
海外養殖魚研究会報

発行：海外養殖魚研究会

No. 2

Jan., 1979

第2回海外養殖魚研究会

第2回研究会が昨年12月22日、JICA47階の第3会議室で行なわれました。出席者は次の通りでした。

山下正夫、JICA水産専門家。インドネシア浅海増養殖プロジェクト・プロジェクト・リーダー。

森本直樹、JICA水産専門家。

大野 淳、東京水産大学資源研究施設助手。

加藤泰久、(株)OAFIC。

座間味真、国際水産技術開発。

リンダ・コーワン、東京水産大学大学院生。

アンドレアス・ラギス、

エクトル・ガルドゥーノ、

加福竹一郎。

池ノ上 宏。

山下氏より、「インドネシアに於けるウシエビ養殖」、大野氏より「オニテナガエビの養殖」に関する発表があり、質疑応答がなされました。

資料：海外養殖魚シリーズ(2)

インドネシアに於けるウシエビ (*Penaeus monodon*) 養殖

1. 適地の選抜。

ウシエビ養殖には、Muddy delta で、雨期でも満潮時に塩分を含有する Tide water がさし込み、乾期でも河川水(又は井戸水)が利

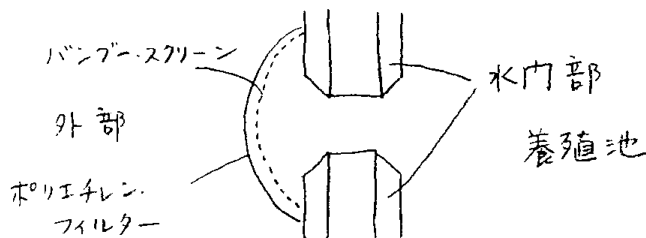
用できる場所が適当である。河川水の必要量は蒸発量などによって決定される。ちなみに、ジャカルタ近郊での蒸発量は30トン/ha/日前後であった。ウシエビ養成には塩分量5~25%の範囲でよいが、低い方がよい。自然条件の他に、陸路又は船による交通、資材の調達、生産物のマーケティング、労力の確保の便などの条件を加味して、適地の選択が行なわれるべきである。

2. 池の構造.

養殖池は水深1m(水深が1mである池水面積が少なくとも $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{3}{4}$ 以上なければならぬ)、中間育成池は50cmが適当である。主堤防の高さは年間最高水位より少なくとも30cm高くしておく必要がある。

粗放的養殖の場合は、上記の適地においては、干満差を利用して注排水するだけでよいが、集約的養殖の場合はポンプ給水を行なう必要がある。

水門の外側部にバンパー・スクリーンと共にメッシュの細かいフィルターを設置し、害魚の侵入を防ぐ。直径0.5mm以下の魚卵もあるので、ポリエチレン製モノフィラメント30メッシュ/インチの網をフィルターとして使うとよい。スクリーンは下図のように面積を広く張れば、注水時ブラシを用いて表面の付着物を除くことができる。



一旦、水をはった後、養殖池からの栄養分の流失を防ぐためと、sedimentationの進行や害敵の侵入を防止するため、水交換はできるだけ少なくした方が得策である。水交換を行なぬ場合、m²当り4~5匹以上の集約的養成では、エアレーション又は攪拌によりO₂の供給を行なう必要がある。

3. 養殖法.

産卵後25~30日後、12~15mm、0.02gになつた幼生を中間育成場で、40~50日かけて、40mm、1gにし、これを養殖池で100~110日間飼育し、平均45gにして出荷する。池水環境が周年好適であれば年間3回転も可能であるが、多くの場合2回転の養殖を行なう。2回転分の種苗を確保するために、随時集めた稚エビを高密度蓄養でstuntingしておく技術が必要である。

養殖池には Lates, Anguilla, Elops, Catfish, Gobby などの肉食魚が入ってしまうので、これは養殖開始前に Pesticide で除去しておく必要がある。できれば Derris (0.1 ppm) を用いて駆除することが効果的である。

現在多くの養殖業者は放養密度を 2 尾/m²以下としている。

施肥をするには 2 トン/ha の割で牛糞などの有機肥料を投入する。これにより、池底に繁殖した藍藻類および底棲生物の幼体が雑エビの大切な天然餌料となる。

7~8 月以上になったら人工投餌をしなければ成長が進まず、特に脱皮時、共喰いによる斃死がふえる。増肉係数は 4~8 位である (4~5 尾/m²では 4~5 位)。

ウシエビは成長のバラツキが大きいので、2 ヶ月位から市場サイズのエビのみをトラップを用いて回収していくことが大切であり、平均 3 ヶ月半で全部のエビを取り揚げしてしまう。

