

第三章 維生基礎設施領域總目標及調適策略

3.1 總目標

維生基礎設施不僅與人民日常生活息息相關，亦是一個國家能維持正常運作的最基本設施。有鑑於全球氣候變遷所引起之衝擊（例如暴雨集中、澇災、乾旱、海平面上升...）有日漸加劇之趨勢，因此如何進行有效的氣候變遷調適作為，以降低維生基礎設施的脆弱度，提升其在氣候變遷下之調適能力，進而維持其應有之運作功能並減少對社會之衝擊，將是未來維生基礎設施主管部門因應全球氣候變遷衝擊的重要課題，爰將維生基礎設施調適領域之總目標訂為「提升維生基礎設施在氣候變遷下之調適能力，以維持其應有之運作功能並減少對社會之衝擊」。

3.2 調適策略

氣候變遷影響下之維生基礎設施的調適策略及方法，並非僅用增加硬體措施強度來抵抗為唯一的方法，而是擬定一套精心策劃、軟硬兼施之全方位、可執行及可適時調整的具體方案。其中，為能有效分配國家資源來提高維生基礎設施抵抗氣候變遷的能力，並且分期程及分範圍地逐步針對各項基礎設施進行調適，除了持續關注臺灣未來氣候變遷最新推估的結果之外，亦應針對國內社會經濟的最新發展進行完整的資料蒐集與分析，以確保有關的調適策略可符合氣候變遷調適的需要。

綜合來說，維生基礎設施在氣候變遷下之調適政策的主要核心思維就是提升設施對災害作用之預測能力及加強其抵抗衝擊之能力。依據「國家氣候變遷調適策略政策綱領（草案）」，維生基礎設施領域之調適策略共有 8 項，茲分別說明策略內容與目標如后。

策略一：既有法令與相關規範之落實與檢討修訂以強化設施的調適能力

目 標：提升及強化維生基礎設施之基本抗災能力

面對氣候變遷之外力難以利用工程手段加以避免時，則需思考以減災的手段因應，例如將受災風險較高的居民或設施遷移至其他地點，或是劃設滯洪池等，有時便為必要之選項。但此種遷移的作法因為往往牽涉諸多土地問題，同時也極有可能所進行的工程設計考量難以沿循往例，甚至在短期內不一定可以彰顯其成效者，因此必須藉由立法程序建立其法源。

因應氣候變遷後的外力改變，既有新建維生基礎設施之設計與抗災規範標準可能有所不足，有必要加以檢視後作成必要之修訂，而在檢視過程中，至少應以歷史上曾發生之最嚴重的事件可能再發生的假設條件，來檢核其抗災能力。然而對於現有未達使用年限之結構物而言，則須以診斷與補強的手段來強化其抗災能力，然而考量其使用年限較短，補強後之抗災標準可容許低於新建結構物之要求。為此，跨部會單位之協調整合應有常設組織定期作規範之檢視。

策略二：建立設施安全性風險評估機制及生命損失衝擊分析模式

目 標：確保設施損害及人員傷亡可降至最低

政府各部門應建立對於維生基礎設施之可靠度及風險分析之能力，建立相關之評估指標以作為決策之量化依據，並滾動式檢討所建立各指標之代表性。風險評估時應將災後導致環境脆弱度增加一併納入考量，並確定致災原因及是否為重覆致災區，如屬重覆致災區，將審慎檢討治理策略、工法、材料及構造物配置後再行辦理，以降低災區再次受損風險。

策略三：擬定落實維生基礎設施分等級之開發與復建原則

目標：落實國土開發及復育最佳化使用原則

所謂「分等級」之意義，係指各項基礎建設應尊重及順應自然，以資源保護與災害防治為前提，配合國土保育及復育，不另新闢道路，但加強路面排水設施改善、維持邊坡穩定及路面修補整建，以維持路基之完整與暢通，確保用路人安全。對因天然災害受損而需復建的工程而言，復建工程之等級可分為三級：針對重要之維生基礎設施，應將受損之設施達到原功能完全恢復者，歸之為甲類；對於重要性等級次之的對象，則不要求百分之百恢復原功能，可以部分原功能修復為目的，歸之為乙類；至於為維持少數村落及居民必須維生基本物資運送之目的，可以簡易修復方式進行，則歸之為丙類。復建工作之發包制度必須有彈性及鼓勵積極性才可提升效率。

