

2-8 93 年納坦颱風

壹、事件名稱：93 年納坦颱風

貳、事件陳述

納坦颱風為 2004 年的第 24 個颱風，始見於 10 月 14 日威克島南南西方海面上，經兩天起伏，16 日 20 時便增強為輕度颱風，期間受其北邊太平洋高壓壓迫，使得颱風呈現往西南西緩慢行進的現象，18 日 20 時，增強為中度颱風。當其抵達關島南方海面之後，路徑開始逐漸偏向西北西移動，並受高壓穩定導引而加快速度。23 日 20 時，中央氣象局發佈納坦的海上颱風警報；24 日 5 時 30 分發布陸上颱風警報，24 日 13 時，颱風中心位於在台東的東南東方約 450 公里之海面上，七級風暴風半徑 250 公里，以每小時 25 轉 19 公里速度，向西北西轉西北進行。24 日 22 時，距離台東僅 250 公里，台灣東半部及北部地區已有降雨情況，首當其衝的東南部更是風雨不斷。

納坦颱風偏北行進的過程中，強度略有減弱，雲圖上清晰的颱風眼也逐漸消失，但其結構仍為紮實。25 日 8 時，颱風行至花蓮東方約 70 公里海面上，受地形效應影響，其走向突然出現偏轉，朝著西北撲向宜蘭附近。10 時 30 分，納坦颱風中心在宜蘭頭城附近登陸，稍早中心附近通過的蘇澳及宜蘭分別颳出 16 級和 14 級的陣風。當颱風進入陸地，其主要且集中的強勁對流也讓北部地區風雨瞬間增強，基隆吹起 15 級風，台北則有 12 級，新竹 10 級；另外，台北縣福隆在納坦中心通過時更在 1 小時內降下 158 毫米的驚人雨量。13 時 15 分，其中心於淡水附近出海，隨即轉向東北移出，氣象局在 25 日 23 時與 26 日 2 時先後解除陸上與海上颱風警報。此時大陸冷高壓逐步南下，納坦強度更大幅減弱；26 日 14 時，便在日本九州南方海面上變為一溫帶氣旋。茲將納坦颱風之重要時程節錄如下：

表 2-8-1 納坦颱風事件重要過程

時間(年/月日/時分)	概述
93/1023/2030	中央氣象局針對納坦颱風來襲發布海上颱風警報。
93/1024/0530	中央氣象局針對納坦颱風來襲發布陸上颱風警報。
93/1025/0300	台東台九線 421K+300 處左側路基流失 100 m。
93/1025/0850	台 7 線 42K 蘇樂橋因大雨沖毀。
93/1025/2330	中央氣象局對納坦颱風來襲解除陸上颱風警報。
93/1026/0230	中央氣象局對納坦颱風來襲解除海上颱風警報。

參、氣象動態

一、颱風路徑

納坦(Nock-ten)颱風於10月16日20時威克島南南西方海面上形成，初期為輕度颱風，在受北邊太平洋高壓壓迫之下，使得颱風呈現往西南西緩慢行進。18日20時，增強為中度颱風，當其抵達關島南方海面之後，行進路線逐漸偏向西北西移動，並受高壓穩定導引而加快速度。23日8時，颱風強度已屆巔峰，從衛星雲圖上可以清楚地看到納坦發展出的大颱風眼；23日20時30分，中央氣象局發布納坦的海上颱風警報，隨後24日5時30分再發出陸上警報。24日22時，納坦颱風的位置僅距離台東250公里，此時納坦已經逐漸走到太平洋高壓的西南側，於是開始有轉向偏北的趨勢，然而隨著颱風的靠近，台灣東半部及北部地區已有降雨情況，首當其衝的東南部更是風雨不斷。納坦偏北行進的過程中，強度略有減弱，雲圖上清晰的颱風眼也逐漸消失，不過其結構仍然紮實。25日8時，颱風行至花蓮東方約70公里海面上，受地形效應影響，其走向突然出現偏轉，朝著西北撲向宜蘭附近，到達台灣東南方海面後轉向西北，10時30分左右於頭城至三貂角間登陸，13時15分左右在淡水至富貴角一帶進入台灣北部海面，氣象局在25日23時30分與26日2時30分先後解除陸上與海上颱風警報。隨後，納坦颱風轉向東北加速朝琉球北方海面移動，此時大陸冷高壓逐步南下，其強度更大幅減弱；26日14時，便在日本九州南方海面上轉為一溫帶氣旋。

