

カンパチ早期採卵のための照明装置の試作と試験飼育

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2025-06-25
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 廣川, 潤, 堀田, 卓朗
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014749

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



カンパチ早期採卵のための照明装置の試作と試験飼育

廣川 潤^{*1}・堀田 卓朗^{*2}

(^{*1} 養殖研究所栽培技術開発センター古満目分場, ^{*2} 五島栽培漁業センター)

わが国のカンパチ養殖業は、年間出荷金額が約400億円に達しており、近年では従来のブリ養殖からカンパチ養殖への移行が急速に増加している^{*1}。しかし、現時点では人工種苗の大量生産技術が確立されておらず、早急な養殖用カンパチ種苗の量産技術の開発が求められている。一方、ブリでは養殖用種苗として有利な大型の人工種苗を生産するために必要な早期採卵には、親魚の成熟期間中の日長時間および飼育下限水温の調整が有効であるとされている¹⁻⁴⁾。このため、ブリで開発された技術をベースとし、これをカンパチに応用して環境条件のうち日長条件（短日と長日処理）と水温条件を組み合わせた環境制御による成熟促進効果についての検討が進められている^{*2}。

古満目分場では、環境制御のうち人工照明による日長時間を調整するため、照明装置の開発に取り組んでいるが、光源に用いる白熱灯、水銀灯および蛍光灯では、点灯および消灯時の急激な照度変化により飼育魚が狂奔し、壁面に激突して死亡するなどの問題点が生じた。このため、照度の緩やかな調整が可能な照明装置を試作し、カンパチ親魚の行動への影響と成熟促進効果を検討した。

材料と方法

光源の選定 これまでの光源には、①照度の緩やかな変化の調整が難しく、安定した低照度の確保が困難（蛍光灯、水銀灯）、②発熱量が大きく外光を遮断するために密閉した室内では気温が上昇する（水銀灯、白熱灯）、③発光後、安定した照度になるまでに時間がかかる（水銀灯）、④装置が大型で飼育作業などの障害になる（水銀灯、蛍光灯）の問題点があった。

これらの問題点を解決する光源として、発光ダイオード（以下、LED；日亜化学工業）を選定した。LEDの長所として、①構造が簡単で入力電圧を変化させることで照度調節が可能である、②小型で振動に強く長寿命で故障の確率が低い、③消費電力が少なく発熱量が少ない、④不要な場合、紫外線や赤外線を含まない光が得られ色

の選定も可能、⑤入力電圧で光量を変化させることができかつ応答が早い、などが挙げられる。一方、短所として1個当たりの発光量が少ないため、複数のLEDを集めて光源とする必要がある。

照明装置の構造 装置は光源部と調光装置から成り、光源部は白色LED 480個を300×350mmの角型塩化ビニール製容器内に配列した（写真1）。調光装置は、24時間タイマー、変圧器およびトランスで構成され、電圧の変化で照度の調整が可能である。照度変化は、日出および日没時の自然光の変化を参考に、1時間かけて完全な点灯状態または消灯状態になるように調整した。

カンパチ親魚の飼育試験 試験は、2005年11月7日～2006年2月13日の99日間行った。飼育試験に供試したカンパチ親魚の概要を表1に示した。供試魚は、海上の小割り生簀で養成した2才魚（平均魚体重8.8kg/尾）を用い、陸上の60kℓコンクリート水槽2面に雌雄12尾（雌8尾、雄4尾）ずつ収容した。

試験区は、照度調整区と対照区の2区を設けた。照度調整区の日長条件は、収容後10日間は自然光とし、その後照明装置4台により11～40日目までは短日期（明8時間、暗16時間）、41～70日目までは長日移行期（明8時間から18時間へ、暗16時間から6時間へ徐々に移行）とし、さらに71日目以降は長日期（明18時間、暗6時間）とした。なお、対照区は自然光とした。

