

森林・農地から流入する物質が河口・沿岸域の生物生産を支えている

[北海道区水産研究所・北海道大学]

研究の背景・ねらい

河口・沿岸域の豊かな生物生産は、森林・農地から流入する物質が生態系内を循環することによって支えられています（図1）。河口・沿岸域の生物生産を健全に維持するためには、流入物質の質・量を適切に管理する必要があります。この研究では、流入物質がこの水域の生物生産に繋がる経路と、重要な水産資源である二枚貝類（アサリ・ウバガイ）が流入物質を利用する経路とを明らかにし、生物の側からその影響を評価しました。

研究の成果

森林・農地から河口・沿岸域に流入する物質は無機栄養塩類と溶存態・粒状態の有機物に分けられます（図1）。これらの流入物質は植物プランクトンなど微細藻類と微生物群集とによって低次生産に利用され、粒状態の有機物は海水中の微生物群集によって速やかに分解されました（図2）。

次に、河川の河口域に広がる干潟や汽水湖沼を調査した結果、森林・農地から流入する栄養塩類は、まず微細藻類の生産に利用され、これがアサリの高い生産性を支えていることが分かりました。干潟では泥表面の底棲珪藻が、汽水湖沼ではアマモなど海草の付着珪藻類が主要な微細藻類であり、アサリの消化管内容物中にも含まれていました。また、沿岸砂浜のウバガイの安定同位体比を測定した結果、底棲珪藻類が主な餌料源であることが示唆されました（図3）。

また、二枚貝類の消化管内容物を顕微鏡観察すると、微細藻類の量は無定形の有機物であるデトリタスより少量でした（図4）。海水中には、微細藻類の他に、細菌や微小動物プランクトンなどの微生物類とデトリタスとが集まった粒子が存在します（写真1）。アサリの消化管内容物からも細菌や微小動物プランクトンの遺伝子が検出されているので、これらの微生物を含む複合生物粒子も二枚貝類など濾過食ベントスの餌料源となっていると考えられます。

以上の結果から、1）河口・沿岸域に流入する物質のうち無機栄養塩類は微細藻類によって有機物に再生産されてから二枚貝類によって餌として利用されること、2）河口・沿岸域に流入する有機物は直接二枚貝類の餌にはならず、微生物群集による分解作用を経て河口・沿岸海域の生物生産系に組み込まれていくことが示されました。

