염물질 배출량)은 그러한 B의 社會的 損失까지 충분히 고려함으로써 즉 A와 B의 利潤을 공히 극대화함으로써 결정된다.

公害業體 A의 利潤  $\pi^A$ 와 被害業體 B의 利潤  $\pi^B$ 는 각각  $\pi^A = p^A \cdot q_A - F(q_A)$ 와  $\pi^B = p^B \cdot q_B - G(q_A, q_B)$ 로 정의되므로 A와 B의 공동이익을 극대화하는 條件은 다음과 같다.

$$(3) p^A = dF/dq_A + \partial G/\partial q_A (=MC^A + MDC)$$

$$(4) p^B = \partial G/\partial q_B (=MC^B)$$

變數의 수는  $q_A$ 와  $q_B$ 의 두개이므로 이 두 식을 풀면 A와 B의 共同利潤을 극대화시키는 生産量 즉 A와 B의 社會的 適正生産量이 결정되며 이 A의 社會적 적정생산량의 값을 E와  $q_A$ 와의 관계식에 대입함으로써 A의 社會的 適正排出量이 결정된다. 특히 식(3)의 의미하는 바는 社會的 適正량을 생산하기 위해서 A는 자신의 限界費用  $MC^A$  뿐 아니라 A의 生産활동으로 인한 B의 被害 MDC까지 충분히 고려하여야 한다는 것이다. 다시 말해서 A의 활동이 B에 미치는 영향 MDC를 A의 결정속에 '內部化(internalization)'시켜야 함을 의미한다. 經濟的인 次元에서 보면 環境汚染政策은 결국 어떻게 外部效果 MDC를 內部化시키도록 公害業體들을 유도할 것인가에 귀착된다.

外部效果의 內部化 樣態는 그 外部效果의 크기가 公害被害者의 決定과 무관한 경우(一方的 外部效果)와 그렇지 않은 경우(相互關聯的 外部效果)에 따라 크게 달라질 수 있는데 우선 비교적 간단한 첫번째 경우부터 살펴본다.<sup>5)</sup>

5) 여기서의 '一方的' 外部效果나 '相互關聯的' 外部效果는 통상 經濟學에서 말하는 unilateral externality나 reciprocal externality와 다른 의미로 쓰임.

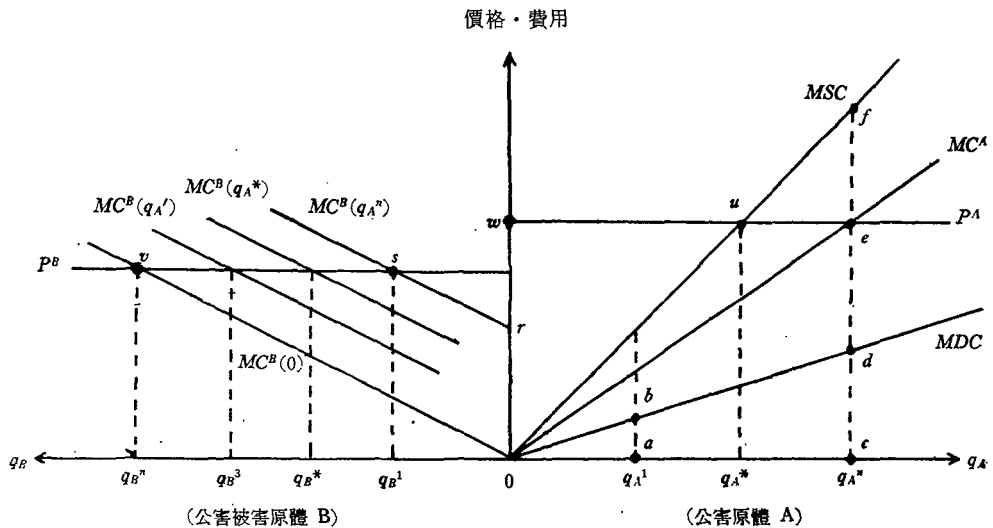
2. 一方的 外部効果의 경우

환경오염에 대한 經濟文獻에서 가장 많이 예시되고 있는 경우로는  $\partial^2 G / \partial q_A \partial q_B = \partial MDC / \partial q_B = 0$ 의 경우 즉 환경오염으로 인한 피해규모가 公害被害者의 決定(여기서는 B의 生産量 決定)에 무관하여 被害者의 조각의 여지가 없는 경우이다.

<그림 7>의 오른쪽 象限에는 公害業體 A의 限界費用曲線  $MC^A$ 와 A의 生産量  $q_A$ 가 한단 위 증가함에 따라 추가적으로 被害業體 B에 미치는 被害額을 나타내는 限界被害曲線  $MDC$  曲線 그리고 이  $MDC$  曲線을  $MC^A$  曲線에 수직으로 합한 A의 社會的 限界費用曲線  $MSC$ 가 제시되어 있다. 이  $MDC$  曲線은 <그림 2>의  $MDC$  曲線을  $q_A$ 의 함수로 전환한 것이다. 한편 <그림 7>의 왼쪽 象限에는 A의 生産量에 대응하는 被害業體의 限界費用曲線  $MC^B$ 가 제시되어 있다. 예컨대  $MC^B(0)$ 는 A가 전혀 生産활동을 하지않는 경우(따라서 환경오염 피해가 없는 경우)의 B의 限界費用曲線을 의미하며  $MC^B(q_A^1)$ 는 A가  $q_A^1$ 만큼 生産함으로써  $ab$ 만큼의 오염피해를 B에게 끼칠 경우 B의 限界費用曲線으로써  $MC^B(q_A^1)$  曲線은  $MC^B(0)$  曲線보다 일률적으로  $ab$ 만큼 높은 위치에 있다. 다시 말해서 A가  $q_A^1$ 만큼 生産하고 있는 한 B의 生産量에 관계없이 A가 전혀 生産하고 있지 않은 때보다 B의 限界生産費는 항상  $ab$ 만큼 비싸진다는 것이다.

앞에서 언급한 바와 같이 환경오염에 대한 아무런 規制가 없는 상황에서는 公害業體 A는 자신만의 利潤極大化條件  $p^A = MC^A$ 에 따라  $q_A^n$ 만큼 生産한다. 이때 被害業體에 끼치는 汚染被害는  $cd$ 만큼이므로 B는  $MC^B(0)$ 보다 일률적으로  $cd$ 만큼 상승한  $MC^B(q_A^n)$ 이  $p^B$ 와 일치하게 되는 B의 利潤極大 生産量  $q_B^1$ 만큼 生産할 것이다.

그러나 A가  $q_A^n$ 만큼 生産할 때의 社會的 限界費用(A의 限界費用  $MC^A$ 와 B가 당하는



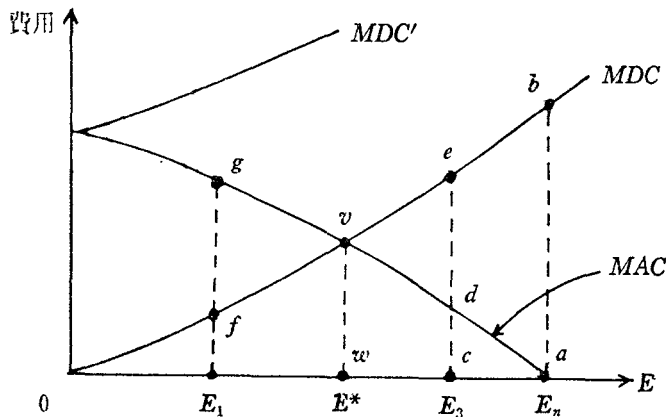
<그림 7> 公害被害의 크기가 被害者의 決定에 무관한 경우 適正生産量의 決定



汚染被害를 합친 費用)은  $A$ 가 생산하는 製品の 社會的 價値  $p^A$ 를  $ef$ 만큼 초과하고 있어  $ef$ 만큼 社會的 損失을 발생시키고 있다. <그림 7>에서  $A$ 가  $q_A^*$ 를 초과해서 생산할 때는  $MSC > p^A$ 이므로 항상 사회적 손실이 발생한다. 반대로  $A$ 가  $q_A^*$ 이하로 생산할 때는  $p^A > MSC$ 이므로 생산을 한단위 증가시킬 때마다 社會的 純利益을 발생시킨다. 따라서  $A$ 의 社會的 適正生産量은  $MSC = p^A$ 의 條件 즉 式(3)을 만족시키는  $q_A^*$ 이며 이때에  $A$ 의 생산으로 인한 社會的 純利益의 總額이  $owu$ 의 넓이로 극대화된다.

