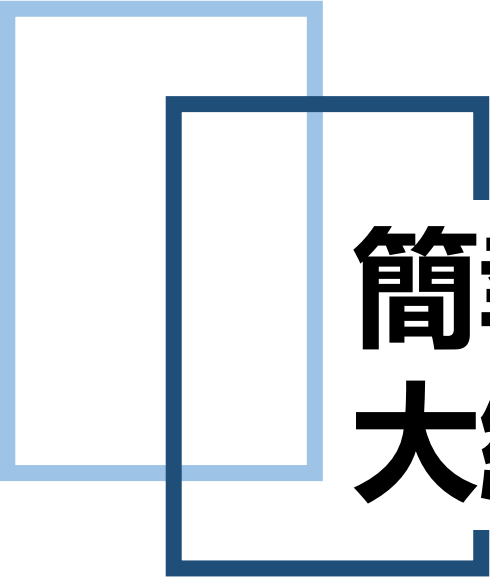




總統盃黑客松 提案及資料應用經驗分享

2021年卓越團隊：師.牧漁
台灣電力公司 陳璽年
112年5月5日



簡報 大綱

壹、提案介紹

貳、資料歸納及盤點

參、跨機關資料取得經驗分享

肆、資料應用效益

伍、專案進度及落地情形



永續 發展目標

1 消除貧窮



2 消除飢餓



3 健康與福祉



4 教育品質



5 性別平等



6 淨水與衛生



7 可負擔及乾淨
能源



8 就業與經濟
成長



9 工業、創新、
基礎建設



10 減少不平等



11 永續城市與社區



12 責任消費與
生產



13 氣候變遷行動



14 海洋生態保育



15 陸地生態保育



16 和平、正義及
司法健全



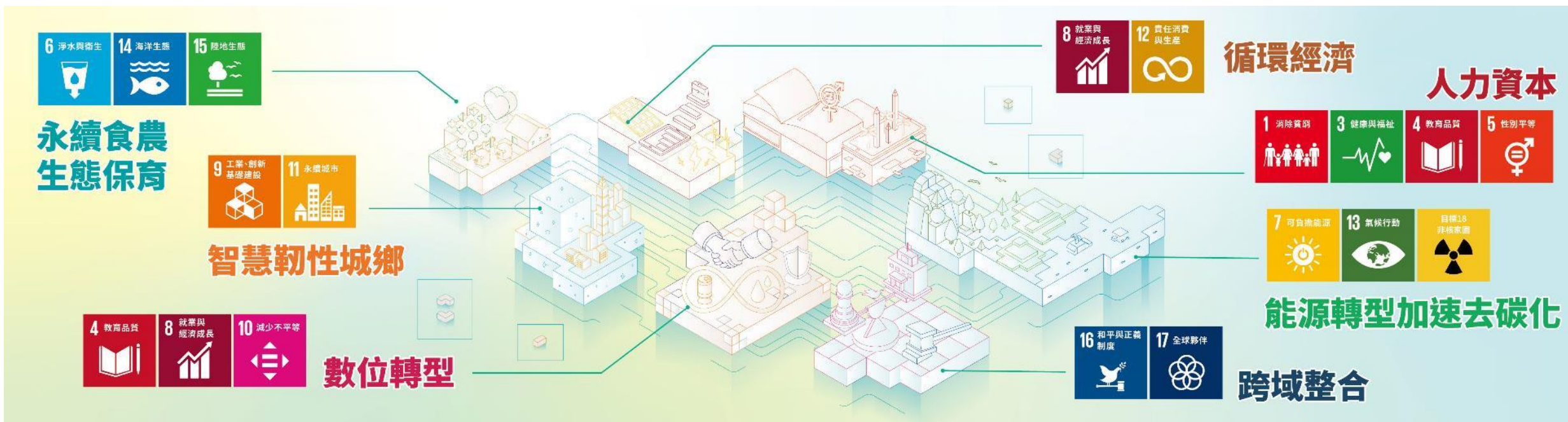
17 永續夥伴關係



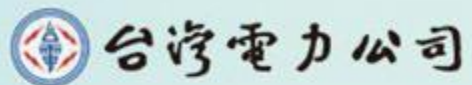
壹、提案介紹

2021總統盃黑客松 - 『永續2.0•韌性島嶼』

由國家永續發展觀點，藉由公私協力、善用台灣數位優勢，在「人力資本」、「循環經濟」、「能源轉型加速去碳化」、「永續食農生態保育」、「智慧韌性城鄉」、「數位轉型」等議題號召全民許願，黑客解題，政府落實，大家攜手打造台灣成為韌性島嶼！



