

本月專題

溫室氣體管制執行方案強化建議

許清瑜¹

摘要

溫室氣體減量及管理法(下稱溫管法)第 15 條規定，直轄市、縣(市)主管機關應依行政院核定之溫室氣體減量推動方案(下稱推動方案)及部門溫室氣體排放管制行動方案(下稱行動方案)，研訂溫室氣體管制執行方案(下稱執行方案)，並於推動方案及行動方案核定後一年內，報請中央主管機關會商中央目的事業主管機關核定，且每五年至少檢討一次。

目前地方政府第一期執行方案核定本已陸續於國家溫室氣體法規資訊網公開，本研究為了解我國地方政府於能源部門有關之推動作法與撰擬情形，綜整國際組織建議地方擬定之行動架構，可歸類為：目標策略、制度法律、能力建構、財務來源、公眾參與、監督修正，對照環保署執行方案架構大致相符。本研究據此以國際間不同態樣之重要城市做為推動案例，並檢視我國直轄市於能源部門有關之推動現況，提出後續執行方案撰擬建議，包含：中央主管機關提供一致性執行方案撰擬指引、鼓勵地方擬定有關法規、設立專責平台並提高召集層級、強化資訊公開與公眾參與，以及擴大財務資源。

一、前言

為推動溫室氣體減量政策，達成我國溫室氣體減量目標，完備中央與地方減量措施，依據溫管法第 15 條規定，直轄市、縣(市)主管機關應依行政院核定之推動方案(2018 年 3 月 22 日核定)及部門行動方案(2018 年 10 月 3 日核定)，研訂執行方案，並於推動方案及行動方案核定後一

¹財團法人台灣綜合研究院 副研究員

年內，報請中央主管機關會商中央目的事業主管機關核定。截至 2019 年 7 月底，計有 10 個縣市之執行方案核定本，可於國家溫室氣體法規資訊網上查詢。

地方執行方案主要係依據溫管法施行細則第 14 條規定之執行方案架構進行撰擬，本研究鑒於第一期執行方案為地方政府首次提報，為瞭解地方政府於執行方案架構下，與能源部門行動方案²有關之撰擬情形，以及研提後續可強化之建議，將透過研析國際間地方能源規劃與重要城市執行作法，並以我國直轄市為研究對象，進行檢討與建議。

二、執行方案推動機制

依溫管法施行細則第 14 條規定，執行方案之內容包含現況分析、方案目標、推動期程、推動策略、預期效益與管考機制等項目，環保署為協助地方政府執行方案撰擬作業，於 2018 年 6 月 28 日邀請各縣市政府與各部門主責部會召開「溫室氣體管制執行方案」撰擬規劃說明會，說明各部門推動策略、中央與地方協力事項，並於同年 11 月提供溫室氣體管制執行方案撰寫參考資料，建議執行方案架構如圖 1。

