



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Health management of hatched fry for sustainable salmon propagation and provide a "safe and worry-free" salmon product
Author(s)	Yoshimizu, Mamoru
Description	Lectures
Relation	International Symposium on "Sustainability Science on Seafood and Ocean Ecosystem Conservation". 7 November 2009. Hakodate, Japan.
Issue Date	2009-11-07
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/39913
Type	conference presentation
File Information	Yoshimizu.pdf



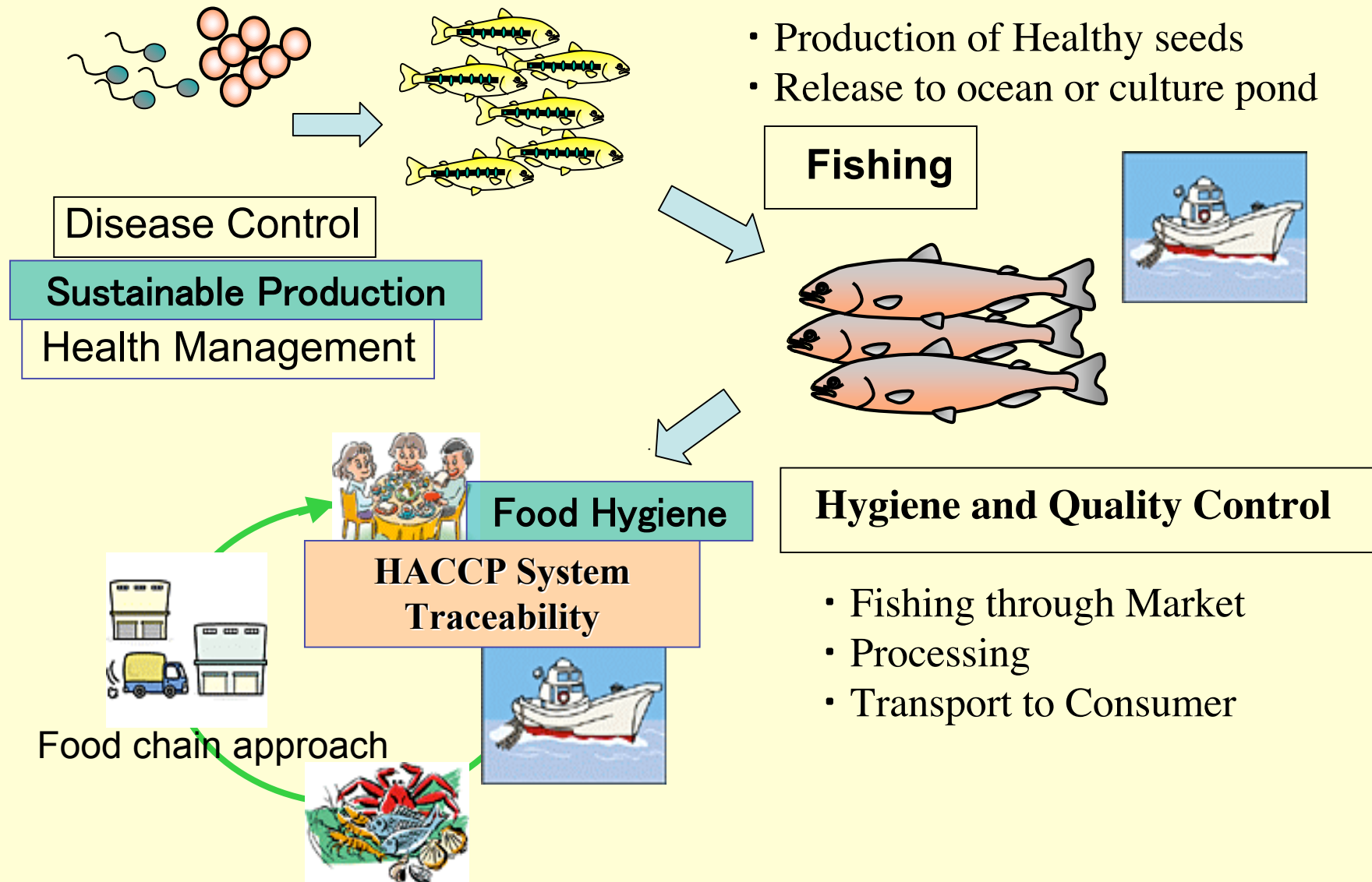
Sustainability Week 2009: Sustainability Science on Seafood Security and Ocean Ecosystem Conservation, 2009.11.08, Hakodate.

Health management of hatched fry for sustainable salmon propagation and provide a “safe and worry-free” salmon product

Mamoru Yoshimizu

**Laboratory of Biotechnology and Microbiology
Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University**

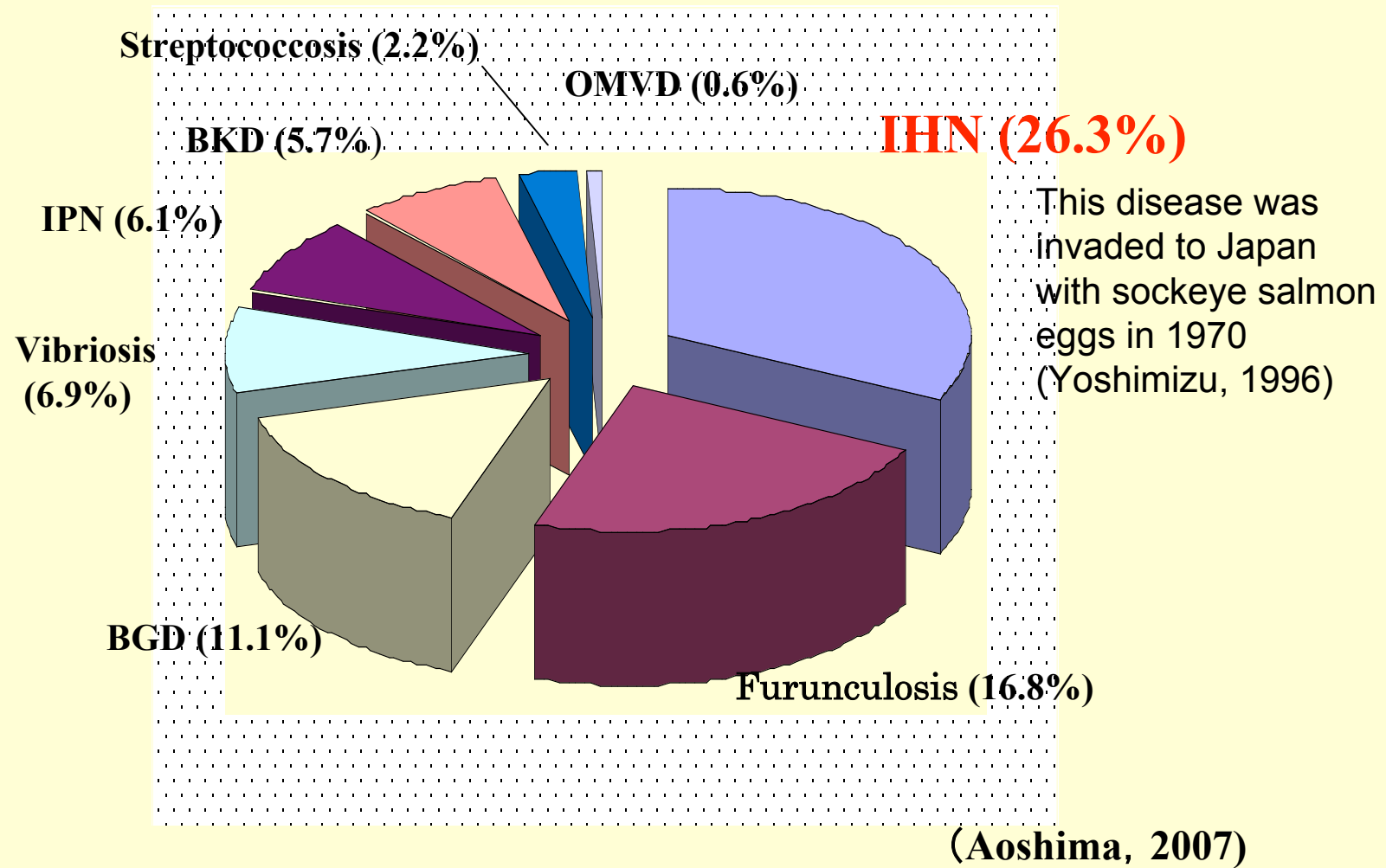
Purpose of Aquaculture is: Sustainable Production of Safe Seafood



Health Management

- **Salmonid fish are important species for hatchery reared and released fish.**
- **Viral diseases remain one of the limitations to successful propagation in aquaculture.**
- **Loss by diseases reached 30,000 million yen, 4 to 10 % of total production of finfish and shrimp aquaculture in Japan.**
- **The incidence of disease has been decreasing now.**
- **Diseases outbreak in hatchery and seed production facility are controlled.**

Diseases of cultured salmonid fish in Japan from 1978 to 2007



Methods currently used to control viral disease in salmon hatcheries

- Hygiene and facility sanitation.
- Surveillance and health monitoring of a mature fish.
- Disinfect the eggs surface just after fertilize and eyed stage.
- Use a spring water or disinfected river water for hatching and rearing.
- Health monitoring of hatched fry.

(Yoshimizu, 『Biosecurity in Aquaculture Production System 』
World Aquaculture Society, Louisiana, pp.35-41, 2003)

Prevention methods conducted in salmon hatchery

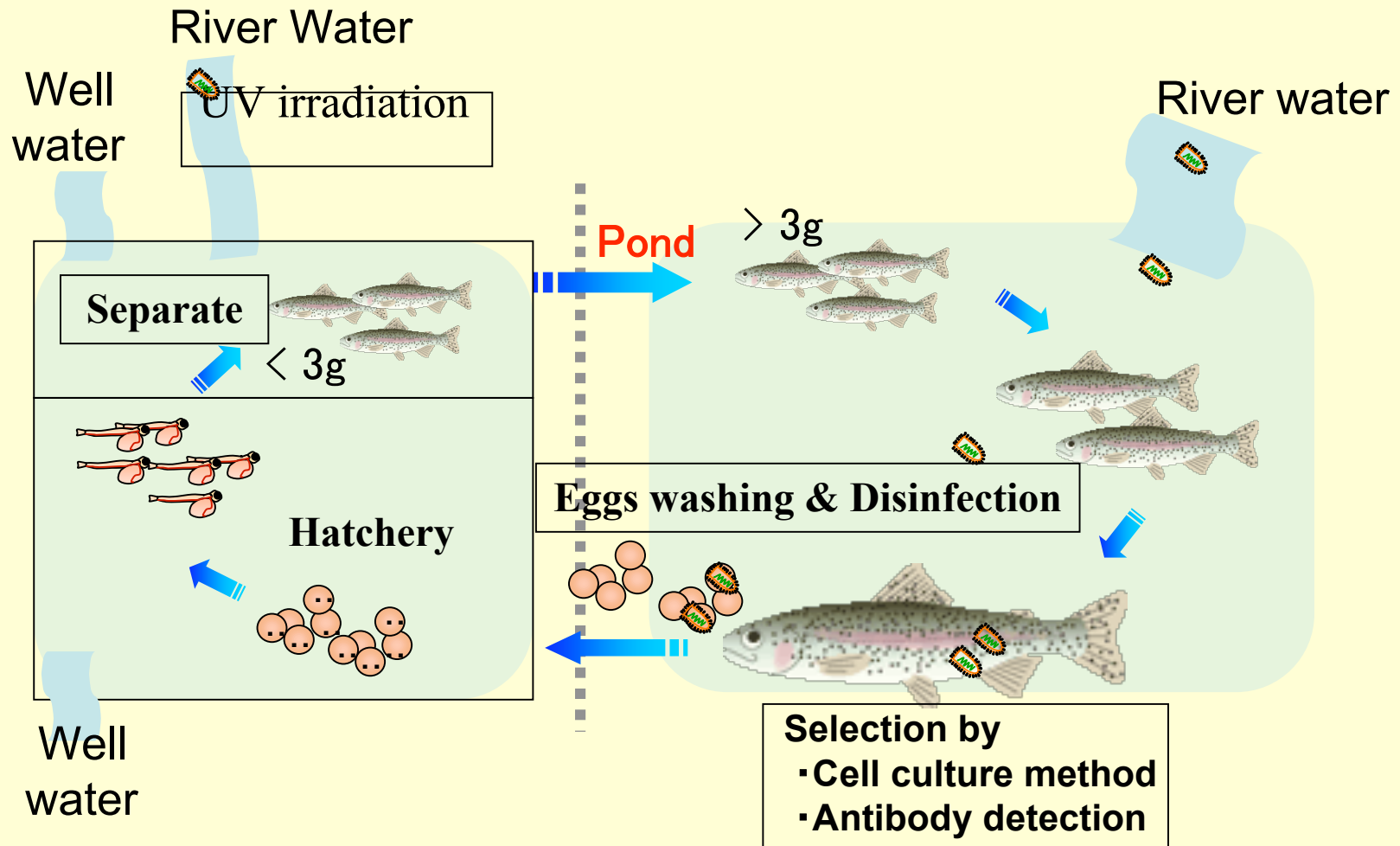


Fig. Health control of cultured salmonid fish at the hatchery.

