

「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫」成果交流會

以降低風險為導向的七大領域 參考案例蒐集

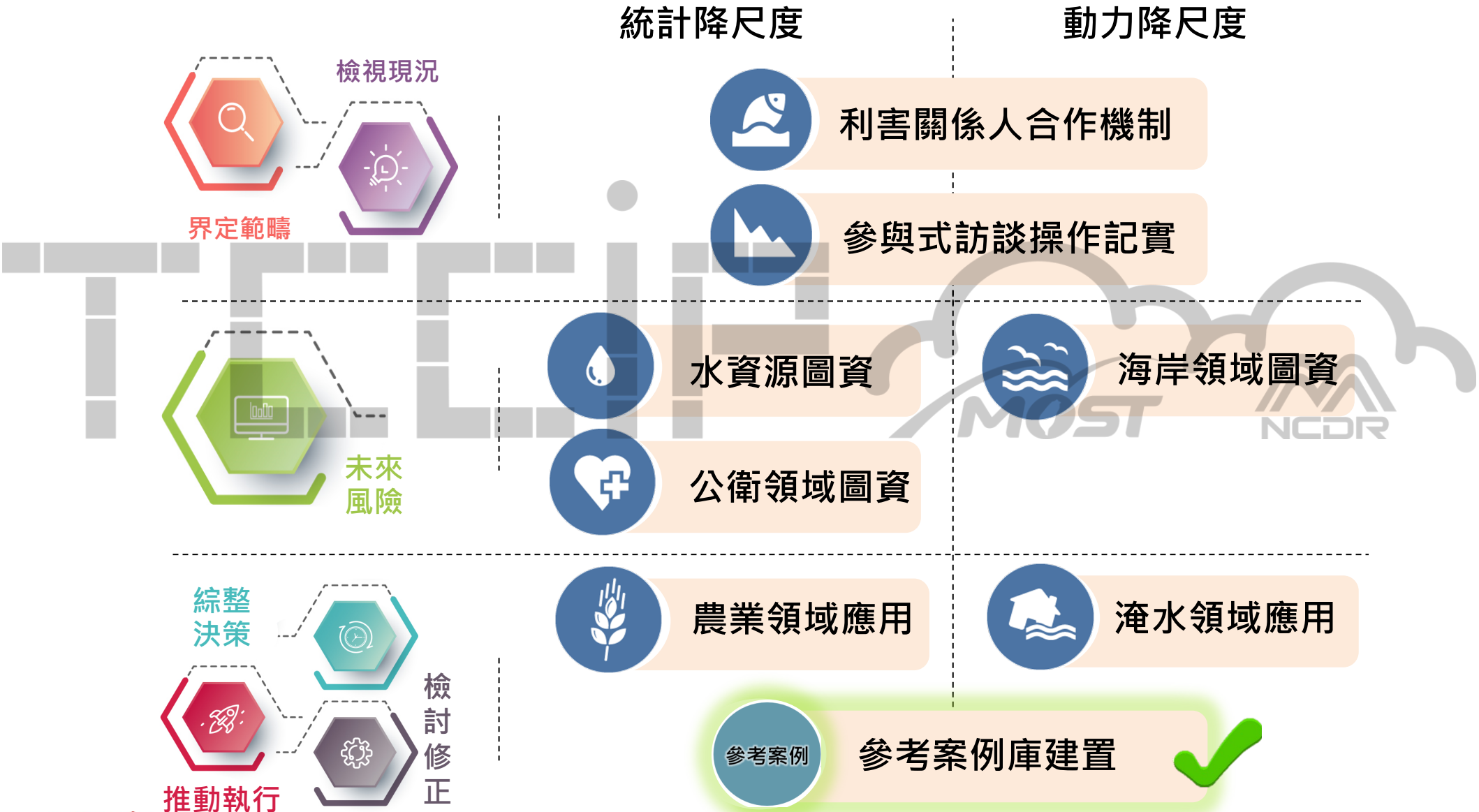
國家災害防救科技中心

TCCIP Team 2

報告：張珈瑋 專案佐理研究員



報告流程



參考案例蒐整：填補資訊缺口



蒐整七大調適領域之國內外案例，並建立案例庫以協助快速查找參考資料。

避免不當調適
(Maladaptation)

