

風險評估研究
第三十一號報告書

魚類的汞含量與食物安全

香港特別行政區政府
食物環境衛生署
食物安全中心
二零零八年四月

本報告書由香港特別行政區政府食物環境衛生署食物安全中心發表。未經食物安全中心書面許可，不得翻印、審訂或摘錄本報告書的全部或部分研究資料。若轉載本報告書其他部分的內容，須註明出處。

通訊處：

香港金鐘道 66 號

金鐘道政府合署 43 樓

食物環境衛生署

食物安全中心

風險評估組

電子郵箱：enquiries@fehd.gov.hk

目錄

	<u>頁數</u>
摘要	2
目的	5
背景	5
研究範圍	10
研究方法	10
結果	11
討論	14
研究的局限	17
結論及建議	18
參考文件	19
附件 I	22

風險評估研究

第三十一號報告書

魚類的總汞含量與食物安全

摘要

食物安全中心(中心)進行了一項研究，以檢測本港不同品種可供食用魚類的總汞和甲基汞含量以及甲基汞佔總汞的比例。根據是次研究檢測到的和其他國家報道的日常食用魚類汞含量，制訂健康指引。

汞是一種普遍存在於環境中的元素，來自大自然和人類的活動。汞主要以甲基汞這種有機形態積聚於食物鏈內，尤其是魚類。由於甲基汞可能會影響神經系統，特別是發育中的胎兒，所以食物內甲基汞含量令人關注。二零零三年，聯合國糧食及農業組織 / 世界衛生組織聯合食品添加劑專家委員會(專家委員會)把甲基汞的暫定每週可容忍攝入量降低至每公斤體重 1.6 微克。魚類中的總汞和甲基汞含量，視乎它們的品種、生活環境、覓食模式及年齡而定。壽命越長及在食物鏈的位置越高的魚類(例如體型較大的捕獵魚類)，體內積聚的甲基汞就會越多。

魚類的汞含量與食物安全研究

中心在二零零七年四月至八月期間進行採樣，共分析了二百八十個樣本的總汞和甲基汞含量，當中包括二百六十六個整條魚樣本和十四個罐頭魚樣本。有關的化驗分析工作由中心的食物研究化驗所進行，由漁農自然護理署鑑定所有整條魚樣本所屬品種。

結果

分析結果顯示，二百八十個魚類樣本的總汞和甲基汞分別介乎每公斤 3 微克至 1370 微克及每公斤 3 微克至 1010 微克；含量中位數分別為每公斤 63 微克及每公斤 48 微克。其中二百七十七個樣本的總汞和甲基汞含量低於每公斤 500 微克，佔總數 99%。只有三個金目鯛樣本(品種：紅金眼鯛 *Beryx splendens*) 的總汞和甲基汞含量高於每公斤 500 微克(總汞介乎每公斤 609 至 1370 微克；甲基汞介乎每公斤 509 至 1010 微克)。不同品種魚類所含的甲基汞佔總汞含量的比例由 0.46 至 0.99 不等。

汞的攝入量取決於食物中的汞含量以及食用量。利用這次研究魚類樣本所得的的甲基汞含量，以及 2004 年進行的風險評估研究「中學生從食物攝取汞的情況」的數據，估計攝取量屬一般的中學生從食物攝取甲基汞，不超出暫定每週可容忍攝入量(暫定每週可容忍攝入量的 31 – 41 %)，但攝取量偏高的中學生則有可能攝取高於暫定每週可容忍攝入量的甲基汞(暫定每週可容忍攝入量的 94 – 106 %)。

結論及建議

是次檢測結果顯示本港市面供應的魚類大部分總汞和甲基汞的含量較低，但一小部分含量偏高。不同品種魚類所含的甲基汞佔總汞含量的比例相差頗大。攝取量偏高的中學生每週從膳食攝取甲基汞的分量，有可能高於專家委員會訂定的暫定每週可容忍攝入量，因此不能排除甲基汞對健康帶來的風險。

給消費者的建議

1. 保持均衡飲食，切勿偏食。
2. 魚類含有多種人體所需的營養素，例如奧米加-3 脂肪酸、優質蛋白質等，宜適量進食多種魚類。
3. 孕婦、計劃懷孕的婦女和幼童等容易受汞影響的羣組，在選擇魚類時，應避免進食體型較大的捕獵魚類或其他汞含量較高的魚類，包括鯊魚、劍魚、旗魚、金目鯛以及吞拿魚（金槍魚）(特別是某些品種如大眼吞拿魚、藍鰭吞拿魚)等。

給業界的建議

1. 向可靠的供應商採購食物。
2. 妥善保存貨源資料，如有需要可追溯源頭。
3. 為消費者提供所售魚類及魚製品的魚類品種。

魚類的汞含量與食物安全

目的

1. 這項研究的目的是
 - (i) 檢測香港不同品種可供食用魚類的總汞和甲基汞含量，
 - (ii) 測定不同品種魚類所含的甲基汞佔總汞含量的比例，以及
 - (iii) 根據是次研究檢測到的和其他國家報道的日常食用魚類汞含量，制定健康指引。

背景

2. 汞(俗稱水銀)是地殼天然存在的元素，可通過大自然的途徑和人類的活動進入環境中。火山爆發、侵蝕和風化等自然現象會令汞進入水體、土壤和大氣中。人類的活動，例如採礦、燃燒礦物燃料、工業排放、直接施用肥料和殺真菌劑，以及在堆填區棄置固體廢物(包括電池和溫度計)，都會釋出汞，污染環境。水生生物可從水體、海洋沉積物和海床的岩石攝入汞。汞會在生物體內積聚，並通過食物鏈不斷累積。生物在食物鏈的位置越高，體內積聚的汞就會越多，特別是壽命較長的魚類和捕獵魚類。

3. 汞以三種形態存在，分別是金屬汞(元素汞)、無機汞和有機汞。在特定條件下，不同形態的汞可以互相轉化¹，例如水中的汞可在有機物質的作用下氧化為無機汞，某些工業廢水中的汞亦可還原為元素汞。此外，微生物(尤其是水生系統的微生物)可把無機汞轉化為甲基汞。汞主要是以甲基汞這種有機形態積存於魚類體內。

攝入汞的來源

4. 人類攝入汞的途徑是食用被汞污染的食物，接觸汞合金補牙物，以及從事農業和製造業而接觸汞，食物是攝入汞的主要來源。

5. 食物所含的汞，可分為無機形態和有機形態兩種。有機汞的毒性較強，例如魚類體內的甲基汞。人類攝入甲基汞的主要來源是魚類和其他海產。體型較大的捕獵魚類(如金槍魚和劍魚)體內積聚的甲基汞較多。其他食物亦可能含有汞，但主要是無機汞。由於無機汞的毒性較為輕微，所以食物含有無機汞不會引起太大關注。

毒性和對健康的影響

6. 攝入汞會否影響人體健康，視乎汞的化學形態、攝入途徑(吸入、食入或皮膚接觸)和攝入量而定。補牙填料所含的元素汞一般不會危害健康，但無機汞可導致腎衰竭和胃腸受損，甲基汞則可迅速被水生生物吸收，並在食物鏈內積聚。有機汞對人體健康的損害較無機汞嚴重。

動力學及新陳代謝

7. 膳食所含的甲基汞會迅速被人體的胃腸道幾乎完全吸收(達 95%)。² 甲基汞較無機汞鹽更容易被人體吸收。³ 甲基汞可經血液進入身體各組織。⁴ 人體內甲基汞含量最高的器官通常是腎臟，但受甲基汞影響的則主要是中樞神經系統。

