

希望×未來

Light up the Future
莫拉克風災紀念館

與博物館對話

未來防災 專題探索

| 專題二

認識臺灣 與颱風的關係

可以學到什麼？

在本專題，您將學習颱風的形成過程、
影響颱風生成和路徑的因素，
以及探討颱風路徑對臺灣各地降雨量的影響，
同時思考如何降低颱風對臺灣的災害威脅。

請依現場指示操作展品，謝謝！



3D線上展館



展區前導影片



聽聽專家怎麼說



國立科學工藝博物館
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM

臺灣位於西北太平洋颱風生成的主要通道上，每年平均受到約3.5次颱風侵襲，常導致重大災情和損失。然而，颱風也為臺灣帶來大量雨水，約佔全臺近40%的降雨量，為我們提供生活所需的水資源。請參觀「臺灣的本質」、「海上來的不速之客」，並操作「看看颱風怎麼跑」單元，進一步探索以下問題。

Q1

請參考展廳內容，並說明
需要哪些條件才能形成颱風？

Q2

颱風形成後，最受關注的是其移動路徑，以下是可能影響颱風移動的因素，
請參考「看看颱風怎麼跑」單元資訊，解釋這5個名詞的含義。

1.鞍型場

2.西北颱

3.共伴效應

4.藤原效應

5.西南氣流

Q3

請從展館「颱風生成位置的分佈」圖獲取資訊，判斷以下關於颱風的問題：

- () 1.颱風生成在：A海面上 B陸地上
() 2.颱風的生成需要在哪種海域？ A溫暖海域(26度以上)； B低溫海域(26度以下)
() 3.赤道上有沒有颱風？ A有 B沒有

Q4

圖1為中央氣象署將影響臺灣的十種颱風路徑進行分類，路徑與地形的交互作用可能影響臺灣的降雨量。2009年的莫拉克颱風路徑如圖2，從登陸點來分類屬於第3類路徑，在8月6日至7日和8月8日至9日兩個時段颱風造成的降雨量分佈如圖3和圖4所示（請不要忽略圖3及圖4的色標標準不同），試討論莫拉克颱風造成的雨量分布可能的原因。

圖片出處：交通部中央氣象署



圖1. 颱風影響臺灣路徑分類圖

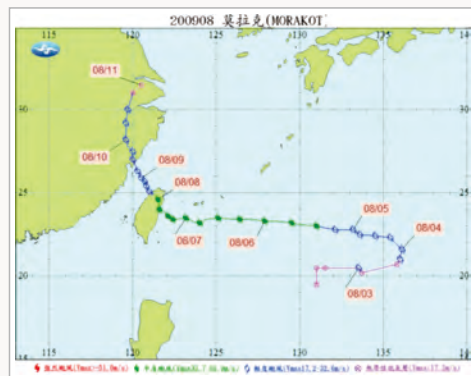


圖2. 莫拉克颱風路徑圖

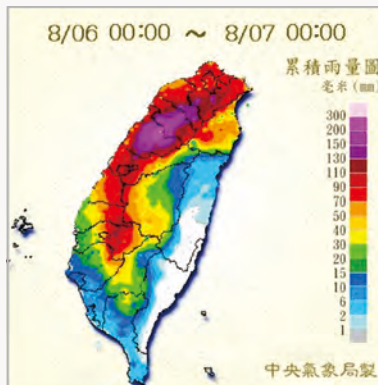


圖3. 2009年8/6-8/7日雨量累積圖
(色標0-350mm)

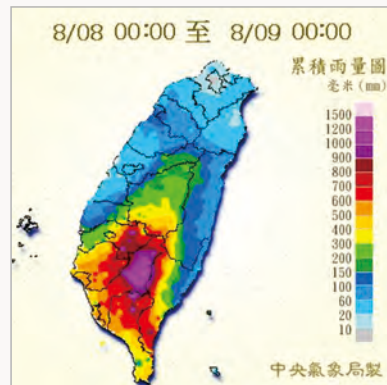


圖4. 2009年8/8-8/9日雨量累積圖
(色標0-1800mm)

