

屏鵝公路太陽光電發電廠 (營運階段)

陸域動物生態調查分析

委託單位：合豐能源股份有限公司

執行單位：山川環境事業有限公司

監測期間：民國 114 年 11 月



1-1 陸域動物

本計畫陸域動物調查係依據行政院環保署「動物生態評估技術規範」進行，陸域生態調查範圍基本上應涵蓋開發基地及其周圍 500 公尺範圍，但若基地範圍廣大或呈不規則位置散佈，須需依個案調整。原則上以能充分反映生態環境現況為主，如周邊有生態敏感點應納入調查，或是周圍環境非為均質者均應納入。茲將相關調查結果說明如後。

(一)調查區概況

計畫基地屬於淺山地區，計畫區域開發前大部份面積原為相思樹、山柚、銀合歡等次生林，內有數座電塔以及保線道路。目前現況則已整地並架設光電設施完成，除周邊緩衝帶保留少數相思樹、樟樹、山柚等樹木以外，其餘均為光電設施、滯洪池以及道路等用地。

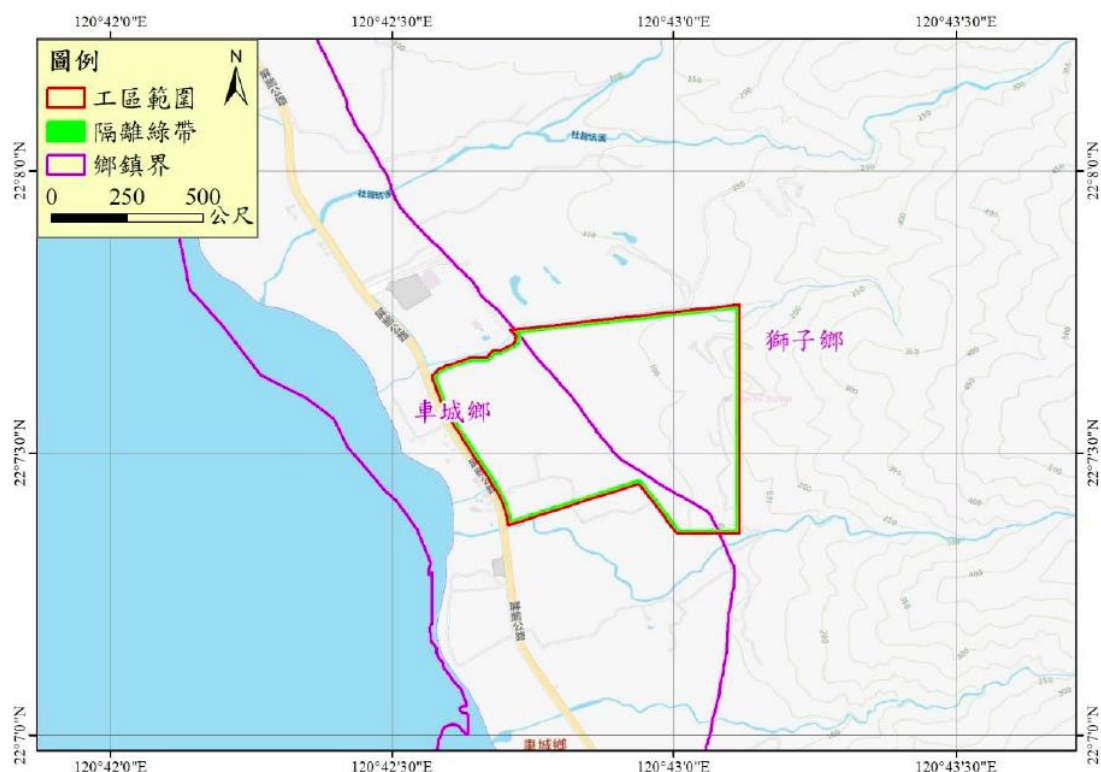


圖 1-2-1、基地範圍位置圖

(二)調查範圍與方法

本計畫於民國 114 年 11 月 26~29 日，完成一季次日間及夜間現場調查，在各種不同植物社會類型之野生動物 (Wildlife) 棲息環境中，進行動物種類調查，調查範圍詳圖 1-2-2。

