



我國海洋能發電目標與策略

內容

壹、全球海洋能現況

貳、海洋能發展目標與策略

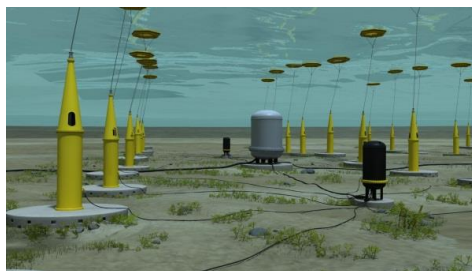
參、技術研發現況

肆、結論

壹、全球海洋能現況

國際上除潮汐發電有大型電廠外，其他皆尚處於示範測試階段，預計2025年邁向小型商業電廠開發，2030年後邁向大型電廠開發。

發電種類	進度	說明
波浪發電	MW級 示範 電廠	瑞典Seabased建置全球最大之MW電廠。(2017停止測試) 蘇格蘭歐洲海洋能中心EMEC百kW級機組進行 <u>測試</u> 中。
溫差發電	百KW級 示範 電廠	美國夏威夷、南韓、日本等國已建置示範機組並 <u>測試</u> 中。
海流發電	MW級 示範 電廠 建置	加拿大Cape Sharp Tidal、蘇格蘭MeyGen、中國LHD Tidal Current Energy皆為MW級機組，進行 <u>測試</u> 中。
潮汐發電	百MW級 商業 電廠	南韓Sihwa Lake為最大潮汐發電廠，總容量254MW。法國La Rance為營運最久潮汐發電廠，自1966迄今，總容量240MW。