Surveillance and health monitoring of mature fish

(from 1976 to date)

サケマス採卵親魚の病原微生物検査法

吉水 守・野村 哲一

An Improved Method for Isolation of Fish Pathogenic Bacteria
and Viruses from Mature Salmonids

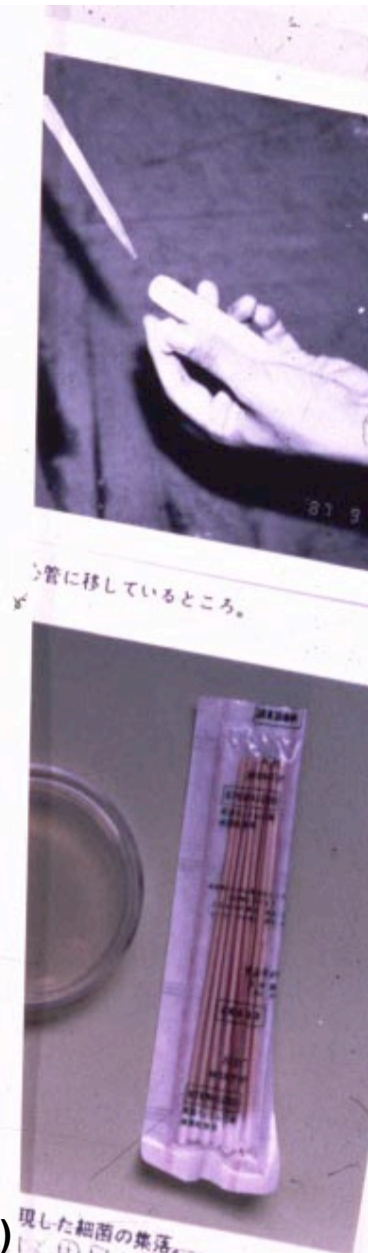
Mamoru YOSHIMIZU and Tetsuichi NOMURA



魚と卵 158号別刷
(平成元年3月)

Reprinted from
Technical Reports of Hokkaido Salmon Hatchery
(Fish and Eggs) No. 158, Pages 49-59
(March, 1989)

(Yoshimizu, et al., *Prog. Fish-Cult.*, 47:199-200, 1985)



**Research stations in Hokkaido and Tohoku from 1976 to
2009.**

Disinfection of water

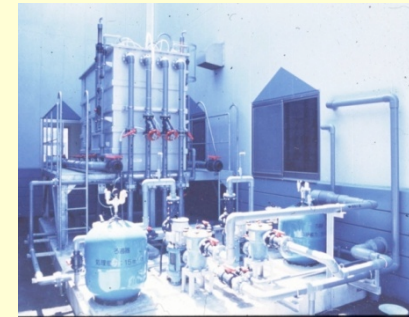
- UV irradiation

- Use a ultraviolet light
 - Widely used, relatively high cost
 - Change a lamp (8,000 hr)



- Ozone treatment

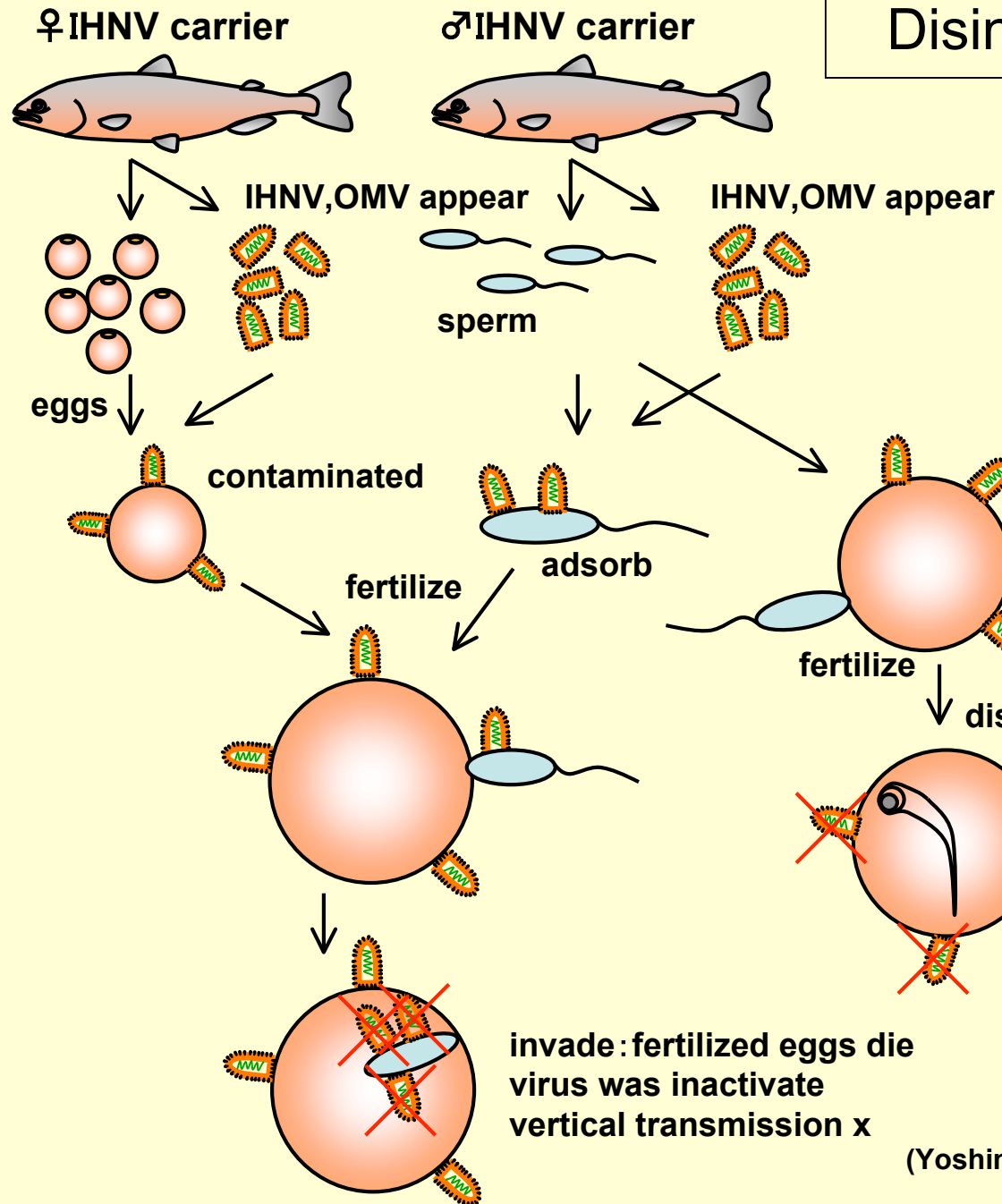
- Ozone gas bubble and bromine oxidant
 - High cost of equipment and running cost
 - Using high voltage



- Electrolyzer

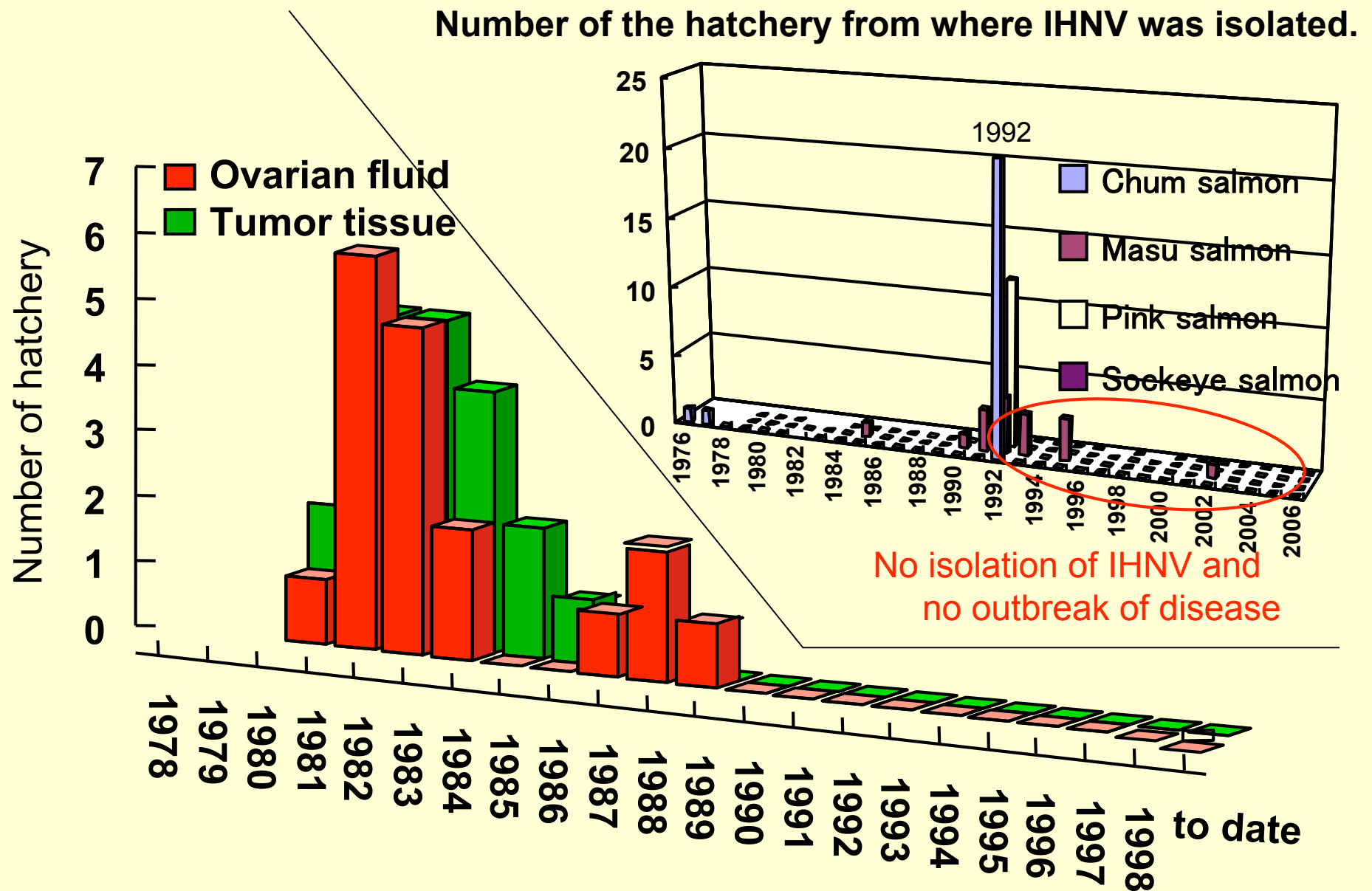
- Use a hypochlorite produced by electrolysis
 - Equipment is simple and cheap
 - Electrode are able to use more than 5 years





