

調 查 報 告

壹、案由：據悉，我國部分食品包材及化粧品疑含有全氟及多氟烷基物質（PFAS），恐致國人罹癌風險及影響生育。另據審計部113年6月19日函提出審核意見略以：環境部化學物質管理署研提PFAS管理行動計畫（草案）亟待加速推動；國內「飲用水水源水質標準」及「飲用水水質標準」疑未訂有PFAS濃度規定；又衛生福利部食品藥物管理署（下稱食藥署）評估部分國人已暴露於PFAS危害中，惟疑缺乏相關管理標準。究權責機關有無怠於行使職權並積極妥訂相關管制標準？PFAS管理行動計畫期程及效益為何？均有查明釐清之必要案。

貳、調查意見：

本案緣據環境部提供有關食品包材含有「全氟及多氟烷基物質(Per-and polyfluoroalkyl substances，下稱PFAS)」說明資料，復據審計部於民國(下同)112年度中央政府總決算審核報告中揭示「環境部化學物質管理署（下稱化學署）參據斯德哥爾摩公約，已陸續公告列管全氟及多氟烷基物質（PFAS）之家族物質，惟PFAS管理行動計畫（草案）尚處跨部會協商階段，且國內飲用水水源水質標準及飲用水水質標準尚未訂有PFAS濃度規定，不利督促業者落實削減措施，允宜檢討改進」等情，爰請審計部於113年9月4日到院簡報後，調閱環境部及衛生福利部（下稱衛福部）相關卷證資料，並於114年2月13日諮詢專家學者。茲因行政院於113年10月22日以院臺環字第1131024005號函核定「PFAS管理行動計畫」，為瞭解其執行情形，爰調閱行政院及PFAS管理行動計畫

推動小組成員包括環境部、衛福部、經濟部、農業部、內政部、財政部、勞動部、海洋委員會（下稱海委會）、教育部、國防部、國家科學及技術委員會（下稱國科會）、財團法人國家衛生研究院（下稱國衛院）等相關執行情形。再於114年8月15日詢問行政院及該推動小組成員後，已調查完畢，茲提出調查意見如下：

- 一、全氟及多氟烷基物質(PFAS)於西元(下同)1930年代發明，因具防水、撥油、抗污等特性，遂廣泛運用於各產業及民生消費品（如食品包裝、防污防油紙袋及防水表面塗層、不沾鍋、清潔劑、各式防水紡織品……等），然經研究後逐漸發現PFAS屬於持久性有機污染物(POPs)，會於生物體內累積，並隨水蒸發於雲雨中，具有遠距離遷移潛力，會干擾人體內分泌系統運作、生育能力降低、免疫系統抑制、甲狀腺疾病與新生兒出生體重下降、早產、神經發育及生殖功能障礙等人體健康危害。112年環境部為加強PFAS管理研擬「PFAS管理行動計畫」，嗣經行政院於113年10月22日核定，訂定5大目標並組成跨部會推動小組成員：環境部、衛福部、經濟部、農業部、內政部、財政部、勞動部、海委會、教育部、國防部、國科會、國衛院計12個部會及研究單位。然經審視執行情形仍有待持續推動，如發展檢測方法、環境流布調查、高風險類別食品及應施檢驗商品檢測及抽驗、攝食暴露風險評估、產業輔導及替代研發、滾動增修訂法規……等，且其間各項執行工作互有關連或有先後順序，迄待行政院積極督導辦理，宜藉由該計畫及「國家化學物質管理會報」、跨部會「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫(NIP)」、「國家化學物質管理政策綱領」等進行管考追蹤，協調部會間協力以竟其功。

(一)有機全氟化合物的工業發展，約在1930年代開始迅

速發展，杜邦公司的科學家偶然發明了聚四氟乙烯（PTFE，可歸類為一種PFAS的聚合物），後來被註冊為商標鐵氟龍，並應用於第二次世界大戰與太空任務，直到今日隨處可見的不沾鍋具。爾後，杜邦與3M公司也陸續開發出了PFAS的單體小分子化合物，例如全氟辛酸(Perfluorooctanoic acid, 下稱PFOA)與全氟辛烷磺酸(Perfluorooctane sulfonic acid, 下稱PFOS)，並將其應用於抗污布料與防水噴霧等商業製品¹，於1950年代以來，許多消費者和工業常用的產品都使用或由PFAS製造，因為PFAS獨特的物理和化學性質賦予了多種產品防油、防水、防污、防塵、化學和熱穩定性，以及/或減摩性能。這些產品廣泛應用於眾多產業，包括航空航太、半導體、醫療、汽車、建築、電子和航空業，以及消費品（例如地毯、服裝、家具、戶外裝備、食品包裝）和消防領域，像是3M公司的「Scotchgard」系列產品²。

(二)聯合國考量持久性有機污染物(Persistent Organic Pollutants, 下稱POPs)具有不易分解及生物累積等特性，隨著體內累積濃度越高，對於人體危害性亦越高，爰於2001年5月22日通過「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約」（下稱斯德哥爾摩公約），將POPs分成「應予以消除」、「應予以限制」、「減少無意排放」等3類，以消除、限制及減少POPs，保護人類健康與生活環境。行政院為從前端「源頭（或污染源）減量及管制」及後端「環境介

¹ 資料來源：中央研究院網站【專欄】從奇蹟般的化學品到環境的夢魘，<https://www.sinica.edu.tw/cp/690>。

² 資料來源：網站<https://pfas-1.itrcweb.org/2-pfas-chemistry-and-naming-conventions-history-and-use-of-pfas-and-sources-of-pfas-releases-to-the-environment-overview/>。

質與生物基質監控」管制POPs，於97年7月3日核定「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫（NIP）」，並隨著斯德哥爾摩公約列管POPs增加趨勢，於99、102、105、107及109年度滾動修正實施計畫內容。現行實施計畫（2020年修訂版）係由前行政院環境保護署（112年8月22日改制為環境部，下稱環境部）、前行政院環境保護署毒物及化學物質局（112年8月22日改制為化學署）、衛福部、前行政院農業委員會（112年8月1日改制為農業部，下稱農業部）、經濟部、財政部關務署、勞動部職業安全衛生署、海委會海洋保育署等8個機關共同推動，期能透過跨部會合作，落實POPs管理及監控機制，降低環境污染風險，並參酌斯德哥爾摩公約規範內容，陸續列管多氯聯苯等47種POPs。

（三）經濟合作暨發展組織（Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD）於2021年定義PFAS為含有至少一個全氟化甲基或亞甲基碳原子的氟化物質（即此碳原子不含任何H/Cl/Br/I原子）。也就是說，除少數例外，任何含有至少一個全氟化甲基（ $-\text{CF}_3$ ）或全氟亞甲基（ $-\text{CF}_2-$ ）的化學物質，即為PFAS，目前約有超過12,000種化學物質，具防水、撥油、抗污等特性，廣泛運用於多項產業³，同時PFAS亦具持久性、生物蓄積及遠距離遷移潛力⁴，造成環境污染，且PFAS屬於環境荷爾蒙，進入人體後會干擾正常的內分泌系統運作，暴露過量可能導

³ 如PFOS及其鹽類和PFOSF用於滅火器泡沫、地毯、皮革製品/服裝、紡織品/墊襯料、紙張和包裝材料、塗料及塗料添加劑、工業及家用清潔劑、農藥及殺蟲劑；PFOA及其鹽類和相關化合物則用於電子業、紡織品和皮革、廚具不沾鍋、紙及紙板（例如食品包裝）、消防滅火泡沫、清潔劑、油漆、潤濕劑；PFHxS及其鹽類及其相關化合物廣泛用於製作含氟聚合物的表面活性劑以及地毯、紙張和紡織品的水漬和污漬防護塗層、消防泡沫。

