

## 台湾北門におけるムツゴロウ池中養殖

鷺尾真佐人

### Pond Culture of the Mudskipper, *Boleophthalmus pectinirostris*, in Peimen, Southwest Taiwan

Masato WASHIO

In Peimen, southwest of Taiwan, the mudskipper, *Boleophthalmus pectinirostris* has been cultured in a pond. Ten individuals of the fish were studied on their species characteristics and body conditions (length, condition factor, hepatosomatic index, etc). These ten fish were identified as *B. pectinirostris* by classification of Murdy (1989), but there were some differences in propotional measurements. In Taiwan, the mudskipper at the culture condition grow rapidly in comparison to the wild fish in Ariake Sound, because of rich food condition and higher temperature than that in Ariake Sound.

#### まえがき

ムツゴロウ *Boleophthalmus pectinirostris* は、水陸両生生活をすることで知られるハゼ科魚類で、日本では、九州西部の有明海と八代海の一部だけに分布する。本種は、有明海湾奥部地方では、古くから食用として珍重されており、郷土料理としての知名度が高い。さらに、最近では、本種を見学するため、多くの観光客が湾奥部地方を訪れるようになってきた。そのため、本種は、今日、湾奥部地方の最も有力な観光資源のひとつと位置づけられ、食用・観察用個体の安定確保を目的に、その周年養殖が検討されている。

本種の池中養殖については、既に台湾において実績がある。そこで、1997年4月に佐賀県芦刈町による現地視察研修が行われ、筆者もそれに同行した。本報では、その際に行った聞き取り調査の結果に基づき、台湾における本種の養殖実態について概要を紹介するとともに、養殖魚の種、生育状態及び生育環境について若干の検討を行った。

報告に先立ち、現地視察研修に同行させて頂いた、佐賀県芦刈町長 田中博昭氏ならびに町職員諸氏に深謝する。現地において、視察に同行され、有益な情報を賜った台湾省水産試験場台南分所長 丁 雲源博士に厚くお礼申し上げる。さらに、養殖場の視察を快諾し、標本を

提供して下さい、花鮎供應處 王 文義氏に感謝の意を表す。

#### 材料及び方法

1997年4月10日に、台南縣北門(図1)のムツゴロウ養殖場において、丁博士及び現地養殖業者より養殖実態の聞き取り調査を行った。さらに、10個体の養殖個体をホルマリン固定して日本に持ち帰り、後日、種査定及び魚体各部の測定を行った。また、標本の魚体の栄養状態については、肥満度 $[(\text{体重} : \text{g}, \text{ただし}, \text{腹腔内容を除いた重量}) \times 10^6 / (\text{体長} : \text{mm})^3]$ 及び肝臓重量指数 $[(\text{肝臓重量} : \text{g}) \times 10^7 / (\text{体長} : \text{mm})^3]$ を指標とした。

#### 結果及び考察

##### 1. 台湾におけるムツゴロウ池中養殖の概要

###### 1) 養殖規模

台湾におけるムツゴロウ属魚類の池中養殖は、1968年頃から行われている。丁博士によれば、台湾全体の養殖実態に関する統計資料はないため、正確な生産量や生産額は明らかでないが、養殖総面積は約10年前の往時には2000haに達していた。しかし、最近では400ha前後に減少し、1経営体当たりの養殖面積は平均3~4ha、最大でも20ha程度となっている。1経営体の年間生産量は、

