

風險評估研究

第 45 號報告書

# 香港成年人從膳食攝入碘的情況

香港特別行政區政府  
食物環境衛生署  
食物安全中心  
2011 年 7 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](mailto: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
結果及討論	11
結論及建議	19
參考文件	21
附件 I 食物樣本的碘含量	25
附件 II 完全或部分對應的食物例子	29

風險評估研究

第 45 號報告書

# 香港成年人從膳食攝入碘的情況

## 摘要

食物安全中心(下稱“中心”)進行了一項研究，以了解本地食物的碘含量水平。這項研究的目的是(i)檢測本港一些選定食物的碘含量，以及(ii)評估成年人從膳食攝入碘的情況。

碘是人體必需的微量營養素，對維持正常的甲狀腺功能和促進人體生長發育十分重要。碘攝入量不足或過多，均會影響甲狀腺功能，對身體造成不良影響。甲狀腺每日需攝取約 50 至 75 微克碘，以維持分泌足夠的甲狀腺激素。碘攝入量每日低於 50 微克的下限，可能會引致甲狀腺腫。根據中國營養學會制定的標準，18 歲及以上中國成年人的碘平均需要量為每日 120 微克，推薦攝入量為每日 150 微克，可耐受最高攝入量則為每日 1 000 微克。這些推薦攝入量和可耐受最高攝入量與世界衛生組織(下稱“世衛”)建議的分量相同，但世衛已於 2007 年修訂孕婦/授乳婦女的碘需要量為每日 250 微克。人體攝入的碘主要來自食物，特別是藻類、鹹水魚和介貝類水產。食物中的碘可能會在加工和烹煮過程中流失。

## 研究

2009 年 2 月至 4 月期間，中心從本地的食品零售市場和食肆收集食物樣本，包括市民經常食用的食物，分析碘含量。中心分析了 271 個樣本，分別屬於 11 類食物，包括(i)穀物及穀物製品、(ii)豆類及蔬菜、(iii)肉類及家禽、(iv)蛋及蛋類製品、(v)奶及奶類製品(包括冰凍甜點)、(vi)魚類、(vii)甲殼類及軟體動物、(viii)不含酒精飲品、(ix)調味料及醬油(包括餐桌鹽和碘鹽)、(x)刺身及壽司，以及(xi)藻類。碘含量的化驗分析工作由中心的食物研究化驗所進行。所有食物樣本(可食用部分)以購買時的狀態逐一分析。為評估烹煮(例如炒、蒸和用沸水煮)對食物碘含量的影響，中心選取 5 種食物合共 15 個獨立樣本，分析樣本烹煮前、後的碘含量。

## 結果

檢測樣本的碘含量差別很大，由檢測不到至每公斤 2 900 000 微克不等。即使同一種食品，不同樣本的碘含量亦有差別。在各類食物中，碘含量(平均含量[含量範圍])最高的是藻類(每公斤 460 000 微克[840 至 2 900 000 微克])和調味料及醬油(每公斤 3 900 微克[4 至 36 000 微克])，

當中以碘鹽(每公斤 30 000 微克[26 000 至 36 000 微克])為甚。其次是甲殼類及軟體動物(每公斤 970 微克[32 至 6 100 微克])、蛋及蛋類製品(每公斤 490 微克[82 至 2 300 微克])、奶及奶類製品(包括冰凍甜點)(每公斤 340 微克[40 至 2 000 微克])、魚類(每公斤 190 微克[4 至 830 微克])和刺身及壽司(每公斤 86 微克[28 至 140 微克])。而肉類及家禽(每公斤 42 微克[檢測不到至 480 微克])、穀物及穀物製品(每公斤 13 微克[3 至 68 微克])、豆類及蔬菜(每公斤 8 微克[檢測不到至 28 微克])和不含酒精飲品(每公斤 6 微克[檢測不到至 13 微克])的碘含量則較低。

本港成年人從該 11 類食物每日攝入碘的中位數為 44 微克。以成年人口來說，約 59%市民的碘攝入量低於每日 50 微克(即維持甲狀腺功能正常的攝入量下限)，只有 5%市民的碘攝入量在安全範圍內(即攝入量足夠，又不會出現碘缺乏或中毒的情況)，93%市民的碘攝入量低於推薦攝入量(即有攝入量不足的風險)，以及 2%市民的碘攝入量超過上述可耐受最高攝入量(即有中毒的風險)。假若本港市民每日食用 5 至 10 克碘鹽(世衛推薦每日食用少於 5 克(約 1 茶匙)鹽)，膳食的碘含量會每日增加 150 至 300 微克，膳食碘總攝入量便會高於推薦攝入量，但低於可耐受最高攝入量。

不同烹煮方法對食物碘含量有輕微或顯著的影響。不過，如果計及食物的重量變化，食物烹煮前和烹煮後的碘含量大致保持不變，但用沸水煮的食物則除外，因為碘可以溶解在水中。研究結果顯示，用沸水煮的食物，碘流失量較炒或蒸的食物為多，這點亦與其他研究一致。

### 結論及建議

本港市面出售的多種食物都含有碘，但同類或不同類別的食物，碘含量差別很大。藻類、碘鹽、海產、奶及奶類製品和蛋及蛋類製品的碘含量豐富。烹煮對食物的碘含量影響輕微，但用沸水煮則影響較大，因為碘會溶於湯水。成年人在日常膳食中如果用碘鹽，膳食碘攝入量會高於推薦攝入量，但低於可耐受最高攝入量。我們有需要利用臨牀和生化指標，結合營養研究，全面評估本港市民的碘營養狀況。

### 給消費者的建議

1. 在健康和均衡飲食中進食多種高碘食物(例如藻類、海產、蛋/蛋類製品、奶/奶類製品)，以確保攝入足夠碘。

2. 按照世衛推薦每日食用少於 5 克鹽，並用碘鹽替代普通食鹽。
3. 要保存食物中的碘，可採用蒸或以少油炒等方法烹煮食物，原隻烹煮甲殼類動物，並在上菜時才下碘鹽。
4. 除上述建議外，準備懷孕的婦女、孕婦和授乳的婦女，亦應事先徵詢醫護人員的意見，看需否服用碘補充劑。

#### 給業界的建議

1. 供應碘鹽給市民選擇，並在可能情況下提供明確指示，以減少其碘流失。
2. 如果在食鹽中添加碘，可依照世衛建議每公斤食鹽添加 20 至 40 毫克碘。
3. 在預先包裝的食鹽上適當地標明已強化碘，以及在標籤上列出碘含量。

## 目的

這項研究的目的是(i)檢測本港市面出售的食物的碘含量，以及(ii)評估成年人從膳食攝入碘的情況。

## 背景

2. 碘是人體必需的微量營養素，對維持正常的甲狀腺功能和促進人體生長發育十分重要。碘攝入量低於建議的分量，甲狀腺可能無法合成足夠的甲狀腺激素，以致血液的甲狀腺激素水平偏低(甲狀腺功能減退)，這樣會令發育中的腦部受損，並對健康造成其他不良影響，統稱為碘缺乏病。世界衛生組織(下稱“世衛”)認為消除碘缺乏病是各國政府和國際機構首要處理的重要發展工作，並建議各國每三至五年進行一次全國人口碘營養狀況調查。<sup>[1、2]</sup>

3. 碘攝入量不足或過多，均會影響甲狀腺功能，對身體造成不良影響。要判斷碘攝入量是否出現不足或過多，需要綜合研究臨牀、生化和營養數據。<sup>[3]</sup>世衛建議利用多個臨牀和生化指標(例如透過觸診及/或超聲波掃描檢查甲狀腺的大小，化驗尿碘水平和檢測血液促甲狀腺激素和甲狀腺球蛋白的含量)，以評估市民的碘營養狀況。<sup>[1、4]</sup>下述研究只限於從營養角度評估本港成年人的碘攝入量是否足夠。

