

2011年に徳島県沿岸で漁獲された小型ハモの年齢組成と成熟

岡崎孝博*¹, 上田幸男*²Age composition and maturation of small-seized *Muraenesox cinereus* captured off Tokushima Prefecture in 2011Takahiro OKAZAKI*¹ and Yukio UETA*²

Muraenesox cinereus, dagger pike conger were captured by the experimental operation of small-sized trawler off Tokushima Prefecture in the southern Harima-Sea and southern Kii Channel on August 27, 2011 and September 7, 2011, respectively. Ratio of the small-sized fish below 200g in body weight (released for stock management) to the total catch was 80.2%, and 77.8% in the Harima-Sea and Kii Channel, respectively. From the aging determination of otolith, in the Harima-Sea 2, 3-year-old fish accounted for 98.9% and 1.1% of small-sized fish, respectively, and in the Kii Channel, 2-year-old fish accounted for 100.0%. Males begin to mature from 2 years old of 50.7g in body weight and 30.9% of 2-year-old fish matured. These results show that the release of *M. cinereus* below 200g in body weight will contribute to the reproduction of the stock, and small-sized fish become catchable population in next year.

キーワード：ハモ，小型底びき網，年齢組成，再放流，成熟，体重200g

徳島県産ハモについては、これまで漁獲物を中心に、産卵期、成長、年齢組成および漁業実態など、漁業生物学的な知見が報告されている(上田2008, 岡崎・上田2011)。徳島県では、「徳島県紀伊水道海域小型機船底びき網漁業包括的資源回復計画」が2008年に策定され、小型底びき網漁業者は混獲された体重200g以下の小型ハモの再放流に取り組んでいる。しかしながら、これまでに小型魚の混獲実態は明らかにされていない。これらの混獲実態を明らかにすることは放流の意義や効果を明らかにするとともに、若齢魚の加入量を把握でき、資源量の予測にも繋がる。そこで本研究では、紀伊水道および播磨灘で小型底びき網船による試験操業を実施し、入網した全てのハモを採集して放流対象である体重200g以下の小型ハモの年齢組成と成熟を調べた。

材料と方法

2011年8月29日、5~9時に播磨灘の水深30~35mにおいて、北灘漁業協同組合所属の6.3トン、ディーゼル48kwの小型底びき網漁船により開口板と「セキ板網」を用いて船速2.8ノットで60~80分の曳網を2回実施した(Fig. 1)。また、同年9月7日、18~22時に紀伊水道の水深45~53mにおいて、椿泊漁業協同組合所属の11トン、ディーゼル80kwの小型底びき網漁船により開口板と「タチ網」を用いて船速2.2~2.5ノットで同様に操業した(Fig. 1)。底びき網に入網したハモをすべて採集し、帰港後、直ちに氷蔵して水産研究所美波庁舎に搬入した(Table 1)。

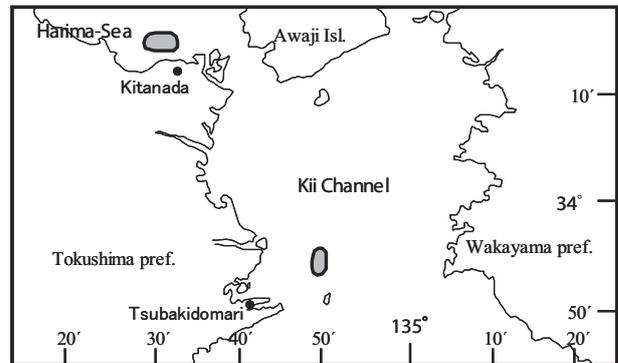


Fig. 1 Map showing the research area. Solid shapes show trawl area.

供試魚の全長、肛門長、体重、胃内容物の重量を測定するとともに、生殖腺を肉眼で観察し、雌雄を判別した。また、紀伊水道で採集したハモのみ生殖腺重量を測定し、透明卵を有する個体および腹部を指で軽く圧迫したときに精液の放出がみられた個体を成熟と見なした。耳石をアルコールに浸漬して高精細デジタルマイクروسコープ(キーエンス社製VW-6000型)によって透過光下で輪紋数を計数した。輪紋は年1回、夏季に形成され(大滝1961)、調査時期が産卵期であることから、ここでは8月1日($t=0$)を孵化日と仮定した。孵化産卵後の葉形仔魚期の浮游期間を約1年と仮定して(上田2008)、本研究では輪紋数に1を加算した値を満年齢とした。また、輪紋が形成されていない個体は、この夏季に輪紋が形成される満2歳魚として扱った。生殖腺重量指数 GSI については、生殖腺重量÷体重×100により算出した。

