

効率的で漁場環境に配慮したカキ養殖を目指して ～落ちがきキャッチャーでカキをキャッチ～

室津漁業協同組合かき養殖同業会
磯 部 公 一

1. 地域の概要

私たちの住むたつの市御津町室津は、東に世界文化遺産で、NHK大河ドラマ軍師官兵衛ゆかりの国宝姫路城、西は忠臣蔵で名高い播州赤穂の中間に位置し（図1）、瀬戸内海国立公園の美しい自然景観を有している。

室津漁港は、今をさかのぼること約2,000年前、神武天皇のときに創造されたと伝えられる歴史ある漁港であり、播磨風土記にも「この泊まり、風を防ぐこと室の如し」と紹介されている。奈良時代には、僧・行基により「撰播五泊」の一つに指定され、江戸時代になると、西国大名が参勤交代で江戸へ船で向かう際の、上陸、乗船地、宿場町として栄えた。竹久夢二が定宿としていた旅館や廻船業で富をなした豪商の建物など、地区内には歴史的な町並みが保存されており、画家や写真家、歴史探訪で訪れる人が絶えない自慢の町である。

歴史的な建造物だけでなく、伝統行事も数多く残っている。春には、平清盛が安全祈願に立ち寄ったとされる賀茂神社で「小五月祭り」が華やかに開催され、ここで奉納される「棹の歌」は県の無形民俗文化財に指定されている。夏には海の男の祈願祭、「夏越祭り」が豪快に執り行われる。

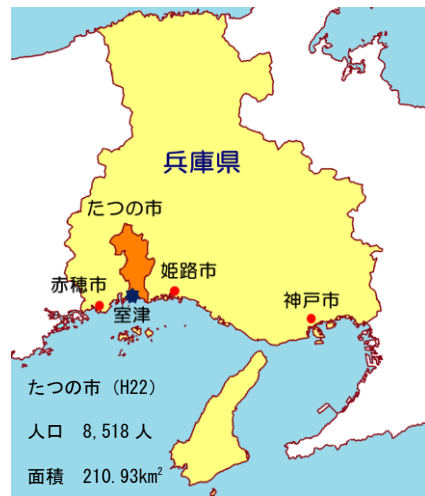


図1 たつの市御津町室津

2. 漁協の概要

室津漁業協同組合は、組合員数160人で構成され、小型底びき網漁業、船びき網漁業、かき養殖業を中心に多種多様な漁業が営まれている。

平成25年の水揚げは、漁獲量が1,590トン、漁獲金額が11億8,152万円で（図2）、カレイ類、エビ類、イカナゴ、サワラのほか、地元の秋祭りには欠かせないガザミなど、多種多様な魚介類が水揚げされている。

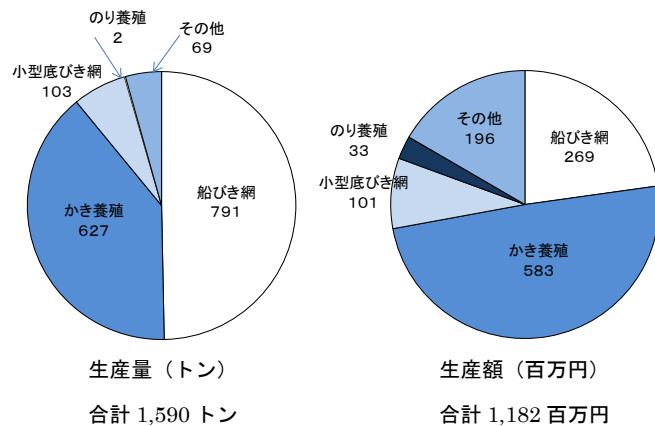


図2 平成25年水揚実績

近年ではカキやアサリの二枚貝養殖も盛んに行われ、組合の基幹漁業へと成長している。

3. 研究グループの組織と運営

室津漁業協同組合では、平成 10 年から 6 経営体が本格的にカキ養殖に着業し、平成 26 年には 14 経営体にまで増加した。

かき養殖同業会はカキ養殖開始の平成 10 年に設立され、過密養殖を避けるための筏の数を制限するほか、沖合域での新規漁場の開拓、カキ養殖漁場の漁期後の清掃、新規着業者への技術指導等を行っている。