## 碘的膳食來源

4. 人體攝入的碘主要來自食物(包括水)。食物的碘含量反映自然環境(例如土壤和海水)中碘的本底含量，因此，藻類、鹹水魚和介貝類水產等食物的碘含量自然相對較為豐富。奶/奶類製品和蛋/蛋類製品如來自實施全民食鹽加碘的國家，其碘含量可能較高。全民食鹽加碘就是在食鹽加入碘，供人和動物食用，以消除碘缺乏病。<sup>[4]</sup>至於蔬菜、水果和穀物，除非種植的土壤天然碘含量豐富或施用含碘肥料，否則通常是膳食中碘含量偏低的食物。<sup>[5、6]</sup>



5. 加工及烹煮食物，可能會導致食物及碘鹽的碘含量有不同程度的流失。以食物來說，估計流失率為 3% 至 67%，視乎烹煮方法而定(例如用沸水煮為 37%，煎炒則為 27%)。至於碘鹽，流失率約為 20%。<sup>[1、7-10]</sup>

## 碘的生理功用

6. 碘是甲狀腺合成甲狀腺激素(即四碘甲狀腺原氨酸和三碘甲狀腺原氨酸)必需的元素。甲狀腺激素對於腦部和中樞神經系統的生長發育具有重要作用，可調控多種新陳代謝功能，例如調節機體產生能量。<sup>[5]</sup>

7. 在整個生命週期，如果人體的碘攝入量不足，就不能製造足夠的甲狀腺激素，對健康造成多種不良影響，包括令發育中的腦部受損、甲狀腺腫(俗稱“大頸泡”)、克汀病(又稱“呆小症”，體格和智力發育嚴重遲緩)、甲狀腺功能減退，以及其他不同程度的生長發育異常情況，統稱為碘缺乏病。孕婦/授乳的婦女和嬰兒/幼童特別容易患上碘缺乏病。<sup>[5]</sup> 住在嚴重缺碘地區的人比住在沒有碘缺乏地區的人智商可能要低 13.5 分。<sup>[1]</sup>

8. 釐定膳食碘平均需要量的準則是，碘攝入量可維持四碘甲狀腺原氨酸分泌正常，但不會增強甲狀腺碘化物攝取機制或增加促甲狀腺激素分泌。根據在甲狀腺功能正常的成年人進行的碘轉換及平衡研究，建議的需要量為每日 91 至 96 微克碘化物。成年人的甲狀腺每日攝取約 50 至 75 微克碘，以補充流失量及維持合成甲狀腺激素的功能。碘攝入量高於每日約 50 微克的下限，循環系統的血漿無機碘可能會減少，但甲狀腺的碘含量仍會處於正常水平。碘攝入量低於這個下限，甲狀腺的碘含量便會大減，可能會引致甲狀腺腫。<sup>[11、12]</sup>

## 成年人碘攝入量的安全參考值

9. 世衛和多個國家已就不同人口組別制定膳食碘的建議每日攝入量和可耐受最高攝入量。舉例說，世衛建議青少年/成年人碘需要量為每日 150 微克，孕婦/授乳的婦女則為每日 250 微克，並認為健康的成年人碘攝入量達每日 1 000 微克也屬安全水平。<sup>[1、5]</sup>

10. 根據中國營養學會制定的標準，18 歲及以上中國成年人的碘平均需要量、推薦攝入量和可耐受最高攝入量，分別為每日 120 微克、150 微克和 1 000 微克。這些推薦攝入量和可耐受最高攝入量與世衛建議的分量相同。<sup>[1、13]</sup> 平均需要量指每日平均營養素攝入數值，可滿足某特定年齡及

性別羣組中半數身體健康的人的需要。推薦攝入量(設定為平均需要量加兩個標準差)指每日營養素攝入數值，可滿足某特定年齡及性別羣組中幾乎所有(97.5%)身體健康的人的需要。可耐受最高攝入量指從食物、水和補充劑攝入的最高營養素數值，不會對某特定年齡及性別羣組中絕大多數身體健康的人帶來不良健康影響的風險。碘攝入量介乎推薦攝入量與可耐受最高攝入量應屬足夠，不會出現碘缺乏或中毒的情況。<sup>[14]</sup>

11. 評估市民的膳食碘攝入量是否有不足或過多，其中一個方法是把他們的膳食碘攝入量與該人群的平均需要量和可耐受最高攝入量作比較。<sup>[14]</sup>美國醫學研究所建議採用平均需要量切點法，只簡單計算目標羣組中有多少人的日常攝入量低於平均需要量，並根據這些人在羣組所佔的比例估計羣組中攝入量不足的人的比例。同樣地，只要計算羣組中碘攝入量高於可耐受最高攝入量的人所佔的比例，便可估計可能因攝入過多營養素而對健康帶來不良影響的人的比例。<sup>[15]</sup>

12. 這項研究把本港成年人的膳食碘攝入量，與中國營養學會制定的平均需要量、推薦攝入量和可耐受最高攝入量作比較。<sup>[13]</sup>由於本港人口大多數是華人，因此假設本港市民的碘需要量與中國內地相若。

## 各國與本地的碘營養狀況

13. 碘缺乏是國際關注的健康問題。估計全球約有 70% 的家庭可接觸到(和食用)碘鹽，逾 170 個國家已承諾會實施全民食鹽加碘<sup>[1、16]</sup>。世衛指出，根據相關的生化和臨牀數據，碘缺乏是全球性的公共衛生問題。採用外推法，以學齡兒童(6 至 12 歲)碘缺乏的比例推算全國人口碘缺乏的比例，結果顯示全球約有 31% 的人口碘攝入量不足，其中以東南亞和歐洲的情況最為嚴重。<sup>[1、4]</sup>各地已採取不同的強制和自願措施(例如全民食鹽加碘、在食物或食鹽中強化碘)，以解決碘缺乏的問題。

14. 有些地方(例如美國、英國、荷蘭、瑞士)已成功防控碘缺乏病，而另一些地方(例如澳洲、新西蘭)則已加緊預防碘缺乏病重新浮現。<sup>[4、17-19]</sup>在美國，根據流行病學(例如總膳食研究、核心食物研究)或臨牀證據，碘攝入量過多或不足並非公共衛生問題，而且監察國民從膳食攝入碘的情況作用不大。<sup>[15、17、20]</sup>在英國，根據調查和研究所得的證據(例如總膳食研究、零售調查、全國膳食及營養調查)，因碘攝入量過多而對健康構成風險的機會不大。<sup>[18、21-23]</sup>相反，澳洲和新西蘭根據尿碘水平，加上總膳食研究的碘攝入量數據，監測國民(包括孕婦/授乳的婦女和嬰兒/兒童)的碘

營養狀況，在上世紀八十年代已發現國民的碘攝入量不足，並在 2009 年 9 月強制在麵包中添加碘鹽。<sup>[6·19·24·25]</sup>

15. 中國內地自 1995 年使用碘鹽後，雖然碘缺乏病整體上已大幅減少，但依然是備受關注的公共衛生問題。在碘鹽覆蓋率低的地區(包括部分沿海省份)，孕婦患上碘缺乏病的風險較高。水碘含量低於每公升 150 微克的地區，居民如不食用碘鹽，逾 97% 的碘攝入量會低於中國成年人的平均需要量。這些地區的居民從膳食攝入的碘量約有 80% 來自碘鹽。至於水碘含量高於每公升 150 微克的地區，居民即使沒有食用碘鹽，逾 98% 的碘攝入量會高於中國成年人的推薦攝入量；他們從膳食攝入的碘量約 90% 來自水。<sup>[26·27]</sup>

16. 現時有關本港市民膳食碘攝入量的數據資料不多。香港碘缺乏病專家小組(下稱“專家小組”)曾在 2003 年發表一份關於碘缺乏病的結論綜述。<sup>[28]</sup> 專家小組認為，本港準母親有碘近乎不足的情況，並建議全面研究本港各種食物的碘含量。該文件檢視本港不同人口組別碘缺乏病研究的現有數據。首先，以尿碘水平和臍帶血促甲狀腺激素水平作為指標的研究指出，孕婦和初生嬰兒可能有輕微缺碘和高暫時性甲狀腺低能症發病率。其次，以尿碘水平和甲狀腺腫發病率為指標的研究顯示，青少年和兒童的碘營養充足。最後，以尿碘水平作為指標的研究顯示，成年人和長者的碘營養接近充足。本港有關碘營養狀況的數據甚少，而且並無碘缺乏病的臨牀數據。本港的醫院並無有系統地收集尿碘數據。

