

核污水外洩和水產的安全性 (暫譯)

2014年1月
日本國水產廳

核污水外洩至福島第一核電廠專用港灣內所造成的影響

- 2013年5月，由於從1,2號機取水口間護岸地下水檢測出高濃度的氚，東京電力對滯留於該護岸的地下核污水進行調查。2013年7月底，確定核污水從該護岸流出至港灣。
- 儘管從港灣內的海水檢測出若干放射性物質，但外側的海水幾乎未達偵測極限，影響有限。
- 東京電力於平成25年2月之後，港灣口設置防止魚類移動網的同時，正在驅除棲息於港灣內的魚類等（參閱：[東京電力網頁](#)）。



比較2011年4月的核污水外洩，以及東京電力試算的2011年5月之後的核污水外洩的放射性物質外洩量

放射性核種	2011年4月的外洩量		東京電力試算的 2011年5月之後的外洩量	
	外洩期間	外洩量 (單位: 貝克勒)	外洩期間	外洩量 (單位: 貝克勒)
銫134+ 137	6天	1,800兆	-	-
銫137	6天	940兆	約800天	約1兆~約20兆
銨90	-	-	約800天	約7,000億~約10兆
氚	-	-	約800天	約20兆~約40兆

(註) 關於銨90，在港灣口檢測出3.5 Bq/L (6/20採集)，在南排水口附近檢測出0.36 Bq/L (6/26採集)

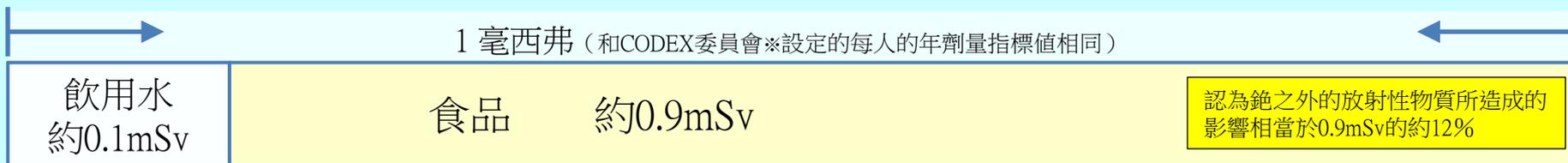
(水產廳基於東京電力(株式會社)製作的資料編輯)

銫90

- 關於銫90，在設定食品的放射性物質標準值時，充分考慮到其影響，基於安全設定標準值。
- 因此，若放射性銫的濃度低於標準值，則不必擔心銫90所造成的影響。

放射性物質標準值的思考方式

- 測定放射性銫之外的放射性物質（銫90、銻、鈳106）要花時間，所以食品中的放射性物質標準值是考慮了包括放射性銫之外的放射性物質的影響（參閱：[厚生勞動省網頁](#)）。
- 假設放射性銫之外的放射性物質所造成的劑量是**食品整體的約12%**，包含這在內，規定從食品攝取的年劑量之標準值為0.9mSv以下。



（※CODEX委員會：<http://www.codexalimentarius.org/codex-home/zh/>）

水產中的銫90

- 其中，關於水產，**為了確保安全性**，假設來自於的放射性銫之外的放射性物質的劑量，以和來自於放射性銫的劑量**等量存在**。
- 根據至今的水產調查，銫90若以實效劑量係數換算劑量，是放射性銫的**約500分之1至約50分之1左右的程度**，表示上述的假設是**十分安全**的。

銥90和氚

銥90(半衰期28.8年)