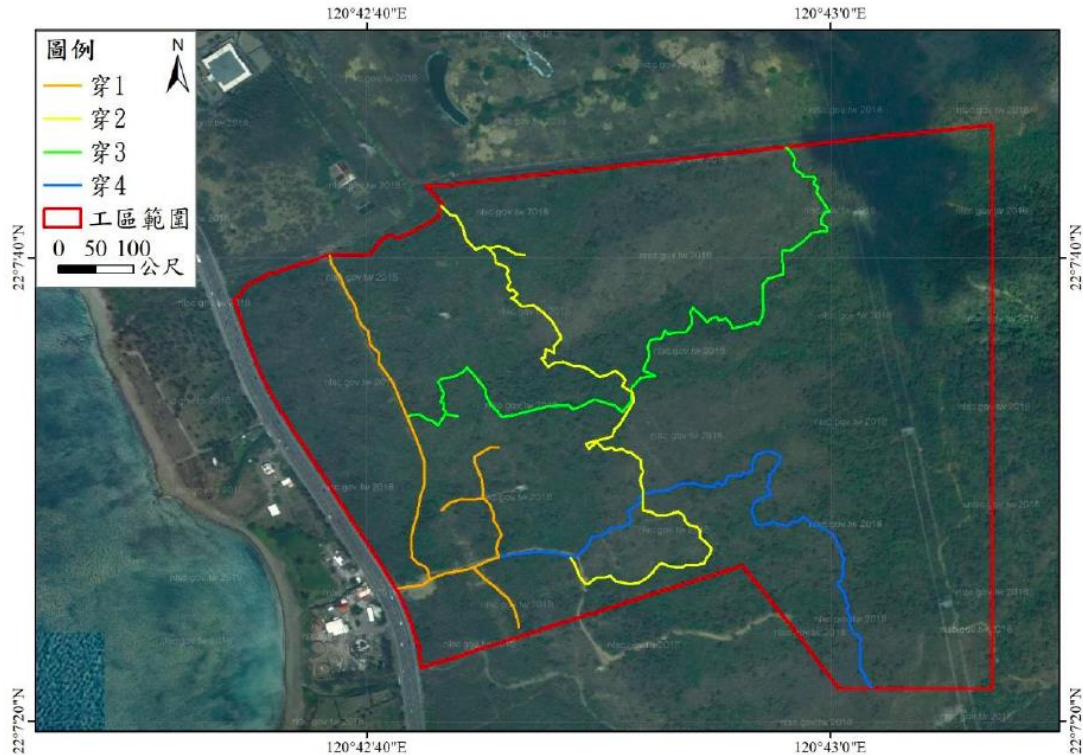


圖 1-2-2、調查路線圖

1. 鳥類

於調查地區內進行定點或穿越線 (Transect) 調查，以雙筒望遠鏡 (Leica 10x42) 觀察及聆聽鳥類叫聲，記錄各種植被環境下出現之鳥類種類及概略數量。

(1)調查方法：採用圓圈法，每季次調查於各定點進行三次調查。依據空照圖判釋，於不同植被類型各選擇定點。每次調查共進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。

(2)調查時段：白天時段於日出後三小時內完成；夜間時段則於七點至九點完成。

(3)記錄方法：調查人員手持 GPS 定位，並在一地點停留 6 分鐘，記錄半徑 100 公尺內目視及聽到的鳥種、數量、相距距離等資料；若鳥種出現在 100 公尺之外僅記錄種類與數量。主要以目視並使用 10x25 雙筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進

行種類辨識。有關數量之計算需注意該鳥類活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫，則記為同一隻鳥。夜間觀察時以大型探照燈輔以鳥類鳴聲進行觀察記錄。

(4)名錄製作及物種屬性判別：所記錄之鳥種依據 A. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「臺灣鳥類名錄」(2014)、B. 王嘉雄等所著「臺灣野鳥圖鑑」(1991)、C. 臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2019)，以及 D. 農業部林業及自然保育署於中華民國 114 年 4 月 2 日公告調整公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。

2. 蝴蝶

蝴蝶調查法有採用穿越線調查法(Pollard Walk)，為求正確估計族群數量，上述兩種方式並不會設置誘餌或以特殊光波的燈光吸引蝶類，僅配合手抄網捕捉來確定蝴蝶的種類，使用手抄網時不計入調查時間。於調查範圍內記錄出現之蝴蝶種類及概略數量。

