

外 部 発 表 業 績

○ 日本水産学会誌

酒井 敬一 (宮城気仙沼水試)

78 (2), 285-287, 2012

特集 東日本大震災による水産業の被害実態と復興の足がかり

宮城県における水産業の被害状況と復興への取組

全国屈指の水産県であった宮城県は3.11東日本大震災により、その生産基盤が壊滅した。この震災に伴う全国の水産被害額は1兆2,493億円とされているが、本県の被害額はその55%に当たる6,853億円と推定されている。142ある漁港のほとんどが、防波堤の倒壊、岸壁の崩壊、地盤沈下などの被害を受けており、登録隻数の89%に当たる約12,000隻の漁船も全損または滅失した。さらに、本県の水産研究施設や調査船も大津波により激しく被災した。そのような状況下において、水産研究機関では補正予算や県外からの支援を受けながら、サイドスキャンソナーによる海底瓦礫の探索、水質や底質等の環境調査、養殖種苗の確保、磯根資源の被害調査などに取り組んだ。瓦礫の分布情報は回収業者に提供され、これに基づいて撤去作業が進められた。水質や底質は本県沿岸約40点で水銀やPCB、ヒ素などの健康保護に関する27項目と生活環境保全に関する大腸菌最確数と油分の2項目も調査したが、幸いどれも基準値以下であった。養殖業の再生には低コストで収穫が早いワカメ養殖を推奨し、その種苗生産に取り組んだ。県外の養殖も支えるマガキとマボヤの種苗生産も人工及び天然採苗の実践や生産者への技術指導を徹底した。磯根資源のうちエゾアワビについては、本県沿岸を広範囲に潜水調査したが、若齢貝がほとんど見つからなかったことから、今後も継続的な調査を実施することにした。

○ Diseases of aquatic organisms

熊谷 明・須藤篤史・伊藤 博・田邊 徹(宮城水技総セ)・Jun-Young Song・北村真一(愛媛大)・広瀬裕一(琉球大)・釜石 隆・三輪 理(増養殖研)

95, 153-161, 2011

Soft tunic syndrome in the edible ascidian *Halocynthia roretzi* is caused by a kinetoplastid protist

(マボヤ被囊軟化症はキネトプラスト類の原虫によって引き起こされる)

マボヤの被囊軟化症個体において病理組織学的に観察される鞭毛虫様細胞が被囊軟化症の原因であることを確かめるために病因学的検討を行った。組織学的には、鞭毛虫様細胞は被囊軟化症罹患個体の被囊の

みに観察され、健康個体や、異常ではあるが被囊が正常な個体では観察されなかった。61個体の被囊軟化症ホヤの被囊片を個体別に滅菌海水に一晩浸漬すると、うち47個体(77%)の被囊を浸漬した海水中で、被囊から遊走してきたと思われる、活発に遊泳する鞭毛虫が観察された。健康個体(n=19)の被囊、あるいは瀕死であっても正常な被囊を持つ個体(n=36)の被囊を浸漬しても鞭毛虫は観察されなかった。観察された鞭毛虫は、軟化被囊で組織学的にみられる鞭毛虫様細胞とよく似ていた。遊走してきた鞭毛虫は電子顕微鏡観察により、複数のキネトプラストを持つミトコンドリアを有していることが判明した。電顕観察による遊走鞭毛虫と軟化被囊中の鞭毛虫様細胞の超微細形態はよく一致していた。遊走鞭毛虫を培養して、健康なホヤを、それら培養鞭毛虫を異なる密度で含む海水中に浸漬したところ、鞭毛虫の密度依存的に被囊軟化症が再現され、それらの軟化被囊を海水中に浸漬したところ、そのすべてから鞭毛虫の遊走が観察された。以上から、被囊軟化症の原因は当該鞭毛虫であることが明らかとなった。

○ 日本水産学会誌

熊谷 明 (宮城水技総セ)

77, 290-295, 2011

国内の養殖マボヤに発生した被囊軟化症

1995年から毎年韓国のマボヤ養殖場では、被囊(外皮)が柔らかくなって大量死する被囊軟化症が発生し、大きな問題になっている。2007年以降日本でも同じ病気が発生し、被害が拡大する傾向にある。韓国で本病が発生して以来10数年が経過したが、その原因については、環境悪化、ウイルス、原虫が関与している等の報告はあるものの、確定されておらず、感染症かどうかさえも明確にされていなかった。著者らは本病の原因究明を目的として、疫学調査、病理組織観察、感染実験等を行い、本病がネオボド目の鞭毛虫を原因とする感染症であることを明らかにするとともに、防疫対策に不可欠な種卵の消毒法を開発した。また、現在考えられる養殖現場での対策と輸入防疫の重要性について考察した。