減少資料彙整時間

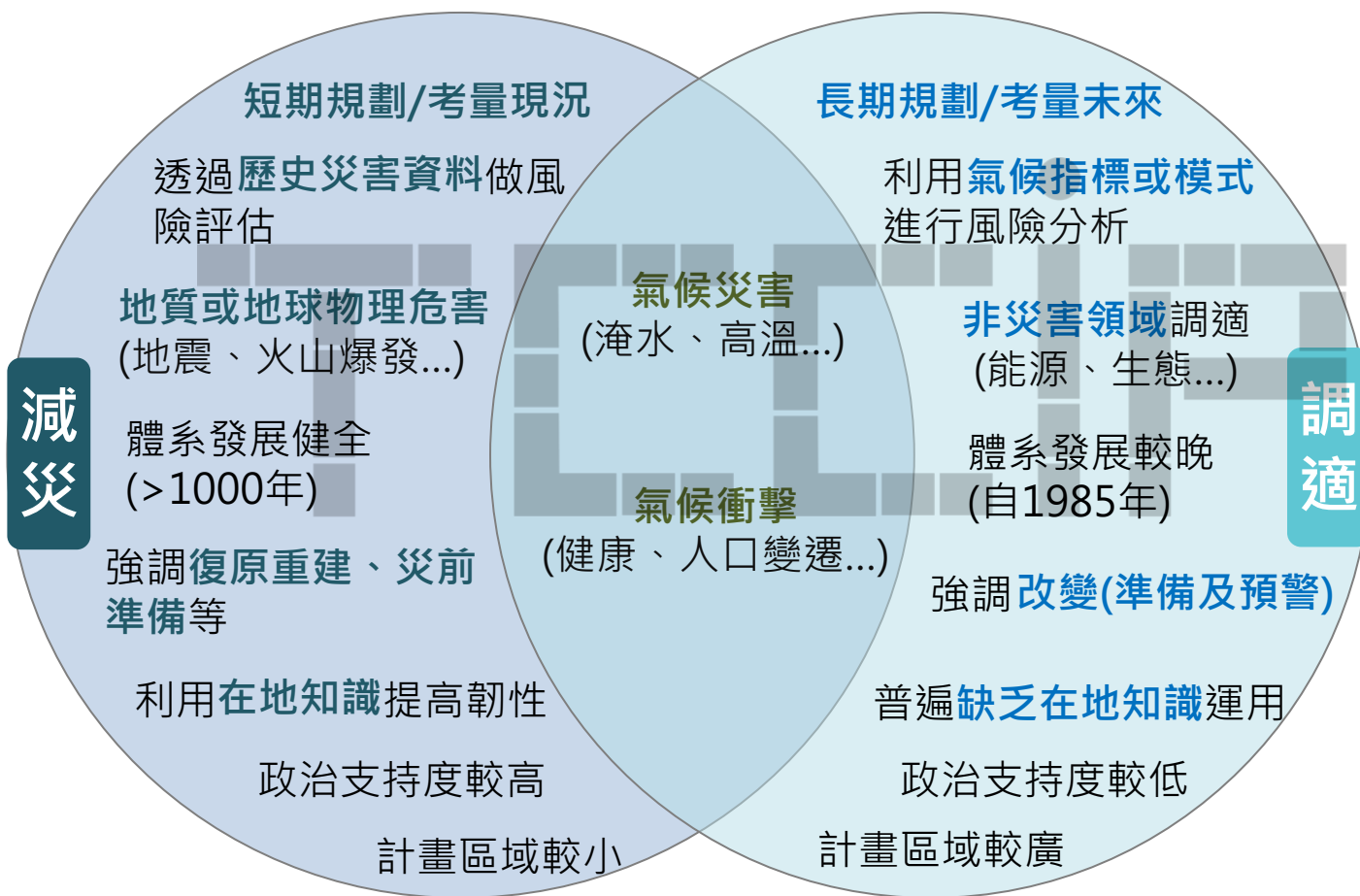
分析採取手段之優缺

客製化因地制宜
調適計畫

案例庫建立流程



容納災害調適與減災選項



國際間災害領域調適手段，多與減災手法有極高重複性，兩者又極具通用性，考量案例庫以協助使用者推動調適行動為目標，因此相關蒐整案例將涵蓋各領域現行之調適或減災手段。

資料彙整原則

同時，資料來源需：

- ① 明確說明主要災害及風險，以有考量氣候變遷之問題為佳(提及「氣候變遷」、「暖化情境」、「升溫情形」等字眼者)。
- ② 清楚說明危害所產生之衝擊。
- ③ 清楚註明計畫/手段目標、規劃實施對象或規模。

