

風險評估研究

第三十四號報告書

化學物危害評估

動物源性食物的多溴聯苯醚含量

香港特別行政區政府
食物環境衛生署
食物安全中心
二零零九年四月

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、審訂或摘錄或於其他刊物或研究著作轉載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	9
研究方法	9
結果	11
討論	22
研究的局限	22
結論及建議	23
參考文件	24
附件	28

風險評估研究

第三十四號報告書

動物源性食物的多溴聯苯醚含量

摘要

食物安全中心(下稱“中心”)進行了一項有關動物源性食物的多溴聯苯醚含量研究，目的在於檢測動物源性食物的多溴聯苯醚含量，估計香港中學生可能從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的情況，以及評估多溴聯苯醚對健康帶來的風險。

多溴聯苯醚是一種阻燃劑，廣泛用於塑膠、聚氨酯泡沫塑料及紡織品。這種物質持久性強，不易分解，而且可在生物體內積聚。多溴聯苯醚是人為產生(即由人類活動產生)的化學品，通常作商業用途的主要有五溴聯苯醚、八溴聯苯醚和十溴聯苯醚三種。多溴聯苯醚普遍存在於環境中，具有潛在毒性。動物研究顯示，多溴聯苯醚會影響大腦和生殖器官、神經行為的發育及甲狀腺素的水平，並會損害肝臟。人類主要從室內空氣、家居灰塵和食物(包括母乳)攝入多溴聯苯醚。據估計，美國人從家居灰塵攝入多溴聯苯醚的分量，佔總攝入量的 82%。研究發現，人體血液、組織和母乳的多溴聯苯醚含量迅速增加。由於多溴聯苯醚可能會影響人類健康和環境，因此備受關注。

電子廢物和生產溴化阻燃劑可引致多溴聯苯醚的污染。研究顯示，香港海產和珠江三角洲水生環境的多溴聯苯醚含量較其他國家為高。由於並無有關香港市民從膳食攝入多溴聯苯醚的數據，所以難以確定多聯苯醚對市民健康帶來的風險。

研究

中心於二零零八年五月至八月從本港市面抽取了 300 個個別食物的樣本，包括(i)魚；(ii)海產及海產製品(魚除外)；(iii)肉類及肉類製品；(iv)家禽；(v)蛋；以及(vi)乳製品。將這些樣本合併為 100 個混合樣本，並分析 24 種多溴聯苯醚同系物的含量。有關的化驗分析工作由政府化驗所進行。

根據中學生的食物消費量數據和個別食物的多溴聯苯醚含量，綜合得出他們每日從個別食物攝入多溴聯苯醚的分量。以每日攝入量的平均值和第 95 百分位的數值分別作為攝入量一般和攝入量高的數值。

結果

這項研究顯示，經測試的動物源性食物樣本全部都檢測到多溴聯苯醚，檢出的多溴聯苯醚同系物主要是 BDE-47 和 BDE-209。同一個類別的食物，多溴聯苯醚的總含量差別很大。按每克食物的鮮重計算，魚的多溴聯苯醚含量介乎 13 至 6 600 皮克，海產及海產製品(魚除外)介乎 15 至 1 200 皮克，肉類及肉類製品介乎 23 至 3 500 皮克，家禽介乎 68 至 670 皮克，蛋介乎 280 至 800 皮克，乳製品則介乎 12 至 480 皮克。

按鮮重計算，魚的多溴聯苯醚含量最高，是中學生從膳食攝入多溴聯苯醚的主要來源，佔他們從動物源性食物攝入多溴聯苯醚總量的 38.5%。

按每公斤體重計算，攝入量一般的中學生每日從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的分量估計為 2.6 納克，攝入量高的中學生則為 6.4 納克。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認為，按每公斤體重計算，實驗動物每日攝入毒性較高的多溴聯苯醚同系物少於約 100 微克，不會造成不良影響。這項研究以暴露限值評估中學生從膳食攝入多溴聯苯醚對健康構成的風險。暴露限值的計算是將對實驗動物造成不良影響的劑量除以從食物攝入多溴聯苯醚的估計分量。暴露限值越低，公眾健康的風險越高。計算得出的暴露限值(攝入量一般的中學生為 38 000，攝入量高的則為 16 000)顯示，中學生攝入多溴聯苯醚的估計分量遠低於對實驗動物造成不良影響的劑量。

結論及建議

根據現有數據，以及考慮到所有內在的變數和局限，中心得出的結論是中學生從動物源性食物攝入多溴聯苯醚對健康帶來的風險，不會引致公眾健康和食物安全問題。

給消費者的建議

現時有關動物源性食物的多溴聯苯醚含量數據有限，並無足夠理據更改一般的健康飲食建議。市民應保持均衡飲食，以免因只進食某幾類食物而攝入過量化學污染物。此外，多溴聯苯醚通常積聚在動物脂肪內。為減少從膳食攝入多溴聯苯醚，市民應進食低脂食品，切去肉類和肉類製品的脂肪，減少使用動物脂肪配製食物，以及採用低脂的烹調方法。

給業界的建議

業界應遵從優良務農規範和優良製造規範，例如避免讓動物接觸如發泡膠、隔熱物和其他阻燃物料等含多溴聯苯醚的物品；向可靠供應商採購食物；以及妥善保存貨源資料，以便在需要時追溯源頭。

動物源性食物的多溴聯苯醚含量

目的

這項研究的目的是在於檢測動物源性食物的多溴聯苯醚含量，估計香港中學生可能從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的情況，以及評估多溴聯苯醚對健康帶來的風險。

背景

2. 多溴聯苯醚是一組人為產生的化學品，包括 209 種結構相近的化學品或同系物。這類物質廣泛用於消費品 / 商品(例如塑膠、聚氨酯泡沫塑料及紡織品)，以提高產品的耐火程度。¹ 由於多溴聯苯醚可能會影響人類健康和環境，因此現時備受關注。

3. 多溴聯苯醚是二十世紀六十年代開始生產的化學品，通常作商業用途的主要有五溴聯苯醚、八溴聯苯醚和十溴聯苯醚三種。五溴聯苯醚主要用於製造聚酯和軟質聚氨酯泡沫塑料，而製成物料所含的阻燃劑成分按重量計可高達 30%。八溴聯苯醚主要用於熱塑樹脂(特別是丙烯腈－丁二烯－苯乙烯塑料)，其含量按重量計可高達 12%。十溴聯苯醚用於各種塑膠聚合物，例如聚氯乙烯、聚碳酸酯及耐衝擊的聚苯乙烯，並用作紡織品(如商用家具、汽車布料、地毯等)的背面塗層。¹

4. 多溴聯苯醚是普遍存在於環境中的污染物，持久性強，不易分解，可長時間存留在環境，容易在生物體內積聚。由於八溴聯苯醚和十溴聯苯醚符合持久性有機污染物的基本特性，有關方面現正根據《關於持久性有機污染物的斯德哥爾摩公約》對這兩種物質進行審議。^{2、3}

5. 多溴聯苯醚會在生產、應用及 / 或棄置的過程中釋出，存留在環境中。多溴聯苯醚具親脂性，會積存在動物脂肪內，並會通過食物鏈在生物體內積聚。現有資料顯示，室內空氣、家居灰塵和食物(包括母乳)是人類攝入多溴聯苯醚的主要來源。¹ 最近一項就美國人進行的綜合研究發現，他們主要從家居灰塵而非食物攝入多溴聯苯醚，攝入途徑與其他持久性有機污染物不同，估計他們從家居灰塵攝入多溴聯苯醚的分量佔總攝入量的 82%。⁴ 海外研究發現，人體樣本(血液、組織及母乳)的多溴聯苯醚總含量在過去 30 年上升逾百倍，大約每五年增加一倍。⁵ 不過，瑞典最近進行的研究發

現，母乳的多溴聯苯醚含量下降，相信是由於瑞典減少使用含多溴聯苯醚的產品所致。^{6、7}

6. 為釋除人們對多溴聯苯醚可能影響食物安全的疑慮，食物安全當局曾就食物含多溴聯苯醚進行毒性評估和膳食調查。二零零五年，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(下稱“專家委員會”)曾進行有關多溴聯苯醚的安全評估。¹此外，多個國家(例如澳洲)的食物當局也對食物的多溴聯苯醚含量進行研究。⁸

7. 至於香港，根據環境保護署(下稱“環保署”)的資料，后海灣和維多利亞港沉積物的多溴聯苯醚含量較高，可能是由於污水排放、市區徑流和地區污染所致。沉積物所含的多溴聯苯醚同系物主要是十溴聯苯醚，佔多溴聯苯醚總量的 80% 至 90%。至於毒性較高的五溴聯苯醚和八溴聯苯醚，在沉積物的含量屬低水平，按乾重計算，介乎每公斤 0.1 至 1.2 微克。⁹

8. 電子廢物和生產溴化阻燃劑可引致多溴聯苯醚的污染。一項研究發現，珠江三角洲內河徑流沉積物樣本的多溴聯苯醚含量，相對全球的水生環境來說，屬高水平。¹⁰此外，研究發現，來自香港沿岸水域的青口樣本及本地街市的魚樣本，多溴聯苯醚含量較高。^{11、12}由於並無有關香港市民從膳食攝入多溴聯苯醚的數據，所以難以確定多溴聯苯醚對市民健康帶來的風險。因此，有需要就動物源性食物的多溴聯苯醚含量進行研究，以評估香港的情況。

毒性和對健康的影響

9. 專家委員會¹、澳洲政府的國家工業化學品通知與評估計劃¹³、歐洲委員會¹⁴⁻¹⁶及美國環境保護局(下稱“美國環保局”)¹⁷⁻²²曾評估多溴聯苯醚的毒性。有關多溴聯苯醚的毒性資料，現簡述如下：

動力學及新陳代謝

10. 動物研究顯示，個別四溴至六溴的聯苯醚同系物容易口服吸收，然後滲入母乳。多溴聯苯醚的吸收量與母體聯苯醚的溴化程度有直接關係；一般來說，溴化程度越高，生物利用度就越低。¹

11. 多溴聯苯醚的新陳代謝過程包括羥基化和甲氧基化作用，溴化程度較高的同系物則包括氧化脫溴作用。大鼠主要經由糞便排出多溴聯苯醚，但成年小鼠卻可經由尿液排出 BDE-47(四溴化)。這種同系物排出體外的途徑不同，所以在齧齒動物體內的半衰期亦有分別。雖然有關人體藥物代謝動

力學的資料有限，但根據觀察所得，人體組織的**多溴聯苯醚含量**與日俱增，可見這類物質經人體吸收後會在體內積聚。以大鼠的研究結果推斷，個別四溴至六溴的聯苯醚同系物在人體內的半衰期估計可達數年^{1·13·14}。

急性毒性

12. 以齧齒動物來說，多溴聯苯醚混合物的急性毒性低。急性毒性的標準測試結果顯示，按每公斤體重計算，如齧齒動物攝入十溴聯苯醚和八溴聯苯醚的劑量為數克，不會造成明顯影響，但如攝入同樣高劑量的五溴聯苯醚，則會造成一定影響(包括死亡率上升、出現行為病徵，以及產生肉眼病理變化)。¹按每公斤體重計算，五溴聯苯醚的口服半數致死量，介乎 2 640 至 6 200 毫克。^{1·13}