⁴ 資料來源：PFAS管理行動計畫內容。

致膽固醇及肝酵素升高、睪丸癌、腎癌發生機率增加、生育能力降低、免疫系統抑制以及甲狀腺疾病，嬰幼兒為敏感族群，暴露過量的全氟烷基化合物會導致新生兒出生體重下降、早產、神經發育及生殖功能障礙等健康危害⁵。聯合國爰於2009年及2019年針對PFOS、全氟辛烷磺酸鋰鹽(Lithium perfluorooctane sulfonate，下稱PFOS-Li)、全氟辛烷磺醯氟(Perfluorooctane sulfonyl fluoride，下稱PFOSF)及PFOA等4項PFAS家族成員，列入斯德哥爾摩公約管制清單，列管為POPs。化學署復於99年12月至107年6月間參酌斯德哥爾摩公約管制規範，將PFOS、PFOS-Li、PFOSF及PFOA公告為第一類及第二類毒性化學物質。

- (四)審計部於113年6月19日針對PFAS管理事項之查核意見⁶略以，化學署為進一步加強PFAS管理，於112年度研擬「PFAS管理行動計畫(草案)」，惟仍在審議等情。案經本院調查期間，據環境部查復其推動及核定過程略以，我國與斯德哥爾摩公約就PFAS管理方式一致，現行早已有跨部會管理機制，但由於國際近年來針對PFAS議題日漸重視，為及早蒐整評估公約公告以外之PFAS資訊，該部結合相關部會，由上開國家實施計畫特別專章延伸訂定「PFAS管理行動計畫(草案)」，經3場產、官、學、研專家諮詢會議及4場跨部會研商會議，並於112年10月16日「國家化學物質管理會報」第3次會議向行政院報告。院長指示「請在院核定『持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫』之跨部會分工架構下，

⁵ 資料來源:衛福部食品藥物管理署(下稱食藥署)網站 <https://www.fda.gov.tw/tc/siteContent.aspx?sid=12943>。

⁶ 審計部113年6月19日台審部一字第1130019471號函。

由環境部持續邀集相關部會，研擬PFAS管理行動方案或計畫，陳報行政院，作為跨部會推動之具體依據」。該計畫草案於113年7月1日陳報行政院審議，行政院業於113年10月22日核定「PFAS管理行動計畫」。

(五)PFAS管理行動計畫由環境部擔任幕僚機關，負責相關會議召集及成果彙整，所組成跨部會推動小組成員包括環境部、衛福部、經濟部、農業部、內政部、財政部、勞動部、海委會、教育部、國防部、國科會、國衛院等12個部會及研究單位。該計畫參考公約規定及國際化學品管理規範管理，並基於人體、生物及環境監測及風險評估規劃，訂定源頭管理⁷、流布掌握⁸、國際接軌⁹、產業創新¹⁰、風險溝通¹¹等5大目標，執行策略如下：

- 1、部會依權責加強執行及增修訂相關法規：由環境、衛生、經濟、農業等相關主管機關，參據國際作法及我國現況，依權責檢討並增修訂相關法規，並建立相關管理機制，以控制、減少及預防PFAS之危害。
- 2、發展檢測方法，監測環境、人體、生物基質及商品等：因應各項介質監測、生物監測及相關管制標準之研訂，發展相應之採樣程序、分析方法及提升檢測量能，並針對食品、商品、環境與人體健康等，進行監測。
- 3、順應國際趨勢，推動相關研究或研發：由相關主管機關依權責針對食品、商品、及環境與人體健

⁷ 落實源頭管理，減少或消除使用。

⁸ 掌握環境、生物基質、食品與商品等監測結果。

⁹ 符合國際管理趨勢，並進行國際交流。

¹⁰ 鼓勵產業自願制訂優於法規的措施或減少使用。

¹¹ 強化部會合作，並加強教育宣導及風險溝通。

康等之議題，推動相關研究或研發，發展控制、替代、處理、改善等之技術或作法，並評估推廣。

- 4、推廣產業自願性行動，降低PFAS之使用：鼓勵產業自願性承諾，加強PFAS相關研究，並透過改善製程、減少使用或使用替代品等，降低PFAS之危害風險。
- 5、強化跨部會合作，加強各利害關係人溝通：建立跨部會平台，加強溝通、協調及整合，辦理相關活動並規劃溝通素材，針對各利害關係人進行教育宣導，傳播正確風險知識。

(六)PFAS管理行動計畫推動小組成員涉及各部會及研究單位，所涉分工執行事項及執行內容廣泛，據行政院查復，已推動執行事項摘要如下：

- 1、環境部將相關PFAS公告列管為毒性及關注化學物質管制。
- 2、衛福部就化粧品已明令禁用特定PFAS、食品容器具包裝，已源頭禁用特定PFAS於製造業者使用。
- 3、經濟部將修訂國家標準限值及PFAS商品檢測。
- 4、內政部管理泡沫原液含有PFAS成分者，將不予認可及販售。
- 5、財政部針對PFAS化學物質進行邊境管理等。

然各部會仍有持續推動工作，或仍待訂定規範、建立標準後方可執行，例如發展檢測方法、環境流布調查、高風險類別食品及應施檢驗商品檢測及抽驗、攝食暴露風險評估、產業輔導及替代研發、滾動增修訂法規，摘列如下：

- 1、農業部就農糧漁產品部分仍俟衛福部訂定食品（農漁畜產品）中PFAS殘留標準後，再配合田間農作物、水產品與畜產品及飼料等PFAS之監測與管理，輔導國內農漁民及畜產養殖戶安全生產。

2、國防部須俟環境部完備PFAS土壤及地下水污染管制規範及整治技術，再配合依規定執行軍事場址污染整治作業。

3、國衛院正進行生物檢體中PFAS分析方法確效作業，逐步建立我國本土人體生物監測調查與PFAS之國人體內背景參考濃度，以推估PFAS之來源與暴露途徑與潛在健康風險等情。

顯見國內PFAS管理猶待各部會積極推動。

(七)復因各項執行工作互有關連或先後順序，爰行政院查復各項政策推動執行策略如下：

1、為依國際趨勢滾動調整管理事項，強化我國PFAS管理行動計畫之執行策略，近期優先工作為盤點國際現行法規制度與管理趨勢，由相關部會依本土現況評估因應，並透過工作小組會議持續彙整協調；另由於目前國際上PFAS檢測方法尚持續開發中，爰我國亦需同步強化分析技術開發，提升檢測量能，以因應調查及監測之需求。此外，由於PFAS屬新興議題，爰積極推動風險溝通工作，如建置專屬網站及製作相關文宣等，而各項執行成果亦應對外發布與周知，以利民眾瞭解管理進度與政策方向。此外，相關科研及創新計畫亦宜進行，以因應相關評估、管制工作之進行。後續除持續由部會依國際趨勢檢討法規制度，並將建置資料庫，持續整合各部會相關監測調查資料，並評估建置PFAS free資訊網，及持續鼓勵替代技術推廣應用等工作。

2、為落實推動PFAS管理行動計畫，將不定期召開跨部會小組會議，就國際最新管制情形，提供資訊及研析資料，使各單位依職掌分工管理，另就我國管理成果或跨部會議題進行研商，並視實際推

動需求，滾動式調整各階段工作內容，以提升整體計畫推動效能。

(八)另依據PFAS管理行動計畫所訂管制考核規定，除推動小組至少每年召開1次小組會議，並視情況需要得不定期召開會議研商及協調計畫整體推動策略外，行政院亦指出其他相關督導、管考及協調作為，包括「國家化學物質管理會報」¹²、跨部會「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫(NIP)」¹³、「國家化學物質管理政策綱領」¹⁴等進行督導協調事宜。