資料分類原則

- 調適領域：農業、水資源、坡地、淹水、海岸、漁業、公衛共七大領域。
- 調適選項類別：參考IPCC(2014)各類選項分類法，採用「結構與物理」、「社會」與「制度」三類。



結構物理型



社會型



制度型

資料分類：結構物理性

工程與環境創造

工程技術或是現有構造物的強化。

技術與生態系統

綜合技術、技術研發、採用生物多樣性進行氣候變遷衝擊之緩衝等。

美國紐約市皇后區-皇后植物園設計工程



採用綠屋頂、綠色停車場等捕捉逕流水，可承受重現期為100年之暴雨事件。



臺灣結合漁電共生技術發展之文蛤養殖



利用太陽能擋板減弱夏季時因日照長的情況下造成的高溫危害並監控池中底泥汙染的狀況。



資料分類：社會性

教育

災害知識的傳遞、學習與交換、社區防災演習、經驗分享工作坊等。

資訊

警戒資訊的傳達以及各類管道，如災害回報、地方民生示警推播等平台。

臺灣防災體系建置說明會宣導



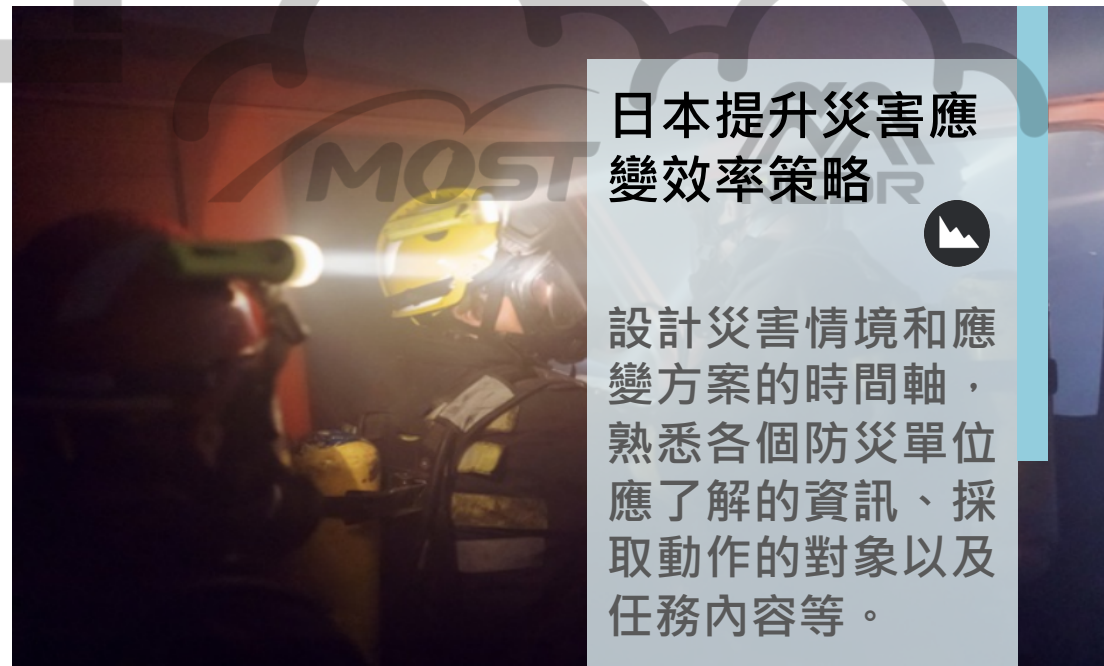
針對各地農業生產者加強不同作物防災應變觀念，辦理教育訓練及說明會推廣，落實防災觀念及防範作為。



