

民國六十年颱風農業災害之研究

張 月 娥

The Typhoon Damage of Taiwan Agricultural Products in 1971

Yeuch-ngo Chang

Abstract

During the year of 1971 there were three typhoons invaded the area of Taiwan. NADINE was the first typhoon to strike Taiwan. She landed on the east coast of Taiwan between Changkung and Taitung at midnight of 26 July. It caused a great damage, while the approximate loss was estimated more than NT 632,462,000. The central and southern parts of Taiwan were the heaviest damaged area.

Light typhoon AGNES landed on the east coast between Yilan and Hualien at 10 G.C.T. of 18 September, then traversed across the central portion of this island, and caused a minor damage.

Typhoon BESS with strong wind velocity and heavy rainfall landed in the north of Yilan during the 14 G.C.T. of 22 September, made a great agricultural damage in the northern and central parts.

Three typhoons NADINE, AGNES and BESS made heavy damage to agriculture, which costed to more than NT 1,602,886,000 in total: banana at more than NT 432,566,000; paddy rice at NT 287,699,000; sugarcane at NT 272,591,000; fruitrees at NT 271,372,000; vegetable at NT 221,938,000; and miscellaneous food at more than NT 116,720,000.

I 前 言

本年在北太平洋發生之颱風共 34 次，其中迫近本省海面，預期有侵襲可能而由本局發出颱風警報者共有 5 次。第一次為寶佩 (Babe) 颱風，由呂宋島西方海面經東沙島東南方海面進入巴士海峽而遠離本省，對本省天氣略有影響而未造成災害。第二次為強烈颱風露西 (Lucy)，於七月廿一日掠過本省南端海面，撲向大陸，對本省各地造成之災害極輕微。第三次為強烈颱風娜定 (Nadine)，於七月廿六日在新港、臺東間登陸，穿越中央山脈，由嘉義西方出海，進入臺灣海峽，造成本省中南部及東部嚴重之災害，死亡及失蹤人數 51 人，連同花蓮林道工寮壓斃人數

共計 66 人，房屋全倒 1255 間，半倒 2189 間 (註一)。農業災害損失，彙計各縣市提供之「娜定颱風農業災害報告表」之結果，全省估計損失新臺幣達 632,462,000 元 (註二)。第四次為輕度颱風艾妮絲 (Agnes)，於九月十八日在花蓮宜蘭間登陸，貫穿臺灣中部，由新竹、臺中間出海，進入臺灣海峽北部，該颱風風力雖弱，但所挾帶之豪雨遍及全省，造成失蹤人員 5 人，輕傷 3 人，房屋倒毀 49 間及濁水溪下游雲林縣麥寮鄉沿海六村洪水氾濫之災害 (註三)。農業損失，彙計有單獨災害調查縣份之結果，估計損失新臺幣 384,147,000 元 (註四)。第五次為強烈颱風貝絲 (Bess) 於九月廿二日晚在宜蘭北部登陸，

(註一) 臺灣省警務處七月廿七日發表之娜定颱風災害情形，中央日報廿八日版。

(註二) 估計損失金額，係各縣市政府依颱風過後農作物損失情況及當時時價之估計。以下相同。

(註三) 臺灣省警務處九月十九日發表之艾妮絲颱風災情。中國時報九月二十日版。

(註四) 貝絲颱風接踵而至，而部份縣市之艾妮絲颱風農業災害與貝絲颱風農業災害合併調查。

其威力爲本省前所罕見，且風雨交加，幸本局預報正確，使各地加強防範，減少不必要之損失，石門水庫更因此提前洩洪，減少大漢溪下游水災之程度。據省警務處九月二十三日發表之貝絲颱風災情：死亡人數 20 人，失蹤人數 2 人，重傷人數 19 人，輕傷人數 43 人，房屋全倒塌 1184 間，半倒塌 2088 間。農業災害之損失，彙計各縣市「貝絲颱風農業災害報告表」之結果，全省估計損失新臺幣 586,277,000 元。三次颱風之農業災害，共計損失新臺幣 1,602,886,000 元，較之民國五十八年九月二十六日強烈颱風艾爾西 (Elsie) 所造成新臺幣 4,057,678,000 元之災害爲輕 (註五)。

II 進襲本省颱風之概述

本年度在北太平洋發生之 34 次颱風中，有 9 次係強烈颱風。颱風旺月 (8 月) 所發生之颱風，幸未接近本省而分襲日、韓及香港。歐莉夫 (Olive) 颱風於八月四日越過九州進入日本海時，曾使日本死亡人數 43 人，失蹤人數 24 人，受傷人數 189 人，被水淹沒房屋 10685 間，貨輪觸礁、小船沉沒或被沖失 40 艘；同時使韓國東海岸發生驚濤駭浪、山洪及山崩，致死亡人數達 21 人，受傷人數 4 人，無家可歸人數 3000 人，摧毀住宅 553 間、船隻 5 艘 (註六)。羅斯 (Rose) 颱風於八月十七日凌晨橫掃香港時，造成嚴重財物破壞，水上陸上死亡人數約 100 人 (註七)。強烈颱風崔絲 (Trix) 進襲日本時，曾使日本死亡人數達 30 人，失蹤人數 8 人及受傷人數 76 人 (註八)。

颱風侵入本省海面而有進襲可能者，本年度有五次，第一次爲本年度第 6 號颱風寶佩，本局於五月五日發出第一次海上警報，旋解除。第二次爲本年度第 16 號強烈颱風露西，本局於七月十八日 22 時 30 分發佈第二次海上颱風警報，十九日 8 時颱風中心位置在恆春東南方約 740 公里之海面上向西北進行，逐漸接近本省東南部海面，本局遂發佈本年度第一次海上陸上颱風警報，二十日 8 時之中心位置在恆春東南方約 350 公里之海上仍向西北進行，逐漸接近本省南部海面，十二小時後中心位置在恆春南南東方約 160 公里之海面上繼續向西北進行，進入本省西南部海面，二十一日 2 時之中心位置在恆春南南西方約 80 公里之

海面上向西北西進行，進入臺灣海峽南部，二十一日 8 時之中心位置在恆春西南方約 260 公里之海面上繼續向西北西進行，本省西南部逐漸脫離暴風圈。本局於二十一日 22 時 30 分發佈第二次解除颱風警報。第三次爲本年度第 18 號強烈颱風娜定，本局於七月二十四日 10 時 20 分發佈第三次海上颱風警報，十二小時後颱風中心位置在臺東東南方約 680 公里之海面上向西北西進行，本局於二十四日 22 時 30 分發佈第二次海上陸上颱風警報，二十五日 8 時之中心位置在臺東東南方約 420 公里之海面上仍向西北西進行，逐漸接近本省，六小時後，颱風中心已進至臺東東南方約 260 公里海面上繼續向西北西進行，本省東部已進入暴風圈，二十五日 20 時之中心位置在臺東東南方約 110 公里海面上繼續向本省東南部迫進，二十六日凌晨 1 時 53 分在新港、臺東間登陸，穿過本省南部由嘉義西方出海，威力漸減變成中度颱風，二十六日 8 時之中心位置在馬公附近，狂風鹹雨，造成澎湖罕有之農業災害。二十六日 14 時颱風中心位置在金門東南方約 50 公里海面上向西北進行，二小時後在金門北方登陸，強度減弱，已變爲輕度颱風向西北進行，逐漸遠離本省，本局於二十六日 21 時發佈第三次解除颱風警報。第四次是本年度第 26 號輕度颱風艾妮絲，其中心位置於九月十七日 8 時在恆春東方約 440 公里之海面上向西北進行，逐漸接近本省海面，本局遂於九月十七日 10 時 10 分發佈第四次海上颱風警報，六小時後，颱風中心已在恆春東方約 400 公里之海面上向西北西進行，即將進入本省東部海面，本局於十七日 16 時發佈第三次海上陸上颱風警報，十八日 8 時之中心位置在花蓮東南方約 210 公里之海面上，因受大陸高氣壓南下之影響，威力減弱，近似滯留，六小時後颱風中心位置在花蓮東方約 130 公里之海面上徘徊，十八日傍晚 18 時 25 分在花蓮、宜蘭間之大濁水登陸，向西緩緩進行，威力減弱，十九日 2 時之中心位置在新竹、臺中間沿海向北緩慢進行，進入臺灣海峽北部，十九日 14 時之中心位置在馬祖南方約 100 公里之海面上向北北西轉北北東進行，威力減弱，逐漸遠離本省，本局於十九日 15 時 30 分發佈第四次解除颱風警報。第五次爲本年度第 27 號強烈颱風貝絲，二十日在琉球東南方海面面向西北西進行

(註五) 張月娥：艾爾西及芙勞西颱風農業災害之研究，氣象學報第 16 卷 2 期。

(註六)：中央社東京六日美聯電。中央日報八月七版。

(註七)：中央日報駐香港特派員十七日專電。中央日報八月十八日版。

(註八)：中央社東京卅一日合衆國際電。中央日報九月一日版。

，逐漸接近本省東方海面，本局遂於九月二十日21時30分發佈第五次海上颱風警報，二十一日8時之中心位置在花蓮東南方約900公里之海面上向西北西進行，逐漸進入本省東方海面，本局遂於二十一日8時10分發佈第四次海上陸上颱風警報，六小時後，颱風中心在花蓮東南方約750公里之海面上繼續向西北西進行，二十二日2時颱風中心位置在花蓮東南方約500公里之海面上仍繼續向西北西進行，進入本省東部海面，六小時後之颱風中心在臺北東南方約430公里海面上，繼續向西北西進行，逐漸逼近本省東部沿海，二十二日14時之中心位置在臺北東南方約280公里之海面上，繼續向西北西進行，本省北部及東北部地區已進入暴風圈，六小時後颱風中心位置，已在臺北東南方約130公里之海面上仍向西北西進行，二十二日晚十（22）時許，強烈颱風由宜蘭北方登陸，二十三日2時颱風中心位置在桃園附近進入臺灣海峽北部，威力減弱，已成為中度颱風，二十三日8時之中心位置在馬祖南方約90公里之海面上，向西北西進行，逐漸遠離本省。本局於九月二十三日

10時30分發佈第五次解除颱風警報。

III 颱風農業災害之分析

本年度對本省造成農業災害之颱風，為強烈颱風娜定、輕度颱風艾妮絲及強烈颱風貝絲，以威力言，貝絲颱風最大，其最大風速在彭佳嶼每秒達55.6公尺（m/s），相當於16級颱風，以降水量言，亦以貝絲颱風最猛，高義降水943公厘。以災害程度言，則娜定颱風損失最為嚴重，茲分別敘述於下：

一、娜定颱風

強烈颱風娜定（暴風半徑350公里，颱風中心最大風速每秒70公尺），於七月廿六日1時53分在新港、臺東間登陸，跨越海岸山脈、中央山脈後，威力漸減，變成中度颱風，於廿六日5時45分由嘉義西方出海，進入臺灣海峽，當日16時在金門北方登陸，強度減弱，變成輕度颱風，逐漸遠離本省。

