

韌性長照機構水患應變及災後復原建議手冊

科技部計畫編號 MOST 105-2625-M-006-011

計畫主持人：國立成功大學建築學系 姚昭智 教授

共同主持人：國立成功大學老年學研究所 劉立凡 教授

嘉南藥理大學社會工作系 溫如慧 助理教授

長榮大學應用哲學系 黃肇新 助理教授

協同主持人：國立成功大學老年學研究所 陳柏宗 副教授

研究助理：尤 琦

林意庭、陳伊寧

蔡辰革、劉純芸、甘玲華、李淑慧

目 錄

前言	1
適用對象	1
使用說明	1
壹、總則	1
貳、災前準備	2
2-1 建築物基地計畫	2
2-1-1 基地高程	2
2-1-2 基地排水	2
2-2 建築計畫	3
2-2-1 空間計畫	3
2-2-2 設備設施計畫	3
2-2-3 排水系統	4
2-3 防風準備	5
2-4 準備階段之人力配置與住民生活安排	5
2-5 準備階段機構與所在社區之連結	8
參、災期應變	10
3-1 建築空間及設備	10
3-2 應變階段之人力配置及相關合作資源	10
3-3 與社區連結	13
肆、淹水後之清理及復原	14
4-1 建築物除濕	14
4-1-1 天花板	14
4-1-2 牆壁	14
4-2 各項設備除濕	15
4-2-1 電力系統	15
4-2-2 床墊	16
4-2-3 地板	16
4-3 管線除濕	16
4-4 清理與消毒	17
4-4-1 清理環境	17
4-4-2 消毒：去除黴菌及細菌	19
4-5 復原階段人力配置與住民生活安排	20
附表：天然災害應變小組分工建議事項	23

韌性長照機構水患應變及災後復原建議手冊

前言

本手冊整合曾遭受水患之台灣非都市地區的長照機構經驗及國外對於風災及水災應變建議，雖不一定能滿足所有地域及使用者習性需求，但盼望能夠提升長期照顧機構面對風災、水災之韌性。

適用對象

- 長期照顧機構。

使用說明

1. 本手冊分為災前準備、災中應變以及災後復原三大部分，使用者可依需求參閱。
2. 台灣目前公告之淹水潛勢圖有兩套圖資，一套是由經濟部水利署公佈之各縣市淹水潛勢圖(經濟部水利署防災資訊服務網, 2015)；另一套是由國家災害防救科技中心(NCDR)公佈之全台灣淹水潛勢圖(行政法人國家災害防救科技中心, 2014)。本研究採用水利署所公佈之淹水潛勢圖做為後續研究發展的基準。本研究以 200 年洪水回歸期所顯示之淹水深度為參考值。

壹、 總則

長照機構之規劃設置，災變時應以於機構內就地避難為主要避災策略，向外撤離為次要策略。

說明：相較於就地避難，向外撤離具有較大的風險，也須動用更多資源。故應以就地避難為優先處理方式。

貳、 災前準備

2-1 建築物基地計畫

2-1-1 基地高程

1. 若機構位於淹水潛勢區，則應於建築設計時抬高機構建築物的高程；或於各出入口加裝高於可能淹水面之防水閘門。

說明：若為新建機構，應於設計初期考量高程問題；若為既有機構，則以防止水進入室內為主。除了改變基地高程之外還是要留意其他潛在的進水處，如：窗檯、門檻、水管、幫浦的出水口、除濕機的出風口、地下室氣窗等處(AIA, 2013¹)。

2-1-2 基地排水

1. 需特別注意機構周邊低窪處之排水能力。
2. 在建物周遭之排水渠道，若功能不佳則需評估重新設計之效益。
3. 為使整體排水暢通，需同時兼顧基地內外排水系統。

說明：水溝(明溝及暗溝)、排水管等可能會因垃圾、泥沙、土石、雜物等堆積造成阻塞，若遇上大水，便會因無法排水而使得水流倒灌。故不論是公共排水溝渠或是機構內的排水系統，都應在颱風警報發布前確認可以順暢排水。

2-1-3 基地圍牆

1. 在基地四周設置 RC 牆以抵擋外部洪水是一種有效的做法。
2. 採用這種防水法者,要設置適當的排水機制,讓圍牆內的雨水可以排出去。
3. 通過 RC 牆的地下排水管要注意不可讓外水倒灌進入圍牆內。

說明：易淹水區可以考慮沿基地四周設置高出水位面的 RC 牆阻止洪水入侵,只留車道部分設置可移動式防洪閘門。

¹ AIA (2013). *Buildings at Risk : Flood Design Basics for Practicing Architects*. American Institute of Architects, NY, USA