### 食物碘含量的資料

17. 這項研究進行之前，只有兩份關於本地食物碘含量的研究報告。消費者委員會(下稱“消委會”)在 1998 年發表報告，列出 146 種食物(例如海產、食鹽、紫菜食品、奶類)的碘含量，並指出有些零食紫菜的碘含量很高，12 歲以下的兒童每日進食 2 克(約 7 至 8 小片)零食紫菜，碘攝入量便會超過世衛就這個年齡組別所定的每日建議攝入量(即每日 120 微克)。<sup>[29]</sup> 2005 年，食物環境衛生署(下稱“食環署”)聯同消委會進行餐桌鹽/食鹽的碘含量研究，分析 74 個樣本的碘含量。研究報告指出，幾乎所有沒有標明是碘鹽的樣本(70 個)碘含量均低於每公斤 500 微克的檢測限，3 個標明是碘鹽的樣本碘含量則介乎每公斤 31 000 至 43 000 微克。<sup>[30]</sup> 這些研究的結果，加上這項研究所得的數據，可有助監察本地食物的碘含量。

## 研究範圍

18. 這項研究檢測 11 類食物，即(i)穀物及穀物製品、(ii)豆類及蔬菜、(iii)肉類及家禽、(iv)蛋及蛋類製品、(v)奶及奶類製品(包括冰凍甜點)、(vi)魚類、(vii)甲殼類及軟體動物、(viii)不含酒精飲品、(ix)調味料及醬油(包括餐桌鹽和碘鹽)、(x)刺身及壽司，以及(xi)藻類。

## 研究方法

### 抽取樣本

19. 2009 年 2 月至 4 月期間，中心從港島、九龍及新界的本地食品零售市場和食肆收集食物樣本，包括市民經常食用的食物。中心參考 2005 至 2007 年香港市民食物消費量調查<sup>[31]</sup>(下稱“食物消費量調查”)的結果，選取抽樣食物。食物消費量調查的對象是 20 至 84 歲的市民。中心收集了 11 類食物合共 271 個樣本(即 92 種食物，每種 3 個樣本，另有註明者除外)。各個食物類別所涵蓋的食品載於附件 I。

### 化驗分析

20. 化驗分析工作由食物研究化驗所(下稱“化驗所”)進行。化驗所在分析食物營養素方面經驗豐富，採用內部認可的測試方法，逐一分析所有食物樣本可食用部分的碘含量。食物樣本先均質化，然後秤重，經酶消化程序後，以四甲基氫氧化銨萃取食物中的碘，再以電感耦合等離子體質譜儀分析。預先包裝食物及即食食物都是以購買時的狀態直接進行分析。如有需要，未經烹煮的食物樣本可食用部分會以蒸餾水沖洗。

### 烹煮對選定食物碘含量的影響

21. 這項研究採用 5 種食物(即紅衫魚、大花蝦、海帶、雞蛋及自來水)合共 15 個獨立樣本，評估烹煮對食物碘含量的影響。紅衫魚、大花蝦和海帶進行化驗分析前，先對半切開，洗淨並秤重。食物樣本以不加油煎(紅衫魚)、炒(蛋)、蒸(蛋)、用沸水煮(大花蝦、海帶)及煮沸(自來水)的方法烹煮。

## 數據分析

### 數據闡釋

22. 食物的碘含量數據，以可食用部分每公斤若干微克(取至兩位有效數字)標示。低於檢測限(每公斤 2 微克)的數值標示為檢測不到。計算同一類食物的碘含量平均數值時，檢測不到的結果設定為每公斤 1 微克(即檢測限的一半)。

23. 至於烹煮對選定食物碘含量的影響，因食物樣本烹煮後重量改變，須按照重量變化修訂碘含量的數值，並以百分比(%)標示碘含量的增減。

### 膳食碘攝入量評估

24. 評估市民的膳食碘攝入量時，採用下列兩項資料：(i)食物消費量調查各受訪者進食每種食物的數量(即兩天非連續 24 小時膳食攝取量(24-hr recall)問卷錄得的平均數量，以每日若干克標示)；以及(ii)11 類經分析的食物中，每種食品的平均碘含量。根據食物消費量調查結果，本港成年人的食物總消費量平均為每日 2 980 克(固體食物約佔 38%)，當中 88.2% (即每日 2 628 克)為碘含量檢測樣本的對應食物，用作評估膳食碘攝入量。

25. 食物消費量調查各受訪者每日碘攝入量的計算方法，是把受訪者進食的各种食物的碘含量相加。至於個別食物的碘含量，則是食物消費量乘以設定的平均碘含量計算得出。由於市民的碘攝入量分布偏斜，因此報告列出成年人的膳食碘攝入量中位數。

26. 根據食物消費量調查報告，市民進食的食物約有 1 400 種，但這項研究只分析了 92 種食物，因此須進行“配對”工作。配對食物時，採用下列兩項主要原則：(i)如屬完全對應的食物(即這項研究分析的食物是受訪者進食的食物或類似的食物)，會以 3 個獨立食物樣本檢測到的平均碘含量作為有關食物的碘含量；以及(ii)如屬部分對應的食物，則會與這項研究分析的相關食物作比較，按比例計算碘含量。這些食物的例子載於附件 II。由於食物消費量調查的數據反映市民進食的食物數量，因此按適當情況以產量系數調整乾製或未經烹煮的食物的重量，把食物(例如乾即食麵)在購買時的重量調整為食用時的重量。<sup>[8]</sup>

## 結果及討論

### 食物的碘含量

27. 中心檢測了合共 271 個食物樣本的碘含量，結果載於表 1，詳細資料則載於附件 I。無論同類或不同類別的食物，碘含量均有差別。

28. 檢測結果顯示，這些食物的碘含量差別很大，由檢測不到至每公斤 2 900 000 微克不等。在各類食物中，碘含量(平均含量[含量範圍])最高的是藻類(每公斤 460 000 微克[840 至 2 900 000 微克])和調味料及醬油(每公斤 3 900 微克[4 至 36 000 微克])，當中以碘鹽(每公斤 30 000 微克[26 000 至 36 000 微克])為甚。其次是甲殼類及軟體動物(每公斤 970 微克[32 至 6 100 微克])、蛋及蛋類製品(每公斤 490 微克[82 至 2 300 微克])、奶及奶類製品(包括冰凍甜點)(每公斤 340 微克[40 至 2 000 微克])、魚類(每公斤 190 微克[4 至 830 微克])和刺身及壽司(每公斤 86 微克[28 至 140 微克])。

29. 大部分藻類和藻類製品的碘含量都很高。以預先包裝的零食紫菜為例，平均碘含量為每公斤 34 000 微克。進食一包中型重約 2.5-3.0 克的獨立包裝紫菜，碘攝入量已達世衛就健康的成年人所定的每日建議攝入量約 57%-68%；進食較大包的紫菜，碘攝入量便會輕易達到世衛所定的每日建議攝入量；進食約 10 包紫菜，碘攝入量便會超過中國營養學會制定的可耐受最高攝入量，即每日 1 000 微克。另外，乾海帶的平均碘含量是每公斤 2 600 000 微克，進食 1 克乾海帶，碘攝入量差不多是中國營養學會制定的可耐受最高攝入量三倍。健康的成年人偶然進食大量這類食品，未必會對健康構成風險；但對一般人來說，碘攝入量不宜長期經常超過可耐受最高攝入量。<sup>[15]</sup>以清水浸泡乾海帶，然後將水倒去，有助減低海帶的碘含量。

