

政策、能源與健康：從哥斯大黎加的健康環境權談起

張弘潔* Edgar Zavala-Pelayo

前言

世界衛生組織（WHO）將空氣汙染與氣候變遷列為2019年危害全球健康的首要議題，全球超過九成的人民居住在空氣汙染超過世界衛生組織標準的地區[1]，然而空氣汙染並非新興議題，歷史上已經發生過數次因燃煤造成重大霧霾公害事件，如1952年的倫敦霧霾造成數千人直接和間接死亡。

研究顯示空氣汙染之懸浮微粒與肺癌之顯著關係[2,3]，造成的莫大的疾病負擔與醫療支出[4,5]，空氣汙染對兒童的危害更大[6-8]，防制空氣汙染刻不容緩。

空氣汙染與能源使用環環相扣，台灣目前的發電來源以火力發電為主，2017年火力發電（含燃煤、燃氣和燃油）佔台電總發電量的82.6%[9]，其中又以燃煤發電佔比最高；在空氣汙染物排放來源部分，2015年台中火力發電廠的粒狀汙染物、硫氧化物和氮氧化物，均為台中市固定汙染源排放量之首[10]，可見褐色能源對環境影響之大。

每種能源會帶來不同的健康風險，其中以燃煤所造成的健康危害最大[11]，全球因應溫室效應與空氣汙染，減碳是全球趨勢；部分國家也逐漸走向廢核，如德國、瑞士、比利時；雖然再生能源也會產生噪音和廢棄物等問題，但整體的健康風險比前述能源小

[12]，因此能源轉型與國人健康息息相關。

我國公共衛生探討健康的社會決定因素時，能源是很少被探討的上游健康決定因素，本文以「綠色共和國」哥斯大黎加（簡稱哥國）之經驗，探討哥國將健康與生態平衡環境之權利納入憲法，其精神在能源使用等各方面展現，極具健康政策之參考價值。

哥斯大黎加簡史

哥斯大黎加位於美洲的正中央，1821年從西班牙殖民中獨立建國，人口將近五百萬，國家不如台灣富裕，但已在中美洲居冠，2015年平均每人國內生產毛額為15,594美元[13]，然而哥國的平均餘命是中等收入國家（middle-income country）中跟古巴一樣耀眼的國家[14]，哥國政府致力於人文發展，平均餘命高達79.83歲，略高於古巴的79.74歲，超越富裕的美國78.69歲。

哥國目前全面再生能源發電，自2014年起再生能源供應總體電力達98-99%[15]，是引領全球的典範與先驅。哥國善用其國內的天然資源進行再生能源，2017年超過3/4的電力來自水力（77.4%）、風力佔11.49%、地熱佔9.97%、生質能和太陽能佔0.8%、火力共佔0.3%[16]。哥國因為憲法保障「健康環境權」，自1950年代就開始研發再生能源發電，以下探討哥國的健康和生態平衡環境之權利的歷史脈絡。

哥斯大黎加以憲法保障健康和生態平衡的環境權

哥國1940年前由於香蕉和咖啡的大規模種植，曾經面臨60%的國土遭到砍伐，且砍伐

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：2018年12月6日

接受日期：2019年6月21日

DOI:10.6288/TJPH.201908_38(4).107126



表一 2016年台灣與哥斯大黎加的指標比較

指標	哥斯大黎加	台灣
面積（平方公里）	51,100	36,197
人口（百萬人）	4.9	23.5
嬰兒死亡率（死亡/1,000活產）	7.7	3.9
平均餘命（年）	79.83	80.0
人均國內生產毛額（美金）	15,594	22,561
再生能源佔比（%）	98	5.1
吉尼指數	48.7	33.6
教育在公共支出佔比（% of GDP）	7.06	3.78

持續增加的困境[17]；1948年哥斯大黎加剛結束內戰，百廢待舉，當時的總統José Figueres Ferrer將兩項創舉納入1949年制定的憲法。

第一項是永久廢除軍隊（憲法第12條），哥國是全球第一個將廢除軍隊納入憲法的國家，也是全世界罕見的無軍隊民主國家，而後更宣示永久中立[18]，因此哥國有「中美洲的瑞士」之雅號。哥國將原本的國防預算用在其他面向，包括教育、健康照護與環境保育。健康方面，哥國民眾實施單一保險人制的全民健保；教育方面，其憲法第78條規定義務教育包括學前教育，且國家教育預算之編列不得少於國內生產總額（GDP）的6%，2018年更修憲提高到8%，因此其教育水平也是優於美洲各國，2015年哥國公部門教育經費佔GDP的7.6%，同年台灣的公部門教育支出佔GDP的3.83%[19-21]。

第二項創舉是在憲法中將健康和生態平衡的環境作為基本權利加以保障。依據哥國憲法第50條：「每個人都有權享有健康和生態平衡的環境，因此有權譴責任何可能侵犯所述權利的行為並要求賠償所造成的損害（Every person has the right to a healthy and ecologically balanced environment, being therefore entitled to denounce any acts that may infringe said right and claim redress for the damage caused.）」。

