

# 101年度市售生鮮水產品重金屬含量調查分析

施如佳 王炯文 周宏奕 黃明坤 潘志寬

食品藥物管理署北區管理中心

## 摘要

為了解國民所攝食之海鮮是否遭受重金屬污染，本研究針對各傳統市場、超市、大賣場及魚市之市售生鮮水產品250件檢體，分析其中重金屬鎘(Cd)、鉛(Pb)、甲基汞(Me-Hg)之含量，依據行政院衛生署公告「水產動物類中重金屬檢驗方法-鉛及鎘之檢驗」、「食品中甲基汞檢驗方法(二)」執行檢驗。189件魚類之鎘、鉛及甲基汞含量檢測結果，鎘含量平均值為0.003 (未檢出-0.088 µg/g)，鉛含量平均值為0.001 (未檢出-0.030 µg/g)及甲基汞含量平均值為0.05 (未檢出-0.85 µg/g)，61件貝類、頭足類及甲殼類之鎘、鉛及甲基汞含量檢測結果，鎘含量總平均值為0.156 (未檢出-1.110 µg/g)，鉛含量總平均值為0.033 (未檢出-0.173 µg/g) 及甲基汞含量平均值為0 (未檢出-0.19 µg/g)，250件市售生鮮水產品之重金屬含量總平均值分別為鎘含量0.040 (未檢出-1.110 µg/g)，鉛含量0.009 (未檢出-0.173 µg/g) 及甲基汞含量0.04 (未檢出-0.83 µg/g)，均未超出行政院衛生署公告之『水產動物類衛生標準』。

**關鍵詞：**水產品、鎘、鉛、甲基汞

## 前言

魚類位居於水族食物鏈的頂端，通常魚類在代謝過程可能經由食物、水及底泥<sup>(1)</sup>而蓄積重金屬，因此魚類通常被當作研究生活環境中金屬含量的重要生物指標，以評估廢水及廢棄物等排放可能引起生態和健康的風險。螃蟹等軟體動物則呈現與魚類不同的生物蓄積模式，因為蟹類生長在水底，居住在沉積物的表層，並在附近區域獵食，形成另一種生物指標<sup>(2)</sup>。因為有毒金屬元素能輕易地被生物組織吸收及蓄積，當人類攝食被污染的食物後，便可能對健康產生潛在性威脅<sup>(3)</sup>。

重金屬元素因種類的不同，毒性會對人體產生不良反應，包括行為、生理和感覺(cognitive)等，尤其鎘、鉛及甲基汞被視為極具危險的金屬元素，對健康造成非常嚴重副作用<sup>(4)</sup>，最容易受到影響的器官是腦部和腎臟。鎘中毒會影響

肺部、腎臟、骨頭和生殖系統功能<sup>(5)</sup>；鉛可以導致嚴重的健康問題，如貧血、神經障礙和過動(hyperactivity)等<sup>(6)</sup>；人類可能因為攝食組織內含有甲基汞的魚類和海洋哺乳動物而造成聽力受損、視力減退、味覺退化、精神病、肢體障礙等傷及大腦與神經系統的疾病<sup>(7)</sup>。

台灣是海島國家，民眾喜食水產品，因此若攝食受污染的海鮮將是人體暴露到重金屬危害的一個重要途徑。本研究之目的為調查市售水產品中重金屬之含量，監測是否符合衛生標準，並作為行政管理及衛生標準修訂之參考。

## 材料與方法

### 一、檢體來源

本研究所使用之檢體係於101年5至12月間購自各傳統市場、超市、大賣場及魚市之250件生鮮水產品。其中魚類189件，包括鯊、旗、鮪

表一、魚類之分類及名稱

分類	件數	種類
遠洋魚類	11	鯊(3)、旗(7)、鮪魚(1)
近海及養殖魚類	160	鱈魚(15)、鰹魚(2)、鯛魚(5)、比目魚(2)、白帶魚(11)、梭子魚(1)、赤鯨(3)、肉魚(8)、鯧(7)、草魚(4)、黃魚(11)、鱸魚(23)、土魷魚(2)、金線魚(1)、鮑魚(1)、煙仔魚(1)、鯖魚(1)、紅甘(2)、石斑(8)、香魚(9)、柳葉魚(2)、魷仔魚(2)、魴魚(2)、鮭魚(13)、虱目魚(13)、吳郭魚(11)
其他魚類	18	馬頭魚(2)、午仔魚(1)、赤翅(1)、海鱺魚(1)、秋刀魚(9)、雪斑魚(4)
合計	189	