일단 이와 같이  $A$ 의 社會的 適正生産量이 결정되면 被害業體  $B$ 의 限界費用曲線은 <그림 7>에서  $MC^B(q_A^*)$ 로 결정되며 따라서  $MC^B(q_A^*) = p^B$ 의 條件을 만족시키는 점에서  $B$ 의 利潤을 극대화시키는 生産量  $q_B^*$ 가 결정된다. 公害業體  $A$ 와 被害業體  $B$ 의 社會的 適正生産量( $q_A^*, q_B^*$ )와 外部效果를 內部化시키지 않은 채 각자의 利潤을 개별적으로 극대화했을 때의 생산량( $q_A^n, q_B^1$ )과의 差異만큼 社會的 損失이 발생하며 이 社會的 損失의 크기는  $MDC$ 의 크기에 좌우된다. 즉  $MDC$ 가 클수록 社會的 損失의 크기가 커질 것이다.

<그림 7>에서  $A$ 의 각 生産量에 결부된  $(p^A - MC^A)$ 를 추적하면 앞 節에서 상술한 生産量의 함수로 표시된  $MAC$  曲線이 나타나는데 이를 <그림 2>의 排出量과 生産量사이의 함수관계를 이용해서  $E$ 의 함수로 전환시킨 것이 <그림 8>의  $MAC$  曲線이다. 한편 <그림 7>의  $MDC$  曲線도 같은 방법으로  $E$ 의 함수로 표시한 것이 <그림 8>의  $MDC$  曲線이다. 따라서 <그림 8>에서  $E_n$ 은  $A$ 가  $q_A^n$ 만큼 생산했을 때의 汚染物 排出量이며 이 때의 限界被害費用  $MDC$ 는  $ab$ 로 측정된다. 바꾸어 말하면  $E_n$ 에서 排出量을 한 단위 줄이면  $ab$ 만큼 환경오염으로 인한 피해를 줄이는 社會的 利益이 있는 반면 이로 인한 社會的 損失은 없으므로(점  $a$ 에서  $MAC = 0$ )  $E_n$ 에서 배출량을 한 단위 줄이는 것은  $ab$ 만큼의 社會的 純利益을 발생시킬 수 있다. 똑 같은 논리로  $E_3$ 에서 배출량을 한 단위 더 줄이면 환경오염으로 인한 피해를  $ce$ 만큼 줄이는 社會的 利益이 발생하는 반면 환경오염 억제에 따른 社會的 損失은  $cd$ 만큼이



<그림 8> 社會的 適正汚染物 排出量의 決定.

므로 결과적으로  $E_3$ 에서 배출량을 한 단위 더 줄이는 것은  $de$ 만큼 社會的 純利益을 발생시킨다. 이 같이  $MDC > MAC$ 일 때는 배출량을 억제하는 것이 社會的으로 利益이 되므로  $MDC = MAC$ 되는 점에서 社會的 適正汚染物 排出量  $E^*$ 가 결정되며 이에 대응한  $A$ 의 生産量이 바로  $q_A^*$ 이다. 그리고  $E^*$ 까지 배출량을 억제했을 때 社會的 純利益의 總額이  $vab$ 의 넓이로 극대화되며 그 이하로 억제하면 오히려 사회적 손실을 발생시킨다. 예컨대  $E^*$ 에서  $E_1$ 까지 배출량을 줄이면  $fgv$ 없이 만큼 社會的 損失이 발생한다.

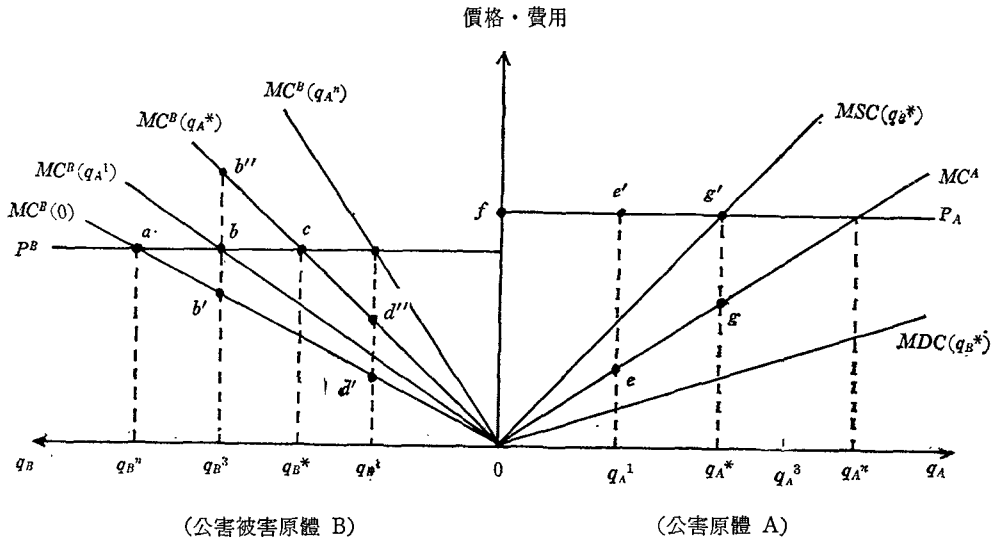
이러한 分析이 제시하는 한 가지 示唆點은 社會的 適正環境汚染水準이 반드시 環境오염이 전무한 상태 즉 無公害狀態가 아니라는 것이다. <그림 8>에서  $MDC'$  曲線같이 모든  $E$ 의 값에서  $MDC > MAC$ 하지 않는 한(<그림 7>에서는  $orsv$  넓이가  $owe$ 의 넓이보다 크지 않는 한) 社會的 適正狀態下에서도 環境汚染 被害는 존재한다. <그림 8>에서 적정상태하에서의 環境오염 피해 總額은  $owv$ 의 넓이에 상당한다. 經濟的인 次元에서 社會的 適正環境汚染水準이란 環境오염을 억제함으로 인한 社會的 利益보다는 社會的 損失이 더 커서 더 이상의 抑制는 社會的 冡어치가 없는 상태이다.

### 3. 相互關聯의 外部效果의 경우

보다 일반적인 경우로써  $\partial^2 G / \partial q_A \partial q_B = \partial MDC / \partial q_B > 0$ 인 경우 즉 環境오염으로 인한 被害의 크기가 앞의 경우에서처럼 公害業體의 排出量의 規模 뿐아니라 被害業體  $B$ 의 生産量 決定에 의해서도 영향을 받으므로써 被害業體가 被害의 크기를 조작할 여지를 다분히 내포하는 경우이다.

앞에서의 경우에는 公害業體  $A$ 가 生産量을 늘릴 때마다 被害業體  $B$ 의 限界費用曲線은 일정한 幅으로 일률적으로 상승했으나 지금의 경우에는 <그림 9>에서와 같이 예컨대  $A$ 가 生産量을 0에서  $q_A^*$ 까지 증가시키면  $B$ 의 限界費用曲線도  $MC^B(0)$ 에서  $MC^B(q_A^*)$ 로 상승하지만  $B$ 가  $q_B^1$ 을 생산하면  $B$ 의 限界費用은  $d'd''$ 만큼 상승하고  $q_B^3$ 를 생산하면 限界費用이  $b'b'' (> d'd'')$ 만큼 상승한다. 따라서 비록  $A$ 의 生産量이 예컨대  $q_A^*$ 로 고정되어 있다고 하더라도 이로 인한 汚染被害 즉  $B$ 의 限界費用 增加는  $B$ 가 얼마만큼 생산하느냐에 좌우된다. 이는  $A$ 의 社會的 限界費用  $MSC$ 도  $B$ 의 生産量 決定에 달려 있음을 의미한다.