8. 甲基汞在人體內相對穩定，緩慢地轉化為其他形態的汞(例如被腸道菌群轉化為無機汞)。甲基汞很容易通過血腦屏障和胎盤屏障，在人體的半衰期約 44 至 80 天。⁵ 甲基汞可經糞便、尿液、毛髮和乳汁排出體外。然而，甲基汞經血液進入母乳的速度，不及其通過血腦屏障和血胎屏障那麼快，因此，嬰兒在哺乳期從母乳攝入的甲基汞較胎兒從母體攝入的為少。此外，從動物實驗和伊拉克中毒事件可知，母乳餵哺的嬰兒攝入甲基汞的風險較胎兒為低，因為嬰兒的腦部發育已基本完成。^{2、5}

急性中毒

9. 急性汞中毒通常是因工作接觸以致攝入過量汞，因進食含汞的食物而導致急性中毒的情況罕見。急性中毒的影響包括非整倍性的淋巴細胞增多、眼球晶體表面褪色、失眠、顫抖和過度興奮。⁶ 在動物實驗中，齧齒動物口服甲基汞的急性半數致死量(LD₅₀)(令半數實驗動物死亡的致死劑量)為每公斤體重 10 至 40 毫克。²

慢性中毒

10. 汞最令人關注的毒性影響是引致神經系統中毒，症狀主要與神經系統相關，例如周邊視覺模糊或失明、感官障礙、動作不協調、行走障礙和說話含糊。近期的研究顯示，攝入較低劑量的汞可能會影響心血管和免疫系統。在啮齒動物的實驗中，甲基汞會令肥大細胞功能減弱。攝入較高劑量的甲基汞，會令脾臟和胸腺細胞的活動能力減低。專家委員會認為現有證據未能確定甲基汞可能導致心臟毒性。²

對發育和神經系統的毒性影響

11. 從人類和實驗動物(例如大鼠、小鼠、豚鼠、倉鼠和猴子)所得的資料顯示，甲基汞會對神經系統造成影響，嚴重程度視乎劑量和對甲基汞的敏感程度而定。有些研究發現，甲基汞對人類的神經、感官和運動功能所造成的不良影響，同樣會在非人靈長類動物身上出現。這些研究亦發現生長中的胎兒較成年人 / 成年動物容易受到影響。^{2, 7}

12. 對孕婦來說，甲基汞可通過胎盤進入胎兒體內，並在胎兒的腦部和其他組織積聚，影響腦部發育。最近，聯合國糧食及農業組織 / 世界衛生組織聯合食品添加劑專家委員會(專家委員會)於 2007 年發表的報告指出目前已有的數據不足夠對嬰兒至十七歲兒童會否較成年人易受影響作出肯定的結論：他們顯然不會較胎兒易感，但有可能較成年人易受影響，因為他們的腦部尚在發育階段。⁸

13. 成人攝入過量甲基汞可能會行為失常、顫抖、視力改變、失去聽覺、喪失肌肉協調性及感覺障礙、失憶和智力受損。

誘發突變和影響生殖能力

14. 甲基汞可引致染色體斷裂，損害染色體。由於甲基汞可能會令人類的胚胎細胞產生突變，美國國家環境保護局把甲基汞列為需高度關注的物質。⁵

15. 以啮齒動物、倉鼠和猴子進行的短期研究顯示，甲基汞會持續損害動物的生殖能力。懷孕雌鼠攝入甲基汞後，流產、胚胎被母體吸收和畸形的比率增加，仔鼠出生後的存活率亦下降。

致癌性

16. 從動物實驗可見，甲基汞會嚴重損害腎臟，令動物患癌。國際癌症研究機構於一九九三年對汞和汞化合物進行評估，認為甲基汞化合物或可能令人類患癌(第 2B組)，而金屬和無機汞化合物能否令人類患癌則未能確定(第 3 組)。⁹

人類中毒事件

17. 攝入大量甲基汞可引致中毒，例如日本水俣病和在伊拉克的中毒事件(因進食經甲基汞殺真菌劑處理的麥種而中毒)²。甲基汞中毒的潛伏期長，中毒一段時間後，才出現早期症狀，包括感覺異常、虛弱不適和視力模糊。到了較後階段，中毒者可能會視野縮小、失去聽覺、言語困難和動作機能不協調，最終可引致死亡。中毒較輕者或會局部康復，但情況嚴重者則可能會昏迷。甲基汞中毒會對中樞神經系統造成局部破壞，主要影響感覺功能、視覺和聽覺。⁴

與其他物質的交互作用

18. 有報告指出，實驗動物發現，乙醇可增加甲基汞的毒性，而維他命D和E、硫醇化合物、硒、銅和鋅則會產生拮抗作用，抑制汞的毒性。⁵

魚類汞含量的安全評估

19. 由於甲基汞可損害神經系統，特別是發育中的腦組織，世界各地對海產的甲基汞含量都甚為關注。二零零零年，專家委員會訂定甲基汞的暫定每週可容忍攝入量為每公斤體重 3.3 微克，這個標準適用於一般人。不過，專家委員會強調，胎兒和嬰兒受毒性影響的風險較高。¹⁰二零零三年，專家委員會再次進行風險評估後，把暫定每週可容忍攝入量降低至每公斤體重 1.6 微克²，並認為這個標準足以保護發育中的胎兒，即最容易受甲基汞毒性影響的羣體。

20. 二零零六年，專家委員會根據最易感的生物品種(人類)和最敏感的毒理學終點(發育中的神經毒性)，確定甲基汞的暫定每週可容忍攝入量為每公斤體重 1.6 微克。此外，專家委員會認為成人攝入甲基汞的分量，即使比現時暫定每週可容忍攝入量(即每公斤體重 1.6 微克)高出約兩倍，亦不會引致神經毒性的風險。至於生育年齡的婦女，甲基汞攝入量則不應超出暫定每週可容忍攝入量，以確保胎兒的健康。目前，專家委員會未能

為嬰兒及兒童訂立任何高於暫定每週可容忍攝入量的水平，而不致為他們帶來發育中的神經毒性的風險。⁸

21. 現時，食品法典委員會就體型較大的捕獵魚類及其他魚類訂定的甲基汞指引限值，分別為每公斤 1 毫克及 0.5 毫克。¹¹即使魚類的汞含量不超過指引限值，有些消費者的甲基汞攝入量也可能會高於暫定每週可容忍攝入量，因此，專家委員會認為有需要探討如何進一步減低汞的攝入量。

22. 專家委員會於二零零六年的會議上，評估了現時食品法典委員會所訂的魚類甲基汞含量指引限值對甲基汞攝入量和相關風險有何影響，結論是訂定魚類的甲基汞含量指引限值未必是減低一般人的甲基汞攝入量的有效方法。專家委員會認為，針對那些易受甲基汞影響的人提出建議會是有效方法，令攝入量高於暫定每週可容忍攝入量的人數目減少。¹²

外國報道的魚類汞含量

23. 專家委員會於二零零三年採用經修訂的暫定每週可容忍攝入量後，多個國家的食物主管當局已根據不同品種魚類檢測到的汞含量，向消費者發出食用魚類指引。根據報告，汞含量偏高的魚類包括鯊魚、劍魚、旗魚、金眼鯛、大西洋胸棘鯛、狗魚、方頭魚及鮫魚。某些品種的吞拿魚（金槍魚）汞含量亦偏高，如大眼吞拿魚、藍鰭吞拿魚及長鰭吞拿魚。此外，甲基汞對人體健康造成影響最大，甲基汞在魚體內含量可佔總汞相當高的比例。一些品種的魚類的甲基汞佔總汞含量比例較其他品種為高。