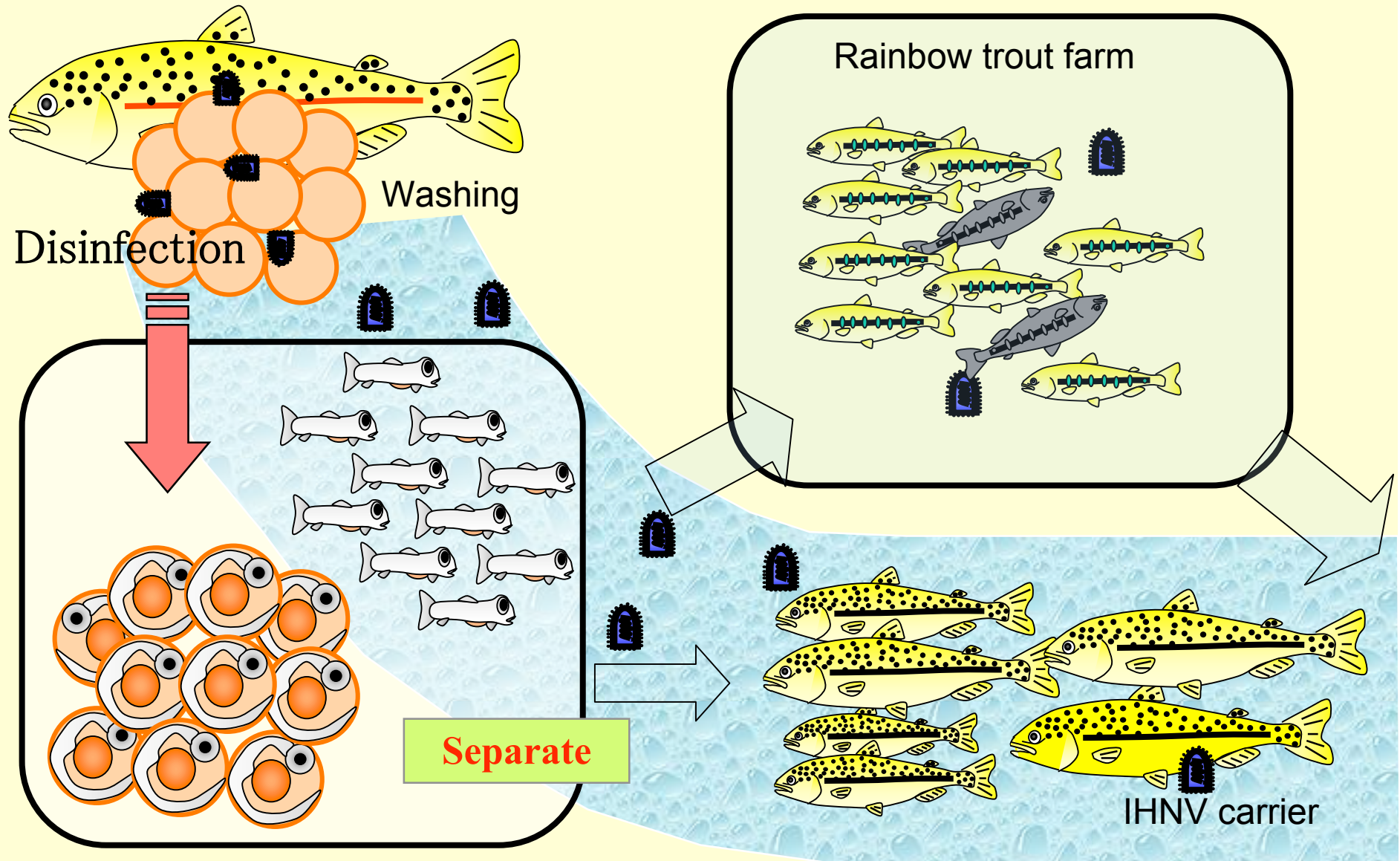
Disinfection of eyed eggs

- Eyed eggs is not infected.
 - Disinfection of eyed eggs.
 - Using a virus free water.
- **SPF fish**
- Losses caused by disease decrease.



(Yoshimizu and Nomura, *Bull.Natl.Res.Inst.Aquacult.*, Suppl., 5: 11-14, 2001)

Recently, commercial sized-rainbow trout infected and farmers loss the income

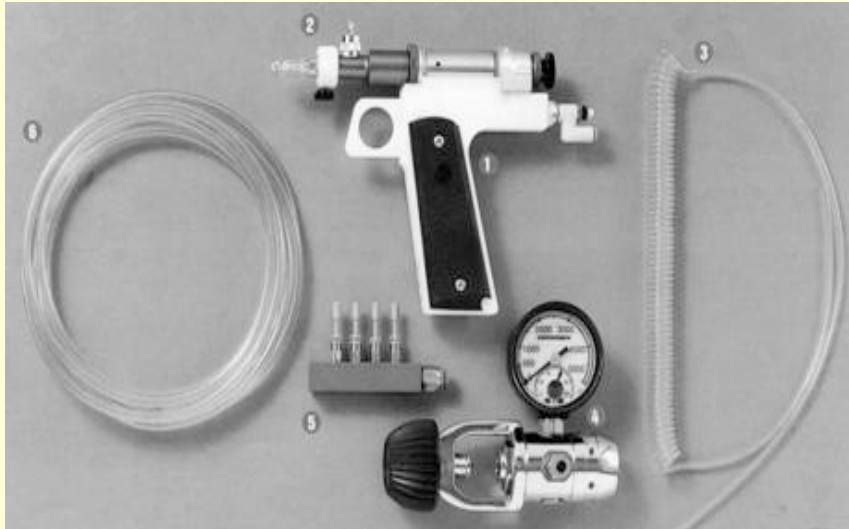


Farmers request us to develop the effective vaccine and disease resistant strain

- Recombinant IHNV-G protein expressed by *E. coli* and yeast
- Formalin-inactivated OMV .
- Formalin-inactivated *A. salmonicida* with adjuvant.
- Formalin-inactivated *St. iniae* with adjuvant.
- Polivalent vaccine against vibriosis, furunculosis, streptococcosis, IHN and OMVD.

Vaccination

- $10^4 \sim 10^5$ fish/ day
- IM injection $\rightarrow$ very hard work
- High cost

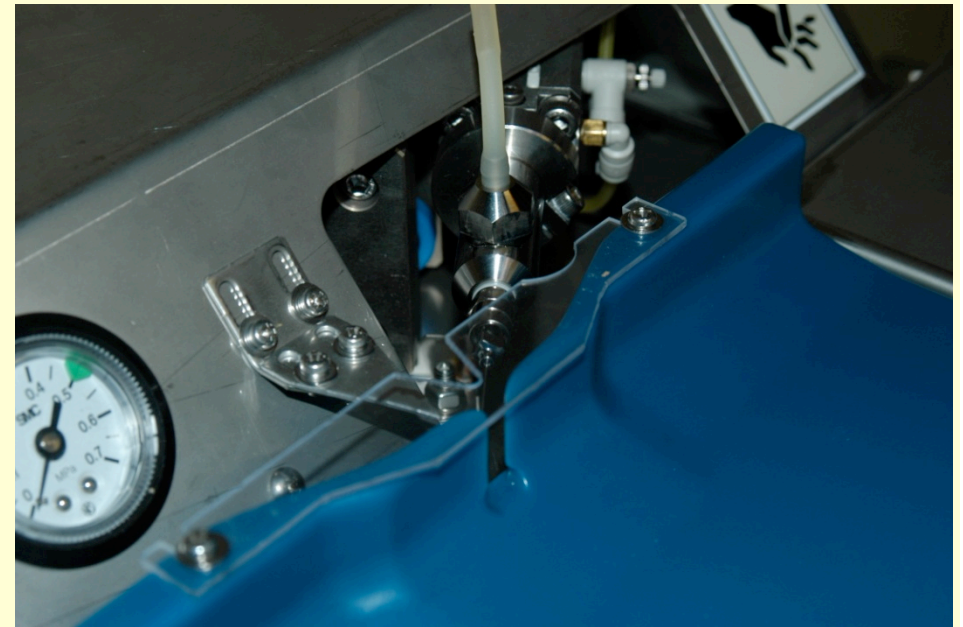


Research subject

- Development a machine
- Establish a recombinant vaccine
- DNA vaccine



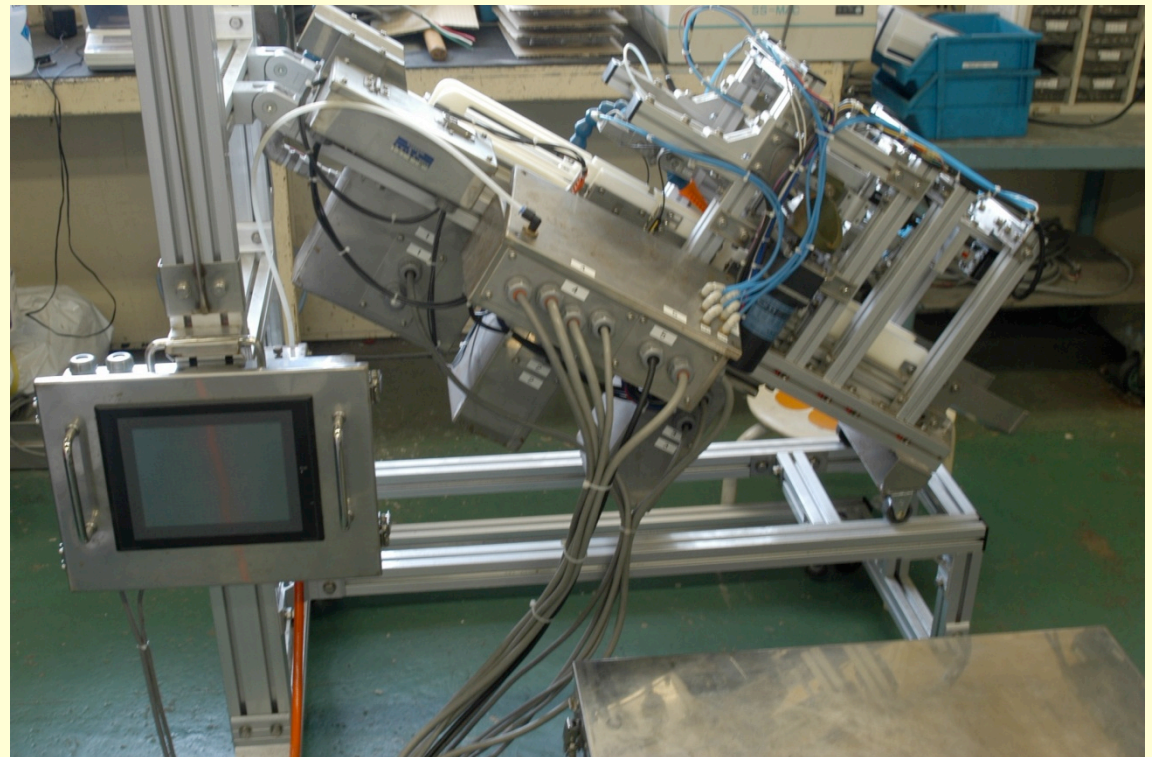
**Newly developed machine
for injection**

