

クレジット:

UTokyo Online Education 学術俯瞰講義 2018 伊藤直樹

ライセンス:

利用者は、本講義資料を、教育的な目的に限ってページ単位で利用することができます。特に記載のない限り、本講義資料はページ単位でクリエイティブ・コモンズ 表示-非営利-改変禁止 ライセンスの下に提供されています。

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

本講義資料内には、東京大学が第三者より許諾を得て利用している画像等や、各種ライセンスによって提供されている画像等が含まれています。個々の画像等を本講義資料から切り離して利用することはできません。個々の画像等の利用については、それぞれの権利者の定めるところに従ってください。



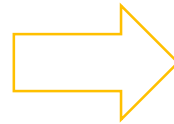
水生動物の感染症と人間社会

農学生命科学研究科

水圏生物科学専攻

伊藤直樹

ワンヘルスの概念で捉える健全な社会



ワンヘルスの概念で捉える健全な社会



水生動物の感染症とは

水生動物の感染症と人間社会の関係

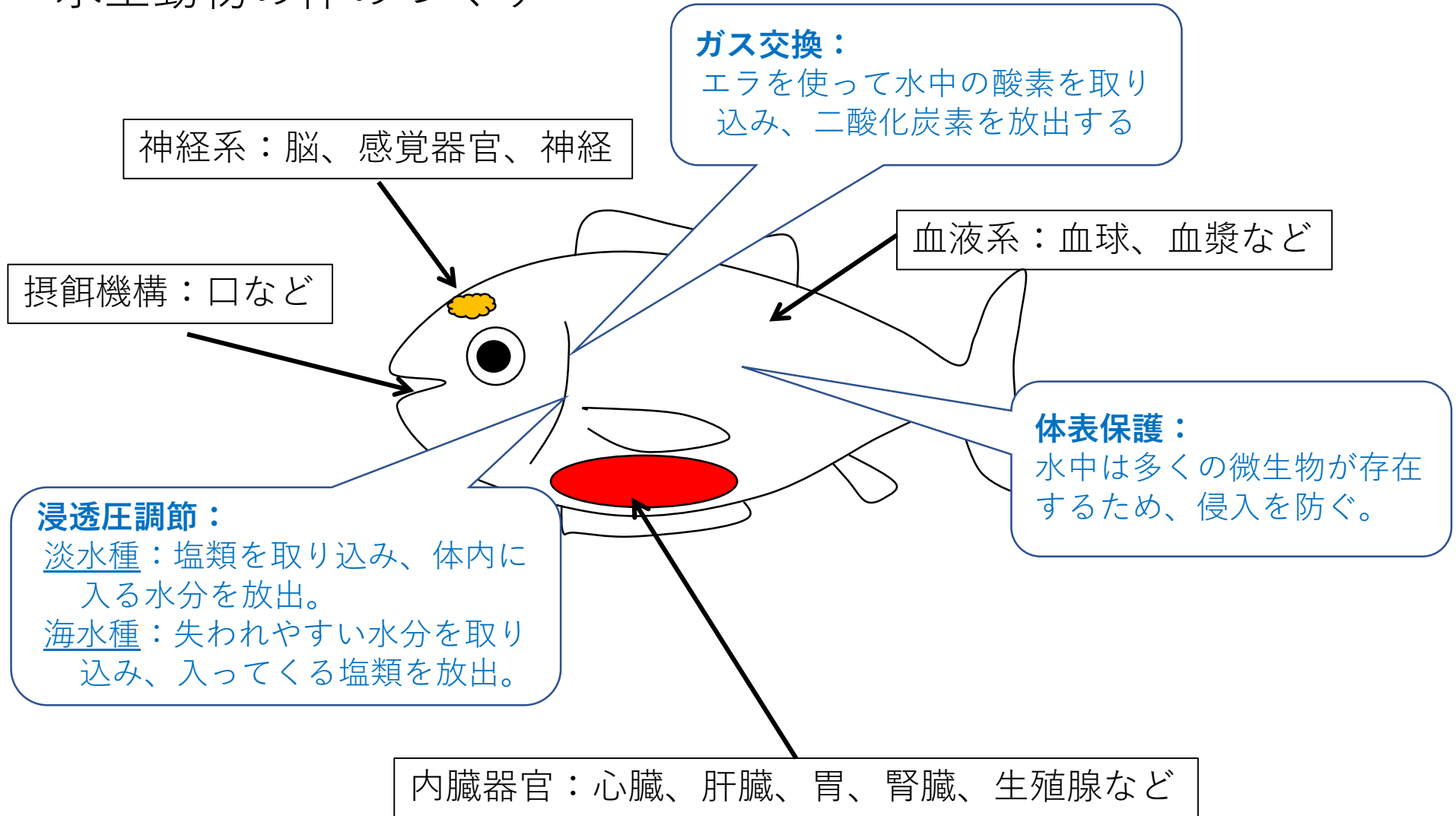
水生動物を原因とする人の感染症

水生動物の感染症とは

- そもそも水生動物の体の作りはどうなっている？
- どんな病気があるのか？
- 水生動物の感染症にはどんな特徴があるのか？

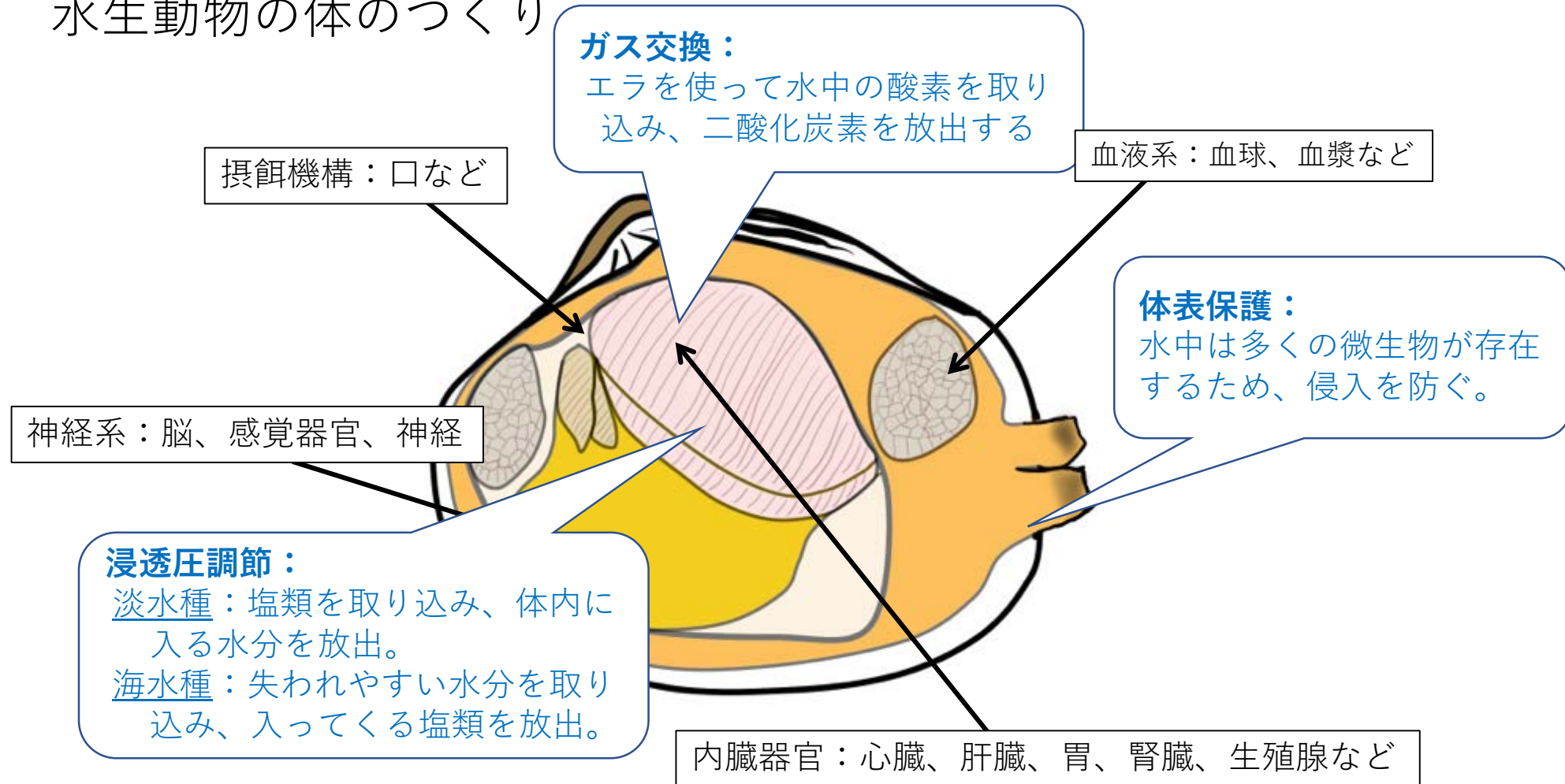
水生動物の感染症とは

水生動物の体のつくり



水生動物の感染症とは

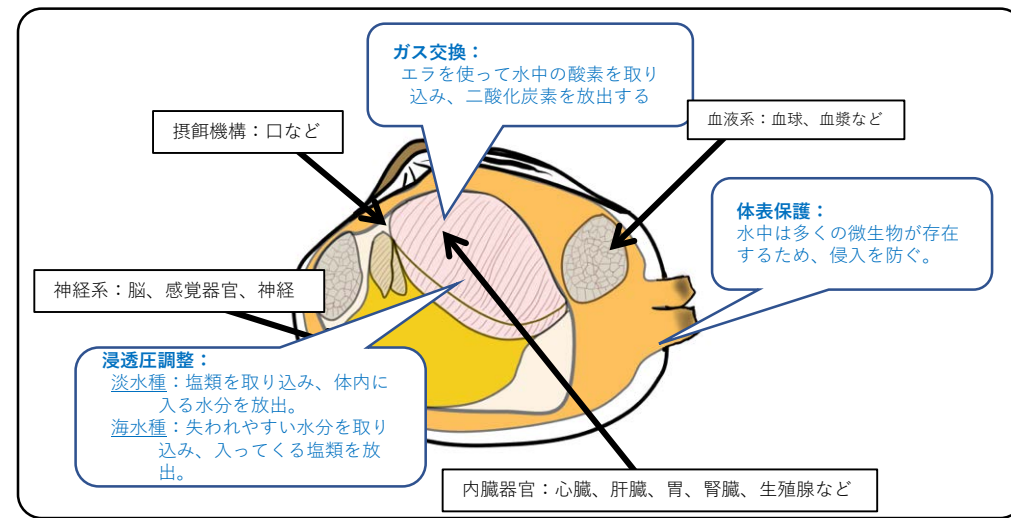
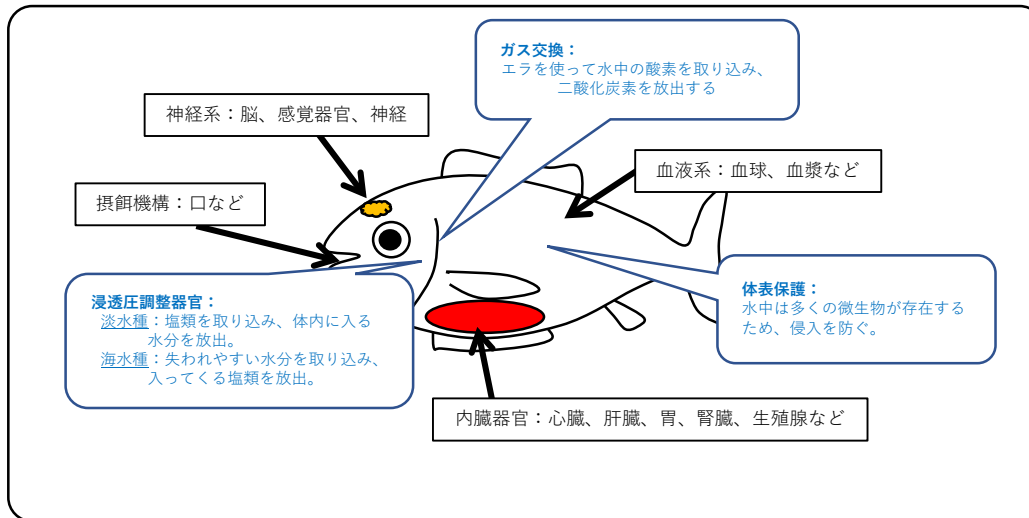
水生動物の体のつくり



ガス交換、浸透圧調節、体表保護はエビ・カニや貝類も共通して持つ機能

水生動物の感染症とは

水生動物の病気とは



感染性の寄生体（ウイルス・細菌・原虫・寄生虫）が宿主の組織・器官に着定、そのうえ宿主と寄生体のバランスが崩れた結果、生体の形態や機能が正常な状態から逸脱した状態

寄生体の感染だけでは病気にならないこともある

そのほかの要因（宿主の状態、環境）も加わり発症に至ることが多い

⇒ 複合的な現象であることが多い

水生動物の感染症とは

感染症の実例

マグロの住血吸虫症



マグロに寄生する *Cardicola* sp.
(扁形動物吸虫綱)



血管内に寄生虫の卵が詰まったエラ

水産食品の寄生虫検索データベース
<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Cardicola/Cardicola-sp.html>

エラの血管内に寄生虫の卵が詰まることで血行障害を引き起こす

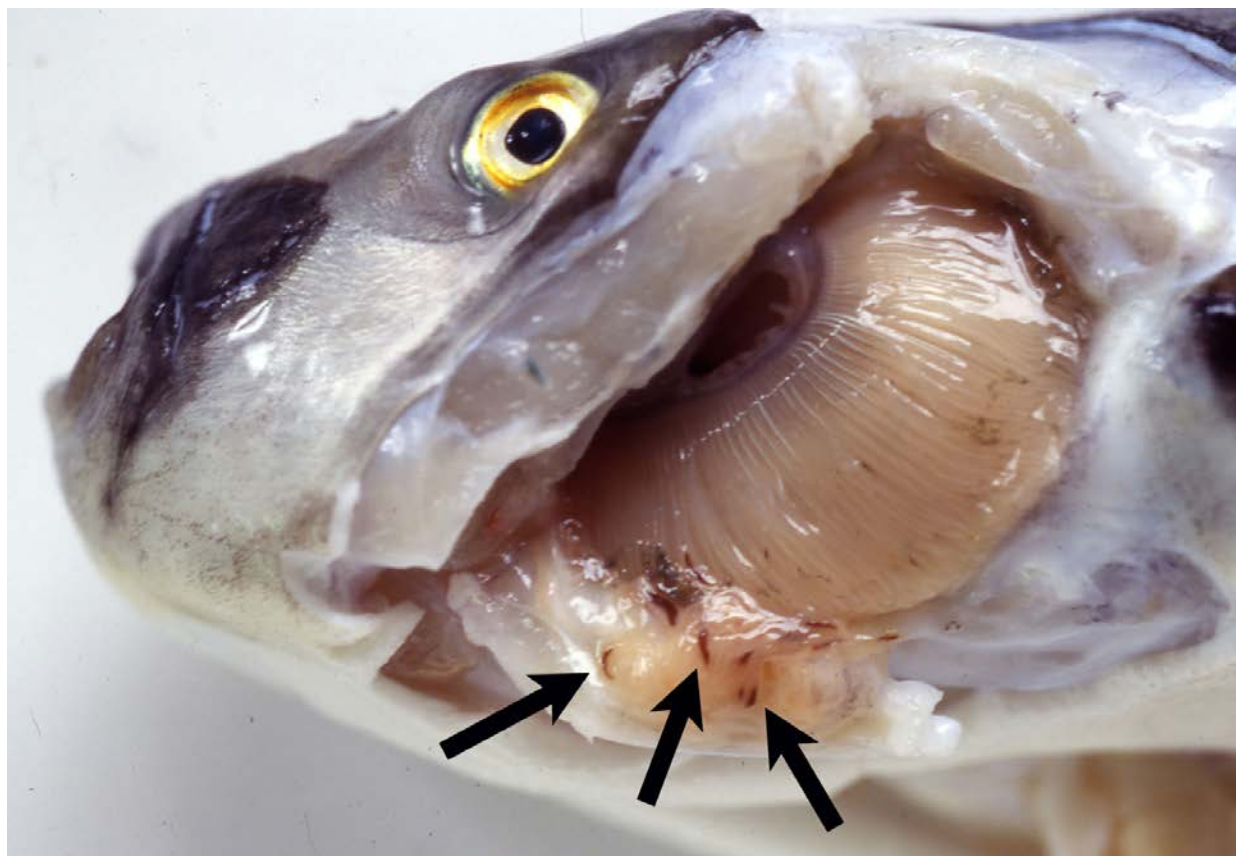
水生動物の感染症とは

感染症の実例

トラフグのヘテロボツリウム症



トラフグに寄生する
Heterobothrium okamotoi
(扁形動物単生綱)



ヘテロボツリウムがエラに大量寄生したトラフグ

水産食品の寄生虫検索データベース

