

6-1-5 93 年艾利颱風

壹、事件名稱：93 年艾利颱風

貳、事件陳述

民國 93 年 8 月 23 日凌晨 2 時 30 分中央氣象局發布中度艾利颱風海上颱風警報，同日 14 點 30 分氣象局發佈艾利陸上颱風警報，颱風路徑如圖 1。受颱風外圍環流影響，北部、東北部、中南部有豪雨發生，引發嚴重土石流災情，以新竹縣五峰鄉桃山村最為嚴重；台北三重地區因捷運施工不當，導致淡水河洪水倒灌；石門水庫集水區因原水濁度太高，致使桃園地區大停水。颱風期間共計有 15 人死亡、14 人失蹤，農林漁牧損失約 18 億元。艾利颱風事件之重要過程，依時序摘錄如下：

表 1 艾利颱風事件重要過程

時間(年/月日/時分)	概述
93/0823/0230	中央氣象局針對艾利颱風來襲發布海上颱風警報。
93/0823/1430	中央氣象局針對艾利颱風來襲發布陸上颱風警報。
93/0825/0110	同安抽水站捷運工程施工範圍排水箱涵處，大量外水倒灌。
93/0826	石門水庫原水濁度過高，自來水廠關閉供應桃園所有淨水廠。
93/0826	五峰鄉桃山村土場部落後方大量土石崩落，20 餘戶民宅遭埋沒。
93/0826/1130	中央氣象局針對艾利颱風來襲解除陸上颱風警報。
93/0826/1130	中央氣象局針對艾利颱風來襲解除海上颱風警報。

參、氣象動態

一、颱風路徑

艾利(Aere)颱風於民國 93 年 8 月 20 日於菲律賓東方海面生成，形成後向西北方向移動，8 月 22 日下午增強為中度颱風，交通部中央氣象局於 97 年 8 月 23 日 2 時 30 分發布中度颱風艾利海上颱風警報，且於當日 14 時 30 分發佈陸上颱風警報，颱風到達台灣東北方海面後緩慢偏西移動，約於 25 日凌晨通過台灣北部近海，進入台灣海峽後逐漸轉向西南西，25 日 22 時由金門東北方進入福建，中央氣象局於 26 日 11 時 30 分解除陸上及海上颱風警報。其路徑如圖 1 所示。

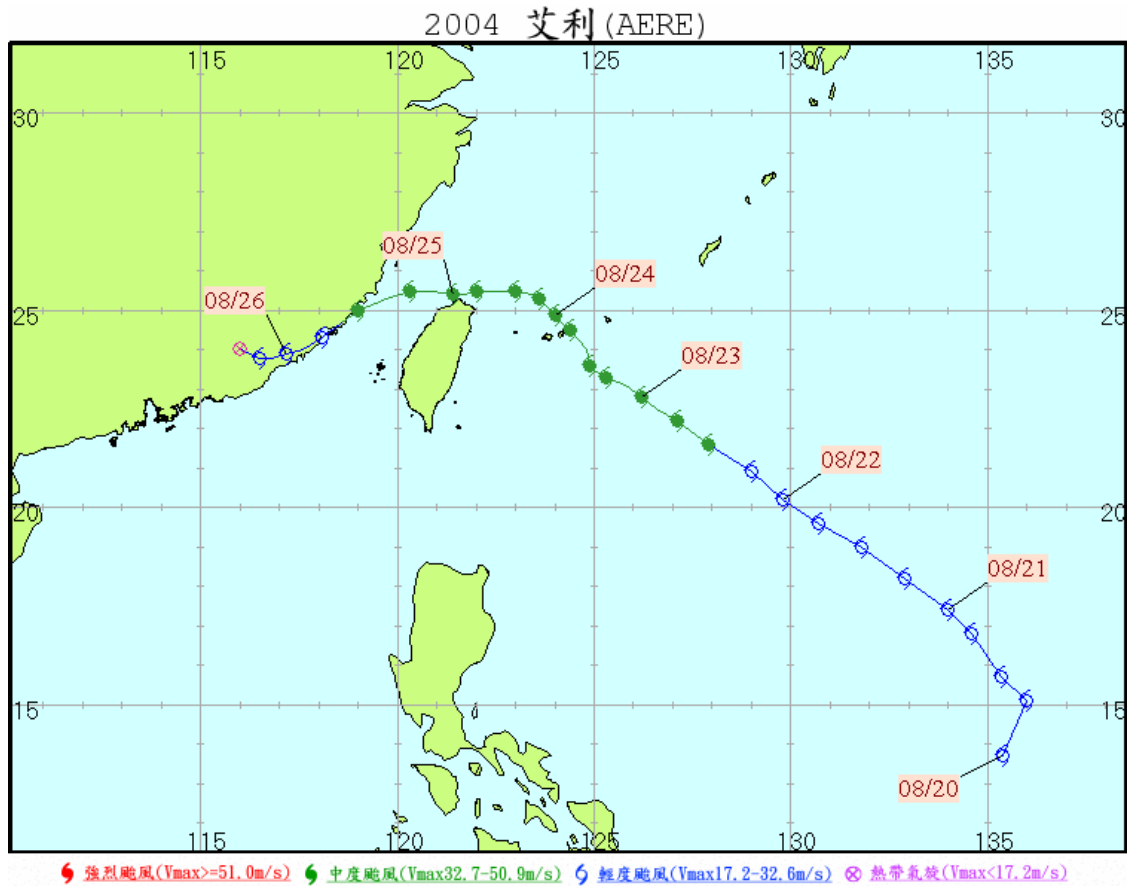
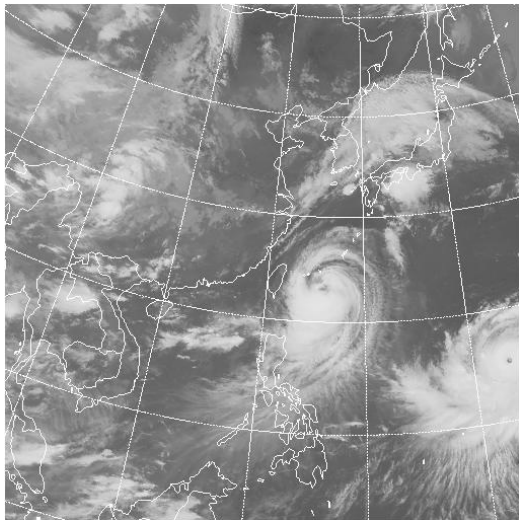


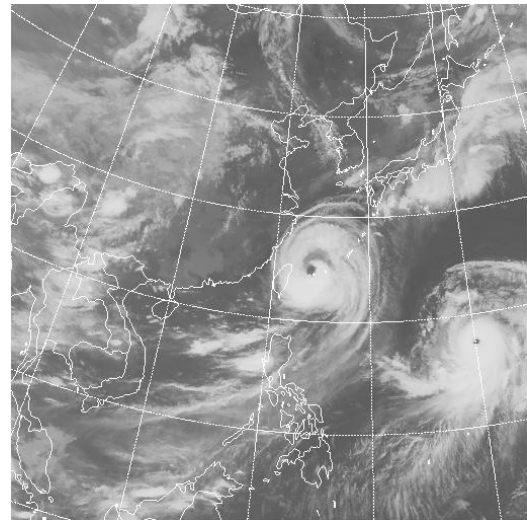
圖 1 艾利颱風路徑圖
(資料來源：中央氣象局)

二、衛星雲圖

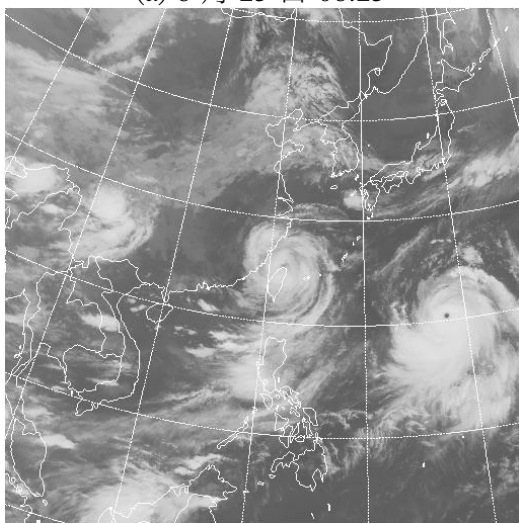
圖 2 為艾利颱風期間之衛星雲圖，圖 2(a)顯示颱風登陸前，於台灣西部外海有一明顯雲團；圖 2(b)則顯示颱風在台灣東北部外海時，於台灣北部造成強降雨，隨著颱風西移，主要降雨區域為全台(圖 2(c))，颱風於 25 日晚間進入福建(圖 2(d))。



