

2018 年 7 月日本豪雨災害事件報告

「平成 30 年 7 月豪雨」事件

蘇元風、張志新、廖楷民、李香潔、黃柏誠、于宜強

國家災害防救科技中心

報告完成日期：中華民國 107 年 12 月

中文摘要

強颱風(日本分級，相當於台灣中度颱風)巴比侖在 7 月 3 日在九州西側向東北方向，沿著日本海前進，緊接著受梅雨滯留鋒面連續影響到 7 月 8 日，造成西日本地各地皆有非常顯著的降雨。根據日本氣象廳(JMA)的資料顯示，降雨集中在高知縣、愛媛縣、岐阜縣、佐賀縣、福岡縣累積雨量約達 1000 毫米以上。另外，廣島縣、岡山縣、京都府等地區也降下不少的雨量，累積雨量達 500 毫米以上。多處山洪暴發，洪水造成小田川堤防潰堤溢淹，死亡人數達 221 人、失蹤 8 人，日本政府正式命名為「平成 30 年 7 月豪雨」事件，並指定為「嚴重災害」(日文：激甚災害)，將指定特別預算進行復原與重建。

關鍵字：巴比侖颱風、日本九州、豪雨

ABSTRACT

A strong typhoon Prapiroon (Japan' category) passes through Japan from west to northeast and followed by a stationary front and bring extreme heavy rainfall in west Japan. According to the data from Japan Meteorological Agency (JMA), rainfall occurred majorly fall within Kochi-ken, Ehime-ken, Gifu-ken, Saga-ken, Fukuoka-ken reaching 1000 mm. The accumulated rainfall also reach 500 mm in Hiroshima-ken, Okayama-ken, and Kyoto-fu. Extreme rainfall results in over 450 cases of embankment damage in 137 rivers in Japan and more than 28000 houses are inundated and 1464 landslides. According to official report, in this extreme rainfall event the death toll reaches 221 and there are 9 persons missing and 319 wounded. Japan government official named this event as a violently damaged event and assigned special budget for recovery and reconstruction.

Keywords: Typhoon Prapiroon, Kyushu Japan, Extreme rainfall event

目錄

第一章 氣象分析	1
第二章 災害紀錄與分析	7
2.1 傷亡與損失統計	7
2.2 淹水災害	8
2.3 坡地土砂災害	22
第三章 日本政府降雨預報與應變作為	24
3.1 豪雨預報與災害警報	24
3.2 中央與地方政府應變情形	27
3.3 老年人口疏散避難	30
第四章 結語	33

圖目錄

圖 1.1 6 月 28 日-7 月 8 日 (a)全日本累積降雨 (b)西日本地區降雨氣候百分比(與 7 月平均雨量比較)(圖片來源：日本氣象廳).....	1
圖 1.2 6 月 29 日~6 月 30 日天氣圖(左)、衛星雲圖(中)、累積雨量圖(右)(圖片來源：日本氣象廳).....	2
圖 1.3 巴比倫颱風路徑圖(資料來源：日本氣象廳，繪製：國家災害防救科技中心).....	3
圖 1.4 7 月 5 日-7 月 8 日第二波鋒面降雨原因(原始圖片來源：日本氣象廳，編修：國家災害防救科技中心).....	4
圖 1.5 測站降雨時序圖(上)廣島縣內黑山站；(中)岡山縣恩原站；(下)高知縣魚梁瀨站(資料來源：日本氣象廳 JMA).....	6
圖 2.1 本次豪雨事件淹水紀錄(資料來源：weathernews.jp，編修：國家災害防救科技中心).....	9
圖 2.2 小田川潰堤則造成倉敷市真備町地區嚴重淹水，逾千人受困(照片來源：日本每日新聞).....	10
圖 2.3 廣島縣安藝區淹水情形(照片來源：日本每日新聞).....	10
圖 2.4 小田川潰堤位置圖與空拍照片(資料來源：摘錄自國土交通省).....	12

圖 2.5 高梁川水位與雨量站空間分佈圖(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心).....	12
圖 2.6 高梁川雨量時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心).....	13
圖 2.7 高梁川水位時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心).....	14
圖 2.8 高梁川淹水潛勢圖，紅色 X 顯示為本次小田川堤防潰堤處(資料來源：國土交通省；改繪：國家災害防救科技中心).....	15
圖 2.9 旭川水位與雨量站空間分佈(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心).....	16
圖 2.10 旭川雨量時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心).....	17
圖 2.11 旭川水位時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心).....	18
圖 2.12 蘆田川水位與雨量序列(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心).....	19
圖 2.13 蘆田川雨量時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心).....	20

圖 2.14 蘆田湖八田原水壩蓄水資訊及蘆田川水位時序(資料來源：國 土交通省，繪製：國家災害防救科技中心).....	21
圖 2.15 土砂災害分佈與統計圖(資料來源：摘錄自國土交通省).....	22
圖 2.16 廣島縣土砂災害分佈(資料來源：摘錄自國土交通省).....	23
圖 2.17 安藝郡坂町小屋蒲地區受土砂影響情形(資料來源：摘錄京都 大學防災研究所報告).....	23
圖 3.1 日本豪雨事件災害警報與疏散避難時序圖(繪製：國家災害防 救科技中心).....	24
圖 3.2 大雨特報地區與時間圖(資料來源：日本氣象廳 JMA).....	25
圖 3.3 7 月 5 日降雨預報與實際觀測比較圖(資料來源：日本氣象 廳，編修：國家災害防救科技中心).....	26
圖 3.4 7 月 6 日降雨預報與實際觀測比較圖(資料來源：日本氣象 廳，編修：國家災害防救科技中心).....	27
圖 3.5 平成 30 年七月豪雨日本政府因應作為時序圖 (繪製：國家災 害防救科技中心)	28
圖 3.6 TEC-FORCE 工作照片 (資料來源：國土交通省)	29
圖 3.7 DHEAT 支援流程與工作內容介紹 (資料來源：日本厚生勞動 省)	30
圖 3.8 日本避難指示名稱變更前後對照圖 (日本內閣府)	32

表目錄

表 1.1 最大時雨量統計表(資料來源：JMA)	5
表 1.2 主要期間累積降雨量(資料來源：JMA)	5
表 2.1 平成 30 年七月豪雨傷亡與建物毀損統計	7
表 2.2 平成 30 年七月豪雨農林漁牧損失統計	8

第一章 氣象分析

6月底到7月初因巴比倫颱風通過及滯留鋒面的影響在日本全國降下了破紀錄的大雨，其中6月28日~7月8日在西日本四國地區最高累積雨量超過1800mm、在日本中部東海地區降雨則超過1200mm(圖1.1a)，約為7月份平均降雨的3~4倍(圖1.1b)，另外在日本九州北部、四國、中國、近畿、東海、北海道地區許多測站的24、48、72小時的延時雨量都破歷史紀錄，日本氣象廳在這段期間也針對京都府及10個縣(包含福岡縣、廣島縣及岡山縣等)發布大雨特別警報(為最高等級的警報，表示有數十年一遇的豪雨可能會發生)，並在多個區域發生淹水、崩塌、土石流等嚴重災情。

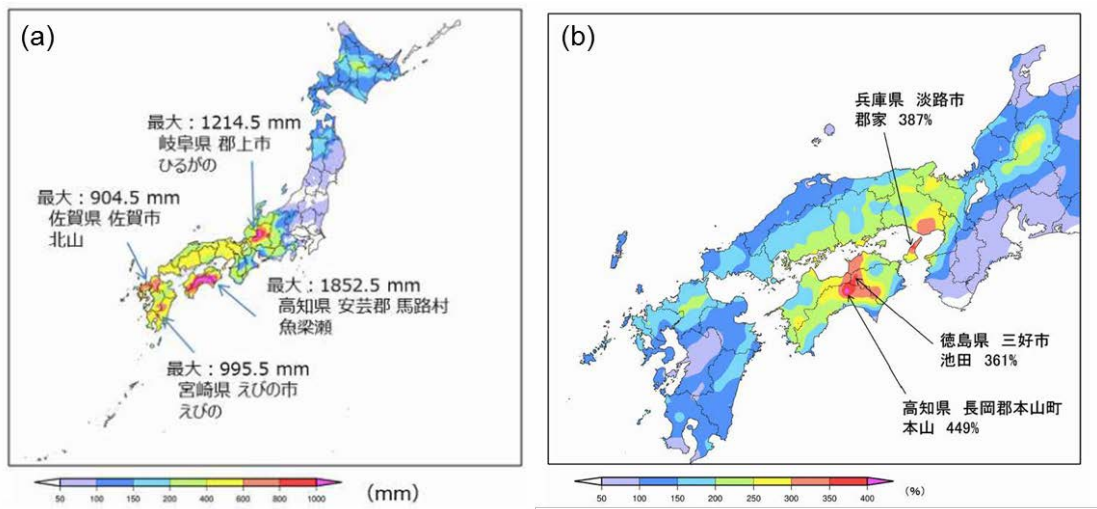


圖 1.1 6月28日-7月8日 (a)全日本累積降雨 (b)西日本地區降雨氣候百分比(與7月平均雨量比較)(圖片來源：日本氣象廳)

以下簡要說明這段期間(6月28日-7月8日)的降雨歷程：

(1) 第一波鋒面影響(6月28日-7月4日)

6月28日滯留鋒面開始影響日本地區，後續鋒面持續北抬，直到7月4日鋒面才停留於北海道以北的區域，在這期間全日本已開始有零星大雨的發生，主要是6月29日~6月30日在西日本九州地區(圖1.2)，其中長崎縣的時雨量達83.5mm、佐賀縣及大分縣的3小時延時雨量也達140mm以上，另外在日本北部地區山形縣及長野縣也有破紀錄的時雨量發生。

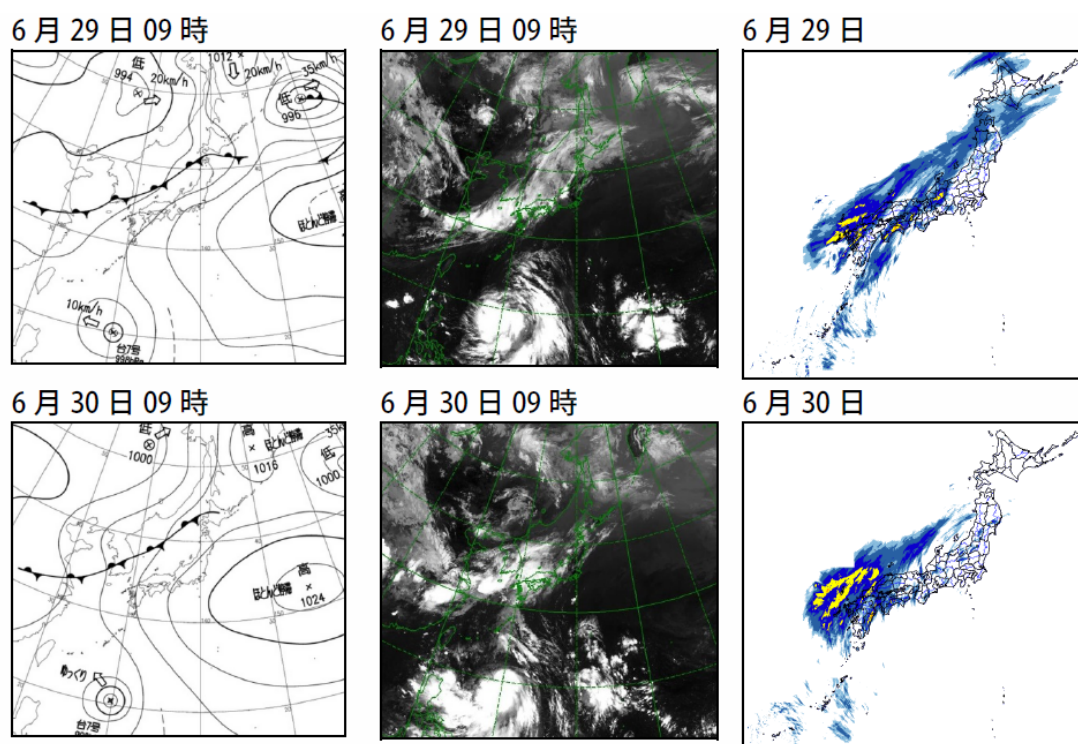


圖 1.2 6月29日~6月30日天氣圖(左)、衛星雲圖(中)、累積雨量圖(右)(圖片來源：日本氣象廳)

