

# 王功與永興風力發電計畫(永興區)環境調查評析

## 108 年第 1 季監測成果摘要

監測計畫內容	成果摘要									
<p><b>空氣品質</b></p> <p>一、項目：</p> <p>1.總懸浮微粒(TSP)</p> <p>2.懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)</p> <p>3.風向、風速</p> <p>二、地點：</p> <p>王功國小、普天宮</p> <p>三、頻度：</p> <p>每季 1 次，每次連續 24 小時監測。</p>	<p>一、執行情形：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">測站</th> <th style="width: 35%;"></th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">項目、日期</th> <th style="text-align: center;">王功國小</th> <th style="text-align: center;">普天宮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)、風向、風速</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">空氣品質：108 年 1 月 14~16 日</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、監測值(詳附表 1)</p> <p>三、摘要</p> <p>本計畫風機工程已開始動工，本季針對施工中之空氣品質監測結果，各測站之測值均符合空氣品質標準且無特殊異常情況。</p>		測站		項目、日期	王功國小	普天宮	總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM <sub>10</sub> )、風向、風速	空氣品質：108 年 1 月 14~16 日	
	測站									
項目、日期	王功國小	普天宮								
總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM <sub>10</sub> )、風向、風速	空氣品質：108 年 1 月 14~16 日									
<p><b>噪音振動</b></p> <p>一、項目：</p> <p>1.噪音：L<sub>eq</sub>、L<sub>x</sub>、L<sub>max</sub>、L<sub>日</sub>、L<sub>晚</sub>、L<sub>夜</sub>、L<sub>dn</sub></p> <p>2.振動：L<sub>Veq</sub>、L<sub>Vx</sub>、L<sub>Vmax</sub>、L<sub>V日</sub>、L<sub>V夜</sub>、L<sub>Vdn</sub></p> <p>二、地點：</p> <p>芳漢路(台 17 線)與功湖路(縣 148)交叉口、永興社區</p> <p>三、頻度：</p> <p>每季 1 次，每次連續 24 小時監測。</p>	<p>一、執行情形：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 35%;">測站</th> <th style="width: 35%;"></th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">項目、日期</th> <th style="text-align: center;">芳漢路(台 17 線)與功湖路(縣 148)交叉口</th> <th style="text-align: center;">永興社區</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>噪音、振動</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">噪音振動：108 年 1 月 14~16 日</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、監測值(詳附表 2~3)</p> <p>三、摘要</p> <p>本計畫風機工程已開始動工，本季針對施工中之噪音振動監測結果，各測站之測值均符合法規標準。</p>		測站		項目、日期	芳漢路(台 17 線)與功湖路(縣 148)交叉口	永興社區	噪音、振動	噪音振動：108 年 1 月 14~16 日	
	測站									
項目、日期	芳漢路(台 17 線)與功湖路(縣 148)交叉口	永興社區								
噪音、振動	噪音振動：108 年 1 月 14~16 日									
<p><b>陸域生態</b></p> <p>一、項目：</p> <p>1.鳥類生態</p> <p>2.陸域動、植物生態</p> <p>(1)陸域動物</p> <p>A.哺乳類</p> <p>(a)地棲性哺乳類</p> <p>(b)蝙蝠</p> <p>B.兩棲類</p> <p>C.爬蟲類</p> <p>D.蝶類</p> <p>(2)陸域植物</p> <p>A.永興區陸域植物調查</p> <p>B.王功補植區調查</p>	<p>一、執行情形：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">項目</th> <th style="width: 60%;">日期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥類生態、陸域動植物生態</td> <td>1.鳥類生態：108 年 1 月 21~22 日及 3 月 11~12 日 2.陸域動、植物生態 (1)陸域動物 A.哺乳類 (a)地棲性哺乳類：108 年 1 月 14~17 日 (b)蝙蝠：108 年 1 月 14~17 日 B.兩棲類：108 年 1 月 14~17 日 C.爬蟲類：108 年 1 月 14~17 日 D.蝶類：108 年 1 月 14~17 日 (2)陸域植物 A.永興區陸域植物調查：108 年 1 月 14~17 日 B.王功補植區調查：108 年 1 月 14~17 日</td> </tr> </tbody> </table>	項目	日期	鳥類生態、陸域動植物生態	1.鳥類生態：108 年 1 月 21~22 日及 3 月 11~12 日 2.陸域動、植物生態 (1)陸域動物 A.哺乳類 (a)地棲性哺乳類：108 年 1 月 14~17 日 (b)蝙蝠：108 年 1 月 14~17 日 B.兩棲類：108 年 1 月 14~17 日 C.爬蟲類：108 年 1 月 14~17 日 D.蝶類：108 年 1 月 14~17 日 (2)陸域植物 A.永興區陸域植物調查：108 年 1 月 14~17 日 B.王功補植區調查：108 年 1 月 14~17 日					
項目	日期									
鳥類生態、陸域動植物生態	1.鳥類生態：108 年 1 月 21~22 日及 3 月 11~12 日 2.陸域動、植物生態 (1)陸域動物 A.哺乳類 (a)地棲性哺乳類：108 年 1 月 14~17 日 (b)蝙蝠：108 年 1 月 14~17 日 B.兩棲類：108 年 1 月 14~17 日 C.爬蟲類：108 年 1 月 14~17 日 D.蝶類：108 年 1 月 14~17 日 (2)陸域植物 A.永興區陸域植物調查：108 年 1 月 14~17 日 B.王功補植區調查：108 年 1 月 14~17 日									