<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Heterobothrium-okamotoi/Heterobothrium-okamotoi.html>

寄生虫が吸血するため、大量寄生時には貧血症状を呈する

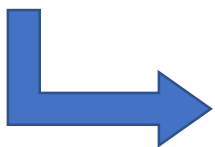
水生動物の感染症とは

感染症の実例

ブリのハダムシ症



そのままで見にくいが・・・



淡水につけると浸透圧の関係で虫は白くなる

体表にハダムシが大量に寄生したブリ



ブリの体表に寄生する
Benedenia seriolae
(扁形動物単生綱)

水産食品の寄生虫検索データベース

<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Benedenia-seriolae/Benedenia-seriolae.html>

体表の傷口から細菌が感染しやすくなり、また浸透圧調節にも異常が生じる

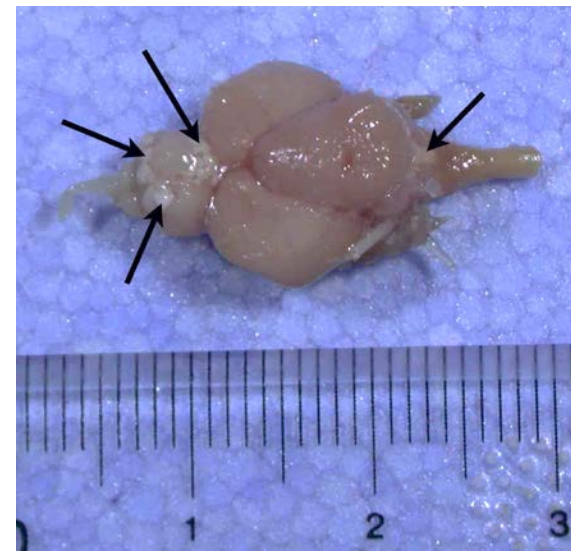
水生動物の感染症とは

感染症の実例

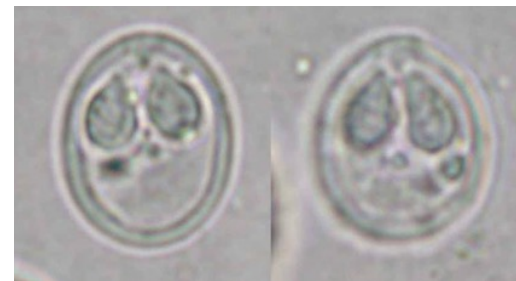
マサバの脊椎骨背腹湾



脊椎骨が変形したマサバ



マサバの脳に見られるシスト



脳に寄生する粘液胞子虫

水産食品の寄生虫検索データベース

<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Macanthogobii/Macanthogobii.html>

寄生虫のシストが脳神経を圧迫するため、脊椎骨の発達に異常を来す

水生動物の感染症とは

感染症の実例

タイノエ症



マダイの口腔内に寄生したタイノエ
(節足動物門等脚類)



大きい個体がメス、小さい個体がオス



メスは腹側に卵を持つ

水産食品の寄生虫検索データベース

<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Rhexanella-verrucosa/Rhexanella-verrucosa.html>

小型魚では摂餌困難による衰弱や、口腔に変形をきたすこともある。

水生動物の感染症とは

感染症の実例

ウイルス性表皮増生症



ウイルス性表皮増生症にかかったヒラメ仔魚（新魚病図鑑, p199; （緑書房）より）

体表組織に障害をもたらし、浸透圧調節機構に変調を来す

水生動物の感染症とは

水産食品の寄生虫検索データベース
<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Macanthogobii/Macanthogobii.html>



水産食品の寄生虫検索データベース
<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Cardicola/Cardicola-sp.html>

遊泳異常、奇形の発生

水産食品の寄生虫検索データベース
<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Rhexanella-verrucosa/Rhexanella-verrucosa.html>



