

總統府國家氣候變遷對策委員會第1次委員會議 會議紀錄

時間：113 年 8 月 8 日(星期四)下午 4 時

地點：總統府 3 樓大禮堂

主席：賴召集人清德

紀錄：環境部呂聆文

出席人員：鄭副召集人麗君、廖副召集人俊智、童副召集人子賢、李顧問遠哲、簡顧問又新、劉委員鏡清、吳委員誠文、劉委員世芳、莊委員翠雲、郭委員智輝、李委員孟諺、陳委員駿季、彭委員金隆、彭委員双浪(請假)、賴委員博司、曹委員世綸、曾委員文生、程委員淑芬(請假)、林委員筱玫、施委員信民、李委員根政、何委員宗勳、趙委員家緯、陳委員惠萍、黃委員品涵、蘇委員慧貞、林委員子倫(請假)、周委員桂田、曾委員重仁

列席人員：總統府潘秘書長孟安、彭執行秘書啓明、張副執行秘書惇涵、總統辦公室陳主任昇伶、總統府郭發言人雅慧

壹、主席致詞

今天是父親節，首先，我要祝福全天下的父親，父親節快樂！也感謝大家父親節的時候，撥出寶貴時間參與今天的活動。

現場有許多位父親，還有剛生完孩子、正在坐月子的黃品涵委員也堅持一定要出席，我們一定要給這位媽媽一個熱烈的掌聲。

我也要感謝所有收看直播的國人朋友，一起來關心國家的未來和發展。

為了因應全球氣候變遷、全球性傳染疾病的影響，以及全球地緣政治變化的挑戰，我在就職滿月的時候，特別宣布總統府將成立國家氣候變遷對策委員會、健康台灣推動委員會，以及全社會防衛韌性委員會。

這三個委員會，希望能夠發揮三大功能，要成為「社會參與的平台」、「社會溝通的橋梁」以及「政策效能的引擎」。

這代表政府有決心，透過多元對話的方式，凝聚社會共識，讓國人團結一致，來面對攸關全球及台灣未來發展的重大挑戰。

這三個委員會的組成，都是秉持「跨領域」、「跨世代」、「跨主張」的衡平原則。

以國家氣候變遷對策委員會為例，我們有8位部會首長投入，並且由環境部彭啓明部長擔任執行秘書。

但是，國家氣候治理的涵蓋面既廣且深，我們需要公私協力、共同努力。也因此，這個委員會的非官方委員比例，占了65%，女性委員的比例是28.5%。

產業界代表有6位，我們非常感謝彭双浪、賴博司、曹世綸、程淑芬、林筱玫，以及台電曾文生董事長等企業代表的加入，讓台灣氣候和能源治理的戰略思維，能夠橫跨傳統、跨領域，以及跨高科技產業，也兼顧 AI 與國際綠色金融的新時代產業需求，前瞻未來、更接軌國際。

我們的公民代表，與產業界代表人數相同，邀請了施信民、李根政、趙家緯、何宗勳、黃品涵、陳惠萍等6位「跨世代」的環境運動先鋒參加。

每一位都是環境運動、第一線努力的代表。非常感謝各位的加入，也期待我們一起擴大和公民社會的對話，共同參與改變體制的深度和廣度。

當然，我們也邀請了跨領域的學者專家，非常感謝林子倫、周桂田、曾重仁、蘇慧貞4位專家的參與。各位分別有人文、理工、衛環以及醫學公衛的背景，讓我們可以更全面地掌握氣候變遷的議題。

今天，我們召開第一次會議，也從社會關注的焦點議題，開始進行討論。首先，會由環境部報告「氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估」。接著，由台電公司曾文生董事長報告「台灣

電力供需的轉型與挑戰」。

在極端氣候的衝擊下，有越來越多的專家提醒，人類現在所經歷的每一年夏天，都會是「餘生最涼的夏天」。

我們看到，百年大旱與暴雨風災，越來越是夾雜而至。在過去8年民進黨執政期間，抗旱和防水災的應變中心，接連甚至同時開設的次數，就至少19次之多。

上個月底，強颱凱米對嘉義以南4個縣市帶來致災性降雨，不論是平地或山區的單日累積雨量，都跟2009年莫拉克颱風同等級，部分區域甚至超過莫拉克颱風。依據農業部的統計，全國農業產物及民間設施的損失，目前已經超過數十億元。

面對全球極端氣候所造成的極端降雨，或是高溫熱浪等災害，對任何一個國家來說，都是非常艱鉅的挑戰。

突如其來的天災，像是急性感冒，而全球氣候變遷，則像是慢性疾病，但無論是急是緩，我們都有責任，持續加強台灣因應極端氣候風險的調適機制，不斷強化國家永續發展的韌性。

而我也知道，台灣的供電穩定，不僅是台灣社會關心的議題，更是國際供應鏈關切的焦點。這陣子，各界對於核能的議題，也有很多的討論。

20幾年前，我在當立委的時候，跟許多跨黨派的委員，提案制定了《環境基本法》，這部法律被稱為「環境憲法」，也是首次將「非核家園」四個字入法，在第23條條文寫道：「政府應訂定計畫，逐步達成非核家園目標」。

雖然，當時是民進黨在中央執政，但當時的民進黨並不是國會多數。《環境基本法》能夠在朝野共識下完成立法，也證明了「非核家園」不是民進黨的意識形態；「永續發展」才是朝野、不分政黨為國家共同打拚的目標。

我希望，透過這個委員會能夠讓大家知道，能源議題絕對不是簡單的、只是「反核」或「擁核」的「是非題」。在國家治理中的每一個決策，勢必都是多元的「選擇題」，甚至是複雜

的「多選題」，才能夠誠實面對問題、務實提出對策、踏實解決問題。

所以，我也要告訴各位，有不同的立場，是民主的日常；有多元的意見，更是民主最難能可貴之處。

我期待，藉由這個委員會的討論，2,300萬台灣人民都能體會到，我們可以有不同的立場，但我們只有一個台灣；我們可以有不同的主張，但我們只有一個共同的目標，就是讓國家永續發展。

我們共同的任務，就是多元思考，集思廣益，群策群力，為國家永續發展擬定戰略，進一步讓台灣社會凝聚共識。我要再次感謝大家願意承擔重任，待會也請各位踴躍發言，分享專業和經驗，解決問題，讓台灣持續前進，謝謝大家。

貳、頒發聘書及合影(略)

參、確認本次會議議程

決定：確認本次會議議程。

肆、報告事項(略)

一、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估報告

(環境部彭部長啓明簡報)

二、台灣電力供需的轉型與挑戰報告

(台灣電力股份有限公司曾董事長文生簡報)

伍、討論事項(依發言順序)

一、請委員就報告事項第一案及第二案一併發言；書面意見列入會議紀錄。(書面意見詳如附錄一)

(一)委員發言

1.賴委員博司

(1) 中華民國工業區廠商聯合總會成員均為深耕台灣廠商，穩定供電為最重要課題，特別感謝經濟部能源署

近期於工業區積極推展企業於馬達、冷氣機及電燈等導入 ESCO 節能設備，減少用電，達減碳效果。

- (2) 本聯合總會去(2023)年8月1日成立產業園區低碳轉型專案辦公室，1年多來在全國91個工業區辦理近180場宣導說明會，惟多數廠商仍對減碳相關議題一知半解，爰請政府協助扶植工業區中小企業，並就整體電力、全球暖化與氣候變遷等提供明確政策方向，以利本會進行宣導。

2. 曹委員世綸

- (1) 目前半導體業面臨地緣政治、供應鏈韌性管理、人才永續、氣候變遷與綠色能源挑戰四大問題。國際半導體產業協會也成立了「半導體氣候聯盟」(Semiconductor Climate Consortium, SCC)以及「能源合作組織」(Energy Collaborative)，鏈結業者提供對話平台，謹綜整業者意見如下：
- 為維持台灣半導體供應鏈之穩定發展及國際競爭力，必須重視再生能源使用。希望政府能確保半導體產業在台深耕，不受地緣政治影響，並於全球分散風險，持續布建再生能源基礎建設。
 - 依國際能源總署公布數據，全球將近30%電力來自再生能源，台灣仍具成長空間，期待第二次能源轉型，追求穩定供電及發展多元再生能源。
 - 風力及太陽能發電為再生能源發展雙主軸，惟執行上面臨本土化或設置場域之困難，仍待加強推動。
 - 半導體產業正加速減碳行動以因應全球市場需求，台灣溫室氣體排放較2020年減少近5%，已具一定成果，但仍有進一步努力空間。
 - 台灣半導體產業仍處持續擴廠階段，儘管個別廠商於自主減碳及再生能源使用有顯著成長，惟考量未來將面臨更多用電需求，期在綠色能源及減碳實現經濟、

環境雙贏目標。

- (2) 目前台灣社會係以個人可取得數據進行不同角度論述，因此亟需以事實為基礎、全民為共識的資訊平台，與能源永續相關重要議題之利害關係人進行公開透明討論，凝聚共識尋求淨零解方。
- (3) 現行再生能源產業係由經濟部管轄，建議由總統或行政院長層級主導，跨部門(經濟部、內政部、農業部等)協力推動，加速再生能源發展。

3. 林委員筱玫

- (1) 台灣人工智慧協會主要推動新興產業，討論智慧製造/醫療/農業/零售/金融，以及無人載具與系統整合等議題。各界應溝通討論彼此需求與觀點，達成最大共識，並聽取氣候科學家意見，以理性數據共同面對問題。
- (2) 面對電網韌性挑戰，可思考透過人工智慧(AI)協助解決，例如，將 AI 應用於智慧製造的應用如智慧排程及節能分析，以及安全防災領域如關鍵基礎設施的防災保護，將 AI 應用於災前整備、災中預警、災後復原3個循環；另為因應未來設備、廠房逐漸擴大，人力不足之情形，可評估運用真人與 AI Agent(智慧型代理)及機器人進行協作。
- (3) 建議可仿效總統盃黑客松活動，將本委員會討論議題自公民許願池中蒐集更多民間意見，由政府梳理政策議題，加上未來適合之資料集，讓全民共同解決難題。

4. 施委員信民

- (1) 建議強化行政院國家永續發展委員會運作，並確認地方政府均依法設置氣候變遷因應推動會，就尚未完成者積極催辦。
- (2) 環境部報告所提國家希望工程淨零轉型有關「政府建立法規調適、輔導團隊及行動指引」之作為，宜與產業

轉型及氣候法制之策略名稱一致，並強調調適量能之重要性，建議修正為「氣候變遷調適量能」。另考量氣候變遷因應法已規範各部會權責，相關預算亦應依法編列，環境部報告結語提及「建議中央與地方編定調適預算，並將其法制化」一節，請說明其用意和必要性。

- (3) 台灣2030年溫室氣體排放減量目標雖優於韓國，但仍落後日本與國際減量目標，建議評估與國際同步之可能性。
- (4) 新建電廠應考量產業發展所需能源總量與台灣環境承受能力，期望政府鼓勵發展新興產業之際，須同時考慮能源生產力，產業亦應擔負使用更多綠能責任；另政府應加強再生能源開發，鼓勵推動社區或公民電廠。建議可更具體說明減碳推動相關策略、措施，透過深度節能與再生能源發展，達成用電需求及減碳目標。
- (5) 環保團體各有關注議題，彼此間不易達成共識，惟政府可於推動綠能發展過程盡力化解政治干擾。另為因應節能減碳，未來會議可提供穿著建議供委員參考。