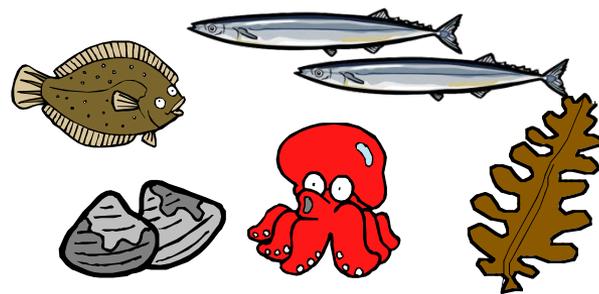
- 銥90的實效劑量係數（用於計算納入體內的放射性物質質量（單位：貝克勒）對人體所造成的影響（單位：西弗）的係數）是銻137的**約2.2倍**（ICRP Publication 72，以成人為例子）。
- 銥90對水生生物的濃縮係數（表示相較於海水的放射性物質濃度，生物的放射性物質濃度高到什麼程度的係數。具體來說，是以（生物的放射性物質濃度÷海水的放射性物質濃度）計算），比**放射性銻低**。這意味著即使從環境進入生物體內，**大部分也不會被吸收，直接排出體外**。

氚(半衰期12.3年)

- 氚的劑量不可能大到必須考量到它在食品中的含量，所以**不包含在以食品的標準值考量的對象之內**（參閱：[厚生勞動省網頁](#)）。
- 氚的實效劑量係數是銻137的**約700分之1**（ICRP Publication 72，以成人為例子）。
- 氚在自然界當中，主要以水的形態存在，因此即使被人體或魚貝類等生物攝取，大部分也不會濃縮，**迅速地排出體外**。因此，濃縮係數**幾乎是1**。

水產的濃縮係數（出處：IAEA TRS422; Bio-concentration, Edit. N. Yamagata）

	魚類	軟體類	海藻類
銻	5 ~ 100	10 ~ 60	10 ~ 50
銥	1 ~ 3	1 ~ 10	10
氚	1	1	1



水產的放射性物質調查流程

- 調查時，調查主要生產品項及前年度超過50 Bq/kg的品項。此外，考量到表層、中層、底層等棲息域、捕漁期、附近縣的調查結果等。
- 出現接近標準值或附近縣中較高的值時，強化調查。
- 超過標準值的情況下，由各地方政府要求自制，或由核能災害對策總部長採取出貨限制的措施。

