

## ノリ漁場の適正行使に関する研究—III

—白石町地先漁場におけるノリ網張り込み方法の変化が流況に及ぼす影響—

馬場 浴文・山下 康夫

Studies on Proper Use in Saga Ariake Nori Farming Ground—III  
Effect of the Way to Use Nori Farming Ground on the Water Current in the Nori Farms  
Extending in Front of Shiroishi Town (common name “KANTAKUMAE”).

Hirofumi BABA・Yasuo YAMASHITA

### はじめに

本県のノリ養殖において、病害対策やノリ品質向上の一環としてノリ網張り込み枚数を減少する、いわゆる「減柵」が各漁場でしばしば実施されてきた<sup>1,2)</sup>。前報<sup>2)</sup>では、県内でもかなりノリ網張り込み密度が高い農区漁場をモデル漁場として、現行のノリ網10枚5列張り養殖時と中央列のノリ網2枚1列を減柵した中抜き4列張り養殖時の流況を石膏ボール法で対比し、ノリ網2割の減柵によって漁場全体の流れがかなり好転することが認められた。また、ノリの品質や生産金額も向上する傾向にある<sup>3)</sup>ことが認められた。

そこで、今回は農区漁場に比べノリ網張り込み

密度が比較的低い、本県西部地区に位置する国営干拓白石町地先漁場（通称干拓前）をモデル漁場として選定し、前報<sup>2)</sup>と同様に石膏ボール法で流況調査を実施した。昭和61年度は、現行の5列張り時の流況調査を行ない、昭和62年度には中抜き方式によるノリ網2割減柵時及びノリ網や支柱竹の全くない時期の流況を調査した。これらの調査結果をもとに、ノリ網の張り込み方法の変化と流れとの関連について2、3の検討を行なったので以下に報告する。

なお、本研究は国の地域重要新技術開発促進事業の一環として実施したものである。

### 材料及び方法

流速測定用の石膏ボールの作成や計量方法については既報<sup>4)</sup>に準じた。調査は昭和61年度に通常5列張り時の流況を、昭和62年度には中抜き方式による4列張り時とノリ網の全くない時期の流況を、図1に示した地点で実施した。石膏ボールは漁場内に立てられている鋼管の水位棒<sup>2)</sup>に干潮時を中心に順次取り付け、24時間後に回収して、乾燥処理後、その減少量を測定した。石膏ボールの取り付け水位は、5列張り時とノリ網の全くない時期の調査が水位棒の2m線とし、中抜き4列

張り時では3m線とした。5列張り時の調査は秋芽網期の採苗後25日目にあたる昭和61年10月31日から11月1日に行ない、調査時の漁場のノリ網の張り込み状況は、全域でほぼ1枚張りが終了し、その水位は1.8~2.0mで、ごく一部に5枚重ね網もみられた。中抜き4列張りの調査は、冷凍網期の終盤にあたる昭和63年1月18日から19日に行ない、ノリ網の張り込み水位はほぼ2.0mであった。ノリ網の全くない時期の調査は、昭和62年4月27日から28日に行なった。