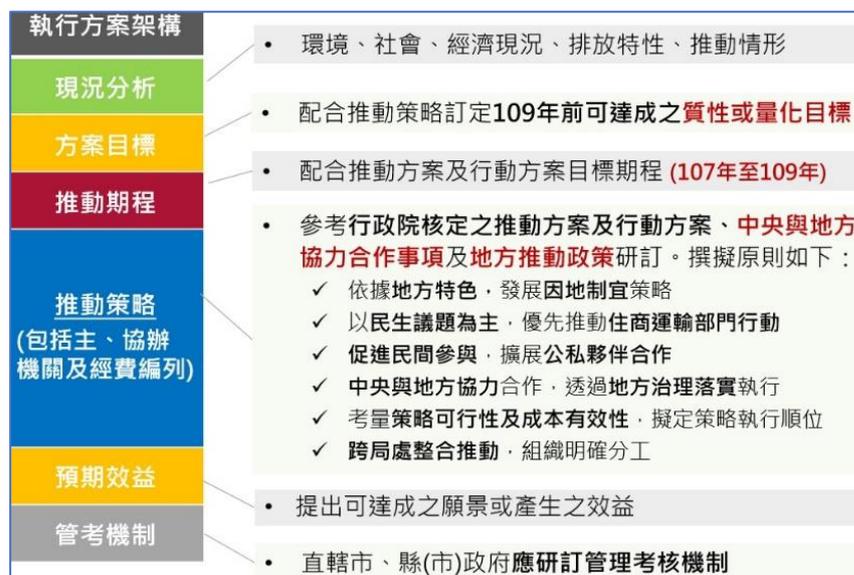


圖 1 溫室氣體管制執行方案架構

²能源部門行動方案策略架構主要包含調整能源結構、改善能源效率與強化能源治理等三大面向。而於中央與地方能源業務分工，則建議地方著重於分散式再生能源推動。

三、國際案例研析

溫管法納入各界參與及分層負責推動機制，期透過中央與地方協力落實溫室氣體減量目標，促使地方規劃地方能源策略與做法。鑒於我國地方政府初次撰擬執行方案，為研提第二期執行方案於能源部門有關之撰擬建議，本研究透過研析國際間地方能源治理有關項目作法，提供後續執行方案撰擬參考。

(一)國際間地方能源規劃

由於城市特性不同，在低碳能源轉型上有三種治理方向，分為垂直、水平與基礎建設。垂直為中央與地方之間治理過程、水平強調城市與城市間學習、基礎建設則係城市發展中應留意環境建構對未來低碳能源與社會系統影響。

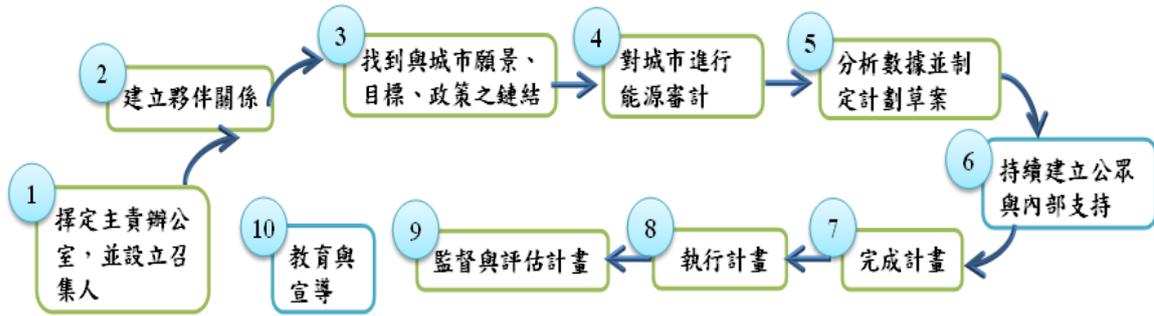
學者以中國大陸兩個城市的能源轉型治理案例進行比較，研究提出三項觀點：(1)由上而下環境政策對城市執行成果並非有絕對影響；(2)效益與城市特性相關，能源轉型需要政治願景與當地背景一致；(3)可與環境社會融合為關鍵因素，例如城市建築越密集、樓層越高，反而影響太陽輻射可及性，不利屋頂裝設太陽光電。(Huang et al., 2018)

因此藉由各地方政府依區域特性進行能源發展規劃，訂定因地制宜推動策略，將有助於地方能源推動與目標達成，本研究藉由國際案例蒐集與綜整，包含永續城市能源規劃、城市能源轉型階段性建議、城市低碳發展路徑與氣候行動計畫架構等，研提地方能源規劃建議項目。

1.永續城市能源規劃

城市需先針對自身情況進行評估與規劃，參考 2009 年「永續城市能源規劃—發展中國家城市與鄉鎮的指引書」，提出 10 個步驟(圖 2)作為永續城市能源規劃參考，其中第 6 與第 10 項應在整個行

動計畫制定與實施過程中持續進行。



資料來源：ICLEA, UN-HABITAT, UNEP, 2009.