表二、軟體動物之分類及名稱

分類	件數	種類
貝類	26	干貝(7)、扇貝(4)、蚶(4)、牡蠣(2)、文蛤(2)、海瓜子(2)、淡菜(2)、鮑魚(2)、螺(1)
頭足類	14	透抽(9)、小卷(3)、花枝(2)
甲殼類	21	松葉蟹(1)、大閘蟹(2)、螃蟹(3)、紅蟳(1)、龍蝦(3)、草蝦(4)、明蝦(1)、白蝦(2)、帝王蟹(1)、花蟹(2)、石蟳(1)
合計	61	

魚、鱈魚、鰹魚、鯛魚、比目魚、白帶魚、梭子魚、赤鯨、肉魚、鯧、草魚、黃魚、鱸魚、土魷魚、金線魚、鮑魚、煙仔魚、鯖魚、紅甘、石斑、香魚、柳葉魚、魷仔魚、魴魚、鮭魚、虱目魚、吳郭魚、馬頭魚、午仔魚、赤翅、海鱺魚、秋刀魚、雪斑魚；軟體動物類61件，包括干貝、扇貝、蚶、牡蠣、文蛤、海瓜子、淡菜、鮑魚、螺、透抽、小卷、花枝、松葉蟹、大閘蟹、螃蟹、紅蟳、龍蝦、草蝦、明蝦、白蝦、帝王蟹、花蟹、石蟳等，檢體名稱及採樣件數(表一及二)。

## 二、檢驗方法及衛生標準

魚類檢體去除頭部及內臟，以去離子水洗淨後均質；軟體動物類檢體以去離子水刷洗乾淨後，去除外殼，取可食部分均質，精確稱定，分別依據行政院衛生署公告「水產動物類中重金屬檢驗方法-鉛及鎘之檢驗」<sup>(8)</sup>、「食品中甲基汞檢驗方法(二)」<sup>(9)</sup>調製檢液及分析檢測，其判定依據為行政院衛生署公告之「水產動物類衛生標準」<sup>(10)</sup>

## 結果與討論

### 一、市售水產品之含量調查

#### (一)重金屬含量之總平均值

本計畫檢驗市售生鮮水產品檢體250件，包括遠洋魚類11件、近海及養殖魚類160件及其他魚類18件共189件魚類(表一)。貝類26件、頭足類14件及甲殼類21件，軟體動物類共61件(表二)。結果189件魚類鎘含量總平均值為0.003 (未檢出-0.088  $\mu\text{g/g}$ )、鉛含量總平均值為0.001 (未檢出-0.030  $\mu\text{g/g}$ )及甲基汞含量總平均值為0.05g (未檢出-0.83  $\mu\text{g/g}$ ) (濕重計)(表三)；61件軟體動物類鎘含量總平均值為0.156 (未檢出-1.110  $\mu\text{g/g}$ )、鉛含量總平均值為0.033 (未檢出-0.173  $\mu\text{g/g}$ )及甲基汞含量總平均值為0 (未檢出-0.19  $\mu\text{g/g}$ ) (濕重計)(表四)。

#### (二)重金屬含量之分佈情形

##### 1. 鎘含量

250件的市售水產品，以貝類及頭足類的平均含量0.206 (0.013-0.849  $\mu\text{g/g}$ )及0.205 (0.006-1.110  $\mu\text{g/g}$ )最高；近海及養殖魚類的