5. 李委員根政

- (1) 蔡前總統推動能源轉型取得相當成果，期待賴總統於目前基礎上，持續推動能源轉型2.0，並檢視過去制度設計與執执行程序，儘可能降低及處理與農漁業、社會、生態的衝突。
- (2) 台灣半數以上碳排放來自工業部門，其次為住商，排碳大戶應負起最大責任，產業界除要求政府穩定供電外，亦應承擔再生能源及節電責任。另六都住商碳排放高，應責成直轄市政府有所作為。
- (3) 公有建築屋頂光電之推動已近飽和，未來應持續推廣至住商屋頂，建議中央透過制度規範及配套措施，鼓勵地方政府採取積極作為，以降低光電開發之土地壓力。

- (4) 本人與陳惠萍、趙家緯及黃品涵委員共同提出「建議行政院建立資訊平台及對話機制，釐清核電相關資訊，作為社會各界高品質公共討論之基礎」之臨時提案(如附錄一)。呼應曹世綸委員建議，社會各界應在真實資訊及事實的基礎下，進行相關討論。
- (5) 台灣民眾對舊核能(如小型核電廠安全及核廢料)與新核能(如核融合技術進展)等議題存在資訊落差，對國家核電廠延役及高/低階核廢料處理之法定程序，仍一知半解。核電政策討論必須建立在共同且核實之資訊基礎上對話，避免社會分裂。
- (6) 環保團體關心議題多元，包括環境生態、能源轉型等，本人僅能代表個人及所屬團體表達意見。多元表示更需要對話，上述意見特別提到「資訊核實」，以及建立資訊平台作為公共討論基礎，以避免因不實錯誤資訊或資訊落差產生社會衝突。本人反核立場係基於事實，但尊重童子賢副召集人發言，且願意進行對話，非核家園為法定政策，改變勢必經歷巨大社會衝突與變動。
- (7) 再生能源與三接、四接議題皆持續面臨社會與環境衝突，現行環境與社會檢核機制及大型開發案之環境影響評估，似仍無法化解紛爭，現階段宜共同思考建立機制，有效進行公民與社會對話。
- (8) 本人認同簡又新顧問建議，台灣必須從節能與產業政策調整，適度抑制用電需求，惟非反對經濟發展，而是透過促進綠色成長，同時達成減碳與經濟發展目標。

6. 何委員宗勳

- (1) 期望政府將相關委員納入成為政策推動者。
- (2) 氣候變遷節能減碳生活化：整合各部會提出節能、減碳與節稅方案；透過個人、中央及地方整合 APP，以現金回饋或節稅等方式，鼓勵民眾交通工具去碳化、生產及消費低碳糧食、投入建築能效標示制度、投資公

民電廠等，讓民眾直接以行動參與，達到政策效果。

- (3) 強化公務人員專業職能：公務人員對氣候變遷專業知識不足；以各縣市政府提報碳費使用計畫為例，內容欠缺政策長遠整合與思考，建議加強氣候變遷業務承辦人員之專業教育、社會溝通及創新能力。
- (4) 氣候變遷成為全民 DNA：氣候變遷應融入校園教育，並與社區結合，成為全民 DNA，建議透過舉辦大量教育宣導活動，讓每一個人在最短時間觸及此議題達五次以上，凝聚全民共識。
- (5) 政策要有感、公布用電大戶名單：經濟部應提出讓人民有感之深度節能政策；並推動油、電、水價合理化；另期望政府公布用電大戶名單，落實資訊透明。
- (6) 友善綠能政策發展：目前綠能政策推動並不順利，倘再生能源為台灣未來發展主軸，宜建構友善企業及發展機制。
- (7) 安排蘭嶼考察：核電須在安全保障與核廢料處理獲得解決前提下，始得運作；2002年台電曾承諾將核廢料移出蘭嶼，至今仍未落實，建議關心核電之委員可赴蘭嶼瞭解低階核廢料貯存現況。

7. 趙委員家緯

- (1) 今(2024)年5月政府發布《國家氣候變遷科學報告》，提出各項科研及調適缺口，國發會在氣候變遷調適應扮演重要角色。近期本人至地方參與調適工作時，發現環保局難以突破預算及資源整合限制，建議中央相關部會，特別是國發會，協助地方政府，加強研擬調適方案。
- (2) 一次能源轉型過程中，經濟部曾推動《能源轉型白皮書》，近期亦公布《能源用地白皮書》，另國發會主責成立了公正轉型委員會，屢見治理創新，建議於行政院

層級啟動二次能源轉型治理機制，除面對既有進度落後外，並思考可能面臨之問題，例如氫能所涉地緣政治影響、國際綠色供應鏈新合作契機等，以加速淨零行動。

- (3) 人工智慧(AI)對氣候變遷為雙面刃，其用電需求雖大，惟分析報告亦指出 AI 對減碳貢獻約5%至10%，建議經濟部可思考將資料中心納入能源先期使用管理制度，以提升能源效率，抑制用電需求。
- (4) 本委員會以國家層級高度，扮演「探照燈」角色，讓各界看到未來努力方向，提供能源與淨零轉型之重要資訊。例如所有科學報告均指出，高比例再生能源係邁向淨零轉型不可或缺之目標。為讓社會大眾理解相關資訊，建立群策群力、共同承擔淨零轉型責任之基礎認識，本人與李根政等幾位委員共同提出建議，呼籲建立資訊平台及對話機制之重要性。

8. 陳委員惠萍

- (1) 淨零及能源轉型為社會長期改革，雖有成果，但也看到問題，需要加強推動社會基礎工程，並以人為政策中心，說明如下：
 - 強化與人之連結，加強發展分散、小型及與使用者更貼近之再生能源，如小屋頂光電、營農型光電、小水力發電等，除鼓勵更多公民參與，也能讓能源轉型紅利與資源重新分配，有助於提升社會支持度。
 - 政府應協助建立綠電市場並健全體質，除監督綠電交易市場機制、降低資訊不對稱、解決供需失衡等問題外，亦應帶來更多就業機會。此外，強化監督企業落實 ESG，不僅使用再生能源，更應兼顧勞工權益、性別平等、勞工訓練等，讓公正轉型落實至產業，並銜接世代正義，透過教育支持青年投入綠色就業市場，訂定相對應之行動目標。

- 轉型過程須兼顧公平正義，加強協助社會弱勢對象。建議國家希望工程「不遺漏任何人的公正轉型」，宜提出具體之行動方案與策略。另有關因應脆弱族群之調適或支持作為，應先進行基礎數據蒐集與完整調查，如社福單位能源脆弱度調查，由中央政府透過社福機構評鑑，從上而下建立基礎數據。另建議溫室氣體排放清冊報告須補強都市開發或都市建築營造之相關盤查資訊。
- (2) 應重視以社區為本之調適策略，以及能源轉型2.0或淨零社會基礎工程，鑑於知識與資訊對等有助於穩健邁向下一步，呼籲行政院採納委員建議，建立資訊平台及對話機制，創造良好的公共溝通基礎。

9. 黃委員品涵

- (1) 任何一項氣候變遷對策都應盡可能考慮調適與減緩的共同效益，歐洲綠色政綱(Green Deal)或美國白宮氣候變遷委員會之主導者或幕僚單位亦兼具兩者專業。建議將國家希望工程「綠色成長與2050淨零轉型」，進化為「氣候變遷及淨零治理」，並將行政機關推動調適策略之權責、預算、人力配置、能力建構等，提升至與減緩同等重要程度。
- (2) 建議重新檢視現行氣候變遷治理機制，行政院國家永續發展委員會、行政院能源及減碳辦公室，以及國發會與環境部，應重新整合分工，於治理層級達到調適與減緩並重。
- (3) 建議參考歐盟「歐洲綠色政綱」或美國「降低通膨法案」，提出中長期預算案，透過財稅工具或政府預算補助，以多元方式進行資源配置，搭配政策工具，引導民間及產業參與。
- (4) 政府依法應訂定5年為一期之溫室氣體減量目標，建議今年提出2030年目標時，於減量路徑規劃社會共識討

論過程，由本委員會擔任協助角色，以科學為基礎，提出更積極之國家自定貢獻(NDC)。

- (5) 台灣90%溫室氣體排放來自於能源部門，其中以電力使用為最大宗，全世界亦面對相同問題，均以提升再生能源為目標。去(2023)年COP28大會，197個國家已提出2030年全球再生能源裝置容量增加3倍之結論。加速發展再生能源為多元社群共識，亦為產業需求，產業、民間及政府應共同投入資源，推動電力系統轉型，非由政府承擔全部能源轉型責任。

10. 蘇委員慧貞

- (1) 總統擔任本委員會召集人，宣示氣候變遷為全球性議題。本會委員來自產官學界，取得共識的最大挑戰在於盤點、檢視及準備，以及具備知識、專業、價值觀之行動力與勞動力。
- (2) 台灣應善用科技平台串聯「全民賦能」與「專業共管」工作：
- 全民賦能：建構氣候變遷素養，有助於社會溝通，透過跨介面、即時分享與理解之平台，能進行更公平、更負責任的全民溝通，有助於形成共識。
 - 專業共管：對已開發國家而言，自然災害對GDP幾乎沒有影響，但對未開發國家之影響相對長遠。台灣可積極主動建立平台，提供氣候變遷教育及資訊。
- (3) 氣候調適落實於區域、地方實踐之結果，不同團體間存在資訊落差，善用智慧科技平台，導入經實踐與驗證之調適方案，才是國家氣候變遷調適選項。

11. 周委員桂田

- (1) 現行氣候調適治理之權責機關規劃為國發會與環境部，而氣候調適科研權責機關為環境部與國科會，建議檢討。過去政府施政重點在於防災，投入大量經費，

惟攸關施政重要決策分析之調適科學研究與社會溝通相對未受重視，建議總統重視此事。同時，氣候調適之治理也不應僅侷限於國發會及環境部，其本身應為跨部會、跨領域議題，如高溫對能源、農作物、疾病傳染(如登革熱)等造成影響，也會衝擊工人健康與產業發展，需由跨部會共同參與。建議調適之治理需要進行變革，並強化調適之科學協作，以精準的做為政策決策參考。

- (2) 行政院國家永續發展委員會雖由行政院院長擔任主席，因半年才開一次會，無法因應快速變動之氣候變遷及淨零碳排議題。雖永續會下設氣候變遷與淨零轉型專案小組，但就淨零之跨部會政策協調、政策推動難題、預算與決策調整，是否功能充足，外界不得而知。或建議在此專案小組成立次長級以上的決策與政策執行機制，較具部會協調層級之效益。或者，可參考災防會報，成立氣候會報機制，由行政院長擔任召集人，行政院副院長進行督導，同樣成立次長級以上的專案小組機制，進行治理與科研政策互相支援。
- (3) 台灣再生能源仍存極大缺口，本人建議碳定價應盡快定案、檢討修正用電大戶條款，並推動新建築設置太陽能光電政策。依台大風險中心調查，近50%六都民眾願意裝設太陽能板，中央與地方政策應攜手合作推動。
- (4) 無論淨零或氣候變遷調適，均涉及社會經濟弱勢轉型問題，目前淨零之社會科學預算不足，建議編列中長期預算，架構式推動淨零調適。

12. 曾委員重仁

- (1) 分散式智慧電網技術已相當成熟，但台電規劃期程為2035年，建議應即刻啟動。
- (2) 太陽光電躉購費率與台電售電費率存在價差，使多數發電業者將電力直接躉售予台電，不利推動綠電在地使