4. 研究・実践活動の取組課題選定の動機

兵庫県のカキ養殖は主に筏を使った垂下式養殖だが、吊線同士の擦れや養殖中の波浪等の影響により、出荷サイズに達した商品価値のあるカキが海底へ脱落する現象が見られる。この脱落したカキは“落ちがき”と呼ばれ、一度、海底に落ちてしまうと、底泥の影響により貝殻が黒く変色したり、臭うものもあり、商品価値が損なわれてしまう。漁期終了後には、小型底びき網漁船で海底清掃するが、この“落ちがき”を長期間放置すると死滅するため、底質悪化の原因となり、結果として漁場環境が悪化する。そこで、次の視点から課題を選定した。



図3 落ちがき

(1) “落ちがき”を有効活用

海底に落ちて“落ちがき”になると商品価値がなくなるが、海底に落ちないようにする。もしくは、海底に落ちる前に回収することで収益に結びつけられるのではないかな。

(2) 漁場環境の保全

漁期終了後に海底清掃を行っているため、回収までに半年近く経過することもあることから放置された“落ちがき”により年々底質が悪化しているように思われる。

また、海底清掃は労力や経費がかかるという問題点もある。

“落ちがき”をなくすことで、カキ漁場の環境を維持するとともに、その回収作業に要する労力を軽減することができるのではないかな。

5. 研究・実践活動の状況及び成果（または効果）

そこで“落ちがき”を海底に落とさないようネットで受けることとし、平成 20 年度から以下のような試験を実施した。以下、海底に落ちる前にネットで回収したカキを“受けがき”と呼ぶこととした。

(1) カキ養殖中に“落ちがき”になる割合

方形 (1.3m×1.3m) のネット (図 4、図 5) で吊線から脱落するカキを受け、カキ養殖中に発生する“落ちがき”の割合を推測した。この方形ネットで“落ちがき”となるカキをすべて“受けがき”として回収できたとすると、例年 1 月中旬には、吊線 1 本から約 20kg の殻付きカキが水揚げされることから、年により差はあるものの 1 月中旬

時点で28%の“落ちがき”が発生していることになる。

さらに、2～3月の冬季の波浪を考慮すると、漁期中に30%以上のカキが“落ちがき”となって商品価値がなくなっていると考えられる。



図4 方形ネット

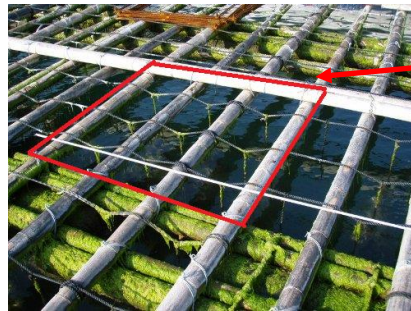


図5 方形ネット取付場所

この下に方形
ネット

表1 “落ちがき”の割合

	方形1.3×1.3mネット による回収量	吊線本数	吊線1本当たりの “落ちがき”量	“落ちがき”の割合 =7.67kg / (7.67kg+20kg) ≒0.277≒28%
No.1	59.58kg	9本	6.62kg	
No.2	78.42kg	9本	8.71kg	
平均	69.00kg	9本	7.67kg	

※H22.11.15～H23.1.21(67日間)ネット設置

(2) “落ちがき”を受けるためのネットの比較

“落ちがき”を受けるため、方形1.3m型(1.3m×1.3m)、円形1.5m型(直径1.5m)、円形0.8m型(直径0.8m)のネットを作成し、回収率や作業の効率性を比較検討した。(表2)

①方形1.3m型

死角が少なく、非常に回収率が良い反面、4本のロープでネットを吊っているため、設置・撤去には、4本のロープを同時に持って運ぶ必要があり、非常に作業効率が悪い。特に吊線のカキを水揚げしてからでないでないとネットを揚げられないので、漁期終盤に水揚げを予定している吊線の下には、耐久性の面などから設置できない。