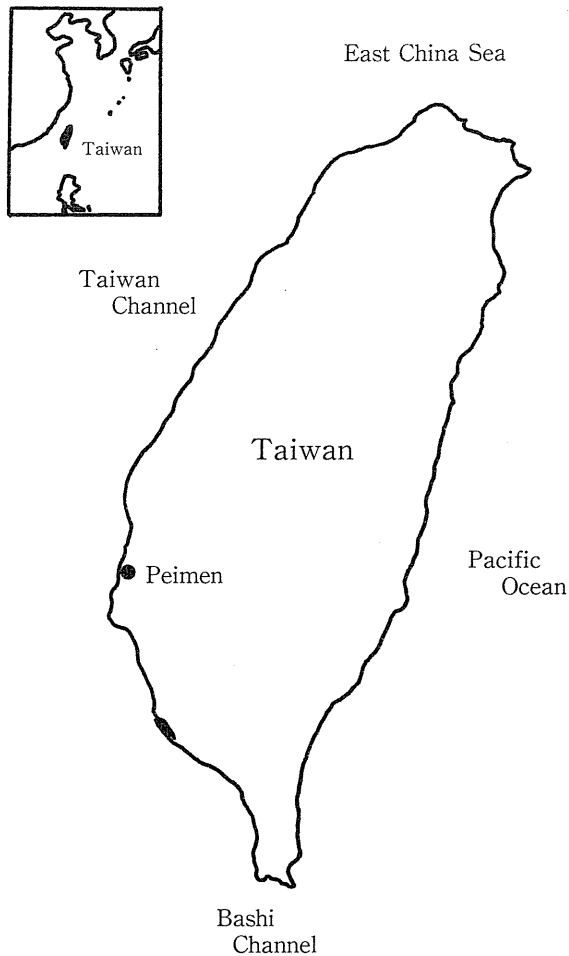


図1 台湾の地図

Fig. 1. Map of Taiwan.

視察した養殖場では420kg/haであった。

## 2) 種苗

種苗は、養殖が始まった当初は台湾産天然種苗が用いられていた。しかし、その資源状態の悪化に伴い、10年ほど前からは外国産天然種苗が用いられるようになった。それらは、はじめ東南アジアから、後に韓国から輸入されていたが、いずれも歩留まりが悪かった。今日では、歩留まりが良好な中国広東省産天然種苗が利用されており、生産は安定している。広東省産種苗は、現在、年間約1,200万尾が輸入されているが、広東省における天然種苗の採集方法については、今回は明らかにすることができなかった。

## 3) 養殖池

養殖池(図2a)は、サバヒー *Chanos chanos* の養殖に用いられていた面積1~1.5haの素堀り池が転用されている。養殖池には水車等を利用するなどした酸欠防止

対策は施されていないが、水鳥による食害を防ぐため、鳥避けの網が池全面に設置されている。視察した養殖池の底には泥が約10cmの厚さで堆積していたが、これは自然堆積したもので、泥の深さは養殖場によって様々である。養殖時の水深は約10cm、飼育水の塩分は約20‰が適当で、換水は15日に1回の頻度で行う。

## 4) 養殖過程

種苗の入手時期は6~9月で、入手後は、一旦、室内で10日ほど飼育し、その後、屋外の養殖池に30,000尾/haの収容密度で移殖する。養殖期間は約1年で、その間、米糠を1回1ha当たり20俵(1俵約20kg)、取り上げまでに1ha当たり合計500俵を施肥する。この施肥により藍藻類を自然発生させ、養殖個体の餌料とする。出荷サイズは約30g。養殖個体の捕獲は、プラスチック製のトラップ(図2b)を用いて行い、その使用法は有明海のタカポ<sup>1)</sup>とほぼ同様である。取り上げた養殖個体は、魚体表面の損傷を防ぐため、底面及び側面にタイル張りが施された活け締め用水槽(図2c、3×3m、水深20cm)に収容し、一昼夜、暗条件で消化管内容物を排出させる。活け締め後は、水温を13~14℃に調節した暗室内の水槽でストックし(図2d)、注文数に達したところで出荷する。

## 5) その他

水鳥による食害を除けば、過去に病害による大量斃死が発生した事例はない。

## 2. 養殖魚の種、生育状態及び生育環境

### 1) 種査定

これまでの、ムツゴロウ属魚類は *B. pectinirostris*, *B. boddarti*, *B. dussumieri*, *B. birdsongi* 及び *B. caeruleomaculatus* の合計5種が知られており、それらのうち、台湾には *B. pectinirostris* だけが自然分布するとされている<sup>2)</sup>。しかし、先に述べたとおり、台湾では、過去に、*B. pectinirostris* は分布しないとされる東南アジアから天然種苗を輸入していた経緯があり、*B. pectinirostris* 以外のムツゴロウ属魚類が外来種として生息している可能性が考えられた。そこで、北門で入手した養殖個体(図2e)について種の査定を行った。