圖 2 城市永續能源規劃步驟

2. 城市能源轉型階段性建議

國際能源總署(International Energy Agency, IEA)認為城市是達成減碳目標的核心，於「2016 年能源技術展望」聚焦永續城市能源系統議題，依據政策資源挹注程度與城市能源轉型進展提出不同之階段性建議：(1)擴大公眾參與及意見徵詢；(2)公部門節能採購；(3)能力建置；(4)城市生活廢棄物再利用、轉換為能源；(5)整合性規劃土地利用與交通建設；(6)設定城市節能減碳目標；(7)發展在地分散型能源系統；(8)導入創新技術提高能源效率；(9)能源標準與行政命令管制；(10)發展整合性市政能源規劃(蘇中正，2016)。

3. 城市低碳發展路徑

為協助城市面對複雜氣候變遷議題，地方政府永續發展理事會(ICLEA)基於多年協助城市氣候行動經驗，於 2016 年提出綠色氣候城市(Green Climate Cities, GCC)計畫，提供城市低碳發展路徑，建立循環方法，共分三階段、九個步驟，說明如表 1。

表 1 城市低碳發展路徑

階段	步驟		
第一階段：分析	1-1 承諾 <ul style="list-style-type: none"> • 確保初步承諾 • 建立體制結構 • 確定並吸引利益相關方 	1-2 評估 <ul style="list-style-type: none"> • 評估政府背景 • 評估當地背景 • 蒐集能源活動數據 	1-3 設定基線 <ul style="list-style-type: none"> • 開發溫室氣體清單 • 分析和預測 • 編制基線綜合報告

階段	步驟		
	團體		
第二階段：行動	2-1 發展策略 <ul style="list-style-type: none"> 制定城市發展願景和優先事項 擬定低排放發展計劃和項目 確定優先順序，設定目標並制訂策略 	2-2 詳細說明與財務計畫 <ul style="list-style-type: none"> 詳細說明低排放發展計劃和項目 測試和演示 選擇融資模式並確保資金安全 	2-3 實施與監督 <ul style="list-style-type: none"> 制定有利的政策和法規 實施低排放發展計劃與項目 監督與報告
第三階段：加速	3-1 整合 <ul style="list-style-type: none"> 水平協作 垂直協作 與全球類似城市聯結 	3-2 檢視與優化 <ul style="list-style-type: none"> 審核評估和分析 評估低排放發展策略 更新城市低排放發展行動計劃 	3-3 加速 <ul style="list-style-type: none"> 報告成果 取得獎勵成就 全球倡議當地行動

資料來源：ICLEA, 2016

4. 氣候行動計畫架構

城市氣候聯盟(C40)，於 2018 年 5 月出版氣候行動計畫架構 (Climate Action Planning Framework)，鼓勵城市以達成巴黎協議為目標，制定城市計畫，計畫內容包含減緩與調適，可作為城市執行方案規劃參考，說明如表 2。

表 2 C40 氣候行動計畫架構

承諾與合作	挑戰與機會	加速與實行
<ul style="list-style-type: none"> 願景、承諾與參與 與相關倡議及機構協調 訂定目標與里程碑 人力與財力資源 溝通與宣傳 	<ul style="list-style-type: none"> 城市背景(環境、社經等) 城市管理與權力 溫室氣體排放清單 溫室氣體排放路徑 氣候風險評估 	<ul style="list-style-type: none"> 減緩行動(行動成本、優先順序、提交時間表等) 克服風險困難 視需求更新排放路徑 廣泛與合理公平的利益分配 監督、評估、報告與修訂