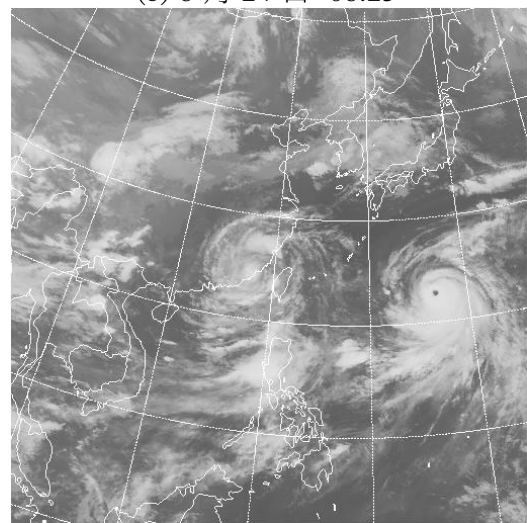
(a) 8月23日 08:23



(b) 8月24日 08:23



(c) 8月25日 08:23



(d) 8月26日 02:23

圖 2 艾利颱風期間紅外線衛星雲圖
(資料來源：中央氣象局)

三、雷達回波圖

圖 3 為艾利颱風期間之雷達回波圖，颱風登陸前，在台灣東部及西南外海有一相當濃厚雲團(圖 3(a))，隨著颱風向西北移動，主要降雨區域位於台灣北部(圖 3(b))；隨颱風向西南西方向移動，由雷達回波圖顯示，艾利的結構較先前更為紮實，降雨區域遍及全台，北部降雨區域較為廣泛，中南部則以山區降雨為主(圖 3(c))。颱風過後，西南氣流對台灣南部持續造成降雨(圖 3(e))。

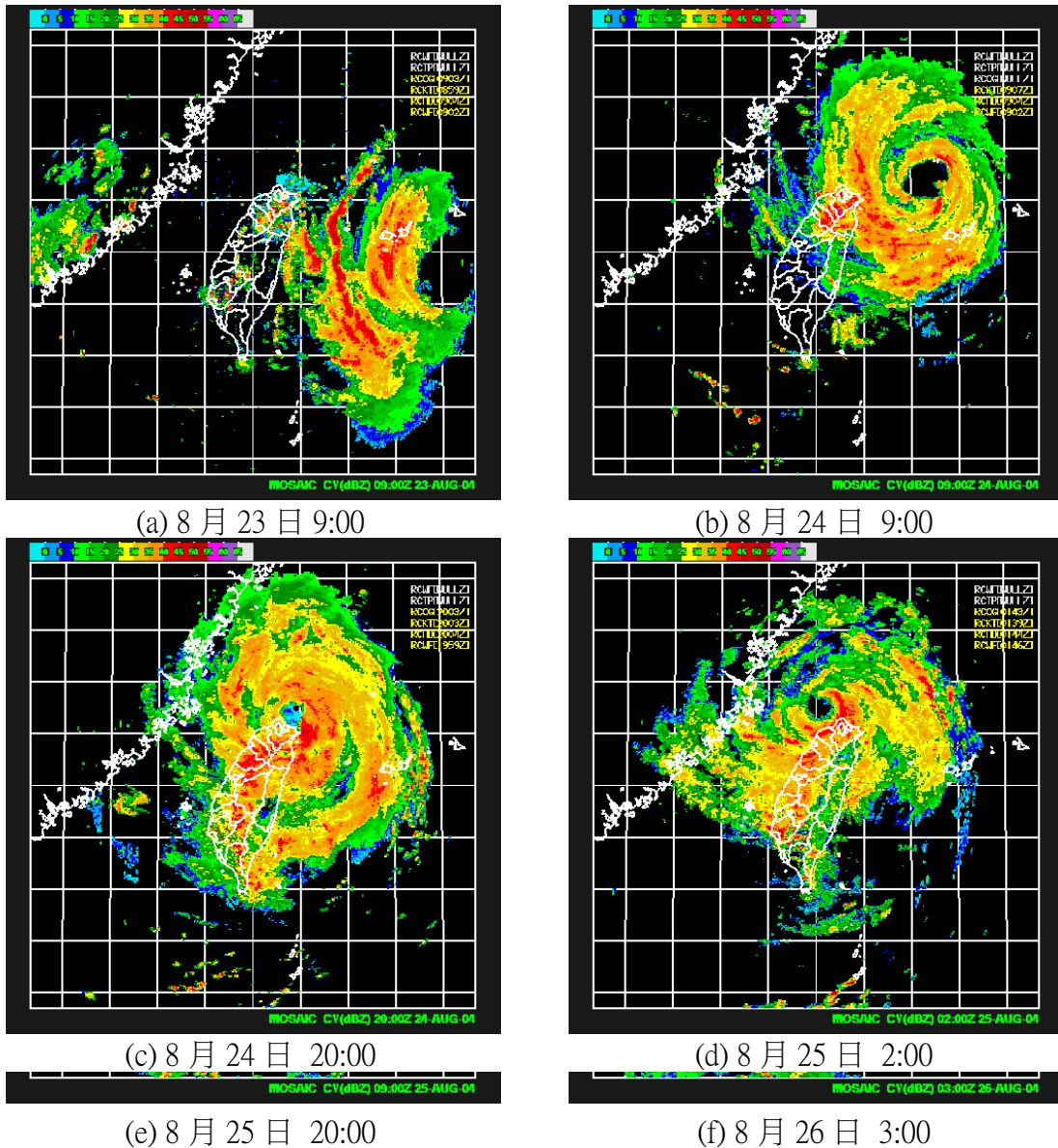


圖 3 艾利颱風期間雷達回波圖
(資料來源：中央氣象局)

四、累積雨量分佈圖

圖 4 為 93 年 8 月 24 日和 25 日之日累積降雨分布圖，24 日累積降雨分布圖顯示主要強降水區域集中宜蘭、台北及桃竹苗山區，另南投靠南部山區亦有部份強降水現象產生；25 日累積降雨分布圖顯示艾利颱風主要強降水區域集中於桃竹苗山區及台中縣山區。圖 5 為艾利颱風期間(8 月 23 日至 8 月 26 日)全台灣總累積雨量分布圖，圖中顯示約有 3 個豪雨中心；最大降雨中心出現在新竹、苗栗山區，以苗栗縣馬達拉雨量站總雨量最高，達 1545.5 毫米，北部陽明山附近總降雨量達 814.0 毫米，另一豪雨中心在嘉義山區，中央氣象局阿里山氣象站測得 781.0mm。

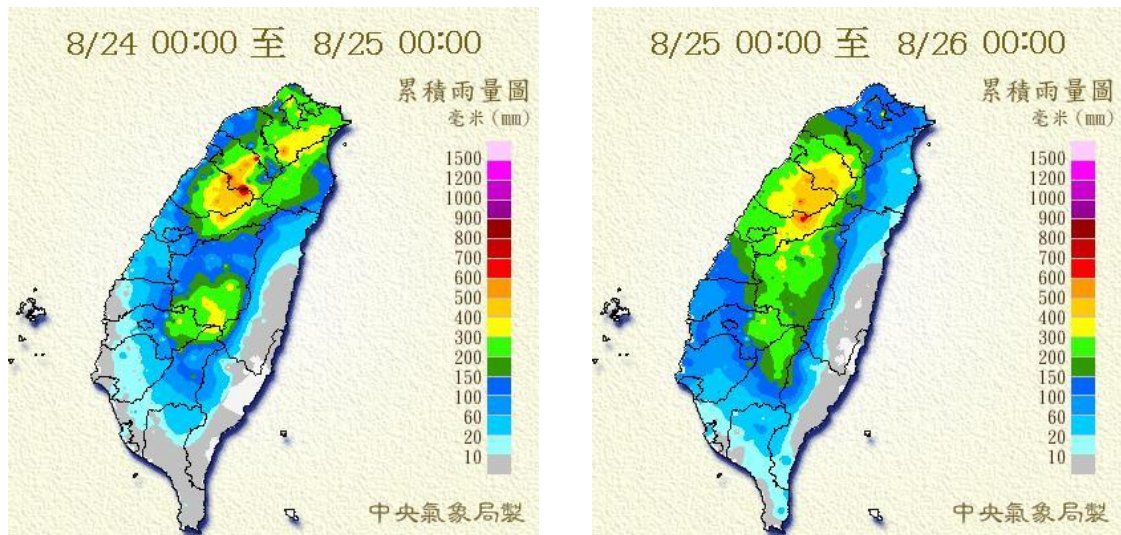


圖 4 97 年 8 月 24 日(左圖)和 25 日(右圖)之日累積降雨分布圖
(資料來源：中央氣象局)

