

2024東京消防學院救助技術訪查，以關東梯為例

2024 Tokyo Fire Academy Rescue Techniques Study Visit – A Case Study on the Kanto Ladder

圖、文：臺北市消防局 林俊廷



圖 1、臺北市消防局同仁練習搬運動作

一、前言

適逢東京消防廳透過危機管理網絡城市消防技術培訓課程計畫，筆者獲臺北市消防局邀請參加「2024 年日本東京消防廳救助技術訓練課程（The Tokyo Fire Department Rescue Techniques Training Course）」，其訓練課程目的乃提升危機管理網會員城市消防員的救助技術，藉此良機，觀摩比較臺北市及日本東京消防技能發展差異。

二、三連梯（關東梯）介紹

隨著都市發展加速及更高之安全之需求，各臺北市大分隊陸續汰換工業用鋁製雙節梯，改以美規雙節梯為主及少部分日規三連梯。本此參訪研究東京消防廳使用三連梯之規格，

如何用於火災救援及繩索救助等情境。

三、三連梯的設計與結構

救助用三連梯是一種專為消防救援設計的多功能梯具，由日本埼玉縣關東梯子株式會社所生產，因此在臺灣俗稱為關東梯。由 3 段可伸縮的梯體組成，具備靈活性與穩定性。每段梯體透過專用滑軌和鎖定卡榫連接，能快速展開或收縮，以適應不同高度和環境需求。

與臺灣所使用之傳統雙 / 三連梯之最大差異為關東梯設計的特殊立體結構，即使高度提昇增加了力矩，強度也不至於下降太多。

三連梯的主要材質選用鈦合金，以達到「輕量化」與「高負載能力」的雙重目標。這些材料既能抵抗高溫、腐蝕等惡劣環境，



圖 2、東京消防廳使用之 KHFL-CT87 三連梯規格標示

又能確保梯具在高負荷情況下的穩定性與安全性。

救助用三連梯符合 ISO 標準及日本國內消防設備安全認證，確保產品設計與性能達標。消防部門也需對梯具進行定期檢修，檢查滑軌、鎖定裝置與防滑設計的完好性，防止使用過程中出現故障。與臺北市政府消防局所採購之關東梯比較如下：

	日本三連梯 (KHFL-CT87)	臺北市採購 (KHA-87)
全長	8,730mm	8,765mm
縮長	3,535mm	3,560mm
重量	32.5KG	31KG
最大承重（最多 2 人分散使用）	1,800 N	1,800 N
單點最大承重（單人使用時）	1,500 N	1,400 N
全縮之水平最大荷重（最多 2 人分散使用）	1,800 N	1,800 N
全縮之水平最大荷重（單人使用時）	1,500 N	1,400 N
操作方式	操作上須以拉繩分別操作 2 個節梯，結構單純，易於攀爬及架設繩索系統，且易於保養。	架設上以拉繩操作，2 個上節梯即同時上升，架梯較為容易快速，且多了電子感應裝置以確保卡樺狀態正常。但因結構較為複雜，設計上多了連動之鋼纜及滑輪，較不易於鎖腿作業及架設繩索系統。



圖 3、關東梯上電子感應裝置，綠燈代表準確接合

四、火場操作與應用

與美式雙節梯架設及攀爬操作過程並無不同，差別是在確保方面採取梯下確保。

（一）日本架梯步驟

1. 於適當位置將梯腳下放置地面。
2. 隊員二踩住梯腳，並扶住梯柱，隊員一將梯柱往上推，並向前走以完成立梯。
3. 隊員二將確保把手展開，右腳伸入最下方踩踏點（非梯階）並踩穩，發號「確保，よし！」，隊員一也同時將右腳伸入下方踩踏點踩穩，此時三連梯為 90 度，垂直於地面。
4. 隊員一操作拉繩，調整上節梯高度，並在高度調整完畢後確認卡樺定位。
5. 隊員一將剩餘繩索於梯階處打上拴馬結。
6. 隊員一發號口令「靠梯」，兩人緩慢穩定地將梯具靠於牆上。
7. 隊員二將確保把手收起，兩人移動到梯具兩側，外側手抓住梯柱，內側手抓住最低的橫梁，兩人同時調整梯具位置，以使三連梯角度設定為 75 度
8. 隊員二回到原本的位置，並將確保把手再次展開，執行確保動作。

（二）注意事項

1. 操作人員配備：每次操作應至少由 2



圖 4、操作拉繩以升梯



圖 5、將剩餘繩索於梯階處打上拴馬結



圖 6、東京消防廳教官示範確保動作

名消防人員協作完成，一人負責梯體穩定，另一人進行攀爬操作。

2. 現場評估：部署前需評估地面條件及梯具傾斜角度，避免因地面不穩或操作不當導致意外。
3. 攀爬姿勢：以實握、手兩階腳一階、三點不動一點動為原則
4. 負載限制：遵守梯具的負載能力，不得超載。
5. 天候影響：雨雪或強風環境下，應額外使用固定裝置穩定梯體，並提高安全意識。
6. 不可懸吊梯具：因其設計結構，若懸吊

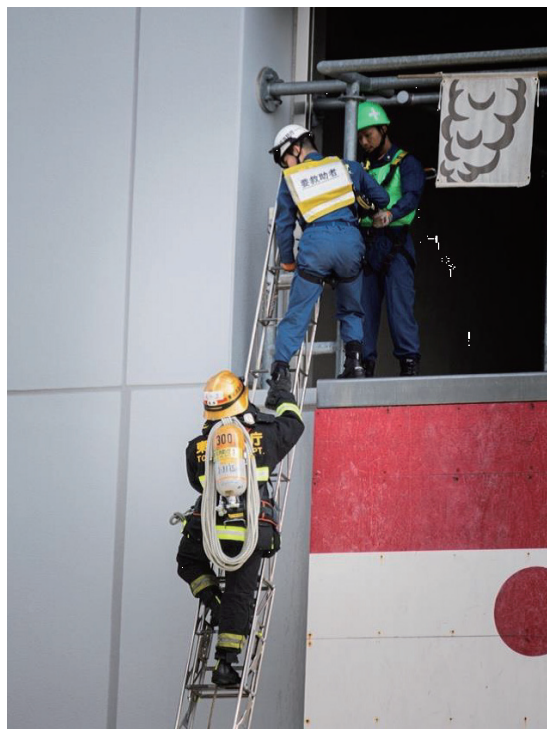


圖 7、灰煙情況與關東梯救出戰術

將無法控制高度，也可能造成上下節梯損壞、甚至脫離。

五、結語

在日本訓練中，我們強調梯子應急救援的精確操作，特別是在高樓火災和災難救援中，梯子的架設與使用都必須快速且安全。與臺灣的消防訓練相比，臺灣同樣重視梯子的使用，但在訓練中，我們多是針對短時間內架設梯子並快速撤離受災者的情境。而在日本，訓練則更注重梯子架設的穩定性，並要求隊員在煙霧濃重或震後不穩的建築物中，精確地進行梯子的設置和調整，確保其不會在緊急撤離過程中失控。我發現日本的梯子救援訓練中，會特別強調「穩定性與風險評估」，在不明火災或危險現場，隊員會根據現場情況選擇不同的梯子架設角度和位置，這點在臺灣訓練中不那麼突出。臺灣消防隊更注重迅速反應，尤其是在火災時，通常會優先利用較為穩定的滅火水帶等工具，而對梯子的使用偏向於突發情境下的高效撤離。