1. 娜定颱風風力分佈

娜定颱風侵臺期間，各地之風速分佈如下表（表一）：

表一、民國六十年七月廿六日娜定颱風各地之風速風向表

站名	海拔 (公尺)	瞬間風速風向 (m/s)			最大風速風向 (m/s)			蒲福氏 風級名稱	平均風速每秒≥10公尺之時間							
		風速	風向	發生時間	風速	風向	發生時間		日	時	風向	至	日	時	風向	合計
彭佳嶼	99.0	36.2	ESE	25日22時30分	21.8	ESE	25日22時25分	9級 烈風	25	05	ENE	—	27	02	S	46小時
鞍部	836.2	—	—	—	43.0	SE	26日10時20分	14級 颶風	25	14	SE	—	26	17	SE	28小時
竹子湖	600.0	—	—	—	10.2	NE	26日08時00分	5級 清風	25	08	NE	—	25	09	NE	1小時
淡水	19.0	46.9	SE	26日05時21分	29.3	SE	26日08時00分	11級 暴風	25	11	ENE	—	26	12	SE	20小時
基隆	3.4	50.0	S	26日10時19分	24.0	S	26日10時20分	9級 烈風	25	16	INE	—	26	17	S	23小時
臺北	8.0	41.0	E	26日01時48分	20.0	ESE	26日06時00分	8級 大風	25	21	ENE	—	26	11	ESE	15小時
文山	24.4	—	—	—	33.9	ENE	26日01時42分	12級 颶風	25	10	ENE	—	26	09	E	17小時
宜蘭	7.4	27.2	SE	26日06時40分	19.0	SE	26日07時00分	8級 大風	25	20	ENE	—	26	17	SE	21小時
金六結	9.5	31.6	SE	26日07時05分	28.3	SE	26日06時50分	10級 狂風	25	21	ENE	—	26	14	SE	18小時
新竹	32.8	25.2	NE	25日21時40分	18.3	NE	25日21時25分	8級 大風	25	20	NE	—	26	05	ENE	10小時
臺中	83.8	14.7	N	25日19時32分	10.5	S	26日15時00分	5級 清風	26	15	S	—	26	16	S	1小時
日月潭	1014.8	—	—	—	11.0	ESE	26日06時10分	6級 強風	—	—	—	—	—	—	—	—
嘉義	27.8	25.9	SSE	26日11時20分	19.0	SSE	26日18時00分	8級 大風	25	14	N	—	27	10	SSE	34小時
阿里山	2406.1	28.0	SE	26日09時02分	21.7	SE	26日9時20分	9級 烈風	25	19	N	—	26	18	SE	11小時
玉山	3850.0	—	—	—	40.0	SW	26日18時20分	13級 颶風	25	17	NNW	—	27	20	SW	38小時
臺南	12.7	27.8	NNE	25日19時15分	14.3	S	26日18時00分	7級 疾風	25	19	NNE	—	26	18	S	9小時
永康	11.0	25.0	N	25日20時10分	15.0	N	25日20時30分	7級 疾風	25	21	N	—	26	09	SW	2小時
高雄	29.1	38.2	WNW	26日07時50分	25.0	WNW	26日01時50分	10級 狂風	26	04	NW	—	26	20	SSW	16小時
澎湖	9.4	33.9	NNW	25日22時58分	24.0	NNW	25日23時05分	9級 烈風	25	09	NNW	—	27	11	SSW	44小時
恆春	22.3	26.0	SSW	26日07時35分	16.7	SSW	26日08時30分	7級 疾風	25	21	NW	—	27	15	S	17小時
東吉	45.5	43.2	N	25日23時43分	31.7	N	25日23時50分	11級 暴風	25	08	N	—	27	17	S	58小時

大武壠	7.6	26.7	SSW	26日14時26分	13.0	SSW	26日09時50分	6級	強風	26	06	SSW	—	26	10	SSW	3小時
臺東	8.9	33.0	SSW	26日09時55分	21.0	SSW	26日09時08分	9級	烈風	25	15	NNE	—	26	22	SSW	22小時
蘭嶼	323.3	51.0	SW	25日22時55分	48.7	SW	25日23時00分	15級	颶風	24	17	NE	—	28	08	SW	63小時
新港	35.5	45.0	N	25日17時27分	34.0	N	25日19時40分	12級	颶風	25	08	N	—	26	16	SSW	23小時
花蓮	17.6	32.0	NE	25日21時25分	22.3	S	26日08時10分	9級	烈風	25	12	NE	—	26	14	SW	25小時

由上表，可見各地十分鐘平均最大風速發生之時間，本省東部較西部為早。新港最大風速為 34.0m/s，發生于二十五日 19 時 40 分，嘉義最大風速為 19.0 m/s，發生於二十六日 18 時 00 分，顯係颱風中心由新港西方跨越山脈時，受高山阻礙風力減弱之結果。本颱風期間，不論瞬間風速抑是最大風速，本省東部均較西部為大，蘭嶼瞬間風速為 51.0m/s，基隆為 50.0m/s；而澎湖為 33.9m/s，淡水為 46.9m/s。最大風速亦以蘭嶼為最大，達 48.7m/s，鞍部次之為 43.0m/s，玉山之 40.0m/s 又次之。通常風速每秒超過 10 公尺 ($\geq 10\text{m/s}$) 時，植物即發生機械之害。由上表可知全省籠罩在強風 ($\geq 10\text{m/s}$) 吹襲之時間甚長，尤以高山離島為甚。平地則以嘉義為最長，達

34 小時，花蓮次之為 25 小時，基隆與新港各 23 小時，臺東 22 小時，宜蘭 21 小時，高雄 16 小時，臺北 15 小時，新竹 10 小時，臺南 9 小時，臺中及竹子湖最短，只有一小時。故本颱風之農業災害以風害為主，全省各地之果樹、香蕉及高莖農作物，受害均極嚴重。

2. 擲定颱風雨量分佈

本颱風挾帶之豪雨，受地形影響，集中於本省東部、南部及西南部沿海地區，而本省北部及西北部則降水甚少。茲將本局各測候所及各民用氣象站七月二十五、六兩日之降水記錄整理、統計，列表（表二）並繪雨量圖（圖一）於下：

表二：民國六十年七月廿六日擲定颱風各地之降水紀錄

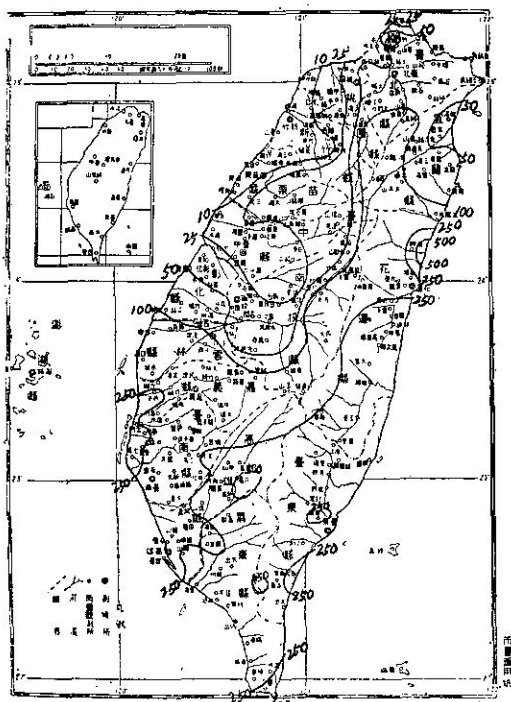
地名	海拔 (公尺)	降水量 (公厘)			一時間最大降水量			一時間降水超過十公厘之時間	
		25日	26日	合計	公厘	日	時	起至止	合計 (小時)
*彭佳嶼	99.0	7.9	2.4	10.3	3.9	25	13.38-14.20		
*鞍部	836.7	59.6	23.1	82.7	32.6	25	13.50-13.50	25日12時-2日514時	3小時
*竹子湖	600.0	66.6	33.6	100.2	26.9	25	13.00-14.00	25日14時-25日8時	2小時
*淡水	19.0	35.9	8.8	44.7	21.1	25	13.25-14.25	25日14時-25日15時	1小時
*基隆	3.4	30.3	50.0	80.3	15.5	25	13.03-14.03	25日13時-26日4時	2小時
*臺北	8.0	41.4	26.6	68.0	23.3	25	13.30-14.30	25日13時-25日14時	2小時
*文山	24.4	67.5	0.1	67.6	12.0	76	03.00-04.00		
龜山	72.0	90.0	—	90.0	—	—			
新店	250.0	72.8	6.0	78.8	—	—			
烏來	204.4	200.0	12.0	212.0	—	—			
新莊	9.3	44.0	—	44.0	—	—			
林口	250.0	6.5	—	65.0	—	—			
*宜蘭	7.4	17.2	22.9	40.1	9.0	25	12.75-13.25		
*金六結	9.5	10.9	18.7	29.6	5.7	25	12.00-13.00		
羅東	—	57.0	12.5	69.5	—	—			
天埤	140.0	80.7	—	80.7	—	—			
南澳	55.0	47.6	44.6	92.2	—	—			
石門	170.0	21.7	3.3	25.0	—	—			
霞雲	500.0	148.5	—	148.5	—	—			
高義	650.0	146.6	—	146.6	—	—			
巴稜	1220.0	172.0	1.0	173.0	—	—			

玉	峰	770.0	35.0	0.3	35.3	—	—			
五	峯	1000.0	34.9	1.2	36.1	—	—			
太	閣	850.0	3.5	5.2	8.7	—	—			
關	南	245.0	19.5	—	19.5	—	—			
*新	竹	32.8	4.3	4.2	8.5	3.1	25	11.15-12.15		
平	鎮	17.3	11.0	3.0	14.0	—	—			
苗	栗	48.0	—	2.5	2.5	—	—			
泰	安	550.0	2.5	3.9	6.4	—	—			
和	平	2196.0	3.2	15.0	18.2	—	—			
后	里	199.0	—	25.7	25.7	—	—			
石	岡	320.0	0.8	19.1	19.1	—	—			
*臺	中	83.8	—	23.9	23.9	8.2	26	17.00-18.00		
梧	樓	6.0	1.2	40.5	41.7	—	—			
新	社	470.0	1.0	22.4	23.4	—	—			
八	山	630.0	17.0	11.3	28.3	—	—			
萬	合	18.5	2.3	60.4	62.7	—	—			
露	峰	90.0	1.2	21.5	22.7	—	—			
溪	州	33.5	—	79.1	79.1	—	—			
萬	大	890.0	110.0	2.8	112.8	—	—			
北	斗	32.7	3.4	63.0	66.4	—	—			
二	林	11.5	1.7	76.1	77.8	—	—			
二	水	11.1	4.2	25.4	29.6	—	—			
南	投	100.0	—	34.0	34.0	—	—			
日	潭	1014.8	9.00	26.6	35.0	4.8	26	09.40-10.40		
魚	池	74.4	—	20.5	20.5	—	—			
集	集	215.0	5.8	14.5	20.3	—	—			
大	觀	407.0	18.0	22.0	40.0	—	—			
竹	山	156.0	8.9	31.5	40.4	—	—			
秒	峰	520.0	18.4	26.0	44.4	—	—			
信	義	485.0	48.1	36.1	84.2	—	—			
和	社	987.0	85.4	45.3	130.7	—	—			
*嘉	義	27.8	1.0	115.5	116.5	28.0	26	16.40-17.40	26日11時-26日19時	4小時
*阿	山	2406.0	66.4	171.8	238.2	20.0	25	22.10-23.10	25日22時-26日20時	11小時
*玉	山	3850.0	74.7	67.0	141.7	13.8	25	20.50-21.50	25日20時-26日10時	5小時
林	內	121.0	2.0	36.8	38.0	—	—			
虎	尾	24.0	0.2	127.5	127.7	—	—			
斗	涯	33.3	3.3	98.4	101.7	—	—			
斗	六	—	3.4	78.3	81.7	—	—			
大	林	—	65.0	85.8	150.8	—	—			
新	港	13.4	18.8	160.0	178.8	—	—			
四	湖	7.2	21.8	118.6	140.4	—	—			
蒜	頭	10.0	27.2	174.5	201.7	—	—			
東	石	2.03	17.0	155.8	172.8	—	—			
朴	子	8.5	37.5	237.3	274.8	—	—			
白	河	44.3	54.9	140.1	195.0	—	—			
水	上	18.0	35.4	135.9	171.3	—	—			