飼育には自然水温のろ過海水を用い、生餌（冷凍サバ、冷凍赤エビ）を週3回魚体重の5%量を与えた。

成熟度調査として、38日目、67日目および99日目に全長、体重およびカニキュレーションによる平均卵巣卵径を測定した。

結 果

調光装置による照度の調整 試作した照明装置は小型軽量（2.8kg/台）で、取り付けや移動が容易で飼育や取り上げ作業の支障にならなかった。光源部から水面までの距離と照度の関係を図1に示した。点灯および消灯時の照度の変化を図2に示した。点灯時の照度は、穏やかに推移し計画通りほぼ1時間で安定したが、消灯時は20～30分で照度が0となった。点灯時および消灯時とも、光のち

*1 社団法人全国海水養魚協会専務理事 稲垣光雄氏私信

*2 浜田和久氏私信

表1 カンパチ親魚飼育試験結果

		試験開始時		試験終了時	
照度調整区	平均全長 (cm)	74.6	(71.4-78.0)	76.8	(73.4-81.0)
	平均体重 (kg)	8.56	(7.6-9.4)	9.41	(8.5-10.6)
	飼育尾数 (尾)	♀ 8 ♂ 4		♀ 8 ♂ 4	
	卵巢卵径 (μm)	176	(150-262)	380	(186-614)
対照区	平均全長 (cm)	74.6	(71.5-78.8)	76.2	(72.7-80.8)
	平均体重 (kg)	9.05	(8.1-10.3)	9.63	(8.7-11.5)
	飼育尾数 (尾)	♀ 8 ♂ 4		♀ 8 ♂ 4	
	卵巢卵径 (μm)	156	(145-172)	210	(165-289)

