

台灣兒少空氣污染治理之系統性政策回顧： 兒童權利公約之觀點

張弘潔

目標：過去研究顯示，相較於成人，兒童對空氣污染之脆弱性較高。《兒童權利公約施行法》規範國家應於該法實施五年內完成兒少相關法規之修法改善，因此，本文分析我國兒少空氣污染治理法規與修法內容，與其考量兒少脆弱性之程度。**方法：**本文採用系統性政策回顧，納入兒少空污和環境健康相關之12項法規，分析2014年11月至2021年11月間之最新法規與修法內容。**結果：**本研究發現主管之法規，分屬於不同部會，顯示此議題需要跨部會合作，但法規未將重要相關部會納入事務機關。目前政策具校園空品惡化之因應措施，但缺乏校園之室內空品監測、軟硬體等制度性改善和相關預算之條文。過去幾年相關之主要修法，為空品不佳時，停止學生戶外體育課程。**結論：**我國兒少空污治理法規，目前著重個人層次之因應行為，為維護兒少之健康權、生存和發展權，本文建議政府強化跨部會法規合作，考量兒童之脆弱性，提供系統性支持和預算的法源。（台灣衛誌 2023；42(3)：283-293）

關鍵詞：兒童權利公約、空氣污染、系統性政策回顧、兒童健康、脆弱性

前 言

世界衛生組織（WHO）將「空氣污染和氣候變遷」列為全球健康的首要威脅[1]，世界衛生組織估計，全球超過1/4的五歲以下兒童的死亡肇因於環境致病因[2]，空氣污染對兒少有直接和間接的健康危害，包括影響腦部和肺部等器官的發展，造成長期且不可逆的終身危害，且空氣污染與新生兒疾病、氣喘、過敏、死亡等有顯著關係[3-10]。

兒童對環境具有不同於成人之「脆弱性」（vulnerability）之概念，是一種典範

轉移，過去環境政策評估以「一般成人」的風險為主，而當兒童對毒物之脆弱性獲得確認，健康和環境政策之設計應進行相對應之調整[10,11]。相較於成人，兒童因以下四點，對環境毒物受有不成比例的傷害：第一、根據美國環境保護署的報告[12]，每單位體重，個人每分鐘呼吸之氧氣量隨年齡而遞減，嬰兒每分鐘呼吸量最高，老人最低，相較於20-30歲的成人，一歲嬰兒呼吸量超過成人的5倍，3-6歲約3倍，60歲以上老年人每分鐘呼吸量較成人略低，因此年紀越小的幼童，在污染空氣中，毒物暴露程度越高；第二、兒童對毒物的代謝較成人低；第三、兒童尚在發展中，其發展受到毒物干擾，形成不可逆的傷害和缺陷；第四、兒童比成人有更多時間，發展出慢性疾病，基於以上，兒童對污染具質性和量性的脆弱性，形成加倍之傷害，尤其是幼童[11-14]。

基於兒童因年齡在空氣污染之脆弱性，聯合國兒童基金會（UNICEF）和世界衛生

國立台灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所
通訊作者：張弘潔

地址：台北市中正區徐州路17號

E-mail：chejessica@ntu.edu.tw

投稿日期：2022年9月1日

接受日期：2023年5月26日

DOI:10.6288/TJPH.202306_42(3).111072



組織（WHO）分別發表報告書，指出空氣污染對兒童造成直接和間接的健康損害，並對年幼兒童的行為表現與認知發展產生影響[6]，空氣污染除了影響兒童健康，空氣污染造成的病假或停課，進一步影響學童的學習權利，而全球空污分布不平等，空污嚴重之地區往往在中低收入國家和家庭，因此國際報告認為空氣污染本質上是社會不平等的問題[15,16]，因此呼籲各國政府即刻對空氣污染治理採取行動。

兒童環境健康之政策研究基於兒童之脆弱性，檢視各國法規，發現國家法規往往忽略兒童之脆弱性，故強調法規考量兒童脆弱性之重要性。一篇分析多國兒童環境健康治理政策之研究，發現考量兒童脆弱性的政策，主要是嬰兒奶粉、食品和玩具之政策，多數環境治理政策中，未提及或未考量兒童之脆弱性，在空氣污染部分，只有美國加州的《兒童環境健康保護法》（Children's Environmental Health Protection Act）明確指出兒童對空氣污染物之脆弱性[17]；另一篇墨西哥之環境政策研究發現，政策少有對兒童及孕婦的脆弱性，提出特殊保護措施，墨西哥法規中僅有一項血鉛濃度的檢測，對不同年齡層之兒童提出相應之保護措施[18]；UNICEF UK則是對英國兒童空氣污染受害情形與國家政策進行分析和建議，指出空氣污染造成的國家健康服務（NHS）和照顧服務，每年超過四千萬英鎊的支出[19]，而且1/3的英國嬰兒呼吸不安全的空氣，然而現行的空氣污染治理政策破碎化，只能提供短期、區域性的改善，缺乏提供兒童特殊保護的整體政策和經費，難以保護兒童免於空氣污染之害，因此建議政府進行跨部會合作，規劃和編列專為兒少空污治理的預算、進行空氣品質監測、進行兒童危害之研究、設置有利步行的乾淨空品區、降低空氣污染等措施[20]。以上政策研究，基於過去研究發現兒童為空污和環境的脆弱性族群，而分析法規對兒童之保護程度，其結果顯示兒童環境健康在研究和政策間存在斷裂缺口，政策往往忽略兒童的脆弱性，未制定保護兒童環境健康之政策。