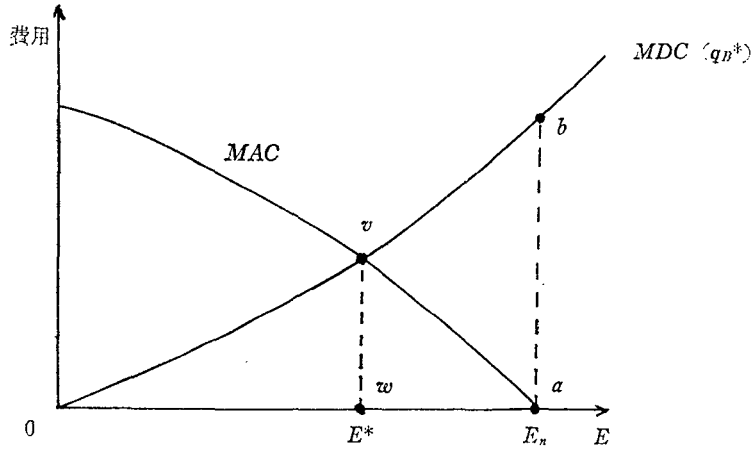
전술한 바 方程式(3)과 (4)를 풀면  $A$ 와  $B$ 의 社會的 適正生産量  $q_A^*$ 와  $q_B^*$ 를 구할 수 있는데, <그림 9>에서는 다음과 같이 이 값을 도출해낼 수 있다. 우선  $q_A = 0$ 인 경우  $B$ 의 限界費用曲線은  $MC^B(0)$ 이므로  $MC^B(0) = p^B$ 인 점에서  $B$ 의 利潤을 극대화하는 生産量은  $q_B^0$ 이다. 다음  $A$ 의 生産量을 적당한 규모의 小單位로 분할하고 그 첫번째 한 單位 예컨대  $q_A^1$ 을 생산하는 것이 어떠한 社會的 得과 失을 발생시키는지 살펴 본다. 公害業體  $A$ 가  $q_A^1$ 을 생산함으로써 발생하는 社會的 利益은  $oeef$ 의 넓이에 상당하는데 한편 被害業體  $B$ 의 限界費用曲線을  $MC^B(0)$ 에서  $MC^B(q_A^1)$ 으로 상승하므로써  $B$ 의 生産量은  $q_B^0$ 에서  $q_B^3$ 로 줄



〈그림 9〉 公害被害의 크기가 被害者의 決定에 영향을 받는 경우 適正生産量의 決定

어듸므로 이로 인한 社會的 損失은  $oab$  넓이에 상당한다. 만일  $oe'e'f > oab$  이면  $q_A^1$ 의 생산은 社會的 純利益을 발생시키며 만일 그렇지 않다면 A의 社會的 適正生産量은 0인 셈이다. 즉 公害業體는 폐쇄되어야 하며 被害業體 B는  $q_B^n$  만큼 생산하는 것이 社會적으로 타당하다. 그러나 만일  $q_A^1$ 의 생산이 社會적으로 타당하면 이로 부터 한 단위 더 생산하는 것 예컨대  $q_A^*$ 의 생산이 타당한지를 같은 논리를 따라 타진해 본다. 만일  $egg'e' > obc$  이면  $q_A^*$ 는 社會적 타당성을 가지므로 계속해서  $q_A^3$ 의 생산의 타당성을 타진하여야 한다. 그러나 우리는 이미 方程式(3)과 (4)로부터  $q_A^*$ 가 社會的 適正生産量임을 알고 있으므로  $egg'e' = obc$  가 될 것이며 B의 社會的 適正生産量  $p^B = MC^B(q_A^*)$ 를 만족시키는  $q_B^*$ 가 된다. 〈그림 9〉의  $MSC(q_B^*)$  곡선은 B가 社會的 適正生産量  $q_B^*$ 를 유지하고 있는 상태에서 限界被害 곡선  $MDC(q_B^*)$ 와 A의 限界費用 곡선  $MC^A$ 를 수직으로 합친 곡선 즉 B의 社會的 適正生産량을 전제로 했을 때의 A의 社會的 限界費用 곡선이다. 이  $MSC(q_B^*)$ 가  $p^A$ 와 일치하는 점에서 式(3)을 만족시키는 A의 社會的 適正生産量  $q_A^*$ 가 결정됨을 보이고 있다.

〈그림 10〉에는 E로 표시한  $MDC(q_B^*)$ 와  $MAC$  곡선이 제시되어 있다. 汚染物 排出量을  $E_n$ 에서  $E^*$ 까지 줄임으로 인한 社會的 利益은  $wvba$ 의 넓이에 상당하고 또 社會的 損失은  $wva$ 의 넓이 만큼이 되어 社會的 純利益의 總額은  $E^*$ 에서  $vab$  넓이 만큼으로 극대화됨을 보이고 있는데 이  $E^*$ 에 대응한 A의 生産量은 물론  $q_A^*$ 이다. 앞서서도 강조했거니와 이 社會的 適正汚染排出量  $E^*$ 는 被害業體 B가 社會的 適正生産량을 유지하고 있을 것을 전제로 하는 것이므로 社會的 適正環境汚染 水準을 달성하기 위해서는 公害業體와 被害業體의 生産活動을 동시에 社會的 適正水準으로 유도해야 함을 의미한다.



〈그림 10〉 社會的 適正汚染排出量의 決定

#### IV. 社會的 適正環境汚染 水準의 達成을 위한 諸 政策方案

##### 1. 一般的 背景

〈그림 10〉에서 보면 自由放任下에서는 公害業體 A는 자신의 利潤만을 극대화하는  $E_n$  만큼의 汚染物을 배출하면서  $oab$  넓이에 해당하는 過다한 환경오염피해를 발생시키는데 環境汚染政策의 要諦는 결국 公害業體로 하여금  $wvba$  넓이에 해당하는 環境오염피해를 충분히 고려하도록(즉 內部化시키도록) 유도하여 汚染物排出量을  $E^*$  水準으로 억제함으로써 社會的으로 허용될 수 있는  $ovv$  넓이 만큼의 環境汚染被害만을 발생시키도록 하는 것이다. 〈그림 9〉로써 설명하면, 公害業體로 하여금 순전히 자신의 負擔인  $MC^A$ 에  $MDC(q_B^*)$ 까지 합쳐서 環境汚染被害를 內部化시킨 社會的 費用  $MSC(q_B^*)$  曲線에 따라 生産決定을 함으로써 社會的 適正生産量  $q_A^*$ 를 생산하고  $E^*$ 만큼의 汚染物만 배출하도록 유도하는 것이다.

環境汚染으로 인한 外部効果의 內部化問題는 매우 오래 전부터 수 많은 經濟理論家들의 주요 관심의 對象이 되어 많은 論議가 있었고 따라서 이 문제의 解決方案에 대한 提案도 대단히 많다.

環境汚染 問題에 대한 接近方法은 크게 經濟的 接近方法(economic approach)과 非經濟的 接近方法(non-economic approach)의 두 가지가 있는데 소위 賦課金(charge)制度는 前者의 대표적인 것이고 規制(regulation)에 의한 방법은 後者の 대표적인 것이다. 規制에 의한 方法이란 行政的 制度的 措置에 의해 環境오염물 的 배출량을 業體別 또는 產業別 또는 地域別로 어떤 정해진 水準이하로 통제하는 방법이다. 이에 는 몇 가지 變形이 있을 수가 있는데 예컨대 어떤 특정 汚染物의 배출은 전면 금지시킨다거나(즉 規制排出量=0) 汚染을 유발하는 生産要素의 사용을 통제하거나 또는 環境汚染 處理施設의 설치를 의무화하는 등

의 방법이다. 規制에 의한 方法은 특히 非專門家들에게 설득력이 좋고 또 비교적 쉽게 적용할 수 있으며 실지에 있어서의 신속성을 기할 수 있다는 등의 장점이 있어 실지에 있어서 가장 광범위하게 실시되고 있다.