(2) 巴比倫颱風(6月29日-7月4日)

6月29日在沖繩南方海面生成巴比侖颱風，颱風生成後持續往北前進且強度也繼續增強，在7月2日增強為強颱風(日本颱風強度分級，約等於中度颱風)，颱風於7月2日開始影響沖繩地區，颱風持續北上後7月3日影響九州地區，在7月4日通過對馬海峽後減弱為溫帶氣旋(圖 1.3)，這段期間大雨主要影響區域為沖繩、九州及四國地區，其中四國德島縣3小時雨量達250mm以上。

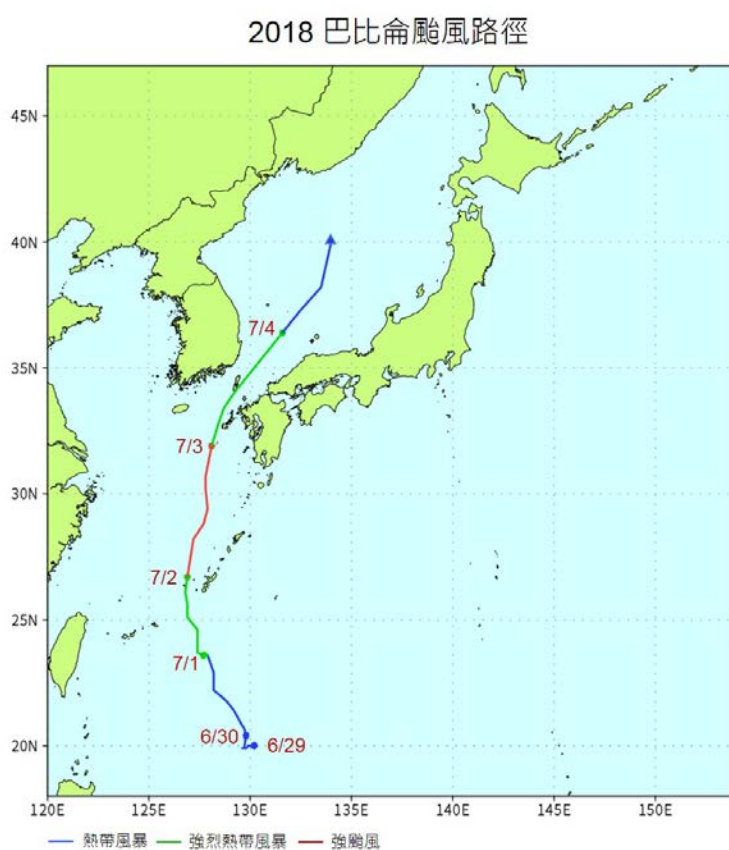


圖 1.3 巴比侖颱風路徑圖(資料來源：日本氣象廳，繪製：國家災害防救科技中心)

(3) 第二波鋒面影響(7月5日-7月8日，主要降雨期間)

在颱風逐漸北上遠離之後，北方鄂霍次克海高壓增強，7月5日

滯留鋒面又開始南下停留在西日本地區，而隨著颱風北上，在東海地區有大量的水氣被往北帶，而在太平洋地區也有持續的水氣往北傳送，這些水氣匯集在西日本地區，因此在此地區帶來長時間劇烈的降雨，另外在這段期間在西日本地區也有多處出現局部的線狀對流，造成有短延時強降雨發生(圖 1.4)，直到 7 月 8 日鋒面逐漸北抬後，降雨才逐漸趨緩。此波降雨相當劇烈，造成許多河川溢堤及崩塌、土石流，是此次事件最主要的降雨時間，也在廣島、岡山等地區都造成破紀錄的降雨。

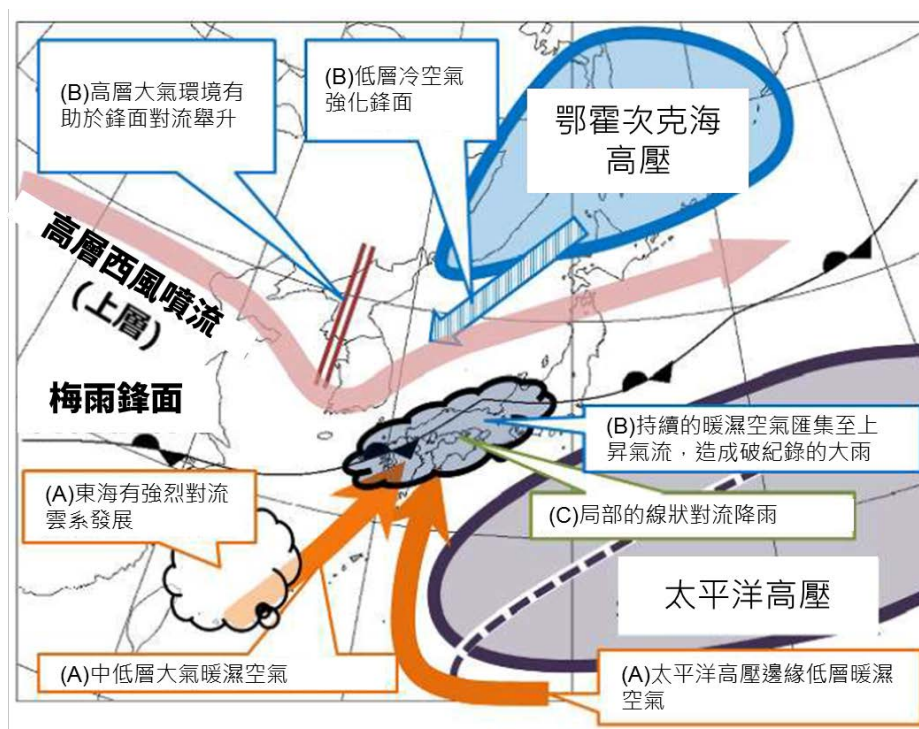


圖 1.4 7 月 5 日-7 月 8 日第二波鋒面降雨原因(原始圖片來源：日本氣象廳，編修：國家災害防救科技中心)

日本氣象廳雨量觀測資料顯示，本次西日本豪雨事件，時雨量最

高發生在沖繩縣仲筋 129 毫米、3 小時與 6 小時累積雨量最高都發生在高知縣宿毛 263 毫米與 351 毫米。12、24、48、72 小時累積雨量最高都發生在高知縣魚梁瀨分別是 433、691.5、1025、1319.5 毫米，並已經累計最高的降雨量為 1852.5 毫米(圖 1.5)。在全日本各地共有超過 119 個測站刷新 1 至 72 小時不同延時的降雨量紀錄。最大時雨量統計及期間累積總雨量請見表 1.1 及表 1.2。

表 1.1 最大時雨量統計表(資料來源：JMA)

縣	地點	雨量站	時雨量 (mm)	發生時間
沖繩縣	宮古郡	多良間村仲筋	129.0	4 日 17 時 26 分
沖繩縣	宮古島市	城邊	111.0	5 日 10 時 50 分
岐阜縣	下呂市	金山	108.0	8 日 3 時 07 分
高知縣	宿毛市	宿毛	108.0	8 日 5 時 08 分
高知縣	安芸郡馬路村	魚梁瀨	97.0	6 日 0 時 30 分
高知縣	須崎市	須崎	90.5	7 日 9 時 24 分
沖繩縣	島尻郡久米島町	北原	90.0	3 日 10 時 25 分
高知縣	香美市	繁藤	89.0	6 日 8 時 16 分
沖繩縣	石垣市	石垣島	89.0	5 日 15 時 26 分
山口縣	下松市	下松	86.0	5 日 2 時 01 分

表 1.2 主要期間累積降雨量(資料來源：JMA)

縣	地點	雨量站	累積雨量 (mm)
高知縣	安芸郡馬路村	魚梁瀨	1852.5
高知縣	長岡郡本山町	本山	1694.0
高知縣	香美市	繁藤	1389.5
德島縣	那賀郡那賀町	木頭	1365.5
高知縣	香美市	大柝	1364.5
高知縣	吾川郡仁淀川町	鳥形山	1303.0
岐阜縣	郡上市	蛭野	1214.5
岐阜縣	郡上市	長滝	1193.5
高知縣	吾川郡仁淀川町	池川	1191.5
岐阜縣	關市	關市板取	1161.0

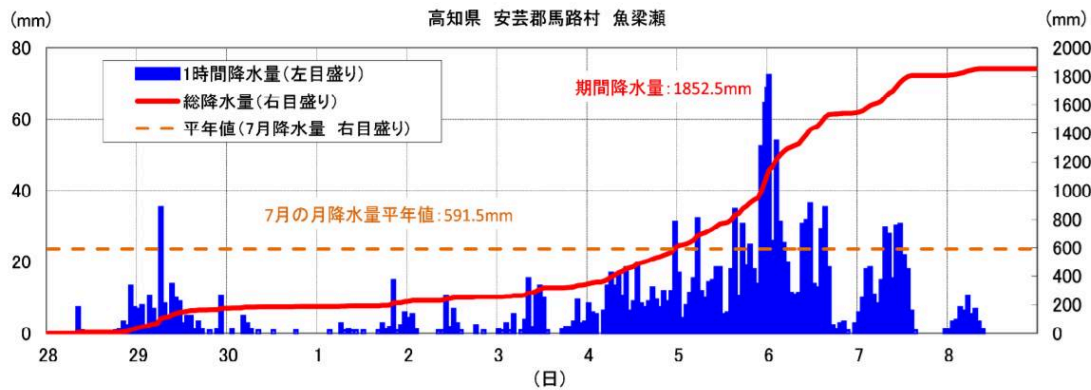
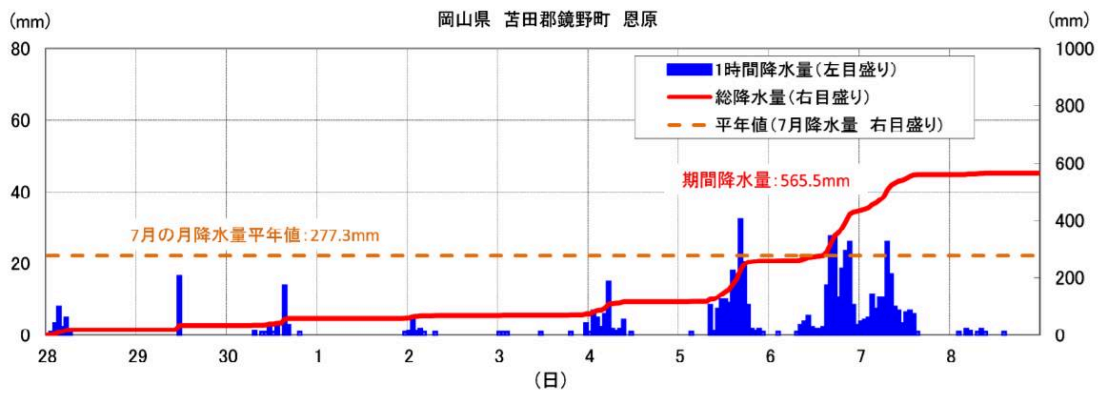
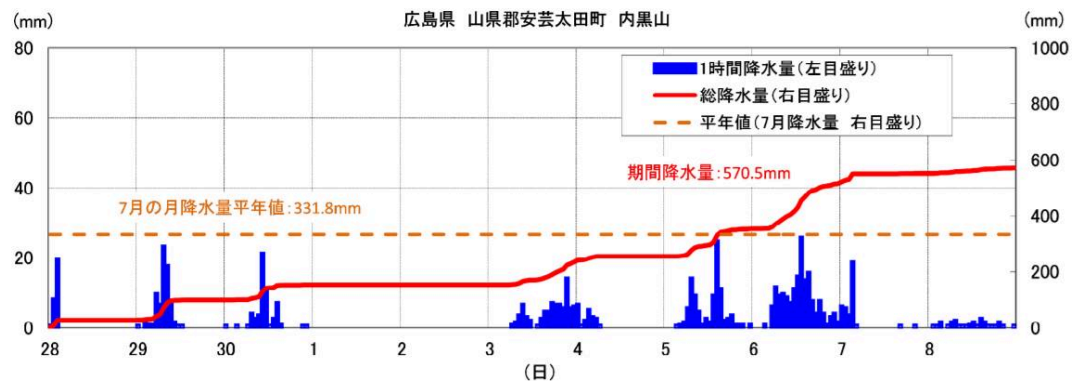


