

『食の恵みで健康に 賢い「食」を考える』 2021.2.28

海の恵みが食生活を豊かにする

東北大学大学院農学研究科
水産資源化学分野

落合 芳博

海洋の特徴

- 面積：地球の表面積の約7割（3億6千万 km²、日本の国土の約千倍）
- 深さ：平均約3800 m（最深部はマリアナ海溝の約10900 m）
- 体積：地球上の水の約97.5%（約14億キロ立方メートル、富士山の約百万杯分）
- 水温：零下3℃～30℃（～50℃）
- 塩分：2.8～3.5%
- 光量：光合成は水深200m程度まで可能

環境の多様性が特徴！

魚の一般的特徴

- 脊椎動物で、足を持たない
- 水中で生活、エラで呼吸
- ウロコや粘液に覆われる
- ヒレを使って移動
- 体温と水温が等しい（変温動物）



ただし、例外だらけ！

現在の魚のプロフィール

- 現存種 約3万1千種(脊椎動物の半数以上!!)
- 淡水魚は約1万2千種
- スズキ目の魚は約1万種
- サメなど軟骨魚類は約900種
- 今も進化の途上！

知れば知るほど、魚はスゴイ！

- 魚類は生存をかけた、さまざまな仕掛けや戦略を編み出してきた
- 役立てられるかどうかは、私たちの努力とアイデア次第
- 有効利用を考える
 - ✓ 魚類特有の成分の活用
 - ✓ 食べられない部分の利用
 - ✓ 未利用魚の価値向上



魚貝類が合成した物質の恩恵にあずかる

- 魚油（DHA、EPA）の健康機能
- ペプチド（タンパク質分解物）の降圧作用、抗酸化作用 など
- 消化が良く、良質なタンパク質
- ミネラル、ビタミンの補給源 ……………
- アンセリン、タウリン、プラズマローゲン……………



食材としての魚の魅力

- 控えめな魚の魅力を引き出す調理法
- 美味しく見せる演出、盛り付けの技
- 魚食文化の素晴らしさ
- 鮮度、色合い、味、香り、歯ざわり（歯ごたえ）、栄養価を保つ技術 → 革新中

漢方的性質

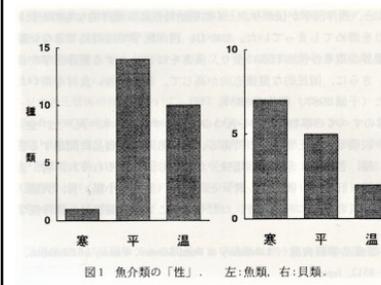


図1 魚介類の「性」. 左:魚類, 右:貝類.

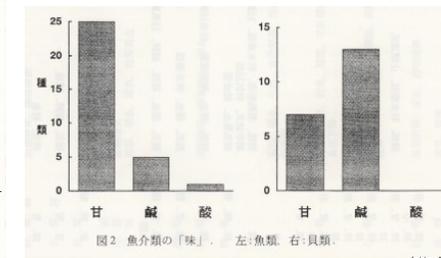


図2 魚介類の「味」. 左:魚類, 右:貝類.

(落合 1997)

温故知新！

深海魚の魅力

奇妙キテレッツ 深海魚

超高水圧でも、つぶれない！タンパク質が固まらない！



廃棄される深海魚のあまりに多いこと

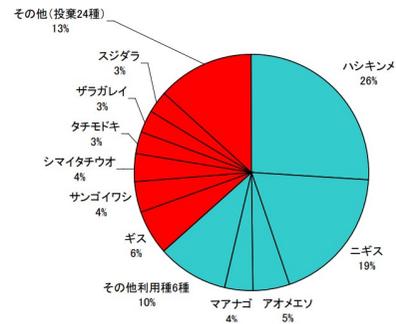
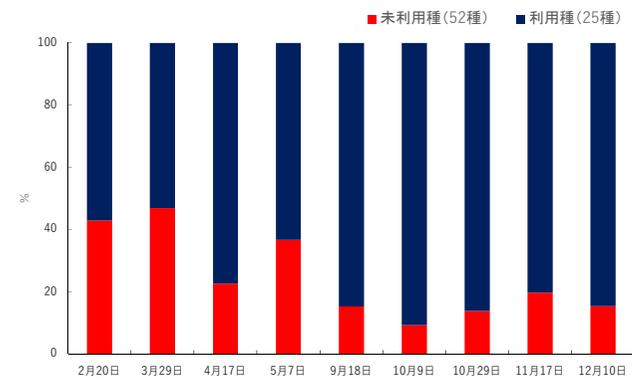


