

## アカメ(シーバス)Lates calcarifer稚魚の空輸試験

誌名	水産増殖 = The aquiculture
ISSN	03714217
著者	吉光, 虎之助 枝, 浩樹 Sugama, K.
巻/号	36巻3号
掲載ページ	p. 193-196
発行年月	1988年12月

## アカメ (シーバス) *Lates calcarifer*

### 稚魚の空輸試験

吉光虎之助<sup>1)</sup>・枝 浩樹<sup>1)</sup>・ケツツ スガマ<sup>2)</sup>

(<sup>1)</sup>日本国際協力事業団インドネシア共和国浅海養殖プロジェクトチーム・<sup>2)</sup>高知大学農学部)

#### A Trial of Transportation of Juveniles of Sea Bass *Lates calcarifer* by Airplane from Sonkla, Thailand to Bojonegara West Jawa, Indonesia

Toranosuke YOSHIMITSU, Hiroki EDA, and Ketut SUGAMA

#### Abstract

Sea bass (*Lates calcarifer*) have been given priority for research on fin fish culture in Indonesia.

The results reported here are our experienced on transporting the Sea bass fry from Sonkla, Thailand, to Banten Bay, Indonesia. About 2300 fries (19 days hatched larvae) were put in plastic bag with 10 l. sea water and Oxygen (1 : 3) and transported by air plane and cars. It took total time of 35.5 hours.

After arrived at the station, the survival rate was 81.7%. The result also suggested that the fishes can be kept directly on either fresh or sea water, without adaptation of salinity.

有用水産養殖魚について、それらの受精卵及びふ化仔魚の長時間運搬実験については、過去に日本国は勿論のこと、諸外国においても、研究されてきた。

田村<sup>3)</sup>は、マレイ地方では、中国からソウギョその他の種苗を空中輸送して養殖していると報告している。また、近年、香港からシンガポール方面にコイの稚魚やソウギョの稚魚を運び、台湾から日本にティラピアを運ぶなどの報告がある。

日本では、最近1981年5月、村井、青木、西村による<sup>2)</sup>マダイ受精卵46時間輸送の報告がある。

著者らは、東南アジア地域で増養殖対象魚種として

重要視されているアカメ *Lates calcarifer* のタイ国からインドネシア共和国への長時間携行運搬実験を試みた。インドネシア国内では、はじめての試みであるが、延べ35時間30分、実質時間19時間30分を要し、その目的を達成した。

ここに、その結果を報告する。

#### 材料および方法

供試魚 供試魚としてタイ国ソクラ国立沿岸養殖研究所にて、1983年6月1日夜産卵し、6月2日ふ化し、0.5トンパンライト(水温27~29℃, 塩分32‰)

受領日: 昭和63(1988)年6月18日

索引語: アカメ(シーバス)/空輸試験/淡水・海水適応

連絡先: 吉光虎之助(下記 Address)

Address: c/o The national Prawn Fry Production and Research Centre Pulau Sayak,  
08500, Kota Kuala Muda, Kedah, Malaysia

で凡そ2週間飼育したものを用いた。採卵に用いた親魚数は30尾、産卵水槽は150トン型円形タンクで、その時の水温は31°C、塩分は32‰であった。

輸送に先立ち、淡水馴致を行った。その時の塩分測定結果は6月15日午後1時、32‰、同日午後5時、8‰、午後5時以降夜間にかけて、0‰にした。

供試魚の全長は6.46mm±0.68であった(6月19日ふ化後18日目に測定)。

**梱包方法と収容** まず、ソクラ研究所よりバンコック国立淡水魚研究所までの梱包については、以下のようにした。

梱包作業は、6月20日午前9時より開始した。まず、二重のポリエチレン袋(60cm×100cm、厚さ0.02cm)2つの袋の中に、各々1,150尾を収容した。ろ過淡水を用い、各々の袋に8リットルを入れ、酸素を飽和状態に注入し輪ゴムで袋口を密閉した。その後、ポリバケツ2個に各々収容し、同日午前9時30分陸路ハジャイ空港へ直行した。

次に、バンコック淡水魚研究所よりインドネシア西部ジャワ、ボジョネガラ実験場までの梱包方法は以下のようにした。

同年6月21日午前7時、屋外水槽から稚魚を取り上げ、6月20日と同じ方法で梱包した。但し、バンコックよりジャカルタまでは機内持ち込み荷物とするため、ダンボール1c/sに、2,300尾をまとめることにした(大きさは40cm×40cm×60cm)。ダンボールを含めた総重量は3kgであった。

