

## 外部発表業績

### 魚病研究

平成 30 年度日本魚病学会賞 冷水性魚介類の疾病とその防除に関する研究

熊谷 明 (宮城水技セ)

54, 71–78, 2020

宮城県で始まった日本のギンザケ海面養殖は、最初の 18 年間は米国の天然ギンザケ卵に依存していたため、輸入卵を介し BKD, EIBS, 細菌性冷水病の新たな疾病が発生した。BKD では卵消毒が無効であり、病原体フリーの国産卵を普及することにより被害の軽減に成功した。EIBS については米国のふ化場と同じ疾病であることを究明するするとともに、感染耐過魚が再感染に対し抵抗力を持つこと等を明らかにし、被害が大きく減少した。細菌性冷水病については、卵内感染の機序を明らかにし、防止策として受精卵の吸水前消毒を開発し、普及を図った。また、北海道から種苗とともに侵入したサケ科魚類のヘルペスウイルス病の感染環を究明し、それを遮断することによりギンザケ養殖での本病の撲滅に成功した。さらに、2000 年代に韓国から種苗とともに侵入したマボヤ被囊軟化症の原因が新種の鞭毛虫 (*Azumiobodo hoyamushi* と命名) であることを明らかにし、診断法や被害軽減策を提案した。

### Fish pathology

Detection of Erythrocytic Inclusion Body Syndrome (EIBS) Virus (Piscine orthoreovirus 2) from Ovarian Fluid of Coho Salmon Survivor

Akira Kumagai (宮城水技セ), Tomokazu Takano (増養殖研), Tomomasa Matsuyama (増養殖研), Takamitsu Sakai (増養殖研), Yuki Nochiri (宮城内水試), Ryo Honda (宮城内水試), Takumi Kikuta (宮城水技セ) and Miho Honjo (宮城水技セ)

54, 20–23, 2019

Mortality of farmed coho salmon *Oncorhynchus kisutch* due to erythrocytic inclusion body syndrome (EIBS) has been posing severe economic losses in Japan since 1986. The etiologic agent of EIBS was reported to be piscine orthoreovirus 2 (PRV-2). We detected PRV-2 in the ovarian fluid samples of 10% of EIBS-experienced spawners ( $n = 30$ ) by RT-PCR. When each of 30 individual ovarian fluid samples was inoculated into a naive coho salmon, 37% of the blood samples from the fish tested positive for PRV-2 at 20 days post injection. These observations suggest that the ovarian fluid of EIBS-experienced fish can be contaminated with the infective viral particles of PRV-2.

### Marine Biodiversity

Genetic and morphological variation in *Pennella* sp. (Copepoda: Siphonostomatoida) collected from Pacific saury, *Cololabis saira*

Satoshi Suyama (東北水研), Yoshio Masuda (宮城水技セ), Takashi Yanagimoto (中央水研) and Seinen Chow (中央水研)

49, 1233-1245, 2019

In this paper, we describe three morphotypes of large parasitic copepods identified as *Pennella* Oken, 1815 (Siphonostomatoida, Pennellidae), which are found on the commercial fish Pacific saury *Cololabis saira* (Brevoort, 1856) (Beloniformes, Scomberesocidae). Of three morphotypes (*Pennella* sp. (PSP), parasite A (PA), and indeterminate individuals (IDI)), PSP had feather-like abdominal brushes and egg sacs which were

characters typical of *Pennella*, PA lacked abdominal brushes and egg sacs, and IDI had few abdominal brushes but no egg sacs. Nucleotide sequence differences of mitochondrial cytochrome oxidase subunit I (COI) and nuclear ribosomal internal transcribed spacer 1 (ITS1) regions between types were small and comparable with differences within a type, indicating that the three types were conspecific. Mean body length of PSP was significantly larger than those of PA and IDI, suggesting types PA and IDI were immature morphs of PSP or individuals that had ceased development prior to maturation.

## Fisheries Science

Age and growth from Oita and Miyagi Prefectures of Japanese jack mackerel *Trachurus japonicus*

Satoshi Katayama (東北大院農), Hidetoshi Yamada (大分農林水研セ), Keiichi Onodera (宮城県), Yoshio Masuda (宮城水技セ)

85, 475–481, 2019

The age and growth of Japanese jack mackerel *Trachurus japonicus* from Oita and Miyagi Prefectures were investigated by means of otolith sectioning. Different types of opaque zones were formed in summer and winter, respectively. The age composition and growth formulas were examined and compared for Oita (2007–2008) and Miyagi (2016–2017) Prefectures from individual age data. We determined that the age–length relationships and parameters for the von Bertalanffy growth function from Oita and Miyagi Pref. were, respectively,  $L_{\infty} = 342$  and 305 mm and  $k = 0.673$  and 0.634 year<sup>-1</sup>. In Oita Pref., most fish with a fork length (FL) of approximately 180–200 mm were 1+ years of age, while older fish (7+) were rare. In Miyagi Pref., many fish were 3–6+ years of age. Older fish (over 7+ years) accounted for approximately one quarter of the total. These differences in the growth curve and age composition may be reflected by discrepancies in the fishing gears, and multiple life cycle patterns of the Pacific stock which has been unknown.