*1 徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所美波庁舎(Fisheries Research Institute Minami Branch, Tokushima Agriculture, Forestry, and Fisheries Technology Support Center, Hiwasaura Minami, Kaifu, Tokushima 779-2304, Japan)

*2 徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所鳴門庁舎(Fisheries Research Institute Naruto Branch, Tokushima Agriculture, Forestry, and Fisheries Technology Support Center, Dounoura, Seto, Naruto, Tokushima 771-0361, Japan)

なお、体重は胃内容物重量を差分した値とした。

結果

播磨灘で体重45~818gのハモが116個体、紀伊水道では体重15~2,770gが257個体が採集された。播磨灘の雌70個体の満年齢は2~4歳，雄46個体はすべて2歳，紀伊水道の雌95個体は2~10歳，雄149個体は2~5歳，雌雄が判別できなかった13個体は2歳であった。このうち放流サイズとなる体重200g以下の小型ハモの個体数は播磨灘では80.2%，紀伊水道では77.8%であった(Table 1)。播磨灘で採集された体重200g以下の小型ハモ93個体のうち，2歳が92個体(98.9%)，3歳が1個体(1.1%)であった。

紀伊水道の小型ハモ200個体はすべて2歳であった。播磨灘，紀伊水道産ともに2歳魚の体重は雌雄間で明瞭な差はなかったが，個体差が大きかった(Fig. 2)。また，播磨灘，紀伊水道間で体重組成のモードが異なり，雌雄とも播磨灘の体重が40g程重かった。

成熟状態を調べた紀伊水道産の小型ハモ200個体のうち，187個体で雌雄の判別ができ，雌が64個体(34.2%)，雄が123個体(65.8%)であった。雌はすべて未成熟であったが，雄は38個体(30.9%)が成熟していた(Table 2)。雄の体重50.7gの個体から成熟がみられ，体重50.7~100gではGSIが1.0~4.0で40.5%が成熟し，体重150~200gではGSIが4.9~18.7に上昇し，64.7%が成熟していた(Fig. 3)。

Table 1 Number of individuals of *Muraenesox cinereus* captured by the experimental operation of small-sized trawl in the Harima-Sea and Kii Channel.

Water	Date	Sex	Number				
			Total	Body weight(g) range			
				>1kg	>0.5kg	>0.2kg	0.2kg \geq
Harima-Sea	29 Aug. 2011	Female	70	0	4	13	53
		Male	46	0	0	6	40
		Total	116	0	4	19	93
		Ratio(%)	100.0	0.0	3.4	16.4	80.2
Kii Channel	07 Sep. 2011	Female	95	7	10	14	64
		Male	149	0	0	26	123
		Unknown	13	0	0	0	13
		Total	257	7	10	40	200
		Ratio(%)	100.0	2.7	3.9	15.6	77.8