布	袋	2.0	25.0	184.7	209.7	—	—					
鹽	水	8.4	26.6	219.6	246.2	—	—					
新	化	12.0	60.5	226.5	287.0	—	—					
善	化	12.3	27.0	143.6	170.6	—	—					
安	定	12.0	26.5	163.0	189.5	—	—					
北	寮	—	30.0	114.0	144.0	—	—					
左	鎮	12.0	48.5	123.6	192.1	—	—					
柳	營	13.5	26.0	167.7	193.7	—	—					
北	門	2.0	28.6	222.7	251.3	—	—					
麻	豆	10.0	30.0	194.4	224.4	—	—					
二	溪	—	41.3	115.2	156.5	—	—					
七	股	1.4	31.5	252.2	283.7	—	—					
*永	康	11.0	0.2	193.5	193.7	38.2	26	14.50-15.50	26日10時-26日18時	8小時		
*臺	南	12.7	0.2	177.8	178.0	30.5	26	14.40-15.40	26日10時-26日18時	8小時		
照	興	—	55.7	118.5	174.2	—	—					
玉	井	54.3	71.3	205.5	276.8	—	—					
楠	西	92.0	58.9	116.4	175.3	—	—					
旗	山	64.0	67.5	256.7	324.2	—	—					
六	龜	750.0	300.0	252.0	552.0	—	—					
阿	蓮	17.0	42.0	128.0	170.0	—	—					
岡	山	16.0	42.1	155.0	197.1	—	—					
仁	武	20.3	46.0	171.8	217.8	—	—					
橋	頭	7.0	24.5	140.0	164.5	—	—					
鳳	山	9.5	20.5	232.0	252.5	—	—					
*高	雄	29.1	0.6	179.6	180.5	35.8	26	14.00-15.00	26日 4時-26日20時	16小時		
田	寮	60.0	42.0	185.0	227.0	—	—					
小	港	3.6	36.2	175.0	211.2	—	—					
大	寮	9.2	15.0	255.0	270.0	—	—					
高	樹	7.6	24.0	173.0	197.0	—	—					
九	如	3.1	39.2	221.4	260.6	—	—					
屏	東	2.4	58.9	159.0	217.9	—	—					
南	州	7.0	124.5	232.8	357.3	—	—					
東	港	3.5	105.2	219.1	324.3	—	—					
大	漢	1170.0	189.0	269.2	458.2	—	—					
燕	巢	19.0	29.0	192.2	221.2	—	—					
*恆	春	22.3	17.8	288.4	306.2	74.0	26	05.10- 6.10	26日 5時-26日14時	6小時		
壆	丁	70.0	163.0	54.0	217.0	—	—					
澎	湖	9.4	—	66.6	66.6	18.9	26	16.33-17.33	26日17時-26日20時	4小時		
*東	吉	45.5	—	74.4	74.4	15.6	26	13.00-14.00	26日14時-26日15時	1小時		
茂	林	1300.0	290.0	288.0	578.0	—	—					
*大	武	7.6	48.2	207.8	256.0	37.0	26	07.00-08.00	25日20時-26日16時	11小時		
*臺	東	8.9	67.3	201.7	269.0	37.4	26	1.22- 2.22	25日21時-26日16時	9小時		
*蘭	嶼	323.3	95.0	31.9	126.9	27.2	25	20.00-21.00	25日20時-26日 9時	4小時		
*新	港	36.5	127.4	165.5	292.9	32.0	25	20.47-21.47	25日18時-26日16時	12小時		
*花	蓮	17.6	114.5	42.2	156.7	23.5	25	19.10-20.10	25日13時-25日23時	5小時		
壽	豐	14.0	290.8	24.8	315.6	—	—					

玉里	133.4	374.5	71.6	446.1	—	—		
瑞穗	—	260.0	8.5	268.5	—	—		
光復	19.0	290.8	24.8	315.6	—	—		
里壠	134.9	36.5	224.5	261.0	—	—		
卑南	16.0	142.0	104.5	246.5	—	—		
太麻里	9.0	41.4	707.8	249.2	—	—		
卑南建興	1665.0	27.0	350.0	377.0	—	—		
秀林	1265.0	576.0	30.0	606.2	—	—		
卡社	—	—	118.0	118.0	—	—		
和社	—	—	74.0	74.0	—	—		
郡大	—	—	117.0	117.0	—	—		
丹大	—	—	162.0	162.0	—	—		

* 爲本局各洲候所之紀錄



圖一 娜定颱風雨量分佈圖

由上圖表，可見本颱風期間降水量以花蓮山區秀林鄉之 606 公厘爲最多，高雄山區茂林鄉之 578 公厘居第二，大漢山區之 458 公厘居第三。大體上言之，由花蓮大濁水沿中央山脈至雲林濁水溪 100 公厘之等雨量線以南，降水量較多，在此等雨量線以北，因距離颱風中心較遠且受地形阻礙，降水量減少，尤其西北部，苗栗只有廿六日降水 2.5 公厘、新竹 8.5 公厘。一時間降水超過 10 公厘之時間，高雄最多達 16 小時，故本颱風因降水引起之農業災害，以高雄最爲嚴重。

3 娜定颱風之農業災害

娜定颱風所造成之災害，本省南部及東部因風雨交作，損失嚴重；中部及北部因風大雨小，以風災爲主，尤其中部貴重果樹如蘋果、梨及桃等樹落果，損失極爲嚴重，北部之柑桔落果亦嚴重，其他農作物損失輕微。茲將各縣市提供之「娜定颱風農業災害報告」，整理、歸納、計算列表（表三）於下：

由（表三）觀之，本颱風所造成之農業災害據初步估計，共損失新臺幣 632,462,000 元。其災害程度，以作物類別而言，因風力強大且吹襲時間較長，故青果類之損失最爲嚴重達新臺幣 187,039,000 元，佔估計損失總額 29.6%；其次爲香蕉達 144,578,000 元，佔 22.9%；再次爲甘蔗，損失達 113,536,000 元，佔 17.9%；蔬菜損失 101,259,000 元，佔 16.0%；其他作物如黃麻、棉、豆等損失達 70,123,000 元，佔 11.1%；受災最輕者爲水稻，只有 15,823,000 元，佔 2.5%。因第一期稻作收穫完畢，第二期稻作本省北部適值整田期間，南部適值水稻營養生長期，稻株低矮受害輕微。以地區言，北部地區：包括臺北市、臺北、桃園、新竹及宜蘭縣，估計損失新臺幣 38,126,000 元，佔損失總額 6.0%。本區各地之最大風速在 18-29m/s 之間，幸降水量不豐，故農業災害，除溪河下游低窪地區遭受河水或海水倒灌外，主要災害爲風害，例如陽明山之柑桔受狂風吹襲落果損失估計達二百餘萬元。

中部地區：包括苗栗、臺中縣、臺中市、彰化、雲林及南投等六縣市，估計損失 178,616,000 元，佔損失總額 28.2%。本區平地最大風速僅 10.5m/s，降水量亦不豐，尤其苗栗僅降水 2.5 公厘，故本區農業災害，除濁水溪下游沿海低窪地區發生洪水氾濫及海水倒灌、田地遭受流砂埋沒蔬菜浸水腐爛外，主要災害亦爲風害。尤其果樹、香蕉、甘蔗等高莖作物，因狂

表三：民國六十年七月廿六日娜定颱風農業災害損失表

作狀別 被 害 程 度 地 點	水 稻				甘 蔗				其 他 作 物				香 蕉				青 果 △				蔬 菜				估 總 計 金 額 (元)	備 註
	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)		
臺北市	55.00	70.0	38.50	762,200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	620.00	20.0	124.00	2,232,000	340.50	32.2	109.90	2,577,000	5,571,200	風害柑桔落東損失 200 餘萬元無農業災害
臺北縣	1,506.00	9.1	138.41	1,678,944	—	—	—	—	—	—	—	—	69.77	30.0	20.93	376,740	354.25	7.3	26.09	547,890	851.60	26.9	212.65	5,103,600	7,707,174	果樹因狂風落果水稻蔬菜又受埋沒浸水之害
桃園縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	108.00	6.8	7.40	192,000	4.00	50.0	2.00	20,000	212,000	風害
新竹縣	609.00	18.0	110.00	1,630,700	—	—	—	—	60.00	20.0	12.00	41,040	54.00	20.0	11.00	100,100	1,961.00	19.2	377.00	6,899,000	309.00	25.0	77.00	1,232,000	9,902,340	風害
苗栗縣	2.40	10.0	0.24	3,739	4.80	7.0	0.34	20,400	407.00	53.4	217.50	675,000	24.00	60.0	14.40	129,600	751.90	60.3	453.63	5,288,050	100.00	100.0	100.00	360,000	6,476,789	西瓜蔬菜損失 100 %香蕉倒伏60 %
臺中縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	550.00	5.0	27.50	756,250	1,105.00	38.3	423.50	68,638,000	—	—	—	—	69,394,250	蘋果、梨、桃等果樹因狂風落果嚴重
臺中市	—	—	—	—	200.00	1.0	2.00	120,000	—	—	—	—	502.00	5.0	25.10	542,160	—	—	—	—	—	—	—	—	662,160	風害
彰化縣	22.00	59.0	12.98	242,402	2,084.89	18.0	375.30	11,409,120	—	—	—	—	757.00	24.0	181.68	5,995,440	1,407.40	12.0	168.89	5,911,150	2,250.00	23.0	517.50	12,420,000	35,978,112	風害
雲林縣	2,280.00	5.0	114.00	171,000	8,328.00	7.2	601.00	25,620,000	302.00	21.1	64.00	1,024,000	196.00	60.0	117.00	3,042,000	—	—	—	—	2,493.00	17.5	438.00	26,940,000	56,797,000	田地遭受流砂埋沒二百公頃未包括在內
南投縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,237.00	19.1	619.00	6,499,500	86.00	60.4	52.00	2,808,000	—	—	—	—	9,307,500	風害梨樹落果60.4 %
嘉義縣	—	—	—	—	5,098.42	6.5	332.66	10,859,640	3,348.02	20.6	692.90	6,131,468	730.10	63.5	463.98	9,743,580	4,567.10	10.6	487.88	16,422,780	3,097.02	15.6	484.82	12,552,715	55,710,183	山區之香蕉果樹，沿海地區之黃麻、棉花、大豆等風害嚴重
臺南縣	—	—	—	—	14,229.06	3.1	451.51	21,672,480	2,903.19	13.2	383.66	5,517,900	911.51	69.9	637.05	7,644,600	3,314.17	19.9	662.83	21,143,210	229.96	51.9	119.57	777,205	56,755,395	風雨為害，香蕉倒伏69.9 %
臺南市	115.00	40.0	46.00	579,600	851.00	5.9	50.59	1,639,100	—	—	—	—	—	—	—	—	35.00	30.0	10.50	214,200	263.00	22.2	58.60	1,189,800	3,622,700	風雨害
高雄市	26.00	12.3	3.20	40,960	88.00	5.8	5.15	133,275	—	—	—	—	3.00	35.0	1.05	21,000	9.60	12.6	1.21	24,115	83.00	21.4	17.80	425,760	645,110	風雨災害，水稻浸水，香蕉倒伏35 %
高雄縣	1,848.00	5.1	95.00	127,019	3,207.00	13.2	425.00	17,476,230	2,474.00	23.8	571.00	7,840,054	4,280.00	34.4	1,475.00	68,847,200	1,544.00	50.6	782.00	19,078,898	1,103.00	35.7	394.00	11,700,340	125,069,741	未收成香蕉倒伏折斷達 84.8 %，瓜類損失達60 %，水稻浸水
屏東縣	5,431.60	13.1	736.68	5,901,900	1,849.80	8.0	149.34	1,785,000	1,045.50	24.2	253.25	3,548,25	5,709.47	19.7	1,126.20	26,153,280	544.94	37.5	204.62	2,859,828	2,619.00	14.0	367.93	15,486,020	52,540,833	水田沖失15公頃、流失埋沒28公頃、海水浸漬 357 公頃
臺東縣	—	—	—	—	3,950.99	21.6	855.11	22,484,000	—	—	—	—	368.60	80.0	294.90	7,431,400	2,289.00	17.8	407.00	15,100,000	800.00	40.0	320.00	2,240,000	47,255,400	香蕉折斷倒伏80 %，柑桔、龍眼及蓮霧等遭受風雨打擊
花蓮縣	420.50	48.3	203.41	4,218,774	—	—	—	—	49.90	38.2	19.09	722,604	447.00	85.0	379.95	7,295,040	1,103.00	30.6	337.90	10,521,731	862.10	59.0	212.84	2,796,718	25,554,861	稻田流失埋沒51公頃未包括在內、香蕉折斷倒伏85 %
宜蘭縣	152.50	60.8	92.74	466,488	16.00	40.0	6.40	320,000	943.00	20.0	188.60	943,000	—	—	—	—	1,302.00	21.4	279.55	8,875,600	822.00	33.4	275.20	4,128,000	14,733,088	海水倒灌水田被害面積 1,741 公頃未包括在內。
澎湖縣	—	—	—	—	—	—	—	—	5,900.00	85.0	5,020.00	46,873,430	—	—	—	—	17.00	100.0	17.00	382,500	90.00	70.0	63.00	1,310,400	48,566,330	狂風驟雨為害，瓜類損失 100 %、甘藷損失90 %、花生損失80 %
合 計	12,523.00	12.7	1,591.16	15,823,226	39,907.96	8.1	3,254.71	113,539,245	17,432.61	42.6	7,442.00	70,123,321	17,839.45	30.2	5,394.75	144,577,890	21,115.36	22.8	4,823.00	187,038,952	15,817.18	23.8	3,770.81	101,259,538	632,462,172	