## 海洋と生物

全国水産試験場長会 会長賞平成 30 年度受賞業績 マボヤ被囊軟化症の原因と蔓延防止に関する研究

熊谷 明・須藤 篤史・伊藤 博・田邊 徹・縄田 暁 (宮城水技セ)・釜石 隆・三輪 理 (増養殖研)・北村 真一 (愛媛大)・広瀬裕一 (琉球大)

41, (3), 276–284, 2019

2007 年から宮城県で養殖マボヤの大量斃死が発生している。発病した個体の被囊は異常に柔らかくなり、死亡率は 17%~100%に達した。軟化した被囊から遊走した鞭毛虫を培養して、健康なホヤに浸漬感染することにより発病が確認され、それらの軟化被囊を海水中に浸漬したところ、すべてから鞭毛虫の遊走が観察された。以上から、被囊軟化症の原因がこの鞭毛虫であることを確定した。鞭毛虫の形態学および遺伝子学的な解析結果から、ネオボド目の中に新しい *Azumiobodo* 属を設け、本属のタイプ種として *Azumiobodo hoyamushi* を提案した。*A. hoyamushi* は本病の発生海域に生息する天然マボヤやエボヤからも確認された。卵、養殖資材等をポビドンヨードで消毒することにより、付着基質を介する *A. hoyamushi* の水平感染を防除できると考えられる。

## 養殖ビジネス臨時増刊号「よくわかる！ ジャパンサーモン養殖」

ギンザケにおけるストレスの小さい海水馴致方式の開発

熊谷 明 (宮城水技セ)

56(4), 88-91, 2019

ギンザケ種苗を海面生簀に入れる前に行う海水馴致は、養殖が始まった1975年～1980年代までは4～5日間、その後大震災前までは2～3日間の工程で行った。大震災後は海水馴致を行う岸壁や電源設備が未整備だったため海水馴致を行えず、直接海水に收容せざるを得なかった。その結果、種苗に大きな問題が起こらなかったことから、省力化と省コスト化を理由に、現在まで海水馴致は行われていない。しかしながら、海面移行後に水温が低下しない場合や活魚輸送時間が長い場合、無加水でEP飼料を給餌する場合等は、種苗が大きなストレスをうけることから、海水移行時に十分に海水適応させる必要がある。宮城県が開発した30～70%海水の低濃度海水で24時間馴致した後に85%海水で24時間馴致する2泊3日の海水馴致を励行すべきである。

## 養殖ビジネス

細菌性冷水病～サケ科魚類，アユなど～

熊谷 明（宮城水技セ）

56(8), 60-63, 2019

*Flavobacterium psychrophilum* は細菌性冷水病（BCWD）の病原体で、世界的に魚類養殖業に大きな経済的損失をもたらしている。日本では1980年代中頃から内水面のギンザケ養殖場とアユ養殖場で本病がしばしば発生している。本病は河川の天然アユ資源にも深刻な被害を与えてきた。また、*F. psychrophilum* はアユだけでなく他の野生魚からも検出されている。ニジマスで多く発生しているIHNとの混合感染に対してもスルフィゾゾールナトリウムの投薬が有効である。サケ科魚類の体腔液中に存在する本菌は卵表面を汚染し、受精後の吸水中に受動的に卵内に侵入する。したがって、著者らが開発した、吸水前にポビドンヨード（50ppm，等張液で希釈）で受精卵表面を15分間消毒する「受精卵の吸水前消毒法」は、BCWDの卵内感染を防止する有効な方法である。最近、本消毒法は日本のサケマスふ化場で普及しはじめている。

## アクアネット

震災津波が松島湾の海底環境などに及ぼした影響

奥村裕（東北水研），増田義男（宮城水技セ）

22(12), 32-35, 2019

2011年の東日本大震災は約1000年に一度の規模とも言われ、津波は東北沿岸域に甚大な被害を及ぼした。沿岸の水産業も養殖施設の破壊や船舶の流出など多大な影響を受け、震災後、多く水産物は生産量が減少した。この津波が沿岸環境や水生生物に及ぼした影響を探るため、また当該地域の水産業の復興に向けて、様々な研究が行われた。本稿では、その一環として行われた、松島湾内における海底環境の変化と栄養塩の循環、底泥に堆積した植物プランクトン等に関する調査の結果についてとりまとめた。

## カキ・ホタテガイの科学，尾定誠編，朝倉書店

4.1.2 マガキの種苗生産，4.1.3 マガキの養殖と漁場管理

田邊徹（宮城気水試）

2019

カキ及びホタテガイに関する科学的知見の整理を目的に編集された書籍で、養殖対象種として一般的なカキやホタテガイについて生理生態及び養殖生産方法、利用まで幅広く編纂されている。本項についてはマガキの種苗生産及び養殖技術について、過去から現状まで技術の変遷と、技術の整理及び現在抱えている問題点などについて、国内を中心にとりまとめたもので、分担著者として執筆した。