그러면서도 이 規制에 의한 方法은 신랄한 비판의 대상이 되고 있는데 Kneese, Anderson, Haveman, Schultze 등의 대표적인 비판자들은 그 큰 문제점으로써 經濟的 非能率性을 꼽고 있다. 즉 環境汚染防止는 막대한 費用을 요하는 관계상 最小의 費用으로 最大의 効果를 기하도록 수행되어야 함에도 불구하고 規制에 의한 方法은 資源의 社會的 浪費를 초래하는 값비싼 方法이라는 것이다.

近代 理論經濟學이 이론 하나의 큰 업적은 社會가 필요로 하는 각종 財貨와 用役들을 어떤 方法으로 그리고 얼마나 생산하고 분배하고 소비할 것인가의 문제는 完全한 市場機構를 통해서 가장 효율적으로 즉 가장 적은 費用으로 最大의 效果를 얻는 方法으로 해결된다는 것을 高度의 數學을 이용해서 증명한 것이다. 市場이란 결국 利害關係者들의 妥協의 場이며 市場機構를 통한 自律的 妥協의 結果는 相互利益의 增大이다. 그러한 相互利益 增大을 위한 市場機構의 움직임의 原動力은 經濟的인 incentive이다. 最小의 費用으로 最大의 效果를 달성하고 있지 못한 상태(經濟用語로는 Pareto non-optimum)에서는 利害當事者들 사이의 相互利益을 증진할 여지가 있음을 의미하며 이것이 經濟的 incentive를 형성하여 相互利益을 더 이상 증진할 여지가 없는 상태(즉 Pareto optimum)로 몰고 간다는 것이다.

規制에 의한 方法은 바로 이러한 incentive 즉 最小의 費用으로 最大의 效果를 기하려는 經濟的 incentive를 결여하고 있으므로 資源의 낭비를 초래하며 환경오염을 自律적으로 줄이려는 勞力을 조성하지 못할 뿐 아니라 환경오염방지를 위한 技術進步의 계기도 약하다는 비판이다.

물론 보통 財貨나 用役의 生産·分配·消費의 경우와는 달리 環境汚染의 경우에는 앞에서 강조하였듯이 外部效果로 인해서 과연 어떤 汚染物이 얼마 만큼 그리고 어떻게 배출되어야 할 것인가의 문제가 市場機構를 통해서 効率的으로 그리고 自律적으로 해결되지 못한다. 따라서 公的인 手段의 개입에 의해서 이런 문제를 해결해야 할 필요성은 있으나 그렇다고 市場機構의 機能을 도외시해서는 안된다는 것이다. 經濟的 接近方法의 취지는 바로 上술한 市場機構의 長點을 최대한 活用하여 環境汚染問題를 自律적으로 해결하자는 것이다. 이러한 經濟的 接近方法中 市場機構의 技能을 가장 강조하는 接近方法이 바로 Coase 教授의 주장이다.

## 2. Coase 理論 : 協商에 의한 方法

Coase의 理論이 주장하는 方案은 協商에 의한 方案 또는 賂物에 의한 方案으로 널리 알려진 것인데 그 要旨는 環境에 대한 權利가 확정되어 利害當事者들 사이의 協商이 가능해지면 그 權利가 公害業體에 있던 또는 公害被害者에게 있던 상관없이 協商의 結果 社會的

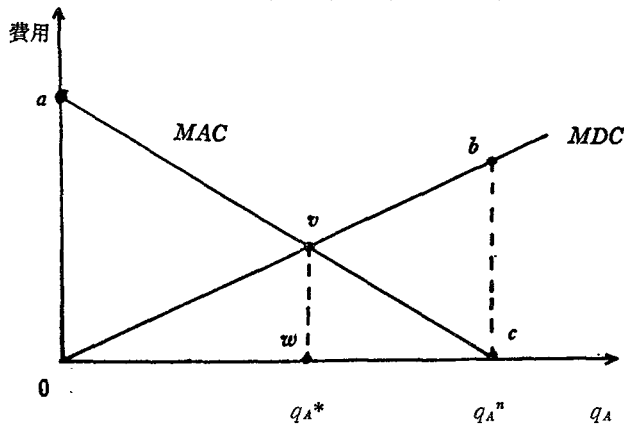
適正汚染水準이 달성된다는 것이다. 따라서 環境汚染政策은 環境에 대한 權利를 명확히 설정하여 市場機能의 作用이 원활히 이루어지도록 함으로써 環境問題가 自律的으로 해결될 수 있는 與件을 마련해 주는 데 그 초점이 맞추어져야 한다는 것이다. 市場機構가 원활히 작용할 수 있음에도 불구하고 公的인 手段이 개입되면 오히려 副作用을 낳는다.

그러면 어떻게 해서 Coase 理論이 성립하는지를 우선 간단한 경우 즉  $MDC$ 의 크기가 被害業體의 生産量에 무관한 경우와 연결해서 살펴 보기로 한다. 먼저 環境에 대한 權利가 被害業體에 있다고 가정한다. 이런 상태하에서는 公害業體가 被害業體에게 環境오염피해를 입힐 때는 後者は 前者에게 피해에 대한 補償을 요구할 권리를 가진다.

<그림 11>에서  $MAC$  曲線은 公害業體  $A$ 가 生産量을 한 단위씩 증가시킬 때마다  $A$ 가 지불할 수 있는 최대한도의 補償支拂額이 된다. 企業體의 立場에서 보면  $MAC$ 는 價格과 限界費用의 差異 즉 生産量 한 단위當 純利潤(限界利潤)이 되기 때문이다. 한편  $MDC$ 는  $A$ 가 生産량을 한단위 늘릴 때  $B$ 에 미치는 汚染被害額이므로  $MDC$ 는  $B$ 의 最小限度의 補償要求額이 된다.

<그림 11>에서  $A$ 가  $q_A^*$ 만큼 생산할 때까지는  $A$ 의 最大限 補償支拂額  $MAC$ 가  $B$ 의 最小限 補償要求額  $MDC$ 보다 항상 크다. 이는  $A$ 와  $B$ 가 協商을 통하여 상호의 利益을 증진할 여지가 있음을 의미하며 따라서  $A$ 와  $B$ 는 타협하려는 經濟的 incentive를 갖는다. 協商이 가능한 限  $A$ 의 生産을  $q_A^*$ 까지 늘리는 것이 相互利益을 증진하는 길이 되는데 실제 協商의 결과  $A$ 의 最大한 補償支拂 總額( $oavw$ )과  $B$ 의 最小한 補償要求 總額의 차이  $oav$ 中 과연 얼마 만큼씩  $A$ 와  $B$ 사이에 분배될 것인지는 누가 協商의 高地를 점하느냐에 달려 있겠지만 여하튼 協商의 結果는  $A$ 가  $q_A^*$ 만큼 생산하게 된다는 것이다. 왜냐하면 生産量이  $q_A^*$ 보다 큰 범위에서는  $MDC < MAC$ 이어서 協商의 여지가 없어지기 때문이다.