②円形0.8m型

サイズもコンパクトで、一本のロープで吊り下げられるため、取り扱いやすいが、方形に比べると回収率が落ちる。また、設置個数が多くなり、製作費用が高み、経費がかかる。

③円形1.5m型(図6)

方形に比べると回収率が落ちるものの、一人で扱え、波浪直後にカキが吊線から落ちてネットに溜まったと思ったら、ネットだけでも回収できるメリットがある。何よりも、このサイズが室津地区のカキ筏にマッチし、きれいに並ぶサイズである。(図7)そこで、これを“落ちがきキャッチャー”と命名し、改良・普及させることとした。



図6 落ちがきキャッチャー

表2 ネットの比較

	方形1.3m	円形0.8m	円形1.5m
			
サイズ	方形 1.3m×1.3m 面積 1.69m ²	円形 φ 0.8m 面積 0.50m ²	円形 φ 1.5m 面積 1.77m ²
メリット	・回収効率が低い。	・小さいため、取り扱いやすい。	・一本のロープで吊っているため、設置・撤去に手間がかからない。 ・漁期途中など風浪により、多くのカキが吊り線から落ちたと思われるときに、随時回収できる。
デメリット	・4本のロープで吊るため、設置・撤去に非常に手間がかかる。仮に4本のロープを1本にまとめると、枠が回転するため、回収効率が落ちる。	・方形に比べると回収率が劣る。しかし、吊り線をできる範囲で円の中心に寄せることで、ある程度は解消できる。 ・設置個数が多くなるため、手間がかかる。	・方形に比べると回収率が劣る。しかし、吊り線をできる範囲で円の中心に寄せることで、ある程度は解消できる。

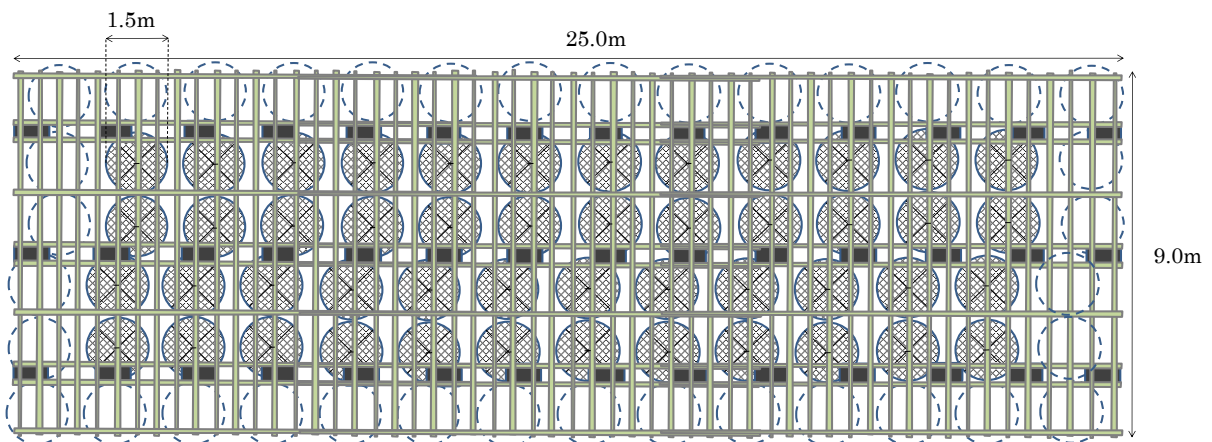


図7 “落ちがきキャッチャー”の配置（全体）

(3) “受けがき”と吊線のカキ（通常のもの）の比較

漁期途中である1月中旬に“受けがき”と吊線のカキについて、殻付き重量およびむき身重量を比較したところ（表1）、“受けがき”の殻付き重量が83.2g、むき身重量が26.5gと対照の吊線のカキに比べて、遜色があるどころか、両方において重いという結果が得られ、比較的成育状況の良いカキが吊線から脱落していることが窺えた。