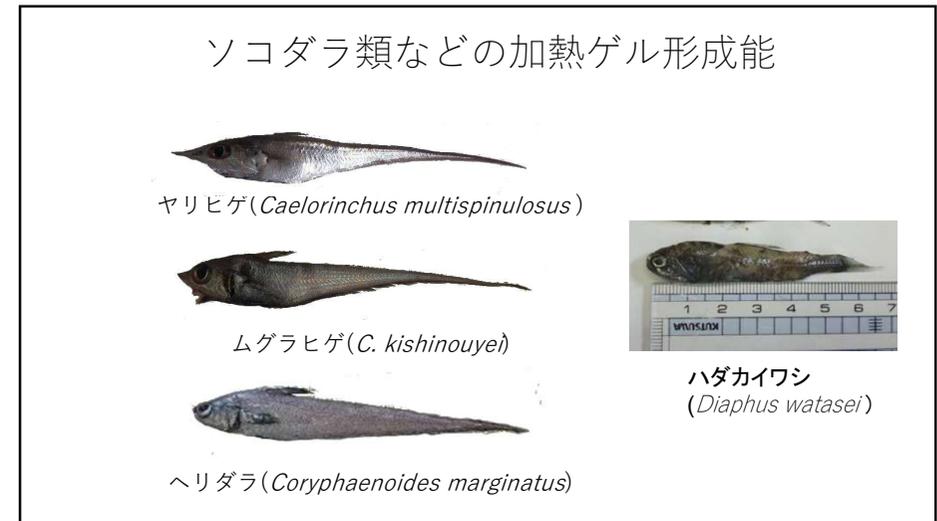
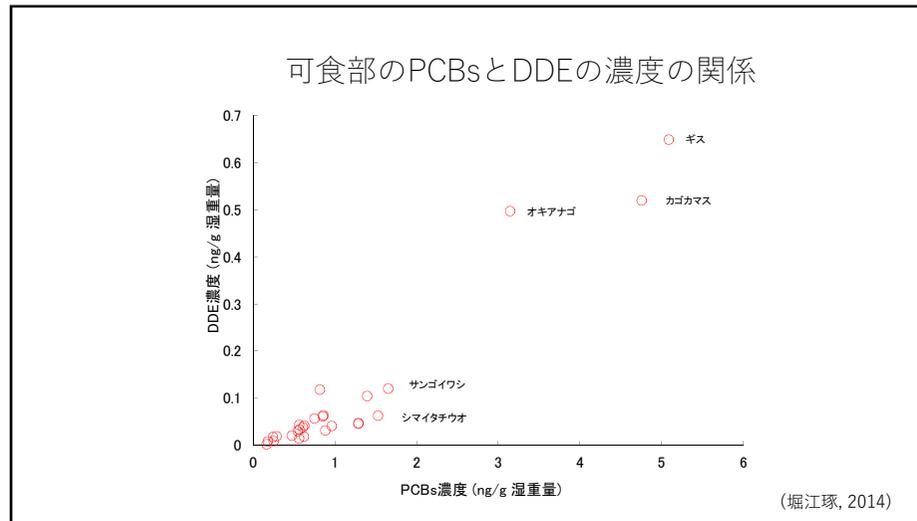
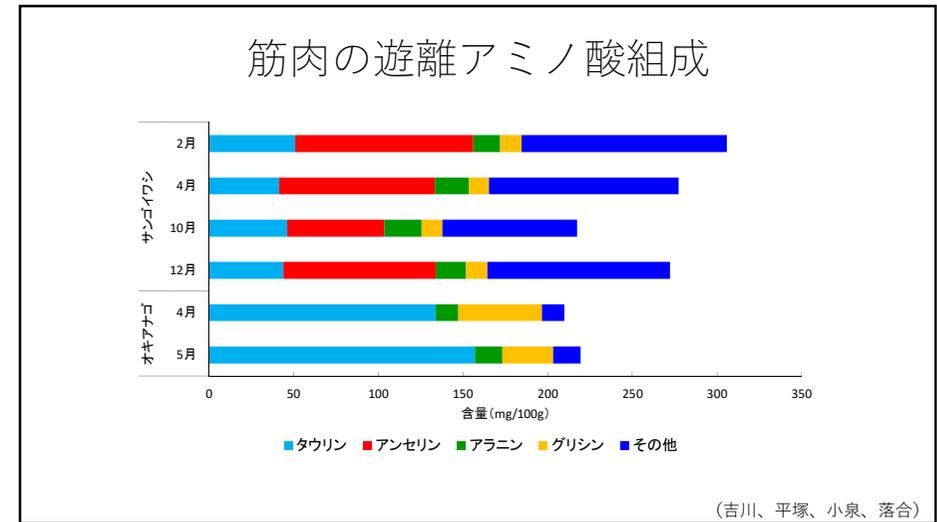
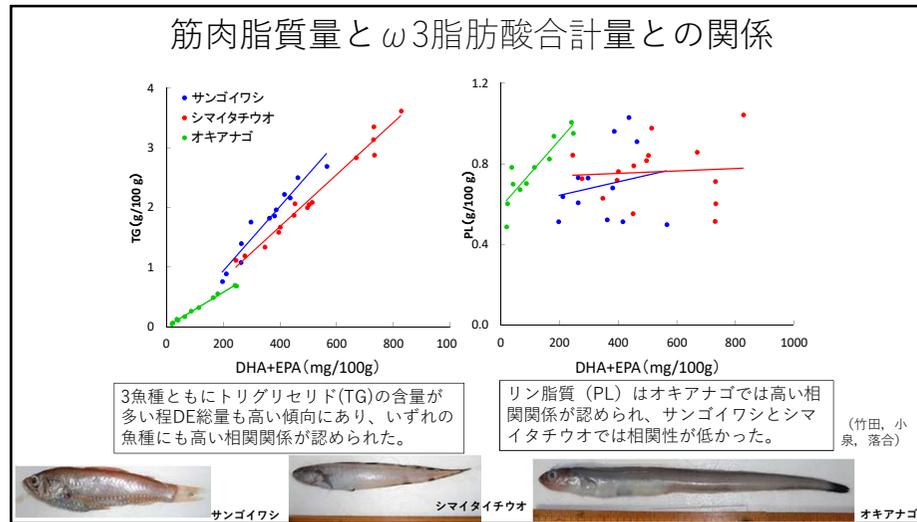
図1. 駿河湾における底曳トロール漁獲物の魚種構成. 青が利用種、赤が未利用種を表す.