用，建議提供適當補助或獎勵機制，鼓勵綠電在地使用，以降低饋線需求，並減少電力傳輸損失與台電管理成本。

- (3) 考量我國2050年再生能源仍具極大缺口，需以零碳能源補足，未來除增加開發自主能源的地熱、海洋能，亦需透過進口能源補足缺口，政府應積極推動綠氫，儘早完成相關基礎建設並制訂氫能法規，而非僅停留在評估階段。
- (4) 考量新建電廠具相當難度，未來新設科學園區或工業區應一併規劃電力供應，不應由台電承擔全部責任。
- (5) 因燃氣機組使用年限長達30年，新燃氣機組應選擇購置可燃燒氫氣之機組，以發揮銜接進口綠氫與去碳燃氫技術之功能。

(二) 機關代表發言

1. 曾委員文生

- (1) 有關分散式電網，台電已開始把台灣全部串起來的電網，從大的節點分開，北、中、南的龍潭、中寮、龍崎3個變電站，把它們從上而下先分群，同時也推動將輸電線路把電廠跟科學園區連在一起，像是貨櫃車專用道，另一方面也會做社區型的微型電網，先從山區降雨多的地方開始，避免災害造成停電的狀況。
- (2) 以電力建設相關工作而言，台電未來一定是建構電網的公司，但現在為了要讓國家不缺電，台電要加速天然氣基礎建設的工作，因為天然氣發電廠建設占地較小，興建的速度比較快，未來也有調整為混氫或燃氫的機會，而且設備投資占整體發電成本的比例較低；有關委員提到資訊提供方面，台電一定全力配合。
- (3) 目前再生能源發電占比，去年約9%，今年預計達13%。2025年底預計達15.6%，將比原定時間延後一年於2026

年冬季達成20%目標，以全年度來看，2027年以後就會超過20%，2030年占比目標27%至30%。關於報告案所提2035年電力排碳係數，藉由多數燃煤機組汰換為碳排只有一半的天然氣機組，再加上依國家目標開發再生能源，預估能降低到0.3以下。

- (4) 有關電力建設期程與供應，目前到2027年以前，夜間備用容量約有300多萬瓩，如果夏季期間有機組故障，夜間備轉容量率有可能降至7%以下，若現在興建機組均能如期啟用，2028年以後這一狀況即可逐漸改善。

2. 環境部彭部長啓明

- (1) 淨零轉型與台電公司為命運共同體，倘台電相關基礎建設無法完成，淨零目標亦難以達成。各部門每個環節均極其重要，所有人都有責任，環境部會儘快規劃相關鼓勵機制，並盤點各種情境，例如2030年達 $24\pm1\%$ 之減碳目標。
- (2) 目前規劃碳費徵收對象為高碳排工廠(約281家公司)，中小企業並非徵收對象，環境部正積極舉辦多場座談會，邀請各大企業加強溝通，也將與經濟部共同研議獎勵補助措施。

3. 郭委員智輝

- (1) 綠電發展面臨之困難與挑戰皆須納入考量，如發電成本增加導致高額電價，是否影響出口產業競爭力？滿足用電需求應為第一目標，其次才討論用電成本是否具競爭力。大家可善用委員會平台充分討論，進而與用電戶、環保團體充分溝通。
- (2) 地熱發電在台灣約有40GW潛力，目前推估有發展空間，後續會運用中油探勘技術鑽探，進一步確定潛能有多少。另學者研究資料顯示，氫能發電發展較為緩慢，應提出更多政策誘因。

4. 劉委員鏡清

- (1) 國發會已聘請各領域專家學者針對公正轉型進行研究，後續將參考研究結果，研議後執行。
- (2) 日前與經濟部討論氫能與氨能發電，分享以下新做法：
 - 透過燃燒瓦斯產生氫能：這部分屬於灰氫，約可減碳30%，民間企業作為備用電力，供電穩定度高，並可節省電費支出。經濟部刻研擬相關獎勵措施，推動民間設置，協助紓解台電公司發電壓力。
 - 綠氨：由於綠氫穩定度不足，且需於極低溫狀態運輸，綠氨僅需零下30度，台北港進口許多氨，對氨儲存具足夠經驗，高雄也有一座新碼頭可運用，將透過國發基金投入相關研究及投資企業，也會進一步研議改善並提高效率。

5. 吳委員誠文

- (1) 針對各種樣態再生能源、綠能發展，除長期支持學界進行多元化新能源研究外，也鼓勵各部會推動自主能源，包括太陽能、小水力發電、地熱等，並希望學界與各部會施政結合產業發展。淨零相關預算逐年成長，今年與明(2025)年分別編列逾120億元，歡迎各部會提出相關科技研究預算。
- (2) 調適方面，國科會透過國家災害防救科技中心，長期連結各部會與學者蒐集之資料管理分析，以及各種模型建置實驗與研究，並整合國家太空中心、國家地震工程研究中心資料，將資訊提供各部會參考。以凱米颱風為例，降雨估計從2小時地區降雨量，逐步提升至6小時，有助於災區民眾提早撤離，讓各部會更加提早進行防災因應。

6. 劉委員世芳

- (1) 為因應氣候變遷，內政部已著手極端氣候下國土計畫

風險評估，首要任務包括了解淹水造成的衝擊，集中於台灣西南沿海都市及鄉村集聚地區，屬於中高風險區位，同時亦為乾旱發生區位，未來因應乾旱需從長計議，規劃水資源調整。

- (2) 今年4月啟動風險評估作業，顯示高溫熱浪造成北部、西南部都市及鄉村明顯增溫；近1年至2年已要求公部門都市建築朝零碳排方向發展，再逐步推展至民間建築。
- (3) 針對都市防災總體策略，內政部與經濟部水利署、國科會共同推動都市總合治水，運用智慧水情監測系統於防災規劃，目前已推動再生水、公園綠化及自然環境調適計畫等工作。
- (4) 部分委員提及是否從河岸地發展風能及太陽能，內政部管轄之國家公園及全國綠地碳吸存量具有發展潛力，未來國土計畫於淨零排放、氣候變遷減緩及調適議題，將儘量配合經濟部、環境部等部會，共同達成淨零轉型目標。

7. 莊委員翠雲

- (1) 有關運用相關措施鼓勵產業達成淨零及減碳目標部分，現行產業創新條例已提供相關租稅優惠，如減碳技術研發、購置智慧機械等，可抵減營利事業所得稅。
- (2) 財政部也透過貨物稅減徵措施，引導消費者共同達成節能減碳及淨零目標，例如購買節能電器可減徵貨物稅、購買太陽光電模組用玻璃免徵貨物稅。未來如需要運用租稅工具引導政策推動，可再進一步討論，以達其有效性及必要性。

8. 李委員孟諺(時任)

- (1) 交通部近年已針對所屬公有建築完成76.8千瓩(MW)的屋頂太陽能發電，預計今年底發電量可達90千瓩(MW)。
- (2) 去年7月啟用「TPASS 行政院通勤月票」措施，截至今

年5月止，桃園機場捷運較去年同期增加64.74%運量，有效降低使用私人運具，提升公共運輸搭乘人次，預估至今年底可達21.9億人次，達成推動低碳節能運輸預期目標。

- (3) 交通部亦著手推動運具電動化，原預定今年市區電動公車比例達25%(3,300部)，已提前達標(截至今年7月止3,863部，約36.8%)；至電動小客車與電動機車仍待加強推動。
- (4) 目前於台北港及高雄港依航商需求，評估以甲醇替代重油作為大型船舶燃料之可行性，並於港群盤點規劃進口液態氬等能源，可協助推動台電節能減碳。

9. 陳委員駿季

- (1) 氣候變遷造成農業經營不確定性，進而影響國家糧食安全，目前已蒐集許多數據，以水稻為例，升溫1°C將減少10%產量。國內研究團隊不斷改良農作物品種(如耐逆境品種)，已取得良好成績，透過品種改良，改善升溫所致產量耗損情形，協助農業因應氣候變遷。
- (2) 受全球暖化影響，多年生果樹適栽區由南往北移動，例如高屏玉荷包品種適栽區北移，進而帶動適栽區轉型，農業部已啟動極端產區整體規劃，將逐步推行。
- (3) 坡地農業常面臨短時間強降雨，導致土石流或崩塌，農業部應用坡地預警技術，持續透過衛星空照進行土石流監測，於凱米颱風已發揮效果，未來持續提升預警方法。
- (4) 農業部持續推動森林、土壤及海洋碳匯，如海草床碳匯每公頃固碳量高於森林，刻加速推動。氣候變遷因應議題非單一部門可達成，將持續藉由公私協力方式，推動淨零轉型。

10. 彭委員金隆

目前已有許多保險產品與低碳生活結合(例如：健走、少開車)，均可獲得保費減免，未來發展重點將側重與人民生活結合之綠色金融商品，例如綠色存款、綠色信用卡等，以人民有感的參與方式，運用公民或金融科技工具擴大公民參與量能。

(三) 副召集人發言

1. 鄭副召集人麗君

(1) 因應氣候變遷除淨零轉型外，國土與社會調適亦相當重要，須建立整體性、系統性、創新性之氣候治理機制。回應施信民委員的發言，本委員會形成之共識，將由行政院國家永續發展委員會來對接。永續會由行政院卓院長親自召集，下設有「氣候變遷與淨零轉型專案小組」，是由本人督導並主持會議，國發會劉鏡清主委擔任執行長，環境部彭啓明部長擔任副執行長，今日會議討論之所有行動方案，將在行政院永續會的架構下，由專案小組整合跨部會政策與資源，再提送永續會，由院長核定，建立國家的氣候治理機制。

(2) 針對與會者建議及今日報告，補充說明如下：

- 行政院目前有2050淨零轉型五大策略，其中能源轉型以達到穩定供電及低碳化為雙重目標，過去8年完成第一次能源轉型，未來第二次能源轉型將在此基礎上，穩健前行。二次能源轉型目標除供電穩定、安全供電外，也要積極發展光電、風電等多元綠能，並尋求突破氫能技術，另橋接天然氣方面，亦將努力減碳。近來許多針對核能的討論，將來可於核廢料能處理、核能安全能確保的前提下進行社會討論。
- 政府目前正積極推動數位與綠色的產業雙軸轉型：以三個支柱：碳定價、綠色金融、淨零科技來帶動綠色製造、循環經濟及低碳轉型。淨零科技突破非常重要，

中研院與國科會皆投入相當預算。有關如何驅動產業綠色轉型、綠色製造及循環經濟，建議可透過國際合作戰略來驅動淨零轉型。

- 國土與社會調適亦為未來重要目標。明年治水預算提高4成，希望擴大總體性國土調適治理，包括治山、治水、防洪、防颱、排水、連結鐵公路，以及居住安全等，同時引入科技分析工具，以大量科研為基礎(evidence-based)進行區域型、總合性治理，於平時增加調適韌性，而非僅著重防災應變。未來於生態、國土、健康、農業、產業及生活方式等全面性調適方案，希望跨部會一起努力，因此明年政府除編列淨零預算外，也應導入調適預算。
- 台灣需要綠色機會與綠色成長思維，未來因應綠生活所產生之各種綠色經濟、綠領工作或綠色技能、人才，對下一個世代是危機，亦是新的機會。
- 不論氣候治理或能源治理，與過去單一政策、單一解方是不同的概念，希望未來能走向參與式治理；我們也希望由政府建立資訊揭露及公眾討論機制，凝聚願景、溝通協調合作，以整體方式共同努力，嘗試將治理模式進行更新及升級，最終追求永續。

