

5 離底器のメンテナンス方法の確立（小課題2－1－3）

5.1 離底器における生物汚損状況の把握

5.1.1 方法

令和3年5月から令和3年12月まで各月で、各実験区の離底器（小課題2の離底器）の付着生物による汚損と泥による埋没状況を記録した(図 38)。

生物汚損の記録では、各離底器の上から写真撮影し、その写真に5cm×5cmの格子を重ね、主要な付着生物種の被度を計測した。また、生物種の同定は、現地で行った。

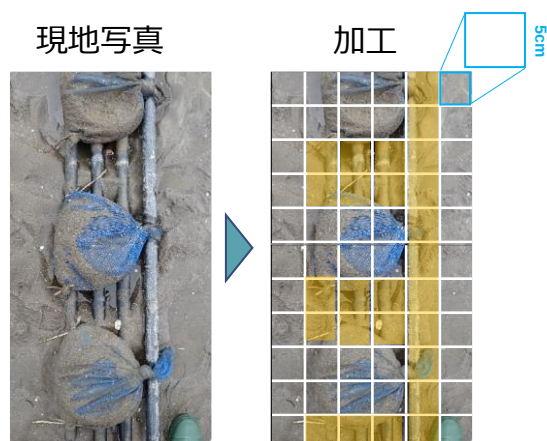


図 38 生物汚損記録イメージ

5.1.2 結果

(1) 被度

各調査期における離底器に付着する生物の被度を図 39 に示した。

泥混じり砂場では、離底器に付着する生物の被度は、令和3年5月から6月に40%、令和3年6月から7月および令和3年8月から9月に20%増加した。また、令和3年12月には、離底器に付着する生物の被度は、96.8%となった。

砂場では、離底器に付着する生物の被度は、令和3年5月から6月に10%、令和3年6月から7月および令和3年7月から8月に20%増加した。また、令和3年12月には、離底器に付着する生物の被度は、12.9%となった。

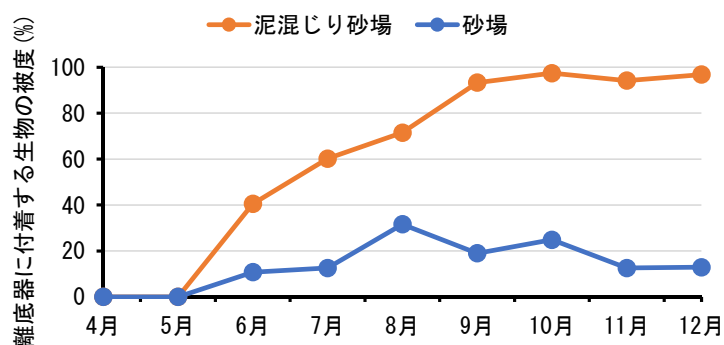


図 39 各調査期における離底器に付着する生物の被度

(2) 付着生物種

付着生物種の出現時期一覧を表 16 に示した。

当該地先に設置した離底器では、令和 3 年 6 月にドロフジツボ、令和 3 年 7 月に Obelia 属、マガキ、スミノエガキ、サラサフジツボおよびフクロボヤ科、令和 3 年 1 月にシロスジフジツボが確認された。また、令和 3 年 12 月にはナミマガシワおよびフクロボヤ科は確認されなかった。

表 16 付着生物種の出現時期一覧

種名	学名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Obelia属	<i>Obelia</i> sp.				+	+	+	+	+	+
ナミマガシワ	<i>Anomia chinensis</i>					+		+	+	
マガキ	<i>Crassostrea gigas</i>				+	+	+	+	+	+
スミノエガキ	<i>Crassostrea ariakensis</i>					+	+	+	+	+
シロスジフジツボ	<i>Balanus amphitrite albicostatus</i>								+	+
ドロフジツボ	<i>Balanus amphitrite krugeri</i>			+	+	+	+	+	+	+
サラサフジツボ	<i>Balanus amphitrite tessellatus</i>					+	+	+	+	+
フクロボヤ科	Molgulidae					+	+	+		