圖 1.5 測站降雨時序圖(上)廣島縣內黑山站；(中)岡山縣恩原站；(下)高知縣魚梁瀬站(資料來源：日本氣象廳 JMA)

第二章災害紀錄與分析

2.1 傷亡與損失統計

「平成 30 年七月豪雨」是日本平成以來傷亡最嚴重的水災，依據日本內閣府的報告，截至 10 月 9 日止，共計有 224 人死亡，8 人失蹤，109 人重傷 315 人輕傷；死亡者多集中於廣島縣（109 人）與岡山縣（61 人）。而 7 月 22 日的被害狀況報告指出，已知死亡年齡的 95 人中，有 75 位是 60 歲以上的高齡者，約佔罹難者的 79%。唯日本內閣府的報告自 7 月 22 日起不再揭露受害者的年齡，僅日本岡山縣災害對策本部在 7 月 21 日的報告中，有岡山縣的受害者年齡資料，其中在岡山縣罹難的 61 人之中，有 50 位是 60 歲以上的高齡者，佔罹難者的 81%。

住家毀損的部分，共計有 6,093 棟全毀，9,731 棟半毀，3,682 棟部分毀損，8,878 棟地板以上淹水，20,086 棟地板以下淹水(表 2.1)，毀損較嚴重的區域，包括岡山縣、廣島縣和愛媛縣。

表 2.1 平成 30 年七月豪雨傷亡與建物毀損統計

人員傷亡					建物毀損							
死亡	失蹤	受傷			住家				非住家			
		重傷	輕傷	程度不明	全毀	半毀	部分毀損	地板以上淹水	地板以下淹水	公共建物	其他	
221	9	68	319	3	6,093	9,731	3,682	8,878	20,086	8	126	

日本消防廳 | 2018年8月14日 17 : 30

(資料來源：日本消防廳)

在農林漁牧損失方面，依據日本農業水產省八月十六日的災害統計報告，本次豪雨造成 2712.8 億日圓的損失，換算成新臺幣後約為 759.6 億元(表 2.2)，其中農作物損失最多，約佔 5.9%，其次是農地、農業設施約佔 51.9%，林業約佔 41.5%，漁業最少，約佔 0.7%。

表 2.2 平成 30 年七月豪雨農林漁牧損失統計

農林漁牧損失 2,712.8(億日圓)約759.6億台幣			
農作物	農地・農業設施	林業	漁業
159.1	1,407.3	1,127.9	18.5

日本農林水產省 | 2018年8月16日14:00

(資料來源：日本農林水產省)

2.2 淹水災害

透過日本民間公司(Weathernews)協作平台所建置之淹水災點空間分佈如圖 2.1 所示，其中主要淹水較嚴重的地區為岡山、廣島、愛媛、福岡及佐賀等地，淹水程度均超過腰部以上。跟據國土交通省的統計，「平成 30 年 7 月豪雨」總共造成全日本 137 條水系內 452 處的河岸設施受損，例如：堤防、護岸損壞、河岸侵蝕、河道阻塞、堤體漏水、河堤潰壞等，因溢流或潰堤共造成超過 28000 家戶淹水，其中以倉敷市小田川潰堤造成 4100 戶淹水最多(圖 2.2)，其次為廣島縣沼田川潰堤造成 3824 戶淹水(圖 2.3)、愛媛縣大洲市的肱川溢堤造成 3114 戶淹水、岡山縣旭川潰堤造成 2230 戶淹水、橫跨福山市與府中

市的蘆田川則主要因為內水宣洩不及造成 2090 戶淹水。

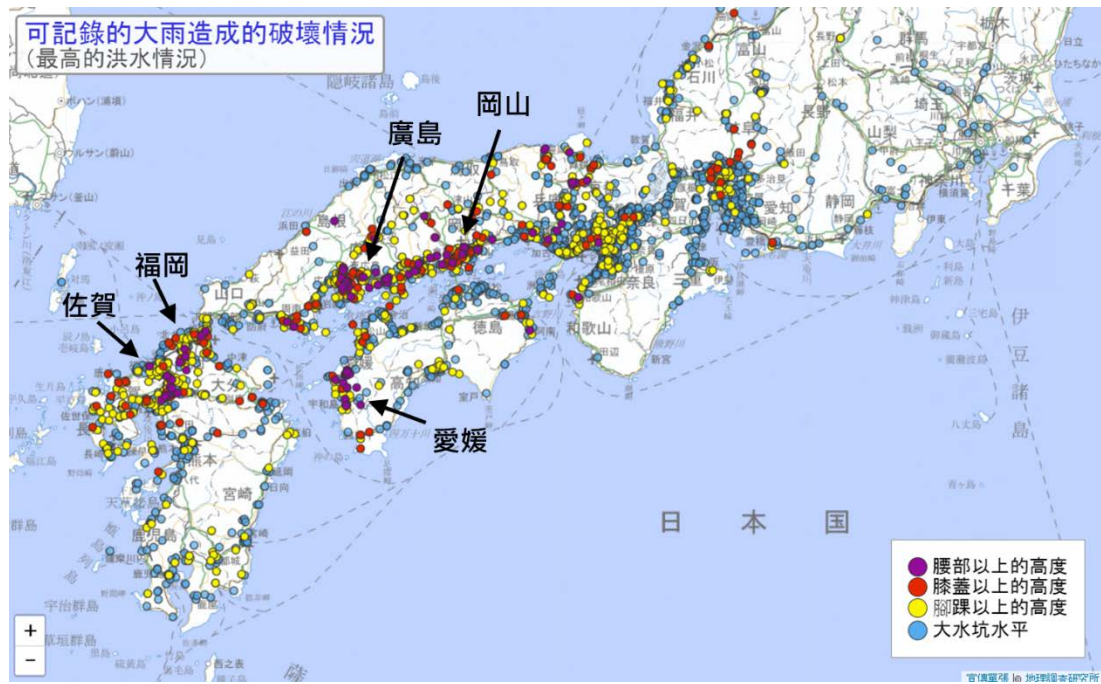


圖 2.1 本次豪雨事件淹水紀錄(資料來源：weathernews.jp，編修：國家災害防救科技中心)



圖 2.2 小田川潰堤則造成倉敷市真備町地區嚴重淹水，逾千人受困(照片來源：日本每日新聞)



圖 2.3 廣島縣安藝區淹水情形(照片來源：日本每日新聞)

鄰近岡山市的倉敷市真備町地區，因小田川潰堤造成嚴重淹水，逾千人受困。跟據國土交通省的報告顯示，小田川左岸 3K 與 6K 的位置發生 50 公尺、100 公尺不等的堤防破壞(圖 2.4)。潰堤時間約於 7 月 7 日凌晨 1 點至 5 點之間，而 7 月 7 日凌晨 0 點時，小田川旁的矢掛水位站的水位早已超過一級警戒水位(4.0 公尺)，並於凌晨 2 點達到最高水位 5.67 公尺，已超過歷史最高水位 4.66 公尺(2013 年 9 月 4 日)許多；最靠近潰堤點的東三成水位站，也在 7 月 7 日凌晨 2 點達到最高水位 7.53 公尺，亦遠超過歷史最高水位 5.81 公尺(2013 年 9 月

4日)，同樣地，位於潰堤點下游的酒津水位站，也在7月7日凌晨2點達到最高水位 12.35 公尺，超過歷史最高水位 10.25 公尺，也超過一級警戒水位 12 公尺。鄰近的矢掛雨量站及井原雨量站的資料顯示在潰堤前有一波強降雨，然而可惜在7月7日17點至21點之間的降雨資料缺測，此時間應該是降雨量正大且集中的時刻，缺測的情形也發生在高梁川上游的東城、足立、法曾等雨量站，無法看出整個強降雨的時序原貌，然而從水位資料足以驗證潰堤發生時間點約於7月7日凌晨2點左右(圖 2.5-圖 2.7)，且多個水位測站皆創下歷史新高。事實上，小田川兩旁的真備町地區本身即為相對容易淹水的區域，這點可以由國土交通省公告的淹水潛勢圖上看出，在最大規模的情境下，真備地區的淹水深度最高可能介於 10-20 公尺之間(圖 2.8)。

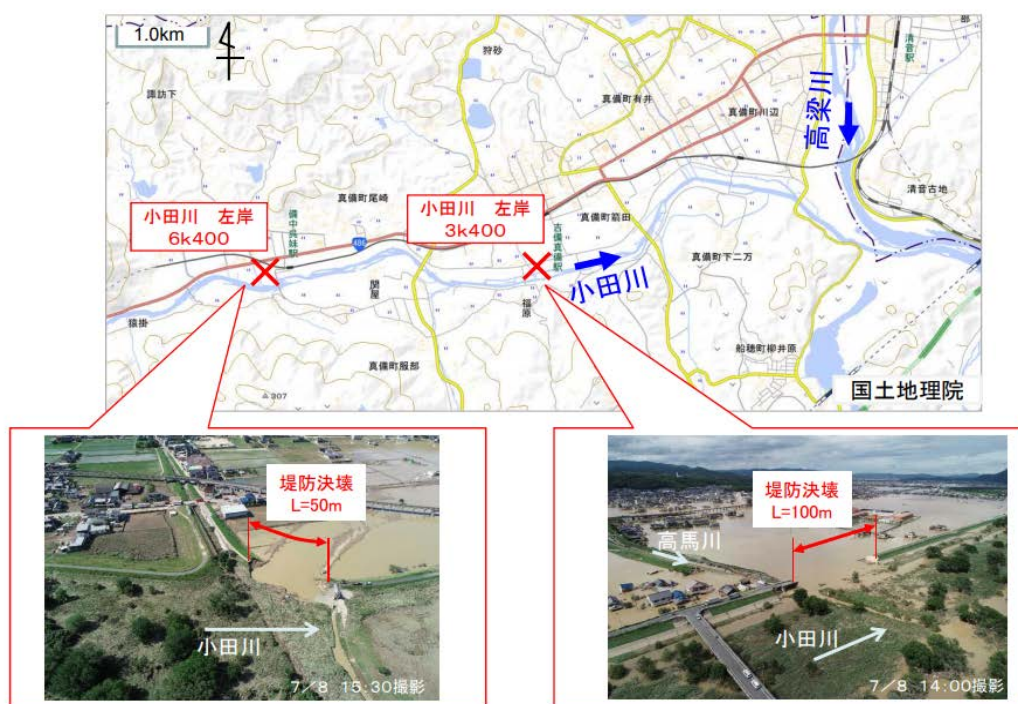


圖 2.4 小田川潰堤位置圖與空拍照片(資料來源：摘錄自國土交通省)

