

沿岸域の基礎生産における河川の影響評価

北海道大学大学院 環境科学院
環境起学 人間生態システムコース
浅野 芳治

【緒言】基礎生産には栄養塩に加えて溶存鉄が必要である(Martin et al. 1988)。栄養塩と溶存鉄は海洋中で枯渇しやすく基礎生産の制限要因となりやすい。特に溶存鉄は海中においては難溶性の水酸化物を形成して粒子化除去される(武田 2007)。そのために、基礎生産を行うためには栄養塩と溶存鉄の供給が必要であり、供給源として河川、大気、海底が存在し、得に沿岸域では河川による影響が大きいと考えられる。しかし、溶存鉄の河川から海への具体的な流入量や流出範囲についての研究は少なく、河川による沿岸域の基礎生産への影響については解明されていない。本研究では、河川から沿岸域にかけての水を連続的に調べることによって、河川から沿岸域にもたらす栄養塩と溶存鉄の供給量を明らかにするとともに、河川が沿岸域の基礎生産に与える影響を評価することを目的とした。

【手法】調査地域は網走川と網走沿岸域である。調査項目は網走川では溶存鉄濃度と栄養塩濃度と塩分であり、網走沿岸域ではそれに加えて Chl-a 濃度を測定した。網走湖から下流の測点では 2013 年 8,9,10 月 2014 年 1,3,5,6,8 月に 3 測点で調査を行った。網走沿岸は 5 月と 6 月に 18 測点で調査を行った。溶存鉄サンプルはフェロジン法(stoocky 1970)を用いて分析を行った。栄養塩サンプルは栄養塩分析計を用いて分析を行った。Chl-a サンプルは蛍光光度計を用いて分析を行った。また、本調査の他に、藤島 2013MS と網走漁業共同組合によって行われた調査のデータを用いた。

【結果と考察】網走川における溶存鉄濃度は、雪の積もる冬季と雪が溶ける融雪期(12 月から 5 月の月上旬)において 80-120 $\mu\text{g/L}$ であり、それ以外の季節(6-10 月)では 10-40 $\mu\text{g/L}$ であった。栄養塩濃度は窒素,リン,ケイ素ともに値の変動が大きく,変動に規則性も見ることとはできなかった。溶存鉄は海水と混合すると 77%-90%の割合が除去されるため、冬季と融雪期では 8-25 $\mu\text{g/L}$ であり、それ以外の時期では 1-8 $\mu\text{g/L}$ になると思われる。網走沿岸域の溶存鉄濃度は 0.1-10 $\mu\text{g/L}$ の範囲であった。この値は基礎生産に使う栄養塩鉄質量比(P:F=10⁻⁴-10⁻³ Tett et al. 2003)と比較すると同海域における栄養塩濃度と比較して十分な濃度であった。一方で窒素とケイ素は 0 $\mu\text{g/L}$ の枯渇している測点があった。網走沿岸は溶存鉄ではなく窒素とケイ素によって基礎生産が制限されていると思われる。Chl-a 濃度は網走川の右岸側と左岸側のどちらでも高くなる時が存在した。河川水は右岸側に流れる(笠井 2003)ため、右岸側の高濃度 Chl-a は河川と影響と考えられるが、左岸側の原因はわかっていない。網走川以外の沿岸の基礎生産に寄与する存在の可能性を考える必要がある。