資料來源：C40 城市氣候聯盟, 2018

本研究依目標策略、制度法律、能力建構、財務來源、公眾參與、監督修正，歸整前述各項計畫如表 3，對照環保署執行方案架構大致相符。

表 3 國際地方能源治理相關計畫

	永續城市能源規劃-發展中國家城市與鄉鎮的指引書(2009)	能源技術展望報告(2016)	綠色氣候城市計畫(2016)	C40 氣候行動計畫架構(2018)
目標策略	確定願景、目標、措施、優先考慮項目	設定都市節能減碳目標	<ul style="list-style-type: none"> 擬定低排放發展計劃和項目 確定優先順序，設定目標並制訂策略 	訂定目標與里程碑
制度法律	擇定主責辦公室，並設立召集人	能源標準與行政命令管制	<ul style="list-style-type: none"> 建立體制結構 制定有利的政策和法規 	城市管理與權力
能力建構	教育與宣導	能力建置		人力與財力資源
財務來源	執行計畫：避免短期思考並尋求融資	公部門節能採購	<ul style="list-style-type: none"> 選擇融資模式並確保資金安全 	人力與財力資源
公眾參與	<ul style="list-style-type: none"> 建立夥伴關係 持續建立公眾與內部支持 	擴大公眾參與及意見徵詢	<ul style="list-style-type: none"> 確定並吸引利益相關方團體 	溝通與宣傳
監督修正	對城市進行能源審計監督與評估計畫		<ul style="list-style-type: none"> 審核評估和分析 評估低排放發展策略 更新城市低排放發展行動計畫 	監督、評估、報告與修訂

資料來源：本研究整理。

(二)國際重要城市推動案例

本研究以國際間不同態樣之重要城市做為推動案例，研析能源轉型全球領導先驅德國首都柏林，在國家氣候倡議政策架構下之地方政策指令；另一方面，碳排放大國美國，雖然川普總統宣布退出巴黎協定，部分城市與州仍依靠地方自治權擬訂減緩計畫，例如首都華盛頓特區即發表能源與氣候行動計畫。此外，與我國能源結構較為相近的國家韓國與日本，其首都皆長期致力於能源治理，蒐集相關推動做法如表 4。

表 4 國際重要城市能源治理推動作法

城市名/國家	柏林/德國	華盛頓(DC)/美國	首爾/南韓	東京/日本
目標策略	2050 達到碳中和	2050 年達到碳中和	提出 2015-2035 年階段目標	2030 年排放量較 2000 年降低 30%
	柏林能源與氣候保護計畫 (The Berlin Energy and Climate	2018 年 8 月底發表能源與氣候行動計畫「潔淨能源華盛頓特	2015 年公布第四次「首爾市地方能源計畫」，規劃 2015-2035	東京十年減緩策略(2007) 東京都環境基本計畫

城市名/ 國家	柏林/德國	華盛頓(DC)/美國	首爾/南韓	東京/日本
	Protection Programme)	區」(Clean Energy DC)	年之定期計畫	(2016)
法規制度	2015 年公布能源轉型法	依據自治條例(能源法)要求,撰擬 5 年期整體能源計畫(Comprehensive Energy Plan),擘劃中長期能源治理藍圖,盤點現有的措施與法規,並擬訂後續事項。	<ul style="list-style-type: none"> ● 依國家上位法源「低碳綠色成長基本法」,明訂地方政府每五年須規劃 5 年以上的定期計畫並施行之。 ● 2012 年施行「首爾特別市能源政策條例」 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本政府 2016 年核定「地球溫暖化對策計畫」,同年進行修訂,規範地方政府應制定實行計畫。 ● 東京都環境基本條例
	<ul style="list-style-type: none"> ● 成立專家委員會(專業鑑定委員會)。由環境主管機關召集,主要給予節能與減量行動相關建議。 ● 設有柏林氣候保護辦公室 	清潔能源 DC 團隊協調了一系列關注能源、環境和社會公平的利害關係者進行訪談,以提供審查與建議。	能源政策委員會,市長自市民團體、宗教界、經濟界、學界、教育界、新聞界等有擇取合適之委員	<ul style="list-style-type: none"> ● 東京都環境委員會 ● 東京周圍的九都縣市針對環境問題(例如城市熱島效應、柴油車監管)召開會議,促進市政當局之間的合作與協作
能力建構	Berliner ImpulsE 為柏林氣候保護與能源政策之核心資訊與教育平台。	「線上互動版報告」,將城市溫室氣體相關數據,設計為可互動查詢。	<ul style="list-style-type: none"> ● 提供能源使用暨產出之相關資料 ● 能源教育、宣導暨獎勵 	<ul style="list-style-type: none"> ● 網站提供太陽能潛力地圖、地熱潛勢圖等再生能源資訊供民眾查詢。 ● 與企業組織、市政當局等合作,促進永續發展教育(ESD)與終身學習。
財務來源	至 2020 年,由歐洲區域發展基金(ERDF)共同資助的柏林可持續發展計畫(BENE)將為減少二氧化碳排放的創新措施和項目提供資源。	建議兩種可能的方法來為該區的能源轉型提供資金:綠色銀行與碳定價。其中綠色銀行為首要任務。	「首爾特別市能源氣候變遷基金之設立暨運用相關條例」,該基金提供新及再生能源推廣所用。	<ul style="list-style-type: none"> ● 與金融機構合作,利用基金應對氣候變遷,以及使用稅收優惠政策 ● 全球首創涵蓋辦公大樓之城市碳排放交易制度(Tokyo Cap-and-Trade Program, TCTP)
公眾參與	<ul style="list-style-type: none"> ● 與學校、其他法人機構簽屬為期 10 年之氣候保護協定 ● 與公司及協會成為氣候保護夥伴 ● 年度亮點包括柏林能源日以及柏林節能行動週。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 2015 年撰擬初稿,諮詢各領域專家、納入能源推估模型、辦理工作坊。 ● 2016 年 8 月產出初稿,9 月透過諮詢審議會會議,蒐集修改意見,10 月底將初稿定稿。後續進行一般市民的廣泛 	強化與市民團體之合作:提供能源使用暨產出之相關資料,與因應行政、財務方面之援助。	<ul style="list-style-type: none"> ● 修訂東京氣候變遷政策,召開利害相關者會議: <ul style="list-style-type: none"> 第一階段-東京環境委員會 第二階段-與市政當局、企業團體、NGO 等召開三次討論會議 ● 提供「創造永續城