* 包括甘藷、落花生、黃麻、大豆、棉花、綠竹、茶等。

△包括柑桔、木瓜、蘋果、梨、桃、西瓜等。

表四：民國六十年九月十八日艾妮絲颱風各地之風速風向表

候 站 名	海 拔 (公尺)	瞬 間 風 速 風 向			最 大 風 速 風 向					平均風速達秒 ≥10 公尺之時間							
		風 速	風 向	發 生 時 間	風 速	風 向	發 生 期 間	蒲福風級	名稱	日	時	風 向	至	日	時	風 向	合計(小時)
彭佳嶼	99.0	40.3 m/s	ESE	19日 07時 20分	30.2 m/s	ESE	19日 04時 26分	11級	暴風	17	08	N	—	19	17	SSE	57小時
鞍部	836.2	—	—	—	27.5 "	S	19 07 20	10級	狂風	18	01	NNW	—	19	11	S	35
竹子湖	600.0	—	—	—	10.7 "	NW	18 11 00	5級	清風	18	11	NW	—	18	13	NW	2
淡水	19.0	25.0 "	SE	19 07 19	14.0 "	SE	19 07 20	7級	疾風	19	07	SE	—	19	08	SE	1
基隆	3.4	32.3 "	N	18 08 04	18.0 "	N	18 08 10	8級	大風	16	19	N	—	19	07	SE	36
臺北	8.0	22.5 "	ESE	19 04 45	11.7 "	ENE	18 16 10	6級	強風	18	18	NE	—	19	07	E	2
文山	24.4	—	—	—	10.5 "	ENE	19 02 30	5級	清風	19	02	ENE	—	19	03	NEN	1
宜蘭	7.4	18.9 "	N	18 16 54	14.5 "	N	18 17 00	7級	疾風	18	14	N	—	19	02	ESE	6
六結	9.5	16.7 "	NNE	18 17 10	13.8 "	NNE	18 17 00	6級	強風	—	—	—	—	—	—	—	—
新竹	32.8	20.0 "	NNE	18 16 59	15.7 "	NNE	18 16 50	7級	疾風	18	10	NNE	—	18	22	NNE	11
中壢	83.3	28.6 "	N	18 19 06	18.8 "	N	18 19 10	6級	大風	18	17	N	—	18	21	N	5
日月潭	1014.8	—	—	—	6.0 "	SSW	19 08 00	4級	和風	—	—	—	—	—	—	—	—
嘉義	27.8	26.0 "	NNW	18 19 02	16.0 "	NW	18 19 10	7級	疾風	17	14	N	—	19	06	SSW	24
阿里山	2406.1	14.2 "	W	18 20 40	8.52 "	SE	19 16 20	5級	清風	—	—	—	—	—	—	—	—
玉山	3850.0	—	—	—	9.01 "	S	19 16 50	11級	暴風	18	15	NE	—	20	09	S	32
臺南	12.7	27.2 "	NNW	18 14 28	5.0 "	NW	18 21 04	7級	疾風	18	16	N	—	19	02	W	9
永康	11.0	24.0 "	NNW	18 17 12	16.7 "	NNW	18 17 20	7級	疾風	18	14	NNW	—	18	21	NW	8
高雄	29.1	34.8 "	WNW	19 01 28	17.2 "	WNW	19 01 20	6級	大風	18	12	NNE	—	19	06	WSW	16
澎湖	9.4	26.2 "	NNW	18 16 30	20.3 "	NNW	18 20 50	6級	大風	16	17	NNE	—	19	12	WSW	61
恆春	22.3	26.0 "	NW	18 15 17	17.0 "	NW	18 15 20	7級	疾風	18	10	NW	—	19	03	W	18
東吉島	45.5	34.3 "	NNW	18 19 58	24.7 "	NNW	18 23 00	10級	狂風	14	14	NNE	—	19	11	WSW	118
大武壠	7.6	18.0 "	SSW	19 01 47	8.7 "	SSW	18 22 30	5級	清風	—	—	—	—	—	—	—	—
臺東	8.9	16.2 "	SSW	19 09 58	11.0 "	SSW	19 10 10	6級	強風	17	14	NE	—	19	11	SSW	3
蘭嶼	323.3	32.5 "	WSW	18 24 00	29.7 "	WSW	18 24 00	11級	暴風	15	02	NE	—	19	11	SW	86
新港	36.5	19.5 "	NNE	17 13 50	13.5 "	NNE	17 13 45	6級	強風	17	10	N	—	19	15	SSW	15
花蓮	17.6	19.6 "	N	18 10 00	10.7 "	NNE	18 15 00	5級	清風	18	15	NNE	—	18	20	E	2

風襲擊而倒伏及落果。例如臺中縣山區之蘋果、梨、桃及柿等貴重溫帶果樹落果損失即達 68,638,000 元。

嘉南地區：包括嘉義、臺南縣及臺南市，估計損失 116,088,000 元，佔估計損失總額 18.4%。本區平地最大風速在 14.3-19.0m/s 之間，山地則為 9 級 (21.7 m/s) 以上之烈風，且吹襲時間又久，（嘉義 34 小時，臺南 9 小時）降水又豐沛，故農業災害，以風害為主、雨害為副。山區之果樹、香蕉，平地之甘蔗、黃麻、棉花及大豆等高莖作物，因狂風倒伏或落果或葉片枯萎，影響產量及品質至鉅。

高屏地區：包括高雄縣、高雄市及屏東縣，估計損失新臺幣 178,256,000 元，佔損失總額 28.2%。本區於七月廿五日即降豪雨，平均降水量在 250 公厘以上，且風力又強，高雄最大風速達 25.0m/s，相當於 10 級狂風，恆春 16.7m/s，相當於 7 級疾風，平均風速每秒超過 (≥) 10 公尺之時間又長，高雄 16 小時，恆春 17 小時，故本區受嚴重風雨災害。水稻、蔬菜遭受流失、埋沒及浸水之災，香蕉、甘蔗遭受倒伏、折斷之害。例如高雄未收成香蕉倒伏達 84.8%，估計損失新臺幣 68,847,000 元，佔高雄縣農業損失總額 55.0%。屏東香蕉損失亦達新臺幣 26,153,000 元。

東部地區：包括臺東及花蓮縣，估計損失新臺幣 72,810,000 元，佔損失總額 11.5%。本區為娜定颱風登陸之區，登陸時之瞬間風速新港達 45.0m/s，相當於 14 級颶風，最大風速新港為 34.0m/s、花蓮 22.3m/s，臺東 21.0m/s 均相當於 9 級烈風以上之威力；平均風速每秒超過 10 公尺之時間又久，花蓮 25 小時，新港 23 小時，臺東 22 小時，兼之降水量甚多，新港 292 公厘，臺東 269 公厘，花蓮 156 公厘，故本區為嚴重之風雨災害。臺東損失 47,255,000 元，以甘蔗、青果之損失最為嚴重，其次為香蕉。花蓮損失 25,555,000 元，亦以青果損失最為嚴重，香蕉次之，稻田之損失亦嚴重。

澎湖：以區區島縣農業損失達 48,566,000 元，佔全省農業損失總額達 7.7%，其災害程度可想而知。

緣娜定颱風於廿六日 8 時經馬公附近之瞬間風速達 33.9m/s，相當於 12 級颶風，最大風速亦達 24m/s，相當於 9 級烈風，強烈風暴，攜帶海水，降落地面，變成鹹雨，使甘藷枯萎致死 90%，落花生枯死 80%，兩項估計損失 46,873,000 元。蔬菜類枯死 70%，洋香瓜及加寶瓜則全部枯萎致死。

二、艾妮絲颱風

輕度颱風艾妮絲（暴風半徑 200 公里，颱風中心最大風速每秒 25 公尺），於九月十八日傍晚在宜蘭、花蓮間之大濁水登陸，跨越中央山脈由新竹、臺中間出海，進入臺灣海峽，威力減弱，逐漸遠離時省。

1. 艾妮絲颱風風力分佈

本次颱風，全省各地之風力除高山離島外均不強烈，且強風吹襲時間亦不久。茲將本局各測候所之風向風速紀錄，列表（表四）於下：

由（表四），可知在本颱風期間，本省各地之瞬間最大風速除彭佳嶼之 40.3m/s 外，以高雄之 34.8m/s 為最大，蘭嶼之 32.5m/s 次之，基隆之 32.3m/s 又次之，臺中之 28.6m/s 再次之，以阿里山最小，只有 14.2m/s。

各地十分鐘平均最大風速，除外島及高山外，以臺中之 18.8m/s 為最大，基隆之 18.0m/s 次之，高雄之 17.2m/s 又次之。以日月潭最小，因受地形影響只有 6.0m/s，相當於 4 級之和風。

平均風速每秒超過 10 公尺 (≥10m/s) 之時間，除高山離島外，以基隆之 36 小時為最長，嘉義 24 小時次之，高雄 16 小時又次之，以淡水最少只有 1 小時。故本颱風之風害輕微。

2. 艾妮絲颱風雨量分佈

本颱風雖為輕度颱風，但所挾帶之豪雨遍及全省，尤其北部及西南部山區。茲將本局各測候所及各民用氣象站九月十七、十八及十九三日之雨量紀錄，整理、統計、列表（表五）並繪製等雨量圖（圖二）如下：