表三、魚類中鎘、鉛、甲基汞含量

分類	件數	含量( $\mu\text{g/g}$ ，濕重計)		
		鎘	鉛	甲基汞
遠洋魚類	11	0.015 ± 0.015 (N.D.-0.052)	0 ± 0 (N.D.-0.001)	0.29 ± 0.28 (N.D.-0.83)
近海及養殖魚類	160	0.001 ± 0.003 (N.D.-0.022)	0.001 ± 0.004 (N.D.-0.029)	0.031 ± 0.074 (N.D.-0.360)
其他魚類	18	0.009 ± 0.021 (N.D.-0.088)	0.004 ± 0.008 (N.D.-0.030)	0.032 ± 0.081 (N.D.-0.340)
平均	189	0.003 ± 0.009 (N.D.-0.088)	0.001 ± 0.004 (N.D.-0.030)	0.05 ± 0.12 (N.D.-0.83)

檢出限量：鎘0.005 ppm、鉛0.005 ppm、甲基汞0.04 ppm

表四、貝類、頭足類及甲殼類中鎘、鉛、甲基汞含量

分類	件數	含量( $\mu\text{g/g}$ ，濕重計)		
		鎘	鉛	甲基汞
貝類	26	0.206 ± 0.205 (0.013-0.849)	0.055 ± 0.055 (N.D.-0.173)	0 ± 0 (N.D.)
頭足類	14	0.205 ± 0.27 (0.006-1.110)	0.013 ± 0.006 (0.006-0.030)	0 ± 0 (N.D.)
甲殼類	21	0.062 ± 0.082 (N.D.-0.275)	0.02 ± 0.036 (N.D.-0.152)	0.01 ± 0.04 (N.D.-0.190)
平均	61	0.156 ± 0.204 (N.D.-1.110)	0.033 ± 0.046 (N.D.-0.173)	0 ± 0.02 (N.D.-0.190)

檢出限量：鎘0.005 ppm、鉛0.005 ppm、甲基汞0.04 ppm

平均含量0.001 (未檢出-0.022  $\mu\text{g/g}$ ) 最低。最高鎘含量是落在頭足類檢體中的小卷，其鎘含量為1.110  $\mu\text{g/g}$  (表五及六)。

## 2. 鉛含量

250件的市售水產品，鉛含量的分佈以貝類的平均含量0.055 (未檢出-0.173  $\mu\text{g/g}$ ) 為最高；而遠洋魚類鉛平均含量為0 (未檢出-0.001  $\mu\text{g/g}$ )。最高鉛含量是貝類檢體中的蚵仔，其鉛含量為0.173  $\mu\text{g/g}$ 。

## 3. 甲基汞含量

250件的市售水產品，以遠洋魚類的平均含量0.29 (未檢出-0.83  $\mu\text{g/g}$ ) 最高；貝類及頭足類的平均含量均未檢出。最高甲基汞含量是落在遠洋魚類中的旗魚，其甲基汞含量為0.83  $\mu\text{g/g}$ 。