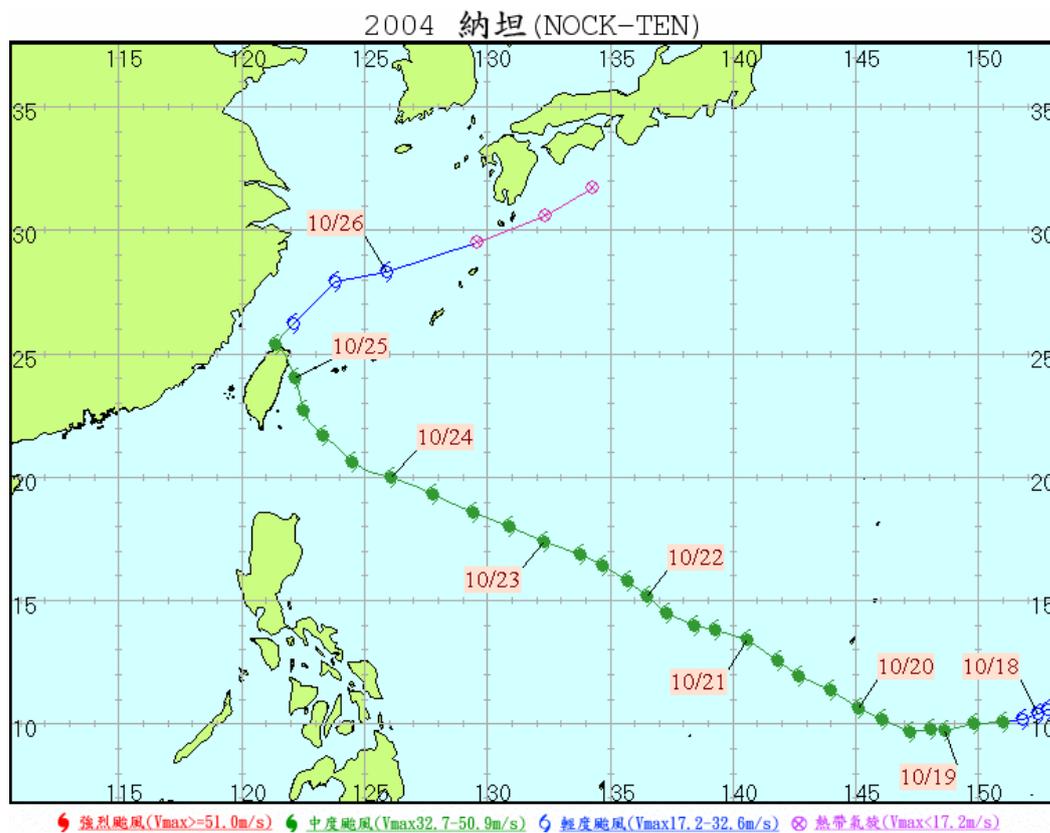
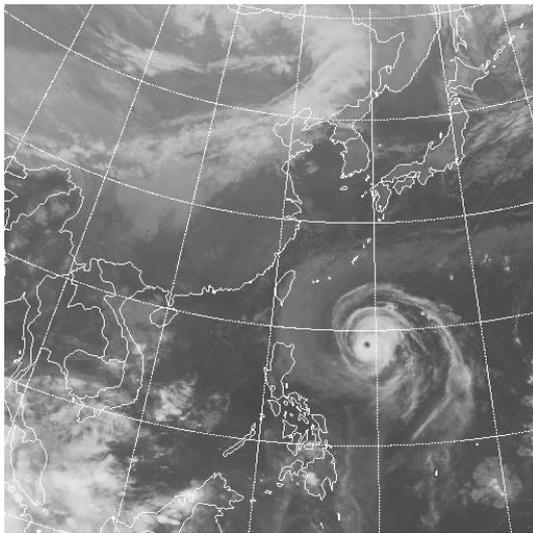


