

## 養殖場の環境要因からノリの品質を推定する方法について

誌名	水産増殖 = The aquiculture
ISSN	03714217
巻/号	182
掲載ページ	p. 57-62
発行年月	1970年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波事務所  
Tsukuba Office, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat



# 養殖場の環境要因からノリの品質を推定する方法について\*

木 村 知 博

広島県水産試験場

は し が き

広島県では種々の環境条件の養殖場においてノリが生産され、そのノリの品質も多様である。更に、今後共養殖場は開発される傾向にある。そこで未利用水域でどのような品質のノリが生産できうるかを、現在利用されている養殖場の環境要因とノリの品質の資料から共やく図法\*\*を用いて推定することを検討したので報告する。

なお、この研究にあたり文献についてお世話頂いた広島気象台吉持昭技官、ノリについての資料を頂いた広島県漁業協同組合連合会、ならびに県内養殖場の実状の検討に加わって頂いた広島県水産試験場猪子研究員、大内研究員に感謝します。

## 資料と作図方法

### 1. 資料 (第1表参照)

#### (1) ノリの品質

昭和40年度から44年度までの県内39ヶ所の養殖場別(漁協別)の年平均共販入札価格を利用し、年度別に県平均価格を1とした養殖場毎の指数を求め、その5ヶ年平均値を価格指数(Value index=V.I.)とし、現状ではこれがノリの品質を最もよく示しているものとして使用した。

#### (2) 環境要因

ここでとりあげた環境要因は、ノリの生育条件として、栄養塩量、養殖場の水塊の交換、ノリ葉体に接触している海水の交換、炭酸ガスの溶解などが重要なものと考えて決めた。

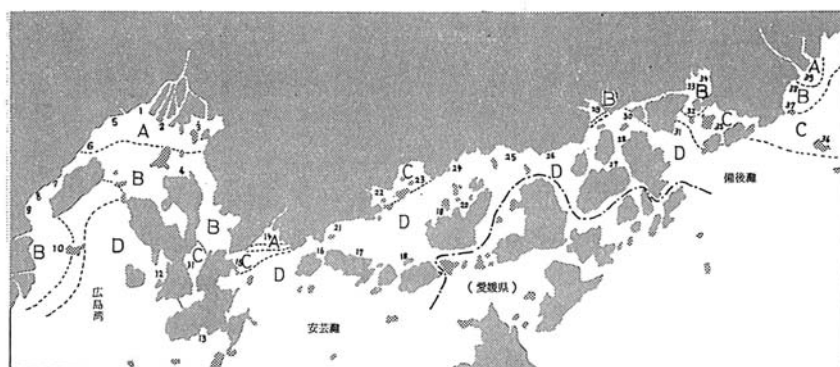
\* 広島県水産試験場業績

\*\* 共やく図法は、気象予報において、多くの地形因子から図上で風速、雨量、河川流量等を推定するのに利用されている<sup>1)2)3)</sup>。

第1表 養殖場のノリ価格指数と環境要因区分

養殖場番号	養殖場位置	ノリ価格指数 (V. I.)	潮流 (ノット)	塩分区分	陸度区分	養殖密度 区分
1	広島市西部	1.14	0.3	A	A(6)	A
2	広島市中部	1.10	0.2	A	A(5)	B
3	坂	1.09	0.2	A	A(5)	B
4	切串	1.08	0.4	B	A(5)	C
5	五日市	1.13	0.3	A	A(6)	B
6	廿日市	1.08	0.2	A	A(6)	C
7	大野	1.08	0.6	B	B(8)	B
8	玖波	0.83	0.2	B	B(7)	D
9	小方	0.81	0.2	B	B(7)	D
10	阿多田	1.03	0.4	B	A(1)	D
11	大柿	0.82	0.3	C	B(7)	D
12	深江	0.68	0.2	D	A(5)	D
13	倉橋	0.83	0.4	D	A(5)	D
14	阿賀, 広戸	1.17	0.3	A	A(6)	A
15	音戸	0.91	0.3	C	A(5)	B
16	下蒲刈	1.05	0.9	D	A(4)	C
17	上蒲刈	1.07	0.9	D	A(3)	C
18	豊島	1.05	1.0	D	A(3)	C
19	大崎上島	1.00	0.8	D	A(5)	C
20	東野	1.14	1.0	D	A(4)	B
21	川尻	1.02	0.8	D	A(6)	C
22	安浦	1.00	0.4	C	A(6)	C
23	安芸津	1.03	0.5	C	A(4)	B
24	吉名	1.12	1.0	D	A(4)	B
25	忠海	1.01	0.9	D	A(5)	B
26	幸崎	0.98	0.9	D	A(5)	C
27	生口島	0.91	0.7	D	A(6)	D
28	因島	0.95	0.8	D	A(5)	B
29	三原	1.03	0.5	B	B(7)	B
30	吉和	0.93	0.7	D	A(6)	B
31	向島	0.87	0.5	D	A(5)	B
32	浦崎	0.93	0.4	B	B(7)	A
33	松永西部	0.89	0.3	B	B(7)	A
34	松永奥部	0.80	0.2	B	B(8)	A
35	百島~田島	0.90	0.3	C	A(4)	B
36	走島	0.84	0.2	C	A(1)	A
37	鞆	0.99	0.2	B	A(5)	A
38	田尻	1.01	0.2	B	A(5)	A
39	水呑	1.09	0.2	A	A(5)	A