表五、各魚類鎘、鉛、甲基汞含量

類別	魚種(件數)	含量( $\mu\text{g/g}$ ，濕重計)		
		鎘	鉛	甲基汞
遠洋魚類 (11)	旗魚(7 <sup>b</sup> )	0.006-0.052 <sup>a</sup>	N.D.	N.D.-0.83
	鯊魚(3)	0.005-0.006	N.D.-0.001	0.19-0.70
	鮪魚(1)	N.D.	N.D.	N.D.
	鱸魚(23)	N.D.-0.002	N.D.-0.006	N.D.-0.18
	鱈魚(15)	N.D.-0.002	N.D.-0.005	N.D.-0.36
	鮭魚(13)	N.D.-0.002	N.D.-0.002	N.D.-0.18
	虱目魚(13)	N.D.-0.001	N.D.-0.002	N.D.
	白帶魚(11)	N.D.-0.022	N.D.-0.001	N.D.-0.25
	吳郭魚(11)	N.D.	N.D.-0.003	N.D.
	黃魚(11)	N.D.-0.001	N.D.-0.001	N.D.-0.12
	香魚(9)	N.D.-0.008	0.001-0.029	N.D.
	石斑(8)	N.D.-0.001	N.D.-0.001	N.D.-0.16
	肉魚(8)	N.D.-0.009	N.D.-0.026	N.D.
	鯧(7)	N.D.-0.006	N.D.-0.001	N.D.
	草魚(4)	N.D.	N.D.-0.002	N.D.
	近海及養殖魚類 (160)	鯛魚(4)	N.D.	N.D.-0.001
赤鯨(3)		N.D.	N.D.-0.001	0.10-0.35
鯉魚(2)		N.D.	N.D.-0.001	N.D.
比目魚(2)		N.D.	N.D.-0.002	N.D.-0.19
土魷(2)		N.D.-0.007	0.001-0.002	0.18-0.20
魴魚(2)		N.D.	N.D.-0.007	N.D.
吻仔魚(2)		N.D.-0.012	0.006-0.019	N.D.
紅甘(2)		N.D.	N.D.	N.D.
柳葉魚(2)		N.D.-0.018	N.D.	N.D.
梭子魚(1)		N.D.	N.D.	0.24
其他魚類 (18)	鯖魚(1)	0.006	0.007	N.D.
	鮠魚(1)	N.D.	N.D.	N.D.
	煙仔魚(1)	N.D.	N.D.	0.08
	紅目鱧(1)	N.D.	N.D.	0.09
	金線魚(1)	N.D.	0.002	0.20
	秋刀魚(9)	N.D.-0.088	N.D.-0.030	N.D.-0.06
	雪斑魚(4)	N.D.-0.003	N.D.	N.D.
	馬頭魚(2)	N.D.	0.004-0.020	0.07-0.34
	午仔魚(1)	N.D.	N.D.	N.D.
	赤翅(1)	N.D.	N.D.	N.D.
海鱸(1)	N.D.	N.D.	0.11	
合計平均	189	0.003	0.001	0.05

備註：“a”表各類重金屬平均數值，“b”表各魚種抽驗件數

表六、甲殼類、貝類及頭足類鎳、鉛、甲基汞含量

類別	魚種(件數)	含量( $\mu\text{g/g}$ , 濕重計)		
		鎳	鉛	甲基汞
甲殼類 (21)	蟹類(11)	N.D.-0.177	N.D.-0.097	N.D.
	蝦類(7)	N.D.-0.275	N.D.-0.032	N.D.
	龍蝦(3)	0.033-0.261	0.006-0.008	N.D.-0.19
	干貝(7)	0.049-0.849	N.D.-0.058	N.D.
	蚵仔(4)	0.110-0.257	N.D.-0.173	N.D.
	帆立貝(2)	0.013-0.544	0.007-0.032	N.D.
	牡蠣(2)	0.067-0.263	0.108-0.136	N.D.
貝類 (26)	扇貝(2)	0.099-0.772	N.D.-0.013	N.D.
	海瓜子(2)	0.177-0.219	0.009-0.035	N.D.
	淡菜(2)	0.172-0.333	0.071-0.135	N.D.
	鮑魚(2)	0.059-0.073	0.004	N.D.
	蛤蜊(2)	0.098-0.132	0.052-0.065	N.D.
	螺(1)	0.116	0.113	N.D.
	透抽(9)	0.006-0.331	0.006-0.013	N.D.
頭足類 (14)	小卷(2)	0.192-1.110	0.010-0.030	N.D.
	花枝(2)	0.097-0.255	0.013-0.024	N.D.
	小管(1)	0.044	0.016	N.D.
合計 平均	61	0.156	0.033	0

