

外部発表業績

日本水産学会誌

石川 哲郎・日下 啓作・押野 明夫（宮城水技セ気水試）・西谷 豪（東北大）・神山 孝史（水研セ東北水研）

81(2), 256-266, 2015

東日本大震災後の宮城県気仙沼湾における *Alexandrium* 属の栄養細胞とシストの分布パターンおよび二枚貝類の毒化

2013 年、気仙沼湾で 24 年ぶりにホタテガイから規制値を超える麻痺性貝毒が検出された。*Alexandrium tamarense* は、4-5 月に湾奥部で増殖した後、湾内に拡散した。一方、*A. catenella* は 9 月上旬に湾中部で増殖した。両種のシストは、湾奥部で高い密度で確認された。1980-2013 年に気仙沼湾で行われたシスト調査の結果を解析したところ、震災後にシストが著しく増加したことが分かった。*A. tamarense* により、ホタテガイを含む 4 種の二枚貝の毒量が規制値を大きく超えた。

Diseases of aquatic organisms

熊谷 明（気仙沼水試）・田邊 徹（気仙沼水試）・縄田 暁（宮城水技総セ）・須藤 篤史（宮城農林水産部）

118, 153-158, 2016

Disinfection of fertilized eggs of the edible ascidian *Halocynthia roretzi* for prevention of soft tunic syndrome
(被囊軟化症の防除のためのマボヤの受精卵消毒)

被囊軟化症の病原体である *Azumibodo hoyamushi* はマボヤ種苗とともに養殖場へ持ち込まれた能性が高い。その感染源は種苗自体ではなく、種苗の付着基質に潜む *A. hoyamushi* のシストであると考えられており、人工種苗生産において、*A. hoyamushi* シストの基質への汚染を防除する技術開発が求められている。著者らは、鞭毛虫とシストの両形態の *A. hoyamushi* に対する次亜塩素酸ナトリウムとポビドン・ヨードの殺菌効果を検討し、さらに、マボヤ受精卵の胚の発生に与える両消毒剤の影響を検討した。鞭毛虫形態の *A. hoyamushi* はポビドン・ヨード 5ppm・1 分、次亜塩素酸ナトリウム 1ppm・1 分で完全に不活化した。また、シスト形態の *A. hoyamushi* は両消毒剤ともに 5ppm・1 分で完全に不活化した。さらに、ポビドン・ヨード (50ppm・15 分) と次亜塩素酸ナトリウム (5ppm・15 分) の消毒は胚の発生に影響を与えなかった。以上の結果から、付着基質を介した *A. hoyamushi* の水平感染は、人工種苗生産時にポビドン・ヨード (5ppm・1 分～50ppm・15 分) でマボヤ受精卵と使用した器具を消毒することにより安全に防除できると考えられた。

Encystment and excystment of kinetoplastid *Azumiobodo hoyamushi*, causal agent of soft tunic syndrome in ascidian aquaculture(養殖マボヤの被囊軟化症原因病原体 *Azumiobodo hoyamushi* のシスト形成及び脱シスト)

食用となるマボヤに発生する被囊軟化症は、キネトプラスト目の鞭毛虫 *Azumiobodo hoyamushi* が原因病原体であり、培養状態では2本の鞭毛を持つ紡錘体の虫体をしている。この鞭毛虫は、人工滅菌海水 (pH8.4) 中で培養されると、一部が培養フラスコ底面で付着性のシスト様細胞になる。シスト様細胞は、球形若しくは卵形であり、2本の鞭毛を細胞質中に収納している。シスト形成は、海水と同じ pH8.4 に調整した培養液中でも起こるが、調整していない pH7.2 の培養液若しくは pH6.4 に酸性化した培養液中では起こらない。95%以上のシスト様細胞が、宿主であるマボヤの被囊抽出物を含む海水中に曝されると1日後には鞭毛虫状態に戻った。シスト様細胞は、栄養物無添加の海水中において 20°C で2週間、5~15°C で数ヶ月生存可能であった。海水中の生存期間は海水温に依存する。一部のシスト様細胞は、10°C で3ヶ月生存し、約95%が脱シスト可能であった。従って、*A. hoyamushi* は、生物や無生物の基質上にシスト様細胞の形態で付着して、増殖に不適な環境下においても生存できる。

魚病研究

熊谷 明 (宮城水技総セ気水試)