備考: “+”は離底器で確認されたことを示した。

5.1.3 考察

当該地先ではドロフジツボとサラサフジツボが離底器に付着するはじめの生物種であった。ドロフジツボとサラサフジツボは、抱卵個体の出現が 5 月に始まり、6 月に産卵ピークに達するものの、夏季の高水温期では抱卵個体の出現頻度が低下し、秋に再び産卵のピークが現れる²⁹⁾。夏季以降になるとマガキやスミノエガキといったカキ類の付着が目立つようになった。有明海において、マガキの産卵期は 5 月上旬～11 月上旬^{30,31)}で、スミノエガキの産卵期は 5 月下旬～9 月上旬とされる³¹⁾。アサリの競合生物としてはホトトギスガイが知られており、アサリの生息場上にホトトギスガイが大量に覆いかぶさることで、アサリの成育に影響を与えることがある¹⁵⁾。フジツボ類およびカキ類は、アサリと同様の濾過食者^{32,33)}であるため餌の競合は起こり得るものの、今年度の稚貝確保および稚貝移植実験におけるアサリの成長量を鑑みると、フジツボ類およびカキ類の存在がアサリの成長を妨げているとは考えにくい。また、付着生物の存在がアサリの成長を妨げないのであれば、離底器に関する付着生物の除去は、新たな採苗あるいは移植したアサリの漁獲時と同時期に実施すれば十分であろう。

5.2 離底器における埋没状況の把握

5.2.1 方法

令和3年5月から令和3年12月まで各月で、各実験区の離底器(小課題2の離底器)の泥および砂による埋没状況を記録した。

埋没状況の記録では、干潟底面から設置している採苗器までの高さを折尺で測定した(図40)。離底器の埋没が採苗器に達した場合には、その時期および経過月を記録後、スコップ等を用いて離底器を干潟底面まで掘り出した。

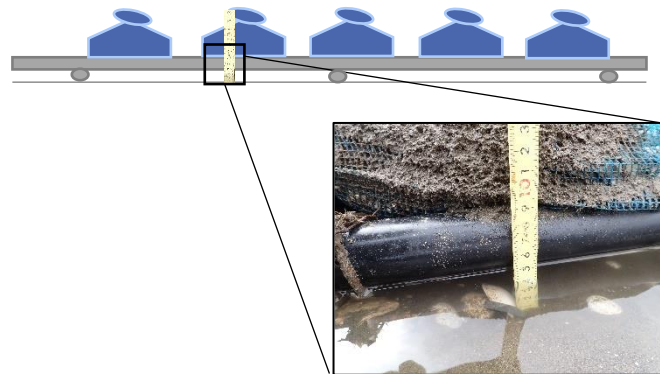


図40 埋没状況の記録イメージ

5.2.2 結果

各調査期および各設置場所における離底器の埋没推移を図41に示した。

泥混じり砂場では、干潟底面からの採苗器までの高さは、令和3年4月から12月までで0cmを超えることはなかった。

砂場では、干潟底面からの採苗器までの高さは、令和3年6月から9月および令和3年11月から12月に0cmを超えた。

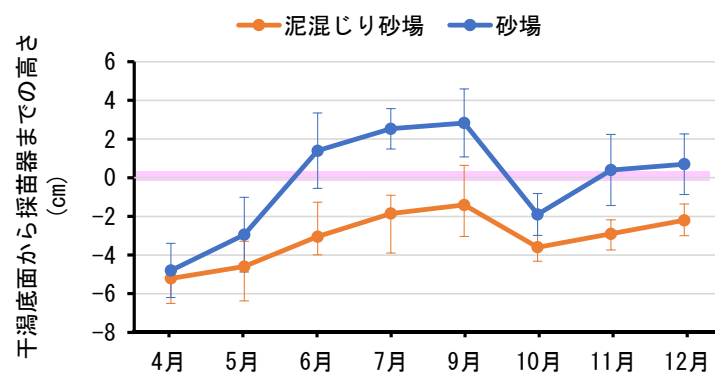


図41 各調査期および各設置場所における離底器の埋没推移

0cmの線は、0cmを超えると採苗器が埋没することを示した。

5.2.3 考察

泥混じり砂場と砂場では離底器の埋没度合が異なり、砂場で離底器がより埋没していた。また、両実験区において、6月から9月、および10月から12月にかけて埋没は増加傾向となった。気象庁³⁴⁾によれば、2021年5月、6月および8月に川副の月間降水量は100mmを越えていた(図 42)。「令和3年8月の大雨²⁴⁾」が発生した期間中の流況データは、大雨による機器の流失が懸念され、一時機器を撤収したことで記録することができなかったものの、「令和3年8月の大雨²⁴⁾」の直前である8月8日前後で50cm/sほどの流速が確認され(図 43)、底面せん断応力の値も堆積物の移動限界を超えていた(図 10、図 13)。当該海域では「令和3年8月の大雨²⁴⁾」に限らず、常時速い流れが生じており、砂場の底質が動きやすい環境であると考えられる。一方、泥混じり砂場では、底質に含まれる砂が少なく、砂場と同様の流速は生じているものの、底質の動きは少なかったと考えられる。

