

肆、案例分析：2012 年蘇拉颱風引起之焚風對番荔枝果樹之影響



一、番荔枝栽培現況

依據行政院農業委員會 2011 年農業統計年報指出臺灣番荔枝栽培面積約 5,799 公頃，總產量約為 59,738 公噸，臺東縣總種植面積約 5,229 公頃，占生產面積 90% 以上。其中包括番荔枝（釋迦）及鳳梨釋迦兩大類，番荔枝（釋迦）栽培品種以臺東 2 號（大目）為主，鳳梨釋迦以 Gefner 品種較多。

二、蘇拉颱風之路徑及引發焚風之規模

2012 年 8 月 1 日起蘇拉颱風開始對臺灣陸地產生威脅，颱風中心於 8 月 2 日清晨在花蓮登陸，之後又轉出海，沿臺灣東北角走西北西方向進入中國大陸（圖 4），依中央氣象局歸納颱風可能侵襲臺灣之十條路徑，蘇拉颱風行進路線在 8 月 1 日至 8 月 2 日間為 3 號路徑，8 月 2 日至 8 月 3 日則變為 6 號路徑再轉成 1 號路徑，此 3 條路徑均為最易在臺東地區引發焚風之路徑，果然臺東地區在 8 月 1 日晚上 11 點開始發生焚風，此次焚風直到 8 月 3 日清晨 3 點颱風遠離才結束，期間持續 28 小時（表 2），對臺東地區農作物造成極大之傷害。

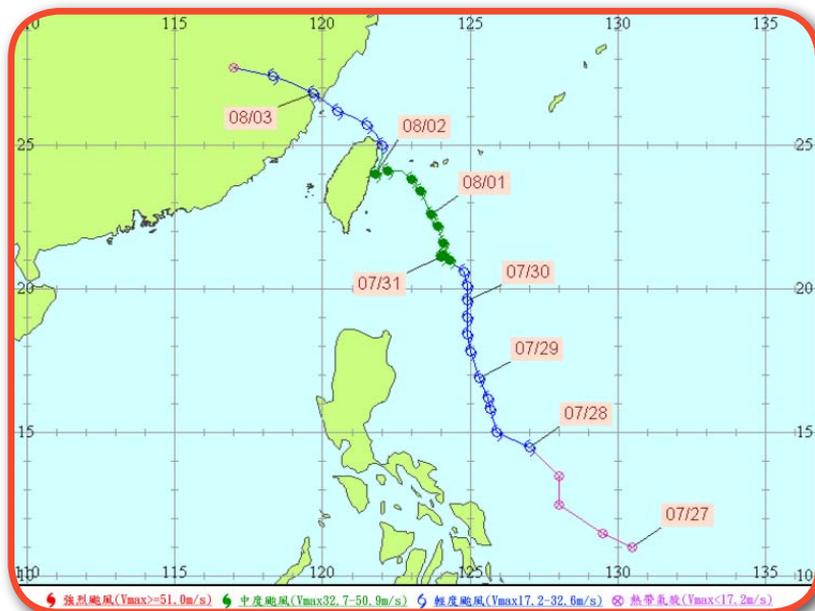


圖 4. 2012 年蘇拉颱風侵襲臺灣之路徑圖（資料來源：中央氣象局網站）

根據本場斑鳩分場農業氣象觀測站及中央氣象局臺東地區各觀測站之資料（表 2）顯示，此次蘇拉颱風引發之焚風應以太麻里地區 8 月 2 日凌晨 2～3 時之平均風速最強，達 13.2m/sec（測站無瞬間最大風速資料），卑南鄉斑鳩 9.3m/sec 次之（瞬間最大風速 28.6 m/sec），再其次為大武鄉（瞬間最大風速 22.4 m/sec）及臺東市（瞬間最大風速 17.5 m/sec）；相對濕度部分則以卑南鄉斑鳩測站的 37.4% 最低，其次為臺東市的 39.0%；溫度部分則以臺東市測站的 36.3℃ 最高，其次為卑南鄉斑鳩測站的 34.5℃。