根據我國2013年國民健康訪問調查之結果，未滿12歲的兒童中，有12.5%曾氣喘發作或胸部有咻咻聲，而有6.7%曾被醫師診斷有氣喘，兒童氣喘的成因多元，塵蟎、氣溫急遽變化、冰冷食物、病毒感染和空氣污染均為主要原因[21]。另外，台灣研究發現兒童氣喘入院之高峰季節為秋冬交界與早春季節，且與PM₁₀、O₃和SO₂之濃度有顯著關係[22]，且台灣兒童氣喘之發生與不同空氣污染物有顯著關聯，例如學齡前兒童首次氣喘發病與NO_x、CO有顯著關聯性[8]，兒童氣喘之發生與前一年的PM_{2.5}濃度有顯著關係[23]；居住石化工業區周圍之兒童，相較於低SO₂區域，高SO₂區域兒童有更高比例罹患氣喘、過敏性鼻炎和支氣管炎[24]。疾病的預防若從上游法規進行改善，有助於為兒童健康提供較完整的保護。

早在1990年代，美國非政府組織「兒童環境健康網絡」（Children's Environmental Health Network，簡稱CEHN），呼籲政府提出以兒童為中心的環境健康政策[25]，建議加嚴化學物質的標準規範，並加入新的評估工具，對不同暴露族群進行流行病學研究[11]，以保護兒童免於環境毒害，其中政策之改善為首要策略，國家政策之改善與落實才能保護兒童健康。國際組織在永續發展目標（SDGs）期間，亦考量兒童公共衛生需要跨部會、跨領域之合作，建立WHO-UNICEF-Lancet委員會，並提出在2030年之前，「將兒童納入所有政策（children in all policies 2030，簡稱CAP-2030）」[26]，兒童空氣污染治理，需要各部會之政策考量兒童的脆弱性。

我國2014年6月3日立法《兒童權利公約施行法》（以下簡稱施行法），並於同年11月20日施行，該法課責政府對法律和制度進行調整，以建造符合「兒童權利公約」（Convention on the Rights of the Child，以下簡稱CRC）之支持性政策環境，維護兒童權利和福祉。CRC包含許多項權利，但並未將「環境權」獨立作為一個權利，而在不同的條文中納入環境責任[27]，包含第6條「兒童的生存和發展權」中，「締約國應盡

最大可能確保兒童之生存及發展」；第24條「健康權」中，兒童有權享有最高可達水準之健康之權利，締約國針對環境採取適當的措施維護兒童的健康權，包括「透過提供適當營養食物及清潔之飲用水，並應考量環境污染之危險與風險」；第27條兒童有權享有適合生理發展的生活水準；第29條教育權中「培養對自然環境的尊重」。施行法之第9條設有時程，應於「施行後五年內，完成其餘法規之制（訂）定、修正或廢止及行政措施之改進」。

綜合以上文獻，國內外研究顯示空氣污染與兒童疾病具關聯性，但兒童環境政策之研究不多，且國家政策往往缺乏考量兒童之脆弱性（vulnerability），因此國際報告呼籲各國考量兒童之脆弱性，積極改善法規和制度，以保護兒童免於空氣污染之害[11,14-16]，我國仍缺乏相關政策研究，因此基於施行法規範我國應已完成修法之規範，本文之研究目的有二：(1)分析《兒童權利公約施行法》實施後，我國對於保護兒童免於空氣污染之政策現況與修訂情形；(2)檢視法規考量兒少脆弱性之程度。研究欲了解兒少空污治理之政策現況，根據研究結果，從兒童權利之角度，提出政策建議。

材料與方法

「系統性政策回顧」（systematic policy review）乃是將過去用於文獻之系統性回顧（systematic review）方法，應用於政策分析，此方法有助於就某議題，進行跨部會和跨國之政策分析，以了解政策現況，並對政策之缺漏提出修法建議[17,28,29]，其步驟乃是在法規資料庫或網路，透過關鍵字搜尋某期間內之政策，並依照研究主題進行內容分析，例如有研究分析多國之國家法規中兒童環境健康治理的工具[17]，系統性政策回顧也應用於對中低收入國家的飲食和身體活動國家政策[29]，和武裝衝突國家中的兒童發展和和平政策[28]。因此本研究借鏡此方法，對國家政策進行系統性政策回顧，從兒童權利公約角度，分析法規「是否」和「如

何」保護兒少免於空氣污染。

本文納入2014年11月20日至2021年11月20日間之法規與修法。本文檢索「全國法規資料庫」，搜尋具關鍵字「空氣」與「校園」、「學校」、「學生」、「兒童」、「幼兒」之法規，以本文核心關注議題兒少空污治理相關法規，僅有7項，因此將「空氣」擴大用「環境」搜尋，本文關注之空氣品質之環境健康，因此排除社會環境、學習環境、養育環境、關懷環境等社會層面環境，其他與兒少環境健康無直接相關之法規、地方法規、與法律位階較低未在資料庫之規定，最後納入12項政策，包含法規、辦法和作業流程（詳如表一）。

