

高知県四万十川における塩水くさびの研究

Sea tide change of salt wedge in Shimantogawa river.

中原 知明[1]; 徳岡 隆夫[2]; 吹田 歩[3]; 井上 卓彦[4]; 井内 美郎[5]

Tomoaki Nakahara[1]; Takao Tokuoka[2]; Ayumi Fukita[3]; takahiko inoue[4]; Yoshio Inouchi[5]

[1] 愛大 理 生地; [2] 徳岡研; [3] 徳岡研究所; [4] 愛大・理工・環境; [5] 愛大・沿岸環境センター

[1] Biology and Earth sci, Ehime Univ; [2] Toku Lab.; [3] The Tokuoka Laboratory; [4] Graduate School of Sci. and Eng., Ehime Univ.; [5] CMES, Ehime Univ.

はじめに

一般に河口域では河川水(淡水)と海水が互いの密度差からすぐに混ざり合うことなく、別々に存在している。そのため、海水は河川水の下へ上流に向かって楔状に侵入しており、塩水楔と呼ばれる。これまで塩水楔の調査・研究は潮汐差の小さい山陰地方を中心に行われてきたが、潮汐差の大きい太平洋側の河川ではあまり行われていない。そこで本調査では四万十川の塩水楔の潮汐に伴う形状と位置の変化を音波探査と水質測定によって明らかにする。

調査・分析方法

音波探査を行うことによって、淡水と海水の混合による急激な密度の変化する位置を反射面として捉えることができる。四万十川河口の消波堤(一文字堤)から完全に反射面が現れなくなる上流の位置まで音波探査を行った。同時に塩分濃度を測定するために水中投入式クロロフィル測定装置、メモリークロロテック(アレック電子社製)を用いて水質測定を行った。これにより、河口から塩水楔の先端までの塩水遡上の実態を調査することができた。

結果

河川内では連続的な反射面が捉えられた。海水は楔状に河川内に存在しており、塩水楔を形成している。反射面は層状に存在しており、これを境に下層は30PSU以上の海水で、上層は5PSU以下の低塩分水からなる河川水である。このため、この境が塩分躍層となっている。また塩分躍層内の塩分濃度は一様ではなく、上層ほど低く、下層ほど高い。「河川水」は河口に近づくにつれて徐々に塩分濃度が高くなっている。また、反射面を境に水温も変化している。塩水楔の先端では、反射面が満潮時により上流まで現れており、潮汐によって楔先端の位置が大きく変化している。その差は、干潮時に比べて満潮時でプラス1.5kmであった。この1.5km間の塩分濃度は上流ほど低いものとなっている。

考察

塩水楔の先端の位置は潮汐の影響を強く受けている。その先端は海水の水位上昇に伴って押し上げられている塩分躍層である。塩分躍層は上部ほど塩分濃度が低く、下部ほど塩分濃度が高いため、押し上げられた際に低塩分水から徐々に上流へ前進していくと考えられる。この前進する部分は海水によって生じた二次的な楔であると言える。本調査では30PSU以上の海水からなる塩水楔の先端は特定の淵内に留まって、それを越えることはなかった。そのため、塩水楔の先端は常に一定の場所にあり、潮汐によって変化するのは二次的な楔の先端のみであると考えられる。

まとめ

四万十川の河口域には塩水楔が存在し、その観測には音波探査が有効で時々刻々の位置や変化を捉えることができた。また水質測定の結果と合わせることで、より正確な塩分躍層の厚さや水深を捉えることができた。四万十川における塩水楔の位置の変化は潮汐と関係しており、その変化によって河口域の水質環境は大きく左右されている。河口域の塩水楔を調査・研究することはその水質環境を理解する上で最も重要なことの一つと言える。