

ワカメ陸上刈取り装置マニュアル

平成29年 2月

岩手県水産技術センター 企画指導部

目次

1	はじめに	P1
2	陸上刈取り装置の原理及び構成	P1
3	陸上刈取り装置の設置・撤去	P3
4	陸上刈取り装置の操作方法	P4
	(1) 刈取り	P5
	(2) 桁掃除	P5
	(3) 巻取り	P6
5	陸上刈取り装置を用いた効果	P7
6	参考	P8
	(1) 養殖桁の曳航	P8
	(2) 養殖桁の係留	P8

1 はじめに

岩手県のワカメ養殖業においては漁業者の高齢化や後継者不足が課題となっていますが、後継者不足の要因の一つとして、「ワカメ養殖業は手作業に頼る部分が多く、漁業者の負担が大きい」ということが挙げられます。

東日本大震災津波により岩手県の水産業は甚大な被害を受けましたが、被災地域を新たな食料生産地域として再生するための「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」において、ワカメ養殖作業の省力化等を図る技術開発を進めてきました。

その中で、ワカメ刈取り作業の負担を軽減する陸上刈取り装置の開発に取り組み、平成28年に試作機が完成しました。

当マニュアルは、ワカメ養殖作業の省力化技術の1つとして、陸上刈取り装置を有効に活用できるように作成したものです。

ワカメ陸上刈取り装置の導入は、洋上での刈取り作業と比較して次のメリットがあります。

- ア 陸上で安全に楽な姿勢で刈り取ることができるため、高齢者や女性でも従事しやすい。
- イ 安定した状態で養殖桁を送りながら刈り取ることができるため、作業効率が良い。
- ウ 陸上での作業となるため、気象の影響を受けにくい。

2 陸上刈取り装置の原理及び構成

養殖桁を港内に曳航※してから、装置を使って養殖桁を巻き上げ、人手によりワカメの刈取り作業を行います。

※養殖桁の曳航にあたっては、所属漁協などから了承を得る必要があるほか、**海域を管轄する海上保安部への事前協議が必要**です。曳航した養殖桁を港内に一時係留する場合も同様です。