慢性毒性

13. 五溴聯苯醚和八溴聯苯醚會令實驗動物的肝臟腫大，這可能與肝臟微粒體酵素活性增強有關。多項研究發現，多溴聯苯醚會影響實驗動物的發育(尤其是腦部和生殖器官)、改變神經行為的發育和干擾甲狀腺素(甲狀腺激素)的水平。^{1·13·14}

14. 迄今沒有多溴聯苯醚對人體影響的流行病學研究。關於這類物質對人體的整體影響，現有資料不多。雖然有幾項研究探討人體甲狀腺激素水平與血清中多溴聯苯醚含量的關係，但未能確立兩者的關係。^{1·13·14}

基因毒性

15. 大部分體外基因毒性測試的結果和體內測試所得的有限數據均顯示，多溴聯苯醚的混合物及個別同系物不含基因毒性。^{1·14·15·16}

致癌性

16. 一九九九年，世界衛生組織(下稱“世衛”)轄下的國際癌症研究機構把十溴聯苯醚列為在會否令人類患癌方面未能分類的物質(第 3 類)，但沒有就五溴聯苯醚和八溴聯苯醚的致癌性進行評估。²³ 澳洲的國家工業化學品通知與評估計劃指出，沒有足夠資料證明商用的五溴聯苯醚和八溴聯苯醚會致癌。¹³ 一九九零年，美國環保局認為，只有零星證據證明十溴聯苯醚會令動物出現肝腫瘤，但在人類方面則沒有數據進行評估，因此把十溴聯苯醚列為有機會令人類患癌的物质。²²

安全參考值

專家委員會

17. 二零零五年，專家委員會指出，目前並無足夠數據釐定多溴聯苯醚的安全參考值。不過，專家委員會認為，根據有限的毒性數據，按每公斤體重計算，如齧齒動物每日攝入毒性較高[溴化程度較低]的多溴聯苯醚同系物少於約 100 微克，不會造成不良影響。¹

美國環保局

18. 另一方面，美國環保局根據五溴聯苯醚在實驗動物誘發肝酵素的最大無不良作用劑量(即每日每公斤體重 1.77 毫克)，以及不確定系數 1 000，把五溴聯苯醚的長期口服參考劑量定為每日每公斤體重 0.002 毫克。¹⁷ 美國環保局亦根據八溴聯苯醚在實驗動物誘發肝酵素的最大無不良作用劑量(即每日每公斤體重 2.51 毫克)，以及不確定系數 1 000，把八溴聯苯醚的長期口服參考劑量定為每日每公斤體重 0.003 毫克。¹⁸

19. 至於個別同系物，美國環保局根據 BDE-47 和 BDE-99 引致神經行為效應的基準劑量可信限的低側值，把 BDE-47 和 BDE-99 的長期攝入參考劑量定為每日每公斤體重 0.0001 毫克^{19、20}；另根據引致神經行為效應的最大無不良作用劑量，把 BDE-153 和 BDE-209 的長期攝入參考劑量分別定為每日每公斤體重 0.0002 毫克及 0.007 毫克。^{21、22}

對多溴聯苯醚的規管

20. 目前，香港或國際間均沒有制定食物中多溴聯苯醚含量的法定限值。在製造和使用含多溴聯苯醚產品方面，一些發達國家已採取行動，規管有關的攝入情況。例如歐洲聯盟自二零零四年八月起，已全面禁止產品使用五溴聯苯醚和八溴聯苯醚²⁴，並在二零零六年七月底之前逐步禁止在電子產品使用十溴聯苯醚²⁵。澳洲政府則採取防患未然的做法，自二零零七年起禁止進口及 / 或在國內製造八溴聯苯醚(用作化驗分析的檢測標準除外)和五溴聯苯醚。²⁶ 美國環保局與美國唯一的五溴聯苯醚和八溴聯苯醚製造商達成自願性協議，該公司已根據協議在二零零四年年底之前停止生產這些化學品。²⁷ 至於香港，環保署沒有具體法規，規管環境中的多溴聯苯醚。不過，該署在二零零五年已把多溴聯苯醚列入海床底泥有毒物質的監察名單內。此外，無用的多溴聯苯醚屬化學廢物，受《廢物處置條例》規管。

研究範圍

21. 為評估中學生從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的情況，這項研究檢測六大類食物，即(i)魚；(ii)海產及海產製品(魚除外)；(iii)肉類及肉類製品；(iv)家禽；(v)蛋；以及(vi)乳製品。我們根據上述各類食物的多溴聯苯醚含量和本地食物消費量模式，選出相關食物進行研究。

研究方法

抽取樣本

22. 抽取樣本的工作於二零零八年五月至八月進行。我們從本港市面收集了上述六類食物合共 300 個樣本。我們根據食物環境衛生署在二零零零年就本港中學生進行的食物消費量調查所得結果²⁸，以及食物含多溴聯苯醚的可能性，選出抽樣的食品。我們從不同來源就每種食品隨機抽取三個樣本，然後把該三個樣本合併為一個混合樣本，進行化驗分析。

化驗分析

23. 化驗分析工作由政府化驗所負責。所有樣本都是以購買時的狀態進行分析。化驗人員把樣本可食用的部分均質化或拌勻，秤出足夠的重量(介乎 1 至 150 克，視乎食品樣本的基質而定)，然後加入定量的硫酸鈉和九種多溴聯苯醚同系物的穩定同位素(碳-13)內標，再加入二氯甲烷和己烷(比例為一比一)的混合物。樣本再次均質化後，注入酸化的矽膠柱，進行脫水、脫脂和提取程序。

24. 樣本的溶劑揮發後，以小型矽膠柱淨化濃縮的樣本提取物，然後進行碳柱分層程序。含多溴聯苯醚同系物的分層部分以真空揮發的方式濃縮，然後用矽膠柱和**氧化鋁**柱進一步淨化，再用氮氣吹乾洗出液，最後把剩餘物重新溶於20微升以壬烷為溶劑的碳-13同位素回收率標樣物。

25. 這 20 微升的最後提取物以氣相色譜 / 高分辨質譜聯用儀進行分析。首先以氣相色譜儀分離分析物，然後利用高分辨質譜儀以相等於或大於 5 000 分解度的選擇離子偵察法作檢測。每個分析物的身份，要跟校準標樣物中相應的化合物的保留時間、質量以及兩個準確質量電荷比的離子豐量比率作比較來確定。

26. 這項研究合共分析了24種同系物(包括三溴聯苯醚、四溴聯苯醚、五溴聯苯醚、六溴聯苯醚、七溴聯苯醚、八溴聯苯醚、九溴聯苯醚和十溴聯苯醚)，有關資料載於表1。由於這些同系物常見於食物和環境中，加上有**確認**的分析方法，所以選定這些同系物進行檢測。BDE-17、BDE-28、BDE-47、BDE-66、BDE-77、BDE-85、BDE-99、BDE-100、BDE-119 和 BDE-126 的報告限為每克 0.25 皮克；BDE-49/71、BDE-138、BDE-153、BDE-154、BDE-156、BDE-183、BDE-184、BDE-191、BDE-196 和 BDE-197 為每克 0.50 皮克；BDE-206、BDE-207 和 BDE-209 則為每克 1.25 皮克。至於脂肪含量，報告限為 0.5% (按重量比計算)。樣本以鮮重(整體重量)分析，含量則以皮克 / 克(萬億分比)表示。

27. 這項研究以同位素稀釋技術檢測多溴聯苯醚同系物 BDE-28、BDE-47、BDE-99、BDE-153、BDE-154、BDE-183、BDE-197、BDE-207 和 BDE-209 的含量，並以內標物技術檢測其他多溴聯苯醚同系物的含量。在特定實驗條件下，多溴聯苯醚同系物 BDE-49 和 BDE-71 的色譜峯未能完全分離，因此這兩種同系物的含量以一個總數表示。把上述 24 種經測試同系物的含量加起來，便計算出多溴聯苯醚的總含量。

表 1：經分析的多溴聯苯醚同系物

同系物編號	溴取代模式
BDE-17	2,2',4 — 三溴聯苯醚
BDE-28	2,4,4' — 三溴聯苯醚
BDE-47	2,2',4,4' — 四溴聯苯醚
BDE-49	2,2',4,5' — 四溴聯苯醚
BDE-66	2,3',4,4' — 四溴聯苯醚
BDE-71	2,3',4',6 — 四溴聯苯醚
BDE-77	3,3',4,4' — 四溴聯苯醚
BDE-85	2,2',3,4,4' — 五溴聯苯醚
BDE-99	2,2',4,4',5 — 五溴聯苯醚
BDE-100	2,2',4,4',6 — 五溴聯苯醚
BDE-119	2,3',4,4',6 — 五溴聯苯醚
BDE-126	3,3',4,4',5 — 五溴聯苯醚
BDE-138	2,2',3,4,4',5' — 六溴聯苯醚

BDE-153	2,2',4,4',5,5' — 六溴聯苯醚
BDE-154	2,2',4,4',5,6' — 六溴聯苯醚
BDE-156	2,3,3',4,4',5 — 六溴聯苯醚
BDE-183	2,2',3,4,4',5',6 — 七溴聯苯醚
BDE-184	2,2',3,4,4',6,6' — 七溴聯苯醚
BDE-191	2,3,3',4,4',5',6 — 七溴聯苯醚
BDE-196	2,2',3,3',4,4',5,6 — 八溴聯苯醚
BDE-197	2,2',3,3',4,4',6,6' — 八溴聯苯醚
BDE-206	2,2',3,3',4,4',5,5',6 — 九溴聯苯醚
BDE-207	2,2',3,3',4,4',5,6,6' — 九溴聯苯醚
BDE-209	2,2',3,3',4,4',5,5',6,6' — 十溴聯苯醚

食物消費量數據

28. 這項研究採用的食物消費量數據，摘錄自食物消費量調查。該項調查以分層三段抽樣法進行，抽樣範圍差不多遍及全港所有中學，當中包括 472 間中學，超過 38 萬名學生。參與調查的學生共有 967 人，分別來自 27 間中學。學校的回應率為 77%，學生則為 96%。這些學生的平均體重是 52.0 公斤。

估計膳食攝入量

29. 我們根據食物消費量數據和個別食物的多溴聯苯醚含量，綜合得出中學生每日從個別食物攝入多溴聯苯醚的分量。我們把中學生從各種食物攝入的多溴聯苯醚的分量相加，便得出其總攝入量。我們以每日攝入量的平均值和第 95 百分位的數值分別作為攝入量一般和攝入量高的數值。

30. 我們以專家委員會採用的數值(每日每公斤體重 100 微克)比較中學生從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的估計分量，計算有關的暴露限值。

結果

食物的多溴聯苯醚含量

31. 我們共檢測了 100 種食物的多溴聯苯醚含量。各類食物的測試結果載於表 2，而各個混合食物樣本的測試結果則載於附件。

表 2：按每克食物的鮮種計算，各類食物的多溴聯苯醚總含量(皮克)

	樣本數目	平均值	範圍
魚	44	920	13 至 6 600
海產及海產製品 (魚除外)	17	190	15 至 1 200
肉類及肉類製品	26	330	23 至 3 500
家禽	5	260	68 至 670
蛋	3	490	280 至 800
乳製品	5	140	12 至 480
總數	100		

註：檢測結果取至兩個有效數字。

32. 根據世衛就如何評估食物中低含量污染物提出的建議²⁹，如有 60% 或以下的測試結果低於檢測限，所有低於檢測限的測試結果全部設定為檢測限的一半。這項研究的測試結果顯示，42% 的樣本“檢測不到”多溴聯苯醚同系物(低於報告限)。我們在計算每個樣本的多溴聯苯醚同系物含量和估計總膳食攝入量時，把低於報告限的分析值定為報告限的一半。