2-2 建築計畫

2-2-1 空間計畫

1. 在符合當地建築法規的狀況下，建議設有可供臨時避難用之二樓空間。
2. 避難空間應足夠住民躺臥。

說明：就地避難的安全性較緊急撤離高，可避免搬遷過程中對長者造成的風險。二樓以上的空間可以做為機構人員及住民之臨時避難場所，若情況危急，也可在此等待救援。避難空間需求以每人 3.3m² 概估之²。

2-2-2 設備設施計畫

供電及備用電源

1. 發電機及燃油貯存箱架應高於可能淹水面之上，並確實固定，且發電機散熱器應高於淹水面。
2. 配電盤及電力設備皆位於可能淹水面之上(或在淹水面之下，但有防水措施)。

說明：當大規模災害發生時，確保電力持續供應是首要條件，特別是在醫院、長期照顧中心等需要靠電力來維持醫療機器運作的場所。許多場所會因空間效益的關係，將機電室放在地下室，若地下室的防洪措施沒有確實作或發生故障，將會引起嚴重損害。針對此議題，美國聯邦緊急事務管理署(FEMA)建議將機電室移到二樓以上空間(FEMA, 2013³)且緊急發電機亦應高於淹水面；若無法移動，則必須在水患發生時保持機電室內部空間不進水，如：在機電室外加裝防水閘門。

針對機電設備由地下室搬遷至屋頂上的改善項目及相關費用概估，可參考科技部計畫編號 MOST 104- 2625- M- 006- 005 之調查成果報告。

防水閘門

1. 裝設高於淹水潛勢面的防水閘門。

說明：普遍來說，採用手動組裝式的防水閘門，最符合現行之經濟效益，但是並非所有的門窗都適合加設防水閘門。除了防水閘門本身的產品之外，現場評估防水閘門安裝的注意要點尚有：

² 內政部建築研究所 (2011)，老人安養機構避難空間應變能力調查之研究，內政部建築研究所協同研究報告。

³ FEMA (2013). *Facility-Specific Descriptions of Critical Facilities and Key Assets. MITIGATION ASSESSMENT TEAM REPORT*, FEMA : P-942 Appendix H, Washington, D.C. USA

- (1)原有門扇的開啟方向。
- (2)加設固定架之後，通道是否足以讓輪椅或是病床通行。
- (3)地面平整度是否符合防水閘門密合性之需求。
- (4)工法：裝設防水閘門有分「內牆工法」及「外牆工法」，指稱的是防水閘門兩側門柱裝設位置的差異。採用何種工法，需依現場可安裝位置決定，各項工法間無優劣之分。

防水閘門不僅是阻擋外水進入室內，也可加裝於機電設備機房入口外，或是將機電設備機房入口換裝船艙式水密門，並將配電箱體換成具有防洪效能之箱體，以防止水淹入配電箱，導致短路甚至爆炸。

針對加裝防水閘門之相關費用概估，可參考：科技部計畫編號 MOST 104- 2625- M- 006- 005 之調查成果報告。

飲用水

1. 淹水時應有備用水源可使用。

說明：飲用水(如：井水，屋頂水塔等)供應輔以高架水箱或安裝加壓馬達。若是上述設備無法使用時，必需提供另一種替代飲用水來源，例如：過濾後之井水、由外界運送之乾淨水源。

2-2-3 排水系統

裝設逆止閥

1. 連接外部之排水管線應裝設單向逆止閥，防止外部洪水循此管線倒流入室內。

說明：當外部的水位高於內部時，外部的水會因水壓的關係，經由排水管線進入室內，造成室內淹水的情況。所以建議連接外部的排水管線加裝單向逆止閥，以防止管線倒灌的情形。另外，化糞池若被水灌滿，在水位低於管線出口之前，皆無法作用。在排水管上裝設逆止閥是一個有效阻止水流倒灌的做法；不過一旦設有逆止閥，可能在淹水時原來的排水功能便無法正常使用，使用單位需有相應對策。(AIA, 2013⁴)

警示設備

1. 易淹水處設有淹水警示器或是監視器。

說明：建議在低窪處、地下室裝設攝影機，或是在水溝安裝淹水警示器。除了能夠在第一時間掌握淹水情況之外，也可以避免人員在受災程度未明的情況

⁴ AIA (2013). *Buildings at Risk : Flood Design Basics for Practicing Architects*. American Institute of Architects, NY, USA

下，至現場查看淹水災情發生感電意外。

廚房及衛浴

1. 廚房及衛浴設計高程應高於可能淹水面。

說明：即便是有小積水，確保廚房及衛浴也能夠正常運作。

特殊器材

1. 特殊器材存放位置高於淹水面(含廣播、電腦及網路設備)。

說明：淹水時，警報系統及對外溝通系統能夠維持正常運作是很重要的事項。

2-3 防風準備

加裝防颱風窗

1. 建議可加裝百葉防颱風窗，平時可將百葉打開，維持通風及採光，颱風時可關閉百葉窗，以抵擋風載碎片擊破玻璃。

說明：當強烈颱風侵襲台灣地區時，通常會伴隨大量空中飛舞的物件(即風載碎片)，有些足以打破強固之玻璃窗。因此最好在玻璃外側增設防撞擊裝置。美國 ASTM E1996-09 之規範可供國人參考。