3. 爬蟲類及兩棲類

以載逢機漫步 (Randomized Walk Design) 之目視遇測法 (Visual Encounter Method) 進行調查。日間調查於穿越線調查時，隨時記錄目視觀察到或根據鳴聲判斷之兩棲類以及目視可發現爬蟲類的種類，依調查區內棲地環境，研判可能出現之物種、時間、地點等，並著重於一些永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪等，除此之外，並檢視可能隱匿場所。夜間調查約於永久性水域及其附近環境，目視記錄所見之兩棲類動物種類、數量、出現地點及棲息環境等，亦可憑其鳴叫聲記錄其種類，或訪問附近居民。

4. 哺乳類

除以目視觀察之外，大型哺乳類並輔以觀察足跡、排遺、食痕、巢穴；並選擇哺乳類動物可能經過或出現之地點以及棲息之洞穴，設立紅外線照相機拍攝之。小型哺乳類則根據調查區狀況設立相當數量之捕捉器，進行觀察，記錄哺乳類之種類、數量、出現地點及棲息環境等。此外亦可訪問當地民眾，作為參考資料。本計畫每次調查分別於計畫區內以及區外共置放 40 個鼠籠進行小型哺乳類動物之捕捉調查，總計進行三夜晚之重複捕抓。

蝙蝠之調查則運用超音波偵測器進行。於每個樣區中，擇定一條穿越線，用緩慢速步行，以超音波偵測器記錄穿越線附近蝙蝠出沒的情形，此偵測器以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波。所得之錄音結果利用已有之超音波資料庫進行比對，以得到物種之鑑定。

(三)調查結果

1.鳥類

(1)種屬組成

114年11月於計畫沿線附近徒步進行實地調查共記錄鳥類7目16科19種117隻次。

(2)特化性物種

114年11月調查結果有1種為特有種鳥類，分別為烏頭翁；有5種為特有亞種鳥類，分別為大卷尾、褐頭鷓鴣、樹鵲、小啄木、台灣夜鷹等；特化性物種共佔總出現物種比例31.6%。

(3)保育類物種

114年11月所記錄之物種中，其中有烏頭翁、灰面鵲鷹等2種屬於珍貴稀有之保育類的二級保育類野生動物，紅尾伯勞等1種屬於其他應予保育的三級保育類野生動物；其餘均為一般種類。

(4)生態習性

114年11月調查的鳥種及所佔比例之中，有10種屬於留鳥(52.6%)，2種(家燕、小環頸鴿)兼具夏候鳥及冬候鳥特性(10.5%)，1種(紅尾伯勞)屬於冬候鳥(5.3%)，3種(小白鷺、黃頭鷺、台灣夜鷹)屬於候鳥兼留鳥(15.8%)，1種(灰面鵲鷹)屬於冬候鳥兼過境鳥(5.3%)，2種(白尾八哥和野鴿)屬於外來種10.5%。

(5)鳥類優勢種

114年11月調查區內共記錄鳥類7目16科19種117隻次，就發現數量而言，以麻雀(13.7隻次)為優勢物種，佔此區發現鳥類總數量13.3%，其次則為烏頭翁(14隻次)，佔此區發現鳥類總數量12.0%。

2. 蝶類

(1) 種屬組成

114年11月調查結果共計發現5科18種65隻次蝶類。所發現物種均為普遍分布之種類。蝶類名錄詳見附表2-2。

(2) 特化性物種

114年11月調查結果沒有發現特化物種，均為一般種類。

(3) 保育等級

114年11月調查結果未發現保育物種，均為一般原生物種。

(4) 蝶類優勢種

114年11月此樣站共記錄蝶類5科18種65隻次，其中蝶類以沖繩小灰蝶(11隻次)為優勢物種，佔此區發現蝶類總數量16.9%，其次則為紋白蝶(9隻次)，佔此區發現蝶類總數量13.8%。