台電推動永續 環境政策使命必達



// 環境領航 永續承諾 //

「台電環境白皮書」X「迎向台灣伊電園」友善環境專書發表

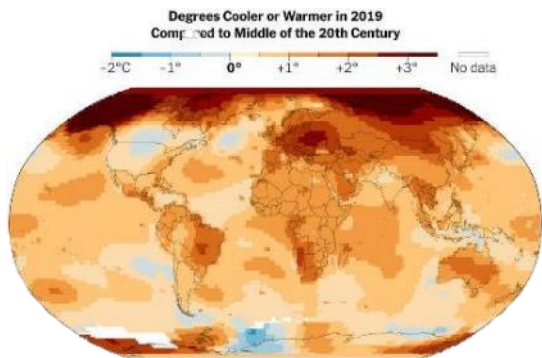
108年4月2日 13:30~14:30



提案緣由 · 提案背景

氣候變遷極端氣候已成常態

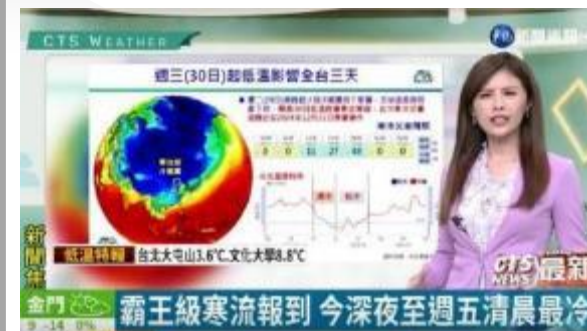
Taipower Can Help!



每年10月至隔年3月
受劇烈大陸冷氣團影響



109年1月29日寒流
農漁業災情損失
4,484萬元新台幣



105年霸王級寒流
全國漁損**32.6億元**

■ 提案構想：共享海洋牧場

溫室氣體與溫排水資源化





林口電廠海洋牧場試驗區

- 以林口電廠作為主要的研發基地，建置海洋牧場箱網
- 藉由**長期養殖試驗**找出**溫排水再利用的最佳方法**



林口電廠海洋牧場實景





貳、資料歸納及盤點

- 提案需要怎麼樣的資料？
- 要怎麼樣取得資料？

	■ 自行取得數據	■ Open data
優點	• 相對關鍵(knowhow) • 完美契合提案需求	• 免費取得 • 提供提案基礎資料(baseline data) • 提供提案靈感及方向 • 提供跨域合作可能性(找到合作對象) • 協助釐清沒預想到的問題
缺點	• 需要投入資源以取得數據	• 通常沒辦法完美契合提案需求 • 關鍵數據較少是公開資料



■ 自行取得環境參數

- 箱網處建置相關數據感測器(sensor)

