

2. ハイランド養殖開発センターにおけるコイ種苗生産

Annex ハイランド養殖開発センターにおけるコイ種苗生産技術

1. 親魚養成

網曳き、取り揚げ、熟度判定、選別の際のストレスや傷を極力抑えるため、雌親魚を主親魚 (main brood stock)、副親魚 (sub-main brood stock)、親魚候補 (future brood stock)、産卵後親魚 (spent brood stock) の 4 群に分け、別々の池で養成する。2 ヶ月毎に卵巣のでき具合 (腹部の膨らみ具合)、体の肉付き、つやなどをチェックして、次々に上位の池に収容していった産卵にまわしていく (Photo 1)。この方法で、spent brood stock も 6 ヶ月後には産卵できるようになる。

できるだけ無駄を省くため採卵の際には必要尾数のみを親魚養成池に残し、十分に調整された高品質配合飼料を給餌する (体重の 3%/日)。



Photo 1. 産卵後親魚池における魚のチェック

2. 採卵

月に 1-2 回の割で周年採卵が可能である。円形の流水式産卵タンクに 1.5-2.0kg の雌 10 尾、雄 20 尾を収容して自然産卵させる。このときカカバンとよばれる魚巣を設置する (Photo 2)。

3. ふ化

産卵池で直接ふ化させるか、止水池に設置したハパ (Hapa) と呼ばれ

る小型網生け簀に魚巢を移してふ化させる。

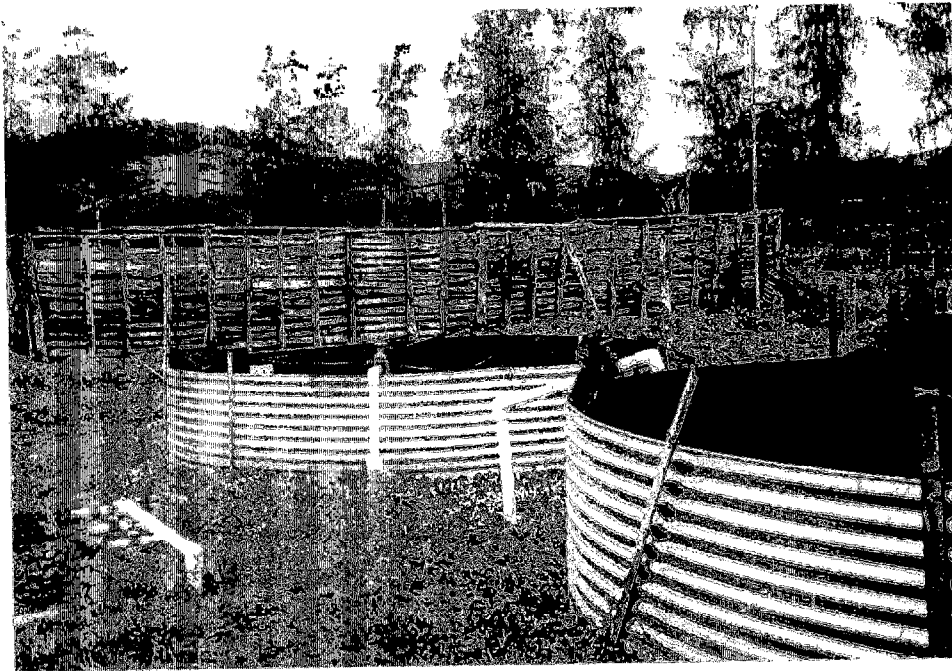


Photo 2. 産卵タンク

3. 毛仔の収容と飼育

6-7基の円形タンク（直径2m、深さ0.7m、半流水、エアレーション）にふ化仔魚を6,000-7,000尾/タンクの密度で収容する。ふ化後3-4日に鰾が形成され空気が入ったことを確認したら給餌を開始する。動物プランクトンと0.2mm以下の粉末飼料で体長が1.0cmまで約10日間飼育する。給餌は朝8時から11時まで20-30分毎に行うが、その間仔魚をピーカーに取り摂餌の有無を確認する。給餌の時は注水を止めエアレーションのみとする。6-7基のタンクで1回あたり20万尾を生産する（Photo 3）。

動物プランクトンを培養するには、小型（51-92m³）の素堀池を干しあげ鶏糞を0.8kg/m²の割合で施肥して水をはる。水深を少しずつ増加させる。ミジンコを主な培養対象とするが、培養初期にはワムシ類、原生動物類が繁殖するので初期仔魚にはこれらを与える。4-5日でミジンコが繁殖するので網ですくい篩いにかけて大きさを揃えて仔魚に給餌する（Photo 4）。