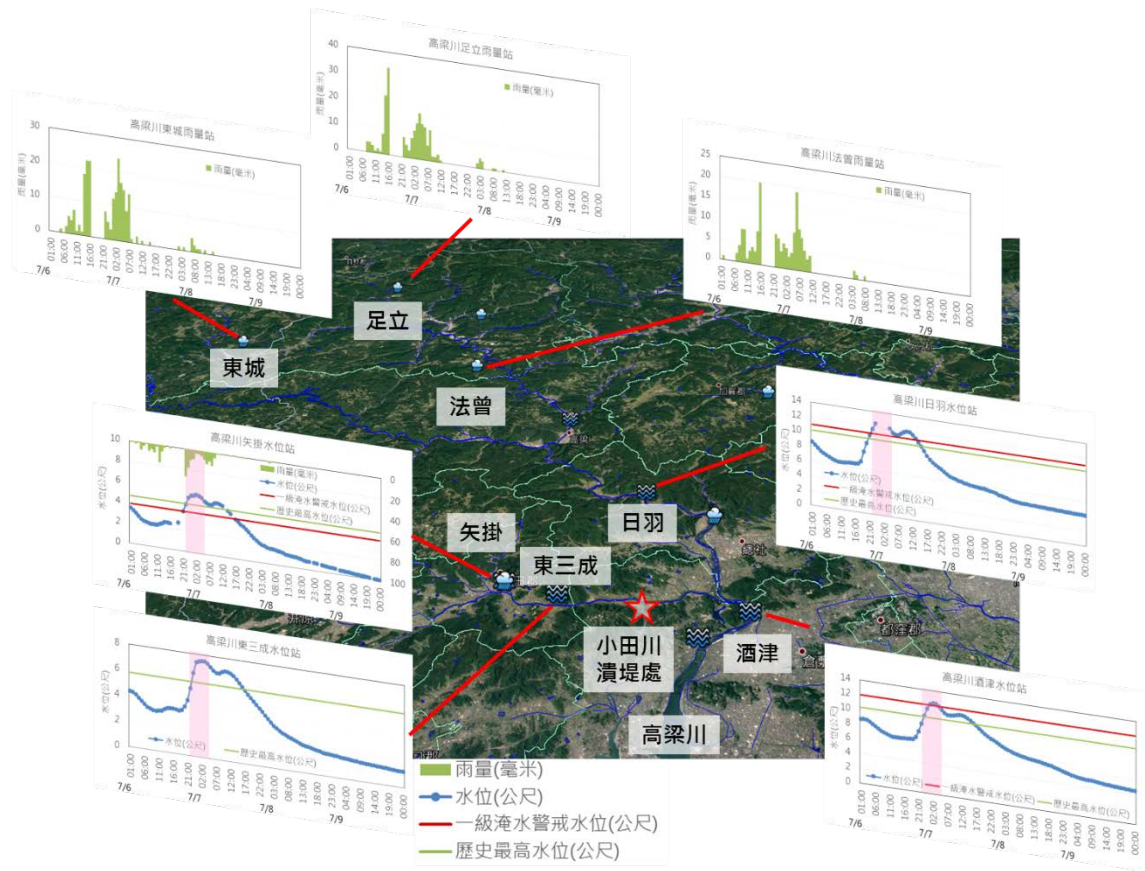


圖 2.5 高梁川水位與雨量站空間分佈圖(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心)

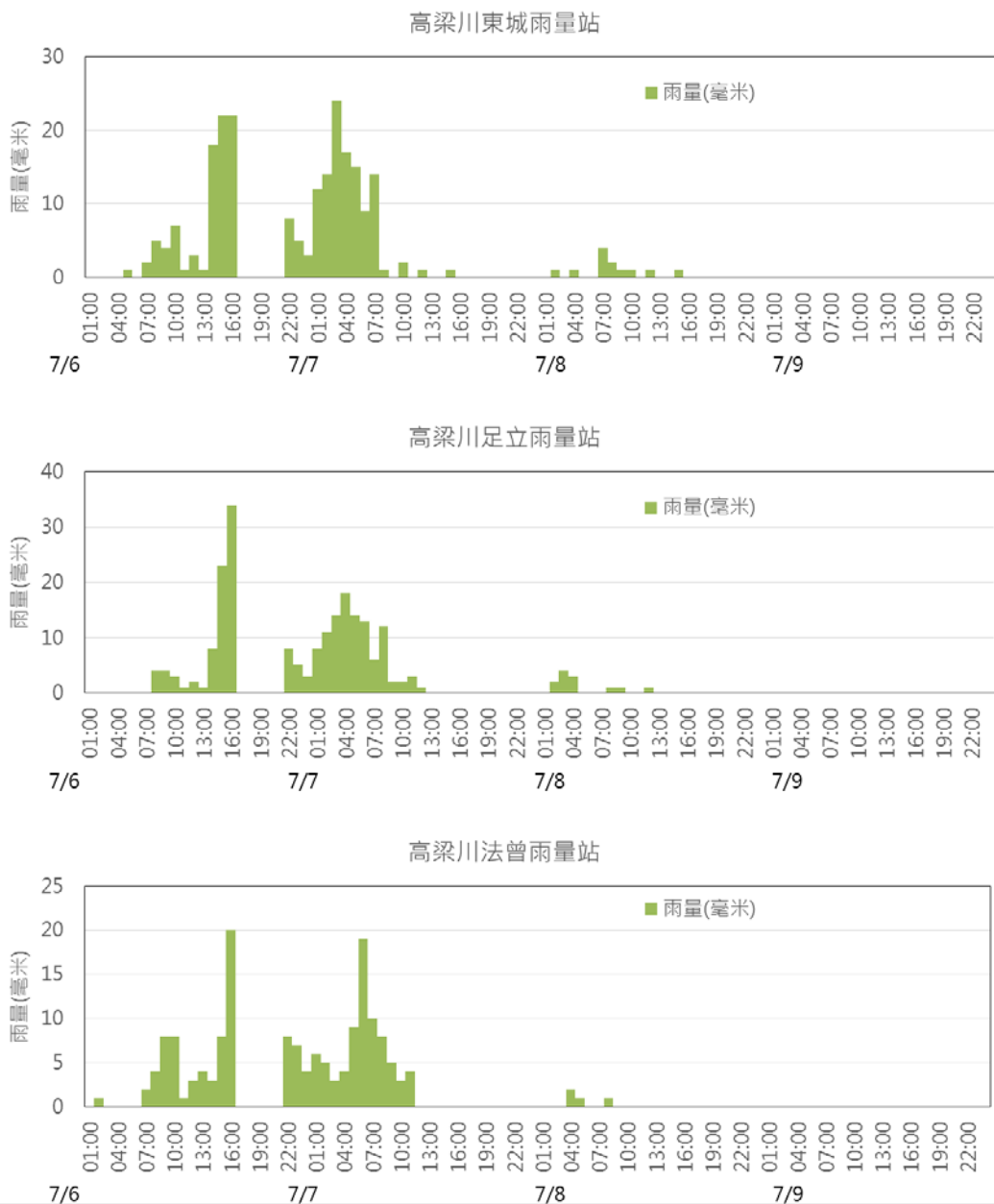


圖 2.6 高粱川雨量時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心)

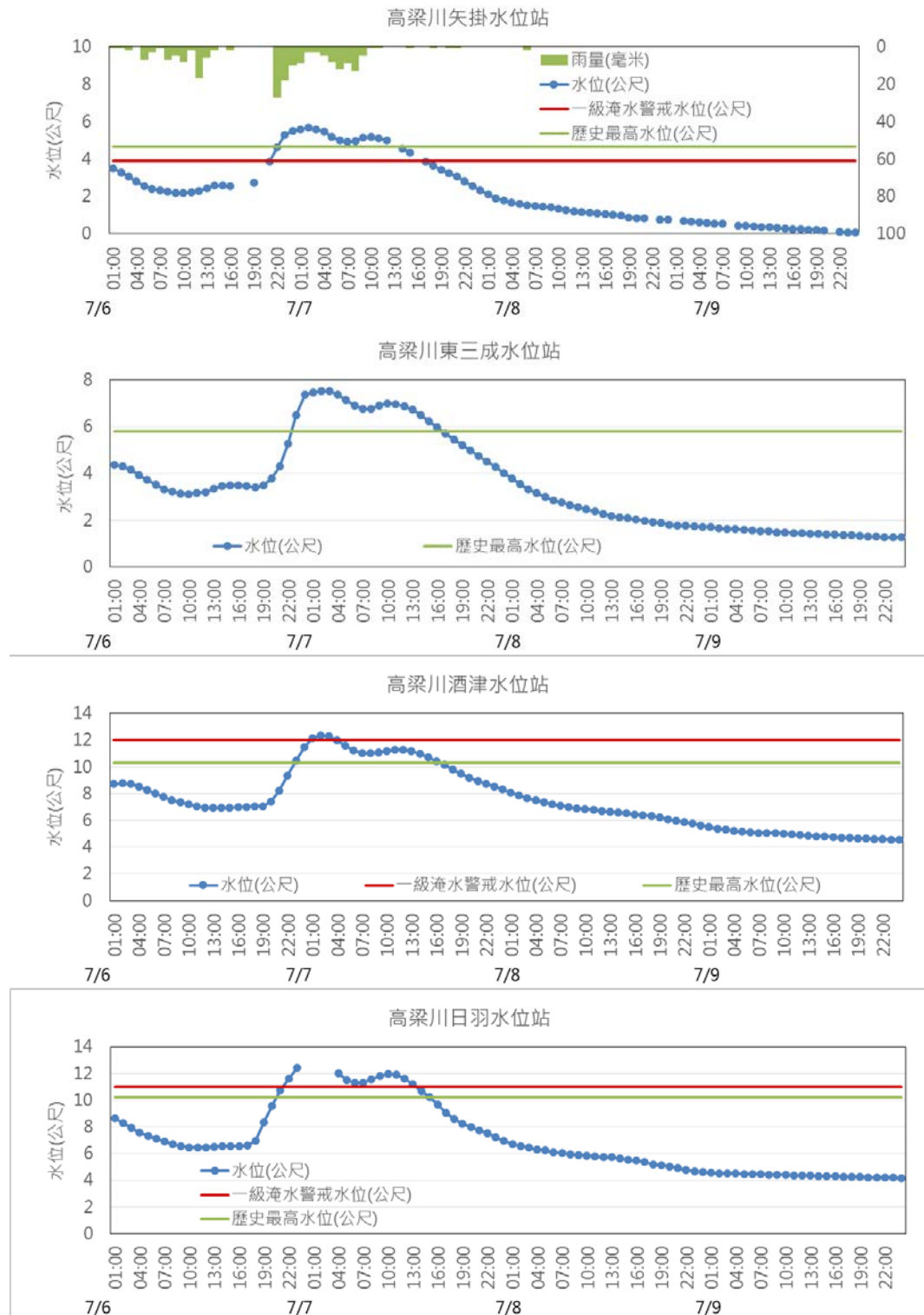


圖 2.7 高粱川水位時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心)

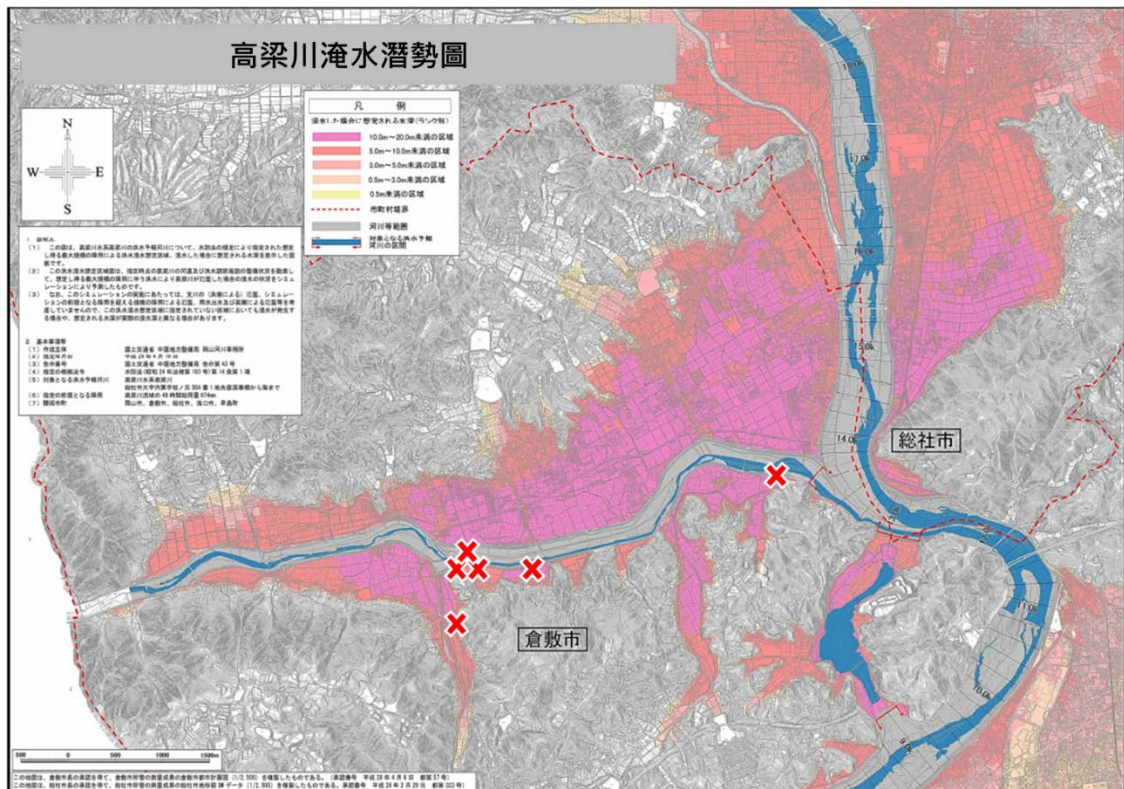


圖 2.8 高梁川淹水潛勢圖，紅色 X 顯示為本次小田川堤防潰堤處(資料來源：國土交通省；改繪：國家災害防救科技中心)

