

2020 年颶風伊塔(Eta)在中美洲的災情衝擊與探討

魏曉萍、葉森海、傅鏗漩、張志新

國家災害防救科技中心 坡地與洪旱組

摘要

2020 年為大西洋颶風數量最多的一年，總計 30 場颶風及熱帶風暴，其數量追平 2005 年的歷史紀錄，颶風伊塔(Eta)是 2020 年第 28 個被命名的風暴，也是北大西洋第 12 個颶風，第 5 個強烈颶風。颶風伊塔(Eta)和颶風蘿拉(Laura)並列為 2020 年最強的颶風。

颶風伊塔(Eta)造成哥斯大黎加(República de Costa Rica)、薩爾瓦多(República de El Salvador)、瓜地馬拉(República de Guatemala)、宏都拉斯(República de Honduras)、墨西哥(México)、尼加拉瓜(República de Nicaragua)、巴拿馬(República de Panamá)及美國(United States)等國家共 211 人死亡、120 人失蹤及財產損失超過台幣 200 億元，為 1998 年颶風米奇(Mitch)後中美洲地區最嚴重的天然災害之一。

一、 颶風伊塔(Eta)概述

2020 年 10 月 30 日當地時間(後述皆為當地時間)上午 9 時於安的

列斯(Antilles) 群島附近生成一個低氣壓，該低氣壓於 11 月 1 日上午 11 時，提升為熱帶風暴且命名颶風伊塔(Hurricane Eta)。颶風伊塔(Eta)系統迅速組織向西推進，在 11 月 3 日凌晨 2 時成為薩菲爾-辛普森颶風強度等級的第四類風暴，最大持續風速為每小時 240 公里。颶風伊塔(Eta)為 2020 年大西洋颶風季第 28 個被命名的風暴，也是當年度北大西洋第 12 個颶風，第 5 個強烈颶風。於 11 月 4 日上午 5 時，颶風伊塔(Eta)在尼加拉瓜(Nicaragua)卡貝薩斯港(Bilwi)以南登陸，風速高達每小時 218 公里，登陸後於 11 月 4 日上午 8 時，減弱為二級颶風，下午 2 時逐漸再減弱為一級颶風，於 11 月 4 日下午 5 時，降為熱帶風暴。颶風伊塔(Eta)隨後於 11 月 7 日向加勒比海(Caribbean Sea)加速前進，且前進中重新組織，再度升格為熱帶風暴，11 月 8 日經過古巴(Cuba)後，於 11 月 9 日中午 12 時，登陸佛羅里達礁島群(Florida Keys)的下馬泰坎伯礁島(Lower Matecumbe Key)，隨後停滯墨西哥灣(Gulf of Mexico)，於 11 月 12 日下午 5 時在美國東部佛羅里達州錫達礁(Cedar key)登陸，11 月 13 日下午 5 時，減弱為溫帶氣旋，並於第二天從美國東部消散，颶風伊塔(Eta)路徑圖如圖 1 所示[1-3]。

國家颶風中心(National Hurricane Center, NHC)指出，颶風伊塔(Eta)蹂躪中美洲後，轉彎回到加勒比海西部，然後再度增強登陸古巴後，又轉彎停滯於墨西哥灣，最後再大轉彎登陸佛羅里達州南部，期

間共登陸佛羅里達州兩次，移動路徑頗為弔詭[1,4]。



圖 1 颶風伊塔(Eta)路徑(資料來源：The Weather channel)

二、 氣象概述

圖 2 為衛星影像推估出的颶風伊塔(Eta)於 10 月 30 日至 11 月 5 日的累積 7 天降雨量，由圖 2 可觀察出，哥斯大黎加、宏都拉斯、墨西哥和尼加拉瓜等部分地區，累積 7 天降雨量高達 500 毫米(20 英寸)[5]。

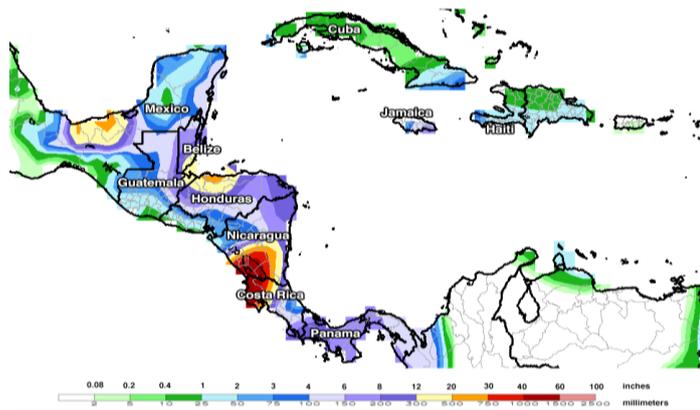


圖 2 10 月 30 日至 11 月 5 日累積 7 天降雨量(圖片來源：NOAA / CPC)

