

—東日本大震災に関する救援・復興に係る
農学生命科学研究科の取り組み—

魚類筋肉への放射性セシウム の蓄積と水洗いによる除去

渡部終五

水圏生物科学専攻

部位別の放射性物質 蓄積パターン

福島二ベ

441Bq/kg筋肉

イメージングプレート



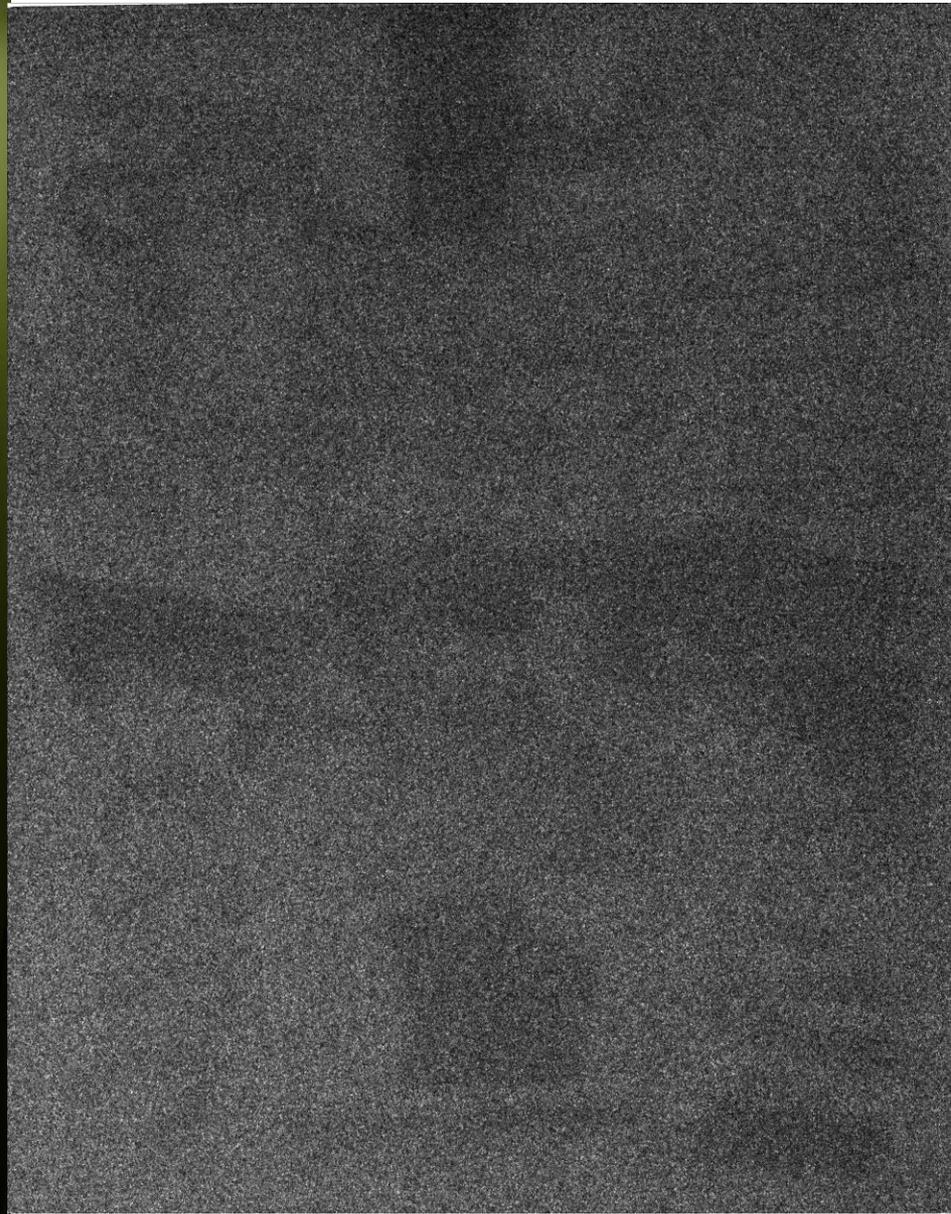
茨城エゾイソイナメ

54Bq/kg筋肉

福島シログチ

55Bq/kg筋肉

イメージプレート



東シナ海産シログチ

ND

魚肉の水晒しによる放射性セシウムの除去

水産練り製品の製造工程

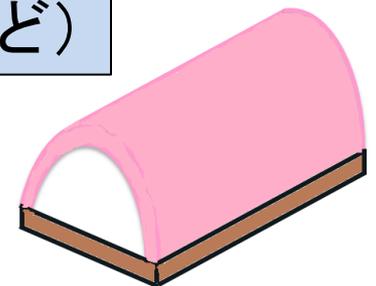
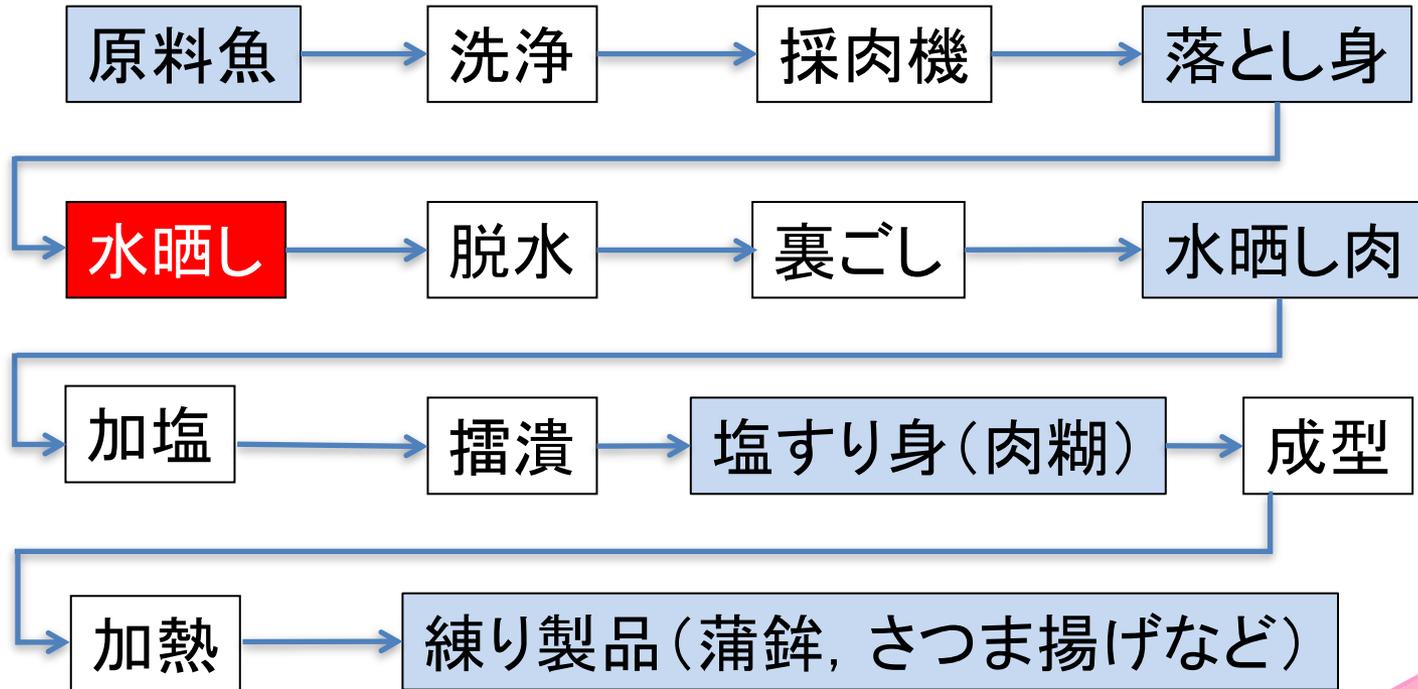


表0-1. 水晒し実験に用いた福島県いわき市久之浜沖産ニベ試料

試料 No.	漁獲日	体重 (g)	全長 (cm)	水分(%)	放射活性 (Cs134+Cs137, Bq/kg)	実験供試
1	2011年8月11日	257	28.0			○
3	2011年8月11日	257	27.8			○
6	2011年8月11日	270	28.4			○
7	2011年8月11日	283	29.2			○
8	2011年8月11日	241	27.8			○
12	2011年8月11日	368	30.0		515	
14	2011年8月11日	289	29.7		364	
筋肉 調製	2011年10月11日	180		79.8	334	東京大学

原料 ニベ 5尾(241~284g) 福島県いわき市久之浜沖、水深14m

落とし身 180g

放射活性334 Bq/kg (Cs-134, Cs-137)