- pH
- 水溫
- 溶氧
- 硫酸鹽

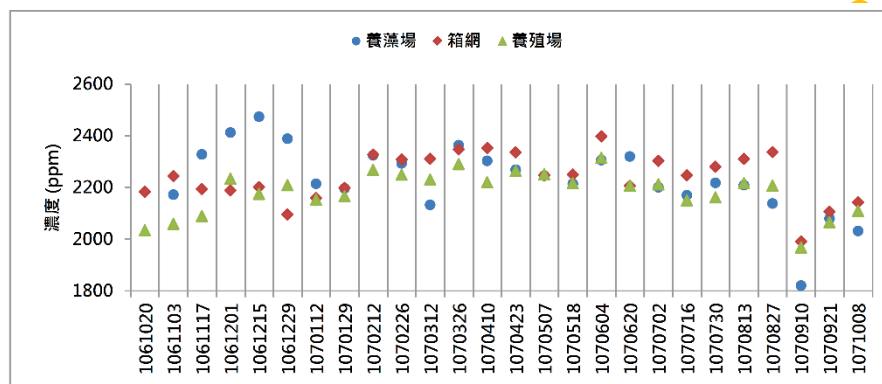


圖 2 各試驗區水體硫酸鹽濃度變化

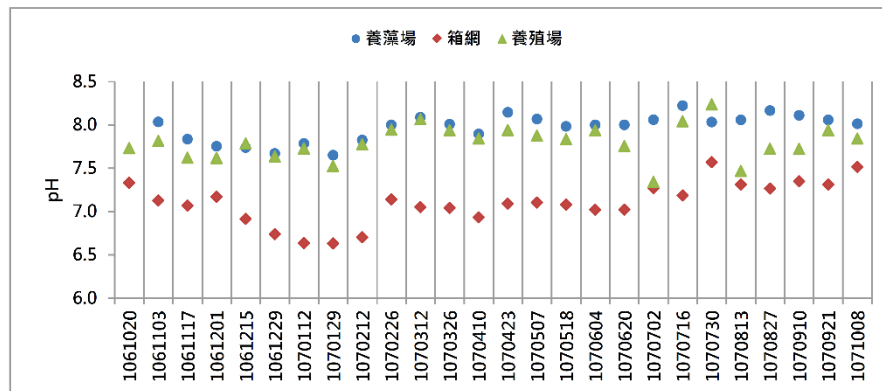


圖 3 各試驗區水體 pH 值變化



重金屬及微生物長期檢測成果

- 林口海洋牧場養殖魚隻除檢測到**微量甲基汞(N.D.~0.07ppm)**，其餘規範重金屬均為未檢出
- 甲基汞濃度與一般海域中魚體背景值(N.D.~0.155 ppm)類似，並無偏高現象
- 長期(107-110年)追蹤結果顯示**魚體內重金屬亦無累積趨勢**

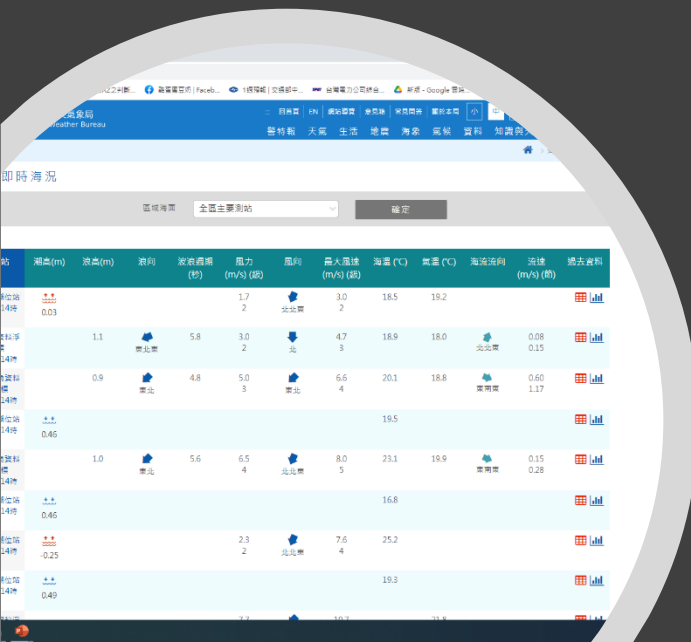
魚種	甲基汞	鉛	鎘	無機砷	生菌數	大腸桿菌	大腸桿菌群
龍膽石斑	0.05~0.06	N.D.	N.D.	N.D.	$<1.3 \times 10^3$	陰性	陰性
龍虎石斑	N.D.~0.06	N.D.	N.D.	N.D.	$<7.1 \times 10^2$	陰性	陰性
黑鯛	N.D.	N.D.	N.D.	N.A.	3.7×10^2	陰性	陰性
虱目魚	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	$<3 \times 10^3$	陰性	陰性
金目鱸	N.D.~0.05	N.D.	N.D.	N.D.	$<8 \times 10^1$	陰性	陰性
燕魚	N.D.~0.07	N.D.	N.D.	N.D.	$<1.1 \times 10^4$	陰性	陰性
國家標準	$<0.5 \text{ ppm}$	$<0.3 \text{ ppm}$	$<0.05 \text{ ppm}$	$<0.5 \text{ ppm}$	$<1 \times 10^6$	<10	陰性