表五：民國六十年九月十八日艾妮絲颱風各地之降水紀錄

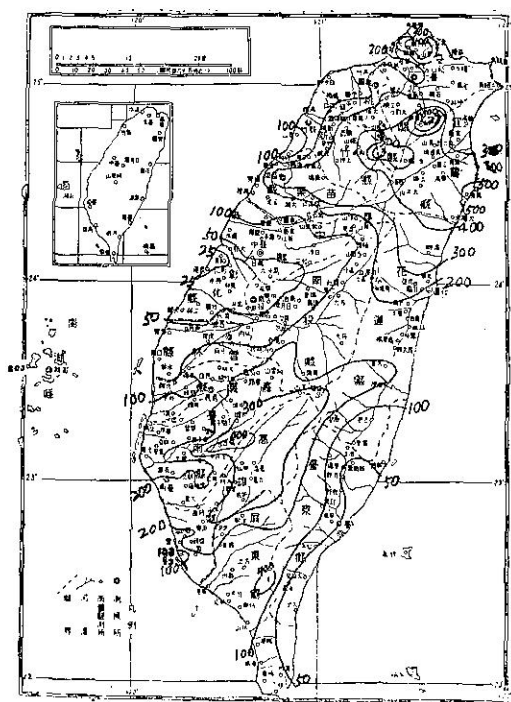
站 名	海 拔 (公尺)	降 水 量 (公厘)				一時間最大降水量			一時間降水超過十公厘之時間		
		17日	18日	19日	合 計	公厘	日	時	起	至	止 合 計 (小時)
*彭佳嶼	99.0	23.0	127.0	12.5	162.5	26.7	18	12.09-13.29	18日11時	18日15時	4
*竹子湖	6000.0	—	377.5	22.4	400.2	48.9	18	13.00-14.00	18日03時	18日23時	15
*鞍 部	836.7	95.7	402.6	23.9	522.2	41.0	18	08.00-09.00	16日18時	18日23時	23
*淡 水	19.0	22.6	181.5	7.4	211.5	24.0	18	13.00-14.00	18日03時	18日23時	10

*基隆	3.4	9.1	163.8	27.2	200.1	30.0	18	12.30-13.30	18日08時-19日02時	7
*臺北	8.0	12.1	121.2	14.3	147.6	20.5	18	12.35-13.35	18日09時-19日19時	3
*文山	24.4	47.8	159.2	1.6	208.6	22.6	18	21.10-22.10	18日13時-19日23時	7
*龜山	72.0	180.0	186.0	1.5	367.5					
新店	250.0	243.1	403.0	6.1	652.2					
來莊	204.4	7.5	323.0	341.0	671.5					
口蘭	9.3	34.8	93.2	1.4	129.4					
*宜六	250.0	37.9	177.6	5.3	220.5					
*金天	7.4	42.2	205.0	7.4	254.6	37.6	18	17.00-18.00	18日02時-18日19時	8
南石	9.5	39.1	212.3	6.4	257.8	40.5	18	16.40-17.40	18日02時-18日19時	7
霞高	140.0	193.5	227.8	—	421.3					
巴玉	55.0	184.0	348.0	24.0	556.0					
五太	170.0	101.2	205.8	24.3	331.3					
關閣	500.0	223.5	215.6	4.9	444.0					
新平	650.0	393.4	398.4	3.5	795.3					
苗泰	1220.0	235.0	274.7	0.9	510.6					
和安	770.0	229.6	202.9	11.8	444.3					
后石	1000.0	176.9	187.5	16.7	381.1					
*臺梧	850.0	152.0	219.0	15.1	386.1					
新八	245.0	97.0	212.0	33.4	342.4					
萬溪	32.8	38.3	128.6	3.4	170.3	24.0	18	17.50-18.50	17日23時-18日22時	12
萬北	17.3	36.6	129.0	58.0	223.9					
二二	48.0	164.0	319.0	7.6	490.6					
南月	550.0	87.2	331.5	0.5	419.2					
*日鮮	2196.0	20.5	121.5	5.6	145.6					
集大	199.0	—	28.5	79.4	107.7					
竹秀	320.0	17.4	51.0	1.3	69.7					
信義	83.8	—	56.9	6.2	63.1	5.8	18	10.00-11.00	—	—
	6.0	1.0	36.3	1.4	38.7					
	470.0	—	77.0	2.5	79.5					
	630.0	6.0	37.0	1.8	44.8					
	18.5	3.0	37.4	3.1	40.5					
	33.5	4.6	48.3	3.8	52.1					
	890.0	28.2	92.5	0.3	121.0					
	32.7	3.8	16.0	25.0	41.0					
	11.51	2.2	35.2	3.7	41.1					
	1.11	6.7	42.7	2.0	51.4					
	00.0	6.9	34.0	1.8	42.7					
	1014.8	0.7	45.1	8.0	53.8	5.4	18	20.00-21.00	—	—
	74.4	—	38.0	6.6	44.6					
	215.0	11.2	49.5	2.2	62.9					
	407.0	18.0	48.0	3.3	69.3					
	156.0	7.4	44.0	1.0	52.4					
	520.0	2.4	214.8	8.5	225.7					
	485.0	3.4	126.0	2.1	131.5					

和社	987.0	43.5	107.5	2.5	153.5							
*嘉義	27.8	—	102.3	81.1	183.4	20.0	19	06.00-07.00	18日22時-19日08時	4		
*阿里山	2406.1	0.9	205.4	55.4	261.7	27.0	18	19.00-20.00	18日15時-18日23時	8		
*玉山	3850.0	0.7	297.1	25.8	323.6	50.7	18	20.00-21.00	18日12時-18日22時	9		
林內	121.0	7.0	62.7	4.4	74.1							
虎尾	24.0	—	60.4	32.8	93.2							
斗南	33.3	8.0	87.2	5.4	100.6							
大林	—	11.2	111.1	19.7	142.0							
新港	13.4	2.0	85.0	10.5	97.5							
四湖	7.2	1.6	79.5	8.9	90.0							
蒜頭	10.0	2.7	48.5	6.4	57.6							
東石	2.0	0.9	84.2	9.4	94.5							
朴子	8.5	3.2	115.0	10.5	128.7							
白河	44.3	5.2	247.6	22.8	275.6							
水上	18.0	7.1	154.4	24.6	186.1							
布袋	2.0	1.1	78.6	22.5	102.2							
鹽水	8.4	4.3	148.3	20.5	173.1							
新化	12.0	1.7	215.0	52.8	269.5							
善化	12.3	3.0	163.5	23.7	190.2							
安定	12.0	2.0	147.6	48.2	197.8							
北寮	—	2.6	252.4	22.0	277.0							
左鎮	12.0	—	210.2	51.0	261.2							
柳營	13.5	5.1	168.2	20.0	193.2							
北門	2.0	1.7	124.1	22.8	148.6							
麻豆	10.0	2.9	170.2	21.8	194.9							
二溪	—	2.8	198.2	26.5	227.5							
七股	1.4	2.6	139.1	24.8	166.5							
*永康	11.0	—	67.0	131.8	198.8	23.4	19	00.00-01.00	18日21時-19日04時	6		
*望南	12.7	—	91.3	158.1	249.4	33.2	19	00.20-01.20	18日21時-19日04時	8		
照興	—	8.9	417.7	44.0	470.6							
玉井	54.3	4.5	232.8	23.9	261.2							
楠西	92.0	6.8	450.3	38.2	495.3							
旗山	64.0	1.9	222.0	29.1	253.0							
六龜	750.0	24.2	26.8	269.0	320.0							
阿蓮	17.0	1.5	170.0	35.0	206.5							
岡山	16.0	2.5	147.6	22.2	199.3							
仁武	20.3	3.7	167.4	23.9	195.0							
橋頭	7.0	2.0	143.3	25.3	170.6							
鳳山	9.5	—	145.0	27.0	172.0							
*高雄	29.1	—	29.8	58.4	88.2	8.7	20	01.45-02.30	—	—		
田寮	60.0	8.0	185.6	28.0	221.6							
小港	3.6	—	115.8	44.2	160.0							
大寮	9.2	—	142.5	23.5	166.0							
高樹	7.6	6.0	193.5	31.1	230.6							
九如	3.1	0.3	166.4	24.9	191.6							
屏東	2.4	1.3	146.0	15.7	163.0							

南 洲	7.0	12.7	131.0	21.6	165.3						
東 港	3.5	2.9	135.6	21.8	160.3						
大 漢 山	1170.0	24.2	379.2	34.6	438.0						
燕 巢	19.0	2.3	187.0	20.0	209.3						
*恆 春	22.3	8.2	22.4	25.3	55.9	8.4	18	23.00-24.00	—	—	
墾 丁 里	70.0	10.0	32.5	16.5	59.0						
澎 湖	9.4	—	27.3	77.8	105.1	11.1	19	02.00-03.00	19日03時-19日00時	1	
*東 吉 島	45.5	—	16.5	50.4	66.9	8.1	19	06.00-07.00	—	—	
茂 林	1300.0	28.0	288.0	20.0	336.0						
*大 武	7.6	13.5	3.5	12.5	29.5	9.6	17	19.00-20.00	—	—	
*臺 東	8.9	—	15.5	13.7	29.2	3.6	18	22.00-23.00	—	—	
*蘭 嶼	323.3	20.6	18.5	25.8	64.9	12.0	19	12.15-13.15	19日13時-19日13時	1	
*新 港	36.5	0.3	53.7	6.1	60.1	16.8	18	15.05-16.05	18日10時-18日16時	2	
*花 蓮	17.6	4.8	146.4	38.6	189.8	38.6	18	20.40-21.40	18日14時-19日04時	6	
壽 豐	14.0	6.5	172.0	1.8	180.3						
玉 里	133.4	7.1	50.8	0.5	58.4						
瑞 穗	—	7.0	158.2	—	165.2						
光 復	19.4	13.5	182.8	0.1	196.4						
里 壠	134.9	—	10.3	20.5	30.8						
卑 南	16.0	—	19.7	52.8	72.5						
太 麻 里	9.0	8.5	3.5	15.3	27.3						
秀 林	1265.0	37.6	261.1	0.7	299.4						

* 爲本局各測候所之紀錄



圖二 艾妮絲颱風雨量分佈圖

由上圖表顯示，本颱風之雨量分佈，顯分四區：
 (1)北部多雨區，本颱風之降水量集中於雪山山脈及大屯山區，尤其石門水庫之上游於九月十七日即開始豪雨，高義共降水 795 公厘，巴稜 511 公厘，霞雲及玉峯各降 444 公厘，使石門水庫灌溉發電缺水情況改觀。新店雙坑降水 652 公厘，烏來 672 公厘。鞍部降水 522 公厘，竹子湖 400 公厘。大體言之，200 公厘等雨線自花蓮西向，跨越中央山脈，經臺中、苗栗、新竹及桃園縣等東部山區至臺北縣觀音山，此線以內降水量均在 200 公厘以上，致山洪暴發，橋樑衝斷，公路坍方，溪河下游積水成災。
 (2)西南部多雨區，中央山脈及阿里山山脈之西南部，包括嘉義、臺南及高雄縣山區，降水亦在等雨線 200 公厘以上，尤其楠西降水 495 公厘，照興 470 公厘。
 (3)臺中盆地少雨區，因艾妮絲颱風攜帶之水汽，在跨越中央山脈時，被迫上升，凝結成雨降落於山區，而本盆地位於背風面，空氣乾燥，故雨量減少。臺中、彰化西部平原降水量均在等雨量線 50 公厘以下，尤其沿海一帶。
 (4)東南沿海少雨區，自新港沿臺東海岸山脈山麓南下經臺東、大武之沿海地帶，其降水量亦在 50 公厘等雨量線以下，