반대로 環境權이 公害業體  $A$ 에게 있다고 가정한다. 이번에는  $MDC$ 는  $A$ 가 生産량을 한 단위 줄임으로써 배출량을 줄였을 때 이에 대한 사례로  $B$ 가  $A$ 에게 지불할 용의가 있는

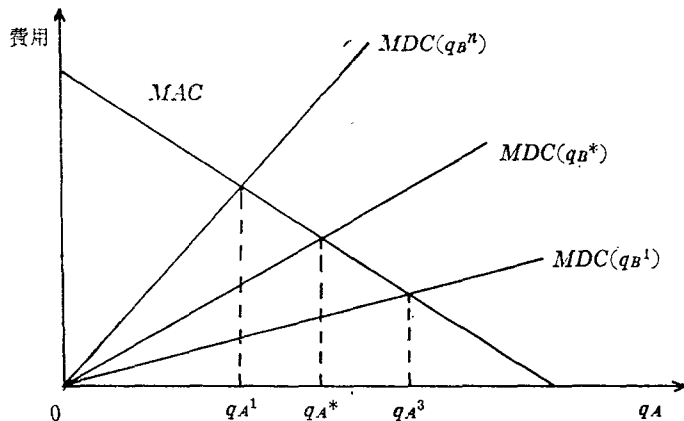


<그림 11> Coase 理論下에서의 適正生産量決定

최대한도의 支拂額이 된다. 왜냐하면 B의 입장에서는  $MDC$  만큼 汚染被害를 받으나  $MDC$  만큼 A에게 지불하고 그 만큼 汚染被害를 덜 받는 것이나 마찬가지이기 때문이다. 한편  $MAC$ 는 A가 생산량을 한 단위 줄임으로 인한 손해에 대하여 최소한도로 요구하는 금액이 된다. <그림 11>에서 A의 生産量이  $q_A^*$ 와  $q_A^n$  사이일 때는 항상  $MDC > MAC$  즉 B의 최대한 支拂額이 A의 최소한 要求額보다 항상 크므로 협상을 통해서 相互利益을 증진시킬 수 있으며 협상의 결과는 A가  $q_A^*$  만큼 생산한다는 것이다. 왜냐하면  $q_A^*$  이하에서는  $MAC > MDC$  이므로 협상의 여지가 없다.

이상의 결과로 보면 環境에 대한 權利가 누구에게 귀속되던 상관없이 自律的인 協商의 결과는 A가 社會的 適正生産量 따라서 社會的 適正汚染物 排出量을 유지하게 되므로 Coase의 理論이 성립함을 알 수 있다. 누구에게 環境權을 주느냐에 따라 차이가 나는 것이 있다면 環境權이 公害業體에 있으면 公害業體가 유리하고(<그림 11>에서 최소한도  $oac$  넓이만큼의 소득은 보장된다) 환경권이 被害業體에 있을 경우에는 被害業體가 유리해진다는 점이다(公害業體의 所得은 최대한  $oav$  넓이만큼 밖에 되지 못한다). 그러나 이러한 문제는 所得分配上 또는 社會正義上의 문제이므로 별도의 次元에서 다루어져야 할 문제이고 우리의 관심이 社會的 適正汚染 水準의 달성에 있는 한 環境에 대한 權利가 누구에게 귀속되던 결과는 동일하다. 단지 環境權을 명확히 설정해서 利害關係者들 사이의 自律的 協商이 원활히 이루어 지도록 분위기를 조성하는 것이 문제가 된다. 일반적인 財貨와 用役의 경우에는 이러한 문제는 없다. 이 경우에는 個人的 私有權이 확립되어 있기 때문에 市場機構의 技能이 원활하게 작용할 수 있으나 環境의 경우에는 통상 그러한 私有權이 분명하게 정의되지 못한 탓으로 外部效果의 문제가 발생하고 따라서 市場機構의 作用이 미치지 못하기 때문이다.

이상에서 살펴 본 경우에 있어서는  $MDC$  曲線이 단일한데 만일 汚染被害의 크기가 B의 生産量에 영향을 받는 경우에는 다수의  $MDC$  曲線이 존재할 수 있다는데 문제의 복잡성이



<그림 12> 汚染被害의 크기가 被害業體의 決定에 영향을 받을 경우 Coase 理論의 問題點

있다. 앞에서 분석하였듯이 A의 生産量이 일정하게 주어졌더라도 MDC는 B의 生産量이 클수록 커진다. <그림 9>에서  $q_B^n > q_B^* > q_B^1$ 이므로 동일한 A의 生産量에 대하여 <그림 12>에서 처럼  $MDC(q_B^n) > MDC(q_B^*) > MDC(q_B^1)$ 이 될 것이다. 우리는  $q_B^*$ 가 B의 社會적 適正 生産量임을 알고 있으므로 <그림 12>에서 A의 社會的 適正 生産量은  $MDC(q_B^*)$ 曲線과 MAC曲線이 교차하는點에서  $q_A^*$ 로 결정된다.

우선 環境에 대한 權利가 被害業體에게 귀속되어 있다고 가정한다. 被害業體 B는 당연히 자신의 利潤을 극대화 하는  $q_B^n$  만큼 생산할 것이며 이런 상황에서 A가 생산한다고 하면 B에 입히는 汚染被害는  $MDC(q_B^n)$ 이 될 것이다. 따라서  $MDC(q_B^n)$ 가 B의 최소한 補償要求額이 되며 協商의 結果는 <그림 12>에서 A의 생산이  $q_A^1$ 으로 낙착될 것이다.

반대로 環境權이 公害業體 A에게 있으면 A는 자신의 利潤을 극대화하는 만큼 생산할 것이며 이때 B의 利潤을 극대화하는 生産量은 <그림 9>에서  $q_B^1$ 이고 이에 대응한 B의 최대한 支拂額은  $MDC(q_B^1)$ 가 된다. 따라서 協商의 結果는 A의 生産量이 <그림 12>에서  $q_A^3$ 로 낙착될 것이다.

요컨대 環境權이 被害業體에 귀속되면 協商後 生産量은  $(q_A^1, q_B^n)$ 이며 環境權이 公害業體에 있는 경우에는 協商結果가  $(q_A^n, q_B^1)$ 이 되어 環境權이 누구에게 귀속되느냐에 따라 結果가 달라진다. 따라서 이 경우에는 Coase 理論이 성립하지 않을 수 있음을 알 수 있다. 더구나 그 어느 結果나 社會的 適正 生産量  $(q_A^*, q_B^*)$ 와 다르다.

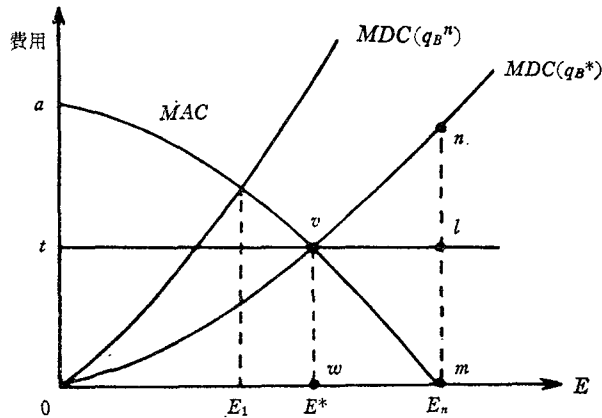
요컨대 環境汚染被害의 規模가 公害被害者의 決定에 영향을 받을 경우에는 協商을 통해서 社會的 適正 環境汚染 水準에 이르기 위해서는 최소한도 이에 부응한 公害被害者의 姿勢가 전제되어야 하는 심각한 문제가 있어 Coase 理論이 성립할 가능성이 그 만큼 희박해진다.

그러나 Coase 理論의 문제가 여기에서 끝나는 것이 아니어서, 우선 위에서 살펴 본 바와 같이 適正 生産量 및 適正 公害 水準을 妥協에 의해서 달성하기 위해서는 한 單位의 排出量의 抑制에 따른 得과 失을 비교하면서 段階的으로 最適狀態로 접근하는 것이 원칙이나 실제 協商은 汚染物 排出을 중단할 것인가 또는 지속할 것인가의 兩者擇一式 一括妥協을 놓고 흥정하기 쉽다. <그림 11>에서 만일  $oac > obc$ 이면 A는  $obc$ 를 지불하면서  $q_A^n$ 만큼 생산하려고 할 것이며 그렇지 못하면 생산을 중단해야 하는 수밖에 없는 상태로 協商이 진전될 가능성이 많다. 물론 이런식의 一括의 妥協은 社會的 適正 生産量  $q_A^*$ 의 달성을 보장하지 못한다. 또한 協商에 참가하는 利害關係者들이 저마다 協商의 高地를 占하려고 자신의 被害를 과장할 우려도 다분히 있다. 그러나 무엇보다도 큰 문제는 대부분의 경우 協商 그 자체가 많은 事前準備, 費用과 시간을 요한다는 것이다. 協商에 필요한 모든 지식과 資料를 수집한다는 것은 불가능하지만 어느 정도의 資料蒐集도 막대한 情報費가 요구되며 利害關係者들을 조직하고 妥協하는 과정 또한 많은 經費를 요하므로 協商을 통해서 環境問題를 해결한다는 것은 특수한 경우가 아니면 사실상 불가능하다고 볼 수 있다.



