

## 外部発表業績

### Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences

Birthdate determines alternative reproductive tactics of males in a coastal squid

Shota Hosono (東大大気海洋研), Yoshio Masuda (宮城水技セ), Shun Tokioka (水産機構資源研), Tomohiko Kawamura (東大大気海洋研), Yoko Iwata (東大大気海洋研)

291, 20240156, 2024

Alternative reproductive tactics (ARTs) are discontinuous phenotypes associated with reproduction, observed in males of many species. Typically, large males adopt a tactic of competing with rivals for mating, while small males adopt a tactic of stealing fertilization opportunities from the large males. The ‘birth date hypothesis’, proposing that the date of birth influences the determination of each male’s reproductive tactic, has been tested only in teleost fish to date. Here, the birth date hypothesis was tested in ARTs of Japanese spear squid *Heterololigo bleekeri* (consort/sneaker) by analyzing statolith growth increments. The birth date significantly differed between consorts (early-hatched) and sneakers (late-hatched). However, no differences were detected in growth history up to 100 days from hatching. Most immature males caught during the reproductive season were larger than sneakers, and their hatch date was similar to that of consorts, suggesting that these immature males had already been following a life-history pathway as a consort. These results indicate that ARTs of *H. bleekeri* are determined based on their hatch date in early life. This study firstly suggests that the birth date hypothesis applies to aquatic invertebrates, suggesting that the mechanism by which birth date determines the individual phenotype is a phenomenon more common than previously believed.

### Marine Biology

Intrasexual variations in arm morphology related to alternative reproductive tactics in Japanese spear squid Marine Biology

Shota Hosono (東大大気海洋研), Yoshio Masuda (宮城水技セ), Arata Nakayama (東大大気海洋研), Tatsuya Toda (東大大気海洋研), Tomohiko Kawamura (東大大気海洋研), Yoko Iwata (東大大気海洋研)

172, 25, 2025

The morphology of organisms is closely connected to their ecological features and is adapted to their environments. Arms and tentacles, appendages of cephalopods, exhibit great morphological variations both among and within species based on their ecology, but its intrasexual variations remain unexplored. Males of the Japanese spear squid, *Heterololigo bleekeri*, in different size categories pursue alternative reproductive tactics (ARTs). Large ‘consort’ males copulate with females in a male-parallel position, while small ‘sneaker’ males copulate with females in a head-to-head position. These ARTs result in differences in mating position and hunting strategy based on body size, leading to a hypothesis that ARTs in *H. bleekeri* may be related to intrasexual variations in arm morphology. This hypothesis was tested by analyzing stomach contents, arm length, and the number of suckers on each arm with squid collected off Miyagi, Japan, during two spawning seasons from December to May in 2021–2022 and 2022–2023. Stomach contents clearly showed a dietary shift with body growth, with consorts mainly preying on fish, and sneakers preying on crustaceans. Relative to body size, sneakers had longer arm I–IV and hectocotylus (male modified left arm IV), while consorts had shorter tentacles. The number of suckers on each arm tended to be lower in sneakers. These results suggest that, in *H. bleekeri*, tentacle morphology is related to feeding habits, and possessing longer arms holds some advantage for the sneaker tactic. Detailed behavioral observations will be necessary to further explore the adaptive significance of arm morphology in this species.

## 日本水産学会誌

2023 年に石巻湾で確認されたマアナゴ葉形仔魚の大量来遊

石川哲郎（宮城水技セ）・鈴木貢治（宮城水技セ）・矢倉浅黄（宮城水技セ）・長岡生真（宮城水技セ）・小山光久（宮城水技セ）・木村博明（宮城水技セ）・高橋正晴（宮城水技セ）・芳賀晴也（宮城水技セ）・高松秀樹（宮城水技セ）

90, 355-357, 2024

2023 年は黒潮系水の波及が強いことから、黒潮に輸送され宮城県沿岸に来遊するマアナゴ葉形仔魚の来遊量が例年よりも多いと予測されたため、2023 年の葉形仔魚の採集結果を 2013–2022 年のデータと比較した。2023 年は採集尾数、CPUE 共にこれまでで最も高い値を示した。葉形仔魚の来遊期である 3–6 月の水温及び塩分は 2023 年が最も高かった。これらのことから、予測のとおり、例年よりも黒潮系水の沿岸への波及が強く、多くの葉形仔魚が宮城県沿岸に輸送されたものと考えられた。2023 年の葉形仔魚の大量来遊が卓越年級群につながるかどうか継続的な調査が必要である。