2. 廖副召集人俊智

- (1) 我國目前排碳量50%來自於發電，將來大量電氣化後還會更多。必須思考未來發電結構，多少來自再生能源？多少來自核能及其他零碳能源？有關發電規劃，建議以用電量估計，目前我國一年用電2,800億度。如以太陽光電1公頃面積發電量100萬度，盤點可設置太陽光電發電設備的地面及屋頂面積，以此估算未來太陽光電合理之發電量，相同方式再估風力發電量，預估結果為風、光發電各約500億度。同時也需估計，若續用核能，可供多少度電，核二、核三共可發300億度電。

風、光，即便加上核二、核三最多1,300億度，其餘零碳電力要從哪來？

- (2) 中研院刻正發展高效太陽能板，至多可增加50%發電量；目前也與中油公司正進行深層地熱開發，規劃下個月於宜蘭辦理開鑽儀式。建議應同步發展地熱、海洋能、高效太陽能板等不同發電方式，或將進口天然氣去碳後，利用氫進行混氫燃燒。
- (3) 每項發電技術皆有其優劣，應積極運用科技減少劣勢、放大優勢，如利用新科技提升核能安全性，或補強位於地震帶之核電廠。並預估2030年、2050年電力需求，計算不同發電方式貢獻，排列輕重緩急。

3. 童副召集人子賢

- (1) 財星(Fortune)日前公布全球五百大企業，台灣共5家公司上榜，和碩公司為台灣第3位，台灣大型公司積極佈局不排碳發電，因此在綠能與核電使用上獲得一些寶貴經驗及結論。在具體成績上，綠色和平組織(Green Peace)公告全球十大使用綠能大型製造業，台灣有3間公司上榜。其中和碩公司為台灣使用綠能第1名，再生能源使用率達19%。近年來，和碩在印度、印尼、越南、墨西哥佈局製造，在向當地購買再生能源過程中體會綠能使用的不易，甚至有些國家有以垃圾燃燒混充生質燃料現象，購買綠能不易之經驗，體會綠能現實與理想之差距。
- (2) 今年6月國際原子能總署署長表示，2050年如欲達到脫碳、減碳以防止地球暖化，需要藉由核能的幫助。否則不僅台灣，包括全世界皆難以達成2030與2050減碳目標；另美國之音於2023年亦檢討提及聯合國甫公告2030年的17項減碳目標皆落後無法順利達成。全球某些電價昂貴的例子，新加坡有92.6%發電來自天然氣，因此1度電價貴達6.4元，比台灣電價貴2倍，未來台灣

若大量使用天然氣發電，也可能造成電價高昂。相對於煤碳及核電，電價每度不到3元，天然氣將再多貴3元以上，若台灣一年發電3,000億度，成本將提高9,000億元，對國家財政帶來沉重負擔，建議不要太倚賴天然氣，大家再研議相關能源配置。

- (3) 每一度不排碳的電都很珍貴，鼓勵持續發展氫能、潮汐發電，太陽能提高效率，以及使傳統燃煤發電的脫碳計畫，持續幫助台灣努力提升不排碳發電比例。而且也呼籲讓不排碳而且發電成本低廉的核二、核三延役，以幫助台灣達平衡不排碳發電與低廉價格的理想與現實。

(四) 顧問發言

1. 簡顧問又新

- (1) 政府機關應充分運用公共採購來促進淨零轉型，據聯合國統計，全球各國公共採購總預算達13兆美金，約占全球3% GDP，造成全球溫室氣體約10%至15%碳排放量(含直接排放與間接排放)。工業深度去碳化倡議強調低碳公共採購，建議各國政府應調整公共採購政策，納入低碳淨零相關規範，讓政府部門成為推動低碳產品主要動力，創造市場，加速新興低碳淨能技術。
- (2) 政府在節能減碳扮演重要關鍵角色，包括中央政府、地方政府，公營事業(中鋼公司、中油公司、台電公司)、公立醫院以及公立學校等機關，碳排放量占全國一半以上，各機關可依行政院公告之2050淨零排放路徑規劃，制定相關法規與編列預算，促進淨零轉型成效。
- (3) 台電公司為能源執行單位而非政策單位，建議應由經濟部報告台灣電力供需政策。另就永續能源三大原則「經濟發展、淨零永續、社會公平正義」，說明如下：
 - 經濟發展：台灣未來10年經濟發展與能源如何配合，以每年電力增加2.79%，2033年要增加28%，經濟部應

進一步分析是否繼續支持耗能產業。

- 環境永續：行政院雖已公告2050淨零排放路徑及2030減碳目標，但仍落後國際許多，需再加強。理論上，如能達成2030減碳24±1%目標，電力需求也可能減少一半。在此前提下，經濟部應進一步分析節能減碳與電力消長的關係。另2025年歐洲5國燃煤火力發電廠將走入歷史，俄烏戰爭雖可能導致燃煤發電廠延役，但國際已朝廢除燃煤發電趨勢邁進。
- 社會公平正義：水、電及天然氣等有限資源，不能用的多、補助也多，違反公平正義與經濟原則，應朝向公平使用考量，並加強政策與風險溝通。另能源轉型過程中，針對弱勢如何提供合理能源價格及協助，讓消失行業人群找到新就業機會等，也是公正轉型的問題。

2. 李顧問遠哲

- (1) 面臨全球暖化及極端氣候，人類社會已經走到緊急狀態，這是全世界強烈共識；基此共識，不要讓地表溫度上升超過比工業革命前的1.5°C，2050年即需達到淨零排放，否則地球環境將不穩定，有些轉變就不可逆，人類會面臨滅絕，這是非常嚴重的問題。
- (2) 為達2050年淨零排放，考量2030年溫室氣體排放減半是很困難的目標，建議以2032年減半為目標，訂定每年減量目標並努力執行。

(五) 賴召集人清德

1. 報告事項第一案：氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估

謝謝環境部彭啓明部長的簡報，以及國科會與交通部提供詳盡的氣候評估資訊，讓大家對於氣候變遷的衝擊，有更深入的了解。

如果我們以疾病的影響來做比喻，感冒或是突然不太舒服，症狀都很明顯，都是比較短期的衝擊。氣候變遷則像是慢

性病的影響，例如高血壓，平時沒有明顯的症狀，感受不深，但日積月累，就會衍生各種相關疾病。因此，除了短期的變化，長期的趨勢也要關注，身體才會健康。

我們要密切注意氣候變遷的影響，也要從三個方向來努力：

第一，持續加強台灣因應氣候變遷風險的調適以及減緩機制。我們要將調適減緩工作國際化、主流化、在地化，透過結合各界的力量，讓調適減緩工作，可以連結全球氣候金融體制、投入經費資源挹注科技的創新發展與應用、政策規劃整合的廣度、深度以及執行績效的管理，來提升國家整體發展的韌性。各級政府也應該要有平台，不管是府院或地方政府，除了要完成建立，也要發揮功能，讓氣候變遷因應減緩推動機制可以落實。

第二，審慎思考、評估，台灣可以追求跳躍發展的機會。氣候變遷對台灣當然是個挑戰，然而也是個機會。如同方才簡又新顧問提到，如果我們以公部門不改變國家財政總支出為前提，將其中一定比例(如四分之一)公部門施政績效，鏈結氣候行動指標，藉由投入穩定的綠色財政預算，促成各部門的低碳轉型政策，並且帶動私部門兆元級的綠色投資及碳金融發展，以達到槓桿效用。或是透過運用市場機制帶動部門實質減碳，並系統性地擴大農林、土地、以及海洋等自然為基礎的固碳與調適減緩效用。

第三，從各面向採取積極作為，預作準備。高溫、旱澇等極端氣候，對於國人和產業都會造成嚴重威脅，尤其是老人、幼童、戶外工作者等族群。棒球也倡議不要在下午打，六點開始的球賽，氣溫還35度，對各族群工作都是嚴重挑戰。政府必須採取積極的作為，包括從預警、健康醫療、資源調度管理，以及對脆弱群體和易受衝擊產業的照顧，種種面向著手，提前做好一切準備。

氣候變遷是艱鉅的挑戰，我要謝謝各位委員，對政府的施

政規劃，提供更多元的思考角度。我們一起努力，建立更安全、更有韌性的國土。

2. 報告事項第二案：台灣電力供需的轉型與挑戰

謝謝台電公司曾文生董事長的簡報，針對社會大眾關心的電力供需議題，做了詳盡的說明，不只闡述近幾年的成果，更向大家誠實說明台電遭遇的挑戰。剛剛簡又新顧問的意見，請經濟部列為後續報告內容，不僅僅是因應氣候變遷、電力供應，經濟發展、永續發展、公民正義這三個面向都要兼顧。

我們可以看到，過去幾年，因為經濟高度成長帶來用電量快速成長，從2012到2023年，全國的用電量成長將近一成五。但因為推動再生能源和燃氣複循環機組，替代老舊機組，發電的空污排放，下降超過六成，台電的電力排碳係數，也較高峰下降一成。這應該讓更多國人知道，因為國人對空污造成健康的衝擊非常關切。若讓國人知道台電公司做的努力，對未來會更有信心。

過去的「能源轉型」階段性成果應該珍惜，但我們也不必否認未來的挑戰。我們要共同務實面對三大課題：第一，電力要充足，我邀請各位環保運動先進參加會議，一方面希望聽取大家寶貴的意見，而在電力供應方面，企業界、產業界也有責任；我也希望在電力建設時各位環保運動朋友能協助社會溝通，如果讓公民社會與其他團體瞭解實際需求，相信台電的電力建設會更穩定。第二，系統要安全；第三，減碳要加速，這也是為什麼我們主張推動「二次能源轉型」。

第一，在電力充足方面，台電的報告說明，AI大爆發將使未來的用電成長比過去更多更快。目前推動新增超過20部燃氣複循環機組，有的已經在施工中、有的正在招標或環評、有的還在規劃的行政階段，而不同階段都面臨不同的挑戰。除了台電公司務必努力克服困難，我也希望地方政府、在地民眾、還有公民團體能夠支持合適的電力開發，公

民社會能夠理性思辯對話。就像我開場致詞時所說的，能源是複雜的複選題，不是簡單的是非題，如果我們對任何的電力開發都是用「刪去法」，那我們的選擇勢必越來越少，造成的社會衝突只會越來越多，這無法創造多贏，也難以共創永續。

第二，要維持電力系統的安全，電網是不可或缺的一環，改善工作應該要加速進行，以降低停跳電事故的風險、減少人民生活的不便。我要求台電原訂10年完成的「強化電網韌性計畫」，能夠提早4年，也就是在2028年，優先完成關鍵的區域，以及與民生相關的關鍵工程。

第三，面對2050淨零轉型的挑戰，剛剛李遠哲顧問有提出2032年台灣碳排要減半，過渡到2050淨零轉型的建議，減碳必須要加速，我們推動綠電極大化，加速布建風、光等成熟再生能源、發展地熱、綠氫、海洋能等新興再生能源，以及智慧電網、深度節能等等，這些都要政府、台電、以及各公私部門攜手努力，才能逐步落實。至於許多人關心的核能議題，「非核家園」是寫在《環境基本法》第23條，法定的國家政策目標。而2018年的「以核養綠」公投案通過後，民進黨政府也尊重公投結果，由行政院推動修法，經過立法院三讀，刪除了《電業法》關於2025的年限規定。