- 以共享海洋牧場提案為例

12

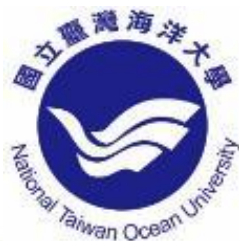
Open data

- 放流水自動連續監測系統
- 中央氣象局
- 環保署環評監測報告書
- 漁業署漁業生產量統計相關報表
- Windguru



參、跨機關資料取得經驗分享

- 透過國營會輔導人員索取液化天然氣(LNG)冷排水相關資料
- 惟上述資料屬商業機密範疇，取得資料有限
- 建議與提案利害關係人**維持良好長期關係**
- 面對政府機關可考慮正式發文
- **組團結盟 - 打群架勝過單打獨鬥**



水產養殖系



台灣電力公司

發電處、綜研所、
林口電廠、協和電廠、尖山電廠



基隆區漁會





肆、資料應用效益

- 提供提案基礎
- 聚焦提案方向
- 優化提案內容

落地實證 · 養藻養魚

試驗建立模型

養藻益處

1. 利用藻類特性規劃碳排抵換量執行

《增量抵換處理原則》，爭取規劃可降低溫室氣體排放之措施，外部減碳執行抵換專量



▲溫度上升藻類成長

2. 微藻吸收力為一般樹木的22倍

同樣處理1百萬噸/年CO₂當量，常綠喬木需要100,000公頃，微藻僅需4,500公頃

3. 培養微藻製成養魚餌料產品



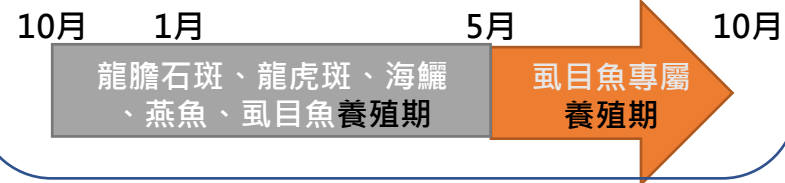
微藻固碳養殖

養殖物種篩選

- 文獻評估超過25種(open data)
- 實際試養15種，含11種魚類、2種蝦類、2種藻類
- 目前主力養殖物種：龍膽石斑、龍虎斑、海鱷、燕魚、虱目魚

養殖策略模型

- 定期量測魚體生長情況
- 水溫是養殖是否成功之重要因子
- 全年養殖：10月至隔年5月養殖主力物種，水溫最高的5月至10月養殖虱目魚



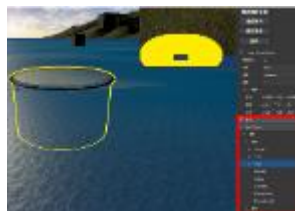
落地實證 · 技術提升

建置一體化智能箱網



智慧型箱網建置

- 箱網水下感測子系統
- 箱網通訊工作平台
- 箱網岸上資訊系統
- 箱網致動系統



**智能監測與自動化管理，降低人力成本，
提升經濟效益，促進產業升級**

沉降式箱網養殖

第1年

圓周60米沉降式箱網
養殖本地原生物種

第2年

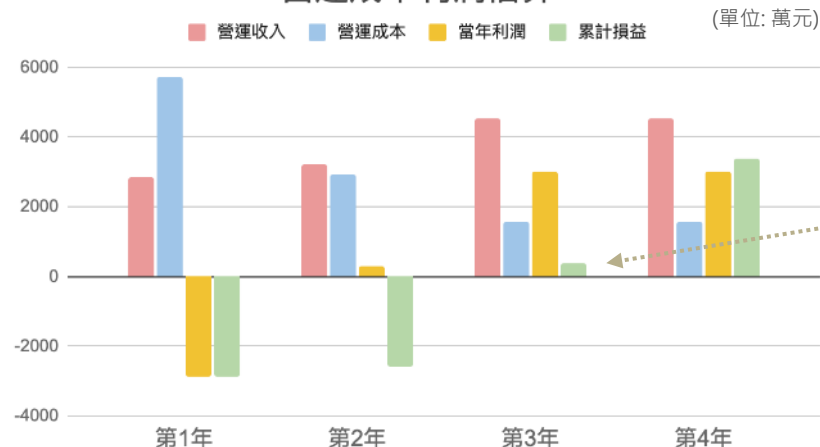
自動化箱網養殖

自動洗網機
自動吸魚機
自動投餌機

智能箱網監測系統

魚隻水下影下辨識系統
箱網水下聲納監控系統