日本提升災害應變效率策略



設計災害情境和應變方案的時間軸，熟悉各個防災單位應了解的資訊、採取動作的對象以及任務內容等。



資料分類：制度性

經濟

財務財金方面，如獎勵機制、補貼、稅金等。

法律與政策

法規、管理計畫制定、政府組織創建等。

臺灣「對地綠色環境給付計畫」

試辦「稻作直接給付與保價收購雙軌並行制度」；並針對不同作物個別給予補助，以鼓勵轉作具競爭力之雜糧作物。

環境給付計畫



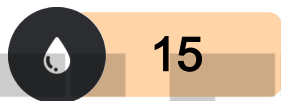
英國Athelia基金農業調適融資

聯合國國際社會貸款提供小農融資和技術援助，提高農業生產和果實加工的生產品率，減少種植環境壓力。



參考案例庫分類與個數

共185筆



結構物理性	社會性	制度性
15	27	8
11	0	4
16	1	0
1	11	1
8	2	1
14	11	24
20	5	4

代表案例挑選：調適能力建構型

界定範疇

以北昆士蘭凱恩斯機場(Cairns Airport)和麥凱機場(Mackay Airport)的風暴潮及洪水問題為主。

檢視現況

使用CoastAdapt工具檢查兩機場所在位置的歷史洪水情況，以及相對應事件造成機場基礎設施損壞、影響機場運作之情形。

評估風險

產製風險清單，並透過CoastAdapt**風險評估流程指引文件**進行風險識別與評估，另透過**未來海平面上升預測工具**，氣候變遷情境下，**2030與2070年兩機場各項風險指數(低、中、高)**。

綜整決策

兩個機場在2070年時，評估出因海平面上升可能加劇的風暴潮、潮汐淹水、強降雨事件和局部侵蝕之風險。NQA預計使用此評估結果有效規劃環境管理計畫，並依據潛在衝擊程度進行風險管理。

北昆士蘭機場集團(NQA)的氣候風險評估



代表案例挑選：調適行動型

界定範疇

農業用地約100萬公頃(33%有灌溉系統)，缺水和乾旱問題棘手。

檢視現況

缺水和乾旱事件已在增加，2012和2013年更有嚴重乾旱事件發生。

評估風險

於“區域調適與減緩策略”中研究得出，該區**未來氣候在2021-2050年期間，於RCP4.5和RCP8.5情境下**，夏季不降水日數預計會增加約20%，降水量可能在春季和夏季減少。

綜整決策

提高水資源使用效益，提供農場每日灌溉計畫。

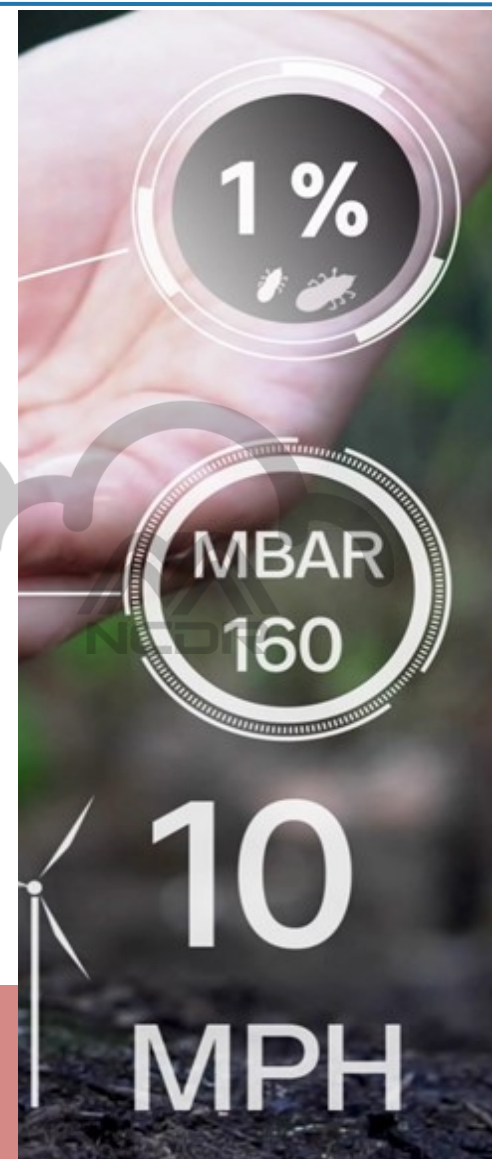
推動執行

免費提供智慧灌溉系統 IRRINET服務給民眾，由模式決定應灌溉之水量，通過Web界面，SMS和Tablet App進行服務。

檢討修正

在2017年，IRRINET發送了近3萬封IRRINET SMS，制定了10餘萬個灌溉計畫，**節水超過9000萬噸**(相當於農業總需求的20%)。

義大利Emilia-Romagn利用智慧灌溉系統因應氣候變遷



參考案例呈現內容

問題在哪裡？

- 發生地點
- 面對的主要危害因子/災害
- 實際產生之影響(社會、環境、經濟、生產、建築等)