(1)中美洲

颶風伊塔(Eta)登陸尼加拉瓜為 11 月 4 日，由尼加拉瓜的 Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales(INETER)機構所發布的 11 月 3 日至 11 月 4 日的 24 小時降雨量資料可觀察出，北加勒比海岸自治區 (Atlantico Norte)、南加勒比海岸自治區(Atlantico Sur) 與雷昂(León) 部分地區，降雨量高於 100 毫米[6]，如圖 3 所示。Eta 颶風 11 月 4 日在尼加拉瓜登陸後，於 11 月 9 日至 11 月 12 日期間先登陸佛羅里達，然後停滯墨西哥灣後又再次登陸佛羅里達州，期間許多地區引發豪大雨。11 月 9 日至 11 月 12 日間，加勒比海宏都拉斯的特拉(Tela)累積降雨量超過 558.8 毫米，瓜地馬拉(Guatemala) 卡貝薩斯港(Puerto cabezas)、德古西加巴(Tegucigalpa)與馬拿瓜(Managua)等部分地區，24 小時累積降雨量超過 250 毫米，如圖 4 所示[7]。

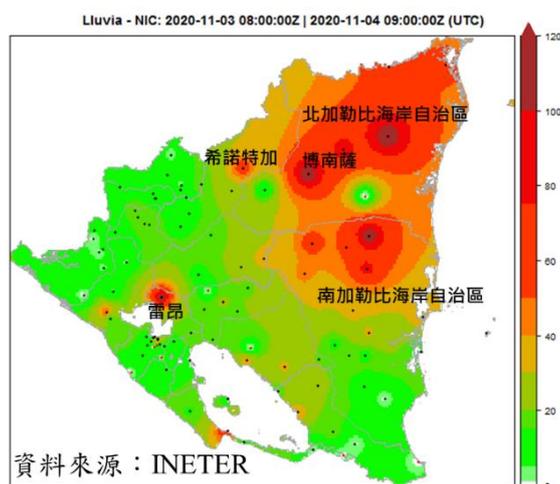


圖 3 尼加拉瓜 11 月 3 日至 11 月 4 日 24 小時累積降雨量

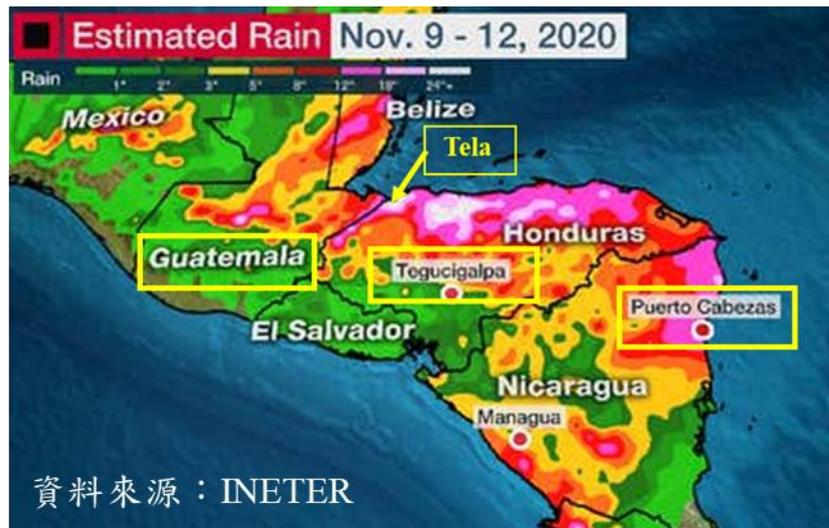


圖 4 颶風伊塔(Eta) 11 月 9 日至 11 月 12 日累積降雨

(2)南美洲

每年 6 至 11 月期間為哥倫比亞(República de Colombia)地區颶風季節，最可能發生颶風季節為 8 月至 10 月。颶風伊塔(Eta)影響哥倫比亞地區主要時間為 11 月 4 日與 5 日，哥倫比亞水文、氣象與環境研究院(Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM) 所發布的資料可觀察出，11 月 4 日與 11 月 5 日觀測到最高 24 小時累積降雨量，位於哥倫比亞聖安德烈斯島(San Andrés Island)的 Apto, SAN ANDRES 雨量測站，雨量分別高達 138.6 與 93.9 毫米，如圖 5 所示[8]聖安德烈斯地區一年中最高月平均降雨量為 10 月與 11 月，其降雨量約為 300 毫米，如圖 6 所示[9]，颶風伊塔(Eta)於 11 月 4 日挾帶的雨量約為 138.6 毫米，已占該地區的月平均雨量 45%。

