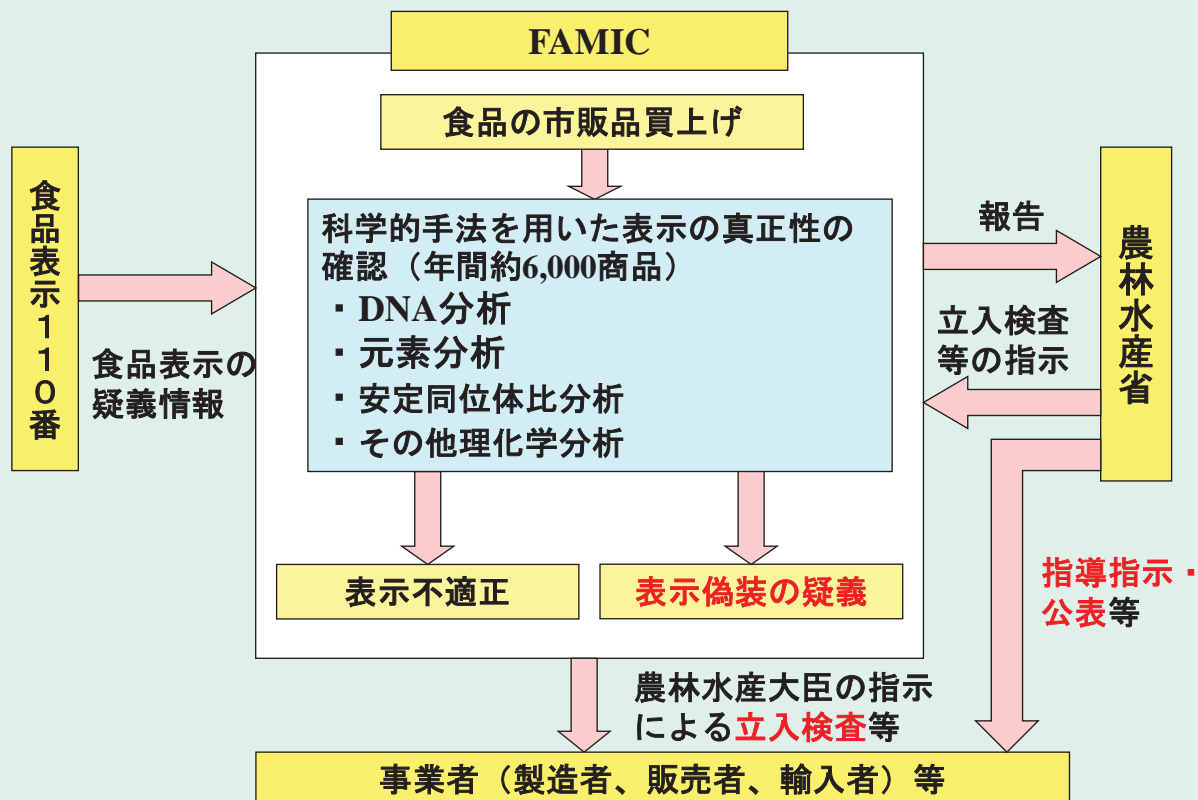


元素分析及びDNA分析による 食品の産地判別技術

独立行政法人 農林水産消費安全技術センター（FAMIC）
本部 表示監視部 技術研究課
専門調査官 井口 潤

食品表示の監視体制における FAMICの役割



JAS法による表示制度の概要

生鮮食品

「名称」 「原産地」

(水産物の場合これに加えて「解凍」, 「養殖」)

(「生鮮食品品質表示基準」及び「水産物品質表示基準」より)

加工食品

「名称」 「原材料名」 「内容量」 「賞味期限」

「保存方法」 「製造業者名及び住所」

(輸入品には「原産国名」)

(一部の加工食品には「原料原産地」)

(「加工食品品質表示基準」より)