表六：民國六十年九月十八日艾妮絲颱風農業災害損失表

作物別 被 害 程 度 地 點	水				稻				甘				蔗				其 他 作 物 *				香				蕉				青				果 △				蔬				菜				估 總 計 額 損 失 (元)	備 註
	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)										
臺北市	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	本颱風災害輕微，與貝絲颱風災害合併調查。							
臺北縣	582.68	11.3	66.14	802,014	—	—	—	—	—	0.12	100.0	0.12	2,880	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	243.50	39.7	96.85	2,324,400	3,129,294	—	—	—	—	—	—								
桃園縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無農業災害							
新竹縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無農業災害							
苗栗縣	17.98	81.2	14.60	224,538	—	—	—	—	—	—	—	—	—	155.00	5.64	87.50	1,438,500	730.90	9.8	72.26	4,243,651	178.00	39.9	44.54	890,800	6,797,490	農田流失埋沒	14.98	公頃	—	—	—	—	—	—	—	—									
臺中縣	720.00	14.6	105.40	1,992,060	790.00	11.6	91.75	3,211,250	153.00	30.0	45.00	511,560	1,859.00	53.5	995.50	24,887,500	845.50	5.4	45.98	4,081,240	544.00	15.5	84.10	1,076,608	35,760,218	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
臺中市	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	本颱風災害與貝絲颱風合併調查							
彰化縣	—	—	—	—	2,082.00	12.8	249.84	7,595,136	—	—	—	—	—	740.00	30.0	222.00	7,326,000	896.00	14.9	283.68	13,154,400	2,046.00	20.0	409.20	9,820,800	37,896,336	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
雲林縣	1,562.00	20.0	312.00	5,628,480	8,030.00	6.1	494.00	21,048,000	1,712.00	11.5	198.00	1,329,600	196.00	40.0	78.00	2,028,005	440.00	5.0	22.00	858,000	2,500.09	20.0	750.00	22,500,000	53,392,080	海水倒灌水稻	12	公頃、落花生	23	公頃、甘藷	32	公頃	—	—	—	—	—	—								
南投縣	7,004.80	16.0	336.48	5,700,444	12.68	25.0	3.24	58,320	2,309.40	18.7	433.24	5,907,348	8,082.00	39.0	3,212.00	80,530,725	85.00	10.0	8.50	76,500	50.00	54.0	27.00	1,225,000	93,498,337	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—									
嘉義縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	本颱風與貝絲颱風合併調查							
臺南縣	8,525.00	17.0	1,449.25	30,144,400	24,713.92	3.6	912.24	43,787,520	2,312.15	11.6	270.03	4,006,201	723.50	60.0	434.10	5,209,200	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	511.60	50.0	255.80	1,585,960	84,733,281	—	—	—	—	—	—								
臺南市	1,470.00	10.0	147.00	1,852,200	—	—	—	—	—	36.00	10.0	360	23,760	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	202.00	11.2	22.70	391,200	2,267,160	—	—	—	—	—	—								
高雄市	208.00	7.1	14.95	191,360	71.00	6.4	4.58	95,830	14.00	10.0	140	4,200	2.00	20.0	0.40	8,000	2.00	10.0	0.20	2,600	46.00	11.6	5.35	117,900	426,890	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
高雄縣	10,759.00	16.5	1,775.10	23,623,921	5,485.00	8.5	469.00	13,129,689	482.00	22.2	107.40	1,082,766	3,754.00	11.9	447.10	13,681,260	433.00	25.8	112.00	3,318,875	1,049.00	31.0	326.00	10,025,216	64,861,727	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—								
屏東縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	艾妮絲與貝絲接踵而至被害情形合併調查。							
臺東縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無農業災害							
花蓮縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無農業災害							
宜蘭縣	905.00	11.8	94.75	1,137,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19.50	84.6	16.50	247,500	1,384,500	〃	—	—	—	—	—								
澎湖縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無農業災害							
合 計	26,754.46	16.5	4,415.67	71,296,417	41,184.60	5.4	2,224.65	88,925,745	7,018.67	15.0	1,059.69	12,875,315	15,511.50	35.3	5,476.60	135,109,185	4,432.40	12.2	544.62	25,735,267	7,389.60	27.5	2,038.04	50,205,384	384,147,313	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							

* 包括甘藷、落花生、黃蘗、大豆、棉花、綠竹、茶、玉米、樹薯。

△包括柑桔、木瓜、蘋果、梨、桃、西瓜、楊桃、荔枝、蕃石榴。

太麻里只有27公厘，大武、臺東均降水29公厘。是以本次颱風，臺東、花蓮兩縣均無農業災害。

3. 艾妮絲颱風之農業災害

由以上分析，艾妮絲颱風之風力雖弱，而所攜帶之雨量却充沛，使北部溪河水位暴漲，橋樑冲毀、公路坍方，交通阻斷，淡水河下游之蘆洲恰似水鄉，三重積水嚴重。中部濁水溪下游之麥寮鄉更是洪水氾濫，農作物腐爛、流失（註九）。茲將各縣市提供之「艾妮絲颱風農業災害報告表」，整理、統計、歸納之，列表（表六）如下：

由上表觀之，本颱風造成之災害，除臺北市、臺中市因災害輕微無個別調查及嘉義、屏東兩縣因貝絲颱風接踵而至，被害情形與貝絲颱風合併調查外，估計損失總額達新臺幣384,147,000元。其災害程度，以作物別而言，高莖作物倒伏、折斷受害較為嚴重。香蕉因風雨襲擊，損失估計達新臺幣135,109,000元，佔損失總額35.2%；甘蔗損失88,926,000元，佔損失總額23.1%；水稻損失71,296,000元，佔損失總額18.5%；蔬菜因浸水腐爛或埋沒流失，估計損失50,205,000元，佔損失總額13.1%；青果落果嚴重，損失25,735,000元，佔損失總額6.7%；其他作物損失12,875,000元，佔損失總額3.4%。以地區言，北部地區包括臺北市、臺北、桃園、新竹及宜蘭等五縣市。本區降水量雖然極豐沛，但久旱逢甘霖，地表乾燥，雨水滲透容易，只有臺北縣之三重、蘆洲因海水倒灌及宜蘭縣蘭陽溪下游稻田、菜園浸水，估計損失新臺幣4,513,000元，僅佔損失總額1.2%。中部地區：包括苗栗、臺中、彰化、雲林及南投等六縣市。本區受狂風豪雨襲擊，致高莖作物倒伏折斷，損失嚴重，估計損失新臺幣227,344,000元，佔損失總額59.2%，僅香蕉一項，南投損失80,531,000元，臺中損失24,888,000元。嘉南地區：包括嘉義、臺南三縣市。嘉義因貝絲颱風接踵而至，未及調查，其災害與貝絲颱風災害合併調查。臺南縣損失新臺幣84,733,000元，臺南市損失2,267,000元，二者共損失87,000,000元，佔損失總額22.6%。僅甘蔗之損失即達新臺幣43,787,000元，水稻適值抽穗開花期，故損失亦嚴重達31,996,000元。高屏地區：包括高雄縣市及屏東縣。因屏東縣艾妮絲與貝絲颱風之農業災害合併調查，僅高雄縣、市之農業損失即達新臺幣65,289,000元，佔損失總額17.0%。以水稻之損失最為嚴重，達新臺幣23,815,000元，其次為香蕉達新臺幣13,689,000元，再次為甘蔗估計損失新臺幣13,226,000元。東部地區：包括臺東、花

蓮兩縣，因本颱風期間該兩縣之風速不大，雨量又不豐，故均無農業災害，澎湖縣亦然。

三、貝絲颱風

強烈颱風貝絲（暴風半徑300公里，颱風中心最大風速每秒65公尺），於九月二十二日晚10時許由宜蘭北方登陸，肆虐四、五小時後，由桃園附近進入臺灣海峽北部，威力減弱，變成中度颱風。二十三日8時颱風中心位置在馬祖南方約90公里之海面上向西北進行，逐漸遠離本省。

1. 貝絲颱風風力分佈

本次颱風為本省前所罕見之颱風，全省各地之風力及平均風速每每秒超過10公尺（ $\geq 10\text{m/s}$ ）之時間，除大武、花蓮而外，均強烈而長久。茲將本局各測候所之風向風速紀錄，統計之列表（表七）於下：

由上表顯示，本颱風期間，不論瞬間風速抑是十分鐘平均最大風速，均以北部最為強烈，尤以基隆、彭佳嶼為甚，基隆瞬間風速67.0m/s，彭佳嶼66.2m/s，為陸上罕有17級以上之颱風，臺北瞬間風速為47.0m/s，淡水為39.0m/s，宜蘭為35.0m/s，新竹為32.0m/s，相當於11級以上之暴風。本省中部、南部及東部之瞬間風速較小，臺中22.8m/s，臺南26.0m/s，高雄24.0m/s，澎湖23.7m/s，蘭嶼26.0m/s，臺東22.2m/s。十分鐘平均最大風速，以彭佳嶼之55.6m/s為最大，較部次之為36.0m/s，基隆又次之為35.0m/s，均相當於蒲福氏12級以上之颱風。淡水為27.3m/s，臺北為25.0m/s，均相當於蒲福氏10級之狂風，新行為23.3m/s，宜蘭為22.3m/s，均相當於9級之烈風，其他各地除高山離島而外，最大風速均在7級風左右。平均風速每秒超過10公尺（ $\geq 10\text{m/s}$ ）時間之久暫，以高山離島吹襲時間較長。平地吹襲時間較短，基隆強風吹襲時間最長達21小時，新港17小時，嘉義13小時，臺北12小時，淡水、竹子湖、新竹及宜蘭均吹襲10小時。臺中8小時，臺東7小時，高雄6小時，臺南4小時，花蓮2小時，故本颱風之風害，以本省北部、中部最為嚴重、南部次之、東部最輕。

2. 貝絲颱風雨量分佈

本颱風所挾帶之豪雨，籠罩於本省北部及中部山區，引起北部及中部嚴重之農業災害。茲將本局各測候所及各界用氣象站九月二十一至二十三日三日之雨量紀錄，列表（表八）並繪製等雨量圖（圖三）如下：

