

魚病細菌の薬剤耐性

東京海洋大学
廣野育生

魚病細菌

- 偏性病原菌と条件性病原菌（日和見病原菌）

魚病細菌の多くは条件性病原菌の範疇に入るが、一義的にどちらかと決めることは出来ない。宿主との関係で、偏性病原菌あるいは条件性病原菌となる。

同一種の細菌であっても、宿主が異なると偏性病原菌あるいは条件性病原菌となる。

養殖魚に見られる主な細菌感染症

病名	原因菌名	主な感染魚種
海産魚		
ビブリオ病	<i>Vibrio</i> spp. <i>V. anguillarum</i>	マダイ ブリ、マダイ、ヒラメなど
シュードモナス病	<i>Pseudomonas fluorescens</i> <i>P. putida</i>	チダイ、ブリ ブリ
エドワジエラ病	<i>Edwardsiella tarda</i>	ヒラメ、マダイ、チダイ、など
細菌性類結節症	<i>Photobacterium damsela</i> sp. <i>piscicida</i> (<i>Pasteurella piscicida</i>)	ブリ
滑走細菌症	<i>Flexibacter maritimus</i>	ヒラメ、マダイ、ブリ、など
レンサ球菌感染症	<i>Lactococcus garvieae</i> <i>Streptococcus iniae</i>	ブリ、マアジ ヒラメ
ミコバクテリア症	<i>Mycobacterium</i> sp.	ブリ
ノカルジア症	<i>Nocardia seriolae</i>	ブリ、カンパチ、ヒラメ
細菌性黄疸症	<i>Ichthyobacterium seriolicida</i>	ブリ
淡水魚		
せっそう病	<i>Aeromonas salmonicida</i>	ニジマス、ヤマメ、アマゴなど
穴あき病	atypical <i>Aeromonas salmonicida</i>	コイ、キンギョ、フナ
鰭赤病	<i>A. hydrophila</i>	ウナギ
赤点病	<i>Pseudomonas anguilliseptica</i>	ウナギ、アユ
ビブリオ病	<i>V. anguillarum</i>	ヒメマス、アマゴ、アユなど
パラコ口病	<i>E. tarda</i>	ウナギ
カラムナリス病	<i>Flexibacter columnaris</i>	ニジマス、ヤマメ、ヒメマス、アマゴなど
冷水病	<i>Cytophaga psychrophila</i>	ギンザケ、ニジマス、ヤマメ、アユ
低水温性滑走細菌症	<i>Cytophaga</i> sp.	ウナギ
レンサ球菌症	<i>Streptococcus iniae</i>	ニジマス、アマゴ、アユ
細菌性鰓病	<i>Flavobacterium branchiophilum</i>	ニジマス、ヤマメ、ヒメマス、アマゴ
細菌性腎臓病	<i>Renibacterium salmoninarum</i>	ギンザケ、ニジマス、ヤマメ、アマゴ

水産用医薬品



- (1) 水産用医薬品は、人用医薬品と同じく、その品質、有効性及び安全性を確保するために薬事法に基づく諸規制が規定。
- (2) 近年、水産用ワクチンの開発と使用の増加に伴い、これまでの薬剤治療に依存していた魚病対策から予防に重点を置いた対策になりつつある。
- (3) これら医薬品の適正使用について、都道府県による研修会の実施や巡回指導、薬事監視員等の立入検査など、十分な指導・監視等を通じ、万全を期する。

薬剤治療について

養殖業者(疾病発生)

○管轄する指導機関(水産試験場等)、漁連・漁協、獣医師等
・診断、治療方法の指導

販売店舗(購入)

○投薬の実施
・用法・用量どおりに実施

○使用結果の把握
・養殖業者による使用の記録

ワクチン使用について

養殖業者(ワクチン使用を希望)

○管轄する指導機関(水産試験場等)
・水産用ワクチン使用指導書の交付
・注射の接種を行う者に対する指導(技術研修会の開催等)

販売店舗(購入)