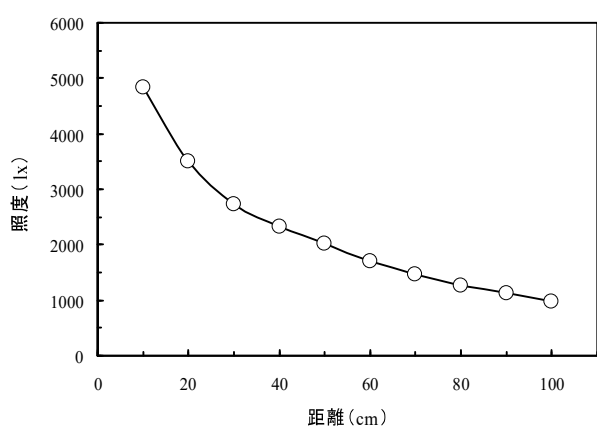


図1 照明装置の取り付け位置と水面照度の関係

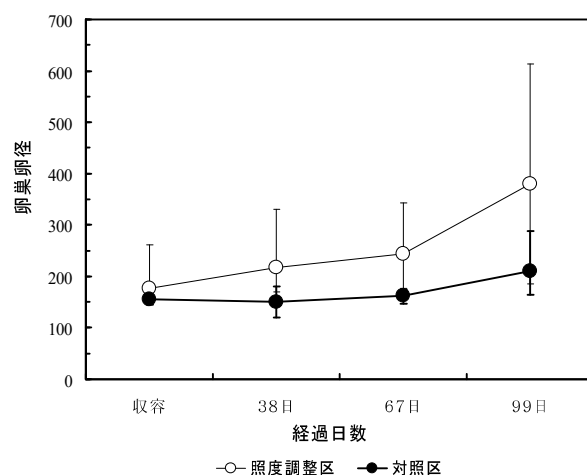


図3 照明装置で日長処理したカンパチ親魚の成熟状況

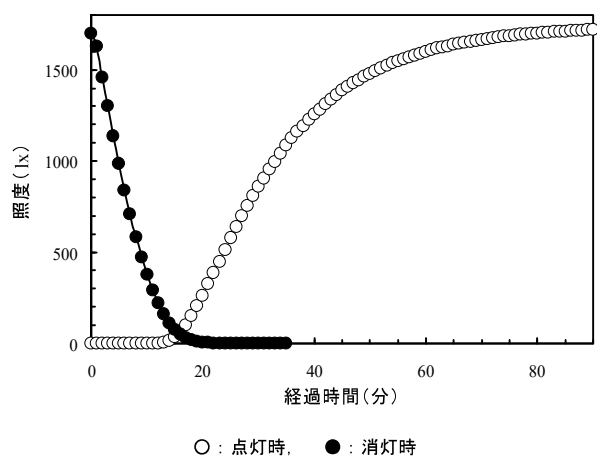


図2 点灯および消灯に伴う照度変化



写真1 カンパチ親魚の早期採卵試験に用いた照明装置
光源部（左）と調光装置（右）

らつきはなく安定していた。また、光源部ではLEDによる熱の発生はほとんどなく、調光装置も発熱による容器の変形などはなかった。

カンパチ親魚の飼育結果 照度調整区では、試験期間中、点灯および消灯に伴う飼育魚の狂奔や水槽壁面への激突などの異常行動は認められなかった。また、摂餌状況や成長（全長、体重）に対照区との顕著な差は認められず、死亡魚もなかった（表1）。両試験区とも、試験期間内に産卵に至らなかったが、照度調整区では卵巣卵の発達が確認できる個体が認められた（図3）。

考 察

試作した照明装置は、点灯時や消灯時に照度を緩やかに変化させることができた。このため、カンパチ親魚の飼育では、点灯時や消灯時に親魚の狂奔や壁面への衝突等は観察されなかった。照度の急激な変化は、仔稚魚の行動や摂餌に影響することが、クロマグロ⁵⁾、マハタ⁶⁾、キハダ⁷⁾、アカアマダイ⁸⁾等の飼育試験で報告されている。本装置は、これらの魚種の仔稚魚の飼育試験にも利用が可能なが考えられた。また、当照明装置による長日処理により、カンパチ親魚の卵巣の成熟に効果が認められたことから、さらに本装置を用いた成熟と照明時間、水温、光の波長等の関係の検討が必要である。

本装置はLEDの集合体であることから、配列や個数を調整することで必要に応じて光量の増減が可能であること、形状を自由に変えることができること、および小型で構造が簡単であり設置・移動が容易なことから、循環飼育水槽や小型水槽での種苗生産試験など様々な飼育試

験へ応用が可能であると考えられる。

文 献

- 1) 浜田和久・虫明敬一（2006）ブリの早期採卵技術とその効果．日水誌，**72**，250-253.
- 2) 日本栽培漁業協会（1999）ブリの親魚養成技術開発．栽培漁業技術シリーズ，**5**，1-72.
- 3) 今泉 均・堀田卓朗・河野一利・山崎哲男（2002）ブリの2月採卵における日長制御方法の改良．栽培技研，**30**，1-6.
- 4) 浜田和久・今泉 均・虫明敬一（2003）養成水温と日長の制御によるブリの早期（12月）採卵について．栽培漁業センター技報，**1**，10.
- 5) Masuma, S., G. Kawamura, N. Tezuka, M. Koiso and K. Namba. (2001) Retinomotor responses of juvenile bluefin tuna *Thunnus thynnus*, *Fisheries Scienc.*, **67**, 228-231.
- 6) 土橋靖史・栗山 功・宮 香美・柏木正章・吉岡 基（2003）マハタの種苗生産過程における仔魚の活力とその生残に及ぼす水温、照明およびフィードオイルの影響．水産増殖，**51**，49-54.
- 7) 手塚信弘・中澤昭夫・升間主計（2005）キハダ仔魚の摂餌に及ぼす光条件の影響，栽培漁業センター技報，**4**，18-23.
- 8) 宮木廉夫（2003）2. 新魚種量産技術開発研究事業Ⅲ アカアマダイ，平成14年度 長崎県総合水産試験場事業報告，64-65.