海象水質監測系統
纜繩張力監測系統

營運成本利潤估算



資金回收快，預期利潤穩定

- 第2年始有淨利287萬元
- 第3年累計損益轉正**
- 成本穩定，預期累計收益逐年上升
- 前兩年由台電建置，後續由民間經營獲利**

落地實證 · 應用與成果

模型具體驗證

回饋修正調整

👍 溫排養魚方式品質優於傳統方式

- 養殖策略評估
- 魚體重金屬及微生物長期監測
- 魚體病理檢驗



✈️ 問卷結果顯示海洋牧場的推動深受大眾支持

- 本年度海洋牧場漁獲製成試吃品
- 試吃評析未來市場接受度，依照回饋調整模型
- 今年十月於公司內外發放逾400份試吃品
- 問卷統計成果 (回收率95%)

請問您認為台電公司推動海洋牧場計畫，對公司整體形象的影響為何



■ 加分 ■ 持平 ■ 減分

請問您是否支持台電公司持續進行海洋牧場相關研究及試驗?



■ 非常支持 ■ 支持 ■ 無意見

⚓ 補償海洋生態價值及經濟性漁獲

- 短中長期保護環境無形效益

🗣️ 養殖應用：確認需求與漁民協作



▲ 團隊與基隆區漁會洽談合作



▲ 與漁民交換意見



▲ 向漁民船長求教實務經驗



漁獲收成



漁獲處理



真空包裝



線上問卷填寫



產品試吃

落地實證 · 應用與成果

提供共享服務 協力生態保育



引入opendata
開發箱網養殖分析服務

共享智能監控計畫



結合魚苗放流
豐裕海洋生態

友善環境無形效益



結合公民參與
提供跨域合作

公私協力共創開源



伍、專案進度及落地情形

三大價值 · 創新、永續、跨域

林口海洋牧場研發規劃

箱網養殖技術研發 + 溫排水循環經濟模式



脫硫溫排水環保驗證

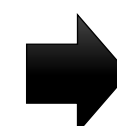
養殖可行性評估



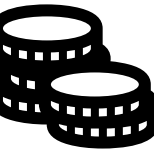
食品安全
衛生檢測



養殖經濟
效益評估



循環經濟
模式建立



- 106-110年
- 養殖物種挑選
- 養殖策略評估

- 107-110年
- 重金屬及微生物檢驗
- 魚類病理檢驗

- 110-111年(執行中)
- 減低成本
- 創造效益

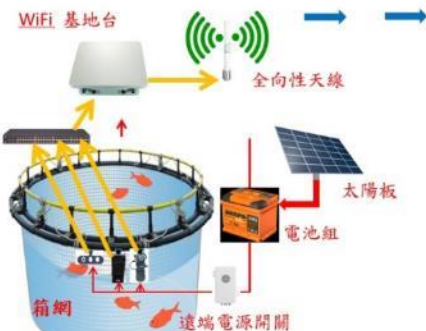
- 111-112年(執行中)
- 海洋牧場水產品銷售
- 微藻固碳結合海洋牧場
- 海洋牧場推廣布建