粘液胞子虫の寄生

エラに虫卵が詰まる → 血行障害

タイノエの寄生

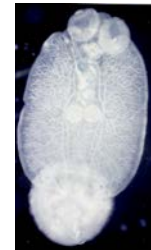
摂餌不良、衰弱

体表組織の障害

大量の吸血



体表面組織の障害



微生物の二次感染

水産食品の寄生虫検索データベース
<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Heterobothrium-okamotoi/Heterobothrium-okamotoi.html>



新魚病図鑑, p199

浸透圧異常

発症に至る機構がよく分かっていない病原体も多数ある

水生動物の感染症とは

水生動物における感染症の特徴

- 寄生体は宿主から離れても、空気中より生残が良い
 - 水を介して、病原体の伝播が起こりやすい
- 水中では物資の拡散速度が遅い
 - 酸素欠乏や毒性物質の対流が起きやすく、宿主が環境悪化の影響を受けやすい
- 我々に関連する水生動物種は豊富（国内魚類種：3800種以上、食用200種以上?）
 - 疾病の種類も多い

水生動物の感染症は発生しやすい

水生動物の感染症と人間社会の関係

- 水生動物の感染症は、我々の社会にどんな関係がある？
- 我々の社会は、水生動物の感染症に影響を与えている？
- 水生動物の感染症に対し、どうすればいいのか？

水生動物の感染症と人間社会の関係

人間社会からみた水生動物

1) 水圏生態系を整えてくれる：

二酸化炭素の吸収・固定
気温の安定
水の供給
観光資源

水圏生態系から、有形・無形の恩恵



エビなど：廃棄物の分解
貝類など：水質の浄化
サンゴ礁：ダイビングスポット、CO₂固定
海藻：多くの生物の住処や餌



水生動物の感染症と人間社会の関係



持続可能な開発のための2030アジェンダ



科学的知見をベースとし、永続的な水圏の利用を目指す

- 海洋汚染を防止し、大幅に削減する。
- 持続的な管理と保護を行い、海洋及び沿岸の生態系の回復の取組行う。
- 海洋酸性化の影響を最小限化する。
- 破壊的な漁業慣行を終了し、科学的な管理計画を実施する。
- 沿岸域及び海域の10パーセントを保全する。
- 過剰漁獲能力や過剰漁獲につながる漁業補助金を禁止。
- 小島嶼開発途上国及び後発開発途上国の海洋資源の持続的な利用による経済的便益を増大させる。

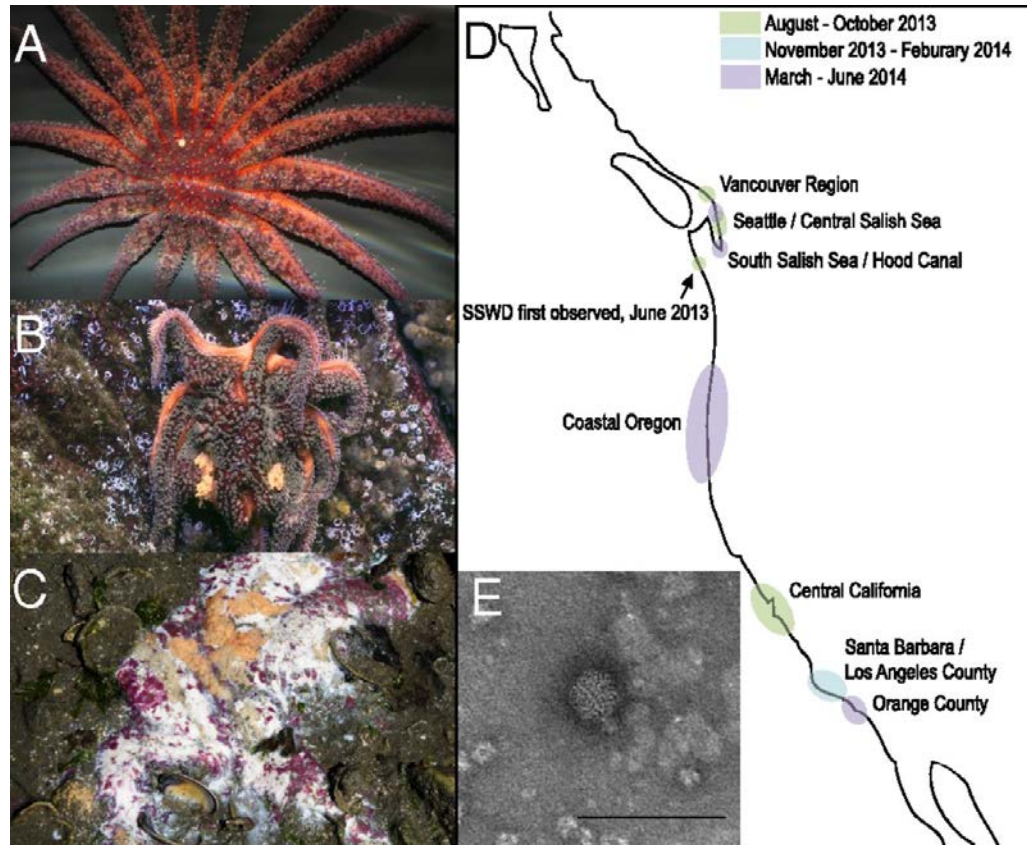
水圏生態系は人類社会に不可欠

水生動物の感染症と人間社会の関係

感染症による水圏生態系への影響

ヒトデのウイルス感染症

デンソウイルスの感染によりヒトデが溶けて死んでしまう病気



ヒトデが減少



ヒトデが捕食していた底生貝類が増加する



他の底生生物の生活場所が減る



生態系の変性

Ian Hewson et.al, Densovirus associated with sea-star wasting disease and mass mortality, PNAS December 2, 2014 111 (48) 17278-17283; published ahead of print November 17, 2014
<https://doi.org/10.1073/pnas.1416625111>

Fig1

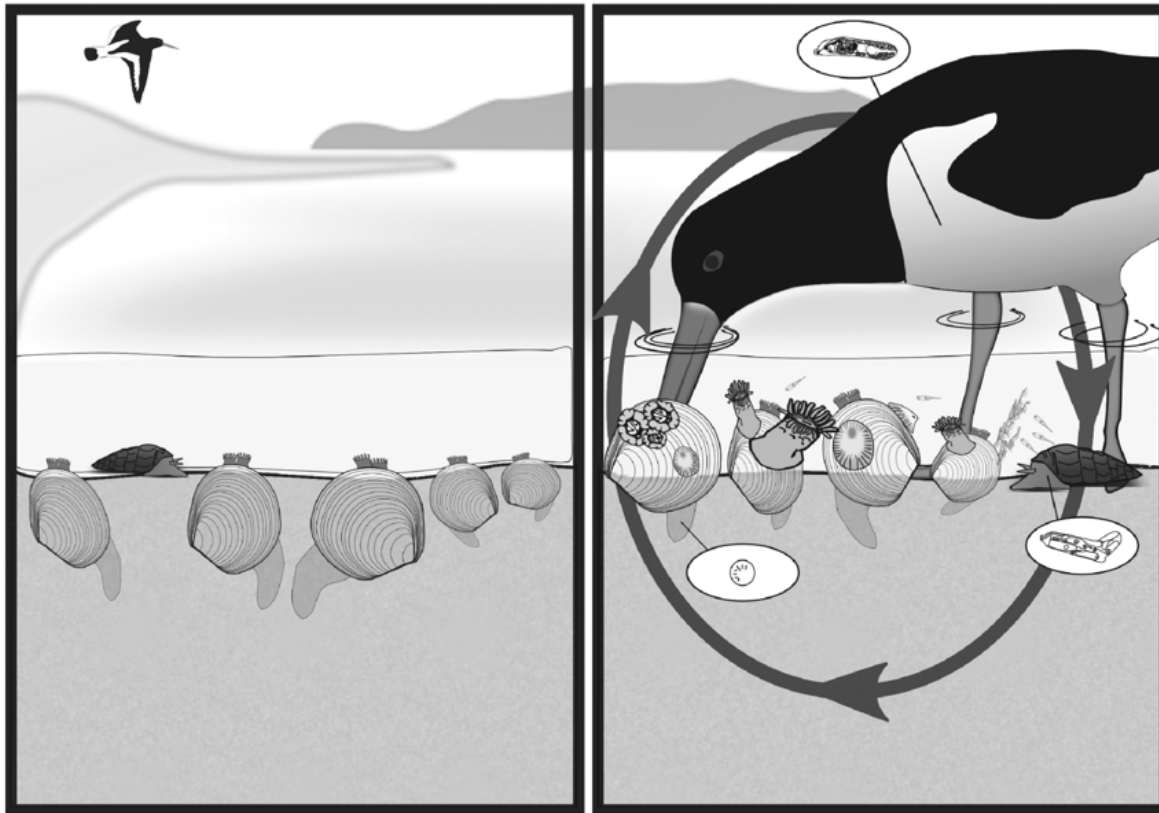
CC BY-NC-ND 4.0

水生動物の感染症と人間社会の関係

感染症による水圏生態系への影響

二枚貝の吸虫感染症

扁形動物門吸虫類による寄生



Host Manipulation by Parasites

Edited by David P. Hughes, Jacques Brodeur, and Frédéric Thomas

Preface by Richard Dawkins, University of Oxford, UK

<https://global.oup.com/academic/product/host-manipulation-by-parasites-9780199642236?cc=jp&lang=en>

アサリ類足部に感染する寄生虫を
鳥が持ち込む



足で砂に潜るアサリは、
寄生を受けて砂に潜れなくなる



アサリ類が砂の上に多く残る



殻が砂の上に残るため

- 地盤が固くなる
- アサリ類の殻に付着する生物が増える



生態系の変性

水生動物の感染症と人間社会の関係

人間社会からみた水生動物

2) 利用の対象

採取しての利用

食用資源：イワシ、サンマ、イカ...

非食用資源：、サンゴ、海藻類（アガロース、バイオエタノール）、
藻類（油脂、燃料）、カイメン（薬品）

水産増養殖による利用

食用資源：ウナギ、クルマエビ、ホタテガイ、スッポン...

ペット：ニシキゴイ、キンギョ、熱帯魚...