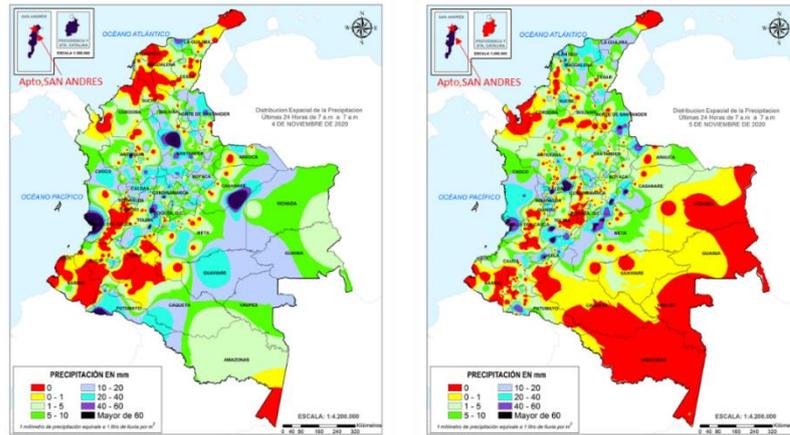


圖 5 哥倫比亞地區 11 月 4 日與 11 月 5 日的累積雨量圖 (資料來源：IDEAM)

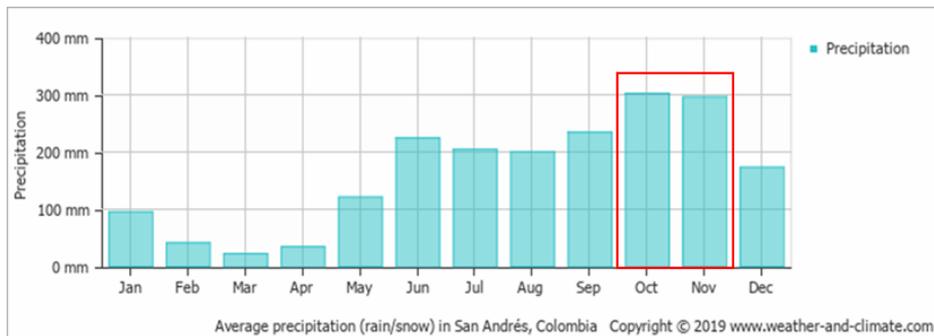


圖 6 聖安德烈斯和普羅維登西亞群島月平均降雨量(資料來源：WEATHER&CLUMATE)

(3) 墨西哥

颶風伊塔(Eta)所挾帶大雨引起墨西哥南部地區洪水與山體崩塌。2020 年 11 月 3 日至 11 月 7 日颶風伊塔(Eta)大雨集中於墨西哥南部各州，尤其金塔納羅奧州(Quintana Roo)、恰帕斯州(Chiapas)、塔巴斯科州(Tabasco)和維拉克魯斯州(Veracruz)等地區。墨西哥 Servicio Meteorológico Nacional(SNM)指出，11 月 6 日，塔巴斯科州(Oxoxotán)

降雨量為 315 毫米，恰帕斯州降雨量為 279.5 毫米，如圖 7 所示[10]。

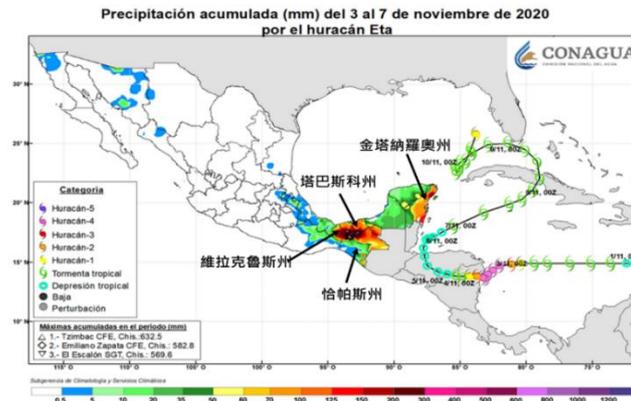


圖 7 2020 年 11 月 3 日至 11 月 7 日颶風伊塔(Eta)累積雨量 (資料來源：墨西哥國家水委員會，CONAGUA)