㊦ 装置は、ワカメを刈り取る「刈取り部」、ワカメを刈り取った後の養殖桁を清掃する「桁掃除部」、養殖桁を巻き取る「巻取り部」で構成されています。

① それぞれの作業に1人ずつ配置し、養殖桁をローラーで陸上に引き込みながら、連続して刈取りと桁掃除を行います(図1)。

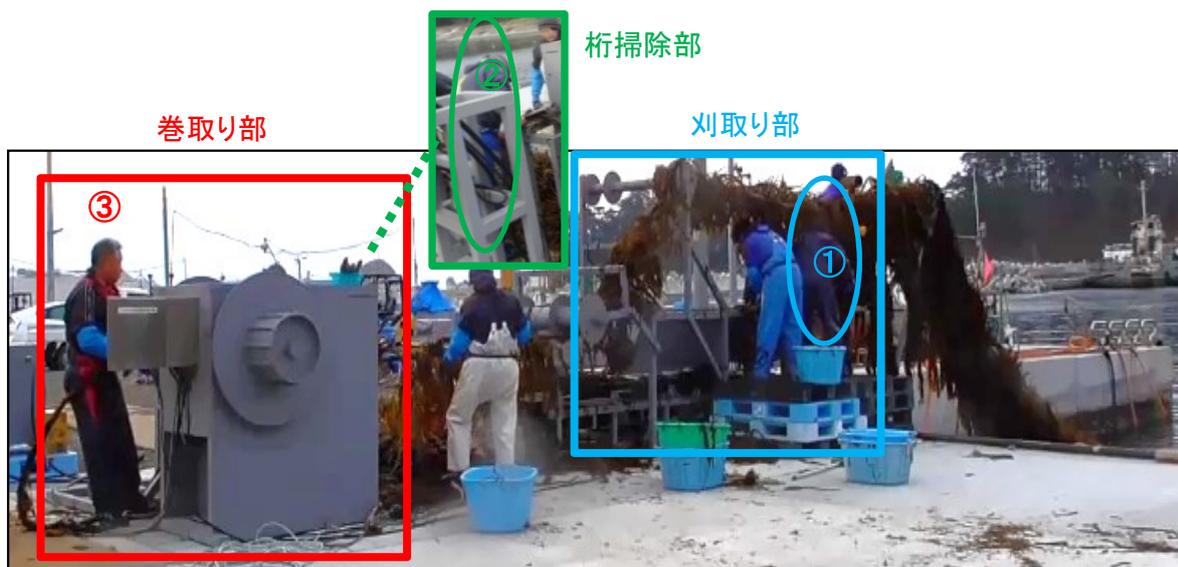
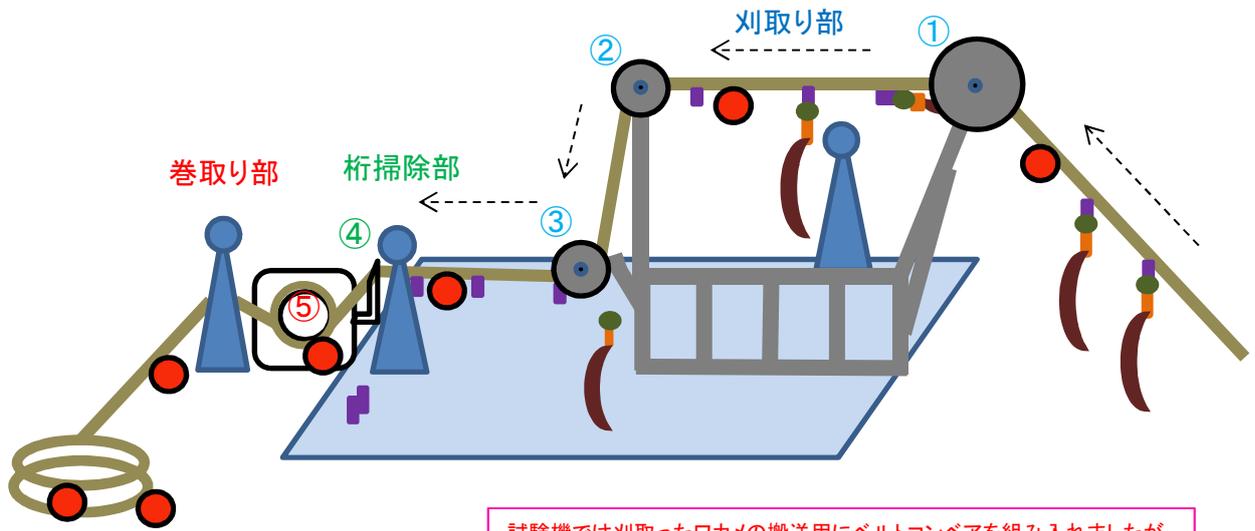
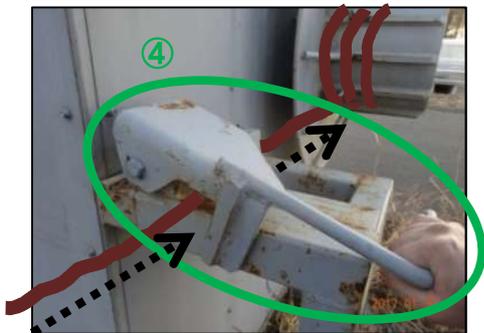


図1 陸上刈取り装置(試作機)