在能源政策上，當前政府的重要工作是，第一，我們要確保穩定供電，因為台灣要持續發展民生、工業，我們不可能不優先穩定供電。第二，我們要努力開發多元綠電，在穩定供電前提下，以發展綠電為優先。第三，我們不排除任何有助於淨零的能源方案，包括未來新的、先進的核能技術。

無論是面對新的核能技術，或者現有核電廠存廢的問題，都必須先經過社會對話、取得社會共識，來妥善解決核安、核廢料，以及法制面等諸多問題。方才也有委員提到，日本在311東北大地震後所成立的「原子力規制委員會」，雖已同意17座核電機組重啟；但在上週，該委員會以無法排除

活斷層、不符安全標準為理由，不同意日本敦賀核電廠2號機重啟運轉。

從剛剛台電的簡報，相信大家都可以體認，每個能源選項在不同層面，都會遭遇不同的困難，而這正是推動「二次能源轉型」時，台灣社會要共同面對的問題。我們難以透過一次的會議，取得一個意見一致的定論。然而，無論是政府、企業、社會，對於國家的能源治理，我們都有共同的責任。我會請行政團隊充分揭露資訊，建立平台，我希望無論是這個委員會，或者整體台灣社會，都能夠在共同的事實基礎上，檢視過去能源轉型的經驗，正視未來能源治理的挑戰，就「二次能源轉型」的治理模式，進一步理性、積極討論。

最後，謝謝各位委員的寶貴意見，也請台電要將委員們的意見，納入未來電力供需轉型的規劃考量。最重要的是，無論發電機組或變電所、電纜電網等各項電力建設，請台電都務必加緊趕工，來確保供電穩定，也請行政部門提供必要的協助、地方政府和社會大眾一起支持，共同克服挑戰。

二、討論事項三：總統府國家氣候變遷對策委員會委員會議事規範(草案)

說明：彭執行秘書啓明報告，議事規範草案已於會前會討論，建議修正後通過。

決議：修正後通過(如附錄二)。

陸、臨時動議

說明：張副執行秘書整理能源議題共識如下：

- 一、每個能源選項在不同層面，都遭遇不同的困難，並要在發展與永續，變遷與調適間取得平衡，確實挑戰嚴峻，但積極發展再生能源是最大公約數。因此，大家都有「共同而區別」的責任，政府部門、民間企業、公民社會必須共同面對重重挑戰。

二、曹世綸委員在會中指出，使用綠色能源是台灣產業穩定發展與維持競爭力之關鍵，然而，台灣在發展綠能之執行時面臨許多挑戰，唯有在真實、核實之資訊平台上，社會大眾才能進行理性對話及討論。上開倡議獲得委員大力呼應。現階段當務之急，是對於各種能源選項，政府應充分揭露資訊、釐清事實，建立共同且真實的資訊平台，以弭平資訊落差、避免社會分裂，讓台灣社會進一步理性討論，促進永續未來，達成社會共識。

決議：照案通過。

柒、主席結論

再一次，感謝無論是來自政府機關，或是公民、產業代表、專家學者們的貢獻，讓今天的會議，具有非常建設性的方向和成果。

我們有非常多元的討論，討論也非常深入。或許媒體跟外界會猜測，我們是不是在裡面吵起來。但在我看來，氣氛「不激烈」，也「不激動」，反而是「很積極」。我要再次感謝大家的參與。

這次會議，環境部針對氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊，提出評估報告。台電公司則報告了台灣電力供需的轉型和挑戰。從中，我們要誠實面對問題、務實提出對策、踏實解決問題，這需要各位委員持續提供寶貴意見。尤其，這個委員會要討論處理的議題，不只今天這兩個報告案，更是涵蓋淨零路徑、公正轉型、永續綠生活等七大主軸，非常龐雜。接下來，我們將每季定期召開一次會議，這個委員會也將與「行政院永續會」對接。

感謝今天政府代表在委員會的報告案，都有事先向行政院卓榮泰院長報告。我也希望，未來的會議，各部會的報告案，都能循今天的模式，經過行政院卓院長核可後，再來到委員會進行討論。我也要請副召集人鄭麗君副院長、執行秘書彭

啓明部長，將行政院因應氣候變遷的相關政策作為及進度，列為本委員會每次會議的報告事項，透過這個委員會，每三個月一次的報告，強化社會溝通，讓社會大眾更了解政府的施政與努力。

我們需要社會的了解和支持，團結所有的力量，來因應氣候變遷的挑戰。今天的委員會，就是行動的開始，讓我們共同努力，打造更永續、繁榮的台灣。謝謝大家。

捌、散會：下午7時50分

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
彭双浪	台灣在淨零的發展現況令人憂心，我們的綠能佔比僅不到 17%，只有全球平均值的一半，遠遠落後我們的競爭對手如中國大陸和韓國，甚至印度。所有高耗能產業如面板、石化、鋼鐵業等，以現在的碳排進度和碳費，以及台灣昂貴的綠電成本，未來只能關掉大部分台灣製造產能，移往其他地方或轉型其他事業。中國大陸則不僅有足夠綠電而且幾乎無價差，這是非常不利台灣製造業的發展。 在氣候調適上，台灣的 ICT 產業絕對能幫助提升社會與環境的氣候韌性，例如：智慧城市解決方案、災害預警等面向，以我國極具優勢的資通訊產業技術，協助國際與友邦應對氣候變遷調適。	明確的國家淨零路徑是國力，也是經濟發展的基礎，這需要穩定且具韌性的能源，以及充足的潔淨能源。在國際趨勢和品牌、終端客戶的要求下，所有企業都已努力朝著淨零目標前進。 台灣的先天劣勢是天然資源不足、地狹人稠不適合大規模發展光電，若有健全的能源政策、合理的能源配比，還是能夠趕上其他國家。 然而，台灣的淨零發展現況令人憂心，我們的綠能佔比僅不到 17%，只有全球平均值的一半，我們面臨著太陽能缺地難題，離岸風電延宕和高成本。 綜合以上，本人提出以下建議： 1. 國土計畫可考慮納入綠能發展區。 2. 在非國土保育的河流下游有大片的河岸地，以現在的治水技術應該可以釋放大量非流水區土地供建置太陽能電廠或陸域風電，增加綠電產出也降低成本。 3. 在地方宜建立綠能窗口/平台，落實公開風光電開發資訊，廣納開發商、地方政府、生態團體、與社區參與討論。 4. 法規持續優化，打造電力用戶不僅是電力消費者(Consumer)，也是電力產銷者(Prosumer)。

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
施信民	1. P. 23，暖化使空品變差之解釋應再考量。學理上溫度升高會促進擴散速率，增加反應速率，改變衍生性污染物如臭氧之平衡濃度，所以臭氧濃度升高應不是暖化使擴散不易導致。 2. P. 23，臭氧日數變化之比較基準為何？ 3. P. 24，糧食安全比較的基準期應提出。 4. P. 40，右圖之縱座標未標出刻度值，未能知道真正的量。 5. P. 28，永續會在氣變因應上權責很重要，但目前在氣變事務方面運作並不理想，應積極加強。 6. P. 28，地方氣變因應推動會是否完全成立？ 7. P. 37，第四項之文字不通順，建議改為「提升氣候變遷調適量能」，並調整其所羅列的相關措施。 8. P. 42，「將其法制化」所指為何，應釐清。 9. P. 38，碳費若採優惠費率，就應同時採累進費率。 10. P. 39，可思考 2030 年減量目標與國際同步(減量 43%)的可能性。	1. 電力成長請區分「油轉電」及「新增用電需求」。 2. 應考慮台灣環境承載能力，限制高耗電產業發展。 3. 對新興產業應有所選擇，考量其能源生產力。 4. 加速電源開發應提及再生能源；高耗能產業應鼓勵自行建立電廠，要求使用更多綠能；並鼓勵公民電廠、社區電廠，讓民眾參與。 5. 北東電網之電力缺口，應加強節能之落實，及再生能源之發展。 6. 加速減碳方面，應更具體說明相關措施，未來可請相關單位報告淨零策略及路徑。 7. 以台灣之自然和社會條件，為維護台灣安全及轉型正義、世代正義，不宜以核電來減碳，應遵循非核家園政策、加強推動再生能源發展和節能減碳。
李根政	1. 凱米颱風帶來的慘重災情，如同 2009 年的八八風災，都顯示台灣面對極端氣候的挑戰非常巨大，洪	1. 蔡總統於 2016 年開啟的能源轉型，正在持續降低 2016 年之前所高度依賴的燃煤發電，且讓再生能源

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	水和風災都非人力可控，如果莫拉克或凱米的短時間強雨，無論下在那裡都會致災。國土治理、都市規劃設法與水共存，且要認知不可能不淹水，而是要如何減少淹水的損失，增加氣候災害的復原能力。呼籲各黨派勿再以政治口水來因應水災，應盡速建立台灣跨黨派對於氣候調適的路徑和策略共識。 2. 目前，針對 2050 淨零的路徑，已由國發會統籌各部會，建立溝通平台，成立工作圈和工作小組，且針對淨零轉型 12 項關鍵戰略行動計畫，也已匡列相當規模之預算。然而，氣候調適尚沒有明確的路徑和策略及預算，分散於各部會的治水治山防災工程，卻有可能是調適策略產生衝突。 3. 治水防災不應只有工程導向，對於各種公共工程，應該有上位氣候的調適策略指引，透過一個檢視的程序，避免和調適策略衝突。再者，台灣人口已朝減少趨勢，然而國土計畫和都市計畫仍然在持續擴張住商區域(例如把都市農業區變更為城 2-3)，與氣候調適政策顯有很大的矛盾。此一課題，極需由行政院—國發會協調各部會，進行檢視。 4. 鑒於全球氣候、生物多樣性與永續發展必須並行，	得以起步已取得相當的成果，這是台灣邁向 2050 淨零的重要基礎。 2. 對於賴總統正要推動能源轉型 2.0，應在此基礎上再往前推進。但要檢視過去八年來，再生能源推動過程的制度設計、執行政序，以盡可能降低與農漁業、生態、社會的衝突，讓能源轉型往前推進。 3. 建議農業部應盡速公布《農業用地白皮書》草案，經濟部公布《能源用地白皮書》草案，啟動社會對話。為邁向 2030、2050 能源、淨零轉型的目標，奠定良好的國土秩序基礎。農業部門對於土地治理的密度要從過去的粗放，轉為細緻，需要提高相當的量能，才能面對與再生能源競合的複雜課題。 4. 全球氣候變遷是全世界都要面對的課題，然而因發展程度、排碳量與歷史情境的差異，很重視各國「共同而有區別的責任」。同樣的邏輯，台灣的碳排放有半數以上來自工業界，排碳大戶本應負起最大的責任；次為住商——特別是六都，也應該有所作為。 5. 由於台積電的擴廠帶動半導體產業用電大增，AI 的發展也可能帶動用電成長。同時，全球科技業也都承諾一定期限內要 100%使用再生能源，部分企業甚至承諾全時使用。然而，此一供電的責任不應該由政府