○注射の実施
・用法・用量どおりに実施
・指導機関による使用時の指導

○使用結果の把握
・指導機関による使用後の検査を実施
・指導・検査等の結果の取りまとめ(ワクチンの有効性調査等の資料として活用)

養殖業者の皆様へ

水産用医薬品の使用について

第 2 7 報

消費・安全局 畜水産安全管理課

このパンフレットについての質問は、都道府県水産主務課又は都道府県水産試験場へお問い合わせください。水産用医薬品の使用に際しては、必ず製品の添付文書に従ってください。

平成26年3月31日 現在

農 林 水 産 省

V 承認されている水産用医薬品

※ 太字・斜体は第26報から新しく追加された事項

(注 意)

- 使用できるのは、表中の有効成分を含む承認された医薬品のみです。以下の成分を含むものであっても、未承認の医薬品は使用できません。
- 表1の「用量」には、特に断りのない場合、魚体重1kg当たり1日に投与する有効成分の量で、投与できる最大量を記載しています。使用に際しては、医薬品の添付文書等に記載されている用量に従って適正に使用してください。
- 用量（投与期間）欄中の※印は、製品により投与期間が異なりますので、使用前に必ず容器等に記載されている「用法・用量」を確認してください。
- 投与期間が用法用量に書かれていない場合でも、使用上の注意で最大投与期間が決められていることがありますので、よく確認してから使用してください。

表1：水産動物種別医薬品一覧（ワクチンなどの生物学的製剤を除く）

1. すずき目魚類に使用できる医薬品

 ：使用基準の範囲

すずき目魚類：ぶり、まだい、まあじ、かんばち、すずき、しまあじ、ひらまさ、くろまぐろ、ぶりひら、ひらあじ、くろだ、ちだ、へだ、いしがきだ、ふえふきだ、こしょうだ、にざだ、すざ、おおにべ、にべ、きじはた、くえ、あら、いさき、まさば、ごまさば、めじな、ティラピア、その他のすずき目魚類

対象魚種名	適応症	対象医薬品		用法	用 量	使用禁止期間	用量（投与期間）
		区 分	有効成分				
すずき目魚類	ビブリオ病	抗菌・抗生物質	チアベンニコール	経口投与	50 mg/kg・日	15日間	5～7日間
			スルファモノメトキシ又はそのナトリウム塩	経口投与	200 mg/kg・日	15日間	—
			塩酸オキシテトラサイクリン	経口投与	50 mg（力価）/kg・日	30日間	—
			アルキルトリメチルアンモニウムカルシウムオキシテトラサイクリン	経口投与	50 mg（力価）/kg・日	20日間	—
	顎結節症	抗菌・抗生物質	オキシソリン酸	経口投与	30 mg/kg・日	16日間	※
			オキシソリン酸（懸濁水性剤）	経口投与	20 mg/kg・日	16日間	—
			チアベンニコール	経口投与	50 mg/kg・日	15日間	5～7日間
			フロルフェニコール	経口投与	10 mg/kg・日	5日間	5日間
			安息香酸ピコザマイシン	経口投与	10 mg（力価）/kg・日	27日間	5日間
			ホスホマイシンカルシウム	経口投与	40 mg（力価）/kg・日	15日間	6日間
			アモキシシリン	経口投与	40 mg（力価）/kg・日	5日間	4～7日間
			アンピシリン	経口投与	20 mg（力価）/kg・日	5日間	※
	エドワジエラ症	抗菌・抗生物質	ホスホマイシンカルシウム	経口投与	40mg（力価）/kg・日	15日間	6日間
	遠眼球菌症	抗菌・抗生物質	フロルフェニコール	経口投与	10 mg/kg・日	5日間	5日間
			塩酸リンコマイシン	経口投与	40 mg（力価）/kg・日	10日間	※
			アルキルトリメチルアンモニウムカルシウムオキシテトラサイクリン	経口投与	50 mg（力価）/kg・日	20日間	—
			塩酸ドキシサイクリン	経口投与	50 mg（力価）/kg・日	20日間	3～7日間
			エリスロマイシン	経口投与	50 mg（力価）/kg・日	30日間	5日間
			ジョサマイシン	経口投与	50 mg（力価）/kg・日	20日間	5日間
			エンボン酸スプラマイシン	経口投与	40 mg（力価）/kg・日	30日間	7～10日間
	ノカルジア症	抗菌・抗生物質	スルファモノメトキシ又はそのナトリウム塩	経口投与	50 mg/kg・日	15日間	—