当該地先では、流れが7~8月と比べおよそ一方向となり、流速も12月頃で若干遅くなった。当該地先では8月末から海苔養殖のためのコンポーズが設置され、10月頃には海苔網が設置される。11月頃には海苔養殖施設が完成するため、本実験区は潮通しの機能が発揮され、流れが整う様子が記録できたと考えられる。

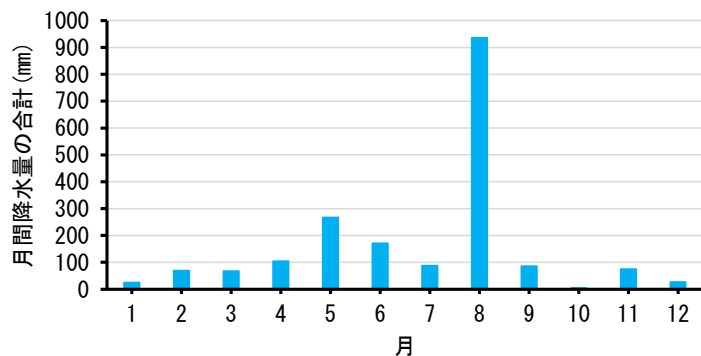


図 42 川副における月ごとの合計降水量

気象庁の過去の気象データより引用

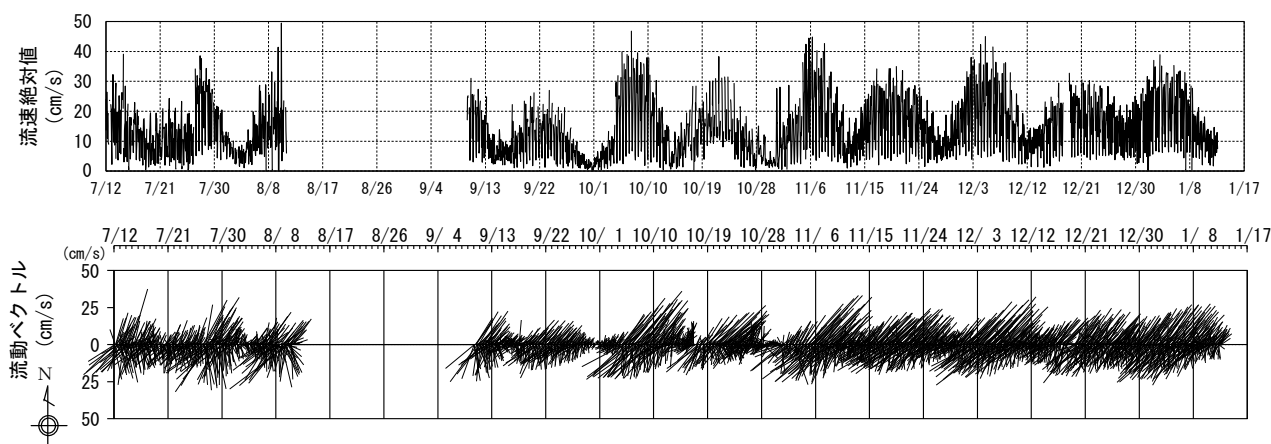


図 43 当該地先における物理環境観測結果(令和3年7月12日~令和4年1月17日)

5.3 仮説の検証

本実験における仮説の検証結果を表 17 に示した。

表 17 離底器のメンテナンス方法の確立における仮説検証結果

仮説	項目	結果	判定
年に 1 度の頻度でメンテナンスすることで、離底器の機能を維持できる。	(1) 生物汚損の種類および被度 (2) 干潟底面から採苗器までの高さ	(1) 生物汚損の種類および被度 生物汚損の主な構成種はフジツボ類およびカキ類で、6 月および 9 月に被度の増加が確認された。 (2) 干潟底面から採苗器までの高さ 泥混じり砂場では、埋没は確認されず、砂場では 6 月から 9 月および 11 月に埋没が確認された。	仮説を支持 理由：生物汚損は確認されたものの、採苗中のアサリの生残、成長に影響はない。泥混じり砂場では、周年で泥による埋没は確認されなかった。これらのことから、離底器のメンテナンスは年に一度でよいと考えられた。