由於此項憲法條文，哥國逐漸成為環境保護主義的國家，立法保護土地和環境，至今有28%的國土是受到立法保障的國家公園、生態保護區、野生動物保留區和原住民保留區等；因此哥國國土僅占全球土地

0.03%，卻保存4%的全球多樣性[22]，被稱為「綠色共和國（green republic）」[17]。

因為健康環境權入憲，哥國比其他國家更早開始發展再生能源，且國家不以發展重工業為目標，保持可應付的用電需求，減少對石化能源的依賴。此外，哥國政府的行政組織規劃，亦將環境和能源整合在同一個部會，1998年設立環境和能源部（Ministry of Environment and Energy），規劃環境保護主導的國家能源政策。哥國透過最基本的憲法對健康和生態平衡加以保障，從過去的森林砍伐轉向森林保育與生態保育[17]，並催生國內相關法律和行政組織規劃，是推行健康納入所有政策（health in all policies）的典範。

我國憲法中之健康權

我國憲法中對健康的條文在於憲法第157條（衛生保健事業之推行）：「國家為增進民族健康，應普遍推行衛生保健事業及公醫制度。」依據此條文，我國而後衍生出優生保健法、精神衛生法、傳染病防治法、全民健康保險法等法規，並發展出傲視全球的全民健保制度，但健康部門缺乏法源著墨於更上游的社會決定因素：「生態保護與健康之平衡」。

我國歷年使用再生能源佔比

回顧台電自1950年至今的發電結構，再生能源一度是台灣主要發電來源，1950年再生能源佔台電發電量佔比超過九成，後來

因火力發電的增加、核能發電的發展，使再生能源的佔比下降，再生能源在2001年和2002年達到最低佔比1.7%，近年由於非核家園政策與《電業法》的修訂，讓再生能源能夠發展，2018年發電量佔4.9%[9]。各國天然資源不同，我國應善用地利發展適合的再生能源。

目前台灣的電價成本並未考量外部成本，直接的外部成本如廢料處置、電廠營建成本，和間接的環境和疾病成本，相較而言，再生能源的外部成本較其他能源低。

結 論

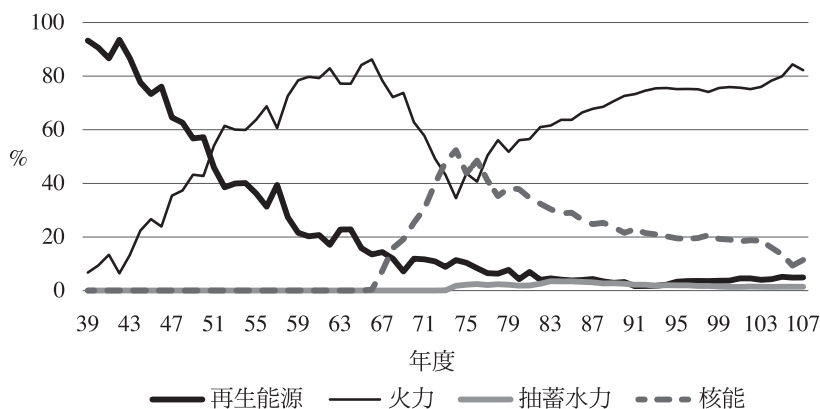
本文透過哥國的經驗，強調將「享有健康和生態平衡的環境之權利」納入憲法，促成國家在諸多政策將健康環境納入考量，發展出一系列友善健康和環境政策，如全民健保、保護森林、發展再生能源、保障教育等，使哥國國人享有高平均餘命，全面再生能源發電。

聯合國自2016年起開始永續發展目標（SDGs），全球已經從直線經濟轉向永續、循環經濟。從健康的社會決定因素的觀點，能源使用是社會決定因素的上游因子，能源政策與健康密不可分，哥國將健康環境權作為基本權利，納入憲法，可做為我國嘗試Health in all policies的借鏡，將我國憲法

中「普遍推行衛生保健事業及公醫制度」，往更上游的社會和環境決定因素推進，建立有利於健康與環境的環境。

能源轉型並非一蹴即成，哥國自1949年將健康環境權納入憲法至今已經努力數十年，近年來，哥國有鑑於交通運具的增加，石化燃料仍造成空氣汙染問題，該國前總統暨諾貝爾和平獎得主Óscar Arias Sánchez在2006年發起Peace with Nature行動，而後發展為哥國誓言在2021年前達到碳中和（Carbon neutrality），以慶祝該國200年的國慶，並完全禁止石油及柴油機在交通上的使用[21]。從健康環境權入憲到誓言在2021年前達成碳中和和禁用石油，均需要領導者極大的政治勇氣與決心。