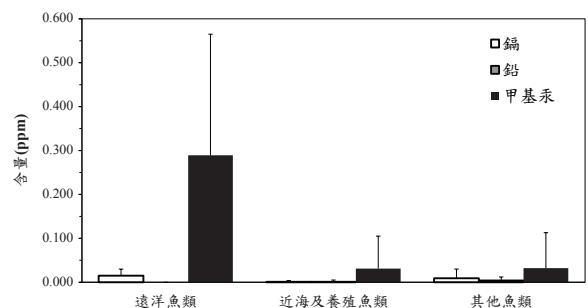
## 二、本計畫研究結果與國外文獻之比較

(一)Menesatti<sup>(3)</sup>等學者費時五年研究大西洋及地中海之旗魚(swordfish)，分析其蓄積重金屬鎳、鉛及汞之含量，如地中海劍旗魚(*Xiphias gladius*)可能在其體內組織累積相當含量的重金屬。又因為此類魚種是海洋環境之頂端掠奪者，它們進行須持續補充能量的強烈新陳代謝，因此掠食和消化速度很高，故會顯著蓄積污染物在體內。經分析採集自五個不同區域的旗魚，其鎳、鉛及總汞的範圍分別為0.042-0.158、0.968-1.358及0.658-2.414  $\mu\text{g/g}$ 。本計畫分析189件魚類之鎳、鉛及甲基汞含量檢測結果，鎳含量平均值為0.003 (未檢出-0.088  $\mu\text{g/g}$ )，鉛含量平均值為0.001 (未檢出-0.030  $\mu\text{g/g}$ )及甲基汞含量平均值為0.05 (未檢出-0.83  $\mu\text{g/g}$ )，均較該研究結果為低。

(二)Sedak等<sup>(4)</sup>學者2008-2009年分析克羅地亞 Adriatic 海域所捕獲的魚種，其中包括45件柳葉魚，鎳、鉛及汞含量總平均值分別為0.002 (0.001-0.02 mg/kg)、0.01 (0.001-0.34 mg/kg)及0.04 (0.001-0.52 mg/kg)；38件鯖魚，鎳、鉛及汞含量總平均值分別為0.006 (0.001-0.1 mg/kg)、0.01 (0.002-0.24 mg/kg)及0.08 (0.001-0.78 mg/kg)；33件細鱗棒鱸魚，鎳、鉛及汞含量總平均值分別為0.003 (0.001-0.097 mg/kg)、0.02 (0.001-0.46 mg/kg)及0.08 (0.001-2.06 mg/kg)。本計畫分析2件柳葉魚等，鎳含量總平均值為0.009 (未檢出-0.018 mg/kg)，鉛含量及甲基汞含量總平均值皆為未檢出；1件鯖魚，鎳含量為0.006 mg/kg，鉛含量為0.007 mg/kg，甲基汞含量則未檢出；23件鱸魚等，鎳含量總平均值為0 (未檢出-0.002 mg/kg)，鉛含量總平均值為0 (未檢出-0.006 mg/kg)，甲基汞含量總平均值為0.02 (未檢出-0.18 mg/kg)，檢驗結果除了汞的部分無法比較外，鎳及鉛含量均與該文獻相近。

## 三、市售魚類安全性評估

本研究分析250件水產品檢體中鎳、鉛及甲基汞均未超出現行『水產動物類衛生標準』<sup>(10)</sup>之公告(表七)。189件魚類檢體以大型遠洋魚類如旗魚及鯊魚之甲基汞總平均值為0.02  $\mu\text{g/g}$  (圖一)。大型的掠奪性魚類會經由食物鏈攝食而累積高量的汞在魚體內，尤其是大型的掠奪性魚類。美國食品藥物管理局經常呼籲已懷孕或即將懷孕的婦



圖一 魚類之鎳、鉛及甲基汞含量分布圖

表七、水產動物類衛生標準

類別	項目	甲基汞	鎘	鉛
鯨、鯊、旗、鮪魚、油魚		2 ppm以下		
鱈魚、鯉魚、鯛魚、鮫魚、鮫鰈魚、嘉鱈魚、比目魚、烏魚、魷魚、帶魚、鯨、魷、烏鯧、鹹、鱈魚、金錢魚、鰻魚、梭子魚		1 ppm以下	0.3 ppm以下	0.3 ppm以下
其他魚類		0.5 ppm以下		
貝類		0.5 ppm以下	2 ppm以下	2 ppm以下
頭足類(去除內臟)		0.5 ppm以下	2 ppm以下	1 ppm以下
甲殼類		0.5 ppm以下	0.5 ppm以下	0.5 ppm以下