### 3. 賦課金(charge) 制度

賦課金制度는 公害稅(pollution tax)制度, 公害徵收金(pollution fee)制度, 또는 Pigou 教授가 처음 제창했다고 해서 Pigovian 稅金 등 여러가지 명칭으로 불리고 있는데 그만큼 經濟學에서는 集中的으로 다루어 지고 있는 制度이다. 이 제도의 要旨는 公害業體가 배출하는 汚染物에 排出單位當 일종의 稅金을 징수하는 것이다. 징수하는 料率은 適正汚染水準에서의 公害被害者에 미치는 限界被害費用  $MDC$  만큼으로 책정된다.



〈그림 13〉 賦課金制度下에서의 適正排出量의 決定

〈그림 13〉에서 適正排出量은  $E^*$  이므로 賦課金 料率  $t$  는  $E^*$  에서의  $MDC$  인  $w$  만큼이 된다. 이 같이 정해진 賦課金을 징수해 갈 경우 公害業體  $A$  는  $E^*$  이상의 汚染物을 배출하지 않으려는 經濟的 incentive 를 가진다. 왜냐하면  $E^*$  이상의 배출량에서는 추가적으로 얻는 收益( $MAC$ )이 賦課金支拂額보다 적기 때문이다. 따라서  $E^*$  이상 배출하면서 賦課金を 지불하는 것은 企業體의 손해이다. 예컨대 排出量을  $E^*$  에서  $E_n$  까지 늘리면 추가적으로 지불해야 할 賦課金總額은  $wlm$  넓이 만큼이고 추가적으로 얻는 수익은 이 보다 작은  $wvm$  넓이 만큼에 불과하다.

마찬가지 논리에 따라 公害業體  $A$  는 排出量을  $E^*$  이하로 억제하지 않을 것이다. 왜냐하면  $E^*$  이하에서는 항상  $MAC > t$  이기 때문이다. 따라서  $A$  는 適正排出量  $E^*$  를 유지하기 위해서  $q_A^*$  만큼 생산하면서 총  $otvw$  넓이 만큼 賦課金を 지불한다. 被害業體 또한 社會的 適正生産量  $q_B^*$  를 유지할 것이다. 즉 適正賦課金 料率  $t$  를 징수함으로써  $A$  와  $B$  의 社會的 適正生産量과 汚染排出量을 달성할 수 있게 된다.

이 賦課金制度의 또 하나의 큰 매력은 環境改善을 위한 財源을 마련할 수 있다는 것이다. 〈그림 13〉에서 賦課金徵收額은  $otvw$  넓이 만큼이므로 이를 環境汚染防止 投資事業 또는 環境汚染防止 技術開發事業 등에 유용하게 쓰일 수 있다.

만일 이 賦課金徵收額을 公害被害者의 被害를 보상하는데 쓰일 경우에는 문제가 발생할

수 있다. 예컨대 <그림 13>에서 被害業體 B는 이미  $w_{nm}$  없이 만큼 환경오염피해가 줄어든 혜택을 받고 있고 단지  $owv$  만큼의 피해만 남아 있는데 賦課金徵收額에서 이것까지 보상해 주면 被害業體는 사실상 전혀 환경오염피해를 받고 있지 않은 狀態와 同一한 狀態에 놓인다. 즉 公害業體 A가 없는 상태와 같아진다. 따라서 B는 그의 생산을  $q_B^n$  까지 증가시키게 되며 이에 따른 汚染被害는 <그림 13>에서  $MDC(q_B^n)$  曲線으로 나타난다. 이 曲線을 기준으로 賦課金料率을 산정하여 적용하면 A의 排出量은 社會的 適正排出量 이하인  $E_1$  水準으로 억제해야 하는 결과를 낳는다. 즉 公害被害者를 보상한 결과는 환경오염피해를 인위적으로 증대시키는 효과를 유발할 수가 있으므로 賦課金制度는 원칙상 汚染被害에 대한 補償을 수반하지 않는다.

사실상 賦課金制度는 公害業體에게 과중한 金錢的 負擔을 지우기 쉽다. <그림 13>에서 A가  $E^*$  만큼 배출할 때의 실제 환경오염피해 總額은  $owv$  넓이에 상당하는데도 불구하고 이를 훨씬 초과한  $otwv$  넓이 만큼 벌금을 물고 있는 셈이다. 그러므로 賦課金制度는 公害業體의 利潤을 과도하게 억제하는 효과를 수반한다고 해서  $E^*$  이하의 어느 수준까지는 賦課金 징수를 면제하는 代案도 있다.

賦課金の 課標는 排出量으로 함이 원칙이다. 물론 賦課金徵收의 편의상 公害業體의 生産量을 課標로 정하는 수도 있으나 이는 生産量과 排出量과의 關係가 <그림 2>에서와같이 증가함수이고 오직 生産量을 감소함으로써만 排出量을 억제할 수 있을 경우에 한해서만 허용될 수 있다. 예컨대 생산방법을 바꿈으로써 排出量을 억제할 수 있는 경우에는 生産量을 課標로 정하는 것은 生産方法 轉換으로 보다 값싸게 排出量을 억제하려는 經濟的 incentive를 저해할 우려가 있게 된다.

#### 4. 規制에 의한 環境汚染 抑制

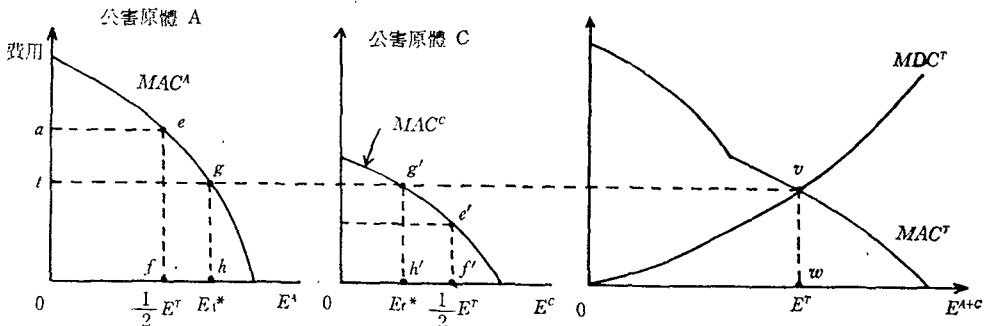
賦課金制度가 規制(regulation)보다는 우월하다는 것이 학자들의 일반적인 견해이나 완전한 情報狀態 즉 公害業體의  $MAC$ 와 公害被害業體의  $MDC$ 에 대하여 완전히 파악하고 있다고 가정하는 한 社會的 適正汚染 水準을 달성하는 效果의 면에서는 兩方法의 우월을 가릴 수 없다. 예를 들어 <그림 13>에서 우리는  $E^*$ 가 社會的 適正汚染 水準임을 알고 있으므로 環境關係 當局이 公害業體 A로 하여금  $E^*$  이상의 汚染物을 배출하지 못하게 규제하고 만일 이를 어길 경우에는 法的 懲戒를 가하거나 또는 벌금을 徵收하면 자연히 公害業體는  $E^*$  이상 汚染物을 배출하지 않으려 할 것이다.

