

經濟部水利署南區水資源局

台東深層海水試驗管工程

公共工程生態檢核(設計階段)現場勘查與民眾參與說明會

會議記錄

日期：2019年9月6日

地點：三和村民眾活動中心、取水井與取水管路線實地勘察

時間：2019年9月6日(五) 上午 10:00~12:30

地點：太麻里鄉三和村活動中心

說明會議程安排

時間	內容	備註
09:50~10:00	報到	三和村活動中心 領取餐盒
10:00~10:05	生態檢核說明會簡介 國立台東大學生命科學系 劉炯錫教授	三和村活動中心
10:05~10:15	試驗管工程路線與取水設施說明 亞通利大能源股份有限公司 蘇定方先生	三和村活動中心
10:15~10:40	生態檢核(設計階段)說明 國立台東大學生命科學系 劉炯錫教授、葉建成先生	三和村活動中心
10:40~11:00	現場勘查行前說明與準備、前往現場	三和村活動中心
11:00~11:30	取水井與取水管路線現場勘查 亞通利大能源股份有限公司 蘇定方先生 國立台東大學生命科學系 劉炯錫教授、葉建成先生	河溝尾南岸
11:30~11:50	返回活動中心 & 驅車前往北岸	
11:50~12:20	試驗管工程路線與取水設施現場勘查 亞通利大能源股份有限公司 蘇定方先生 國立台東大學生命科學系 劉炯錫教授、葉建成先生	河溝尾北岸 美和安檢所附近
12:20~12:30	Q. & A.	河溝尾北岸 美和安檢所附近
12:30~	賦歸	自行回家

說明會會議簽到簿如**附件一**。

## **(一)會議記錄**

(1) 10:00 台東大學劉炯錫教授 介紹與會來賓與團體，簡介生態檢核為何。

議程中提問：

Q：太麻里鄉代會李朝勝代表：請問這個計畫已經通過了嗎？

A：台東大學劉炯錫教授：這個部分請水利署說明

A：水利署南水局詹成富主任：深層海水試驗管工程於民國 106 年被列入  
前瞻建設計畫，主要工程經費大約 3.2 億，為行政院核定的計畫。

Q：太麻里鄉代會李朝勝代表：行政院通過這個計畫要在我們這裡執行，  
請問地方知道嗎？

A：水利署南水局詹成富主任：當初計畫在設計前的會勘時，我們有和太  
麻里鄉這裡的村長、村辦公室做意見交流，和此地的定置漁場業者也  
有溝通。

Q：太麻里鄉代會李朝勝代表：這裡是太麻里鄉，我們是民意機關，負責  
監督的工作，政府來地方投資都是好事，在地聲音也要協調好。此外，  
施工範圍包括保安林地，又牽涉到海岸法，這個工程有其困難度  
吧？！

A：水利署南水局詹成富主任：是，這個部份我們會逐步來克服與解決。

Q：太麻里鄉代會李朝勝代表：萬一這個計畫卡在一個環節而無法執行，  
那這個計畫經費怎麼辦？

A：水利署南水局詹成富主任：希望這個工程能順利進行與完工，促進地  
方經濟發展與繁榮，這也是我們政府的目標。10 月初，我們會有一個  
設計階段說明會議，屆時會再發文邀請貴鄉代會，邀請代表們參與。

Q：太麻里鄉代會李朝勝代表：政府到地方投資與建設，地方很歡迎，但

也要做好與地方的溝通。

A：水利署南水局詹成富主任：這個部份我們以後會更積極來與地方溝通。

Q：太麻里鄉代會羅春明代表：這種重大工程應該知會地方民意機關，我們沒有收到開會通知，而是太麻里鄉公所收到開會通知後，以 LINE 傳給我的。中央應該和縣政府、鄉公所就地方建設做好充分溝通。

A：水利署南水局詹成富主任：這個計畫會就相關單位與法律規定(如水土保持局、海岸管理法等)來逐一溝通並完成必要程序，這些都審查通過後，工程才會做，這些工作我們都同步在進行中，政府各單位之間都有聯繫與溝通，今天的重點主要在生態檢核，我們有一些生態調查的初步成果要和大家說明，至於工程設計的說明會將在 10 月初舉行，屆時會再邀請貴單位參與，謝謝。

(2) 10:18 亞通利大蘇定方先生：說明試驗管工程路線與取水設施

議程中提問：

Q：荒野台東分會蘇雅婷組長：不好意思，你的資料不清楚且沒有麥克風，請問有沒有圖示檔案可以說明，請講慢一點，因為要了解工程對生態的衝擊，必須清楚工程的細節。

A：水利署南水局詹成富主任：請用簡報來說明。

(3) 10:28 台東大學劉焜錫教授：簡報準備的時候，是不是生態檢核的部分先開始，因為等一下還要去戶外現勘。

(4) 10:28 台東大學劉焜錫教授、葉建成先生 報告生態檢核的調查、評析與保育策略(簡報檔如**附件二**)

(5) 10:45 亞通蘇定方先生：說明試驗管工程路線與取水設施

議程中提問：

Q：太麻里鄉代會羅春明代表：請問取水管周圍的埋設是不是都要用水

泥？

A：亞通蘇定方先生：取水管係於管身於陸地上以預鑄完成之混凝土配重塊鎖固定後，再下沉布放於海床上，不會有現場灌注水泥之情形。

Q：太麻里鄉代會羅春明代表：盡量減少水泥在工程上的使用，因為剛剛劉教授也有講到生態的問題，我們這邊的生態有植物、鳥類和爬蟲類等等，原本生態很豐富，但做了南迴鐵路之後，這些生物都不見了，日本禿頭鯊的量也是年年減少，很多大型工程都用到很多水泥，用不完的水泥漿就直接丟棄在河口，影響這裡的生態，這是我為什麼問你們這個工程會用到多少水泥的原因。此外，劉教授提到的這些物種，工程能避開就盡量避開，我國中期間還可以看到看到的植物種類，現在都看不到了，我們真的應該要珍惜這些生態資源。

A：亞通蘇定方先生：本案為統包工程，就工程經濟考量而言統包商不會製作多餘之水泥製品。

(6) 10:49 水利署南水局詹成富主任 報告取水設施與取水管工程設計

議程中提問：

Q：荒野台東分會蘇雅婷組長：陸管管線開挖後，怎麼埋設取水管？

A：水利署南水局詹成富主任：取水管直接放入已挖開的溝渠，深度約 1.25 公尺深，再將原土回填即可。

Q：環保聯盟台東分會李偉俊分會長：取水管埋設深度在 1.25 米，若遇到颱風大浪侵蝕時，取水管會不會外露？

A：水利署南水局詹成富主任：這個深度我們有評估過，深度足以避免取水管外露。

Q：環保聯盟台東分會李偉俊分會長：1.25 米深不及一個成人的身高，我的疑問是如果可以埋深一點的話，為什麼不做？工程要做就做好，做的更實在一點。

A：水利署南水局詹成富主任：這個部份我們會再考量。繼續報告...