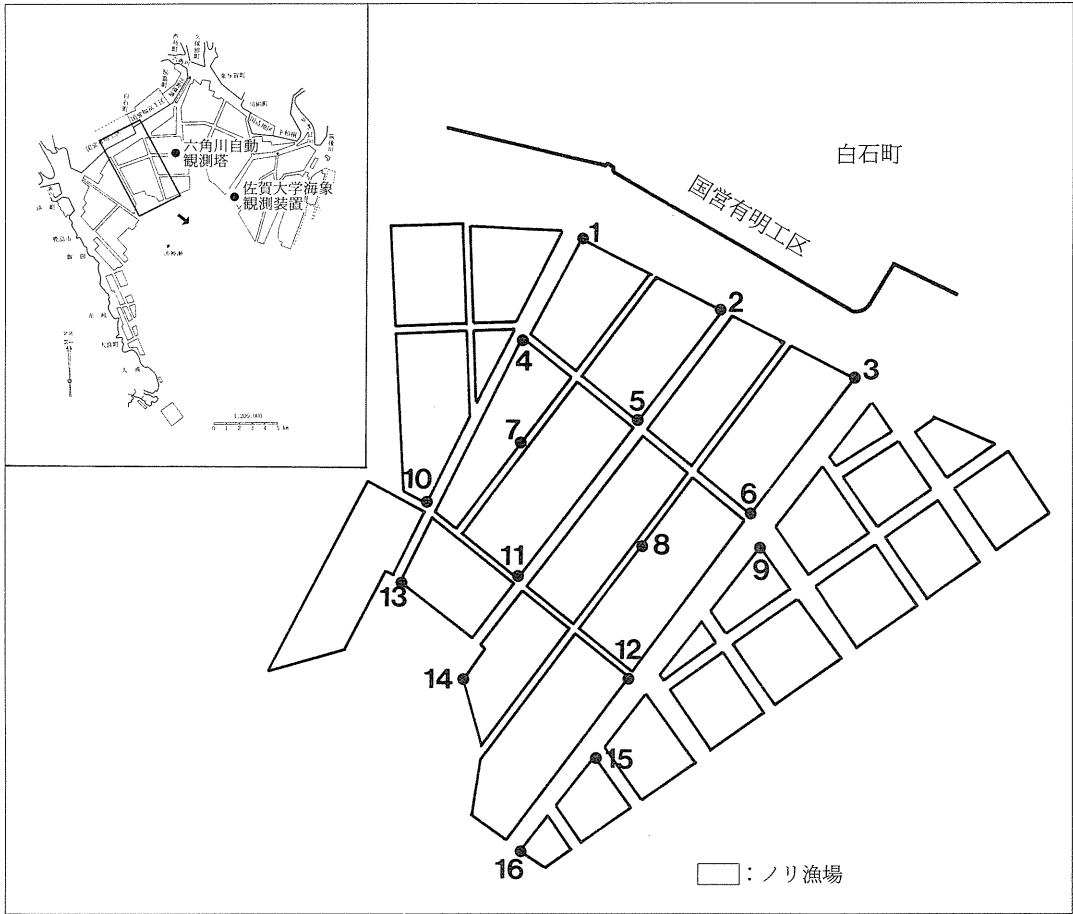


図1 調査地点

一方、石膏ボール減少量を流速値に換算する際に必要な各調査時の石膏ボールの浸漬時間の測定は、調査漁場近傍にある六角川地先自動観測塔の水圧式自記水位計（小笠原計器 K.k OK-170）の記録紙上から2 m線または3 m線の浸漬時間を読み取った。また、水温も流速値に換算する際の重要

な要素であるため、各調査とも石膏ボール取り付け時に各定点で測定した。

なお、調査期間中の平均風速や波浪状況は、佐賀大学海象観測装置（図1）の観測資料を使用した。また、潮汐は住之江港基準の潮汐表によった。

## 結果及び考察

### 1. 調査時の気象、海況

#### 1) 気象要素

石膏ボール減少量に影響を与えると思われる流れ以外の要素としての風速と波浪条件を各調査間で比較してみると、日平均風速は5列張り調査が1.9~2.2m/sec.であったのに対し、中抜き4列張

り時と網のない時期ではそれぞれ1.7~4.3m/sec.、1.4~4.3m/sec.となり、後二者が大きな値を示した。波浪は、有義波の平均波高で、5列張り調査が0.08~0.09mであったのに対し、中抜き4列張り時と網のない時期ではそれぞれ0.04~0.08 m、0.10~0.21mであった。このように気象条件

は各調査間でわずかな相違がみられたが、波浪の影響は石膏ボールが水位棒から空中に露出または海水に浸漬寸前にのみ現れるため、しかも各調査とも大潮時の調査であることから、露出寸前と浸漬寸前の時間は非常に短時間であったものと予想され、波浪等が石膏ボールの減少量に与えた影響は、各調査とも比較的小さかったものと思われた。

## 2) 海況要素

5列張り調査時の平均水温は16.1°Cで、沖合の定点でわずかに高めであったほかは地点間で大きな違いはなかった。一方、中抜き4列張り時の平均水温は9.9°Cであった。また、網のない時期の調査は平均水温で15.9°Cであった。

## 3) 潮汐と石膏ボールの浸漬時間

調査時の潮汐及び潮汐表から算出した24時間の潮位変動の積算値を表1に示した。

3調査の潮位変動の積算値は、18.9m~19.5mの間で経過し、潮汐による流れの程度は調査間で大きな相違はなかったものと考えられた。また、水位計による5列張り調査時の浸漬時間は、16時間30分と読み取られ、中抜き4列張り調査では11時間30分であった。また、網のない時期では、16時間6分であった。