〔①刈取り作業、②桁掃除作業、③巻取り作業の各位置に1人ずつ配置。〕
※②の桁掃除部は反対側から撮った画像。



試験機では刈ったワカメの搬送用にベルトコンベアを組み入れましたが、通常の刈取り作業では使用しません。



用途	名称
刈取り部	① 前部ローラー
	② 後部ローラー1
	③ 後部ローラー2
桁掃除部	④ 桁掃除部
巻取り部 (3相200V)	⑤ 回転ドラム
	⑥ 運転操作盤
	⑦ 制御装置
	⑧ リモコン

図2 陸上刈取り装置の構成

3 陸上刈取り装置の設置・撤去

- 巻取り部の電源が必要となりますので、3相200V電源を確保できる場所に装置を設置してください。
- 装置下部の寸法は図3と図4のとおりです。固定位置に合わせてアンカーボルトを打込み(図5)、雄ネジで陸上刈取り装置を固定します(図6)。
- 刈取り期間終了後、雄ネジを外して装置を撤去します。
- 撤去後はゴミ詰まりを防ぐため、アンカーボルトに丸ネジをはめます(図7)。

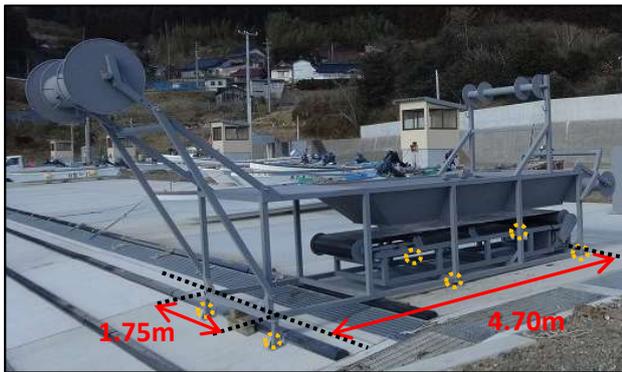


図3(★)はボルト位置 6箇所)



図4(★)はボルト位置 5箇所)



図5



図6



図7

【注意事項】

陸上刈取り装置の設置にあたっては、所属漁協などから了承を得る必要があるほか、**漁港管理者である県または市町村への事前協議が必要**となります。

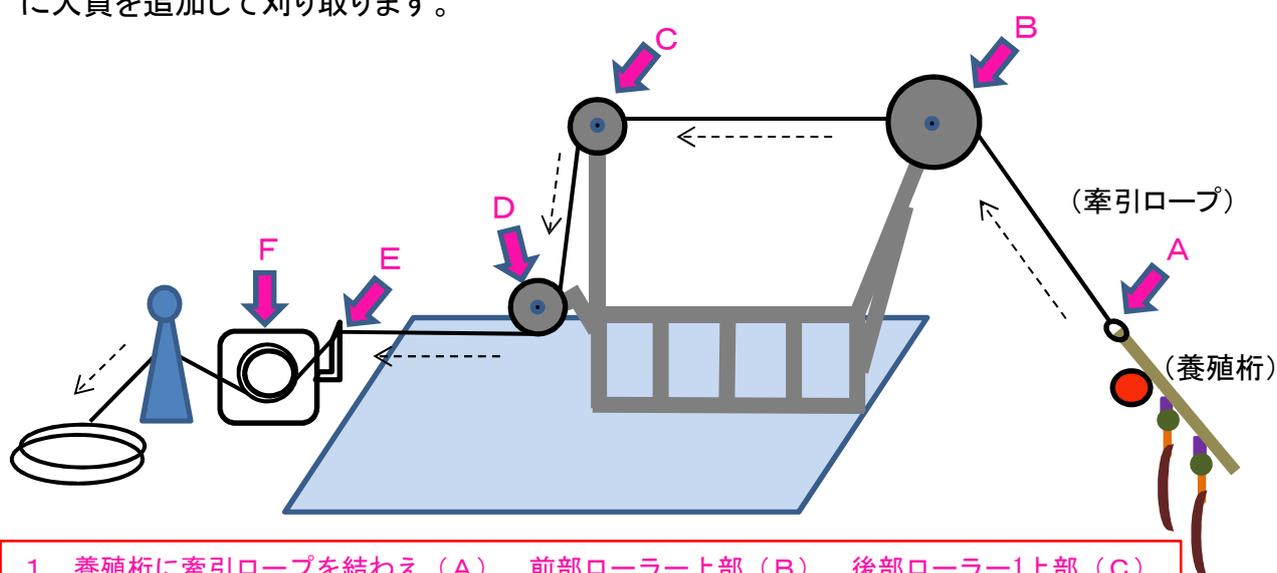
占用許可申請等が必要となる場合がありますので、刈取り時期に間に合うよう、早目に協議してください。