表 1 11 類選定食物的碘含量

食物類別	檢測 樣本數目	碘含量(微克/公斤)	
		平均值[範圍]	中位數
藻類	18	<b>460 000</b> [840 至 2 900 000]	<b>38 000</b>
調味料及醬油	24	<b>3 900 [4 至 36 000]</b>	<b>94</b>
▪ 碘鹽	3	30 000 [26 000 至 36 000]	29 000
▪ 餐桌鹽	3	120 [56 至 240]	78
▪ 其他醬油	18	110 [4 至 440]	82
甲殼類及軟體動物	39	<b>970 [32 至 6 100]</b>	<b>490</b>
▪ 甲殼類動物	12	1 200 [230 至 6 100]	490
▪ 軟體動物	27	880 [32 至 4 200]	590
蛋及蛋類製品	12	<b>490 [82 至 2 300]</b>	<b>260</b>
▪ 蛋黃	3	1 200 [200 至 2 300]	1 100
▪ 蛋(全隻)	9	250 [82 至 430]	250
奶及奶類製品 (包括冰凍甜點)	40	<b>340 [40 至 2 000]</b>	<b>240</b>
▪ 奶	17	420 [55 至 2 000]	280
▪ 芝士	9	420 [160 至 1 400]	240
▪ 其他	14	180 [40 至 300]	190
魚類	78	<b>190 [4 至 830]</b>	<b>130</b>
▪ 鹹水魚	54	170 [50 至 600]	130
▪ 淡水魚	9	12 [4 至 30]	9
▪ 其他	15	360 [11 至 830]	360
刺身及壽司	12	<b>86 [28 至 140]</b>	<b>91</b>
肉類及家禽	12	<b>42 [檢測不到至 480]</b>	<b>3</b>
穀物及穀物製品	12	<b>13 [3 至 68]</b>	<b>6</b>
豆類及蔬菜	12	<b>8 [檢測不到至 28]</b>	<b>3</b>
不含酒精飲品	12	<b>6 [檢測不到至 13]</b>	<b>5</b>
合計	271	<b>31 000</b> [檢測不到至 2 900 000]	<b>130</b>

30. 一如消委會和食環署較早前的研究報告結果，餐桌鹽(每公斤 56 至 240 微克)和碘鹽(每公斤 26 000 至 36 000 微克)的碘含量差別很大。<sup>[29、30]</sup> 本港市面出售的碘鹽，其碘含量均在世衛建議的範圍內，即介乎每公斤 20 000 至 40 000 微克。<sup>[32]</sup> 中心購得的三個碘鹽樣本中，只有一個在食物標籤標示碘含量，並說明食用方法(例如在上菜時才下碘鹽)，以盡量減少碘的流失量。

31. 研究發現，鹹水魚的碘含量較淡水魚高，蛋黃的碘含量則較全隻蛋高。文獻記載，鹹水魚的碘含量較淡水魚高約六倍，蛋黃的碘含量約佔全隻蛋的 87% 至 96%，這些結果與研究的結果大致相同。<sup>[33、34]</sup>

32. 肉類及家禽(每公斤 42 微克[檢測不到至 480 微克])、穀物及穀物製品(每公斤 13 微克[3 至 68 微克])、豆類及蔬菜(每公斤 8 微克[檢測不到至 28 微克])和不含酒精飲品(每公斤 6 微克[檢測不到至 13 微克])的碘含量則較低。飲用水平均碘含量是每公升 10 微克。

## 本港市民每日的碘攝入量

### 碘攝入量不足的風險

33. 表 2 所載的平均值與百分位值分布顯示，本港市民的膳食碘攝入量分布偏斜(平均值為每日 127 微克，中位數為每日 44 微克)，因此報告列出中位數的數值。雖然這項研究檢測的食物樣本只對應食物消費量調查中 88.2% 的食物，但由於其餘 11.8% (每日約 352 克)食物(例如水果、食油和塗醬)的碘含量，按文獻或食物成分資料庫所載，一般很低，所以無需調整碘攝入量數據。<sup>[35]</sup>

表 2 本港市民膳食碘攝入量的平均值與百分位值(微克/每日)

	平均值 (微克/每日)	百分位值(微克/每日)						
		第 5 百分位	第 10 百分位	第 25 百分位	第 50 百分位	第 75 百分位	第 90 百分位	第 95 百分位
男性	110	17	22	31	46	67	103	166
女性	142	16	20	29	43	64	111	334
合計	127	17	21	30	44	66	107	277



34. 本港約 59% 市民的碘攝入量低於每日 50 微克，即維持甲狀腺功能正常所需的攝入量下限。<sup>[11]</sup> 表 3 列出 12 個按年齡和性別劃分的羣組膳食碘攝入量分布數據。整體來說，這些不同年齡和性別羣組的碘攝入量中位數並無特別趨勢。

表 3 12 個按年齡和性別劃分的羣組膳食碘攝入量中位數(微克 / 每日)

年齡組別(年歲)	男性(微克/每日)	女性(微克/每日)	合計(微克/每日)
20 至 29	47	45	45
30 至 39	53	46	49
40 至 49	47	43	45
50 至 59	44	42	43
60 至 69	39	37	39
70 至 84	33	35	34
合計	46	43	<b>44</b>

35. 本港市民碘攝入量低於推薦攝入量、介乎推薦攝入量與可耐受最高攝入量和高於可耐受最高攝入量的百分比分別為 93%、5% 和 2%。以平均需要量切點法計算，約 91% 市民的碘攝入量低於平均需要量。只有為數甚少的市民(約 5%)碘攝入量足夠(即介乎推薦攝入量與可耐受最高攝入量)，不會出現碘缺乏或中毒的情況。男性和女性以及 12 個年齡羣組的情況大致相若。

36. 在中國內地，膳食碘攝入量受地理位置、飲用水的碘含量和食用碘鹽等因素影響。2009 年沿海地區居民碘營養狀況和膳食碘攝入量調查結果顯示，上海標準人\* 的碘平均攝入量為每日 226 微克。如不計算碘鹽所佔的比率(估計約佔碘攝入量的 64%)，則膳食碘平均攝入量只為每日 81 微克，遠低於推薦攝入量。此外，綜合數據顯示，在水碘含量低於每公升 150 微克的地區，居民如不食用碘鹽，逾 97% 的碘攝入量會低於平均需要量。在這些地區，碘鹽約佔膳食碘攝入量的 80%。<sup>[26]</sup> 由此可見，全民食鹽加碘對沿海地區和水碘含量低的地區(例如香港)的重要性。

37. 上述有關膳食攝入量的粗略估計顯示，本港市民如只進食該 11 類食物和食用普通食鹽，大部分人口組別可能碘攝入量不足；這情況與中國內地在水碘含量偏低地區居住而又不食用碘鹽的居民相若。以食物消費

\* 標準人指年齡介乎 19 至 59 歲、體重 65 公斤和從事極輕體力勞動工作的成年男性。

量調查的部分受訪者來說，除非他們進食碘含量豐富的食物和食用碘鹽，否則本地膳食的碘含量可能不足以提供他們身體所需的碘量。整體來說，本港市民可能要增加進食碘含量豐富食物(例如藻類、海產(包括鹹水魚)、奶/奶類製品) 的種類及分量。

### *攝入過量碘的風險*

38. 我們採用可耐受最高攝入量，粗略估計本港成年人因攝入過量碘而健康可能受影響的百分比。碘攝入量高(第 95 百分位)的成年人每日攝入量為 277 微克，大約相等於可耐受最高攝入量的 30% (見表 2)。這個估計數字並未計及從該 11 類食物以外的其他食品(例如補充劑)攝入的碘量。碘攝入量數據偏斜，約 2% 市民的碘攝入量超出可耐受最高攝入量，原因可能是食物消費量調查的受訪者在調查期間進食大量藻類或含藻類的食物。儘管如此，根據目前的評估，因碘過量引發中毒的風險不高。可耐受最高攝入量不是毒性發生的下限，短時間超出這數值可能對健康沒有明顯的傷害。

### *各類食物對碘攝入量的貢獻率*

39. 估計本港成年人從各類食物攝入的碘量(平均每日 127 微克)佔碘攝入量的貢獻率載於圖 1。儘管市民食用藻類的分量平均很小(約每日 0.2 克)，而且只有約 4.0%及 0.1% 市民分別報稱食用藻類及零食紫菜，但藻類卻是市民攝入碘的主要來源(46.2%)。刺身和壽司是第二個主要來源(16.2%)，這可能是因為該類食物以藻類和海產作配料。至於其他類別的食物，對膳食碘攝入量貢獻率較高的包括不含酒精飲品和湯類(飲用量相對較大)(11.3%)、魚類(特別是鹹水魚) (7.5%)，以及甲殼類和軟體動物(5.2%)。