## 2. 石膏ボール減少量の変化

各調査時の地点別の石膏ボール減少量を表2に示した。

5列張り調査時の平均減少量は21.0gとなり、漁場の沖合側の St. 10, 13, 14, 16で23.7~30.3gと最も大きな値を示し、逆に岸寄りの St. 1, 2では減少量が最も小さかった。それ以外の漁場では前二者の中間的な状況を示した。従って、減少量は、5列張り時では全般に陸地に隣接した離

表1 調査時の潮汐と潮位変動の積算値

	5列張り		4列張り		網のない時期	
潮汐 周期	14:09	0.8m	15:13	1.2m	15:14	0.3m
	20:17	5.4m	20:55	4.9m	21:26	5.5m
	2:29	0.5m	3:20	-0.3m	3:03	0.9m
	8:42	5.6m	10:02	5.3m	9:31	5.3m
	14:52	0.7m	16:01	0.9m	15:18	0.2m
潮位変動 の積算値	19.5m		18.9m		19.3m	

岸距離の小さい漁場で小さく、離岸距離の大きい漁場で大きいと言えそうである。一方、中抜き4列張り調査時の平均減少量は9.1gとなり、全般に沖合域で減少量が大きく、沿岸域で小さい傾向を示し、5列張り調査時とほぼ同じ様相を示した。また、網のない時期の平均減少量は21.7gであり、地点間で大きな開きはなく、比較的平均化された状況を示した。しかし、沿岸部の St. 1, 2では、他の定点の減少量よりも比較的小さな値を示し、5列張り、4列張りと同傾向の結果であった。

## 3. 流速分布

各調査の流況を同レベルで比較するため、石膏ボールの減少量から流速値を算出した。24時間石膏ボール減少量と流速の関係は、水温約20°C条件下における室内試験の結果から、 $Y = 0.938X - 0.704$  ( $r = 0.990$ ) という一次回帰式<sup>5)</sup> ( $X$ : 24時間石膏ボール減少量  $g$   $Y$ : 流速  $cm/sec.$ ) で与えられる。5列張り時と網のない時期の平均水温は16.1°Cと15.9°Cであったため、ほぼ16°Cとみてよいものと考えられる。一方、中抜き4列張り調査時の平均水温は9.9°Cで、ほぼ10°Cと判断された。従って、地点別の石膏ボール減少量を BENT<sup>6)</sup>の

表2 ノリ網張り込み方法の変化にともなう石膏ボール減少量と流速値の比較

張り込み 方法	5列張り		4列張り		網のない時期	
	減少量 g	流速 cm/sec.	減少量 g	流速 cm/sec.	減少量 g	流速 cm/sec.
定点						
1	15.3	22.8	5.7	20.1	16.0	24.6
2	16.2	24.2	6.4	22.5	16.4	25.2
3	19.3	29.0	8.5	29.6	19.3	29.8
4	20.6	31.0	7.2	25.5	20.8	32.2
5	22.1	33.3	9.1	32.2	22.2	34.4
6	22.4	33.7	9.1	32.1	22.8	35.3
7	18.1	27.1	7.0	24.6	17.7	27.3
8	19.7	29.6	11.2	39.7	23.9	37.1
9	18.8	28.2	7.3	25.7	17.9	27.6
10	23.7	35.7	11.7	41.8	20.9	32.3
11	21.4	28.3	9.3	32.9	21.2	32.8
12	17.2	25.7	9.1	32.4	20.1	31.1
13	30.3	46.0	10.8	38.5	25.4	39.4
14	27.8	42.0	10.2	36.2	29.6	46.1
15	19.1	28.7	10.7	37.9	24.9	38.6
16	24.7	37.3	12.6	45.0	27.7	43.1
平均	21.0	31.6	9.1	32.3	21.7	33.6

図をもとに水温補正（5列張り時と網のない時期の調査は16°Cの減少量×1.13，中抜き4列張り時調査は9.9°Cの減少量×1.85）と24時間浸漬した場合の石膏ボールの減少量に換算するための補正（5列張り時調査は減少量×1.450，網のない時期の調査は減少量×1.490，中抜き4列張り時調査は減少量×2.087）を加えて流速値を計算し、表2に示した。また、その流速分布を図2-1～3に示し