33. 各類食物全部都檢測到多溴聯苯醚。同一個類別的食物，多溴聯苯醚的總含量差別很大，即使同一種食物，多溴聯苯醚的含量差異亦可大。研究發現，按每克食物的鮮重計算，生魚混合樣本的多溴聯苯醚含量達 6 700 皮克，其他三個個別樣本的重複測試結果平均只為 300 皮克。含量差異可能是由於生魚樣本的飼料和養殖環境受污染程度不同所致。附件所載的生魚樣本多溴聯苯醚含量(每克 3 400 皮克)是混合樣本和個別樣本的平均含量。

34. 按鮮重計算，魚的多溴聯苯醚平均和最高總含量明顯較其他類別食物為高。按每克食物的鮮重計算，魚的多溴聯苯醚含量介乎 13 至 6 600 皮克，其中以銀鱈魚(6 600 皮克)、鮫魚(3 600 皮克)、生魚(3 400 皮克)、紅魷(2 900 皮克)、三文魚(2 300 皮克)和梭羅魚(2 200 皮克)的含量較高。魚的多溴聯苯醚含量受多種因素影響，因此難以確定海魚還是淡水魚的含量較高。

35. 多溴聯苯醚屬脂溶性，生物的脂肪含量越高，體內積存的多溴聯苯醚就越多。不過，以這項研究測試的各種魚來說，脂肪與多溴聯苯醚兩者的線性關係並不明顯($r=0.46$)，可見魚的多溴聯苯醚含量可能受生活環境、品種、食物、年齡和新陳代謝等其他因素影響。

36. 除魚以外，其他食物樣本中只有叉燒的多溴聯苯醚含量較高(每克 3 500 皮克)。這項研究測試的其他豬肉製品(包括高脂的豬肉製品)的多溴聯苯醚含量不高，叉燒的含量較高可能是由於個別豬隻的飼料和飼養環境受污染所致；另外，亦不能排除豬肉在加工過程中受到含多溴聯苯醚的物質污染。

多溴聯苯醚同系物的分布情況

37. 每類食物按鮮重分析得出的多溴聯苯醚同系物的分布情況，載於圖 1 至圖 6，而個別食物樣本的多溴聯苯醚同系物的分布情況，則載於附件。生物體內含有的多溴聯苯醚同系物，最常見的主要是 BDE-47、BDE-99、BDE-100、BDE-153 及 BDE-154。¹ 另一方面，近期一些文獻顯示，某些食物(例如乳製品和肉類製品)檢測到的多溴聯苯醚同系物主要是 BDE-209，這種商業生產的物質，目前用於塑膠聚合物和紡織品。^{8、30}