(九)綜上，全氟及多氟烷基物質(PFAS)於1930年代發明，因具防水、撥油、抗污等特性，遂廣泛運用於各產業及民生消費品（如食品包裝、防污防油紙袋及防水表面塗層、不沾鍋、清潔劑、各式防水紡織品……等），然經研究後逐漸發現PFAS屬於持久性有機污染物(POPs)，會於生物體內累積，並隨水蒸發於雲雨中，具有遠距離遷移潛力，會干擾人體內分泌系統運作、生育能力降低、免疫系統抑制、甲狀腺疾病與新生兒出生體重下降、早產、神經發育及生殖功能障礙等人體健康危害。112年環境部為加強PFAS管理研擬「PFAS管理行動計畫」，嗣經行政院於113年10月22日核定，訂定5大目標並組成跨部會推動小組成員：環境部、衛福部、經濟部、農業部、內政部、財政部、勞動部、海委會、教育部、國防部、

¹² 由行政院院長擔任召集人，召集相關部門、專家學者及團體代表共同組成，職司跨部會協調化學物質風險評估及管理措施，會報任務如下：〈1〉跨部會協調化學物質風險評估及管理措施。〈2〉督導各相關部會落實執行國家化學物質管理業務。〈3〉其他有關國家化學物質管理協調事項。

¹³ 環境部每年定期彙整NIP制定小組成員執行成果公布於持久性有機污染物(POPs)網站，並送行政院核備。

¹⁴ 政策綱領「跨境管理」之目標，PFAS屬於配合國際化學物質管理相關公約及新興政策議題之推動策略。

國科會、國衛院計12個部會及研究單位。然經審視執行情形仍有待持續推動，如發展檢測方法、環境流布調查、高風險類別食品及應施檢驗商品檢測及抽驗、攝食暴露風險評估、產業輔導及替代研發、滾動增修訂法規……等，且其間各項執行工作互有關連或有先後順序，迄待行政院積極督導辦理，宜藉由該計畫及「國家化學物質管理會報」、跨部會「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫（NIP）」、「國家化學物質管理政策綱領」等進行管考追蹤，協調部會間協力以竟其功。

二、環境部依「**毒性及關注化學物質管理法**」第8條、第11條規定公告508種PFAS（353種PFOA、8種PFOS、147種PFHxS）為「**毒性化學物質**」並規範其運作管理，然與斯德哥爾摩公約指示清單（迄114年7月31日）列管數量559種存有差異，環境部於本院詢問時表示：「公約公告後，尚有國內溝通及法令作業期間，故在辦理預告及後續法制作業期間，通常會有一年餘的差距」，惟該落差仍在研議而未納入公告管理，該部宜審視國內運作狀況並循法制作業程序積極辦理，避免與國際管制清單有所差異。另，環境部基於預防管理原則，於114年8月5日預告「**列管全氟及多氟烷基物質與其運作管理事項**」，新增列管269種PFAS納入「**關注化學物質**」管理，然本院調查迄115年1月止尚處於行政作業階段，環境部宜持續關注並積極接軌國際PFAS管制趨勢及制度，以分級管理精神完備國內管理機制。

（一）依**毒性及關注化學物質管理法**第3條第1款第1目、第2目規定：「**第一類毒性化學物質**：化學物質在環境中不易分解或因生物蓄積、生物濃縮、生物轉化等作用，致污染環境或危害人體健康者。**第二類毒**

性化學物質：化學物質有致腫瘤、生育能力受損、畸胎、遺傳因子突變或其他慢性疾病等作用者。」第8條第1項規定：「化學物質之毒理特性符合第3條所定毒性化學物質之分類定義者，中央主管機關應公告為第一類、第二類、第三類或第四類毒性化學物質。」第11條規定：「毒性化學物質之運作，除法律另有規定外，應依中央主管機關公告或審定之方法行之。中央主管機關得依管理需要，公告毒性化學物質之管制濃度及分級運作量。」

- (二)據行政院查復，環境部遵循斯德哥爾摩公約，依毒性及關注化學物質管理法第8條及第11條，公告8種PFOS、353種PFOA、147種PFHxS，共508種PFAS為毒性化學物質，管制濃度為全濃度，並依據斯德哥爾摩公約限制其得使用用途。斯德哥爾摩公約持續調查各國持久性污染物運作管理情形，並據以更新附件及指示清單等內容。迄114年7月31日，其指示清單共包括8種PFOS、375種PFOA、176種PFHxS（即559種），指示清單更新物質，環境部將持續調查國內運作情形，依公約規範遵循法制作業程序公告為毒性化學物質管理。依上述內容可知，我國現行所公告列管PFAS與國際公約公告物質清單已有落差，據環境部於本院詢問時表示：「公約公告後，尚有國內溝通及法令作業期間，故在辦理預告及後續法制作業期間，通常會有一年餘的差距……公約尚未列管，但國內已在掌握……後面公告清單速度會更快」等語，可知因法制作業程序因素致國內管制PFAS期程已有落後，且迄尚未納入公告管理¹⁵，此連帶造成其他主管機關未能納入管制，如衛福部就食品

¹⁵ 本院於115年1月21日洽詢環境部表示仍在研議中。

容器具包裝已源頭禁用特定PFAS於製造業者使用：已配合環境部源頭禁限用之PFAS物質（迄今共508種），禁止我國食品器具容器包裝之製造業者使用，違者均將依食品安全衛生管理法第16條處辦等內容可稽。

（三）另查，環境部於114年8月5日預告新增列管269種全氟烷基酸、其前驅物與其他全氟及多氟烷基化合物、聚合物與氣體，係因PFAS為化學物質家族總稱，化學物質清單達一萬多種，比對我國登錄化學物質與美國環境保護署清單（PFAS Structure list、PFASDEV）屬於PFAS共269種，評估納入關注化學物質管理。考量269種PFAS非斯德哥爾摩公約列管物質，訂定「列管全氟及多氟烷基物質與其運作管理事項」草案，並依據PFAS之物質特性、運作情形等不同運作風險，分為「全氟烷基酸、其前驅物與其他PFAS」、「聚合物」與「氣體」等3個類別，分別規劃適當之管理措施¹⁶，該草案已於114年8月5日依照行政程序法第154條將草案公告周知，刊登行政院公報、公共政策網路參與平臺，公開蒐集各方意見等。該草案仍處於行政作業階段，應積極妥處，以妥善管理國內PFAS。

（四）綜上，環境部依「毒性及關注化學物質管理法」第8條、第11條規定公告508種PFAS（353種PFOA、8種PFOS、147種PFHxS）為「毒性化學物質」並規範其運作管理，然與斯德哥爾摩公約指示清單（迄114年7月31日）列管數量559種存有差異，環境部於本

¹⁶ 全氟烷基酸、其前驅物等其他PFAS：運作濃度0.1%以上，製造、輸入、販賣、使用、貯存業者須取得核可文件，按月記錄、每季申報，及標示。氣體、聚合物：運作濃度30%以上，製造、輸入業者須取得核可文件，按月記錄、每季申報，及標示；運作濃度0.1%以上未達30%者，僅需標示。

院詢問時表示：「公約公告後，尚有國內溝通及法令作業期間，故在辦理預告及後續法制作業期間，通常會有一年餘的差距」，惟該落差仍在研議而未納入公告管理，該部宜審視國內運作狀況並循法制作業程序積極辦理，避免與國際管制清單有所差異。另，環境部基於預防管理原則，於114年8月5日預告「列管全氟及多氟烷基物質與其運作管理事項」，新增列管269種PFAS納入「關注化學物質」管理，然本院調查迄115年1月止尚處於行政作業階段，環境部宜持續關注並積極接軌國際PFAS管制趨勢及制度，以分級管理精神完備國內管理機制。