瑞典Seabased



Cape Sharp Tidal機組



法國La Rance



南韓Sihwa Lake

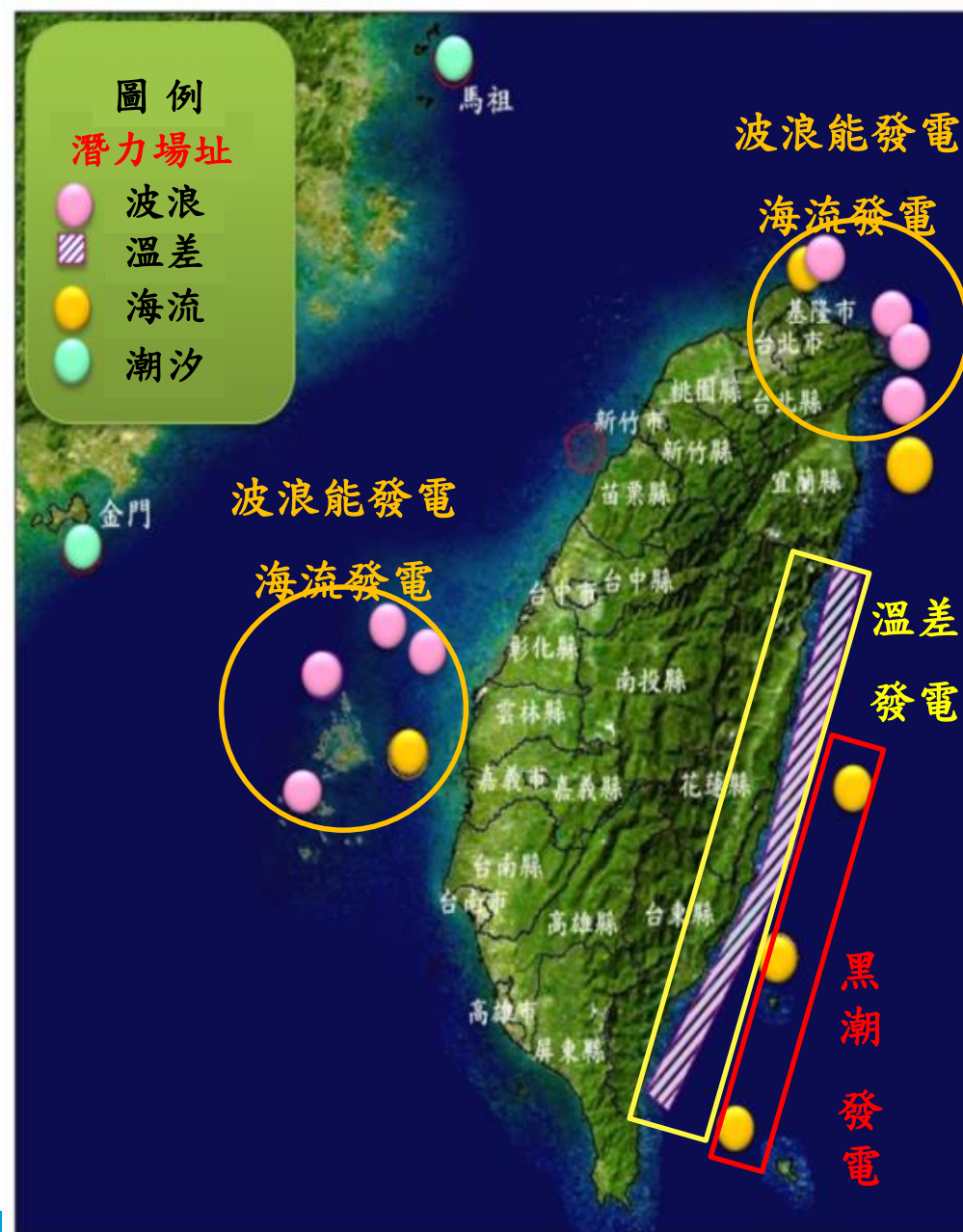
貳、海洋能發展策略

我國海洋能源潛能

■ 潛在場址

- 波浪能：東北角外海、富貴角、澎湖、雲彰隆起，潛能**2.4GW**
- 海洋溫差能：東部花蓮外海、台東外海，潛能**2.8 GW**
- 海流能：富貴角、澎湖水道、**東部黑潮**，潛能**200MW+4.0GW**

資料來源：「海洋能發電系統評估與測試計畫」，民國97年～100年，工研院整理



貳、海洋能發展策略

海洋能發展關鍵問題點

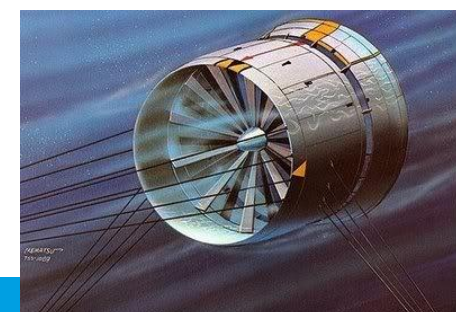
我國海洋能發電關鍵技術仍待突破，未來機組之發電效益、發電成本與可用率仍待驗證，不確定性仍高。

尚待突破

機組抗颱風能力

結構強度、錨碇技術

發電種類	技術瓶頸
波浪發電	<ul style="list-style-type: none"> • <u>颱風</u>極端條件下機組存活可靠度 • 發電<u>成本</u>未能降達商業競爭力
溫差發電	<ul style="list-style-type: none"> • <u>大管徑</u>冷水管工程技術($D > 5m$) • 發電<u>成本</u>未能降達商業競爭力
海流發電	<ul style="list-style-type: none"> • 大水深<u>安裝技術</u>(黑潮水深 $> 1000m$) • <u>颱風</u>存活度 • 發電<u>成本</u>未能降達商業競爭力
潮汐發電	<ul style="list-style-type: none"> • 平均<u>潮差</u> $> 5m$ • 需要<u>圍堰</u>廣大面積



貳、海洋能發展策略

海洋能發電的未來規劃

- **太陽光電及離岸風電**為當前我國再生能源主要發展項目，以達成114年再生能源占比20%目標。
- 政府投入關鍵技術研發，發展適合我國海域之可抗颱風海洋能系統，進行實際海上測試，來驗證機組性能與可靠度，且以國產設備帶動海洋能產業發展，進行先導研究示範。
- 海洋能技術發展規畫
 - **2025年**達成我國首座**百kW級海洋能示範電廠**。
 - 2030年邁向技術成熟期，加速商業型海洋能電廠開發。