なお、県内各漁港の管理区分については以下のWebページを参照してください。

<http://www.pref.iwate.jp/suisan/kibanseibi/gaiyou/007510.html>

4 陸上刈取り装置の操作方法

- 「2 原理及び構成」で説明したとおり、養殖桁を港内に曳航してから、装置を使ってワカメの刈取り作業を行います。
- 刈取り部の前部ローラーと後部ローラー1の高さを調節することにより、誘導する養殖桁が刈取り作業に丁度良い高さとなるよう調整します。
- 港内に曳航した養殖桁を牽引ロープに繋ぎ(図8A)、同ロープを刈取り部～桁掃除部に通した上(図8B～E)、巻取り部で巻取ります(図8F)。
- セット後、**刈取り作業**・**桁掃除作業**・**巻取り作業**に1人ずつ配置し作業を行います(図9)。
- 葉体の刈取りのほかにメカブや茎を刈り取る場合は、図9の④(刈取り部と桁掃除部の間)に人員を追加して刈り取ります。



- 1 養殖桁に牽引ロープを結わえ (A)、前部ローラー上部 (B)、後部ローラー1上部 (C)、後部ローラー2の下部 (D)、桁掃除部 (E) の順に牽引ロープを通します。
- 2 回転ドラム (F) に牽引ロープを1～3回巻きます。
- 3 回転ドラムを動かして牽引ロープを巻取り、養殖桁を刈取り部まで誘導します。