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	建議 2050 淨零排放路徑中的「自然碳匯」關鍵戰略，修改為「自然碳匯與生物多樣性」。此外，目前永續會架構中的「氣候變遷與淨零轉型專案小組」，應同步新增生物多樣性業務，由政務委員主持跨部會協調，環境部與農業部共同擔任幕僚單位，以確保我國氣候變遷調適計畫與生物多樣性國家策略整合，降低衝突矛盾。更有效回應國際以自然為，達成 2050 淨零排放及聯合國全球生物多樣性目標。	完全承擔，產業界不應只是想要便宜的電力，應該要對再生能源、節電負起責任。 6. 政府應該以極大化屋頂光電為目標，透過制度及相關配套，要求內政部和地方政府有主動積極的作為。此舉將降低地面土地的使用，以及鄉村的壓力。例如，目前正在審議的《再生能源發展條例》中的「建築物設置太陽光電」的門檻應該再降低，排除來自建商的壓力。 7. 台灣的非核家園政策歷經數十年的社會和政策衝突角力，才得以形成。目前對於舊核能(含小型核電廠)的安全和核廢料課題，新核能(核融合)等的技術進展等，存在很多資訊落差甚至錯誤訊息傳播；另一方面，社會上對於核電延役、高階、低階核廢料處理的法定程序同樣一知半解。如果要討論核電政策，建議行政院建立資訊平台釐清核實相關資訊，提供各界開啟高品質公共討論的基礎。否則不僅耗費國家社會能量，且沒有效益可言。
何宗勳	面對全球危機，是國家責任，總統無法迴避重大挑戰。國家首先面對就是 2030 減排 43%。對於賴總統願意成為推動掌舵者，親自領軍成立「國家氣候變遷對策委員會」，與我長期互動環保團體與公民團體都	電力問題一直是環保與公民團體最關心議題，下面本人與相關環境團體七點建言： 1. 深度節能，油電水價合理化 我國油電水價格偏離國際市場行情，造成珍貴資源

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	表示認同與肯定。以下建言是我跟一些公民團體共同討論的建言。 1. 「委員」也要成為政策推動參與者 希望短期內能制定「2030 淨零減排 43%」行動綱領綠皮書。並整合中央與地方資源，發展出人民有感願意行動「節能、減碳、節稅」機制與方案。(一)個人行動節能減稅 app，整合地方與中央系統，結合虛擬貨幣概念，回饋現金與節稅機制。(二)行動項目：1. 交通工具去碳化：透過補助或減稅，鼓勵搭乘、換購低碳交通工具。2. 生產、消費低碳糧食：集點減稅。3. 建築節能標章。4. 公民電廠多元化(光電、小水力、氫能)投資公民電廠可節稅。 2. 公務人員強化「氣候變遷」專業職能 各部會及各地地方政府之溫室氣體減量與調適策略，應依循國家科學報告，並加強氣候變遷專業職能。當前環教法規定各機關、學校成員需四小時環境教育略嫌不足，應強化或調整。 3. 擴大「公民參與」成為全民 DNA 「氣候變遷危機」理念與行動應該擴大「公民參與」根植人心，融入「校園班班」與「社區村、里、鄰」教育，深植人心。當目標確認，應舉辦千萬場說明	的浪費，且使得節能節水產品難以具有市場競爭力。應明確油電水價合理化政策，取消油價「亞鄰最低價」原則。目前工業用電全世界第三低的情況，也應明確改變，讓人才和資本願意投入節能節水產業。而賴總統選前提出「深度節能」，目前沒看到經濟部提出有感政策誘因。 2. 環境部即將徵收「碳費」使用，目前請各縣市提報「碳費」使用，根據觀察，不少縣市都把現有工作項目複製貼上，欠缺政策長遠與整合性思考。 3. 政府應該公布用電大戶名單，在台灣邁向 AI 科技島的同時，也應要求及監督用電大戶善盡企業社會責任，以昭公信。 4. 政府預計 2025 再生能源達 20%恐跳票，這是相關政策綁手綁腳，不利發展所致，應建立跨部會定期檢討機制，更積極解決目前困境。 5. 協和新燃氣一號機預計 2030 年 6 月商轉，新二號商轉時程更在 2033 年之後，有團體建議評估協和燃油電廠今年底除役後，直接轉型再生能源加儲能電廠，加速減碳決心。 6. 為解決缺電問題，我也認同這次委員會的基本立場是任何可能方案都不排除，這樣才能進行社會對話

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	會，凝聚全民共識。目標清晰也有助於產業進行投資與轉型！ 4. 全面性對話與共識 在凝聚全民共識之時，可透過「中性第三者」來與環保團體與政黨進行良性對話。 5. 環境正義是氣候變遷因應法的重要立法原則 對於排放責任小但受害風險高的地區，包括離島、山區和沿海地帶，政府應投注更多資源和人力，並擬定因地制宜的推動計畫。	與找尋共識。而台灣是一個民主社會，任何公共政策討論，「公民參與」都是非常重要，而公民「參與過程」也要關注到「社會正義」，尤其「邊緣弱勢」者。低階核廢料最終處置，台電選擇「台東達仁」與「金門烏坵」遭當地反對。台電承諾蘭嶼達悟低階核廢料 2002 年前要移出，跳票至今。更不用說高階最終處置場。 7. 建議總統安排關心核電的委員到蘭嶼「低放射性核廢料貯存場」考察。
趙家緯	1. 國家氣候變遷科學報告 2024 提供台灣各界理解氣候變遷衝擊評估的重要基礎，唯該報告第五章中，亦明確提出「科研與治理缺口」，如基礎資料與資料尺度不足、調適障礙等。應於新年度的調適行動方案成果報告，說明缺口改善方式以及進程。 2. 依據氣候變遷因應法，各縣市需於 10 月時提出氣候變遷調適執行方案，為因應台灣氣候風險的重要機制。惟檢視目前縣市所提出的執行方案初稿，多呈現未掌握在地關鍵風險、混淆減量與調適、缺乏實質調適措施等局限。建議後續可擇定關鍵風險，推動跨層級與跨部門治理的示範案例，以俾藉此期執行方案，提升縣市調適量能。	1. 本次報告中突顯一次能源轉型的成果，惟由於過往經濟部能源轉型白皮書機制下所建議的年度檢討機制以及能源轉型關鍵指標，未發揮預期社會對話效果，導致各界於能源轉型議題存有資訊落差。針對台電公司所列出各項挑戰，仰賴二次能源轉型治理機制方能克服。但二次能源轉型治理機制之設計，應立基於過往八年的嘗試與經驗，方可發揮轉型加速器的功能。 2. 針對 AI 衍生用電議題上，目前資料中心雖已被列入能源大用戶，每年須申報用電情形，而電價調整時，也以較高的調幅，促使其提升能源效率，但尚未將其納入能源使用先期管理的範疇，要求其申設時

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
		便應提出能源使用說明書，採行最佳能效設計，並履行再生能源承諾。
陳惠萍	1. 行動方案應強化扶助弱勢對象及公正轉型之具體作為： 氣候變遷因應策略，應「減緩」與「調適」並重，政府需特別關注對社會弱勢對象可能產生更大衝擊。目前國家希望工程中雖有納入「不遺落任何人的公正轉型」，但行動方案內容建議應更具體回應公正轉型之核心價值與內涵(簡報頁 37。例如，「打造公平與綠色的美好未來」、「化氣候變遷為區域發展的契機」，所對應的具體政策施為或行動方案為何?) 除此之外，中央部會與地方政府均有制定「氣候變遷調適方案」，但目前針對如年長者、慢性病患、身心障礙患者等脆弱族群在氣候變遷下的衝擊程度與地理人口分佈，並未進行調查並建立基線數據。具體執行上，宜蘭縣政府與台灣綠能公益發展協會去年曾於宜蘭展開社福機構能源脆弱度調查，希望進一步瞭解脆弱族群在氣候變遷下的能源脆弱度問題。但由於國內相關主管機關無法提供相關數據(如，國內社福機構的能源支出統計、建築能源效率	邁向淨零與能源轉型是一項「社會技術系統」的長期改革，過程中將涉及技術、經濟、法律與社會等多維層面。過去八年的能源轉型已成功將再生能源發電設置量提升 8 倍之多，並帶動國內綠能產業及應用市場發展。但近年在擴大綠能設置的過程中遭逢許多社會挑戰，此反映出過往以衡量為政策目標的潛在政策問題及執行配套缺口。 如同國際能源署(IEA)呼籲「將人置於能源政策的中心」，對能源轉型成功將至關重要。因此，賴總統的「能源轉型 2.0」應以過往經驗為鑑，強化淨零社會之基礎工程，方能真正落實全民所望，「以人為本的能源轉型」。在此，建議政府應建立新的治理機制與策略目標如下： 1. 能源轉型 2.0 應堅定綠能發展，重視創新及分散、複合式能源 能源轉型 1.0 已奠定國內再生能源發展基石，在此，建構以人為本的綠能發展行動方案，應更優先強化技術以外之社會基礎工程，例如，針對農村轉型與高齡化社會，應由培力農漁民及社區動能做起，並由人

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	等數據等)，因而缺乏全國或區域性的相關數據參照。建議中央可委託研究設定統一方法學，納入社福機構評鑑年度統計報表，幫助建立脆弱族群之相關基線數據。 2. 地方調適面向應加速能力建構與經費預算，並強化「以社區為本的調適策略」： 「氣候變遷因應法」強調政府應秉持減緩與調適並重之原則，並應落實世代正義、環境正義及公正轉型。但目前治理層面雖有地方政府成立「氣候變遷因應推動會」，也有提及相關中央地方攜手合作策略方向，但目前仍未明確編定調適預算給地方政府。建議應由中央加速編列相關預算，並針對主管機關業務人員提供能力建構。另外，建議中央與地方亦可建立調適治理平台或協商機制，以弭平中央與地方之資訊與執行落差。 更重要地，為幫助地方因應氣候變遷，建議強化並納入「社區為本的調適策略」(community-based adaptation)，以幫助提升區域韌性。 3. 氣候治理應優先完善數據蒐集，作為科學基礎減量目標 (Science Based Target) 之根本。 數據可幫助氣候治理路徑更加清晰、並可依此制定	民參與共創「以農為本、綠能加值」的綠能解方。 在能源轉型 2.0 的過程中，也應更關注並鼓勵分散、小型及複合應用的再生能源類型(例如：政府應已透過制度及資源配套措施，支持 BIPV 建物整合型太陽光電、營農光電、小屋頂光電，以及小水力等多元綠能)並強化公民參與，藉此落實能源轉型中的轉型資源再分配，促進公平正義，方能提升社會支持度。 2. 能源轉型 2.0 應同時健全綠電市場體質、支持綠色就業 政府應以「胡蘿蔔」跟「棒子」支持產業因應能源轉型，幫助落實企業綠電責任、減碳責任。於此，政府除了在現有「用電大戶」、「排碳大戶」的管理辦法外，未來已可提供更多支持性政策措施以幫助企業使用綠電強化國際競爭力。例如，政府可透過建立價格透明、責任監督的綠電交易市場機制，避免綠電市場價格因資訊不對等、供需失衡等因素而導致企業無法採購。此外也應強化企業用電大戶責任，要求企業需為其排碳支付相應代價，真正落實企業社會責任。 最後，淨零轉型將帶動綠色創新與就業機會。藉此轉型契機，政府應強化企業 ESG 監督，兼顧勞工權益、性別平等，另方面亦應強化勞工訓練/或再訓，並且