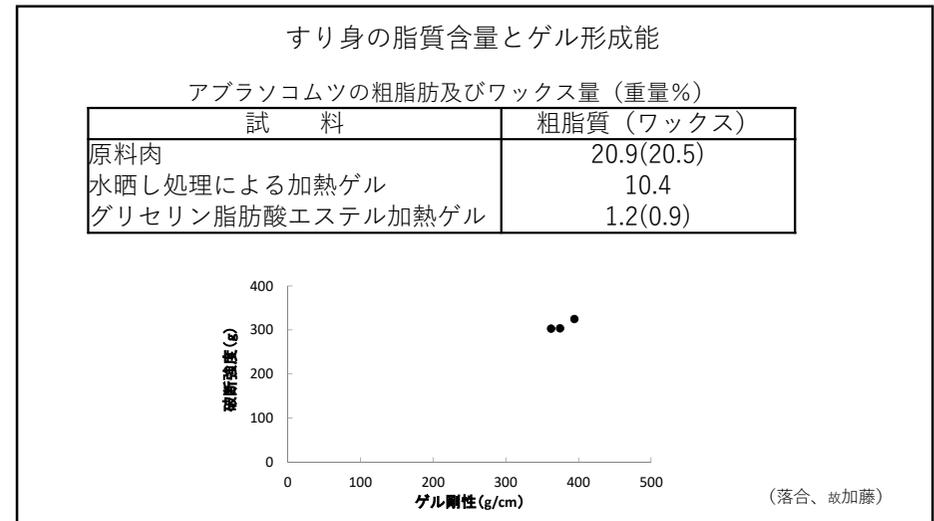
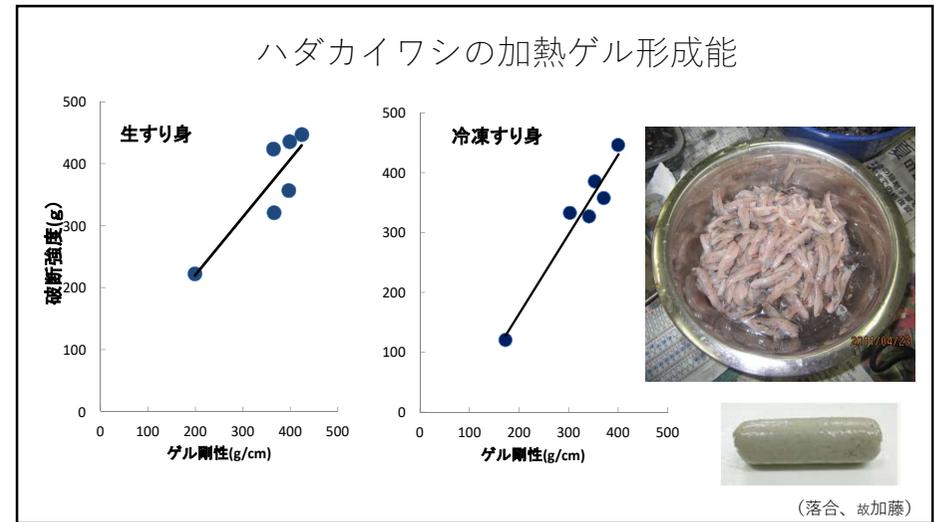
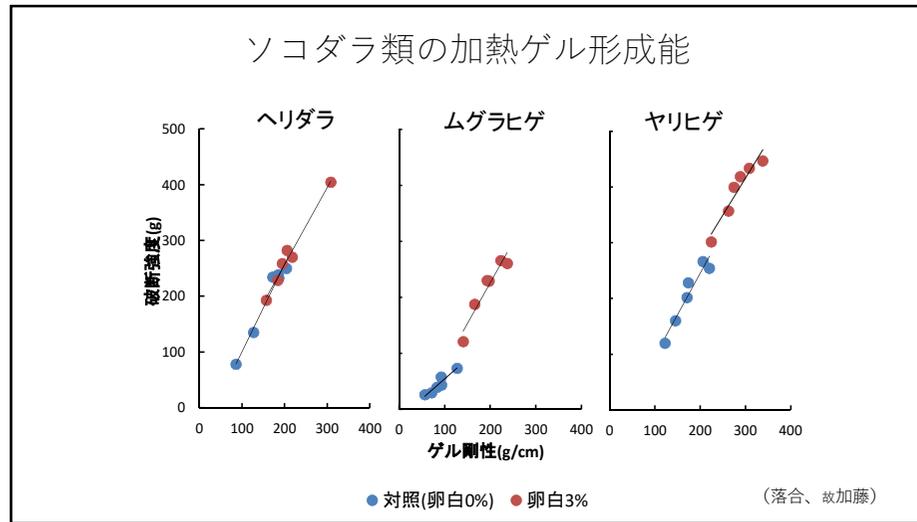
キヤノン財団 第3回「理想の追求」報告書「深海魚類資源の網羅的開拓」(落合ほか、2014)より