た。

5列張り時の漁場の平均流速値は、31.6cm/sec.と計算され、その分布は全般に沖合側で速く、一方岸寄り漁場と漁場中央部分で20cm/sec.台と、特に遅い分布域がみられた。同様に中抜き4列張り時の平均流速値は、32.3cm/sec.と計算され、5列張り時に比べわずかに約3%の向上しか認められなかったが、その分布は5列張り時と同様に沖合域で速く、岸寄り漁場で遅い傾向を示した。しかし、その分布は大きく異なり、5列張り時でみられたような漁場中央部分での流速20cm/sec. 台の緩流域は消失し、代って流速30cm/sec. 台の流速域が拡大し、漁場全体の流れが比較的均質化された様相を示すなど、特徴的であった。

網のない時期の漁場全体の平均流速値は、33.6cm/sec.と計算され、その分布は中抜き4列張り時とほぼ同様の傾向を示し、漁場全体の流れは比較的均質化した様相を示した。

以上の結果から、漁場内の岸寄り漁場の流速は、ノリ養殖の有無にかかわらず常時遅いものと考えられ、しかもノリ網の張り込み方法が、5列張り養殖であろうと中抜き4列張り養殖であろうと大差はない。ただ5列張り調査でみられた漁場中央部分での20cm/sec. 台の緩流域が、中抜き4列張り