表 2. 蘇拉颱風引發焚風期間本場轄區各地區之溫、濕度及風速變化

日期	時間	本場斑鳩分場測站				臺東市測站				太麻里鄉測站				大武鄉測站			
		氣溫 (°C)	相對濕度 (%)	平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (%)	平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (%)	平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (%)	平均風速 (m/s)	最大風速 (m/s)
8/1		24.5	95.2	0.8	2.5	26.9	88.0	1.4	3.2	25.4	98.7	0.5	-	26.3	87.0	1.6	8.1
		24.5	95.6	0.8	2.1	26.5	89.0	1.0	3.6	28.1	98.6	1.9	-	30.4	62.0	1.9	6.2
		26.6	82.7	2.1	15.0	26.5	91.0	0.7	2.7	28.8	99.9	1.6	-	32.5	50.0	3.8	11.6
8/2		34.5	37.4	7.3	22.2	26.7	93.0	0.2	2.2	30.5	92.8	5.0	-	32.2	49.0	6.7	19.9
		33.9	40.0	8.8	28.6	30.4	66.0	1.2	5.7	29.5	47.3	12.2	-	32.9	46.0	8.1	21.1
		33.0	44.3	9.3	26.7	34.9	42.0	4.6	13.8	29.7	46.8	13.2	-	32.0	49.0	6.3	22.4
		32.7	46.0	9.3	21.7	35.6	41.0	5.0	17.5	29.8	47.5	12.2	-	30.1	58.0	4.3	19.9
		33.7	42.9	8.2	22.0	36.3	39.0	2.8	12.8	29.5	47.8	10.9	-	30.1	56.0	5.3	20.8
		33.1	45.5	6.4	17.5	36.1	39.0	4.3	13.7	26.7	54.5	8.3	-	29.3	60.0	7.4	25.1
		33.2	43.6	4.9	17.6	28.5	75.0	1.7	15.1	28.6	58.6	4.9	-	29.3	61.0	5.8	19.5
		32.2	47.5	2.8	14.3	29.1	75.0	3.0	8.2	27.9	55.5	4.2	-	29.0	62.0	2.8	15.6
		32.6	45.0	2.7	10.7	28.6	89.0	2.1	7.3	29.0	56.5	3.8	-	29.0	64.0	5.5	12.4
		32.4	44.7	4.1	14.8	28.0	90.0	2.3	6.1	28.7	49.9	5.6	-	27.5	70.0	6.1	16.5
		31.5	49.8	3.2	17.0	28.0	90.0	2.7	6.1	28.4	51.9	6.3	-	25.9	88.0	7.8	18.3
		32.1	46.1	3.5	12.1	28.2	88.0	2.7	6.5	28.7	54.8	5.3	-	27.0	73.0	3.4	20.6
		31.3	51.5	3.2	10.4	31.0	68.0	1.7	5.1	27.5	55.0	2.2	-	28.5	64.0	5.0	13.9
		30.5	54.3	3.5	8.9	32.3	54.0	3.9	10.9	25.3	63.6	2.5	-	29.2	63.0	5.9	14.9
		31.0	52.1	3.2	12.7	31.6	55.0	5.3	13.0	26.4	65.0	4.7	-	27.2	77.0	3.2	20.5
		31.2	48.4	2.6	10.6	32.4	46.0	5.0	15.5	26.2	58.8	10.4	-	29.3	61.0	2.9	11.5
		31.6	44.9	2.8	12.3	32.4	49.0	3.5	14.5	26.9	57.1	3.7	-	29.9	59.0	3.0	11.3
		31.7	45.7	3.2	14.0	32.3	49.0	3.3	9.7	28.0	52.7	4.9	-	29.6	58.0	1.6	8.0
		31.9	43.6	3.4	15.2	32.8	45.0	2.5	9.0	27.7	51.2	4.4	-	29.6	57.0	1.4	5.0
		31.5	45.0	3.7	14.7	32.2	47.0	1.2	8.3	28.0	50.8	5.2	-	29.6	57.0	1.6	5.1
	31.5	45.5	3.3	14.6	32.3	47.0	3.0	8.9	28.9	50.1	6.3	-	30.6	52.0	4.2	9.8	
	30.0	52.4	2.3	9.2	32.7	47.0	3.0	8.8	28.1	49.8	6.3	-	30.3	55.0	2.9	9.4	
	30.2	52.3	2.3	7.6	31.3	57.0	4.2	9.9	28.3	53.2	5.9	-	30.3	55.0	4.9	12.1	
	28.1	64.3	1.5	5.3	31.7	50.0	1.4	7.1	28.7	51.1	3.7	-	30.1	55.0	4.1	12.0	
8/3		30.8	48.7	1.9	9.0	31.1	54.0	1.8	7.5	28.0	52.6	0.8	-	30.0	57.0	3.8	9.3
		31.3	46.3	2.5	8.0	31.7	49.0	2.5	6.8	28.3	51.3	2.9	-	29.0	61.0	3.8	9.3
		31.0	48.8	2.5	7.5	31.7	50.0	2.9	7.1	27.2	53.6	3.0	-	28.8	62.0	4.3	10.1

（資料來源：中央氣象局及本場之氣象觀測站）

三、焚風發生時果樹之生育狀況及損害程度

(一) 番荔枝（釋迦）之生育狀況及損害程度

番荔枝栽培多採用產期調節模式，一年兩收，夏期果產期在7～10月份，冬期果在11月至翌年2月間。因此8月初焚風發生時正值夏期果中、大果期或採收期，亦有部分地區果園已進行夏天修剪，植株正值萌芽開花期。

受焚風影響，估計臺東地區番荔枝夏期果整體產量約損失25～35%。根據本場抽樣調查結果顯示，臺東地區番荔枝主要栽培鄉鎮中以太麻里鄉受害程度最高，因太麻里鄉此次焚風之風速最強且果樹正值夏期果採收期，故損害率最高，平均枝幹折損率21.4%，落果率22.9%，果實擦傷率更高達69.4%，其次為臺東市及卑南鄉，其枝條折損率及落果率均在10%以上，果實擦傷率亦均在50%以上（表3）。另在本場斑鳩分場試區調查幼齡釋迦植株受害情形，結果以3年生之植株（已定植2年）在此次焚風中受害最嚴重，植株傾斜率達10.9%，倒伏率7%，主幹折斷3.1%；其次為4年生（已定植3年）植株，植株傾斜率4.4%，2年生（2012年4月定植）植株反而受害最小（表4）。