結 果

一、兒少空氣污染治理法規與主管機關

本文分析之12項法規與行政規則（表一），其中7項與兒少空氣污染治理具直接關係，包括行政院環境保護署（簡稱環保署）主管之4項法規：《空氣污染防治法》、《空氣污染突發事故緊急應變措施計畫及警告通知作業辦法》、《空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法》和《室內空氣品質管理法》，教育部主管之3項法規：《高級中等以下學校及幼兒園因應空氣品質惡化處理措施暨緊急應變作業流程》（以下簡稱「校園空品惡化應變流程」）、《學校衛生法》和《高級中等以下學校及專科學校五年制前三年體育實施辦法》（以下簡稱「學校體育實施辦法」）。另外5項法規，與廣義的兒少環境健康有關，包括衛生福利部（簡稱衛福部）主管之《兒童及少年福利與權益保障法》、《衛生福利部兒童及少年福利機構評鑑及獎勵辦法》、《兒童及少年福利機構設置標準》，和教育部主管之《幼兒教育及照顧法》和《兒童課後照顧服務班與中心設立及管理辦法》。因此與兒童空氣污染治理直接相關法規，目前由「環保署」和「教育部」主管，若納入廣義兒童環境健康則包含「衛福部」，法規分屬不同部會，顯示此議題涉及跨部會合作。

表一 本文納入分析之法規與內容

主管機關	法規名稱	制定年度	2014-2021年 間之修法	相關條文
環境 保護 署	空氣污染防治法	1975年	2018.08.01	第14條 因氣象變異或其他原因，致空氣品質有嚴重惡化之虞時，各級主管機關及公私場所應即採取緊急防制措施；各級主管機關應發布空氣品質惡化警告，並得禁止或限制交通工具之使用、公私場所空氣污染物之排放及機關、學校之活動。 第85條 依本法處罰鍰者，其額度應依污染源種類、污染物項目、程度、特性及危害程度裁處，其違規情節對學校有影響者，應從重處罰。
	空氣污染突發事故緊急應變措施計畫及警告通知作業辦法	2019年	無	第3條 前條第一項空污事故措施計畫之內容，應包括下列事項：三、公私場所周界二公里範圍內村（里）之學校、醫療或社會福利機構等敏感受體資訊。 第7條 前項突發事故發生於三十人以上之學校、醫療或社會福利機構，且直轄市、縣（市）主管機關接獲通報時，事故已獲控制，得不適用前項規定發布警告。 第9條 第六條及第七條所稱重大空氣污染突發事故，指下列情形之一者：二、事故污染範圍涵蓋規模達三十人以上之學校、醫療或社會福利機構。
	空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法	1993年	2017.06.09	第9條 1.直轄市、縣（市）主管機關發布空氣品質預警或嚴重惡化警告時，應以書面、傳真、電子郵件或通訊軟體等方式載明下列事項，通知政府機關（構）、各級學校、幼兒園、福利機構、護理機構、車站、醫院等公共場所相關單位及指定公私場所： 四、健康防護引導措施及民眾、機關、學校應配合事項。
	室內空氣品質管理法	2011年	無	第4條 中央主管機關應整合規劃及推動室內空氣品質管理相關工作，訂定、修正室內空氣品質管理法規與室內空氣品質標準及檢驗測定或監測方法。 各級目的事業主管機關之權責劃分如下： 一、建築主管機關：建築物通風設施、建築物裝修管理及建築物裝修建材管理相關事項。 二、經濟主管機關：裝修材料與商品逸散空氣污染物之國家標準及空氣清淨機（器）國家標準等相關事項。 三、衛生主管機關：傳染性病原之防護與管理、醫療機構之空調標準及菸害防制等相關事項。 四、交通主管機關：大眾運輸工具之空調設備通風量及通風設施維護管理相關事項。 各級目的事業主管機關應輔導其主管場所改善其室內空氣品質。 第6條 下列公私場所經中央主管機關依其場所之公眾聚集量、進出量、室內空氣污染物危害風險程度及場所之特殊需求，予以綜合考量後，經逐批公告者，其室內場所為本法之公告場所： 1. 高級中等以下學校及其他供兒童、少年教育或活動為主要目的之場所。