以地方政府為主，制定調查計劃

調查區域

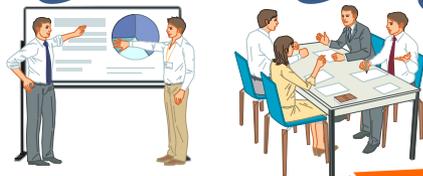
- 區分縣域
- 各區域的主要卸貨港採集檢體

調查魚種

- 主要水產
- 曾超過50 Bq/kg的品項

調查頻率

- 原則上1週1次
- 捕漁期前的檢查（鯉魚、秋刀魚等）



強化調查

進行調查

>100 Bq/kg



自制 指示出貨限制

- 僅在1個地點超過標準值的情況下，由各地方政府要求**自制**。
- 在複數地點超過標準值的情況下，由國家指示**出貨限制**。

≤100 Bq/kg



出貨

接近標準值的情況下，也有地方政府／漁業團體自制出貨。

附近縣的
調查結果



接近標準值

【確保出貨限制等的實效性】

- 不進行限制魚種的卸貨（調查用檢體除外）。
- 由市場相關人士在卸貨港進行確認。

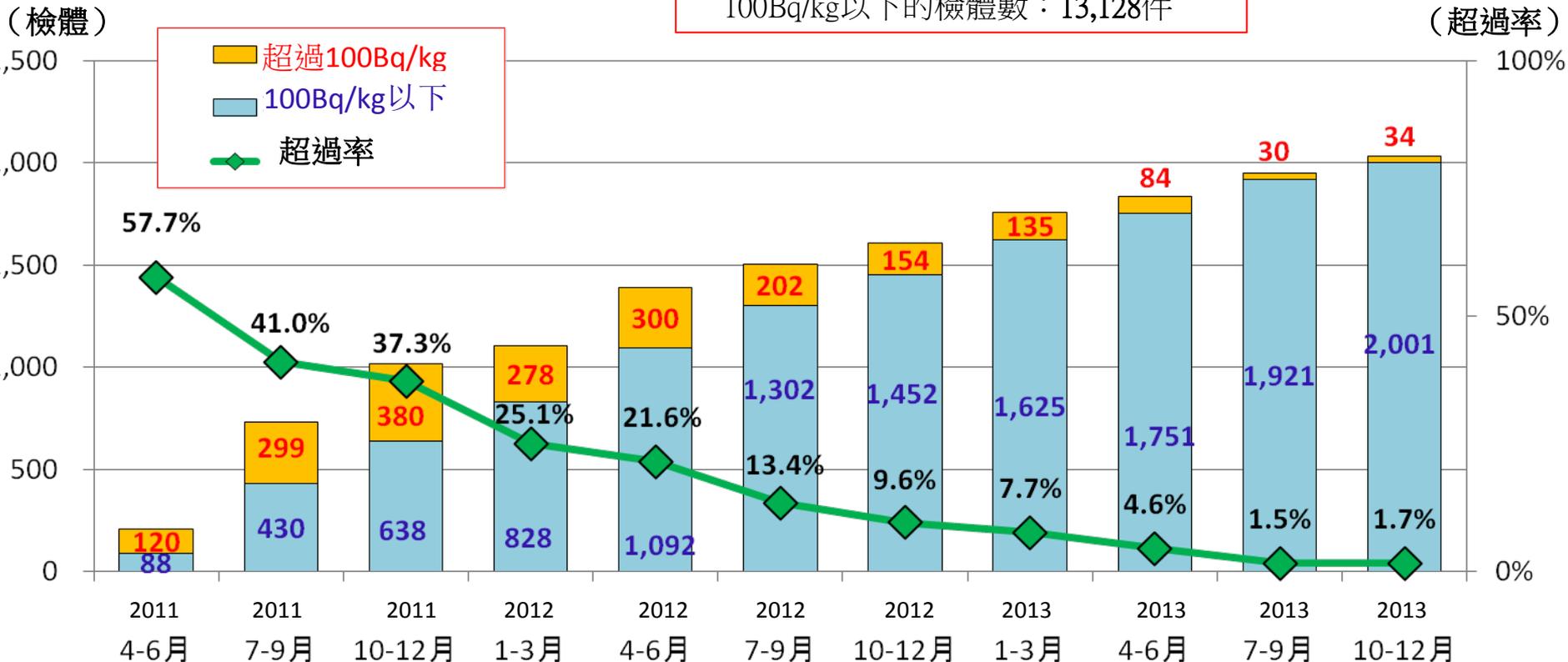
海產物（福島縣）的調查結果

截至2013年12月底

○ 福島縣雖在2011年4~6月，超過標準值的比例有57.7%，但在意外發生後的1年內，其比例減至一半。2012年4月之後，將調查重點放在意外發生後檢測出50Bq/kg以上的魚種持續調查，但超過標準值的比例持續下降，而於2013年10~12月降至1.7%。此外，除了實驗捕撈之外，沿岸漁業／底拖網漁業仍在自制。

福島縣的海產物調查結果

總檢體數：15,144件
 超過100Bq/kg的檢體數：2,016件
 100Bq/kg以下的檢體數：13,128件



海產物（福島縣之外）的調查結果

截至2013年12月底

- 至於福島縣之外，超過100Bq/kg的檢體的比例也漸漸下降，2012年7~9月之後達到了低於1%的水準。2013年10~12月持續降低至0.1%。此外，超過標準值的魚種，因為國家下了出貨限制指示等，所以皆已採取防止流入市面的措施。