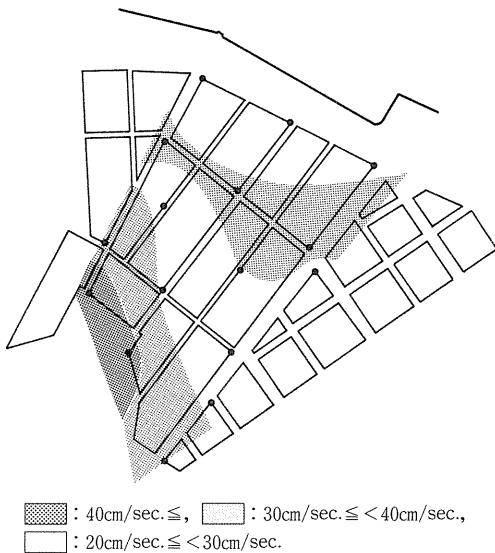


図2-1 5列張り時の流速分布

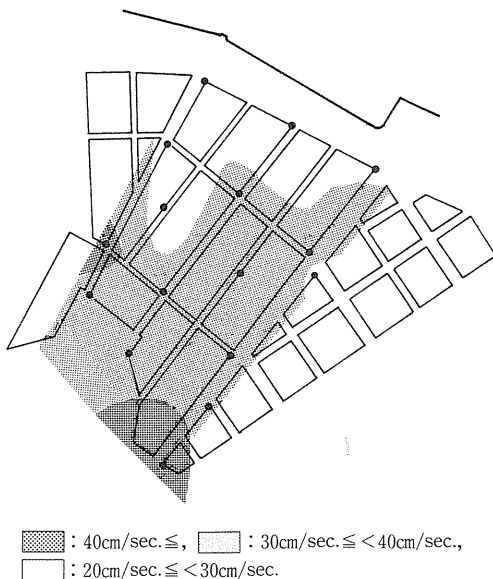


図2-2 中抜き4列張り時の流速分布

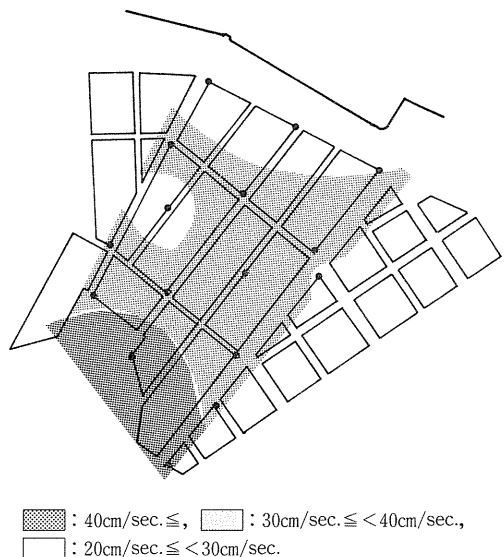


図2-3 網のない時期の流速分布

時には大きく縮小され、それに代って30cm/sec.台の流速域が拡大されたことから、中抜き方式によるノリ網の2割の減柵は、漁場全体の流速を平均化する作用があるものと考えられる。このような傾向は、本県東部地区の農区漁場で行なわれた調査<sup>2)</sup>でも同様に認められている。しかし、4列張り時の平均流速値は、5列張り時の約3%の上昇にとどまったことから、今回調査を行なった白石町地先漁場では、養殖密度を軽減することによって漁場全体の平均流速値そのものを大きく上昇させることは出来ないものと考えられた。この理由として、当漁場は、元来県内でもノリ網張り込み密度が比較的低い漁場であるため、5列張り養殖を4列張り養殖に移行しても流速値自体を大幅に上昇させることは出来ないものと推測された。一方、

農区漁場のような元来ノリ網の張り込み密度が高い漁場では、中抜き4列張りにすることで、5列張り時の約11%の流速の上昇が得られている<sup>2)</sup>。従って、中抜き4列張りにすることによる漁場内の平均流速値の向上度合は、調査対象漁場の立地条件や地形及び現行のノリ網の張り込み状況で大きく左右されるものと考えられるが、漁場流速の分布は、それらの条件にはあまり左右されず、確実に改善方向に働くものと推測された。

終りに、本研究の実施にあたり、種々の貴重な御助言をいただいた水産庁西海区水産研究所藻類・介類研究室長の鬼頭鈿博士に厚く御礼申し上げる。また、流れに対する御指導を賜った京都大学農学部教授川合英夫博士、小松輝久博士に感謝の意を表す。

## 要 約

1. 本県西部地区に位置する国営干拓白石町地先漁場（通称干拓前）をモデル漁場とし、石膏ボール法で現行の5列張り時、中抜き4列張り時及びノリ網や支柱竹の全くない時期の流況の調査を行ない、ノリ網張り込み方法の変化が流況に及ぼす影響を検討した。

2. 5列張り時の漁場の平均流速値は、31.6cm/sec.となり、その分布は全般に沖合側で40cm/sec.台と速く、岸寄り漁場と漁場中央部分で20cm/sec.台と遅い傾向を示した。

3. 中抜き4列張り時の平均流速値は、32.3cm/sec.となり、その分布は5列張り時と同様に沖合域で速く、岸寄り漁場で遅い傾向を示した。しかし、5列張り時にみられたような漁場中央部分での20cm/sec.台の流速域は消失し、代って流速30cm/sec.台の流速域が拡大され、漁場全体の流れが

比較的平均化された様相を示した。

4. 網のない時期の平均流速値は、33.6cm/sec.となり、その分布は中抜き4列張り時とほぼ同様の傾向を示し、流れは比較的平均した様相を示した。

5. 白石町地先漁場では、5列張り養殖を、中抜き方式で4列張りに張り込み方法を変えることによって、漁場全体の流速分布を大きく改善することが可能であることが示唆された。しかし、4列張り時の平均流速値は5列張り時の約3%の上昇にとどまったことから、4列張りにすることによる漁場全体の平均流速値そのものを大きく上昇させることは出来ないものと考えられた。

6. 5列張り養殖を4列張り養殖に移行することによる漁場内の平均流速値の向上度合は、調査対象漁場の立地条件や地形及び現行のノリ網の張り込み状況で大きく左右されるものと考えられた。

## 文 献

- 1) 七浦漁協研究グループ 1986：ノリ漁場利用の改善による品質向上。漁村，Vol 52，1，30-35.
- 2) 馬場浴文・山下康夫 1989：ノリ漁場の適正行使

に関する研究—I. 農区漁場におけるノリ網張り込み方法の変化が流況に及ぼす影響。佐賀県有明水試研報，第11号，107-112.

- 3) 馬場裕文・山下康夫 1990: ノリ漁場の適正行使に関する研究—II. 農区漁場におけるノリ網張り込み方法の変化がノリ品質に及ぼす影響. 佐賀県有明水試研報, 本誌, 83-89.
- 4) 馬場裕文・山下康夫 1989: 漁場内流速に及ぼすノリ網の張り込み方法と気象条件の影響. 佐賀県有明水試研報, 第11号, 97-105.
- 5) 小松輝久: 私信.
- 6) BENT. J. MUUS 1968: A field method for measuring "EXPSURE" by means of plaster balls. 2nd European Symposium on Marine Biology, SARSIA 34, 61-68.