Q：太麻里鄉代會李朝勝代表：請問取水井多寬？

A：水利署南水局詹成富主任：取水井內部長寬為 8 米乘 8 米，外寬是 10 米乘 10 米，取水井內有取水設施與馬達，位置位於消波塊後方(靠近陸地方向)。

Q：太麻里鄉代會羅春明代表：海水會不會潑到這個地方？因為墳墓那邊就潑得到了。

A：水利署南水局詹成富主任：這個我們有設計，取水井本體的高度不會被海水潑到。

Q：太麻里鄉代會李朝勝代表：請問取水井的位置是林務局的林班地嗎？他們同意了嗎？

A：水利署南水局詹成富主任：還在努力接洽中。

Q：太麻里鄉代會李朝勝代表：可否請貴單位在接洽的同時，協助我們反映海邊消波塊已下沉，可否同意我們投放消波塊？

A：水利署南水局詹成富主任：我們一起來努力。

Q：環保聯盟台東分會李偉俊分會長：如過附近是公墓區，那麼裡面就會有先人的東西，這個部分要溝通好，進去此區與開工的時候都要舉辦民俗禮儀(拜拜)。

A：水利署南水局詹成富主任：這個我們有探勘過，有遠離先人的密集區，取水井這裡應該不會有。繼續報告...

Q：環保聯盟台東分會李偉俊分會長：請問之前取水管斷管的那個工程的施工方式與你們這次的施工方式有何不同？我們要記取上次失敗的教訓，不要重蹈覆轍。此處的海流也要注意。

A：水利署南水局詹成富主任：有許多方面的不同，例如：位置條件、工法條件，甚至材料的條件，以及在佈管的條件，有很多的不同。

Q：環保聯盟台東分會李偉俊分會長：我們要記取上次失敗的教訓，不要重蹈覆轍。此處的海流也要注意，海管的部分，尤其是明管，遇到嗆進的海流會不會折斷？我覺得政府不要在花幾個億，然後浪費公帑，這個工程要好好做，認真做。

A：水利署南水局詹成富主任：這正是機關與統包商需共同努力之所在。

Q：三和定置網業者張富全先生：海下的取水管在抽取海水時，音頻或震動的影響為何？

A：水利署南水局詹成富主任：取水設施是以壓力差來取水的，對環境不會有任何噪音或震動的影響。

Q：荒野台東分會蘇雅婷組長：我們還有一些意見，但是現在已經 11:20 了。

A：水利署南水局詹成富主任：不好意思，那我們可否向您留下聯絡方式，到時候再去拜訪您。也可以在現勘時提出討論，謝謝。

## **(二)取水井與取水管路線實地勘察**

(1) 蘇定方先生：此處屬於林務地，陸管線路開挖埋管回填後，會依水土保持法規原土復原，若需回種植物，將依劉炯錫教授建議，優先種植原生樹種。

(2) 水利署南水局詹成富主任：若取水管路徑剛好碰到原生樹種或老樹，我們會以林務局的專業意見來處理，如果可以移植，我們會請教林務局建議適當地點並進行移植，處理原則大概是這樣。

(3) 台東大學劉炯錫教授：取水管理設完工後，管線上方不會再長樹木了嗎？還是仍可容許樹木成長？

A：亞通利大蘇定方先生：可以。

(4) 荒野台東分會蘇雅婷組長：管線開挖時的面積在生態檢核裡也要列進去。

A：亞通利大蘇定方先生：會將開挖面積減到最小。

- (5) 台東大學劉焜錫教授：在取水管管線埋設後，此處是否有可能朝自然公園的方向走？

A：亞通利大蘇定方先生：林務地我們可能比較沒辦法。

- (6) 台東大學劉焜錫教授：若是水利單位有這個想法，林務局也可能會配合。

A：水利署南水局詹成富主任：沒關係，我們可以把建議種植的樹種，建議給林務局，如果林務局同意，我們就來做。

- (7) 台東大學劉焜錫教授：從潮間帶以上至海岸保安林，皆可規劃成自然公園。既然水利署的試驗管工程已經做了，我們將這做的指標一點，成為一個典範。試驗管埋設的範圍也可營造出自然的環境，做好生態復育工作，棲地恢復了，生物也會再回來棲息。生態調查時有鎖蛇的紀錄，這是台東地區的生物特色，朱鸕與烏頭翁也是台東的特色，若是要選台東縣縣蛇的話，即使鎖蛇有毒，有漂亮花紋的牠應該可以憑雀中選。

- (8) 荒野台東分會蘇雅婷組長：荒野有兩點建議，希望取水管路線開挖與回填時，可以列出砍除與移植的樹種及數量的清冊，另一點是施工時避開鳥類繁殖期。生態檢核還會持續到施工後嗎？