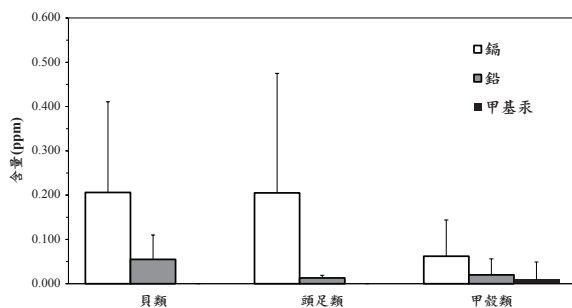
女，對於該類魚種的攝食量不宜太多。Ferrante等<sup>(3)</sup>學者認為水底生物如軟體動物，因為生長於泥砂地底，濾食性（filter feeders）為主，可能導致蓄積較高之重金屬。本研究結果發現，61件貝類甲殼類之鎘金屬平均含量為0.156  $\mu\text{g/g}$ 及鉛平均含量為0.033  $\mu\text{g/g}$ （圖二）。綜合鉛與鎘的高檢測結果，可能因甲殼類與貝類產品生活在泥砂地底或淺灘淤泥處，容易濾食重金屬等污染物，導致貝類的重金屬鉛與鎘的檢出濃度較高，另外頭足類多以貝類與甲殼類為食物，可能因此蓄積較高含量的重金屬。

FAO/WHO聯合食品添加物專家委員會(Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA)經評估後，訂定鎘的每月攝取容許量(Provisional Tolerable Monthly Intake, PTMI)<sup>(11)</sup>為25  $\mu\text{g/kg body weight}$ 以下，若以本計畫250件檢體水產品總平均鎘含量0.040  $\mu\text{g/g}$ 為例，表示一個體重60公斤的成年人每週可平均食用約9.37公斤的

水產品(可食部分)，不致有健康方面的疑慮；鉛的每週攝取容許量(Provisional Tolerable Weekly Intake, PTWI)為25  $\mu\text{g/kg body weight}$ 以下，若以本計畫250件檢體水產品總平均鉛含量0.009  $\mu\text{g/g}$ 為例，表示一個體重60公斤的成年人每週可平均食用約166.66公斤的水產品(可食部分)；甲基汞的每週攝取容許量為1.6  $\mu\text{g/kg body weight}$ 以下<sup>(12)</sup>，若以本計畫250件檢體水產品總平均甲基汞含量0.04  $\mu\text{g/g}$ 為例，表示一個體重60公斤的成年人每週可平均食用約2.4公斤的水產品(可食部分)。由本研究報告顯示，市售生鮮水產品重金屬含量符合我國『水產動物類衛生標準』，惟懷孕婦女及小孩這類體質較易受甲基汞影響的族群，不可攝食太多的大型掠奪性魚類，國人喜食海鮮，為了避免國人食用遭重金屬污染之水產品，除了環境污染防治外，未來仍應持續監測，以保障消費者健康。

## 結論與建議

本研究針對市售魚類189件及貝類、甲殼類61件檢體，分析其中重金屬鎘(Cd)、鉛(Pb)、甲基汞(Me-Hg)之含量，依據行政院衛生署公告方法執行檢驗。250件市售生鮮水產品之重金屬含量總平均值分別為鎘含量平均值為0.040（未檢出-1.110  $\mu\text{g/g}$ ），鉛含量平均值為0.009（未檢出-0.173  $\mu\text{g/g}$ ）及甲基汞含量平均值為0.04（未檢出-0.83  $\mu\text{g/g}$ ），均未超出行政院衛生署公告之『水產動物類衛生標準』<sup>(10)</sup>。消費者只要不特別偏食蝦蟹類或大型掠奪性魚類，是無須擔憂會攝取高量的金屬。為