24. 由於魚體內的汞含量與其品種密切相關，因此，專家委員會認為有需要蒐集不同地區個別品種魚類的數據，以及比較不同品種魚類所含甲基汞佔總汞含量的比例。

本港的情況

25. 食物環境衛生署(食環署)一直對食物中汞的情況十分關注，過去曾進行兩次這方面的風險評估研究。二零零二年食環署就「中學生從食物攝取到重金屬的情況」進行研究，估計香港中學生從食物攝取到三種重金屬的情況，分別是砷、鎘和汞。¹³在二零零四年就「中學生從食物攝取汞的情況」再次進行風險評估研究，評估中學生從食物攝入汞會否影響健康。¹⁴當時的分析主要是根據“混合樣本”的化驗結果，測定食物的總汞

及甲基汞含量。該項研究確定，“魚類”這個食物類別是中學生攝入總汞和甲基汞的主要來源。

26. 本港食物監察計劃恆常檢測食物中的總汞，而甲基汞並非日常食物監察計劃的監察項目。因此，目前並沒有本港個別魚類品種的總汞和甲基汞含量的數據。由於以上各種原因，我們有需要研究本港個別可供食用魚類品種的總汞和甲基汞含量，以便制訂指引，供市民在挑選魚類時參考。

研究範圍

27. 這項研究只限分析香港日常可供食用的魚類，並且這些魚類都是整條供應，可鑑定品種。這項研究亦抽取了市面上不同品種的罐頭吞拿魚樣本進行分析。

研究方法

抽取樣本和品種鑑定方法

28. 這項研究採集的樣本是香港市面常見可供食用的魚類，包括海魚和淡水魚：

- 在街市及不同的售魚地點取得的本地魚
- 進口魚
- 罐頭魚：市面有售的不同品種罐頭吞拿魚

29. 中心的衛生督察在二零零七年四月至八月期間採集魚樣本。

30. 我們把同一批魚的樣本分別送交漁護署和食物研究化驗所，以鑑定品種和進行分析。所有樣本拍照存檔，以便進行核對工作。

31. 化驗所收到樣本後，記錄每條魚的長度(與魚的年齡有關)和重量。將樣本可食用的部分連皮和肉切出，貯存在攝氏零下 20 度，直至進行分析為止。

化驗分析

32. 食物研究化驗所根據對照樣本，逐一分析各個樣本，以測定樣本的總汞和甲基汞含量。總汞和甲基汞的檢測限都是每公斤 2 微克。

33. 在分析總汞含量時，將均化魚樣本放入攝氏 95 度的濃硝酸內消化兩小時，然後加入雙氧水，在攝氏 95 度存放一小時。待稀釋後，消化物利用附有汞濃縮系統的流動注射汞分析儀進行分析。

34. 在分析甲基汞含量時，將均化魚樣本放入 50%濃度的鹽酸內，進行三小時的超聲降解，然後通過離心方法，抽出萃取物，加入四苯基硼酸鈉，以產生衍生物。最後，利用氣相層析質譜儀，以選擇性離子監測的模式，檢測甲基汞衍生物。

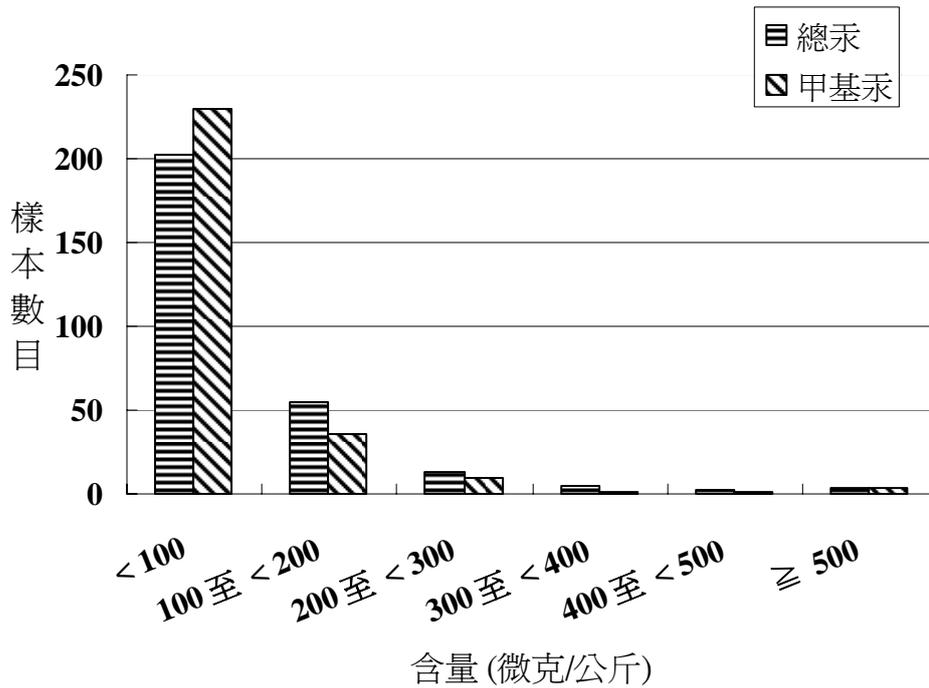
結果

35. 這項研究鑑定了 280 個魚樣本的品種，並分析了各個樣本的總汞和甲基汞含量。這些樣本中，有 266 個是整條魚樣本(屬 89 個品種)，有 14 個則是罐頭吞拿魚樣本(包括三類吞拿魚：鯉魚、黃鰭吞拿魚、長鰭吞拿魚)。

36. 280 個樣本全部驗出含有總汞和甲基汞。總汞和甲基汞含量分別介乎每公斤 3 微克至 1370 微克及每公斤 3 微克至 1010 微克；總汞和甲基汞含量中位數分別為每公斤 63 微克及每公斤 48 微克。圖表一為魚樣本的總汞和甲基汞含量分佈圖。附件 I 載列各個品種魚類的總汞和甲基汞含量平均值和範圍。244 個本地魚樣本甲基汞含量由每公斤 3 微克至每公斤 349 微克，含量中位數為每公斤 45 微克。42 個進口魚樣本甲基汞含量由每公斤 21 微克至每公斤 1010 微克，含量中位數為每公斤 80 微克。

37. 有 277 個樣本(99%)的總汞和甲基汞含量低於每公斤 500 微克。只有三個金目鯛魚(品種：*Beryx splendens* 紅金眼鯛)樣本驗出甲基汞含量高於每公斤 500 微克。這三個金目鯛樣本的總汞含量由每公斤 609 至 1370 微克，甲基汞含量由每公斤 509 至 1010 微克。不同品種魚類所含的甲基汞佔總汞含量的比例由 0.46 至 0.99 不等(見附件 I)。

圖表一: 魚類樣本的汞含量分布圖



樣本數目 = 280

總汞檢測限 = 2 微克/ 公斤
 總汞平均值 = 91 微克/ 公斤
 總汞中位數 = 63 微克/ 公斤

甲基汞檢測限 = 2 微克/ 公斤
 甲基汞平均值 = 72 微克/ 公斤
 甲基汞中位數 = 48 微克/ 公斤

38. 全部檢測的 14 個罐頭吞拿魚樣本的總汞和甲基汞含量均低於每公斤 500 微克(見表 1)。這些罐頭魚樣本包括鯉魚、黃鰭吞拿魚和長鰭吞拿魚這三種吞拿魚。在這三種吞拿魚中，長鰭吞拿魚(罐頭)的平均汞含量較高：平均總汞和甲基汞含量分別為每公斤 263 微克和每公斤 205 微克。罐頭鯉魚的汞含量差別最大：個別樣本的總汞含量由每公斤 37 微克至每公斤 469 微克。