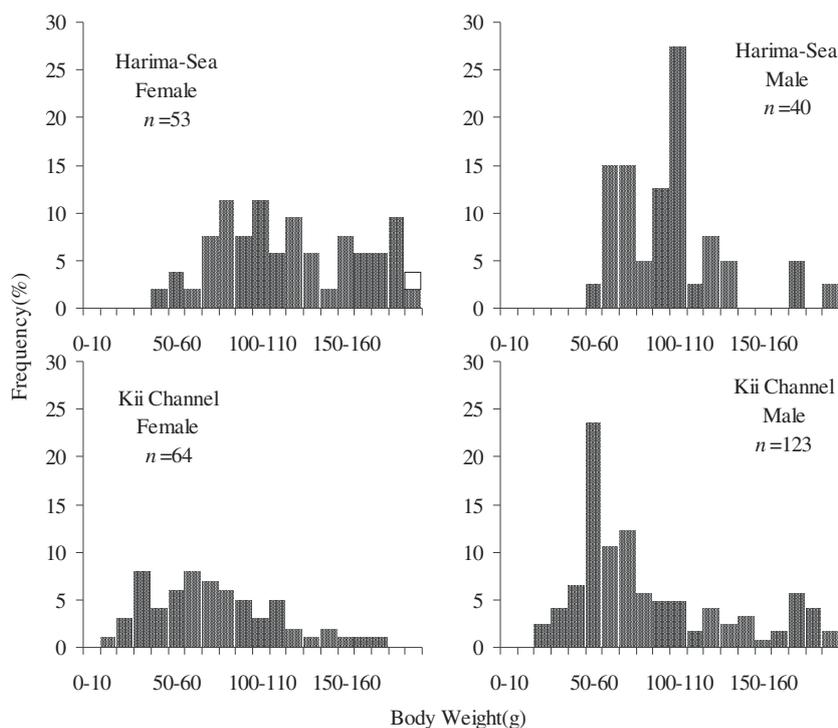


Fig. 2 Composition of body weight of *Muraenesox cinereus* in the Harima-Sea and Kii Channel. Black, white show 2, 3-year-old, number of specimens, respectively.

Table 2 Number and percentage of mature individuals of small-sized *Muraenesox cinereus* below 200g in body weight (2-year-old) in the Kii Channel.

Sex	Number		Ratio(%)
	Total	Mature	
Female	64	0	0.0
Male	123	38	30.9
Unknown	13	0	0.0
Total	200	38	19.0

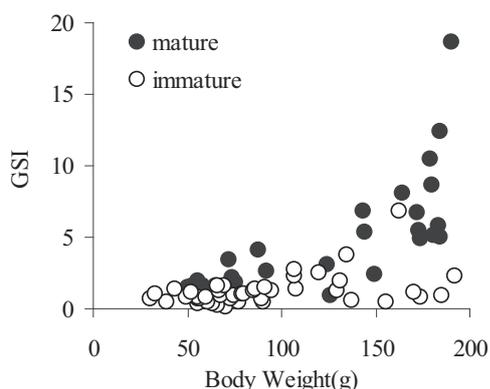


Fig. 3 Relationship between body weight and gonadosomatic index (GSI) for male *Muraenesox cinereus* in the Kii Channel. Black and white show mature and immature, respectively.

考察

今回の調査から放流サイズである体重200g以下の小型ハモはほぼすべてが2歳魚であった。播磨灘と紀伊水道で雌雄ともに2歳魚の体重の個体差が大きいことから、着底期間が長期にわたる可能性が考えられる。また、両海域間で体重組成のモードが異なることから両海域における着底時期や成長についても今後より詳細な調査が必要と考えられる。

体重とGSIおよび年齢の関係から雄の生物学的最小形は体重50.7g(2歳魚, 全長37.7cm, 肛門長換算13.9cm)と

考えられる。紀伊水道産小型ハモの雌では成熟個体がみられなかったが、雄では2歳魚の30.9%で成熟が認められた。このことから雄の方が成熟が早く、2歳魚の一部から成熟するものと考えられる。したがって、体重200g以下のハモを放流した場合、雄は放流年から再生産に寄与するものと推察される。これまでの研究からハモは3歳の一部から本格的に漁獲に加入し、4歳で完全加入することが報告されていることから(上田2006)、体重200g以下のハモは1年後に一部が、2年後には完全に漁獲加入すると考えられる。

このような小型ハモの混獲状況を詳細に調べることによって次年度以降の加入量を予測することが可能と考えられる。紀伊水道の小型底びき網漁業者によると2011年夏季における体重200g以下の小型ハモの出現量はほぼ前年並みとの見方である。一方、播磨灘の小型底びき網漁業者によると2011年夏季はこれまでに見たことがないほどの小型魚を目にすると述べている。このことは播磨灘での葉形仔魚期を経た変態後の生残が著しく良好であったこと、および広範囲に小型魚が分布することを示すものである。言い換えれば、2009年発生群の豊度は高く、卓越年級群になる可能性を示唆するものである。今後の2009年級群の漁獲動向を詳細に調査する必要がある。

謝辞

小型底びき網による試験操業にご協力いただいた北灘漁業協同組合の清水豊司氏、椿泊漁業協同組合の岡本雅博氏に感謝申し上げます。

文献

- 岡崎孝博, 上田幸男. 漁獲統計からみた徳島県産ハモの豊度の推移と生態学的知見. 黒潮の資源海洋研究 2011; 12; 169-173.
- 大滝英夫. ハモ属の資源生物学的研究, 第5報ハモ *Muraenesox cinereus* の年齢と成長について. 西水研報1961; 21: 47-66.
- 上田幸男. 徳島産ハモの漁業生物学知見. 徳島水研報 2008; 6; 85-90.