監測計畫內容	成果摘要
<p>二、地點： 除王功補植區調查於防風林補植區進行，其餘項目均於永興 8 部風力機組場址及附近執行監測。</p> <p>三、頻度：</p> <p>1. 鳥類生態： 每季 1 次，水鳥於過境高峰期(3~5 月，8~10 月)調查頻度為每月 1 次。</p> <p>2. 陸域動、植物生態： 每季 1 次。</p>	<p>二、監測值(詳附表 4~10)</p> <p>三、摘要</p> <p>本計畫風機預定地尚未開始動工，本季屬施工前之背景調查。各項監測結果摘要如下：</p> <p>1. 鳥類生態：共記錄 6 目 16 科 42 種 10,383 隻次。</p> <p>2. 地棲性哺乳類：共記錄到 3 種 8 隻次。</p> <p>3. 蝙蝠：共記錄到 1 種 2 隻次。</p> <p>4. 兩棲類：共記錄 0 種 0 隻次。</p> <p>5. 爬蟲類：共記錄 1 種 8 隻次。</p> <p>6. 蝶類：共記錄 2 科 3 亞科 4 種 16 隻次。</p> <p>7. 永興區陸域植物調查本季共發現植物 27 科 63 屬 70 種，植物型態上以草本植物佔大部分，植物屬性以原生物種最多。</p> <p>8. 王功補植區調查本季共發現植物 26 科 56 屬 59 種，植物型態上以草本植物佔絕大部分，植物屬性以原生物種最多。</p>

附表 1 本季空氣品質監測成果

項目	日期	測站		空氣品質標準
		王功國小	普天宮	
		108/01/14~15	108/01/15~16	
總懸浮微粒 TSP ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24小時值	102	91	250
懸浮微粒 PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	日平均值	86	77	125
風速 (m/s)	日平均值	2.6	3.3	—
風向	盛行風向	西南	南南東	—

註：1.空氣品質標準摘自民國101年5月14日環保署公告之『空氣品質標準』，"—"係表該項無空氣品質標準或無平均值。  
2.各測站每次均進行連續24小時監測。

附表 2 本季各測站噪音監測結果

單位：dB(A)

項目 類別 測站	一般噪音											
	L <sub>日</sub>		L <sub>晚</sub>		L <sub>夜</sub>		Leq 日平均值	L <sub>max</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>dn</sub>
	測值	標準值	測值	標準值	測值	標準值						
永興社區	59.5	<b>65.0</b>	51.9	<b>60.0</b>	50.8	<b>55.0</b>	57.4	93.0	58.9	52.3	48.1	59.7
一般地區第三類管制區管制標準												
芳漢路與功湖路 交叉口	73.2	<b>76.0</b>	66.5	<b>75.0</b>	65.4	<b>72.0</b>	71.1	113.3	73.1	62.3	54.5	73.9
第三類管制區緊鄰8公尺(含)以上道路管制標準												

