

ミズクラゲの個体数変動機構と発生量予測手法に関する文献調査

キーワード：ミズクラゲ，増殖，減耗，個体群動態，予測モデル

報告書番号：V13019

背景

臨海発電所へのミズクラゲの大量流入は、冷却水系の閉塞や機器の破損などを引き起こし、出力制限や緊急停止の原因となる。このため、クラゲ流入防止網の設置やロータリースクリーン的高速回転などの種々の対策が実施されているが、クラゲ発生量が地域的、時間的に大幅に変化するため、適切な運用が困難となっている。既往対策の効果向上には個体数変動機構を解明し、発生量を予測することが重要である。

目的

ミズクラゲの発生量予測手法を開発するため、個体数変動に関する知見を整理するとともに、既報の発生量予測手法を調査した。

主な成果

1922年以降の文献173編を整理し、以下の知見を得た。

1. ミズクラゲの個体数変動機構

母クラゲ体内で発生した受精卵は浮遊幼生（プラナラ）となって孵出後、付着幼生（ポリプ、ストロビラ）を経て、再び浮遊し（エフィラ、メテフィラ）、親クラゲ（メデューサ）となる。この生活史において、メデューサ期の有性生殖（受精）と、ポリプ・ストロビラ期の無性生殖によって個体数が増加する（図1）。このうち、ポリプ・ストロビラ期の増殖には水温や餌料環境による影響が大きい。一方、他の生物からの被食や付着基盤を巡る競争などが減耗の原因となる。メデューサ期の個体数変動には、ストロビラ期の増殖とエフィラ期の減耗の影響が大きいと考えられているが、これらの変動機構についての知見は限られていた。

2. 鉢クラゲ類^{注1)}の発生量予測手法

ミズクラゲを含む鉢クラゲ類に関しては、メデューサ期の個体数と環境要因の関係を基に将来の発生量を予測する手法と、特定の成長段階における個体数からメデューサ期の個体数を予測する手法が存在した（表1）。しかし、既報告の手法は個体数変動に関する理論的な裏付けが不十分であり、結果の妥当性や他海域への適用性の検証は困難である。また、我が国においては、予測の根拠となる個体数変動に関する長期観測データが極めて少ない。

今後の展開

ミズクラゲ個体数変動機構の解明に重要なストロビラ期およびエフィラ期の増殖・減耗機構の解明を行うとともに、メデューサ期個体数の経年データの取得を進め、発生量予測技術の開発に資する。

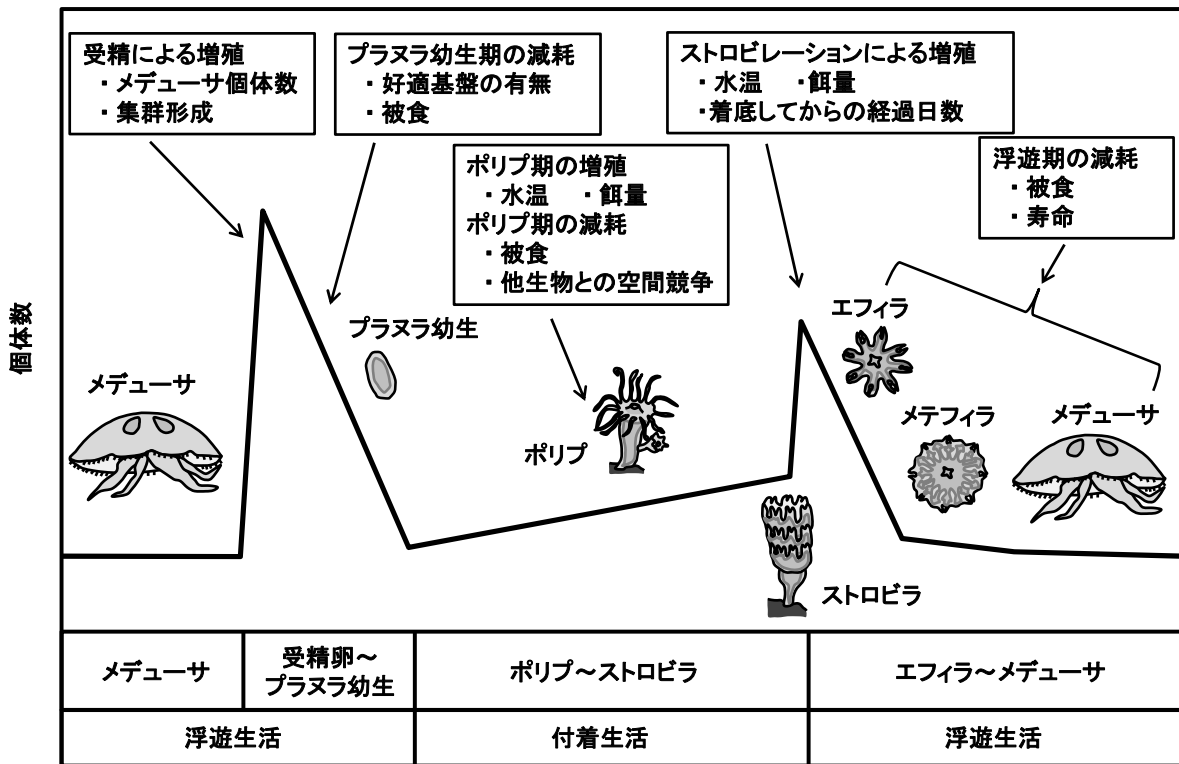


図1 生活史を通したミズクラゲ個体数変化の概念図と増殖・減耗に影響を与えられている要因

各成長段階における増殖・減耗速度に関する知見を基に個体数の変化を模式的に示したものであり、成長段階間の量的な関係を表すものではない。

表1 現在開発されている鉢クラゲ類メデューサ個体数の予測手法

予測手法	予測に用いる変数	メリット	デメリット	例
環境要因による予測	水温、塩分、河川流量などの環境要因	取得が容易な環境要因を説明変数とすれば、予測に必要なコストが少なく済む。	メデューサ期個体数を説明可能な環境変数の探索が困難な可能性がある。	チェサピーク湾 <i>Chrysaora quinquecirrha</i> メデューサの個体数を1~6月の河川流量から予測
発生源での個体数に基づく予測	特定の成長段階における個体数	直接的な方法のため、予測精度が高い。	発生源の把握が必要、毎年クラゲの調査が必要であり、コストがかかる。	伊勢湾 ミズクラゲメデューサの個体数を直前の冬季のポリプ個体数から予測

注1) 刺胞動物門鉢虫綱に属するクラゲ類のことで、ミズクラゲを含む。

研究担当者	鈴木 健太郎 (環境科学研究所 生物環境領域)
問い合わせ先	電力中央研究所 環境科学研究所 研究管理担当スタッフ Tel. 04-7182-1181(代) E-mail : esrl-rr-ml@criepi.denken.or.jp

報告書の本冊(PDF版)は電中研ホームページ <http://criepi.denken.or.jp/> よりダウンロード可能です。

[非売品・無断転載を禁じる] ©2014 CRIEPI 平成26年6月発行