A：亞通利大蘇定方先生：會，還包括施工期間與施工後的維護期間。

- (9) 荒野台東分會蘇雅婷組長：今天工程設計的簡報可以提供嗎？

A：亞通利大蘇定方先生：可以提供設計圖。

A：水利署南水局詹成富主任：該設計簡報尚未簽准公開，待完成行政程序後會公開資訊。

### **(三)生態專業諮詢**

會後依據公共工程生態檢核表向生態專業進行專業諮詢並作成記錄(附件三)，提供給統包商於執行台東深層海水試驗管工程設計與施工之參考。

# 附件一

20190906 經濟部水利署南區水資源局 臺東深層海水試驗管工程 生態檢核「設計階段」現場勘查與民眾參與說明會 出席簽名表

經濟部水利署南區水資源局 臺東深層海水試驗管工程

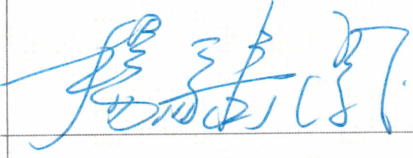
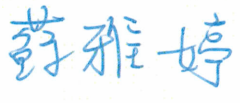
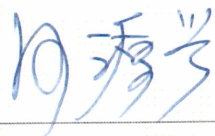
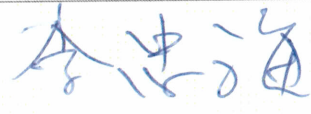
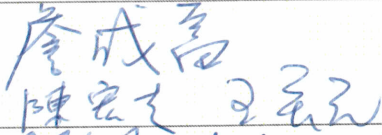
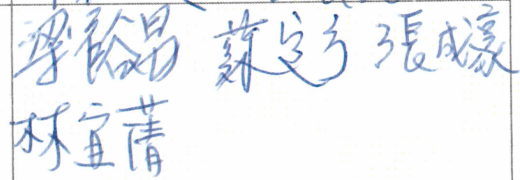
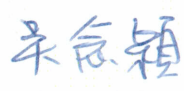
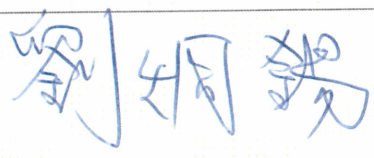

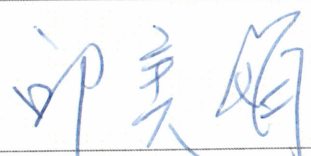
## 生態檢核「設計階段」現場勘查與民眾參與說明會 出席簽名表

時間：2019年9月6日(五) 上午 10:00~12:30

地點：太麻里鄉三和村活動中心

	單位 / 個人	簽名
1	台東縣太麻里鄉公所	
2	台東縣太麻里鄉三和社區發展協會 李忠川 理事長	李忠川
3	台東縣太麻里鄉美和社區發展協會 廖東明 理事長	
4	三和村村長 李忠川 先生	李忠川
5	美和村村長 陳進盛 先生	
6	三和定置網漁業權人 張富全 先生	張富全
7	陸蟹生態研究室 劉烘昌 博士	劉烘昌 ✓
8	台東縣野鳥學會	林國欽 王克孝 ✓
9	環保聯盟台東分會 李偉俊 分會長	李偉俊 ✓



10	荒野保護協會台東分會 楊繡鳳 分會長		✓
11	荒野保護協會台東分會 蘇雅婷 女士		✓
12	東部海洋生物研究中心 何源興 主任		✓
13	經濟部東部深層海水創新研發中心		
14	台東區漁會		
15	經濟部水利署南區水資源局工務課		
16	亞通利大能源股份有限公司		
17	昱城工程顧問有限公司		
18	國立台東大學生命科學系 劉炯錫 教授		
19	國立台東大學生命科學系 葉建成 先生		
20	國立台東大學生命科學系 邱美娟 女士		

21	國立台東大學生命科學系 翁亦謙 先生	翁亦謙
22	太麻里鄉代會 羅春明 代表	羅春明
23	太麻里鄉代會 李朝勝 代表	有到場未簽
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		

附件二

經濟部水利署南區水資源局 臺東深層海水試驗管工程  
生態檢核(設計階段)現場勘查暨民眾參與說明會

國立臺東大學生命科學系

2019.09.06 三和村活動中心

# 前言

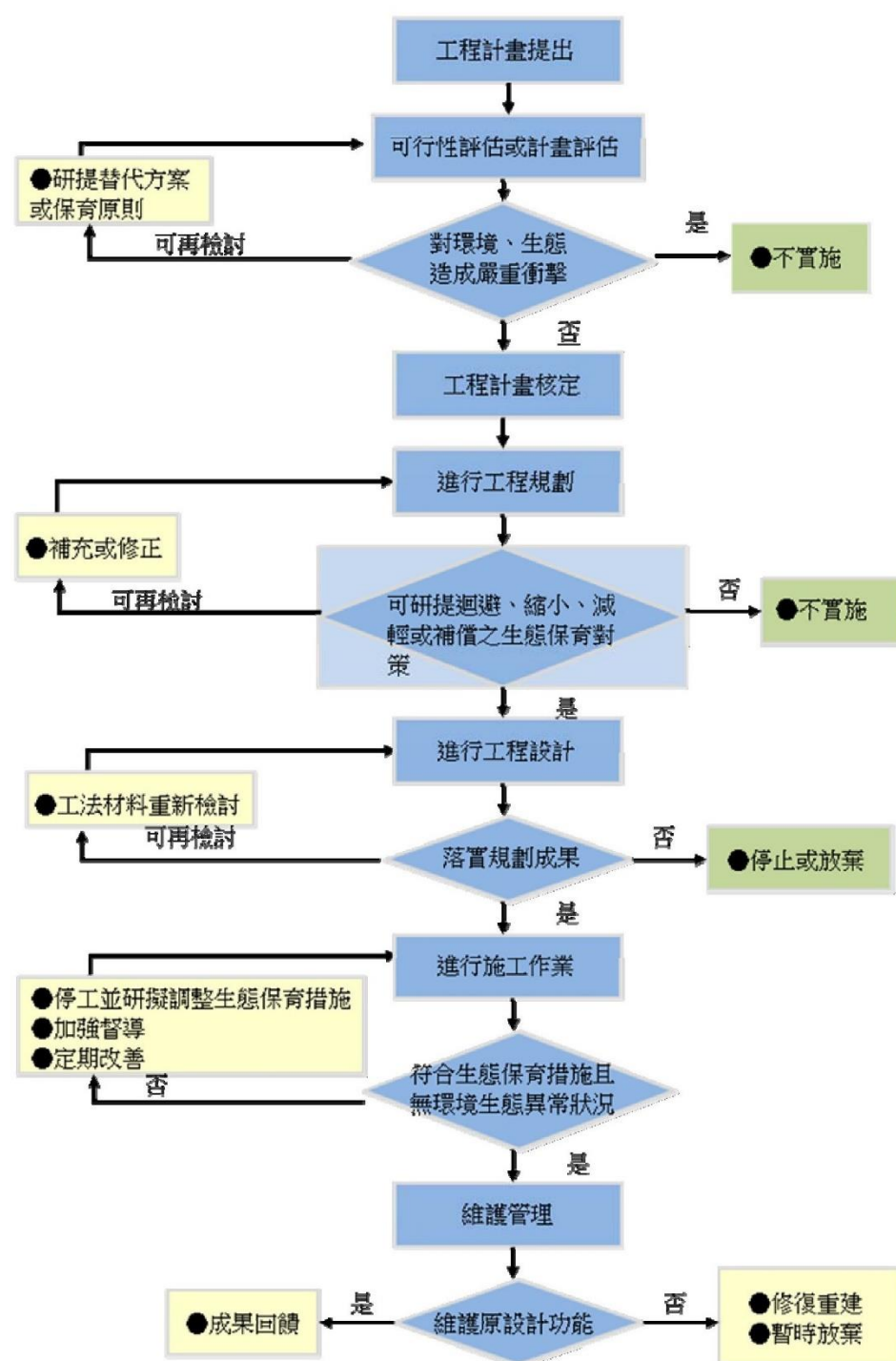
- 2006年
  - 行政院核定「深層海水資源利用及產業發展實施計畫」
- 2011年3月
  - 「經濟部東部深層海水創新研發中心」及深層海水取水設施。
- 2011年10月
  - 深層海水取水設施因遭遇天災而無法取水
- 2017年7月
  - 行政院核定「深層海水取水工程計畫」，以恢復深層海水取水功能，持續推動深層海水產業發展。
  - 規劃辦理取水深度約350m以深，取水量2,400 CMD(立方米/日，1CMD約為1公噸/日)以上之深層海水試驗管工程。

