

話 題

第2回日本水産学会・ アメリカ水産学会合同シンポジウム 『太平洋を挟んだ東西両域における魚病問題』

小川和夫

東京大学大学院農学生命科学研究科

2007年9月にサンフランシスコで開催された第1回日本水産学会・アメリカ水産学会合同シンポジウムに引き続き、第2回目の合同シンポジウムが2009年3月27日に東京海洋大学楽水会館で行われた。今回はアメリカ側のDouglas Beard博士の提案で、魚病問題をテーマに取り上げることとなった。

まず、シンポジウムを主催した日本水産学会国際交流委員会の渡部終五委員長の開会の挨拶があった。その後、日本側の企画担当の小川和夫（東大院農）によって趣旨説明が行われた。シンポジストは11名（アメリカ側3名と日本側8名；表参照）であった。

アメリカ側の講演者は、近年、新興性流行病によってアメリカの一部の野生魚に深刻な被害が出ていることから、魚病発生状況や研究体制を含めた包括的な取り組みを紹介した。まず、Douglas Beard氏（アメリカ地質調査所）は、アメリカ合衆国において、近年、コイ春ウイルス血症（SVC）やウイルス性出血性敗血症（VHS）

による野生魚の大量死が発生していること、VHSに関しては、魚の移動や輸入を制限し、発生状況調査や対策のための協力体制づくりを目指していること、そのため、州や合衆国単位で防疫体制を強化し、研究面の支援を目的としたNational Fish and Wildlife Health Initiativeを立ち上げたことを紹介した。また、重要疾病の病原体は国を超えて広く分布していることから、太平洋を挟んだ国際的な連携の必要性を強調した。



質疑の様子（写真提供 渡部終五氏）

表 講演者と演題（発表順）

1. Douglas Beard: An overview of wild fish disease in the United States; collaborative approaches to understanding impacts (アメリカ合衆国における野生魚の魚病問題の概観—被害の理解についての共同研究的アプローチ)
2. 西澤豊彦 (北大院水): Asian isolates of viral hemorrhagic septicemia virus (VHSV) from Japanese flounder (ヒラメのウイルス性出血性敗血症ウイルスのアジア株)
3. 吉水 守 (北大院水): Prospective studies for control of infectious hematopoietic necrosis (IHN) in salmonid fish (サケ科魚類の伝染性造血器壊死症制御に向けた研究の展望)
4. Sonia Mumford: Introduction to the US Fish and Wildlife Service National Wild Fish Health Survey (米国魚類野生生物局の野生魚類の病気発生調査の紹介)
5. 良永知義 (東大院農): Impact of the invasion of the North American blood feeding monogenean, *Neoheterobothrium hirame*, on olive flounder resources in Japan (北米の吸血性単生類 *Neoheterobothrium hirame* が日本のヒラメ資源に与えた影響)
6. James Winton: The ecology of emerging diseases among wild fish populations in the United States (アメリカ合衆国の野生魚に発生した新興性流行病の生態学)
7. 三輪 理 (水研セ養殖研): Current status of KHV in Japan: Epidemiology, preventive measures, and research results on viral kinetics (日本におけるKHVの現状：流行、予防措置およびウイルス動態に関する研究結果)
8. 高野倫一 (海洋大): Koi herpesvirus genome analysis and its utilization (コイヘルペスウイルスのゲノム情報とその応用)
9. 熊谷 明 (宮城水研開セ): The mode of the intra-ovum infection of *Flavobacterium psychrophilum* (細菌性冷水病菌の卵内感染機序)
10. 中井敏博 (広大院生物園科): Subclinically infected wild marine fish could be potential carriers of betanodaviruses (不顕性感染の天然魚はベータノダウイルスの保菌魚になりうる)
11. 伊丹利明 (宮崎大農): White spot disease in kuruma shrimp, *Marsupenaeus japonicus*, in Japan: Outbreak and control (日本のクルマエビにおけるホワイトスポット病：発生とコントロール)

Sonia Mumford 氏（米国魚類野生生物局）は、アメリカ中西部山間地帯において粘液胞子虫性旋回病の流行によって野生ニジマス資源が激減したことを端緒として、1997年に米国野生魚疾病調査所（National Wild Fish Health Survey）が立ち上がったこと、現在は野生魚全般に広げて病原体の分布調査を行っていること、今年になって、調査結果が米国魚類野生生物局のホームページ（<http://wildfishsurvey.fws.gov/>）上に公開されるようになったことを紹介した。

日本でも良く知られた魚病研究者の James Winton 氏（西部水産研究センター）は、これまでは孵化場で発生する飼育魚の疾病研究が主で、野生魚の流行病については、ほとんど研究が行われてこなかったこと、近年、流行病が野生魚の資源量変動や希少魚の絶滅の原因になっていることなどを紹介した。さらに、ロッキー山脈西部の野生ニジマスの旋回病、Puget Sound 北部と五大湖域の野生魚における VHS、ユーコン河の遡上マスノスケにおけるイクチオホス感染症（カビ病の一種）と、具体例を挙げて、野生魚における病気の流行が環境条件（変動）に大きく影響を受けることを強調した。

