

## 令和3年度キンメダイ種苗生産研究結果(1)

### —麻醉によるキンメダイ親魚の活魚運搬—

キンメダイの水揚げ量の減少による漁業者の皆さんからの種苗放流の要望を受けて、伊豆分場ではキンメダイの種苗生産研究を行っています。今回、令和3年度の研究結果のうち麻醉によるキンメダイの活魚運搬についてお知らせします。

種苗生産を行う上でなくてはならないのが、卵及び精子を搾出する親魚です。これまでは、漁業者さんの船に乗って釣り上げたキンメダイを船上で採卵、採精し、人工授精を行っていました。しかし、キンメダイ漁獲量の減少に伴い採卵できるキンメダイの数が減少し、実験に使用できる受精卵を得ることが困難になってきました。そこで、捕獲した親魚を生かしたまま研究所に持ち帰り、排卵が起こった段階で授精させることを考えました。

通常の活魚運搬では運ぶ魚の重量の10倍ぐらいの海水が必要になります。つまり、魚の量が10kgならば海水は100kg、100kgならば1,000kgの海水が必要です。さらに、キンメダイの場合は水温10℃前後にキープしなければなりませんし、酸素を通気すると水温が上がってしまうので、その分も含めて海水氷で冷やさなければなりません。そこで思い付いたのがキンメダイに麻醉をかけて運搬する方法です。実験などで魚に麻醉をかける場合、通常は麻醉をかけた後、すぐに必要な作業を行い、速やかに麻醉から回復させます。しかし、富士養鱒場では、ニジマスに麻醉をかけて高密度で運搬できることを明らかにしました。<sup>1)</sup>そこで、この技術をキンメダイに応用することにしました。麻醉剤は、キンメダイの実験で使用されたことのあるp-アミノ安息香酸エチル<sup>2)</sup>としました。

はじめに、麻醉の濃度について検討しました。生きたキンメダイが入手できなかったため、当场で飼育していたマサバ(体重約11g)を供試魚としました。本当は、麻醉のかかりやすさは魚の種類や大きさなどで違ってくるのですが、参考にはなるだろうと考えました。5、25、50mg/Lの麻醉液を作成し、供試魚を3尾ずつ入れて麻醉にかかる(腹部を上にして、鰓蓋の動きが緩慢になった状態)までの時間を測定しました。その後、通常の海水に移し正常な遊泳に戻る時間を計測しました。麻醉濃度5mg/Lでは、10分以上経っても麻醉にかかる個体はいませんでした。25mg/Lでは、1尾が6分40秒で麻醉にかかり、3分0秒で回復しましたが、残りの2尾は10分以上経っても麻醉にかかりませんでした。50mg/Lでは1分20秒~1分28秒で3尾とも麻醉にかかり、通常の海水

に移した後2分15秒～3分8秒で回復しました。そこで、麻酔の濃度は50mg/mLとしました(図1)。

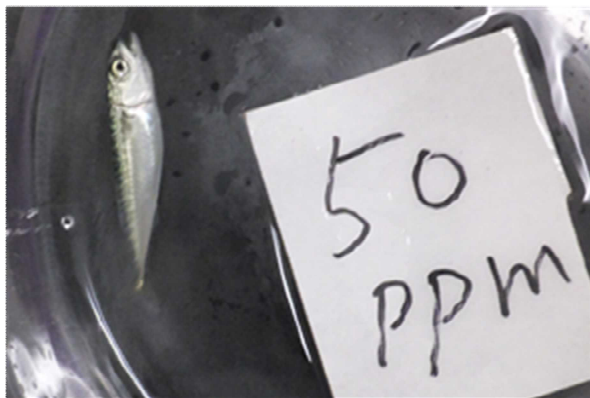


図1 麻酔にかかったマサバ

次に、麻酔を持続させる濃度について検討しました。今回は、キンメダイを釣り上げた後に港に帰るまで、ある程度長時間麻酔にかけておく必要があります。そこで、まず、50mg/Lの麻酔液に供試魚9尾を入れて麻酔にかけました。そこから3尾ずつをそれぞれ、5、25、50mg/Lの麻酔液に移し、麻酔が持続するか経過を観察しました。麻酔持続濃度5mg/Lでは移して3分後に3尾とも回復してしまいました。25mg/Lでは、移した後に1度は泳ぎだしましたが、25分後には水槽の底で動かなくなり、その後、麻酔の入っていない海水に移しましたがそのまま死亡しました。50mg/Lでは、麻酔から回復することなく死亡しました。麻酔持続濃度は、5mg/Lだと薄すぎ、25mg/Lだと濃すぎることがわかりました。そこで、今度は50mg/Lの麻酔液に供試魚6尾を入れて麻酔にかけ、そこから3尾ずつをそれぞれ、10、15mg/Lの麻酔液に移し、麻酔が持続するか経過を観察しました。10mg/Lでは移して5分後に少しずつ遊泳するようになり、26分後に1尾が、40分後には残りの2尾も回復しました。15mg/Lでは移して5分後から少しずつ遊泳するようになり、35分後に1尾、40分後には更に1尾が回復し、1尾が横臥したまま遊泳していました。そのままの状態でも60分を経過したため麻酔の入っていない海水に戻したところ、3尾とも回復しました。以上のことから、麻酔の条件は、p-アミノ安息香酸エチル 50mg/Lで麻酔をかけ、15mg/Lで麻酔を持続させることとしました。