表 1：各種吞拿魚的總汞和甲基汞平均含量(微克 / 公斤)及甲基汞佔總汞含量的比例

吞拿魚種類	樣本 數目	總汞含量 平均值(範圍)	甲基汞含量 平均值(範圍)	甲基汞佔總汞 含量的比例 (範圍)
長鰭吞拿魚 (罐頭)	5	263 (236 – 301)	205 (185 – 229)	0.78 (0.74 – 0.81)
黃鰭吞拿魚 (罐頭)	5	114 (39 – 201)	85 (27 – 153)	0.74 (0.69 – 0.79)
鯉魚 (罐頭)	4	163 (37 – 469)	142 (27 – 430)	0.79 (0.72 – 0.92)
*鯉魚 (整條)	3	143 (128 – 166)	128 (110 -146)	0.90 (0.86 – 0.96)

*品種: *Katsuwonus pelamis*

攝取量評估

39. 是次研究中，魚類的種類較過往研究檢測的為多，而且檢測了個別魚樣本總汞及甲基汞含量，利用這些數據可更準確地估計從食物攝取汞的情況。要評估從整體膳食攝取甲基汞的情況，我們使用了食環署在二零零四年就“中學生從食物攝取汞的情況”的風險評估研究所得魚類以外食物的甲基汞攝取量數據（關於該項研究檢測甲基汞及估計從食物攝取汞的情況的詳細資料，請參閱已刊出的研究報告）。在二零零四年的研究大部份海產以外樣本均檢測不到甲基汞，因此，從食物攝取甲基汞的估量以含量範圍來註明。上限是把低於檢測限值的分析值設定為檢測限值，下限則把低於檢測限值的分析值設定為零。當時甲基汞的檢測限值為 1 µg/kg.

估計從食物攝取甲基汞的情況

40. 利用是次研究魚類樣本的甲基汞含量中位數(每公斤 48 微克)，以及 2004 年進行的風險評估研究「中學生從食物攝取汞的情況」所得從其他食物攝取甲基汞的數據作評估，攝取量一般的中學生每週從膳食攝取甲基汞的分量，按每公斤體重計算，估計是 0.58* (0.50 – 0.66) 微克(見表 2)。將中學生以他們從食物中攝取甲基汞排列及將在第 95 百分位定為代表攝取量高的人士，估計攝取量高的中學生每週從膳食攝取甲基汞的分量，按每公斤體重計算，是 1.61 (1.51 – 1.69) 微克。

(* 從魚類中攝取甲基汞佔攝入量百分比：約 76%)

評估甲基汞對身體造成不良影響的風險

41. 攝取量一般的中學生，每週從膳食攝取甲基汞的分量(暫定每週可容忍攝入量的 31 – 41 %) 遠低於專家委員會訂定甲基汞暫定每週可容忍攝入量。因此，他們受甲基汞毒性影響不大。

42. 至於攝取量高的中學生，每週從膳食攝取甲基汞的分量(暫定每週可容忍攝入量的 94 – 106 %) 則有可能高於專家委員會訂定甲基汞暫定每週可容忍攝入量。因此，不能排除他們受甲基汞毒性影響的風險。

消費者應注意汞的攝入量取決於食物中的汞含量以及食用量，宜適量進食各種魚類，避免因只偏食幾類食物而導致攝取過量的汞。

討論

43. 在這項研究中，所有樣本均驗出含有總汞和甲基汞。魚類樣本總汞和甲基汞含量中位數分別為每公斤 63 微克及每公斤 48 微克。

44. 某些品種魚類體內積聚的汞較其他品種為多。魚類的汞含量多寡，視乎其品種、年齡、生活水層的汞含量和食物來源而定。魚類體內的汞含量是通過食物鏈積聚的，蓄積在肌肉組織中。¹⁵因此，體型較大、壽命較長的魚類和捕攝魚類的汞含量會較高。另外，魚類可能因其生活水域受汞污染以致體內的汞含量增加。

45. 此外，值得一提的即使是同屬黃尾鰺(*Seriola lalandi*)品種，來自不同地區的樣本汞含量亦相差很大，結果見表 2。主要原因可能是魚類的生活環境和年齡不同)。這表明除了品種之外，生活環境和年齡也是可影響汞含量的因素。

表 2：來自不同地區的黃尾鰺的總汞和甲基汞含量(微克 / 公斤)及甲基汞佔總汞含量的比例

黃尾鰺	數目	重量 (克)	長度 (釐米)	總汞含量 平均值 (範圍)	甲基汞含量 平均值 (範圍)	甲基汞佔總汞 含量的比例 (範圍)
地區 A	3	4920-4948	74-76(TL)	219 (210 – 230)	192 (186 – 200)	0.88 (0.87 – 0.89)
地區 B	3	3025-3535	67-70(TL)	31 (29 – 34)	23 (21 – 27)	0.76 (0.72 – 0.79)

TL：總長度

46. 在這項研究中，我們只採集市面上整條供應的魚類作為樣本，進行分析。一些汞含量高的進口魚類，由於並非整條供應，所以並沒有納入抽樣範圍內。現把其他國家報道汞含量偏高的魚類撮列於表 3，供消費者參考，以便限量進食這些魚類。

表 3：其他國家報道總汞含量平均值偏高的魚類

魚類品種	總汞含量(微克 / 公斤)	參考文件編號
劍魚	970 - 1 820	16、17、18、19、20
鯊魚	540 - 1 500	17、19、20
旗魚	1 100 - 1 430	18、19、20
方頭魚	1 450	17
鮫魚	730	17
金眼鯛	670	20
大西洋胸棘鯛	600	19
吞拿魚	400	19
藍鰭吞拿魚	730	20
大眼吞拿魚	639 - 740	17、20
長鰭吞拿魚	350	17
黃鰭吞拿魚	286 - 325	17
鰹魚	167 -205	17

47. 表 3 所列的魚類品種中，只有金目鯛及鰹魚以整條出售，可供抽取樣本、鑑定品種和化驗分析。研究結果顯示，金目鯛(紅金眼鯛)的總汞和甲基汞含量較高，分別為每公斤 609 至 1 370 微克和 509 至 1 010 微克，這與海外的研究結果相符。²⁰

48. 根據其他國家報道，罐頭吞拿魚的汞含量通常較新鮮吞拿魚為低，這是因為罐頭所用的吞拿魚品種不同，而且罐頭魚的體型較小(年齡通常不足一年)。在這項研究中，我們驗出所有罐頭吞拿魚的總汞含量都低於每公斤 500 微克。不過，罐頭吞拿魚和新鮮吞拿魚的汞含量沒有明顯差異，原因可能是研究的樣本數目不多，個別樣本(例如鰹魚)的汞含量亦相

差很大。罐頭鯉魚的總汞含量由每公斤 37 微克至每公斤 469 微克。罐頭所用的魚，可能無論在年齡、體型和生活水域方面都參差不齊。

49. 是次檢測的罐頭吞拿魚樣本(黃鰭吞拿魚、鯉魚及長鰭吞拿魚)甲基汞含量較據報汞含量偏高的兩種吞拿魚^{17,20}: 藍鰭吞拿魚及大眼吞拿魚為低。在三個品種的罐頭吞拿魚中，我們驗出長鰭吞拿魚的總汞和甲基汞平均含量較高，這與海外的研究結果相符(表 3)。

50. 攝取量偏高的中學生每週從膳食攝取甲基汞的分量，有可能高於專家委員會訂定的暫定每週可容忍攝入量，因此不能排除甲基汞對健康帶來的風險。污染物的暫定每週可容忍攝入量，是根據進行評估時所有已知的科學資料，按人體的體重計算，估計人於一生中每週從攝取該污染物而不致對健康帶來風險的分量。攝入的污染物即使超出每週可容忍攝入量，並不表示健康一定會受損。由於每週可容忍攝入量著眼於人一生攝取的分量，因此只要並非長期超出，偶然高於每週可容忍攝入量也不會影響健康。消費者應注意汞的攝入量取決於食物中的汞含量以及食用量，宜適量進食多種魚類，避免因只偏食幾類食物而導致攝取過量的汞。