40. 由於市民關注到 24-hr recall 可能高估或低估膳食碘攝入量，因此我們利用食物消費量調查中包含 110 項食物的食物頻率問卷(FFQ)所得的數據，從另一個角度考慮某些被特別問及的食物的食用量。與 24-hr recall 相比，FFQ 以較粗略的方式試圖了解某食物的長期食用量。

41. 藻類(包括紫菜和海帶)是市民攝入碘的主要來源，FFQ 亦收集了藻類的食用量資料。單就藻類的食用量而言，如果以 FFQ 的數據替代 24-hr recall 的數據，粗略估計所得，碘攝入量低於每日 50 微克(可能出現甲狀腺腫)的人口百分比會由 59%下降至約 25%，而碘攝入量低於推薦攝入量 150 微克的人口百分比則會由 93%下降至約 67%。不過，將 24-hr recall

與 FFQ 的食物消費量估計數據結合應用時讀者務須留心，並注意兩種方法本身的局限。

42. 不論使用的是 24-hr recall 或 FFQ，兩種方法所得到的數據都顯示大多數市民的膳食碘攝入量不足，雖然根據 FFQ 估計所得的碘攝入量不足程度較為輕微。

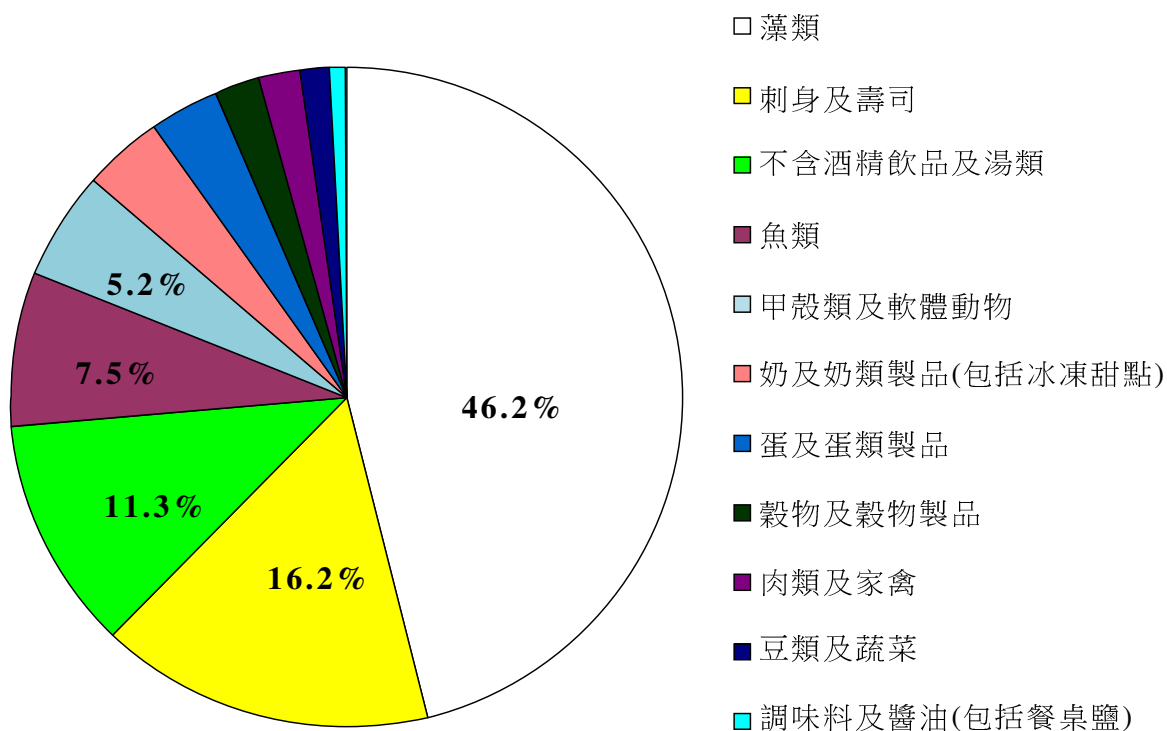


圖 1 各類食物對成年人碘平均攝入量(每日 127 微克)的貢獻率

43. 如表 4 所載，對男性和女性碘攝入量貢獻率最高的 4 類食物，與對本港整體市民碘攝入量貢獻率最高的 4 類食物相同，即藻類、刺身及壽司、不含酒精飲品及湯類，以及魚類。

#### 在本地膳食中碘鹽對整體碘攝入量的貢獻

44. 食物消費量調查並沒有評估碘鹽的消費量模式，而且似乎低估本港市民的食鹽平均攝入量(每日 1.7 克)。其他研究錄得的食鹽攝入量(例如中國內地每日 12 克，英國每日 8.6 克)均遠高於這項研究的數字。<sup>[36, 37]</sup>由於普通食鹽的碘含量低(每公斤 120 微克)，佔膳食碘攝入量的貢獻甚低(每日約 0.2 微克)，因此我們假設本港市民食用碘鹽，重新評估市民的膳食碘總攝入量。假若本港市民每日食用 5 至 10 克碘鹽，即世衛估計世界各地的食鹽平均攝入量<sup>[32]</sup>，並按這項研究檢測到碘鹽的平均碘含量(每公

斤 30 000 微克)計算，則膳食的碘含量會每日增加 150 至 300 微克，市民的膳食碘總攝入量會高於推薦攝入量，但低於可耐受最高攝入量。

表 4 各類食物對男性和女性碘平均攝入量的貢獻率

食物類別	膳食碘平均攝入量(微克/每日) [%]			
	男性		女性	
藻類	42	[38.4]	73	[51.5]
刺身及壽司	18	[16.4]	23	[16.0]
不含酒精飲品及湯類	15	[13.5]	14	[9.8]
魚類	10	[8.7]	10	[6.8]
甲殼類及軟體動物	7	[6.8]	6	[4.1]
其他	18	[16.2]	16	[11.7]
<b>所有食物</b>	<b>110</b>	<b>[100]</b>	<b>142</b>	<b>[100]</b>

註：由於四捨五入關係，數值相加未必等於總數。

#### 孕婦/授乳的婦女之碘攝入量

45. 儘管這項研究發現本港成年人可能會有膳食碘攝入量不足的風險，但本港孕婦的碘營養狀況是否如專家小組所指屬近乎不足，則須進行生化測試(例如尿碘水平測試)和臨牀檢查(例如甲狀腺腫和克汀病檢查)，以診斷碘缺乏病。<sup>[4, 28, 38]</sup>

46. 孕婦和授乳的婦女較容易患上碘缺乏病，可進食碘含量豐富的食物。準備懷孕的婦女和孕婦/授乳的婦女如出現缺碘的情況，可選擇食用碘鹽，作為膳食碘的來源之一。她們亦可考慮服用碘補充劑，但應事先就個人飲食需要徵詢醫護人員的意見。

#### 烹煮對選定食物碘含量的影響

47. 這項研究以不同方法(炒、蒸和用沸水煮)烹煮合共 15 個食物樣本(可食用部分)，然後檢測樣本的碘含量，結果載於表 5。如計及重量變化，食物烹煮前和烹煮後的碘含量大致保持不變，但用沸水煮的食物則除外。食物炒熟或蒸熟後，食物中的碘幾乎完全保留，結果與其他研究相若。<sup>[7, 9, 10]</sup>

48. 這項研究發現，食物用沸水烹煮，碘含量會減少 6% 至 91%，減幅視乎食物的類別而定。以海帶為例，由於有 83% 的碘溶於湯中，因此如

分析時一併計算湯的碘含量，超過 90% 的碘保留在海帶和湯裏。研究結果顯示，用沸水烹煮食物，碘流失量較炒或蒸為多，這點與文獻資料相符。要盡量減少食物的碘流失量，可選擇蒸或不加油炒等烹煮方法。如用沸水煮的話，則把食物完整放入水中烹煮(例如蝦連殼烹煮)。<sup>[7、9、10]</sup>