圖 2-8-1 納坦颱風移動路徑圖

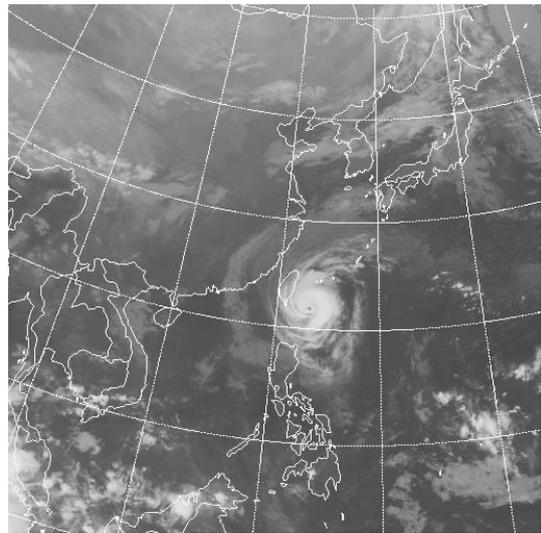
(資料來源：中央氣象局，2010)

二、衛星雲圖

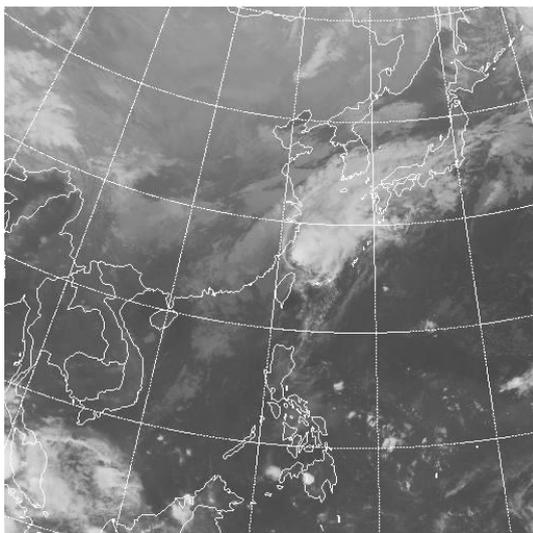
圖 2-8-2 為納坦颱風之衛星雲圖；圖 2-8-2(a)為颱風逐漸接近台灣之衛星雲圖，此時外圍環流尚未影響台灣；發布納坦颱風陸上警報後，颱風暴風圈也逐漸接近台灣，如圖 2-8-2(b)；當颱風中心穿過台灣北部區域，往日本方向移動，其暴風半徑也逐漸減小，如圖 2-8-2(c)所示；圖 2-8-2(d)則為颱風轉為一溫帶氣旋之衛星雲圖。