2004 年艾利颱風 8/23-8/26 累積雨量圖

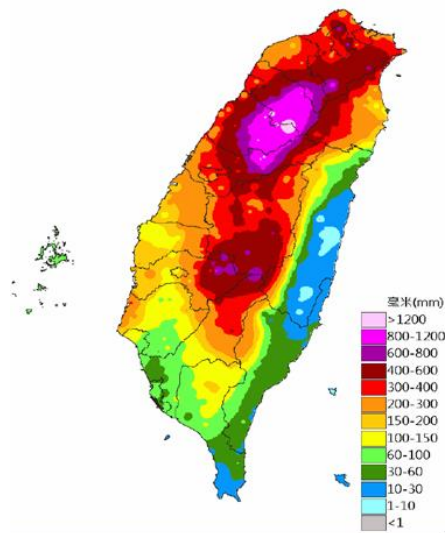


圖 5 艾利颱風期間(8 月 23 日至 26 日)全台灣累積雨量分布圖
(資料來源：中央氣象局)

五、天氣圖 (略)

肆、水情分析

一、降雨情況

針對艾利颱風期間，以 93 年 8 月 23 日 0 時至 26 日 15 時為分析期距，全台前 8 大總累積雨量資料如表 2；較大雨量之雨量站依據經濟部水利署所發佈之最大 1 小時、3 小時、24 小時及 48 小時降雨量所對應之重現期，分列如表 3；；各延時雨量頻率分析與總雨量分析之結果說明如下：

(一)延時 1~48 小時：

由雨量測站頻率分析，最大 1 小時雨量出現於頭前溪之鳥嘴山站（新竹縣尖石鄉），最大 24 小時雨量出現於中港溪之鳳美站（苗栗縣南庄鄉），最大 48 小時出現於頭前溪之白蘭站（新竹縣五峰鄉）。而頭前溪之白蘭站（新竹縣五峰鄉）及中港溪之鳳美站（苗栗縣南庄鄉）之最大 24 小時及 48 小時都超過 200 年重現期。

(二)總累積雨量：

此次累積之最大降雨出現在苗栗縣泰安鄉的馬達拉站（苗栗縣泰安鄉）為 1545.5mm；超過 1000mm 以上區域主要在苗栗縣泰安鄉、南庄鄉、新竹縣五峰鄉、尖石鄉、台中縣和平鄉。

表 2 全台前 8 大累積雨量資料分析表

(資料來源：經濟部水利署)

排序	雨量站名	河川流域	站址	累積雨量(mm)
1	馬達拉	大安溪流域	苗栗縣泰安鄉	1545.5
2	鳳美	中港溪流域	苗栗縣南庄鄉	1253
3	白蘭	頭前溪流域	新竹縣五峰鄉	1245
4	雪嶺	大甲溪流域	台中縣和平鄉	1243
5	松安	大安溪流域	苗栗縣泰安鄉	1232.5
6	稍來	大甲溪流域	台中縣和平鄉	1225
7	觀霧	頭前溪流域	新竹縣五峰鄉	1224
8	鳥嘴山	頭前溪流域	新竹縣尖石鄉	1098.5

表 3 各雨量站不同延時之最大降雨量平率分析(資料來源：經濟部水利署)

河川流域	雨量測站	鄉鎮名稱	1 小時		3 小時		24 小時		48 小時		總實測雨量 (mm)	年平均雨量 (mm)	總量占年平均雨量 百分比
			實測雨量 (mm)	相當重現期 (年)	實測雨量 (mm)	相當重現期 (年)	實測雨量 (mm)	相當重現期 (年)	實測雨量 (mm)	相當重現期 (年)			
淡水河	西丘斯山	新竹縣尖石鄉	79	38	165	55	375	10	380	3	380	1960	19
	玉峰	新竹縣尖石鄉	118	42	228	34	554	10	641	4	645	2179.34	30
	霞雲	桃園縣復興鄉	42	<2	100	<2	294	9	345	5	349	2705	13
	三重	台北縣三重市	26	<2	56	<2	186.5	2.3	252	3	271.5	1500	18
	大桶山	台北縣新店市	45	<2	103	7	403	37	549	19	555	4198	13
頭前溪	鳥嘴山	新竹縣尖石鄉	122	54	221.5	28	835.5	126	1185.5	116	1210.5	2921	41
	白蘭	新竹縣五峰鄉	99.5	12	206	11	1003.5	>200	1314.5	>200	1333	2719.7	49
	觀霧	新竹縣五峰鄉	64	4	164	7	824	27	1200	27	1224	3002	41
	梅花	新竹縣尖石鄉	108.5	27	183	14	800.5	104	1036.5	56	1061.5	1982	54
中港溪	鳳美	苗栗縣南庄鄉	79.0	6	226.5	174	987	>200	1232	>200	1250	1767	70
	南庄	苗栗縣南庄鄉	52.5	<2	142	7	583	50	686	20	712.5	1666	42
	後龍溪	和興	苗栗縣獅潭鄉	48.5	<2	127	<2	575	6	705.5	3	728.5	2483
大安溪	馬都安	苗栗縣泰安鄉	53	<2	133.5	4	588	14	797.5	9	817.5	2371	34
	大湖	苗栗縣大湖鄉	44	<2	111	<2	487	5	636	4	649.5	3101	21
	馬達拉	苗栗縣泰安鄉	79.5	8	212	16	1156.5	123	1538	74	1545.5	2567	60
	松安	苗栗縣泰安鄉	75.5	7	188	29	963.5	>200	1220.5	59	1232.5	1858	66
大甲溪	雙崎	台中縣和平鄉	36.5	<2	99.5	27	505	7.8	653	5	660	2522.5	26
	卓蘭	台中縣東勢鎮	35.5	<2	87	<2	383.5	6	480.5	4	495	1887	26
	稍來	台中縣和平鄉	98.5	104	250.5	>200	936.5	96	1212.5	26	1225	2640	46
	雪嶺	台中縣和平鄉	70	10	174	27	860	58	1222.5	28	1243	2897.5	43
	梨山	台中縣和平鄉	19	<2	50	<2	242.5	8	331.5	5	332	1749.5	19

二、水庫操作(略)

三、河川水位

艾利颱風期間，河川水位超過一、二級警戒之站名分別如表 4 和表 5 所示。

表 4 艾利颱風期間河川水位超過一級警戒之站名和其所屬流域

流域	站名
淡水河	秀朗
北港溪	大湖口溪橋

表 5 艾利颱風期間，河川水位超過二級警戒之站名和其所屬流域

流域	站名
濁水溪	內茅埔
烏溪	集泉橋站、大肚橋
淡水河	橫溪、屈尺、秀朗、入口堰、寶橋、台北橋
八掌溪	常盤橋、軍輝橋、八掌溪橋
頭前溪	竹林大橋、新埔(2)
後龍溪	北勢大橋左岸、打鹿坑
北港溪	土庫大橋

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

(一)三重淹水

艾利颱風於 93 年 8 月 24 日造成淡水河流域強烈降雨，造成北臺灣降雨量高達 600~1,300mm，三重地區降雨量三天累計達 274mm；93 年 8 月 25 日凌晨 1 時 10 分左右，同安抽水站捷運工程施工範圍排水箱涵處，發生大量外水（堤防外之淡水河水流）倒灌之狀況，經濟部水利署淡水河流域防洪指揮中心接獲同安抽水站人員報告後，即通知臺北市政府捷運工程局、臺北市政府及台北縣政府等單位，儘速派員處理。8 月 25 日下午 13：00 左右完成初步封堵，使三重市區積水逐漸消退，並於 8 月 25 日下午 15：15 完成封堵出水處，惟已造成三重市區同安路、中正南路、重新路、正義南路、環河路、三和路等一帶嚴重淹水。此次因為排水箱涵破裂，造成一人死亡，受災面積約 193 公頃，受災戶約 1 萬戶，4 萬人，兩萬多輛汽車泡水，受災村里約 45 個，最高淹水深度達 2 公尺。其淹水範圍及原因如圖 6 及表 6 所示。