表一 本文納入分析之法規與內容（續）

主管機關	法規名稱	制定年度	2014-2021年 間之修法	相關條文
衛生福利部	兒童及少年福利與權益保障法	2003年	2021.01.20	第7條 2.主管機關及目的事業主管機關均應辦理兒童及少年安全維護及事故傷害防制措施；其權責劃分如下：五、建設、工務、消防主管機關：主管兒童及少年福利與權益維護相關之建築物管理、公共設施、公共安全、建築物環境、消防安全管理、遊樂設施、親子廁所盥洗室等相關事宜。
			2020.01.15	
			2019.04.24	
			2019.01.02	
			2018.11.21	
			2015.12.16	
			2015.12.02	
			2015.02.04	
	衛生福利部兒童及少年福利機構評鑑及獎勵辦法	2004年	無	第6條 1.兒童及少年福利機構評鑑項目如下：二、建築物環境及設施設備。
	兒童及少年福利機構設置標準	2004年	2020.1.20	第4條 兒童及少年福利機構之設置，應以促進兒童及少年身心健全發展為目標，除依各目的事業主管機關規定辦理外，並應符合下列規定：四、機構之環境應保持清潔、衛生，室內之採光及通風應充足。
教育部	高級中等以下學校及幼兒園因應空氣品質惡化處理措施暨緊急應變作業流程	2014年	2017.07.03	一、依據：教育部（以下簡稱本部）為落實行政院環境保護署（以下簡稱環保署）空氣污染防治法相關規定與本部校園安全及災害事件通報作業要點規定，特訂定本作業流程。 四、本作業流程所稱 敏感性族群 ，指因心臟、呼吸道及心血管疾病等，於各級狀況發生時，需特別加強防護，並採個人健康自主管理者。
			2021.01.13	第21條 1.學校之籌設應考慮校址之地質、水土保持、交通、空氣與水污染、噪音及其他環境影響因素。
			2015.12.30	
		1986年	2018.05.22	第10條 2.遇氣溫、天雨地溼或空氣品質不佳等不適合室外教學時，應評估減少或停止實施戶外體育課程，並充分運用室內場地，適時調整授課內容及運動強度。
	學校衛生法	2002年	2021.01.13	第30條 6.教保服務機構應就下列事項訂定管理規定、確實執行，並定期檢討改進：一、環境、食品安全與衛生及疾病預防。
			2015.12.30	
			2015.7.1	
	幼兒教育及照顧法	2011年	2021.1.27	第28條 課後照顧班、中心之建築、設施及設備，應符合下列規定：四、環境應保持清潔、衛生，室內之採光及通風應充足。
			2018.6.27	
			2015.7.1	
	兒童課後照顧服務班與中心設立及管理辦法	2012年	2019.12.5	
			2015.7.22	

進一步分析法規條文中規範之事務機關，卻發現行政機關在彼此法規中缺席。第一、《室內空氣品質管理法》之第3款「各級目的事業主管機關應輔導其主管場所改善其室內空氣品質」，但第4條第2款載明各級

目的事業主管機關之權責劃分，其主管機關明列建築、經濟、衛生、交通等主管機關，以及其負責事項，主管各級學校的教育部並未在其中。

第二、《兒童及少年福利與權益法》

（以下簡稱「兒少權益法」）是保障我國兒少福利和權利的基本母法，內容包含層面廣泛，包括早療、教育、健康、福利、收出養、托育、媒體、性剝削、文化娛樂、遊戲休閒等。該法第7條規範中央主管機關及目的事業主管機關之權責劃分，明列的主管機關包括衛生、教育、勞工、經濟等十四個主管機關；然而環保署不在兒少權益法之主管機關之列，此意味著此法忽略環保署對保護兒童權利之直接關係。

法規中未具體敘述事務機關與負責事項，對依法行政的行政機關而言，恐怕難以對兒少空污防制有具體之法規制定與預算編列。

二、兒少環境健康法規之內容分析

本節首先分析兒少空氣污染法規之內容，接著分析廣義兒童環境健康之法規內容。兒少空氣污染法規部分，首先，《空氣污染防治法》（以下簡稱「空污法」）是我國規範空氣污染之基本法規，在1975年由環境保護署制定，目前最新法規為2018年修訂，內容並未有法條與「兒童」直接相關，而有2項條文與兒童之公共空間有關，即對「學校」進行規範，在第14條和第85條。

第14條：「空氣品質有嚴重惡化之虞時，各級主管機關及公私場所應即採取緊急防制措施；必要時，各級主管機關得發布空氣品質惡化警告，並禁止或限制交通工具之使用、公私場所空氣污染物之排放及機關、學校之活動。」當主管機關得發布空氣品質惡化警告後，限制學校之活動，並採取緊急防制措施。依據此條文，環保署另訂有《空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法》，空品惡化到一定程度需通知學校等機關。

第85條：「1.依本法處罰鍰者，其額度應依污染源種類、污染物項目、程度、特性及危害程度裁處，其違規情節對學校有影響者，應從重處罰。2.前項裁罰之準則，由中央主管機關定之。」此對學校有影響則從重處罰之條文，自民國81年就納入空污法中，卻並未有進一步法規，說明影響學校者，如何從重處罰，另外，幼童與高中生對空污之脆弱性不同，法規亦並未對於不同層級學校

之影響，說明規範和評估方式，以及罰款如何用於空品惡化事件發生時，做為學童的緊急保護或疏散之應變費用。

《空氣污染突發事故緊急應變措施計畫及警告通知作業辦法》和《空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法》2項法規，均為針對空品惡化時之應變進行規範，前者規範空污事故周界2公里內之學校，或發生於30人以上之應採取行動，分別以距離和人數作為規範標準。後者則是規範空品惡化時，主管機關透過不同管道通知學校、幼兒園等公私場所。