(4) 古巴

熱帶風暴 Eta 於 11 月 8 日凌晨 4 點 30 分左右，在古巴南部海岸的聖斯皮里圖斯市(Sancti Spiritus)和謝戈德阿維拉(Ciego de Ávila)交界處登陸，11 月 8 日至 11 月 11 日古巴持續受豪雨影響。11 月 10 日伊薩貝爾盧比奧(Isabel Rubio)雨量為 81 毫米、在聖斯皮里圖斯雨量為 70 毫米和比那爾德里奧(Pinar del Rio)雨量為 65 毫米[11]。圖 8 為 Eta 經過古巴造成豪雨地區的地理位置。



圖 8 Eta 於古巴造成豪雨的地理位置 (標示於 Google 地圖)

(5)美國

2020 年 11 月份大西洋颶風季節終於來到尾聲，2020 年為美洲颶風季創下有史以來耗費最多命名的記錄，共 30 場颶風及熱帶風暴，其數量追平 2005 年的歷史紀錄[12]，用盡世界氣象組織(World Meteorological Organization,WMO)颶風命名清單，以至於有九個颶風最後用希臘字母命名。颶風伊塔(Eta)於 11 月 9 日中午 12 時，登陸佛羅里達礁島群下馬泰坎伯礁島，之後三天於墨西哥灣停滯，11 月 12 日下午 5 時再度於佛羅里達州錫達礁登陸，期間為佛羅里達州挾帶大量降雨。佛羅里達州 11 月 8 日至 11 月 11 日累積降雨量，雨量集中分布於邁阿密(Miami)及勞德代爾堡(Fort Lauderdale)等地區，如圖 9 所示，其中邁阿密的布勞沃德縣(Broward County)累積降雨量高達 380 至 500 毫米間，如此高的降雨量造成許多城市地區發生淹水災情[13]。



圖 9 美國佛羅里達 11 月 8 日至 11 月 11 日雨量累積分布圖 (資

料來源：National Weather Service)

11月11日國家颶風中心警告颶風伊塔(Eta)，如果漲潮時同時發生高峰風暴潮，未來坦帕灣地區潮位可能會高於1.5公尺(4英尺)。根據NOAA資料畫出11月8日到11月15日坦帕灣附近馬納提港(Port Manatee)潮位站最大潮位高達1.58公尺、卡納維拉爾港(Port Canaveral)三叉戟碼頭(Trident Pier)潮位站潮位高達1.43公尺、比斯坎灣(Biscayne Bay)弗吉尼亞礁(Virginia Key)最大潮位高為1.27公尺[14]，觀測潮位如圖10所示。

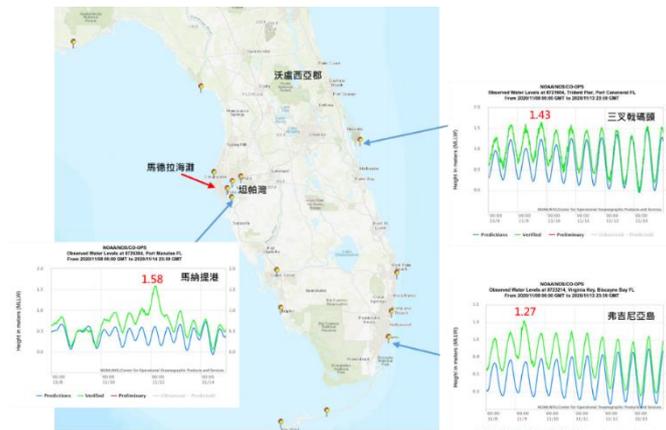


圖 10 颶風伊塔(Eta) 11月8日至11月13日觀測之潮位資料

三、 災情敘述

(1) 中美洲

颶風伊塔(Eta)席捲中美洲地區造成尼加拉瓜、宏都拉斯、瓜地馬拉、薩爾瓦多、哥斯大黎加、巴拿馬、貝里斯與墨西哥等地區引起洪水氾濫、山體崩塌、土石流、房屋破壞及人員傷亡等嚴重災害。

10月31日尼加拉瓜總統丹尼爾奧爾特加(Daniel Ortega)向希諾

特加 (Jinotega) 和北加勒比自治區 (North Caribbean Autonomous Region) 發出黃色海岸線警報，11 月 2 日升級為紅色海岸線預警。尼加拉瓜國家防災系統 (Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres, SINAPRED) 報告指出，颶風伊塔 (Eta) 引起的博南扎 (Bonanza) 礦區的山體崩塌，造成 2 位礦工被泥石流襲擊而死亡 [6]，相關位置請參考圖 5。