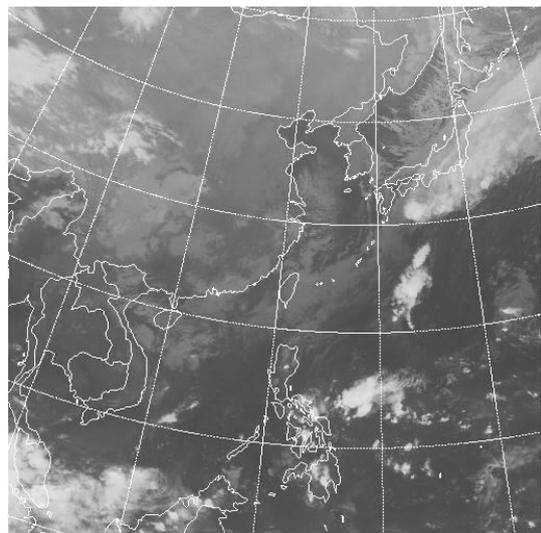
(a) 10月23日 20:23



(b) 10月24日 20:23



(c) 10月25日 20:23



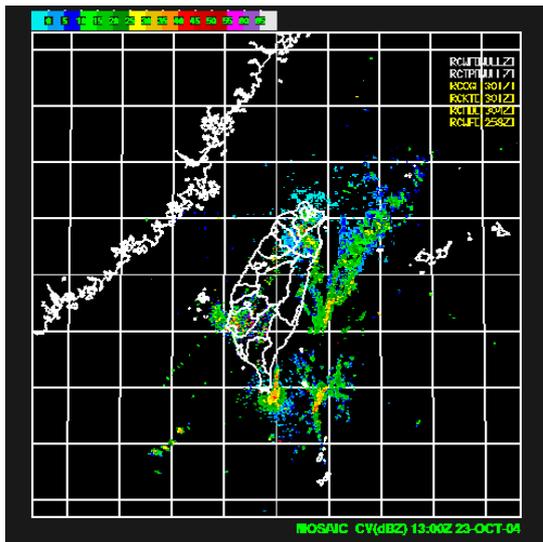
(d) 10月26日 20:23

圖 2-8-2 納坦颱風期間紅外線衛星圖

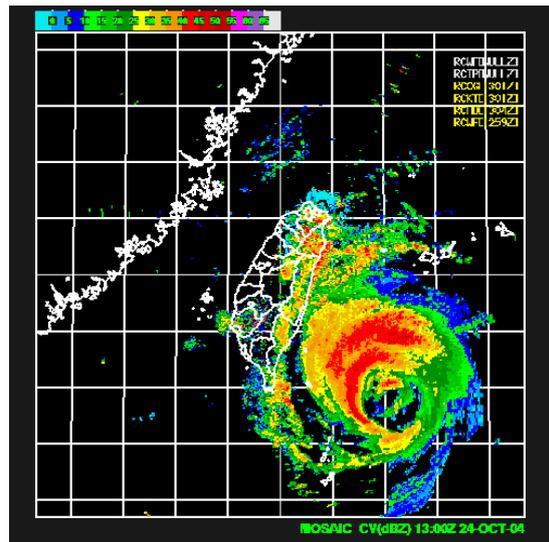
(資料來源：中央氣象局，2010)

三、雷達回波圖

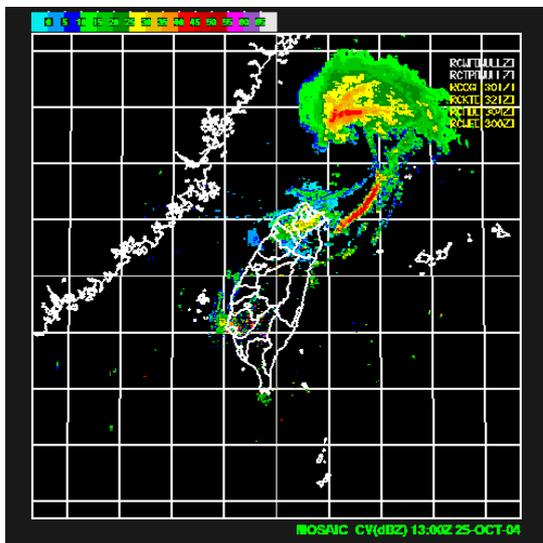
圖 2-8-3 為納坦颱風之雷達回波圖；當颱風暴風圈逐漸接近台灣時，所帶來的僅是部分地區的零星降雨，如圖 2-8-3(a)所示；在陸上警報發布後，納坦颱風對台灣東部及北部地區帶來了明顯降雨，如圖 2-8-3(b)；隨後，颱風穿越北部地區，逐漸往西北方移動，其本身及其外圍環流之降雨情形也相對減緩，如圖 2-8-3(c)、(d)所示。