Q5

在全球氣候變遷的背景下，未來仍有可能再次出現類似莫拉克降雨規模的颱風，對臺灣的生態環境和人民的生命財產安全構成重大威脅。因應上述，目前的您可以採取哪些措施來降低風險呢？

圖1為中央氣象署將影響臺灣的十種颱風路徑進行分類，路徑與地形的交互作用可能影響臺灣的降雨量。2009年的莫拉克颱風路徑如圖2，從登陸點來分類屬於第3類路徑，在8月6日至7日和8月8日至9日兩個時段颱風造成的降雨量分佈如圖3和圖4所示（請不要忽略圖3及圖4的色標標準不同），試討論莫拉克颱風造成的雨量分布可能的原因。

圖片出處：交通部中央氣象署



圖1. 颱風影響臺灣路徑分類圖

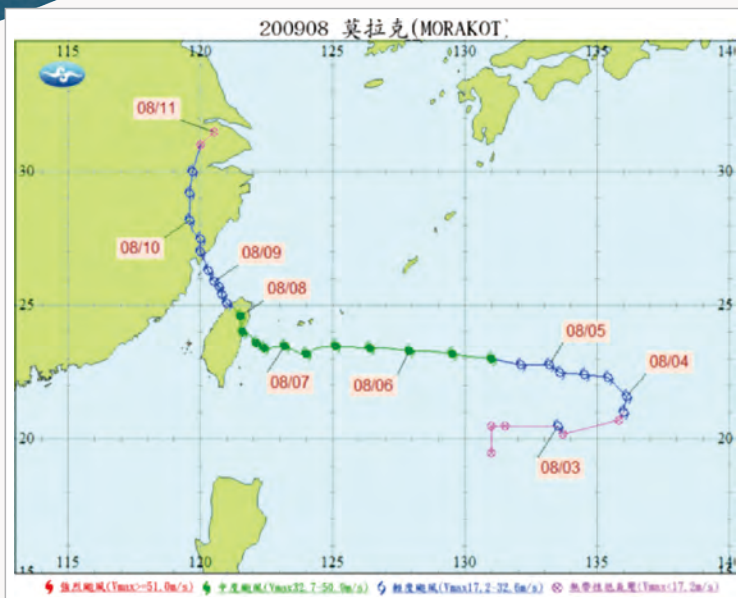


圖2 莫拉克颱風路徑圖

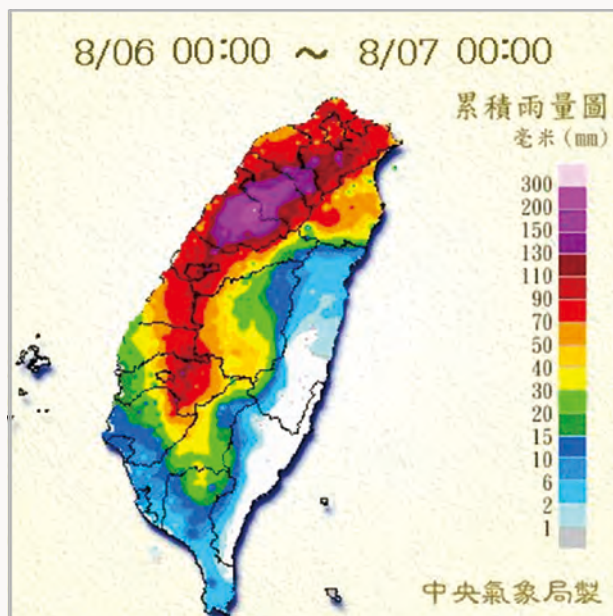


圖3. 2009年8/6-8/7日雨量累積圖(色標0-350mm)

