

瀬戸内海流域での地下水流動及び河川作用を考慮したリン循環の解明とその資源的評価に関する研究

福岡正人・小野寺真一・佐藤高晴・山本民次・於保幸正（広島大）
 地下まゆみ（千葉科学大）・天野敦子（産総研）・大八木英夫（日本大）
 齋藤光代（愛媛大）・浅岡聡・清水裕太（広島大）・北岡豪一（岡山理科大）

1. はじめに

食糧増産を目指す今世紀において、肥料としてのリンの需要は非常に高い（FAO,2007）。しかしながら、その資源（リン鉱石）は不足し、枯渇の危機に瀕している。一方で、農業流域における肥料由来や生活排水由来の大量なリンの流出が報告されている（図1）。すなわち、リンに関して、肥料として散布した分を浸食などにより下流に流さないように効率的に利用する農業学及び水・物質循環研究と新たな資源の創出という資源学的及び地球化学的研究が必要である。



図1 リン循環

本研究では、富栄養化の結果、リンの総量規制が行われてきた瀬戸内海に流入する一級河川流域を対象として、地下水流動及び河川作用（堆積作用）を考慮した短期的～長期的なリン循環の解明を行うとともに、その資源的評価を行うことを目的とする。特に、1) 長期的（数千年スケール）な河川による堆積過程（特に現在より温暖で海面の高かった6千年前ころ）を考慮したリン循環を解明し、流域内でのリン貯留場と貯留量を評価し、2) 短期的（1～数十年スケール）なリン循環（土壌浸食 ダムや干潟での堆積 地下水溶脱）とそれに対する農業・生活排水の影響と貯留場の変化を評価し、3) 沿岸堆積物からの現在のリン再生産量（再利用可能リン）を定量化し、その生態系への影響を評価し、4) 流域内に存在するリンの利用可能性を環境資源的に評価し、これらを将来枯渇する既存のリン鉱石に対する代替策として提案するものである。なお、現在、科

研費基盤研究 A（H21-23；代表福岡）によって実施している。

2. 研究概要（図2）

- 長期的（数千年スケール）なリン循環解明**
 岡山平野において、4地点で掘削した試料（深度4m～20m）を用いて、年代測定、リン蓄積量、鉱物組成などの評価を行っている。おおよそ、縄文海進時代に流出していることが確認できた。
- 短期的（1～数十年スケール）なリン循環**
 数十年間の解析として、岡山平野沿岸の児島湾において、堆積物のコア試料を採取し、年代測定とともにリン蓄積量の評価を行っている。同時に、流域スケールでのリン流出の解析も、既存データ（国土交通省データベース）及びモデル解析によって評価している。また、流域内の堰の堆積物についても、その物質交換作用を評価している。
- 沿岸におけるリン再生産**
 現在のリン再生産過程として、陸域堆積物からの地下水による溶脱と、沿岸堆積物からの沿岸海洋へのリン流出について評価している。前者については、従来の研究を整理するとともに、岡山平野で評価を行っている。また、後者については、主に児島湾、広島湾で評価を実施している。
- 環境資源学的評価**
 リン資源枯渇のシナリオに対して、現在の再生可能リン資源がどの程度有効であるのかを評価している。また、本研究成果として得られた自然リン資源の可能性についても評価している。

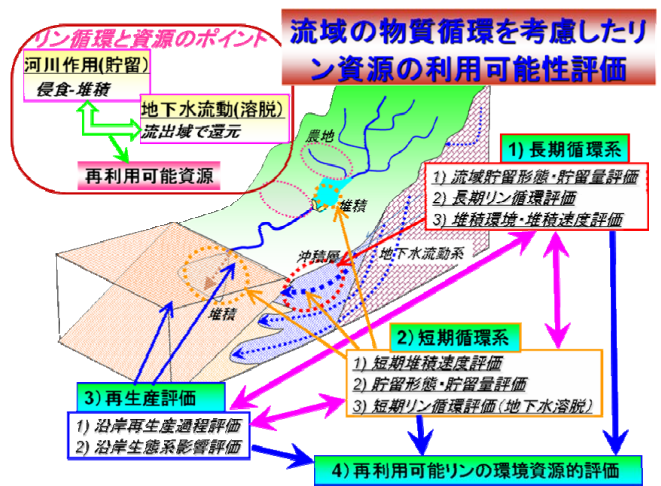


図2 リン循環・資源研究概要