策略四：落實維生基礎設施維修養護，以提升其於氣候變遷作用下之調適能力

目標：兼顧維生基礎設施抗災能力及使用生命週期

面對極端氣候變遷之極大外力作用，超越既有維生基礎設施的設計標準，因而必須進行適當之診斷評估與維修補強，以提升其抵抗衝擊的能力。各級政府與基礎設施管理機關必須依法疇措編列、申請爭取費用來進行調適。因此必須藉由立法程序建立其法源及合理之分配機制，以可有足夠之經費預算辦理，並進行執行績效之追蹤考核，始有可能順利推動，進而獲致良好的成效。

**策略五：加強各管理機關間協調機制與產業、學術界資源之整合，
以因應氣候變遷之衝擊**

目 標：整合跨領域資源以提升系統整體調適效率

為因應維生基礎設施管理所涉及不同權責單位，及各級政府間之介面整合問題，應建立明確之維生基礎設施安全管理體制，包括各級政府分工、中央裁量機制，交通管理單位與河川管理單位協商合作裁量機制，與視需要依河系為原則所成立之管理協調單位，使交通與水土、林務及河川管理單位協調合作，並納入集水區治理單位，落實山、河、路、橋共治。其中，若能將民間之產、學能量予以納入亦能發揮相當可觀的效果。

策略六：提升維生基礎設施營運維護管理人力素質及技術

目 標：構建並提升完整之調適人力與技術能量

全面應付氣候變遷需要工程人員與民眾的共同參與。一般工程人員應以新思維來面對此一挑戰，瞭解所將面臨之課題內容，並學習適當有效之防治因應對策，其中也包括訂定緊急應變措施，對於經檢討若現有工程方法暫無法克服，則採軟性防災措施因應，如辦理疏散避難規劃及演練、建立避難場所等，以使在災害中之損傷可降至最低限度。在此同時也需擴大對民眾進行教育宣導，以使其理解感受氣候變遷後可能帶來之影響程度將會較以往更為強烈，故非舊有之因應措施所能應付，一方面使其做好更週全的防災應變準備，另一方面也令其配合政府部門之相關政策推行。為可有效診斷基礎設施在極端氣候作用下之損傷劣化情形，應建立檢測評估人員的訓練及資格授證的體制。

策略七：建置維生基礎設施營運管理資料庫及強化監測作業**目 標：建立全方位且可即時流通之資訊平台及支援系統**

調適對策應採軟體防災與硬體災害防治並重方式，各維生基礎設施對於各項可能災害問題進行詳實之調查，建立完整之資料庫內容，同時也應建立跨領域間之資訊交流平台，以期能將各種災害之可能危害程度與範圍做出合理的推估，各基礎設施皆應建立其維護管理系統，並加強其資料庫之內容可作為災害防治及救災應變之用，並應具有不斷更新之機制。由於氣候變遷後的自然條件已超出舊有之歷史紀錄，相當於工程設施將面臨前所未有經驗的挑戰。為瞭解維生基礎設施在未知的氣候條件下之抗災行為表現，或探討新技術之適用情形，以檢視修訂規範之標準設定，應以監測的作業方式收集完整的資料，並開發整體網絡型之監測系統，以達到防災預警管理的效果，保護人民生命財產安全。

策略八：研發基礎設施之氣候變遷調適新技術**目 標：提升維生基礎設施調適之彈性、能力及機會**

無論在「強化」與「減災」此二概念，就工程角度而言，皆難以僅由既有之工法、理念、規範架構下可以達成，如以治水工程為例，便應自「阻、擋」策略改為「疏、導」策略，故需將保育治理觀念調整，以順應自然方式辦理。在前述之規範修訂與舊有結構物損傷、診斷、補強作業中，即有賴新技術之研發，以建設出氣候變遷後所形成新的環境更為耐洪、耐滯、耐旱、耐強風之基礎設施。政府應投資人力與經費於國外新技術之交流與移轉，及國內各研發單位技術之彙整。