研究的局限

51. 我們研究的魚類品種和測試的各個品種魚類樣本，數目多寡受到資源和抽取樣本期間魚類供應情況所限。理論上來說，每個品種的樣本數目越多，研究所得各個品種的汞含量就越準確。

52. 我們只測試抽取樣本期間在本港供應的魚類品種，並非全年不同時間在本港供應的所有魚類。我們相信各種魚類的供應情況會因季節而異，因此市民日常食用的一些魚類並沒有包括在這項研究內。

53. 蒐集食物消費量數據的方法，會影響估計攝入量的準確程度。二零零零年進行的食物消費量調查問卷始終未能涵蓋每種食物，而其中可能與攝取汞有關，雖然問卷中包括中學生進食整體魚類的消費量，但並沒有進食每種魚類及海產的模式的資料。另外，該食物消費量調查並沒有個別容易受影響羣組的消費量數據。

結論及建議

54. 是次研究檢測結果顯示本港市面供應的魚類大部分總汞和甲基汞的含量較低，但一小部分含量偏高。

55. 不同品種魚類所含的甲基汞佔總汞含量的比例相差頗大。

56. 攝取量偏高的中學生每週從膳食攝取甲基汞的分量，有可能高於專家委員會訂定的暫定每週可容忍攝入量，因此不能排除甲基汞對健康帶來的風險。

給消費者的建議

1. 應保持均衡飲食，切勿偏食。
2. 魚類含有多種人體所需的營養素，例如奧米加-3 脂肪酸、優質蛋白質等，宜適量進食多種魚類。
3. 孕婦、計劃懷孕的婦女和幼童等容易受汞影響的羣組：

在選擇魚類時應避免進食體型較大的捕獵魚類或其他汞含量較高的魚類：如鯊魚、劍魚、旗魚、金目鯛和吞拿魚（金槍魚）（特別是某些品種如大眼吞拿魚、藍鰭吞拿魚）等。

給業界的建議

1. 向可靠的供應商採購食物。
2. 妥善保存貨源資料，如有需要可追溯源頭。
3. 為消費者提供所售魚類及魚製品的魚類品種。

參考文件

¹ Eisler R. Handbook of Chemical Risk Assessment – Health Hazards to Humans, Plants and Animals. Vol. 1- Metals. US: Lewis Publishers; 2000

² WHO. Safety evaluation of certain food additives and contaminants WHO Food Additive Series No. 52. Methylmercury (Addendum) 2004. Available from URL: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v52je23.htm>

³ WHO. Elemental mercury and inorganic mercury compounds: human health aspects. Concise International Chemical Assessment Document 50. Geneva 2003. Available from URL: <http://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad50.htm>

⁴ WHO. Methylmercury. Environmental Health Criteria 101. Geneva: WHO; 1990. Available from URL: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc101.htm>

⁵ US Environmental Protection Agency (EPA) fact sheet, Mercury Update: Impact on Fish Advisories. 2001. Available from URL: <http://www.epa.gov/waterscience/fishadvice/mercupd.pdf>

⁶ WHO. Evaluation of Mercury, Lead, Cadmium and the Food Additives Amaranth, Diethylpyrocarbonate, and Octyl Gallate WHO Food Additives Series No 4, 1972.

⁷ National Academy of Sciences/National Research Council (2000) Toxicological effects of methylmercury. National Academy Press, Washington, DC USA.

⁸ WHO. Safety evaluation of certain food additives and contaminants. (Sixty-seventh meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) WHO Food Additives Series, No. 58. (2007) Available from URL: http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241660587_eng.pdf

⁹ International Agency for Research on Cancer (IARC). Mercury and Mercury compounds. IARC Summaries and Evaluations. 1993. Available from URL: <http://www.inchem.org/documents/iarc/vol58/mono58-3.html>

¹⁰ World Health Organization (WHO). Safety evaluation of certain food additives and contaminants WHO Food Additive Series No. 44, Methylmercury. 2000. Available from URL:

<http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v44jec13.htm>

¹¹ Codex Alimentarius Commission. Discussion paper on Guideline Levels for Methylmercury in Fish. CX/F AC 05/37/35. 37th Session, April 2005 Available from URL: ftp://ftp.fao.org/codex/ccfac37/fa37_35e.pdf

¹² WHO. Evaluation of certain food additives and contaminants (Sixty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) WHO Technical Report Series, No. 940 (2006, TRS 940-JECFA A 67), 2007. Available from URL: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_940_eng.pdf

¹³ 食物環境衛生署。《中學生從食物攝取到重金屬的情況》。香港：食物環境衛生署；2002

¹⁴ 食物環境衛生署。《中學生從食物攝取汞的情況(跟進報告)》。香港：食物環境衛生署；2004。網址：http://www.fehd.gov.hk/tc_chi/safefood/report/mercury_ra/mercury_ra.html

¹⁵ European Food Safety Authority (EFSA) Background note on EFSA risk assessment related to the safety of wild and farmed fish (request No. EFSA-Q-2004-23), July 2005. Available from URL: http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Faq/qa_contam_swaff_en1.pdf

¹⁶ United States Food and Drug Administration (FDA) website: What you need to know about Mercury in Fish and Shellfish March 2004 EPA and FDA Advice For: Women Who Might Become Pregnant Women Who Are Pregnant Nursing Mothers Young Children 2004. Available from URL: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/admehg3.html>

¹⁷ United States Food and Drug Administration (FDA) website: Mercury Levels in Commercial Fish and Shellfish. March 2004, updated Feb, 2006. Available from URL: <http://www.cfsan.fda.gov/~frf/sea-mehg.html>

¹⁸ Dabeka R, McKenzie AD, Forsyth DS, Conacher HBS. Survey of total mercury in some edible fish and shellfish species collected in Canada in 2002. Food Additives and Contaminants 2004; 21: 434-440.

¹⁹ UK Food Standards Agency. Survey on mercury in imported fish, shellfish, UK farmed fish and their products, Food Safety Information Sheet No. 40/03, July 2003. Available from URL: <http://www.food.gov.uk/science/surveillance/fsis2003/fsis402003>

²⁰ Japanese Ministry of Health, Labour and Welfare. Advice for Pregnant Women on Fish Consumption concerning Mercury Contamination. Joint Sub-committees on Animal Origin Foods and Toxicology under the Food Sanitation Committee the Pharmaceutical Affairs and Food Sanitation Council, June 2003. Available from URL: <http://www.mhlw.go.jp/english/wp/other/councils/mercury/index.html>