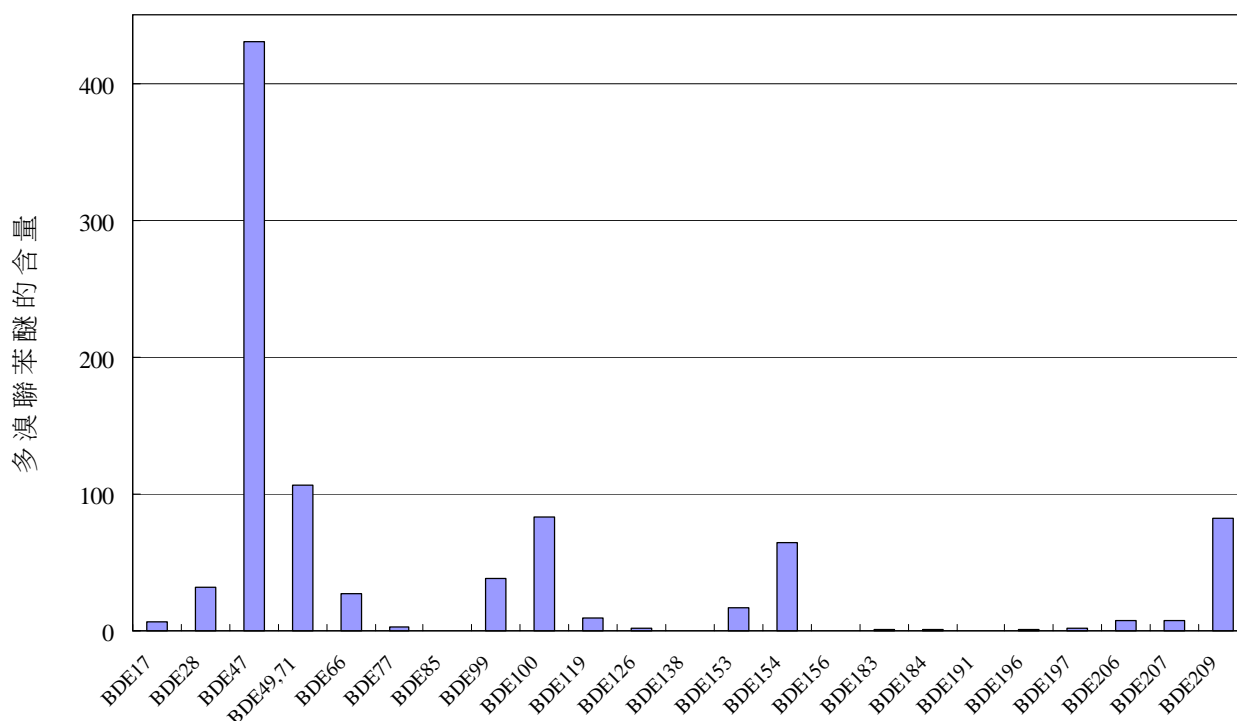


圖 1：按每克鮮重計算，魚的多溴聯苯醚同系物含量平均值(皮克)的分布情況

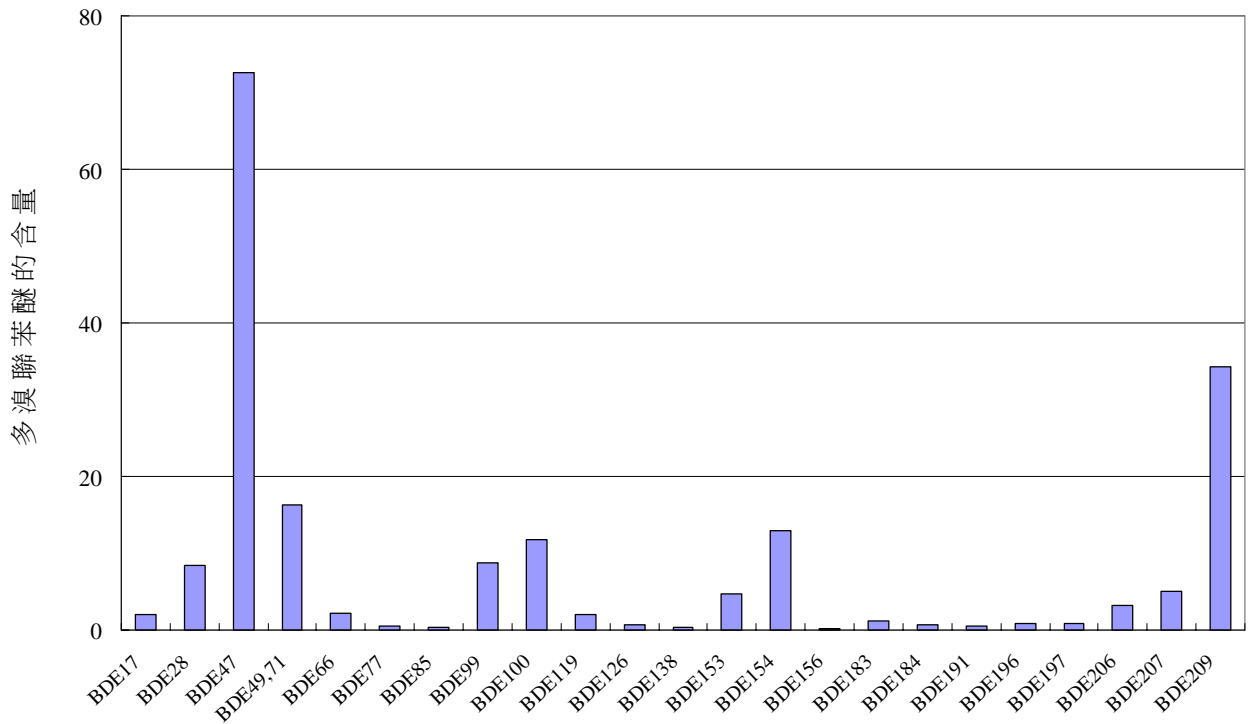


圖 2：按每克鮮重計算，海產和海產製品(魚除外)的多溴聯苯醚同系物含量平均值(皮克)的分布情況

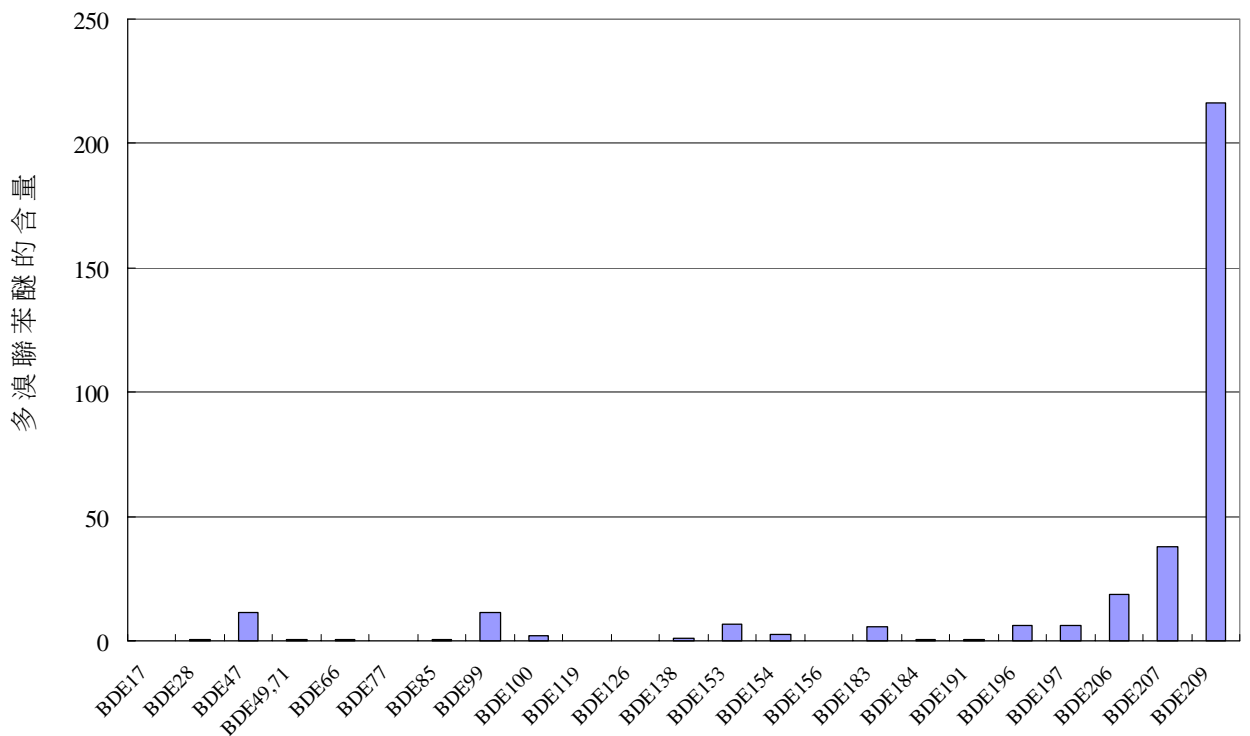


圖 3：按每克鮮重計算，肉類和肉類製品的多溴聯苯醚同系物含量平均值(皮克)的分布情況

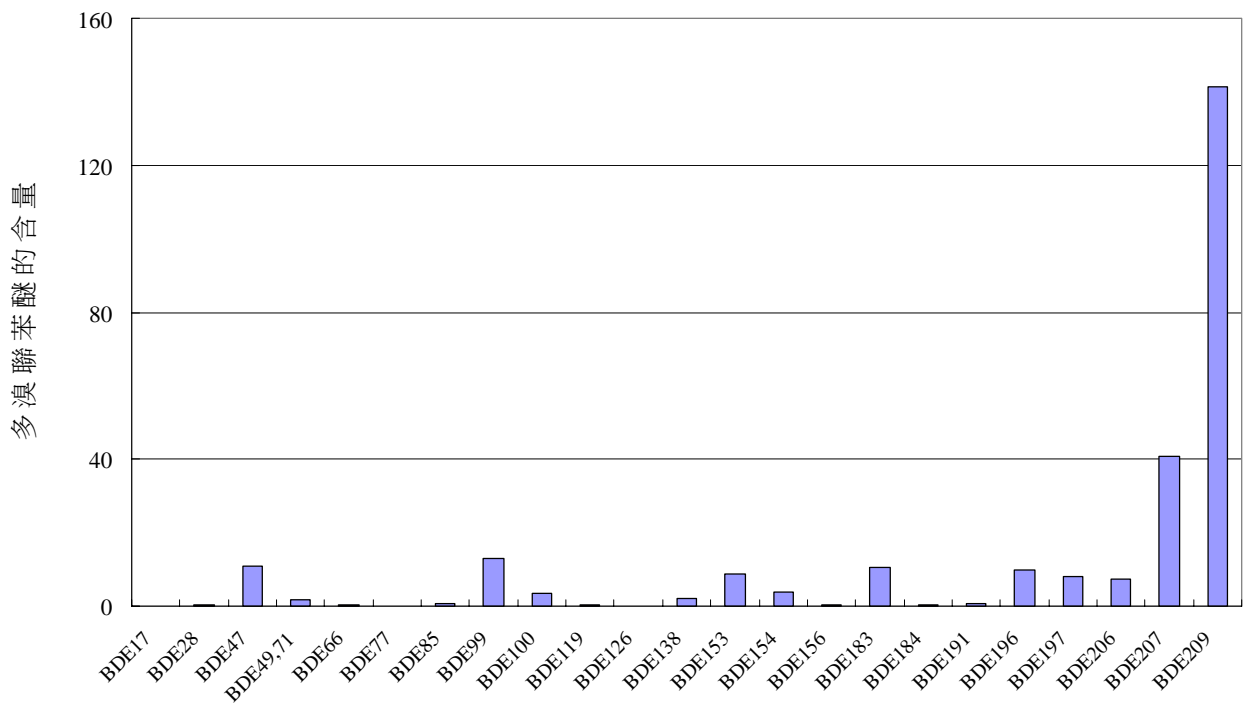


圖 4：按每克鮮重計算，家禽的多溴聯苯醚同系物含量平均值(皮克)的分布情況

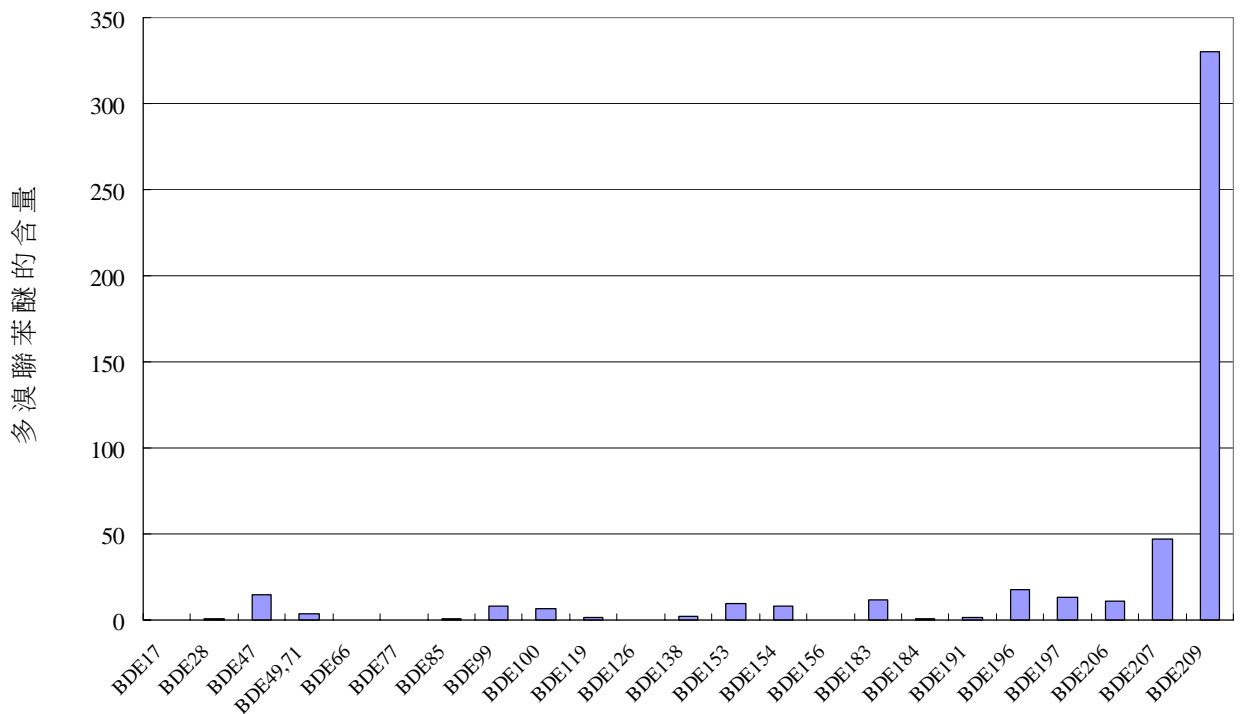


圖 5：按每克鮮重計算，蛋的多溴聯苯醚同系物含量平均值(皮克)的分布情況

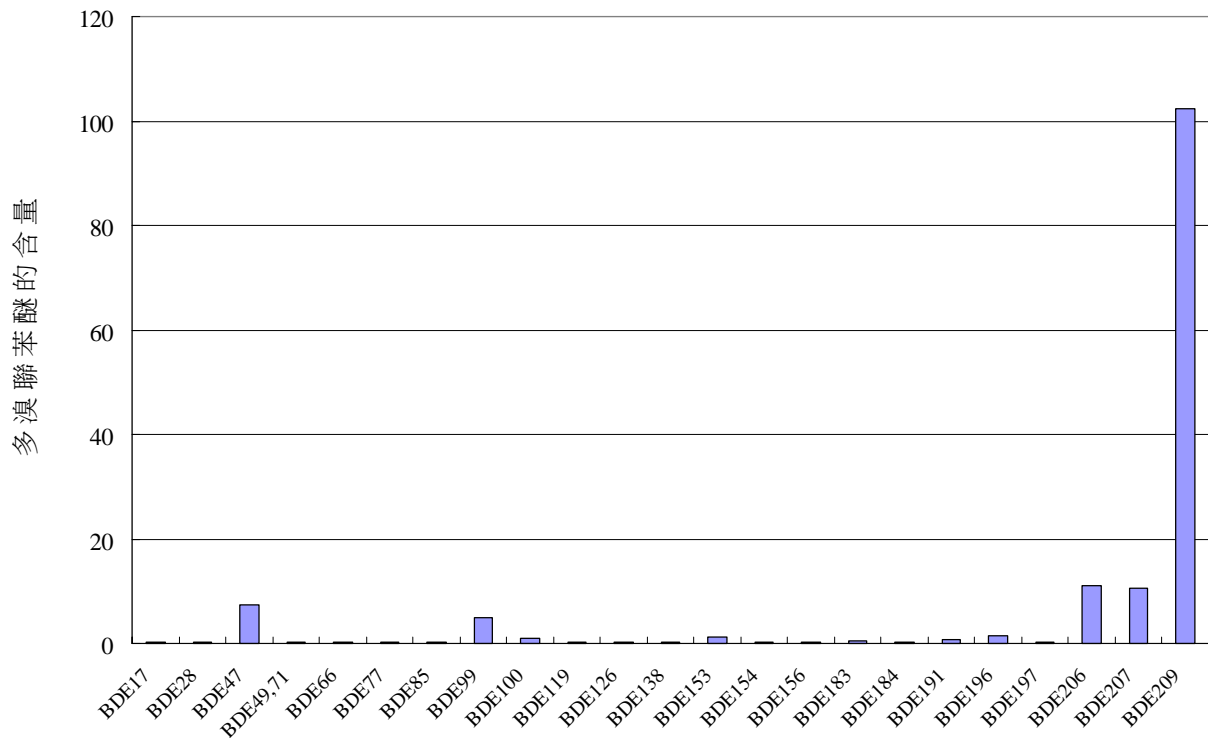


圖 6：按每克鮮重計算，乳製品的多溴聯苯醚同系物含量平均值(皮克)的分布情況

38. 這項研究顯示，本港食物含有的多溴聯苯醚同系物似乎主要是 BDE-47(四溴化)和 BDE-209(十溴化)。在大部分魚、海產及海產製品中，BDE-47 的含量最高。此外，這兩類食物的 BDE-100、BDE-154 和 BDE-209 含量亦較高。至於肉類及肉類製品、家禽、蛋及蛋製品和乳製品，檢出的多溴聯苯醚同系物主要是 BDE-209。水生和陸上生物的多溴聯苯醚分布情況不同，其中一個原因是溴化程度較高的同系物 BDE-209 分子較大，在水生生物體內的生物利用度可能較低。³¹

39. 這項研究所得魚、肉類和乳製品的多溴聯苯醚同系物的分布情況，與澳洲和美國的研究結果相若。^{8、30} 個別肉類、家禽、蛋和乳製品樣本的多溴聯苯醚同系物的分布情況與其所屬食物類別的分布情況一致。不過，一些魚和海產樣本的多溴聯苯醚分布情況與其所屬食物類別不同，檢出的同系物主要是 BDE-209，而非 BDE-47，這可能是由於魚和海產樣本的品種及生活環境不同所致。

比較香港與其他國家食物的多溴聯苯醚含量

40. 表 3 比較香港與其他國家選定食物的多溴聯苯醚含量。本港食物的多溴聯苯醚含量與其他國家的食物一致。不過，由於食物樣本、分析方法和檢測的同系物數目不同，而且計算時所作的假設和數據匯報方式等亦有分別，所以比較有關檢測結果時必須小心審慎。