未利用種と利用種の重量比 (駿河湾)



(堀江琢, 2014)





深海サメ類の有効利用



ヨロイザメ (*Dalatias licha*)

ユメザメ (*Centroscyrnus owstonii*)

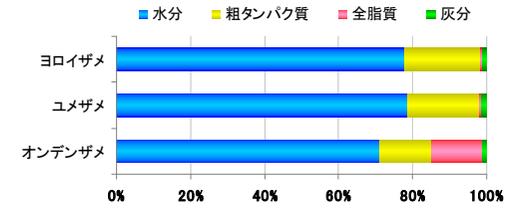


オンデンザメ (*Somniosus pacificus*)

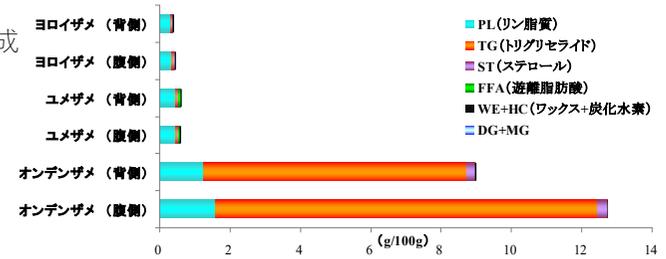
種名	漁獲海域	漁獲方法	全長(cm)	体重(kg)
ヨロイザメ	駿河湾	はえ縄漁	123.0	11.1
ユメザメ	"	"	112.8	12.8
オンデンザメ	"	"	345.0	—