使用基準の範囲

[illegible]

主な水産用抗生物質、合成抗菌剤、駆虫剤の販売額と販売量

	2013		2012		2007		2005	
	原末換算量(kg)	販売高金(千円)	原末換算量(kg)	販売高金(千円)	原末換算量(kg)	販売高金(千円)	原末換算量(kg)	販売高金(千円)
抗生物質								
アルキルトリメチルアンモニウムカルシウムオキシテトラサイクリン	5,614	44,929	7,089	50,446	10,584	97,694	8,668	75,357
塩酸オキシテトラサイクリン	47,714	216,244	52,412	239,213	57,982	332,584	40,214	310,730
アンピシリン	11,367	121,072	10,370	112,778	36,014	516,762	20,474	324,477
アンピシリン水和物	4,919	88,422	4,291	77,869				
トピシリン							22	8,708
エリスロマイシン	21,525	220,402	21,370	236,672	44,764	570,914	24,937	289,957
塩酸リンコマイシン	702	6,377	917	16,592	9,733	132,759	3,317	67,849
安息香酸ピコザマイシン	11	2,492			49	49,188	50	4,574
ホスホマイシンカルシウム水和物	259	9,054	208	6,580	232	9,130	373	13,056
合成抗菌剤								
オキシリン酸	528	52,562	1,187	41,529	3,069	141,048	1,238	220,641
スルファモノメトキシシン水和物	1,368	27,360	1,905	38,100	698	11,230	120	1,041
スルファモノメトキシシンナトリウム	5,909	59,773	4,479	45,428	1,591	14,957	500	2,806
スルフィゾールナトリウム			9,585	90,423	6,650	53,617	12,395	94,202
チアンフェニコール	1,474	16,441	987	10,659	2,128	26,543	2,904	3,539
ニフルスチレン酸ナトリウム	14,099	200,833	6,302	35,684	5,063	574,330	3,508	205,801
オルメプリム	24	3,234	42	5,692	52	7,242	39	3,159
駆虫剤								
フェバンテル	883	102,757	1,358	130,884	877	119,661	917	183,881
プラジクアンテル	2,354	323,710	2,286	228,389	5,324	425,504	5,207	356,524

動物用医薬品等販売高年報より抜粋 (<http://www.maff.go.jp/nval/iyakutou/hanbaidaka/index.html>)

主な水産用抗生物質、合成抗菌剤、駆虫剤の販売額と販売量

	2013		2012		2007	
	原末換算量(kg)	販売高金(千円)	原末換算量(kg)	販売高金(千円)	原末換算量(kg)	販売高金(千円)
抗生物質						
アルキルトリメチルアンモニウムカルシウムオキシテトラサイクリン	5,614	44,929	7,089	50,446	10,584	97,694
塩酸オキシテトラサイクリン	47,714	216,244	52,412	239,213	57,982	332,584
アンピシリン	11,367	121,072	10,370	112,778	36,014	516,762
アンピシリン水和物	4,919	88,422	4,291	77,869		
トピシリン						
エリスロマイシン	21,525	220,402	21,370	236,672	44,764	570,914
塩酸リンコマイシン	702	6,377	917	16,592	9,733	132,759
安息香酸ピコザマイシン	11	2,492			49	49,188
ホスホマイシンカルシウム水和物	259	9,054	208	6,580	232	9,130
合成抗菌剤						
オキシリン酸	528	52,562	1,187	41,529	3,069	141,048
スルファモノメトキシシン水和物	1,368	27,360	1,905	38,100	698	11,230
スルファモノメトキシシンナトリウム	5,909	59,773	4,479	45,428	1,591	14,957
スルフィゾールナトリウム			9,585	90,423	6,650	53,617
チアンフェニコール	1,474	16,441	987	10,659	2,128	26,543
ニフルスチレン酸ナトリウム	14,099	200,833	6,302	35,684	5,063	574,330
オルメプリム	24	3,234	42	5,692	52	7,242
駆虫剤						
フェバンテル	883	102,757	1,358	130,884	877	119,661
プラジクアンテル	2,354	323,710	2,286	228,389	5,324	425,504
	118,750		124,788		184,810	

