

第 1474 回 (9 月 11 日)

最適環境汚染量の決定

——汚染物生成量・処理量・排出量の
同時決定——

矢部光保・明石光一郎・本間孝弥

汚染物排出量の減少方法には、短期において 2 通りある。1 つは生産削減によって汚染物生成量自体を減少させる方法であり、もう 1 つは生成汚染物を処理して排出量を減少させる方法である。他方、長期では、前 2 者に加えて、技術革新により汚染物自体を生成させないか、あるいは汚染物生成量を現在よりも減少させる生産技術の開発が可能となる。

また、現在、企業がいくつかの生産技術と汚染物処理技術を有している場合には、同じ生産量に対しても、価格条件の変化に対応して生産技術、処理技術の組合せが変化し、汚染物排出量が異なってくる。さらに、生産過程と処理過程が独立であるのか、汚染物排出に対して相互に競合的であるのかでも、外部条件の変化への対応が異なってくる。このような条件を統一的に議論し、図示する試みは、Pratt and Pearce らを初めいくつかの研究があるものの、不十分なままに終わっており、生産削減と汚染物処理とを含む分析モデルにおいても、全体を展望して定式を行った論文は、報告者の知る限りではない。

そこで、短期において、① 生産過程と処理過程が独立の場合の、パレート効率的な汚染物排出量・生成量・処理量と課税額の決定及びその図示、② 価格条件の変化が、生産・処理過程の独立性の違いによる処理量に与える影響の差異、について議論した。

一般に、生産削減によるパレート効率的な汚染物削減量の決定条件をみると、汚染物によって生じる外部費用との関連で、限界外部費用 (MEC) = 汚染の限界便益 (MBW) のようになる。他方、汚染物の処理による効率的な汚染物排出量の決定条件は、限界外部費

用 (MEC) = 汚染物の限界処理費用 (MAC) となる。

したがって、これら 2 つの条件は、 $MEC = MBW = MAC$ のように統合されることが予想され、果たしてその通りになることを定式化して図示した。つまり、生産削減による限界的な損失と汚染物の限界処理費用と、汚染物排出による限界外部費用が等しくなる点で、生産量、よって汚染物生成量と汚染物処理量と汚染物排出量が決定されるのである。

このとき、パレート効率的な汚染物排出量を生産削減か汚染物処理のどちらか 1 方法で対応する場合の課税額に比較して、両者方法で汚染物排出量の減少を行う場合の課税額は、少なくとも十分であること、かつパレート効率的な排出量も両方法を使用した方がより少なくなっていることを示した。

そのような検討の中で、汚染物の限界管理費用 (MCC) = MEC とする 1 階条件を図形的に解けることについても指摘した。つまり、生産削減による限界的損失と汚染物の限界処理費用を併せて最小の MCC を求め、MCC 曲線と MEC 曲線との交点で最適汚染量が決定されるという議論なのである。

また、課税によって企業に汚染物削減を強制する場合、生産・処理過程が独立な場合には、生産物価格の変動は処理量に影響を与えないのだが、生産・処理過程が競合的である場合には、生産物価格の変動は処理量の増減に影響を与えるのである。

最後に、農業における最適環境汚染量の応用や、低規則地域を求めて国家間を移動する他国籍企業の分析への適用を検討した。