

# 出國報告【出國類別：考察】

## 考察消防研發系統與最新救災機制

服務機關：內政部消防署

姓名職稱：吳宏毅專門委員、宋明哲技士

派赴國家：韓國

出國期間：113年11月10日至11月14日

報告日期：114年1月20日

## 目次

壹、目的 .....	1
貳、參訪內容與過程.....	3
一、韓國國家消防研究所 (NFRI) .....	3
二、韓國中央消防學校 (NFSA) .....	6
三、韓國消防廳 (NFA) .....	9
四、首爾緊急行動中心 (SEOC) .....	11
五、Boramea 安全體驗中心.....	13
六、首爾市會賢119安全中心(消防隊) .....	16
參、結論與建議事項.....	18

## 摘要

### 考察背景

隨著社會發展與城市化加速，災害的複雜性與防範需求日益提升。本次由訓練中心吳專門委員宏毅及宋技士明哲於 113 年 11 月 10 日至 14 日赴韓國進行「消防研發系統與最新救災機制」考察，參訪韓國國家消防研究所(NFRI)、韓國中央消防學院(NFSA)、韓國國家消防廳(NFA)、首爾緊急行動中心(SEOC)、Boramea 安全體驗中心及會賢 119 安全中心，學習先進經驗並探索技術與教育應用。

### 主要參訪成果

#### 一、消防科技研發

韓國國家消防研究所展示火災鑑定實驗室與電動車燃燒實驗場，提供高層建築與隧道火災應變技術，並發展無人機搜救及人工智慧應用，顯著提升應變效率；強調與基層消防人員互動，如「現場 119 諮詢小組」匯集需求，推進公共安全發明商業化。

#### 二、教育與實戰演練

韓國中央消防學院結合 AR/VR 技術模擬火場及地震場景，設計實境演練與兵棋推演，加強學員在多災害情境下的指揮與應對能力。

#### 三、災害管理與指揮系統

首爾緊急行動中心運用 GIS 與人工智慧技術整合多部門聯動，實現災害監測、即時指揮與資源高效調配；韓國國家消防廳電子化管理系統提升火災預警與應變效率。

#### 四、公共安全教育

Boramea 安全體驗中心提供火災、地震模擬場景，結合逃生設備操作，提升民眾應變技能；設置追思廳紀念消防員，融合教育與情感共鳴，強化職業尊重。

### 心得與建議

#### 一、智慧消防技術應用

推動無人機與人工智慧在預警與救援中的應用，建立國內電動車災害研究中心。

#### 二、教育與模擬訓練

借鑑韓國模擬場景設計，提升學員危機應變能力，並推廣災害教育常態化。

#### 三、國際合作與技術引進

與韓國深化交流合作，學習車輛設計與救援模式，優化國內消防裝備。



## 結語

本次考察展示了韓國在消防科技創新、災害應變及教育培訓的領先經驗，為臺灣提供寶貴參考。透過深化國際合作及推進智慧消防技術，我國消防救災能力與公共安全水準將顯著提升。



與首爾市會賢 119 安全中心同仁合影

## 壹、目的

隨著社會快速發展與都市化進程加快，各類災害的複雜性和因應措施逐漸提高。由本署訓練中心吳專門委員宏毅等 2 員，於 113 年 11 月 10 日至 11 月 14 日代表我國赴韓國進行參訪，以「考察消防研發系統與最新救災機制」為主題，參訪多個與消防相關的重要機構，研究了解其先進經驗與技術應用。

韓國長期以來在消防科技研究、災害管理系統整合及人員訓練教育方面，均處於亞洲領先地位。次參訪專題有韓國國家消防研究所、韓國中央消防學校、韓國消防廳、首爾緊急應變中心、Boramea 體驗及會賢 119 安全中心等六大機構，內容涉及消防科技研發、消防救援訓練、災害應變機制設計及基層消防分隊運作

透過本次交流，我們將了解韓國如何結合高科技與政策規劃提升消防管理水準，以及安全體驗教育在提升民眾防災意識中的作用，將為我國今後的發展提供重要參考。

本次參訪不僅有利於我們收集韓國先進的消防技術與成果，更將成為我國消防科技創新與實務應用的重要參考依據，期待透過這次交流為國內消防發展注入更多創新動力。

內政部消防署派員出國預訂行程表

出差人 職稱姓名	專門委員 吳宏毅等 2 人	出 事	國 由	考察消防研發系統與最新救災機制		
日期	日數	預 訂 行 程	考 察 地 點	預 計 考 察 內 容	備 註	
11/10 (日)	1	1. 臺灣—首爾仁川機場 2. 首爾仁川機場—首爾 3. 首爾—天安市	1. 7:55 啟程前往首爾仁川國際機場。 2. 11:20 抵達首爾仁川國際機場轉車首爾(1 小時車程)。 3. 搭乘高鐵前往天安市(2.5 小時車程，住宿天安市)	1. 旅程。 2. 準備交流資料。	含途程	
11/11 (一)	1	天安市—忠清南道	國家消防研究所	1. 了解該國消防科技研究制度及內容。 2. 儲能櫃、電動輸具研究內容。 3. 科技導入消防救災狀況。 4. 後續跨國合作研發事宜。		
11/12 (二)	1	1. 天安市—忠清南道 2. 忠清南道—世宗市 3. 世宗市—首爾	1. 中央消防學校 2. 韓國消防廳 3. 前往首爾市(4 小時車程，住宿首爾市)	1. 火災搶救訓練模式及消防員培訓內容。 2. 科技導入消防救災狀況及韓國消防訓練。 3. 現有救災機制及如何搭配訓練進行研討。 4. 後續跨國合作研發事宜。		



