

再生能源評析表

資料名稱	發展河川小水力發電勢在必行	
資料時間	2023/02/02	
國別	<input checked="" type="checkbox"/> 1.國內 <input type="checkbox"/> 2.國外：	
能源別	<input type="checkbox"/> 1.整體再生能源 <input checked="" type="checkbox"/> 2.個別再生能源： <input type="checkbox"/> (1)太陽能 <input type="checkbox"/> (2)風力 <input type="checkbox"/> (3)生質能 <input checked="" type="checkbox"/> (4)水力 <input type="checkbox"/> (5)地熱 <input type="checkbox"/> (6)海洋能 <input type="checkbox"/> (5)其他	
領域/議題	<input checked="" type="checkbox"/> 1.設置推廣面 <input type="checkbox"/> 2.產業發展面	<input checked="" type="checkbox"/> (1)法規政策 <input type="checkbox"/> (2)能源統計 <input type="checkbox"/> (3)宣導推廣 <input type="checkbox"/> (4)國際合作 <input type="checkbox"/> (5)市場概況 <input checked="" type="checkbox"/> (6)能源技術 <input type="checkbox"/> (7)產業趨勢 <input type="checkbox"/> (8)其他
重點摘述 (條列式)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發展小水力發電過程須兼顧諸多面向，對環境生態的保護是其中之一，應周詳審視考慮，找出能夠完善環境保護的施作工法，力求環保及綠電雙贏。 2. 瑞士 60 %電力來自水力發電，日本、歐洲都屬充分利用高山及雨（雪）量豐富的水力發電條件國家，而臺灣亦是多山多雨，3 千公尺以上高山達 268 座，相對面積 7 倍大的紐西蘭 20 餘座及 10 倍大的日本只有 10 餘座，臺灣更有充足的地理條件來發展小水力發電。 3. 臺灣以大甲溪為例，早期開發最上游的德基電廠，再往下游為青山電廠、谷關電廠、天輪電廠、馬鞍機組、社寮機組等 6 個發電廠或機組，總裝置容量共 1.137 GW；以此推估，臺灣 6 大河川（濁水溪、高屏溪、淡水河、大甲溪、曾文溪、秀姑巒溪）應有大於 6 GW 發電潛能。如以臺灣主要河川 21 水系、次要河川 29 水系及普通河川 81 水系，保守估計全國河川小水力發電潛能應大於 10 GW。 4. 目前《再生能源發展條例》修正草案之小水力發電定義，從圳路範圍提升到水路、圳路、管路三大領域，包括河川、自然水路、農業圳路、自來水系統及污水排放系統的管路。環保團體亦希望在《河川管理辦法》或《水利法》增加對「河川環境保護」及「河川水力能的最大活用」等管理條文，讓河川的功能及管理有明確方向，使河川水力能的利用及管理也有所依循。 5. 依據日本「九州發電株式會社」開發鹿兒島縣 6 座(附件圖 1)小水力發電廠的報告，對保護環境所作的考量，主要有五大關鍵面向： <ol style="list-style-type: none"> (1) 水力發電廠全部設在二級河川及普通河川上，而不選在一級河川上。 (2) 水力發電廠全部採離槽方式設置，不採用在槽方式發電。 (3) 管線採地面鋪設，非隧道式架設。 (4) 攔河堰以環保考量設計，並有倒伏排砂功能。 (5) 永久維持河川基本流量，維護河川生態。 6. 建議政府及業界先累積河川小水力發電的發展及管理經驗，初期作為管理的行政規範，未來於必要時納入《河川管理辦法》條文。 	

<p>評析 (條列式)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 面對現今的氣候變遷危機，不論是已開發國家或開發中國家，皆迫切需要發展潔淨的再生能源並推動環境永續。目前全球發展之潔淨能源中，水力發電為最大再生能源，其中小水力發電對環境影響小且具有減少溫室氣體排放及促進能源獨立供應的特性，是國際社會因應氣候變遷的重要再生能源發展方向之一。 2. 小水力發電運用高低差等原理使水圳中的水可用於發電，又可供應灌溉、回歸河川，水循環再利用的效率高，且具有調節水源功能，另由於小水力發電廠通常僅設置極小型的水壩及其發電廠房等皆為基本土木工程，因此相較大型水力發電設施對環境的衝擊最小，且具有環保與循環利用的價值，更可為偏鄉地區、山林區及農漁村等社區，提供能源創生之解決方案。 3. 臺灣因受限於集水區過度開發、地貌改變、河川變遷等環境影響，以及水庫、河川及陸上生物、水質等生態保育影響，設置大型水力發電設施相對不易且優良場址大多已開發利用，鑑於臺灣天然環境具小水力發電之潛力，故應結合淨零碳排之國際趨勢，以小型水力機組為主，朝向零碳與環境友善之小水力發電來發展。 4. 近年政府透過相關獎補助及修法等作為積極推動小水力發展，例如以「原住民地區參與再生能源設置示範獎勵辦法」、「合作社及社區公開募集設置再生能源公民電廠示範獎勵辦法」等示範計畫鼓勵投入，以及於《再生能源發展條例》修正草案中擴大小水力獎勵適用範圍等，然於現行小水力發電之推動上仍存有障礙，包括： <ol style="list-style-type: none"> (1) 行政程序面：行政流程橫跨多部會及地方處室且過於繁瑣、地方政府申設行政生疏經驗不足、涉及多項法規程序與原住民族基本法開發不易等。 (2) 經濟誘因面：現行躉購費率參考案場不足，且近年水情不佳影響售電量，發電時數不如預期；另近年營建成本提高，造成業者投入回饋不確定高。 (3) 技術量能面：缺乏商轉技術及成功經驗，過度仰賴國外進口；國內機組產業鏈與聚落因尚未成形，故國產機組尚無競爭力，且缺乏機電整合經驗。 5. 建議臺灣小水力發電之短、中、長期推動時程與策略方向，於短期以現有策略提供經濟誘因為主並協助申設作業；於中期排除行政障礙，透過行政規範與法規調整解決推動疑義，並培育技術人才；於長期則開發自主設備及其他具高低落差之小水力場域，營造小水力相關產業鏈，並可搭配其他再生能源結合成區域微電網系統。相關建議推動做法如下： <ol style="list-style-type: none"> (1) 協調排除行政障礙，藉由整合各部會服務窗口，協助業者面對土地容許、水權、河川或圳路使用權及設備認定遭遇的疑慮；辦理地方溝通平台會議，協助地方政府釐清小水力發電設備之認定及審查。 (2) 提供適當經濟誘因，考量實際案場開發環境及容量現況，務實檢討新增躉購費率級距參考國際數據，或請業者提供可佐證之成本內涵、合理報酬等資料予審定會討論；另加速落實再生能源憑證制度，增加小水力售電之商業模式，以鼓勵民間開發業者及電業投入。 (3) 培育本土技師與人才，可參考台電景山、湖山電廠開發因應疫情影響案例，
---------------------	--