貳、海洋能發展策略

海洋能發展策略

目標 2025年建置我國首座百kW級海洋能**示範電廠**
2030年邁向技術成熟期，加速海洋能電廠**商業化**

策略 規模從小到大；技術從關鍵到系統；場域由淺入深

- **由簡入繁、先淺後深建立技術**：先研發**波浪**發電及共通技術，再研究**淺海潮流**進而開發**深海黑潮發電**技術，後發展岸基乃至浮動**海洋溫差**發電技術。
- **雙軌并行快速建立技術**：鼓勵國外成熟**技術引進**，同時鼓勵國內學、研、產單位研發系統技術。
- **四階段規模開發我國海洋能**，由「**概念驗證**」階段發展至「**中小型系統開發**」階段至「**大型系統開發**」階段，最後進展到「**商業化電廠**」階段。

參、技術研發現況

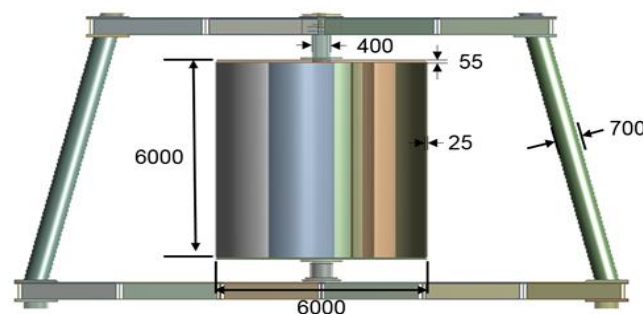
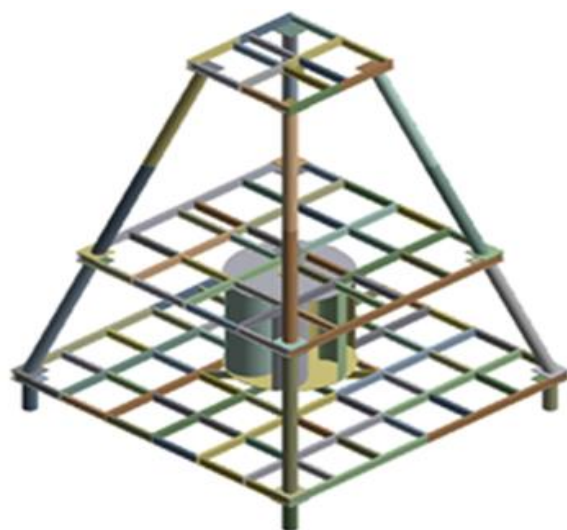
波浪發電技術

- 考量各種海域條件與海事工程施工能量後(依場址水深淺、坡度緩、易施工)，選定最有開發機會之波浪發電機組系統，策略上逐步**大型化**與進行**實海測試**，確實驗證**技術可行性**。
- 波浪發電機組經海上測試驗證結果顯示，面對颱風極端風浪，其可靠度仍須提升才能商業化，故107年發展新一代**底碇式抗颱風機組**，加強**結構強度**與**錨碇技術**。
- 近程技術發展重點建立**離岸水下電力傳輸(電纜)共通技術**。

參、技術研發現況

潮流發電技術

- ❖ 本計畫預計107年完成10kW潮流發電機組之設計、製造、組裝。
- ❖ 本計畫選定雲林外海設置潮流發點海域，將以現地海氣象環境，於陸地驗證潮流發電系統之發電效能與結構安全。
- ❖ 台朔重工公司參與渦輪機組及齒輪箱等機械系統的製造組裝。
- ❖ 台灣世曦工程顧問公司參與整體樁柱結構與基樁規劃設計及相關海事工程。



肆、結 論

- 國際上僅潮汐發電有大型商轉案例，其他海洋能皆尚處於示範驗證階段。我國海洋能之開發，須配合自然環境條件 (ex:潮差5m)及關鍵技術研發進程來進行規劃。
- 有關目前推動波浪發電，相關研究單位仍需克服機組可靠度課題，正投入抗颱風技術與錨碇技術研發，未來機組需通過長期海上驗證，並於極端天候下存活，驗證技術可行性後，方能邁向商業化機組開發。
- 由於海洋能機組之發電效益、發電成本與可用率仍待驗證，本局推動策略除持續強化機組技術能量外，另將藉由業界能專提供研發產品測試，以淬鍊及驗證海洋能系統技術，達到海洋能發電商轉目標。