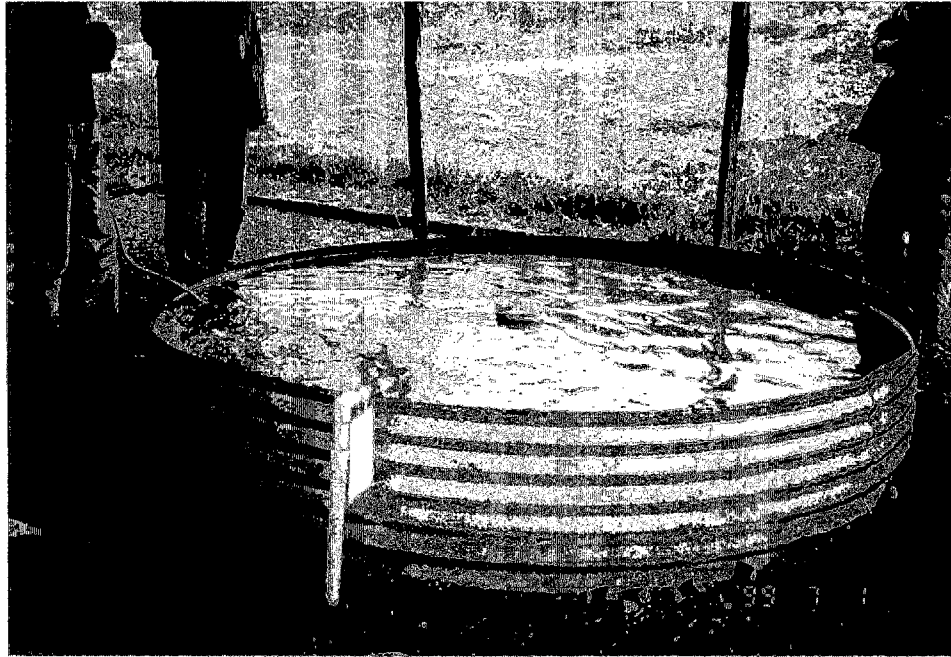


Photo 3. 毛仔飼育タンク



Photo 4. プランクトン培養池

4. 青仔の生産と出荷

青仔養成池を底土の表面がひび割れを起こすまで干しあげる。鶏糞を $0.4\text{kg}/\text{m}^2$ の割で散布する。その後水深を 7cm、15cm、30cm と次第に増や

す。植物プランクトンが多すぎるとガス病で毛仔が死滅してしまうので、動物プランクトンの餌がなくならずかつガス病が発生しないような濃度に植物プランクトンの繁殖を調節するような水質管理をする。水色としては緑がかった灰色が理想的でこの状態だとミジンコも多く毛仔も死なない。この池にふ化後 11 日目（約 1.0cm）の稚魚を収容し、初めの 1-2 週間は動物プランクトンのみで、その後は粉末か小粒の配合飼料で飼育し、1ヶ月後に 3-4cm の青仔とする。青仔は少量ずつ四つ手網で取り上げ、大小を選別して体長調整タンクに収容する。おなかの餌や糞がなくなったら、出荷タンクに収容し、求めに応じて数 10 尾から 1 万尾を酸素ガスと水を入れたプラスチック袋に収容して出荷する。



Photo 5. 青仔飼育池



Photo 6. 青仔の四つで網による取り揚げ

3. BROOD STOCK REQUIREMENTS FOR ALL FISH SPECIES AT HAQDEC

COMMON CARP (*Cyprinus carpio*)

- **Main broodstock**

In pond 17, we had 345 female brooder. This number was too high for a 700m² pond. Therefore, we transferred 176 to Pond 2. This was done after checking and spawning. Now we have 169 female fish at 153.6kg. Feeding rate at 3% total body weight - 4.6kg/day. The feed amount is reduced when pond condition deteriorate (water colour turns dark green).

- **Sub- broodstock**

There are 279 female brooders held in Pond 4 with 254.2kg of total body weight. Feeding rate is 3% of total body at 8.3kg. Also in Pond 2, we had 178 female brooders at 289.7kg. Feeding rate at 8.6kg/day. (3% body weight)

- **Future broodstock**

Only 79 young brooders held in Pond 1. Their total body weight is 15.3 kg and feeding at 3% of body weight - 459g (500g)/day. The number will be increased to 200 when young female are selected from other ponds.

- **Male broodstock**

Male broodstocks are held in three different ponds (22,23 & 27). Their body condition has not improved yet. Some are gradually improving. The only way to improve them is by separating 350 - 450g size male from 450 - 650g size male. All spawning done were with these males. Some 350 - 400g size male are stocked with same size female in Pon 27 and Pond 32. These will be recruited as future male and female brooders.

- **Other imported species**

Puntius gonionotus

About 606 brooders (male & female) are held in Pond10 & Pond 16 respectively (38.2kg body weight). These were from first and second generation. The number of broodstock has declined due to theft, anomal prey and natural death. During Indonesian Puntus expert's technical visit here, the centre was able to produce some fingerlings. A total of 1,022 fingerling size were produced and stocked in Pond 29.

Tilapia rendallii

These tilapia were stocked in Pond 6 and are spawned and grown in this pond. Some were kept in other ponds but already harvested and transferred to Pond 6.

Tor & Prochilodus

There are only 5 prochilodus and 55 Tor fish stocked in Pond 28. More than 100 of each species were stocked but the number reduced due to theft, animal prey and death.

Silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*)

Only three silver carp were stocked as fry in Pond 18.

Big head carp (*Aristichthys nobilis*)

There were 19 big head carps stocked in Pond 18, 1253 in Pond 19 and 107 in Pond 20. A total of 2269 big head carps were stocked as fingerling in those ponds.

Grass carp (*Ctenopharyngodon idellas*)

There are 11 in Pond 18, 2018 in Pond 19 and 16 in Pond 20. A total 2045 fish were stocked as fingerling size. Again this number of stock has dropped due to prey and death. At present we are only left with:

- Pond 18 - 7 grass carp
- Pond 19 - 4 grass carp
- 7 big head carp
- 3 silver carp
- Pond 20 - Nil

All these information is based on the latest pond check done in June this year.

Super Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

In May this year, the centre through Dr. Kiyoshi Masuda imported GIFT Super tilapia (*O. Niloticus*) from Philippines. A total of 168 young fish were imported and delivered to the centre on May 17th. Out of 168, we lost 44 while kept in quarantine. Only 124 are surviving comprising of 79 male and 45 female. They are fed 4 times per day with fixed amount of special feed brought from Japan.