	<p>透過本土資深技師與國外廠商合作，藉交流測試踐行培力訓練；並自行開發設備及推動國產化，如透過業界能專鼓勵業者開發小水力技術之創新應用，以開發適合臺灣地理水文之小水力設備，以掌握核心關鍵技術，進一步提升臺灣小水力發電的發展；另可透過辦理研討會及培訓專班，培育水力人才，並編印科普專書向下紮根。</p> <p>(4) 務實規劃提升技術及設備效益並建立典範，以有效確立推動之可行性並降低投資風險，如透過政策獎勵社區集資建置小水力發電系統，再以區域綠能中心之經驗，輔以自主研發、自電自用、農村創業基地、社區小水力工班等概念，營造在地小水力產業鏈。</p>																														
連結	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工商時報，https://ctee.com.tw/industrynews/technology/800293.html。 2. UNIDO，https://www.unido.org/ 3. 水利署，https://www.wra.gov.tw/cl.aspx?n=26147 4. 行政院，https://www.ey.gov.tw/File/613FF64F2C5CF07E?A=C 																														
附件	 <p>九州發電公司開發河川小水力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年份</th> <th colspan="2">概要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td colspan="2">3/11東日本大震災發生後，政府持續委託九州當地企業調查鹿兒島小水力潛力點</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td colspan="2">4/17政府邀請當地企業共同組成「九州發電株式會社」之民營小水力發電公司，並接續完成鹿兒島40處小水力開發潛力點調查評估，挑選出10處可開發之地點，同時進行開發建置作業程序。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>工程開工</td> <td>竣工售電</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>1船間發電所、2重久發電所</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>3大川發電所</td> <td>1船間發電所</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>4一之谷發電所、5內之浦邊塚發電所</td> <td>2重久發電所</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td></td> <td>3大川發電所</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>6七山瀧川發電所</td> <td>4一之谷發電所、5內之浦邊塚發電所</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td></td> <td>6七山瀧川發電所</td> </tr> </tbody> </table> <p>資料來源：小水盟</p> <p>圖 1、九州發電公司開發之 6 座小水力發電廠</p>	年份	概要		2011	3/11東日本大震災發生後，政府持續委託九州當地企業調查鹿兒島小水力潛力點		2012	4/17政府邀請當地企業共同組成「九州發電株式會社」之民營小水力發電公司，並接續完成鹿兒島40處小水力開發潛力點調查評估， 挑選出10處可開發之地點，同時進行開發建置作業程序。			工程開工	竣工售電	2013	1船間發電所、2重久發電所		2014	3大川發電所	1船間發電所	2015	4一之谷發電所、5內之浦邊塚發電所	2重久發電所	2016		3大川發電所	2017	6七山瀧川發電所	4一之谷發電所、5內之浦邊塚發電所	2019		6七山瀧川發電所
年份	概要																														
2011	3/11東日本大震災發生後，政府持續委託九州當地企業調查鹿兒島小水力潛力點																														
2012	4/17政府邀請當地企業共同組成「九州發電株式會社」之民營小水力發電公司，並接續完成鹿兒島40處小水力開發潛力點調查評估， 挑選出10處可開發之地點，同時進行開發建置作業程序。																														
	工程開工	竣工售電																													
2013	1船間發電所、2重久發電所																														
2014	3大川發電所	1船間發電所																													
2015	4一之谷發電所、5內之浦邊塚發電所	2重久發電所																													
2016		3大川發電所																													
2017	6七山瀧川發電所	4一之谷發電所、5內之浦邊塚發電所																													
2019		6七山瀧川發電所																													
建檔者 / 機構	張文德/ITRI																														
建檔者 提交時間	2023/03/07																														
最後修改者 / 機構	張文德/ITRI																														
最後修改者 提交時間	2023/03/07																														