

バラストタンク内における 動物プランクトンの季節および日変動

木村妙子・伊勢田真嗣（三重大・生物資源）・大塚 攻（広島大院・生物圏科学）
キーワード：バラスト水・大陸間移動・動物プランクトン・動態

【目的】

海洋生物が船舶のバラスト水とともに移動し、本来の生息域とは異なる水域に定着することは、船体付着と並んで、船舶による海洋生物の移入手段として重要だと考えられている。特にバラスト水による生物移動に関しては、バラスト水管理条約による規制が採択されているが、海洋動物の場合、バラスト水と船体付着の侵入手段としての相対的な重要性の検証や、それらの動態を量的に把握するための調査事例は少なく、調査手法の開発も未だ研究途上にある。

今回は、民間の船舶会社の協力を得て、大型船舶のバラストタンク内の動物プランクトンの経日的、季節的な定量調査を行い、これらの種構成および個体数密度の変動を把握することを目指した。

【方法】

採水調査は2004年8月、12月、2005年6月の3回、日本東北部とオーストラリア東岸を往復する約7万トンの石炭運搬船において、出港から入港までの10~13日間行われた。バラストタンク内の海水は、国内港内の石炭荷下ろし時に漲水され、オーストラリアの港内にて全て排水された。リバラストは、漲水から5~7日後に熱帯水域にて行われた。

採水は荒天時を除き1日1回、容量760tのバラストタンクから行った。タンクの表層水はマンホールから、近底層水はサウンディングパイプから、150または300L（毎分10~15L揚水）をそれぞれポンプでくみ上げ、目合100 μ mのプランクトンネットで濃縮した。この時、同時に水温と塩分を測定した。採集試料は、5%中性ホルマリンで固定後、実体顕微鏡と光学顕微鏡を用いて、同定および個体数の計測を行い、70%エチルアルコールで冷所保存をした。

【結果】

1) 環境変動

タンク内の水温は17.3~31.7℃、塩分は29.3~33.9psuの間で変動した。水温は出航後日々上昇し、2004年12月と2005年6月では、調査開始からリバラストまでの5日間で10℃以上上昇した。リバラスト以降は30℃前後に安定した。塩分はリバラスト後、値が上昇したが、季節変動や日変動は小さかった。タンク内の表層と近底層の間では、水温や塩分の変動傾向に差が認められなかった。

2) 動物プランクトンの変動

今回確認された主な動物プランクトンは、原生動物門の有孔虫類、有鐘纖毛虫類、アカンソメロン（放散虫）類、節足動物門の枝角類、カイアシ類、軟体動物門の腹足類幼生、二枚貝類幼生、環形動物門の多毛類幼生であった。調査を通じて多数の種が確認されたのは、カイアシ類で、カラ

ヌス目6種、キクロプス目5種、ハルパクチクス目2種、ボエキロストム目6種の合計18種（成体）が確認された。

どの調査においても、全生物の個体数密度は調査初期に最も高く、密度範囲は100L当たり160~4200個体であった。これは日が経つにつれて急速に減少し、調査開始時からリバラスト直前までに1割以下になった。リバラスト直後に密度は増加するが、増加量は調査開始時の2割以下と小さい。リバラスト後は、再び密度が減少した。

調査開始時にはいずれの調査でもカイアシ類が優占し、全生物の個体数密度の8割以上を占めた。2004年8月の調査では *Microsetella norvegica* と *Microsetella* 属幼体が、2004年12月の調査では *Oithona davisae* と *Oithona* 属幼体が、2005年6月の調査では *Oithona similis* と *Oithona* 属幼体がそれぞれ優占し、優占種は調査によって異なっていた。これらの種は全て調査終了時には確認されなかった。それに対して、リバラスト時にはいずれの調査においても暖水性のカイアシ類 *Farranula concinna* や *Farranula* 属幼体が優占していたが、これも調査終了時まで確認されなくなった。

2004年8月と12月の調査では、入港までに動物プランクトンは確認されなくなったが、2005年6月の調査では、リバラストから5日間が経過した調査終了時に、密度は低いながらも多毛類幼生とアカンソメロン類、有孔虫類が確認された。

表層と近底層の動物の個体数密度は、2004年8月と2005年6月の調査開始時には、大きな差があったが、その後密度の低下にともない差は小さくなり、調査終了時まで変動傾向は類似していた。

【考察】

これまでのバラスト水内の生物相の研究と同様に、今回の3回の調査においても、カイアシ類が優占していた。今回出現したカイアシ類のうち、*Oithona davisae* と *Acartia omorii* は、アジアから北米や南米に移入した外来種として知られている（Bollens et al., 2002）。今回の調査では、いずれも密度は急速に減少し、調査終了時には確認されなかった。バラストタンク内でソコムジコ目の1種の個体数が増加する例が知られているが（Gollasch et al., 2002）、今回はこのような現象は確認されなかった。減少し確認されなくなる種のほとんどは、時間経過とともに死滅していると考えられる。また今回の調査では、多毛類幼生が調査終了まで確認されたが、この種の確定まではできなかった。ベントスの移入手段推定には、プランクトン幼生期の同定技術の向上が望まれる。

なお、本研究は環境省の地球環境研究総合推進費の助成のもとに行われた。