

Stephanie K. M. and I. M. Suthers (2006)

Evaluation and correction of subresolved particles by the optical plankton counter
in three Australian estuaries with pristine to highly modified catchments

J. Geophys. Res. **111**: C05S04, doi:10.1029/2005JC002920

オーストラリアの3河口域における光学式プランクトンカウンターによる半溶解性粒子の評価と補正:
高度改修の行われている集水域と自然状態河川の比較

OPC (光学式プランクトンカウンター) は湖や海洋の動物プランクトンの個体数・サイズ測定に広く使用されている。しかし、OPC は複数の粒子が同時に光路を通過するとサイズを過大評価するため、非生物の粒子が高密度で存在する条件下での測定は困難である。一般的に、河口域では多量の半溶解性粒子がデトライタスとして存在することが知られているが、OPC 測定における半溶解性粒子の影響は不明な点が多い。本研究は、人為的な高度改修の行われている集水域と自然状態を含む河口域での OPC 測定における半溶解性粒子の影響を明らかにし、人的攪乱レベルが異なることによって NBSS (Normalized Biomass Size Spectra) はどのように変化するかを明らかにしたものである。

調査は 2002 年 12 月～2003 年 3 月にかけて毎月、豪州ニューサウスウェールズ沿岸のマニング川 (人的攪乱が大きい河川)、ワランバ川 (人的攪乱が中程度の河川)、ワリンガット川 (自然状態の河川) に 4 km 毎に設置された 5 定点と、各河口の 1 定点において行った。半溶解性粒子の計数は、各河川表層の全地点で毎月採集した水を 100 μm メッシュで濾過した試水 20 L を、室内型 OPC-1L で測定することにより行った。現場型 OPC-2T 測定と動物プランクトンのネット採集も同時に行った。OPC-2T は水深 70 cm のプロペラの影響を受けない船尾に固定し、1 定点につき調査船を 1.5 m s^{-1} の速さで 1 km 航走して測定した。また、フローメーターを装着した口径 20 cm、目合い 100 μm のネットを水深 50 cm に設置し、航走ネット採集を行った。ネットで採れた動物プランクトンは 5%ホルマリン固定保存し、室内型 OPC-1L で測定した。OPC-2T 測定とネット採集サンプルの OPC-1L 測定によって算出された動物プランクトンの ESD 値はバイオマスに変換した。

OPC は ESD が 250 μm 以上の粒子を定量評価できるが、3 河口域のサンプルを 100 μm メッシュで濾過した試水を OPC-1L で測定したところ、半溶解性粒子が重なった状態で測定されることによって 1 L あたり 58 個粒子が存在するという、誤った計数値の上昇が起きた。これは半溶解性粒子が高密度に存在する濁った河口域における OPC の測定誤差の例と考えられた。現場型 OPC-2T における半溶解性粒子による計数値の過大評価の影響は、同時にネット採集した動物プランクトンの室内型 OPC-1L 測定と比較することで評価できると考えられる。このような比較がなければ、OPC-2T での全動物プランクトンバイオマスや NBSS の評価はできない。半溶解性粒子の数やバイオマスと、現場の光減衰度には相関はあまりみられなかった。これは半溶解性粒子が少なかった自然状態の河川 (ワリンガット川) では水中に植物由来のタンニン色素が多く含まれており、光減衰度が高かったためと考えられた。ネット採集動物プランクトンについて室内型 OPC-1L 測定を行って得た NBSS は、自然状態のワリンガット川に比べて人的攪乱があるマニング川、ワランバ川で高いバイオマスを示し、NBSS は河口域における栄養の豊かさを示す指標となることが示唆された。NBSS の傾きは季節や河川により異なっており、現場水圏がボトムアップコントロールか、それともトップダウンコントロールかを示す指標となり得ることが示唆された。

三島 かおり

.....
次回のゼミ (11 月 24 日 [火]、9:30-、W303 にて) は、成果報告です。