動物用医薬品等販売高年報より抜粋 (<http://www.maff.go.jp/nval/iyakutou/hanbaidaka/index.html>)

魚病細菌の薬剤耐性の研究

- 2000年以前は多剤耐性菌は普通だった。
- 養殖生産における被害額は約300億円/年
(7%程度)
- 2000年頃(?)から多剤耐性菌がみられなくなってきた。
- 養殖生産における被害額は約100億円/年
(3%程度)

魚病細菌の薬剤耐性の研究

- MICとプラスミド伝達試験

魚類病原菌の薬剤耐性について

魚類病原菌の薬剤耐性機作

1. 染色体変異によるもの

- ・ピリドンカルボン酸系薬剤(オキシリン酸、ミロキサシン、フルメキン)耐性
- ・ニトロフラン系薬剤(ニフルスチレン酸ナトリウム)耐性

2. 染色体変異あるいはRプラスミドによるもの

- ・クロラムフェニコール耐性
- ・フロルフェニコール耐性
- ・テトラサイクリン耐性
- ・サルファ剤耐性
- ・オルメトプリム耐性
- ・マクロライド系薬剤耐性
- ・リンコマイシン耐性
- ・ストレプトマイシン耐性(水産薬として使用されていない)
- ・カナマイシン耐性(水産薬として使用されていない)

*Rプラスミドには伝達性のものと非伝達性のものがある

*Rプラスミドによる耐性は多剤耐性が多い。

Rプラスミドが検出された魚類病原菌

1. *Aeromonas hydrophila*
2. *Aeromonas salmonicida*
3. *Edwardsiella tarda*
4. *Vibrio anguillarum*
5. *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*
6. *Vibrio* sp.
7. *Pseudomonas fluorescens*
8. *Yersinia ruckeri*
9. *Lactococcus garviae*

Typical drug resistance markers of R plasmid detected in fish pathogenic bacteria

Fish pathogens

Resistance markers of R plasmid from fish pathogens

Aeromonas hydrophila

SA TC

CP SA SM

CP KM SA SM TC

Aeromonas salmonicida

SA TC

CP SA SM

SA TC TMP

SA SM TC TMP

Edwardsiella tarda

SA TC

CP SA TC

Photobacterium damsela

CP SA TC

subsp. *piscicida*

CP KM SA TC

AP CP KM SA TC

CP FF KM SA TC

Vibrio anguillarum

CP SA TC

CP SA SM TC

AP CP SA SM TC

AP CP SA SM TC TMP

CP KM SA SM TC TMP

Lactococcus garvieae

CP MLs KIM

LIM MLs TC

**魚病細菌の薬剤耐性の分子生物学的アプローチ
でわかってきたこと？**

海外の養殖場での耐性菌の調査

海外での養殖場における薬 剤耐性菌に対する取り組み



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

**Regional Consultation and Related Study on Antimicrobial Resistance (AMR) Risk to
Aquaculture in Asia
and
Preliminary Consultation on Monitoring of AMR in Bacterial Pathogens in Aquaculture**

**4-7 September 2018
Amari Watergate Hotel, Bangkok, Thailand**

Note: These sessions will build on the preceding discussions (Sessions 1-4) in the “Regional Consultation and Related Study on Antimicrobial Resistance (AMR) Risk to Aquaculture in Asia” which will take place on September 4-6, 2018.