表 5 選定食物烹煮後碘含量的變化

食物	炒	蒸	用沸水煮/煮沸
紅衫魚	-1%	—	—
大花蝦	—	—	-23%
			-91% [海帶]
海帶	—	—	+83% [湯]
			-7% [海帶和湯]
全隻雞蛋	-1%	+1%	—
自來水	—	—	-6%

註：增減百分率(%)已因應食物烹煮時重量變化作出調整；‘—’表示沒有測試的項目。只限可食用部分經秤重和烹煮。

### 研究的局限和進一步研究的建議

49. 這項研究只從 11 類食物抽取有限數量的食品(每種食品 3 個樣本)進行碘含量分析，並非涵蓋所有市民經常食用並含有碘的食物和食物類別(例如水果)。如果可供化驗分析的各種食物樣本數目和食物類別較多，便可更準確地評估食物的碘含量。

50. 此外，一些碘含量高但市民只偶爾食用的食物，可能沒有在 24-hr recall 的兩天採訪中被記錄。這可能導致碘攝入量被低估。FFQ 可以就這些食物(例如藻類)的食用情況提供補充資料，但 FFQ 的調查結果只能用以粗略評估市民從膳食中某些特定食物攝入的碘量。

51. 24-hr recall 和 FFQ 兩種方法各有優點和缺點。兩種方法雖然都不影響受訪者的慣常飲食習慣，但都依賴受訪者的記憶才可錄得準確的食物食用量。使用 FFQ 的好處是可估計選定食物在較長時間內(如 12 個月)的慣常食用量，但 FFQ 卻規限所提供的食物項目。而且，回顧食物份量時估計粗略或標準份量使用不當的話，食物食用量的量化數據便可能不準

確。另一方面，採用開放式食物記錄法的 24-hr recall 的好處，是可收集所有食物的食用量及較詳細的數據，但有關數據卻只反映個別受訪者在短期內(如平均 2 天)的食物食用量。由於每日飲食的變動可以很大，1 天回顧無法評估食物的慣常食用量。此外，受訪者亦難以準確估計食物份量大小。<sup>[39]</sup> 我們需要進行更多研究，全面評估食物的碘含量和市民的碘攝入量。

52. 由於碘鹽的消費量數據不詳，而且食物消費量調查似乎低估市民的食鹽平均攝入量，因此這項研究得出的估計膳食碘攝入量可能低於實際水平。我們需制訂策略，確保從食物消費量調查所得有關食鹽攝入量和食鹽類別的數據準確，以評估市民的碘攝入量。

53. 至於容易患上碘缺乏病的人(例如孕婦和幼童)，由於本港並無這類人士的整體食物消費量數據，這項研究未能評估他們的碘攝入量。本港應就這類人士進行更多研究，而且研究應包括生化測試(例如尿碘水平測試)和臨牀檢查(例如甲狀腺腫和克汀病檢查)，全面了解市民的碘營養狀況。

54. 本港有需要進行研究，利用生物標誌物，評估市民的碘營養狀況，研究的對象除容易患上碘缺乏病的羣組(即嬰兒/幼童和孕婦/授乳的婦女)外，還應包括更多的人口組別，以確定本港碘缺乏病的患病率。在持續進行總膳食研究(把碘列為其中一種營養素)以監察和確定市民從膳食攝入碘的情況之餘，並應按照國際間(例如中國內地、澳洲和新西蘭)的做法，繼續就市民的碘營養狀況進行調查和臨牀診斷(例如尿碘排量、甲狀腺大小、血液促甲狀腺激素和四碘甲狀腺原氨酸的含量)，以證實研究結果。<sup>[16、25、26]</sup>

## 結論及建議

55. 本港市面出售的多種食物都含有碘，但無論同類或不同類別的食物，碘含量差別很大。藻類、碘鹽、海產、奶及奶類製品和蛋及蛋類製品的碘含量豐富。烹煮對食物的碘含量影響輕微，但用沸水煮則影響較大，因為碘會溶於水。約 93% 市民的碘攝入量低於中國營養學會制定的推薦攝入量。成年人日常食用碘鹽，膳食碘攝入量會高於推薦攝入量，但低於可耐受最高攝入量。我們有需要利用臨牀和生化指標，結合營養研究，全面評估本港市民的碘營養狀況。

## 給消費者的建議

### 56. 市民應：

- (a) 在健康和均衡飲食中進食多種高碘食物(例如藻類、海產、蛋/蛋類製品、奶/奶類製品)，以確保攝入量足夠碘。
- (b) 按照世衛推薦每日食用少於 5 克(約 1 茶匙)鹽，並用碘鹽替代普通食鹽。
- (c) 要保存食物中的碘，可採用蒸或以少油炒等方法烹煮食物，原隻烹煮甲殼類動物，並在上菜時才下碘鹽。
- (d) 除上述建議外，準備懷孕的婦女、孕婦和授乳的婦女，亦應事先徵詢醫護人員的意見，看需否服用碘補充劑。

## 給業界的建議

### 57. 業界應：

- (a) 供應碘鹽給市民選擇，並在可能情況下提供明確指示的話，清楚說明食用方法，以盡量減少其碘的流失(例如在上菜時才放碘鹽)。
- (b) 如果在食鹽中添加碘，可依照世衛建議每公斤食鹽添加 20 至 40 毫克碘。
- (c) 在預先包裝的食鹽上適當地標明已強化碘，以及在標籤上列出碘含量。

## 參考文件

- [1] World Health Organization (2007) Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programme managers (3<sup>rd</sup> Ed.). Available at URL [http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595827\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595827_eng.pdf).
- [2] 世界衛生組織(2010)第六十三屆世界衛生大會進展報告(A63/27)：維持消滅碘缺乏症(WHA60.21 號決議)。網址：[http://www.who.int/nutrition/topics/A63.27\\_idd\\_ch.pdf](http://www.who.int/nutrition/topics/A63.27_idd_ch.pdf)
- [3] Jackson, M.J. (1999) Diagnosis and detection of deficiencies of micronutrients: Minerals. British Medical Bulletin 55: 634-642.
- [4] World Health Organization. (2004) Iodine status worldwide. WHO Global Database on Iodine Deficiency. Available at URL <http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241592001.pdf>.
- [5] World Health Organization. (2004): Chapter 16: Iodine. In Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition (2nd Ed.). Available at URL [http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546123\\_chap16.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546123_chap16.pdf).
- [6] Food Standards Australia New Zealand. (2008) The 22nd Australian Total Diet Study. Available at URL <http://www.foodstandards.gov.au/srcfiles/ATDS.pdf>.
- [7] Goindi, G., Karmarkar, M.G., Kapil, U., Jagannathan, J. (1995) Estimation of losses of iodine during different cooking procedures. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition 4: 225-227.
- [8] 楊月欣主編。(2006)《食物營養成分速查》。出版社：人民日報。
- [9] Deraniyagala, S., Perera, W. (1999) Iodine in marine prawns and its fate on boiling. Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka 27: 197-202.
- [10] Karl, H., Basak, S., Ziebell, S., Quast, P. (2005) Changes of the iodine content in fish during household preparation and smoking. Deutsche Lebensmittel-Rundschau 101: 1-6.
- [11] Zimmermann, M.B. (2009) Iodine deficiency. Endocrine Reviews 30: 376-408.
- [12] 葛可佑總主編。(2001)《中國營養科學全書(上冊)》：第八章 微量元素；第三節 碘。出版社：中國人民衛生出版社。