城市名/ 國家	柏林/德國	華盛頓(DC)/美國	首爾/南韓	東京/日本
		諮詢討論。期間也進行一次問卷，瞭解民眾對能源相關議題的想法。		市-東京環境政策」小冊子，並有日文、英文與法文版本
監督修正	2015 年立法後，第一次監控報告需於四年後提出，往後每五年提出一次。	報告呈現親民設計，除了製作摘要版報告外，也有一頁式圖表，讓市民理解計畫的架構。	每年出版「能源政策白皮書」	委外東京都環境公司擔任監督與研發機構
	由環境部執行柏林數據資訊與監測系統(The digital information and monitoring system, diBeK)，檢視措施有效性與執行成果。	計畫實施期間，每三年一次定期審查。三年審查週期與各種行動的實施週期保持一致，並留有足夠的時間加入新的舉措與計算影響。	透過定期出版之能源計畫，以及能源委員會平台，滾動式檢討績效	每年出版環境白皮書

資料來源：工業技術研究院懂能源團隊、地方能源治理分享平台、Clean Energy DC、Berlin's climate protection and energy policy、東京都環境局

四、我國直轄市能源治理推動作法

截至七月底前，於國家溫室氣體法規資訊網公開之執行方案核定本計有 10 縣市，包含六個直轄市、基隆市、新竹市、新竹縣與連江縣，考量直轄市在組織人事與財政預算等層面均享有較其他縣市更多的權限與資源，評估在能源治理業務上較有經驗與推動成效，本研究主要以六都(臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市與高雄市)為研究對象，將其執行方案內容填入上述彙整之地方能源規劃架構(如表 5)，並提出可供其他縣市參考之建議，說明如下。

(一)目標策略

因環保署提供之執行方案架構包含方案目標與推動策略，故縣市將依據地方特色與現況分析，配合推動策略設定質化或量化目標，又推動策略主要係參考推動方案及行動方案以擬定地方執行方案，故六都於此架構皆有明確的目標設定，並以執行方案作為未來策略推動之依據。

(二)法規制度

目前訂有低碳城市自治條例之縣市為桃園市、臺中市、臺南市，其他直轄市亦訂有其他相關辦法、要點或規範，並且六都皆設有跨局處的推動小組或委員會，由市長擔任召集人，顯示地方能源治理經由法規規範以及制度的落實將有效提升推動成效，可做為其他縣市之參考。