註：1.依據行政院環保署98年9月4日公告之「噪音管制區劃定作業準則」及99年1月21日修正公告之「環境音量標準」。

2.各項目量測時段：一般噪音：L<sub>日</sub>(第三、四類)07:00~20:00；

L<sub>晚</sub>(第三、四類)20:00~23:00；

L<sub>夜</sub>(第三、四類)23:00~07:00

3.各測站監測時間：108年1月14~15日。

附表 3 本季各測站振動監測結果

單位：dB

測站	時段		日間(08:00~22:00)			夜間(00:00~08:00, 22:00~24:00)			Lv <sub>dn</sub>	
	項目		Lv <sub>10</sub>		Lv <sub>eq</sub>	Lv <sub>max</sub>	Lv <sub>10</sub>			Lv <sub>eq</sub>
	測值	參考標準值	測值	測值	測值	測值	參考標準值	測值	測值	測值
永興社區	38.5	<b>70.0</b>	35.5	57.3	32.3	<b>65.0</b>	58.3	102.4	64.5	
	第二種區域				第二種區域					
芳漢路與功湖路 交叉口	41.1	<b>70.0</b>	37.9	61.2	33.3	<b>65.0</b>	33.8	57.9	41.0	
	第二種區域				第二種區域					

註：1.我國目前尚無振動管制標準，故參考「日本振動規制法施行細則」。

2.日間時段為08：00~22：00；夜間時段為22：00~08：00。

3.各測站監測時間：108年1月14~15日。

附表 4 本季鳥類監測結果統計表

單位:隻次

目	科	中名	學名	出現頻率	特有類別	保育等級	遷徙屬性	棲地屬性	永興區			總計	百分比%
									風機區	緩衝區	鷺鷥林		
鵞形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	C			W	W	7	28	35	0.34%	
鵞形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	C/UC			W/S	W	32	15	47	0.45%	
鵞形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	C/C/C/UC			S/W/T/R	W	2	41	110	1.47%	
鵞形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	C/C/C/UC			S/W/T/R	W	3		780	7.53%	
鵞形目	鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C/R/R			R/W/T	W	1	1	70	0.69%	
鵞形目	鸚鵡科	埃及聖鸚	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	UC			E	W	63	4	67	0.64%	
鵞形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	C			R	W	1		1	0.01%	
鵞形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	C			R	W	3		3	0.03%	
鵞形目	鴿科	灰斑鴿	<i>Pluvialis squatarola</i>	C			W	W	418		418	4.02%	
鵞形目	鴿科	太平洋金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>	C			W	W	49		49	0.47%	
鵞形目	鴿科	蒙古鴿	<i>Charadrius mongolus</i>	C/UC			T/W	W	7		7	0.07%	
鵞形目	鴿科	鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii</i>	C/W			T/W	W	1125		1125	10.82%	
鵞形目	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>	C/UC			W/R	W	3809		3809	36.64%	
鵞形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	C/UC			W/R	W	6		6	0.06%	
鵞形目	鶺鴒科	反嘴鶺鴒	<i>Xenus cinereus</i>	UC			T	W	3		3	0.03%	
鵞形目	鶺鴒科	磯鶺鴒	<i>Actitis hypoleucos</i>	C			W	W	1	5	6	0.06%	
鵞形目	鶺鴒科	青足鶺鴒	<i>Tringa nebularia</i>	C			W	W	150		150	1.44%	
鵞形目	鶺鴒科	小青足鶺鴒	<i>Tringa stagnatilis</i>	C/UC			T/W	W	3		3	0.03%	
鵞形目	鶺鴒科	中杓鶺鴒	<i>Numenius phaeopus</i>	C/UC			T/W	W	12		12	0.12%	

附表 4 本季鳥類監測結果統計表(續 1)