# 前言

- 2018年
  - 經濟部公開招標「臺東深層海水試驗管工程」，由亞通利大能源股份有限公司及亞通能源科技股份有限公司得標(聯合承攬)。
  - 工程之生態檢核工作委託國立臺東大學執行
    - 依據行政院公共工程委員會「公共工程生態檢核機制」，本工程生態檢核作業分三階段執行：
      - 設計階段
      - 施工階段
      - 一定期間(巡檢及調查)階段

# 執行構想

- 依據公共工程委員會頒行「公共工程生態檢核機制」辦理細部之生態調查與評析，**公共工程生態檢核作業流程**（如右圖）。
- 根據生態調查評析成果提出**生態保育措施及工程建議方案**，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。



# 執行構想

- 根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及**生態保育措施自主檢查表**(附件三)。
- 落實規劃作業成果至工程設計中，以研擬符合**迴避、縮小、減輕與補償策略**之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。

附件三、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	工程名稱	臺東深層海水試驗管工程	設計單位	保沃亞通工程顧問股份有限公司
	工程期程	自開工日期(107年4月4日)起算第1,140日曆天為本工程之竣工日(如果因故展延，檢核工作持續)，其中取水工程限期於「基本設計」、「海岸利用管理說明書」及「路線劃定許可申請書及計畫書」核可後次日起400天內完成，送水工程履約期限為自取水工程驗收合格後次日起算第180日曆天內完成，一定期間之巡檢及調查工作自工程施工(整體)驗收合格次日起算第365日曆天內完成。	監造單位	經濟部水利署南區水資源局
	主辦機關	經濟部水利署南區水資源局	營造廠商	
	基地位置	地點：臺東縣太麻里鄉 經緯度：121.060637, 22.683166 (度)	工程經費(千元)	319,680
	工程目的	辦理取水深度約350公尺以深，取水量為2,400CMD之深層海水試驗管工程，以滿足創研中心之試驗用水需求，並展開深層海水試驗及運作觀測，作為後續深層海水相關產品創新研發之基礎。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他水道、海港、水壩及其他水利工程		
	工程概要	工作項目包括為完成深層海水試驗管工程所必需之資料收集及分析、現場調查、設計、材料採購、製造、檢驗、運送、施工安裝、操作維護訓練、試運轉性能試驗、一定期間之維(修)護以及相關之品管、保險、保固、安全衛生及法令規定必要之施工等項目。		
預期效益	1.恢復「經濟部東部深層海水創新研發中心」深層海水取水功能，滿足該中心研發用水需求。取水深度約350公尺以深。每日平均取水量2,400噸。 2.促進政府與民間新增投入深層海水產業技術研發工作。 3.帶動民間自行投資投入深層海水產業開發，促進整體產業發展。 4.本工程為試驗管工程除可短期恢復「經濟部東部深層海水創新研發中心」深層海水取水功能外，可評估中長期該佈管場址之適宜性。			

## 生態檢核表項目一覽表(經濟部水利署水規所，2013)

葉建成製 2019

序號	檢核要項	檢核內容	調查規劃	設計施工	維護管理	備註
1a	生態保育議題	棲地生態環境	V	V	V	
1b	生態保育議題	生物多樣性	V	V	V	
2a	生態專業諮詢	專業諮詢	V	V	V	
2b	生態專業諮詢	民間團體訪談	V	(視需要填寫)	(視需要填寫)	
3a	資料蒐集	土地使用管理	V	(視需要填寫)	(視需要填寫)	
3b	資料蒐集	環境生態資訊	V	V	(視需要填寫)	
4a	現場勘查	現勘訪查	V	V	(視需要填寫)	
4b	現場勘查	問題探討	V	(視需要填寫)	V	
5a	民眾參與	參與對象	V	V	V	
5b	民眾參與	參與項目	V	V	(視需要填寫)	
5c	民眾參與	意見處裡	V	V	V	
6a	生態調查	棲地調查	V	V	V	
6b	生態調查	棲地影像紀錄	V	V	V	
7a	生態評析	工程棲地生態影響	V	V	V	
7b	生態評析	人文社會預測分析	V	(視需要填寫)	(視需要填寫)	
8a	保育措施	保育對策	V	V	V	
9a	效益評核	環境效益分析	V	V	V	
9b	效益評核	成效綜合檢討	V	V	V	
10a	資訊公開	主動公開	V	V	V	
10b	資訊公開	被動公開	V	V	V	