41. 根據本港一項由張桂宗等人進行的研究，二零零四年在街市抽取的魚樣本，以每克濕重(鮮重)計算，多溴聯苯醚含量介乎 0.53 至 130 納克(530 至 130 000 皮克)。¹² 雖然我們檢測的部分魚樣本的多溴聯苯醚含量與該項研究的結果相若，但我們得出的魚樣本整體含量較低，按每克計算，介乎 13 至 6 600 皮克。含量差異可能是由於採樣時間與樣本品種、來源和數目不同所致。最近一項研究顯示，取樣時間不同和選取作分析的魚體組織有分別等因素可大大影響魚的多溴聯苯醚含量檢測結果。³²

表 3：按每克鮮重(濕重)計算，比較香港與其他國家選定食物的多溴聯苯醚含量平均值(皮克)

食物	按每克食物計算，多溴聯苯醚的含量平均值(皮克)			
	香港 檢測不到= 報告限的一半	澳洲 ⁸ 檢測不到= 定量限的一半	美國 ³⁰ 檢測不到= 檢測限的一半	西班牙 ³³ 檢測不到= 定量限的一半
鮮魚	920	190.3	1 120	553.5
牛肉 ⁽¹⁾	56	193.0	147.3	42
豬肉 ⁽²⁾	126	699.4	131	172
羊肉 ⁽³⁾	500	366.1	186	31
雞肉 ⁽⁴⁾	108	287.1	206	10
香腸 ⁽⁵⁾	220	358.5	918.2	不適用
雞蛋	280	932.1	85	64
全脂奶	16	36.9	7.9	24
雪糕	480	118.9	171	不適用
乳酪 ⁽⁶⁾	160	89.7	31.6	不適用

註：

1= 香港的牛肉樣本包括牛肉、牛腩及牛扒；澳洲的樣本是牛扒；美國的樣本包括免治牛肉及牛柳；西班牙的樣本包括牛肉及牛肉製品。

2= 香港的豬肉樣本包括豬扒、瘦豬肉、五花腩、豬頸肉及排骨；澳洲的樣本是燒豬扒；美國的樣本包括豬肉及免治豬肉；西班牙的樣本是豬肉及豬肉製品。

3= 香港的羊肉樣本是羊肉片；澳洲的樣本是燒羊扒(里脊肉)；美國的樣本是免治羊肉；西班牙的樣本是羊肉。

4= 香港的雞肉樣本包括雞胸、雞翼及雞脾；澳洲的樣本是雞胸；美國的樣本包括雞胸及免治雞肉；西班牙的樣本是雞肉。

5= 香港的香腸樣本包括紅腸及香腸；澳洲的樣本是牛肉腸；美國的樣本包括豬肉腸、香腸及維也納香腸。

6= 美國的乳酪樣本是低脂的。

香港的研究結果取至兩個有效數字。

食物消費量數據

42. 六類食物的食物消費量數據載於表 4。

表 4：中學生食物消費量模式

食物類別	每日平均消費量(克)
魚	53.6
海產及海產製品(魚除外)	70.9
肉類及肉類製品	100.4
家禽	80.4
蛋	14.6
乳製品	142.2

從膳食攝入多溴聯苯醚的情況

43. 按每公斤體重計算，攝入量一般的中學生每日從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的分量，估計為 **2.6 納克**。“魚”是中學生從膳食攝入多溴聯苯醚的主要來源，其次是“肉類及肉類製品”，分別佔他們從動物源性食物攝入多溴聯苯醚總量的 38.5% 和 23.5%。中學生從不同類別食物攝入多溴聯苯醚的情況載於圖 7。

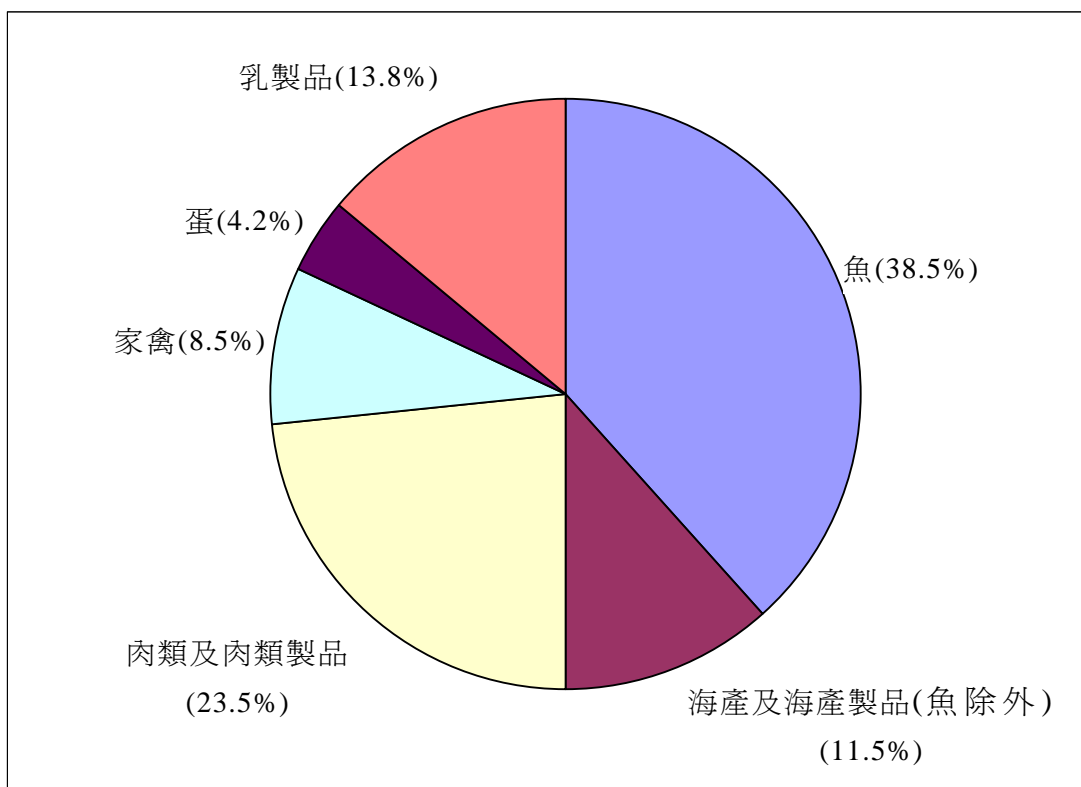


圖 7：攝入量一般的中學生從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的主要來源

44. 我們對攝入量較高的中學生作進一步分析，評估他們可能面對的風險。我們根據中學生從膳食攝入多溴聯苯醚的分量，以第 95 百分位的數值作為攝入量高的數值，按**每公斤體重**計算，**每日攝入量**估計為 **6.4 納克**。

45. 按每公斤體重計算，每日從膳食攝入多溴聯苯醚的分量，現時估計約為 4 納克。¹此外，近期的研究顯示，按每公斤體重計算，澳洲的成年人每日從膳食攝入多溴聯苯醚的分量為 1 至 132 納克⁸，美國為 0.9 至 1.2 納克³²，西班牙則為 1.2 至 1.4 納克³³。另一方面，根據張桂宗等人的研究，香港市民每日單從魚攝入多溴聯苯醚的分量估計為 311 至 1 677 納克¹²，假設成年人平均體重為 60 公斤，按每公斤體重計算，每日攝入量相等於 5.2 至 28.0 納克。我們估計，市民從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的分量(按每公斤體重計算，每日 2.6 至 6.4 納克)，與海外的研究結果相若，但較張桂宗等人的研究結果為低。本港和海外研究得出的多溴聯苯醚估計攝入量載於表 5。

表 5：比較本港和海外研究得出的多溴聯苯醚估計攝入量

從膳食攝入多溴聯苯醚的分量 (按每公斤體重計算，每日攝入量(納克))	
香港(食物安全中心)	2.6 至 6.4 ^a 中學生
澳洲 ⁸	上限 49 至 132 ⁽¹⁾ 中間 25 至 67 ⁽²⁾ 下限 1 至 4 ⁽³⁾ 十九歲以上人士
美國 ³⁰	0.9 至 1.2 成年人
西班牙 ³³	1.2 至 1.4 成年人
香港(張桂宗等人)	5.2 至 28 ^{b·(4)} 成年人

註：

a: 單從動物源性食物攝入的分量

b: 單從類攝入的分量

(1)：低於定量限(即檢測不到)的測試結果均設定為定量限。

(2)：低於定量限的測試結果均設定為定量限的一半。

(3)：低於定量限的測試結果均設定為零。

(4)：張桂宗等人估計香港市民每日從魚攝入多溴聯苯醚的分量為 311 至 1 677 納克。估計的攝入分量是假設成人平均體重為 60 公斤而得出。

46. 由於並無足夠數據釐定多溴聯苯醚的每周或每月可容忍攝入量，因此以暴露限值來評估中學生從動物源性食物攝入多溴聯苯醚對健康帶來的風險。暴露限值的計算是將對實驗動物造成不良影響的劑量除以從食物攝入多溴聯苯醚的估計分量。暴露限值越低，公眾健康的風險越高。專家委員會指出，根據有限的毒性數據，按每公斤體重計算，齧齒動物每日攝入毒性較高的多溴聯苯醚同系物少於約 100 微克，不會造成不良影響。我們以這個數值(每日每公斤體重 100 微克)為基礎，釐定多溴聯苯醚的暴露限值。按每公斤體重計算，攝入量一般的中學生每日從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的分量估計為 2.6 納克，攝入量高的中學生則為 6.4 納克。因此，攝入量一般的中學生的暴露限值為 38 000(每日每公斤體重 100 微克 x 1 000 / 2.6 納克)，攝入量高的中學生則為 16 000(每日每公斤體重 100 微克 x 1 000 / 6.4 納克)。這些暴露限值顯示，攝入量一般及攝入量高的中學生從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的估計分量，不會引致健康問題。

表 6：攝入量一般和攝入量高的中學生從膳食攝入多溴聯苯醚的暴露限值

根據專家委員會估計，不會對齧齒動物造成不良影響的劑量 (按每公斤體重計算，每日的劑量(微克))	攝入量一般的中學生	攝入量高的中學生
少於 100	38 000	16 000

註：研究結果取至兩個有效數字。

討論

47. 這項研究顯示，經測試的動物源性食物樣本全部檢測到多溴聯苯醚。同一個類別的食物，多溴聯苯醚的總含量差別很大。除脂肪含量外，生物的品種、棲息地、食物、年齡和新陳代謝等其他因素亦可能會影響體內的多溴聯苯醚含量。這項研究所得的多溴聯苯醚含量和估計從膳食攝入多溴聯苯醚的分量，與其他國家的研究結果相若。^{9、30、33} 按鮮重計算，魚的多溴聯苯醚含量最高，是中學生從膳食攝入多溴聯苯醚的主要來源。

48. 根據攝入量一般和攝入量高的中學生的暴露限值，中學生從動物源性食物攝入多溴聯苯醚的估計分量(按每公斤體重計算，分別為每日2.6納克和6.4納克)遠低於多溴聯苯醚不會對動物造成不良影響的劑量(按每公斤體重計算，每日少於100微克)，兩者的數值相差逾萬倍。因此，中學生從動物源性食物攝入多溴聯苯醚，不會引致公眾健康和食物安全的問題。

49. 近期一項有關南中國居民的研究顯示，他們體內的多溴聯苯醚含量不超出歐洲研究所得的含量範圍。³⁴ 然而，多溴聯苯醚是一種阻燃劑，持久性強，不易分解，而且可在生物體內積聚，如不減少生產和應用，預計食物和人體內的多溴聯苯醚含量將會增加。因此，長期監察食物的多溴聯苯醚含量，對本港市民的健康十分重要。