**輸送方法および経路** 輸送経路は、ソクラ国立研究所よりハジャイ空港まで車を利用し、ハジャイ空港よりバンコック国内空港までは直行便を利用した。空港より市内国立淡水魚研究所までは車で運搬し、直ちに屋外タンクに収容した。6月21日早朝、再度、取り上げ、梱包、運搬し、バンコック国際空港では涼しい場所で待機し、午前11時45分搭乗、シンガポール経由、同日午後3時45分、インドネシアジャカルタ市のハラム国際空港に到着した。

直ちに、空港にて検疫官のチェックを受け、午後4時10分、空港をジープで出発し、午後8時30分、西部ジャワのボジョネガラ実験場に到着した。

**運搬時の処置** ジャカルタ市国際空港にて、検疫のため開封した。同空港出発後午後6時50分、西部ジャワのセラン市において、はじめて淡水3リットルを添加、酸素を注入し飽和状態にした。運搬にはジープを使用した(クーラーはついていない)。20分毎に稚魚の健康状態を観察したが、異常は認められなかった。

念のため、ジャカルタ国際空港にて受け取る際、淡水30リットル、海水30リットル、酸素ポンペ1本、移放タンク1槽を準備しておいたが、使用の必要はなく、携行してきたダンボールのまま運搬した。

**ボジョネガラ実験場到着時の処置** 同年6月21日午後8時30分より午後9時40分までの間、携行した供試魚について、次の通り処置した。

当実験場の淡水は7‰の為、30リットルのパンライト水槽内にて、45分間を費やして、水温差を考慮しながら馴致のための処置を行った。45分後に500リットルのパンライトに移放したが、その時のへい死は3尾のみであった。

**海水馴致実験** 水温27°C、弱エアレーションで止水状態とした。500リットルタンクにおける海水馴致の実験は次の通りである。

同年6月22日、500リットルの約1/3の水量を交換し、7‰より15‰にあげた。この間、約1時間を要した。海水温度は27.8°C、エアレーションを弱くし、アルテミアを1~2ケ/ml、ワムシ2~3ケ/ml投与した。

同年6月23日より6月26日までの馴致状態は以下の通りである。

6月23日、500リットルの1/3を換水し、15‰より28‰に引きあげた。この間、1時間を要した。

6月24日、同じく1/3を換水し、21‰より28‰に引きあげた。この間、1時間を要した。

6月25日、同様に、28‰より32‰に引きあげるのに1時間を要した。

6月26日以後、流水飼育とし、馴致を完了した。

**海水直接馴致実験** 供試魚と塩分濃度33‰、20‰、10‰の飼育水へ直接移放した。供試魚数は各々20尾ずつとした。

## 結 果

**輸送所要時間** 1983年6月20日午前9時より同年6月21日午後8時30分までの2日間を要し、アカメ(Sea Bass, *Lates calcarifer*)の稚魚(ふ化後19日目)2,300尾をタイ国ソクラ沿岸養殖研究所よりインドネシア共和国西部ジャワボジョネガラ実験場まで携行運搬実験を実施した。

その間、延べ所要時間は35時間30分、実質運搬時間は19時間30分を要した。その内訳は次の通りである。

陸路は14時間35分(普通車とジープ)、空路は4時間55分である。また、バンコック市内の国立淡水魚研究所内屋外水槽にて、16時間収容した。

輸送中の活力および死亡率 2,300尾の稚魚は極め

て健康であり、活力旺盛であった。輸送中のへい死は殆ど発見されず、また、共喰い現象もみられず、生残率は極めて良好である。アカメの稚魚は長時間の淡水輸送に堪えられることが確認された。

**海水馴致実験の結果** 1983年6月21日、午後8時30分より45分間を要し、現地淡水7%に馴致を完了した翌日、6月22日、500リットルタンクの1/3の水量を交換し、7%より15%に約1時間を要して塩分濃度をあげた。水温27.8℃、アルテミア、ワムシを投与すると、稚魚の摂餌行動は活発であった。6月22日、へい死は13尾であった。

6月23日から6月25日までの間、換水による15%より21%、28%、32%へと次第に塩分濃度をあげ、ボジョネガラ海水32%～33%までの馴致を完了した。同時に、アルテミア、ワムシなど動物プランクトンの本格的投与による餌付けに成功し、6月26日以後、完全流水飼育とした。

