

輸送容器は2重になっており、外部容器はブリキ製で大きさは $40 \times 34 \times 28$  cmの中にハッポウスチロール製( $38.5 \times 32.5 \times 26.5$  cm)の内部容器が入っている。梱包順序は内部容器に海水を9~10ℓ入れ、その中にマダイを収容、ただちに蓋をしてその部分の周囲をテープで張りつける。蓋にはあらかじめ直径5mm程度の穴を2ヶ所あけておき、1ヶ所から酸素を海水中に少量づつ吹き込み、空気をもう1ヶ所から押し出すようにしながら10~20秒後に2ヶ所の穴を閉じるようにする。さらに内部容器をビニール袋に入れて輪ゴムでしばり、外部容器に入れて、蓋をして梱包を完了する。夏場の輸送には魚を収容と同時にこぶし大の水を直接入れ、水温の低温下をはかった。第1回目輸送には容器内に1尾収容と2尾収容を半数づつ設定して、歩留りについて検討した。

## 結果と考察

### 1 輸送状況

親魚輸送試験は4回実施し、その結果を表2に示した。

表2. 輸送試験結果

輸送回数	容器数	輸送年月日	輸送元	移殖尾数	所要時間	生残尾数	歩留り	平均体重	平均尾又長
				尾	時間	尾	%	g	cm
1	10	1980年12月12日	熊本県	15	12	7	46.6	683	32.0
2	8	1981年4月19日	"	8	12	4	50.0	687	32.7
3	13	1981年9月13日	"	13	10	1	7.6	889	34.1
4	13	1981年9月23日	鹿児島県	13	10	8	61.5	720	32.4

第1回目は容器数が10個あり、そのうちの5個は1尾づつ、5個は2尾づつ収容として単数と複数の収容魚に対する到着後の状況や歩留り等について検討した。その結果、単数収容した容器の方は100%の生残率であったが複数収容した方は10尾中、8尾は斃死しており生残率は20%であった。その生残魚も輸送中の上下左右の激しい振動により収容魚同士、あるいは容器内部との接触により著しいスレ症状を呈し、それを治療するのに3週間の長期薬浴(フラネース1Ⅲ)を実施してスレを完治させた。このように同一容器に複数収容はスレ率が高く、それが要因となって歩留りが著しく低い。容器を拡大するかあるいは魚同士がスレないように工夫を考える必要がある。

第2回目は容器数が8個で1尾づつ収容して輸送した。所要時間は1回目と同時間で到着後の歩留りは100%であった。しかし翌朝には4尾斃死しており、死後硬直して白色に変色しているため、前日の晩には斃死したものと思われる。原因はスレによるのが大きいと思われるがその他に輸送による疲労、水温調節や酸素調節ができぬまま水槽へ収容したため、大巾な水温差と酸素酔による影響もあったのではないと思われる。

第3回目は高水温時期でやや無理ではないかと思いつつも輸送試験を実施した。先方との連絡不十分と一部手違いなどもあって輸送当日の空港への接続時間が短くなり、梱包作業を

普通の時間よりも半分に短縮せざるを得なくなった。その結果、ビニール袋を梱包する作業を省略したことと、酸素の吹き込み時間がやや短かすぎたことによって酸素モレや接着テープのはがれ、高水温によってほぼ全滅に近い結果となった。梱包作業は余裕をもって慎重にやらなければならないが半面、時間に対する制約が大きく、活魚輸送のむずかしい面がある。

第4回目は鹿児島県大島郡瀬戸内町久根津で養殖されているマダイを購入、輸送方法は前回と同様、3回目の失敗例があるので空港までの持ち込み時間、梱包作業は充分時間をとり、また高水温対策として氷を入れて27℃の水温を5℃下げて22℃前後の水温に調節した。その結果は到着時13尾中11尾生残していたが翌朝2尾斃死、3日後に1尾斃死して斃死尾数は合計5尾となり生残率は61.5%で4回の輸送例では最も良い結果であった。通算4回の輸送試験から感じたことを次に列挙する。輸送前7~10日間は餌止めすること。輸送魚について体重の減少が何ら差しつかえなければ餌止め期間は長い方が良い。容器内水温はできるだけ低水温が良いが輸送元、輸送先の水温状況を考えて20℃以下が望ましい。酸素の容器内への吹き込みは少量づつ時間をかけて送りこむこと。容器の取り扱いは上下、左右の振動がないよう慎重に行なうこと。到着後はすぐに水槽等に収容しないで、収容する水槽の海水を容器内に少しづつ入れ水温差をなくし、かつ酸素酔をなくすように努める。スレは大なり小なり必ずおきるため、その症状に応じて薬浴を実施する。

## 2 輸送後の飼育状況

第1回目輸送したマダイ3年魚は輸送前までは海面の網生簀に収容され、餌料は新鮮な生餌を給餌して飼育されている。それが輸送のショックや陸上水槽収容による不慣れた環境及びスレ治療による薬浴等により魚がストレス状態となって1981年2月下旬までは生餌や人工配合餌料を摂餌しようとしなかった。2ヶ月半程、ほとんど摂餌しないにもかかわらず低水温期間中のため、急激な体重の減少はみられず魚病の発生もなかった。3月上旬からは生きたカニ類、巻貝類を少量づつ摂餌するようになり、その後は人工配合餌料に切り換えて投餌したところ水面上で競争して摂餌するようになった。その後の飼育は順調で4月の初旬に2回産卵を確認した。初回輸送のマダイは摂餌させるのに非常に苦労したが2回目輸送のマダイは前回からの水槽慣れた魚がおり4~5日間ではスムーズに摂餌するようになった。飼育が長期間であるため、親魚水槽が海藻等により汚れが著しく目立ってきたため、水槽の掃除を兼ねて、8月14日に親魚測定を行なった。しかし、その翌朝には6尾斃死、その後3日間で5尾斃死して全滅してしまった。斃死魚の外部、内臓等何ら異常はみられず、斃死原因は夏期の高気温、強日射の最中、低水位で測定作業にやや時間がかかりすぎ高水温状態が長く続いたためによる魚体の疲労が考えられ、また麻酔剤の影響もあったのではないかと思われる。夏期の高水温時期にはできるだけ水槽内の養成魚はさわらぬようにすべきでどうしても移し替え等の必要性が生じた場合は早朝か曇天の日を選び、速やかに移し替え作業を行なう必要がある。

輸送によるスレは軽症のもので1週間程度で治癒するが、輸送によるショックで水槽になれるまで完全に摂餌するまでには大部期間を要するのでできればマダイだけを飼育するのではなく地元で飼育されている魚、あるいは飼育しやすい魚と混養して産卵期前にマダイだけを移し替える方法も考えられる。