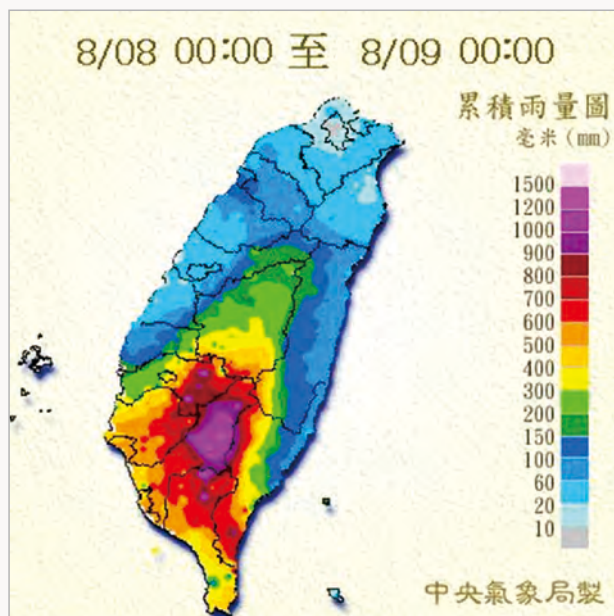


圖4. 2009年8/8-8/9日雨量累積圖(色標0-1800mm)

希望×未來

Light up the Future
莫拉克風災紀念館

與博物館對話

未來防災 專題探索

| 專題三

複合型災害

可以學到什麼？

本專題將透過莫拉克颱風的實際案例，
讓您認識各種災害類型，
深入瞭解大量降雨可能導致的坡地災害，
並學習複合型災害的概念。



3D線上展館



展區前導影片



聽聽專家怎麼說



國立科學工藝博物館
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM

什麼是複合型災害

現今的災害很少是單一型態的，通常會伴隨發生多種不同類型的災害。
這種一個主要災害事件引發直接或間接的其他次要災害的情況稱為「複合型災害」。

Q1

請觀察展場中大型的空拍照片，描述莫拉克颱風所造成的複合型災害。

Q2

以下列舉了各種單一型態的災害現象，請您從中選擇至少四項，
試著將這些災害現象串聯起來，描述在山區可能發生的複合型災害。

崩塌（山崩）

山坡上大量土石或岩層快速滑落的現象。

洪水

短時間大雨導致河川無法排水，
水位升高並漫溢至地面的現象。

土石流

大量泥、沙、礫石和水混合成流體
向下坡迅速運動的現象。

海水倒灌

海水經地表到達陸地的現象，
主要發生於沿海低窪地區。

颱風

熱帶性低氣壓的風速每秒達到
17.2公尺以上稱為「颱風」。

堰塞湖

由於土石崩塌堵塞河道
而形成的湖泊。

河道淤積

洪水挾帶的泥沙和礫石，大量淤積在
河道、墊高河床，影響排水能力。

潰堤

大水沖破堤岸，可能導致下游地區
重大破壞和傷亡。

沖毀房屋、道路、橋梁

因天然、人為等災害所造成生命
財產安全威脅。

淹水

通常發生在低窪或緩坡地區，導致原因
包括短延時強降雨、長時間豪大雨、地
震引發海嘯或颱風引起暴潮等。

水庫淤積

大量礫石和泥沙逕流進入水庫，
沉積在底部，導致蓄水
容量減少，妨礙水庫運作。

短延時強降雨

在短時間內降下大量暴雨，
特別是「3小時內累積雨量達
200毫米以上」的大豪雨。

Q3

除了上述因颱風造成山坡地的複合型災害，
還有哪些其他類型的複合型災害？

希望×未來

Light up the Future
莫拉克風災紀念館

與博物館對話

未來防災 專題探索

| 專題四

災後救援

可以學到什麼？

本專題帶您深入認識災害救援任務中的各種角色及其風險，理解救援人員在進行工作時的首要考量和準備，以及救難工作的急迫與困難。我們將探討在災難現場實施自救和協助他人的方法，同時反思自身與援助相關的經驗，從中獲得啟發。