附件 I 這項研究蒐集到的魚類樣本概覽：各個品種魚類的總汞和甲基汞含量(微克/公斤)及甲基汞佔總汞含量的比例

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本數目	重量範圍(克)	長度範圍(釐米)	成熟體長(釐米)	總汞含量 平均值(範圍)	甲基汞含量 平均值(範圍)	甲基汞佔總汞含量的比例 (範圍)
1.	<i>Acanthopagrus australis</i>	Black bream, Surf bream	白鯧	2	795- 1203	33-35(TL)	N/A	190 (104 – 276)	162 (79 – 244)	0.82 (0.76 – 0.88)
2.	<i>Acanthopagrus latus</i>	Yellowfin seabream	黃腳鯧	4	171-262	20-25(TL)	N/A	41 (34 – 48)	34 (28 – 40)	0.84 (0.76 – 0.91)
3.	<i>Acanthopagrus schlegeli</i>	Black porgy, Blackhead seabream	黑鯧,黑沙鯧	1	237-271	20-21(SL)	N/A	136	116	0.85
4.	<i>Anguilla japonica</i>	Japanese eel	日本鰻鱺,白鱧	5	680-1634	68-91(TL)	16(TL)	71 (44 – 111)	60 (40 – 94)	0.86 (0.81 – 0.91)
5.	<i>Ariomma indica</i>	Indian ariomma, Indian driftfish	叉尾	3	51-105	12-14(SL)	N/A	10 (6 – 15)	5 (4 – 6)	0.54 (0.40 – 0.67)
6.	<i>Aristichthys nobilis</i>	Bighead carp	花鱮,大頭	3	1965– 2277	55-61(TL)	50(SL)	36 (34 – 38)	29 (26 – 32)	0.81 (0.72 – 0.94)
7.	* <i>Beryx splendens</i>	Splendid alfonso	紅金眼鯛(金目鯛)	3	1384– 1394	41-44(FL)	30(FL)	1053 (609 – 1370)	827 (509 – 1010)	0.80 (0.70 – 0.86)
8.	<i>Branchiostegus albus</i>	White horsehead	金馬頭,馬頭	4	157 – 959	20-34(SL)	N/A	73 (25 – 199)	59 (16 – 165)	0.76 (0.64 – 0.83)
9.	<i>Cephalopholis urodeta</i>	Darkfin hind	白尾斑	3	74-132	16-20(TL)	N/A	94 (89 – 98)	87 (83 – 94)	0.93 (0.88 – 0.96)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本數目	重量範圍(克)	長度範圍(釐米)	成熟體長(釐米)	總汞含量平均值(範圍)	甲基汞含量平均值(範圍)	甲基汞佔總汞含量的比例(範圍)
10.	<i>Channa maculata</i>	Snakehead, Blotched snakehead	生魚	3	492 - 597	35-38(TL)	N/A	48 (32 - 67)	37 (28 - 51)	0.79 (0.73 - 0.88)
11.	<i>Choerodon schoenleinii</i>	Green wrasse, Blackspot tuskfish	青衣	4	1059 - 1536	37-40(TL)	N/A	95 (64 - 126)	76 (53 - 106)	0.80 (0.74 - 0.86)
12.	<i>Cirrhinus molitorella</i>	Mud carp	鯪魚	3	334-510	33-36(TL)	N/A	39 (28 - 49)	30 (20 - 35)	0.75 (0.71 - 0.83)
13.	<i>Clarias fuscus</i>	Catfish, Hong Kong catfish	塘虱	3	127-260	23-30(TL)	35(TL)	7 (6 - 9)	5 (4 - 7)	0.74 (0.72 - 0.76)
14.	* <i>Cololabis saira</i>	Pacific saury	秋刀魚	3	155-190	29-31(SL)	20(SL)	56 (51 - 61)	42 (39 - 46)	0.75 (0.71 - 0.78)
15.	<i>Cromileptes altivelis</i>	Humpback grouper	老鼠斑	3	253-771	27-38(TL)	N/A	101 (65 - 166)	78 (49 - 133)	0.76 (0.73 - 0.80)
16.	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	Grass carp	鯪魚, 草魚	3	2675-3115	63-66(TL)	60(TL)	8 (5 - 14)	3 (3 - 4)	0.46 (0.29 - 0.65)
17.	<i>Cynoglossus arel</i>	Largescale tonguesole, Tonguefish	粗鱗撻沙, 撻沙	3	144-213	31-35(TL)	20(TL)	75 (51 - 98)	57 (38 - 73)	0.76 (0.74 - 0.79)
18.	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	Fourlined tonguesole	龍脷, 撻沙	3	161-290	29-34(SL)	N/A	39 (31 - 48)	28 (26 - 32)	0.74 (0.67 - 0.84)
19.	<i>Dentex tumifrons</i>	Golden tail, Yellowback seabream	波魴	4	297-856	20-29(SL)	15(FL)	281 (156 - 374)	253 (127 - 349)	0.89 (0.81 - 0.96)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本數目	重量範圍(克)	長度範圍(釐米)	成熟體長(釐米)	總汞含量平均值(範圍)	甲基汞含量平均值(範圍)	甲基汞佔總汞含量的比例(範圍)
20.	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	Fourfinger threadfin, Blind tasselfish	正種馬鮫, 四指馬鮫	3	395-741	28-38(TL)	26(TL)	65 (63 – 68)	48 (47 – 49)	0.73 (0.69 – 0.78)
21.	<i>Epinephelus areolatus</i>	Areolate grouper, Green-spotted rock cod	芝麻斑, 齊尾芝麻斑	3	379 - 520	28-32(TL)	N/A	66 (64 – 70)	47 (45 – 50)	0.71 (0.70 – 0.71)
22.	<i>Epinephelus awoara</i>	Yellow grouper, Banded grouper	黃釘, 黃斑, 黃釘斑	3	551 - 919	33-40(TL)	N/A	118 (73 – 175)	87 (57 – 126)	0.74 (0.72 – 0.78)
23.	<i>Epinephelus bleekeri</i>	Duskytail grouper	芝麻斑	3	204 – 568	25-33(TL)	N/A	80 (50 – 100)	67 (38 – 87)	0.82 (0.76 – 0.87)
24.	<i>Epinephelus coioides</i>	Green grouper, Orange-spotted grouper, Estuary grouper	青斑	3	482 – 800	32-37(TL)	N/A	57 (37 – 81)	47 (33 – 66)	0.83 (0.77 – 0.89)
25.	<i>Epinephelus fasciatus</i>	Rock grouper, Banded reef-cod	石釘	3	62 – 368	17-29(TL)	N/A	86 (44 – 107)	63 (32 – 82)	0.72 (0.69 – 0.77)
26.	<i>Epinephelus hexagonatus</i>	Starspotted grouper	花頭梅	2	182 – 224	24-26(TL)	19(TL)	65 (51 – 78)	56 (43 – 69)	0.86 (0.84 – 0.88)
27.	<i>Epinephelus lanceolatus</i>	Giant grouper	龍躉, 花尾	4	1743 -5090	45-67(TL)	N/A	51 (25 – 89)	37 (18 – 64)	0.72 (0.71 – 0.72)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本數目	重量範圍(克)	長度範圍(釐米)	成熟體長(釐米)	總汞含量平均值(範圍)	甲基汞含量平均值(範圍)	甲基汞佔總汞含量的比例(範圍)
28.	<i>Epinephelus merra</i>	Honeycomb grouper	花頭梅,金錢斑	1	92 - 132	19-21(TL)	11(TL)	33	30	0.91
29.	<i>Epinephelus quoyanus</i>	Longfin grouper	花頭梅,花狗斑	1	428 - 464	22(TL)	N/A	68	60	0.88
30.	<i>Epinephelus trimaculatus</i>	Threespot grouper	鬼頭斑,花鬼頭,花斑	1	286 - 337	23(SL)	N/A	76	55	0.72
31.	<i>Gymnothorax favagineus</i>	Laced moray	花鯧	1	1728	91(TL)	N/A	166	123	0.74