0.02 g のものを 1 g にまで中間育成すると、歩止りは 60~70%、1 g のものを 45 g に飼育する際の歩止りは 70~75% である。

インドネシアにおける現在の生産量は 0.6~1.0 トン/ha/年であるが、台湾においては高度技術により、すでにこの 10 倍以上の生産をあげている業者もいる。

動物性蛋白餌料供給には、Tilapia mosambica を別の池で養殖すれば自給できるであろう。

ウシエビの養殖池における平均成長速度は次のようである。

0 日	1 g
30 日	7 g
60 日	17 g
90 日	35 g
105 日	45 g

資料：海外養殖魚シリーズ(3)

オニテナガエビ (Macrobrachium rosenbergii) の養殖。

1. 分類学的位置。

Crustacea, Decapoda, Natantia, Palaemonidae (テナガエビ科)

2. 呼称。Udang stang (Java), Udang galah (Borneo, Balikpapan), Giant prawn, Giant freshwater prawn, Malasian prawn, Freshwater shrimp.

3. 最大体長. 250mm.
 生物学的最小型. 70mm (フ化後 6ヶ月)
4. 分布. インド, バングラディッシュ, スリランカ, シンガポール, マレーシア, インドネシア, フィリピン, カンボジア, ベトナムの諸国で漁獲対象になっている。
5. 生活史. ゾエア: 海域又は汽水域で浮遊生活。
 稚エビ: 汽水域で匍匐生活。溯上活動をしながら成長。
 成エビ: 淡水域もしくは汽水域で生活。
 産卵: 産卵期に出水に乗じて降下。産卵。
 フ化: ゾエア期でフ化。
6. 産卵期. 水温の高いところでは周年。
7. 産卵数. 12~13cm: 1~3万粒, 16~18cm: 6~7万粒, 20cm: 10万粒
8. フ化までの時間. (27~28°Cで)
 ・ 3時間後に卵分割。
 ・ 9日後、眼点出現、灰色化、透明度を増す。
 ・ 20日後、ゾエアとしてフ化。
9. 幼生の変態. (ゾエア → ポスト・ラーバ)
 ・ 8~12の stage を経過する。
 ・ 28°C, 塩分量 6% で 30~40日後にポスト・ラーバとなる。
 ・ ゾエア 1期 (1.9mm) → ポスト・ラーバ (7.7mm)
10. 幼生の食性. 雑食性。
11. 成長.
- | 月数 | 体長 | 体重 |
|-----|--------|-------|
| 0ヶ月 | 5.0 cm | 2.0 g |
| 1 | 6.5 | 4.5 |
| 2 | 9.5 | 10.0 |
| 3 | 12.5 | 25.0 |
| 4 | 16.5 | 60.0 |
| 5 | 19.5 | 100.0 |
| 6 | 20.5 | 125.0 |
12. 親エビの生息場所.
 ・ 淡水, 汽水域. 多くは川, 感潮域の低地帯に多い. 泥質地。

13. 親エビの食性。雑食性が強く貪食。昆虫やその幼生，貝類，甲殻類，魚の肉や内臓のくず，穀類，種子，果物，水生植物の茎や葉。
14. 寿命。2~3年。
15. 養殖の歴史。・インド，バングラデッシュで数百年前から蓄養的養殖。
 ・種苗生産技術。1962~ マレーシアで Lingら
 1965~ ハワイで Fujimuraら
 1968~ 日本で宇野ら
 1972頃より、日本で、民間会社が一時行った。
 ・現在の養殖。実験又は試験的養殖段階。
 ・本種の養殖適種性。・性質があとなく共喰いが少ない。
 ・幼生期間が短かく、成長が速く大型になる。
 ・広塩性，広温性で、温度や塩分変化に強い。
 ・雑食性である。
16. 企業体の分布。・養殖の試験研究を行なうところ。マレーシア，台湾，タイ，米國，日本，イスラエル，メキシコ，ジャマイカ，プエルトリコ，ホンジュラス，コロンビア，タンガニイカ，マダガスカル，etc.
 ・タイ，台湾，マレーシアでは政府の試験場のほかにいくつかの民間工場が商業的規模で稚エビを生産。
17. 親エビ入手法。卵から養成した親エビを種苗生産用親エビとする。天然では抱卵エビが少ない。
18. 親エビ飼育。・フ化後8~10ヶ月で成熟。
 ・ $1 \times 2 \times 0.4$ mのタンクに10尾， $1.5 \times 3 \times 0.4$ mのタンクに24尾程度。♂:♀=1:4~5の割合で収容する。
 ・♀400個体，♂100~150個体保有してこれが盛期には毎週40個体の抱卵メスが得られる。ストック中の老成個体は取除く。抱卵メスは別水槽に移す。
 ・水温 $26 \sim 29^\circ\text{C}$ ，塩素量0~4%にし、貝の肉，雑魚，養魚用配合飼料で飼育する。
19. 産卵・フ化。・抱卵メスを小型タンクに入水する。
 ・4・5日以内にフ化しそうな抱卵メスを集める。
 ・ $27 \sim 28^\circ\text{C}$ ，塩素量0~3%に保つ。