3D線上展館



展區前導影片



聽聽專家怎麼說



國立科學工藝博物館
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM

災害發生後，許多人立即投入救援工作。然而，救災資源通常有限，即使救難人員具有高度專業知識，也可能置身於危險和不安全的環境中。因此，身為受災者，在抱怨未能即時獲得援助或生活不便之前，應保持同理心，理解救援的優先順序，將可用的資源優先提供給更危急的地區。

Q1

在莫拉克風災中，有一些因救災而英勇犧牲生命的人。
請觀看展廳「向風災中的英雄致敬」單元，
有哪幾位捨己為人的英雄？他們分別擔任什麼角色、在災難中支援什麼事？

Q2

承上，在災難救援方面，
還有哪些重要的單位或角色？
分別負責哪些行動？

Q3

為了在第一時刻使受困者脫離險境，救災人員經常被要求在天候環境
依然險峻的情況下投入救災行動，您認為這樣的要求是否合理？
救災人員應該優先準備及考量的事項有哪些？

Q4

設想自己受困於山區坍方、交通中斷的災難現場，
可以展開哪些行動自救或救人？可以向哪些單位提出救援的申請？

Q5

請分享您自己關於
援助（被援助或援助他人）
的經驗或想法。



希望未來

Light up the Future
莫拉克風災紀念館

與博物館對話

未來防災 專題探索

| 專題五

重建道路橋梁

可以學到什麼？

本專題帶您認識災區交通重建過程所牽涉和考量的各種層面，如何以新科技、新思維維護道路橋梁的安全性，並瞭解建構安全穩固的橋梁道路所需要的條件。



3D線上展館



展區前導影片



聽聽專家怎麼說



國立科學工藝博物館
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM

「道路」是生活中不可或缺的一部分，為社會和經濟發展提供了基礎設施。然而，臺灣的崎嶇地勢和易受自然災害影響的地理條件使得我們的道路系統容易受到威脅，尤其是在地震、颱風和豪雨等情況下，道路可能會遭受損害，導致交通中斷。過去的經驗告訴我們，工程有其限制，應該謹記以「人應順天」代替「人定勝天」的原則，不斷探索永續發展的解決方案，以確保道路系統更加穩固，能因應未來的挑戰。

Q1

臺灣山區經常因地震、颱風、豪雨導致道路中斷，請閱讀展廳中關於道路修建的資訊，說明災後公路的修建在初期、中期、長期(永久性)三階段，分別會考量哪些因素？

Q2

觀賞展廳中的「橋梁公路防災新科技」影片，試著說明如何透過科技，維護管理公路及橋梁的安全。

Q3

在莫拉克風災期間，許多橋梁受到結構損害、洪水侵襲以及土石和漂流物的阻塞等因素影響，遭受嚴重損壞。請閱讀「橋梁建設新思維」單元，說明橋梁興建的三項新思維為何？這些新思維如何應用於新發大橋、霧台谷川大橋、芙谷義橋、日月雙橋等四座災後重建的橋梁？

Q4

台20線公路的山區路段又稱為南部橫貫公路，橫貫臺灣南部的中央山脈。2009年8月受莫拉克颱風影響，道路多處嚴重坍方中斷，經歷10餘年的重建工程，直到2022年5月才有條件開放全線通車。綜合展廳資訊，推測為什麼南橫公路的重建需要耗費很長的時間呢？

(可搭配上網查詢相關資料)



希望×未來

Light up the Future
莫拉克風災紀念館

與博物館對話

未來防災 專題探索

| 專題六

家園重建

可以學到什麼？

本專題將帶您深入了解莫拉克風災後的家園重建計畫，以吾拉魯茲部落重建區的實際案例作為說明。邀請您從政策制定者及災民的不同立場進行思考，提出個人觀點，並進一步探討對於大型災害事件的受災者，社會大眾應該提供何種支援。



3D線上展館



展區前導影片



聽聽專家怎麼說



國立科學工藝博物館
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM

莫拉克颱風引發的崩塌和山坡沖刷，徹底改變了臺灣中南部山區的地形和地貌，讓許多山區居民的家園變得支離破碎。大量的土砂堆積在山區，每當大雨來臨，都可能再度引發災害。這種不穩定的自然環境可能持續數年甚至數十年。為了幫助居民遠離災害，政府和民間組織投入大量資源，協助受災者重建他們的生活。