Session 5: Overarching considerations in developing the framework for AMR monitoring and surveillance in Asia		
13:00 – 13:30	Development and harmonization of national AMR surveillance and monitoring programs for aquatic animals (<i>OIE Aquatic Animal Health Code</i>) and the OIE AMR Strategy and Activities	Dr. Akinobu Kawamura OIE RR AP
13:30 – 14:00	Risk analysis of foodborne antimicrobial resistance (<i>Codex Alimentarius</i>)	Dr. Masami Takeuchi FAO RAP
14:00 – 14:30	Methods and performance standards on AST from aquatic bacterial isolates (<i>CLSI</i>)	Dr. Rungtip Chuanchen CU VET AMR
14:30 – 14:45	Assessment Tool for Laboratory and AMR Surveillance Systems (ATLASS)	Dr. Mary Joy Gordoncillo FAO RAP
14:45 – 15:00	Synthesis of relevant discussions from the regional consultation and introduction to Session 6	Dr. Carolyn Benigno FAO RAP
15:00 – 15:30	Coffee break	
Session 6: Consultation on the principles, purpose, and objectives of the AMR surveillance guideline for aquaculture		
15:30 – 16:30	Working Group Discussion 3: <i>Principles, purpose, and objectives</i>	Working Groups
16:30 – 17:00	Reporting, feedback, and summary of WGD3	
Session 7: Consultation on guideline structure for AMR Surveillance design		
09:00 -10:00	Consultation and Working Group Discussion 4: <i>Process for prioritization; Sampling strategies and sample collection and transport</i>	Working Groups
10:00 – 10:30	Coffee break	
10:30 – 11:00	Reporting and plenary deliberation: Designing surveillance	
Session 8: Consultation on guideline structure for laboratory methods and procedures		
11:00 – 12:00	Consultation and Working Group Discussion 5: <i>Methods for bacterial isolation AST, development of antibiotic panel, isolate storage, and others</i>	Working Groups
12:00 – 13:00	Lunch break	
13:00 -13:30	Reporting and plenary deliberation: Laboratory methods and procedures	
Session 9: Consultation on guideline for data management		
13:30 – 14:30	Consultation and Working Group Discussion 6: <i>Data tools, data storage, and data sharing of AMR surveillance data</i>	Working Groups
14:30 -15:00	Reporting and plenary deliberation: Data management	
15:00 – 15:30	Coffee break	



NETWORK OF AQUACULTURE CENTRES IN ASIA-PACIFIC

Participating R&D centres

1 November 2016 / 8527 views / Tags: Australia, Bangladesh, Cambodia, China, Governance, Hong Kong SAR, India, Indonesia, Iran, Lao PDR, Malaysia, Maldives, Myanmar, Pakistan, Philippines, Sri Lanka, Thailand, Vietnam

Australia

- Australian Institute of Marine Science
- CSIRO Marine and Atmospheric Research
- Institute for Marine and Antarctic Studies, UTAS
- School of Life & Environmental Sciences, Deakin University
- South Australian Research & Development Institute

Bangladesh

- Bangladesh Fisheries Research Institute

Cambodia

- Cambodia Fisheries Administration

China

- Freshwater Fisheries Research Centre (Regional Lead Centre)
- Pearl River Fisheries Research Institute
- Yellow Sea Fisheries Research Institute

Hong Kong SAR

- Agriculture, Fisheries and Conservation Department

India

- Central Inland Fisheries Research Institute
- Central Institute of Brackishwater Aquaculture
- Central Institute of Fisheries Education
- Central Marine Fisheries Research Institute
- Central Institute of Freshwater Aquaculture (Regional Lead Centre)
- Marine Products Export Development Authority
- National Bureau of Fish Genetic Resources
- Directorate of Coldwater Fisheries Research

Indonesia

- Brackishwater Aquaculture Development Centre, Takalar
- Brackishwater Aquaculture Development Centre, Situbondo
- Main Centre for Mariculture Development, Lampung
- Mariculture Development Centre, Ambon
- Mariculture Development Centre, Batam
- Mariculture Development Centre, Lombok