《室內空氣品質管理法》之第6條規範公私場所之室內空氣污染物危害風險及場所之特殊需求，逐批公告監測標準，其應公告管理之公共場所包括第1款之「高級中等以下學校及其他供兒童、少年教育或活動為主要目的之場所」，立意良善，但室內空氣品質監測項目與標準，環保署另行公告後方有效力，環保署於2014年1月和2017年1月分別公告第一批和第二批場所，第一批公告場所包括大專院校、醫療院所、政府與公營辦公室、大眾運輸業、文藝單位、餐飲旅館等部分機構進行實驗性管制，不包括高中以下學校及其他主要供兒童教育或活動之場所。第二批場所，除了對第一次公告之場所進行全面管制，並新增金融機構、郵局、體育、運動或健身之場所、歌劇院、電影院、視聽歌唱業或資訊休閒業及其他供公眾休閒娛樂之場所，即《室內空氣品質管理法》第6條第2款至第11款之場所均有納入，唯獨第1款高中以下之學校與兒童教育與活動場所未納入。2018年曾有立委和教育團體提出納管，環保署宣稱公告順序以人口多、空污較嚴重處優先，並以校園污染源相較之下少，需與教育部合作為由而未納管[30]；相對地，其他空氣污染敏感族群，如老人之社福機構，在第一次的公告已經納入管制，兒少族群活動之室內空品在缺乏監測數據下，難以進行改善。

教育部主管之「校園空品惡化應變流程」規範校園空品惡化之各項因應措施，本研究納入之法規中針對兒少場域空品惡化因

應措施，規範最詳細之規範，其第四點「本作業流程所稱敏感性族群，指因心臟、呼吸道及心血管疾病等，於各級狀況發生時，需特別加強防護，並採個人健康自主管理者。」因此該流程之「敏感性族群」，乃是考量心臟血管等慢性病之有無，在空品惡化不同程度時，進行各項個人保護措施，從戴口罩、減少戶外活動、到居家健康管理。其應變方式為個人行為因應與限制，需要軟體之支持配套。

廣義兒童環境健康之法規部分，《兒童及少年福利與權益保障法》第7條對於兒少安全及事故傷害防制部分，提及建築、工務、消防主管機關，應對於兒少權益相關建築物之「建築物環境」進行管理，《兒童及少年福利與權益保障法》是兒少福利和權益之重要母法，其內容主要在於社會環境與福利法規，反映此法對於「兒童權利」之框架主要在於社會環境，未將自然環境納入兒童權利的重要影響因素，但自然環境也威脅兒少之生存，但本文前述此法未納入環保署作為主管機關，對自然環境之規範也較為缺乏。其餘法規均是對於校園、兒少福利機構、教保機構、兒童課後輔導班，校址選擇考量空氣等物理條件，和環境應保持環境之清潔、衛生、通風，但未明確規範環境標準。

三、2014年11月至2021年11月間之修法

本研究發現與兒少空污治理相關修法之法規有二。第一、教育部主管之《高級中等以下學校及專科學校五年制前三年體育實施辦法》在2018年之修法，體育課程不適合在室外進行之條件，新增因空氣品質不佳和氣溫，應減少或停止戶外課程，並運用室內場地，調整體育課程內容與強度。

第二、「校園空品惡化應變流程」在2014年制定，2017年7月進行修法，修法乃是因為環保署之空氣品質指標，在2016年12月由舊制的「空氣污染指標」(Pollutants Standard Index, PSI)，改為新制的「空氣品質指標」(Air Quality Index, AQI)，因此此作業流程隨之修正。另外，2014年版的

「高風險族群，指因懷孕、氣喘、慢呼吸道疾病、心血管疾病及過敏性體質等」，在2017年版修正為「敏感性族群，指因心臟、呼吸道及心血管疾病等」，除了名稱的更動，特別保護之對象範圍縮小。

其餘法規在研究期間，未見兒少空氣污染治理相關之修法。「空氣污染防治法」為空污治理之基本法，於2018年進行過一次大幅度修法，但此次修法並未對學校相關條文進行內容之調整。《兒童及少年福利與權益保障法》在五年內修訂六次，修訂內容包括納入兒少代表、事故傷害防制、死因回溯、托育制度、文化娛樂、遊戲休閒、安置等議題，未有空氣污染等相關環境相關修法納入。《學校衛生法》在2015年新增與修正食品安全和母乳哺育相關條文、2021年修訂因應傳染病之規定，其餘法規亦未對兒少環境健康或空氣污染治理進行修法。

討 論

本研究以兒童空污治理為題，檢視我國法規是否回應CRC和其施行法之規範，本文就以下幾點進行討論：

1. 兒少空氣污染治理之主管機關

兒少空污治理法規之主管機關包括環保署和教育部，環保署法規乃規範空品惡化情形之學校應變相關事宜，教育部則是在校址考量空氣品質，但未有明確標準，另有法規依照環保署之法規，對體育課進行調整；若為廣義的兒少環境相關政策，則衛福部亦有法規規範，其法規是對兒少相關機構，應符合廣義的環境清潔和事故傷害防制，未見對空氣污染之具體標準。