Q1

重大災害可能導致失去家園而需要重建。家園重建時，選擇居住場所要考慮的因素很多，其中您認為最重要且需要優先考量的因素是哪三項？為什麼？請操作展館內「家園復原重建」單元的教具並瞭解災民的想法，比較看看和您的想法是否一致呢？

Q2

為了協助莫拉克風災的受災者能遠離災害風險並盡快恢復生活，政府及民間組織均提出許多重建的作法。
請參觀本展區內容，試著說明有哪些方面的重建政策呢？

Q3

「吾拉魯茲」是泰武部落的排灣語，在莫拉克風災之後，泰武部落經過遷村和重建成為新的吾拉魯茲部落。
請觀察吾拉魯茲部落的模型，找找看，在此重建區中有哪些設施？
想一想，設置這些設施的原因是什麼？

Q4

因應莫拉克風災導致居民失去家園的狀況，「永久屋政策」是解決方案之一，其中包括了劃定特定區域、永久屋的安排、中繼(組合)屋等。
請閱讀展館內「家園重建面面觀」單元，分別從政策規劃者及受災者不同的立場進行理解，提出您對於永久屋政策的看法。

Q5

綜合本展區的內容，對於在大型災害事件中失去家園的人們，您認為社會可以提供什麼協助？(可分別由政府、民間組織和民眾等不同角色來探討)。

希望×未來

Light up the Future
莫拉克風災紀念館

與博物館對話

未來防災 專題探索

| 專題七

保留原鄉文化

可以學到什麼？

許多部落因莫拉克風災而被迫搬離原本的家園。

本展區呈現了他們的故事。

在這個專題，我們邀請您閱讀這些故事，並從中獲得啟示，

以探究文化的本質、瞭解自己與文化的關聯性、

思考文化存在的必要性和其變遷，

同時鼓勵您採取具體行動來保護文化。



3D線上展館



展區前導影片



聽聽專家怎麼說

人類經常因經濟、災害、戰爭等多種因素而遷移，這種遷移也常伴隨著文化的變遷。在展廳中，我們看到一些災民因風災被迫離開祖先的土地，並在新的地方展開新生活。對於他們家鄉原本的文化，有些人努力投身於文化的保存，有些人則對因搬遷而逐漸消失的文化感到束手無策。

Q1

請您從展廳中選擇1至2個案例，
從影片和展品中觀察他們是如何看待及保存自己的文化？
試著說明他們為了保存自己的文化而做了哪些努力？

Q2

您覺得這些災民為什麼會
擔心自己的文化流失？

Q3

請列舉生活中有哪些事情是屬於您的「生活文化」？
如果這些「生活文化」不再發生，
對您的生活會有哪些影響？

Q4

您可以展開哪些行動，
保存自己的生活文化？

希望×未來

Light up the Future
莫拉克風災紀念館

與博物館對話

未來防災 專題探索

| 專題十一

自主防災

可以學到什麼？

本專題將引導您瞭解各種防災網站和應用程式，並實際操作以掌握其功能，以此來認識您居住環境的災害風險。同時，我們將探討家庭防災卡的重要性，並鼓勵您與家人共同制定。另外，您將學習如何為自己和家人備妥實用的居家緊急避難包。



3D線上展館



展區前導影片



聽聽專家怎麼說



國立科學工藝博物館
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM

災害發生初期，外部的救援往往無法在第一時刻深入各災區，提供即時的應變和救援。因此，強化個人對災害的認識、培養自主防災的觀念、發展自救能力以及建立防災社區，才能真正降低風險。透過以下練習，我們可以逐步充實自主防災的能力。