(三)能力建構

直轄市推動能源部門有關之能力建構現況，主要以教育宣傳、獎勵補助方式，或是於該城市架構之低碳城市網站提供相關訊息，其他部門如工業、住商等則有服務團之型式。而部分直轄市，如桃園市定期出版較親民設計的綠色城市專刊，新北市將建構能源資訊線上應用平台等，亦將有助於地方之能力建構。

(四)財務來源

俾利計畫持續且有效地進行，需要有穩定且明確的財務支持或是尋求協助。我國縣市能源策略推動，目前仍主要透過中央政府之專案補助，或是 PV-ESCO 的方式，以出租屋頂的方式由太陽光電業者設置太陽光電，又部份大型建設是與民間業者以 BOT 模式進行合作，藉此減少市政支出並同時推動綠能建設。近來，因中央政府重點推廣綠能發展，金融業者與時俱進提供綠色融資貸款，亦成為地方政府綠能推動上相輔相成之財務資源。

(五)公眾參與

在能源部門領域，除新北市持續積極推動公眾參與，其他縣市在此部分之執行力道則較顯不足，建議地方政府在能源政策推動上可以多方納入利害關係人之意見，增加與企業組織、機關學校與非營利組織之連結，或可參考中央近年推廣之能源轉型白皮書、地方

能源策略規劃指引(試行版)等資訊提供加強公民參與之方法，善用公眾力量，共同推動能源業務。

(六)監督修正

依溫管法施行細則第 14 條，執行方案每 5 年至少檢討一次，惟環保署就管考機制尚無強制性規範，現階段主要由地方政府自主管理，故地方執行方案都將提出自行管考之機制辦法。

綜上，將我國直轄市能源治理作法與國際重要城市相對照，可以發現我國直轄市需加強與落實項目，主要為公眾參與，建議透過與公民社會及私部門之合作，擴大人力與財力資源；其次於能力建構項目，應積極提供公開透明資訊，以增進公眾及地方承辦人員之能源資訊認知。

除外，本研究主要是以地方之執行方案為填表依據，但若自網路搜尋該地方有關之公開資料，可以得知地方實際執行現況並未能於執行方案中獲得完整說明，或有各縣市內容呈現態樣各異之情況，將是地方執行方案未來可加強改善之處。

五、結論與建議

本研究經參考國際資料，並以直轄市執行方案於能源部門相關事項為研究案例，提出執行方案未來撰擬建議：

(一)建議主管機關提供一致性執行方案撰擬指引

雖環保署有提供溫室氣體管制執行方案撰寫參考資料，經檢視我國執行方案於能源部門有關之推動作法，發現縣市內容呈現態樣各異，為落實執行方案目標達成及未來監督修正，建議由主管機關(環保署)提供一致性執行方案撰擬指引，以提升報告內容一致性及完整度。

(二)鼓勵地方擬定有關法規

配合國家主要法規(如再生能源發展條例)，並依縣市目前推動現

況，鼓勵地方擬訂自治條例或相關規範，協助政策之推廣實施，以促進國家整體目標達成。

目前訂有低碳城市自治條例之縣市為桃園市、臺中市、臺南市，其他縣市亦訂有其他相關辦法、要點或規範，主要與建物(屋頂)設置太陽光電設備、標租或補助有關，由此顯示地方政府透過訂定地方法規以促使地方再生能源目標達成之趨勢。

(三)建議各縣市政府設立專責平台，提高召集層級，以促進方案落實

政策執行要達到效果，需要中央與地方持續溝通，又能源業務本身需要跨單位合作，建議透過各縣市政府設立專責單位以促進地方策略擬定與實施。

依據我國「直轄市及縣(市)政府推廣再生能源補助作業要點」規範，補助項目即包括設置專責推動單位，而為強化平台實際運作成效，若能提升專責平台召集層級，藉由地方首長支持，將有助於策略之推動。