表3. 蘇拉颱風引發之焚風對臺東地區番荔枝果樹之影響調查

地區別	受害情形					
	落(破)葉率(%)	枝幹折損率(%)	倒伏率(%)	開花枝梢損害率(%)	夏期果落果率(%)	果實擦傷率(%)
臺東市	8.4	11.8	0.2	10.5	11.6	59.5
卑南鄉	12.5	14.3	0.1	12.3	12.3	56.8
太麻里鄉	14.8	21.4	0.2	18.3	22.9	69.4

- 註：1. 每鄉鎮調查3區果園，調查果園均種植臺東2號，樹齡8年生以上。
2. 夏期果落果率包括落果及果柄扭傷之果實受害率。
3. 開花枝梢是指產期調節時枝條進行短截修剪後之萌芽開花枝梢。





圖 5. 蘇拉颱風引發強大焚風造成番荔枝果樹傷害，包括植株傾斜倒伏（左上）、主幹折損（右上）、落果（左中）、果實擦傷（右中）、根系動搖（左下）及開花枝梢受損（右下）。

表 4. 蘇拉颱風引發之焚風對不同樹齡番荔枝植株之影響調查

樹齡	受 害 情 形		
	主幹折斷率(%)	植株傾斜率(%)	植株倒伏率(%)
2 年 生	1.2	1.3	0.0
3 年 生	3.1	10.9	7.0
4 年 生	2.2	4.4	0.5

註：調查地點為本場斑鳩分

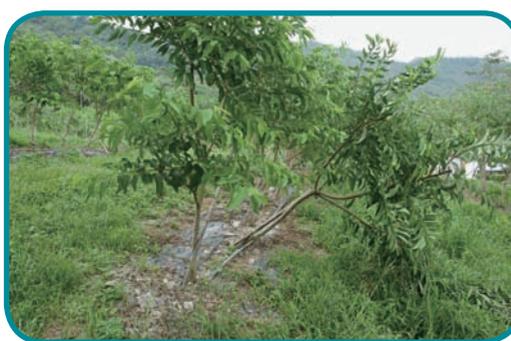


圖 6. 蘇拉颱風引發之焚風吹襲番荔枝幼齡植株情形（左上），造成植株主幹折斷（右上）、倒伏（左下）及傾斜（右下）。



(二) 鳳梨釋迦之生育狀況及損害程度

鳳梨釋迦栽培僅生產冬期果，產期於 11 月下旬至翌年 4 月間，因此 8 月初焚風發生時正值修剪後萌芽開花期或幼果期，亦有部分果園尚未進行夏季修剪，樹上無花無果。經本場抽樣調查結果顯示，此次蘇拉颱風引發之焚風對臺東地區鳳梨釋迦主要傷害為幼果擦傷以及開花枝梢損傷，因鳳梨釋迦根系較廣，枝條較柔軟且多採開心樹型，所以受風面較小，植株倒伏或主枝折斷之比率較低，故相對釋迦而言，受害較輕微。臺東地區鳳梨釋迦以卑南鄉栽培面積最多，占 60% 左右，其次為東河鄉、臺東市及鹿野鄉，在蘇拉颱風引發焚風時以卑南鄉之風速最強，受害程度較大，果實擦傷率達 64.0%，開花枝梢損害率 10.6% (表 6)，其他鄉鎮市植株受害亦以果實擦傷為主。

表 5. 蘇拉颱風引發之焚風對臺東地區鳳梨釋迦果樹之損害調查

地區別	受 害 情 形					
	倒伏率 (%)	主枝 折損率(%)	亞主枝 折損率(%)	開花枝梢 損害率(%)	落(破) 葉率(%)	果 實 擦傷率(%)
臺東市	0.0	0.0	1.8	4.9	11.3 4	1.5
卑南鄉	0.0	0.2	3.2	10.6	18.4	64.0
東河鄉	0.0	0.0	1.4	4.3	9.4	38.4

註：1. 每鄉鎮調查 3 區果園。

2. 植株倒伏及主枝折損率調查全園植株，其餘受害程度每區果園調查 10





圖 6. 蘇拉颱風引發之焚風造成鳳梨釋迦植株傾斜（左上）、葉片破損（右上）開
花枝梢受損（左下）及果實幼果擦傷（右下）。

經實地調查結果，此次焚風以強風對番荔枝果樹之傷害最大，而各產區因番荔枝種類、地點、產期調節等因素，導致同一時間同一區域之番荔枝果樹生育階段不同，所以受焚風之危害程度亦不同。如果園位於焚風路徑上則損害程度皆極嚴重，如未在焚風路徑上則受害較輕；果園附近之地形會影響焚風路徑，若果園有防風林或地物阻擋則果園受害程度會明顯降低。