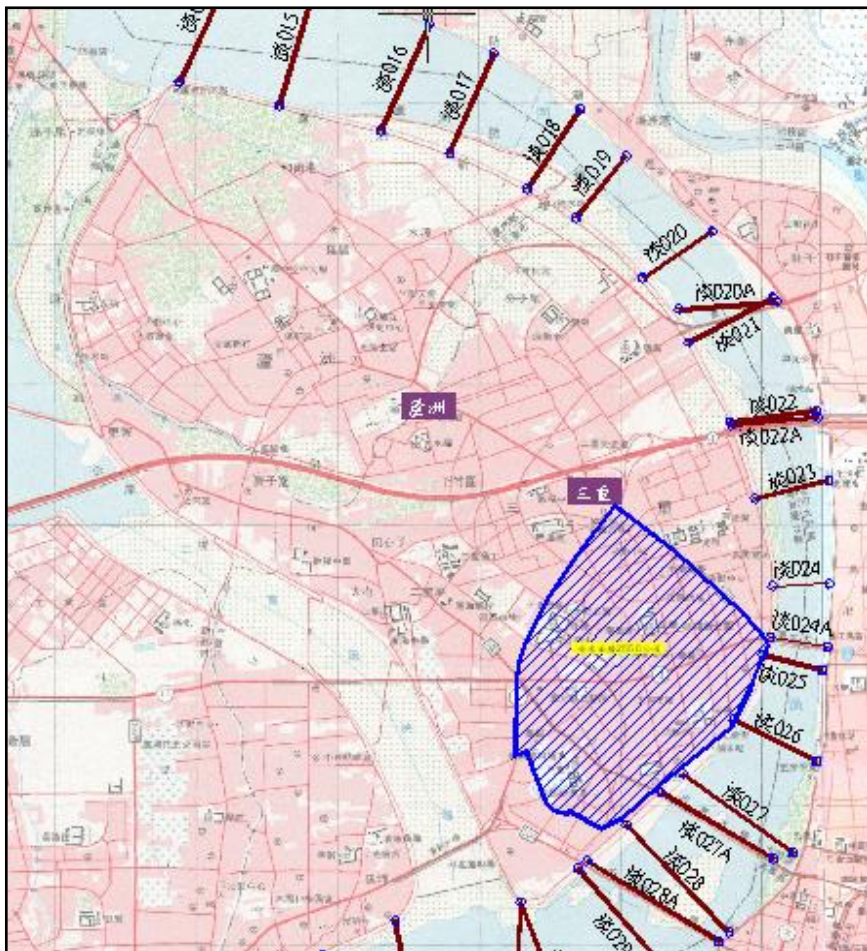


圖 6 艾利颱風三重淹水範圍圖
(資料來源：水利署第十河川局)

表 6 艾利颱風淹水原因(資料來源：水利署第十河川局)

淹水地區	淹水深度	平均淹水深度(公尺)	時間(小時)	淹水面積(公頃)	淹水範圍	淹水原因
三重	0.3-1.5	0.90	25	255.6	淹水範圍以三和路以南、重陽路以東集美街以北至環河路。	因捷運新莊線施工破堤處之排水箱涵截水牆遭洪水損毀，導致外水回流市區。
新莊	0.3-1.0	0.65	15	127.9	豐年里一帶、建國橋及建福橋下游段、兩岸。	1.塔寮坑抽水站容量(80CMS)不足，導致抽水不及而積水。塔寮坑溪出口設計流量為 280CMS(10 年頻率)。另 5 年頻率流量為 240CMS。 2.塔寮坑溪上游雨勢過大，支流潭底溝排水不及，且建福橋樑尚未改建，導致積水。
樹林	0.3-0.5	0.40	15	101.3	樹林工業區、中正路。	排水不良。
合計	0.3-1.5	0.65		484.8		

(二)其他縣市淹水

艾利颱風，由於颱風環流加上地形效應影響，分別於新竹及苗栗山區、及嘉義阿里山山區形成降雨中心，降雨中心範圍內帶來相當的降雨也造成淹水災情，除三重地區淹水外，全台其他地點，如新竹縣市、苗栗縣、台中縣及嘉義縣，多處地方亦造成淹水災情，其淹水地區、面積、平均深度、發生時間及淹水原因整理如表 7 所示。

表 7 各縣市淹水地區、面積、平均深度、發生時間及淹水原因列表(資料來源：經濟部水利署)

鄉鎮別	位置	淹水面積(公頃)	淹水深度(公分)	淹水原因
宜蘭縣壯圍鄉	新南地區農田	82	50~70 公分。	1.艾利颱風豪雨於 8 月 24 日在壯圍鄉累積雨量為 140mm，而新南地區係屬低窪地區，每逢颱風豪雨時，均有淹水情況。 2.本次淹水時間，發生於 8 月 24 日 16 時至 20 時，現已完全退水。
苗栗縣頭份鎮	土牛堤防段	35	田淹水 50 公分。	因土牛堤防尚未興建，艾利颱風降雨量過大致使洪水無法順利排除而淹水。
苗栗縣頭份鎮、竹南鎮	高速公路至河口段	650	淹水 5~80 公分。	因蘆竹一、二號堤防尚未興建，艾利颱風降雨量過大致使洪水無法順利排除而淹水。
苗栗縣頭份鎮	舊台一線橋下游段	2	淹水 100 公分。	因尖山護岸尚未興建，艾利颱風降雨量過大致使洪水無法順利排除而淹水。
苗栗縣頭份鎮	永春橋至錦水橋段	12	永春橋淹水 150 公分。	因該河段寬度不足及永春橋寬度不足及樑底高度不足，無法排洪而造成溢流淹水。
新竹縣竹東鎮	上坪攔河堰至砂石場	25	水資源局施工中涵洞口 150 公分。 軟橋四鄰 24 號彭姓居民等室內淹水 135 公分。 軟橋 55-26 居民邱木全（有機米產銷第一班）室內地坪淹水 2 公分。	1.河川堤防防洪功能正常，可能為上坪攔河堰附近辦理中之沉沙池箱涵擋水設施及防汛應變措施未完備，引進洪水造成水患。 2.砂石場尾端之運輸路之設施，影響排水（入水大於出水，造成淹水）。
新竹縣竹北市	豆子埔溪與頭前溪會流處至舊港大橋	120	豆子埔溪與頭前溪會流處堤頂淹水 30 公分。 舊港大橋頭社區民宅（154 號黃茂昌宅）淹水 120 公分。	1.本河段尚未施射堤防。 2.上游集水區與雨量太大，加上海潮之影響，洪水無法排出。
新竹市	南寮地區	60	東大路及西濱公路口淹水 30 公分。	1.本河段尚未施射堤防。

鄉鎮別	位置	淹水面積(公頃)	淹水深度(公分)	淹水原因
南寮			延平路及東大路口淹水 40 公分。 南寮國小淹水 50 公分。 東大路 377 巷淹水 30 公分。 西濱公路及天府路口淹水 30 公分。	2.上游集水區與雨量太大，加上海潮之影響，洪水無法排出。
台中縣 東勢鎮	四角林堤 防後	3.3	約 400 公分。	四角林堤防破堤。
台中縣 后里鎮	水尾堤防 堤後	1.6	約 30 公分。	水尾堤防破堤。
苗栗縣 三義鎮	聖王崎下 附近	12.5	約 250 公分。	鯉魚潭水庫洩洪，景山溪滿溢淹沒農田。
台中縣 和平鄉	博愛村松 鶴社區	2.4	最大淹水深度約 120 公分；平均淹水深度約 60 公分。	主河道發生土砂災害，淹水區上游面防洪缺口洪水溢流。
嘉義縣 東石鄉	三家村落	168	10~50 公分。	海水漲潮地勢低與豪大雨。
嘉義縣 東石鄉	網寮村	377	15~65 公分。	海水漲潮地勢低與豪大雨。
嘉義縣 東石鄉	西崙村	130	15~60 公分。	海水漲潮地勢低與豪大雨。
嘉義縣 東石鄉	洲子村	173	10~50 公分。	海水漲潮地勢低與豪大雨。
嘉義縣 東石鄉	圍潭村	425	10~60 公分。	海水漲潮地勢低與豪大雨。
嘉義縣 布袋鎮	過溝里	181	15~60 公分。	海水漲潮地勢低與豪大雨。
嘉義縣 布袋鎮	貴舍里	247	10~45 公分。	海水漲潮地勢低與豪大雨。

二、水利設施損壞與修復狀況

全台總計海堤 1 處受損，64 處河堤受損，詳情如表 8 所示。

表 8 艾利颱風期間，全台河堤受損情形

(資料來源：經濟部水利署)