（註九）：中國時報記者劉燕風雲林縣麥寮鄉十九日專電中國時報九月廿日版。

表七：民國六十年九月廿二日貝絲颶風各地之風速風向表

站名	海拔 (公尺)	瞬間風速風向			最大風速風向				平均風速每秒 ≥ 10 公尺之時間							
		風速	風向	發生時間	風速	風向	發生時間	蒲福風紙 名稱	日	時	風向	至	日	時	風向	合計(小時)
彭佳嶼	99.0	66.2 m/s	ESE	22日 21時 23分	55.6 m/s	ESE	22日 21時 25分	16級 颶風	22	02	NNE	—	24	05	SSE	52小時
鞍部	836.2	—	—	—	36.0 "	NNW	22 21 40	12級 颶風	22	14	NW	—	23	08	SE	19小時
竹子湖	600.0	—	—	—	34.4 "	NW	22 22 00	12級 颶風	22	15	W	—	23	05	NE	10小時
淡水	19.0	39.0 "	ESE	23 00 20	27.3 "	ESE	23 01 00	10級 狂風	22	20	N	—	23	05	SE	10小時
基隆	3.4	67.0 "	N	22 21 10	35.0 "	N	22 21 30	12級 颶風	22	07	N	—	23	07	SE	21小時
臺北	8.0	47.0 "	N	22 21 44	25.0 "	E	23 00 10	10級 狂風	22	16	NNE	—	23	04	ESE	12小時
文山	24.4	—	—	—	22.6 "	ENE	23 00 47	9級 烈風	21	18	NW	—	23	18	ENE	12小時
宜蘭	7.4	35.0 "	NW	22 20 40	22.3 "	NW	22 21 20	9級 烈風	22	18	NNW	—	23	03	ESE	10小時
六結	9.5	36.3 "	NW	22 20 58	31.2 "	NW	22 20 55	11級 暴風	22	21	NW	—	22	21	NW	1小時
新竹	32.8	32.0 "	NNW	22 23 05	23.3 "	NNW	22 23 00	9級 烈風	22	18	NNE	—	23	06	SSW	10小時
新臺中	83.8	22.8 "	N	22 19 00	15.7 "	N	22 19 00	7級 疾風	22	19	N	—	23	08	SSW	8小時
日月潭	1014.8	—	—	—	15.0 "	W	23 07 00	7級 疾風	22	03	SW	—	23	07	W	4小時
嘉義	27.8	22.9 "	NW	22 20 40	16.7 "	NNW	22 19 00	7級 疾風	22	16	N	—	23	04	WSW	13小時
阿里山	2406.1	18.0 "	W	23 00 15	15.3 "	W	23 00 10	7級 疾風	22	24	W	—	23	04	WSW	5小時
玉山	3850.0	—	—	—	28.7 "	NW	23 00 10	11級 暴風	22	16	NNW	—	24	03	SW	36小時
臺南	12.7	26.0 "	NNW	23 00 25	12.3 "	NNW	22 22 40	6級 強風	22	21	NNW	—	22	24	NW	4小時
永康	11.0	21.3 "	NNW	22 22 52	14.3 "	NNW	22 23 00	7級 疾風	22	21	NNW	—	22	24	NNW	4小時
高雄	29.1	24.0 "	NW	23 04 00	17.0 "	NW	23 04 00	7級 疾風	22	22	NNW	—	23	05	NNW	6小時
澎湖	9.4	23.7 "	NW	22 23 05	18.5 "	NW	22 23 10	8級 大風	22	08	N	—	23	09	WSW	25小時
恆春	22.3	23.0 "	NW	22 18 12	16.2 "	NW	22 18 10	7級 疾風	22	18	NW	—	23	03	WSW	9小時
東吉	45.5	29.9 "	N	22 22 25	22.7 "	N	22 22 30	9級 烈風	21	14	NNE	—	23	14	SSW	49小時
大武壠	7.6	18.2 "	S	23 00 20	10.0 "	S	22 23 10	5級 清風	—	—	—	—	—	—	—	—
臺東	8.9	22.2 "	SSW	23 04 45	14.0 "	SSW	23 04 40	7級 疾風	23	03	SW	—	23	14	SSW	7小時
蘭嶼	323.3	36.0 "	SW	23 02 50	31.8 "	SW	23 03 00	11級 暴風	21	08	NE	—	23	20	SW	47小時
新港	36.5	27.5 "	SSW	23 04 07	18.7 "	SSW	23 04 45	8級 大風	22	24	SW	—	23	18	SSW	17小時
花蓮	17.6	24.1 "	S	22 23 34	16.7 "	S	22 23 30	7級 疾風	22	23	S	—	22	24	S	2小時

表八：民國六十年九月二十二日貝絲颱風各地降水紀錄

站 名	海 拔	降 水 量 (公 厘)				一時間最大降水量			一時間最大降水超過十公厘之時間	
	(公尺)	21日	22日	23日	合計	公厘	日	時 間	起 至 止	合 計 (小時)
*彭佳嶼	94.0	—	122.7	112.8	235.5	32.8	22	22,55-23,55	22日20時—23日04時	9
*竹子湖	600.0	37.1	174.8	67.3	279.2	36.0	22	19,00-20,00	22日19時—23日03時	9
*鞍部	836.7	70.1	263.4	61.4	394.9	41.0	22	19,00-20,00	22日08時—23日02時	11
*淡水	19.0	17.8	91.2	37.2	146.2	18.8	22	19,10-20,10	22日20時—22日24時	4
*基隆	3.4	5.8	93.1	97.9	196.8	27.0	23	01,00-02,00	22日20時—23日04時	8
*臺北	8.0	25.7	122.1	33.8	181.6	27.4	22	22,50-23,50	22日20時—22日24時	4
*文山	24.4	13.2	188.5	4.0	205.7	24.0	22	20,00-21,00	22日19時—23日13時	6
龜山	72.0	92.0	149.0	1.0	242.0					
新店	250.0	131.0	357.5	2.4	490.9					
新烏來	204.4	—	130.0	340.0	470.0					
新莊	9.3	16.2	182.6	7.4	206.2					
新林口	250.0	6.6	237.5	34.2	276.5					
*宜蘭	7.4	8.3	192.8	12.4	213.5	49.0	22	22,40-23,40	22日17時—22日24時	8
*金六結	9.5	4.5	172.9	10.9	188.3	45.3	22	22,32-23,32	22日17時—22日24時	8
天南	140.0	22.2	102.5	—	124.7					
石門	55.0	23.0	234.0	2.8	259.8					
霞雲	170.0	29.4	248.6	4.3	282.3					
高義	500.0	123.0	326.5	3.2	452.7					
巴稜	650.0	235.5	705.2	2.0	942.7					
玉峰	1220.0	148.1	388.6	—	536.7					
五峰	770.0	142.3	469.6	—	611.9					
太閣	1000.0	72.4	182.4	0.4	255.2					
關南	850.0	5.3	372.5	5.8	383.6					
*新竹	245.0	43.1	330.4	3.8	377.3					
平鎮	32.8	116.6	153.4	51.5	321.5	49.0	22	00,08-01,08	21日20時—22日10時	8
苗栗	17.3	28.0	144.0	174.5	346.5					
泰安	48.0	34.1	237.0	1.6	272.7					
和平	550.0	6.9	381.4	22.6	410.9					
后里	2196.0	5.7	185.7	36.5	227.9					
石岡	199.0	12.5	106.8	25.9	145.2					
*臺中	320.0	3.5	157.4	24.7	185.6					
梧棲	83.8	—	31.1	75.4	106.5	13.6	23	06,00-07,00	23日06時—23日06時	3
新社	6.0	5.6	44.0	38.5	88.1					
八仙山	470.0	—	65.0	181.0	246.0					
萬合	630.0	1.1	23.0	11.0	35.1					
東勢	18.5	5.2	72.4	11.9	89.5					
溪州	380.0	19.3	1.9	336.0	357.7					
萬大	33.5	—	53.0	7.2	60.2					
北斗	890.0	—	—	207.0	207.0					
竹塘	32.7	—	43.8	7.3	51.1					
	11.5	—	42.8	19.6	62.4					

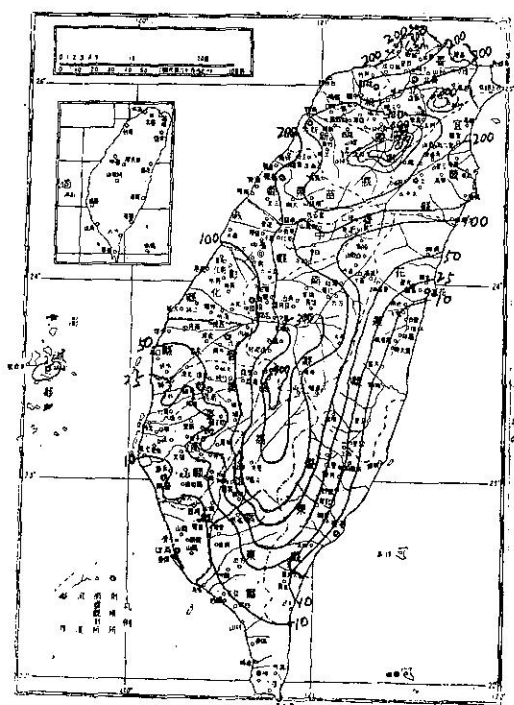
[illegible]

仁武	20.3	—	8.5	—	8.5						
橋頭	7.0	—	7.5	—	7.5						
鳳山	9.5	—	—	—	—						
*高雄	29.1	—	0.1	1.6	1.7	0.8	23	04.10-05.10	—	—	
田寮	60.0	—	8.6	—	8.6						
小港	3.6	—	—	—	—						
大寮	9.2	—	—	—	—						
高樹	7.6	—	15.6	17.2	32.8						
九如	3.1	—	13.2	0.1	13.3						
屏東	2.4	—	10.6	5.8	16.4						
南州	7.0	—	—	7.0	7.0						
東港	3.5	—	—	1.6	1.6						
大漢山	1170.0	0.4	—	20.4	20.8						
燕巢	19.0	—	7.3	—	7.3						
*恆春	22.3	—	—	2.9	2.9	2.9	23	17.55-18.55	—	—	
墾丁	70.0	—	—	1.0	1.0						
澎湖	9.4	—	—	14.2	14.2						
*東吉島	45.5	—	0.2	0.5	0.7	0.5	23	04.10-05.10	—	—	
茂林	1300.0	5.5	332.6	53.6	391.7						
大武壠	7.6	—	—	14.5	14.5	3.0	23	06.00-07.00	—	—	
臺東	8.9	—	2.3	0.6	2.9	1.3	23	02.25-03.25	—	—	
*蘭嶼	323.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
*新港	36.5	—	1.2	0.4	1.6	1.0	22	15.25-16.25	—	—	
*花蓮	17.6	—	13.3	0.8	14.1	4.7	22	16.00-17.00	—	—	
壽豐	14.0	—	9.2	—	9.2						
玉里	133.4	—	0.9	—	0.9						
瑞穗	12.1	—	—	1.1	1.1						
光復	19.4	—	4.5	—	4.5						
里壠	134.9	—	—	—	—						
卑南	16.0	—	—	—	—						
太麻里	9.0	—	—	1.5	1.5						

* 爲本局各測候所之記錄。

由上圖表顯示，本颱風降水量之分佈，因受地形影響，發生山地多雨、平地少雨之對稱現象。(1)山地多雨區：本颱風在宜蘭北方登陸，其所攜帶之充沛水汽受雪山山脈阻礙，被迫上升，冷卻凝結成豪雨，降落於山區，尤其在石門水庫上游各地。石門水庫二十一日即降豪雨，持續43小時，至二十三日始放晴。計高義降水 943 公厘、玉峯 612 公厘、巴陵 537 公厘、霞雲 453 公厘。幸本局預報準確，使石門水庫提早於二十日洩洪，以減少水災程度。然大漢溪下游之新莊、三重、蘆洲、五股等低窪鄉鎮，在狂風、暴雨、洪流侵襲下，仍變成水鄉澤國。其災害程度遠較「葛樂禮」、「芙勞西」颱風爲嚴重。另一多雨區出現於阿

里山山脈濁水溪上游地區，顯係貝絲颱風出海後，由其南側邊緣誘發之南方氣流入侵，受高山阻礙，被迫上升，冷卻凝結所降之豪雨。阿里山二十二日降水 160 公厘而颱風離境後（二十三日）降水 306 公厘，卽爲明證。(2)平地少雨區：降水 25 公厘之等雨量線，由花蓮之北埔沿臺東縱谷南下，跨中央山脈南部西北向至嘉義之東石，此線以南降水量稀少，尤其西南沿海地區，因地勢平坦，入侵之西南氣流不能發生上升作用；及東南沿海地區，因位於中央山脈之背風面。高雄降水 1.7 公厘、東港 1.6 公厘、墾丁 1.0 公厘、臺東 2.9 公厘、玉里 0.9 公厘、新港 1.6 公厘、瑞穗 1.1 公厘。故本颱風之水災亦以本省北部及中部最爲嚴重。