# 研究文獻：鳥類(知本溪北岸)

知本溼地  
43科104種

第I級珍貴稀有保育類  
黃鸝 *Oriolus chinensis*

第II級珍貴稀有保育類  
烏頭翁 *Pycnonotus taivanus*  
台灣畫眉 *Garrulax taewanus*  
環頸雉 *Phasianus colchicus*

環頸雉  
東台灣常見鳥類，在知本溼地的  
數量穩定，但仍需關注。

# 研究文獻：爬蟲類(知本溪北岸)

知本溼地  
2科4種

第II級珍貴稀有保育類  
鎖蛇 *Vipera russelli*

兩傘節 *Bungarus multicinctus*  
眼鏡蛇 *Naja naja atra*  
龜殼花 *Trimeresurus mucrosquamatus*

# 研究文獻：甲殼類

紅星梭子蟹 *Portunus sanguinolentus*

環紋蟬 *Charybdis annulata*

逍遙饅頭蟹 *Calappa philargius*

...等種類

# 研究文獻：深海魚類 & 三和定置網魚種

## 深海魚類

台灣東北部、南部海域(含大武)

鼠尾鱈科	10屬40種
巨口魚科	18屬30種
魷鰾科	17屬27種
燈籠魚科	16屬47種
新燈籠魚科	1屬 3種
黑頭魚科	9屬12種
海蜥魚科	2屬 3種

共73屬162種  
(內含85種深海底棲性魚類)

(葉信明，2007)

## 三和定置網魚種

雨傘旗魚 *Istiophorus platypterus*  
雙帶鰲 *Elagatis bipinnulata*  
矛尾翻車魷 *Masturus lanceolatus*  
棘鰩 *Acanthocybium solandri*  
巴鰹 *Euthynnus affinis*  
黃鰹 *Thunnus albacares*  
花腹鯖 *Scomber australasicus* ...等

共39科、111種  
(鰵科居多，有27種)

(國立台東大學深層海水產業研究發展中心，2017)

研究樣區



Google

# 北岸環境



北岸 1



北岸 2



北岸 3



北岸 4



北岸 5

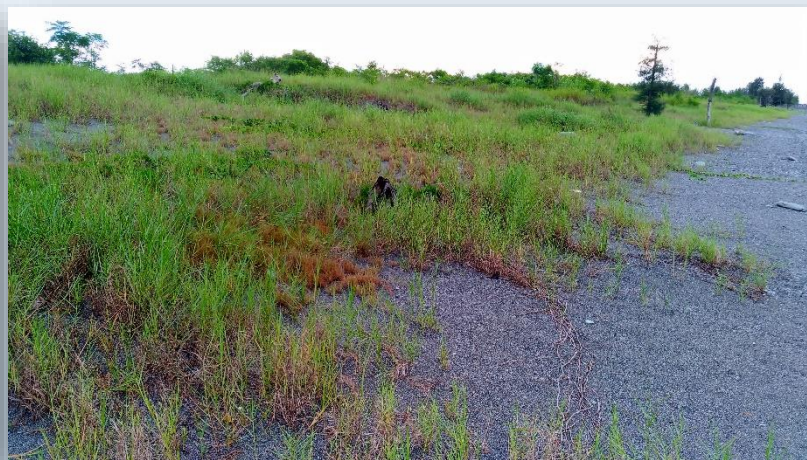


北岸 6

# 南岸環境



南岸 1



南岸 2



南岸 3



南岸 4



南岸 5



南岸 6

# 植物社會

41科97種

地面步行  
空拍

## 河溝尾北側海岸

黃槿密林，在黃槿林下，還有刺  
裸實、春不老、臺灣海桐、  
接近巔峰群聚

## 河溝尾南側海岸

墳墓區，禾本科為主，並散布著  
木麻黃、銀合歡、草海桐等植物，  
次生林。



# 鳥類

種類：25科、45種

北岸：37種

南岸：25種

未註記：1種

## 海岸林相

溝北：近巔峰、棲地穩、河口

溝南：次生林、多干擾

### 北岸獨有：19種

黑翅鳶、小白鷺、夜鷺、  
灰頭鷓鴣、燕鴿、黑腹  
燕鷗、紅燕鷗、白鵲鴿、  
小彎嘴畫眉、磯鶻、中  
杓鶻、花嘴鴨、小水鴨、  
棕沙燕、中白鷺、大白  
鷺、黃頭鷺、小雨燕、  
大冠鷺

### 南北共有：18種

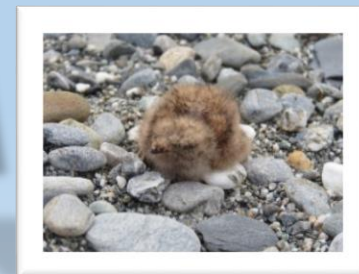
南亞夜鷹、小環頸鴿、褐頭  
鷓鴣、珠頸斑鳩、紅鳩、樹  
鶻、大卷尾、斑文鳥、洋燕、  
小燕鷗、黃鸝、紅嘴黑鵯、  
烏頭翁、白尾八哥、綠繡眼、  
台灣畫眉、環頸雉、家燕

### 南岸獨有：7種

麻雀、東方環頸  
鴿、黑頭文鳥、  
小啄木、紅尾伯  
勞、竹雞  
、棕背伯勞

未註記：1種

黑尾鷗



表三、知本溪南岸海岸林保育類鳥類名錄

序號	中文名	2016 臺灣鳥類紅皮書*	保育類野生動物名錄**	IUCN
1	環頸雉	國家極度瀕危(NCR)	第 II 級	暫無危機(LC)
2	臺灣畫眉	國家瀕危(NEN)	第 II 級	接近受脅(NT)
3	小水鴨	國家易危(NVU)	---	暫無危機(LC)
4	棕背伯勞	國家易危(NVU)	---	暫無危機(LC)
5	黃鸝	國家易危(NVU)	第 II 級	暫無危機(LC)
6	烏頭翁	國家易危(NVU)	第 II 級	易危(VU)
7	黑翅鳶	---	第 II 級	---
8	大冠鷲	---	第 II 級	---
9	黑頭文鳥	國家易危(NVU)	第 III 級	暫無危機(LC)
10	紅尾伯勞	---	第 III 級	---
11	燕鴿	---	第 III 級	---
	總計	7	9	7