Iran

- International Sturgeon Research Institute
- Iran Fisheries Organization (Shilat)
- Iranian Fisheries Research Organization (Regional Lead Centre)

Lao PDR

- Living Aquatic Resources Research Centre

Malaysia

- Department of Fisheries

Maldives

- Ministry of Fisheries and Agriculture

Myanmar

- Department of Fisheries

Nepal

- Agriculture Information and Communication Centre
- Directorate of Fisheries Development
- Nepal Agricultural Research Council

Pakistan

- Ministry of Ports and Shipping

Philippines

- SEAFDEC Aquaculture Department (Regional Lead Centre)

Sri Lanka

- National Aquatic Resources Research and Development Agency
- National Aquaculture Development Authority

Thailand

- Aquatic Animal Health Research and Development Division
- Freshwater Aquaculture Research and Development Center (Regional Lead Centre)
- The Marine Shrimp Research Institute
- SEAFDEC Secretariat

Vietnam

- Fisheries Informatics Centre
- Institute of Aquaculture, Nha Trang University
- Research Institute for Aquaculture No. 1
- Research Institute for Aquaculture No. 2
- Research Institute for Aquaculture No. 3



Alternatives to
Antibiotics

3rd International Symposium on Alternatives to Antibiotics (ATA)

Challenges and Solutions in Animal Health and Production

The Berkeley Hotel, Bangkok, Thailand

26-28 November 2019

7 SESSIONS:

- Vaccines
- Microbial-derived products
- Phytochemicals
- Immune-related products
- Innovative drugs, chemicals and enzymes
- Regulatory pathways to enable the licensing of alternatives to antibiotics
- Available alternatives and technology



www.ars.usda.gov/alternativestoantibiotics/

Contact for organizer:

The 3rd ATA2019, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Henri Dunant Road,
Pathumwan, Bangkok 10330 THAILAND

☎ : + 66 2 2189586 | @ : ata2019.Bangkok@gmail.com

f : <https://www.facebook.com/ata2019.bangkok>

国内での取り組み

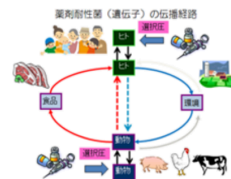
[当所の概要](#)
(採用情報はこちら)[医薬品等に関する情報](#)[承認・検査検定等に関する情報](#)[薬剤耐性菌対応](#)[国際対応](#)[ホーム](#) > [薬剤耐性菌への対応](#)

薬剤耐性菌への対応

Countermeasures to Antimicrobial Resistance (AMR)

薬剤耐性菌とは

What is AMR?



薬剤耐性菌対策

Countermeasures to AMR

国	国別監視計画の概要	国別監視計画の概要	国別監視計画の概要
日本	AMR対策の推進	AMR対策の推進	AMR対策の推進
米国	AMR対策の推進	AMR対策の推進	AMR対策の推進
EU	AMR対策の推進	AMR対策の推進	AMR対策の推進
WHO	AMR対策の推進	AMR対策の推進	AMR対策の推進

薬剤耐性菌のモニタリング

Monitoring of AMR



動物用抗菌性物質製剤のリスク管理措置

Risk Management of Veterinary Antimicrobial Medicines



動物用医薬品検査所HPより(<http://www.maff.go.jp/nval/>)

[当所の概要
\(採用情報はこちら\)](#)[医薬品等に関する情報](#)[承認・検査検定等に関する情報](#)[薬剤耐性菌対応](#)[国際対応](#)[ホーム](#) > [薬剤耐性菌のモニタリング Monitoring of AMR](#)

薬剤耐性菌のモニタリング Monitoring of AMR

(1) 家畜分野での薬剤耐性菌のモニタリング

農林水産省では、家畜分野での薬剤耐性菌の全国的なモニタリングである、JVARM (Japanese Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring System、(家畜由来細菌の薬剤モニタリング) (JVARM English) を1999年より実施し、WHOの薬剤耐性菌の報告書 (Antimicrobial resistance: global report on surveillance 2014) [PDF](#) においてモニタリング事例の一つとして例示されており、世界的にも重要な情報を提供しています。JVARMは、主要な抗菌性物質に対する薬剤耐性菌の動向等を把握し、家畜に使用する抗菌性物質による人の健康と獣医療に対するリスク評価及びリスク管理の基礎資料を得ることを目的としたもので、