一部の品目で個別の品質表示基準の規定あり

2

DNA分析

マアジ

ニシマアジ

マアジ *Trachurus japonicus*

日本沿岸〜東シナ海に広く分布する。
塩干品原料としては脂肪含量の多い
東シナ海産等が用いられることが多い

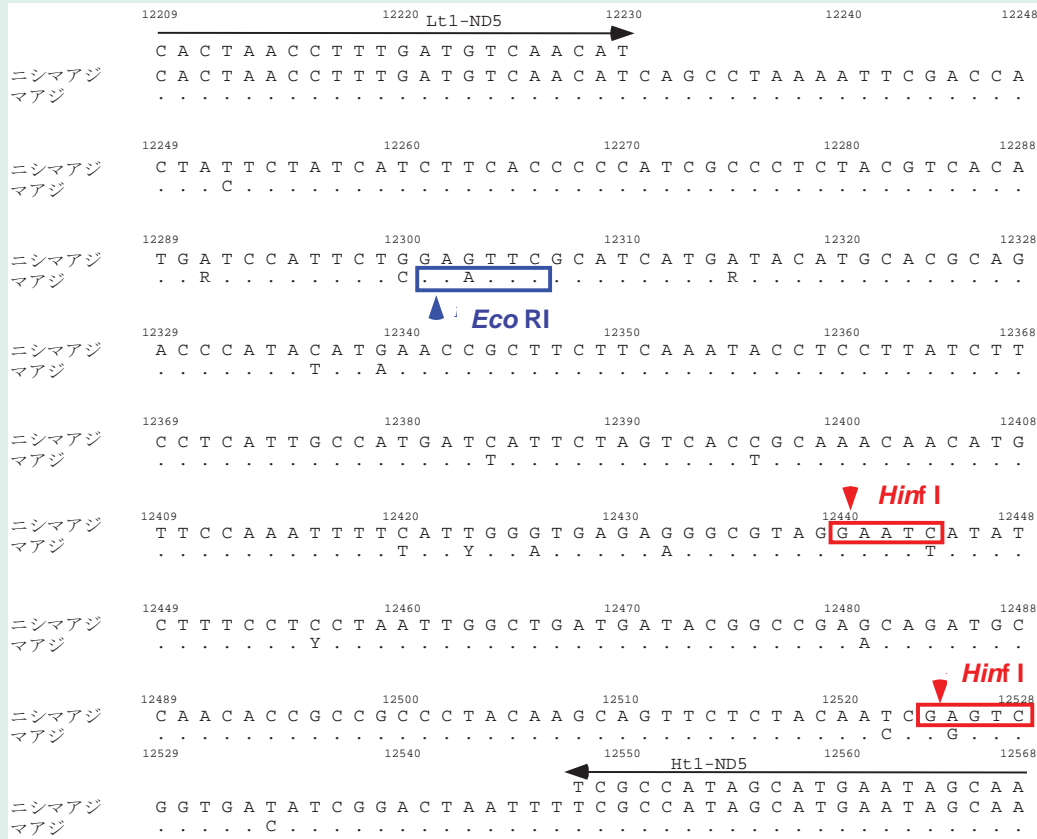
ニシマアジ *Trachurus trachurus*

オランダ, アイスランドなどヨーロッパ諸国から塩干品原料として冷凍魚が輸入されている。比較的大型で, 脂肪含量が多い。



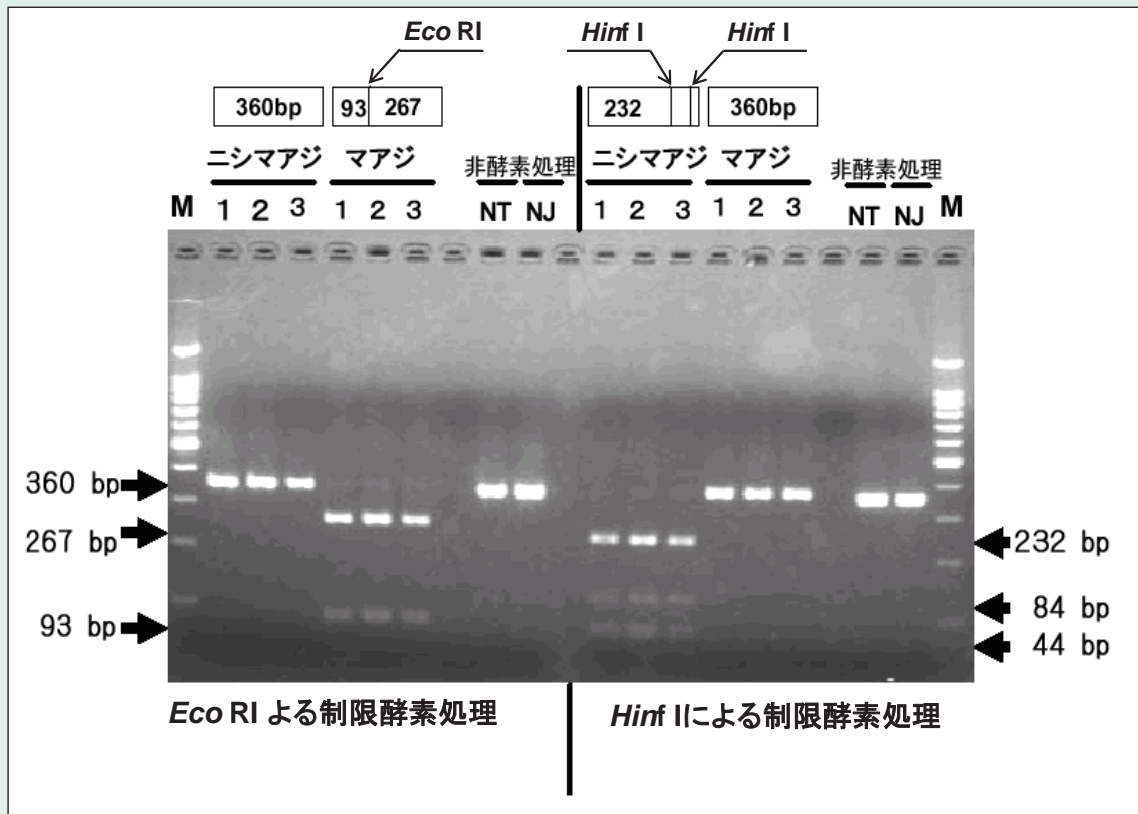
3

ND5の一部領域の比較



Takashima Y., et al. (2006). *Fish. Sci.* Vol. 72: 1054-1062 4

PCR-RFLP法によるマアジの判別法



DNA分析法が産地判別に使える例

大西洋に生息する種



大西洋産クロマグロ
タイセイヨウサバ
ヨーロッパウナギ
アフリカ産マダコ



太平洋に生息する種

太平洋産クロマグロ
マサバ・ゴマサバ
ニホンウナギ
日本近海産マダコ

6

アサリの殻の分析手順

アサリの殻から身を除去



乾燥



粉碎



試料0.05g採取



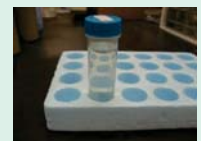
5ml 硝酸
3ml 過酸化水素

徐々加熱(40分)

220°C 20分

内部標準
Be、Sc、Y、In

50ml メスアップ



ICP-MS測定



7