11 月 3 日颶風伊塔 (Eta) 侵襲尼加拉瓜，造成瓜地馬拉奎哈村 (Queja) 與維維特南戈 (Huehuetenango) 地區土石流，土石流吞噬整個村莊且聯外道路中斷，瓜地馬拉全境至少有 53 人死亡、96 人失蹤。圖 11 為颶風伊塔 (Eta) 引起土石流掩埋瓜地馬拉奎哈村情況 [15]。



圖 11 奎哈村土石流之情況 (資料來源:ALJAZEERA)

11 月 4 日颶風伊塔 (Eta) 襲擊宏都拉斯，引發大規模的洪災，聯合國人道主義事務協調辦公室 (United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, OCHA) 報告指出，截至 11 月 5 日，宏都拉斯 360,000 人受到影響，至少 3,600 人流離失所。受災最嚴重的地區為

特拉、聖佩德羅蘇拉(San Pedro Sula)與科特佩克(Ocotepeque)貝倫瓜爾喬(Belén Gualcho)，數百人從洪水中被獲救，颶風伊塔(Eta)引起的山體崩塌和淹水，造成宏都拉斯全境至少有 74 人喪生、8 人失蹤。圖 12 為宏都拉斯聖佩德羅蘇拉洪水與貝倫瓜爾喬山崩災情照片[16-17]。



圖 12 宏都拉斯災情照片

颶風伊塔(Eta)在墨西哥主要災情發生於南部地區，如南部的塔巴斯科州(Tabasco)地區，颶風伊塔(Eta)為 50 年以來最大規模的洪災，圖 13 為 2020 年 11 月 9 日墨西哥塔巴斯科州馬庫斯帕納(Macuspana)的淹水情形[18-20]。



圖 13 11 月 9 日墨西哥塔巴斯科淹水情形(資料來源：路透社)

(2)南美洲

颶風伊塔(Eta)造成南美洲哥倫比亞的聖安德烈斯的普羅維登西

亞 (Archipiélago de San Andrés) 與 聖卡塔利娜群島省 (Providencia y Santa Catalina) 嚴重的災情破壞。颶風伊塔 (Eta) 風速每小時 75 公里，造成大量樹木倒下嚴重破壞房屋，且挾帶大雨引起嚴重洪災。圖 14 為聖安德烈斯普羅維登西亞群島省災害照片 [20-21]，沿海地區房屋受到嚴重破壞。



圖 14 聖安德烈斯普羅維登西亞災害照片

(3) 巴拿馬

國家民防系統 (Sistema Nacional de Protección Civil, SINAPROC) 報告指出，截至 11 月 4 日颶風伊塔 (Eta) 破壞巴拿馬西部和中部地區，約 213 棟房屋損壞，巴拿馬西北部的 Ngäbe Buglé 地區山體崩塌約影響 1,000 人。哥斯大黎加邊境附近的巴拿馬奇里基省洪水淹沒了 19 人，農業損失初估為 1100 萬美元 [22]。

(4) 古巴

路透社報導指出，11 月 8 日 Eta 襲擊古巴，海岸低窪地區如哈瓦那 (Havana) 的馬雷貢 (Malecon) 洪水氾濫。圖 15(a) 為 Eta 接近馬雷貢

海岸邊景象[23]。古巴氣象局指出，聖斯皮里圖斯(Sancti Spiritus)強降雨達 70 毫米，這樣的強降雨造成聖斯皮里圖斯拉帕洛瑪(La Paloma)區斯特立尼達(Trinidad)路被洪水溢淹情形，如圖 15(b)所示[24]。古巴政府官員指出，Eta 襲擊古巴造成 8,000 人被疏散，但無受傷、死亡或重大財產損失等情況 [25]，相關位置請參考圖 8。



圖 15 (a)馬雷貢海岸邊景象(b)斯特立尼達路洪水淹沒情形

(5) 美國

美國國家颶風中心指出，颶風伊塔(Eta)於 11 月 9 日晚上 11 點於美國佛羅里達群島 (Florida Keys) 的馬特庫姆比河下游 (Lower Matecumbe Key) 登陸，最大持續風速為每小時 105 公里。颶風伊塔 (Eta) 帶來風暴力陣風，造成整個南佛羅里達州約有 48,500 家企業和房屋電力中斷。Eta 為 2020 年颶風季節於美國登陸的第 12 個風暴，也是 2020 年佛羅里達州首次登陸颶風，颶風伊塔(Eta)又於 11 月 12 日 9 點東移佛羅里達州錫達礁(Cedar Key)附近登陸，兩次登陸造成佛羅里達全州損失約為 10 億美元[26]。圖 16 為颶風伊塔(Eta)造成勞德