魚病問題 過去・現在・未来 ギンザケ

2015年3月に開催された日本魚病学会50周年記念シンポジウム「魚病問題 過去・現在・未来」において、著者が講演したギンザケ養殖の魚病問題について概説した。1975年に宮城県のギンザケ養殖が国内で初めて開始されて以来、最初の約20年間は必要な全種卵を北米からの輸入卵に依存していた。この輸入卵に伴って、国内ではそれまで発生したことの無い赤血球封入体症候群、細菌性冷水病等の病原体が侵入した。また、種卵や種苗は、①種卵生産場 (北海道, 米国) → ②内水面養殖場 (主に東北) → ③海面養殖場 (宮城県) と広範囲に移動するため、疾病の蔓延も広域であり、ヘルペスウイルス病も北海道から侵入した。当初これらの疾病は、いずれも原因不明であったが、宮城県の試験研究機関と大学の共同研究によって、原因が究明され、診断法や対策が確立された。その他の課題として、輸入卵導入の危険性やマイナー魚種におけるワクチンや薬剤の開発体制の見直し等がある。

養殖ビジネス臨時増刊号

熊谷 明 (宮城水技総セ気水試)

52 (4), 66-70, 2015

よくわかる！日本の養殖業 ギンザケ

ギンザケの魚種としての特徴、養殖の歴史と生産量や経営体数の推移、内水面と海面での育成方法、出荷・販売方法、疾病対策（赤血球封入体症候群、細菌性冷水病等）について概説した。また、現在の課題として、(1) 育種による高成長系の開発、(2)赤血球封入体症候群等に対する多価ワクチン開発、(3)給餌の効率化（飼料の低コスト化、適正給餌率表の作成、無加水給餌の導入）、(4)品質の向上とブランド化について述べた。

養殖ビジネス

熊谷 明 (宮城水技総セ気水試)

52(7), 16-19, 2015

冷水病菌の卵内感染防除を目的とした新しいサケマス卵消毒法（前編）

1990年代中頃から内水面養魚場のニジマスを中心としたサケ科魚類に冷水病が多発している。冷水病の病原体は卵内に侵入して親から子へ感染する、いわゆる「卵内感染」することがわかっており、現在の冷水病の多発に卵内感染が関与している可能性が考えられる。現在全国のサケマス養魚場で行われている卵消毒は、主にIHNの予防を目的に1970年代に技術開発されたが、この消毒方法では卵内感染を防除できない。著者らは、冷水病の卵内感染が一連の受精作業の工程で起こっていることを明らかにし、感染を防除するための新しい消毒方法を開発した。全国養鱒技術協議会魚病対策研究部会では、2014年度にこの消毒法の有効性と7魚種に対する安全性を確認する連絡試験に取り組んだ。前編では、卵内感染のメカニズムを中心に概説した。

養殖ビジネス

熊谷 明 (宮城水技総セ気水試)

52 (9), 22-26, 2015

冷水病菌の卵内感染防除を目的とした新しいサケマス卵消毒法（後編）

卵内感染は、体腔液や精液由来の卵表面を汚染している菌が吸水中に卵内に侵入することにより成立することから、全国養鱒技術協議会魚病対策研究部会では、本感染を防除するための新しい消毒方法「吸水前受精卵消毒」の有効性と安全性等について検討した。

ニジマスとギンザケ卵を使って有効性を検討した結果、両魚種ともに感染非消毒区では卵内感染が成立したが、吸水前にヨード剤で受精卵を消毒した感染消毒区では成立せず、本消毒法が卵内感染の防除に有効と考えられた。また、増養殖対象のサケマス類7魚種すべてにおいて消毒による発眼率の低下は見られず、本消毒法の安全性が確認された。さらに、シロサケ以外の6魚種は、現行のヨード剤の用法用量（10L当たり卵5万粒、15分間消毒）に従うことが妥当であると判断された。以上、卵消毒を従来の吸水後から吸水前に行うことにより、卵内感染を安全に防除できることが確認されたことから、現在魚病対策研究部会では全国の養殖業者に対し、新しい消毒法の普及を行っている。