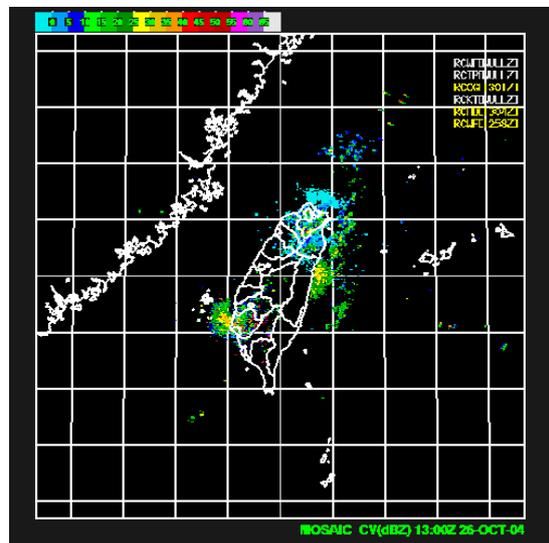
(a) 10月23日 21:00



(b) 10月24日 21:00



(c) 10月25日 21:00



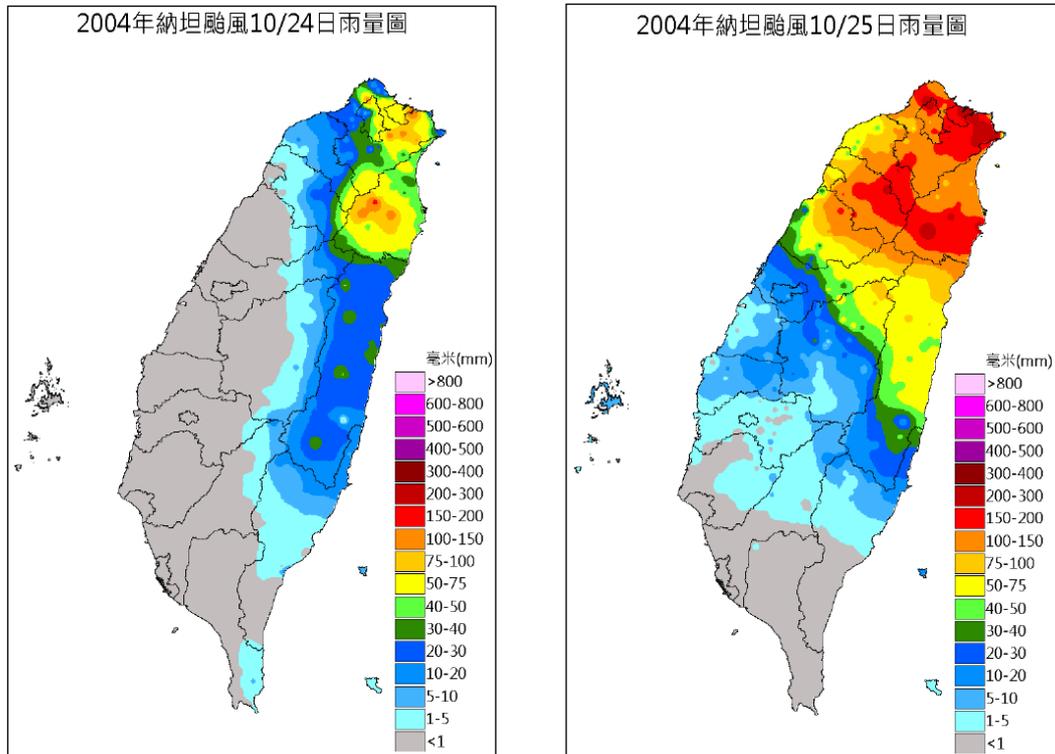
(d) 10月26日 21:00

圖 2-8-3 納坦颱風期間雷達回波圖

(資料來源：中央氣象局，2010)

四、累積雨量分布圖

圖 2-8-4 為納坦颱風期間之單日累積雨量分布圖；颱風登陸當日，降雨多集中於北部、東北部及東部地區，如圖 2-8-4(a)所示；當颱風暴風圈進入台灣時，中部、北部及東北部地區相對也增加降雨，如圖 2-8-4(b)所示。颱風侵台期間，雨量分布區多集中於北部及東北部地區，如圖 2-8-5 所示。



(a) 93 年 10 月 24 日累積雨量分布圖

(b) 93 年 10 月 25 日累積雨量分布圖

圖 2-8-4 93 年 10 月 24-25 日單日累積雨量分布圖

(資料來源：中央氣象局，2010)

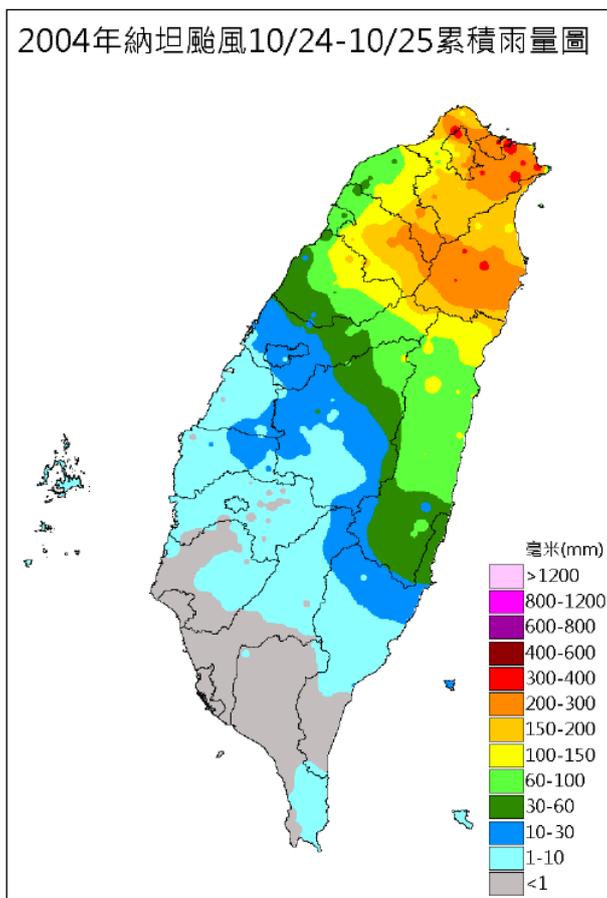


圖 2-8- 5 納坦颱風期間(10 月 24-25 日)全台累積雨量分布圖

(資料來源：中央氣象局，2010)

