

各國各放射性核種之限值及管理

(單位 : 貝 克 / 公 斤)

| 核種 | 食品種類 | 我國 | 日本 (註 1) | CODEX (註 2) | 歐盟 (註 3) | 加拿大 (註 4) | 美國 (註 5) | 韓國 (註 6) | 新加坡 (註 7) | 港/澳 (註 7) | 紐西蘭 (註 7) | 澳洲 (註 7) |
|----------------------------|--------|-----|-------------|-------------------------|---------------------------|--|-------------|---|---------------------|---------------------|--|--|
| ¹³¹ I 碘 | 乳及乳製品 | 55 | - | 100 _(註 2.2) | 500 | 100 _(乳) | 170 | 1. 韓國係參採 Codex 之標準管理。 2. 邊境僅檢測碘及鈾，倘檢測值超過 0.5，則進一步要求提供符合 Codex 其他核種之數值報告。 | 參採 Codex 之標準進行邊境管理。 | 參採 Codex 之標準進行邊境管理。 | 1. 無訂定限值。 2. 倘發生核災，將參採 Codex 之限量規範。 3. 非緊急核災造成之核污染，將依個案風險評估，以了解其影響性。 | 1. 核災事故時，將成立跨部門緊急工作小組進行監管。 2. 於核災事故後一年，則可適用 Codex 標準管理。 |
| | 嬰兒食品 | 55 | - | 100 | 150 | - | | | | | | |
| | 飲料及包裝水 | 100 | - | 100 _(註 2.2) | 500 | 300 _(飲料) 100 _(飲用水) | | | | | | |
| | 其他食品 | 100 | - | 100 | 2000 (minor food:2000) | 300 | | | | | | |
| ¹³⁴⁺¹³⁷ Cs 鈯 | 乳及乳製品 | 50 | 50 | 1000 _(註 2.2) | 1000 | 300 _(乳) | 1200 | | | | | |
| | 嬰兒食品 | 50 | 50 | 1000 | 400 | - | | | | | | |
| | 飲料及包裝水 | 10 | 10 | 1000 _(註 2.2) | 1000 | 1000 _(飲料) 100 _(飲用水) | | | | | | |
| | 其他食品 | 100 | 100 | 1000 | 1250 (minor food:125) | 1000 | | | | | | |

| 核種 | 食品種類 | 我國 | 日本 (註 1) | CODEX (註 2) | 歐盟 (註 3) | 加拿大 (註 4) | 美國 (註 5) | 韓國 (註 6) | 新加坡 (註 7) | 港/澳 (註 7) | 紐西蘭 (註 7) | 澳洲 (註 7) |
|----|------|----|-------------|----------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | | | | | 00) | | | | | | | |

註 1.

- 1.1 日本僅訂有銫 134+137 之規範，因該國係屬於核子事故災區，受影響之範圍及檢驗之量能需求大，由於碘之半衰期非常短，而銫相較其他如銨、銻等難測核種更易執行例行性之檢驗，經考量銫與其他核種之相對比例，並評估其影響後，簡化至僅針對銫提出限量規定
- 1.2 乾燥香菇、乾燥藻類、乾燥水產品、乾燥蔬菜等乾燥需復水食用之原料，應以復水後供直接食用之狀態適用「一般食品」之基準值；但海苔、小魚乾、魷魚乾、乾燥食品如葡萄乾等乾燥狀態即為直接食用狀態者，仍直接適用「一般食品」之基準值。
- 1.3 「茶葉」須以飲用狀態之條件(及沖泡成茶湯後)適用「飲料水」之基準值，「茶葉」不直接適用。但食用油脂類之產品，以芝麻油為例，其原料「芝麻」及萃取出之「芝麻油」均可直接適用「一般食品」之基準值。
- 1.4 針對茶葉檢驗之實務做法，依據日本交流協會前提供之說明：茶的浸出條件為「將 10g 以上之荒茶或者製茶，用 30 倍以上重量之熱水 (90 °C) 浸泡 60 秒，再以相當 40 網目之篩網過濾後之浸出液」進行檢測。」日本農林水產省依照此條件進行調查之結果，同條件所浸出之浸出液數值為荒茶的 1/50 以下。

註 2.

- 2.1 Codex 之指導水平(GL)為同一分組內核種之濃度總和，共分為四組，分別為：Pu-238,Pu-239,Pu-240,Am-241；I-131,Sr-90,Ru-106,I-129,U-235；Cs-134,Cs-137,Sr-89,Ru-103,S-35,Co-60,Ce-144,Ir-192；H-3,C-14,Tc-99。
- 2.2 Codex 僅區分「嬰兒食品」及「嬰兒食品以外之其他食品」，故「乳及乳製品類」及「飲料及包裝水」均比照 Codex「嬰兒食品以外之其他食品」類別標準。
- 2.3 Codex 之 GL 適用於發生核污染或輻射緊急情況(包括意外或惡意之行動)。
- 2.4 Codex 之 GL 適用於經加工後或供為即食之食品，由於輻射物質可能因水分的去除產生濃縮效應；故其標準適用於直接供消費者食用之食品型態，乾燥或濃縮等非供直接食用之食品原料狀態不適用。
- 2.5 就消費者而言，當食品中的放射性核素含量不超過 GL 時，應認為食品對人類消費安全。在一般情況下，如有超過 GL 者，各國政府應自行決定該食品在管轄範圍內之分配，也可自行採取不同管制值，例如在廣泛食品均發生放射性污染的情況下，對於少量食用、僅佔總膳食一小部分的食物(如香料)，因其對總劑量的貢獻較小，故 GL 可能會增加 10 倍。
- 2.6 Codex 之 GL 不考量來自天然來源的放射性核素。
- 2.7 Codex 之 GL 已考量各年齡層之攝入劑量係數(即有效劑量，參考自 IAEA)。

註 3.