縣市	鄉鎮	災害類別	損毀情況	處理情形
桃園縣	新屋鄉	海堤	桃園縣深圳及蚵殼海堤損毀 320 公尺。	提列復建工程。
新竹縣	竹北市	河堤	頭前溪隆恩堰主體損毀及右側護岸損毀 200 公尺並自來水取水口阻塞。	已完成自來水辦理修復工作。
新竹縣	竹北市	河堤	頭前溪低水護岸損壞約 1,800 公尺。	主堤防完整，不予修復。
新竹縣	竹北市	河堤	頭前溪溪洲橋護岸(滿雅淨水廠排放口，自來水公司興建護岸)損毀 200 公尺。	自來水公司已辦理搶修。
新竹縣	竹東鎮	河堤	頭前溪支流上坪溪軟橋堤防損毀 100 公尺。	提列復建工程。
新竹縣	橫山鄉	河堤	頭前溪支流上坪溪田寮坑堤防損毀 350 公尺。	提列復建工程。
新竹縣	新埔鎮	河堤	霄裡溪五分埔二號堤防沖毀 50 公尺護岸 50 公尺。	辦理搶修工程。
新竹縣	關西鎮	河堤	鳳山溪北山護岸損毀 50 公尺。	提列復建工程。
新竹縣	關西鎮	河堤	鳳山溪水尾一號堤防毀損 100 公尺。	提列復建工程。
新竹縣	關西鎮	河堤	鳳山溪上南一號及渡三坡一號堤防損毀 70 公尺。	提列復建工程。
新竹縣	新豐鄉	河堤	福興溪後湖橋下游段基腳沖毀約 80 公尺。	辦理護岸修復。
新竹縣	竹北市	河堤	鳳山溪拔子窟及泰和一號堤防損毀 75 公尺及水防道破損三處。	提列復建工程。
新竹縣	竹北市	河堤	鳳山溪鐵路橋上游及番子坡三號堤防損毀 550 公尺。	提列復建工程。
新竹縣	北埔鄉	河堤	中港溪支流大坪溪北埔一號、南埔四號及中興堤防等毀損計約 100 公尺。	提列復建工程。
新竹縣	寶山鄉	河堤	客雅溪中正橋下游段護岸基腳沖毀約 50 公尺	辦理護岸修復工程。
新竹縣	寶山鄉	河堤	客雅溪全家福邨社區護岸破損約 50 公尺。	辦理護岸復建工程。

縣市	鄉鎮	災害類別	損毀情況	處理情形
新竹縣	尖石鄉	河堤	頭前溪支流油羅溪尖石堤防損毀 250 公尺。	提列搶修及復建工程。
新竹縣	芎林鄉	河堤	芎林堤防堤前護岸沖毀約 120 公尺。	辦理復建工程。
新竹縣	尖石鄉	河堤	義興護岸損壞約 330 公尺。	辦理復建工程。
新竹縣	橫山鄉	河堤	頭前溪山豬湖堤防沖毀約 400 公尺。	搶險，並辦理搶修及復建工程。
新竹縣	芎林鄉	河堤	頭前溪隆恩堰下游左右岸護岸沖毀合計約 100 公尺。	經查係頭前溪芎林堤防，提列復建工程。
新竹縣	橫山鄉	河堤	頭前溪支流豐田堤防損毀 100 公尺。	提列復建工程。
新竹市	北區	河堤	頭前溪新竹市政府申請興建舊港橋右岸防洪牆傾倒 130 公尺。	經立委建議，由第二河川局完成辦理搶修工程。
新竹市	香山區	河堤	中央管區排客雅溪花園橋下游損毀 60 公尺。	提列復建工程。
新竹市	香山區	河堤	中央管區排客雅溪中興橋下游損毀 90 公尺。	提列復建工程。
新竹市	東區	河堤	頭前溪支流中央管區排柯子湖溪(寶山水庫)下游關馨橋下游左右岸損毀 1,300 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	苗栗市	河堤	後龍溪頭屋橋下游左岸堤前護岸損毀 20 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	大湖鄉	河堤	後龍溪彼岸橋上下游左右岸護岸損毀 550 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	大湖鄉	河堤	後龍溪四寮灣堤防下游護岸損毀 400 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	大湖鄉	河堤	後龍溪支流南湖溪武樂橋下游左岸護岸毀損 100 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	公館鄉	河堤	後龍溪福基護岸損毀 500 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	南庄鄉	河堤	中港溪西溪橋上游左岸護岸毀損 300 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	南庄鄉	河堤	中港溪南庄一號堤防毀損 150 公尺。	經行政院公共工程委員會現場勘災，並完成辦理搶險工程及復建工程。
苗栗縣	南庄鄉	河堤	中港溪東河護岸損毀 100 公尺。	提列復建工程。

縣市	鄉鎮	災害類別	損毀情況	處理情形
苗栗縣	頭屋鄉	河堤	後龍溪支流沙河溪文英橋上游右岸護岸毀損 50 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	三灣鄉	河堤	中港溪三灣堤防損毀 250 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	三灣鄉	河堤	中港溪肚兜角堤防損毀 100 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	竹南鎮	河堤	中央管區排鹽港溪口公館(上游段)護岸流失 80 公尺及受損 60 公尺。	辦理復建工程。
苗栗縣	頭份鎮	河堤	中港溪東興護岸損毀 60 公尺。	已提列復建工程。
苗栗縣	頭份鎮	河堤	中港溪平安橋下游右岸護岸損毀 150 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	頭份鎮	河堤	中港溪內灣堤防毀損 150 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	後龍鎮	河堤	後龍溪嘉盛護岸沖毀 130 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	後龍鎮	河堤	後龍溪鐵路橋下游(海線)右岸損毀 100 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	三灣鄉	河堤	中港溪田美攔河堰下游左岸護岸坡面沖毀約 100 公尺。	辦理復建工程。
苗栗縣	大湖鄉	河堤	恭敬橋下游右岸護岸沖毀約 500 公尺。	提列復建工程。
苗栗縣	三灣鄉	河堤	中港溪崁頂寮堤防沖毀約 250 公尺。	已搶險，並完成辦理搶修及復建工程。
苗栗縣	卓蘭鎮	河堤	豐洲堤防原破堤地方擴大。	由原應急工程人員完成搶險。
苗栗縣	卓蘭鎮	河堤	8 月 25 日 4：00 接獲通知,內灣堤防破堤 500 公尺,堤後有零星住家、果園。	內灣堤防已派人員及優良廠商卡車 3 輛、吊車 1 部，8 月 25 日 6：20 到達現場完成搶修。
苗栗縣	公館鄉	河堤	後龍溪打鹿坑護岸沖毀約 100 公尺。	二河局完成辦理復建工程。
苗栗縣	三義鄉	河堤	矮山護岸破損約 50 公尺。	保護山壁暫不處理。
苗栗縣	三義鄉	河堤	苗栗縣政府通報有破損情形,本局已派員前往勘查,景山溪高速公路橋下游左岸破損 80 公尺。	派員前往完成勘查。
苗栗縣	三義鄉	河堤	鯉魚口堤防 0k+720 至 0k+800 破損 80 公尺。	派員前往完成現勘。

縣市	鄉鎮	災害類別	損毀情況	處理情形
苗栗縣	卓蘭鎮	河堤	卓蘭堤防破損約 400 公尺 1k+100 處。	吊車一輛、怪手 2 台、卡車 20 部至現場完成搶修。
苗栗縣	卓蘭鎮	河堤	大安溪卓蘭護岸潰堤 300 公尺。	派人完成搶險。
台中縣	大甲鎮	河堤	南勢堤防，七二水災原潰堤約 100 公尺，線以擴大約 200 公尺。	退水後，完成緊急搶修工程處理。
台中縣	東勢鎮	河堤	大安溪水尾堤防破堤約 300 公尺。	退水後，完成應急工程處理。
台中縣	和平鄉	河堤	大甲溪南勢堤防七二水災原潰堤約 100 公尺，現已擴大至 200 公尺。	退水後，完成應急工程處理。
台中縣	大甲鎮	河堤	4+000 至 4+100 及 6+000 至 6+100 共 200 公尺。	派員完成搶險。
台中縣	大安鄉	河堤	七塊一號堤防破堤 130 公尺。	派員完成搶險。
台中縣	大甲鎮	河堤	旱溪支流南庄溪匯流口有潰堤現象。	鄉公所完成復建工程處理。
台中縣	石岡鄉	河堤	石岡壩南幹渠擋水沙包被沖走。	重新堆放砂包。
台中縣	后里鄉	河堤	舊社堤防潰堤 1 公里。	委由優良廠商完成辦理搶險。
台中縣	后里鄉	河堤	圓屯堤防破堤約 300 公尺、2k+040~2k+348 防汛道路沖毀，堤後有村落、果園。	圓屯堤防派人員及優良廠商怪手 2 部、卡車 3 輛、吊車 1 部，8 月 25 日 7：20 到達現場，完成搶修。
南投縣	水里鄉	河堤	南投縣水里鄉郡坑溪 30 甲護岸基腳掏空 50 公尺。	完成辦理緊急搶險工程，吊放 5t 混凝土防汛塊避免災情擴大。
南投縣	國姓鄉	河堤	柑子林橋下游護岸受損 10 公尺。	國姓鄉公所完成搶險。