三大價值 · 創新、永續、跨域

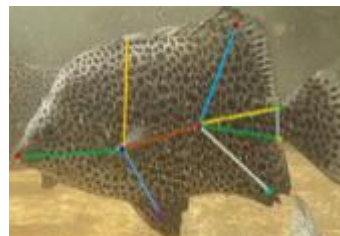
科技創新應用 打造永續環境

創新應用

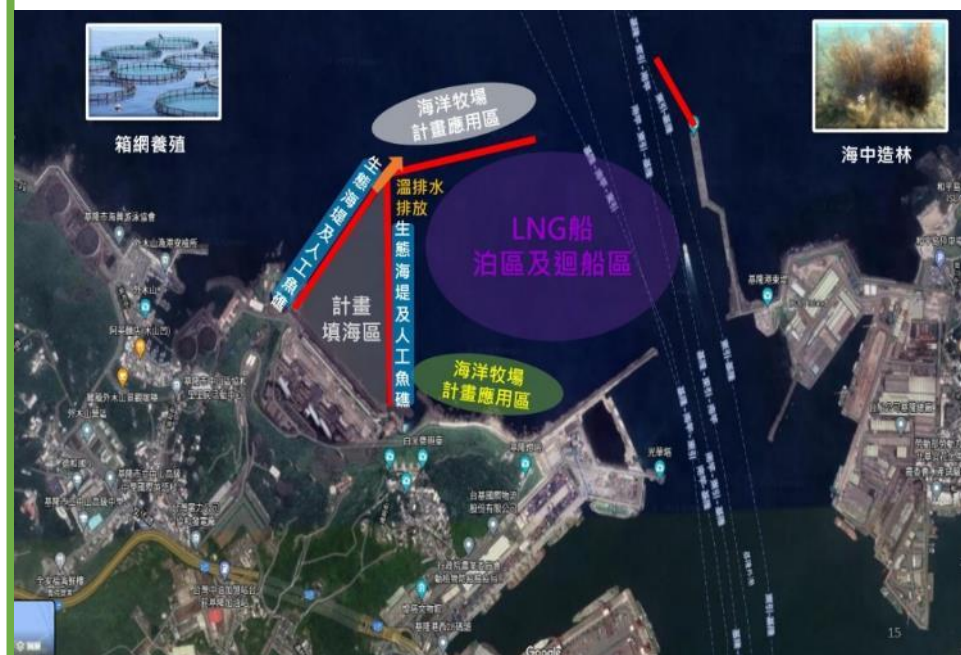
智慧型可沉式
箱網養殖避免
颱風時海面風
浪影響



創新運用(海大)
雙聲納估算辨識



永續經營



未來協和海洋牧場打造
具循環經濟漁場及友善海洋模式

三大價值 · 創新、永續、跨域

公私協力 多贏共利

公共服務 / 民眾參與成效訪談

▼ 國泰金控



▼ 基隆漁會



民間業者

- ◆ 透過激發產生改變
現有基礎增入商業模式
- ◆ 增加漁民收入
- ◆ 降低寒害時加溫成本
- ◆ 公私協力共榮共利

台電公司

- ◆ 利用副產品循環經濟
- ◆ 落實企業社會責任
- ◆ 掌握海洋牧場研究基礎
- ◆ 引導調整養殖模式

學術單位

- ◆ 育植海洋教育人才
- ◆ 協力合作論文實驗
- ◆ 環境教育推廣
- ◆ 實現海洋生態研究



2021總統盃黑客松 頒獎-國內松 卓越團隊

2021 Presidential Hackathon award presentations and group photos—Domestic Track

師·牧漁

Fish Herding Master



獲獎秘訣與心得

■ 跨域團隊組成

結合理論實務 經驗薪火相傳



陳璽年博士



吳祥豐組長



張道源課長



林仲羽專員

師·牧漁



莊桓齊課長



高振凱課長

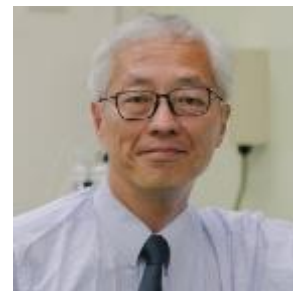


蔡馨慧專員



廖健翔博士

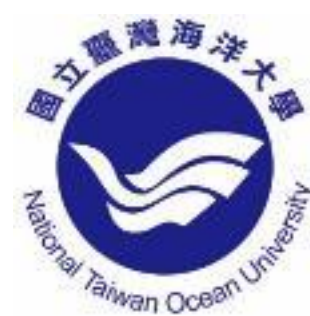