- [13] 中國營養學會編著。(2001)《中國居民膳食營養素參考攝入量 Chinese DRIs》(簡要本)。出版社：中國輕工業。
- [14] World Health Organization. (2004): Chapter 1: Concepts, definitions and approaches used to define nutritional needs and recommendations. In Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition (2nd Ed.). Available at URL [http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546123\\_chap1.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546123_chap1.pdf).
- [15] Institute of Medicine (2001) Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Available at URL [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=10026](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10026).
- [16] The International Council for Control of Iodine Deficiency Disorders (ICCIDD), The Micronutrient Initiative (MI), Opportunities for Micronutrient Interventions (OMNI), The Program Against Micronutrient Malnutrition (PAMM), The United Nations Children's Fund (UNICEF), The United States Agency for International Development (USAID), (WHO), T.W.H.O. (1999) Assessing Country Progress in Universal Salt Iodisation Programs -- Iodized Salt Program Assessment Tool (ISPAT). Available at URL [http://www.micronutrient.org/resources/Salt\\_CD/4.0\\_useful/4.1\\_fulltext/pdfs/4.1.3.pdf](http://www.micronutrient.org/resources/Salt_CD/4.0_useful/4.1_fulltext/pdfs/4.1.3.pdf).
- [17] US Department of Agriculture (1995) Third Report on Nutrition Monitoring in the United States: Volume 2. Available at URL [http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12355000/pdf/nutri95\\_2acc.pdf](http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12355000/pdf/nutri95_2acc.pdf).
- [18] UK Food Standards Agency (2010) National Diet Nutrition Survey: Headline Results from Year 1 (2008/2009). Available at URL <http://www.food.gov.uk/science/dietarysurveys/ndnsdocuments/ndns0809year1>.
- [19] Food Standards Australia New Zealand (2010) Fact sheets 2010 - Iodine in food. Available at URL <http://www.foodstandards.gov.au/scienceandeducation/factsheets/factsheets2010/iodineinfoodoctober24961.cfm>.
- [20] US Department of Agriculture (1995) Third Report on Nutrition Monitoring in the United States: Executive Summary. Available at URL <http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/12355000/pdf/tronm.pdf>.
- [21] UK Food Standards Agency (2008) Retail survey of iodine in UK produced dairy foods. Available at URL <http://www.food.gov.uk/science/surveillance/fsisbranch2008/fsis0208>.

- [22] UK Food Standards Agency (2003) National Diet and Nutrition Survey: Adults aged 19 to 64, Volume 3 2003. Available at URL  
<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/ndnsv3.pdf>.
- [23] UK Food Standards Agency (2000) 1997 Total Diet Study - Fluorine, Bromine and Iodine (Number 05/00). Available at URL  
<http://www.food.gov.uk/science/surveillance/fsis2000/5tds>.
- [24] New Zealand Ministry of Health (2000) 1997/98 New Zealand Total Diet Survey. Part 2: Elements. Selected Contaminants & Nutrients. Available at URL  
[http://www.moh.govt.nz/moh.nsf/0/A48868055568B2814C2568B100823CEF/\\$File/ElementsFinal.pdf](http://www.moh.govt.nz/moh.nsf/0/A48868055568B2814C2568B100823CEF/$File/ElementsFinal.pdf).
- [25] New Zealand Food Safety Authority (2005) 2003/04 New Zealand Total Diet Survey Full Report. Available at URL  
<http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/2003-04-nztds-full%20report.pdf>
- [26] 中華人民共和國衛生部。(2010)《中國食鹽加碘和居民碘營養狀況的風險評估》。網址：  
<http://www.moh.gov.cn/publicfiles//business/cmsresources/mohwsj dj/cmsrsdocument/doc9250.pdf>.
- [27] 中華人民共和國衛生部。(2010)《衛生部專家否認居民攝入碘過量》。網址：  
[http://www.moh.gov.cn/sofpro/cms/previewjspfile/wsb/cms\\_0000000000000000207\\_tpl.jsp?requestCode=48256&CategoryID=527](http://www.moh.gov.cn/sofpro/cms/previewjspfile/wsb/cms_0000000000000000207_tpl.jsp?requestCode=48256&CategoryID=527).
- [28] Expert Panel Group on Iodine Deficiency Disorders in Hong Kong (2003) Consensus statement on iodine deficiency disorders in Hong Kong. Hong Kong Medical Journal 9: 446-453.
- [29] 消費者委員會。(1998)《測試 146 種食品及零食，了解日常膳食中的碘含量。》。《選擇》月刊第 264 期(1998 年 10 月 15 日)。
- [30] 食物環境衛生署及消費者委員會。(2005)《全線測試本地食鹽》。網址：  
[http://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/programme/programme\\_rafs/programme\\_rafs\\_fci\\_01\\_01.html](http://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fci_01_01.html)
- [31] Food and Environmental Hygiene Department (2010) Hong Kong Population-based Food Consumption Survey 2005-2007. Final Report. Available at URL  
[http://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme\\_firm/files/FCS\\_final\\_report.pdf](http://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_firm/files/FCS_final_report.pdf).

- [32] World Health Organization (1996) Recommended iodine levels in salt and guidelines for monitoring their adequacy and effectiveness. (WHO/NUT/96.13). Available at URL [http://whqlibdoc.who.int/hq/1996/WHO\\_NUT\\_96.13.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1996/WHO_NUT_96.13.pdf).
- [33] Haldimann, M., Alt, A., Blanc, A., Blondeau, K. (2005) Iodine content of food groups. *Journal of Food Composition and Analysis* 18: 461-471.
- [34] Schone, F., Rajendram, R. (2009): Chapter 16: Iodine in farm animals. In *Comprehensive Handbook of Iodine: Nutritional, Biochemical, Pathological and Therapeutic Aspects*. Eds. Preedy, V.R., Burrow, G.N., Watson, R.R., Elsevier, USA, pp. 161-170.
- [35] Zimmerman, T.P., Stumbo, P., Chenard, C., Braithwaite, E., Selley, B. (2008) 2008 International Nutrient Databank Directory. Available at URL <http://www.nutrientdataconf.org/DatabankDir/International%20Nutrient%20Databank%20Directory%202008.pdf>.
- [36] UK Food Standards Agency (2008) UK salt intake levels heading in the right direction. Available at URL <http://www.food.gov.uk/news/pressreleases/2008/jul/sodiumrep08>.
- [37] 翟鳳英、楊曉光主編。(2002)《中國居民營養與健康狀況調查報告(之二)：2002 膳食與營養素攝入狀況(精裝)》。出版社：人民衛生出版社。
- [38] Food and Agriculture Organization (2007) Nutritional Status Assessment and Analysis - Lesson 3: Nutritional Status Indicators (Learner Notes). Available at URL [http://www.foodsec.org/DL/course/shortcourseFN/en/word/trainerresources/learnernote\\_s0282.doc](http://www.foodsec.org/DL/course/shortcourseFN/en/word/trainerresources/learnernote_s0282.doc)
- [39] Biró, G., Hulshof, K.F.A.M., Ovesen, L., Cruz, J.A.A., for the EFCOSUM Group (2002) Selection of methodology to assess food intake, *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(Suppl 2): S25-S32.

## 附件 I 食物樣本的碘含量

食物類別 / 食品	檢測 樣本 數目	碘含量(微克/公斤) <sup>*1</sup>	
		平均值[範圍]	中位數
<b>藻類</b>	<b>18</b>	<b>460 000 [840 至 2 900 000]</b>	<b>38 000</b>
海帶	3	2 600 000 [2 000 000 至 2 900 000]	
其他藻類	3	94 000 [8 900 至 220 000]	
紫菜	3	73 000 [44 000 至 99 000]	
零食紫菜	3	34 000 [26 000 至 38 000]	
紫菜(壽司用) <sup>*3</sup>	3	16 000 [6 400 至 28 000]	
大菜	3	1 100 [840 至 1 600]	
<b>調味料及醬油</b>	<b>24</b>	<b>3 900 [4 至 36 000]</b>	<b>94</b>
▪ 碘鹽 <sup>*3</sup>	3	30 000 [26 000 至 36 000]	
▪ 餐桌鹽	3	120 [56 至 240]	
▪ 其他	18	110 [4 至 440]	82
白汁	2	230 [130 至 330]	
蠔油	3	220 [96 至 440]	
魚露	3	130 [91 至 170]	
荷蘭酸辣醬	1	130 [130]	
咖喱醬	3	57 [34 至 73]	
生抽	3	21 [10 至 39]	
番茄醬	3	8 [4 至 15]	
<b>甲殼類及軟體動物</b>	<b>39</b>	<b>970 [32 至 6 100]</b>	<b>490</b>
▪ 甲殼類動物	12	1 200 [230 至 6 100]	490
蝦米	3	3 400 [660 至 6 100]	
大花蝦	3	440 [350 至 490]	
花蟹	3	470 [350 至 630]	
三點蟹	3	360 [230 至 490]	
▪ 軟體動物	27	880 [32 至 4 200]	590
蠔豉	3	3 100 [2 400 至 4 200]	
蠔	3	830 [320 至 1 400]	
乾貝	3	700 [280 至 970]	
扇貝/帶子	3	82 [32 至 150]	
青口	3	1 400 [1 000 至 1 800]	
蜆	3	1 100 [590 至 2 100]	
蜆子	3	530 [380 至 790]	
墨魚	3	95 [76 至 121]	
魷魚	3	65 [57 至 74]	