○ Fish pathology

熊谷 明 (宮城水技総セ)・縄田 暁 (宮城内水試)・乙竹 充 (増養殖研)

46, 91-94, 2011

The prevalence of *Flavobacterium psychrophilum* among wild ayu in rivers that do not have a history of ayu stocking
(放流歴のない河川に生息するアユにおける冷水病の保菌)

2005~2007年の10月に、アユの放流歴のない宮城県沿岸の4小河川において成熟した野生アユの冷水病菌の保菌状況を調査した。各年の河川別の冷水病菌検出率は58%~100%(平均89%)と高率であった。分

分離株の遺伝子型は A/S 型が主体であった。分離株のアユに対する病原性はアユ養魚場の病魚から分離された株と同じぐらい強かったが、これまでこれらの河川で本病に起因する天然アユの死亡は起きていない。以上、未放流河川にもアユ由来と考えられる強い病原性の菌が蔓延していることが明らかとなった。

○ Fish pathology

熊谷 明 (宮城水技総セ)・縄田 暁 (宮城内水試)

46, 116-119, 2011

Concentration of *Flavobacterium psychrophilum* in the ovarian fluid and milt of cultured salmonids (養殖サケ科魚類親魚の体腔液および精液中の冷水病菌の濃度)

2006年～2008年に国内13道県の養魚場で飼育されているサケ科魚類6種の体腔液と精液中の冷水病菌濃度を調査した。冷水病菌は雌親魚61ロット中39ロット(3,276尾中544尾)、雄親魚42ロット中21ロット(1,434尾中248尾)から検出され、菌濃度は体腔液が $10\sim 10^{7.7}$ CFU/mL(平均 $10^{2.0}$ CFU/mL)、精液が $10\sim 10^{4.3}$ CFU/mL(同 $10^{2.1}$ CFU/mL)であった。本菌が国内の養魚場で飼育されているサケマス類親魚に広く感染していることが明らかとなった。

○ 日本 LCA 学会誌

渡邊 一仁 (宮城水技セ)

7 (4), 379-382, 2011

震災特集

宮城県における水産業の被害状況と今後の取り組みについて

平成23年3月11日(金)14時46分、1000年に一度と言われる大地震、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」が東日本一帯を襲った。震源は三陸沖(北緯38.1度、東経142.9度、牡鹿半島の東南東130km付近)で、マグニチュードは国内観測史上最大の9.0を記録した。この地震で断層が破壊した震源域は長さ約500km、幅約200kmと推定され、大規模な津波までも引き起こし、各地に未曾有の被害を与えた。今回の震災では地震もさることながら、津波による被害が大きく、特に沿岸域は犠牲が甚大であった。沿岸域には漁港、魚市場、加工場などが集中しており、水産業は被害が大きかった産業の1つである。本稿では、宮城県における水産業の被害状況や復旧・復興に向けた動き、また、LCAの観点から震災後に進められている取り組み等を報告する。

○ 環境情報科学論文集

渡邊 一仁 (宮城水技セ)

25, 1-6, 2011

無給餌養殖業のライフサイクルインベントリ分析 —ホタテガイ, コンブ, ワカメの事例として—

Abstract : I applied LCA to non-feeding aquaculture and conducted the inventory analysis for scallops, sea tangles and brown sea weeds in this research. As a result, the cumulative CO₂ emission per million yen for scallops (ground sowing type), scallops (hanging type), sea tangles and brown seaweeds were 882.9, 1,172.6, 1,841.8 and 1,364.4 kg-CO₂/million yen, respectively. Each main generating factor of CO₂ emissions was direct fuel consumption. On the other hand, since the large process of fuel consumption differed in each type of industry, it considered the reduction proposal for every type of industry. Moreover, I considered positioning of a type of industry and the validity of an analysis result which were investigated this time by comparing with the I-O analysis result.

要旨：本研究では無給餌養殖業に LCA を適用し、ホタテガイ（地まき式，垂下式），コンブ，ワカメを対象としたインベントリ分析をおこなった。その結果，各業種の累積 CO₂ 排出原単位は，ホタテガイ（地まき式）が 882.9kg-CO₂/百万円，ホタテガイ（垂下式）が 1,172.6 kg-CO₂/百万円，コンブが 1,841.8 kg-CO₂/百万円そしてワカメが 1,364.4 kg-CO₂/百万円であった。CO₂ 排出量の主な発生要因はいずれも直接的な燃料消費であった。一方，燃料消費が大きい工程は業種により異なっており，業種ごとの削減措置を検討した。また，産業連関分析との比較により，今回調査した業種の位置づけと分析結果の妥当性を検討した。