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰																																																														
	具目的性的解決方案。因此，在各部門的溫室氣體減量政策上，中央政府必須優先完善相關指標及數據之建立，並依此追蹤治理。舉例來說，土地利用變遷對於溫室氣體排放有重大影響。然而，國家溫室氣體排放清冊報告中的土地利用與土地利用變化與林業，長期以來缺乏林地以外的相關數據，對於都市開發、建築與營造活動頻繁的台灣來說，這是目前溫室氣體盤查的可能缺漏。 表 6.1.2 土地利用、土地利用變化及林業部門使用方法學 <table><tr><th rowspan="2">溫室氣體排放源 與移除源分類</th><th colspan="2">二氧化碳</th><th colspan="2">甲烷</th><th colspan="2">氧化亞氮</th></tr><tr><th>方法學</th><th>排放係數</th><th>方法學</th><th>排放係數</th><th>方法學</th><th>排放係數</th></tr><tr><td>4.A 林地</td><td>T2</td><td>CS</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td></tr><tr><td>4.B 農地</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td></tr><tr><td>4.C 牧草地</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td></tr><tr><td>4.D 濕地</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td></tr><tr><td>4.E 聚居地</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td></tr><tr><td>4.F 其他土地</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td><td>NE</td></tr><tr><td>4.G 收穫林產品</td><td>NE</td><td>NE</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 備註：2006 IPCC 指南方法 2(Tier 2, T2)；國家特定方法 (Country Specific, CS)；NE(未估計) 指對現有排放量和移除量未調查估計；灰底為指南未建議納入統計該氣體。 在國際上，根據 IPCC 2019 年發布的溫室氣體盤查的細化指引(refine guideline)，如「聚居地」等部分已經列入調查內容的建議，也提供了相關調查方法。而在國內，行政院公共工程委員會也從 2024 年開始要求針對各項新建工程填寫預估碳含量。土地開發直接影響到土壤、地表植被的固碳能力，新的營造與人類活動可能造成大量的溫室氣體排放，阻礙淨零的進程。因此政府必須針對新的開發活動的碳排影響進行有效的監督與管理，並將相關機制	溫室氣體排放源 與移除源分類	二氧化碳		甲烷		氧化亞氮		方法學	排放係數	方法學	排放係數	方法學	排放係數	4.A 林地	T2	CS	NE	NE	NE	NE	4.B 農地	NE	NE	NE	NE	NE	NE	4.C 牧草地	NE	NE	NE	NE	NE	NE	4.D 濕地	NE	NE	NE	NE	NE	NE	4.E 聚居地	NE	NE	NE	NE	NE	NE	4.F 其他土地	NE	NE	NE	NE	NE	NE	4.G 收穫林產品	NE	NE					強化高等教育培力及銜接、支持更多青年投入綠領就業。在此面向上，建議政府亦應擬定具體短中長期行動方案目標，並追蹤監督成效。 3. 建立「能源轉型 2.0」新治理機制，強化淨零社會之基礎工程 如同愛因斯坦所言：「我們不能用製造問題時的思維解決問題」。面對能源轉型的經濟、社會與環境多重問題，建議新政府應由行政院及能源及減碳辦公室主責，建立因應「能源轉型 2.0」的新治理機制，強化淨零社會基礎工程，並制定相應發展方針及追蹤指標，方能真正達成去能源民主與綠色經濟發展。 最後，再次強調「能源轉型 2.0」應在科技發展之外重視社會轉型推動。因應坊間充斥之綠能發展的虛假錯誤訊息，行政院應儘速建立相關資訊平台提供社會大眾參考，以提升人民能源意識、減少能源知識 / 資訊落差。此外，公投亦非唯一解方，亦可參酌國際做法以「氣候公民大會」之公共討論模式強化公民參與、凝聚政策共識。 (IEA, 2024「Global Summit on People-Centred Clean Energy Transitions」)。
溫室氣體排放源 與移除源分類	二氧化碳		甲烷		氧化亞氮																																																											
	方法學	排放係數	方法學	排放係數	方法學	排放係數																																																										
4.A 林地	T2	CS	NE	NE	NE	NE																																																										
4.B 農地	NE	NE	NE	NE	NE	NE																																																										
4.C 牧草地	NE	NE	NE	NE	NE	NE																																																										
4.D 濕地	NE	NE	NE	NE	NE	NE																																																										
4.E 聚居地	NE	NE	NE	NE	NE	NE																																																										
4.F 其他土地	NE	NE	NE	NE	NE	NE																																																										
4.G 收穫林產品	NE	NE																																																														

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	從都市規劃的階段開始進行。(例如：台北市社子島地區的主要計劃正在內政部國土署進行審議。內政部應要求地方政府對大型開發在溫室氣體排放上的影響進行估算以及相關因應措施。)	
蘇慧貞	本次簡報第 29 頁將「人才培育」劃歸地方政府。然而，在全球永續發展浪潮下，2022 年 Microsoft 與 BCG 發布的“Closing the Sustainability Skills Gap: Helping businesses move from pledges to progress”中提到，現今面對氣候變遷的挑戰是「為永續發展打造勞動力」。然而，具有相關專業背景的勞動力仍然嚴重不足。該報告亦預期，永續發展勞動力的需求將從回應顧客期待和遵循法規，進一步成為各項業務的基礎知識，成為所有工作者日常營運的基本素養，並在產品開發或業務流程中被廣泛納入。這其中包含了「高等教育需要設計成能夠塑造、回應和適應永續發展勞動力需求的形式」。 過去國家已公告的「氣候變遷因應法」揭示，政府應推動調適能力建構項目，包括「強化氣候變遷調適之教育、人才培育」。建議積極規劃創新且具系統性思考與實作精神的相關課程，融入永續發展素養，並將 SDGs 及 ESG 納入通識核心課群之一。四年的修課	推動低壓用戶的 Demand Response 讓人民成為能源轉型的助力，不是轉型的局外人，讓民眾有「隨時隨處、一起負責」的能源意識。 2023 年的資料顯示，台灣能源消耗最大宗的工業部門(占總消費量 33.31%)，已較 2022 年降低 2.80%，不論速度如何，在國際減碳趨勢、產業轉型、政府政策推動下，台灣工業環境的能源消耗逐年減少的趨勢已然可見^[1]。 **然而在工業部門連續兩年用電量下降的情況下，台灣的「住宅部門」及「服務業部門」的用電量卻呈現增長的趨勢(均有 1%以上的增加)**。代表在全球持續暖化之下，民眾基本生活上對於能源的需求，並未透過購買節能家電/綠建材等鼓勵措施有效的降低。 這其實也反應了若干民眾的能源意識，在「穩定供電」的責任均被認知為「全部由台電負責」的氛圍下，我們尚未曾讓民眾有效了解合理的能源使用者的權利跟義務。特別在低電價的環境下，能源使用的責任與權

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	選擇包括：第一年以認識 SDGs 及 ESG 為重點，學生透過課程對全球發展目標及相對責任有較完整的理解。第二年進行議題研究，經由基地實驗累積真實案例，分析各類型永續發展議題，並利用跨域平台募集合作夥伴、進行專案研究、產出解決方案。第三、四年則以永續相關實習專案形式，參與在地機構或企業的永續行動，或應用所學之 SDGs 與 ESG 知識與技能，協助實習機構或企業永續轉型。通過參與，了解 SDGs 與 ESG 如何連結並落實不同議題於實境生活中。 同時，國際性研究發現，不同發展程度的國家對氣候衝擊的實質 GDP 增長影響存在明顯對比。天氣相關的自然災害在發展中國家導致顯著且持久的經濟下降，但在已開發經濟體中則較無此影響。資料顯示，天氣相關自然災害對經濟增長的非線性影響，經濟狀況和財政策略空間在決定氣候衝擊對增長的幅度和持久性方面有關鍵影響，隨著各國收入水平不同而有所變化。 根據國際勞工組織(ILO)的估計，到 2030 年，實現《巴黎協定》目標將創造 1800 萬個淨新增的就業機會。然而，根據 LinkedIn 的全球綠色技能報告，2015 年至 2022 年間，綠色工作的年增長率為 8%，而人才庫的年增長率僅為 6%。在將近 200 個加入《巴黎協定》	利是不對稱的。現在也還未建立其它合理提升民眾端的能源使用責任負擔的機制。 過往台電將「穩定供電」的責任當成責無旁貸的至高使命。但有效的全民參與是否更能營造所有團隊成員同舟與共、互相信任、共同承擔責任的氛圍，成功或者更容易實現。 我們可以思考在現有的政經環境下(電價調漲不易、再生能源有其間歇性等、輿論只會針對電力供給端，即政府及台電，做好無賞、有錯重罰的無奈)，如何重新架構民眾的節能意識，進一步的平衡每一個人對能源使用的責任與權利，才能使全民都有機會成為能源轉型的助力。 其中在低壓的需量反應 Demand Response，更是民眾能主動參加，透過節電的行動，參與供電穩定情境，集體協助穩定供電的可行機制。透過人民自身實在的、日積月累的成就感及驕傲感，養成合宜的能源使用責任感。 日本在 311 大地震之後，民眾已能有人人均要對能源使用有責任感的意識，已能配合政府的宣導，多次透過自身的節電行動，度過一次次的電力調度挑戰^[2]。台電也可以積極分擔部分它必須面對的調度挑戰給民

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	的聯合國成員國中，國際勞工組織發現，「不到 40% 的國家包含任何支持其實施的技能培訓計劃，超過 20% 的國家則完全沒有計劃。」因此，我國所界定的人才培育計劃也應該在這方面進行更具體的背景分析與明確定義，作為每一年精進檢核的依據。我國高等教育品質與內涵向來為世界所稱道。在推動國內人才養成的具體方案中，透過國際合作模式協助資源不足的地區國家準備所需人才，不僅彰顯了我國在國際合作中積極作為共榮共享的一份子所發揮的功能與角色，也顯示出我國在人才培育方面的責任與貢獻。 永續素養是一種知識、技能和價值觀的結合，使人們能夠永續地生活和工作。它涉及理解人類、發展、環境和自然資源之間的關係，並意識到破壞這些系統之間的本地和全球關係穩定的問題。公民意識的培養尤為重要。而氣候變遷是一個跨國、跨地域問題，處理氣候變遷更需要具備全球視野，並能夠在地實踐，以理解世界各地的行動和政策如何相互影響。這種視野可以支持專業人士掌握最新的研究成果和全球成功的氣候倡議，並將這些策略調整以適應在地條件，才能應對氣候變遷的複雜挑戰。 不可否認，面對氣候變遷的挑戰，許多提案仍停留在理論層面、顯示出缺乏具體解決方案的困境。但	眾一起來承擔，進一步的以獎勵型 DR 的措施，開放更多民間企業，共同推廣到全民眾。 如果能透過各種在網路數位技術，讓民眾透過遊戲化、點數經濟、飢渴行銷、網路從眾效應等近年廣泛使用於 Internet 及社群網路之 Marketing Technology (MarTech)、Fintech、Gamification 等機制，在民眾有所獲得的情況下，逐步強化自身的能源責任意識。初始情況下，我們可以讓企業共同來響應這個做法，由他們來貢獻誘因，政府提供一定的企業獎勵措施。 我們可以努力讓民眾停留在「電力費用減少」的短期刺激，而是建構可長可久的「節能習慣」，讓每一個人去養成的如運動般的肌肉記憶，也在電力費用減少上獲得正向的回饋。當節能行為變成一種肌肉記憶，政府及企業誘因的退場，將有其底氣，不至成為長期的財務負擔，如同我們現在都接受 Google 等 SaaS 服務要收費，而它們一開始都以免費吸引使用者的。 日本 Softbank 的 HomeDR 服務^[3]，運用這些數位創新概念，被驗證已能在推廣到 300 萬用戶使用，在累積綠色點數的誘因引導下，實現出在尖峰時刻家戶使用者產生減少 10% 電力需求的貢獻；其中參與 APP 使用的民眾，高達 70% 均會每日自主確認 AI 分析用電行為後