(a) 塩分 塩分は栄養塩量の指標になるものとしてとりあげた。ここでは塩分を淡水混合率に置換して表示した。県下全水域にわたって統一された資料はないが、瀬戸内海水産連絡調査要報（内海区水産研究所編）、その他の資料を参考にして、9～12月の淡水混合率21%以上(CI 15%以下)をA、15～20%をB、9～14%をC、8%以下(CI 17.5%以上)をDとした。これによって区分された水域を第1図に示す。この水域区分は、この混合率の水に常時覆われているのではなく、この混合率の海水に覆われる機会が比較的多いという意味で区分している。



第1図 漁場位置と漁場の塩区分分

(b) 潮流 潮流は養殖場の水塊の交換、ノリ葉体に接触している海水の交換に関係しているものとしてとりあげた。海上保安庁発行の潮流図（海図番号6205～6207, 6209）を参考にして、養殖場の大潮最強時の流速を推定した。しかし、養殖場は極く岸近くに分布しているものが多いので、この値は、養殖場全体のすぐ沖側の流速を示しているものとみるべきであろう。

(c) 陸度 ノリ葉体に接触している水の交換や炭酸ガスの溶解には風波が影響しているものと考え、更に、養殖場の表層水の交換には風による吹送もかなり力があると考えたので、風、風波の指標として陸度をとりあげた。国土院発行の1/20万地図を利用して、養殖場の中心から半径5kmの範囲の陸地の割合が6割以下をA、7割以上をBとした。

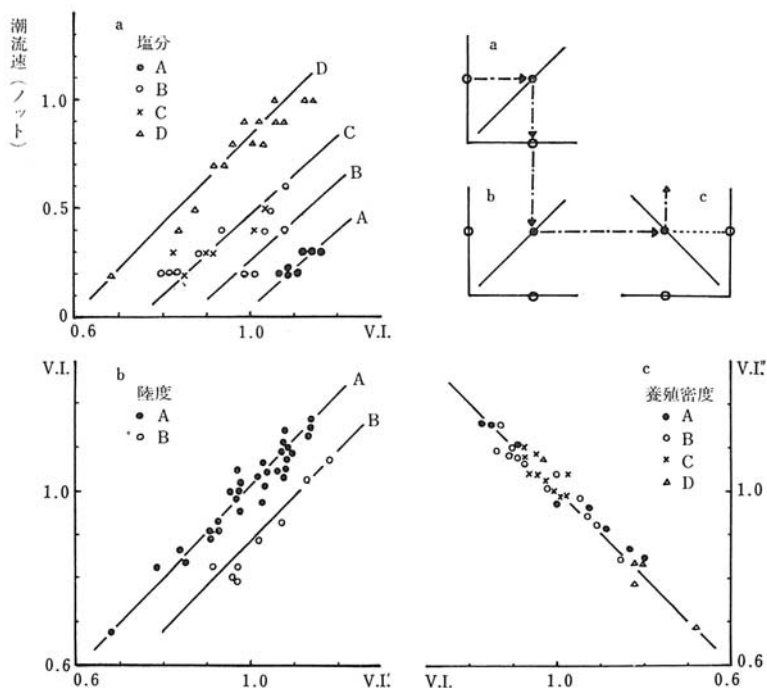
(d) 養殖密度 広島県調査資料によって、養殖場の中心から半径2kmの範囲にノリ柵が5000柵以上をA、1000～4999柵をB、500～999柵をC、499柵以下をDと区分