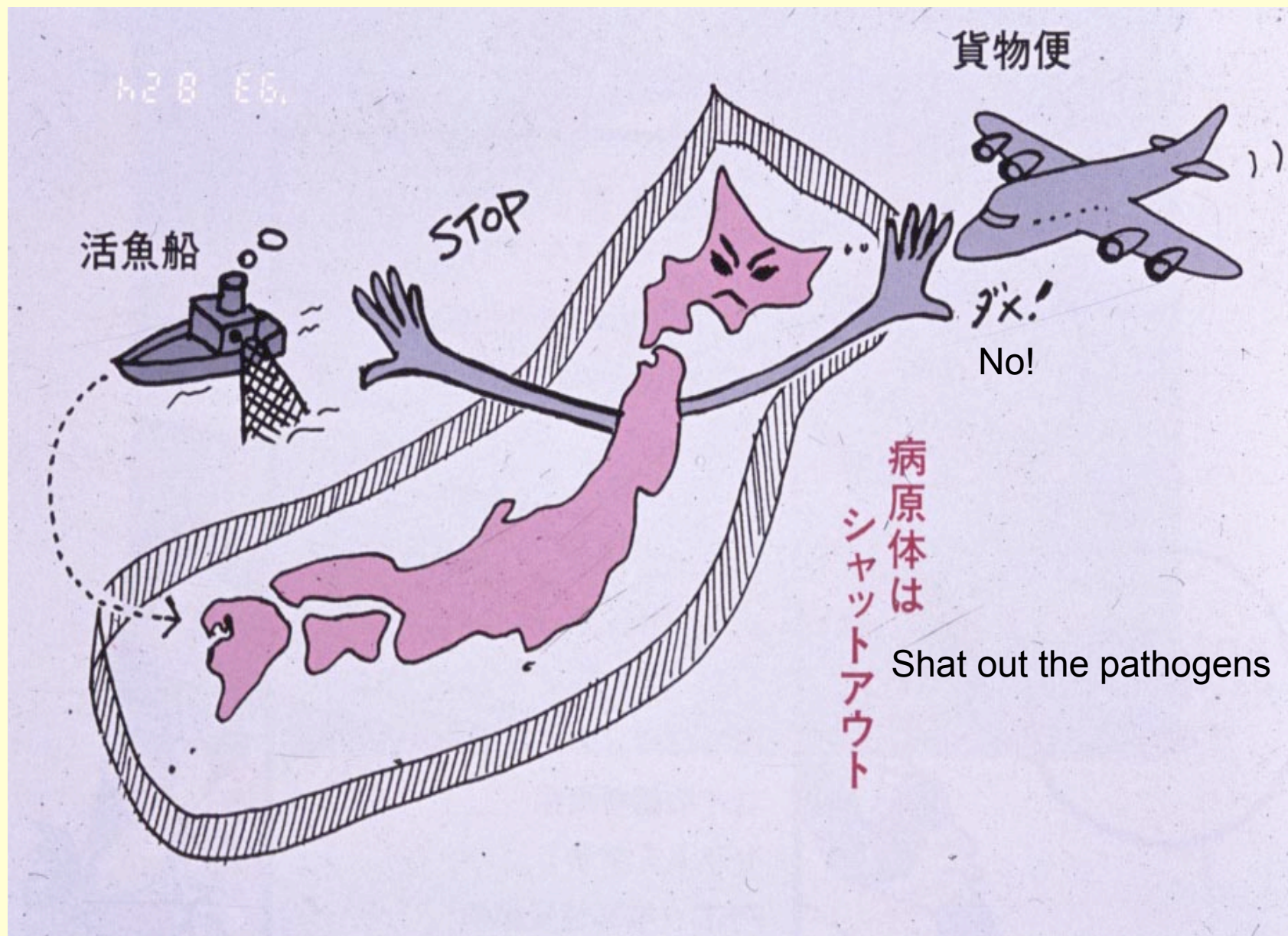


Vaccination

**Automatic vaccine →
injection machine**

(Kasai and Yoshimizu, Proc.
FiSCUP, 149-150, 2005)

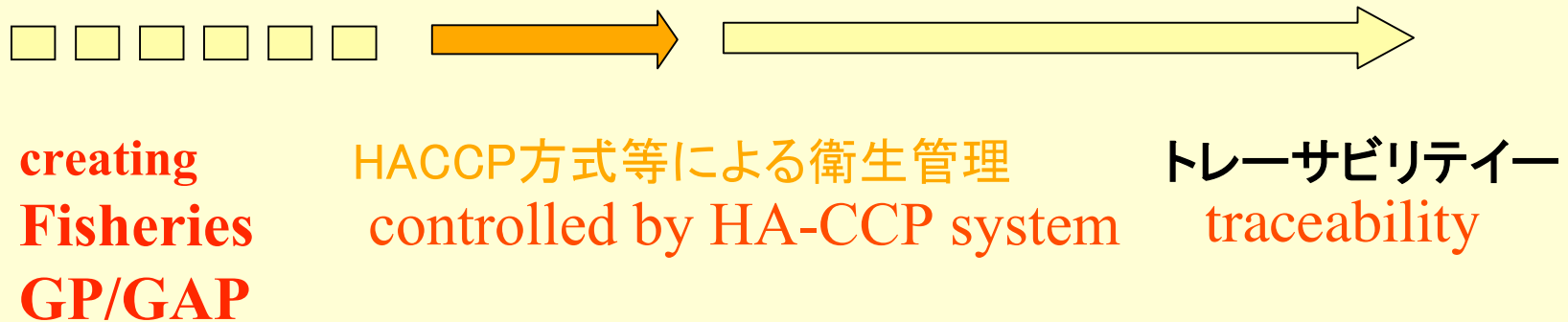
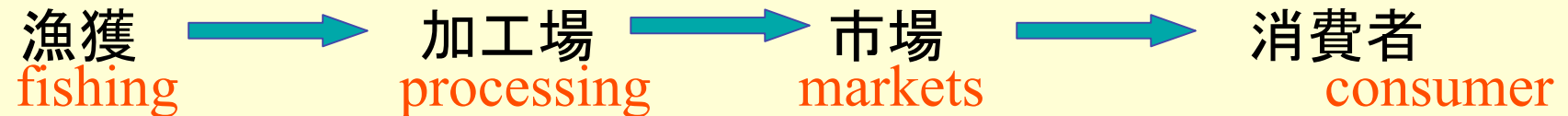




“The Risk Assessment with Hazard Analysis” is
world standard to provide a “safe” food.
Consumer require a **“Safe and Worry-Free”** food.

Food Chain Approach is important.

-Flow chart of fisheries products from fishing to consumer-



Principles of Hygiene and Sanitation Control

- In Japan, many seafood products are distributed without being heated, like a Sashimi, Sushi etc., there is a danger of their quality deteriorating sharply with the passage of times at each stages after fishing.
- Temperature control is important in order to inhibit growth of pathogens and spoilage organisms.
- Reliable hygiene and sanitation controls **at all stages from fishing until products reach consumers** are vital.
- This requires a system for quality control that integrates the hygiene procedures in all industries involves in the procession and distribution.

Risk assessment for food safety Hazard analysis (HA) of fish products

- No danger of zoonosis from fish to human caused by fish viruses and bacteria.
- Zoonosis from fish to human caused by parasite infection.
- Food poisoning caused by bacteria and viruses.

Food poisoning with fish products in Japan

- Food poisoning caused by *V. parahaemolyticus*.
- Food poisoning caused by entero haemorrhagic *E. coli* EHEC (O-157,H-7).
- Food poisoning with oyster caused by human virus; *Norovirus*, HA virus etc.
- Parasite infection with odd taste in food.



Model program for quality control
improvements for fisheries products.

水産物品質管理高度化推進事業

北海道水産物 品質管理高度化モデル計画



Hokkaido Government

平成12年7月
北海道水産林務部

Why fisheries peoples put the fish on the ground ?

食品としての
水産物を地面
から離す



大水ホームページより



How to get a disinfected sea water 衛生的な水の確保



- ・ 畜肉は保冷ショウケースに入れるのに魚なぜ魚を地面に置くのか？

Why fisheries peoples put the fish on the ground ?



魚は生で
食べるのに！

We eat the fish
with raw !



タンクに収容

10 cm 以上離す



(長谷川氏提供)

保冷タンクに収容
氷の使用

Cooling with ice.
Using a box.



- ・ 床から離す
- ・ 台に乗せる
- ・ 床を洗淨する

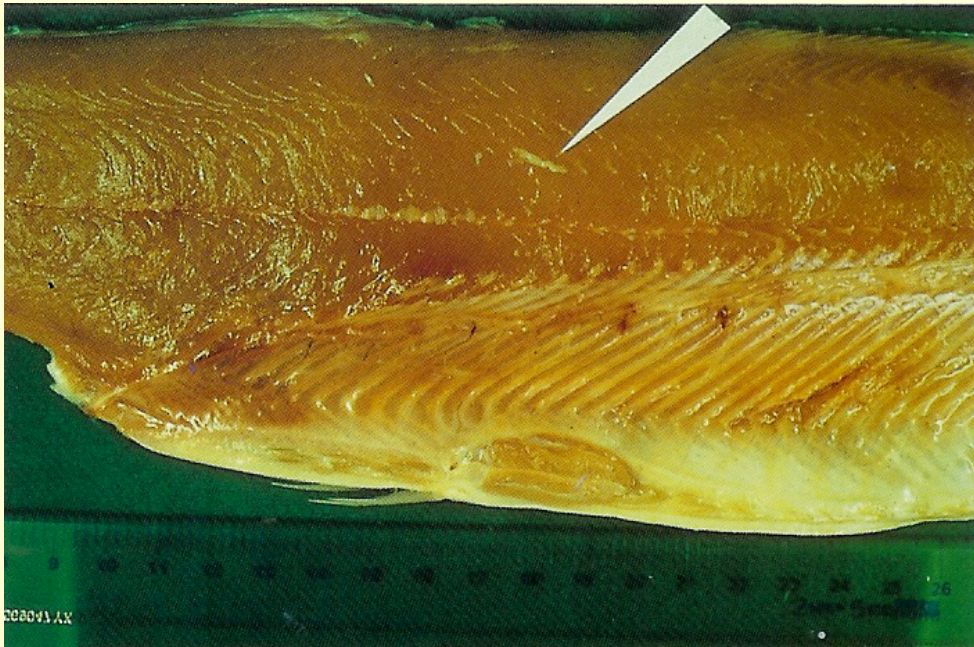
Separate from
ground

Hazard analysis (HA) of salmon products

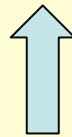
- Entero-haemorrhagic *E. coli* (O-157·H7) contamination.
- “Sanadamushi”= tapeworm, *Diphyllobothrium latum* larva, plerocercoid infection.
- *Anisakis* infection.
- *Listeria monocytogenes* contamination.

Hazard analysis of “Ikura” salmon roe (Include a matured fish)

- Prevent the EHEC *E. coli* (O-157·H7) contamination.
- Measurement the *Diphyllobothrium latum* larvae; plerocercoid infection.
- Measurement an anisakis infection.
- Prevent the *Lactobacillus* sp. and *Listeria* sp. contamination.



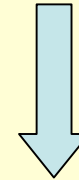
(東京都衛生研究所)



Plerocercoid in salmon filet

“Ruibe”= salmon sashimi
is a frozen meat

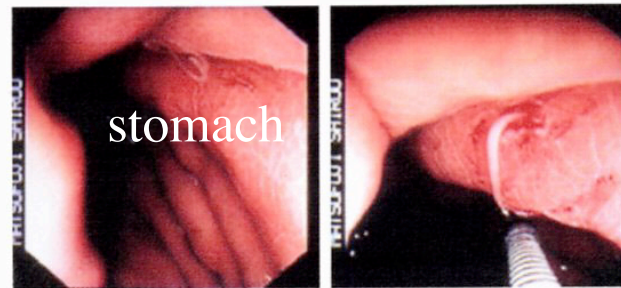
Diphyllobothrium latum
日本海広節裂頭条虫
“Sanadamushi”



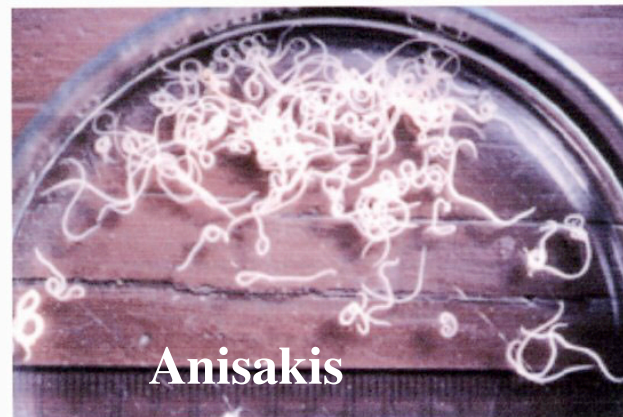
tapeworm

刺身好きの宿命: アニサキス症 (Anisakis infection)

もし夕食に刺身かにぎり寿司を食べて、夜中から早朝にかけて、おなか
が痛くなったら、まずアニサキスの感染を考えた方がよい。小さな線虫が
胃に潜り込もうとするので痛みが起こるのだ。時には小腸でも同じことが
起こり、その場合にはもう少し時間が遅れる。内視鏡簡単に胃をのぞけ
る現在、診断も治療も比較的簡単だが、海の魚を生で食べるときにはご
用心。



胃内視鏡像: 胃内壁に頭を潜入しているアニサキス



魚のおなかから取り出された幼虫

- ・ 日本海広節裂頭条虫
サケ
- ・ 顎口虫
ドジョウ
- ・ センビ線虫
ホタルイカ
- ・ 回虫・蟯虫
野菜
なども

CCP (Critical Control Point) of fall chum salmon

- Introduce the sorting table and holding tank.
- Separate the fish from ground.
- Control the growth of EHEC: Cooling with ice.
- Prevent the parasite infection : Freezing or chilled .
- For sashimi : frozen meat (“ruibe”).