圖二 軟體動物類之鎘、鉛及甲基汞含量分布圖

了確保消費者食之安全，持續性對水產品重金屬含量定期嚴密地監控是必要的措施。

### 參考文獻

1. Yılmaz, F., Özdemirb, N., Demirakc, A. and Tunaa, A. L. 2007. Heavy metal levels in two fish species *Leuciscus cephalus* and *Lepomis gibbosus*. Food Chem. 100: 830-835.
2. Zhao, S., Feng, C., Quan, W., Chen, X., Niu, J. and Shen, Z. 2012. Role of living environments in the accumulation characteristics of heavy metals in fishes and crabs in the Yangtze River Estuary, China. Marine Pollution Bulletin. 64: 1163-1171.
3. Copat, C., Arena, G., Fiore M., Ledda, C., Fallico, R., Sciacca, S. and Ferrante, M. 2013. Heavy metals concentrations in fish and shellfish from eastern Mediterranean Sea: Consumption advisories. Food and Chemical Toxicology. 53: 33-37.
4. Bilandžić, N., Đokić, M. and Sedak, M. 2011. Metal content determination in four fish species from the Adriatic Sea. Food Chemistry. 124: 1005-1010.
5. Godt, J., Scheidig, F., Grosse-Siestrup, C., Esche, V., Brandenburg, P., Reich, A. and Groneber, D. A. 2006. The toxicity of cadmium and resulting hazards for human health. Journal of Occupational Medicine and Toxicology. 1: 22.
6. EFSA( European Food Authority Safety). 2010. Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific Opinion on Lead in Food. The EFSA Journal. 8(4): 1570.
7. Ekino S., Susa M., Ninomiya T., Imamura K. and Kitamura T. 2007. Minamata disease revisited: An update on the acute and chronic manifestations of methyl mercury poisoning. J. Neurol Sci. 262: 131-144.
8. 行政院衛生署。2010。水產動物類中重金屬檢驗方法-鉛及鎘之檢驗。99.05.14.署授食字第0991901516號。
9. 行政院衛生署。2010。食品中甲基汞檢驗方法(二)。99.09.08.署授食字第0991901516號。
10. Copat, C., Arena, G., Fiore, M., Ledda, C., Fallico, R., Sciacca, S. and Ferrante, M. 2013. Heavy metals concentrations in fish and shellfish from eastern Mediterranean Sea: Consumption advisories. Food and Chemical Toxicology. 53:33-37.
10. 行政院衛生署。2009。水產動物類衛生標準。98.11.30署衛署食字第0980462399號。
11. WHO. 2010. Evaluation of certain food additives (Seventy-first report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No.956. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
12. WHO. 2006. Evaluation of certain food additives (Sixty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No.940. World Health Organization, Geneva. Switzerland.

# Survey of Heavy Metals in Marketed Seafood from Taiwan

RU-CHIA SHIH, CHIUNG-WEN WANG, HUNG-YI CHOU, MING-KUN HUANG  
AND JYH-QUAN PAN

Northern Center for Regional Administration, FDA

## ABSTRACT

In order to analyze the content of heavy metals in seafood, 250 samples were purchased from various markets, and analyzed using the official methods, "Test method for Heavy Metals in Aquatic Animals-Test for Lead and Cadmium" and "Test method for Methyl-Mercury in *Foods*", announced by the Department of Health, Executive Yuan. The results showed that the total average contents of cadmium, lead and methyl-mercury in 189 fish samples were 0.003 ppm (N.D.-0.088 ppm), 0.001 ppm (N.D.-0.030 ppm) and 0.05 ppm (N.D.-0.83 ppm), respectively; and those in 61 mollusk samples were 0.156 ppm (N.D.-1.110 ppm), 0.033 ppm (N.D.-0.173 ppm) and 0.003 ppm (N.D.-0.190 ppm), respectively. The average cadmium, lead, and methyl-mercury content of the total 250 samples were 0.040 ppm (N.D.-1.110 ppm), 0.009 ppm (N.D.-0.173 ppm) and 0.04 ppm (N.D.-0.83 ppm), respectively. The seafood samples have shown to be compliant with the hygiene standards set by the Department of Health, Executive Yuan.

Key words: seafood, cadmium, lead, methyl-mercury