代爾堡與邁阿密市區發生淹水的災情照片[27,28]。

颶風伊塔(Eta)引起沿岸佛羅里達沃盧西亞郡(Volusia)縣道淹水，圖 17(a)為沃盧西亞郡海岸受到颶風伊塔(Eta)風暴潮影響，北海灘街(North Beach Street)從英格薩大道(Inglesa Avenue)到奧蒙德海灘(Ormond Beach)的松樹路淹水緊急關閉情形。圖 17(b)為馬德拉海灘(Madeira Beach)附近洪水氾濫情形[29,30]，相關位置請參考圖 9。



圖 16 颶風 Eta 造成勞德代爾堡與邁阿密市區發生淹水災情照片



(a)Volusia縣道路關閉

(b)馬德拉海灘氾濫

圖 17 颶風 Eta 造成美國中部沿岸淹水情形

四、 急難救助

Eta 颶風席捲整個中美洲，紅十字與紅新月會國際聯合會(International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, IFRC)

發起大規模多國救助行動，估計有 250 萬人直接受風暴影響，其中以宏都拉斯的 170 萬人最多。IFRC 於 11 月 4 日在尼加拉瓜開始救援行動[31]，11 月 10 日巴拿馬派出一架飛機與兩輛載有 98 噸救災物資卡車前往宏都拉斯和尼加拉瓜救援，這次行動 IFRC 緊急呼籲，需 2000 萬瑞郎(2,200 萬美元)救助金。另外，IFRC 與許多機構協調建立庇護所並提供救濟，如美國、瑞士、挪威、西班牙、意大利和德國紅十字會將進行任何行動協助，Airbnb 出租住宿民宿公司提供居民免費住房。

尼加拉瓜紅十字會與尼加拉瓜政府協調物資分配。截至 11 月 8 日仍有 14,362 人留在庇護所並需要大量民生用品。尼加拉瓜政府向受災最嚴重的北加勒比海岸自治區提供 88 噸糧食。宏都拉斯政府分配 200 萬美元的資金，截至 11 月 7 日救助 16,000 多人，在 64 個社區中仍有 65,912 人須被救助。兩架宏都拉斯空軍飛機，將 4,000 磅的食物運送到格拉西亞斯迪奧斯(Gracias a Dios)的莫斯科蒂亞(Mosquitia)[32]。瓜地馬拉政府集中伊薩瓦爾(Izabal)、佩騰(Petén)、及上韋拉帕斯省(Alta Verapaz)等地區的救援工作。截至 11 月 7 日，台灣與美國對瓜地馬拉提供 32 萬美元資金救助，主要用於購買食物和水。以色列人道主義援助機構(IsraAID)於 11 月 9 日到達上韋拉帕斯省，並提供心理急救、醫療支持、救濟物品、衛生用品和濾水器等民生用品[33]。

五、 結論

瑞士再保險(Swiss Re)指出，極端氣候使得 2020 年天災損失增加四成[34]。Eta 颶風在中美洲帶來強風及暴雨導致交通中斷、廣泛基礎設施破壞、住家損毀、農作物淹沒及引發山坡崩塌等災害，例如尼加拉瓜博南扎礦區的山體崩塌、宏都拉斯聖佩德羅蘇拉洪水與奧科特佩克貝倫瓜爾喬山崩、瓜地馬拉奎哈村與維維特南戈土石流、墨西哥塔巴斯科州地區大規模的洪災、巴拿馬 Ngäbe Buglé 地區山體崩塌與農業損失、古巴海岸低窪地區哈瓦那馬雷貢洪水氾濫與美國勞德代爾堡與邁阿密都市地區淹水等。

哥斯大黎加、瓜地馬拉、宏都拉斯、墨西哥、尼加拉瓜及巴拿馬等開發中國家遭受天然災害時，因基礎建設落後、資源缺乏、防災觀念較薄弱及救災裝備器材缺乏等因素，往往使得災情延後救援而擴大，尤其在複合式災害衝擊下，使得這些開發中國家更容易遭受天然災害。