單位:隻次

目	科	中名	學名	出現頻率	特有類別	保育等級	遷徙屬性	棲地屬性	永興區			總計	百分比 %
									風機區	緩衝區	鷺鷥林		
鷸形目	鷸科	黠鷸	<i>Numenius madagascariensis</i>	UC/R		III	T/W	W		3		3	0.03%
鷸形目	鷸科	大杓鷸	<i>Numenius arquata</i>	UC		III	W	W		1232		1232	11.87%
鷸形目	鷸科	斑尾鷸	<i>Limosa lapponica</i>	UC/R			T/W	W		38		38	0.37%
鷸形目	鷸科	翻石鷸	<i>Arenaria interpres</i>	C			W	W		531		531	5.11%
鷸形目	鷸科	大濱鷸	<i>Calidris tenuirostris</i>	UC		III	T	W		4		4	0.04%
鷸形目	鷸科	紅胸濱鷸	<i>Calidris ruficollis</i>	C			W	W		4		4	0.04%
鷸形目	鷸科	三趾濱鷸	<i>Calidris alba</i>	UC			W	W		65		65	0.63%
鷸形目	鷸科	黑腹濱鷸	<i>Calidris alpina</i>	C			W	W		1490		1490	14.35%
鷸形目	鷗科	黑嘴鷗	<i>Saundersilarus saundersi</i>	UC		II	W	W		94		94	0.91%
鷸形目	鷗科	銀鷗	<i>Larus argentatus</i>	R			W	W		4		4	0.04%
鷸形目	鷗科	黑腹燕鷗	<i>Chlidonias hybrida</i>	C			W/T	W		1		1	0.01%
鵲形目	鳩鵲科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	C			R	T		9		9	0.09%
鵲形目	鳩鵲科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	C			R	T		11		11	0.11%
鷲形目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	C/UC			R/T	T		2	1	3	0.03%
燕雀目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	C		III	T/W	T		2	4	6	0.06%
燕雀目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	C			S/W/T	T		8		8	0.08%
燕雀目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	C	Es		R	T		12		12	0.12%
燕雀目	扇尾鶇科	褐頭鷓鶇	<i>Prinia inornata</i>	C	Es		R	T		7		7	0.07%

附表 4 本季鳥類監測結果統計表(續 2)

單位:隻次

目	科	中名	學名	出現頻率	特有類別	保育等級	遷徙屬性	棲地屬性	永興區			總計	百分比%
									風機區	緩衝區	鷺鷥林		
燕雀目	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	C			R	T	22			22	0.21%
燕雀目	鶉科	鶉鴉	<i>Copsychus saularis</i>	UC			E	T		1		1	0.01%
燕雀目	八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	C			E	T	4			4	0.04%
燕雀目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	C			E	T	41	7		48	0.46%
燕雀目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	C			R	T	37			37	0.36%
<b>42種 數量 (陸鳥:168隻 水鳥:10,215隻 鷺鷥林:1,007隻)</b>									163	9213	1007	10383	100.00%
<b>種數 (陸鳥:12種 水鳥:30種 鷺鷥林:6種)</b>													
<b>物種歧異度 (H')</b>												2.120	
<b>物種均勻度 (E')</b>												0.564	

註: 1.分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之2017年版台灣鳥類名錄。

2.頻度屬性代號說明 - C: 普遍, UC: 不普遍, R: 稀有。遷徙屬性代號說明 - R: 留鳥, T: 過境鳥, W: 冬候鳥, S: 夏候鳥, E: 外來種。

3.因部分鳥種具有多類遷徙屬性, 頻度與遷徙屬性為次序性雙重代碼。

如小白鷺頻度為C/C/C/UC, 遷徙屬性為S/W/T/R, 代表為普遍夏候鳥、普遍冬候鳥、普遍過境鳥和不普遍留鳥;

如小鸚鵡頻度為C, 遷徙屬性為R/W, 代表為常見留鳥與常見冬候鳥。

4.保育等級係依據行政院農委會所公告自2019年1月起適用之「陸域保育類野生動物名錄」。

I: 第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

5.特有類別代號說明。Es: 特有亞種。

6.棲地屬性代號說明。T: 陸鳥, W: 水鳥。



附表 5 本季地棲性哺乳類監測結果統計表

單位:隻次

目	科	中名	學名	特有類別	保育等級	小計	備註
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			3	捕捉
齧齒目	鼠科	田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			2	捕捉
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			3	目擊、路死
						科數	2
						種數	3
						數量	8
						物種歧異度 (H')	1.08
						物種均勻度 (E)	0.99