(小泉、落合, 2015)

一般成分



脂質組成



(小泉、瀧野、落合, 2017)

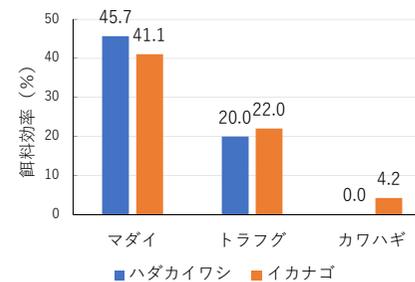
養殖用餌料としての有効性の検証

餌料 : ハダカイワシ (対照餌料 イカナゴ)
 対象魚 : トラフグ, カワハギ, マダイ, マダコ

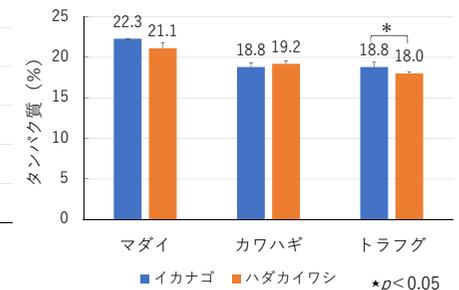
- 0.8 kJ FRP角型水槽2個にトラフグを10個体ずつ収容 (地下水かけ流し)
- ハダカイワシかイカナゴを朝9時に1回, 飽食
- 飼育開始日と30日後 (終了日) は無給餌 (空胃状態で体長, 体重を測定)
- 実験終了後に全個体を解剖し, 肝重量を測定

(秋山)

餌料効率



タンパク質



(秋山、落合)

魚食は良いことばかりではない！

- 有毒成分、有害成分の存在
- 資源の枯渇、生態系の破壊

敵を知り、己を知れば、百戦危うからず

食品衛生法第六条第二号に違反する魚種、食中毒原因物質と行政措置

- オニカマス（シガテラ毒）→販売等禁止
- イシナギ（ビタミンA）→肝臓を除去して販売
- バラムツ（ワックスエステル）→販売等禁止
- アブラソコムツワックスエステル）→販売等禁止
- アオブダイ（パリトキシン）→販売自粛を指導
- ゴマシズ、ホシゴマシズ（油脂）→販売自粛を指導

平成30年度食品からのダイオキシン類一日摂取量調査等の調査結果について（厚労省）

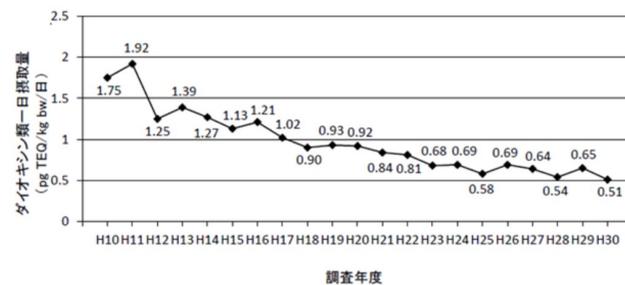


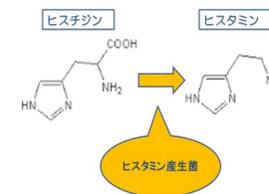
図 ダイオキシン類一日摂取量の全国平均年次推移

以上より、ダイオキシン類摂取量は経年的に減少傾向にあるが、過去の調査結果において一部の魚介類等からは依然として比較的高い濃度が検出されており、今後も調査を継続し動向を見守る必要があると考えられる。

厚労省HPより

ヒスタミン中毒

そのため、ヒスチジンが多く含まれる食品を常温に放置する等の不適切な管理をすることで、食品中のヒスタミン産生菌が増殖し、ヒスタミンが生成されます。ヒスタミンは熱に安定であり、また調理加工工程で除去できないため、一度生成されると食中毒を防ぐことはできません。