CCP (1)

Before leaving port

Clean crushed ice is stored in a sanitary ship hold.

Fishing

Fall chum salmon are preserved alive in the hold filled with clean seawater and ice.

Loading

To prevent damage to the flesh or roe materials from overloading, the size of each catch is kept below a specified quantity.

Temperature control

The ground seawater temperature, hold seawater temperature and fish abdominal body temperature are measured.

CCP (2)

Landing

The salmon are moved directly from holds to sorting table.

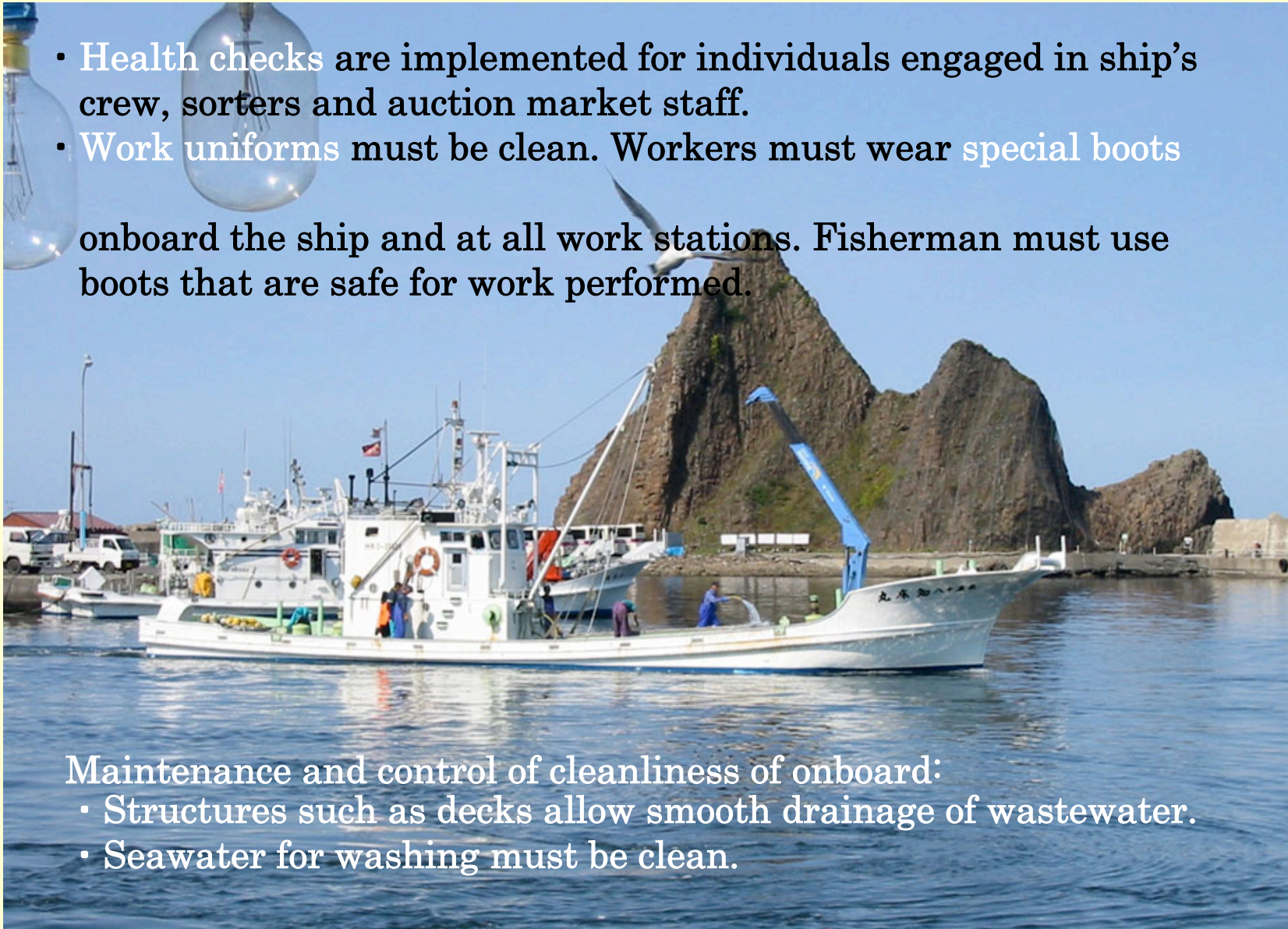
Sorting and measurement

Fish are sorted and measured in plastic baskets according to grades.

Preservation

After seawater and ice are placed in specialized tanks to preserve freshness, fall chum salmon is placed in each tank and the tanks are covered with insulated sheet.

The abdominal body temperature of the fish is controlled at 8°C or less.

- 
- Health checks are implemented for individuals engaged in ship's crew, sorters and auction market staff.
 - Work uniforms must be clean. Workers must wear special boots onboard the ship and at all work stations. Fisherman must use boots that are safe for work performed.

Maintenance and control of cleanliness of onboard:

- Structures such as decks allow smooth drainage of wastewater.
- Seawater for washing must be clean.

出港風景：船体を洗淨、漁場に着くと船倉に現場海水を注入



Fall chum salmon are preserved **with seawater and brackish ice.**

Care is exercised to ensure the size of the catch does not result in **overloading.**

An individual measures and records the temperatures of seawater, fish hold, and salmon's abdomens.

Abdomens are held at a temperature of **8 C or less.**

When landing, an individual fishing boat confirms that the sufficient ice remains in the hold tank.





The salmon are moved directly from holds to sorting table.



- Areas within the harbor are controlled to ensure there are no material that will become a source of pathogenic bacteria contamination on the seawater surface, and no contaminants such as engine fuel and machine oil floating in the water.

Fish are sorted and separate according to grades.



Sanitation control of ice and seawater for use:

- Ice use for cooling fisheries marine products is made from water suitable for drinking and a bacterial inspection completed regularly.
- Bacterial inspections of the seawater for use are implemented at least once a month.

After seawater and ice are placed in specialized tanks to preserve freshness, fall chum salmon is placed in each tank.



Fall chum salmon is placed in each tank and the tanks are covered with insulated sheet.



CCP (3)

Receiving 受け入れ

Fish and baskets are **never placed directly on the market floor surface**, and the floor surface is cleaned with sterilized seawater.

Auction セリ

An auction of each special tank and fish box is conducted among buyers and the market staff, and the salmon successfully auctioned are transferred by tank to processing plants as needed.

Materials acceptance 原料搬入

The time required for transport from market to processing plant is between 5 to 30 minutes.

CCP (4)

Production control: 製造管理

Salmon are processed based on the HACCP manual.

The control check results for several dozen items, such as the health management of workers and control of the water use are implemented.

Response to problems トラブル対応

輸送中のトラブルも記録される.

製品のクレームは記録を基にロット毎に処理できる.

Problems that occur during transport are reported based on the response manual, handled and recorded.

A system has been prepared so the recorded documents can be presented in the event of a problem at the processing plants.



セリ風景：タンクごとに買い付ける



セリ後の市場の風景

標津町地域HACCP認定市場
Shibetsu Town District HACCP Certified Market

産地市場
荷捌

Producing district market
Catch sale

標津漁業協同組合地方卸売市場
Shibetsu Fisheries Cooperative Association
regional wholesale market

7



8



漁船漁業者部会

Marine products
processing plant Processing

水産加工場
加工

標津町地域HACCP認定加工場
Shibetsu Town District HACCP Certified
Processing Plant

District HACCP
Manual

9

標津町内水産加工業者（加工業者）
Shibetsu seafood products processor
(Processor)

HACCP認定工場

District HACCP
Manual

District HACCP
Manual

District HACCP
Manual

標津町地域HACCP認定流通業者
Shibetsu Town District
HACCP Certified
Distributors

流通業者
運送

Distributor
Delivery

町内流通業者等 Local distributors

10

-20℃



Scallops
Product of Shibetsu



消費者 Consumers

おいしくて安全なのが
一番ね!
"We love delicious,
safe products!"

これなら安心だね!
"We never worry when it's
from Shibetsu!"



In 1999, Shibetsu Town implemented a local HA-CCP manual, “Town District HACCP Manual”, covering every step from fishing through market auction, processing, and distribution for all marine products taken from the local waters off Shibetsu Town.



Town district HACCP promotion

This “Local Town District HA-CCP System” has been accepted in many fisherman’s cooperatives in Hokkaido and Tohoku area, and created this system in many places.

北方領の侵蝕がなくなり、島を収め北諸道津門は、昨年から七年連続秋サケ水揚げ日本一の町。同時に、サケの漁獲量が増え、流通品の品質、衛生管理を徹底する地域CCC-P（加工・流通・危険度分析による衛生管理）への取り組みが今年目を迎えた。町内十三の水加工業者が、市場、運送業者などが一体となって、地の産の水産物の安全性を訴える地域ぐるみの試みだ。

あき
穂もはや 日数へにけん しべつ河
せにつく鮭の 色さびにけり

松浦武四郎「志辺津日誌」 「東蝦夷日誌」

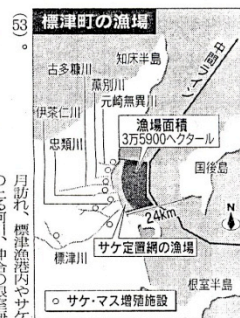
サケ衛生管理
魚価も上げる

標津町の秋サケ定置網漁
初日となった八月二十七日、二年目の地域HACC
Pがスタートした。船上で
は網起こし作業の合間を縫
い、海水と水を混ぜてサケ
を冷やした船倉内の温度や
海水温をまめにチェック
する。傷みやすい腹部をセ
氏一〇度以下に保ち、細菌
の繁殖を抑えるためだ。

ても原因究明が容易。標準
庫の安全検査証明とない、風
評被害を最小限に抑えられ
て、標準漁協の佐賀淳
悦組合長(55)は説明する。
HACCP効果はまず魚
師に表れた。「標準漁秋サ
ケの魚価は昨年、最終的に
一キロ当たり全道平均より
十六円高かった。今年も上
回る見通し」と同漁協サケ
定置部会の駒山修治部会長

同町の感傷HACCPを
一九九〇年に提唱した北大
大学院水産科学研究科の吉
水亨教授(52)と佐賀組合
長は二種の学術協同」と
口をそろえる。

吉水教授は水質検査に毎
月には環境分野を学ぶ地元
の県立高校の生徒に出席授



津魚協では、この十年、組合員数は微増。世代交代も順調に進んでいる」と話す。

同町地域版HACCP導入を加速させたのは、九八年に発生した病原性大腸菌O157の事件。隣町の別海町の水加工会社のイクラ製品が感染源とされた時には、出張を訪れた東京のすし店から、北海道産のイクラが案を消した。

イクラ加工手、神内商店（樺津町の神内正昭社長）（52）は驚く返す。

を間近で見られた。観光船「ツア」も計画。今年は許可取得が遅れて出発機会が一回しかなかったが、「来年こそは早めに実施したい」と川口課長は意気込む。

又日本語で「標(タビ)」は「岩屋を意味(サケ)」、
「津(ツ)」は「居るといふ」を意味する。文字通り「サケのいる町」を表す標津の秋サケ漁を、八六四年に描いた江戸時代末期の屏風(びょうぶ)が、新潟市の西蔵所に残っている。道内二番目に残っている。道内