\*林瑞興等(2016)

\*\*行政院農業委員會林務局 2019.1.9 生效

種類：5科8種

# 爬蟲類

海岸林相

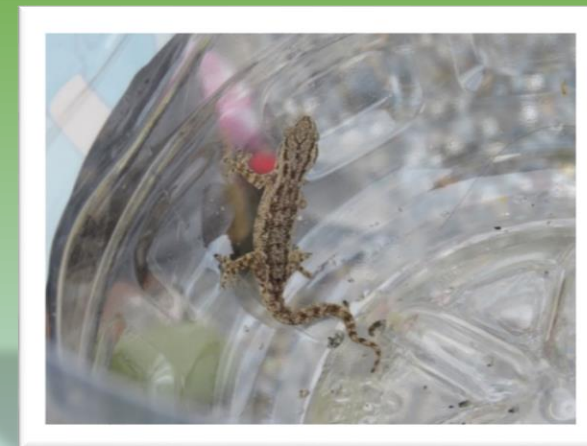
溝北：近巔峰、棲地豐、河口

溝南：次生林、多干擾

8種

斯文豪氏攀蜥、鉛山壁虎、蝎  
虎、中國石龍子

兩傘節、眼鏡蛇、龜殼花、  
鎖蛇 (第II級珍貴稀有保育類)



鉛山壁虎

種類：3科3種

北岸：3種

南岸：1種

海岸林相

溝北：近巔峰、棲地豐、河口

溝南：次生林、多干擾

# 蟹類

南岸獨有：0種

南北共有：1種

奧氏後相手蟹

北岸獨有：2種

灰白陸寄居蟹、  
中華沙蟹

蟹洞密度

北岸：4.7 個/20m<sup>2</sup>

南岸：3 個/20m<sup>2</sup>



中華沙蟹



中華沙蟹



調查人員取回陷阱



奧氏後相守蟹



奧氏後相守蟹(抱卵)



中華沙蟹

## 不同型態的蟹穴



## 捕蟹陷阱與標示

# 海洋生態調查

種類：1科1種

## 研究方法

50、100、150m水深各投2籠具

投：2019.08.04 13:00

收：2019.08.05 07:00

水深**100**公尺

無

(魚餌被吃)

水深**150**公尺

無

(魚餌被吃)

水深**50**公尺

善泳蟳



投放位置

北緯22度39分720秒

東經121度2分690秒

魚探機

投放時未發現魚群

海域底質：砂石



籠具





# 海洋生態調查\_訪談

## 放長線

可釣獲紅甘(高體鰺 *Seriola dumerili*)、石斑、  
魴魚...等，四季皆可，釣餌投放的位置離岸邊  
可達500公尺，深度可達350公尺，釣餌沉底。

## 三角撈網

六月，居民以三角撈網捕撈日本禿頭鯊  
(*Sicyopterus japonicus*)等魚苗。



A blue fishing boat is visible on the horizon of a blue ocean under a cloudy sky. In the foreground, a black flag is attached to a pole extending from the water. The text "生態評析與保育措施" is overlaid in the center of the image.

# 生態評析與保育措施

# 1.海岸植被生態

- 建議埋設取水管時，以小型機具進行管溝開挖(開挖深度約1.25公尺深，寬度盡量小)、埋管、回填復原之施工方式，機具運送時須小心，減少破壞海岸植被。
- 取水管鋪設路徑需避開老樹，若遇原生樹種須優先留存或移植至附近。
  - 讓原生種老樹得以繼續發揮生態系統服務的功能。

## 2. 指標動物

- 機具引入及施工時，需檢查施工範圍內是否有保育類鳥種的鳥巢(雛鳥)或爬蟲類的窩(仔蛇)，若發現雛鳥或仔蛇，須妥善處理。
- 2016台灣鳥類紅皮書：7種
  - 「國家極度瀕危」：環頸雉
  - 「國家瀕危」：臺灣畫眉
  - 「國家易危」：黃鸝、烏頭翁、小水鴨、棕背伯勞與黑頭文鳥
- 保育類野生動物名錄：9種
  - 第II級：黃鸝、黑翅鳶、大冠鷲、環頸雉、烏頭翁與臺灣畫眉，6種鳥類。鎖蛇，1種爬蟲類。
  - 第III級：燕鴿、紅尾伯勞與黑頭文鳥，3種。
- 不使用殺草劑管理植被，以免毒殺昆蟲或因食物鏈而造成其他動物的傷亡，例如：食用昆蟲或植物種子的鳥類或爬蟲類。

### 3. 海域生態

- 深層海水取水處南方約1公里處有兩座定置漁網，距離雖仍遠，仍建議取水管施工時需減少對海域水質及底質環境的影響，並與相關單位保持密切聯繫，以免影響定置網的漁獲量及當地海域生態。



謝謝聆聽，請多指教



# 附件三

附表 1-1 公共工程生態檢核表

## 檢核項目二、生態專業諮詢：專業諮詢紀錄表

施工範圍：知本溪出海口南部沿岸(約 2.4 公里)