(四)強化資訊公開，以利公眾參與

環保署業於國家溫室氣體法規資訊網揭露地方政府執行方案，惟僅提供執行方案撰擬說明與各縣市核定版資料，建議可新增包括：計畫實施進度、優良案例、地區能資源資訊、友善連結及其他與縣市資訊相關網站(如自己的電自己省智慧節電計畫網站，提供縣市推動節電相關措施與成效；地方能源治理分享平台，整合地方能源治理資源與評估工具)等，可加強民眾瞭解各縣市政府作為。

(五)擴大財務資源

為擴大再生能源設置，經濟部除提供獎勵措施，並推動 PV-ESCO 商業模式，以降低設置者初期投資成本負擔，另為活絡國內太陽光電市場資金，積極協助銀行建立融資機制、建構配套融資環境。因此，

我國地方政府目前多是透過參與中央補助計畫，以及出租公有屋頂、垃圾掩埋場復育場址，或已無商業性產鹽之鹽業用地及不利耕作土地等，與太陽光電能源技術服務業合作設置太陽光電發電設備。

然而目前再生能源推動仍有民眾感到疑慮，產生鄰避效應，因此地方政府可以透過公民社會與私部門合作關係，強化雙方合作以解決人力與財務資源有限的問題，如哥本哈根利用群眾集資成立再生能源合作社的方式設置風力發電廠，解決資金並獲得當地民眾的認同，藉此了解地方實際地理環境情況，並能進行充份評估 (City of Copenhagen, 2011)，而這新興模式尚須中央政府在相關政策與配套的支持。

表 5、我國直轄市地方能源治理作法

	臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
目標策略	109 年太陽光電發電設備設置容量達 20MW。	<ul style="list-style-type: none"> ● 開發新北市淺層地熱發電，建置地熱示範區 1 處 ● 推動公有場域及民間建物每年增加至少 10MW 以上設置容量 	向能源局及本府核准再生能源裝置容量總累計達 429.45 MW	<ul style="list-style-type: none"> ● 推動再生能源發電設備裝置容量，預計 109 年較 107 年增加 8.75MW ● 推動外埔綠能生態園區，發電量 3 千萬度 	110 年再生能源設置容量達 1GW (107 年為 762MW)	累積太陽能發電板設備登記設置容量增加 218MWp
因應溫管法，提供第一期(2018-2020 年)溫室氣體管制執行方案						
法規制度	訂定「臺北市市有公用房地提供設置太陽光電發電設備使用辦法」、「補助設置太陽光電發電設備實施要點」	訂定「新北市市管公有房舍屋頂設置太陽光電發電系統標租作業要點」、「新北市政府補助法人或企業設置太陽光電發電系統作業要點」以及「新北市補助陽光建築設置太陽光電系統實施計畫」	修訂完成「桃園市發展低碳綠色城市自治條例」，並同步修正相關自治規則。	訂有「臺中市發展低碳城市自治條例」及相關推動子法及計畫	訂有「台南市低碳城市自治條例」	訂定「高雄市建築物屋頂設置太陽光電設施辦法」、「高雄市政府工務局建築物設置太陽光電設施請領雜項執照違章處理原則」等 6 項創新法令之訂定及媒合計畫
	<ul style="list-style-type: none"> ● 105 年訂定溫室氣體減量管制執行計畫，組成跨局處工作小組定期召開會議 ● 成立「溫室氣體減量督導會報」，由市長擔任召集人，落實各局處目標 	成立「新北市氣候變遷減緩與推動小組」，小組召集人由市長擔任，成員包含相關局處之權責人員以及產、學界專家學者。	<ul style="list-style-type: none"> ● 成立「桃園市發展低碳綠色城市推動小組」，由市長擔任推動小組召集人 ● 成立綠能專案推動辦公室 	成立「臺中市政府低碳城市推動委員會」，由市長擔任召集人，並以「臺中市低碳城市推動辦公室」擔任幕僚單位	設立「低碳調適永續發展委員會」，由市長遴聘學者專家、環境保護團體、非營利組織、政府機關、低碳產業及市府代表擔任委員共同組成。	<ul style="list-style-type: none"> ● 設有「高雄市永續發展暨氣候變遷調適委員會」，由市長擔任召集人 ● 成立跨局處的「太陽光電推動小組」，主導「百座世運光電計畫」
能力建構		<ul style="list-style-type: none"> ● 藉由教育宣導、獎勵補助等推廣措施進行推動，如辦理再生能源地圖建置、太陽光電說明會、太陽光電媒合會、實地參訪等 ● 建置新北市能源資訊應用平台線上資料庫系統 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自 105 年起每年度編撰「桃園市低碳綠色城市專刊」，將年度成果以圖示及量化方式展現 ● 建置「桃園低碳綠色城市網」 		建立「臺南市吸入低碳城市網」，定期更新溫室氣體管制執行方案推動成果、溫室氣體盤查結果等相關資料	<ul style="list-style-type: none"> ● 建立「高雄市氣候變遷及永續行動網平台」