三、其他災情與處置情形

中央災害應變中心依據內政部消防署資料統計至 9 月 10 日，艾利颱風侵台期間造成各地的死傷人數和其他災情之列表如下表 9 和表 10 所示：

表 9 艾利颱風造成全台死傷人數統計表

縣市	死亡(人)	失蹤(人)	受傷(人)
總計	15	14	399

表 10 艾利颱風造成之其他災情列表

縣市	鄉鎮	災害類別	損毀情況	處理情形
新竹縣	竹東鎮	水庫	隆恩堰電動閘門、遙控設備及部分 AC 路面損毀，另導水路淹沒約 100 公尺，電桿倒 3 支。	以警示帶管制封閉。
新竹縣	北埔鄉	交通災情	市竹 3 及市竹 5 通往工區道路坍方。	於道路搶通後即可進入工區，工區尚無災情。
新竹縣	竹東鎮	住戶受困	頭前溪上游上坪溪攔河堰附近，因溪水流量過大，導致溢流破堤，河水自施工中取水隧道衝入軟橋社區，致社區淹水，正進行搶救中，居民已安置於安全處所，詳細損失調查中。	吊放消波塊放置於取水隧道入口，以阻止溪水灌入社區。
新竹市	北區	淹水	因頭前溪溪水暴漲及海水漲潮，造成新竹市舊港里地區淹水。	新竹市政府已派南寮派出所封路並通知附近居民撤離。
桃園縣	龍潭鄉	水庫	石門水庫後池左側護岸沖毀約 100 公尺(共二處)。後池右側護岸沖毀約 70 公尺(計一處)。	現已用警示帶管制封閉。
桃園縣	復興鄉	交通災情	桃園縣復興鄉三民村第八鄰 24 號徐進來住戶附近道路崩落。	
桃園縣	復興鄉	水庫	義興電廠洪水入廠房量超過抽水機負荷，無法運作。	自 8/25，零晨 2 時撤離人員。
苗栗縣	三義鄉	淹水	景山溪近協豐餐廳橋河水溢出，附近田園泡水，一處已淹至路面。	1.已通知三河局河水溢流出河岸。 2.已通知鯉魚派出所加強警示標誌的設

				置。
南投縣	集集鎮	水庫	集集大橋封閉。	車輛改由堰頂道路通過,並管制重車通行。
宜蘭縣	壯圍鄉	淹水	壯圍鄉新南地區農田積水面積約 200 公頃，水深約 30 公分，該地區係屬低窪地區，每逢颱風豪雨時，均有淹水情況。	一河局已備妥 3 部抽水機待命，倘有急需，由縣防災中心統一調度完成抽水作業。

維生管線之災情部分，行政院災害防救委員會依據經濟部及國家通訊傳播委員會之資料累計，受艾利颱風影響之戶數表 11 所示：

表 11 艾利颱風造成之維生管線災情列表

項 目	影響戶處(戶、處)
自來水	1,450,016
電力	377,594
電信(市話)	54,178
電信(基地台)	818

四、抽水機調度情形(略)

五、復建工程

艾利颱風造成的水利設施災害，搶修、搶險和復健工程所花費金額計 1,642,014 千元，其中搶修、搶險為 189,686 千元，復建工程為 1,452,328 千元。有關詳細搶修、搶險和復建工程相關內容如表 12 所示。

表 12 艾利颱風造成之水利設施搶修(險)、復建工程之受損情形和經費(資料來源：經濟部水利署)

災害種類	災害時間	縣市別	受災情形					預估經費(新臺幣千元)		
			海堤 (公尺)	離岸堤 (公尺)	海岸保護工 (公尺)	防潮閘門 (座)	其他 (處)	總計	搶修(險)	復建
海堤	93.8.24-25	桃園縣	320	-	-	-	-	2,505	-	2,505
	93.8.24-25	雲林縣	500	-	-	-	-	3,500	3,500	-
災害種類	災害時間	縣市別	水系別	受 損 情 形				預估經費(新臺幣千元)		
				堤防(公尺)	護岸(公尺)	制水門(座)	其他(處)	總計	搶修(險)	復建
河堤	93.8.24-25	新竹縣	鳳山溪	620	280	-	-	67,315	4,058	63,257
	93.8.24-25	新竹縣	頭前溪	1,250	700	-	-	88,417	9,156	79,261
	93.8.24-25	新竹市	頭前溪	-	-	-	1	557	557	-
	93.8.24-25	苗栗縣	中港溪	550	150	-	-	89,561	6,168	83,393
	93.8.24-25	新竹縣	中港溪	200	-	-	-	11,646	-	11,646
	93.8.24-25	苗栗縣	後龍溪	-	2,180	-	-	82,205	-	82,205
	93.8.25-26	臺中縣	大安溪	1,740	680	-	-	251,400	24,200	227,200
	93.8.25-26	苗栗縣	大安溪	3,710	740	-	1	406,700	103,200	303,500
	93.8.25-26	臺中縣	大甲溪	600	550	-	-	68,000	8,000	60,000
	93.8.25-26	臺中縣	烏溪	2,120	-	-	-	42,700	2,200	40,500
	93.8.25-26	南投縣	烏溪	380	160	-	-	10,630	2,630	8,000
	93.8.24	南投縣	濁水溪	-	100	-	-	3,285	1,477	1,808
93.8.24	雲林縣	北港溪	-	30	-	-	1,500	1,500	-	

	93.8.24	嘉義縣	八掌溪	-	100	-	-	5,000	-	5,000
	93.8.24-25	桃園縣	南崁溪	-	450	-	-	8,344	-	8,344
	93.8.24-25	桃園縣	老街溪	-	3,305	-	-	57,217	-	57,217
	93.8.24-25	桃園縣	社子溪	-	100	-	-	1,608	-	1,608
	93.8.24-25	桃園縣	大堀溪	-	30	-	-	355	-	355
	93.8.24	新竹縣	新豐溪	-	100	-	-	850	-	850
	93.8.25	苗栗縣	西湖溪	460	1,530	-	4	43,325	-	43,325
	93.8.25	苗栗縣	通霄溪	968	428	-	1	35,975	-	35,975
	93.8.25	苗栗縣	苑裡溪	-	465	-	-	8,455	-	8,455
	93.8.25	苗栗縣	房裡溪	-	896	-	-	13,483	-	13,483
	93.8.26	臺東縣	太麻里溪	-	54	-	-	1,000	-	1,000
	93.8.26	臺東縣	知本溪	84	-	-	-	1,200	-	1,200
	93.8.23-25	臺北縣	淡水河	1,305	873	-	2	60,040	23,040	37,000
	93.8.26	臺北市	淡水河	-	250	-	12	43,210	-	43,210
災害種類	災害時間	縣市別	受 災 情 形					預估經費(新臺幣千元)		
			排水路(公尺)	制水門(座)	其他(處)			總 計	搶修(險)	復 建
區域排水	93.8.23-26	臺北縣	11,410	-	-			55,733	-	55,733
	93.8.25	桃園縣	4,343	-	-			62,999	-	62,999
	93.8.24-25	新竹縣	480	-	-			5,410	-	5,410
	93.8.25	苗栗縣	1,957	-	-			47,942	-	47,942
	93.8.25	南投縣	815	-	-			17,120	-	17,120
	93.8.25	宜蘭縣	1,460	-	-			14,944	-	14,944
	93.8.24-25	新竹市	600	-	-			27,883	-	27,883

總合	海堤(新台幣千元)			河堤(新台幣千元)			區域排水(新台幣千元)			總計
	小計	搶修(險)	復健	小計	搶修(險)	復健	小計	搶修(險)	復健	
	6,005	3,500	2,505	1,403,978	186,186	1,217,792	232,031	-	232,031	1,642,014

陸、衍生作為

一、防災及減災

(一)公共工程汛期工地防災減災作業要點

行政院公共工程委員會 97 年 7 月 29 日工程管字第 09700309870 號函訂定「公共工程汛期工地防災減災作業要點」，規定相關機關對汛期施工之工程應建立工地防災機制，並納為機關災害防救體系之一環。

(二)石門水庫及其集水區整治特別條例

為確保石門水庫營運功能、上游集水區水域環境之保育及有效提升其供水能力，保障民眾用水權益，立法院業於 95 年 1 月 13 日三讀通過「石門水庫及其集水區整治特別條例」，並於民國 95 年 1 月 27 日公告實施。另外，經濟部依此條例之第三條研擬『石門水庫及其集水區整治計畫』，以加快水庫治理速度，降低缺水風險。

3

二、其他

(一)艾利颱風期間三重地區淹水事件檢討報告

艾利風災造成三重地區嚴重淹水，93 年 8 月 27 日行政院院會指示研考會會同經濟部提出檢討報告。隨即行政院研究發展考核委員會會同經濟部水利署展開檢討工作，並於 93 年 9 月提出檢討報告。檢討分析主要包括(1)工程主辦單位檢討：①公共工程品質管理不夠確實②未告知河川管理機關工程施作現況與原設計不同(2)緊急應變層面檢討：①原儲備之防汛搶險物資未能發揮功用②救援物資未能及時運至現場③初始搶險行動成效不彰(3)河川管理機關檢討：①會勘工作查核範圍及項目未盡周延②河川管理機關指導監督功能有待強化；檢討報告提出之改進建議如下：