圖三 貝絲颱風雨量分佈圖

3. 貝絲颱風之農業災害

由上分析，可見本颱風之農業災害，以本省中部及北部之風雨災害最為嚴重，而南部及東部由於雨量稀少，農業災害極輕微。茲將各縣市提供之「貝絲颱風農業災害報告」，整理、歸納、計算列表（表九）於下：

由上表觀之，本颱風造成之農業災害估計損失新臺幣586,277,000元，以水稻受害最為嚴重，估計損失新臺幣200,480,000元，佔損失總額34.2%。緣本省北部及中部各溪河，受山洪暴發之影響，低窪地區遭洪水氾濫或海水倒灌之災，稻田受流失、埋沒或浸水之害；且時值中南部之水稻抽穗開花之期，狂風吹襲，致水稻花粉墜落，稻穗稻葉受傷，影響稔實率及產量至鉅。其次為香蕉，因中部狂風暴雨交加，使香蕉遭倒伏、折斷及蕉葉破裂之害，估計損失新臺幣152,798,000元，佔損失總額26.1%；再次為蔬菜類，估計損失新臺幣70,473,000元，佔損失總額12.0%；甘蔗因狂風倒伏、折斷、裂葉估計損失70,126,000元，亦佔損失總額12.0%；青果受風吹雨打之害，落果累累，估計損失新臺幣58,598,000元，佔損失總額10.0%；其他作物估計損失新臺幣33,721,000元，佔損失總額5.7%。以受災地區而言，北部地區：在狂風暴雨肆虐下，低窪地區積水數公尺，稻田、菜園遭流失、埋沒及浸水之害，以臺北縣之水稻、蔬菜、青果及宜蘭縣之水稻損失最為嚴重，估計損失新臺幣128,555,000元，佔損失總額23.6%。中部地區：本區平地降水量雖然在100公厘左右，但山地風狂雨猛，山洪暴發，致平地各溪河水位暴漲，又遇漲潮，溪水不但

無法出海，且引起海水倒灌、氾濫成災、田園淹沒、埋沒及浸水之害。香蕉、甘蔗、果樹因狂風而折斷、倒伏及落果，損失極嚴重，估計損失新臺幣294,589,000元，佔損失總額50.3%。以臺中縣損失最大，達99,052,000元。嘉南地區：本區雨量雖少，但強風時間甚長（嘉義13小時），又值水稻抽穗開花期間，故水稻、甘蔗受災嚴重，估計損失新臺幣94,948,000元，佔損失總額16.2%。高屏地區：本颱風期間，本區之風力為7級疾風，強風吹襲時間6-9小時，但雨量稀少，除水稻及香蕉受嚴重影響外，其他農作物損失輕微，估計損失新臺幣55,891,000元，佔損失總額9.5%。東部地區，除臺東縣風力較強（7級），水稻略受損失外，其他農作物無災害。花蓮及澎湖均無農業災害。

IV、結 論

綜上統計分析，本年度本省颱風農業災害，三次損失共達新臺幣1,602,886,000元。受災最嚴重者為香蕉，估計損失新臺幣432,566,000元，佔全省農業總損失27%，以中部及高屏地區最為嚴重。其次為水稻，估計損失新臺幣287,599,000元，佔總損失18%，以中部及南部最為嚴重。再次為甘蔗，估計損失新臺幣272,591,000元，佔總損失17%，亦以中部及南部最為嚴重。青果類損失新臺幣271,372,000元，亦佔總損失17%，亦以中部及南部最為嚴重。蔬菜損失約新臺幣221,938,000元，亦以中部及南部最為嚴重，北部地區次之。其他作物損失達新臺幣116,720,000元，佔總損失7%，以嘉南地區較為嚴重。災害程度，全省以中部地區損失最大，達新臺幣700,550,000元，佔全省總損失44.0%；其次為高屏地區損失新臺幣299,435,000元，佔總損失19.0%；嘉南地區損失新臺幣298,037,000元，亦佔總損失19.0%；北部地區損失新臺幣181,195,000元，佔總損失11.0%；東部地區因艾妮絲及貝絲兩颱風災害輕微，故只損失新臺幣75,104,000元，佔總損失5.0%；澎湖損失新臺幣48,566,000元（娜定颱風災害），佔總損失3.0%。究其原因：（一）本省地勢陡峻，河流坡度極大，上游水勢激烈，下游砂礫淤積，河床高沙洲多，致河水易泛溢，一旦山洪暴發，即氾濫成災，尤其中部平原。（二）強烈颱風娜定所挾帶之狂風暴雨，使嘉南、高屏及東部地區發生極嚴重之風雨災害，澎湖發生鹹雨災害，本省北部及中部則發生嚴重之風害，尤其中部山區溫帶果樹如蘋果、梨、桃等貴重果樹，落果嚴重。（三）輕度颱風艾妮絲跨越中央山脈時，狂風豪雨，使高莖作物倒伏折斷，使河川氾濫，水稻、蔬菜浸水流失，且災情未復，強烈颱風貝絲即接踵而至，致災上加災，災情更為嚴重。（四）艾妮絲及貝絲颱風侵襲時，適值本省中南部之水稻抽穗開花期，風吹雨打，影響稔實率至鉅；香蕉亦值開花、成熟期，蕉身茂盛，蕉穗長大，果軸沉重，阻風力強，故易倒伏折斷（完）。

表九：民國六十年九月二十二日貝絲颱風農業災害損失表

作物別 地點	水 稻				甘 蔗				其 他 作 物*				香 蕉				青 果 △				蔬 菜				估 總 計 額 (元)	備 註
	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)	被 害 面 積 (公 頃)	被 害 程 度 %	換 算 面 積 (公 頃)	估 計 損 失 金 額 (元)		
臺北市	1,832.33	41.1	753.52	12,960,544	—	—	—	—	65.60	26.6	17.48	314,640	—	—	—	—	697.00	29.8	207.80	3,735,400	341.50	85.3	291.40	8,742,000	25,752,584	包括艾妮絲颱風受害部份
臺北縣	6,937.12	22.4	1,556.26	18,757,370	—	—	—	—	629.10	12.5	78.46	941,520	36.06	56.4	20.35	427,350	2,764.00	22.1	611.95	11,200,200	892.10	60.4	539.46	12,947,040	44,273,480	
桃園縣	6,796.00	15.0	1,024.00	15,206,400	1.00	50.0	0.50	30,000	49.00	24.4	12.00	160,000	21.00	80.0	17.00	357,000	328.00	30.1	99.00	1,794,000	361.00	66.4	240.00	5,760,000	23,307,400	水稻流失及埋沒75公頃
新竹縣	1,147.15	22.8	262.39	4,235,035	—	—	—	—	75.40	62.8	47.40	596,375	203.00	50.0	62.00	992,000	1,798.00	10.0	180.00	3,240,000	177.70	69.1	122.80	2,745,000	11,808,410	水稻流失及埋沒共212公頃
苗栗縣	1,258.93	31.9	401.83	6,413,999	16.80	16.9	2.85	130,850	1,150.61	33.7	388.05	5,041,430	138.25	76.1	105.25	1,880,150	348.70	20.3	70.871	3,448,820	147.50	34.3	50.55	1,067,805	17,983,054	
臺中縣	10,790.61	20.8	2,244.47	40,400,460	1,261.50	9.8	124.38	4,353,300	1,545.43	22.3	345.80	4,685,250	2,032.00	84.8	1,724.70	43,117,500	1,710.87	9.2	57.46	1,671,312	1,004.00	37.5	376.90	4,824,320	99,052,142	水稻流失及埋沒共30公頃，海水倒灌1,094公頃
臺中市	753.45	25.8	270.20	5,674,200	869.50	0.1	44.87	4,487,000	5.90	70.0	4.13	39,648	500.00	70.0	350.00	31,500,000	283.12	11.8	33.42	837,700	153.00	50.1	76.60	925,800	43,464,348	包括艾妮絲颱風災害在內。
彰化縣	—	—	—	—	5,027.00	3.0	150.81	4,584,624	—	—	—	—	524.00	32.0	167.68	5,533,440	1,708.00	14.4	246.00	11,072,400	1,920.25	34.0	652.89	15,669,360	36,859,824	
雲林縣	9,101.00	7.3	664.00	11,978,560	8,030.00	3.1	252.00	10,860,000	1,712.00	8.7	149.00	997,200	—	—	—	—	440.00	3.5	13.00	507,000	2,500.00	10.0	250.00	7,500,000	31,842,760	海水倒灌水田38公頃旱田52公頃
南投縣	1,653.85	24.0	397.65	6,925,085	489.00	19.0	95.00	5,700,000	2,868.70	20.7	595.00	8,577,360	8,075.75	24.5	1,938.75	43,833,705	216.00	18.0	39.00	351,000	—	—	—	—	65,387,195	水稻田流失埋沒 6.6 公頃，旱田流失 1.5 公頃
嘉義縣	9,615.00	20.5	1,971.60	31,545,600	4,336.78	9.8	423.32	13,187,908	2,242.54	20.3	455.80	7,871,620	272.20	37.6	102.44	2,151,240	2,429.70	11.8	287.69	10,992,120	723.62	30.4	219.63	878,520	66,629,008	包括艾妮絲颱風災害在內，水稻抽穗開花期損害較重。
臺南縣	3,042.00	2.5	75.69	1,574,352	24,713.92	1.8	456.12	21,893,760	2,312.15	3.8	88.13	1,294,431	723.50	30.0	217.05	2,604,600	—	—	—	—	511.60	25.0	127.90	25,580	27,392,723	
臺南市	1,470.00	5.0	73.50	926,100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	926,100	本颱風期間，雨量10公厘，風力只6級，受災輕微。
高雄縣	4,682.00	8.9	420.10	5,590,903	3,118.00	3.0	94.70	2,944,000	1,331.00	11.4	151.90	1,745,120	2,933.00	2.3	66.70	2,041,020	291.00	8.8	25.70	718,123	349.00	14.3	49.80	1,499,826	14,538,992	
高雄市	58.00	25.5	14.81	189,568	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	189,568	
屏東縣	10,614.62	13.0	1,379.90	17,662,820	591.00	3.3	19.73	1,648,560	107.00	60.0	64.20	128,400	5,269.89	7.0	368.82	18,441,000	213.51	7.3	15.54	272,360	404.50	31.0	125.39	3,009,360	41,162,500	包括艾妮絲颱風災害在內。
臺東縣	964.00	16.8	163.40	2,293,280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,293,280	
花蓮縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無農業災害。
宜蘭縣	9,007.55	16.7	1,512.20	18,145,400	15.20	40.0	6.08	304,000	1,474.20	15.3	226.50	1,328,500	—	—	—	—	1,299.00	21.2	275.75	8,757,300	837.00	38.8	325.70	4,878,000	33,413,200	水稻田流失埋沒 3.05 公頃。
澎湖縣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	本颱風過境，無農業災害。
合 計	79,723.61	16.5	13,185.52	200,479,676	48,469.70	3.4	1,670.36	70,126,002	15,568.63	16.8	2,623.85	33,721,494	20,728.65	24.8	5,140.74	152,879,050	14,526.90	15.5	2,263.18	58,597,735	10,322.83	33.4	3,448.52	70,472,611	586,276,568	

* 其他作物：包括甘藷、綠竹、茶、落花生、樹薯、棉花。

△ 青果：包括柑桔、木瓜、棗、蕃石榴、楊桃。