이와 같이 適正汚染水準을 유도한다는 면에서 規制와 賦課金이 동일한 效果를 가져온다면 현재 광범위하게 실시되고 있는 規制의 方法에 대해서 별 큰 異議가 있을 수 없다. 그럼에도 불구하고 學者들이 規制에 대해서 많이 반대를 하고 있는 이유는 다음과 같은 보다 일반적인 경우의 規制가 갖는 문제점 때문이다. 즉 다수의 公害業體가 있어 이들 사이의  $MAC$ 에 상당한 차이가 있는 경우인데, 이것이 의미하는 것은 똑 같은 한 單位의 排出量을

줄이더라도 어떤 業體에서는 비싸게 치이고 어떤 業體에서는 싸게 치인다는 것이다. 그렇다면 單位當 排出量 抑制費用이 싼 業體에서 보다 많이 排出量을 억제토록하고 비싼 곳에서는 보다 덜 억제토록 하는 것이 社會的으로 利益이 된다.

예를 들어서 2개의 公害業體 A와 C가 있고 <그림 14>에서 처럼 A의  $MAC$ 가 C의  $MAC$ 보다 같은  $E$ 의 값에서는 항상 크다고 가정하자. 맨 오른쪽 그림의  $MAC^T$ 은 A의  $MAC(MAC^A)$ 와 C의  $MAC(MAC^C)$ 를 수평으로 합친 것이며  $MDC^T$ 는 이 두 公害業體의 배출량을 합친 總排出量으로 인한 限界被害를 나타내는 曲線이다. 社會的 適正排出量은  $MAC^T$  曲線과  $MDC^T$  曲線이 교차하는 點 $v$ 에서  $E^T$ 로 결정된다. 문제는 이  $E^T$ 를 어떻게 A와 C에게 배분할 것인가인데 規制의 편의상 절반씩 즉  $1/2 E^T$ 만큼씩 A와 C에게 일률적으로 배당하고 이를 초과치 못하도록 규제하였다고 가정하자.

한편 賦課金制度를 이 경우에 적용한다고 하면 適正賦課金 料率  $t$ 는  $vw$ 만큼이 될 것이며 이 때 A는  $E_A^*$ 만큼 汚染物을 배출하고 C는  $E_C^*$ 만큼 배출할 것이다. 이 結果를 規制에 의해 일률적으로  $1/2 E^T$ 씩 배분했을 경우와 비교하면, 우선 賦課金 적용으로 인해서 A는 規制때 보다 더 많이 생산할 수 있으므로 이로 인한 社會的 利益은  $fegh$  넓이 만큼이다. 한편 C는 規制때보다 덜 생산하게 되는데 이로 인한 社會的 損失은  $h'g'e'f'$  넓이 만큼이다. 그러나 같은  $E$ 값에서는  $MAC^A > MAC^C$ 이므로  $fegh > h'g'e'f'$ 이다. 따라서 規制에서 賦課金으로 옮기는 것이 ( $fegh - h'g'e'f'$ )만큼 社會的 純利益을 낳는다.



<그림 14> 賦課金制度와 規制의 比較

汚染物質이 한 單位 배출될 때 그것이 A에서 나오든 C에서 나오든 상관없이 일단 배출되면 동일한 環境汚染被害를 초래하면 A와 C에게 적용되는 賦課金 料率は 동일하여야 하며<sup>6)</sup> 그럼으로써 排出量抑制費用이 보다 싼 곳에서 더 많이 억제하게 하는 效果를 가져오게 된다. 즉 賦課金制度는 排出量을 억제하는데 소요되는 社會的 費用을 극소화하는 效果를 가진다는 것이다.

물론 規制의 方法에 있어서도 각 개별 公害業體의  $MAC$ 에 맞추어 排出量을 業體別로 규

6) 똑 같은 排出量의 被害가 排出源 또는 位置에 따라 달라진다고 하면 被害의 차이에 따라 相異한 料率을 적용해야 한다. (例: 江下流의 業體와 上流의 業體)

제할 수도 있으나 그러자면 각 개별 業體의  $MAC$ 를 정확하게 파악하여 이에 따라 각 개별 業體別로 規制量을 적용해야 하는 큰 부담이 있다. 그리고 비록  $MAC$ 에 따라 개별 業體의 規制量에 차별을 두는 것이 費用極小化를 위해 필요하다고 해도 社會衡平上의 문제도 있어 기업체의 반발을 살 우려도 있다. 따라서 실제에 있어서는 規制의 편의상 同一한 規制量을 일률적으로 적용하는 것이 보통이다.

이점 賦課金制度의 長點이 되는데 이 制度에 있어서는 個別業體의  $MAC$ 를 알 필요없이 適正料率을 정하기 위한 總量的인 資料(즉  $MAC^T$ 와  $MDC^T$ 에 대한 資料)만 파악하고 있으면 되며 또 同一한 料率을 일률적으로 적용하기 때문에 衡平의 문제도 다소 완화된다.

한편 賦課金制度에서는 公害業體에 과도한 財政的 부담을 지울 우려가 있는 반면 規制下에서는 그런 과도한 부담을 지우지는 않으나 環境改善을 위한 財源을 만들기에는 미흡한 면이 있다.” 따라서 企業體들은 賦課金制度보다는 規制에 의한 方法을 선호하는 경향이 있다.<sup>8)</sup>

### 5. 補助金制度

보통 環境汚染政策에 있어서 補助金이라고 하면 汚染處理施設 설치에 대한 갖가지 財政的 特혜를 주는 제도로 간주되기 쉽다. 그러나 그러한 補助金を 排出量抑制에 별 效果가 없음은 外國이나 우리나라의 현실이 잘 반증해 주고 있다. 經濟學에서 補助金이라고 하면 負의 賦課金 즉 抑制된 排出量 單位當 지급되는 補助金を 의미한다. 補助金 料率을 賦課金 料率과 동일하게 정하는 이상 補助金과 賦課金은 동일한 效果를 가진다.

즉 <그림 13>에서 補助金 料率을 賦課金 料率과 동일한  $t(=vw)$ 로 정하여 지불하면  $E^*$ 와  $E_n$  사이에서는  $t > MAC$  즉 排出量을 한 單位씩 줄일 때마다 지급받는 補助金이 收益의 減少額보다 많으므로 公害業體  $A$ 는 배출량을  $E^*$ 까지 줄이려는 經濟的 incentive를 갖는다. 물론  $E^*$  이하로 배출량을 줄일 경우에는 얻는 補助金보다는 잃는 收益이 크므로  $A$ 는 社會的 適正排出量  $E^*$ 를 유지할 것이다. 賦課金 때에 비해서  $A$ 는 <그림 13>에서  $oavw$  넓이 만큼의 利潤을 보장받고 그 위에 補助金受領 總額과 排出量 抑制로 인한 損失의 差額  $oml$  넓이 만큼의 財政的 혜택을 받게 되므로 일반적으로 補助金 制度는 公害業體에 지나친 특혜를 줄 우려가 있다. 따라서 企業體들은 規制의 方法보다는 補助金制度를 선호하는 것은 당연하다.

補助金制度의 첫째 문제는 補助金を 지불한 財源의 마련이다. 통상 一般稅金에서 支出하게 되는데 이는 政策問의 自家撞着에 빠질 우려가 있다. 稅金은 財貨와 用役의 社會的 適正生産을 저해한다는 것이 일반적인 비판이다. 補助金은 外部效果로 인한 財貨와 用役의

7) 물론 規制의 方法에 있어서도 벌금(fine)의 형태로 어느 정도의 財源을 마련할 수 있으나 이 財源의 크기는 부당 排出量에 대한 단속이 얼마나 철저한가에 달려 있을 것이다.

8) 規制의 方法을 企業體가 선호하는데는 여러가지 이유가 있는데 그 하나는 부당한 排出量에 대한 적발의 가능성이 대체로 낮다는 것이다.

社會的 適正生産의 沮害要因을 제거하려는데 그 근본 취지가 있다. 그렇다면 一般稅金에 의한 補助金支出은 한쪽에서는 社會的 適正化를 도모하면서 다른 한쪽에서는 社會的 適正化를 깨트리는 결과가 된다.