附件 I

食物類別 / 食品	檢測 樣本 數目	碘含量(微克/公斤) <sup>*1</sup>	
		平均值[範圍]	中位數
<b>蛋及蛋類製品</b>	<b>12</b>	<b>490 [82 至 2 300]</b>	<b>260</b>
▪ 雞蛋黃	3	1 200 [200 至 2 300]	
▪ 蛋(全隻)	9	250 [82 至 430]	250
雞蛋(全隻)	3	290 [82 至 430]	
皮蛋	3	230 [190 至 250]	
鹹鴨蛋	3	230 [130 至 310]	
<b>奶及奶類製品(包括冰凍甜點)</b>	<b>40</b>	<b>340 [40 至 2 000]</b>	<b>240</b>
▪ 奶	17	420 [55 至 2 000]	280
脫脂奶粉	3	1 300 [730 至 2 000]	
全脂奶粉	3	430 [300 至 580]	
煉奶	3	340 [260 至 420]	
淡奶	2	250 [220 至 280]	
全脂牛奶(脂肪含量≥3.25%)	3	91 [56 至 130]	
脫脂牛奶(脂肪含量≤0.3%)	3	79 [55 至 120]	
▪ 芝士	9	420 [160 至 1 400]	240
帕爾馬芝士	3	790 [430 至 1 400]	
車打芝士	3	250 [170 至 350]	
蒙莎莉芝士	3	210 [160 至 240]	
▪ 其他	14	180 [40 至 300]	190
乳酪	3	290 [280 至 300]	
酸忌廉	3	190 [40 至 290]	
雪條(有牛奶成分)	2	180 [68 至 300]	
雪糕	3	140 [57 至 220]	
攪用忌廉(脂肪含量≥35%)	3	91 [40 至 150]	
<b>魚類</b>	<b>78</b>	<b>190 [4 至 830]</b>	<b>130</b>
▪ 鹹水魚	54	170 [50 至 600]	130
紅衫	3	360 [310 至 420]	
馬頭	3	350 [290 至 430]	
鱈魚	3	280 [120 至 600]	
鮫魚	3	270 [240 至 290]	
多春魚	3	230 [170 至 280]	
罐頭沙甸魚 <sup>*2</sup>	3	190 [100 至 340]	
大眼雞	3	180 [150 至 200]	
撻沙	3	150 [120 至 220]	
黃花魚	3	130 [130]	
泥鯮	3	130 [130]	
黃魷鮄	3	120 [100 至 160]	

附件 I

食物類別 / 食品	檢測 樣本 數目	碘含量(微克/公斤) <sup>*1</sup>	
		平均值[範圍]	中位數
九肚魚	3	120 [84 至 150]	
牙帶	3	110 [94 至 140]	
沙魷	3	110 [91 至 130]	
罐頭吞拿魚 <sup>*2</sup>	3	98 [74 至 120]	
鱈魚	3	94 [77 至 110]	
紅魴	3	92 [86 至 100]	
黃腳魴	3	90 [50 至 120]	
<hr/>			
▪ 淡水魚	9	12 [4 至 30]	9
桂花魚	3	23 [16 至 30]	
大頭魚	3	8 [5 至 9]	
鮫魚	3	4 [4 至 5]	
<hr/>			
▪ 其他	15	360 [11 至 830]	360
鹹魚	3	640 [450 至 830]	
魚子/魚子醬	3	490 [360 至 710]	
花膠/魚肚	3	370 [250 至 530]	
魚蛋/魚片	3	300 [100 至 680]	
魚滑/絞鯪魚肉	3	14 [11 至 17]	
<hr/>			
刺身及壽司 <sup>*2</sup>	12	86 [28 至 140]	91
吞拿魚刺身	3	120 [100 至 140]	
蝦刺身	3	110 [94 至 130]	
三文魚刺身	3	63 [28 至 87]	
八爪魚刺身	3	50 [48 至 52]	
<hr/>			
肉類及家禽	12	42 [檢測不到至 480]	3
火腿	3	160 [3 至 480]	
豬肉(瘦)	3	3 [3]	
雞肉	3	2 [檢測不到至 3]	
牛肉(瘦)	3	1 [檢測不到至 2]	
<hr/>			
穀物及穀物製品	12	13 [3 至 68]	6
即食麵 <sup>*2</sup>	3	29 [5 至 68]	
白麵包	3	13 [7 至 17]	
米粉/米線	3	7 [5 至 12]	
白飯	3	3 [3 至 4]	
<hr/>			
豆類及蔬菜	12	8 [檢測不到至 28]	3
菜心	3	25 [21 至 28]	
青豆角	3	6 [4 至 7]	
西蘭花	3	1 [檢測不到至 2]	
西生菜	3	1 [檢測不到]	

## 附件 I

食物類別 / 食品	檢測 樣本 數目	碘含量(微克/公斤) <sup>*1</sup>	
		平均值[範圍]	中位數
不含酒精飲品	<b>12</b>	<b>6 [檢測不到至 13]</b>	<b>5</b>
自來水	3	10 [8 至 13]	
豆漿	3	9 [6 至 13]	
樽裝礦泉水	3	3 [檢測不到至 4]	
樽裝蒸餾水	3	1 [檢測不到]	
<b>合計</b>	<b>271</b>	<b>31 000 [檢測不到至 2 900 000]</b>	<b>130</b>

\*1 檢測樣本數目 ≤ 3，不提供中位數。

\*2 不包括醬油和調味料。

\*3 食物消費量調查沒有消費量數據的食品。

## 附件 II 完全或部分對應的食物例子

## ● 完全對應的食物例子

經檢測碘含量的食物	食物消費量調查的食品， 採用經檢測食物的碘含量
白飯	白飯；所有飯類
即食麵(未經烹煮)	即食麵*；所有麵條
白麵包	白麵包；所有麵包/卷/中式包類
牛肉(瘦)	牛肉；所有牛肉及羊肉(熏烤或醃製的除外)
火腿	火腿；所有醃製、熏製或經加工處理的肉類
脫脂牛奶	所有脂肪含量≤ 0.3%的奶類；添加營養素的奶； 添加營養素的奶類飲品
自來水	自來水；所有湯類；所有冰類飲品；所有汽水 等等

## ● 部分對應的食物例子

經檢測碘含量的食物 及碘含量的調整	食物消費量調查的食品， 採用經調整的碘含量
白飯碘含量的 50%	所有粥類食品
流質奶類的平均碘含量	所有其他流質奶類；所有其他奶類飲品； 水牛奶
鹹水魚的平均碘含量	所有其他鹹水魚；所有其他珊瑚魚
魚子、新鮮甲殼類及軟體動物和 非魚類刺身食品的平均碘含量	所有魚類以外的其他刺身食品
白飯碘含量的 65% + 壽司用紫菜碘含量的 5% + 下列食品平均碘含量的 30%： 所有鹹水魚、蛋(全隻)、新鮮甲 殼類及軟體動物、所有刺身、魚 子及海帶(已浸泡)	所有壽司

\* 例子：即食麵烹煮後的重量是乾即食麵的 2.5 倍。估計每日碘攝入量時，會把乾即食麵檢測到的碘含量除以 2.5。