五、天氣圖(略)

肆、水情分析

一、降雨情形

納坦颱風於侵台期間所帶來的降雨，幾乎多集中於基隆、台北、宜蘭及桃園等地區，根據水利署統計，颱風期間累積雨量前 20 大雨量站，如表 2-8-2 所示，前 20 雨量站之所屬流域幾乎都分布於淡水河及蘭陽溪兩大流域中。根據統計，颱風侵台期間前 20 大降雨量雨量站之 12、24 小時降雨延時及其所屬鄉鎮及流域如表 2-8-3 所示，降雨延時 24 小時之雨量破千雨量站幾乎都發生在淡水河及蘭陽溪流域，顯示此次颱風累積降雨多集中於北部地區。

表 2-8-2 納坦颱風期間累積降雨前 20 大雨量站

排序	所屬流域	雨量站名	所屬鄉鎮	累積雨量(mm)
1	北海岸	泰平	台北縣雙溪鄉	370
2	淡水河	瑞芳	台北縣瑞芳鎮	367.5
3	蘭陽溪	古魯	宜蘭縣大同鄉	362
4	淡水河	竹子湖	台北市陽明山	344
5	北海岸	福隆	台北縣貢寮鄉	343
6	淡水河	石碇	台北縣石碇鄉	342
7	蘭陽溪	牛鬥	宜蘭縣大同鄉	330
8	淡水河	大豹	台北縣三峽鎮	322
9	北海岸	雙溪	台北縣雙溪鄉	317.5
10	淡水河	五堵	基隆市七堵區	313
11	淡水河	太平	台北縣雙溪鄉	313
12	淡水河	火燒寮	台北縣平溪鄉	309
13	淡水河	大尖山	台北縣汐止市	288
14	蘭陽溪	東澳	宜蘭縣南澳鄉	282.5
15	淡水河	福山	台北縣烏來鄉	273
16	淡水河	霞雲	桃園縣復興鄉	253
17	淡水河	坪林	台北縣坪林鄉	249
18	頭前溪	烏嘴山	新竹縣尖石鄉	247.5
19	淡水河	巴陵	桃園縣復興鄉	239
20	蘭陽溪	寒溪	宜蘭縣冬山河	238.5

(資料來源：防災資訊服務網，經濟部水利署，2010)

表 2-8-3 納坦颱風期間累積降雨前 20 大雨量站之 12 及 24 小時降雨延時

所屬流域	雨量站名	所屬鄉鎮	降雨延時(mm)		累積雨量(mm)
			12 小時	24 小時	
北海岸	泰平	台北縣雙溪鄉	241	295.5	370
淡水河	瑞芳	台北縣瑞芳鎮	232.5	276	367.5
蘭陽溪	古魯	宜蘭縣大同鄉	231	334.6	362
淡水河	竹子湖	台北市陽明山	239	281	344
北海岸	福隆	台北縣貢寮鄉	308.5	320	343
淡水河	石碇	台北縣石碇鄉	169.5	271	342
蘭陽溪	牛鬥	宜蘭縣大同鄉	239.5	310.5	330
淡水河	大豹	台北縣三峽鎮	184	280	322

表 2-8- 4(續) 納坦颱風期間累積降雨前 20 大雨量站之 12 及 24 小時降雨延時

所屬流域	雨量站名	所屬鄉鎮	降雨延時(mm)		累積雨量(mm)
			12 小時	24 小時	
北海岸	泰平	台北縣雙溪鄉	241	295.5	370
淡水河	太平	台北縣雙溪鄉	207.5	248.5	313
淡水河	火燒寮	台北縣平溪鄉	150.5	235	309
淡水河	大尖山	台北縣汐止市	213	237	288
蘭陽溪	東澳	宜蘭縣南澳鄉	238	261.5	282.5
淡水河	福山	台北縣烏來鄉	22	23.5	273
淡水河	霞雲	桃園縣復興鄉	150	234	253
淡水河	坪林	台北縣坪林鄉	165	199	249
頭前溪	烏嘴山	新竹縣尖石鄉	135.5	221.5	247.5
淡水河	巴陵	桃園縣復興鄉	210	237	239
蘭陽溪	寒溪	宜蘭縣冬山鄉	189.5	222	238.5