截至2017年，哥斯大黎加、挪威、冰島等17個國家，已經達到九成以上電力來自再生能源[23]，我國目前的能源轉型政策方向是朝向「非核減煤」的方向，即在2025年達到20%再生能源、50%天然氣和其他能源30%，應持續推動，然而政治紛擾往往動搖政策，因此建議將「健康環境權」入憲以維持政策的穩定性，促使友善健康環境政策，能源供給也能從大型單一式電廠，轉向發展多元小規模的再生能源電廠，並配合節電措施來開源節流，建立台灣的穩定、永續和健康的發電來源。



圖一 歷年台電各種能源發購電量佔比

資料來源：台灣電力公司

參考文獻

1. WHO. 9 out of 10 people worldwide breathe polluted air, but more countries are taking action. Available at: <https://www.who.int/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>. Accessed April 23, 2019.
2. Raaschou-Nielsen O, Andersen ZJ, Beelen R, et al. Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). *Lancet Oncol* 2013;**14**:813-22. doi:10.1016/S1470-2045(13)70279-1.
3. Pope CA 3rd, Burnett RT, Thun MJ, et al. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to find particulate air pollution. *JAMA* 2002;**287**:1132-41. doi:10.1001/jama.287.9.1132.
4. Cohen AJ, Brauer M, Burnett R, et al. Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *Lancet* 2017;**389**:1907-18. doi:10.1016/S0140-6736(17)30505-6.
5. Künzli N, Kaiser R, Medina S, et al. Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment. *Lancet* 2000;**356**:795-801. doi:10.1016/S0140-6736(00)02653-2.
6. WHO. Air pollution and child health: prescribing clean air. Available at: <https://www.who.int/cehl/publications/air-pollution-child-health/en/>. Accessed November 30, 2018.
7. The United Nations Children's Fund (UNICEF). Clean Air for Children. New York, NY: UNICEF, 2016.
8. 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.
9. 台灣電力公司：歷年發電量及結構。 <https://www.taipower.com.tw/>。引用2018/12/05。 Taiwan Power Company. Annual power generation and structure. Available at: <https://www.taipower.com.tw/>. Accessed December 5, 2018. [In Chinese]
10. 台中市環保局：台中市前20大固定污染源排放量清單。 <https://www.epb.taichung.gov.tw/17873/Lpsimplelist>。引用2019/03/28。 Environmental Protection Bureau, Taichung City Government. List of the top 20 fixed pollution sources in Taichung City. Available at: <https://www.epb.taichung.gov.tw/17873/Lpsimplelist>. Accessed March 28, 2019. [In Chinese]
11. Smith KR, Frumkin H, Balakrishnan K, et al. Energy and human health. *Annu Rev Public Health* 2013;**34**:159-88. doi:10.1146/annurev-publhealth-031912-114404.
12. Wang J, Orris P. The Health Impacts of Energy Choices. Reston, VA: Health Care Without Harm, 2015.
13. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). Education in Costa Rica highlights 2017. Available at: <http://www.oecd.org/edu>. Accessed December 5, 2018.
14. 曾育慧：從古巴矛盾談社會與健康。 *台灣衛誌* 2010；**29**：379-83。 doi:10.6288/TJPH2010-29-05-01。 Tseng YH. Cuban paradox from the perspective of society and health. *Taiwan J Public Health* 2010;**29**:379-83. doi:10.6288/TJPH2010-29-05-01. [In Chinese: English abstract]
15. Flagg JA. Carbon neutral by 2021: the past and present of Costa Rica's unusual political tradition. *Sustainability* 2018;**10**:296. doi:10.3390/su10020296.
16. Instituto Costarricense de Electricidad. Centro Nacional de Control de Energia Informe Annual 2017. Available at: <https://apps.grupoice.com/CenceWeb/CenceDescargaArchivos.jsf?init=true&categoria=3&codigoTipoArchivo=3008>. Accessed January 31, 2019.
17. Evans S. The Green Republic: A Conservation History of Costa Rica. Austin, TX: University of Texas Press, 1999.
18. 蘇彥斌：從國際關係理論看哥斯大黎加的非武裝中立。 *台灣國際研究季刊* 2015；**11**：85-105。 Su YP. Analyzing Costa Rica's unarmed neutrality from the perspective of international relations theory. *Taiwan International Studies Quarterly* 2015;**11**:85-105. [In Chinese: English abstract]
19. del Carmen Gress M. Costa Rica's Constitution of 1949 with amendments through 2011. Available at: https://www.constituteproject.org/constitution/Costa_Rica_2011.pdf. Accessed December 5, 2018.
20. OECD. Education at a Glance: OECD indicators. Available at: <http://gpseducation.oecd.org/>. Accessed December 5, 2018.
21. 教育部：教育統計指標之國際比較107年版。台北：教育部，2018。 Ministry of Education, R.O.C. (Taiwan). International comparison of education statistical indicators, 2018. Taipei: Ministry of Education, R.O.C. (Taiwan), 2018. [In Chinese]
22. Steinberg PF. Environmental Leadership in Developing Countries: Transnational Relations and Biodiversity Policy in Costa Rica and Bolivia. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.
23. REN21. Renewables 2018 global status report. Available at: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652_GSR2018_FullReport_web_final_.pdf. Accessed January 31, 2019.