図8

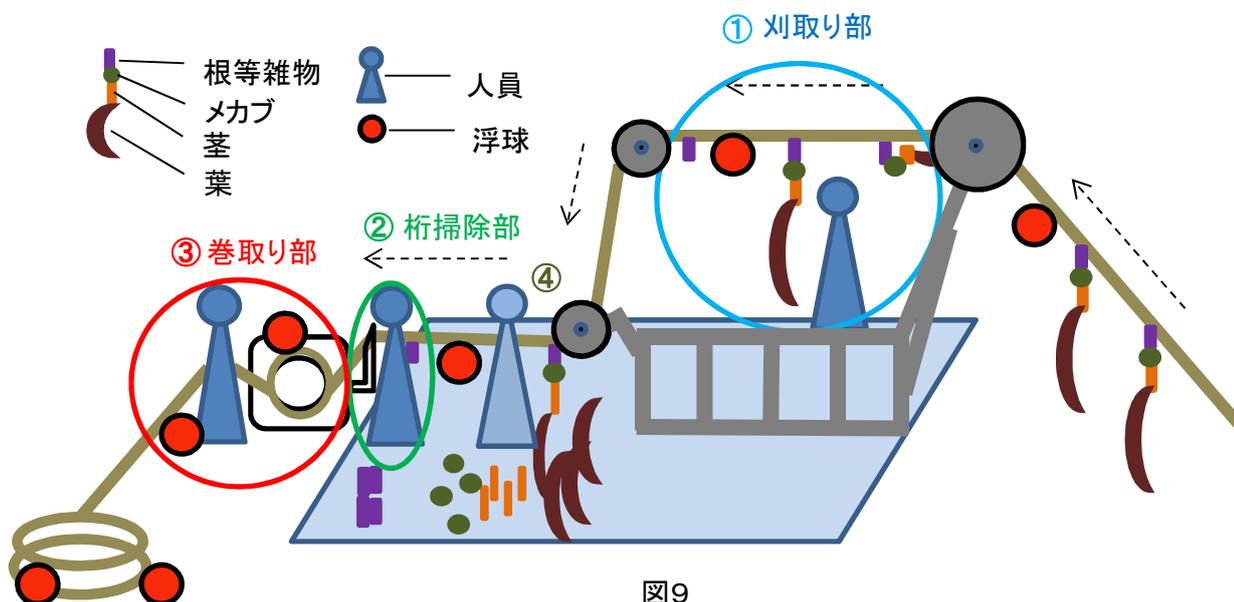


図9

(1) 刈取り

- 刈取り部を通過する養殖桁のワカメを人手で刈り取ります。
- 作業効率を上げるために、複数の人員で刈取り作業を行うことも可能です。



(2) 桁掃除

- 桁掃除部ではレバーを下げて養殖桁を挟み、養殖桁に付着した雑物をそぎ落します(図10A)。
- 養殖桁に固定されている浮球を通過させる時には、レバーを上げてかわします(図10B)。
- 雑物が多すぎる場合は、桁掃除部に過度の負担がかからぬよう、桁掃除部を通過する前に適宜、刃物で切り落としてください。

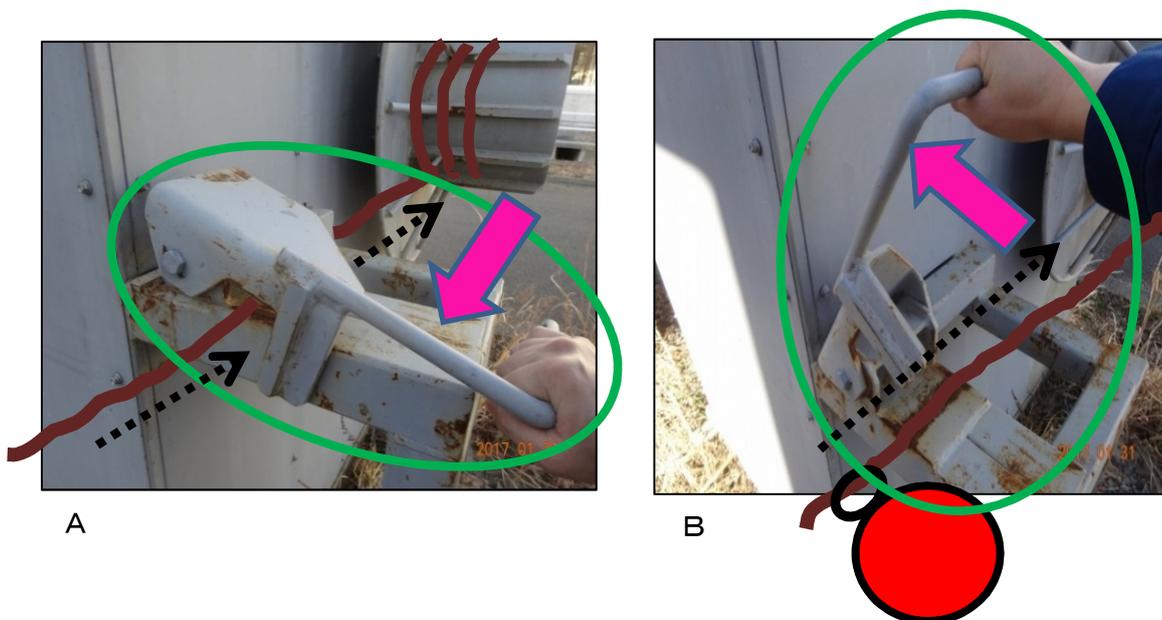


図10 桁掃除部（点線矢印は養殖桁の進行方向）

A：レバーを下げた状態（桁を掃除する時）

B：レバーを上げた状態（浮球をかわす時）

(3) 巻取り

- 養殖桁が滑らないように、ドラムに1～3回巻いた状態を保ちつつ巻取り(図11A)、装置の後方で回収します。
- 刈取りや桁掃除の作業状況に合せ、リモコン(図11B)操作や制御装置ボタン等(図11C,D)の操作により巻取り速度を調節します。