三、有關我國於環境介質中PFAS之調查，河川水體及生物體為95年起、事業放流水為99年起、淨水場、高山湖泊及溪流為100年起、環境土壤為102年起、河川底泥為107年起、海域環境為111年起，已監測出不同種類及濃度之PFAS，惟調查結果散見於各單位委託研究計畫¹⁷，並未進行系統性調查。至113年10月22日核定PFAS管理行動計畫、114年5月13日修正公告「列管毒性化學物質及其運作管理事項」，乃增列PFAS化學物質進行調查，將地面水體、空氣、事業廢（污）水及放流水、土壤及地下水、海洋等環境擴大納入監測，然對

¹⁷ 包括1. 100年-103年國家環境研究院計畫、2. 95年-98年環境基質中全氟辛酸及全氟辛烷磺酸(PFOA及PFOS)之含量調查、3. 100年產業廢水污染調查及管制措施研議計畫（水保司）、4. 事業廢水水質特性分析及管理評估計畫、5. 100年飲用水水源與水質中新興污染物對人體健康風險評估之研究計畫（原行政院環境保護署環管處）、6. 飲用水水源及水質標準項目之調度及評估（3/3）、7. 106年飲用水新興污染物研究與水質管理、8. 108年飲用水新興污染物研究與水質管理計畫、9. 109年飲用水新興污染物研究與水質管理計畫、10. 110年飲用水未列管新興污染物之水質研究計畫、11. 111年飲用水新興污染物研究與水質管理計畫、12. 102年全國土壤品質性質特徵管理計畫、13. 109及111年飲用水新興污染物研究與水質管理計畫、14. 107年全國土壤品質及背景特性調查與管理計畫、15. 109年全國土壤性質特徵及基線監測、調查與管理計畫、16. 111年全國土壤品質特性及關切污染物調查與管理計畫、17. 102年新興污染物於臺灣地下水體之流布研究、18. 102年「地下水有害物質環境傳輸調查及管制標準檢討計畫（第二期）」、19. 103年「地下水有害物質環境傳輸調查及管制標準檢討計畫第三期」。資料來源：PFAS管理行動計畫，頁46-48。

於PFAS在環境流布之源頭掌握仍有所不足，事業廢（污）水及放流水乃PFAS流布環境的重要來源，我國身為工業製造極為發達之國家，仍未研擬制定相關放流水管制標準，考量PFAS對人體健康影響至鉅，加以我國地狹人稠與產業聚落密不可分，行政院允應督促相關部會監測並建立PFAS長期監測趨勢變化，俾利於管理策略調整，並從源頭削減PFAS的環境流布，以維護國人健康。

（一）經查，我國歷年於環境介質中PFAS之調查，河川水體及生物體為95年起、事業放流水為99年起、淨水場、高山湖泊及溪流為100年起、環境土壤為102年起、河川底泥為107年起，已監測出不同種類及濃度之PFAS，惟調查結果散見於各單位委託研究計畫。另依PFAS管理行動計畫策略之一「掌握環境、生物基質、食品與商品等監測結果」，據行政院於本院詢問有關PFAS於環境流布之調查結果，說明如下：

1、化學署自107年起每年調查15條河川，109年再納入20種PFAS¹⁸，於15條河川底泥中PFAS調查總量平均濃度109年、111年、113年依序為2.26、1.21、1.35 $\mu\text{g/kg dw}$ ¹⁹。

2、環境部調查PFAS於事業廢（污）水及放流水之情形：

（1）自99年起對於具PFAS污染排放潛勢對象之廢（污）水及放流水陸續抽樣調查，調查年度包含99年、100年、106年、108年、109年、111年至114年，調查對象涵蓋晶圓製造及半導體製造業、光電材料及元件製造業、電鍍業、金

¹⁸ 包含PFOS、PFOA、PFHxS、PFBA、PFPeA、PFBS、PFHxA、PFPeS、PFHpA、PFHpS、PFNA、PFNS、PFDA、PFDS、PFUnA、PFDoA、PFTrDA、PFTeDA、PFHxDA、PFODA。

¹⁹ 每公斤(Kg)乾重(dw)的底泥/土壤中，所含待測物含量。

屬表面處理業、印染整理業、紡織業、製革業、造紙業、化工業、科學工業園區專用污水下水道系統、工業區專用污水下水道系統等。

(2) 國家環境研究院於112至113年調查半導體製造（矽晶圓、記憶體、IC載板、印刷電路板）及光電產業等其廢水及放流水中3種長鏈PFAS（PFOS、PFOA、PFHxS）與46種新興PFAS的濃度分布。分析21家半導體及光電產業相關工廠內26件廢水樣品，廢水中PFOA、PFOS、PFHxS的最高濃度分別為34、13、3.4ng/L，平均濃度為8.7、2.1、0.2ng/L，顯示業者已大幅減少使用長鏈PFAS。

(3) 續分析相關污水處理廠的17件放流水分析結果顯示，PFOA、PFOS、PFHxS的最高濃度分別為55、20、110ng/L，平均濃度為14、5.1、11ng/L，濃度均未超過該部於114年1月20日修正發布「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」中放流水中PFOA、PFOS、PFHxS的規定數值。同時，短鏈C4類化合物在放流水中的濃度占比約99.4%，其中1處放流水之全氟丁烷磺醯胺乙酸(C4)的最高濃度達13萬ng/L，平均2萬ng/L，顯示短鏈C4已成為放流水中主要的PFAS污染物。

3、海委會展開海域水質中PFAS之基線資料相關調查，針對不同海域進行監測，初步建立海水中PFAS分布狀況，111-113年度執行12處海域水質之PFOS、PFOA及PFHxS等8項監測：

(1) 111年PFOS檢出濃度小於1.73ng/L，PFOA檢出濃度小於1.39ng/L，PFHxS檢出濃度小於1.49ng/L。

(2) 112年PFOS未檢出（MDL為0.7ng/L），PFOA檢出

濃度小於1.1ng/L，PFHxS未檢出（MDL為0.66ng/L）。

（3）113年PFOS未檢出（MDL為0.7ng/L），PFOA檢出濃度小於1.49ng/L，PFHxS未檢出（MDL為0.89ng/L）。

（4）113年另完成23處海域養殖區水質之調查，結果顯示：PFOS、PFOA及PFHxS均無檢出。

（二）惟據行政院所復資料，因應114年5月13日修正公告「列管毒性化學物質及其運作管理事項」，規劃加強檢驗環境流布以分析管理措施，除原有20種PFAS，於114年7月增列18種PFAS化學物質²⁰，後續將持續進行調查，並就地面水體、空氣、事業廢（污）水及放流水、土壤及地下水、海洋等環境進行調查，顯示我國對於PFAS於環境流布情形仍有所不足，如下：

- 1、地面水體：依據流域所屬區位及其流域面，114年針對北中南東四處流域面積大之流域優先（包含北部淡水河流域、中部濁水溪流域、南部高屏溪流域和東部秀姑巒溪流域），共12個測站，各測站至少執行2次20種PFAS檢測。目前國際地面水體水質標準僅採用目標值或暫定值，非具體水質標準。環境部亦尚未對地面水體訂相關基準值，持續蒐集各國最新趨勢及研議評估。
- 2、空氣：於114年起啟動監測我國環境大氣中PFAS濃度資料（10點次/年）作業，未來將逐年持續執行，以建立長期數據資料。
- 3、事業廢（污）水及放流水：環境部於114年1月20

²⁰ 分別為：4:2 FTS、6:2 FTS、8:2 FTS、PFOSA、PFDoDS、N-MeFOSA、N-EtFOSA、N-MeFOSAA、N-EtFOSAA、N-MeFOSE、N-EtFOSE、HFPO-DA、9Cl-PF3ONS、11Cl-PF3OUdS、PFMPA、PFMBA、PFDHA、PFEESA等。