註：哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網<http://taibif.tw/> (2019)、台灣哺乳動物(祁偉廉,2008)

附表 6 本季蝙蝠監測結果統計表

單位:隻次

目	科	中名	學名	普遍度	特有類別	小計
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>	C		2
			種數			1
			數量			2
			物種歧異度 (H')			0.00
			物種均勻度 (E)			無義值

註：1. 哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網<http://taibif.tw/> (2019)

稀有性 C: 普遍

2. 特有類別參考自鄭錫奇等人(2017)所著台灣蝙蝠圖鑑

E: 特有種 Es: 特有亞種

附表 7 本季兩棲爬蟲類監測結果統計表

單位:隻次

綱	科	中名	學名	普遍度	特有類別	小計
爬行綱	壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	C		8
			種數			1
			數量			8
			物種歧異度 (H')			0.00
			物種均勻度 (E)			無義值

註：1. 普遍度參考自楊懿如著之台灣兩棲類圖鑑、向高世等所著之台灣爬行動物類圖鑑

稀有性 C:普遍

2. 特有類別參考自楊懿如著之台灣兩棲類圖鑑、向高世等所著之台灣爬行動物類圖鑑

E:特有種 Es:特有亞種

附表 8 本季蝶類監測結果統計表

						單位:隻次
科	亞科	中名	常用中文名	學名	小計	
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	8	
	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>	1	
		亮色黃蝶	台灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	5	
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>	2	
種數					4	
數量					16	
物種歧異度 (H')					1.14	
物種均勻度 (E)					0.82	

註：蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網<http://taibif.tw/> (2019)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二、第三卷 (徐堉峰, 2000, 2002, 2006)、蝴蝶100：台灣常見100種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄 (增訂新版) (張永仁, 2007)、臺灣蝴蝶圖鑑 (上)、(中)、(下)(徐堉峰, 2013)、台灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

附表 9 本季永興區植物監測結果統計表

歸隸屬性		物種	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計												
		科數	屬數	種數	喬木	灌木	藤本	草本	特有	原生	歸化	栽培	稀有	VU	NT	LC	DD	NA	NE
類別	科數	0	0	25	2	27													
	屬數	0	0	51	12	63													
	種數	0	0	57	13	70													
型態	喬木	0	0	9	0	9													
	灌木	0	0	10	2	12													
	藤本	0	0	14	0	14													
	草本	0	0	24	11	35													
屬性	特有	0	0	0	0	0													
	原生	0	0	39	10	49													
	歸化	0	0	16	3	19													
	栽培	0	0	2	0	2													
	稀有	0	0	0	0	0													
植物紅皮書 保育等級 <sup>註</sup>	VU	0	0	0	0	0													
	NT	0	0	0	0	0													
	LC	0	0	34	8	42													
	DD	0	0	0	0	0													
	NA	0	0	20	5	25													
	NE	0	0	3	0	3													

註：臺灣維管束植物紅皮書名錄(2017)，分為易受害(Vulnerable, VU)、接近威脅(Near Threatened, NT)、安全(Low Concern, LC)，資料不足(DD)，不適用(Not Applicable, NA)，未評估(NE)。