そこで、この条件で釣獲したキンメダイを運搬しました。南伊豆町手石港から出船し、新島沖付近で釣獲しました。麻酔容器は、釣り船に持ち込める容積

70L のポリバケツ 2 個とし、それぞれに 10℃程度の冷海水を 50L 入れ、50mg/L 及び 15mg/L の濃度の麻酔液を作りました。

釣り道具のコマセ入れ（バツカン）に、50mg/L の麻酔液を深さ 5cm 程度入れ、釣り上げたキンメダイは、手で触らずにハリスを切ってバツカンの中に入れました。バツカンは、取っ手付きで細長いので船の通路を通りやすく、使い勝手が良かったです。仕掛けの巻き上げ終了後、キンメダイをバツカンから 50mg/L の麻酔液が入ったポリバケツに移し、麻酔がかかった段階で 15mg/L の持続麻酔液に移しました。その後、酸素を通気するとともに、水温を測定しながら、凍らせた海水を投入し、水温を 10℃前後にキープしました。釣りが終わり、手石港に戻った後、水温 10℃程度の冷海水 200L～1,000L に入れて分場まで運搬し、到着時に生存状況を確認しました（図 2）。



図 2 船上で麻酔にかけたキンメダイ

結果をとりまとめ表 1 に示しました。2021/6/24～10/12 に 9 回釣りに行き、8 回で捕獲があり、合計 65 尾を捕獲しました。うち 3 尾 (5%) は捕獲後に船上で死亡し、4 尾 (6%) は分場到着時に死亡していました。58 尾 (89%) は分場到着まで生存していました。1 尾目が釣れて麻酔をかけてから帰港するまでの時間（麻酔時間）は最短でも 1 時間 30 分、最長で 3 時間かかり、平均では 2 時間 25 分で、麻酔条件の検討で想定したよりも長い麻酔時間となりました。1 回当たりでみると捕獲尾数のうち船上で死亡した個体を除いた 5～12 尾、重量としては 7.34～10.13kg のキンメダイを運搬することができました。分場到着まで生存した個体は、種苗生産の様々な実験に使用することができました。今後は分

場に到着してからの生存日数を増やす方法について検討したいと考えています。

表1 キンメダイ親魚の捕獲結果

捕獲日	1尾目捕獲時刻	帰港時刻	麻酔時間(時:分)	表層水温(℃)	底層水温(℃)	水温差(℃)	漁具投入回数	捕獲尾数(尾)	麻酔重量(kg)	船上死亡尾数(尾)	分場到着時死亡尾数(尾)	分場到着時生存尾数(尾)
6/24	4:50	6:20	1:30	25.2	-	-	1	5	7.59	0	0	5
8/5	5:05	7:15	2:10	28.3	-	-	2	8	8.43	0	0	8
8/19	5:20	7:25	2:05	-	-	-	2	10	10.09	0	3	7
8/30	-	10:20	-	28.1	-	-	6	0	-	-	-	-
9/1	5:25	8:20	2:55	28.0	-	-	4	12	10.13	0	0	12
9/10	6:50	9:15	2:25	25.5	8.4	17.1	5	6	6.26	0	0	6
9/22	5:55	8:55	3:00	25.8	9.8	16.0	4	13	10.04	1	0	12
10/6	7:45	10:40	2:55	23.4	9.9	13.5	6	9	7.34	0	1	8
10/12	7:40	11:10	-	-	-	-	6	2	-	2	-	0
合計・平均			2:25					65	8.55	3(5%)	4(6%)	58(89%)

参考文献

- 1)松山創・鈴木邦弘・山田敦司、ブランドニジマス「紅富士」供給体制の強化(2)輸送技術の開発、2019年度静岡県水産・海洋技術研究所事業報告、9～10 p.
- 2)中村永介、キンメダイに対する麻酔剤の効果、静岡県水産技術研究所研究報告第51号、27～29 p.

(鈴木基生)