福島縣之外的海產物調查結果

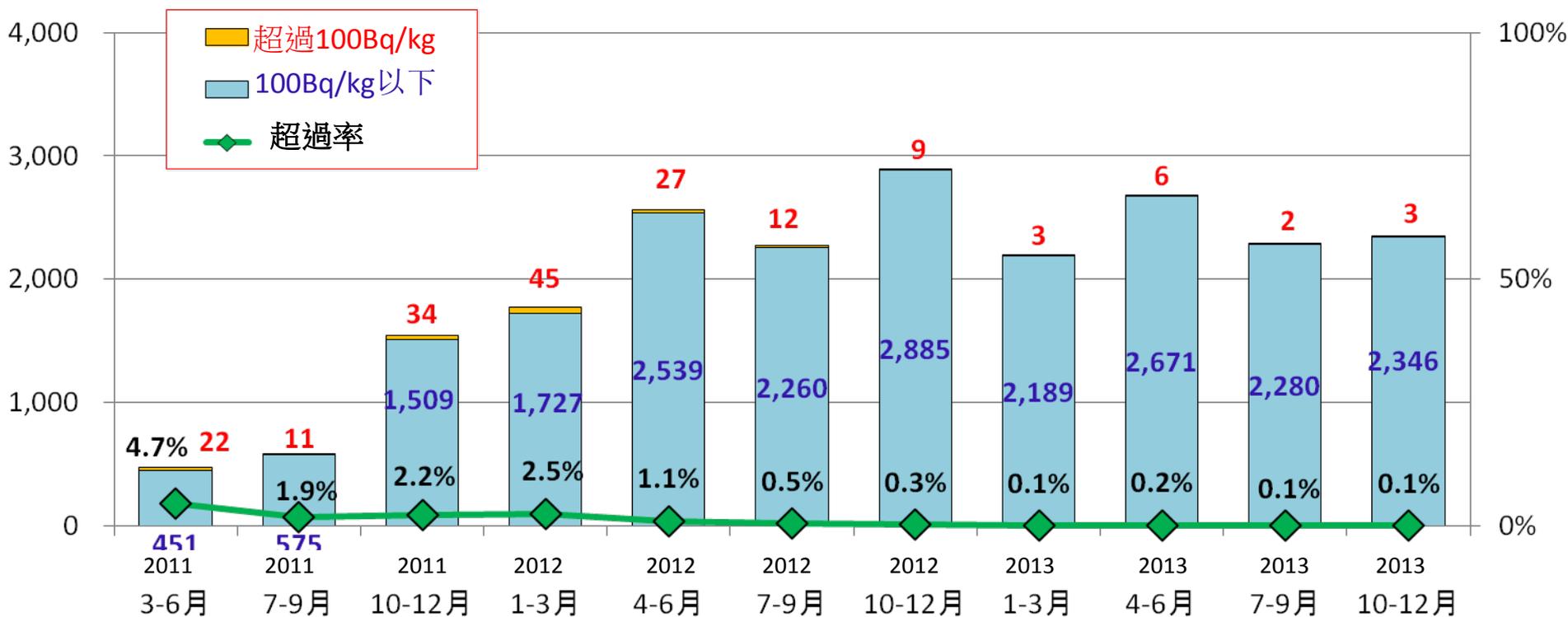
總檢體數：21,606件

超過100Bq/kg的檢體數：174件

100Bq/kg以下的檢體數：21,432件

(檢體)

(超過率)



水產的調查成果

- 目前，魷仔魚和玉筋魚幼魚等表層的魚、鰹魚・鮪魚類、白鮭、秋刀魚等回遊魚、烏賊・章魚類、蝦子・螃蟹類、貝類和海藻類等，包含福島縣在內，所有都道府縣皆在**標準值以下**。