固定建築物周邊會受風影響之物件

1. 巡視建築物四周及屋頂，針對可能會受影響的設備進行加固。
2. 加固鐵捲門，以免被風吹開造成室內受損。

2-4 準備階段之人力配置與住民生活安排

人力調整與分工

1. 疏散撤離人員的教育訓練。
2. 確定多久時間在最少人力資源時可以完全撤離。
3. 疏散撤離應急人力之編組與職責安排。

4. 工作人員重要工作排序。
5. 機構緊急聯絡網／緊急聯絡手冊。
6. 機構人員集合標準擬訂與緊急召回方式。
7. 發展在地避難與議題避難計畫擬定。

說明：

- (1) 應每年實施緊急災害應變演練 2 次，包括複合型緊急災害應變演練 1 次及夜間演練 1 次，以反應最準確的狀況。
- (2) 必須考慮每項行動實際花費的時間。儘量用最少的人力演練，確保分工之可行性。
- (3) 機構員工人數不足 50 人分三班：搶救班、避難引導班、通報班；達 50 人以上分 5 班：搶救班、安全防護班、救護班、避難引導班、通報班。
- (4) 每組工作內容詳見附表：天然災害應變小組分工建議事項。
- (5) 配工作時設定優先順序，例如人力不足時，可先避難再盤點物資；狀況過於緊急時，先搶救、避難再通報。
- (6) 包含地方災害應變中心、社政單位、警察單位、消防單位、醫院、其他政府單位及電力公司。重要單位的聯絡資訊，平時應張貼於機構人員容易看到的地方。
- (7) 考慮將機構附近的工作人員(例如 30 分鐘內可到達機構者)列為指定人員。可事先擬定機構人員於災害應變期間值班的相關規定與福利。為使機構人員於災變期間能專心致力於工作，機構應於平時規劃員工家屬互助計畫及活動，使不同員工家屬彼此熟悉，俾便在災難發生時可協助支援執勤員工之家屬。
- (8) 設定災害應變計畫更新頻率(建議每兩年一次)。
- (9) 收集所有相關可用的信息。相關信息包括地方應變計畫規定及要求、機構聯絡資訊、機構組織圖、建築基本圖面、住民資料及照護需求等。

醫療照護

1. 足夠的醫療備品
2. 事先聯繫好醫療院所應災時期之合作事項
3. 評估移動住民的方式(例如，單人搬運法、雙人搬運法等)。
4. 定期盤點並評估機構現有的輔助器材數量(例如，擔架、輪椅，以及推床等)。

說明：

- (1) 可供住民使用 7-10 天份量
- (2) 確保該醫療院有適合長者休息的地方及其醫療設施符合長者需求

- (3) 了解機構所有住民的移動方式，可以增加搬運速度及人力資源分配。
- (4) 若有需要時，可以快速知道輔助器材不足的數量。

餐食補給

1. 訂定備災應有之長者糧食備品內容及預估數量。
2. 訂定備災應有之足夠絞食備品內容及預估數量。

說明：

山地村（里）、孤立地區 7 日；農村、偏遠地區 3 日；都會、半都會地區 2 日。

住民生活安排

1. 規劃疏散避難通道與交通工具
2. 定時檢查避難應變裝備器材及物資
3. 定時檢查逃生包物資
4. 定時接受防災訓練與應災演練
5. 預先告知災害發生的可能性

說明：

- (1) 準備交通路線圖(含所需路途時間)可使應變時的外援單位或機構人員易於掌握路途交通狀況。
- (2) 確保機構移動至安置地點的交通路線至少有兩個或兩個以上。
- (3) 機構備品：如平均一人一加侖的水作為飲用及衛生、口哨、口罩、手套、手電筒及電池、緊急照明燈、急救箱 (7-10 天)、移動式發電機、無線電對講機、有足夠電量的手機或衛星電話、大聲公、引導指揮棒、救生衣、頭燈。
- (4) 住民救生包：個人資料、個人藥物盥洗用品（牙刷、牙膏）、乾洗液、至少 3 套換洗衣物、保暖用品（帽子、外套）、感官輔具（助聽器、眼鏡）
- (5) 工作人員救生包：盥洗用品、洗手液、換洗衣物（工作服、便服）、一般包鞋及工作靴、個人藥物（包括按摩膏）、衛生用品、飲用水、手套。
- (6) 預先告知長者災害發生的狀況，讓長者也參與訓練，讓他們知道當災難發生時機構人員的流程大約是如何。
- (7) 首次進行演練時可先使用地圖或是腳本，讓大家熟悉應變流程後再實地演練。