Murdy<sup>2)</sup>の検索表に従った査定の結果、標本はすべて *B. pectinirostris* に同定された。ただし、表1に示すとおり、標本の第2背鰭基底長・体長比は、Murdy<sup>2)</sup>が示した値に比べて明らかに小さく、頭長・体長比も標本の値が若干小さかった。古賀<sup>3)</sup>によれば、本種の外部形態には産地間で相違が認められることから、今回の体部比の差もそれに起因しているのかもしれない。しかし、Murdy<sup>2)</sup>



a



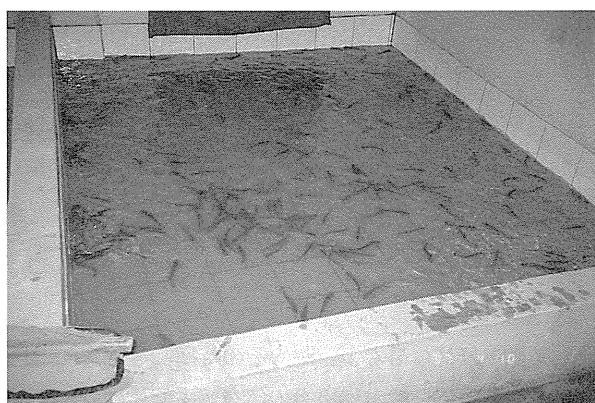
d



b



e



c

図2 台湾北門におけるムツゴロウ池中養殖  
a, 養殖池；b, 捕獲用トラップ；c, 活け締め水槽；  
d, 養殖魚のストック；e, 養殖魚

Fig. 2. Photographs showing the pond culture of the mudskipper in Peimen, southwest Taiwan.  
a, Culture pond; b, Traps for the collection of cultured fish; c, Aquarium for premarketing cut-feed; d, Stock of the fish; e, Cultured fish.

は体部比を示した標本の出所を記載していないので、今回はその点について検討することはできなかった。

## 2) 養殖個体の生育状態及び生息環境

入手した養殖個体の性別、全長、魚体サイズと、栄養状態の指標とした肥満度及び肝臓重量指数を表2に示す。

各標本の体長は107~134mm、体重は19.3~30.3gであった。本種の体長は、有明海産天然個体では、生後1年半で95~115mm、2年半で112~126mm、3年半で125mm前後と推定されている<sup>4,5)</sup>。今回の標本の入手時期が

4月であったことと、北門における養殖開始時期が6~9月で、養殖期間は1年であることを考慮すると、各標本の年齢はほぼ1歳未満とみられることから、北門産養殖個体は、有明海産天然個体が2年半をかけて至る体長水準まで、1年たらずで成長していると考えられた。

本種は、北緯33°前後の温帯域にある有明海では、春から秋にかけて活動し、冬の約3ヶ月間は暖かい日を除いてほとんど摂餌することなく生息孔内に留まる<sup>6)</sup>。そのため、魚体の栄養状態は、一般には、越冬に備えて摂餌

表1 台湾産養殖個体及びムツゴロウの形態学的特性値

Table 1. Proportional measurements, meristic counts and other morphological characteristics of the specimens cultured in Taiwan and *Boleophthalmus pectinirostris*.

	Specimens (n=10)	<i>B. pectinirostris</i> * <sup>1</sup>
Standard length (mm)	107-134	38-115
% of standard length		
Head length	23.9-26.7	24.3-28.0
Length of D2 base	38.0-41.6	41.5-46.1
Counts		
Second dorsal fin rays	24-26	23-26
Other characteristics		
First D2 element	a segmented ray	usually a segmented ray
Lower jaw teeth	notched	notched
Dusky bars	never extending ventrally lateral midline	never extending ventrally lateral midline

\*<sup>1</sup>, Data from Murdy (1989).