日修正發布水污染防治措施及檢測申報管理辦法，新增規範科學工業園區、工業區專用污水下水道系統以及廢水排放至地面水體且製程有使用特定化學品之晶圓製造及半導體製造業、光電材料及元件製造業、電鍍業、金屬表面處理業、印染整理業、紡織業、製革業、造紙業、化工業，依該辦法附表6規定自116年1月1日起進行廢(污)水及放流水PFAS檢測申報，且放流水PFAS濃度如連續2次超出監視值（PFOS 0.00012mg/L、PFOA 0.0017mg/L、PFHxS 0.0021mg/L），須提出自主削減管理計畫，然該申報規定只限於3種長鏈PFAS，對於業界已大幅使用、更易蒸散於雲雨中之短鏈C4類PFAS化合物²¹，並未加以規定，且亦欠缺強制性處罰規範。

- 4、土壤及地下水：環境部土壤及地下水污染整治基金管理會於短中期（1~6年）調查優先考量人體曝露途徑（如飲用水等）為國際管理趨勢，土壤部分以集水區土壤為調查標的，自113年檢測結果皆低於國際規範值；地下水部分，優先針對特定區域（如具潛在PFAS污染風險產業周邊）進行地下水監測，掌握濃度變化情形。後續中長期（4~10年）將依檢測結果規劃建置土壤及地下水環境基線資料，持續掌握土壤及地下水品質。
- 5、海域：隨著檢測技術與實驗室能力逐年提升，偵測極限降低使低濃度污染物更易被掌握，有助於強化我國海域環境品質的長期追蹤與風險評估。海委會於115年蒐集國際全氟化合物海域管理趨

²¹ 資料來源：林聖倫，大氣傳輸下的幽靈－全氟及多氟烷基化合物（PFAS）之環境流布與健康影響，中華民國環境工程學會電子報114年第02期（114年11月出刊），<https://www.cienve.org.tw/Content/Upload/Newsletter/4b107808f30540f2a4390a589454d9b6.pdf>。

勢，116年研議訂定品質標準，117年起依序運用中長程計畫經費訂定相關檢測分析方法、持續監測、完成品質標準法制作業。

(三)我國許多產業長久以來即有使用PFAS情形，因此事業廢(污)水及放流水是PFAS流布環境的重要來源，制定其放流水標準，方能有利於從源頭減少污染。目前國際間雖尚未有國家層級的PFAS放流水標準，然美國與歐洲皆已在研議中，且在美國，已有北卡羅萊納州及明尼蘇達州透過許可程序制定PFOA與PFOS的放流水限值²²。我國身為工業製造極為發達之國家，PFAS使用規模及其污染排放情形不容忽視，允應未雨綢繆密切掌握產業實際使用PFAS種類與數量，適時研擬制定有法律效力的PFAS放流水標準，維護環境生態與國人健康。

(四)綜上，有關我國於環境介質中PFAS之調查，河川水體及生物體為95年起、事業放流水為99年起、淨水場、高山湖泊及溪流為100年起、環境土壤為102年起、河川底泥為107年起、海域環境為111年起，已監測出不同種類及濃度之PFAS，惟調查結果散見於各單位委託研究計畫，並未進行系統性調查。至113年10月22日核定PFAS管理行動計畫、114年5月13日修正公告「列管毒性化學物質及其運作管理事項」，乃增列PFAS化學物質進行調查，將地面水體、空氣、事業廢(污)水及放流水、土壤及地下水、海洋等環境擴大納入監測，然對於PFAS在環境流布之源頭掌握仍有所不足，事業廢(污)水及放流水乃PFAS流布環境的重要來源，我國身為工業製造極為發達之國家，仍未研擬制定相關放流水管制標準，考量

²² 資料來源：網站https://pfas-1.itrcweb.org/16-surface-water-quality/#16_6。

PFAS對人體健康影響至鉅，加以我國地狹人稠與產業聚落密不可分，行政院允應督促相關部會監測並建立PFAS長期監測趨勢變化，俾利於管理策略調整，並從源頭削減PFAS的環境流布，以維護國人健康。

四、PFAS釋放於環境後，若流布至地表水，經蒸發作用往往隨水蒸氣飄散雲端，再化為雨水回到地表，甚至落至水源地或淨水廠，污染飲用水，恐影響民眾飲水安全及健康。環境部於113年11月25日參考國際飲用水管理方式，修正「飲用水水質標準」第3條之1，規定自114年起淨水處理設備相關單位應自主檢測PFAS及水質管理，並訂於116年7月1日施行之PFAS標準為 $\text{PFOA}+\text{PFOS} \leq 50\text{ng/L}$ 、 $\text{PFOS}+\text{PFHxS} \leq 70\text{ng/L}$ 。然審計部查核報告指出，環境部於112年抽驗飲用水水質PFAS調查結果發現有部分飲用水逾越該標準，顯示國內飲用水中PFAS問題確實需加強稽查及改善；另，因PFAS種類繁多且逐步增加管制項目，環境部允宜適時研酌修訂現行飲用水水質標準及建立檢測方法，並考量國際管制趨勢進行總量管制作為，以儘量降低飲用水安全風險。

(一)據行政院查復，環境部指出國際間僅美國（113年4月以前僅訂定指引值）、丹麥及紐西蘭訂有強制性飲用水水質標準，日本等他國訂定指引值²³；各國亦無訂定飲用水水源水質標準。是環境部針對PFAS於飲用水之管理方式說明如下：

1、參考國際飲用水管理方式，113年3月11日訂定「飲用水水質新興關注項目檢測管理及篩選作業指引」，透過標準程序層級式篩選管理新興污

²³ 如105年美國健康建議值： $\text{PFOA}+\text{PFOS} \leq 70\text{ng/L}$ 、107年澳洲健康建議值： $\text{PFOS}+\text{PFHxS} \leq 70\text{ng/L}$ 、109年日本暫定目標值： $\text{PFOA}+\text{PFOS} \leq 50\text{ng/L}$ 、111年世界衛生組織WHO草案建議值： $\text{PFOA} \leq 100\text{ng/L}$ 、 $\text{PFOS} \leq 100\text{ng/L}$ 。

染物，由自來水事業、國家環境研究院及環境部水質保護司協力分工，建立標準檢測方法及執行檢測追蹤。

2、113年5月24日訂定飲用水新興關注項目第三類清單之3項PFAS物質指引值($\text{PFOA}+\text{PFOS} \leq 50\text{ng/L}$ 、 $\text{PFOS}+\text{PFHxS} \leq 70\text{ng/L}$)，供自來水事業據以分析檢測管理。

3、因應國際管制趨勢，提高管理強度，環境部於113年11月25日修正發布飲用水水質標準第3條之1，PFAS標準(同上)自116年7月1日施行，且於114年起淨水處理設備相關單位應自主檢測管理²⁴。

(二)據環境部統計近5年(108~112年)飲用水水質PFAS調查結果，總計涵蓋全國210處飲用水供水系統，占全國供水量90%，供水人口85%，檢測結果顯示90%以上PFOA及PFOS合計值或PFOS及PFHxS合計值小於國內1/2指引值，僅3.1~3.2%超過國內指引值($\text{PFOA}+\text{PFOS} \leq 50\text{ng/L}$ 、 $\text{PFOS}+\text{PFHxS} \leq 70\text{ng/L}$ ，亦即最大限值)。113年國內淨水場檢測PFOA、PFOS及