[illegible]

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

漁師・運送など団結 加工会社は工場整備

業も美麗、地域の環境を生かしたHACCPへの取り組みを納め、一般市民も多数的に賛同する盛況だった。

「漁業経営塾卒業生は地元」に就職を望む高校生へ、
「とても地味なHACCP生活に
とって、地元の奨励にも」と
の取組組織「励み」による
と漁師高校、全国の漁村に
いるが、佐賀組は「標
本」が自立してきたと
目を細める。今年成立した
水基本法、漁業従事者、都市
住民の交流促進が求められ
る取組組織「励み」一躍注
目の取組組織を全国の消費
者「知ってもらう」といふ課
題と川口課長は話す。

▽

同課は秋々の網をひし、し

でも対抗できる可能性が出てくる」と標津漁協の佐賀組会長は期待する。

回帰率向上の一つの力カギは河川環境の保持。水産系の廃棄物を処理する地元有志の異業種交流グループが三年前に発足した。標津漁協サケ定置部会の町山部会長は「稚魚飼育でエサの残りや排せつ物を出せば川が汚れる。川を清潔に保てる」

新世紀
ニッポン紀行

でも対抗できる可能性が出てくる」と櫻津漁の佐賀組長は期待する。

同比率向上の「カギ」は河川環境の保持。水産系は廃棄物を処理する地元有志の廃棄物交流グループが三年前に発足した。櫻津漁協サケ定置部のサケの残りを「稚魚飼育への餌」にしたり、排せつ物を出せば川が汚れる。河川環境の保全には、漁業者にも責任がある」と、環境対策に取組む七津意は並々ではない。

（釧路支局長 加藤正康）



秋サケの水揚げで活気づく標津漁港（北海道標津町で）

(釧路支局長 加藤宏康)



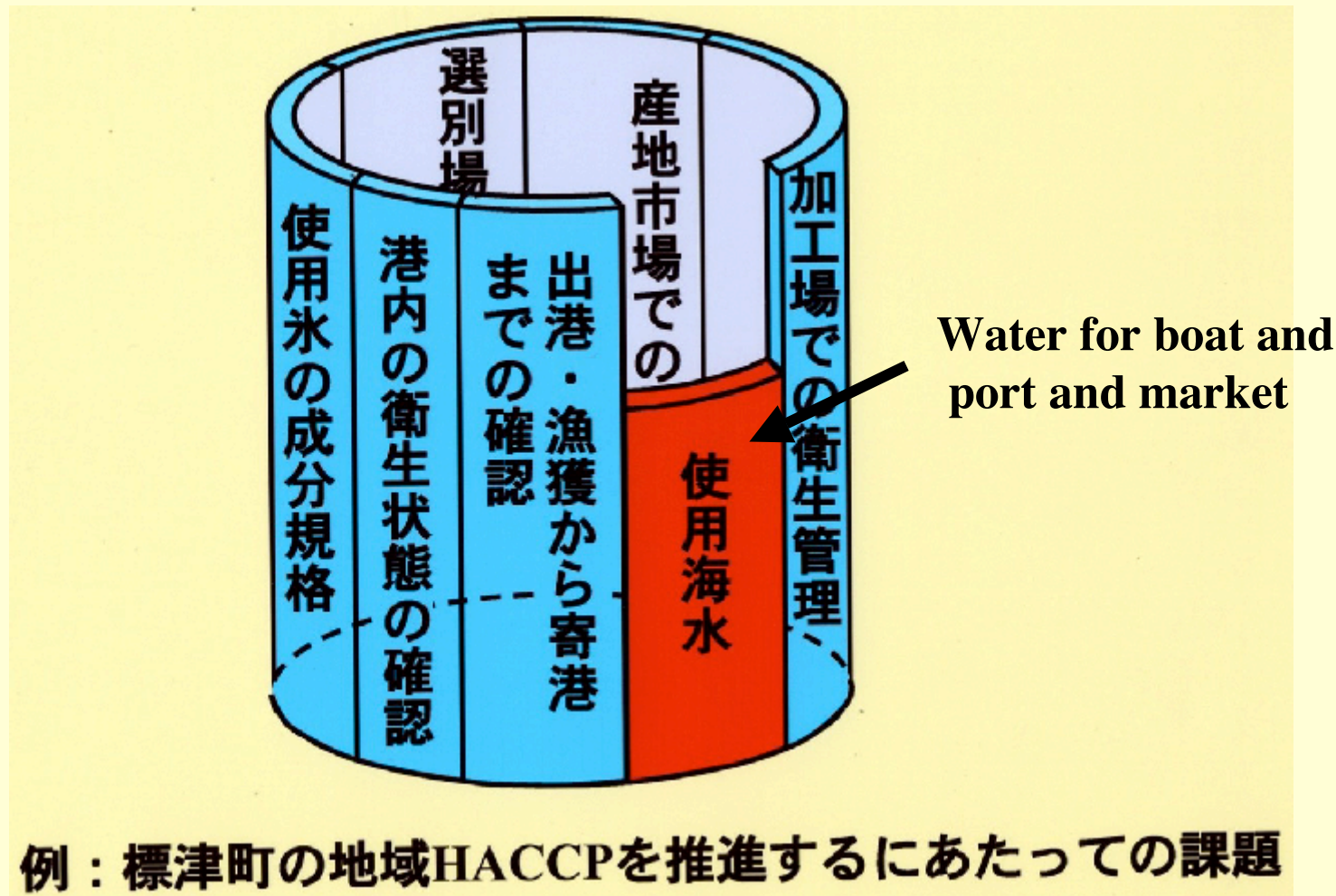
食の安全を担う科学研究の新たな展開



Research Center for Food Safety, Univ.Tokyo

食の安全研究センター設立記念シンポジウム組織委員会・編

Limit factor at the fishing port



Disinfection of water

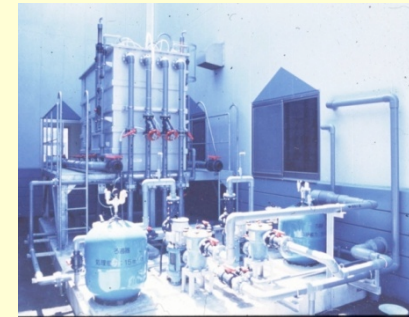
- UV irradiation

- Use a ultraviolet light
 - Widely used, relatively high cost
 - Change a lamp (8,000 hr)



- Ozone treatment

- Ozone gas bubble and bromine oxidant
 - High cost of equipment and running cost
 - Using high voltage



- Electrolyzer

- Use a hypochlorite produced by electrolysis
 - Equipment is simple and cheap
 - Electrode are able to use more than 5 years



Prevention methods of food poisoning caused by *V. parahaemolyticus* at a fishing port

- Tap water or disinfected sea water* **should be used**
for washing a fisheries products.

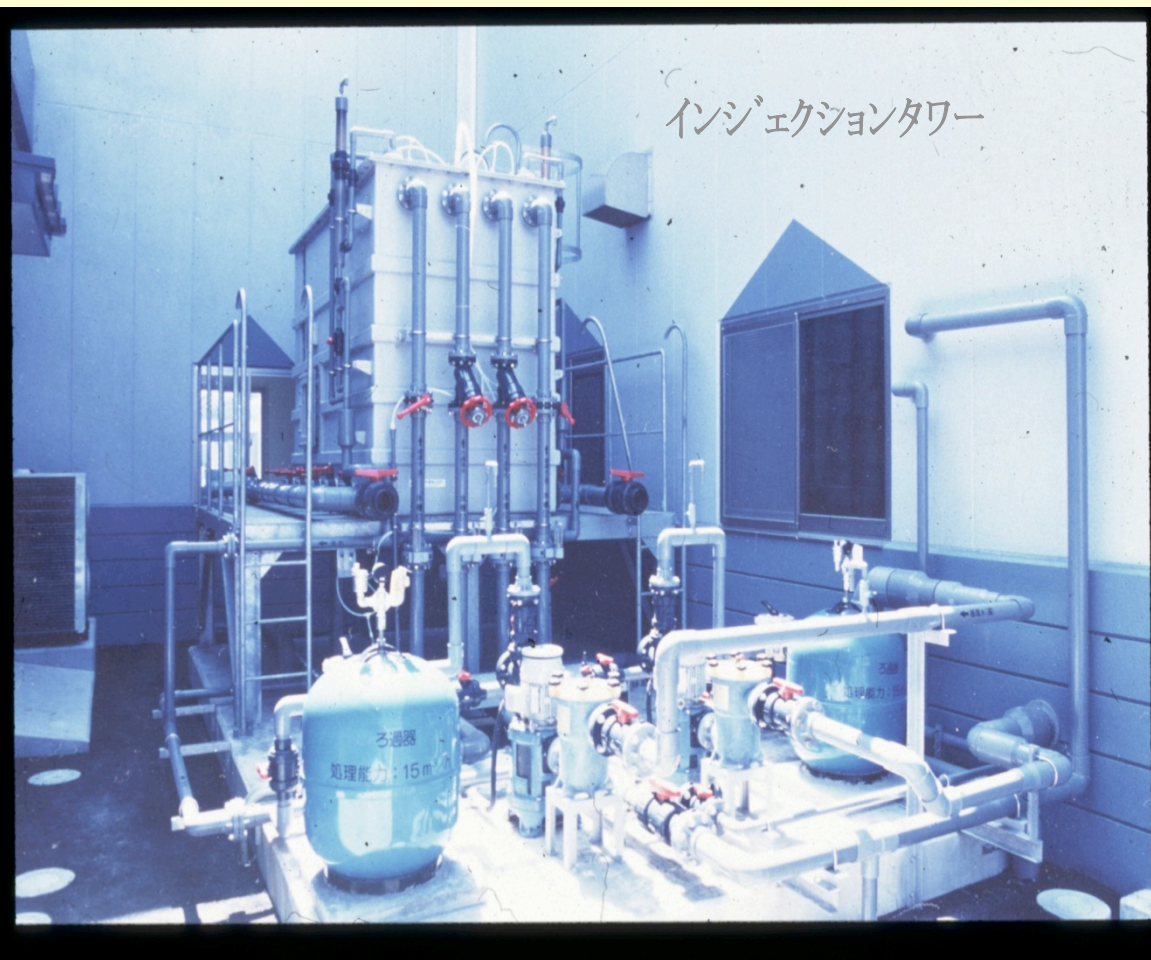
(*Disinfected seawater or artificial seawater)

- 活魚槽の海水は**清浄な海水***を用いる.
- 器具・設備・床等の洗浄は, **飲用適の水か清浄な海水***を用いる.
- 魚介類と接触する器具及び容器は可能な限りステンレスもしくはプラスチック等, 洗浄・乾燥が容易な物を用いる. 使用後は洗浄・乾燥を行い, 衛生的に良好な状態で使用する.
- 魚介類は氷等を用いて低温で保管する.
- 産地市場においては, 入荷から出荷までできるだけ迅速に行い、腸炎ビブリオの増殖の機会を少なくする.