研究的局限

50. 雖然這項研究採用了 100 個混合樣本，但如果可以就每種食物抽取更多樣本化驗，便能更準確地評估個別食物的多溴聯苯醚平均含量。不過，採樣多寡須考慮所需資源和擬包括的食物種類數目。這項研究未能測試所有含多溴聯苯醚的食物，因此可能會低估從膳食攝入多溴聯苯醚的分量。

51. 由於可用資源有限，我們只能以食物購買時的狀態進行分析。除一些即食肉類製品和乳製品外，大部分食物樣本是未經烹煮的。研究顯示，一般烹調過程不會產生多溴聯苯醚或令多溴聯苯醚流失。不過，按鮮重計算，食物的多溴聯苯醚含量估計會因脂肪和水分含量增減而有所改變。¹ 多溴聯苯醚主要積存在食物的脂肪，例如魚的脂肪組織，烹煮食物可能會減低多溴聯苯醚的含量，但現時並無這方面的數據。

52. 收集食物消費量數據的方法，或會影響評估從膳食攝入多溴聯苯醚的準確程度。食物消費量調查採用食物頻率問卷，收集中學生食物消費量模式的資料。雖然問卷內容十分全面，但始終未能涵蓋每一種食物，當中有些食物可能與多溴聯苯醚的攝入量有關，例如問卷包括中學生進食魚的整體消費量數據，但沒有每種魚及海產的消費量模式資料。此外，我們現時只有中學生食物消費量模式的數據。

結論及建議

53. 根據現有數據，以及考慮到所有的內在變數和局限，中心得出的結論是中學生從動物源性食物攝入多溴聯苯醚對健康帶來的風險，不會引致公眾健康和食物安全問題。

54. 現時有關動物源性食物的多溴聯苯醚含量數據有限，並無足夠理據更改一般的健康飲食建議。市民應保持均衡飲食，以免因只進食某幾類食物而攝入過量化學污染物。此外，多溴聯苯醚與其他持久性有機污染物一樣，通常積聚在動物的脂肪內。為減少從膳食攝入多溴聯苯醚，市民應進食低脂食品，切去肉類及肉類製品的脂肪，減少使用動物脂肪配製食物，以及採用低脂的烹調方法。

55. 業界應遵從優良務農規範和優良製造規範，例如避免讓動物接觸如發泡膠、隔熱物和其他阻燃物料等含多溴聯苯醚的物品；向可靠供應商採購食物，以及妥善保存貨源資料，以便在需要時追溯源頭。

參考資料

¹ JECFA. 64th Meeting – Safety evaluation of certain contaminants in food. WHO Food Additives Series 55/ FAO Food and Nutrition Paper 82; Geneva, 2006. Available from URL: http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241660554_PDE_eng.pdf

² Persistent Organic Pollutants Review Committee of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Risk profile on commercial pentabromodiphenyl ether–Report of the Persistent Organic Pollutants Review Committee on the work of its second meeting. Geneva: UNEP; 2006. Available from URL: http://www.pops.int/documents/meetings/poprc_2/meeting_docs/report/POPRC-2%20rep%20ad d1.pdf

³ Persistent Organic Pollutants Review Committee of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Decision POPRC-26: Commercial octabromodiphenyl ether. Available from: URL: http://www.pops.int/documents/meetings/poprc_2/evaluation2/annex_i2_6.pdf

⁴ Lober M. Exposure of Americans to polybrominated diphenyl ethers. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*; 18, 2-19. 2008.

⁵ Hites RA. Polybrominated diphenyl ethers in the environment and in people: A meta-analysis of concentrations. *Environmental Science Technology*; 38(4), 945-956, 2004.

⁶ Noren K, Meirontye D. Certain organochlorine and organobromine contaminants in Swedish human milk in perspective of past 20-30 years. *Chemosphere*; 40, 1111-1123. 2000.

⁷ Guvenius DM et al. Human prenatal and postnatal exposure to polybrominated diphenyl ethers, polychlorinated biphenyls, polychlorobiphenyls, and pentachlorophenol. *Environmental Health Perspective*; 111(9), 1235-1241, 2003. Available from URL: <http://www.ehponline.org/members/2003/5946/5946.html>

⁸ Food Standards Australia New Zealand. Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) in food in Australia. 2007. Available from URL: http://www.foodstandards.gov.au/srcfiles/PBDE_Report_Dec_07.pdf

- ⁹ 香港特別行政區政府環境保護署《海水水質》，2008年。網址：
http://www.epd.gov.hk/epd/textonly/tc_chi/environmentinhk/water/marine_quality/Dio_fur.html
- ¹⁰ Guan YF et al. Riverine inputs of polybrominated diphenyl ethers from the Pearl River Delta (China) to the coastal ocean. *Environmental Science and Technology*; 41(17), 6007-6013, 2007.
- ¹¹ Ramu K et al. Asian mussel watch program: Contamination status of polybrominated diphenyl ethers and organochlorines in coastal waters of Asian countries. *Environmental Science and Technology*; 41(13), 4580-4586. 2007.
- ¹² Cheung KC et al. Exposure to polybrominated diphenyl ethers associated with consumption of marine and freshwater fish in Hong Kong. *Chemosphere*; 70, 1707-1720, 2008.
- ¹³ National Industrial Chemicals Notification and Assessment Scheme (NICNAS). Interim public health risk assessment of certain PBDE congeners. Canberra: Commonwealth of Australia. March 2007. Available from URL:
<http://www.nicnas.gov.au/publications/car/Other/Final%20Interim%20Report%20-%20March.pdf>
- ¹⁴ European Communities. “European Union Risk Assessment Report: Diphenyl ether, pentabromo derivative (pentabromodiphenyl ether)”. 2001. Available from URL:
http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/penta_bdpereport015.pdf
- ¹⁵ European Communities. “European Union Risk Assessment Report: Bis(pentabromophenyl) ether”. 2002. Available from URL:
http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/decabromodiphenyletherreport013.pdf
- ¹⁶ European Communities. “European Union Risk Assessment Report: Diphenyl ether, octabromoderivative”. 2003. Available from URL:
http://ecb.jrc.it/DOCUMENTS/Existing-Chemicals/RISK_ASSESSMENT/REPORT/octareport014.pdf
- ¹⁷ US EPA. Integrated Risk Information System – Pentabromodiphenyl ether. [cited 4 Nov 2008] Available from URL:
<http://www.epa.gov/iris/subst/0184.htm>

¹⁸ US EPA. Integrated Risk Information System – Octabromodipheyl ether. [cited 4 Nov 2008] Available from: URL: <http://www.epa.gov/iris/subst/0180.htm>

¹⁹ US EPA. Integrated Risk Information System – 2,2',4,4'-Tetrabromodiphenyl ether (BDE-47). (CASRN 5436-43-1) [cited 4 Nov 2008] Available from URL: <http://www.epa.gov/iris/subst/1010.htm>

²⁰ US EPA. Integrated Risk Information System – 2,2',4,4',5-Pentabromodiphenyl ether (BDE-99). (CASRN 60348-60-9) [cited 4 Nov 2008] Available from URL: <http://www.epa.gov/iris/subst/1008.htm>

²¹ US EPA. Integrated Risk Information System – 2,2',4,4',5,5'-Hexabromodiphenyl ether (BDE-153) (CASRN 68631-49-2) [cited 4 Nov 2008] Available from URL: <http://www.epa.gov/iris/subst/1009.htm>

²² US EPA. Integrated Risk Information System – 2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-Decabromodiphenyl ether (BDE-209). (CASRN 1163-19-5). [cited 4 Nov 2008] Available from URL: <http://www.epa.gov/iris/subst/0035.htm>

²³ IARC. Summaries & Evaluations: Decabromodiphenyl oxide, Volume 81, 1999. Available from URL: <http://www.inchem.org/documents/iarc/vol71/079-decabrdipoxide.html>

²⁴ European Commission. Directive 2003/11/EC of the European Parliament and of the Council of 6 February 2003 amending for the 24th time Council Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (pentabromodiphenyl ether, octabromodiphenyl ether). February 2003. Available from URL: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2003/l_042/l_04220030215en00450046.pdf

²⁵ European Commission. Directive 2002/95/EC the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment February 2003. Available from URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:037:0019:0023:EN:PDF>

²⁶ Australian Government Department of Health and Ageing NICNAS. NICNAS Information Sheet PBDEs: Interim public health risk assessment report on certain PBDE Congeners contained in commercial preparations of pentabromodiphenyl ether and octabromodiphenyl ether. March 2007. Available from URL: http://www.nicnas.gov.au/Publications/CAR/Other/PBDE_PDF.pdf

- ²⁷ US EPA. Pollution Prevention and Toxics: Polybrominated diphenylethers (PBDEs) significant new use rule (SNUR) questions. August 2007. Available from URL: <http://www.epa.gov/oppt/pbde/pubs/qanda.htm>
- ²⁸ FEHD. Food Consumption Survey 2000. Hong Kong: FEHD; 2001.
- ²⁹ WHO. GEMS/Food-EURO Second Workshop on reliable evaluation of low-level contamination of food – report of a workshop in the frame of GEMS/Food-EURO. WHO; May 1995. Available from URL: http://www.who.int/foodsafety/publications/chem/lowlevel_may1995/en/index.html
- ³⁰ Schechter A et al. Polybrominated diphenyl ether levels in an expanded market survey of U.S. food and estimated PBDE dietary intake by age and sex. Environmental Health Perspectives; 114, 1515-1620, 2006. Available from URL: <http://www.ehponline.org/members/2006/9121/9121.html>
- ³¹ Eljarrat E et al. Occurrence and bioavailability of polybrominated diphenyl ethers and hexabromocyclododecane in sediment and fish from the Cinca river, a tributary of the Ebro river (Spain). Environmental Science & Technology; 38(9), 2603-2608, 2004.
- ³² Frederiksen M et al. Human internal and external exposure to PBDEs—A review of levels and sources. International Journal of Hygiene and Environmental Health; 212(2), 109-134, 2009
- ³³ Bocio A et al. Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in foodstuffs: Human exposure through the diet. Journal of Agricultural and Food Chemistry; 51, 3191-3195, 2003.
- ³⁴ Bi X et al. Polybrominated diphenyl ethers in South China maternal and fetal blood and breast milk. Environmental Pollution; 144, 1024-1030, 2006.

