

茨城県沿岸における魚類資源について－V

チダイの漁獲量推定について

佐々木 道也

はじめに

チダイは、かつて本県沿岸海域で約500トン(1970年)も漁獲されていたが、近年では2～3トンと極端に減少している。⁽¹⁾

チダイは沿岸海域の水温状況に、影響を受けやすい魚種であることが明らかになっている⁽²⁾が、近年の漁獲量低下も冷水年が続いてたためと推測される。

ここでは、沿岸海域の水温状況と漁獲量との関係を用いて、本県沿岸海域でのチダイの漁獲量を推定することを試みた。

1. 漁獲量と水温

(1) 年平均水温と漁獲量

1958年からデータのある那珂湊定置の年平均水温(表層)と、チダイ漁獲量との31年間の関係をみたのが図1である。

なお、漁獲量は茨城農林水産統計年報⁽³⁾によった。(以後、漁獲量は全て同年報の値を用いた。)

既に述べたように、図1によると水温と漁獲量との間には密接な関係がうかがわれ、水温が高いと漁獲量は増加し、低いと減少している傾向が明らかなので、次に両者の関係を詳しく検討してみた。

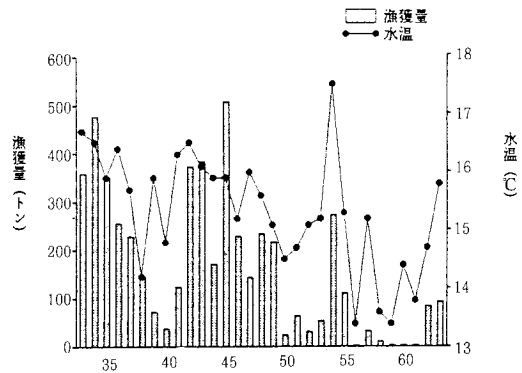


図1 チダイの漁獲量と年平均水温(那珂湊定置)の推移

図2がその結果であるが、漁獲量と水温とは両対数グラフでほぼ直線となり、 $G = 3.91 * 10^{-2.3} T^{20.504}$ (G : 年漁獲量(トン)、 T : 年平均水温(℃))と表され、相関係数も0.83と高い値を示している。

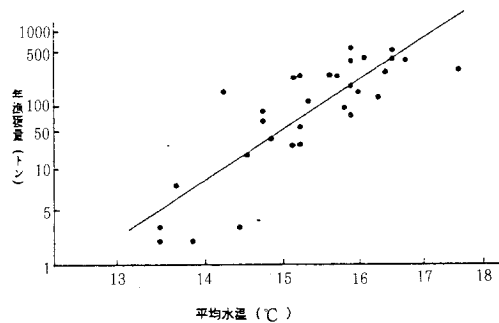


図2 チダイの漁獲量と年平均水温(那珂湊定置)との関係

(2) 月別平均水温と漁獲量

1958年以降31年間の、各月の平均水温と年漁獲量との関係を調べた結果を表1に示した。

これによると、3、4、5、6月の相関がいずれも約0.8と極めて高くなっており、これらの月の水温と漁獲量が密接な関係にあることがわかる。

表1 月別平均水温 (Log_e) と年漁獲量 (Log_e) との関係

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
r	0.40	0.46	0.79	0.79	0.77	0.74	0.53	0.59	0.46	0.28	0.41	0.36

(r : 相関係数)

しかし、表2に示したように、年平均水温と3・4・5・6月各月の水温変動とは高い相関があることから、これらの月の水温が見掛け上漁獲量に影響をおよぼしているようにみえるのかもしれない。

表2 月別平均水温と年平均水温との関係

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
r	0.56	0.66	0.86	0.83	0.83	0.75	0.62	0.66	0.67	0.44	0.66	0.53

(r : 相関係数)