跟據國土交通省的資料顯示，位於高梁川東方的旭川亦造成嚴重的淹水事件，由降雨資料顯示旭川上游雨量站最大雨量發生在 7 月 6 日晚間 10 點，最大時雨量 29 毫米，發生在上游的加茂川雨量站。密集的降雨造成了旭川水位高漲，位於下游的下牧水位站及原尾島橋水位站的水位皆超過歷史最高水位，各水位站的最高水位發生的時間介於 7 月 7 日凌晨 2 點-4 點之間(圖 2.9-圖 2.11)。

位於廣島縣的蘆田川，上游有一蘆田湖，有效蓄水量為 57000 噸，而由蘆田湖的八田原大壩資料顯示，蘆田湖的進水量自 7 月 6 日晚上

6 點開始快速上升，在 10 點到達最高進水量每秒 821 立方公尺，且自 7 月 6 日~7 月 9 日之間放流量與入流量的比值皆小於 0.5，顯示蘆田湖進行防洪操作，自 7 月 6 日晚間 6 點至 7 月 7 日中午 13 點，蓄積了 17000 噸的洪水量(圖 2.12-圖 2.14)。由蘆田川的水位及雨量資料，可發現上游最大時雨量約發生在 7 月日晚間 9 點，最大時雨量約 35-37 毫米(圖 2.13)，而下游水位則在 7 月 7 日凌晨 2 點達到最高，且超過歷史最高水位(圖 2.14)。

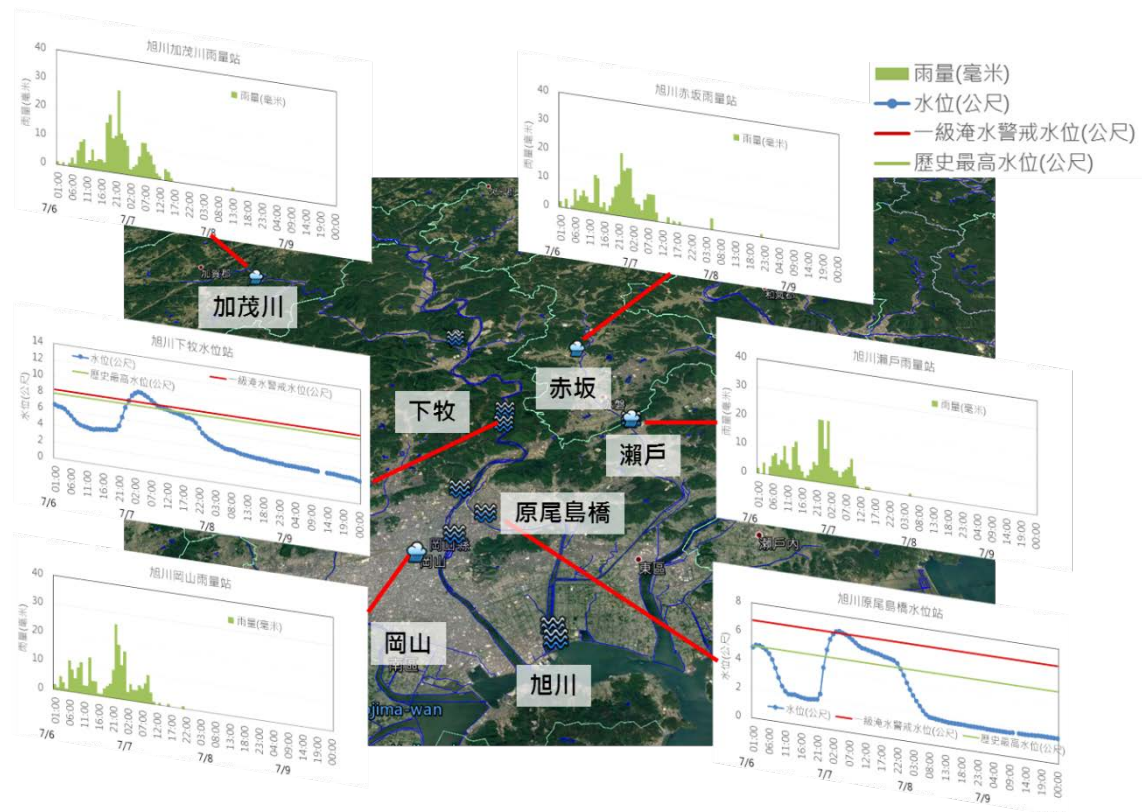


圖 2.9 旭川水位與雨量站空間分佈(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心)

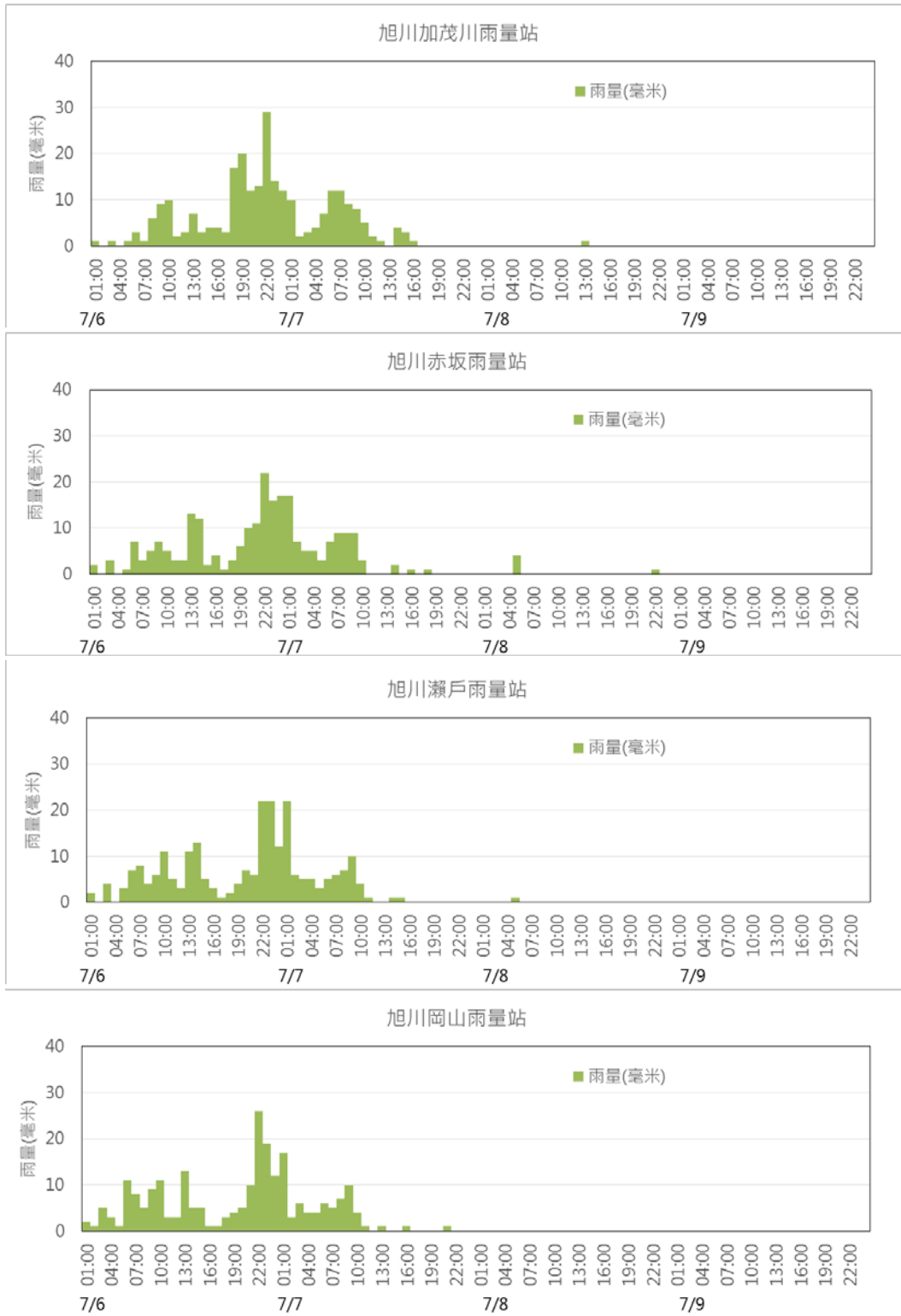


圖 2.10 旭川雨量時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心)

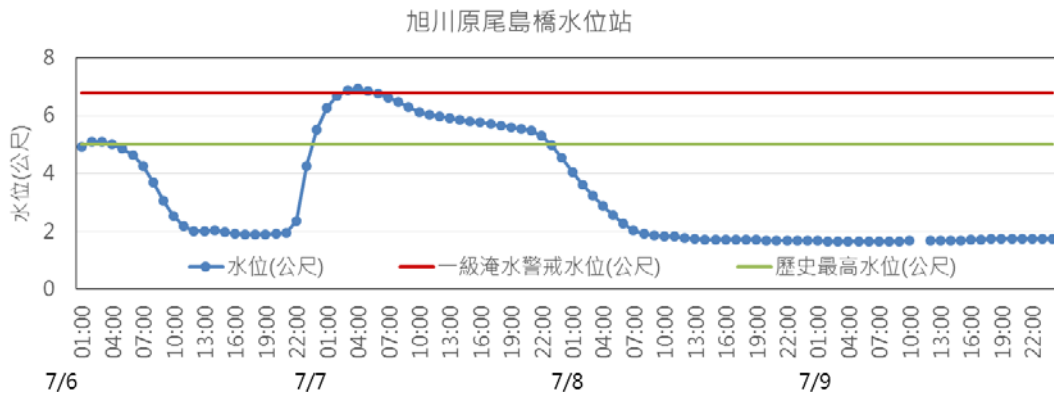
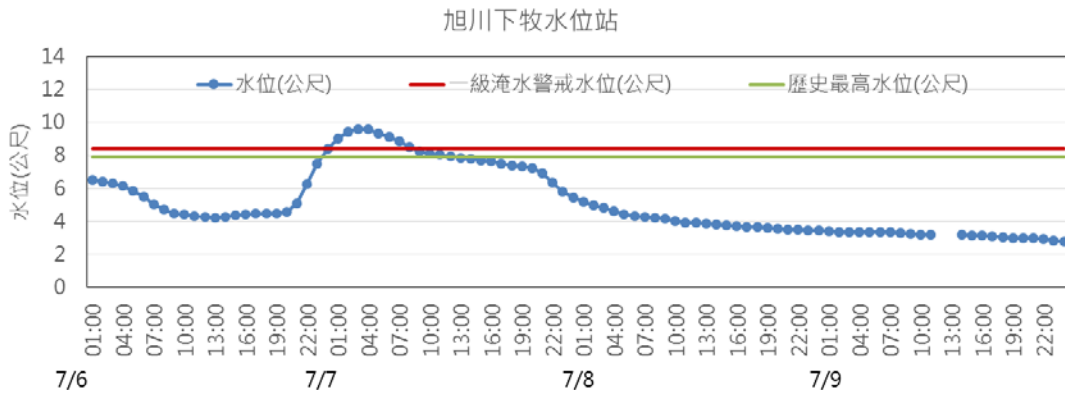


圖 2.11 旭川水位時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心)