對外窗口及家屬聯繫

1. 預先建立災害維繫窗口及緊急聯絡網。
2. 隨時更新住民名單與相關資料。
3. 提供機構之避難路線圖，讓家屬知道。
4. 事先告知機構應災可能撤離的地點。
5. 足夠的通訊基礎設施。

說明：

- (1) 應定期更新緊急聯絡網名單，並標註填寫日。
- (2) 聯絡資訊平時應張貼於機構人員容易看到的地方。
- (3) 增加家屬的安全感，若水患發生時知道長者的去向。若家屬住宅較撤離地點近，也希望家屬可以暫時把長者接回家，等災害後再送回機構。
- (4) 避免電話故障的情況下，仍有其他通信基礎設施可使用（如手機、雙向無線電、傳真機、對講機、業餘無線電、衛星電話）

2-5 準備階段機構與所在社區之連結

長照機構與社區內非正式網絡及正式網絡建立友好關係。

說明：

1. 機構平日與在地居民、寺廟及醫院的非正式互惠互助關係在水患的救援移出與安置能夠發揮功效，減低了災害對機構的衝擊。
2. 防災準備是平時機構互相交流、累積經驗而成，而平時就有聯繫的機構，在災後發生時，較有物資的寄送、捐款及人力資源。

與其他長照機構簽訂短期安置收容支援協定書。

說明：

1. 建議機構至少和三個避難場所合作，為颱風路徑及水患範圍之從寬估計，其中一個建議要在 50 英哩(80 公里)以外的地方。
2. 協定書內容包含:簽訂之機構名稱、短期收容對象、協定使用期間，交通、人力、醫療器材、床位可提供的協助等，發生災害時，依據當下的狀況來看雙方需要的跟可提供的進行支援。

防災計畫必須經常演練並與交通工具供應單位取得協定

說明：

1. 救災計畫不斷演練能提升災難來臨時的應變能力，機構在演練時建議用不同方式進行，不只是沙盤推演，也要有數次的實際操作。
2. 和外界機構進行演練時，應包括當地執法機關、衛生健康部門、應變中心以及機構補給品的供應商。
3. 要和所有簽訂互助同意的商家演練，尤其是簽訂交通工具同意者。
4. 配合既有之在地防災計畫，可主動與里長、公所連繫，共同討論防災合作機制，有助於當災害發生時，被社區納入互助救援的對象內。
5. 撤離過程中，載送住民的交通工具的扮演重要角色，交通工具的取得可能是計畫裡最不確定的一項因素。可能的方式是與三個交通工具的供應者合作，或是由機構購買貨車或是卡車，然後加裝輪椅用的斜坡。需考量能載輪椅、補給品、醫療紀錄等。

參、 災期應變

定義：災期應變係指由警報發布開始到警報解除的階段。

3-1 建築空間及設備

排水溝渠

確認機構周邊所有溝渠的排水順暢。

備用電源

1. 確認緊急發電機可正常運作。
2. 確認緊急電源與一般電源的切換裝置正常。
3. 確保緊急發電機的油料充足。

飲用水

1. 確保水塔存水量充足。
2. 確認供水系統正常。

說明：一方面確保有水可用，另一方面是要降低水塔被風吹走的風險。

修剪會碰觸到建築物的樹枝

避免樹枝被風吹斷，損傷建築物或是拉扯戶外電線，造成短路。

警報系統

測試警報及預警系統運作正常，以降低受災風險。

3-2 應變階段之人力配置及相關合作資源

撤離計畫及預備方案

聯繫機構的合作廠商或提供協助之單位，確保需緊急撤離時有運輸工具可使用。

管理與聯繫

1. 應至少有二位專人負責保管各項設備鑰匙，以利緊急時啟動設備或開啟避難門窗。
2. 確認機構負責人在電話通訊錄中有登錄所有廠商的聯絡電話。
3. 與周遭合作廠商事前商定開口契約，甚至主動要求補給重要消耗品。

人力調整與分工

1. 決定應變啟動者、指揮官及人力編組
2. 決定應變人力來源、人力負擔比例變更規範與分工
3. 隨時注意是否需要對外請求支援
4. 掌握氣象動態，持續關注災害資訊
5. 傳達正確的機構應災資訊

說明：

- (1) 「啟動者」有權決定「是否啟動」與「何時啟動」應變機制者。「指揮官」指災害應變時的決策者。應制定多位應變啟動者及指揮官，並指定順位，確保機構可隨時啟動災害應變機制。
- (2) 機構人員平時應熟悉災害應變流程與其他小組的應變作為，災害應變機制啟動後，機構人員再依指揮官的指示，執行所賦予的任務。
- (3) 了解機構周邊狀況。準備兩個以上獲得災害資訊的管道（例如，電視、網路、收音機等）並設想電力中斷、設備故障時的替代方案。若有需要，可即刻尋求額外支援。
- (4) 傳達正確的機構災害應變資訊，可以降低人員的不安，並採取適當行動。
- (5) 除了機構住民的家屬之外，也應定期向機構內的人員（住民、應變工作人員）公布機構的災害應變資訊。