3. 兩棲類

(1) 種屬組成

本季節因為少雨乾旱，114年11月調查結果共發現2科2種11隻次兩棲類，有小雨蛙、黑眶蟾蜍等2種。沒有發現特有種兩棲類，均為一般種類。

(2) 保育等級

114年11月調查結果未發現保育類物種，均為一般原生物種。

(3) 兩棲類優勢種

114年11月共記錄兩棲類2科2種8隻次，其中兩棲類以黑眶

蟾蜍(5隻次)為優勢物種，佔此區發現兩棲類總數量62.5%。

4.爬蟲類

(1)種屬組成

114年11月調查結果共發現3科5種10隻次爬蟲類，分別為多線南蜥、長尾南蜥、鉛山壁虎、蝎虎、雨傘節。爬蟲類名錄詳見附表2-4。

(2)特化性物種

114年11月調查結果中沒有記錄到特有物種，均為一般種類。

(3)保育等級

114年11月調查結果未發現保育物種，均為一般原生物種。

(4)爬蟲類優勢種

114年11月此樣站共記錄爬蟲類3科5種10隻次，爬蟲類發現均不多，沒有明顯優勢物種。

5. 哺乳類

(1)種屬組成

114年11月調查結果共發現 5科 5種11隻次哺乳類，分別是東亞家蝠、刺鼠、赤腹松鼠、臭鼬、台灣獼猴。

(2)特化性物種

114年11月調查結果結果有發現2種為特有種哺乳類，分別為刺鼠和台灣獼猴；其他均為一般種類。

(3)保育等級

114年11月調查結果未發現保育物種，均為一般原生物

種。

(4)哺乳類優勢種

114年11月此樣站共記錄哺乳類5科 5種11隻次，其中哺乳類以東亞家蝠(5隻次)為優勢物種，佔此區發現哺乳類總數量45.5%。

表 1-2-1 114 年 11 月陸域動物生態調查結果統計

種 類	科數	種數	保育種數		
			瀕臨絕種	珍貴稀有	應予保育
哺乳類	5	5	0	0	0
鳥 類	16	19	0	2	1
爬蟲類	3	5	0	0	0
兩棲類	2	2	0	0	0
蝶 類	5	18	0	0	0
合計	31	49	0	2	1

資料來源：本計畫調查結果。

(四)保育類動物

依據上述調查，114 年 11 月合計於調查區內共記錄到 31 科 49 種陸域動物，詳表 1-2-1 所示，其中有烏頭翁、灰面鵲鷹等 2 種屬於珍貴稀有之保育類的二級保育類野生動物，紅尾伯勞等 1 種屬於其他應予保育的三級保育類野生動物。其相關保育類動物發現位置詳圖 1-2-3 所示。



圖 1-2-3 本計畫保育類動物分佈圖

2-1 環境友善保護對策

2-1-1 營運階段生態環境

- (一)可能因施工干擾而使區內動物遷移至鄰近地區，因此若能藉由維護區內良好之樹木棲地、綠地及綠帶等，提供補償性的棲地環境，將能吸引部分動物遷移回來至此棲息生存。
- (二)建議設置滯洪池能適度的保留當地的兩棲類與水鳥等動物。
- (二)避免使用有毒之藥劑清洗光電板，以兼顧生態環境保育。
- (三)環境維護不使用化學性藥劑、除草劑、殺蟲劑之類，避免有毒物質進入其食物鏈而使保育類動物因捕食而產生二次中毒。

附表 2-1 鳥類名錄

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	遷移習性	114 年 11 月
燕雀目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			Ais	8
	文鳥科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			CRe	16
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>	Es		CRe	6
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			CRe	5
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			CRe	13
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			CS;Ra W	12
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>			CRe	8
	鶇科	烏頭翁	<i>Pycnonotus taiwanus</i>	E	II	CRe	14
	鶯科	褐頭鷦鶯	<i>Prinia subflava</i>	Es		CRe	4
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	CW	2
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			CRe	8
		野鴿	<i>Columba livia</i>			Ais	3
鷹形目	鷹科	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>		II	CT;Ra W	1
鷸形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			CRe; CW	3
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			CRe; CS	4
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>			W;S	2
夜鷹目	夜鷹科	台灣夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	Es		US ; Re	4
總計							117

註：1. 特化性：“E”表特有種(endemic species)，“Es”表特有亞種(endemic subspecies)