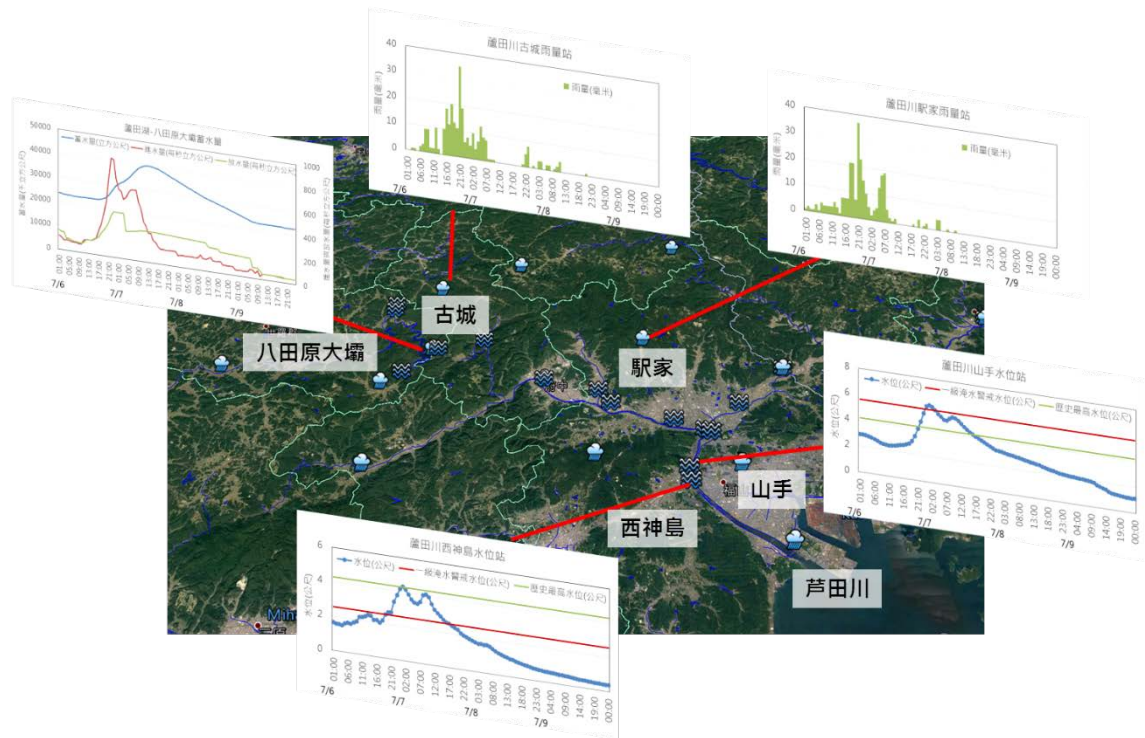


圖 2.12 蘆田川水位與雨量序列(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心)

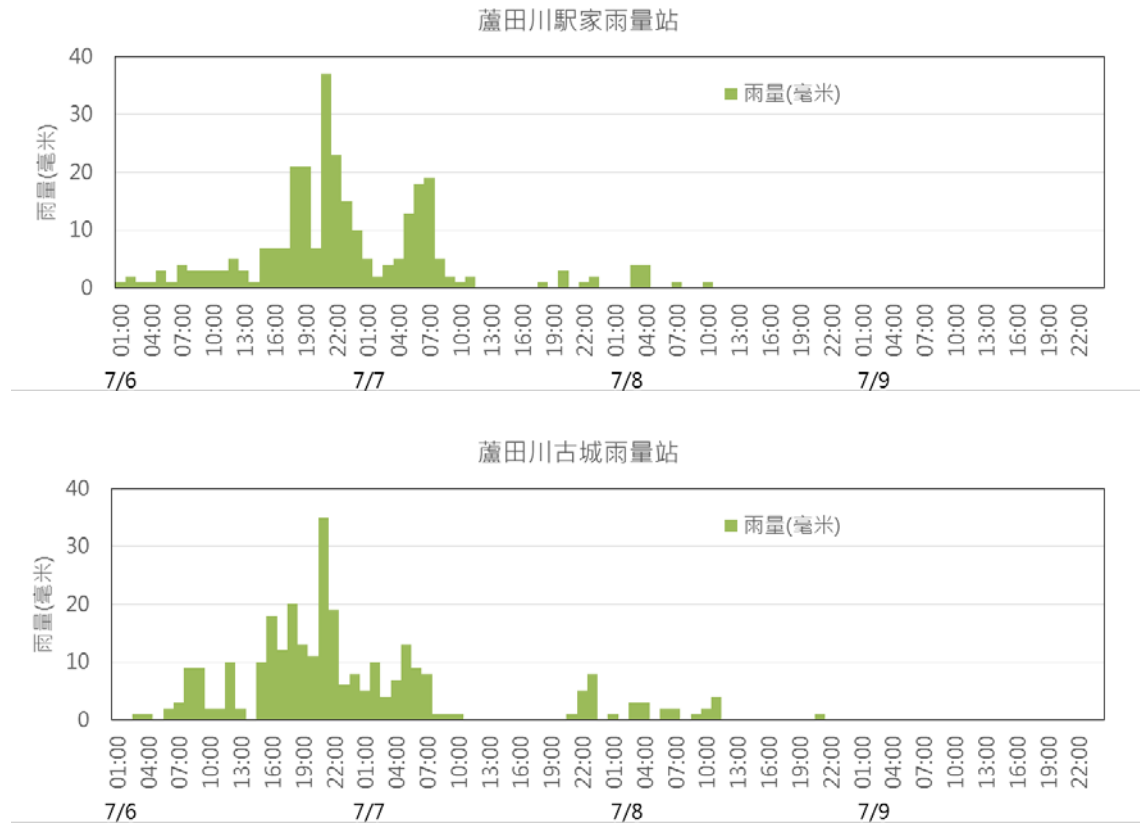


圖 2.13 蘆田川雨量時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心)

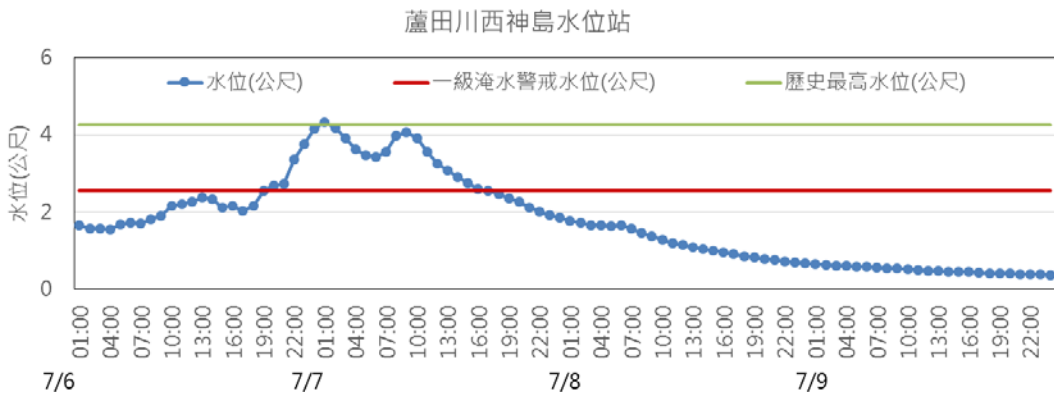
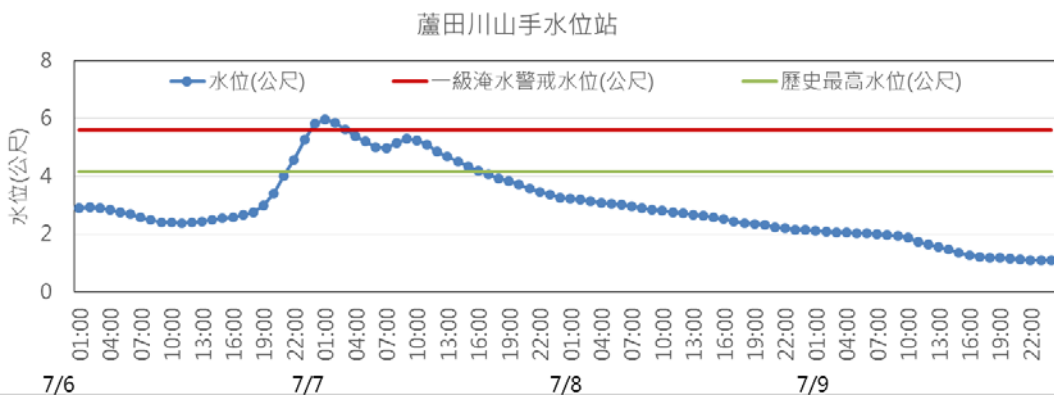
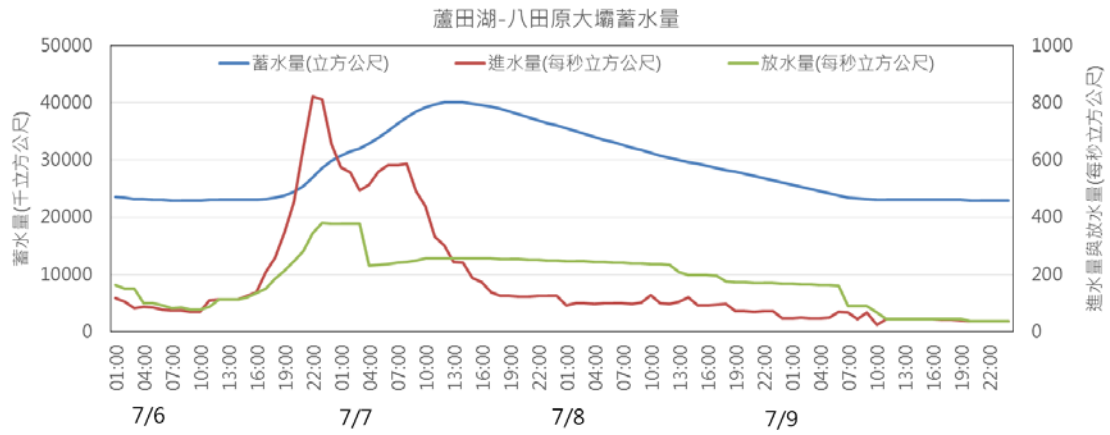


圖 2.14 蘆田湖八田原水壩蓄水資訊及蘆田川水位時序(資料來源：國土交通省，繪製：國家災害防救科技中心)

2.3 坡地土砂災害

強降雨不僅造成多處淹水災害，長延時且破紀錄的降雨更造成多達 1464 件坡地災害(截至 7 月 30 日為止)，因坡地災害而罹難的人員即多達 118 名，另有 27 名傷者。坡地災害分佈於 1 道(北海道)、2 府(大阪府、京都府)、28 縣，其中以廣島縣 471 件最多，其次為愛媛縣 238 件、山口縣 130 件、高知縣 96 件、兵庫縣 72 件(圖 2.15)。其中，廣島縣的因坡地災害死亡人數高達 86 名，佔比最高(圖 2.16)。廣島縣的坡地災害中又以安藝郡坂町小屋蒲地區最為嚴重(圖 2.17)，該地區因土砂災害死亡人數達 15 名。



圖 2.15 土砂災害分佈與統計圖(資料來源：摘錄自國土交通省)

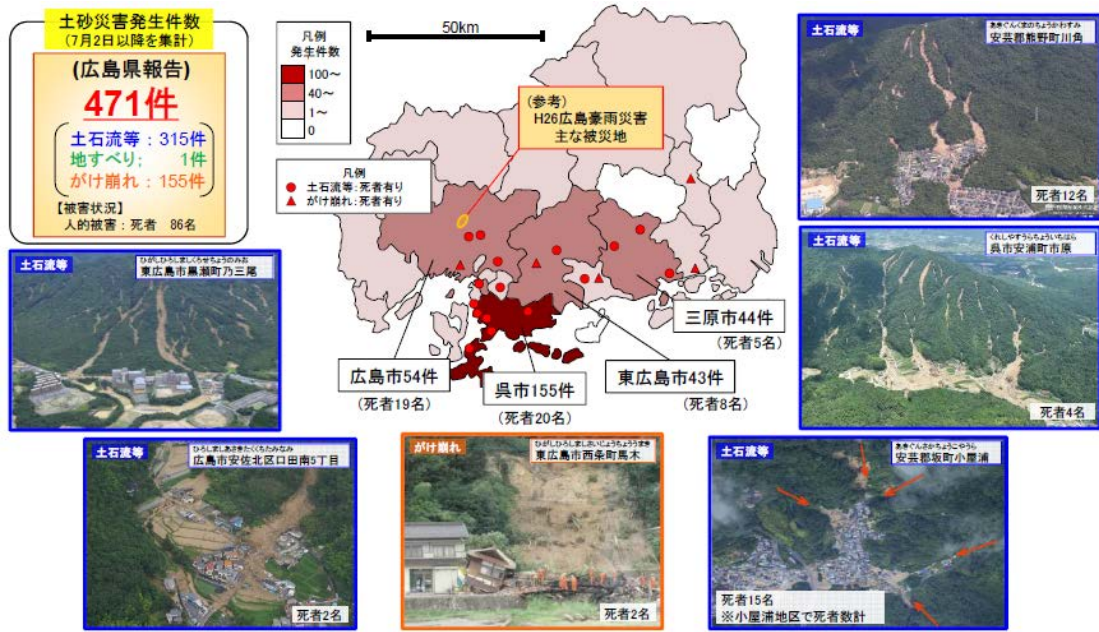


圖 2.16 廣島縣土砂災害分佈(資料來源：摘錄自國土交通省)