表2 養殖個体の性別, 魚体サイズ及び栄養状態

Table 2. Sex, body size and nutritional condition of the cultured fish.

No.	Sex	TL (mm)	SL (mm)	BW(g)* <sup>1</sup>	CF* <sup>2</sup>	HSI* <sup>3</sup>
1	male	131	107	19.3	15.8	12.9
2	male	133	108	21.0	16.7	14.1
3	male	136	112	21.6	15.4	11.6
4	male	148	121	30.3	17.1	16.7
5	male	154	126	31.7	15.8	29.5
6	female	135	112	22.8	16.2	17.2
7	female	142	116	24.2	15.5	14.0
8	female	148	122	29.2	16.1	14.9
9	female	148	123	29.8	16.0	18.0
10	female	163	134	34.2	14.2	10.2
mean		141.0	118.1	26.4	15.9	15.9

\*<sup>1</sup>, Body weight without viscera of a peritoneal cavity ;\*<sup>2</sup>, (Condition factor)=(BW, g)×10<sup>6</sup>/(SL, mm)<sup>3</sup> ;\*<sup>3</sup>, (Hepatosomatic index)=(Liver weight, g)×10<sup>7</sup>/(SL, mm)<sup>3</sup>.

活動が活発化する10・11月頃に最もよく、越冬に入った後は、魚体は急激に疲弊し、成長も顕著に鈍化する傾向がある<sup>4,5)</sup>。

これに対して、北緯約23°20'の亜熱帯域に位置する北門では、養殖池の水温は概ね18~38°Cの範囲で推移するとのことであった。したがって、北門では、周年、有明海産天然個体のような水温の低下による摂餌活動の休止は生じないと考えられ、このような水温条件の差に伴う本種の生活年周期の相違が一因となって、北門産養殖個体の成長が有明海産天然個体のそれを大きく上回ったと推察される。

さらに、北門産養殖個体の肥満度と肝臓重量指数は、それぞれ14.2~17.1と10.2~29.5であった(表2)。

上述したように、有明海産天然個体では、魚体の栄養

状態は10・11月に最もよいが、その時期でも肥満度が14以上、肝臓重量指数が10以上の値を示す個体はほとんどみられない<sup>5)</sup>。このことから、養殖個体は非常に豊富な餌料条件のもとで飼育されていることが示唆され、このことも、養殖個体の高い成長率を支える要因であると推察された。

以上のように、台湾北門では、ムツゴロウの生育に有利な地理的条件をいかした粗放的な方法により、本種の養殖が行われている。本種は、台湾では、強壯剤や肝臓の漢方薬となる高級魚として扱われており、このことと生産コストの低さとが相まって、本種の池中養殖は国内で最も生産性の高い養殖業のひとつとなっている。

## 文 献

- 1) 小野原隆幸 1980: ムツゴロウの生態-I. 漁業生産, 分布および成長について. 佐有水試報, (7), 123-150.
- 2) E. O. Murdy 1989: A taxonomic revision and cladistic analysis of the oxudercine gobies (Gobiidae: Oxudercinae)., *Records of the Australian Museum*, Supplement 11, 11-19.
- 3) 古賀秀昭 1993: ムツゴロウの生態-VI. 国内外8産地の外部形態の比較. 佐有水研報, (15), 29-37.
- 4) 鷺尾真佐人・筒井 実・田北 徹 1991: 熊本県緑川河口域に分布するムツゴロウの年齢と成長. 日水誌, 57(4), 673-644.
- 5) 鷺尾真佐人 1992: 有明海産ムツゴロウ *Boleophthalmus pectinirostris* の生物学的研究. 博士論文, 長崎大学, 長崎, pp. 134.
- 6) 道津喜衛・的場 実 1977: 有明海に跳ねる. ムツゴロウとトビハゼの行動. アニマ, (53), 15-23.