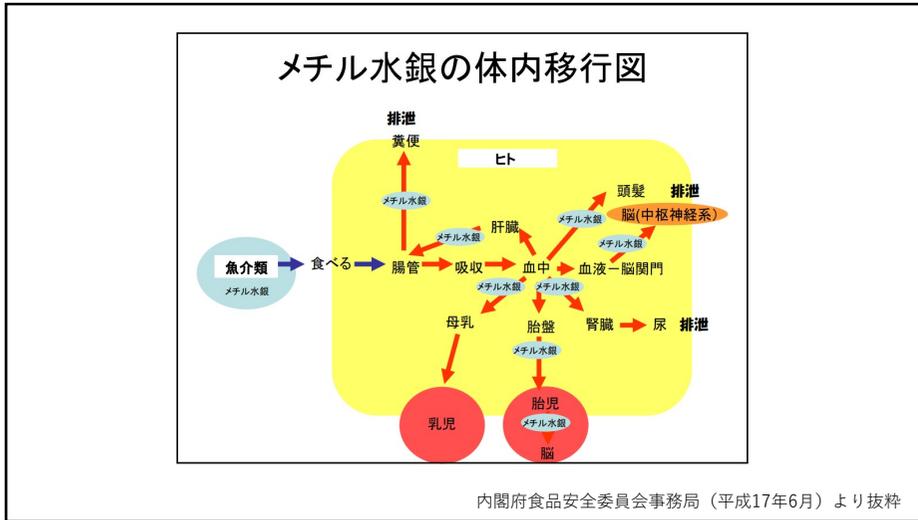
消費者のみなさまへ

- 魚を購入した際は、常温に放置せず、速やかに冷蔵庫で保管するようにしましょう。
- ヒスタミン産生菌はエラや消化管に多く存在するので、魚のエラや内臓は購入後できるだけ早く除去しましょう。
- また、鮮度が低下した恐れのある魚は食べないようにしましょう。調理時に加熱しても分解されません。
- ヒスタミンを高濃度に含む食品を口に入れたときに、くちびるや舌先に通常と異なる刺激を感じる場合があります。この場合は、食べずに処分して下さい。

食中毒の原因となる食品は？

ヒスチジンを多く含むマグロ、カジキ、カツオ、サバ、イワシ、サンマ、ブリ、アジなどの赤身魚及びその加工品が主な原因食品として報告されています。

厚労省HPより（一部改編）



これから ママになるあなたへ

お魚について
知っておきたいこと

お魚はからだに良いもの
でも妊婦中はちょっと注意が必要

お魚はからだに良いものです。魚油の成分であるEPAやDHAは、脳や心臓の健康に役立ちます。また、魚に含まれるたんぱく質は、赤ちゃんの成長に欠かせません。しかし、お魚にはメチル水銀という有害物質が含まれています。メチル水銀は、お魚を食べることで体内に蓄積し、胎児の発育に影響を与える可能性があります。妊婦さんは、お魚を食べる際には、種類と量を注意する必要があります。

注意が必要なのは、**種類と量**です

食べ方の注意

- お魚1人前(80g)に含まれる水銀量を覚えておきましょう。
- 週に1回程度を基準として、摂取する水銀量を考えましょう。
- いろいろなお魚を、組み合わせて食べてください。
- ある日に摂取が必要なお魚も、その目安量も考えて食べてください。

1 週め
2 週め

新時代の魚貝類との付き合い方

Marine Stewardship Council (MSC)

海洋管理協議会

「持続可能な漁業」を行う漁業者を認証する制度の運営機関。
本部はロンドン。「海のエコラベル」

Aquaculture Stewardship Council (ASC)

水産養殖管理協議会

環境に大きな負担をかけず、かつ労働者と地域社会にも配慮した養殖業を認証。

Sustainable Development Goals (SDGs) 持続可能な開発目標



2030年までに持続可能
でよりよい世界を目指
す国際目標（2015年9月
の国連サミットで採択
された「持続可能な開
発のための2030アジェ
ンダ」記載）

ブルーシーフードガイド

- 1 ブルーシーフードチョイスのサステナビリティ評価基準で合格した魚介類
- 2 米国モンレーベイ水族館発行のSeafood WatchでBest Choiceに選ばれた魚介類のうち、日本で手に入るもの
- 3 MSCの漁業認証を取得した漁業による魚介類のうち、日本で手に入るもの
- 4 ASCの養殖認証を取得した養殖場による魚介類のうち、日本で手に入るもの

セイラズフォーザシーHPより
（一部改編）

しかし、獲れてしまったものは海に戻せない！

- 食用
- 医薬品や工業の原料
- 飼料
- 肥料…… などとして利活用

うろこ1枚、血の1滴まで利用して、
ゼロエミッション

魚食をもっと楽しみましょう

講演内容に関するご質問等はyochiai@tohoku.ac.jp まで