図8 落ちがきのむき身

表3 “受けがき”の重量

	1個当たり	
	殻付き重量	むき身重量
受けがき	83.2g	26.5g
対照(通常の吊線のもの)	69.3g	23.2g

※H23.1.21サンプリングデータ

(4) “落ちがきキャッチャー”の利点と工夫

- ① 1番の利点は扱いやすく、いつでも“落ちがきキャッチャー”を揚げ、“受けがき”を回収できること。
- ② 室津地区の筏の、サイズに合うだけでなく、筏に使っている竹の比較的太い所に“落ちがきキャッチャー”を吊すことが可能で、筏に負担が掛かりにくい。(図9)
- ③ 吊線を“落ちがきキャッチャー”の中心に寄せ、“落ちがき”の回収率を上げることができる。
- ④ “落ちがきキャッチャー”は重ねて収納することができるためコンパクトに保管できる。

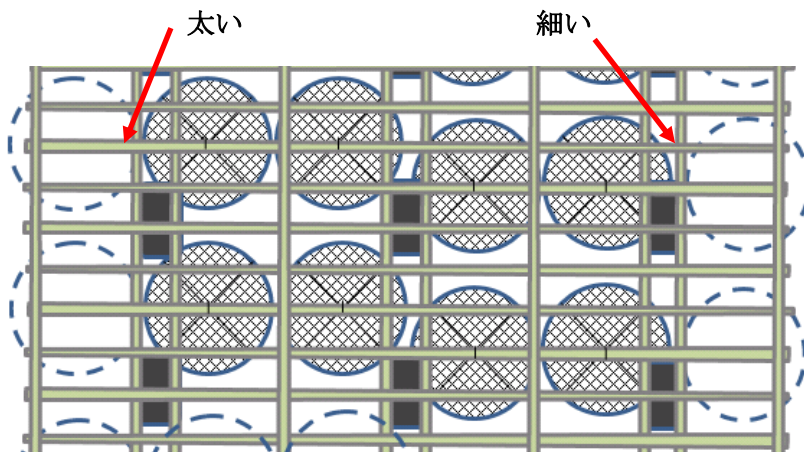


図9 “落ちがきキャッチャー”の配置(詳細)

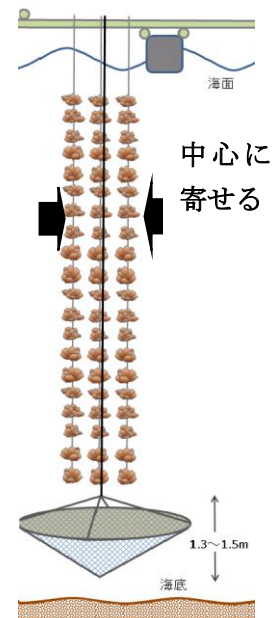


図10 断面図

(5) “落ちがきキャッチャー”の効果試算

カキの水揚げ金額は、種苗の状況(種ガキの付き具合)や餌料環境等の自然条件に大きく左右され、年変動が大きいことから、試算として効果を示すこととした。

室津地区では、水深の浅い7m程度の海域と水深13m程度の海域で養殖が営まれているため、それぞれで効果試算を行った。

① 水深が浅い場合の効果試算

水深が浅い場合は、吊線と海底の間に“落ちがきキャッチャー”を設置するスペースがないため、吊線を短くする必要が発生し、“落ちがきキャッチャー”の高さを考慮すると、従来の8割程度の長さの吊線となり、生産量

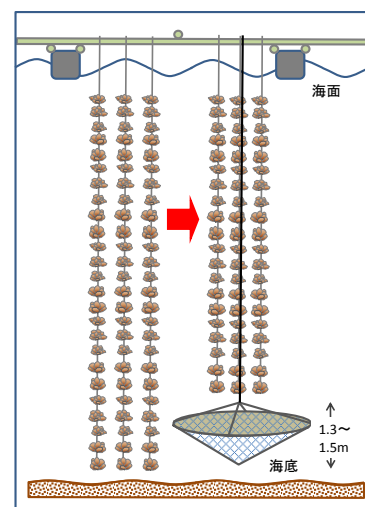


図11 短くした吊線

が8割程度となる。(図11)