その他：アコヤガイ（真珠生産）

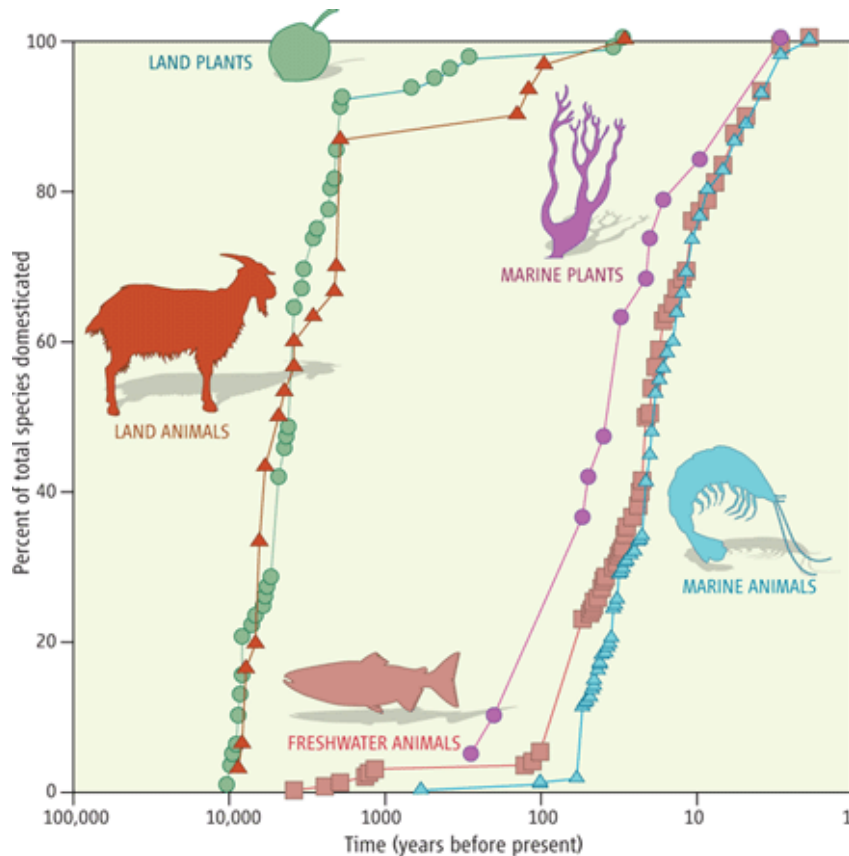


感染症の影響としては水産増養殖を介したものが最も大きい

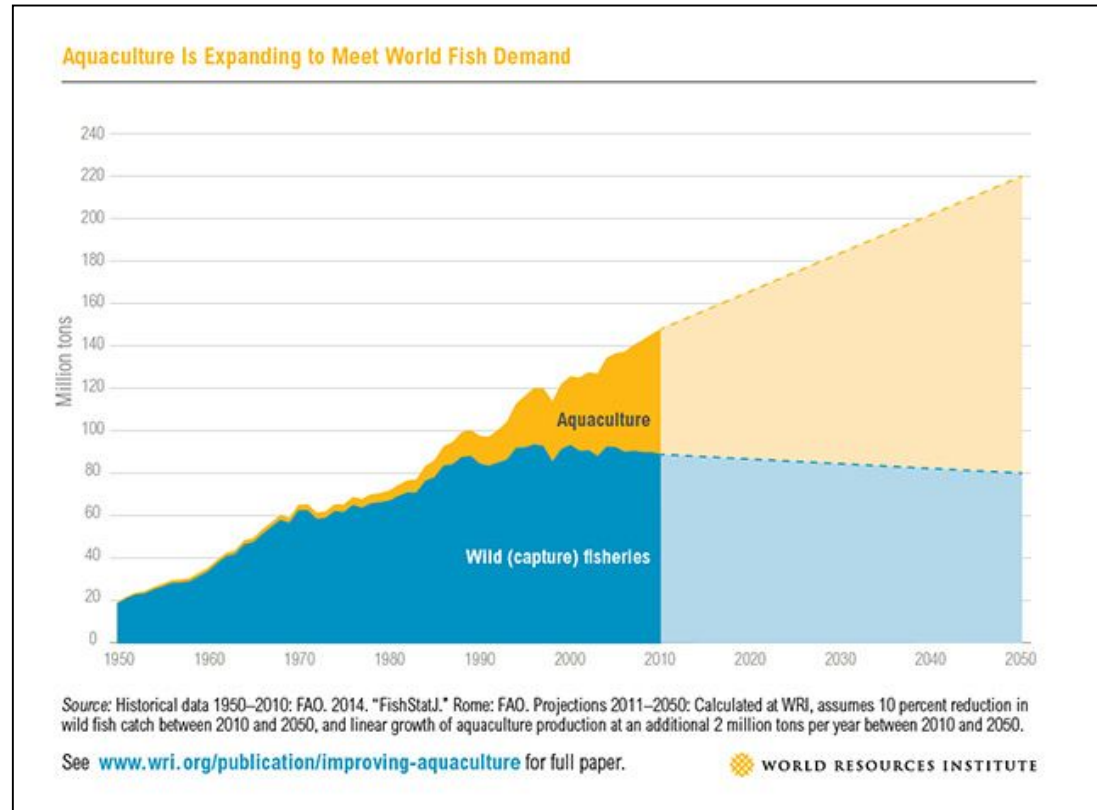
- 人為的環境である増養殖で感染症の認識が容易
- 増養殖の重要性は増加し、感染症問題への関心が大
- 増養殖環境では感染症が発生しやすい

水生動物の感染症と人間社会の関係

養殖生産の増加



Carlos M. Duarte, Nùria Marbà, Marianne Holmer, Rapid Domestication of Marine Species, Science 20 Apr 2007: Vol. 316, Issue 5823, pp. 382-383
<http://science.sciencemag.org/content/316/5823/382>
Land versus water



World Resources Institute HPより
<https://www.wri.org/resources/charts-graphs/aquaculture-expanding-meet-world-fish-demand>
CC BY 4.0

近年、水生動物の家畜化（増養殖）が急激に伸展
魚介類の生産は、天然魚の漁獲から養殖へと移りつつある

水生動物の感染症と人間社会の関係

養殖生産の増加

水産庁

平成25年度水産白書

<http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h25/index.html>

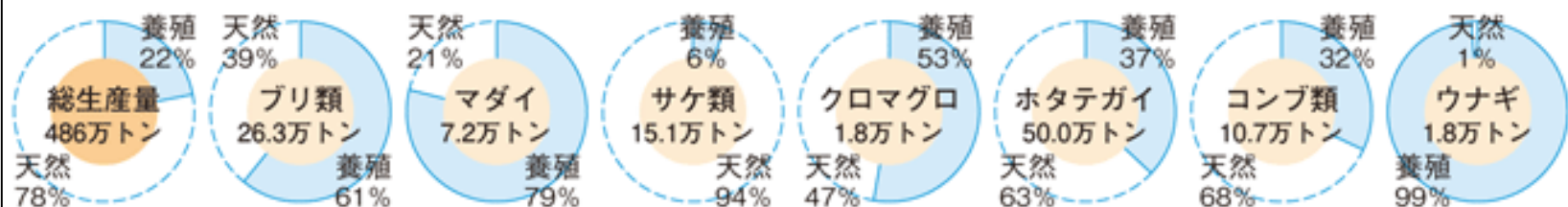
第I章 特集 養殖業の持続的発展

http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h25_h/trend/1/t1_1_1_1.html

図I-1-3

図I-3-1

図I-1-3 我が国漁業・養殖業の生産量に占める養殖生産の割合（平成24（2012）年）



資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」に基づき水産庁で作成

注：ホタテガイの「天然」は、地まき式による漁獲である。

図I-3-1 養殖水産物が無くなった場合

〈寿司盛り合わせ〉

（ブリ、サケ・マス類、エビ、ホタテガイ、ノリ）



〈うな丼〉（ウナギ）



〈おにぎり〉（ノリ）



水生動物の感染症と人間社会の関係

養殖における水生動物感染症-経済問題として

養殖産業における感染症による損失*

世界銀行 2006; 国際連合食糧農業機関 2008より

ベトナム： 水産養殖業が盛んで、エビ類養殖は外貨獲得に重要な産業
年間養殖生産額33億ドル、疾病による損失は約10億ドル

チリ： サーモン養殖が有名で、日本企業の進出も盛ん。
疾病による損失は約20億ドル、約2万人の雇用が失われている。

日本： 養殖魚介類の病気による被害額は、生産量のおよそ5% (220億円(1992))