²⁴ 飲用水水質標準第3條之1規定：「(第1項)全氟及多氟烷基物質標準規定……(第2項)淨水處理設備供水單位或管理單位自114年1月1日起至前項施行日期前，淨水處理設備每日供水量達2萬立方公尺以上者，應至少檢測2次，且2次檢測日期間隔應至少超過360日；淨水處理設備每日供水量未達2萬立方公尺者，應至少檢測1次；經檢驗其水質任一項目超過最大限值時，該淨水處理設備供水單位或管理單位應於出具檢測報告日起7日內通報中央主管機關、自來水法中央主管機關及淨水處理設備所在地直轄市、縣(市)主管機關，並於30日內提出飲用水水質管理計畫送中央主管機關備查，並副知自來水法中央主管機關及淨水處理設備所在地直轄市、縣(市)主管機關。(第3項)主管機關於第1項施行日期前抽驗飲用水水質檢測值超過最大限值者，應通知淨水處理設備供水單位或管理單位改善，該供水或管理單位應於通知函送達之日起30日內提出飲用水水質管理計畫送中央主管機關備查，並副知自來水法中央主管機關及淨水處理設備所在地直轄市、縣(市)主管機關。(第4項)前2項飲用水水質管理計畫未涉增購設備或工程施作者，應於飲用水水質管理計畫送達之日起3個月內執行完成；涉及增購設備或工程施作者，至遲應於飲用水水質管理計畫送達之日起2年內完成；提送飲用水水質管理計畫備查後，因天災或其他不可抗力事由，致不能於規定期限內完成者，應於期限屆滿前30日內，檢具證明文件及相關資料，送中央主管機關申請展延或變更管理計畫重新備查，並副知自來水法中央主管機關及淨水處理設備所在地直轄市、縣(市)主管機關。(第4項)前4項飲用水水質管理計畫之執行期限，不得逾第1項施行日期。」

PFHxS各69處次，均符合飲用水水質標準(PFOA+PFOS $\leq 50\text{ng/L}$ 、PFOS+PFHxS $\leq 70\text{ng/L}$)。環境部為確保國人飲用水安全，每年均下達重點稽查管制計畫，另113年12月2日已下達「114年飲用水管理重點稽查管制計畫」，以督導地方環保機關辦理飲用水稽查。並為掌握全國飲用水PFAS背景狀況並確保法規過渡期間飲水安全，環境部自114年起委託國家環境研究院認證之環境檢驗測定機構於國內主要淨水場進行檢測，迄今計檢測130座淨水場，總供水量占全國總量的91.4%，服務人口涵蓋率達86.5%，PFAS項目檢測結果(PFOA+PFOS及PFOS+PFHxS)均符合飲用水水質標準限值，且濃度更遠低於法規限值，顯示我國淨水場之飲用水，並無顯著新興污染物風險。

(三)惟據審計部於113年6月19日查核意見²⁵指出：「國內飲用水調查已針對PFAS家族部分物質進行淨水場水質抽驗，惟檢驗結果間有超逾國際管制標準情事，囿於國內飲用水水源水質標準及飲用水水質標準尚未訂有PFAS濃度規定，不利督促業者落實削減措施，允宜檢討改善，以完備飲用水管理機制」：

- 1、世界各國考量PFAS倘經運作後釋放於環境並流布至飲用水，恐影響民眾飲水安全及健康，已陸續對飲用水之PFAS濃度訂定相關管制標準，如澳洲2018年訂定飲用水水質指引值為PFOS及PFHxS濃度合計值應低於70ng/L、歐盟2020年訂定飲用水法規管制值為PFAS總量低於500ppt (ng/L)、日本2023年訂定自來水暫定目標值為PFOA及PFOS濃度合計值應低於50ng/L、美國2024年4月訂定國

²⁵ 審計部113年6月19日台審部一字第1130019471號函。

家飲用水濃度標準為PFOA及PFOS均應低於4ppt (ng/L) 等。

- 2、環境部為評估PFAS等新興污染物對於飲用水安全可能造成之危害風險，自105年起陸續針對PFOA、PFOS、PFHxS進行淨水場水質抽驗，107年起於「持久性有機污染物斯德哥爾摩公約國家實施計畫」執行成果報告公開檢測結果，並輔導相關業者落實削減措施。據該部112年度委託國立成功大學辦理「112年飲用水水質之新興污染物調查與管理計畫」期末報告列載，112年度共計抽驗PFOA、PFOS、PFHxS各50處次，其中37筆PFOA及13筆PFOS檢驗值超逾美國飲用水管制標準4ppt (ng/L)，甚有1筆PFOS及2筆PFHxS之檢驗數據分別超逾日本目標值 (PFOA+PFOS<50ng/L) 及澳洲指引值 (PFOS+PFHxS<70ng/L)，顯示國內飲用水中之PFAS水質狀況尚有疑慮。
- 3、按環境部為加強PFAS管制措施，雖已由化學署自99年度起陸續將PFOA、PFOS及PFHxS公告為第一類及第二類毒性化學物質，惟查截至查核日 (113年4月19日) 止，該部迄未將PFOA、PFOS及PFHxS濃度列入飲用水水源水質標準及飲用水水質標準管理，致不利督促自來水事業或其他飲用水業者採行PFAS削減措施，飲用水管理機制未盡完備。另國家環境研究院為強化水中PFAS檢測業務之管理，於109年12月31日公告「水中全氟與多氟化合物檢測方法—液相層析串聯式質譜儀法」，規範環境檢驗測定機構執行飲用水、飲用水水源、地下水、放流水、地面水體等PFAS檢測作業之檢測方法及品質管制事項，惟因PFOA、PFOS及PFHxS濃度尚未列入飲用水水源水質標準及飲用水水

質標準，國內飲用水PFAS檢測業務需求甚低，截至該部查核日（113年4月19日）止，迄無環境檢驗測定機構向該院申請「水中全氟與多氟化合物檢測方法—液相層析串聯式質譜儀法」作為檢測項目，影響國內PFAS水質檢測量能，不利掌握飲用水中PFAS之水質現況，及後續評估PFAS對於飲用水可能造成之風險。鑑於PFAS對於飲用水水質及民眾健康影響甚巨，為確保飲用水安全，亟待加強飲用水PFAS之抽樣調查，全面檢視國內飲用水PFAS之殘留量及水質現況，整體評估PFAS對於飲用水之危害風險，並研酌增訂飲用水水源水質標準及飲用水水質標準之可行性，俾符國際管制趨勢。

- (四)另以，環境部已考量因PFAS種類繁多，傳統僅能檢測少數項目，為掌握總量風險，接軌國際管制趨勢，國家環境研究院於115年提列科技計畫，辦理「飲用水總氟篩測調查及政策管制評估研究(1/3)」，預計完成50件以上飲用水的篩測，建立基線背景資料，為飲用水總PFAS污染管制提供科學數據支持等內容。
- (五)綜上，PFAS釋放於環境後，若流布至地表水，經蒸發作用往往隨水蒸氣飄散雲端，再化為雨水回到地表，甚至落至水源地或淨水廠，污染飲用水，恐影響民眾飲水安全及健康。環境部於113年11月25日參考國際飲用水管理方式，修正「飲用水水質標準」第3條之1，規定自114年起淨水處理設備相關單位應自主檢測PFAS及水質管理，並訂於116年7月1日施行之PFAS標準為 $\text{PFOA} + \text{PFOS} \leq 50\text{ng/L}$ 、 $\text{PFOS} + \text{PFHxS} \leq 70\text{ng/L}$ 。然審計部查核報告指出，環境部於112年抽驗飲用水水質PFAS調查結果發現有部分飲用水逾越該標準，顯示國內飲用水中PFAS問題確實需加

強稽查及改善；另，因PFAS種類繁多且逐步增加管制項目，環境部允宜適時研酌修訂現行飲用水水質標準及建立檢測方法，並考量國際管制趨勢進行總量管制作為，以儘量降低飲用水安全風險。