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	是，氣候變遷的因應需要完整的在地實踐，地方和與在地的利益關係人不僅對其轄區了解最深入，本身也最容易受到氣候變遷的直接衝擊，因此更能有效地推動必要的行動項目，故而是這些調適行動 (ADAPTATION ACTION) 的關鍵角色。需要改善的主要領域包括增加適應自然發展的解決方法的採用、填補知識空白、增加資金支持，以及重新思考產業與氣候變遷之間的關係。上述種種，在在需要更積極的跨社群整合，啟動具有實驗性質的具體項目，以 evidence-based 精神，確實扣合終極目標，並輔之以明確的、國際通用的準則檢視各項指標，以提供實際解方，持續對話、彼此調整，方能逐步擴大應用規模。	所推薦的節電行動，進一步主動貢獻節電行為。從 2020 年至今已透過這樣的數位服務，共節省高達 2 千 1 百萬度電力。經調查 70% 左右的使用者，在多次使用後，對其點數的經濟誘因已不再感到重要，而是對其自身的節電行為帶來的環境友好的自我價值認同，才是他們使用這種服務的原因。當然在高電價的環境下，也省下可觀的電費支出。 透過「民眾參與式的數位創新」服務切入，以開放資料 OpenData、資料流通等公民科技 Civic Tech 理念，帶動整體社會的能源責任意識提升。整體投入的成本相對任何一種發電設備的投資來看都極微小，卻有機會帶動民眾意識，讓每一個人不再置身局外、而對節能減碳有強烈的參與感。 此外，從企業參與誘因機制形成的角度而言，如金融產業、保險產業、旅遊產業以及其它面向大眾的產業，均有各種使用者行銷機制可以配合響應，舉例，若配合 10 次台電的節電/電力調移措施(如用電高峰時不要洗衣服)，可以獲得由旅遊行銷公司設計的低碳旅遊券，也可以整合國人最愛的出國旅遊地點規劃，兌換使用者有興趣的城市低碳商品，更進一步帶動良性的國際行銷交流。對金融保險業，各種對使用者鼓勵低碳、健走的行銷手法均已存在，透過整合、創造多贏效應。如能進

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
		一步讓民眾減少的用電也轉換成企業減碳證明，更能帶動企業參與的動力。 凝聚全民意識才是減碳最持久的利器。短期內，這一類的數位創新服務可能無法來最大的減碳成果，但長遠而言，也許才是真正的典範轉型。 Reference [1] 2023 台灣能源情勢回顧 https://rsprc.ntu.edu.tw/zh-tw/m01-3/en-trans/open-energy/1857-2024-openenergy.html [2] 從缺停電看日本與台灣應變措施的比較 https://talk.ltn.com.tw/article/paper/1509425 [3] Softbank Home DR APP - Eco-Denki https://www.softbank.jp/energy/special/eco-denki-app/
曾重仁		1. 分散式智慧電網應即刻推動，不應等到 2035 年後。 2. 應推動綠能在地使用，並給予適當補助或獎勵。在地使用可降低饋線需求、減少傳輸損失、減少台電管理成本，至少應補助躉售給台電價格與向台電買電之價格差，才能鼓勵自用。 3. 目前電力消費只佔全國能源消費約 1/3，建議下次可邀請能源署，就整體因能源使用而導致的碳排及其減碳策略作說明

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
周桂田	有關氣候調適之治理與科研建議建構行政院層級之統合平台，說明： 1. 治理：國發會、環境部 治理之法制與政策：氣候變遷因應法第 8 條第 16 款。牽涉兩部會的權責與分工。目前實務推動上需要統整與協調。 2. 科研：環境部、國科會 科研之法制與政策：氣候變遷法第 18 條第 1-3 款。(a)牽涉環境部與國科會，及包括與氣象署之科研權責協調與分工。(b)牽涉環境部與國科會輔導各級政府之運用氣候科研資料。目前實務推動上需要統整與協調。 3. 氣候調適與淨零碳排在治理、科研牽涉各領域，不僅只限制在國發會、環境部、國科會。如乾旱、暴雨、對農業、能源、健康、水資源、基礎設施、海岸，甚至對產業、偏鄉(社會不公平)、族群的影響。因此，經濟部、農業部、內政部、交通部、衛福部、海委會等部會應該框入進行協作。 4. 建議行政院建置統合上述各領域之治理、科研之平台或組織，如氣候會報，以促進政務推動上 (a) 治理與科研統整訂定目標、協調、監督與管考。	

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 委員書面意見

委員	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	(b) 科研面上能統整部會政策目標之長期科研架構、氣候變遷資料與科研計畫之推動。 (c) 治理面向上能統整部會進行中央部會(水平)、中央與地方(垂直)之協調與管考。	
李根政 趙家緯 陳惠萍 黃品涵	建議行政院建立資訊平台與對話機制，釐清核電相關資訊，做為各界開啟高品質公共討論的基礎 1. 目前台灣社會對於舊核能(含小型核電廠)的安全和核廢料課題，新核能(核融合)等的技術進展等，存在很多資訊落差甚至錯誤訊息傳播；另一方面，社會上對於核電延役、高階、低階核廢料處理的法定程序同樣一知半解。如果要討論核電政策，必需要建立在共同且經核實的資訊基礎之上。 2. 歷經 2018 年和 2021 年兩次的核能公投，台灣社會陷入極為分裂的狀態，其中，如果持續放任資訊落差甚至錯誤訊息傳播。不僅耗費國家社會能量，將使公共討論難以聚焦。 3. 台灣的非核家園政策歷經數十年的社會和政策衝突角力，才得以形成。如輕率以片面資訊改變非核家園決策，不負責任且危險。更可能使社會、產業界對政府能源政策失去信任。 4. 建議政府展現與社會對話討論的誠意，由行政院建立資訊平台與對話機制，釐清核電相關資訊，提供各界開啟高品質公共討論的基礎。 5. 今年七月底，日本敦賀核電廠 2 號機因為不能否定核子反應爐正下方存在活斷層，而被否決重啟。處於地震帶的台灣，在福島核災之後至今，核能安全的問題並沒有解決，這是必要釐清的資訊。	

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第 1 次委員會議討論事項 顧問書面意見

顧問	第 1 案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第 2 案、台灣電力供需的轉型與挑戰
簡又新	在未來推動重點的「國家希望工程」內容建議政府扮演更重要的角色，由「政府建立法規調適、輔導團隊及行動指引」，提升為「政府機構引領全國淨零轉型」，理由如下： 1. 全國各級政府、公營事業及附屬單位的碳排放量佔全國總量的一半以上，包含各部會及地方政府、台電、中鋼、中油等公營事業，以及各個研究院、國立大學、部立醫院等。公部門若能依政府公告的國家減碳路徑圖，制定相關法規及目標，編列預算，可較快收到減碳成效。 2. 依照聯合國統計，世界各國政府公共採購總預算約為 13 兆美元，佔全球 GDP 13%，造成全球約 10-15% 溫室氣體排放（包括直接與間接排放）。所以提出「工業深度去碳化倡議」（Industrial Deep Decarbonization Initiative, IDDI），強調低碳公共採購，建議各國政府應調整目前公共採購政策，納入低碳淨零相關規範，讓政府部門成為低碳產品/勞務/工程的主要客戶，創造市場，對於加速推動新興低碳淨零技術與產品商業化的發展至為關	1. 永續能源為國家發展最重要的政策之一，也是面對氣候變遷威脅最好解方。電力為未來永續能源重點之一，而台電公司為我國電力主要供應與管理的執行單位，較難提供未來全面的政策看法，因此政策主管機關應為經濟部，希望下次會議由經濟部提出報告。 2. 達成永續能源政策有三個重點方向可依下列方式說明： (1) 經濟發展 A. 台灣未來十年的經濟發展與其能源配合需求預測。 B. 在地緣政治趨於複雜之際，如何確保各式能源的穩定供應及安全存量。 C. 以發展永續能源產業帶動相關技術發展以及活絡就業市場，例如教育訓練一包含學校教育以及在/轉職教育，以及研究與開發。 (2) 環境永續 A. 如何配合行政院公告的減碳路徑圖，完成 2030 年減碳目標，並與聯合國減碳目標並軌。重點是國家實質碳排總量的減少，而非只是碳排放強度的降低。 B. 順應國際減碳潮流，加速停用燃煤火力發電廠，以同時達成減碳與減少空氣污染效果，建立健康的環境。

附錄一 總統府國家氣候變遷對策委員會第1次委員會議討論事項 顧問書面意見

顧問	第1案、氣候變遷對全球及台灣的影響衝擊評估	第2案、台灣電力供需的轉型與挑戰
	鍵。美國和歐盟也發布了「美國-歐盟綠色公共採購最佳實踐聯合目錄」(Joint U.S. EU Catalogue of Best Practices on Green Public Procurement)。此目錄介紹了採購流程各個階段(從策略規劃到採購前、採購和合約授予後階段)使用的政策、實踐和行動，旨在解決所有類型的环境和氣候挑戰。我國中央及各級政府公共採購，佔全國GDP比重甚大，應可發揮引領淨零轉型效果。	(3) 社會的公平正義 A. 有限的能資源使用及政府水、電、天然氣的補助，應有較公平的分配與使用考量。 B. 加強政策與風險溝通，討論如何照顧能源轉型中的弱勢族群，提供合理的能源價格，與協助消失行業中的人群找到新就業機會。

註：表列資料係原文登載委員、顧問書面意見。

附錄二 總統府國家氣候變遷對策委員會委員會議議事規範

- 一、總統府國家氣候變遷對策委員會(以下簡稱本會)召開委員會議，應有全體委員過半數出席始得開會。政府機關代表委員不克出席時，得由其代理人代表出席。
- 二、委員會議由本會召集人主持，召集人不克出席時，應指定一副召集人代理。
- 三、委員會議以每三個月舉行一次為原則，每次二小時，必要時得延長。
- 四、委員會議議程依下列次序編製：
 - (一)報告事項。
 - (二)討論事項。
 - (三)臨時動議。
 - (四)主席結論。

議案之進行，依議程所列順序；必要時，主席得變更之。

- 五、每次委員會議前，由本會議事幕僚擬訂議程，於七日前將會議資料提供委員參閱。
- 六、委員會議紀錄分別載明下列事項：
 - (一)會議次數。
 - (二)會議時間。
 - (三)會議地點。
 - (四)主席、出席、列席之姓名。
 - (五)紀錄之姓名。
 - (六)報告事項之案由及決定。
 - (七)討論事項之案由及決議。
 - (八)發言紀要(包含口頭及書面意見)。

會議紀錄應於下次會議開會時確認，如有遺漏、錯誤或修正意見，提請主席裁定更正。

- 七、本會得視討論議題需要，請委員於會議前七日提供書面提案，提案須有二人以上委員連署；或於會議中提出經二人以上委員連署之書面臨時動議，或經二人以上委員附議之口頭臨時動議。
- 八、發言前應先舉手請求發言地位，經主席認可後始得發言。
- 九、每次發言至多為五分鐘，同一議案第二次(含)以上發言者以不超過三分鐘為限。超過發言時間，應停止發言。
- 十、發言順序以舉手先後排序。但同時舉手時，以發言最少或尚未發言者、離主席位置較遠者為優先順序發言。
- 十一、為澄清議題之必要，主席得要求與討論議題相關之委員發言，不受請求發言順序之限制。
- 十二、委員會議意見交流，以尋求共識為原則，由主席參酌作成結論，並視需要發布新聞。
- 十三、本議事規範未規定者，悉依內政部所定會議規範為之。