32.	<i>Gymnothorax reevesii</i>	Reeve's moray	花鯧,泥婆	3	321 - 751	58-72(TL)	N/A	67 (33 - 99)	55 (22 - 88)	0.81 (0.71 - 0.89)
33.	<i>Hapalogenys nitens</i>	Skewband grunt, Grunt	打鐵鯧	3	467- 727	24-26(SL) ; 27-28(TL)	N/A	118 (68 - 214)	78 (56 - 122)	0.72 (0.57 - 0.82)
34.	<i>Harpadon nehereus</i>	Bombay duck	九肚	3	43- 97	19-23(SL)	13(TL)	17 (13 - 21)	13 (10 - 15)	0.78 (0.72 - 0.84)
35.	* <i>Katsuwonus pelamis</i>	Skipjack tuna	鰹、杜仲(木魚)	3	1846 - 2007	45-47(FL)	43.5(FL)	143 (128 - 166)	128 (110 - 146)	0.90 (0.86 - 0.96)
36.	<i>Larimichthys croceus</i>	Yellow croaker, Croceine croaker, Large yellow croaker	黃花	3	381 - 457	30-32(TL)	17(TL)	44 (36 - 58)	36 (28 - 47)	0.81 (0.78 - 0.84)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本數目	重量範圍 (克)	長度範圍 (釐米)	成熟體長 (釐米)	總汞含量 平均值(範圍)	甲基汞含量 平均值(範圍)	甲基汞佔總汞 含量的比例 (範圍)
37.	<i>Lateolabrax japonicus</i>	Japanese seaperch, Common sea bass, Japanese seabass	鱸魚, 百花鱸, 花鱸	5	387-1210	31-46(TL)	50(TL)	38 (28 – 47)	28 (20 – 35)	0.74 (0.70 – 0.81)
38.	<i>Lates calcarifer</i>	Barramundi	盲鱧	6	368- 626	31-36(TL)	29(TL)	91 (21 – 129)	77 (15 – 113)	0.82 (0.73 – 0.90)
39.	<i>Lethrinus obsoletus</i>	Orange-striped emperor	連尖	2	152 - 302	20-27(TL)	N/A	50 (21 – 78)	37 (16 – 57)	0.75 (0.73 – 0.76)
40.	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	Mangrove red snapper	紅鮨	5	287 - 2023	25-26(FL) ; 29-47(TL)	49(TL)	60 (46 – 84)	46 (36 – 62)	0.77 (0.74 – 0.80)
41.	<i>Lutjanus malabaricus</i>	Red snapper, Malabar blood snapper	紅魚	3	314 - 581	29-35(TL)	36(TL)	106 (102 – 111)	78 (72 – 86)	0.73 (0.71 – 0.77)
42.	<i>Lutjanus russelli</i>	Russell's snapper, fingermark bream	火點	3	228-500	26-31(TL)	N/A	112 (94 – 147)	87 (67 -120)	0.77 (0.71 – 0.82)
43.	<i>Lutjanus stellatus</i>	Star snapper	石蚌	3	416-609	28-31(TL)	N/A	161 (142 -190)	105 (89 – 123)	0.65 + (0.63 – 0.69)
44.	<i>Megalobrama terminalis</i>	Black amur bream	邊魚, 三角魴	1	497	31(TL)	30(TL)	7	6	0.86
45.	<i>Micropterus salmoides</i>	Large mouth bass, Largemouth black bass	加州鱸, 大口鱸	3	262-376	26-29(TL)	N/A	69 (62 – 82)	50 (45 – 59)	0.73 (0.72 – 0.76)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本數目	重量範圍(克)	長度範圍(釐米)	成熟體長(釐米)	總汞含量平均值(範圍)	甲基汞含量平均值(範圍)	甲基汞佔總汞含量的比例(範圍)
46.	<i>Mugil cephalus</i>	Grey mullet, Flathead grey mullet	烏頭	3	335-584	27-31(SL)	12(SL)	14 (6 – 21)	9 (4 – 13)	0.68 (0.61 – 0.72)
47.	<i>Mulloidichthys flavolineatus</i>	Yellowstripe goatfish	三鬚	1	136-168	25-26(TL)	12.3(TL)	42	30	0.71
48.	<i>Nemipterus japonicus</i>	Japanese golden thread, Japanese threadfin bream	瓜衫	4	86-137	18-21(TL)	10.5(TL)	36 (19 – 57)	31 (16 – 49)	0.85 (0.81 – 0.88)
49.	<i>Nemipterus virgatus</i>	Golden threadfin bream, Golden thread	紅衫, 長尾衫	3	124-198	17-20(FL)	15(FL)	54 (36 – 80)	41 (28 – 60)	0.76 (0.75 – 0.78)
50.	<i>Oreochromis niloticus niloticus</i>	Tilapia, Nile tilapia	金山魮, 非洲魮	4	260-628	19-27(SL)	15(SL)	17 (3 – 33)	13 (3 – 25)	0.81 (0.72 – 1.00)
51.	<i>Pagrus major</i>	Red pargo, Japanese seabream, Red seabream	七星魮, 紅魮, 沙魮	3	497-882	24-27(SL)	N/A	51 (36 – 59)	39 (26 – 47)	0.75 (0.72 – 0.80)
52.	<i>Pampus argenteus</i>	Silver pomfret, Butterfish, Pomfret	白鯧, 粉鯧	5	77-840	12-20(SL) ; 38(TL)	N/A	17 (12 – 23)	11 (8 -16)	0.62 (0.50 – 0.70)
53.	<i>Pampus nozawae</i>	Swallow tail pomfret	燕尾鯧	3	189-972	23-36(TL)	N/A	24 (22 – 27)	15 (13 – 17)	0.62 (0.59 – 0.63)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本數目	重量範圍(克)	長度範圍(釐米)	成熟體長(釐米)	總汞含量平均值(範圍)	甲基汞含量平均值(範圍)	甲基汞佔總汞含量的比例(範圍)
54.	<i>*Paralichthys olivaceus</i>	False halibut, Bastard halibut	大烏,左口,(平目)	3	1068-1239	45-49(TL)	40(TL)	48 (46 – 50)	35 (33 -37)	0.73 (0.72 – 0.74)
55.	<i>Parupeneus barberinus</i>	Dash-and-dot goatfish	三鬚	1	841	41(TL)	N/A	150	136	0.91
56.	<i>Parupeneus indicus</i>	Indian goatfish	印度三鬚,三鬚	2	211-259	25-27(TL)	N/A	188 (49 – 326)	166 (40 – 292)	0.86 (0.82 – 0.90)
57.	<i>Pennahia argentata</i>	White croaker, White chinese croaker, Silver croaker	白鰺	5	112-312	18-24(SL) ; 24-28(TL)	N/A	79 (40 – 112)	62 (35 – 84)	0.80 (0.75 – 0.88)
58.	<i>Platycephalus indicus</i>	Flathead, Bartail flathead	牛鰵,沙鰵	4	733-848	46-51(TL)	11.5(TL)	108 (29 – 192)	81 (21 – 146)	0.74 (0.72 – 0.76)
59.	<i>Platycephalus spp</i>	Flathead	牛鰵	1	197-249	33-35(TL)	N/A	51	41	0.80
60.	<i>Plectorhinchus cinctus</i>	Crescent sweetlips, Grunt	包公,細鱗,假細鱗	3	287-547	28-34(TL)	N/A	64 (62 – 68)	50 (49 – 52)	0.78 (0.72 – 0.83)
61.	<i>Plectropomus areolatus</i>	Squartetail coralgroupier	西星斑	2	329-618	28-36(TL)	N/A	91 (73 -108)	68 (49 – 86)	0.73 (0.67 – 0.80)
62.	<i>Plectropomus leopardus</i>	Leopard coralgroupier	東星斑	4	228-853	22-33(SL)	25(SL)	52 (40 – 75)	42 (27 – 54)	0.72 (0.68 – 0.77)