## 魚病研究

PRV-2 を実験感染したギンザケにおけるウイルス量と抗体価の推移

Time-Course Changes of the Viral Genome Copy Numbers and ELISA Antibody Titer in Coho salmon Artificially Infected with PRV-2

熊谷明（宮城水技セ）・松山知正（水産機構水技研）・坂井貴光（水産機構水技研）・本庄美穂（宮城水技セ）・高野倫一（水産機構水技研）

59, 80–83, 2024

EIBS の病原体 PRV-2 をギンザケ稚魚に実験感染した後、脾臓内のウイルスゲノムコピー数と血清中の ELISA 抗体価を経時的に測定し、病態推移（ヘマトクリット値と赤血球封入体の消長）との関連を検討した。ウイルスゲノムコピー数は赤血球封入体の出現率がピークとなった感染後 30 日目に  $10^{10}/50\text{ mg}$  脾臓以上と最も高くなった後、緩やかに減少したが、80 日目にも  $10^8/50\text{ mg}$  脾臓以上あった。ELISA 抗体価は赤血球封入体が見られずヘマトクリット値が回復し始めた感染後 60 日目に初めて 8 尾中に 6 尾に弱い抗体価の上昇が生じ、80 日目には全個体で顕著な抗体価の上昇が確認された。

## Ichthy, Natural History of Fishes of Japan

異常高水温下の 2023 年 10 月から 2024 年 2 月に宮城県牡鹿半島周辺海域から得られた北限更新記録を含む 29 種の南方系魚類の記録

櫻井慎大（水研機構資源研）・増田義男（宮城水技セ）・長岡生真（宮城水技セ）・時岡 駿（水研機構資源研）・富樫博幸（水研機構資源研）

45, 68-84, 2024

A total of 29 southern fish species were newly recorded on the basis of specimens from the coasts of the Oshika Peninsula and surrounding islands, Miyagi Prefecture, northern Japan off the Pacific Ocean. Among these specimens, *Sargocentron rubrum* (Forsskal, 1775), *Priacanthus hamrur* (Fabricius, 1775), *Atrops hedlandensis* (Whitley, 1934), *Carangichthys oblongus* (Cuvier, 1833), *Scomberoides lysan* (Fabricius, 1775), *Seriolina nigrofasciata* (Rüppell, 1829), *Pterocaesio marri* Schultz, 1953, *Diagramma pictum pictum* (Thunberg, 1792), *Lethrinus nebulosus* (Forsskal, 1775), *Upeneus tragula* Richardson, 1846, *Pempheris japonica* Döderlein, 1883, *Chaetodon vagabundus* Linnaeus, 1758 and *Polydactylus plebeius* (Broussonet, 1782) represent the northernmost record for each species. In addition, two and single specimens of *Epinephelus bruneus* Bloch, 1793 and *Euthynnus affinis* (Cantor, 1849), respectively, represent the first specimen-based records of these species from Miyagi Prefecture, as they have been previously recorded from the prefecture based only on photographs. It is likely that the specimens collected in this study were transported by the Kuroshio Current from a more southern region.

## ニッチェ・ライフ

宮城県から得られた分布北限記録のオオモンハタ

石川哲郎（宮城水技セ）・高津戸啓介（宮城水技セ）

12, 93-94, 2024

A single specimen of *Epinephelus areolatus* (Forsskal, 1775) was collected in October 2023 from Ishinomaki Bay, Miyagi Prefecture, Japan. The specimen is described as the first record of the species from Miyagi Prefecture, and the northernmost record in Japan.