3カ国のアサリの殻の元素濃度

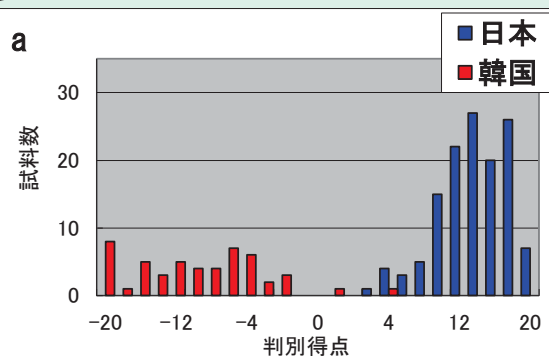
($\mu\text{g} / \text{g}$)

	日本 n=135		韓国 n=50		中国 n=46	
Li	0.89	± 0.44	1.3	± 0.70	1.3	± 0.56
V	0.14	± 0.12	0.21	± 0.09	0.18	± 0.05
Mn	13	± 9.8	28	± 13	22	± 6.6
Ni	1.2	± 0.30	1.3	± 0.22	1.4	± 0.21
Co	0.56	± 0.06	0.53	± 0.06	0.56	± 0.07
Cu	0.92	± 0.19	0.95	± 0.37	0.93	± 0.23
As	0.18	± 0.19	0.40	± 0.13	0.38	± 0.19
Rb	0.06	± 0.06	0.19	± 0.06	0.13	± 0.04
Mo	0.02	± 0.02	0.05	± 0.03	0.04	± 0.03
Ba	3.6	± 3.4	6.2	± 1.9	9.0	± 1.7
Pb	0.09	± 0.08	0.36	± 0.09	0.22	± 0.60
U	0.12	± 0.12	0.14	± 0.07	0.16	± 0.06

数値は平均値 \pm 標準偏差を表示

井口ら (2010) 食品表示を裏付ける分析技術. 24-29

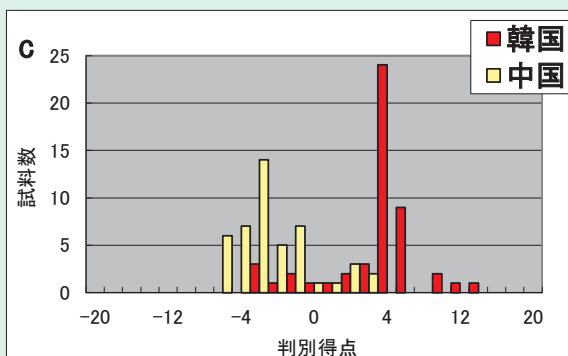
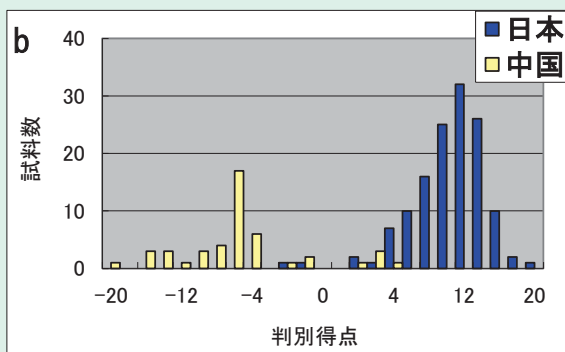
判別得点の分布