(資料來源：防災資訊服務網，經濟部水利署，2010)

二、水庫操作

納坦颱風期間水庫相關之累積總雨量、放流量及洩洪量相關資訊如表 2-8-4 所示，石門水庫在颱風期間之洩洪量更達 12,960(cms)。

表 2-8- 5 納坦颱風水庫相關資訊

水庫名稱	累計總雨量 (mm)	總洩洪(放流量+洩洪量)	
		放流量(cms)	洩洪量(cms)
石門水庫	240.8	800.9	12,960.2
翡翠水庫	243.9	1,825.9	7246
德基水庫	--	0	506.7
集集攔河堰	23.6	1,294.9	1,158.9

(資料來源：防災資訊服務網，經濟部水利署，2010)

三、河川水位

納坦颱風侵台期間，河川水位超過一、二級警戒之流域及其所屬站名，分別如表 2-8-5 及 2-8-6 所示。水位超過一級警戒之監測站計有 2 站；水位超過二級警戒之監測站則計有 3 站。

表 2-8-6 納坦颱風期間流域水位超過一級警戒之站名

流域	雨量站名
後龍溪	彼岸橋
林邊溪	新埤

(資料來源：防災資訊服務網，經濟部水利署，2010)

表 2-8-7 納坦颱風期間流域水位超過二級警戒之站名

流域	雨量站名
淡水河	五堵、寶橋
濁水溪	桶頭(2)

(資料來源：防災資訊服務網，經濟部水利署，2010)

四、潮位(略)

五、其他水情(略)

伍、災情與處置

一、主要災情與處置情形

納坦颱風期間所帶來的降雨，使得北部地區多處淹水，根據中央災害應變中心統計，淹水地區概況如表 2-8-7 所示。總計造成 6 處淹水，且台北縣就占了 5 處之多。

表 2-8-8 納坦颱風期間淹水地區概況

縣市別	時間	地點	淹水情形	備註
台北縣	10/25 10:12	五股鄉疏洪一路往三重 方向未過高速公路橋前	豪雨造成積水，受困 1 人，人員由警方派吊車於 10:28 脫困	
台北縣	10/25 10:36	貢寮鄉龜壽谷街 12 號	豪雨造成淹水，有 5 人受困	
台北縣	10/25 11:30	瑞芳鎮員瑞柑新村民燈 路一段 56 至 60 號淹水 半個車身高	現場約有記者二十餘人受困	一人死亡 (台視記者 平宗正)
台北縣		雙溪高中附近淹水約一 樓高	師生 115 人受困	
台北縣		汐止市、瑞芳鎮、貢寮 鄉、五股鄉多處積水	淹水 15 至 50 公分	
基隆市		仁愛區、中正區、七堵 區多處積水	淹水 15 至 50 公分	

(資料來源：納坦颱風災害應變處置報告，中央應變災害中心，2004)

二、水利設施損壞與修復狀況

納坦颱風侵台期間之暴雨，造成部分地區河、海堤受損，經中央災害應變中心所統計之數量，顯示全台河堤因颱風侵襲而造成 2 處受損，並列表於下(表 2-8-8)。

表 2-8-9 納坦颱風期間河海堤受損概況

設施別	受損數	災情
河堤	1	桃園縣蘆竹鄉錦興活動中心前南崁溪河堤掏空 80 公尺
海堤	1	台東富岡二號海堤樁(0+135~0+165 間)混凝土襯排塊石坡面裂損約 30 公尺，無立即危險。

(資料來源：納坦颱風災害應變處置報告，中央應變災害中心，2004)

三、其他災害與處置情形

經內政部消防署統計，截至 10 月 25 日 18 時 30 分之納坦颱風期間人員傷亡，以縣市為單位，列表於表 2-8-9，總計造成 4 人死亡、2 人受傷及多達 104 人失蹤。颱風期間維生管線受損情形，經經濟部及國家通訊委員會提供，中央災害應變中心統計，總計造成 38 萬 3 千戶因颱風而停電，包括電信也有部分受損，詳見表 2-8-10。關於海棠颱風所造成交通阻斷災情列表於表 2-8-11，大多為暴雨造成路基掏空，引起聯外道路阻斷；全台受影響之區域總計有 6 處。

