

日本東京消防廳在極端環境下的後勤補給經驗分享

Experience Sharing from the Tokyo Fire Department on Logistics Supply in Extreme Environments

圖、文：新北市政府消防局 蔡景承



圖 1、東京消防廳石川部長應邀前往新北市 2024 災害管理研討會進行分享

壹、概述

能登半島及其附近的日本海域具有活躍的地殼運動特性，日方普遍認定能登半島震源來自近海地底的斷層結構錯動導致，而能登半島東側的深水海溝與急陡海底地形加劇了地震的影響，這些地形特徵也可能引發次生地質災害，如海底滑坡。

此次地震造成地表顯著變形，隆起區域長達約 4 公里，最高達 2.2 米，周遭沿岸海嘯波高則超過 3 米，且在震後僅短短 1 分鐘內即到達，所幸隨後海浪強度逐漸減弱，未造成更多傷害。

在能登半島的地震救援行動中，東京消防廳展示如何有效率地管理救援資源、保障救援人員健康、並維持現場通訊和設備的穩定性。透過一系列後勤管理措施，包括人員輸送、物資供應、營地建設及通訊支援，東京消防廳成功建立一套可持續、穩定的災區救援體系，這些經驗可成為我國應對災害時提供重要的參考。

貳、後勤工作的核心項目

（一）救援人員輸送及續航評估在

災後初期，迅速將救援人員送抵災區展開救援行動，是本次行動的首要任務。隨著



圖 2、東京消防廳透過直升機輸送人員

救援工作的進展，東京消防廳特別設計並實施了「人員替換機制」，以避免救援人員因長時間高強度工作而導致過度疲勞。這一機制不僅確保了救援行動的效率，還保障了持續作業的穩定性。同時，東京消防廳也盡可能的快速恢復交通與通訊，以防止能登半島因物資運送困難而孤立無援，顯示出對人員體力管理和救援需求的周全考量與敏銳反應。

（二）食品及民生物資整體評估

地震發生後，日本迅速啟動救援應對機制，成立應急調整會議，統籌中央與地方資源的整合與分配。地方政府與東京消防廳等專業機構緊密合作，確保救援物資（如水、食品、帳篷等）能快速運送至災區，並根據各地實際需求進行精確分配，減少延誤與浪費。

1. 專業化的營養保障：在高強度災後救援環境中，東京消防廳基於專業研究制定了救援人員的營養計畫，針對其每日消耗需求提供充足的熱量與均衡的飲食。每日熱量需求高達 4,000 大卡，包含蛋白質、碳水化合物和脂肪的合理比例，以支持長時間的高強度作業並維持健康。
2. 穩定的飲用與生活用水供應：除飲用水外，生活用水（如洗澡與如廁）供應同樣被列為基本需求。穩定的生活



圖 3、東京消防廳準備飲用水供救難人員使用

用水供應有助於保持救援工作場所的基本衛生，並有效防止傳染病的蔓延。東京消防廳採取多層次的水源管理策略（如本次分享具有廁所功能之車輛），以確保供應的持續性與安全性。

3. 功能性食品：提供熟食如米飯作為主要能量來源，符合日本飲食習慣且能快速補充體力。多樣化菜單設計增強了救援人員的食慾，幫助緩解長時間工作的疲憊感。此外，方便攜帶與快速食用的食品能讓人員在短暫休息中快速補充能量。
4. 氣候適應設備：為應對不同氣候條件，根據季節及災區天氣狀況提供適當的服裝和裝備，確保人員在惡劣環境下能安全地執行任務。
5. 衛生保障與垃圾處理：食品需以衛生為首要考量，避免感染風險。同時，剩餘食物和垃圾的妥善處理確保了災區的清潔和救援行動的持續性。

（三）基礎設施搭建與設備維護工作

1. 臨時營地設置：為救援人員提供基本的工作與休息空間，東京消防廳在災區內設立臨時營地。營地配備垃圾處理、廁所及排泄物管理設施，確保清潔衛生，並有效減少對環境的污染，用以維持救援人員的健康和工作效率。
2. 衛生管理措施：在高風險環境下，針對



圖 4、道路受損復原工作



圖 5、搭建臨時營地並提供夜間照明



圖 6、東京消防廳提供行動式廁所



圖 7、行動式廁所內部規劃

救援人員及其裝備進行必要的淨化處理，特別是在可能存在放射線暴露的災區中。此類措施對於降低健康風險、確保救援人員安全具有關鍵作用，並避免污染進一步擴散。

3. 設備與人員的健康維護：

- (1) 車輛及設備保養：救援設備需定期進行檢查與保養，以確保行動的連續性和設備的可靠性。在此次救援行動中，維修團隊完成了 272 項設備的檢修與維護工作，為行動的持續進行提供了保障。
- (2) 人員健康：針對災區高壓環境，提供救援人員必要的健康檢查及心理支持服務，幫助緩解長期工作的身體與心理壓力。同時，針對可能的輻射暴露，東京消防廳採取了精細的監測與管理措施，確保救援人員的安全。
- (3) 心理健康支持：災區的工作環境極具挑戰，容易對救援人員的心理健康造成負面影響。東京消防

廳在營地內設置心理支持中心，提供心理諮詢與疏導服務，以幫助人員減輕壓力，提升士氣，確保任務執行的穩定性。

(四) 通訊與交通運輸的應用

能登半島地震對道路、港口等社會基礎設施造成嚴重損壞，直接影響了救援行動的協調和資源調配。在緊急修復過程中，主要目標是迅速恢復交通和通訊的基本功能，特別是主要交通幹道（如國道 249 號）和港口設施，以確保物資運輸和人員移動的效率。東京消防廳在此次行動中總結了以下重點工作：

1. 穩定通訊系統建設：穩定的通訊系統是災後應急指揮的關鍵，保障了現場與總部、營地間的即時聯繫，實現了資源調度和行動指令的無縫傳遞。
2. 現場與總部通訊：災區需定時向總部回報最新災情，以便獲取即時指導和決策支持，確保救援行動的精準性和協同性。

3. 現場與營地聯繫：提供救援人員之間的協同能力，提升團隊反應速度與靈活性，確保救援行動的高效性。
4. 後方支援通訊保障：營地與總部保持通暢的溝通渠道，有助於後方資源的即時支援，優化物資調配和決策效率。
5. 衛星通訊的應用：在常規通訊受損或中斷的情況下，衛星通訊提供了穩定的聯絡渠道。同時，衛星設備的應用，如輔助車輛定位系統，能大幅提升救援行動的準確性和反應速度。
6. 人員與物資運輸管理：根據災區的地理特性與交通條件，安排人員和物資的運輸，確保物資供應的及時性與穩定性，並減少救援人員因長時間運輸造成的疲勞。

7. 燃料供應保障：救援設備和車輛的運行需要穩定的燃料供應。在災後初期，燃料的分配與補給被列為重點工作，以避免因能源不足而影響救援行動的連續性。

參、結語

在能登半島地震的救援行動中，東京消防廳通過高效的後勤管理和全方位的支持系統，展示了如何在極端災害環境中應對複雜的挑戰。從人員輸送、物資供應、基礎設施建設、設施搭建到通訊支援，各個層面的嚴密規劃與靈活調配，確保了救援行動的連續性與高效性，為其他城市和國家應對災害提供了寶貴的參考。



圖 8、車輛及物資運輸