工程階段：調查規劃 設計施工 維護管理

工程名稱	台東深層海水試驗管工程		工程編號	106-TDOW-E01
執行機關	經濟部水利署南區水資源局		承包廠商	亞通利大能源股份有限公司 亞通能源科技股份有限公司
填表者 (單位/職稱)	葉建成(國立台東大學生命科學系原住民生態研究室/專員)		填表日期	民國 108 年 9 月 11 日
檢核執行	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(原因：_____)			
訪談者	葉建成		記錄者	葉建成
訪談地點	電話訪問		訪談時間	10 時 00 分 ~ 10 時 40 分
諮詢對象	單位/職稱	學歷		專業資歷
劉烘昌	陸蟹生態研究室	博士		陸蟹生態研究
諮詢議題	<input type="checkbox"/> 生態保育 1. 陸蟹在海岸地區生態體系扮演何種生態角色? _____ <input type="checkbox"/> 工程對生態影響 2. 本項工程執行應該如何避免對陸蟹產生影響? _____ <input type="checkbox"/> 生態保育措施 3. 如何避免及降低工程進行時對陸蟹造成之傷害? _____ <input type="checkbox"/> 其他事項 4. 陸蟹之調查有哪些應注意事項? _____			
內容摘要	1. 陸蟹在熱帶及亞熱帶地區海岸生態系扮演多重且重要之生態角色，是海岸生態系非常重要的物種。每一種陸蟹同時扮演初級消費者、二級消費者、三級消費者、或甚至高級消費者等不同角色。陸蟹也同時扮演分解者角色，可分解植物枯枝落葉、動物糞便及屍體等，讓物質可以在生態系重新循環利用。陸蟹還扮演海洋與陸地兩大生態體系的物質及能量之交換角色。 2. 本項工程應避免管線埋設時造成陸蟹及陸蟹棲地的傷害破壞，也應避免施工車輛進出時對陸蟹及其棲地造成危害。 3. 工程車輛應避免隨意在海岸林內及沙灘行駛，以免傷害陸蟹及破壞棲地。埋管工程進行時，若挖掘到陸蟹，應將陸蟹帶至適合地點釋放。 4. A:目前的陸蟹調查缺乏潮間帶範圍之調查，應將潮間帶的調查納入。 B:而目前海岸林內的陸蟹調查方法僅透過樣區調查，此方法無法得到足夠			



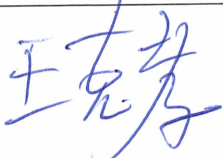


附表 1-1 公共工程生態檢核表

檢核項目二、生態專業諮詢：專業諮詢紀錄表

施工範圍：知本溪出海口南部沿岸(約 2.4 公里)

工程階段：調查規劃 設計施工 維護管理

工程名稱	台東深層海水試驗管工程	工程編號	106-TDOW-E01
執行機關	經濟部水利署南區水資源局	承包廠商	亞通利大能源股份有限公司 亞通能源科技股份有限公司
填表者 (單位/職稱)	葉建成 (國立台東大學/專員)	填表日期	民國 108 年 9 月 10 日
檢核執行	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(原因：_____)		
訪談者	葉建成	記錄者	葉建成
訪談地點	台東縣野鳥學會	訪談時間	10 時 30 分 ~ 11 時 30 分
諮詢對象	單位/職稱	學歷	專業資歷
王克孝	台東縣野鳥學會理事	國立台東高中	前會長/資深鳥友
諮詢議題 & 內容摘要	<p>■生態保育 工程對陸域生態的影響應不大，尤其木麻黃林的生物多樣性也較低，當天在取水井預定地現勘的植物種類不多，雖然如此，工程進行時，應盡力減少工程施工時對當地環境面積的干擾與影響。</p> <p>■工程對生態影響 除了減少施工影響的面積之外，也應注意施工時間的長短，施工期若越短，對生態環境的影響也會越小。只要不要大規模開發及長時間施工，當地鳥類會暫時則他處棲息，待完工與環境恢復後，還可能會再回來棲息。</p> <p>■生態保育措施 (1)針對保育類鳥種，例如：紅尾伯勞屬冬候鳥，大約 9 月至翌年 4 月會來此地渡冬，春天時北返繁殖，這段期間須特別注留意。(2)鋪設碎石車道只要不要鋪設到靠內陸一側(會減少原棲地面積的完整性)，若鋪設在靠近消波塊一側，對環頸雉的影響應該不會太大。(3)鳥類繁殖期多在每年的 4 月~8 月，取水管工程開挖時間要盡量避開，以免鳥類築巢後又棄巢。</p>		
諮詢簽章	<p>諮詢對象簽章： 日期：民國 108 年 9 月 10 日</p> <p>特別聲明：本諮詢紀錄僅供本計畫參考，不得作為其他計畫引用。</p>		

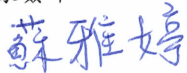
註：本表設計參考經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)之台灣區域重點河川示範水利工程生態檢核表

附表 1-1 公共工程生態檢核表

檢核項目二、生態專業諮詢：專業諮詢紀錄表

施工範圍：知本溪出海口南部沿岸(約 2.4 公里)

工程階段：調查規劃 設計施工 維護管理

工程名稱	台東深層海水試驗管工程	工程編號	106-TDOW-E01
執行機關	經濟部水利署南區水資源局	承包廠商	亞通利大能源股份有限公司 亞通能源科技股份有限公司
填表者 (單位/職稱)	葉建成 (國立台東大學/專員)	填表日期	民國 108 年 9 月 9 日
檢核執行	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(原因：_____)		
訪談者	葉建成	記錄者	葉建成
訪談地點	荒野保護協會台東分會	訪談時間	16 時 30 分 ~ 17 時 30 分
諮詢對象	單位/職稱	學歷	專業資歷
蘇雅婷	荒野台東分會/環境議題組組長	輔仁大學心理所碩士	荒野台東分會知本溼地小組召集人、野溪小組成員
諮詢議題 & 內容摘要	<p><b>■生態保育</b></p> <p>(1)取水設施與深層海水創新中心鄰近知本溼地與河口生態系，故應將濕地與河口生態視為整體來看待，而不只是聚焦在防風林海岸。(2)施工期間需特別注意保育類物種及 IBA(國際鳥盟)指定的知本溼地的狀況，去年曾記錄到唐白鷺和黑面琵鷺等罕見鳥類。(3)生態調查需再做詳細一點，可再多參考本會及其他的調查報告(例如：eBIRD)。</p> <p><b>■工程對生態影響</b></p> <p>(1)取水設施施工部分的說明非常不清楚，態度隨便，現勘的時間以太短，若民眾不知施工狀況，如何了解對生態環境的衝擊？此部分有待加強。(2)施工時程不清楚，後續民眾要如何參與等事宜，施工單位須說明，且施工資料須事前提供(文字若過多可圖表化)，以利討論與溝通。(3)應增加地質、水文與氣候變遷對工程設計與施工的影響，做出最適宜的工程設計。(4)請說明工程水泥化的程度如何？施工工法、路徑與範圍，施工時間應明確公告與說明，做到生態檢核中迴避、縮小、減輕與補償原則。(5)生態檢核對工程設計很重要的參考依據，希望這部分能做詳實一點。</p> <p><b>■生態保育措施</b></p> <p>(1)試驗管施工時，請列出移植或賠償樹木的種類、數量與位置的清冊。(2)老樹的定義為何？巨大的木麻黃是否也屬老樹？(希望能保留)請釐清。(3)工程設計階段應邀請相關保育團體參與。(4)因施工時會砍樹、擾動灌叢和沙地，應避開鳥類繁殖期。</p>		
諮詢簽章	諮詢對象簽章： 		日期：民國 108 年 9 月 9 日
	特別聲明：本諮詢紀錄僅供本計畫參考，不得作為其他計畫引用。		