Eta 颶風引起美國人口稠密的佛羅里達州勞德代爾堡與邁阿密等都會區洪水氾濫。主要原因為雨量過大，加上都會區內一些較老舊的社區根本沒有排水系統或排水系統不足，因此都會區老舊的社區排水系統功能，值得各國防災相關單位關注。

參考文獻

1. NATIONAL HURRICANE CENTER and CENTRAL PACIFIC HURRICANE CENTER (NHC). (2020, November 1-13). Hurricane ETA Advisory Archive. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.nhc.noaa.gov/archive/2020/ETA.shtml>
2. National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2020, November 3). Hurricane Eta 2020. Retrieved March 4, 2021, from <https://appliedsciences.nasa.gov/what-we-do/disasters/disasters-activations/hurricane-eta-2020>
3. The Weather channel. (2020, November 14). Hurricane Eta Drenches Central America, Then Meanders toward Florida (RECAP). Retrieved March 4, 2021, from <https://weather.com/storms/hurricane/news/2020-11-12-tropical-storm-eta-landfall-florida-southeast-flooding-rain>
4. 熱帶風暴伊塔周一正面吹襲南佛州佛州(民 109 年 11 月 7 日)。僑生報。檢自：<https://ftt.tw/sQBiS>
5. GUYONCLIMATE. (2020, November 3). Extreme Temperature Diary-Sunday November 8th, 2020/ Main Topic: The Strange Twisting Path of Eta (An Update)...Another Sign of Climate Change. Retrieved March 4, 2021, from <http://www.guyonclimate.com/2020/11/08/extreme-temperature-diary-sunday-november-8th-2020-main-topic-the-strange-twisting-path-of-eta-an-updateanother-sign-of-climate-change/>
6. Floodlist. (2020, November 4). Nicaragua and Honduras – Rain From Hurricane Eta Causes Flooding. Retrieved March 4, 2021, from <http://floodlist.com/america/nicaragua-and-honduras-rain-from-hurricane-eta-causes-flooding>
7. The Weather channel. (2020, November 14). Hurricane Eta Drenches Central America, Then Meanders Toward Florida (RECAP). Retrieved March 4, 2021, from <https://weather.com/storms/hurricane/news/2020-11-12-tropical-storm-eta-landfall-florida-southeast-flooding-rain>
8. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM (IDEAM), PRECIPITACIÓN DIARIA EN MILÍMETROS. Retrieved March 5, 2021, from <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/precipitacion-diaria-milimetros>

9. WEATHER&CLUMATE. Average Monthly Snow and Rainfall in Providencia (San Andres and Providencia Islands) In Millimeter. Retrieved March 4, 2021, from <https://weather-and-climate.com/average-monthly-precipitation-Rainfall,providencia-co,Colombia>
10. Floodlist. (2020, November 8). Mexico – Deadly Floods in South after Heavy Rain from Hurricane Eta. Retrieved March 4, 2021, from <http://floodlist.com/america/mexico-floods-chiapas-tabasco-hurricane-eta-november-2020>
11. Cuba Weather. (2020, November 30).Cuba Weather News Archive. Retrieved March 4, 2021, from https://www.cubaweather.org/weather_archive.php?y=2020&m=November
- 12.上報(民 109 年 12 月 2 日) 。美國 2020 年風災過多命名清單不夠用 , 上網日期 :2021 年 3 月 4 日 。檢自 :
https://www.upmedia.mg/news_info.php?SerialNo=101360
13. The Weather channel. (2020, November 14). Hurricane Eta Drenches Central America, Then Meanders Toward Florida (RECAP). Retrieved March 4, 2021, from <https://weather.com/storms/hurricane/news/2020-11-12-tropical-storm-eta-landfall-florida-southeast-flooding-rain>
14. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). FIND YOUR LOCAL TIDES AND CURRENTS. Retrieved March 4, 2021, from <https://tidesandcurrents.noaa.gov/map/>
15. ALJAZEERA. (2020, November 11). Guatemala ends rescue operations at deadly landslide site. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.aljazeera.com/news/2020/11/11/guatemala-ends-rescue-operations-at-deadly-landslide-site>
16. Adventist News. (2020, November 8). In Honduras, Adventist Church Continues Assessing Damage From Hurricane Eta – Seventh-day Adventist Church. Retrieved March 5, 2021, from <https://adventistnews.com/in-honduras-adventist-church-continues-assessing-damage-from-hurricane-eta-seventh-day-adventist-church/>
17. Floodlist. (2020, November 9). Mexico – Deadly Floods in South after Heavy Rain from Hurricane Eta. Retrieved March 4, 2021, from <http://floodlist.com/america/mexico-floods-chiapas-tabasco-hurricane-eta-november-2020>