除此之外，法規中明列各行政機關應負責之事務，顯示兒少空污治理需要跨部會合作，然而，《室內空氣品質管理法》未將主管各級校園之教育部納入主管機關，《兒童及少年福利與權益法》之主管機關，未將主管環境之環保署納入。Beck在《風險社會》一書提出之「組織性的不負責任性」[31]，許多問題例如生態環境破壞，不僅僅是單一生態問題，而必須歸結在整體的社會制度化

問題，然而當代社會在制度化與專業化過程中，在各組織專業分化的結果，每個部門看似各司其職，但事務隨之破碎，缺乏對兒少脆弱性之整體考量，易形成組織性的不負責任，沒有機關需要為此負責任。過去國內不乏兒童空污受害研究，和反空氣污染之公民行動，但與兒少的空污治理政策存有斷裂，行政機關依法行政，建議法規納入負責之行政機關，避免兒少空污治理受到邊緣化。

2. 兒童權利公約實施後之修法

2014年至2021年間之修法有限，本研究發現兩項相關修法，《學校體育實施辦法》在2018年之修法，納入體育課在空氣品質不佳時，限制或停止戶外課之調整，此修法立意良善，然而整體而言，政策主要在於空污惡化之個人層次之學生行為應變措施，未有制度性保護之規範，例如空品監測與改善設施、和軟硬體之預算來源。另外，「校園空品惡化應變流程」在2017年，因空品指標之更新而修正，並對敏感族群之名稱與範圍進行修正，然而敏感性族群之定義對象在修法後較為限縮，且以疾病有無作定義，未考量兒童年齡之脆弱性。其餘修法內容，並未發現與兒少空污治理相關。

3. 法規考量兒少之脆弱性之程度

基於CRC健康權中「應考量環境污染之危險與風險」，本研究之研究目的二為分析法規考量不同年齡兒童脆弱性之程度，本文納入的四項環保署法規，僅提到應考量兒少空間之環境，但尚未明確明訂考量面向與標準，也尚未明訂空污影響學校之加重處罰之依據。對於兒童之脆弱性，僅「校園空品惡化應變流程」考量敏感性族群，其考量之敏感性為心臟血管等慢性疾病，未發現法規對不同年齡層兒童之脆弱性，提供特殊保護之規範。此現象與過去其他國家研究結果相近，美國學者認為環境風險評估與風險管理之工具，在兒少資料的不足下，難以對兒少的脆弱性做出適當的評估，容易低估風險，因此建議發展新典範，制定符合兒少需求與暴露的環境政策，從化學物質或毒物作為評估的指標，轉向將兒少作為評估的核心

[25]；英國UNICEF UK之報告也指出國家政策缺乏考量兒少脆弱性之空污政策，因此倡議國家納入考量[20]。過去性別研究發現，以男性作為預設，缺乏女性資料，容易致使女性受害處境難以被證實[32]，兒童在空氣污染治理也面臨同樣的困境，目前法規以「成人」作為預設，或以廣泛的「學生」作為預設，目前對各級學校和幼兒園之應變採取相同措施。

因此本文建議行政機關，參考美國環保署發表不同年齡換氣率之報告[12]、美國加州的《兒童環境健康保護法》（Children's Environmental Health Protection Act）[17]，和韓國之修法[33]，韓國近年之修法，特別考量幼童和學生之脆弱性，對校園訂定比一般場所更嚴格之監測標準，幼兒園之室內空品監測，則監測更多空氣污染物。另外，韓國將空氣污染治理納入《學校衛生法》，建立校園中空品監測與改善的法源基礎，將其常規化，對各級校園編列預算，改善軟硬體，保護兒少的呼吸健康權利[33]。

最後，本研究之限制在於僅對法規進行分析，未訪談政府行政官員在法規修訂之考量，與其修法之難處，建議未來納入訪談修法相關之關係人，例如立法委員、政府官員、空污區之兒少等，對兒少空污與環境治理政策之制定，提供需求面和過程面之分析。另外，本研究之研究方法使用系統性政策回顧，透過關鍵字在「全國法規資料庫」進行檢索，納入法規、作業流程、標準和辦法，此研究方法在研究樣本之限制有二：首先為法規位階太低者（例如指引），全國法規資料庫未納入，則無法搜尋到；第二，若法規中缺乏相關關鍵字也無法被搜尋到。

結論

兒少空污與環境治理之法規，分屬於環保署、衛福部和教育部主管，此議題有跨部會合作之需要，本文建議法規應確認將彼此列為事務單位。研究期間，法規修法納入個人層次之學生空污因應行為，從兒童權利公約之觀點，建議法規考量兒童最佳利益和兒童之脆弱性，提供制度性支持和預算之法源。