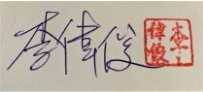
註：本表設計參考經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)之台灣區域重點河川示範水利工程生態檢核表

附表 1-1 公共工程生態檢核表

檢核項目二、生態專業諮詢：專業諮詢紀錄表

施工範圍：知本溪出海口南部沿岸(約 2.4 公里)

工程階段：調查規劃 設計施工 維護管理

工程名稱	台東深層海水試驗管工程		工程編號	106-TDOW-E01
執行機關	經濟部水利署南區水資源局		承包廠商	亞通利大能源股份有限公司 亞通能源科技股份有限公司
填表者 (單位/職稱)	葉建成(國立台東大學生命科學系原住民生態研究室/專員)		填表日期	民國 108 年 9 月 9 日
檢核執行	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(原因：_____)			
訪談者	葉建成		記錄者	葉建成
訪談地點	國立台東大學教育學系		訪談時間	9 時 30 分 ~ 10 時 15 分
諮詢對象	單位/職稱	學歷		專業資歷
李偉俊	環境保護聯盟台東分會/分會長	國立彰化師範大學 博士		資優教育、創造力教育
諮詢議題 & 內容摘要	<p><b>■生態保育</b> 針對施工範圍進行生態調查是很好的，環盟台東分會也關注知本溼地光電案，試驗管的鋪設多少會對生態產生衝擊，但應該沒有光電廠那麼高。</p> <p><b>■工程對生態影響</b> (1)埋設陸管的地面寬度約 2 米，對生態影響不大，埋管復原後，林相應可恢復。完工後應對生態持續監控 1~5 年，以了解該地鳥類與海洋生物狀況，尤其是海管周遭的底棲魚類。(2)陸管理設深度不夠，可否挖到 2 米？因氣候變遷環境劇變，海岸線因海水沖刷而倒退，從此處海邊的消波塊被海砂掩埋即可證明，建議陸上取水井與取水管設施往內縮，對生態影響不會太大，卻可延長取水設施的使用年限，工程相當昂貴，應做好全盤考量。</p> <p><b>■生態保育措施</b> 減短施工期間。施工期間避免破壞原生種老樹等生物。工區不應劃設太大。對於操作機具的人員進行生態教育訓練，於原生種老樹上綁上紅絲帶，提醒施工人員。陸管覆土時，應做好復原工作。海水取水管的水泥樁盡量深埋，以減少擾動。善用深層海水進行產業研發工作。</p>			
諮詢簽章	諮詢對象簽章： 		日期：民國 108 年 9 月 9 日	
	特別聲明：本諮詢紀錄僅供本計畫參考，不得作為其他計畫引用。			


註：本表設計參考經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)之台灣區域重點河川示範水利工程生態檢核表

附表 1-1 公共工程生態檢核表

檢核項目二、生態專業諮詢：專業諮詢紀錄表

施工範圍：知本溪出海口南部沿岸(約 2.4 公里)

工程階段：調查規劃 設計施工 維護管理

工程名稱	台東深層海水試驗管工程		工程編號	106-TDOW-E01
執行機關	經濟部水利署南區水資源局		承包廠商	亞通利大能源股份有限公司 亞通能源科技股份有限公司
填表者 (單位/職稱)	葉建成(國立台東大學生命科學系原住民生態研究室/專員)		填表日期	民國 108 年 9 月 9 日
檢核執行	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(原因：_____)			
訪談者	葉建成		記錄者	葉建成
訪談地點	水產試驗所 東部海洋生物研究中心		訪談時間	14 時 10 分 ~ 14 時 50 分
諮詢對象	單位/職稱	學歷		專業資歷
何源興	水產試驗所東部海洋生物研究中心/主任	國立屏東科技大學水產養殖系博士候選人		水產養殖、海洋漁業、深層海水產業
諮詢議題 & 內容摘要	<p><b>■ 生態保育</b> 需增加海洋底棲生物相調查，可運用底刺網或籠具漁法進行調查。</p> <p><b>■ 工程對生態影響</b> (1)建議不要直接從海灘開挖來埋設海域取水管，除了破壞生物棲地之外，也將造成海水濁度增加影響魚類棲息與生存，建議使用水平導向鑽掘工法施作此部分(水試所知本水產生物種原庫成功的經驗，水平面下 12 米深)此工法對生態影響最小。此外，在施工前、後執行當地魚類相調查是相當必要的。 (2)HDPE 取水管、金屬製品與水泥塊等設施浸泡在海水中不得溶出有毒物質，需經過第三方單位測試並提出無毒素溶出驗證證明。</p> <p><b>■ 生態保育措施</b> (1)海域取水管工程的工期必須盡量縮短，以免造成該處海域海水的濁度長期處於較高的狀態而影響當地海洋生物的生存。(2)不要破壞潮間帶的砂石與底泥，建議使用水平導向鑽掘工法。(3)施工前的底棲生物相調查必須加強，才可知道施工後對當地海域的影響及需提出的生態保育措施。</p>			
諮詢簽章	諮詢對象簽章：  日期：民國 108 年 9 月 9 日 特別聲明：本諮詢紀錄僅供本計畫參考，不得作為其他計畫引用。			

註：本表設計參考經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)之台灣區域重點河川示範水利工程生態檢核表