## 東北底魚研究

宮城県沿岸域におけるアカムツの年齢と成長

増田義男（宮城水技セ）・時岡駿・櫻井慎大（水研機構資源研）

44, 21-28, 2024

宮城県海域におけるアカムツの年齢と成長等について明らかにすることを目的とした。GSI や稚魚の日齢査定結果から、本県海域に生息するアカムツは9月～10月の間に産卵していると考えられた。年齢査定の結果、雄は10歳、雌は15歳まで見られ、雄および雌の成長式はそれぞれ  $L = 382.0 \times (1 - e^{-0.188(t+0.354)})$ ,  $L = 549.3 \times (1 - e^{-0.131(t+0.275)})$  で示された。

## 東北底魚研究

ICT機器データから見た仙台湾におけるジンドウイカの分布特性

時岡駿・藤原邦浩（水産機構資源研）・増田義男（宮城水技セ）

44, 159-164, 2024

漁船の操業日誌と網に装着した水温深度計によりデータを収集し、仙台湾の主漁期におけるジンドウイカの分布密度と底水温等の環境情報との関係を検討した。GAM の解析結果より、仙台湾の主漁期におけるジンドウイカの分布特性として、出現確率は120m以深で低下し底水温11℃付近で最大化する傾向に加え、分布密度は水深90m帯で最大化し、高水温になるほど密度が低下していく傾向が示された。また、その在・不在と分布密度の両方で、底水温よりもむしろ水深帯の影響が大きいことが示された。

## 黒潮の資源海洋研究

仙台湾におけるカタクチシラス漁の漁獲動向

長岡生真（宮城水技セ）

25, 97-100, 2024

仙台湾でカタクチシラス漁業が開始された2017年以降の水揚げ動向と宮城県水産技術総合センターが実施したカタクチシラス曳き調査の結果を取りまとめた。カタクチシラス漁業は、アカガいの貝桁漁業等との兼業で行われており、貝毒規制の影響でアカガいの貝桁漁業の禁漁期間が長期にわたった2020年および2022年は、シラス漁業の操業回数が増加し水揚げ量が多くなる傾向にあった。宮城県水産技術総合センターで実施したシラス曳き調査と同時期のシラス水揚げ状況の全体的な傾向は一致しなかったが、福島県等南方から潮流による卵・稚仔魚の輸送や海洋環境の変化等、様々な影響を受け、漁況が変動していることが要因と考えられる。

(シンポジウム等)

「仙台湾で刺網漁獲物を食害するヨコエビ類 *Aroui onagawae* の生鮮時の体色の特徴と分布特性」

石川哲郎（宮城水技セ）・大竹優也・太田吉陽・松田絵里（東北緑化環境保全株式会社）

令和6年度日本水産学会春季大会 2024年3月 東京

「仙台湾におけるマコガレイ資源量の変動と年齢・成長特性の関係」

高津戸啓介・石川哲郎（宮城水技セ）

令和6年度日本水産学会春季大会 2024年3月 東京

「2024年冬季から春季の仙台湾における魚卵及び仔魚の分布特性」

石川哲郎（宮城水技セ）・高津戸啓介（宮城水技セ）・村上真夏（宮城水技セ）・小山光久（宮城水技セ）・木村博明（宮城水技セ）・高橋正晴（宮城水技セ）・芳賀晴也（宮城水技セ）・高松秀樹（宮城水技セ）

令和6年度日本魚類学会年会 2024年9月 福岡

「宮城県広瀬川における天然アユのCPUEの経年変化等について」

庄子充広（宮城内水試）

全国湖沼河川養殖研究会第96回大会 2024年9月 島根県松江市

「仙台湾のイカナゴ餌料環境としてのカイアシ類群集の変動」

石川哲郎（宮城水技セ）・田所和明（水産機構資源研）

令和6年度日本水産学会東北支部会 2024年10月 秋田

「宮城県沿岸における高水温の影響について」

伊藤博（宮城水技セ）

令和6年度日本水産学会東北支部会ミニシンポジウム 2024年10月 秋田

宮城県水産研究報告 第25号  
令和7年3月 発行

発行 宮城県水産技術総合センター  
〒986-2135 宮城県石巻市渡波字袖ノ浜 97 番 6  
TEL 0225-24-0138 FAX 0225-97-3444

編集 宮城県水産関係試験研究編集委員会

委員長	佐藤公信（水技セ）	
委員	伊藤 博（水技セ）	武川淳司（水技セ）
	鈴木貢治（水技セ）	柴久喜光郎（気水試）
	上田賢一（内水試）	