Q1

請閱讀「防災社區」單元的資訊，試著說明防災社區的功能及運作方式？有哪些重要角色，能協助社區完成自主防災工作？

Q2

請使用國家災害防救科技中心所製作的「3D災害潛勢地圖」網站，找出您家附近的潛勢災害。

Q3

請使用電腦或手機下載一張自己住家社區的里民防災卡，說明其中有提供哪些具體資訊；或利用右側範例，上網查詢所需要的資訊，試著完成屬於您自己的里民防災卡。

高雄市 三民區安發里 里民防災卡			
單位	聯絡方式	單位	聯絡方式
三民區災害應變中心	07-3229575	消防局	119
高雄市災害應變中心	07-8136119	警察局	110
里長：許峻濤	07-3928059 0919883626	市民服務電話	1999
		台電障礙台	1911
		自來水公司	1910
		中華電信	123

避難收容處所：
地震、風水災、海嘯：高雄市三民區民族國民小學
地震：前往空曠或公園疏散為主
風水災：就地或前往高處避難為主
海嘯：向東往內陸高處避難
※欲前往選舉收容處所前，請先電話聯繫三民區災害應變中心確認開設後再前往。

防空疏散避難

避難疏散地圖

高雄市三民區民族國民小學

平等路

國立科學工藝博物館

九如一路

Q4

發生大規模災害時，交通及通訊往往相當混亂且可能中斷，阻礙家人的團聚。此時，與家庭成員事先約定、註載災時聯絡方式的¹家庭防災卡就非常重要。您認為家庭防災卡會有哪些資訊？平時應該收在哪裡？今天就和您的家人一起完成屬於你們的家庭防災卡！

Q5

請從「智慧防災E把通」單元，挑選3個網站/APP，進行操作，說明該網站/APP具有哪些功能，可以協助災害防救。

Q6

除了上述，請推薦您常使用的防災網站/APP，並說明使用的情境及優點。

Q7

居家緊急避難包主要用於地震、颱風等災害發生時的緊急時刻，方便我們立即攜帶前往避難收容處所，提供自身最基本的生活用品。請回答以下關於緊急避難包的一些問題：

1 除了糧食、飲用水、禦寒衣物及急救包這些基本配備外，您還會選擇放什麼東西進去您的緊急避難包？為什麼？

2 您認為居家緊急避難包平時應放置於哪裡？多久要檢查更新內容物一次？如何提醒自己不要忘記？

3 您的家庭成員中是否有定期服藥或行動不便的老人、嬰幼兒、寵物，或其他需要特別被照顧者？請思考他們所需要的居家緊急避難包，該準備哪些東西呢？為什麼選擇這些東西，您的考量是什麼？

希望×未來

Light up the Future
莫拉克風災紀念館

與博物館對話

未來防災 專題探索

| 專題十二

永續發展的未來

你可以學到什麼？

本專題將引導您一同思考：
鑒於當前氣候變遷及其可能導致的各種災害，
您可以採取哪些行動？
有哪些可能會出現的防災新興產業？
並設想未來的自己應該如何妥善準備，
以參與這些相關產業。



國立科學工藝博物館
NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM



3D線上展館



展區前導影片



聽聽專家怎麼說

不僅僅是莫拉克風災；近年來，全球極端天氣事件發生的頻率逐漸增加，使我們深刻體會到氣候變遷對地球造成的多重影響和衝擊。這些影響包括颱風生命週期的延長、風暴強度的增加，以及短延時強降雨的頻繁發生，進一步引發複合型災害。這些變化對我們的生態環境、居住地的安全等方面帶來了多種危機。開始思考如何應對氣候變遷所帶來的威脅和災害，並積極展開減緩和適應的行動計劃已刻不容緩。

基於上述，
讓我們一起來思考以下幾個問題

Q1

面對如此險惡的環境，
您認為自己現在可以做些什麼？

Q2

您覺得在這個趨勢之下，
可能可以發展出什麼樣的新興產業，
是有助於防災，
防止天然災害對我們造成的威脅？

Q3

您覺得未來的您可以如何
去投入上述所提及的產業，
或是能做些什麼？