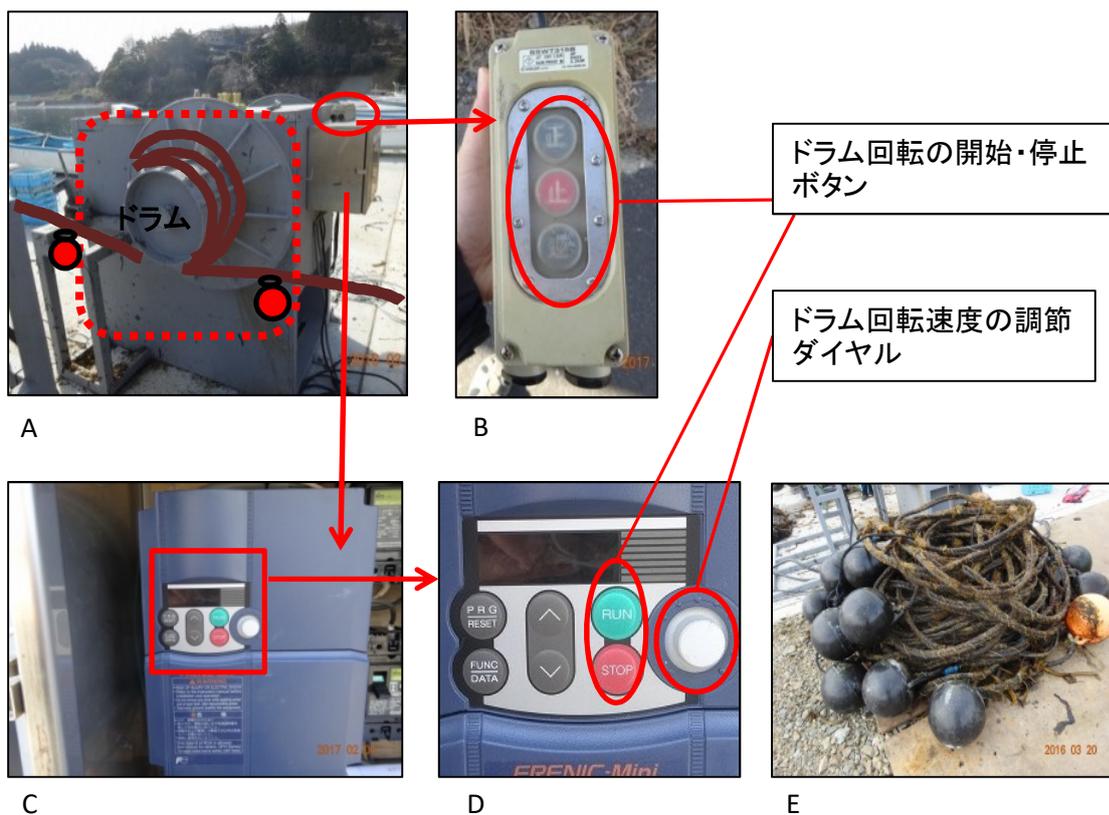


図11 巻取り部

A : 巻取り部全体、B : 回転操作リモコン、C : 運転操作盤内の制御装置
D : 制御装置ボタン、E : 回収した養殖桁 (片桁150m分)