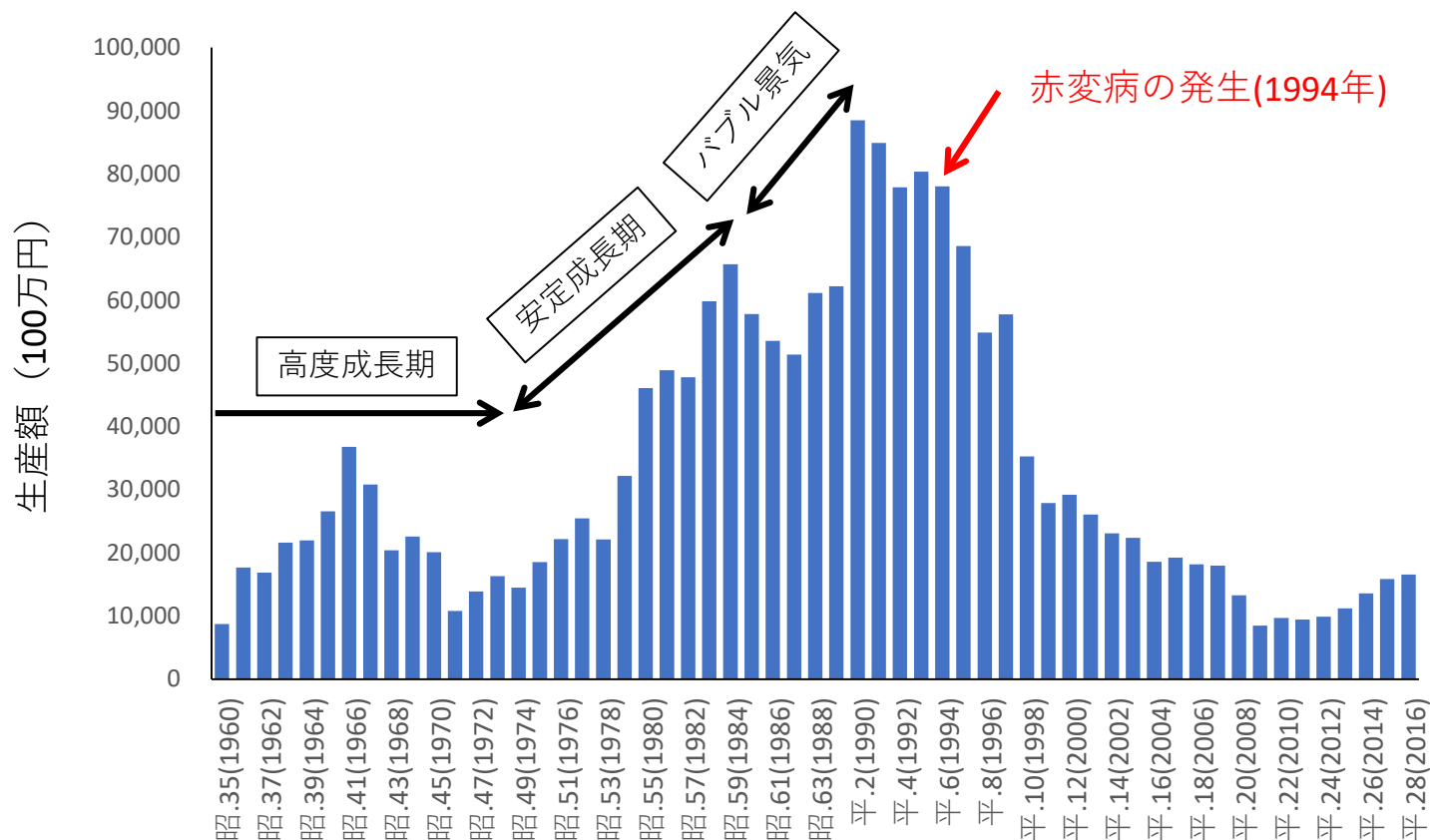
*病気の検査、治療、報告がなされていないことも多く、数値は過小評価の可能性あり

養殖産業の90%は発展途上国で実施

発展途上国では、魚病被害による歳入の低下、雇用喪失は特に深刻

水生動物の感染症と人間社会の関係

日本の真珠生産額の推移



農林水産省 海面漁業生産統計調査より作成

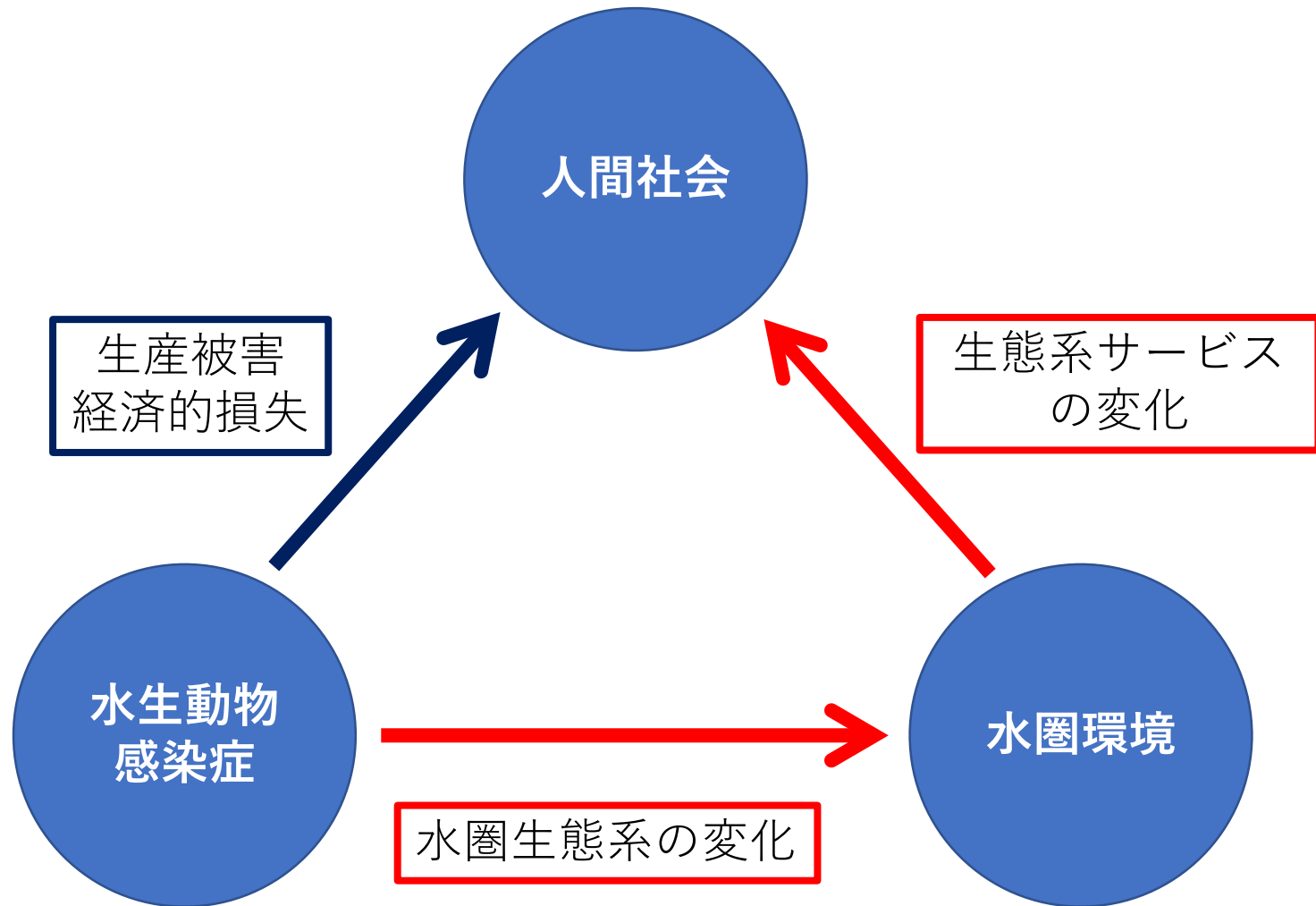
赤変病のアコヤガイ



アコヤガイ赤変病
山下 浩史, 小田原 和史
魚病研究 52, 11-14
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsfp/52/1/52_11/_pdf/-char/ja
fig1