醫療照護

1. 確保特殊醫療備品的獲得管道
2. 明定特殊及重症住民的個別醫療需求安排
3. 照護居民身心健康，並適時給予情緒上的安撫。

說明：

- (1) 將機構災變期間內可獲得之特殊醫療備品管道明細及聯絡補給方式列出。
- (2) 無論是垂直避難或是異地避難，都要確保醫療器材合乎住民需求。

餐食補給

1. 公私部門的餐食補給方式
2. 絞食住民的餐食安排
3. 盤點自身存備的餐食資源多寡

說明：

- (1) 請參考「災前準備」的「餐食補給」之說明，確保餐食的補給是足夠且適合機構長者食用，也避免食物過多而出現資源浪費狀況。
- (2) 請參考「災前準備」的「住民生活安排」之2、3點說明，確認機構儲備的水、糧食、瓦斯、保暖衣物、藥物等重要物資足夠，並註明可使用的天數。

住民生活安排

1. 確認避難的相關資訊及備品
2. 災變期間之生活安置與活動安排
3. 社工或職能治療師在災變期間的專業服務
4. 應確認是否需要機構人員陪同住民一起入住其他單位
5. 住民身分辨識
6. 告知住民現況及重要資訊

說明：

- (1) 包括避難模式（就地避難、就近避難、異地撤離）、避難場所、避難路線及避難移動工具、人力資源、避難備品。
- (2) 照顧長者的心理狀況，即時環境不方便，也要提供長者適當的活動安排。避免長期臥床。
- (3) 需確認機構人員的分工與陪伴住民暫住其他機構的可行性
- (4) 確定撤離時居民的身份如何識別，並確保身份信息與住民同步撤離。
- (5) 包括現在災害狀況、目前機構決定（就地避難／異地撤離，若撤離，撤離地點）、家人是否已被告知、機構會如何保障住民安全、接下來的行動會如何被告知。

對外窗口及家屬聯繫

1. 聯繫家屬住民現況及方式。
2. 機構住民疏散路線及方式。
3. 住民資料的儲存與攜帶。

說明：

- (1) 告知家屬目前機構的處置狀況及疏散路線。
- (2) 可透過 line 群組聯絡家屬，方便且快速
- (3) 將資料儲存在隨身碟、CD 或是硬碟，方便攜帶。機構也可考慮將原本的硬體資料掃描到電腦作為備份。
- (4) 資料包含住民資料（聯絡資料、臨床資料、醫師報告、照護計畫），員工聯絡資料、財務信息、供應商資料及外部合作夥伴資料

3-3 與社區連結

長照機構可成為社區緊急避難安置所。

說明：

1. 機構內有護理師及照顧服務員...等專業人員，可以協助照顧輕傷或弱勢者以作為一個中繼站或短暫的避難場所。
2. 為此，機構也要預估職員跟可能短期容納社區居民的數量來進行食物儲備。

肆、 淹水後之清理及復原

4-1 建築物除濕

4-1-1 天花板

未裝修之天花板

- 1.保持通風使天花板回復乾燥狀態即可。

明架天花板

- 1.卸除天花板的板材，讓天花板的支架及結構體能夠通風及除去濕氣。
- 2.更換因浸水而變形的板材。

說明：檢查天花板，如果有發現因為泡水而下垂或是變形的天花板，先用尖銳的東西在它變形的邊緣戳洞，把裡面的積水引導出來；記得，人不要站在正下方，也不要變形的正中心戳洞。如果淹水高度高過於天花板，則天花板的板材應該要被全面更換；如果只是部分天花板進水，導致板材嚴重損壞，僅需更換損壞的部分。

4-1-2 牆壁

混凝土牆體或是磚牆

- 1.保持通風使壁體回復乾燥狀態即可。

輕隔間牆及木作裝飾牆板

- 1.去除殘留在輕隔間或是木作裝修牆與結構牆體間的積水。
- 2.更換被水淹過的木作材料。
- 3.保持壁體通風，直到壁體回復乾燥。

說明：如果淹水高度超過120公分，那木作牆面及木地板材料都應該整面被更換。如果在120公分以下，可以只更換被水淹到的材料。欲檢測牆壁內是否有水，可用錐子或是刀，在牆角離地面約六公分高的位置上開個小洞，如果有水流出來的話，再用切割機或鑽孔機把洞擴大到水能順利流出的大小。如果打算更換整面牆壁的話，那就直接用槌子錘個洞就可以了。