2. 保育等級：“II”表珍貴稀有之二級保育類；“III”表應予保育之三級保育類

3. 單位：隻次

附表 2-2 蝶類名錄

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	114 年 11 月
鱗翅目	弄蝶科	台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>			2
	粉蝶科	水青粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>			2
		台灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>			2
		紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			9
		荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			5
		黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			4
		台灣粉蝶	<i>Appias lyncida formosana</i>			3
		蛱蝶科	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>		
	琉球紫蛱蝶		<i>Hypolimnias bolina kezia</i>			3
	小紫斑蝶		<i>Euploea tulliolus koxinga</i>			5
	眼紋擬蛱蝶		<i>Junonia lemonias aenaria</i>			2
	小波紋蛇目蝶		<i>Ypthima baldus zodina</i>			1
	青斑蝶		<i>Parantica sita nipponica</i>			3
	鳳蝶科	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>			2
		玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes pasikrates</i>			4
	灰蝶科	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			11
		波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			2
		角紋小灰蝶	<i>Syntarucus plinius</i>			3
總計						65

註：1. 特化性：“E” 表特有種(endemic species)，“Es” 表特有亞種(endemic subspecies)

2. 保育等級：“II” 表珍貴稀有之二級保育類；“III” 表應予保育之三級保育類

3. 單位：隻次

附表 2-3 兩棲類名錄

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	114 年 11 月
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla ornata</i>			3
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>			5
總計						8

註：1. 特化性：“E”表特有種(endemic species)，“Es”表特有亞種(endemic subspecies)

2. 保育等級：“II”表珍貴稀有之二級保育類；“III”表應予保育之三級保育類

3. 單位：隻次

附表 2-4 爬蟲類名錄

目名	科名	中文名	學名	特化性	保育等級	114 年 11 月
有鱗目	石龍子科	多線南蜥	<i>Mabuya multifasciata</i>	Ais		1
		長尾南蜥	<i>Mabuya longicaudata</i>			2
	守宮科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>			2
		蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			4
	蝙蝠蛇科	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>			1
總計						10

註：1. 特化性：“E”表特有種(endemic species)，“Es”表特有亞種(endemic subspecies)

2. 保育等級：“II”表珍貴稀有之二級保育類；“III”表應予保育之三級保育類

3. 單位：隻次

附表 2-5 哺乳類名錄

目名	中文科名	中文名	學名	特化性	保育等級	114 年 11 月
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			1
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			5
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>			2
	鼠科	刺鼠	<i>Niviventer coxinga</i>	E		1
靈長目	獼猴科	台灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>	E		2
總計						11

註：1. 特化性：“E”表特有種(endemic species)，“Es”表特有亞種(endemic subspecies)

2. 保育等級：“II”表珍貴稀有之二級保育類；“III”表應予保育之三級保育類

3. 單位：隻次

附錄：參考文獻

1. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。
2. 向高世。2001。台灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。
3. 呂光洋、杜銘章、向高世。2000。台灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。
4. 李培芬、梁世雄。2002。動物生態評估技術之研究及評估模式之驗證。行政院環境保護署。
5. 祁偉廉。1998。台灣哺乳動物。大樹出版社。
6. 動物生態評估技術規範。2002。行政院環境保護署。
7. 張永仁。1998。昆蟲圖鑑。遠流出版事業股份有限公司。
8. 楊懿如。1998。賞蛙圖鑑。中華民國自然與攝影協會。
9. 鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽。1996。保育類野生動物圖鑑。台灣省特有生物研究保育中心。

附錄：環境、工作及物種照



計畫區域環境照



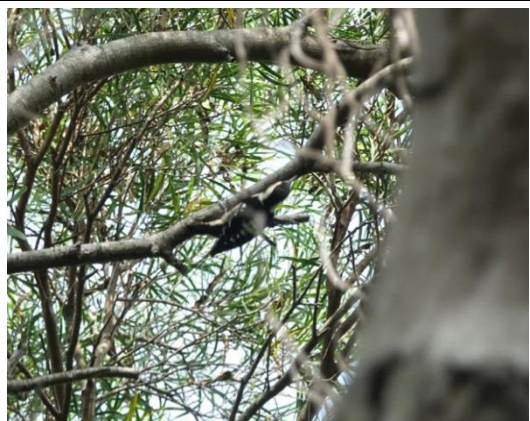
計畫區域環境照



灰面鵟鷹（保育類）



烏頭翁（保育類）



小啄木



蜥虎



黑點粉蝶



黑眶蟾蜍