附件：按鮮重計算，食物的多溴聯苯醚含量(皮克 / 克)及脂肪含量(按重量比計算的百分比)

編號	食物樣本	BDE 17	BDE 28	BDE 47	BDE 49/71	BDE 66	BDE 77	BDE 85	BDE 99	BDE 100	BDE 119	BDE 126	BDE 138	BDE 153	BDE 154	BDE 156	BDE 183	BDE 184	BDE 191	BDE 196	BDE 197	BDE 206	BDE 207	BDE 209	總計	脂肪百分比	
淡水魚																											
1	大頭魚	1.7	5.7	25	11	0.43	檢測不到	檢測不到	0.46	2.9	0.30	0.29	檢測不到	檢測不到	5.2	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	2.3	2.6	17	78	檢測不到	
2	鮭魚柳	0.40	5.5	38	12	6.2	0.72	0.79	24	5.5	0.71	檢測不到	0.73	9.1	5.2	檢測不到	9.7	0.51	0.50	6.9	8.2	23	37	180	380	檢測不到	
3	白鯽	3.6	22	110	44	1.1	檢測不到	檢測不到	1.9	14	1.8	0.31	檢測不到	2.0	18	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	11	230	3.0
4	白鱈	6.1	120	500	87	14	檢測不到	檢測不到	8.8	58	3.1	25	檢測不到	11	57	檢測不到	2.9	檢測不到	檢測不到	1.9	15	5.2	25	80	1 000	26	
5	鰱魚	15	82	260	100	12	5.0	檢測不到	4.6	25	4.6	2.7	檢測不到	19	56	檢測不到	7.7	9.7	檢測不到	3.3	27	9.5	18	77	740	8.7	
6	桂花魚	檢測不到	0.34	10	0.81	0.31	檢測不到	檢測不到	2.0	0.46	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.6	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	18	38	2.3
7	鮭魚	9.8	45	130	56	1.4	0.45	檢測不到	0.57	12	2.2	1.1	檢測不到	2.9	20	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	2.2	2.7	24	320	4.8
8	烏頭	2.2	13	55	15	5.0	0.33	檢測不到	4.7	8.8	1.2	2.7	檢測不到	6.0	21	檢測不到	2.1	1.3	檢測不到	檢測不到	1.0	1.5	1.7	28	170	8.7	
9	加州鱸	16	38	220	120	26	3.4	檢測不到	21	32	5.4	0.51	檢測不到	11	34	檢測不到	0.73	1.4	檢測不到	0.67	0.50	2.8	5.1	15	560	2.6	
10	筍殼魚	檢測不到	檢測不到	2.4	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.0	0.51	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	4.7	13	檢測不到	
11	鯪魚	3.3	18	110	37	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.67	10	0.44	0.51	檢測不到	檢測不到	18	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	4.3	200	1.4	
12	黃鱔	檢測不到	檢測不到	17	1.6	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.76	3.7	檢測不到	0.53	檢測不到	0.84	8.0	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	6.8	43	檢測不到	
13	山斑魚	1.6	2.8	4.4	3.1	0.62	檢測不到	檢測不到	1.5	3.7	0.46	3.1	檢測不到	0.83	14	檢測不到	0.80	0.94	檢測不到	檢測不到	0.78	1.6	1.9	16	60	3.9	
14	生魚	2.7	24	190	56	9.8	1.3	檢測不到	3.1	25	3.6	1.9	檢測不到	4.6	26	2.1	1.8	0.96	檢測不到	8.2	5.1	230	170	2 700	3 400	3.3	
15	福壽魚	0.30	2.5	22	7.5	1.1	檢測不到	檢測不到	3.7	3.7	1.1	檢測不到	檢測不到	2.4	11	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	15	73	2.8	
海魚																											
16	大眼雞	檢測不到	8.9	140	32	15	3.2	檢測不到	40	25	8.4	0.48	檢測不到	14	29	檢測不到	4.1	檢測不到	檢測不到	1.0	2.0	4.5	5.7	44	370	1.0	
17	銀鱈魚	31	160	4 600	760	34	0.39	檢測不到	11	870	8.5	4.5	檢測不到	7.2	120	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.7	1.5	25	6 600	23	
18	九肚魚	6.3	16	140	41	10	0.71	檢測不到	8.6	16	1.4	0.38	檢測不到	3.6	11	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	5.0	3.5	39	300	檢測不到	
19	芝麻斑	12	21	930	65	14	0.75	檢測不到	60	130	15	1.5	檢測不到	30	38	檢測不到	檢測不到	1.2	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.3	13	1 300	3.2	
20	多春魚	6.6	8.5	150	17	8.4	0.68	檢測不到	57	26	檢測不到	檢測不到	檢測不到	4.5	7.4	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.5	1.4	48	340	3.5	

編號	食物樣本	BDE 17	BDE 28	BDE 47	BDE 49/71	BDE 66	BDE 77	BDE 85	BDE 99	BDE 100	BDE 119	BDE 126	BDE 138	BDE 153	BDE 154	BDE 156	BDE 183	BDE 184	BDE 191	BDE 196	BDE 197	BDE 206	BDE 207	BDE 209	總計	脂肪百分比	
21	梭羅魚	6.8	58	1 500	110	31	2.2	檢測不到	65	230	33	檢測不到	檢測不到	11	120	檢測不到	0.95	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.7	2.0	12	2 200	1.9	
22	白飯魚	0.82	1.4	11	5.1	1.3	檢測不到	檢測不到	2.9	1.8	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.81	1.5	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	5.4	36	檢測不到
23	紅魚	3.9	83	830	270	99	8.8	檢測不到	110	120	16	3.2	檢測不到	38	110	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	15	1 700	3.9
24	牛鯪	2.5	13	310	20	7.1	1.1	檢測不到	4.4	88	5.7	2.3	檢測不到	14	77	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	3.1	3.3	21	580	1.0
25	馬友	6.2	17	260	74	17	0.66	檢測不到	43	52	3.8	檢測不到	檢測不到	13	40	檢測不到	0.88	1.9	檢測不到	檢測不到	1.7	1.4	2.4	17	560	21	
26	紅衫魚	0.71	7.4	160	55	11	0.51	檢測不到	23	53	9.5	檢測不到	檢測不到	8.3	52	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	4.5	380	6.0
27	青斑	0.44	8.0	150	38	7.4	0.30	檢測不到	11	42	6.4	2.3	檢測不到	7.3	51	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	9.3	340	4.1
28	青衣	檢測不到	0.38	5.3	1.3	0.25	檢測不到	檢測不到	2.7	0.94	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.62	1.2	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	8.2	25	檢測不到
29	牙帶	1.6	16	330	210	85	5.8	檢測不到	91	120	82	檢測不到	檢測不到	51	150	檢測不到	2.8	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.95	檢測不到	檢測不到	22	1 200	6.6	
30	馬頭	檢測不到	0.60	82	20	0.73	檢測不到	檢測不到	48	36	7.8	0.98	檢測不到	23	50	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	3.3	280	4.2
31	東星斑	0.52	3.2	44	5.1	1.7	檢測不到	檢測不到	1.3	1.5	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	10	72	2.3
32	鮫魚	9.5	40	960	520	180	23	檢測不到	220	560	78	14	檢測不到	170	790	檢測不到	檢測不到	1.7	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	7.6	3 600	3.4
33	紅魷	59	120	1 500	490	140	10	檢測不到	180	180	6.8	檢測不到	檢測不到	36	140	檢測不到	0.61	1.1	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	6.6	2 900	6.2
34	細鱗	18	56	570	130	44	3.8	檢測不到	28	83	7.2	檢測不到	檢測不到	21	69	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	3.3	3.8	28	1 100	2.5	
35	黃魴鱈	5.4	22	290	99	23	1.8	檢測不到	38	74	16	2.8	檢測不到	21	97	檢測不到	2.6	3.8	檢測不到	檢測不到	4.0	檢測不到	1.5	6.6	710	12	
36	泥鯚	1.4	29	230	60	2.3	2.8	檢測不到	43	19	8.9	1.5	檢測不到	26	38	檢測不到	1.0	0.63	檢測不到	檢測不到	0.97	檢測不到	1.3	8.3	470	11	
37	火點	2.3	82	1 100	180	49	4.8	檢測不到	77	180	22	1.7	檢測不到	42	100	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	8.9	1 900	2.5
38	三文魚	28	64	1 200	330	54	3.4	檢測不到	190	240	13	2.9	檢測不到	36	110	檢測不到	1.6	0.65	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	5.1	2 300	15
39	盲鱒	1.1	23	220	78	27	1.3	檢測不到	33	32	5.7	6.2	檢測不到	10	29	檢測不到	0.50	2.3	檢測不到	0.64	0.95	2.7	3.2	34	510	1.9	
40	白鱈	16	22	230	96	26	3.3	檢測不到	61	43	8.9	1.8	檢測不到	15	37	檢測不到	1.1	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	13	580	6.0
41	撻沙	檢測不到	0.33	17	1.7	檢測不到	檢測不到	檢測不到	2.0	2.4	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.84	2.6	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	7.2	38	檢測不到
42	吞拿魚	檢測不到	1.0	22	8.8	4.7	0.26	檢測不到	3.0	8.4	1.6	0.40	檢測不到	1.7	15	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	70	檢測不到	
43	黃花魚	7.6	98	740	320	130	10	檢測不到	110	130	21	檢測不到	檢測不到	42	140	檢測不到	1.8	1.6	檢測不到	0.55	0.79	檢測不到	1.3	7.8	1 800	14	

編號	食物樣本	BDE 17	BDE 28	BDE 47	BDE 49/71	BDE 66	BDE 77	BDE 85	BDE 99	BDE 100	BDE 119	BDE 126	BDE 138	BDE 153	BDE 154	BDE 156	BDE 183	BDE 184	BDE 191	BDE 196	BDE 197	BDE 206	BDE 207	BDE 209	總計	脂肪百分比	
44.	黃腳鮫	2.2	44	530	100	61	7.3	檢測不到	32	99	13	檢測不到	檢測不到	33	100	檢測不到	0.85	1.8	檢測不到	檢測不到	1.2	檢測不到	2.0	7.6	1 000	5.1	
海產及海產製品 (魚 除 外)																											
45.	蜆	0.54	1.1	7.1	2.0	0.95	檢測不到	檢測不到	4.8	0.95	0.62	檢測不到	檢測不到	0.78	1.4	檢測不到	0.86	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.3	檢測不到	19	44	1.1	
46.	肉蟹	檢測不到	1.9	21	2.4	0.50	檢測不到	檢測不到	2.8	2.6	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.50	1.9	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	23	60	1.5	
47.	魷魚	0.26	1.0	5.4	2.0	2.5	0.73	檢測不到	0.95	1.9	0.48	檢測不到	檢測不到	1.7	2.2	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.62	檢測不到	3.3	6.8	40	72	檢測不到	
48.	燒鰻魚	2.4	15	110	25	6.2	0.31	檢測不到	5.2	19	1.3	1.2	檢測不到	4.6	17	檢測不到	2.7	6.5	檢測不到	1.9	4.9	4.7	17	26	270	21	
49.	基圍蝦	檢測不到	1.2	13	1.7	0.94	檢測不到	檢測不到	3.0	2.0	0.31	檢測不到	檢測不到	1.4	2.5	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.6	31	檢測不到	
50.	魚蛋	檢測不到	1.8	25	9.8	2.3	0.34	檢測不到	4.7	8.6	2.8	檢測不到	檢測不到	3.9	11	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	9.0	83	1.2	
51.	象拔蚌	11	14	130	13	4.7	檢測不到	1.4	16	13	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.6	3.1	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.54	檢測不到	檢測不到	1.3	4.1	220	1.5	
52.	膏蟹	0.27	2.7	26	5.8	1.8	檢測不到	檢測不到	2.5	1.6	檢測不到	1.6	檢測不到	1.2	11	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	9.5	67	2.9	
53.	滷水墨魚	檢測不到	0.36	7.4	0.52	0.31	檢測不到	0.31	5.0	1.4	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.80	0.70	檢測不到	0.58	檢測不到	檢測不到	0.86	0.67	2.6	5.7	44	72	1.1	
54.	青口	0.27	0.78	8.9	0.65	0.89	檢測不到	檢測不到	4.0	1.5	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.77	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.66	檢測不到	9.1	7.6	81	120	2.6	
55.	墨魚丸	檢測不到	0.53	9.5	1.1	0.52	檢測不到	檢測不到	4.3	1.9	0.31	檢測不到	0.61	2.9	3.0	檢測不到	3.7	0.50	0.57	2.9	4.4	16	32	140	220	5.8	
56.	蠔	7.8	13	300	44	12	檢測不到	2.2	80	79	檢測不到	檢測不到	檢測不到	4.0	16	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.5	570	2.4	
57.	大蝦	10	86	530	160	檢測不到	4.4	檢測不到	8.4	61	28	8.2	檢測不到	52	140	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	5.0	4.0	130	1 200	檢測不到	
58.	鹹魚	0.36	0.64	6.4	3.1	0.87	檢測不到	0.30	2.7	1.6	檢測不到	檢測不到	2.1	3.2	4.1	檢測不到	9.6	1.1	3.5	3.0	2.4	4.8	3.0	34	88	5.8	
59.	帶子	0.64	1.6	4.2	1.6	0.94	0.32	檢測不到	1.6	0.61	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.98	2.0	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.6	2.6	18	39	檢測不到	
60.	海膽	0.94	1.4	23	2.7	0.98	0.29	檢測不到	1.1	1.6	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.61	1.6	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.6	5.3	44	3.9	
61.	海蝦	檢測不到	0.44	5.4	0.58	0.48	檢測不到	檢測不到	1.8	0.72	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.69	0.87	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	15	檢測不到	檢測不到	
肉類及肉類製品																											
62.	叉燒	檢測不到	檢測不到	0.55	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.41	檢測不到	檢測不到	1.2	9.1	3.2	檢測不到	21	1.4	1.1	32	20	250	520	2 700	3 500	21	
63.	燒排骨	檢測不到	檢測不到	4.7	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.25	7.3	1.8	檢測不到	檢測不到	0.64	4.2	2.4	檢測不到	5.1	檢測不到	檢測不到	4.3	4.7	檢測不到	6.9	16	61	19	
64.	牛肉	檢測不到	檢測不到	2.1	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.83	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.70	檢測不到	檢測不到	0.59	檢測不到	檢測不到	2.6	1.9	5.6	7.7	20	45	14	
65.	牛丸	檢測不到	0.65	19	0.73	檢測不到	檢測不到	0.91	19	1.8	0.65	檢測不到	1.0	10	3.2	檢測不到	6.1	檢測不到	檢測不到	4.6	5.6	4.1	8.6	62	150	5.2	