した。

## 2. 作図方法 (第2図参照)

先ずa図で、縦座標に潮流速を、横座標に V.I. をとり、その交点に各養殖場の塩分 (淡水混合率) 区分を記入し、それらの塩分区分点の分布から塩分区分の線群を引く。つぎに、第2図右上の図中に示した矢印のように、あらためて潮流速から出発し、所属塩分区分線で下方に折れb図に移る。この時のb図の V.I.' は、潮流速と塩分の2要因から推定された値である。b図で、V.I.' 値と、縦座標の実際の V.I. 値の交点に各養殖場の陸度区分を記し、これもa図同様の方法で陸度区分線群に別ける。この線で折れてc図に移るが、c図の V.I." は、潮流速、塩分、陸度の3要因から推定された値である。以下同様の方法で要因を加えて補正していく。

c図で養殖密度をとりあげたが、密度区分に関係なく各養殖場の V.I." と V.I. の交



第2図 ノリ価格指数推定共やく図

点はほぼ一線上に並び、推定値と実際の値が非常に近づいてきた。

未利用水域のノリの価格指数を推定する場合には、第2図の右上の図中の矢印のように推定していき、c図縦座標（この場合はb図縦座標でも可）を読みとる。

## 結 果 の 検 討

広島県沿岸水域のノリの品質（価格指数）を、その養殖場所の潮流、塩分、陸度の3環境要因で推定することが可能なことが解った。しかし、ここでは、広島県内のノリの品質の変動を、県内で重要だと考えられる環境要因またはその指標となるもので解析していったもので、当然ながら他の海域では、他の要因の導入の必要もあり得る。また、とりあげた要因についても、栄養塩の分布、風波観測値等のノリにできるだけ直接的に関係する要因の資料があれば、それを使用することが望ましい。ノリの品質についても、ここでは5ヶ年の養殖場所の年平均価格から算出した価格指数を使用したが、ノリの年平均価格は、養殖場環境による変動のみでなく、養殖技術、加工技術も加わっているし、更に、大量生産を目的に遅い時期までノリを採取している養殖場では、品質が低下したノリが混入しやすく、年平均価格が下りやすい。したがって、その資料が入手できれば、価格指数は補正されるべきで、要因側にもそれに対応する要因を加えなくてはならない。

この解析の要因に陸度を風速、風波の指標としてとりあげたのは、風速に影響する地形因子中、陸度は重要なものであることによる。斎藤等<sup>3)</sup>は、風力を決めるいくつかの地形因子の中に、半径 50 km 円内の陸地の割合を陸度とし、更に、半径 5 km 円内の陸地の割合を海岸度として加え、両者で若干異った意味で使用している。前者は比較的広範囲の地形の影響、後者は局地的地形の影響、特に海からの隔たり、海岸地形を考えたものを導入している。本報告の陸度は、斎藤等の海岸度に当る範囲の陸地の割合で、斎藤等と異った名称を付したが、本報告の陸度は風速のみでなく、風波、吹送流も加わった環境の指標としてとりあげたものである。この陸度の半径を 5 km としたのは任意であるが、一応、風の海上吹送距離 5 km の場合の波高を Darbyshire の式によって推定してみると、風速 5 m/s の時に波高 40 cm、3 m/s の時に波高 15 cm となるので、この半径 5 km 内に陸地があって、波高がこれより更に低下するのは、ノリの生育に影響がしやすいのではないかという想定も加えた。広島、松永の昭和 40 年以降の 11~3 月の平均風速を広島気象台資料で比較してみると、3.3 m と 1.5 m で陸度の大きい松永で平均風速は小さい。したがって、松永湾ならびにその周辺では、地形の影響で風速も小さい上に、風の海上吹送距離も少ないので、風波は更に小さくなるのが考えられる。陸度が 7 以上の養殖場は、

かなり深い湾か、島に囲まれた場所である。

上述のように、多くの要因に影響されて変動している数値を推定するのに共やく図法は便利である。このことは逆に、ある数値の変動がどのような要因の変化に依存しているかを検討するのにもよい方法といえる。今後、気象条件によるノリの生産量、品質の変動についても検討していきたい。

## 要 約

広島県下のノリ養殖場の環境条件からとりだした潮流、塩分、陸度の3要因を利用し、共やく図法を用いることによって、任意の場所で生産されるノリの品質が推定できることを明らかにした。また、共やく図法は、要因解折の検討にも有効なことが解った。

## 文 献

- 1) R. K. LINSLEY, JR., M. A. KOHLER and J. L. H. PAULHUS 1949: Applied Hydrology, pp. 643~655, McGraw-Hill Book Co., New York Toronto and London.
- 2) B. H. RUSSLER and W. C. SPREEN 1947: Topographically Adjusted Normal Isohyetal Maps For Western Colorado, U. S. Weather Bureau, Technical Paper No. 4.
- 3) 斎藤鍊一・井上恵一・壇上得爾 1959: 暴風値の図式相関解折, 日本の強風の研究 IV, 気象庁研究時報, 11 (9), pp. 41~46.