壁紙

1.剝除淹水的壁紙，待牆壁乾燥後再重新黏貼。

說明：壁紙容易發黴，所以要由下而上的把壁紙撕除並且除黴，等牆壁完全乾燥之後，再把壁紙黏回去。

4-2 各項設備除濕

4-2-1 電力系統

1.電力系統應由水電專業人員進行檢修。

2.電力系統可以分為兩大部分：主配電箱及保險絲迴路(配電盤)。如果主配電箱的箱子濕了，那在重啟電力之前，一定要由專業人員確認安全無虞之後再開啟。而且應該要請水電專業人員把主配電箱移到淹水面之上，以避免日後再次受損。

說明：要清理被水淹過的電路，請依照下列幾個步驟進行：

- (1)從總電源處確認所有的電力皆已關閉。取出即將清理的電力迴路內的斷路器，確保暫時不過電。
- (2)拔掉所有的插頭及燈泡，並且把插座盒全部拆開。仔細且確實清理插座內及電線上的淤泥，泥沙等雜質會造成短路，很容易會引發火災。
- (3)如果有大量的泥土附著，最好能夠更換新的插座。如果要沿用舊的插座，需要把所有的零件都拆解，在清水中清洗乾淨之後，放置 24 小時晾乾。
- (4)檢查每個插座的電線，更換所有絕緣外皮不是塑料的電線。(如果淹水的情況是因為海水，或是其他含有鹽分的水，則不管甚麼材質都應該要更換。)
- (5)等所有東西都清洗且完全乾燥之後，務必在電力保持關閉的狀態下進行重新安裝插座與開關。

如果主配電箱(Main panel)沒有淹水，而且經過專業人員確認安全的話，就可以進行下列步驟來檢視每個電路是否正常：

- (1)確保電源維持關閉，包含牆上的開關。
- (2)安裝保險絲或是斷路器。
- (3)連接一個檢測用的保險絲或是斷路器，並且接上電源做測試。如果 15 分鐘後有聞到刺鼻的味道或是煙味，就要切斷電源，並請水電工來處理。
- (4)如果沒有問題，那就關閉電源，然後在插座上接上小家電或是一盞小燈

進行測試。

(5)打開電源，並且檢查所有的保險絲與斷路器。

(6)重複(4)跟(5)，直到確定每個迴路都正常。

(7)浴室和室外電路通常會另外設置滅弧斷路器，且有接地線在電源插座。

這些電路都非常敏感，所以必須要徹底的清洗，並且確保他們完全乾燥。

4-2-2 床墊

床墊浸水後要恢復完全乾燥，需要很長的時間。床墊如果受水損不嚴重，可以清洗、消毒、乾燥後繼續使用；若財務狀況許可，建議更換新床墊。

4-2-3 地板

1. 架高木地板

水若沒有排出，會積在木地板內造成霉菌及細菌滋生。建議處理方法是拆除部分架高木地板，以清水及稀釋消毒水清洗內部，並且回復木地板下方的乾燥。

2. 塑膠無縫地板

若是有水進入塑膠無縫地板，建議將該區域的塑膠無縫地板整個掀開，清理並消毒後，放至乾燥。之後再重新上膠、黏貼。

4-3 管線除濕

瓦斯管線

1.關閉戶外的瓦斯管線，並請專業人員檢修後開啟。

2.保持室內通風，避免因瓦斯或是其他氣體外洩而造成二次傷害。

電力系統

請專業人員進行檢修。

說明：如果已受淹水影響，需要請水電人員來處理，千萬不要自行關閉開關；如果沒有淹水，可以自行按照安全程序關閉電源，或是請專業人員協助切斷電源。

飲用水

1. 要先確定飲用水的管線是否有被風吹落，或是被風載碎片擊破。如果管線有破損，則建議更換新的管線。

汗水排水

1. 如果汗水管有破裂，請找水電技術人員修復，且在修復前不能使用廁所。

4-4 清理與消毒

4-4-1 清理環境

整理房間及物品之後，應該要用消毒水再擦過一次，可以清除細菌及異味，並且抑制黴菌生長。

清洗空間的時候，可以一次使用兩個水桶。其中一個拿來沾清水刷洗，另一個則是拿來裝洗潔劑。盡可能將拖把擰乾，如果桶子裡的水髒了，記得要常換水。

牆壁

從底部或是汙損最嚴重的地方開始清洗牆壁。

說明：如果沒有移除木板牆或是石膏板，就無法徹底的清理牆體；更換新的木板牆或是石膏板，會比清洗它們來的容易。如果已經拆除木板牆或是石膏板，就要針對結構體的部份去做清潔與消毒。