生産量が景気の影響を受けるものもあり、疾病被害の全容把握は難しい
天然資源への影響に関しては、評価がほぼ不可能では？

水生動物の感染症と人間社会の関係

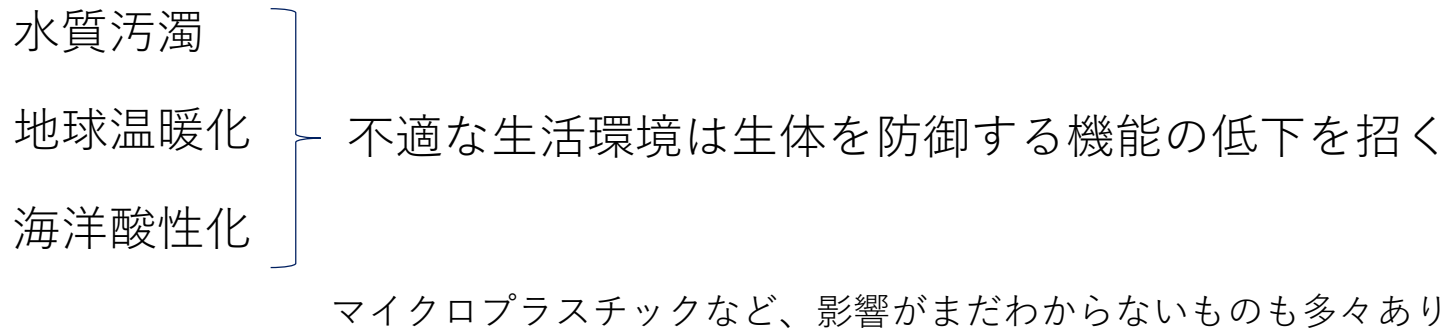


では、人間社会が水生動物の感染症に及ぼす影響は？

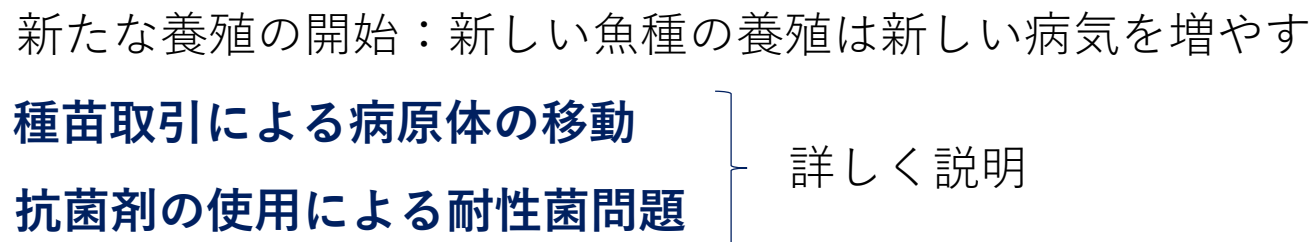
水生動物の感染症と人間社会の関係

人間社会が水圏生態、水生動物に与える影響

1) 水圏生態系を介しての影響



2) 生産活動（＝増養殖事業）を介しての影響

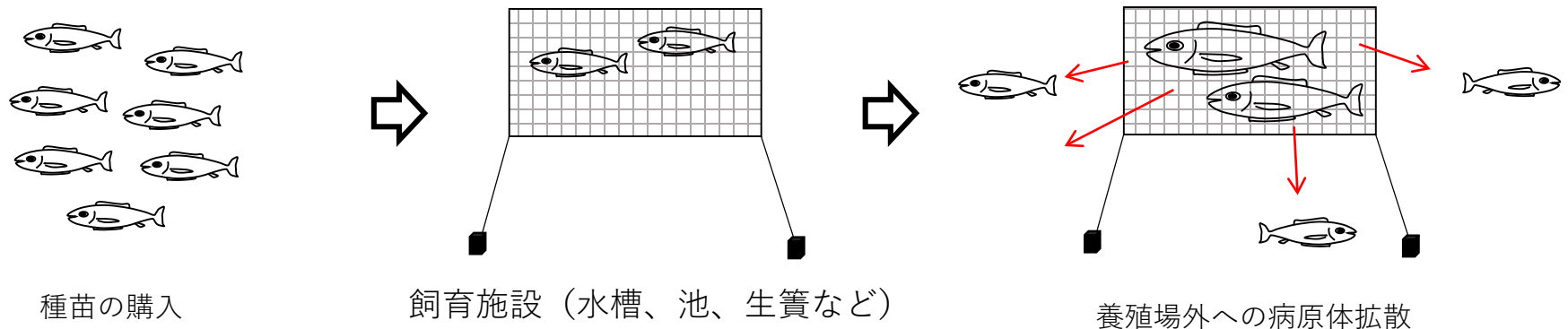


水生動物の感染症と人間社会の関係

養殖用種苗の移入に伴う問題

養殖業の本質は、小型個体（種苗）を大きく育てて利益を得ること

➡ 安価な種苗は利益を大きくするためには有効



外国から種苗を購入し、付随する国内未侵入の病原体を持ち込むケースが

自然界に拡散し定着すると、被害が永続する恐れがある
外来病原体はしばしば在来種に強い病害性を発揮する

水生動物の感染症と人間社会の関係

外国産種苗の移入に伴い発生した疾病

クルマエビのホワイトスポット病

ニマウイルス科ウイルスによる感染症

著作権等の都合により、
ここに挿入されていた画像を削除し
ました

クルマエビのホワイトスポット病の
画像

AQT info

<http://www.aqtinfo.com/2016/08/on-site-diagnostic-kit-identifies-wssv.html>

発生に至る経緯（中野, 2005）

1987年に熊本県で生産量のピーク



生産量増加に伴う環境悪化で生産量が減少



同一池で夏と冬に二回収穫を行う二期作が増加



中国から輸入する二期作用小型エビの量が増加



1993年に疾病発生



現在は天然海域にもウイルスが拡散

水生動物の感染症と人間社会の関係

外国産種苗の移入に伴い発生した疾病

マボヤの被囊軟化症

鞭毛虫による感染症



国立研究開発法人水産研究・教育機構
http://fra-seika.fra.affrc.go.jp/~dbmng/cgi-bin/search/search_detail.cgi?RESULT_ID=3414&YEAR=2011
画像出典：宮城県水産技術総合センター

発生に至る経緯（熊谷、2011）

韓国でマボヤは人気食材で養殖が盛ん（42,000トン）



1995年、韓国で養殖マボヤが大量に死亡し、生産量激減



日本から韓国へマボヤ輸出量が急増（2004年には7,000トン輸出）



生産者の増加、親マボヤの出荷などで養殖用種苗が不足



（韓国からのマボヤ種苗輸入？）



2007年、宮城県で被囊軟化症発生

**宮城県は有数のマボヤ種苗供給地。
病原体は他県に拡散している可能性。**

水生動物の感染症と人間社会の関係

外国産種苗の移入に伴い発生した疾病

アメリカガキのMSX症

著作権等の都合により、
ここに挿入されていた画像を削除し
ました

アメリカガキのMSX症の画像
<http://www.rimeis.org/species/haplosporidiumn.html>

発生に至る経緯 (Burreson et al., 2000)

1902～1980年頃まで日本のマガキをアメリカ西海岸に導入



日本国内でマガキに対し病原性を示さないMSXもアメリカへ



西海岸からアメリカ各地にマガキが移植される



東海岸に分布するアメリカガキにMSXが感染し大量死

北米のアメリカガキ生産は壊滅状態

水生動物の感染症と人間社会の関係

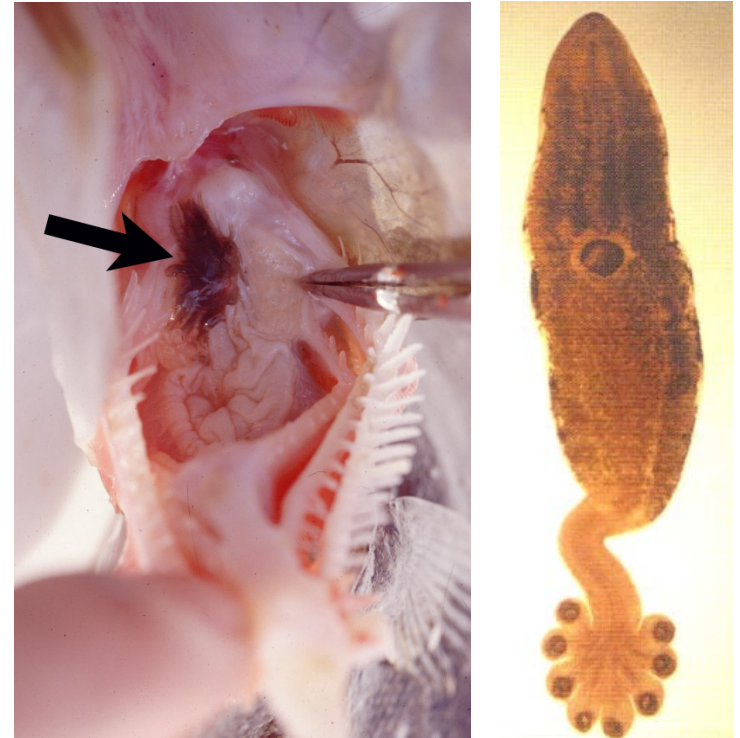
外国産種苗の移入に伴い発生した疾病

コイヘルペスウイルス病



水産研究・教育機構提供

ヒラメのネオヘテロボツリウム症



水産食品の寄生虫検索データベース

<http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Neoheterobothrium-hirame/Neoheterobothrium-hirame.html>

移入経路が不明の外来疾病も多数

水生動物の感染症と人間社会の関係

薬剤耐性菌の問題

- 抗生物質・抗菌剤は治療に有効
- 水産用医薬品として、使用基準内での使用は認められている

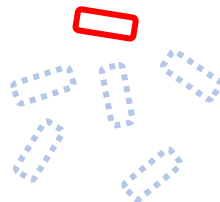
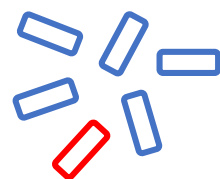
5. かれい目魚類に使用できる医薬品 : 使用基準の範囲

かれい目魚類 : ひらめ、ほしがれい、まこがれい、まつかわ、など

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				
かれい目魚類	滑走細菌症	消毒剤	★プロノポール	薬浴	海水1t当たり80 mL、1日1回2時間薬浴(バイセスの場合)		3日間
	連鎖球菌症	抗菌・抗生物質	塩酸オキシテトラサイクリン	経口投与	50 mg(力価)/kg-日	40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	40日間	—

(注意) 滑走細菌症の医薬品(★印)の使用対象魚種は「50g以下のかれい目魚類稚魚」のみ
(「50g以下のかれい目魚類稚魚」以外に使用することはできません。)

農林水産省：水産用医薬品の使用について第31報
http://www.maff.go.jp/j/syoutan/suisan/suisan_yobo/attach/pdf/index-17.pdf
p14



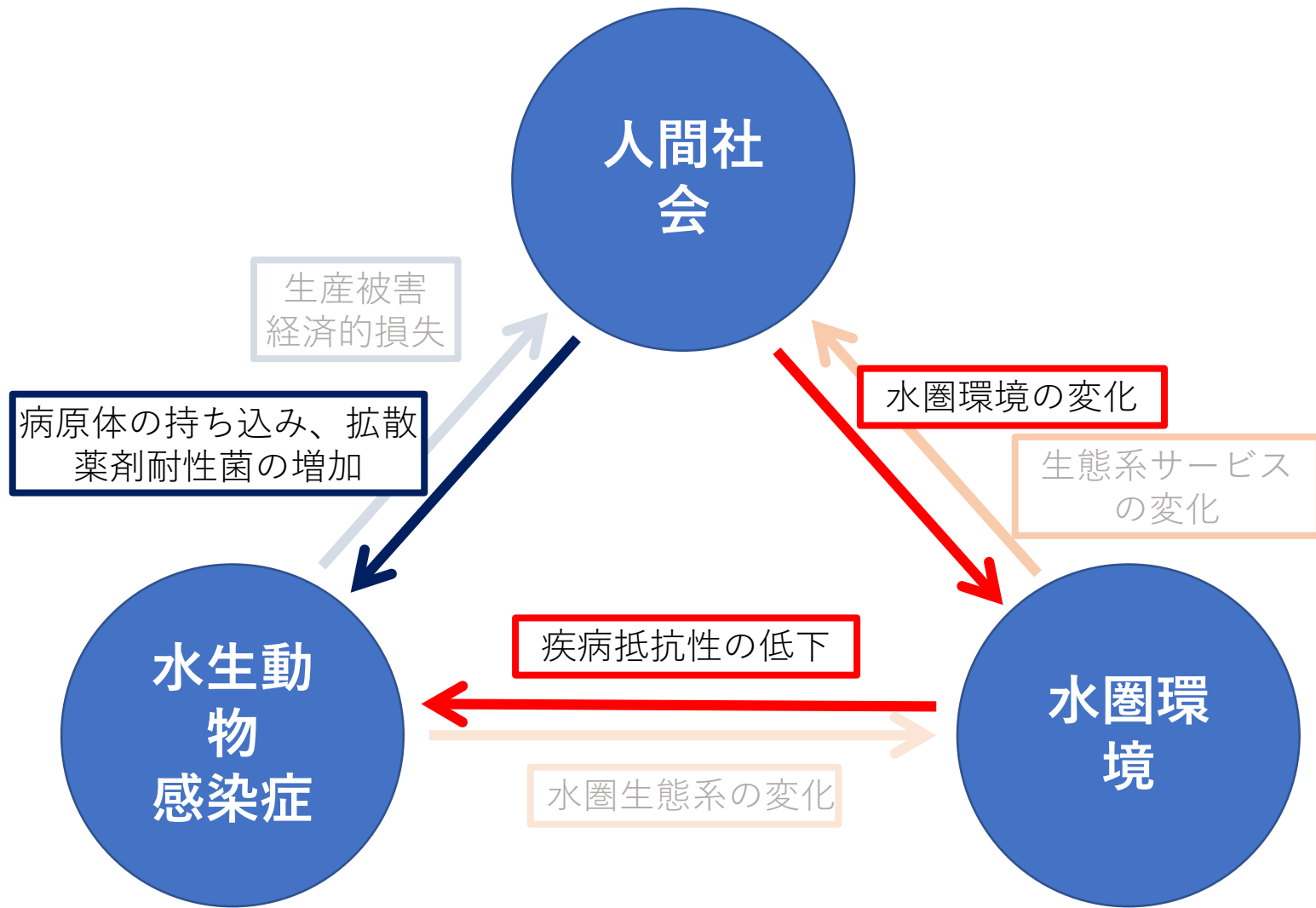
抗生物質の投与



薬剤耐性菌の増加

- 薬剤感受性菌を減らし、薬剤耐性菌を持つ菌を増加
- 安定した構造を持つ抗生物質では影響が長期化
- 薬剤耐性遺伝子を病原性細菌が獲得

水生動物の感染症と人間社会の関係



人間社会の活動は水生動物の感染症を引き起こす一因になりうる
影響を減らすには？

水生動物の感染症と人間社会の関係

病原体の持ち込み、拡散阻止：水産物の輸入に際しての防疫制度

World Organization for Animal Health (OIE: 国際獣疫事務局)