(3) 月別漁獲量と月別平均水温との関係

チダイの月別漁獲量を、データ(属地)のある1969-81年にかけてみたのが図3であるが、この図からも明らかなように、月別漁獲状況は年によって異なっている。

この原因としては種々のことが考えられるが、ここでは関係が深いと思われる、月平均水温との関係について調べた。

表3が、月別漁獲量と月別平均水温との関係をみたものである。

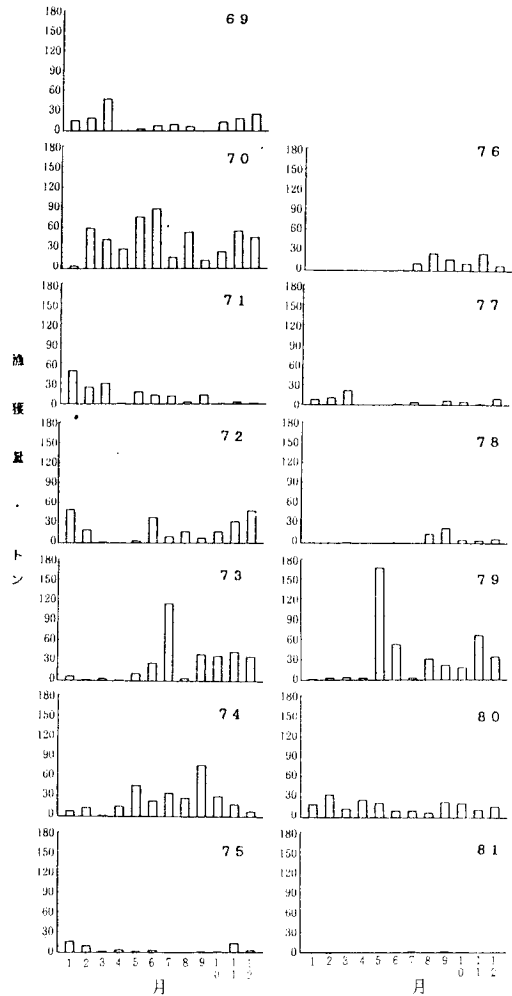


図3 チダイの月別漁獲状況

これによると、相関係数0.6以上の値を示しているものは、3月の水温と11・12月の漁獲量、4月の水温と8・10・11・12月の漁獲量、5月の水温と6・8・11・12月の漁獲量、および10月の水温と11・12月の漁獲量となっている。

このように、かならずしもその月の水温環境と、それに近い時期の漁獲量とは直接関係しているように考えられない。

表4に、月別漁獲量と年漁獲量との関係を示したが、これによると、6・8・10・11・12月はい

表 3 月別漁獲量と月別平均水温との関係 (69~81年)

(表中の数字は相関係数)

水温 漁獲量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.66											
2	0.27	0.05										
3	0.13	0.24	0.10									
4	0.31	-0.08	0.06	0.17								
5	0.52	0.39	0.57	0.39	0.47							
6	0.40	0.30	0.52	0.46	<u>0.67</u>	0.48						
7	-0.18	-0.24	0.04	0.48	0.41	0.34	0.46					
8	0.21	0.15	0.54	<u>0.63</u>	<u>0.68</u>	0.33	0.33	0.36				
9	0.08	-0.32	0.23	0.27	0.14	0.12	0.21	0.25	0.53			
10	0.28	-0.02	0.49	<u>0.70</u>	0.54	0.42	0.43	0.22	0.46	0.48		
11	0.40	0.38	<u>0.66</u>	<u>0.71</u>	<u>0.70</u>	0.55	0.51	0.59	-0.05	<u>0.80</u>	0.48	
12	0.50	0.47	<u>0.67</u>	<u>0.66</u>	<u>0.65</u>	0.50	0.53	0.34	-0.09	<u>0.70</u>	0.46	-0.07

づれも相関関係が高くなっていること、また、先に示した表2で、3・4・5・10月の平均水温と年平均水温との関係が高くなっていることから、ここで問題となっている月の平均水温と、月別漁獲量との間には直接には関係はなく、以上述べたように見掛け上高くなっているものと思われる。

表4 月別漁獲量と年漁獲量との関係

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
r	0.04	0.68	0.52	0.58	0.62	0.91	0.27	0.80	0.26	0.59	0.72	0.66

(r : 相関係数)