致 謝

作者感謝國科會之專題計畫經費支持
(計畫編號：MOST 107-2410-H-002-211-MY2、MOST 111-2621-M-002-021-)。

參考文獻

1. WHO. Ten threats to global health in 2019. Available at: <https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019>. Accessed December 30, 2022.
2. WHO. The cost of a polluted environment: 1.7 million child deaths a year, says WHO. Available at: <https://www.who.int/news-room/detail/06-03-2017-the-cost-of-a-polluted-environment-1-7-million-child-deaths-a-year-says-who>. Accessed December 30, 2022.
3. Guo YL, Lin YC, Sung FC, et al. Climate, traffic-related air pollutants, and asthma prevalence in middle-school children in Taiwan. *Environ Health Perspect* 1999;**107**:1001-6. doi:10.1289/ehp.991071001.
4. Hwang BF, Lee YL, Lin YC, Jaakkola JJK, Guo YL. Traffic related air pollution as a determinant of asthma among Taiwanese school children. *Thorax* 2005;**60**:467-73. doi:10.1136/thx.2004.033977.
5. Chen B, Chen C, Chuang Y, Wu Y, Pan S, Guo YL. Changes in the relationship between childhood asthma and ambient air pollution in Taiwan: results from a nationwide survey repeated 5 years apart. *Pediatr Allergy Immunol* 2019;**30**:188-94. doi:10.1111/pai.12999.
6. Ni Y, Loftus CT, Szpiro AA, et al. Associations of pre-and postnatal air pollution exposures with child behavioral problems and cognitive performance: a US multi-cohort study. *Environ Health Perspect* 2022;**130**:067008. doi:10.1289/EHP10248.
7. Hwang BF, Jaakkola JJ, Lee YL, Lin YC, Guo YL. Relation between air pollution and allergic rhinitis in Taiwanese schoolchildren. *Respir Res* 2006;**7**:23. doi:10.1186/1465-9921-7-23.
8. 鍾慧穎、謝佳容、曾俊傑、尹立銘：室外空氣污染物與學齡前兒童首發氣喘之關聯，2007-2011年。台灣衛誌 2016；**35**：199-208。doi:10.6288/TJPH201635104038。
Chung HY, Chung HY, Tseng CC, Yiin LM Associations between outdoor air pollutants and first occurrence of asthma in pre-school children, 2007-2011. *Taiwan J Public Health* 2016;**35**:199-208. doi:10.6288/TJPH201635104038. [In Chinese: English abstract]
9. 劉錦龍：空氣污染防治政策對新生兒健康影響評估。經濟論文叢刊 2007；**35**：477-511。doi:10.6277/ter.2007.354.4。
Liu JL. The impact of air pollution regulations on infant health: evidence from the 1992 Clean Air Act Amendments in Taiwan. *Taiwan Econ Rev* 2007;**35**:477-511. doi:10.6277/ter.2007.354.4. [In Chinese: English abstract]
10. Salvi S. Health effects of ambient air pollution in children. *Paediatr Respir Rev* 2007;**8**:275-80. doi:10.1016/j.prrv.2007.08.008.
11. Landrigan PJ, Goldman LR. Children's vulnerability to toxic chemicals: a challenge and opportunity to strengthen health and environmental policy. *Health Aff (Millwood)* 2011;**30**:842-50. doi:10.1377/hlthaff.2011.0151.
12. U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA). Metabolically derived human ventilation rates: a revised approach based upon oxygen consumption rates (final report, 2009). Available at: <https://cfpub.epa.gov/ncea/risk/recordisplay.cfm?deid=202543>. Accessed October 19, 2021.
13. National Research Council (U.S.). Pesticides in the Diets of Infants and Children. Washington, DC: National Academies Press, 1993.
14. Landrigan PJ, Garg A. Children are not little adults. In: Pronczuk de Garbino J ed. *Children's Health and the Environment: A Global Perspective*. Geneva: WHO, 2005; 3-16.
15. United National International Children's Emergency Fund (UNICEF). *Clean Air for Children*. New York, NY: UNICEF, 2016.
16. WHO. *Air Pollution and Child Health: Prescribing Clean Air*. Geneva: WHO, 2018.
17. Spady D, Ries N, Ladd BD, Buka I, Osornio-Vargas AR, Soskolne CL. Governance instruments that protect children's environmental health: is enough being done? *Environ Law Rev* 2008;**10**:200-17. doi:10.1350/enlr.2008.10.3.022.
18. Cifuentes E, Trasande L, Ramirez M, Landrigan PJ. A qualitative analysis of environmental policy and children's health in Mexico. *Environ Health* 2010;**9**:14. doi:10.1186/1476-069X-9-14.
19. Pimpin L, Retat L, Fecht D, et al. Estimating the costs of air pollution to the National Health Service and social care: an assessment and forecast up to 2035. *PLoS Med* 2018;**15**:e1002602. doi:10.1371/journal.pmed.1002602.
20. UNICEF UK. *Healthy air for every child: a call for national action*. Available at: <https://www.unicef.org>.