しかし、養殖中に筏から3割程度が脱落し、そのうち、“落ちがきキャッチャー”で8割を“受けがき”として回収できるとすると、“落ちがきキャッチャー”製作費を考慮してもカキ筏1台当たり約30万円の生産増が期待できる。(図12)

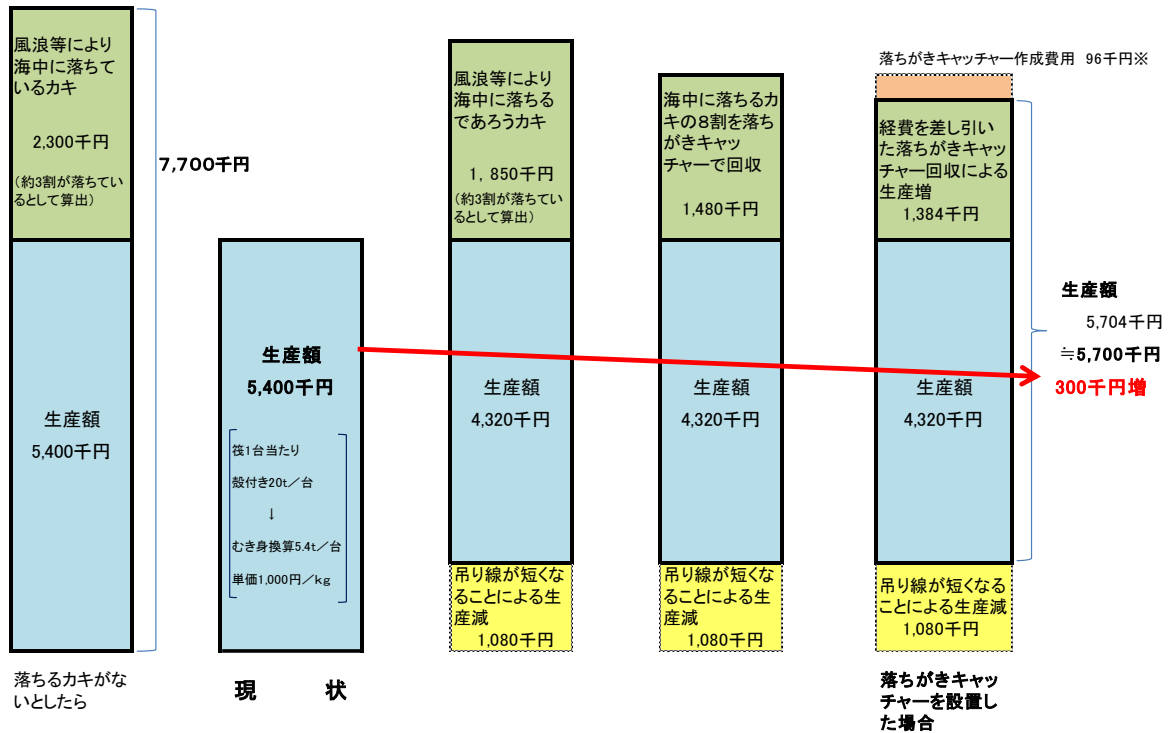


図12 “落ちがきキャッチャー”の効果試算(水深が浅い場合)

②水深が深い場合の効果試算

水深が深い場合は、吊線と海底の間に“落ちがきキャッチャー”を設置するスペースがあるため、吊線を短くする必要はなく。水深が浅い場合と同じような試算をしてみると、約170万円の生産増が期待できる。(図13)

効果試算の結果を見ると、“落ちがきキャッチャー”を設置により吊線を短くする必要がある場合は、約30万円の生産増であるが、スペースが十分にあり、吊線を短くする必要がない場合は、約170万円の生産増が期待でき非常に効果的である。