- リスト疾病（魚類：10疾病、貝類：7疾病、甲殻類：9疾病、両生類：3疾病）について、発生時に加盟国は通知する義務。
- リスト疾病の発生を理由とした水産物貿易の制限を認める（非関税障壁）

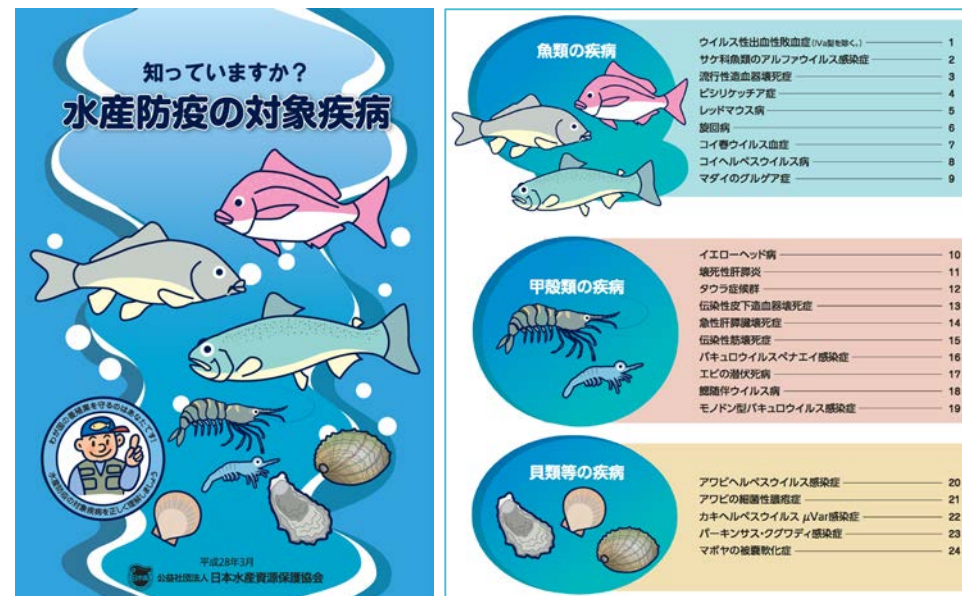
各国も独自の防疫措置を実施可能

- 日本：『水産資源保護法』および『持続的養殖生産確保法』を施行
（魚類：9疾病、甲殻類：10疾病、貝類：5疾病）

課題

病原体の病害性予測は困難であるため被害の想定はほぼ不可能。規制対象となる病原体の選定が難しい

例) ヨーロッパ原産のタイ類の寄生虫が、国内の在来マダイに病原性を持つかは不明。
感染実験は可能だが、水産業で対象とする感染体、宿主は膨大で全てへの対応は不可



日本水産資源保護協会

知っていますか？水産防疫の対象疾病（平成27年度版）

<http://www.fish-jfrca.jp/02/pdf/H27specified%20disease%20pamphlet.pdf>

表紙・もくじ

水生動物の感染症と人間社会の関係

薬剤耐性菌への対策

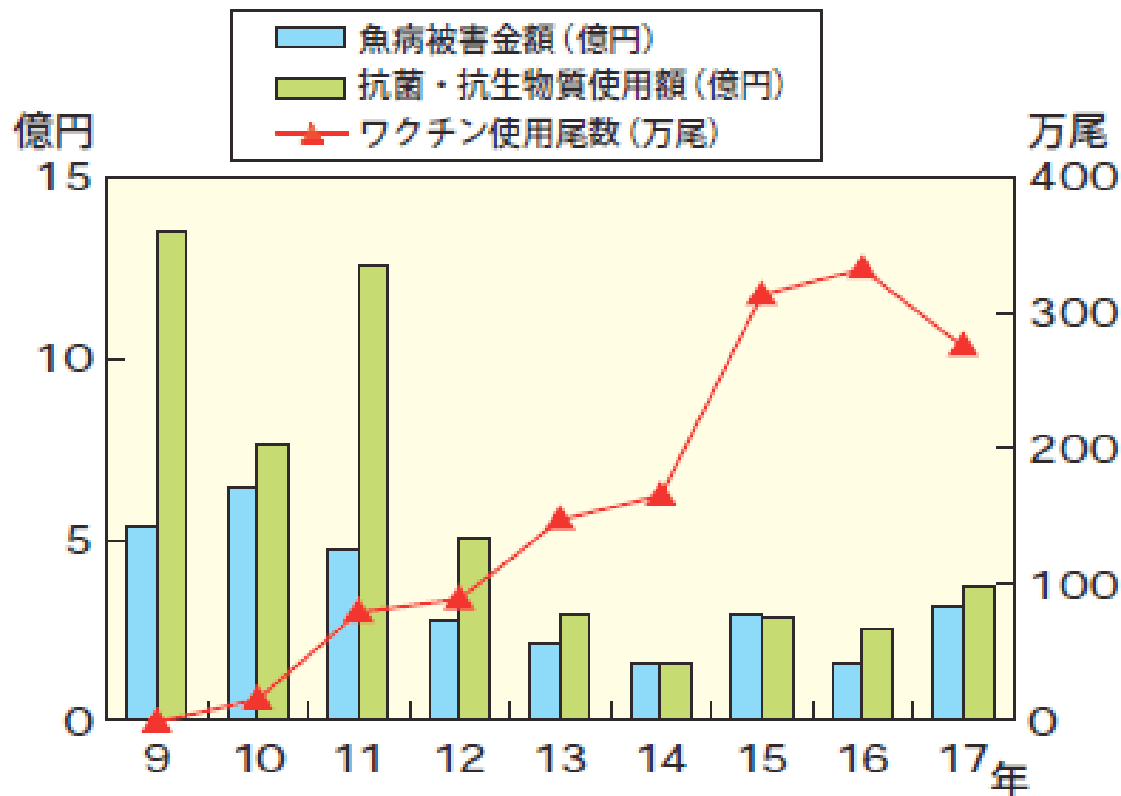
ブリの種苗（モジャコ）へのワクチン接種作業



- 魚は一度かかった病原体には免疫を持つ。
- 薬剤に変えてワクチン（予防接種）を使用、耐病性をつけることで対策とする

農林水産省
モジャコ（ブリの稚魚）を生簀（いけす）に移して約1か月後、注射でワクチンを接種

http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h25_h/trend/1/zoom_p009.html



ブリ類の魚病被害と抗菌・抗生物質及びワクチン使用状況

大分県水産養殖協議会HP
<http://www.o-yoshokukyo.com/anzen/>

抗菌剤・抗生物質を使用しても減らなかった被害が、ワクチン使用により減少

課題

- 魚種が変わると効果が変わる可能性
- 技術的に注射が難しい魚種も（マグロなど）
- 価格
- 甲殻類、貝類では効果なし

水生動物の感染症と人間社会の関係

人間社会は水圏生態系・水生動物から多大な恩恵
水生動物の感染症は、この恩恵を損なわせる



感染症を減らすことは重要だが、寄生体も水圏生態系を構築する重要な生物。
人間に都合よくコントロールすることは難しく、また、しっぺ返しの恐れも。



水生動物の健康・水圏環境全体についての知識を深める。
負荷をかけず効率的に利用する技術、利用制度を構築する。

地球へ上手に寄生する

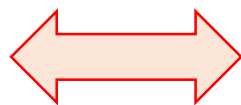
自然科学

疾病対策技術開発

- ワクチン
- 耐病性品種開発
- 早期診断技術
- 養殖技術改良

国内外の疾病情報収集
(環境負荷軽減技術)

学際的
取り組み



社会科学

感染症の経済学的解析

- 損失やリスクの分析

防疫制度（環境保護）の設計

効率的な情報伝達

関係者への感染症教育を充実

考えるべき事柄

有効な対策

- 飼育密度を下げる
- 安全な国産種苗を使用する
- 薬剤を減らしワクチンを使用する
- 水圏環境・生態系の保護



しかし、コスト度外視では長続きしない。産業も保たない。
利益にならない場合はやらない？
環境問題として捉えた時には、どうする？



全人類がステークホルダー

水生動物を原因とする人の感染症

- どんな感染症があるか？
- どうして発生するのか？
- どうすればよいだろう？

水生動物を原因とする人の感染症

魚介類の寄生体は、人間に感染しない種が多い

- 寄生体の宿主特異性
- 人間の体温は高すぎる
など

ただし、

食物連鎖を通じ、魚介類から哺乳類へ移行する生活史を有する種には注意が必要

日本海裂頭条虫：サケ科魚類（幼虫）→陸生哺乳類（成虫）

横川吸虫：シラウオ・アユ（幼虫）→陸生哺乳類（成虫）

日本顎口虫：ナマズ・ドジョウ・ブラックバス・ヘビ（幼虫）→陸生哺乳類（成虫）

（加熱して食べれば問題はない）

水生動物を原因とする人の感染症

ウェステルマン肺吸虫



Wikipediaより

淡水性巻貝（第一中間宿主） - 淡水性甲殻類（第二中間宿主）

- イノシシ・ネズミ（待機宿主） - 肉食性哺乳類（終宿主）



第二中間宿主（サワガニなど）または待機宿主（イノシシ）の生食で感染

九州：日本人男性患者が多い。イノシシ肉の非加熱摂取

関東：外国人女性患者が多い。淡水カニ類の非加熱摂取

タイ：**淡水のカニ**を塩漬け・醤油漬けにし、千切りパパイヤと混ぜて食べる

韓国：**淡水カニ**を醤油漬け（魚醤漬け）で調理

中国：**淡水カニ**の紹興酒漬け

ISAR 25, p. 121-122., ISAR 38, 76-77.