窗戶

移除為了防風而貼的窗戶上膠帶。

說明：如果在颱風來臨前，有把膠帶貼在玻璃上做防颱準備，要盡快清除玻璃上的膠帶，否則會因為太陽照射的關係，讓膠帶上的膠跟玻璃結合在一起。如果玻璃清潔劑無法除膠，就要使用其他的除膠劑去清除殘膠。事實上膠帶在防颱的作用上無法提供玻璃足夠的保護。

家具

使家具維持通風狀態。

說明：不要強行打開因為吸水膨脹或是變形的木製家具，試著拆除它們的背板，讓家具能夠保持通風的狀態，去除濕氣之後，可能就可以打開抽屜了。

家電

務必檢查所有家電的接地電源正常，且須送請專業人員檢修，並評估是否需要更換。

說明：有些家電在受到震動或是衝擊之後會出現損壞，例如電視。檢查一下電器上的標示，有的內部零件就算取下還是能儲電，這樣的電器就需要專業人員來清洗。同時也評估一下成本，再決定要清洗還是更新。

一般來說，會需要洗衣機、烘乾機、洗碗機和吸塵器來清潔房子，這些家電的機身通常可以清洗。如果不能等待專業清潔的時程過久，試著關閉電源，拆卸家電，然後如果可能的話用熱水清洗和消毒，但不要用清潔劑。

衣服和床單

在確定供水是乾淨的之前，不要使用洗衣機。

說明：災後第一次使用洗衣機，應該要先讓洗衣機運轉一次，而且要使用熱水和消毒劑進行消毒，等確定沒有問題之後再放入要洗的衣物。

按照衣服標籤上的指示，清洗並消毒衣物。有淤泥的床單或是被單，要先拿到戶外去把淤泥抖除。如果上面標示[乾洗]，那就交給專業洗衣人員處理，毛衣及皮件也建議交由專業人士清理。

廚房用品

清洗及消毒過的用具不要用抹布擦拭，用自然通風來去除濕氣即可。

說明：丟掉橡膠製品或是多孔洞的用具，這些材質都容易被洪水污染。鍋子、水壺、餐具等用品，在清洗及消毒過後，還需要使用熱水煮沸再消毒一次。

食物

丟掉所有泡水的食物，包括罐頭食品。

說明：罐頭泡水之後，無法保證罐子是否有受損，也無法確定有沒有進水。放在瓶子或是罐子裏面的食物也是一樣，瓶蓋無法防止水影響內部食物。

書和紙類

不要強迫紙類分開，只需要保持乾燥。

說明：泡水會加速影印文件的損壞狀況。如果是電腦或是硬碟泡水，沖洗過後放入塑膠袋中，再放進冰箱冷藏(無結霜的冰箱)，之後再交給專業的人員處理，就有可能拿回裡面的資料。

庭院

盡快清運廢棄物，以避免增加傳染病的傳播。

說明：水災過後廢棄物很容易有積水，一但有積水，就會出現大量的蚊子，提高登革熱或是其他蚊子傳染病發生的機會。如果沒有辦法把積水容器或是排水溝清理乾淨，就要使用其他的防治藥品進行控制。

草坪

若是植栽在淹水過後出現問題，請詢問專業人士。

說明：通常淹水四天內就退除的話，草坪都能夠繼續生長。如果遇到海水，就要用大量的清水沖洗。再者，每種花卉的耐水度不同，最保險的方法還是問植栽供應商。如果草坪上的淤泥過厚(超過3公分)，或是淹水中帶有化學物質，那就需要整片草坪更換。

4-4-2 消毒：去除黴菌及細菌

FEMA 的專家建議，如果家中已經有發現霉斑，就要盡快處理，特別是家中成員有氣喘或是過敏的狀況，更要注意。(FEMA, 2012⁵)

黴菌會在淹水後 24 小時內開始生長，並且會潛伏在各個角落，不論是閣樓、地下室或是通道，而且會不斷延伸。去除黴菌最好的方法是清洗之後徹底乾燥，如果嚴重發霉或是無法清洗的東西，就要丟棄。

許多材料在長期潮濕的環境下很容易發霉。淹水後的第一個清理步驟，就是要清洗所有被水淹過的物品。

多孔隙材料

木頭、軟墊或其他多孔隙材料製成的家具，清潔不易，黴菌容易從孔隙中生長，如果已經發霉的話，最好能夠丟棄。

⁵ FEMA (2012). *Tips to Prevent Post-Flooding Mold at Home: Clean It, Dry It or Discard It*. Release Number: DR-4080-020, 2012/9/7

表面光滑材料

玻璃、塑膠、金屬或是其他表面光滑的材料，可以清洗及消毒之後繼續使用。

地毯

地毯是個棘手的問題，就算清洗且乾燥後，也不一定能夠完全去除黴菌。如果地毯已經發霉的話，就建議丟棄。

空調系統

細菌容易附著在被水淹過的空調系統構件內並且生長。除了被水淹沒的部分之外，空調風管等未直接淹水的部分也會因為濕氣而滋生細菌。因此，空調系統所有受洪水或濕氣影響的構件皆應徹底檢查，清除污垢和碎屑，並由合格的專業人員進行消毒(CDC, 2010⁶)。