一方、日本側の講演では、持続的養殖生産確保法に基づく特定疾病に指定され、外国からの侵入防止と国内における蔓延防止措置がとられている、VHS とコイヘルペスウイルス（KHV）病についての研究が紹介された。西澤豊彦氏（北大院水）は、ヨーロッパにおける養殖ニジマスの病気として知られている VHS（ヨーロッパ型 = 特定疾病）について、現在では北米および極東アジアにおいてニジマス以外の魚種で被害が発生し問題となっていることを紹介した。分子系統学的解析ではアジア株はアメリカ株や特定疾病に指定されているヨーロッパ株と微妙に異なり、アジア固有のウイルスであることを示した。三輪 理氏（水研セ養殖研）は、2003年にわが国に侵入した KHV 病について包括的に解説した。すなわち、特定疾病と認定して侵入防止を図ったが、不明の侵入経路によって岡山県と茨城県において KHV 病によるコイの大量死が発生したこと、防疫措置が講じられた結果、新規の発生件数は大幅に減少しているが、一部の自然水系には KHV が定着したと考えられること、日本とアジア諸国の KHV は遺伝的に極めてよく似ているが、欧州諸国のものとは異なっていること、コイでも系統によって KHV への感受性が異なり、在来の古い系統群は特に感受性が高いこと、コイふ化仔魚は感受性がないこと、感染し治癒したコイの一部は1年後でも脳から KHV ゲノムが検出されることが紹介された。

伊丹利明氏（宮崎大農）は、かつて一時、特定疾病に指定されていたクルマエビの急性ウイルス血症（PAV、世界的にはホワイトスポット病：WSSV）について、発生以来15年以上が経過した PAV の現状を解説し

た。すなわち定量 PCR 法や定量 LAMP 並びに抗体を用いたウイルスの検出方法の開発、天然親クルマエビにおけるウイルスの分布調査、免疫賦活剤の効果およびワクチンの開発など、対策研究が進んだ結果、大きな発生事例は稀有となったことを紹介し、また、感染防御方法としては、免疫賦活剤としてのペプチドグリカンの有効性と DNA ワクチンおよびサブユニットワクチンの開発について話題提供があった。

一方、良永知義氏（東大院農）は、防疫体制が取られなかった例として、1990年代半ば以降、日本各地の天然ヒラメに突然出現した従来未知の寄生虫ネオヘテロボツリウムについて講演した。同氏は、虫体の形態と遺伝子情報から、この寄生虫はもともと北米大西洋側に分布するサザンフ라운ダーが本来の宿主で、この魚が不明の経路によって極東水域に持ち込まれた結果、寄生虫がヒラメに宿主転換したことを紹介した。天然ヒラメにおける寄生率は高く、寄生虫に吸血されてヒラメは貧血を起こすことから、一部海域で認められるヒラメ漁獲の顕著な減少はネオヘテロボツリウムの寄生が原因と考えられるとした。さらに、外来の魚介類を導入することによって未知の病原体が日本に侵入するリスクを警告した。

中井敏博氏（広大院生物圏科）は、魚類ノダウイルス（ベータノダウイルス）を原因とするウイルス性神経壊死症（VNN）について講演した。ハタ類などでは海面での養成中にも大量死亡が発生することから、野生魚をウイルスの感染源として疑い、日本沿岸海域で漁獲された魚のウイルス検査を行った。その結果、高頻度にベータノダウイルスを分離した。分離ウイルスはマハタなどに病原性が認められた。これらの結果から、ウイルス保有野生魚が海産増養殖魚の VNN の感染源となりうることを示唆した。

具体的対策についての講演もあった。吉水 守氏（北大院水）は、サケ科魚に甚大な被害を及ぼす伝染性造血器壊死症（IHS）をはじめとするウイルス病の対策について講演した。孵化場内の対策については、従事者の防疫に対する意識の向上と施設の管理、飼育用水および排水の殺菌、採卵親魚の健康管理、受精卵の洗卵と消毒、孵化稚魚の健康管理の実際について、池出し後の対策についてはワクチン投与の必要性およびその方法について紹介した。高野倫一氏（海洋大）は KHV の全ゲノム配列情報を利用した PCR による KHV 迅速診断法と DNA ワクチンの開発研究について講演した。KHV ゲノムに存在する terminal direct repeat の特異的な繰り返し配列領域を標的とした PCR 法によって従来よりも高い検出感度が得られることを示した。また、まだ研究段階ながら、ゲノム配列から予測した5種類の膜貫通型タンパク質遺伝子および5種類の糖タンパク質遺伝子を、遺伝子発現プラスミドに挿入しコイ筋肉に接種す

ると、感染防御効果が得られ、さらにこれらの DNA ワクチンを混合することで、より高い防御効果が得られることを紹介した。また、熊谷 明氏(宮城水研開セ)は、外来病のサケ科魚の細菌性冷水病について、媒精前の卵表面から卵内に菌が侵入すること、媒精前の洗卵やヨード剤吸水のみでは感染を防除することはできなかったことを紹介した。また、2006年から2007年にかけて行った13道県のサケ科魚類6種の体腔液と精液の検査の結果、2割以上が陽性であったが、卵検査では、一部の輸入卵を除き冷水病菌は分離されなかったことから、国産卵を用いれば卵内感染を防ぐことができることを示した。

講演終了後、日本側は良永知義氏、米国側は James

Winton 氏の司会で総合討論が行われた。その中で、アメリカ水産学会を代表して、Douglas Beard 氏より、日米間での魚病に関する情報や認識の共有や共同研究の推進を目的に、Trans Pacific Fish Health Forum の設立が提案された。これに対し、日本魚病学会長の吉水守氏(北大院水)と日本水産学会国際交流委員長の渡部終五氏(東大院農)より賛同の意見表明があった。また、次期日本魚病学会長の小川(東大院農)より、単に日米だけでなく、将来的には韓国や中国、さらには東南アジア諸国も参加した枠組みをつくることが望ましいとの意見が出され、これについて、Douglas Beard 氏も賛同した。今後は日本水産学会と日本魚病学会が協力、協議して Forum に参加することになった。