2. 漁獲量の予測

既に述べたように、月別平均水温と年漁獲量との間に密接な関係がみられることから、重回帰分析法を用いて月平均水温から年漁獲量を予測することを試みた。

用いたデータは、1958~88年の31年間である。

表5に、寄与率60%以上となった変数について回帰係数等を示した。

なお、この場合平均水温、漁獲量とも対数変換して算出した。

表5 漁獲量 (\log_e) に対する各月の回帰係数と寄与率

$\log_e T_3$	$\log_e T_4$	$\log_e T_7$	定数	R^2
6.71	—	—	-11.00	0.622
—	7.18	—	-13.32	0.629
3.55	4.01	—	-13.64	0.680
—	6.28	6.56	-30.50	0.703
3.73	2.92	6.78	-31.42	0.760

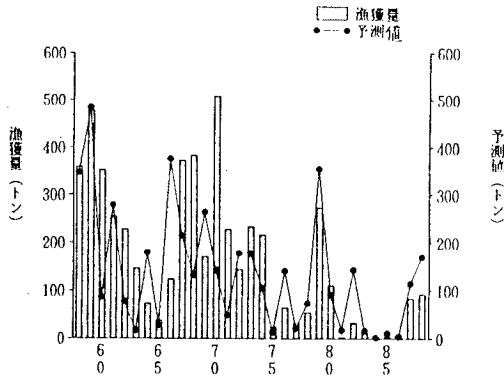
(R^2 : 寄与率)

また、図4に3・4月および3・4・7月の、平均水温から求めた計算値と漁獲量値を併せて示したが、両者はかなり良く一致していることがわかる。

ところで、これまでの論議において、チダイの漁獲量におよぼす影響(漁具・漁法の改良、規則の改正および経済的要因等)については全く考慮していない。

したがって、先に示した漁獲量の予測式は、使用する場合、いろいろと問題が出てくるものと思

① チダイの漁獲量予測（3、4月を使用）



(1) 那珂湊定置の年平均水温と漁獲量との間には密接な関係がみられ、以下の関係式が得られた。

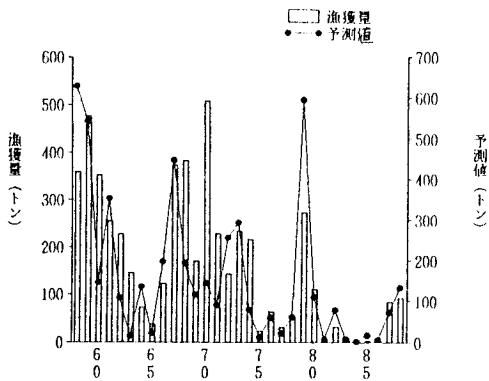
$$G = 3.91 * 10^{-23} T^{20.504}$$

ただし、G：年漁獲量（トン）

T：年平均水温（℃）

(r = 0.83)

② チダイの漁獲量予測（3、4、7月を使用）



(2) 3・4・5・6月の各月の平均水温と、年漁獲量との間には高い相関関係（相関係数約0.8）がみられるが、これらの月の水温が漁獲量に直接影響をおよぼしているかどうかは明らかではなかった。

(3) 月別漁獲量と月別平均水温との間には、明確な関係は認められなかった。

(4) 月別平均水温と年漁獲量との間に密接な関係がみられることから、重回帰分析法を用いて月平均水温から年漁獲量を予測することを試み、次式を得た。

$$G = 6.71 \ln T_3 - 11.00$$

$$G = 7.18 \ln T_4 - 13.32$$

$$G = 3.55 \ln T_3 + 4.01 \ln T_4 - 13.64$$

$$G = 3.73 \ln T_3 + 2.92 \ln T_4 + 6.78 \ln T_7 - 31.42$$

ただし、G：年漁獲量（トン）

T₃：3月の平均水温（℃）

T₄：4月の平均水温（℃）

T₇：7月の平均水温（℃）

図4 チダイの漁獲量の推定

われるが、その年のおおよその漁獲量を予測するには、十分利用できるものと考えられる。

3. 要 約

茨城県沿岸におけるチダイの漁獲量は、水温環境と密接な関係にあることが予想されていることから、水温を指標としてチダイの漁獲量を推定することを試みた。

参考文献

(1) 関東農政局茨城統計情報事務所（1959-1989）茨城農林水産統計年報
 (2) 佐々木道也（1989）茨城県沿岸における魚類資源について-Ⅱ（環境条件の指標としての水温と漁獲量の変動について） 茨水試研報No.27