2012年度4月1日以後、在所有都道府縣確認為標準值以下的代表性海產物

海藻類	所有種類					
貝類	所有種類					
烏賊・章魚類	所有種類					
蝦子・螃蟹類	所有種類					
表層魚	沙丁魚類	秋刀魚	玉筋魚	魷仔魚	金梭魚類	飛魚
中層魚	青花魚類	旗魚類	鰹魚類	鮪魚類	銀鮭	白鮭
	鰺魚	灰鯖鯊	大青鯊	紅甘	窩斑鰱	土魷魚
	鬼頭刀	柳葉魚	犁齒鯛	黃條鰺		
底層魚	赤鮭	竹莢魚類	大眼青眼魚	條石鯛	長鰭絲鰭鱈	短角單棘魷
	金眼鯛	大翅鰹魷	虎河豚	鯡魚	黃鰭刺鰾虎魚	紫色多紀魷
	小口鰈					
哺乳類	鯨魚類					

在福島縣以及附近縣限制出貨(沒有流通)的海產 (截至2014年1月7日)

魚種	豹紋多紀魷	比目魚	石鰈魚	斑鰩、 無備平魷、 石首魚、太平洋鱈	黑鯛	鱸魚
岩手縣的部分地區 ^(注2)					×	×
宮城縣	北部 ^(注3)				×	×
	南部 ^(注4)	×			×	×
福島縣 ^(注5)	×	×	×	×	×	×
茨城縣	北部 ^(注6)	×	×	×	(注7)	×

注：1) 表中的x表示是出貨限制的海域／魚種

3) 金華山以北的宮城縣海域

5) 福島縣海域中，除了本表所示的9種之外，針對33種海產指示出貨限制。

7) 在茨城縣北部的黑鯛，業界進行自主限制生產。

2) 岩手縣／宮城縣的陸域縣境正東線以南的海域

4) 金華山以南的宮城縣海域

6) 北緯36度38分以北的茨城縣海域

確保從福島縣出貨的水產安全性

福島縣外海的現狀

- 震災之後，縣內的漁業公會持續對所有沿岸漁業及底拖網漁業進行捕撈自制。
- 福島縣政府每週在福島縣外海，檢查150件檢體左右的水產。
- 基於水產放射性物質檢查的結果，針對沒有指示出貨限制的魚種當中，僅對於放射性物質之值低的海域/魚種，自2012年6月開始進行實驗捕撈/販售。

和核污水問題之間的關係

- 在媒體報導2013年7月的核污水外洩之後，暫停了實驗捕撈。在其間福島縣政府檢查海水的結果，確認了放射性銫濃度及總 β 輻射能和東京電力福島第一核能發電廠的意外發生前的值差不多的結果。此外，福島縣政府也確認了水產物在核污水外洩報導前後的檢查結果沒有差異。
- 基於福島縣的上述確認，自2013年9月25日起，重新開始實驗捕撈。