1.各級政府機關辦理各項公共工程之興建應落實事項

- (1)公共工程之施工，凡涉及河川防洪堤防之破堤或有水患之虞者，工程主辦機關應特別重視，除加強三級品管查核外，並應將與防洪、破堤有關之工程項目與規定納入施工計畫與防洪計畫內，並以檢核表(Check List)方式管控之。
- (2)各級政府機關辦理各項公共工程之興建，應依政府採購法相關規定，儘速建立公共工程施工計畫審查機制，並落實三級品管制度，以確保公共安全，並於中央氣象局發布海上颱風警報或豪大雨特報時，各申設單位應即於現場派員值勤，啟動防汛應變計畫緊急措施。

2.河川管理機關未來對工程主辦機關申請使用河川公地，如有涉及開挖堤防（破堤施工案件者，對其相關工程設計及防汛應變計畫及措施之檢查機制，應研議納入事項

- (1)申請時工程主辦單位所提出之申請書件，有關工程設計及防汛應變計畫（含緊急應變措施），應注重編訂內容之完備性、可行性，並建立專業審查機制。

- (2)現有堤防開挖施工前，其臨時圍堰及影響河防之部分，應由申請單位聘請專業人士協助確認無礙河防安全之虞後，檢送其書件送河川管理機關後始辦理會勘決定是否同意其開挖。
- (3)應要求工程主辦單位提供施工前破堤計畫及破堤後、施工中計畫等工程結構或圖面資料以確實更新工程資料。另針對防洪設施隱蔽不能明視工程部分之平時查核作業，申請單位應備妥施工照片及施工紀錄，以作為河川管理機關查核之用。
- 3.為強化河川公地工程會勘查核（含施工破堤前會勘、防汛會勘）功能，請河川管理機關儘速研擬標準作業規範，清楚釐定查核項目及作業程序，俾利後續河川管理工作遵循。
- 4.經濟部應檢討修訂現行有關河川管理相關規範，務使河川管理內容（包含工程計畫擬定、變更設計審查報核程序）與權責劃分更臻完備，強化政府監督功能。
- 5.各級政府、工程主辦機關及承商平時均應加強緊急應變計畫之規劃、演練與專業搶險作為之訓練，提昇應變處置能力。

(二)艾利颱風桃園地區供水問題檢討報告

艾利颱風為石門水庫帶來平均 973mm 的降雨量，洪水總量近 7 億噸，約為水庫有效蓄水容量之 3 倍多，加上集水區暴雨沖蝕表土並造成山坡地大幅崩塌，造成水庫原水濁度因而遽增到 70000~120000 度，遠超過自來水公司可處理之上限，為避免淨水處理設備造成設備損壞，引發更大之災害，台灣省自來水公司於 8 月 26 日關閉供應桃園地區所有淨水廠，經濟部於 93 年 9 月 8 日提出桃園地區供水問題檢討報告，問題檢討主要包括(1)石門水庫功能是否已依環境改變及時檢討並處置：①石門水庫功能已不符現實環境需求②「平鎮淨水廠第二原水取水口工程計畫」推動過程延宕③集水區治理及管理權責分工過細，缺乏流域整體治理精神(2) 發生缺水危機時緊急處置機制是否完善：①對於原水濁度改善之研判是否正確②原水濁度居高不下時，自來水公司的相關處置是否適宜(3)相關緊急供水應變措施的處理是否妥適：①自來水公司是否具備執行緊急工程之統合及協調能力②缺水時期的供水調度處置有無缺失③缺水時期對於民眾服務及抱怨的處理是否合宜；檢討報告提出之改進對策如下：

1.重新檢討石門水庫功能並加強區域水資源調度能力

- (1)建議成立「水資源利用專案小組」：針對用水需求改變檢討石門水庫進水口工程改善及全國水資源之開發、利用、保育現況進行追蹤檢討，並強化民生、工業用水之穩定供應，建議由本部成立「水資源利用專案小組」，邀集專家、學者、相關機關及地方政府共同組成，並請各縣市政府指定或成立對應單位作為窗口，共同參與。本小組建請指派政務委員負責督導與整合協調相關事宜。
- (2)加強區域水資源調度能力：積極增設水源及自來水備援供應系統，並擬應變計畫，強化供水風險管控能力，提升區域供水穩定為目標，並且應加速桃園人工湖之推動，並檢討後續推動之板新二期計畫，以穩定新竹、桃園、台北都會區之供水。另外，自來水公司應儘速規劃板

新地區自來水每日 36 萬噸南調供應桃園之改善工程。最後，自來水公司於 93 年 8 月 19 日提送至本部水利署之「大漢溪自來水南調供應桃園擴建改善工程計畫」納入公共建設經費辦理。

2. 剋期完成「平鎮淨水廠第二原水取水口工程計畫」

本計畫攸關桃園地區民生及工業用水需求，本部當督促自來水公司於本部核定之期限 94 年 3 月前完成，以穩定供應桃園地區用水需求。

3. 建議成立「集水區治理與管理專案小組」

針對水庫集水區治理與管理，亦建議由農委會比照前述作法，成立「集水區治理與管理專案小組」，就集水區治理管理，全面檢討強化國土保育與水源涵養功能，並請地方政府成立指定對應單位共同參與並執行任務。該小組建請指派政務委員負責督導與整合協調相關事宜。

4. 加速研發原水濁度預警技術

原水濁度與水庫集水區超限利用及裸露土地遭暴雨侵蝕及崩塌有關，目前國內在集水區泥砂生產、運移與下游水源濁度變化資訊與預警技術之研發尚屬欠缺，以致本次事件發生時，水庫與自來水單位多僅能依賴過去經驗判斷，無法及早提出預警並適時應變。鑒此，未來應於目前推動之水資源科技發展方案之水資源保育與管理計畫，加強水庫清淤、原水濁度預警及供水系統風險規劃等科技研發。

5. 強化自來水公司執行力

- (1) 重塑自來水公司組織管理能力：本次事件突顯自來水公司管理階層應變能力有待加強，宜予改造以強化經營團隊管理能力，俾免再發生類此情勢；另外，亦突顯自來水公司欠缺管理綜效，宜增強組織運作功能。
- (2) 緊急應變及危機處理機制應再強化：未來應以各項災害可能發生之最大規模預作準備，評估災害救援所需之能量，並預先規劃資源如何有效調度，平時並應加強演練，及訂定緊急事故之「標準作業程序」，於災害發生時，作出最迅速、妥善之處置。另外，本部將責成自來水公司檢討所提供之相關服務資源，如果一時間無法全數到位，應立即採行宣導、安撫、溝通等因應作為，必要時發動義工或尋求其他單位之協助，妥善運用現有之社會資源。

6. 加強本部水利署及自來水公司合作及聯繫機制：

水利署為執行水資源政策、水源開發及原水供應之主要機關，自來水公司為獨占性公共給水事業。兩者互為唇齒關係。但本次事件顯示，兩機關（構）所屬機關或單位間夥伴關係待進一步強化，在工程規劃上、在危機調度上，在資源、人才運用上、在應變措施上，均尚有檢討提升合作之空間。

(三) 成立三重市淹水賠償事件監督委員會

台北市宣佈市府將成立三重市淹水賠償事件監督委員會，由市府及社

會公正人士組成，負責監督捷運局、三家包商與三重求償委員會賠償作業及進度。同時，捷運局也宣佈該局與承包商將組理賠小組，進行水災個案賠償處理流程，使三重市民得到合理之賠償。

(四)北區水資源局建置水庫高層取水塔並增設石門水庫第二後池

北區水資源局規劃委託專業顧問廠商辦理「石門水庫增設取水工程計畫」，將選擇於壩區適當地點建構高層取水塔，直接抽取水庫較上層（約標高 220 公尺）原水。且增設取水工程在 98 年 10 月已全部完工，並於莫拉克颱風期間發揮供水功能。設置石門水庫第二後池-豐水期蓄水作為備用水源，枯水期可供休閒及遊憩使用。颱風期間可先行沉澱原水，降低原水濁度。