63.	<i>Pomadasys kaakan</i>	Javelin grunter	頭鱸	4	304-813	28-39	N/A	90 (63 – 165)	78 (50 – 160)	0.83 (0.76 – 0.97)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本數目	重量範圍(克)	長度範圍(釐米)	成熟體長(釐米)	總汞含量平均值(範圍)	甲基汞含量平均值(範圍)	甲基汞佔總汞含量的比例(範圍)
64.	<i>Priacanthus tayenus</i>	Purple-spotted bigeye, Big-eye perch	長尾木棉	4	190-427	21-37(TL)	N/A	44 (31 – 56)	33 (23 – 42)	0.75 (0.73 – 0.77)
65.	<i>Priacanthus macracanthus</i>	Red bigeye, Bulls-eye perch	齊尾木棉	2	105-206	17-20(SL)	N/A	19 (18 – 19)	12 (11 – 13)	0.65 (0.61 – 0.68)
66.	<i>Psenopsis anomala</i>	Butter fish, Pacific rudderfish	瓜核鯧, 藍鯧	4	56-186	14-16(TL), 17(SL)	N/A	13 (7 – 29)	10 (6 – 21)	0.75 (0.67 – 0.86)
67.	* <i>Pseudocaranx dentex</i>	White trevally	長鼻水珍, 木黃	3	1668-1729	47-50(TL)	28(TL)	101 (94 – 105)	84 (81 – 89)	0.83 (0.77 – 0.86)
68.	<i>Rachycentron canadum</i>	Black bonito, cobia	魚仲, 槽仔	1	6874	82(TL)	70(TL)	101	100	0.99
69.	* <i>Salmo Salar</i>	Atlantic salmon	三文魚	3	6186-6287	83-84(TL)	N/A	34 (31 – 39)	25 (24 – 27)	0.74 (0.69 – 0.77)
70.	* <i>Sarda orientalis</i>	Striped bonito	煙仔虎, 西齒(成功)、掠齒煙	3	665-748	37-38(FL)	N/A	101 (99 – 104)	76 (73 – 81)	0.76 (0.73 – 0.78)
71.	* <i>Sardinops sagax</i>	South American pilchard	沙丁魚, 鱸仔	3	34-59	14-17(SL)	7(SL)	31 (31)	26 (24 -27)	0.83 (0.77 – 0.87)
72.	<i>Saurida elongata</i>	Slender lizardfish	泥釘	2	54-105	17-21(SL)	16(SL)	20 (16 – 24)	16 (12 – 20)	0.79 (0.75 – 0.83)
73.	<i>Saurida tumbil</i>	Greater lizardfish	狗棍	1	89-131	19-22(SL)	14(FL)	24	18	0.75
74.	<i>Scatophagus argus</i>	Spotted scat, Butter fish, spade fish	金鼓	3	169-390	18-23(TL)	14(TL)	34 (32 – 37)	28 (25 – 29)	0.81 (0.78 – 0.85)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本數目	重量範圍(克)	長度範圍(釐米)	成熟體長(釐米)	總汞含量平均值(範圍)	甲基汞含量平均值(範圍)	甲基汞佔總汞含量的比例(範圍)
75.	<i>*Scomber japonicus</i>	Chub mackerel	花鮫, 花鮫鱸, 大口鮫, (鯖魚)	3	845-854	42-44(TL)	30(TL)	213 (161 – 262)	152 (116 – 188)	0.72 (0.71 – 0.72)
76.	<i>Scomberomorus commerson</i>	Narrow-barred spanish mackerel	竹鮫, 鮫魚	1	2038	64(FL)	65(FL)	83	59	0.71
77.	<i>Scomberomorus guttatus</i>	Indo-pacific king mackerel	線鮫, 泥鮫	5	888-1673	59(FL)	32.5(FL)	87 (33 – 138)	69 (18 – 112)	0.76 (0.55 – 0.89)
78.	<i>Sebastes marmoratus</i>	Rockfish	石狗公	3	22-89	10-17(TL)	9(TL)	33 (26 – 41)	25 (18 – 33)	0.76 (0.69 – 0.80)
79.	<i>*Seriola dumerili</i>	Purple amberjack, Greater amberjack	章雄	3	2413-2650	59-62(TL)	75(TL)	113 (104 – 128)	89 (78 – 98)	0.79 (0.75 – 0.86)
80.	<i>*Seriola lalandi</i> (Region A)	Yellowtail kingfish, Yellowtail amberjack	黃尾鯷, 章雄, (油甘魚)	3	4920-4948	74-76(TL)	50.6(TL)	219 (210 – 230)	192 (186 – 200)	0.88 (0.87 – 0.89)
81.	<i>*Seriola lalandi</i> (Region B)	Yellowtail kingfish, Yellowtail amberjack	黃尾鯷, 章雄, (油甘魚)	3	3025-3535	67-70(TL)	50.6(TL)	31 (29 – 34)	23 (21 – 27)	0.76 (0.72 – 0.79)
82.	<i>Siganus canaliculatus</i>	Rabbitfish, pearl-spotted spinefoot, white-spotted spinefoot	泥鯚	3	48-93	14-19(TL)	10(TL)	14 (11 – 18)	9 (7 -12)	0.67 (0.64 – 0.69)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本 數目	重量範圍 (克)	長度範圍 (釐米)	成熟體長 (釐米)	總汞含量 平均值(範圍)	甲基汞含量 平均值(範圍)	甲基汞佔總汞 含量的比例 (範圍)
83.	<i>Sillago japonica</i>	Japanese sillago	沙鑽	3	36-121	17-25(TL)	N/A	133 (58 – 186)	117 (51 – 153)	0.88 (0.82 – 0.95)
84.	<i>Siniperca chuatsi</i>	Freshwater grouper, Mandarin fish	桂花魚, 鰻魚	3	332-939	27-34(TL)	20(TL)	91 (82 – 102)	77 (66 – 90)	0.85 (0.80 – 0.88)
85.	<i>*Sphyraena flavicauda</i>	Yellowtail barracuda, Barracudas	竹筴, (梭子魚)	3	255-382	34-40(TL)	N/A	295 (147 – 406)	216 (107 – 299)	0.73 (0.73 – 0.74)
86.	<i>Trachinotus blochii</i>	Snubnose pompano	黃鱸鯧	3	273-385	21-26(FL)	N/A	56 (48 – 72)	48 (38 – 64)	0.84 (0.79 – 0.89)
87.	<i>*Trachurus japonicus</i>	Japanese jack mackerel, Atlantic horse mackerel	日本鰹, 石鰹, (池魚)	3	166-207	23-29(TL)	18(TL)	64 (53 – 74)	42 (33 – 59)	0.65 (0.52 – 0.80)
88.	<i>Trichiurus lepturus</i>	Largehead hairtail, Hairtail	灰鰭牙帶, 牙帶	5	749-1371	90-129(TL)	75(FL)	91 (62 – 158)	69 (49 – 122)	0.77 (0.70 – 0.81)
89.	<i>Trichiurus nanhaiensis</i>	Largehead hairtail, South China Sea hairtail	黃鰭牙帶, 牙帶	1	617	85(TL)	N/A	56	42	0.75
90.	<i>Variola albimarginata</i>	White-edged lyretail	燕尾星	3	268-526	26-36(TL)	N/A	102 (80 -115)	73 (59 – 81)	0.72 (0.70 – 0.74)
91.	-	Albacore tuna (canned)	長鰭吞拿魚	5	-	-	-	263 (236 – 301)	205 (185 – 229)	0.78 (0.74 – 0.81)

	魚類品種	英文名稱	中文名稱	樣本 數目	重量範圍 (克)	長度範圍 (釐米)	成熟體長 (釐米)	總汞含量 平均值(範圍)	甲基汞含量 平均值(範圍)	甲基汞佔總汞 含量的比例 (範圍)
92.	-	Skipjack tuna (canned)	鰹、杜仲	4	-	-	-	163 (37 - 469)	142 (27 - 430)	0.79 (0.72 - 0.92)
93.	-	Yellowfin tuna (canned)	黃鰭吞拿魚、 黃鰭杜仲	5	-	-	-	114 (39 - 201)	85 (27 - 153)	0.74 (0.69 - 0.79)

*進口魚； TL：總長度； SL：標準長度； FL：尾叉長； N/A：沒有資料