今後的努力

- 繼續透過檢查，確認水產安全，並研究擴大實驗捕撈/販售的海域/魚種。

(參考)福島縣的實驗捕撈／販售狀況

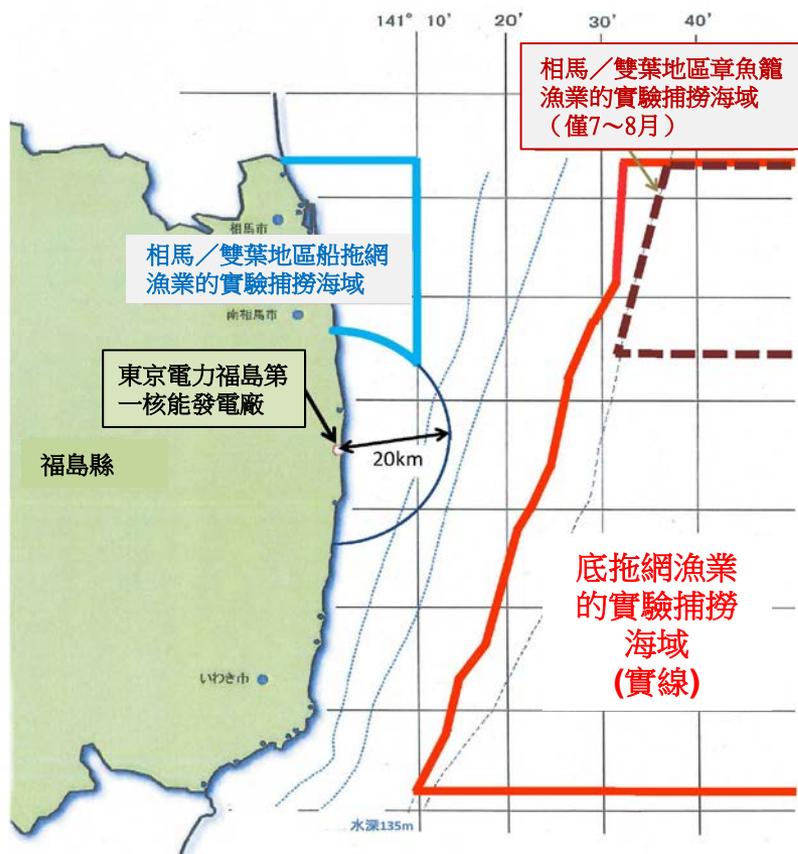
至今的努力／預定

- 2012年6月～ ・ 開始實驗捕撈北太平洋巨型章魚等3種魚種(相馬雙葉地區的外海底拖網及章魚籠)
- 2012年9月～ ・ 依序新增外海底拖網的實驗捕撈魚種及擴大實驗捕撈海域
- 2013年3月 ・ 開始實驗捕撈玉筋魚幼魚(相馬雙葉地區的船拖網)
- 2013年9月
 - ・ 7月至8月是底拖網的禁漁期，並決定從9月1日恢復捕撈，因為受到媒體報導7月1以後核污水外洩，暫緩實施自9月1日起的實驗捕撈
 - ・ 確認之後的海域及捕撈魚種的監測結果，自25日起，在相馬雙葉地區以底拖網實施實驗捕撈
- 2013年10月
 - ・ 從11日開始魷仔魚（沙丁魚的幼魚）的實驗捕撈（相馬雙葉地區的船拖網）
 - ・ 從18日開始在磐城地區以底拖網實施實驗捕撈

實驗捕撈的對象種類（截至2014年1月7日）

- <底拖網漁業等：29種> 北太平洋巨型章魚、栗色章魚、北魷、長槍烏賊、劍尖槍烏賊、神頭烏賊(*Loliolus japonica*)、伊氏毛甲蟹、松葉蟹、紅松葉蟹、葡萄蝦(*Pandalopsis coccinata*)、牡丹蝦、北極蝦、近海性的日本鳳螺類（瀧庸峨螺(*Buccinum isaotakii*)、自抑峨螺(*Neptunea constricta*)、擬蝦夷峨螺(*Neptunea intersculpta*)以及長峨螺(*Beringius polynematicus*)）、大翅鰓鮪、大眼青眼魚、小口鰈、無鰾鮪、長鰈、黃鰹鰭、赤鰈(*Hippoglossoides dubius*)、粒鰈、赤鮭、斯氏美首鰈、黎齒鯛、竹筴魚以及日本櫛鯧
- <船拖網漁業等：2種> 幼玉筋魚及魷仔魚（鯷魚的幼魚）

實驗捕撈海域



(截自2014年1月7日)

(參考) 實驗販售時的放射性物質檢查概要

- 2012年6月～2013年12月的實驗販售時，針對生的狀態和煮熟的狀態，進行合計1014次的放射性物質簡易檢查。結果最高值為39Bq/kg。
- 檢查結果隨時公佈於福島縣漁業公會聯合會的網頁

<http://www.jf-net.ne.jp/fsgyoren/>

漁獲物的流程

- 以漁業公會聯合會為主，檢查放射性物質，進行販售物的管理等。