4-5 復原階段人力配置與住民生活安排

人力調整與分工

1. 工作人員自身之壓力調適
2. 工作人員補班、補假規定
3. 復原工作與檢討紀錄

說明：

記錄本次應變處置，並針對不足之處擬定改善策略。

醫療照護

1. 清點醫療備品受損程度
2. 特殊醫療用品的存放檢討

說明：

確認所需藥物供給來源是否穩定。

⁶ Centers for Disease Control and Prevention(CDC) (2010). *Recommendations for the Cleaning and Remediation of Flood-Contaminated HVAC Systems: A Guide for Building Owners and Manager.*

餐食補給

1. 外界供給之餐食處理方式
2. 清點可用餐食備品
3. 檢核機構餐食存糧受損程度
4. 餐食備品的存放檢討

說明：

- (1) 災難發生時會有許多善心人士提供各種物資供災民使用，餐食備品要確保食物的食用期限
- (2) 確保機構內的餐食備品並沒有收到污染。
- (3) 避免下次重犯同樣的錯誤，尋找其他適合存放位置。

住民生活安排

1. 機構所在地環境檢查與安全性評估
2. 機構環境清潔
3. 災後居民身心健康評估
4. 日常作息恢復流程與休閒活動
5. 社工與職能治療師在生活重建的專業服務

說明：

- (1) 包含所有電源、水源、生活資源、警鈴檢查等，都已確保可以正常使用，供應上沒有問題。
- (2) 環境的清潔必須在在住民返回機構前完成。
- (3) 災害發生後，應再次做檢查，避免細菌感染等。
- (4) 受災居民心理狀況會受影響，因此社工、機構人員要多注意長者的狀況，並且幫助長者的生活作息回到之前

對外窗口及家屬聯繫

1. 告知住民近況
2. 相關補助協助
3. 關心住民家屬受災情形

說明：

撤離住民後，機構人員應與家屬聯繫，告知相關撤離訊息，例如，安置地點、聯絡電話、撤離原因、撤離時間，以及置留天數等。

附表：天然災害應變小組分工建議事項

國家災害防救科技中心
2015.06版本

天然災害應變小組分工建議事項（範例）

任務		工作內容	準備器材	負責人	
指揮官	指揮機構人員的災害處置作為。	決定應變啟動及解編時機。	<ul style="list-style-type: none"> ● 機構工作人員名冊。 ● 機構緊急聯絡網名冊。 	日間： 夜間：	
		決定應變人力來源、人員進駐時機和班表。			
		指揮現場人員進行災害應變任務。			
		隨時注意是否需要對外請求支援。			
三班	五班	任務	工作內容	準備器材	負責人
通報班	通報班	彙整災害資訊，聯繫相關單位。	負責機構的對外聯繫、訊息發佈。	<ul style="list-style-type: none"> ● 大聲公。 ● 對講機。 ● 機構緊急聯絡網名冊。 	日間： 夜間：
			提供應變小組相關單位的聯絡電話。		
			進行院內廣播，通知院內人員重要訊息。		
			彙整災害資訊，並提供予指揮官。		
			準備手機或市話斷訊時的替代方案，例如，無線對講機。		
			指揮官決定撤離時，確認避難人力，若人力不足，應儘快通知外援單位，請求協助。		
搶救班	搶救班	管理機構應變物資。	滅火。	<ul style="list-style-type: none"> ● 急救箱。 	日間： 夜間：
			盤點機構水、糧食、保暖衣物等供給情形。		
			檢查機構維生管線（水、電，以及瓦斯）是否能運作。		
			準備足夠的交通工具，以因應可能的撤離需求。		
	救護班	提供受傷人員醫療照護。	傷患之包紮和照顧、安撫住民情緒。		
			統計傷患，並隨時注意是否有需要提早送醫者。		
決定撤離時，檢查藥物的數量，並隨身攜帶。					
避難引導班	避難引導班	確認疏散避難的相關資訊。	了解機構周邊是否有道路中斷、橋樑斷裂。	<ul style="list-style-type: none"> ● 住民名冊。 	日間： 夜間：
			機構避難地點、避難路線的安全性。		
			發放水、食物等物資予住民、工作人員。		
			清點住民人數。		
	安全防護班	維護機構周邊環境的安全。	透過新聞、收音機等管道，蒐集可能影響機構安全的災害資訊。	<ul style="list-style-type: none"> ● 急救箱。 	日間： 夜間：
			巡視環境，清理掉落的物品。		
			視情況設置危險地區警戒線。		
			清除主要通道與樓梯上的雜物。		
決定撤離時，攜帶重要物品。					