- 3.1 歐盟所訂為核事故或其他任何放射性緊急情況後，食品中放射性污染的最大允許值(maximum permitted levels, MPL)；如果收到有關核事故或任何其他可能導致或已經導致食品嚴重污染的放射性緊急情況的官方信息，則可另行公布緊急之短期實施條例。
- 3.2 歐盟之 MPL 為同一分組內核種之濃度總和，共分為四組，分別為：鋇的同位素總和，特別是 Sr-90；碘同位素的總和，特別是 I-131； α 同位素的總和及銻元素，特別是 Pu-239 和 Am-241；所有其他半衰期大於 10 天的核素的總和，特別是 Cs-134 和 Cs-137。碳-14(carbon-14)，氚(tritium)和鉀-40(potassium-40)等天然放射性核種，不包括在本 MPL 組別中。
- 3.3 歐盟之 MPL，包括任何預期供人類食用之食品，無論是否經過加工，包括飲料、口香糖及任何添加在食品中之物質。不包括：飼料、活體動物、田間作物(未收穫)、藥品、化妝品、菸品、2013/51 所規範之飲用水(但適用於在市場流通販售之產品，如包裝水)。濃縮或乾燥產品的標準須以復原後可直接供食之產品適用。成員國可就稀釋條件提出建議，以確保遵守本 MPL。
- 3.4 minor food “小量食物”是指飲食上重要性不高的食物，僅對人口的食物消費產生很小的貢獻(如：大蒜、松露、酸豆/刺山柑(capers)、木薯(manioc)、葛根(arrowroot)、salep、菊芋(jerusalem artichokes)、甘藷及其他高澱粉或菊苣粉含量高的塊根或塊莖類食品原料、柑橘類水果或瓜類之果皮(新鮮、乾燥、冷凍或醃漬)、瑪黛(Maté)、胡椒、辣椒、香草(Vanilla)、肉桂、丁香、肉豆蔻、茴香、薑、薑黃、月桂葉、百里香、咖哩、番紅花、塊根澱粉/粗粉/細粉、木薯澱粉、用於香料之植物種子及果實、天然樹膠、植物源性萃取物/果膠/瓊脂等、水產動物油脂及其分餾物(未經化學修飾者)、魚子醬及其替代品、可可豆/殼/糊、糖漬蔬果/堅果/植物、酵母、天然或合成之維生素、精油。

註 4.

- 4.1 加拿大依緊急管理法(Emergency Management Act)制定聯邦核能緊急事件計畫，由衛生部於 2018 年提出「2018 Nuclear Emergency Planning and Response Guidance Document」之指引文件，就核輻射監測與介入標準提出建議(recommend)，協助緊急應變單位建立核災事件後之因應策略，該指引非取代各省與特區現行標準與因應計畫，而係供各省倘修改相關規範時可參考，並鼓勵依指引文件建議修訂，以建立一致性之國家標準。文件連結：http://publications.gc.ca/collections/collection_2018/sc-hc/H129-86-2018-eng.pdf
- 4.2 加拿大針對特定放射性核素提出之 Operational intervention levels (OILs)，僅有分三類(「飲用水」、「鮮乳」、「其他食品及飲料」)，且個別 OIL 之評估，已考量各個年齡段之攝入風險，故未特別提出「嬰兒食品」類別之標準(3 個月大嬰兒的攝食量是假設以受污染之自來水製成的配方奶、攝入量為每天 400 毫升)，所提出 OILs 均為針對個別核種，銻-134 及銻-137 之 OILs 相同，其含量值應個別計算。

註 5.

- 5.1 美國 FDA 提出 Derived intervention levels (DIL) 監測食品是否存在核種安全隱患，該 DIL 不具有法律強制性，僅供參考。
- 5.2 美國之 DIL 共分為五組，分別為：I-131；Cs134+137；Sr-90；Pu-238+Pu-239+Am-241；Ru-103+Ru-106。
- 5.3 美國之 DILs 已包括針對嬰兒食品組別之估算，且係以 100% 污染為假設，故未就特定食品類別提出不同標準。
- 5.4 美國之 DILs 適用於(已完成加工)直接供消費之產品，對於乾燥或濃縮產品，如奶粉或濃縮果汁，則應計算調製成供食用的狀態(即加水溶

合或稀釋完成)後再監測其含量，且必須考量調製或稀釋用的水是否亦受輻射污染。另外，針對消費量非常少的產品(如香料)，該標準適用需考量稀釋 10 倍。

5.5 美國 FDA 透過程序及實驗室技術向進口食品實施輻射污染物質檢測，並利用「Food Emergency Response Network, FERN」串聯全國地方、州及聯邦各級食品檢測實驗室，以緊急應對食品中之污染情形。

註 6.

6.1 韓國所提出之通關測試標準，原則上為針對進口食品。針對國內流通食品之管理，由食藥處、農食品部、海洋水產部及地方自治團體執行，以高消費品目(農畜水產品、加工食品)和放射能檢查的履歷品目為對象，制定年度回收檢查計畫，實施碘-131 和銫 134+137 之檢查。如有檢出(微量且低於標準值者)，須追加檢測銳和 PU-238~240，每隔兩周收集有關機關之放射能檢查結果，並於食品醫藥品安全處網站(國內流通食品放射能檢查現狀)公開。

6.2 進口產品如經檢測到銫-134+137 或碘-131 超過 **0.5 Bq/kg**，則進口商需要另外提供 17 種核種之測試證書(參考 Codex 的標準)。

註 7. 新加坡、香港、澳門以及紐澳，原則上均依管理需求，參考 Codex 標準進行管理。