採取的改善作為

- 使用的減災或調適手段
- 選擇之手段如何因應衝擊
- 手段操作細節(工程用料、品種差異、資訊傳遞方式等)
- 實施過程中各單位分工

效果

- 選擇之手段因應衝擊的實際/預期效果
- 說明該手段所避免之損失、產生之附加效益(如美觀設施促進觀光等)

參考案例呈現內容



問題在哪裡？

採取的改善作為

效果

- 地點：邁阿密-戴德郡(Miami-Dade)
- 災害：颶風及海平面上升
- 產生之影響：影響2800萬人及3110億美元財產受損
- 採用的調適手段：1. 在沿岸寬廣地帶建10-13英尺高(約3-4公尺)且長度不同的**防洪牆** 2. 在河道上**築暴潮屏障**。3. **提高7千棟房產防洪能力**，包含門上安裝防水閘門、使用可反覆承受淹水的地板等。
- 分工：邁阿密-戴德**政府需進行土地徵收或鼓勵銷售**。
- 預期成本：粗估需要**80億美元**，絕大部分費用(65%)將由聯邦政府工程部門承擔。
- 預期效益：每年預期將為該區域**省下20億美元**，預計到2026年才能開始施工。

美國邁阿密-戴德防洪牆

參考案例應用

1



一般使用者

可透過逐一瀏覽參考案例，初步了解：

- 各項危害因子可能產生之衝擊。
- 各類風險、調適效益評估所使用之方法及工具。
- 調適手段推動的阻力、成功因應方式及經驗。



資源保護技術之雷射輔助精準土地整平機



烏干達氣候智慧咖啡栽培管理



越南多用途農林耕作制度

- 農業常見災害：乾旱、高溫、淹水等。
- 風險評估工具：比較分析法、GIS資源分析圖
- 調適手段：培訓過程不易、受地理位置限制



參考案例應用



專業實作型使用者

可透過「案例分類」，搜尋符合您專業之參考案例：

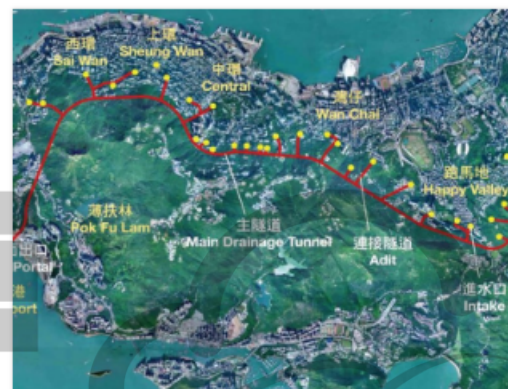
- 聚焦於特定調適手段類型，並評估國際創新作為於我國實施可行性。
- 借鑑調適計畫推動經驗，預先因應挑戰及採取最佳操作模式。

淹水



捷克布拉格-伏爾塔瓦河防洪工程

結構物理性



香港香港島-西雨水排放隧道



美國南達科他州-
Cottonwood Springs Dam
滯洪水庫

- 採用手段：防洪措施(固定障礙物，實心混凝土牆和移動障礙物，如鋼製滑動門)總長度約為19公里，移動屏障主要用於市中心。
- 回歸期為500年。**臺灣是否適用？**



參考案例應用



策略及分析型使用者

可透過逐一瀏覽參考案例，深度分析：

- 參考案例間同異性及可相互搭配使用之可能性。
- 發達國家與發展中國家採用之手段差異性。
- 參考案例所採用之調適方法學。



結合漁電共生技術發展之文蛤養殖



臺灣-淺海養殖牡蠣之天然災害救助保障措施



開發中國家因應氣候變遷採取之智慧型養殖措施-智利

- 同為淺海養殖(文蛤、牡蠣、貽貝)，皆面臨高溫、海水酸化風險。
- 是否可在漁電共生之物理性調整下，**搭配其他制度型手段**以減少生產上衝擊(如保險、救助保障)？
- 發展中國家採用之智慧型系統**是否成本較低**？



謝謝聆聽

TCCiP