5 陸上刈取り装置を用いた効果

- 試験では、片桁150mの刈取りに2人(刈取り1人、巻取り1人)*で73分を要しました。
※ 洋上での刈取り作業では桁掃除を併せて行わないため、刈取り作業に要する人員で比較しています。
- 試験を行った地区で聞き取り調査したところ、船外機船を用いた洋上での刈取り作業では「片桁150mの刈取りに2人で6時間40分を要する」とのことでした。
- これを単純に比較した場合、陸上刈取り装置の使用により、洋上での刈取り作業時間の約5分の1の時間で刈取り作業が済むことになります。

【陸上刈取り装置と一般船外機船との刈取り作業の比較】

	人員	片桁(150m)の刈取り時間	刈取り量/(刈取り時間・人)
陸上刈取り装置による 刈取り作業* ¹	2	73分	0.78 t
船外機船による 刈取り作業* ²	2	6時間40分	0.14 t

*¹ 刈取り作業1人と刈取り時の養殖桁巻取り作業1人の計2人。

*² 試験を行った地区における船外機船を用いた洋上での刈取り作業時間(聞き取り調査)。

6 参考

陸上刈取り装置の試験と併せて養殖桁の曳航と係留についても試験を行いましたので、参考としてください。

(1) 養殖桁の曳航

- 試験では、ダブル養殖桁(150m×2)をディーゼル船内機船(4.2t、201kW)で曳航しました。
- 曳航の際、操船する人員のほか、曳航中の養殖桁の状態を確認する人員を配置しました。
- 図12のように、船首ビットに牽引ロープをかけて牽引すると、直進、旋回ともに問題なく曳航することができました。(船尾ビットに牽引ロープをかけた場合、旋回が困難でした。)
- この場合、甲板上を牽引ロープが通るため、操船等に支障の無いよう、牽引ロープの配置などに十分な配慮が必要です。

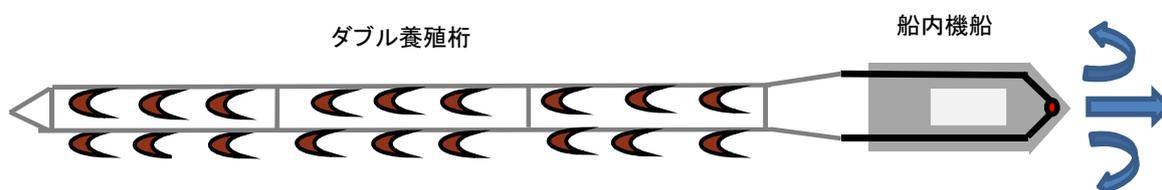


図12

(2) 養殖桁の係留

- 養殖桁を曳航した日の翌日以降に刈取り作業を行う場合を想定して、曳航した養殖桁の係留試験を行いました。
- 試験では、養殖桁(150m×2)を6個のアンカー付浮球に結わえて係留しました(図13)。
- 旗や小型標識灯をつけることで、係留位置を認識しやすくなります(図14)。

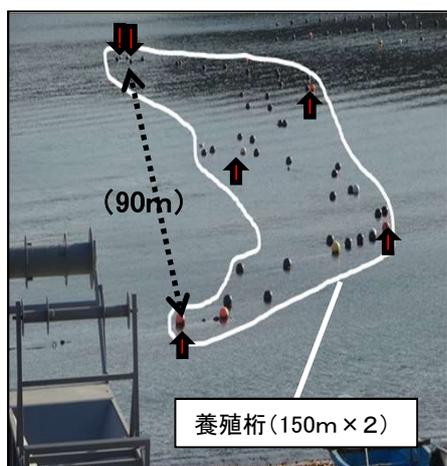


図13 係留した養殖桁(矢印はアンカー付浮球)

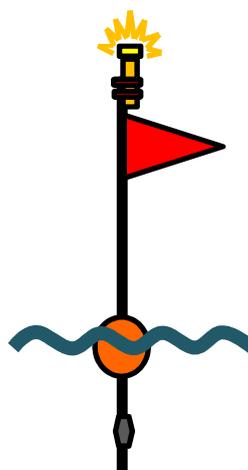


図14 目印例