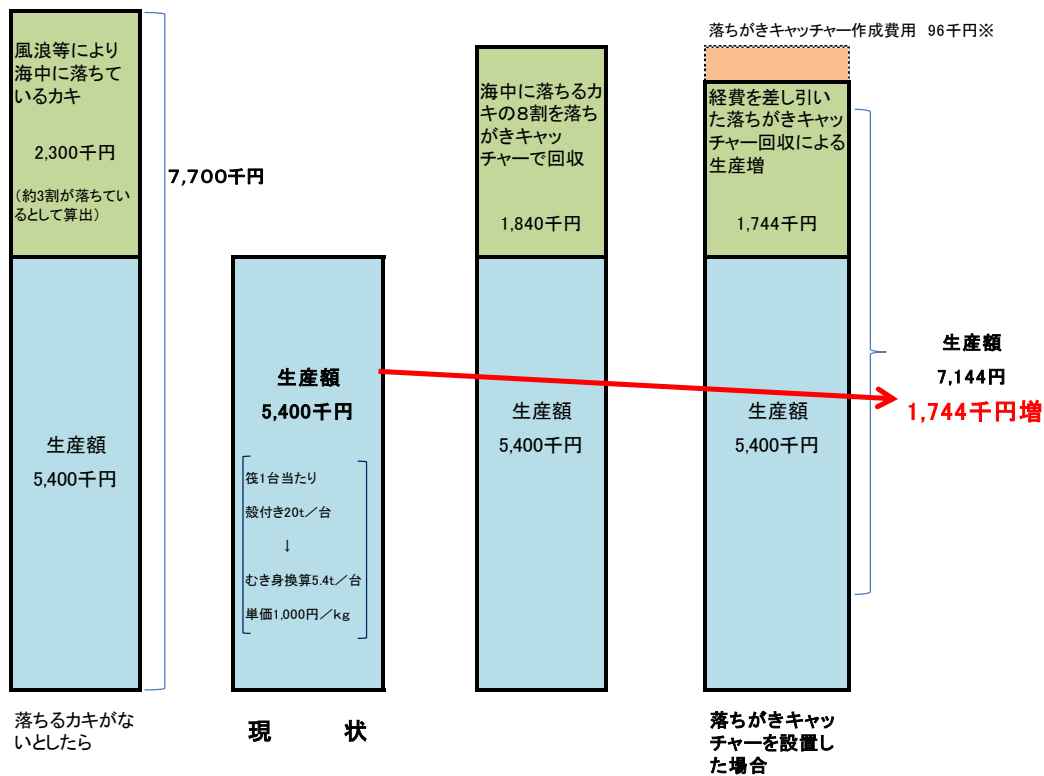


図 13 “落ちがきキャッチャー” の効果試算（水深が深い場合）

6. 波及効果

“落ちがきキャッチャー” の設置により、カキの水揚げ増が期待されるほか、漁場環境の面でも、“落ちがき” による底質悪化を防ぎ、漁場環境の保全・維持、さらには持続的なカキ養殖を可能にすることができる。

漁期終了後に実施している小型底びき網漁船によるカキ漁場の海底清掃作業を全く実施しないと言うわけにはいかないが、“落ちがき” が減少することから、海底清掃作業の省力化や経費の節減が図れる。

上記のような効果が期待できることから、組合内での普及が進むほか、兵庫県水産技術センターが開催する研究発表会において発表を行い“落ちがきキャッチャー” の普及に努めてきた。

現在では、近隣組合のカキ養殖業者からの問い合わせもあり、徐々にではあるが、普及が進んでいる。

7. 今後の課題や計画と問題点

今回紹介した“落ちがきキャッチャー” は、まだまだ、開発途中であり、作業効率や回収効率を上げるために、今後も改良を重ねる必要がある。

また、この“落ちがきキャッチャー”は、室津地区の筏に合わせたもので、他県や他地域ではマッチングしない可能性もあり、それぞれの地区に合った改良をお願いしたい。

さらに、今後は、この“落ちがきキャッチャー”の普及に努め、環境に配慮したカキ養殖を目指すとともに、「室津のかき」のPRを積極的に行い、遠い将来までカキ養殖が持続可能となるよう努力していきたい。