水晒し1回目

180gに0.1%食塩水540ml

1)ホモジナイズ

2)薬さじで攪拌

15°C, 5分間

遠心分離

上清除去

水晒し2回目

沈殿肉に0.1%食塩水を加え480ml

薬さじで攪拌

15°C, 5分間

遠心分離

上清除去

水晒し3回目

沈殿肉に0.1%食塩水を加え240ml

薬さじで攪拌

15°C, 5分間

遠心分離

上清除去

放射活性の測定

表0-2. 3倍量の水晒し水(0.1%NaCl)で水晒したときのニベ筋肉の放射性セシウム残存率

試料	水分 (%)	測定用 試料重 量(g)	Cs-134 (Bq/kg)	Cs-137 (Bq/kg)	Cs134+ Cs137 (Bq/kg)	残存放 射活性 率(%)	補正残 存率(%)
落し身	79.8	62.0	151.0	183.0	334.0	100.0	100.0
ホモジナイズ1回	83.9	48.4	38.5	47.3	85.8	25.7	27.1
同2回 ^a	92.2	54.9	*16.8	24.8	41.6	12.5	14.4
同3回	86.9	57.6	*5.81	12.3	18.1	5.4	5.9
ホモジナイズなし1回	82.9	45.0	32.3	44.3	76.6	22.9	23.8
同2回	83.1	50.7	28.6	40.8	69.4	20.8	21.7
同3回	83.5	47.8	26.1	38.8	64.9	19.4	20.3

^a試料欄でホモジナイズは画分の意味で、2,3回目はホモジナイズしていない。

*測定限界値以下。

表1. 水晒し実験に供試したニベおよびマダラ試料

試料 No.	魚種	漁獲日	漁獲地	体重 (g)	全長 (cm)
4	ニベ	2011年9月11日	福島県いわき沖	207	25.7
5	ニベ	2011年9月11日	福島県いわき沖	175	24.1
11	ニベ	2011年9月11日	福島県いわき沖	253	30.0
13	ニベ	2011年9月11日	福島県いわき沖	224	26.5
2	マダラ	2011年8月11日	福島県勿来沖	473	35.0
4	マダラ	2011年8月11日	福島県勿来沖	744	40.0

表2. 種々の水晒し水 (0.1%NaCl) 量で処理したニベ筋肉の放射性セシウム残存率

水晒し水 量 (w/v)	水分 (%)	測定用試料 重量(g)	Cs-134 (Bq/kg)	Cs-137 (Bq/kg)	Cs134+ Cs137 (Bq/kg)	残存放射活 性率(%)	補正残存率 (%)
供試筋肉	80.0	46.8	93.7	127.0	220.7	100.0	100.0
3	80.1	32.0	38.3	47.2	85.5	38.7	38.8
4	80.1	33.3	29.8	41.6	71.4	32.2	32.2
5	80.3	34.3	37.8	46.7	84.5	38.3	38.5
9	80.3	31.8	25.8	36.0	61.8	28.0	31.6

表3. 3倍量の水晒し水(0.1%NaCl)で繰り返し水晒したときのマダラ筋肉の放射性セシウム残存率

水晒し回数	水分 (%)	測定用試料重量(g)	Cs-134 (Bq/kg)	Cs-137 (Bq/kg)	Cs134+Cs137 (Bq/kg)	残存放射活性率(%)	補正残存率(%)	平均補正残存率(%)
供試筋肉	81.1				163.0	100.0	100.0	
1	80.6	21.1	29.5	35.7	65.2	40.0	40.3	
1	81.1	21.1	26.3	39.9	66.2	40.6	41.0	41.5
1	81.1	34.3	37.8	46.7	84.5	38.3	38.5	
2	81.7	19.4	24.2	24.3	48.5	29.8	30.0	28.6
2	87.4	19.3	20.7	*23.2	43.9	26.9	27.1	
3	83.1	19.5	13.9	23.5	37.4	22.9	23.1	
3	83.4	20.4	15.1	21.3	36.4	22.3	22.4	22.3
3	82.9	18.9	18.8	15.7	24.5	21.2	21.4	

*測定限界値以下.

今後の課題

- 水晒しの条件検討
pH, イオン強度, 水晒し液の組成, 温度, 時間, 放射性物質除去剤など
- 干物など他の水産加工品の製造過程における放射性物質の除去の実態
- 淡水魚の汚染状況の把握と除去方法の検討

共同研究者

- 東京大学大学院農学生命科学研究科
水産化学研究室
松岡洋子
中谷操子
潮 秀樹
- 福島県水産試験場
佐藤美智男
根本芳春
- 東京大学大学院農学生命科学研究科
放射性同位元素施設・放射線植物生理学研究室
中西友子
田野井慶太郎