成果の活用

森林・農地から河口・沿岸域に流入する物質を基点として、二枚貝類の生産に至る食物連鎖の経路を確保しつつ、干潟の保全・再生に取り組む必要があります。

問い合わせ先

北海道区水産研究所 福田雅明

〒085-0802 釧路市桂恋116、TEL：0154-92-1717

河川からの流入物質 → 沿岸海域の生物生産

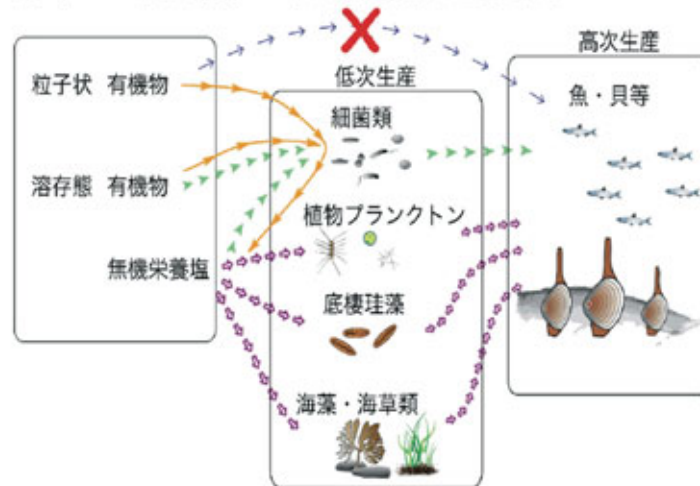


図1 陸域起源物質の河口・沿岸海域生物群集による利用の形態

物質は生態系内を複数の経路で流通・循環し、陸起源物質は海域低次生産機構の分解・合成プロセスを経由して二枚貝類の生産に貢献する。

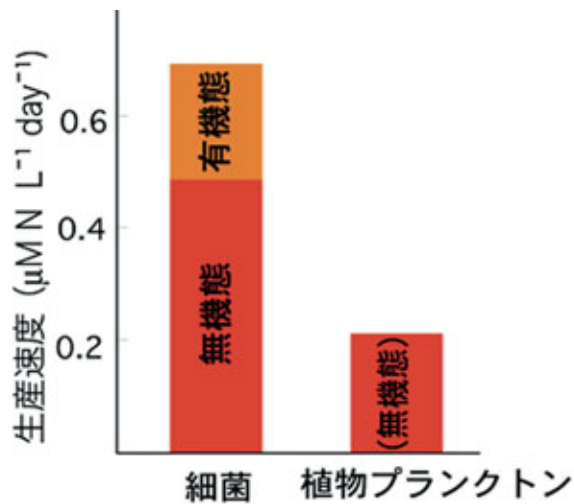


図2 海水中の細菌・植物プランクトンの生産速度と窒素の取り込み形態

細菌は無機態窒素を利用して菌体生産を行い、生産速度は植物プランクトンを上回る。

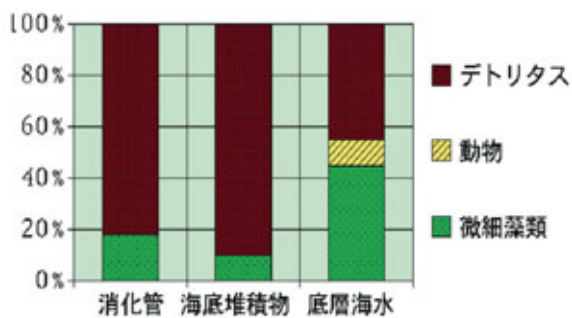


図4 浜中湾産ウバガイの消化管内容物

植物プランクトンなど微細藻類は少なく、デトリタスが多い。

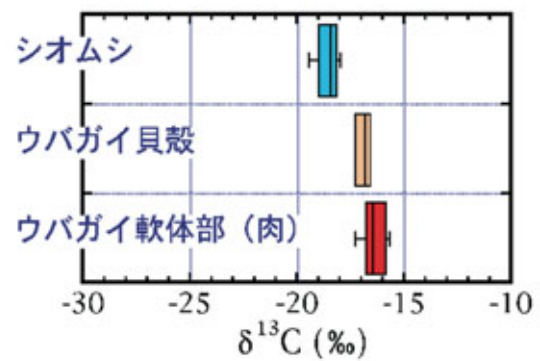


図3 浜中湾産ベントスの炭素安定同位体比 $\delta^{13}\text{C}$ 値

ウバガイ・シオムシ等のベントスの値は付着珪藻：-15～-20‰に近く、陸上植物の値：-30～-23‰からは隔たっている。

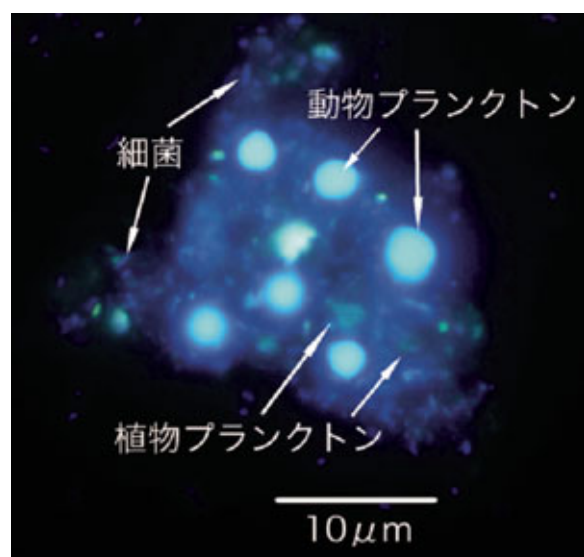


写真1 微生物が集めた粒子

植物プランクトンの他、細菌や動物プランクトンが多数含まれる (DNA蛍光染色)