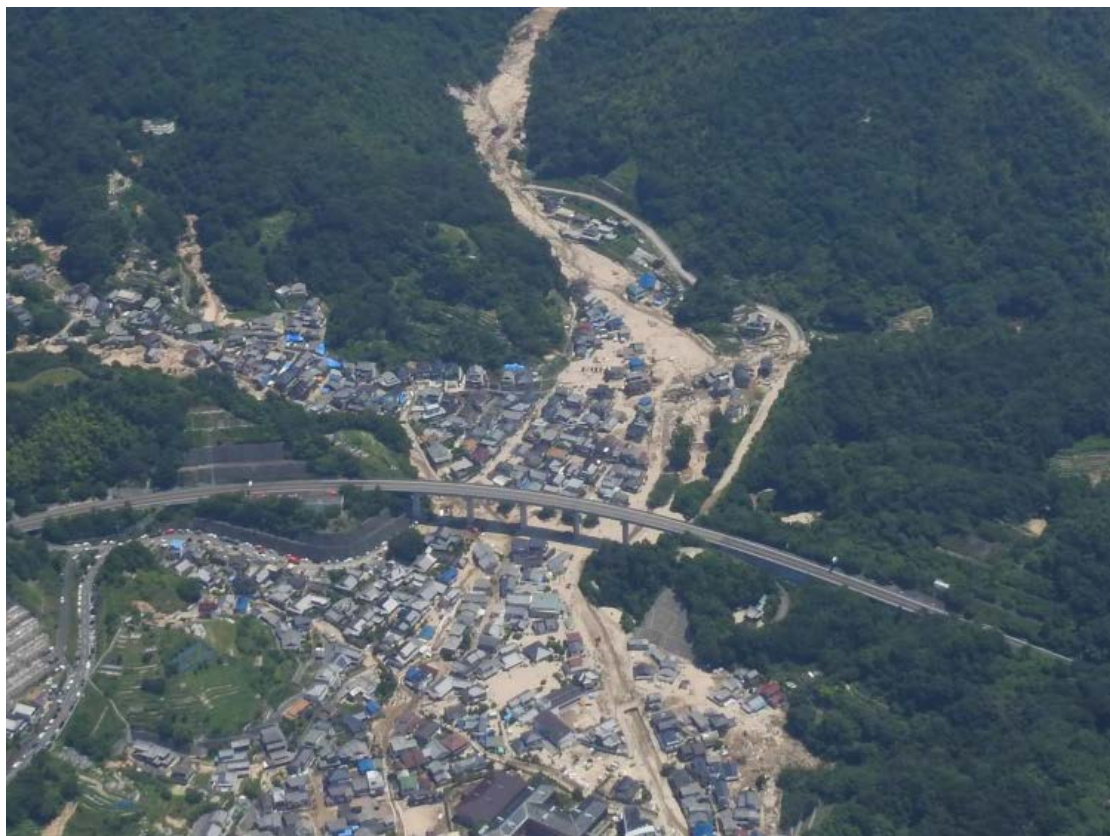


圖 2.17 安藝郡坂町小屋蒲地區受土砂影響情形(資料來源：摘錄京都大學防災研究所報告)

第三章 日本政府降雨預報與應變作為

3.1 豪雨預報與災害警報

日本豪雨事件緊接在巴比倫颱風之後，巴比倫颱風於7月4日已經在四國地方累積了約400mm的降雨，緊接著受到滯留鋒面影響，發布各地大雨特報，7月7日豪雨範圍最大，發布的避難勸告指示約863萬人，各地陸續出現災情，7月9日解除土砂災害警報。主要的警報發布與疏散避難指示時序如圖3.1。



圖 3.1 日本豪雨事件災害警報與疏散避難時序圖(繪製：國家災害防救科技中心)

7月5日中午，日本氣象廳發布大雨警報，每天分為四個時段作

預報，包含紅色的警報級、黃色的注意報級，時間從7月5日中午過後到7月7日，範圍涵蓋：關東、北陸、東海、近畿、中國、四國、九州等。7月8日降雨趨緩，部分地區降為注意報等級(圖 3.2)。

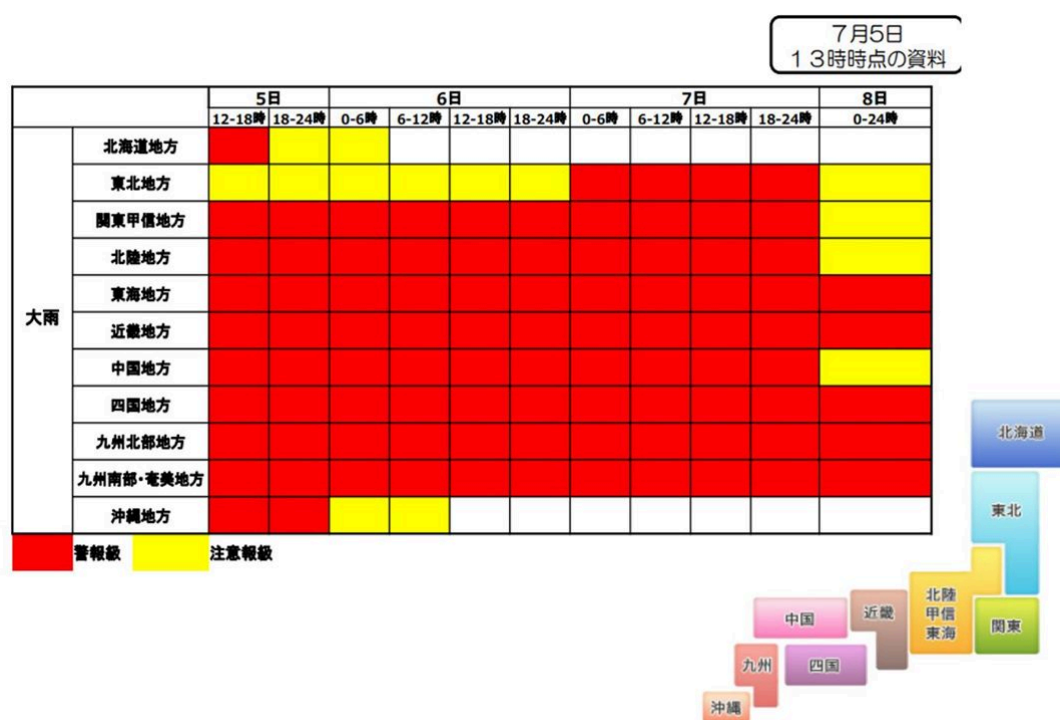


圖 3.2 大雨特報地區與時間圖(資料來源：日本氣象廳 JMA)

7月5日除了發布警報地區、時間以外，也發布了未來24、48小時降雨推估，摘錄24小時降雨推估，如圖3.3左；並比較7月6日實際降雨觀測，圖3.3右。東海地區預報450mm，實際累積降雨50-100mm；近畿、北陸地方，預報比實際降雨多；其他地方預報與實際降雨接近。

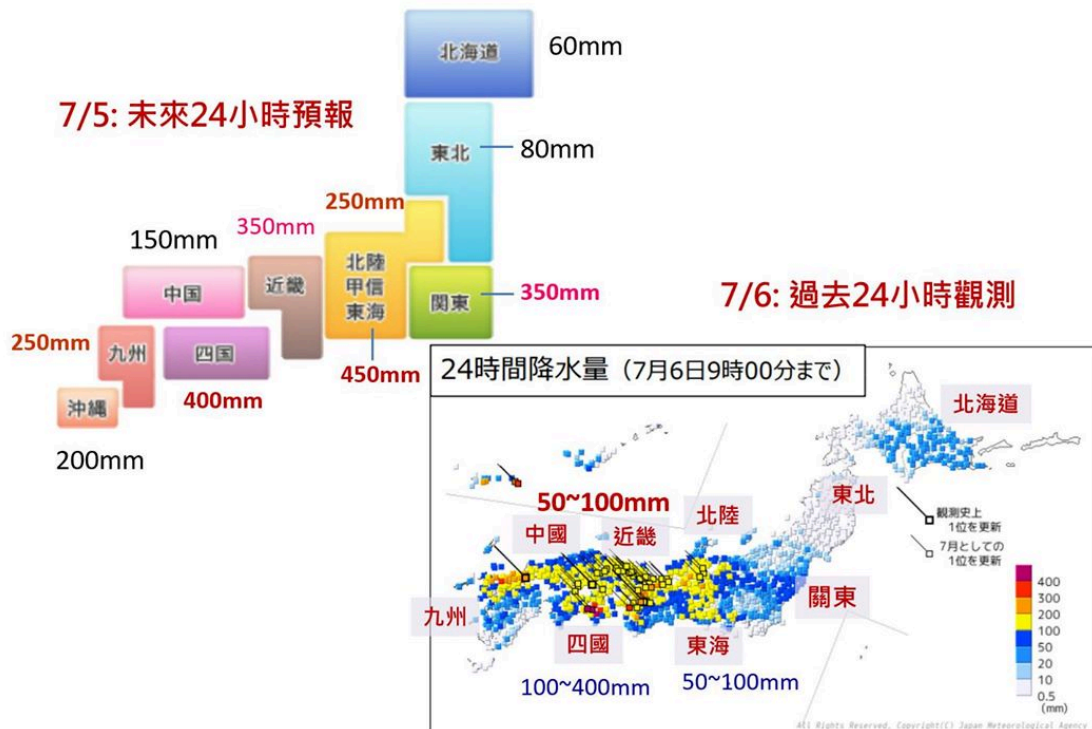


圖 3.3 7 月 5 日降雨預報與實際觀測比較圖(資料來源：日本氣象廳，編修：國家災害防救科技中心)

再比較 7 月 6 日的預報與 7 月 7 日觀測資料，如圖 3.4：中國與近畿地方在 7 月 6 日預報的 24 小時雨量約 250mm，實際 24 小時降雨觀測約 200~400mm，預報略低一點。而這個地區包含了本次災害最嚴重的廣島縣與岡山縣。雖然降雨量的預報略小，可是這時候的土石災害警報、疏散避難指示勸告持續增加，表示危險警戒程度並未鬆懈。