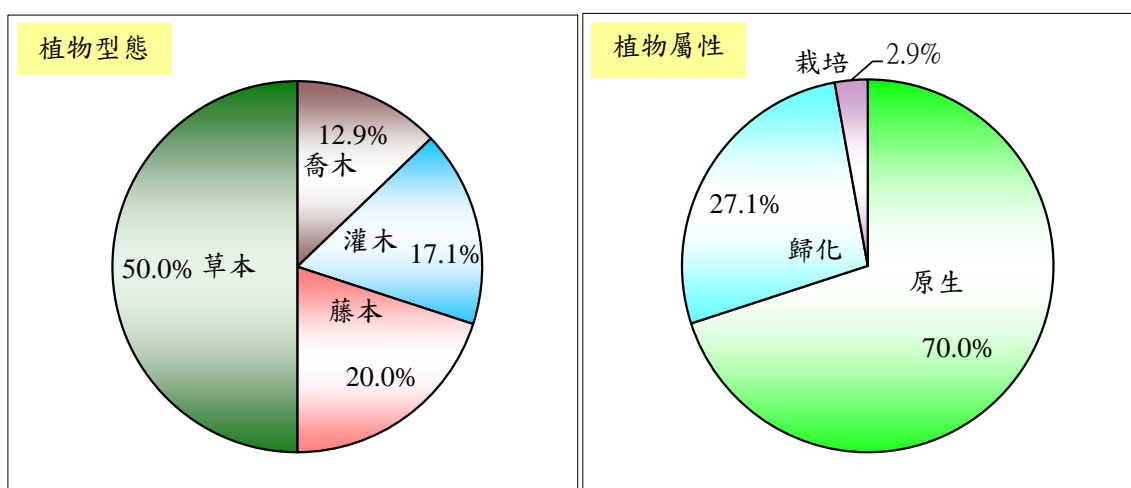


圖2.3-3 本季永興區防風林植物型態及屬性比對

附表 10 本季王功防風林補植區植物監測結果統計表

歸隸屬性		物種	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
		科數	屬數	種數	喬木	灌木	藤本
類別	科數	0	0	24	2	26	
	屬數	0	0	43	13	56	
	種數	0	0	46	13	59	
型態	喬木	0	0	8	0	8	
	灌木	0	0	3	1	4	
	藤本	0	0	6	0	6	
	草本	0	0	29	12	41	
屬性	特有	0	0	0	0	0	
	原生	0	0	31	11	42	
	歸化	0	0	13	2	15	
	栽培	0	0	2	0	2	
	稀有	0	0	0	0	0	
植物紅皮書 保育等級 <sup>註</sup>	EN	0	0	0	0	0	
	VU	0	0	1	0	1	
	NT	0	0	2	0	2	
	LC	0	0	24	9	33	
	DD	0	0	0	0	0	
	NA	0	0	16	4	20	
	NE	0	0	3	0	3	

註：臺灣維管束植物紅皮書名錄(2017)，分為瀕臨滅絕(Endangered, EN)、易受害(Vulnerable, VU)、接近威脅(Near Threatened, NT)、安全(Least concern, LC)，資料不足(DD)，不適用(Not Applicable, NA)，未評估(NE)。

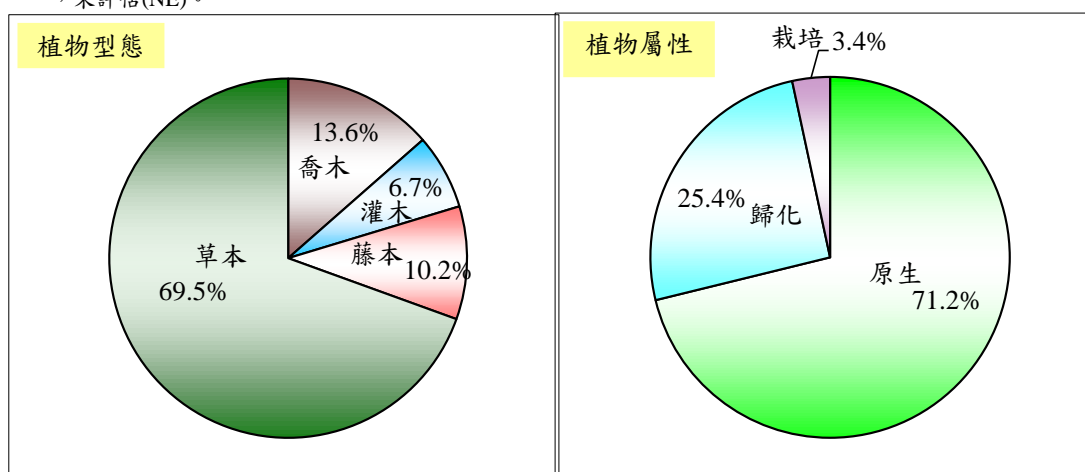


圖2.3-5 本季王功防風林補植區植物型態及屬性比對