種苗

20. 飼育条件. ◦エアレーション, 攪拌, 3週で水質維持.
◦塩素量, 5~6%.
◦pH, 7.5~8.
◦酸素, 3ml/l.
◦照度, 1,000~4,000 lx
◦水温, 25~32°C (27~28°Cが最適)

種苗

21. 放養密度. ◦15,000~20,000尾/m³ ~ 1尾当り30ml (小笠原)
◦100~150尾/l → 20尾/lのポスト・ラーバ生産 (Ling, 1975)
◦40尾/lが最適 (Sick Beaty, 1974).
◦67~249尾/l → 6.6~40.6尾/lのポスト・ラーバ生産 (Sandifer, 1975).
◦80~150尾/l → 25尾/lのポスト・ラーバ生産 (Smith, 1974)

種苗生産

22. 施設. ◦幼生飼育池. 3~8 x 1~2.5 x 0.5~1 m の尾内タンク10面
で100万尾のポスト・ラーバ生産可能 (Ling)
23. 種苗生産用餌料. ◦Artemia ノーフリウス (フ化後1週間).
◦シオミズツボフムシだけでもわかる.
◦後半 (6~7期) 魚肉, 貝肉 (イガイ, トリガイ, アサリ, イカ)
◦エ子の卵黄.
◦ミジンコ, 魚卵 (ボラ), 水生昆虫, アミ, 穀類, 大豆.
24. 種苗に要する期間. ◦産卵からフ化まで20日 (28°C).
◦フ化からポスト・ラーバ, 30~40日 (27~28°C, 6cl%).
◦ポスト・ラーバから種苗用稚エビ, 1~8週間.
25. 養成方法. ◦池中養殖, 粗放的.
◦タンク, 水路での集約的養殖.
◦完全制御システムにおける超集約的 (頻収獲, 高密度) 養殖.
26. 種苗の大きさ. 30~50 mm (1.0~2.5 g), 1g以上が望ましい.
少なくとも変態後1~2週間経過したもの.
27. 養成条件. ◦淡水又は5cl%以下の汽水.
◦酸素量, 3ml/l以上.
◦水温, 15°C以上でなければならず, 20°C以上摂食, 25~30°C
成長, 27~28°C最適.
28. 放養密度. ◦池中養殖, 5~11尾/m² (Sandifer).

- アジアの池中養殖, 15,000尾/ha (Ling)
魚との混養, 5,000 ~ 15,000/ha。草魚, シルバー・カーフ,
ボラ, ティラピアを混養。
 - 開放水路, (2.4 × 1.2 × 0.6 m) で 400尾/m² (Mock 4, 1973)。
 - タンク, 2,700 ~ 6,900尾/m², 10週後生残率18%。
29. 養成用餌料。◦ 魚肉, 貝肉, 穀類の細片, 養魚用配合餌料。
◦ カルシウム源の補給。
◦ 池中養殖では池中で生産される生物を摂食。
30. 養成に要する時期, 20 ~ 25 g (120 mm) まで 3 ~ 4 ヶ月。
31. 出荷方法。◦ 有頭で出荷。
◦ オカクズ, 草の葉の中に入れて1日位は生存。
◦ 酸素づめビニール袋で30 ~ 40時間。
◦ 氷詰め。
◦ 活魚槽。
32. 文献。
- 分類, Holthuis, L. B. 1950. Decapoda of the Saboga Expedition. S.E. XX XIX a.
 - 生態, 鎌喜田茂亮, 1975. 琉球列島の陸水エビの分布と種分化について I. 琉球大学理学工学部紀要(理学篇) No. 18.
 - Fujimura, T. 1974. Notes on the development of a practical mass culture of the giant prawn, Macrobrachium rosenbergii. Paper presented to the Indo-Pacific Fisheries Council, 12th Session, IPFC/66/WP 47: 4p.
 - Ling, S. W. 1975. Review of culture of freshwater prawns. FJR:AQ/Conf/76/R. 29.

連絡先

加福竹一郎. 国際協力事業団水産技術協力室
東京都新宿区西新宿2-1, 三井ビル
346-5274

池ノ上 丸. 国際水産技術開発
東京都千代田区神田錦町3-15
池田ビル
295-5273