※ 1) 動物における抗菌剤使用量（販売量）の調査

- ※ 「動物用医薬品等販売高年報」の「別冊」
- ※ [Annual Report of Sales Amount and Sales Volume of Veterinary drugs, Quasi-drugs and Medical Devices](#)
- ※ [Appendix : Sales Amount and Sales Volume of Antibiotics, Synthetic Antibacterials, Anthelmintics and Antiprotozoals](#)

※ 2) 野外流行株の薬剤耐性調査

- ※ [野外流行株の薬剤耐性調査（病畜由来細菌のモニタリング）の結果](#)
- ※ [グリ類由来連鎖球菌症及び類結節症原因菌並びに水産養殖環境由来腸炎ビブリオの薬剤感受性 \(PDF : 196KB\)](#) 

※ 3) 食品媒介性病原細菌・指標細菌の薬剤耐性調査

- ※ 「[農場における家畜由来細菌の薬剤耐性モニタリング結果](#)」
- ※ 「[と畜場及び食鳥処理場における家畜由来耐性菌の薬剤耐性モニタリング結果](#)」

ブリ類由来連鎖球菌症及び類結節症原因菌並びに水産養殖環境由来腸炎ビブリオの薬剤感受性

水産養殖分野における抗菌性物質の使用は、水産用抗菌性物質製剤（以下「抗菌剤」とする。）として、水産養殖動物の治療を目的に、各都道府県の水産試験場等の指導の下で適切な使用が行われているところである。しかしながら、抗菌剤の使用は、薬剤耐性菌の出現を招くおそれがあるため、主要な抗菌性物質に対する耐性菌の動向等を把握し、分析する必要がある。このため、水産養殖動物に使用する抗菌性物質による人の健康と水産養殖に対するリスク評価及びリスク管理の基礎資料を得ることを目的とし、農林水産省では、これまで水産養殖分野における薬剤耐性菌の出現状況を調査してきた。今回、平成 15 年度から平成 26 年度に、畜水産安全管理課水産安全室の水産防疫対策事業（以下「事業」とする。）（平成 15 年度は動物医薬品検査所で実施）で収集した病魚（ブリ類）由来連鎖球菌症原因菌（*Lactococcus garvieae*）及び類結節症原因菌（*Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*）の薬剤感受性試験結果及び平成 19 年度から平成 24 年度に（平成 22 年度は非実施）、事業において収集した水産養殖環境由来腸炎ビブリオ（*Vibrio parahaemolyticus*）の薬剤感受性試験結果をとりまとめたのでその概要を報告する。

薬剤感受性試験には、臨床検査標準協会（Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI）に準拠した寒天平板希釈法を用い、*Lactococcus garvieae* 及び *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida* については、収集した菌株に対し、それぞれの菌種が原因で引き起こされる連鎖球菌症及び類結節症に対して、承認されている薬剤の最小発育阻止濃度（MIC）値を測定した。*Vibrio parahaemolyticus* については、水産養殖動物に対して承認され、使用されている薬剤の MIC を測定した。耐性限界値（ブレイクポイント）は、それぞれの菌種ごとに微生物学的ブレイクポイントを決定し用いた。

1. *Lactococcus garvieae*

収集した計 513 株の薬剤感受性試験の結果（表 1）、リンコマイシンで 86.5%（444/513）、エリスロマイシンで 22.2%（114/513）及びオキシテトラサイクリンで 21.6%（111/513）の耐性株が認められた。

一方、フロルフェニコールは二峰性の分布を示さず、全ての株で低い MIC 値を示した。

2. *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*

収集した計 433 株の薬剤感受性試験の結果（表 2）、オキシリン酸で 65.6%（284/433）、アンピシリンで 20.1%（87/433）、ホスホマイシンで 14.1%（61/433）及びピコザマイシンで 0.9%（4/433）で耐性株が認められた。