- uk/publications/healthy-air-for-every-child/. Accessed April 30, 2019.
21. 熊昭、王英偉：2013年『國民健康訪問暨藥物濫用調查』結果報告。苗栗：國家衛生研究院，2016。
Hsiung C, Wang YW. The Report of National Health Interview and Drug Abuse Survey in 2013. Miaoli: National Health Research Institute, 2016. [In Chinese: English abstract]
 22. Yeh KW, Chang CJ, Huang JL. The association of seasonal variations of asthma hospitalization with air pollution among children in Taiwan. *Asian Pac J Allergy Immunol* 2011;**29**:34-41.
 23. Chen BY, Chen CH, Chuang YC, Wu YH, Pan SC, Guo YL. Changes in the relationship between childhood asthma and ambient air pollution in Taiwan: results from a nationwide survey repeated 5 years apart. *Pediatr Allergy Immunol* 2019;**30**:188-94. doi:10.1111/pai.12999.
 24. Chiang TY, Yuan TH, Shie RH, Chen CF, Chan CC. Increased incidence of allergic rhinitis, bronchitis and asthma, in children living near a petrochemical complex with SO₂ pollution. *Environ Int* 2016;**96**:1-7. doi:10.1016/j.envint.2016.08.009.
 25. Landrigan PJ, Carlson JE. Environmental policy and children's health. *Future Child* 1995;**5**:34-52. doi:10.2307/1602356.
 26. 張弘潔：兒童公共衛生的新目標：將兒童納入所有政策。台灣衛誌 2022；**41**：4-6。doi:10.6288/TJPH.202202_41(1).111006。
Chang HC. The new goals of child public health: children in all policies. *Taiwan J Public Health* 2022;**41**:4-6. doi:10.6288/TJPH.202202_41(1).111006. [In Chinese]
 27. Brice SE. Convention on the rights of the child: using human rights instrument to protect against environmental threats. *Georgetown Int Environ Law Rev* 1995;**7**:587-612.
 28. Ang L, Oliver S. A systematic policy review of early childhood development and peacebuilding in fourteen conflict-affected and post-conflict countries: final report. Available at: <https://education4resilience.iiep.unesco.org/en/node/1148>. Accessed September 1, 2022.
 29. Lachat C, Otchere S, Roberfroid D, et al. Diet and physical activity for the prevention of noncommunicable diseases in low- and middle-income countries: a systematic policy review. *PLoS Med* 2013;**10**:e1001465. doi:10.1371/journal.pmed.1001465.
 30. 台灣醒報：校園空污成漏網之魚教團籲納管。https://anntw.com/articles/20180115-h6Ew。引用 2021/10/25。
Awakening News Networks. Education group urges the government to stipulate proper control measures over air pollution in schools. Available at: <https://anntw.com/articles/20180115-h6Ew>. Accessed October 25, 2021. [In Chinese]
 31. Beck U. From industrial society to the risk society: questions of survival, social structure and ecological enlightenment. *Theor Cult Soc* 1992;**9**:97-123. doi:10.1177/026327692009001006.
 32. 林宜平：死了幾位電子廠女工之後：有機溶劑的健康風險爭議。科技醫療與社會 2011；(12)：61-112。doi:10.6464/TJSSTM.201104.0061。
Lin YP. After the death of some electronic workers: the health risk controversies of organic solvents. *Taiwanese J Stud Sci Tech Med* 2011;**(12)**:61-112. doi:10.6464/TJSSTM.201104.0061. [In Chinese: English abstract]
 33. 姚澤銘、張弘潔：台灣與南韓校園空氣污染防治政策之比較研究。台灣衛誌 2021；**40**：494-505。doi:10.6288/TJPH.202110_40(5).110085。
Yao ZM, Chang HC. Comparison of campus air pollution control policy between Taiwan and South Korea. *Taiwan J Public Health* 2021;**40**:494-505. doi:10.6288/TJPH.202110_40(5).110085. [In Chinese: English abstract]

Systematic policy review of air pollution governance for children in Taiwan: perspective from the United Nations Convention on the Rights of the Child

HUNG-CHIEH CHANG

Objectives: Children are vulnerable to air pollution. The Implementation Act of the Convention on the Rights of the Child stipulates that revisions of child-related policies should be completed within 5 years after this Implementation Act comes into effect. This study analyzed the latest policies relating to air pollution governance for children, the revisions, and the extent to which these policies are designed with the vulnerability of children in mind. **Methods:** This systematic policy review analyzed 12 policies relating to air pollution and environmental governance for children. Policies and revision documents published between November 2014 and November 2021 were analyzed. **Results:** The policies included in this study were managed by different ministries, suggesting that air pollution governance for children requires cross-ministerial collaboration. However, the policies did not involve key ministries to collaborate in managing this issue. In response to the deterioration of air quality on campuses, current policies have focused mainly on coping behaviors with poor air quality rather than the budgets and support for improving air quality. The policy revision involved banning students from outdoor sports during periods of poor air quality. **Conclusions:** Current air pollution governance policies for children mainly involve individual-level changes in behavior. To protect the health and development of children, the government should strengthen cross-ministerial collaboration, account for the needs of children, and provide systematic and financial support. (*Taiwan J Public Health*. 2023;**42**(3):283-293)

Key Words: *UNCRC, air pollution, systematic policy review, child health, vulnerability*

Institute of Health Policy and Management, College of Public Health, National Taiwan University, No. 17, Xuzhou Rd., Zhongzheng Dist., Taipei, Taiwan, R.O.C.

Correspondence author E-mail: chcjessica@ntu.edu.tw

Received: Sep 1, 2022 Accepted: May 26, 2023

DOI:10.6288/TJPH.202306_42(3).111072