五、衛福部於107年、112年度曾發現檢測之食品含有PFAS，有關PFAS污染食品之途徑，包括食品包材及其加工設備、飲用水或灌溉用水、生物累積……等，嗣據審計部查核指出，歐洲食品安全局公布PFOS、PFOSF、PFOA及PFHxS等4項含氟化學物質總和人體每週每公斤可耐受攝入量為4.4ng，而食藥署於112年度委託調查國人每日PFAS平均日暴露劑量，推算部分國人由飲食攝入之PFOA、PFOS、PFOSF、PFHxS等4項含氟化學物質總和已有危害健康之虞；且食藥署與國科會雖已多次辦理相關檢驗方法之研究，惟尚未建立食品及食品器具容器包裝中PFAS相關管理標準，亦未針對歐盟將於2026年8月12日起規範食品接觸包裝中PFAS限制使用等提出因應作為。此外，國衛院於112至115年執行「健康星球永續發展前瞻策略規劃-以曝險科學技術建構精準環境與健康」計畫，其中PFAS濃度基線資料猶待調查建立，允宜積極辦理以掌握PFAS對國人健康危害之暴露風險，並作為管理標準訂定之依據，此攸關國人健康安全，均亟待檢討改進。

(一)經查，衛福部於107年委託研究²⁶指出：「2018年研究穀物、肉類、海鮮、雞蛋、豬肝和牛奶等共14種食物140個樣本中全氟烷基物質的濃度及臺灣一般人群及孕婦的飲食暴露，在所有樣本中，均檢出PFOA及C10-C12的全氟羧酸(PFCAs)，在米及豬肝中含量相當可觀，高達283ng/g（豬肝中的PFOA）。而PFOS

²⁶ 資料來源：PFAS管理行動計畫，頁49。

在食品中檢出率低（大米、麵粉、豬肉、雞肉、魷魚、雞蛋和牛奶的檢測率<20%），但牛肉、豬肝和一些海鮮除外（檢出率100%，幾何平均約0.05-3.52ng/g）。與西方國家人群相比，臺灣人接觸到的PFHxA、PFOA、PFDA和PFUdA（分別為11.2、85.1、44.2和4.45ng/kg bw/day），這主要是由於食品中的污染程度較高。在95%的孕婦中，8.0 μg PFOA/person/day的暴露是由於她們經常食用豬肝。在食品樣品中雖然可檢出PFHxS，但是中位數皆不到1ng/g，對於整體PFAS之人體經由食物之暴露貢獻度甚小」等內容，再於112年共分析12大類180件食品樣品之20種全氟烷基化合物之含量，僅於同1件進口牛肉檢出PFOA、PFHxS，濃度分別為1.808及0.652ng/g ww；於2件雞肝（2.732、5.291ng/g ww）、1件進口牛肉（2.249ng/g ww）、9件水產品（0.621-1.643ng/g ww）及1件沙丁魚罐頭（2.885ng/g ww）中檢出PFOS。另該部亦參考歐盟等國際化粧品管理趨勢，自114年1月1日起²⁷已禁止化粧品使用PFOS、全氟辛酸銨(APFO)、PFOA、全氟癸酸(PFDA)及全氟壬酸(PFNA)及其鹽類等5類13項PFAS成分。針對食品、食品器具、容器及包裝、醫療器材及化粧品等之相關管制及監測情形，持續配合環境部「PFAS管理行動計畫」之推動進度，定期提報相關成果予環境部彙整。

（二）據審計部於113年6月19日查核意見²⁸指出：「PFAS難以分解且具生物累積性，人體長期攝取及累積恐危害健康，經食藥署評估結果，部分國人已暴露於該

²⁷ 食藥署113年3月21日公告修正「化粧品禁止使用成分表」，新增PFAS禁用成分，自114年1月1日實施。

²⁸ 審計部113年6月19日台審部一字第1130019471號函。

等化學物質危害中，惟國內尚乏相關管理標準，允宜研議妥處，以維國人健康」：

- 1、目前各國普遍認為PFAS可能污染食品之途徑，包括飲用水或灌溉用水、生物累積、食品包材及其加工設備等，歐美等國家近年來亦著手監測或調查各類食品中特定PFAS物質含量。歐洲食品安全局（EFSA）並公布PFOS、PFOSF、PFOA及PFHxS等4項含氟化學物質總和人體每週每公斤可耐受攝入量（Tolerable Weekly Intake, TWI）為4.4ng。
- 2、經查PFAS可經由直接攝食、或由食品器具容器包裝溶出至食物等方式進入人體。食藥署為了解國人攝食市售食品中PFAS暴露風險，於112年度編列預算新臺幣（下同）351萬餘元，委外辦理「食品中持久性有機污染物全氟烷基化合物之調查及風險評估」計畫，研究結果顯示，國內各年齡層PFAS平均日暴露劑量以0至3歲男性（1.929ng/kg bw/day）最高，3至6歲男性（1.578ng/kg bw/day）次之，而65歲以上女性（0.63ng/kg bw/day）最低，65歲以上男性（0.89ng/kg bw/day）次低；且該研究經參考前開EFSA訂定之PFOA、PFOS、PFOSF、PFHxS等4項含氟化學物質之TWI（4.4ng），推算每日每公斤人體耐受量為0.63ng，評估結果，部分國人經由飲食攝入之PFOA、PFOS、PFOSF、PFHxS等4項含氟化學物質總和已有危害健康之虞，爰建議加強監測0至3歲嬰幼兒易感族群、易生物蓄積之魚類及水產品，及採用PFAS食品包材接觸之食品，如使用防水抗油包材之微波爆米花及漢堡等，以全面管理食品中PFAS含量。

- 3、經查食品安全衛生管理法第38條規定，各級主管機關執行食品器具、食品容器或包裝及食品用洗潔劑之檢驗，其檢驗方法，由中央主管機關定之；未定檢驗方法者，得依國際間認可之方法為之。有關我國食品器具容器包裝之PFAS檢驗方法研究及訂定情形，食藥署前於100年度編列預算232萬元，辦理「食品及食品器具容器包裝之全氟碳化合物污染風險評估及國人血中濃度背景調查」計畫，建立食品器具容器包裝等食品接觸物件、食品及血液中PFOA、PFOS之檢驗方法。國科會於110至112年度，分別編列預算106萬餘元、114萬餘元、94萬元，辦理「探討食品接觸紙及紙板中含全氟化合物質與食品接觸之遷移安全評估及其攝食健康風險評估」，建立市售食品接觸紙與紙板中PFAS濃度檢驗方法，並推估我國不同族群長期低劑量暴露於PFAS之健康風險。食藥署再於113年度編列預算552萬元，辦理「食品中污染物質及毒素暨包裝容器具之檢驗方法開發與精進研究」，蒐集食品及包裝容器具中PFAS相關分析方法。顯示政府已投入資源研究食品包裝容器具中含氟化學物質檢驗方法，惟相關研究成果或尚未完成，或尚待回饋作為中央主管機關管理標準訂定之依據。
- 4、PFAS難以分解且具生物累積性，長期攝取及累積恐危害人體健康，各國均已著手評估食品中含該污染物質之暴露風險。鑑於食藥署於112年度研究發現，部分國人已暴露於PFAS健康危害風險，且國科會亦已多次辦理相關檢驗方法之研究，惟尚未建立食品及食品器具容器包裝中PFAS相關管理標準，亟待參考先進國家及各機關研究結果，

積極研議妥處，以維國人健康。

(三)再查，歐盟於2025年1月22日發布「包裝及包裝廢棄物法規 (PPWR, Regulation (EU) 2025/40)」規定²⁹，將自2026年8月12日起限制PFAS使用於食品包裝材料，個別PFAS(不含聚合物)含量小於25ppb、總PFAS(不含聚合物)含量小於250ppb、總PFAS(包含聚合物)含量小於50ppm。惟行政院查復本院詢問資料，針對食品器具包裝已源頭禁用特定PFAS於製造，係已配合環境部源頭禁限用之PFAS物質（迄今共508種），禁止我國食品器具容器包裝之製造業者使用，違者均將依食品安全衛生管理法第16條處辦等內容，顯然尚未就食品包裝材料中之PFAS限制使用提出因應作為。

