

# バイオロジカルカーボンポンプ研究に関する一つの新しい知見：カナダの中東部研究グループとの共同研究からの一例

三瓶真<sup>1,2</sup>, 佐々木洋<sup>3</sup>, 服部寛<sup>4</sup>, ルイ・フォーティエ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 広島大学 生物圏科学研究科

<sup>2</sup> ラバル大学 ケベック海洋研究機構

<sup>3</sup> 石巻専修大学 理工学部

<sup>4</sup> 東海大学 生物理工学部

## A recent new knowledge on the biological carbon pump: From an international collaboration with a Canadian research group

Makoto Sampei<sup>1,2</sup>, Hiroshi Sasaki<sup>3</sup>, Hiroshi Hattori<sup>4</sup>, Louis Fortier<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduate school of Biosphere Science, Hiroshima University

<sup>2</sup> Quebec-Ocean, Laval University

<sup>3</sup> School of Science and Engineering, Ishinomaki Senshu University

<sup>4</sup> School of Biological Sciences, Tokai University

Our recent discovery on the biological carbon pump will be presented from a result of an international collaboration in the Beaufort Sea (Arctic Ocean). The vertical flux of particulate organic carbon (POC) has been studied by many scientists due to its importance as an indicator of the biological carbon pump. Our knowledge of the POC flux is improving but remains limited, especially in the knowledge of the control processes on the POC flux. Sediment traps have been widely hired to estimate the POC flux in the Ocean. However, the accuracy of measurements of POC flux by sediment traps can be affected by “swimmers” i.e. live organisms that actively swim into the traps as compared to passively sinking particles. Most swimmers are metazoans such as copepods, amphipods, and euphausiids that are generally much larger in size than passively sinking particles. Undecomposed copepods (i.e. carcasses) in trap samples can either be actively intruding copepods (AICs) that swam into the preservative or passively sinking copepods (PSCs) that died recently in the water column before sinking into the trap. Contrary to AICs, PSCs should be included in the estimation of the downward flux as sinking particles that would eventually end up in the deep ocean or on the bottom. Thus, we have focused on estimation of the vertical flux of PSCs in recent studies. PSC is a grossly ignored component of the POC flux, resulting in the underestimation of the total POC flux. Our studies pointed out the significant contribution of PSCs to the annual export POC flux (up to 36%) from the surface mixed layer. Also, the studies pointed out the importance of the carcass to seasonal variation of the POC flux.

We are also going to introduce a Canadian Arctic research project, ArcticNet, and a useful Scientific Ice-Breaker *Amundsen*. These information would be useful for future planning for your studies in the Arctic.

本講演では、我々が近年北極圏海域のボーフォート海にて行ってきた、バイオロジカルカーボンポンプに関する研究結果について発表する。粒状有機炭素の沈降フラックス（POCフラックス）に関しては、そのバイオロジカルカーボンポンプに対する重要性から、これまでに多くの研究がその見積もりを行ってきた。その結果として、POCフラックスに関する知識は増加傾向にあるが、特にそのPOCフラックスを制御する機構に関して、依然として良く解明されていない。このPOCフラックスの見積もりには、セディメントトラップが広く用いられてきた。しかし、セディメントトラップを用いたPOCフラックスの見積もりには、“スイマー”（セディメントトラップに混入した遊泳能力をもつ動物）が影響を及ぼす。それらのスイマーの多くは、カイアシ類、端脚類およびアミ類などであり、その他の粒子と比較してサイズが大きなものである。これらスイマーのなかで、カイアシ類には遊泳してトラップに移入後にセディメントトラップの中で死亡したもの（AICs）、および水柱中で死亡後にセディメントトラップに混入したもの（PSCs）の2種類が考えられる。後者のPSCsは沈降粒子として考えられるため、POCフラックスの推定に組み入れられるべき要素である。そこで、発表者らは、PSCに焦点を当てて、PSCを含めた全体の沈降粒子フラックスの見積もりを行って来た。その結果、PSCは表層混合層直下における全POCフラックスのおよそ36%に相当することがわかった。また、POCフラックスの季節変動に大きな影響を及ぼすこともわかった。

本講演では、さらにカナダの学際的北極研究プロジェクトである ArcticNet 計画の紹介や、カナダの砕氷観測船アムンゼン号の紹介を行い、今後の北極圏における研究計画立案などに有用な情報の提供も行う。