日本—韓国モデルの判別式
 $Y = -a \times [\text{Li}] + b \times [\text{V}] + c \times [\text{Mn}] \dots - d$

Yの値が0より小さければ韓国産
 0より大きければ日本産

韓国産 $< 0 <$ 日本産



3つの判別モデルによる判別得点の分布

a : 日本—韓国モデル

b : 日本—中国モデル

c : 韓国—中国モデル

カボチャの判別得点のヒストグラム

国産—ニュージーランド モデル

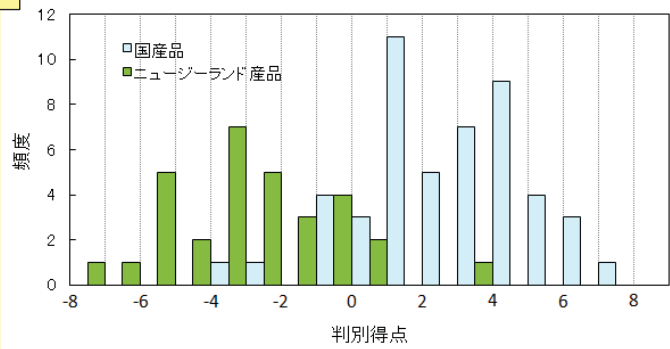
分析元素:

P, K, Ca, Ni, Zn, Rb, Sr, Ba

判別率:

国産 88 %

ニュージーランド 90 %



国産—メキシコ モデル

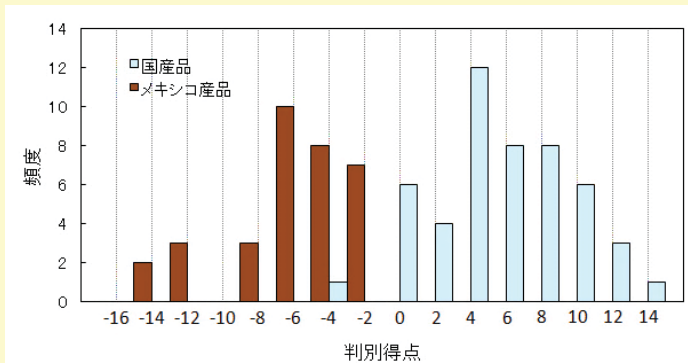
分析元素:

P, Ni, Zn, Rb, Sr, Mo

判別率:

国産 98 %

メキシコ 100 %



門倉ら (2010) 食品科学工学会誌. Vol. 57: 78-84 10

梅加工品

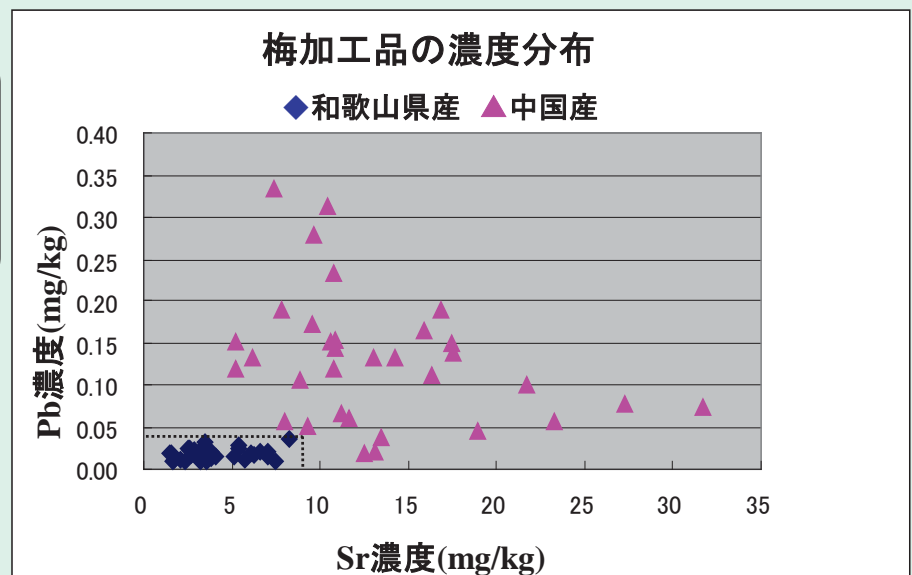
分析部位 : 種の中の仁 (加工による影響を受けない)

分析元素 : Sr, Pb

$Sr \leq 9.15 \text{ mg/kg}$ かつ
 $Pb \leq 0.036 \text{ mg/kg}$



和歌山県産



塚田ら (2004) 農林水産消費技術センター調査研究報告. 67-70