編號	食物樣本	BDE 17	BDE 28	BDE 47	BDE 49/71	BDE 66	BDE 77	BDE 85	BDE 99	BDE 100	BDE 119	BDE 126	BDE 138	BDE 153	BDE 154	BDE 156	BDE 183	BDE 184	BDE 191	BDE 196	BDE 197	BDE 206	BDE 207	BDE 209	總計	脂肪百分比
66.	煮熟的牛腸	檢測不到	0.29	14	0.52	0.67	檢測不到	0.39	14	2.0	檢測不到	檢測不到	檢測不到	10	4.6	檢測不到	5.1	檢測不到	0.97	21	13	13	43	130	280	33
67.	煮熟的牛肺	檢測不到	0.35	4.0	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	4.6	0.28	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.8	檢測不到	檢測不到	0.66	檢測不到	檢測不到	0.55	0.86	檢測不到	2.1	20	38	2.3
68.	煮熟的牛膀	檢測不到	0.33	15	1.1	檢測不到	檢測不到	1.2	15	2.4	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.9	0.88	檢測不到	1.4	檢測不到	檢測不到	0.63	0.86	3.8	5.0	93	140	3.1
69.	牛扒	檢測不到	檢測不到	1.7	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.71	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	2.8	2.7	12	23	18
70.	煮熟的牛肚	檢測不到	檢測不到	0.83	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.56	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.2	檢測不到	檢測不到	6.2	檢測不到	檢測不到	1.5	3.2	檢測不到	2.9	19	38	2.7
71.	紅腸	0.29	1.4	13	0.83	0.99	0.28	0.42	8.0	1.8	0.64	檢測不到	2.6	13	5.5	檢測不到	9.6	1.3	1.2	6.4	9.4	12	16	95	200	18
72.	臘腸	0.58	2.9	33	2.0	檢測不到	檢測不到	1.3	34	5.2	檢測不到	檢測不到	5.3	27	8.1	檢測不到	19	1.1	0.72	6.6	10	7.5	18	68	250	33
73.	火腿片	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.4	0.58	檢測不到	2.9	檢測不到	檢測不到	2.1	2.9	檢測不到	6.2	36	55	2.8
74.	羊肉	檢測不到	0.55	9.9	0.61	0.67	檢測不到	0.84	8.9	1.7	檢測不到	檢測不到	0.56	5.6	0.97	檢測不到	5.7	檢測不到	1.3	8.7	6.4	47	44	350	500	27
75.	瘦豬肉	檢測不到	檢測不到	5.2	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	3.5	1.0	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.5	1.1	檢測不到	1.2	檢測不到	檢測不到	1.4	1.7	3.5	5.2	14	42	1.4
76.	潤腸	0.47	2.2	22	1.9	1.6	檢測不到	0.57	15	3.2	0.51	檢測不到	4.5	20	8.0	檢測不到	18	1.4	檢測不到	15	18	12	31	210	390	47
77.	牛腩	檢測不到	檢測不到	5.0	檢測不到	0.50	檢測不到	檢測不到	3.5	0.85	0.40	檢測不到	檢測不到	2.4	1.6	檢測不到	1.1	檢測不到	檢測不到	4.2	2.6	11	14	52	100	2.7
78.	貢丸	檢測不到	1.2	42	0.81	0.73	檢測不到	1.4	48	8.6	檢測不到	檢測不到	2.7	25	8.4	檢測不到	13	0.93	1.1	9.2	9.3	15	57	220	460	11
79.	五花腩	檢測不到	0.41	3.7	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	2.2	0.60	檢測不到	檢測不到	檢測不到	3.2	1.4	檢測不到	2.9	檢測不到	檢測不到	3.6	5.3	5.8	15	44	90	11
80.	豬扒	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.52	檢測不到	1.6	2.6	16	25	8.9
81.	豬腰	檢測不到	檢測不到	3.3	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.9	0.36	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.96	檢測不到	檢測不到	1.4	檢測不到	檢測不到	1.8	3.9	1.8	6.0	19	42	2.2
82.	豬腩	檢測不到	檢測不到	2.7	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.5	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.4	檢測不到	檢測不到	2.3	檢測不到	檢測不到	2.7	5.7	2.8	6.2	15	43	2.3
83.	豬頸肉	檢測不到	0.66	35	檢測不到	0.46	檢測不到	1.9	41	8.2	檢測不到	檢測不到	1.7	10	6.1	檢測不到	6.7	0.56	檢測不到	4.2	5.9	3.7	11	32	170	19
84.	臘肉	0.75	2.9	14	0.99	0.69	檢測不到	0.41	7.4	1.5	0.48	檢測不到	1.6	9.5	3.4	檢測不到	14	0.89	0.95	9.4	11	48	52	1 100	1 300	63
85.	燒肉	檢測不到	0.26	7.4	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	3.9	1.2	0.28	檢測不到	0.63	3.8	2.7	檢測不到	2.9	檢測不到	檢測不到	3.3	3.6	5.0	9.9	31	78	35
86.	香腸	檢測不到	檢測不到	31	0.83	0.28	檢測不到	1.3	46	13	檢測不到	檢測不到	0.93	13	5.9	檢測不到	4.9	檢測不到	檢測不到	3.4	3.2	2.3	21	82	230	13
87.	排骨	檢測不到	0.38	8.4	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	3.8	1.8	檢測不到	檢測不到	0.55	3.2	2.2	檢測不到	3.0	檢測不到	0.54	7.8	6.3	29	61	170	300	9.2

編號	食物樣本	BDE 17	BDE 28	BDE 47	BDE 49/71	BDE 66	BDE 77	BDE 85	BDE 99	BDE 100	BDE 119	BDE 126	BDE 138	BDE 153	BDE 154	BDE 156	BDE 183	BDE 184	BDE 191	BDE 196	BDE 197	BDE 206	BDE 207	BDE 209	總計	脂肪百分比	
家禽																											
88.	雞胸	檢測不到	檢測不到	2.7	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	2.2	0.59	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.2	檢測不到	檢測不到	1.6	檢測不到	檢測不到	1.8	0.98	檢測不到	9.0	46	68	1.0	
89.	雞脾	檢測不到	檢測不到	14	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.67	20	4.3	檢測不到	檢測不到	檢測不到	3.4	1.8	檢測不到	1.2	檢測不到	檢測不到	1.2	1.3	6.3	13	110	180	14	
90.	雞翼	檢測不到	檢測不到	7.1	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.30	10	2.5	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.9	0.92	檢測不到	1.6	檢測不到	檢測不到	0.74	0.90	2.5	5.0	39	75	16	
91.	鹵水鵝	檢測不到	0.45	24	5.7	0.74	檢測不到	1.5	24	7.7	1.4	檢測不到	6.8	26	11	檢測不到	29	檢測不到	1.1	24	21	22	130	330	670	30	
92.	燒鴨	檢測不到	0.47	7.2	1.9	0.41	檢測不到	0.42	7.6	2.3	0.29	檢測不到	3.4	11	4.2	檢測不到	20	檢測不到	0.99	22	16	5.8	44	180	330	21	
蛋																											
93.	雞蛋	檢測不到	檢測不到	5.9	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	6.7	1.9	檢測不到	檢測不到	檢測不到	2.6	0.76	檢測不到	2.0	檢測不到	檢測不到	1.3	1.2	9.6	13	230	280	9.8	
94.	皮蛋	檢測不到	0.82	25	9.0	0.36	檢測不到	0.74	9.6	16	3.7	檢測不到	3.1	18	21	檢測不到	23	1.3	2.6	34	28	16	82	500	800	6.9	
95	鹹鴨蛋	檢測不到	0.47	12	1.3	0.56	檢測不到	0.33	8.3	2.2	檢測不到	檢測不到	3.0	6.8	2.5	檢測不到	10	0.53	0.73	18	11	7.7	46	250	390	21	
乳製品																											
96.	芝士醬	檢測不到	0.46	16	檢測不到	0.29	檢測不到	檢測不到	9.1	1.9	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.1	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.4	1.6	18	53	20	
97.	雪糕	檢測不到	檢測不到	13	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	9.8	1.7	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.7	0.52	檢測不到	0.67	檢測不到	2.7	5.3	檢測不到	41	39	360	480	16	
98.	低脂奶	檢測不到	檢測不到	3.3	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.8	0.32	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.2	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.4	12	2.2	
99.	全脂奶	檢測不到	檢測不到	4.2	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	3.0	0.47	檢測不到	檢測不到	檢測不到	1.4	0.53	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.57	檢測不到	檢測不到	檢測不到	2.4	16	3.5	
100	乳酪	檢測不到	檢測不到	0.64	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.26	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	檢測不到	0.55	檢測不到	檢測不到	1.2	0.66	12	12	130	160	1.0	

註：檢測結果取至兩個有效數字。

檢測不到的同系物以報告限的一半計算多溴聯苯醚的總含量。

在特定的實驗條件下，BDE-49 和 BDE-71 兩種同系物的峯值不能完全分離，因此以一個總數表示。

所有樣本均以購買時的狀態進行分析。除另有指明外，樣本全部未經烹煮。