補助金を 적용하는 基準排出量(보통 補助金이 적용되기 전의 排出量)의 설정도 큰 문제이다. 公害業體 A의 基準配出量을  $E_s$ 라하고 A가  $E^*$ 까지 排出量을 억제했다고 하면 A에 지불되는 補助金支出 總額은  $t(E_s - E^*)$ 가 되는데 이 支出額은  $E_s$ 가 클수록 커진다. 물론 適正補助金支給을 위한  $E_s$ 값은 利潤極大下의 排出量 즉  $MAC=0$ 일 때의 排出量으로 결정되어야 하지만(A의 경우  $E_s = E_n$ ) 多數의 公害業體가 있고 業體마다  $MAC$ 가 다르다고 하면 마치 規制의 경우에서처럼 모든 개별 企業體의  $MAC$ 를 파악하고 있어야 하는 문제가 補助金制度에서도 발생하게 된다. 어떤 公害業體는 보다 많은 補助金을 타려고 고의로 利潤極大化 狀態의 排出量을 초과해서 배출함으로써 보다 큰  $E_s$ 값을 책정받으려는 사태가 발생할 수 있다.

## V. 政策遂行上の 諸問題

이상 環境汚染問題의 解決을 위한 4가지 基本的인 方案들을 비교·분석함에 있어서 이들 基本方案의 실제 執行過程에서 발생하는 문제에 대해서는 구체적인 論議가 없었는데 이는 序頭에서 몇 가지 기본적인 假定을 전제하였기 때문이다.

環境汚染 政策의 執行過程에서 발생하는 첫번째 문제는 資料 및 情報의 不充分이다. 앞節에서 살펴본 바와 같이 社會的 適正汚染水準의 달성을 위해서는  $MAC$ 와  $MDC$ 에 대한 방대한 資料와 情報가 필요하나 많은 경우 資料를 구하기 매우 힘들고 과학적으로 알려지지 않은 사항들이 많을 뿐 아니라 알려져 있어도 計量化하기가 매우 힘들다. 또 氣象·氣候 등 自然的인 要因 또는 社會的 制度的 要因 등으로 인한 豫測上的 不確實性(uncertainty)이 특히 環境問題에 있어서는 심각하다.

비록 充分한 資料 및 情報가 수집되어 상황을 완전히 파악하고 있다고 해도 諸 政策을 실제로 수행하는 과정은 때로는 막대한 經費를 요한다. 經濟學 用語로는 소위 遂行費用(transaction cost)이라고 해서 크게 3종류가 있을 수 있다. 첫째로  $MAC$ 와  $MDC$  등에 대한 資料 및 情報의 蒐集에 소요되는 소위 情報費(information cost)가 있다. 둘째로 汚染水準의 monitoring, 賦課金の 徵收, 補助金の 支拂, 排出規制量 遵守與否의 파악 등에 소요되는 소위 管理費(administration cost)가 있고 그리고 끝으로 違反業體에 대한 告發, 懲戒, 訴訟 등에 소요되는 소위 執行費(enforcement cost)가 있다.

이와 같이 資料 및 情報 不充分과 政策遂行上の 諸 經費까지를 고려하면 本稿에서 살펴본 基本方案들 사이의 比較優位の 樣相이 상당히 달라질 뿐 아니라 그러한 基本方案이 指向

하는 社會的 適正汚染 水準이 반드시 달성된다는 보장은 없다. 따라서 그 基本方案의 내용은 상당한 修正을 要하며 실제로 많은 修正案, 次善策 및 折衷案들이 學者들에 의해서 제시되고 있는 것은 바로 이 때문이다.

뿐만아니라 政策遂行 過程上 當面하는 많은 例外的인 또는 특수한 경우들이 있을 수 있다. 예를 들어 *MDC* 曲線이 本稿에서처럼 右上向하지 않고 左下向한다던지 公害業體가 獨點企業體이라던지 또는 똑 같은 汚染物質이라도 業所別 또는 地域別로 그 汚染被害가 달라지는 경우 등이 있을 수 있다. 또한 政策의 短期効果와 長期果効는 틀릴 수 있다.

그러나 資料의 不充分, 不確實性, 政策遂行上의 諸 經費, 例外的 또는 특수한 상황 등에 대처한 本稿의 4가지 基本方案의 修正案 또는 次善策 그리고 이들의 長·短期效果등의 내용은 그 자체가 또 하나의 방대한 研究課題이므로 本稿에서는 생략하고 다음 研究로 미룬다.

## VI. 結 語

앞에서 구체적으로 지적하였듯이 本稿에서는 몇 가지 非現實的인 假定들을 전제로 주로 賦課金制度, 補助金制度, 規制, 協商의 4가지 기본적인 環境汚染抑制 方案에 대하여 비교·분석하였다. 따라서 本稿에서 살펴본 境環汚染政策 理論은 대부분 비현실적이라는 批判이 있을 수 있고 또 그 批判은 옳다. 그러나 그렇다고 그 理論이 無用之物이라는 結論을 내릴 수는 없다. 다른 模型이나 理論이 대부분 그렇듯이 本稿에서 살펴본 理論들도 즉시 써먹을 수 있는 現實的 處方을 제시하기 보다는 우리의 環境汚染의 근본적인 問題點이 무엇이고 이를 해결하기 위해서는 무엇이 필요하여 또 어떻게 접근하는 것이 바람직한 方向인가는 제시하는데 그 큰 意義가 있다.

環境汚染을 방지함에 있어서 우리는 여러가지 어려운 문제에 직면하고 있다. 그러나 政策的인 次元에서 하나의 큰 문제는 단순히 우리의 環境을 개선한다는 그 이상의 뚜렷한 政策方向이 설정되어 있지 못하다는 것이다. 第5次 經濟·社會開發 5個年計劃에 環境改善이 하나의 커다란 國家目標로 설정되어 있고 또 環境部門計劃에 향후 10년간의 投資事業計劃도 제시되고 있다. 그러면 그러한 投資事業計劃이 우리의 現實을 충분히 고려한 社會的 適正環境汚染 水準에 입각하여 세워진 것인지는 論外로 치고 그러한 投資計劃이 지향하는 目標을 어떻게 効率的으로 즉 最小의 費用으로 最大의 效果를 얻도록 달성할 것인지에 대하여는 구체적인 언급이 전혀 없다.

環境改善은 막대한 投資를 要하는 반면 投資財源에는 절대적 制約이 있다. 그렇기 때문에 最小의 費用으로 最大의 效果를 기하기 위한 環境汚染防止 政策의 基本方向을 뚜렷히 정립함이 더욱 절실해지는 것이다. 예를 들어 環境部門計劃에 제시된 방대한 投資事業을

통한 環境改善이 받드시 公的인 負擔(즉 税金)과 公的인 手段에 의해서 추진되어야 하는지는 심각한 一考가 필요하다. 本稿에서 살펴본 賦課金制度를 비롯한 環境汚染에 대한 많은 經濟的 接近方法들의 기본적인 정신은 요새 流行語로 民間部門主導에 의하여 環境問題를 해결한다는 것이다. 물론 本稿에서 지적한 바 環境問題는 특수한 經濟問題이기 때문에 그 해결을 위해서는 어느 程度의 公的인 手段의 介入은 필요하다. 그러나 일단 民間部門主導에 의한 環境汚染 問題의 解決으로 環境政策이 전환된다고 하면 政府의 公的인 介入은 環境에 관한 民間部門의 活動을 직접·간접으로 지원하는 방향으로 수행되어야 한다.

### 參 考 文 獻

- Anderson, F. R., A. V. Kneese, P.D. Reed, S. Taylor, and R.B. Stevenson, *Environmental Improvement through Economic Incentives*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1977.
- Burroco, Paul, *The Economic Theory of Pollution Control*, Cambridge: MIT Press, 1980.
- Baumol, W.J. and W.E. Oates, *The Theory of Environmental Policy*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc., 1975
- Freeman III A. M., R.H. Haveman, and A.V. Kneese, *The Economics of Environmental Policy*, New York: John Wiley Sons, Inc., 1973.
- Kneese, Allen V. and C.L. Schultze, *Pollution, Prices, and Public Policy*, Washington, D.C.: The Brookings Institution, 1975.