(五)監察院糾正台北市政府、台北縣政府、經濟部水利署

臺北市捷運工程局辦理「同安抽水站擴建工程」，明知臨時圍堰基座之排水箱涵擋水設施與核定有異且尚未完成，即要求各單位會勘確認，隨即進行破堤作業，招致艾利颱風來襲時河水倒灌，造成三重地區淹水及人民財產嚴重損失；辦理相關工程之防洪作為，竟生防汛器材遭洪水沖失、搶救設施無法到達工區等窘境，相關之防颱防汛應變計畫及準備工作有失縝密；經濟部水利署及臺北縣政府對依權責所進行之破堤前會勘，未依申請許可書之附圖進行確認，致實際施工與許可書申請所載明顯有異，於艾利颱風來襲時因河水倒灌，造成三重地區嚴重淹水，相關單位未能防範災害於未然，均核有違失。

柒、重要經驗

一、防災及減災

(一)水庫需增設可減少颱風造成缺水災害之設施與措施

針對解決石門水庫引起之缺水問題，應需設法增設相關設施與措施如：設法排出渾水、分層取水、防止漂流木入侵壩前，妨礙取水及洩洪安全、新店溪與大漢溪水源聯合調度及增設濁度觀測設備提早預警。

(二)曾文溪流域應建置洪水預報系統

曾文溪流域上游水庫，常因操作不當，導致下游淹水。反觀，石門水庫操作配合洪水預報系統，使其操作得宜。故曾文溪流域應該規劃建置洪水預報系統，作為水庫操作參考之依據。洪水預報系統亦可提供應變機關與決策人員，提早反應洪水預警，如淡水河洪水預報系統，於艾莉颱風期間，利用洪水預報模式預測未來數小時之水位變化，預報顯示社子島河川水位將近堤頂，但不足以溢堤且尚有 1 米緩衝空間，其預報結果準確，可供決策人員作出最有效之判斷。

(三)水利單位應重災前預防與災後復建工作

災害發生時，由於水利單位缺乏相關救災處理機具，故大部分之災中應變救援非水利單位所能處理。水利單位應著重於災害之預防與災後復建，如堤防搶修、積水排除、堰塞湖處理。堰塞湖處理方式，應採 921 地震時，草嶺潭堰塞湖處理機制。應先將中央渠道挖出，將土堆置於渠道兩側形成堤防，藉由水流之集中而刷深渠道，以避免堰塞湖發生管湧而潰壩，變免更大災害發生。此處理方式，在四川地震與莫拉克颱風期間於高雄來義山區形成之堰塞湖皆有良好治理成效。

二、救災經驗與即時應變作為

(一)應建立水源調度之機制

平時即應有水源調度機制的建立，以供發生原水濁度問題時，具即時反應之對策，減低民生及工業用等用水之影響。

(二)注意緊急施工之安全

由於緊急工程具時間之急迫性，易發生意外，應特別注意工地安全，避免工安意外事件之發生。

三、其他

(一)石門水庫供水問題採行各項措施與應變

1.臨時供水部分

- (1)設立用戶專線電話：為服務桃園地區用戶，自來水公司已設立用戶專線電話以供查詢出水情形。
- (2)調度全國水車支援運水：整合國防部、消防署、營建署、台北市政府、台北自來水事業處、台北縣政府、桃園縣政府、本部所屬國營事業及其他單位共 311 部水車，在桃園地區送水。

- (3)設臨時供水站：自來水公司共設臨時供水站 329 處；另外，桃園縣（除復興鄉外）12 鄉鎮市公所亦自設供水點共 941 處，合計共 1270 處；醫療及民生載水站 3 處；工業用水 12 處；消防取水站 10 處。
- (4)分送礦泉水：自來水公司及桃園縣政府緊急採購礦泉水 256,044 箱，分送復興、觀音、龍潭、大園、新屋、大溪、楊梅、湖口、中壢、平鎮、八德等市鄉鎮公所分發給用戶應急。
- (5)開放淨水廠供外界載水：為因應桃園地區工業及民生用水，自來水公司開放西部地區主要淨水廠 12 處 24 小時提供外界載水。

2.本部所屬機構支援情形：

- (1)台電公司：支援水車 2 部、4000 箱礦泉水，供給赴該公司區處洽公之桃園鄉親，並協助石門水庫後池臨時抽水站架設緊急供電設施。
- (2)中油公司：支援水車 10 部；另桃園煉油廠停止烷化工場及硫磺工場操作，以移用每日 3000 噸用水供居民取水；並透過桃園地區加油站贈送加油民眾礦泉水，並支援電焊人力 10 人。
- (3)台糖公司：支援水車 5 部。
- (4)中船公司：支援石門水庫後池臨時抽水站抽水機底座施工，並支援電銲人力 11 人，由基隆廠廠長率領支援緊急焊接工程。
- (5)中鋼公司：提供大型鋼板材料 60 塊、支援專業電銲人力 38 人協助臨時輸水管線銲接。
- (6)自來水公司：投入人力 2200 人、水車 31 部、增加臨時送水站、機動送水服務、持續採購礦泉水送交縣政府及各地鄉鎮公所統籌發送運用。
- (7)水利署：投入搶救人力 120 人、各型抽水機 24 部、管材約 2000 公尺，指揮水利署及水庫人力機具全力進行後池堰及壩頂抽水兩項應變工程。

3.水源調度部分：

(1)北桃園

- a.台北自來水事業處支援板新淨水廠之清水自平時每日約 20 萬噸增加至 50 萬噸以上，再由板新淨水廠支援北桃園地區每日 10 萬噸。
- b.大湳淨水廠緊急增設處理設備，出水能力由每天原 30 萬噸增加至 39 萬噸。
- c.以上措施使北桃園地區 26 萬戶已恢復正常供水，尚餘 6 萬戶實施二區輪流供水。

(2)南桃園

- a.將大園鄉及內壢部分地區劃歸為北桃園供水範圍，可分區輪流供水。
- b.新竹第二淨水廠從每日支援 1.6 萬噸逐步增加至 4 萬噸，供應楊梅、湖口、新豐等地區。
- c.辦理「平鎮淨水廠第二原水取水口工程計畫」替代方案未完成管線及

取水口緊急工程：

- (a)石門水庫後池左岸臨時取水工程：為因應南桃園地區供水需要，自來水公司將三坑抽水站現有抽水機拆卸三座，於後池左岸設置臨時抽水站。
- (b)尚未完成之導水管線臨時於路面鋪設。
- (c)工地點狹窄施工困難，在 24 小時連夜趕工下，於 9 月 4 日午夜完成，順利運轉，每日可供水 30 萬噸。
- (d)水庫壩頂取水工程：基於石門水庫後池左岸臨時取水工程完成後，南桃園地區用水仍須採分區供水，為使整個桃園地區能恢復正常供水，於石門水庫壩頂辦理取水工程，由水利署緊急辦理完成 24 部抽水機之架設，以分段抽水方式取水供應，在石門水庫的園區鋪設臨時導水管線，連結至三坑抽水站，計畫於 9 月 8 日完成，預計每日供水 25~30 萬噸。

3

(二)建立團隊之向心力及媒體與地方之合諧關係

緊急事件時，全局人員（含行政人員）的編組動員，發揮戰力，有賴平時全同仁向心力之凝聚，故平時即應培養團隊向心力。此外，平時亦應與媒體及地方建立和諧的關係，應多與地方上各機關、鄉鎮公所、水源區民意代表、村里長經常互動，對地方建設、水源水質保護相關工作給予必要的協助，使緊急事件時，相關工作較易溝通協調。

(三)數化與完備各類設施竣工圖

艾利颱風期間，石門水庫之緊急抽水設備安裝之結構安全計算均賴有完整之竣工圖。故平時應數化與完備對各類設施之竣工圖。

(四)艾利颱風三重淹水之河川破堤工程管理

- 1.三重地區淹水事件主要因為人為上的疏失，於破堤工程中，施工擋土牆之強度不夠所致。相關之改進措施包括：合約中需明訂擋水設施失敗的財損和法律責任、汛期時乙方有義務派員至工地現場監視並加強防災整備工作、合約中亦需訂破堤工程之第二道保護措施，如頂塊、吊車等。
- 2.公共工程之施工，凡涉及河川防洪堤防之破堤或有水患之虞者，工程主辦單位應重視施工、防汛查核，並有效落實三級品管制度。
- 3.於堤防開挖施工前，臨時圍堰及影響河防的部份，應加強檢視會勘再行決定是否同意其開挖。
- 4.目前現有水利單位之人力數量，無法做廣泛普查水利建造物。過去水利建造物的檢查，一般皆由河川管理單位自行指派無水利專業知識之替代役，或雇員前往檢查，難免虛應故事或無法發掘問題點而失其檢查之目的。應派遣專業技術人員全面性普查，徹底掌握河川或排水設施問題，提供水利管理單位做有效的規劃，有助於日後水利設施之整建。也可以藉此收集足夠的資料，分危險性的等級，據以排定執行治理之順序。建議應儘速落實水利建造物詳細檢查說明。