TEAM



冉繁華教授



陳文欽總幹事

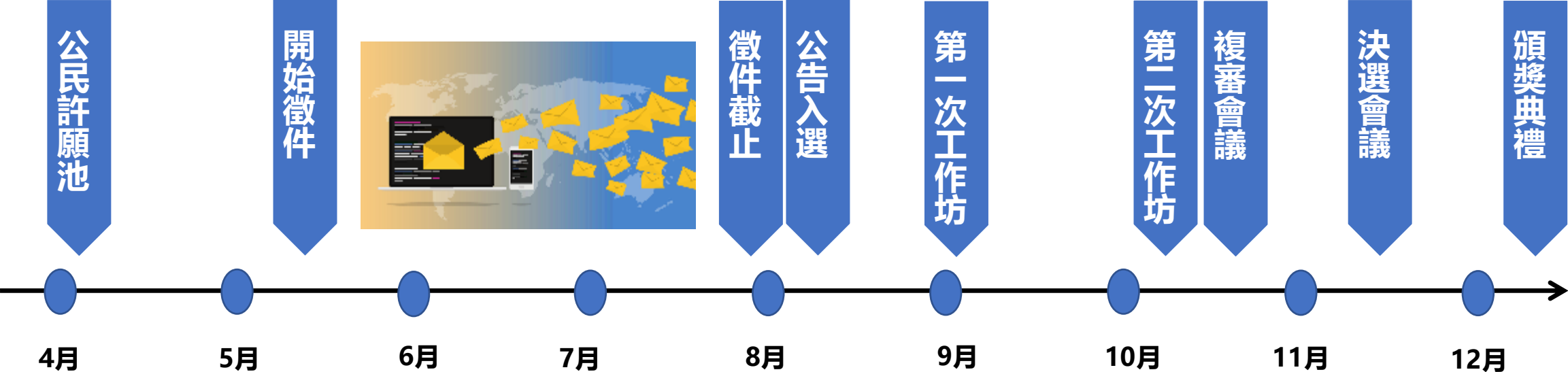


台灣電力公司



■ 提案內容持續精進

總統盃黑客松活動歷程



養殖經濟效益評估：海洋牧場水產試吃品問卷分析

- 110年度海洋牧場魚獲製成試吃品
- 110年10月於公司內、外總計發放超過**400份試吃品**
- 問卷統計成果顯示**海洋牧場的推動**深受大眾支持

漁獲收成



漁獲處理



真空包裝



產品試吃

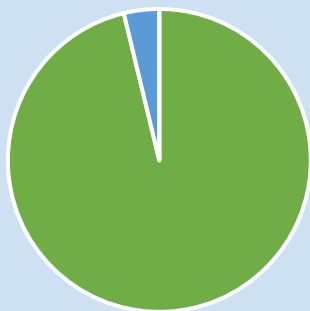


線上問卷填寫



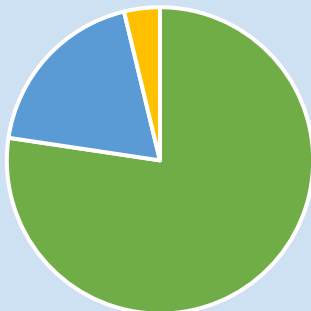
問卷統計成果

請問您認為台電公司推動海洋牧場計畫，對公司整體形象的影響為何



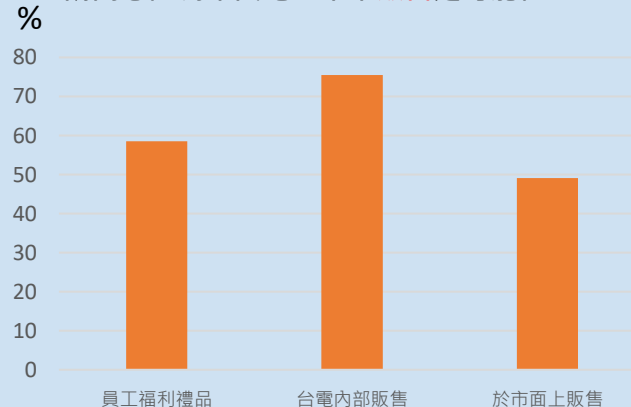
■ 加分 ■ 持平 ■ 減分

請問您是否支持台電公司持續進行海洋牧場相關研究及試驗?



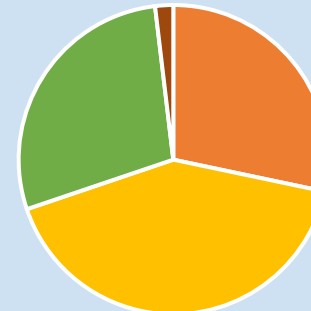
■ 非常支持 ■ 支持 ■ 無意見

請問您認為本試吃品未來販售之可能性?



員工福利禮品 台電內部販售 於市面上販售

請問您未來購買之可能性?



■ 一定會買 ■ 應該會買 ■ 可能會買 ■ 應該不會買

跨單位交流：確認海洋牧場之需求必要性

◆ 利害關係人的溝通



2021/10/25 基隆在地船長訪談



2021/11/2 國泰金控參訪林口海洋牧場



2021/10/25 拜會基隆區漁會

■ 提案内容多元展現





謝謝聆聽

陳璽年 博士

E-mail: u621514@taipower.com.tw