	臺北市	新北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市
	以 PV-ESCO 方式，出租屋頂予太陽光電業者設置太陽光電					
財務來源	臺北能源之丘(掩埋場)，採政府提供土地、民間投資興建營運維護模式	四礮子坪地熱區進行 BOT 之開發可行性評估與先期規劃前置作業、鑽鑿地熱探勘井以驗證產能	提供綠色融資輔導			「高雄市政府中小企業商業貸款及策略性貸款實施要點」
公眾參與		<ul style="list-style-type: none"> ● 建立公民電廠示範區域，與在地社區大學合作蒐集分析在地之能源消耗紋理，辦理太陽光電系統施作工作坊，開辦社區能源教育課程與參訪，並以每年度成立 1 處新北在地能源合作社為目標。 ● 成立「新北市綠色能源產業聯盟」 				
監督修正	<ul style="list-style-type: none"> ● 由溫室氣體管制推動小組進行績效管考，逐年檢視執行成果。 ● 原則每季召開一次督導會報，併邀專家學者諮詢顧問參加，提供意見 	成立「新北市氣候變遷減緩與調適推動小組」，並基於滾動式原則，定期召開會議檢討與修正	推動小組每年度召開至少 4 次以上會議	每年定期辦理管考會議，並請考核委員出席提供意見。	<ul style="list-style-type: none"> ● 每年至少召開 1 場次臺南市低碳調適及永續發展委員會議，並滾動式檢討 ● 獲得國際標準城市指標體系 (ISO 37120) 認證 	由永續會秘書處(市府環保局)及研考會共同進行管考

資料來源：國家溫室氣體法規資訊網

參考文獻

- 1.環保署(2018)，溫室氣體管制執行方案撰寫參考資料。
- 2.蘇中正(2016)，「《2016 能源技術展望》報告評析—未來能源體系發展、燃料減少與能源轉換投資、以及能源轉換之政策行動」，能源知識庫。
- 3.工研院懂能源團隊(2016)，亞洲城市能源轉型趨勢觀測，
<https://www.slideshare.net/DoEnergy/20160831-98193204>
- 4.工研院懂能源團隊(2016)，歐洲城市能源轉型趨勢觀測，
<https://www.slideshare.net/DoEnergy/20161031-98193665>
- 5.國家溫室氣體法規資訊網 https://ghgrule.epa.gov.tw/action/action_page/53
- 6.地方能源治理分享平台 <https://localforenergy.blogspot.com/>
- 7.City of Copenhagen(2011), City of Copenhagen Municipal Plan 2011
- 8.C40(2018), Climate Action Planning Framework.
- 9.ICLEI(2016), Green Climate Cities Program- A pathway to low-emission, low-risk city development.
- 10.Ping Huang, Vanesa Castán Broto, Ying Liu, Huizi Ma(2018), The governance of urban energy transitions: A comparative study of solar water heating systems in two Chinese cities, ScienceDirect.
- 11.UN-Habitat, UNEP and ICLEI-Local Governments for Sustainability(2009) , Sustainable Urban Energy Planning: A Handbook for Cities and Towns in Developing Countries.
- 12.Berlin's climate protection and energy policy
<https://www.berlin.de/senuvk/klimaschutz/politik/en/ziele.shtml>
- 13.Clean Energy DC <https://doee.dc.gov/cleanenergydc>
- 14.東京都環境局 <http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/index.html>