

工業用地下水利用と経済発展に関する研究

河本 勇人

キーワード： 工業用地下水利用, 環境クズネツ曲線 (EKC) 仮説, 地下水規制,
地下水利用量の減少メカニズム, 環境と経済

1. 研究の背景と目的

世界的な水不足の中で、経済発展を妨げることなく地下水利用量を抑制することは重要な課題である。一般的に安価で良質な特徴を持つ地下水を利用することは、生産者にとって経済的利益を生む一方で、地下水の過剰揚水は深刻な地盤沈下を引き起こす。近年、急速な工業化が進んだアジア各国でも、地盤沈下は深刻な環境問題の一つとなっている。そこで、1960年代に深刻な地盤沈下を経験し克服してきた日本の過去の経験を学ぶことは、今後の地下水管理を考える上でも有意義である。さらに、従来の研究では、Jia et al. (2006)らがEKCの検証を通じて工業用淡水利用と経済の関係性を議論してきたものの、特に地下水利用に焦点を当てる研究は見受けられない。そこで、本研究では、国内の事例を基に、工業用地下水利用量と経済発展の推移の分岐の実現可能性を検証することを目的とする。

2. 研究の方法

まず、日本国内における工業用地下水利用量と経済発展の推移の分岐事例の存在を確認するため、国と都道府県を対象に、工業用地下水利用量におけるEKCを検証する。その上で、分岐事例において事例研究を行い、従来のEKC理論と比較しながらその分岐要因を分析する。最後に、それらの議論を踏まえ分岐による経済的影響について考察する。

3. 研究の結果と考察

1). 国内の統計データを用いた、工業用地下水利用量におけるEKC

本研究では、日本全体と27の都道府県で工業用地下水利用量についてEKCが成立し、日本において工業用地下水利用量と経済発展の推移の分岐事例が、確かに存在することを明らかにした。しかし、高度経済成長期(1980年以前)は当てはまりがよいものの、その後の関係性は単純な2次曲線ではなく、必ずしもEKCでの説明が適切とは言えないこともわかった。

2). 工業用地下水利用量の減少要因

従来のEKC理論では、工業用淡水利用量の減少要因は、技術効果と産業構造転換効果の二つであるとされてきた。本研究の結果、技術効果は、工業用地下水利用量においても減少要因であり、その契機として、地下水規制の実施が重要な契機である事が分かった。また、産業構造転換効果については、従来のEKC理論が想定する製造業からサービス業への転換だけでなく、製造業から製造業の転換によって、むしろ、利用量の増加要因になり得ることが分かった。

3). 地下水規制による経済的影響の産業ごとの差異の発見、及び、段階的地下水規制の提言

規制によって工業用地下水利用量の減少が起こる場合、産業ごとの地下水から回収水への水源代替可能性によって、地下水規制が経済発展へ与える影響が変化することが分かった。例えば、福井県では、地下水の水源代替可能性は、繊維工業、紙パルプ製造業、化学工業の順で、化学工業が最も高くなり、代替可能性が高い産業ほど地下水規制後も工業生産高の成長期間が長い傾向があった。つまり、代替可能性の低い産業の方が、規制による地下水利用量減少の影響を受けやすいことが、統計データから明らかになった。最後にこれらの議論を踏まえ、産業による水源代替可能性の差異を考慮した段階的地下水規制の提言を行った。

参考文献

- i) Jia, S., Yang, H., Zhang, S., Wang, L., and Xia, J. (2006). Industrial Water Use Kuznets Curve: Evidence from Industrialized Countries and Implications for Developing Countries. *Journal of water resources planning and management*, 132 (3), 183-191.