**海水直接馴致の実験の結果** 33%、20%、10%の各塩分濃度の海水の中に、移放直後から3時間経過するもへい死率は0%であるという結果を得ることができた。

2日間の長距離移送直後においても、本稚魚期の塩分に対する順応能力の高さが明らかになった。

**実験期間中の体長変化** 全長は平均6.24m/m(最大7.5m/m、最小4.1m/m)であり、5m/m、6m/m、7m/mに各々主モードをもったグループと発育の遅れた4.0m/m以下のグループがあった。

## 考 察

今回、著者らの実施した実験は、1983年6月20日6時間、6月21日13時間30分、実質時間19時間30分の携行運搬実験であった。

ふ化後19日目の稚魚は、2日間にわたり2回の梱包移放の連続作業にも拘わらず、生残率は極めて良好にて、延べ時間35時間30分後にタイ国ソククラよりインドネシア国西部ジャワのバンテン湾ボジョネガラ実験場に到着した。

現在まで、多くの研究者によりふ化仔魚及び稚魚に関する運搬試験が試みられている。過去に、マダイのふ化後30日目の稚魚(TL:10～15m/m)を輸送した場合、生残率59.9%であったという報告がある。

今回のアカメ稚魚の輸送実験によると、同年6月27日の生残率は81.7%(1,880尾)であった。

アカメ稚魚は、減耗が少なく、長距離を運搬することができ、しかも、海水馴致も順調に達成すること

ができた。

人工ふ化による種苗生産の場合、体形異常魚の出現率が課題としてあげられるが、今回のアカメ稚魚については、現段階では確認されていない。しかし、4mm以下の小形グループには摂餌不活発のものがみうけられ、次第に減耗していくものと考えられる。

著者らは、1974年マダイの稚魚を生産した際、小形グループに奇形魚の出現率が高かった。

今回の実験には、完全なる運搬容器を使用していないが、温度上昇防止の為に断熱材容器を使用することが得策であろう。

また、運搬中の水質状態が極めて良好であったことが、運搬成功の要因であったと考える。

## 要 約

タイ国ソククラよりインドネシアのボジョネガラ実験場へ携行運搬したアカメ *Lates calcarifer* は、1983年6月26日、ボジョネガラ実験場の海水33%に完全に馴致を完了した。この実験結果を要約すると、次の通りである。

- (1) アカメ稚魚は長時間の淡水輸送に堪えることができた。
- (2) 海水馴致は、淡水より7%、15%、21%、32%、33%の各段階を経て実施し、この間、5日間を要した。
- (3) 淡水より直接、海水馴致に対しての適応性が極めて強かった。塩分濃度10%、20%、33%の飼育海水に直接移放したが異常は認められなかった。
- (4) 袋内の溶存酸素に注意したが、酸素欠乏状態、水質悪化などの現象はみられなかった。
- (5) 運搬中における著しい共喰い現象は殆どみうけられなかった。
- (6) 稚魚には個体差が認められ、全長5mm、6mm、7mmと、成長不振の4mm以下のグループがあった。グループ選別を徹底的に実施することが、稚魚養成上極めて大切である。
- (7) へい死は極めて少なく、生残率は81.7%であった。
- (8) 海水馴致時、アルテミア、ワムシなどを投与したところ、直ちに、摂餌行動がみられた。

## 謝 辞

本実験を実施するに当たり、種々御配慮をいただいたインドネシア共和国浅海養殖プロジェクト関係者各位に対し、深謝申し上げる次第である。

タイ国国立ソククラ沿岸養殖研究所長殿をはじめ、

担当者各位に対し、御理解と御協力を賜わり、厚く御礼申し上げるものである。また、同国バンコック淡水魚研究所 Mr. MANOP 及びスタッフ各位に種々御協力をいただき感謝の意を表する次第である。

JICA ソンクラプロジェクトチームリーダー増尾致和氏、専門家渡辺辰男氏、横川次寛氏には、実際面における御協力、御支援をいただき、実験が無事終了することができ、ここにあらためて、深謝申し上げます次第である。

JICA 東京本部水産業技術協力室長佐伯靖彦氏はじめ担当者各位、JICA ジャカルタ所長並びに担当者各位に対し、実験遂行のために御配慮をいただき、ここに厚く御礼申し上げますものである。

当プロジェクトに関する、日本国内支援委員会の

能勢健嗣先生をはじめ福所邦彦先生、諸先生より種々御指導を賜わり、感謝申し上げます次第である。

本論文を作成するに当たり、御指導・御校閲を賜った高知大学農学部教授谷口順彦博士および諸先生に対し、厚く御礼申し上げます次第である。

最後に、種々御指導を賜った京都大学農学部教授岩井 保博士に対し、感謝申し上げます次第である。

## 文 献

- 1) 田村 正(1956): 水産増殖学, p. 172.
- 2) 村井 衛・青木雄二・西村和久(1982): マダイ受精卵の46時間輸送結果について. 水産増殖, 30 (1).