(四)此外，有關國人體內PFAS濃度基線監測部分，國衛院執行「健康星球永續發展前瞻策略規劃-以曝險科學技術建構精準環境與健康(112-115年)」政府科技發展計畫，旨在建立臺灣人體生物監測(Taiwan Human BioMonitoring, THBM)系統，於112年度啟動我國系統性的全國性人體監測計畫(2023 THBM)，取得具我國人口代表性之人體樣本。為建立長期國人體內PFAS濃度基線監測資料，國衛院於113-114年申購PFAS標準品及其同位素內標準品，開發人體樣本生物檢體分析方法。目前已完成生物檢體（血液與尿液）中11項PFAS分析方法確效作業，預期於114年底前完成第一輪全國性代表樣本血中PFAS檢測，逐步建立我國本土人體生物監測調查與PFAS之國人體內背景參考濃度等內容，顯示相關本土資料仍有

²⁹ 資料來源：European Union, <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/40/oj>, CHAPTER II SUSTAINABILITY REQUIREMENTS Article 5 Requirements for substances in packaging 5。

所不足，難以及時採取預警防範措施。

(五)綜上，衛福部於107年、112年度曾發現檢測之食品含有PFAS，有關PFAS污染食品之途徑，包括食品包材及其加工設備、飲用水或灌溉用水、生物累積……等，嗣據審計部查核指出，歐洲食品安全局公布PFOS、PFOSF、PFOA及PFHxS等4項含氟化學物質總和人體每週每公斤可耐受攝入量為4.4ng，而食藥署於112年度委託調查國人每日PFAS平均日暴露劑量，推算部分國人由飲食攝入之PFOA、PFOS、PFOSF、PFHxS等4項含氟化學物質總和已有危害健康之虞；且食藥署與國科會雖已多次辦理相關檢驗方法之研究，惟尚未建立食品及食品器具容器包裝中PFAS相關管理標準等。此外，國衛院於112至115年執行「健康星球永續發展前瞻策略規劃-以曝險科學技術建構精準環境與健康」計畫，其中PFAS濃度基線資料猶待調查建立，允宜積極辦理以掌握PFAS對國人健康危害之暴露風險，並作為管理標準訂定之依據，此攸關國人健康安全，均亟待檢討改進。

六、為保護環境及民眾之健康，「奧爾胡斯公約」賦予人民取得資訊和參與環境決策的權利，由先進國家之機制亦可知，化學物質相關資訊公開有助於社區居民瞭解，並降低遭受化學物質危害之風險。經查，環境部化學署「毒性及關注化學物質資訊公開平台」上網即可查詢相關PFAS運作資料，然查詢該署之「化學雲-跨部會化學物質資訊平台」有關運作廠家分布，其中部分PFAS運作資訊卻以「商業機密」為由而未公開，且二平台所查得之廠商數量亦不一致，環境部所建置系統實不宜有不利外界獲悉PFAS運作分布情形，且事關環境保護及國民健康，化學署既已公布之資訊，難

謂有何商業機密須保護情事，亦與公約所揭示資訊公開及社區知情權之規定有間，應檢討改進。

- (一)依「奧爾胡斯公約 (Aarhus Convention)」規範環境事務之資訊近用、公民參與決策及司法近用的權利，賦予人民取得資訊和參與環境決策的權利，包括公眾從政府機關取得資訊的權利和政府機關回應請求及提供資訊的責任。
- (二)參照美國-緊急計畫及公眾資訊公開法(Emergency Planning and Community Right-to-Know Act, EPCRA)規定略以，建立有毒物質釋放清單(TRI)並管理運作場所各介質釋放源（包含空氣、水及廢棄物）之釋放情形並對公眾揭露，需每年向政府提報涉及清單。
- (三)再依化學署網站³⁰指出，社區知情權是為了保護民眾安全，將化學物質安全相關資料公開讓民眾了解，以協助社區居民及環境免於受到化學物質的危害。
- (四)經查，以「全氟辛酸及其鹽類與相關化合物 (PFOA，毒性分毒性分類編號16904)」查詢化學署「毒性及關注化學物質資訊公開平台」，可得家數計81筆，其中臺北市19筆、高雄市13筆。另再查詢「化學雲-跨部會化學物質資訊平台」之「化學物質運作廠家分布」，以全氟辛酸335-67-1（即PFOA）為例之運作，顯示「114年運作全氟辛酸335-67-1的廠家共24家，臺北市6家、新北市7家、桃園市4家、臺中市7家，另苗栗縣、南投縣、雲林縣、高雄市、屏東縣均顯示0*，並註記*為該縣市運作家數不足3家，為保護廠家商業機密，故不顯示該縣市廠家數量，且不列入總家數與總運作數量！」則加總家數

³⁰ 資料來源：化學署網站，<https://www.cha.gov.tw/cp-85-3006-ecd96-1.html>。

相同，但無從得知其他縣市之運作分布結果，且查詢其他各項列管PFAS亦有相同情形，以及二平台所查得廠商家數亦有落差。

(五)據行政院回復，跨部會化學物質資訊平台(化學雲)的成立，主要依據103年2月26日「食品雲跨部會推動規劃會議」中，行政院指示環境部(改制前行政院環境保護署)研議建置化學雲。化學雲是一個資訊整合應用平台，藉由蒐集國內各主管機關管理化學物質資訊，分享及回饋至各部會使用，其目的乃促進各主管機關依職掌權責，協力並強化管理國內化學物質，以減少化學物質事件之發生。因應PFAS國際管制趨勢及跨部會「PFAS管理行動計畫」推動需要，化學署刻正建置「PFAS管理資訊網頁」，說明PFAS、暴露途徑與影響及相關法規等，作為政策資訊整合與溝通平台，以強化民眾對PFAS之認知。環境部於本院詢問後查復，資訊公開部分依據毒性及關注化學物質管理法第70條規定，業已於化學署「毒性及關注化學物質資訊公開平台³¹」公開列管業者證件資訊，可供外界查詢等云云，然二平台所查得廠商家數已有不同，查詢系統不利外界獲悉PFAS運作分布情形，且相關資訊難謂有商業機密須保護情事，環境部就所建置系統間資訊公開及其統計數據不一情形應檢討改進。

(六)綜上，為保護環境及民眾之健康，「奧爾胡斯公約」賦予人民取得資訊和參與環境決策的權利，由先進國家之機制亦可知，化學物質相關資訊公開有助於社區居民瞭解，並降低遭受化學物質危害之風險。

³¹ 化學署「毒性及關注化學物質資訊公開平台」網址：<https://flora2.moenv.gov.tw/ToxicOpen>。

經查，化學署「毒性及關注化學物質資訊公開平台」上網即可查詢相關 PFAS 運作資料，然查詢該署之「化學雲-跨部會化學物質資訊平台」有關運作廠家分布，其中部分 PFAS 運作資訊卻以「商業機密」為由而未公開，且二平台所查得之廠商數量亦不一致，環境部所建置系統實不宜有不利外界獲悉 PFAS 運作分布情形，且事關環境保護及國民健康，化學署既已公布之資訊，難謂有何商業機密須保護情事，亦與公約所揭示資訊公開及社區知情權之規定有間，應檢討改進。

參、處理辦法：

- 一、調查意見，函請行政院督促所屬確實檢討改進見復。
- 二、調查意見，函請審計部參考。
- 三、調查意見及處理辦法經委員會討論通過後公布。

調查委員：田秋堇、蔡崇

義