一方、フロルフェニコールは二峰性の分布を示さず、全ての株で低い MIC 値を示した。

3. *Vibrio parahaemolyticus*

収集した計 219 株の薬剤感受性試験の結果（表 3）、オキシテトラサイクリン、リンコマイシン、オキシリン酸、フロルフェニコール及びエリスロマイシンは二峰性の分布を示さず、リンコマイシ

日本水産資源保護協会と動物 用医薬品検査所の取り組み

- ・養殖衛生管理技術者養成

特別コース研修「薬剤感受性試験
の実施方法について」

平成29年と30年に地方水産試験
場職員を対象に実施

魚病細菌の薬剤耐性の研究

- 2000年以前は多剤耐性菌は普通だった。
- 2000年頃(?)から多剤耐性菌がみられなくなってきた。
- ワクチンが広く使用されるようになってきたから？

ワクチン

承認されている水産用ワクチン

- (1)あゆのビブリオ病不活化ワクチン(浸漬法)
- (2)さけ科魚類のビブリオ病不活化ワクチン(浸漬法)
- (3)まはたウイルス性神経壊死症不活化ワクチン(注射法)
- (4)ぶり(ブリ属魚類)の α 溶血性レンサ球菌症不活化ワクチン(経口法、注射法)
- (5)ひらめ(カワハギ)の β 溶血性レンサ球菌症不活化ワクチン(注射法)
- (6)ひらめのエドワジラ症(多糖アジュバント加)不活化ワクチン(注射法)
- (7)イリドウイルス病不活化ワクチン:マダイ・ブリ属魚類・シマアジ・ハタ類(注射法)
- (8)イリドウイルス病(油性アジュバント加)不活化ワクチン:ブリ(注射法)
- (9) ぶり(ぶり属魚類)の α 溶血性レンサ球菌症およびビブリオ病不活化ワクチン(2種混合) (注射法)
- (10)ぶり属魚類のイリドウイルス感染症および α 溶血性レンサ球菌症不活化ワクチン(2種混合)(注射法)
- (11)ぶり及びかんぱちの α 溶血性レンサ球菌症及び類結節症(油性アジュバント加)不活化ワクチン(2種混合)(注射法)
- (12)まだいの β 溶血性レンサ球菌症及びイリドウイルス病不活化ワクチン(2種混合)(注射法)
- (13)ひらめの β 溶血性レンサ球菌症及びストレプトコッカス・パラウベリス感染症不活化ワクチン(2種混合)(注射法)
- (14)ぶり及びかんぱち(ぶり属魚類)のイリドウイルス感染症、ビブリオ病および α 溶血性レンサ球菌症不活化ワクチン(3種混合)(注射法)
- (15)ぶり及びかんぱちの類結節症、 α 溶血性レンサ球菌症およびビブリオ病(油性アジュバント加)不活化ワクチン(3種混合)(注射法)
- (16)かんぱちの α 溶血性レンサ球菌症、ビブリオ病及びストレプトコッカス・ジスガラクチエ不活化ワクチン(3種混合)(注射法)
- (17)ぶりのイリドウイルス病、ビブリオ病、 α 溶血性レンサ球菌症および類結節症(油性アジュバント加)不活化ワクチン(4種混合)(注射法)
- (18) ぶり属魚類のイリドウイルス病、ビブリオ病、 α 溶血性レンサ球菌症および類結節症(多糖アジュバント加)不活化ワクチン(4種混合)(注射法)

魚病細菌の薬剤耐性の研究

- 2000年以前は多剤耐性菌は普通だった。
- 2000年頃(?)から多剤耐性菌がみられなくなってきた。
- ワクチンが広く使用されるようになってきたから？
- 血清型の異なるタイプの感染症が発生し、ワクチン効果が見られないケースが見られるようになってきた。化学療法剤の使用増加が懸念される。
- 今後多剤耐性菌が問題にならないければ良いが、
耐性菌についての調査は継続した方が良いと思われる。