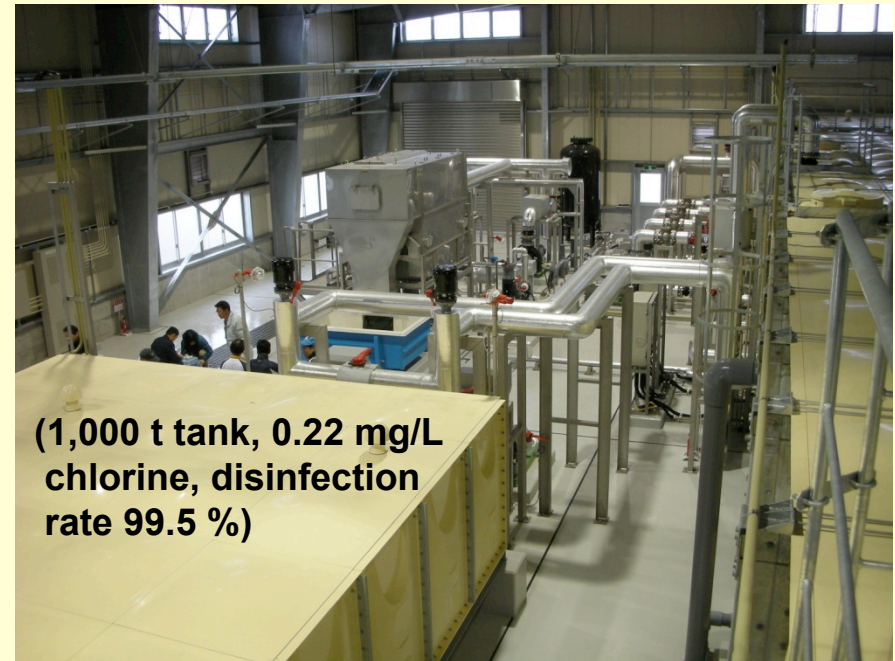
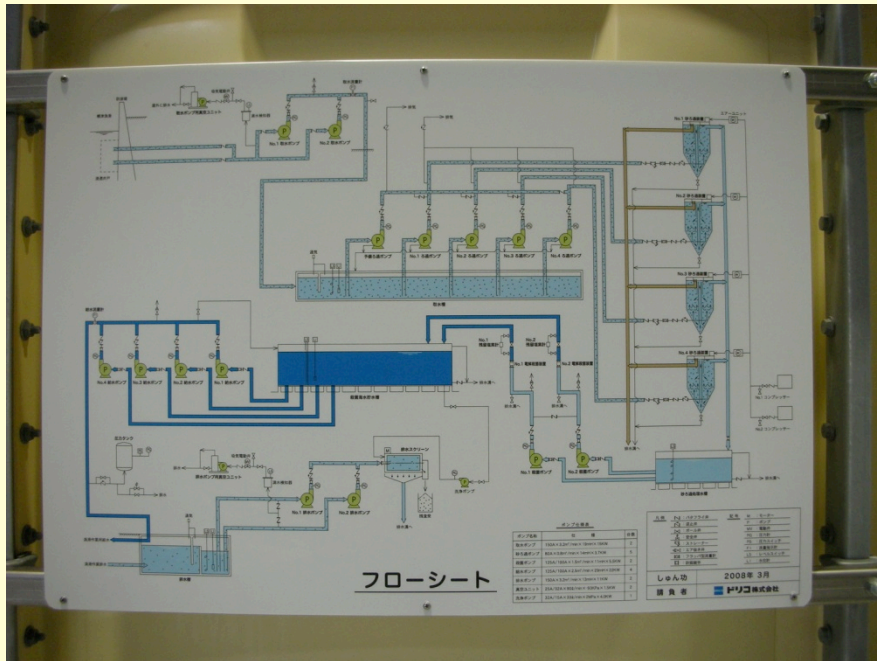
(The Ministry of Health and Welfare)



UV treatment Unit : 釧路港の紫外線殺菌装置



Ozon treatment unit: オゾン殺菌装置 (オゾナイザーとインジェクションタワー)



Equipment for supplying a disinfected seawater, (disinfection rate 0.55 mg/L, 99.8 %)



Application of this method for the hygiene and sanitation at a fisheries field

- Disinfection of seawater pump up from the fishing port was investigated using an electrolyzation.
 - Viable bacterial counts of electrolyzed seawater from port were decreased.
 - This water was useful to disinfect the deck and hatch of fishing boat, fish selection board, quay, and the market floor at a fishing port.
 - This system is suitable oyster and scallop elimination.

**Kasai and Yoshimizu, Proc.Joint Meet.Korean Soc.Fish.Sci., Korean Soc.Fish.Resource,
Korean Soc.Fish.Tech., Kunsan University, 15-25, 2002.**



漁船搭載型小型海水電解殺菌装置

Electrolyzer to disinfect the port sea water and unit to control the chlorine concentration.



Disinfectant effects of electrolyzer set in fishing boat on viable bacteria in seawater

道東4漁港の漁船に取り付けた海水電解装置の殺菌効果

Place	Chlorine concentration (mg/L)	Current (A)	Volt (V)	Coli forms		Viable counts		Bactericidal effects
				before	after	before	after	
				(MPN/100mL)		(CFU/mL)		
Shari	0.55	ND	ND	23	<1.8	6.1×10^2	1.8×10^0	99.7
Rause	0.52	12	3.9	33	<1.8	1.2×10^3	8.4×10^{-1}	>99.9
Bekkai	0.52	24	5.3	33	7.8	1.7×10^4	5.6×10^0	>99.9
Shibetsu1	0.51	7.7	3.8	>1800	<1.8	1.4×10^4	4.7×10^0	>99.9
Shibetsu2	0.53	5.4	3.6	>1800	6.8	1.4×10^4	4.8×10^0	>99.9
Shibetsu3	0.55	12.5	4.4	>1800	7.8	1.4×10^4	5.7×10^0	>99.9
Shibetsu4	0.52	6	3.7	>1800	4.5	1.4×10^4	4.2×10^0	>99.9

ND; Not determined.

Kasai and Yoshimizu, *SuisanGakkaishi*, 69, 955-959, 2003.

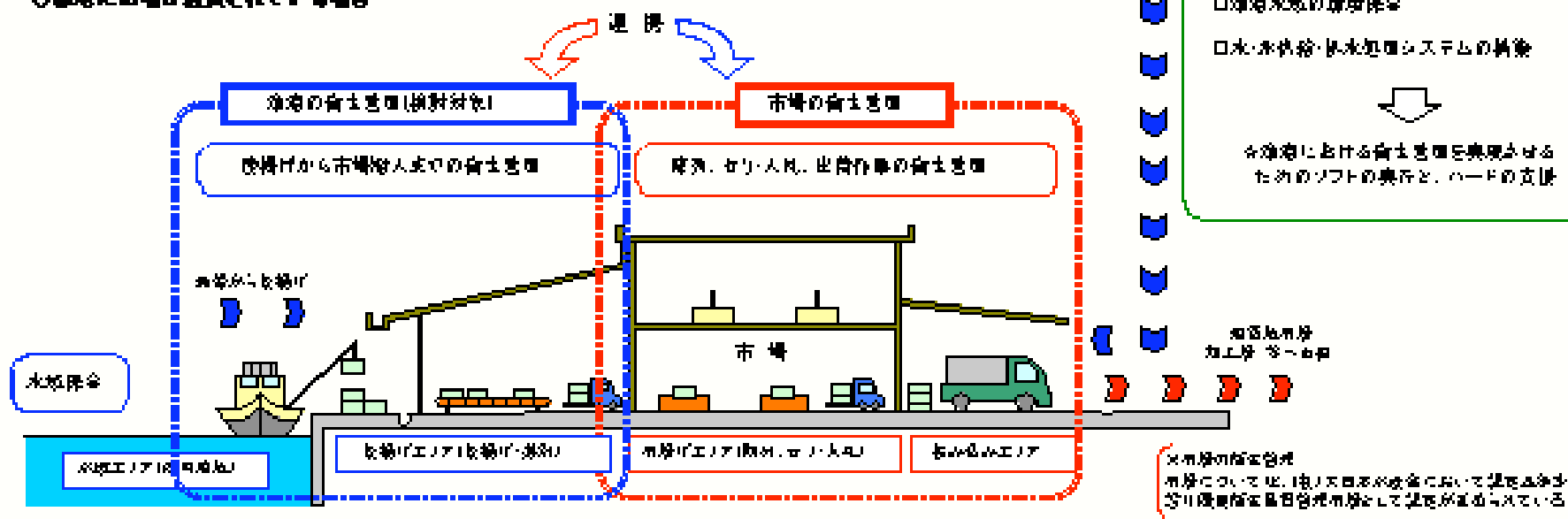
Plan to create a fishing port based on hygiene and sanitation

漁港における水産物の流れと衛生管理型漁港づくりの事項

○漁港に市場が設置されていない場合



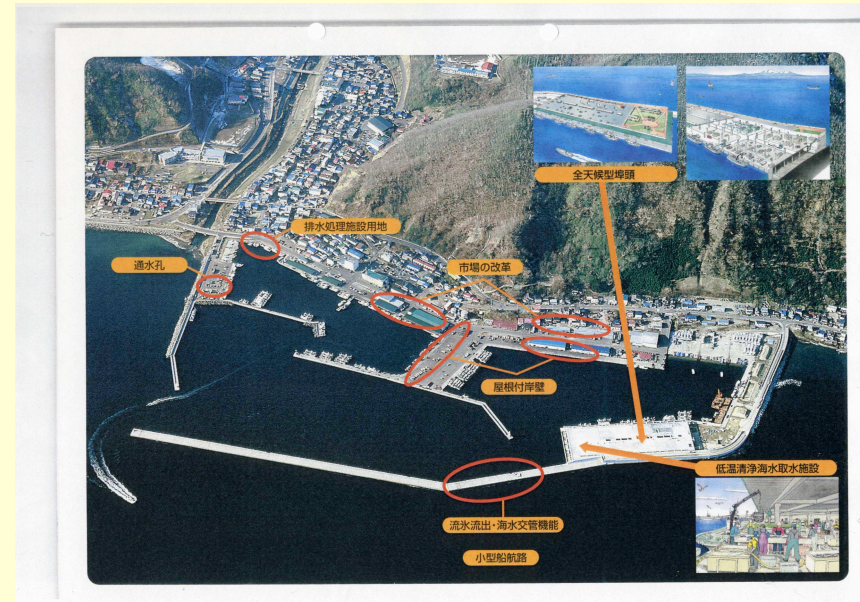
○漁港に市場が設置されている場合



Fishing port based on hygiene and sanitation in Hokkaido



Sawara Port



Rausu Port



Shibetsu Port



Monbetsu port

みなとの衛生管理は、安心を提供する台所です。



陸揚げ

Fishing port is a kitchen to provide a safe seafood

衛生管理型漁港づくり



どれも岸壁の附帯施設、下記設備は直轄で整備可能です。

1 屋根付き岸壁

防暑・防雨など異物の進入を防ぎ、温度抑制による魚の陸揚げの際の鮮度を保持します。
鳥獣防止侵入対策も同時に実施することもできます。



Prevention of rain, wind, dust and birds

2 清浄海水導入施設

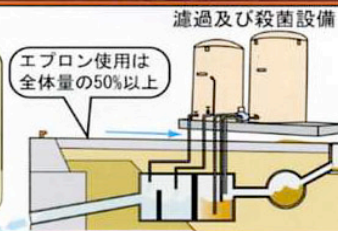
主に、岸壁エプロン洗浄などに、港外又は港内からきれいな海水を取水し、使用します。
(岸壁エプロンでの利用割合を50%以上としています。また、岸壁洗浄のための給水栓設備も可能です。その他利用として荷捌施設、水産加工場や蓄養水槽へ利用できます。)



Clean water system to wash equipment and apparatus etc.

3 汚水処理施設

主に岸壁エプロンで発生した汚水を処理し港内又は港外へ排出します。
(岸壁エプロンで発生した汚水の処理割合を50%以上としています。その他利用として、荷捌施設、車両洗浄施設で発生した汚水を処理できます。但し、水産加工場の汚水処理は法律で義務付けているため利用できません。下水道事業との合併も可能です。)



Waste water treatment unit

Skim to certify the hygiene and sanitation control fish market in fisheries port.