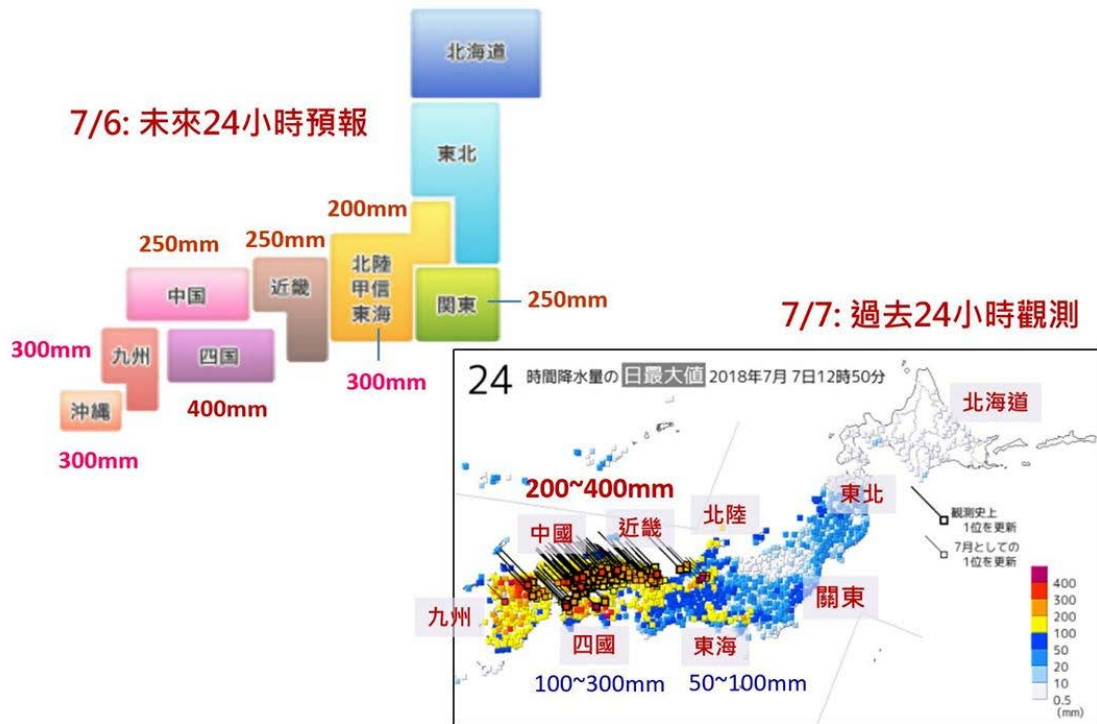


圖 3.4 7 月 6 日降雨預報與實際觀測比較圖(資料來源：日本氣象廳，編修：國家災害防救科技中心)

總累積降雨(6 月 28 日~7 月 8 日，包含颱風與豪雨事件) 降雨集中
 在高知縣、愛媛縣、岐阜縣、佐賀縣、福岡縣累積雨量達到 1000 毫
 米以上。另外，廣島縣、岡山縣、京都府等地區也連續降下大雨，累
 積雨量達到 500 毫米以上。這次災情最嚴重的地區不是在雨量最大的
 四國地方，反而在人口較集中的廣島、岡山，造成死傷最為嚴重。

3.2 中央與地方政府應變情形

整場事件的應變過程整理如圖 3.5，從 7 月 4 日起，陸續有地方
 政府發佈避難指示，7 月 5 日緊接著開設地方政府的對策本部，並於
 7 月 6 日後，向自衛隊請求支援，包括洪水控制、人命救助、孤立者
 救助等。而日本中央政府則在 7 月 8 日設置「非常災害對策本部」，

協助救災與災後復原工作，並於 7 月 14 日由內閣府將此次平成 30 年七月豪雨指定為「特定非常災害」，協助因受災而無法辦理各種行政手續的居民能夠快速完成。過去曾被指定為特定非常災害的事件皆為地震災害，包括阪神淡路大地震、2004 年新潟縣中越地震、2011 東北太平洋近海地震、2016 年熊本地震，此場事件是首次因暴雨被指定為特定非常災害。另外，內閣府也於 7 月 24 日的內閣會議決定，將本次災害指定為「激甚災害」，指定後，將採取特殊財政支持和補貼措施，對於公共土木設施和農業相關設施等重建項目，提高國家的補助率。



圖 3.5 平成 30 年七月豪雨日本政府因應作為時序圖（繪製：國家災害防救科技中心）

國土交通省於7月8日起，連續派遣緊急災害對策派遣隊（簡稱 TEC-FORCE）前往災區協助(圖 3.6)，TEC-FORCE 的成員包括：國土交通省本省、國土技術政策總合研究所、國土地理院、地方支分部局（地方整備局、地方運輸局、地方航空局）、氣象廳等，主要的工作為（1）迅速掌握災情狀況；（2）防止災情擴大；（3）緊急處理對策之指導。本次由於受災地區範圍廣泛，災情嚴重，是 2008 年 TEC-FORCE 成立後派遣人數最多的一次，統計至 9 月 5 日止，共 10678 人日。



越水による堤防洗掘被害状況
(矢掛町 林田川)



橋脚基礎洗掘による傾き被害状況
(矢掛町 古屋谷橋)



地域住民より被害の聞き取り状況
(矢掛町 美山川)



現地調査結果の概要報告状況
(矢掛町役場)

圖 3.6 TEC-FORCE 工作照片（資料來源：國土交通省）

此外，本次災害也是「災害時健康危機管理支隊（簡稱 DHEAT）」首次參加受災地區的衛生防疫工作，於 7 月 11 日先由長崎縣分隊派

遣前往岡山縣倉敷市。DHEAT 是日本汲取 2011 年東日本大地震與 2016 年熊本地震的經驗，並在 2016 年開始籌備專業衛生防疫團隊，主要任務為 (1) 收集必要的醫療信息；(2) 負責協調支援團體；(3) 輔助地方政府等相關工作(圖 3.7)。

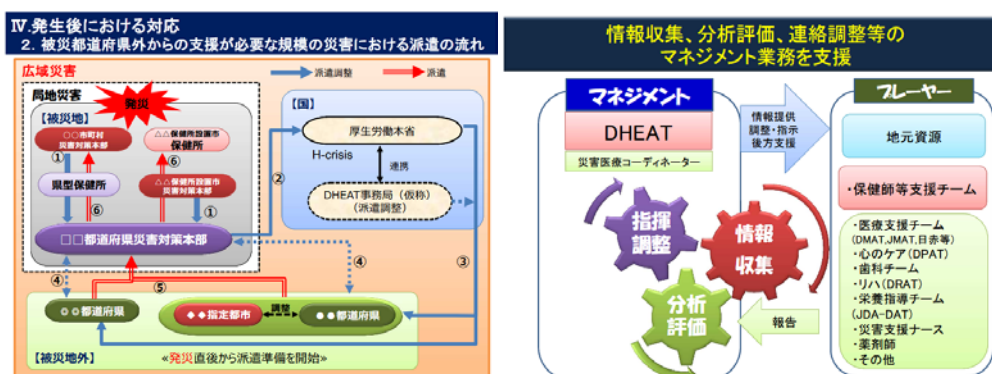


圖 3.7 DHEAT 支援流程與工作內容介紹 (資料來源：日本厚生勞動省)

依據日本消防廳情報之統計報告，本次事件自 7 月 4 日起，地方政府即陸續發佈避難指示，首先是德島、高知與長崎等縣。撤離指示的高峰則出現於 7 月 7 日，發佈「避難指示(緊急)」與「避難勸告」通知共約 8,629,996 人，避難指示與勸告發佈人數以廣島、福岡、京都、愛媛等地居多。收容所最多曾開設 3,238 處，收容 30,250 人，內閣府也於 7 月 6 日起，持續針對地方政府發出避難所生活環境整備(留意事項)通知。

3.3 老年人口疏散避難

由本次事件的傷亡統計報告可知，高齡者傷亡的比例遠高於人口

結構高齡者比例，且多數均因撤離不及造成。整理疏散撤離相關統計與新聞資料後發現，高齡者無法進行疏散撤離的原因，可包括行動不便、不願離開自宅前往避難場所、無法自行移動至高樓層、消息不靈通，未能及時接到緊急疏散的通知。因此，若想降低颱風災害對高齡者的衝擊，可能要從這些原因著手。其中，關於疏散撤離訊息的通知，日本政府在檢討近年來的災害事件後，便著手調整避難訊息通知的名稱，讓針對高齡者的訊息發佈更加明確。

日本政府檢討平成 28 年颱風第 10 號事件，其中岩手縣岩泉町高齡者施設居住者共九人因未收到避難指示，導致淹水後避難不及不幸全部罹難。政府認為過去並沒有針對高齡者何時該進行疏散撤離有明確的指示，因此在本次檢討會議中，決議修改疏散準備情報的名稱，重新命名為「避難準備・高齡者等避難開始」(圖 3.8)。在內閣府提供之避難範例中提到，高齡者居住之名冊，可於平時做好記錄，在發佈警報時可依名冊進行通知，並聯繫消防單位、救災組織、介護事業所協助避難支援。

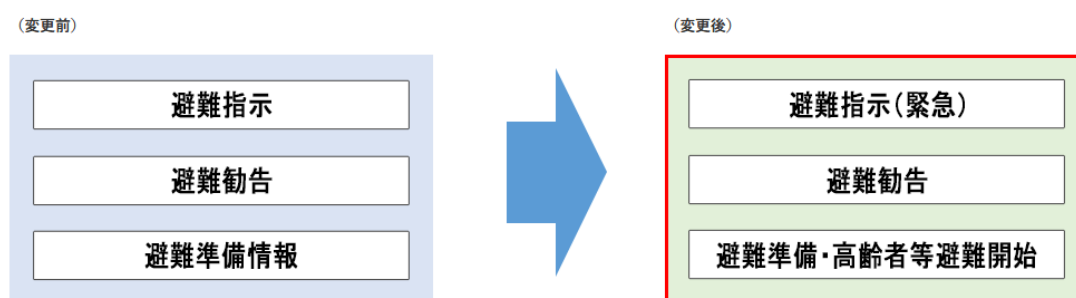


圖 3.8 日本避難指示名稱變更前後對照圖（日本內閣府）

第四章 結語

2018年「日本平成30年7月豪雨」為日本平成年代以來傷亡最嚴重的豪雨災害事件，造成全日本137條水系內452處的河岸設施受損，其中以岡山縣高梁川水系的小田川潰堤、岡山縣旭川潰堤、愛媛縣肱川溢堤、廣島縣沼田川潰堤、蘆田川溢堤等最為嚴重，統計全日本共有超過28000家戶淹水。坡地災害方面共有1464處坡地災害，其中以廣島縣佔了471處最為嚴重。深入檢視氣象預報的歷程，顯示氣象預報與觀測資料，在空間區位及降雨量上並沒有太大的誤差，相關的避難指示也有相應的發佈，然而又急又強且在集水區內全面的降雨型態，造成河川水位快速上升，許多水位觀測都超過歷史最高水位，顯示出此次河川水位暴漲的程度在過去經驗中幾乎不曾出現，因此造成嚴重的淹水災情。

檢視日本政府的應變過程，除了7月6日向自衛隊請求支援，協助人命救助、孤立者救助、洪水控制等，並於7月8日陸續派遣緊急災害對策派遣隊(TEC-FORCE)前往災區協助，以迅速掌握災情、防止災情擴大、指導緊急處理對策等，本次由於受災地區範圍廣泛，災情嚴重，是2008年TEC-FORCE成立後派遣人數最多的一次，統計至9月5日止，共10678人日。此外，本次災害也是「災害時健康危

機管理支隊（簡稱 DHEAT）」首次參加受災地區的衛生防疫工作，協助收集必要的醫療信息、協調支援團體、輔助地方政府等工作。應變過程中也突顯出高齡者無法進行疏散撤離的問題，包括行動不便、不願離開自宅前往避難場所、無法自行移動至高樓層、消息不靈通，未能及時接到緊急疏散的通知等，對此，日本政府於平成 28 年，修改疏散準備情報的名稱，重新命名為「避難準備・高齡者等避難開始」，以提醒高齡者避難準備的工作。

參考文獻

- [1] 日本氣象廳，<http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>
- [2] 日本內閣府（2018）平成 30 年 7 月豪雨被害狀況報告，取自 <http://www.bousai.go.jp/updates/h30typhoon7/index.html>
- [3] 日本農林水產省（2018）平成 30 年 7 月豪雨被害狀況報告，取自 <http://www.maff.go.jp/j/saigai/ooame/h3007/attach/pdf/index-44.pdf>
- [4] 日本內閣府（2016）「避難準備情報」名稱變更，取自 <http://www.bousai.go.jp/oukyu/hinankankoku/hinanjumbijoho/index.html>
- [5] 厚生勞動省（2018）DHEAT 報告，取自 <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000131931.pdf>
- [6] 日本國土交通省（2018）TEC-FORCE 活動狀況報告，取自 http://www.mlit.go.jp/saigai/saigai_180703.html
- [7] 淹水災害協作平台 <https://weathernews.jp/s/topics/201807/070295/>

- [8] 日本每日新聞網 <https://mainichi.jp/graphs>
- [9] 國土交通省報告 <http://www.mlit.go.jp/common/001244975.pdf>
- [10] 國土交通省雨量及水位觀測資料 <http://www1.river.go.jp/>
- [11] 2018 年西日本豪雨災害報告，京都大學防災研究所