18. Voanews. (2020, November 9). Central America Devastated by Hurricane Eta's Destructive Force. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.voanews.com/americas/central-america-devastated-hurricane-etas-destructive-force#&gid=1&pid=1>
19. Newsbeezer. (2020, November 4). Hurricane ETA: Devastation in San Andrés and Providencia after the devastating passage of the natural phenomenon – Other cities – Colombia. Retrieved March 4, 2021, from <https://newsbeezer.com/colombiaeng/hurricane-eta-devastation-in-san-andres-and-providencia-after-the-devastating-passage-of-the-natural-phenomenon-other-cities-colombia/>
20. ARCHYDE. (2020, November 5). Damaged by the passage of hurricane ETA in San Andrés ask for help from the National Government. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.archyde.com/damaged-by-the-passage-of-hurricane-eta-in-san-andres-ask-for-help-from-the-national-government/>
21. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA). (2020, November 4). Central America: Tropical Storm Eta Flash Update No. 2. Retrieved March 4, 2021, from <https://reliefweb.int/report/nicaragua/central-america-tropical-storm-eta-flash-update-no-2-500pm-est-4-november-2020>
22. ALJAZEERA. (2020, November 8). Storm Eta hits Cuba, expected to be hurricane and strike Florida. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.aljazeera.com/news/2020/11/8/eta-expected-to-be-hurricane-and-strike-florida-keys>
23. Escambay. (2020, November 10). Tropical Storm Eta: Flooded Sancti Spiritus in Images. Retrieved March 4, 2021, from <http://en.escambray.cu/2020/tropical-storm-eta-flooded-sancti-spiritus-in-images/>
24. NBC NEWS. (2020, November 09). Tropical Storm Eta lashes Florida after slamming Cuba. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.msn.com/en-us/news/us/tropical-storm-eta-lashes-florida-after-slamming-cuba/ar-BB1aOuHy>
25. The Weather channel. (2020, November 08). Tropical Storm Eta Floods Streets in Florida; Schools in 12 Counties Closed Monday. Retrieved March 5, 2021, from <https://weather.com/news/news/2020-11-08-tropical-storm-eta-florida-preparations-schools-closed-state-of-emergency>
26. StarTribune. (2020, November 09). Tropical Storm Eta floods already

- drenched Florida cities. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.startribune.com/already-flooded-south-florida-braces-for-eta-s-wrath/573012451/>
27. CBN NEWS. (2020, November 09). Tropical Storm Eta Swamps Southern Florida after Rare November Landfall. Retrieved March 4, 2021, from <https://www1.cbn.com/cbnnews/2020/november/tropical-storm-eta-swamps-southern-florida-after-rare-november-landfall>
- 28.6 NEWS. (2020, November 10). Flooding closes Volusia County road as Tropical Storm Eta hovers near Florida. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.youtube.com/watch?v=Sb564-XIYcM>
29. abc ACTION NEWS.(2020, November 12). Tropical Storm Eta headlines from Wednesday. Retrieved March 4, 2021, from <https://www.abcactionnews.com/weather/hurricane/live-updates-tropical-storm-eta-forecast-to-impact-tampa-bay-area>
30. Floodlist. (2020, November 6). Central America – Dozens Feared Dead as Hurricane Eta Triggers Landslides and Floods. Retrieved March 4, 2021, from <http://floodlist.com/america/central-america-floods-landslides-hurricane-eta-november-2020>
31. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA). (2020, November 10). Red Cross launches massive, multi-country operation as a horror of Hurricane Eta emerges. Retrieved March 3, 2021, from <https://reliefweb.int/report/honduras/red-cross-launches-massive-multi-country-operation-horror-hurricane-eta-emerges>
32. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. (2020, November 08). Emergency appeal Central America: Hurricane Eta. Retrieved March 3, 2021, from <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDR43007EA.pdf>
33. ISRAEL HAYOM. (2020, November 13). IsraAID Guatemala brings relief in wake of Tropical Storm Eta. Retrieved March 3, 2021, from <https://www.israelhayom.com/2020/11/13/israaid-guatemala-brings-relief-in-wake-of-tropical-storm-eta/>
34. 財經新報(民 109 年 12 月 24 日)。極端氣候真的嚴重，瑞士再保險稱 2020 年天災損失暴增四成,上網日期:2021 年 3 月 3 日。檢自:
<https://finance.technews.tw/2020/12/24/natural-disasters-cost-insurance/>