漁港における認定制度の枠組みについて

1. 認定制度設置の背景

近年、O-157等による食中毒事件やBSE問題などにより、水産物も含め安全で安心の食料の供給が強く求められる。

漁港は、漁船から漁獲物が陸揚げされ様々な取り扱い作業が集中する食料生産流通上の要所

水産物生産流通システム上の拠点となる資源港湾漁港を中心として、漁港における安全で安心の水産物の供給体制を推進していくことがために、「優良食料生産流通漁港」認定制度（総称「E認証」）

2. 認定の目的

国民への安全で安心の水産物を供給するために、漁港において高度な食料生産流通の取組体制を構築、実行

その取組内容を「優良食料生産流通漁港」の旗号として国民に提供

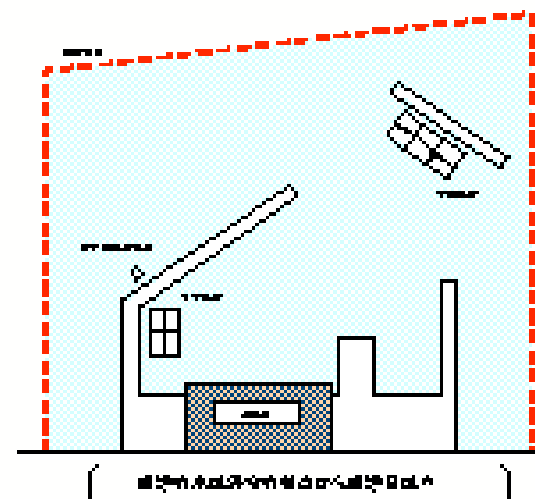
漁港における水産物安全安心性に対する国民へのアカウンタビリティを確保

3. 認定機関

（計）大日本水産会 （財）漁港漁場漁村技術研究所

4. 認定対象

漁港



5. 認定基準の基本的な考え方

今回の検討会で基本となる食料生産項目を明確にし、第2回検討会で検討

6. 認定制度の運営方法

次年度検討会において検討

Level of hygiene and sanitation management at fishing ports

(漁港の衛生管理指針: 水産庁 2009)

Level	Definition	Concept
1	A fishing port where necessary minimum measures are taken for all items of hazardous factors to prevent contamination with food poisoning bacteria 食中毒菌の混入を防止するため、危害要因となり得るすべての項目において必要最低限の措置が行われている漁港	Specification of hazardous factors throughout all processes including "landing work at quays" and "auction and sorting and measurement work at handling yards" Implementation of measures from both viewpoints of hardware and software aiming at elimination of hazardous factors throughout all processes
2	A fishing port where complete prevention of contamination with food poisoning bacteria by taking various measures has been confirmed, as well as sustainability of the above condition has been kept 各種対策により食中毒菌の混入のないことが確認されているとともに、効果の持続化が図られている漁港	I In addition to measures for level 1, Implementation of measures from both viewpoints of hardware and software needed to satisfy each standard Implementation of periodical inspection, checking, etc. for sustainability assurance of measures
3	A fishing port where a comprehensive management system for hygiene and sanitation management has been established 衛生管理に対する総合的管理体制が確立されている漁港	Regarding measures for level 1 and level 2, establishment of systems for: Operation and maintenance of records Enabling information provision in response to requests

(Fisheries Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries 2009)



Hakodate fisheries port and market

Agriculture GAP = Good Agricultural Practice



Global GAP ▪ J-GAP

Aquaculture GAP (Good Aquacultural Practice)

Hazard Analysis → Setting the Critical Control Point

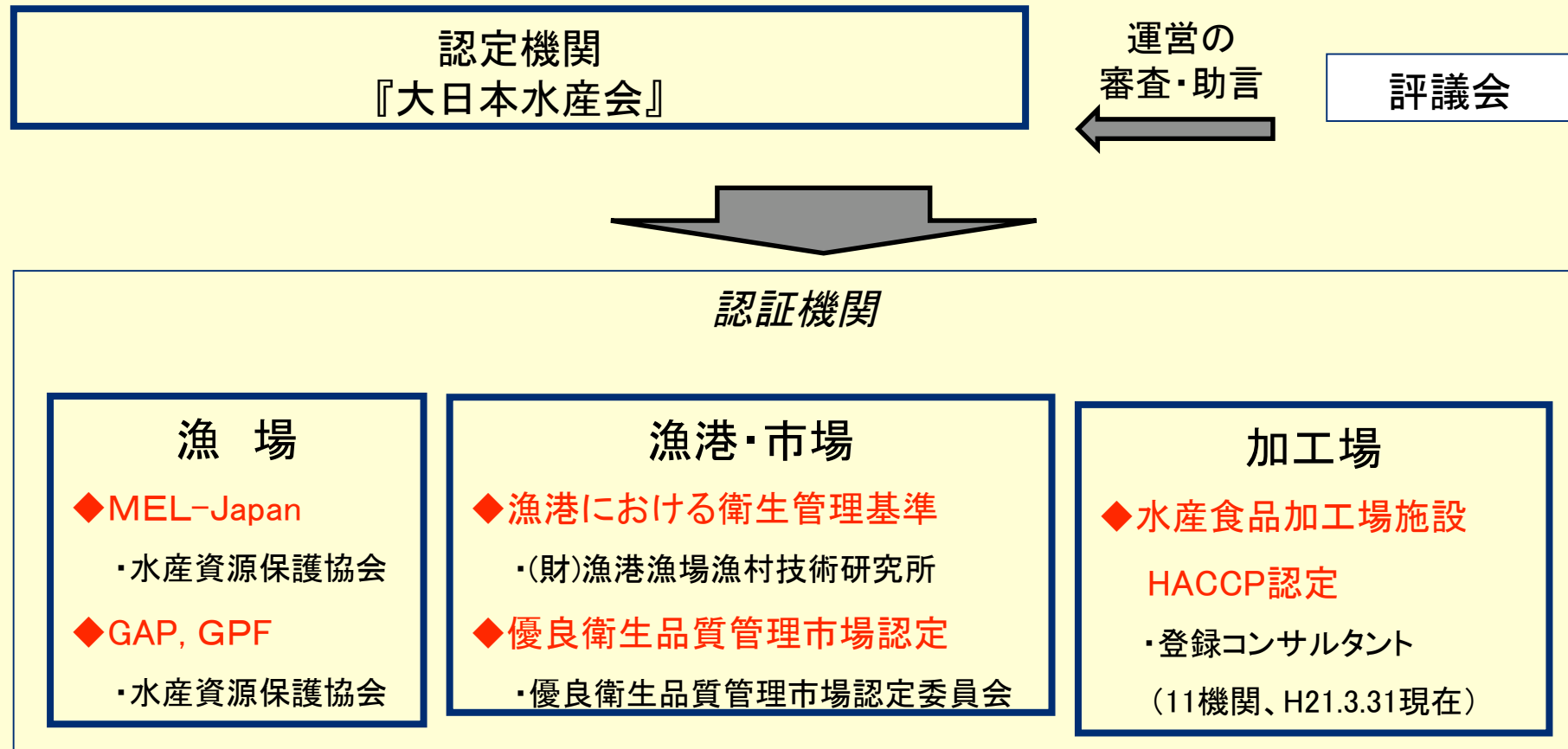
Hygiene and Quality Control Standard

- Resources Conservation → MEL Japan (Marine eco-label)
- Fishing to Market → Fisheries GP
- Aquaculture Farm to Market
→ Good Aquacultural Practice (GAP/JAS)
- Production Facility to Consumer
→ HACCP + Traceability

安心・安全な水産物のための認証制度

(スキームメーカ: 大日本水産会)

水産 Good Practice (GP)



Traceability for cultured fish

養殖魚のトレーサビリティ

- 飼育群としての管理に！ Unit of culture
海面小割生簀：生簀単位の管理。
Net pen culture : net
陸上養殖：タンク毎の管理。
Tank culture : tank
- 完全閉鎖循環飼育の普及：家魚。
Recycle tank culture : tank
- 親魚の個別管理：標識。
Blood stock : tagging individual

Species
Shipment Date
Place
Farmer Name
Fry Origin
Culture
Condition

Chemotherapy

Vaccine

Diet

Owner

Processing

Checking list of cultured fish for
traceability.

(社団法人 全国かん水養魚協会 養殖魚の履歴書標準様式)

養殖魚の履歴書

履歴書作成者: 履歴書作成月日: 年 月 日

魚種名						
出荷年月日						
出荷地域						
生産者	氏名					
	住所					
	連絡先(電話)					
稚魚の履歴	稚魚の仕入れ年月日					
	稚魚の仕入れ先					
	稚魚の飼育地区					
	稚魚期の薬品使用の有無	有・無				
	使用時期	年 月 日				
養殖(飼育)の履歴	養殖環境	養殖場所				
		イケスの規模	タテ m×ヨコ m×深さ m(イケス番号)			
		イケスの種類	化粧・金網			
		放養密度(出荷時点)	キロもの 尾/台 (Kg/m3)			
		薬品投与の有無	有・無			
	薬品使用履歴	薬剤使用記録 (出荷時まで記録を続ける)	使用年月日	薬剤種類・薬品名	定められた 休養期間	
			平成 年 月 日			
			平成 年 月 日			
			平成 年 月 日			
			平成 年 月 日			
	ワクチン履歴	ワクチン接種の有無	有・無			
			ワクチン名			
			摂取した年月日	平成 年 月 日		
		餌飼料使用履歴	使用している餌の種類(主流に◎、従に○)	DP・(EP)・モイスト・生餌		
			生餌	使用している魚種		
仕入先						
配合飼料	配合飼料メーカー					
	配合飼料名(商品名)					
魚履歴	原料魚種名					
	水揚げ原産地名					

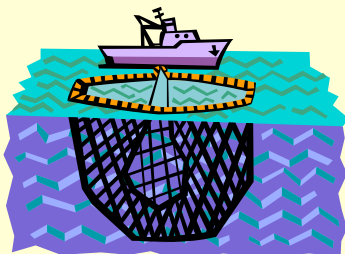
出荷者	氏名	* 出荷者が記入 *
	住所	* 出荷者が生産者の場合は記入不要 *
	連絡先(電話)	
	担当者氏名	
加工履歴	消費地加工メーカー	* 加工業者が記入 *
	加工場所所在地	
	責任者名	
	所在地連絡先	
	加工日時	
	出荷日時	

社団法人 全国かん水養魚協会 養殖魚の履歴書標準様式

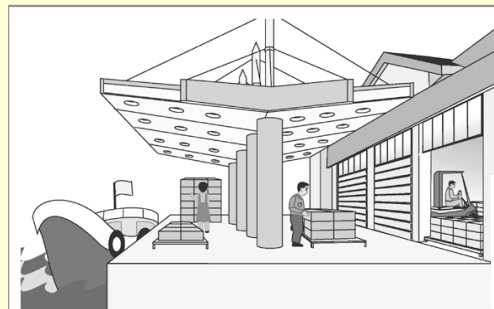
Secure a safe food and provide a worry-free product

- **Fisheries GP, GAP**
 - Introduce the HACCP system.
- **Traceability**
 - Establish a traceability system.
- **Fare trade**
 - Promote a fare trade.

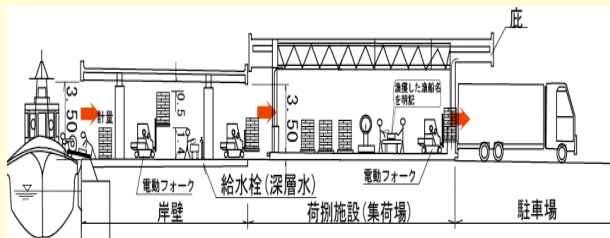
Fisheries Good Practice



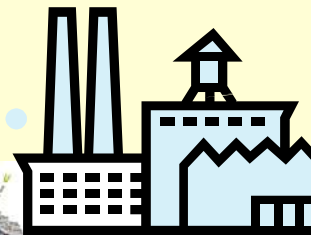
MSC (Marine Stewardship Council)
MEL Japan
Fisheries GP, GAP



Hygiene and Sanitation Control



Good Controlled Market in Fishing port



Domesti



FDA System
HACCP for US & EU

World



HACCP for US
HACCP for EU

An illustration of three fishermen standing in front of a body of water. The fisherman on the left wears a blue cap and jacket, holding a green tray with salmon and crab. The central fisherman wears an orange cap and jacket, holding a large salmon. The fisherman on the right wears a blue cap and jacket, holding a basket of shellfish. In the background, a yellow boat is on the water under a blue sky.

Provide a “safe and worry-free”
salmon product

Thank you for your attention!
ご清聴ありがとうございました！