宮城県沿岸で漁獲されたヤリイカの孵化時期の推定

宮城県で漁獲されたヤリイカの日齢査定を試みて、孵化時期の推定を行った。外套長と日齢の関係は、雄では、外套長 45～347 mm の個体が漁獲され、日齢の範囲は 95～260 日、雌では、外套長 58～241 mm の個体が漁獲され、日齢の範囲は 101～249 日であった。本研究で得られたヤリイカの成長は、雌雄ともに日本海南西海域のヤリイカの成長より高成長となった。本県で漁獲されたヤリイカの孵化時期は、2月中旬～6月中旬の約5か月に及び、体長が大型化し、本県での漁獲量が多い時期である11月～12月に漁獲されたヤリイカは、主に4月下旬～5月下旬に孵化した個体であると推察された。本研究の結果、本県沿岸で漁獲されるヤリイカの成長や孵化時期等についての知見を初めて得ることができた。また、本研究で行ったヤリイカの日齢査定は、太平洋側での初の試みであり、今後も日齢査定を継続し、ヤリイカの成長式を作成することにより、本県で漁獲されるヤリイカの資源構造を明らかにし、漁況予測や資源管理手法の精度向上に役立てていく必要があるものと考えられる。

東北底魚研究

宮城県におけるヤリイカの漁獲動向

ヤリイカ漁獲動向、生物測定や調査船調査等から得られた情報について報告するとともに、ヤリイカの漁況予測について検討した。本県におけるヤリイカの水揚げは、11月～1月にかけて水揚盛期であり、震災後は2月～3月の水揚量が低調に推移していたが、これは常磐以南の海域で沖底が操業できない状況が続いていることや近年、冬春季の親潮勢力が強く、同時期にヤリイカが常磐海域以南へ南下している等の影響が示唆された。ヤリイカ盛漁期の漁獲量 (Y) を目的変数、9月における仙台湾 St.12 の底層水温 (X1)、10月の底びき網漁船のヤリイカ CPUE (X2) を説明変数として重回帰分析を行ったところ、少なくともヤリイカ盛漁期の漁獲量については、10月末に漁況予測することが可能と考えられた。ヤリイカ漁況予測精度の向上に向けて、生物測定データや海洋環境データの蓄積を行うとともに、同一資源とされる本県～千葉県までのヤリイカ資源について、関係機関の情報共有を密にし、ヤリイカの移動、回遊経路を正確に把握することが重要である。

東北底魚研究

益子剛（茨城水試）・増田義男（宮城水技セ）・佐久間徹（福島水試）・長谷川淳（千葉水総研セ）・服部努（東北水研八戸）

35, 158-164, 2015

宮城県におけるヤリイカの漁獲動向

ヤリイカ太平洋系群北部についての知見は少なく、今後、同海域が震災以前の操業状態を回復していくにあたっては、関係機関による知見の蓄積が重要であると考えられることから、関係各機関（宮城県水産技術総合センター、福島県水産試験場、千葉県水産総合研究センター、水産総合研究センター東北区水産研究所）の漁獲情報のデータを用いて2014年漁期前半の各県の漁獲動向について整理した。各県の漁獲情報やヤリイカの外套長組成データから、ヤリイカ太平洋系群北部は、宮城県～千葉県の間を中心に適水温帯により漁場が移動していることが示唆された。同系群のヤリイカ資源を関係県が有効に活用していくためには、今後もモニタリング情報を共有していくとともに、系群内のヤリイカの孵化から産卵までの履歴、回遊機構等の解明が重要なテーマであると考えられた。

スルメイカ資源評価協議会報告（平成26年度）

増田義男（宮城水技セ）・中村好和（北水研）・山下紀生（北水研）・加賀俊樹（北水研）

59-61, 2015

2013年に宮城県沿岸で漁獲されたスルメイカの孵化時期の推定

2013年にイカ釣り、定置網、底びき網で漁獲されたスルメイカの発生時期を推定し、それらの発生海域について検討した。平衡石の日周輪解析の結果、1～5月の定置網で漁獲された小型のスルメイカの日齢の範囲は78～144日、6月以降に定置網、イカ釣り、底びき網で漁獲された外套長10cm以上のスルメイカの日齢の範囲は140～289日であった。本県で5～12月に漁獲されるスルメイカは、冬季（12～3月）に孵化した個体が多くを占め、東シナ海を中心とした海域で発生した冬季発生系群が漁獲主体となっていると推察された。一方で、一部秋生まれや夏生まれの個体も漁獲され、特に1～3月に定置網で漁獲されたスルメイカのうち、外套長10cm未満の小型の個体は、漁獲総量に占める割合は少ないが、全て秋季（9～11月）に発生したものと推察され、これらは三陸～常磐生まれの可能性が示唆された。今後も日周輪解析を継続することで、本県に来遊するスルメイカの資源構造を明らかにし、漁況予測や資源管理手法の精度向上に役立てていく必要がある。