食やヒトの国際化に伴って発生が増えた感染症

水生動物を原因とする人の感染症

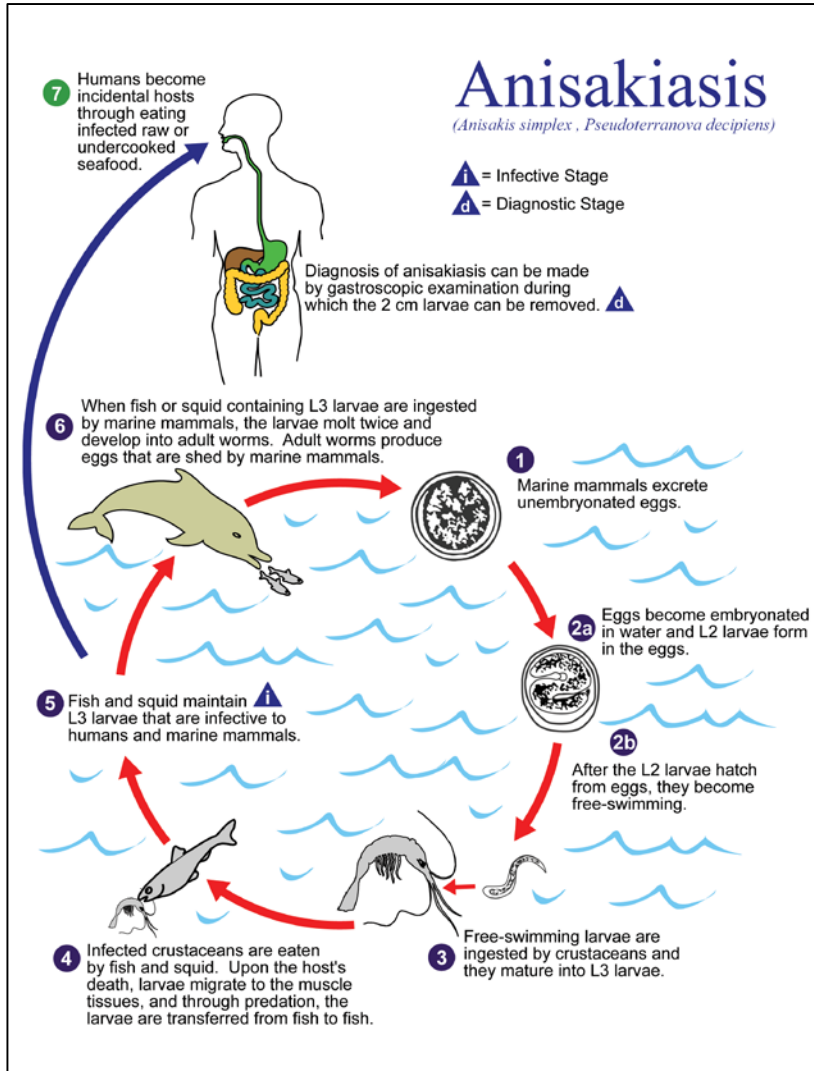
アニサキス症

水産食品の寄生虫検索データベース

[http://fishparasite.fs.a.u-](http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Anisakis%20simplex/Anisakis-simplex.html)

[tokyo.ac.jp/Anisakis%20simplex/Anisakis-simplex.html](http://fishparasite.fs.a.u-tokyo.ac.jp/Anisakis%20simplex/Anisakis-simplex.html)

写真 3



Wikipediaより

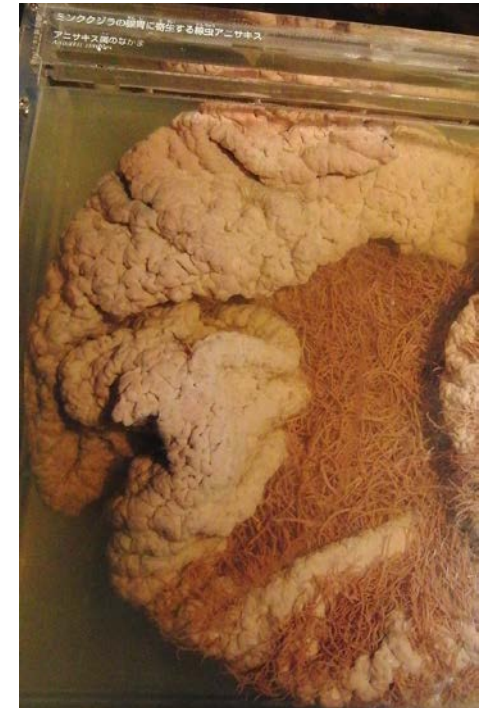


魚類に寄生していた*Anisakis* spp.の幼虫

Photo by Momotarou2012, from Wikipedia
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%A2%E3%83%8B%E3%82%B5%E3%82%AD%E3%82%B9#/media/File:Anisakis_simplex_in_common_minke_whale.jpg

pg

CC BY-SA 3.0



鯨類から得た*Anisakis* sp.の成虫

ヒトが摂食すると、幼虫は胃壁へ潜り込み腹痛を起こす

水生動物を原因とする人の感染症

日本近海におけるアニサキス属線虫の分布

□ *A. simplex* s. s. (病原性)

■ *A. pegreffii* (非病原性(?))

Photo by Kentin ,from Wikipedia Commons
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%81%8D%E3%81%9A%E3%81%97#/media/File:Japanese_shimesaba_2014.jpg
CC BY-SA 4.0

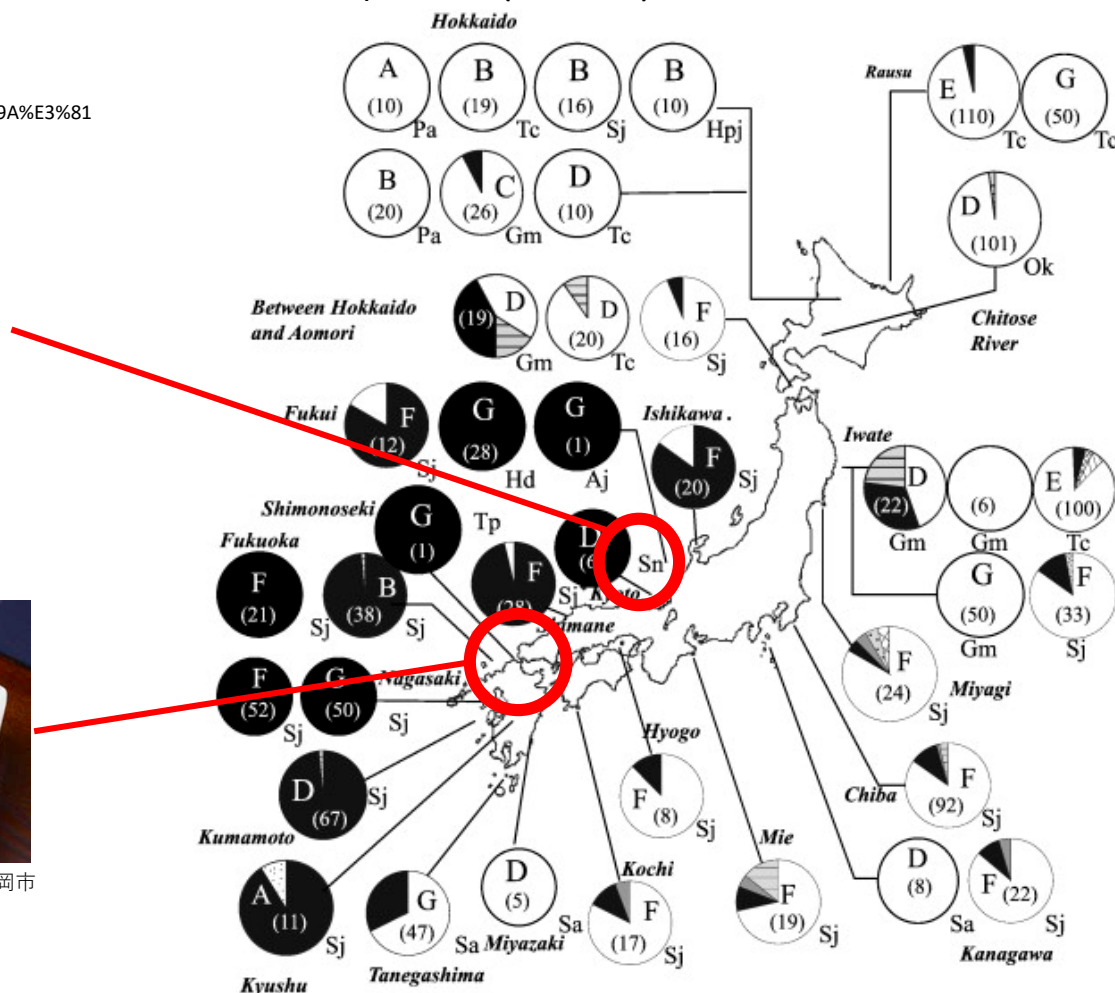


シメサバ



サバの刺身

提供：福岡市



Karl Marx A. Quiazon et.al, Distribution of *Anisakis* species larvae from fishes of the Japanese waters, *Parasitology International* Volume 60, Issue 2, June 2011, Pages 223-226
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1383576911000250>
Fig1より引用

非病原性種が優先しているところでは、生食で食べる文化が発達？

水生動物を原因とする人の感染症



喜多川歌麿
(1753-1806)



ニッスイHPより

カツオの刺身は古来から食べられている



アニサキス症を引き起こす*A. simplex*はいなかった？

料理をする母娘
ColBase
<https://colbase.nich.go.jp/collectionItems/view/12f08f3c06a62af80737925634848303/21908?lang=jpn>

厚生労働省・食中毒統計資料より抜粋

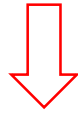
	2015	2016	2017	2018
報告例	127	125	234	151
感染源				
サバ	25	27	39	31
カツオ	1	1	6	29

近年のカツオにはアニサキス症の原因寄生虫がいる

→ 食文化が変わってしまうかも??

水生動物を原因とする人の感染症

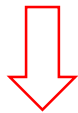
各地域固有の調理法・食文化は、
安全性に基づいて醸成されたものが多い



多様な食文化の移入により生ずる問題
(ウェステルマン肺吸虫など)



突然、食物の安全性が変わってしまう
(カツオを原因とするアニサキス症)



- 多様な食文化を受け入れることが
良いとは限らない
- 感染症教育の普及



- 科学研究による原因の追究
- 問題解決の目処が立たないので
あれば、食文化の放棄も選択肢