表 2-8-10 納坦颱風期間傷亡、失蹤人數

縣市別	死亡(人)	失蹤(人)	受傷(人)
台北市	1	24	0
宜蘭縣	0	77	1
台北縣	3	3	1
合計	4	104	2

(資料來源：納坦颱風災害應變處置報告，中央應變災害中心，2004)

表 2-8-11 納坦造成之維生管線受損情形

項目	影響戶數
自來水	12,566
電力	383,752
電信(市話)	0
電信(基地台)	16

(資料來源：納坦颱風災害應變處置報告，中央應變災害中心，2004)

表 2-8- 12 納坦颱風期間所造成之交通災情

路線樁號	縣市	鄉鎮	災害情形	阻斷時間
台 9 線 421k+300	台東縣	太麻里鄉	左側路基流失約 100 公尺，單線通車	93.10.25 03:00
台 7 線 88k+100	宜蘭縣	大同鄉 (棲蘭附近)	坍方交通阻斷	93.10.25 10:00
台 7 線 84k+650	宜蘭縣	大同鄉 (棲蘭附近)	路基掏空	93.10.25 10:00
台 7 線 42K 蘇樂橋便橋	桃園縣	復興鄉	蘇樂橋便橋因大雨沖毀	93.10.25 08:50
台 7 線 30K+800~45K	桃園縣	復興鄉	沿線多處道路坍方中斷	93.10.25 08:30
新竹縣 122 縣道 (南清公路) 49K+200	新竹縣		路基流失	

(資料來源：納坦颱風災害應變處置報告，中央應變災害中心，2004)

四、抽水機調度情形(略)

五、復建工程(略)

陸、衍生作為(略)

柒、重要經驗

納坦颱風侵台期間，所獲致重要經驗如下：

一、工程建設致頂雙溪聚落淹水之應變作為

102 號縣道連接雙溪與福隆，道路工程幾乎延雙溪河岸修築，甚至在雙溪河中下游河段，河川彎曲擺動沖積成的氾濫平原上架設道路。這些低平的氾濫平原雖是鄉民的農作區，但每當發生暴雨山洪，卻都成為吸納與吞吐龐大水量的緩衝空間，因此數百年來，緊鄰雙溪河兩岸之大小聚落(較大者如頂雙溪、貢寮村都有百年老街)，皆因雙溪河而擁有充裕的行水空間，使兩岸不致發生嚴重的淹水災害。如今，在河川行水空間裡硬生生多了一條巨大綿延的現代化道路，縣道工程施工後，幾乎沒有淹水紀錄的頂雙溪，在 2001 年納莉颱風來襲時，發生數十年未曾有過的大水災，淹水高度達兩層樓；縣道完工後，2004 年納坦颱風再次造成頂雙溪淹水，淹水高度也直逼二樓。原本洪汛時吸納暴雨山洪的緩衝空間，被道路建築佔去一大片面積；而原先易於洪水奔流、宣洩入海的低緩平原，也被阻隔其中的公路攔腰截成兩半，當半邊河水無法迅速往另一邊河道宣洩因此發生嚴重回堵，不僅會造成部分河道洪水高度異常增高，也會使洪水滯留時間延長，使淹水的機率大大提高了。2008 年 12 月 23 日，台北縣政府水利局的規劃人員到現場勘查，並坦承以 50 年的洪水頻率所做的防洪規劃，根本擋不住納莉或納坦這樣的天災。經居民輪番陳情之後，當時的台北縣副縣長李鴻源最後做出裁示，檢討雙溪河的治理計畫，計畫於半年內重新提出一個兼顧當地居民意見的規劃案。

二、基隆河水位暴漲之應變措施

由於基隆河水位暴漲，為避免發生溢堤危險，水利署 25 日 10 時 25 分正式啟動瑞柑新村附近的員山子分洪道。水利署表示，至 25 日上午 10 時為止，基隆河流域的瑞芳鎮介壽橋距離警戒水位 1.2 公尺，基隆碇內橋距離警戒水位 20 公分，暖江橋距離警戒水位 70 公分，因此決定實施分洪，以降低基隆河下游水位。經濟部水利署第十河川局發佈水情監控結果，員山子分洪道經啟動後，基隆河水位逐漸下降，之前超過警戒水位的南湖大橋、江北橋、社后橋、五堵、長安橋、大華橋、碇內和介壽橋等 8 個河段，全部下降到警戒水位以內。