11/13 (三)	1	1. 首爾-首爾緊急應變中心 2. 首爾緊急應變中心-Boramea 安全體驗中心	1. 首爾緊急應變中心 2. Boramea 安全體驗中心	1. 地方緊急應變中心運作內容。 2. 地方災害應變指揮體系。 3. 地方應編中心組織架構。 4. 實際派遣狀態、通訊系統、監管機制。 5. 科技運用情形。	
11/14 (四)	1	1. 首爾市消防分隊 2. 首爾-仁川機場 3. 仁川機場-臺灣	1. 首爾市消防分隊 2. 啟程前往首爾仁川國際機場。 3. 20:15 返程, 22:05 抵達臺灣桃園國際機場	1. 地方消防分隊自主訓練、值勤現況等內容進行交流。 2. 旅程。	含途程
合計	5				含途程



與韓國國家消防研究所研究人員合影

## 貳、參訪內容及成果

### 一、韓國國家消防研究所 (NFRI)

參訪時間：113 年 11 月 11 日：

#### (一)機構介紹：

韓國國家消防研究所是一所致力於推動消防科技研究與災害應變策略的政府機構，成立於 2018 年，旨在提升韓國在消防領域的科技應用與政策制定能力。



韓國國家消防研究所

#### (二)主要任務與研究方向：

- 1.火災行為研究：研究燃燒過程、建築物火災模擬與煙霧傳播。
- 2.災害應變技術：探索高層建築與隧道火災應變策略及自動滅火系統。
- 3.消防裝備研發：開發滅火機器人、無人機及高效滅火設備。
- 4.消防人員健康與安全：進行健康風險評估與防護裝備改良。
- 5.火災數據分析：建立火災警報與預防系統。

#### (三)核心設施與功能：

- 1.火災鑑定實驗室：模擬大型火災場景，為災害數據分析與設備驗證提供支持。
- 2.光學實驗室：研究煙霧傳播與光學作用。
- 3.滅火裝備驗證中心：專注於滅火裝備的測試與性能驗證。
- 4.電動車災害應變實驗場：研究電池火災蔓延特性與滅火技術。目前專注於 UL 測試方法，進行電池模組直燒實驗，計劃進一步研究全車熱失控與過充火災行為。
- 5.數據分析中心：運用尖端設備進行火災行為的長期研究。



韓國電動車電池盒

#### (四)參訪內容：

在 113 年 11 月 11 日，我們參訪該所的核心設施與研究成果，主要涵蓋以下內容：



### 1.火災鑑定實驗室：

火災鑑定實驗室配備 X 光與高倍顯微鏡，用於分析金屬變化與火災痕跡，幫助精確判斷火災原因。人員展示了透過高科技設備進行的案例分析，為火災預防與法律鑑定提供了有力支持。

### 2.電動車電池燃燒實驗：

電動車實驗場展示了電池模組燃燒過程，部分電池盒配備金屬牆以抑制火焰擴散。專家說明實驗的技術細節，強調研究全車熱失控與過充火災行為的必要性。



電動車燃燒實驗

### 3.創新發明展示：

在創新展示區，我們觀察到多項實用產品，包括：

- (1)山域搬運機構：透過機械結構和網狀系統，消防員可在危險山區將民眾安全搬運至安全區域。
- (2)嬰兒車內安全保護裝置：在行車災害中為嬰兒提供安全保護。
- (3)快速脫困袋：採用捲式布料系統，便於搬運傷者與逃生。
- (4)消防衣專用清洗劑：針對化學災害殘留物清除設計，已商業化，解決消防衣清洗中的專業需求。

### 4.無人機搜救技術：

無人機結合 AI 人體辨識技術，用於山區與森林火災的搜救作業。展示過程中，無人機即時傳回畫面並提供精準定位，強調其在高溫與煙霧環境中的穩定性能。

### 5.滅火裝備與模擬實驗：

我們觀察了多款新型滅火裝備，包括針對隧道火災與高層建築的高效滅火系統。實驗中，這些裝備展現了快速反應與高效滅火的能力。



創新發明展示

### (五)交流內容：

我們與該所深入交流，探討了研究方向與實務應用的結合。



1. **基層互動與需求反饋**：研究所的「現場 119 諮詢小組」能匯集基層消防人員的建議，將其轉化為實際研究計劃，並支持基層創新，通過「公共安全發明挑戰賽」幫助消防人員申請專利。
2. **電動車火災研究**：該所與韓國汽車大廠有深入的合作，進行電池火災蔓延路徑與高效滅火技術的研究，並開發適用於地下停車場的高架噴水系統與監視系統早期預警技術。
3. **無人機技術應用**：展示了無人機在災害搜救中的應用，包括自主飛行、精確定位與煙霧環境的穩定性能。
4. **滅火機器人研究**：該所開發的滅火機器人適用於高溫環境與危險區域，能遠程操作執行滅火任務。
5. **國際合作**：積極參與國際研究與標準制定，推動全球消防科技的進步。

#### (六)心得：

韓國國家消防研究所聚焦在消防科技與災害應變策略，以火災行為模擬、災害應變技術、消防裝備研發及消防人員健康與安全等領域，展現其多元且實行導向的研究能力。

電動車燃燒實驗場深入探討快速火災滅火及熱失控問題，為電動車火災警報提供可靠依據。了科技對消防現場的支援。

NFRI 重視基層需求，透過消防人員的建議和專利支援計劃，將實務經驗轉化為研究成果。科技進步安全水平，也為全球災害應變策略提供了寶貴的參考與消防合作機會。



## 二、韓國中央消防學校（NFSA）參訪時間：113 年 11 月 12 日上午：

### （一）機構介紹：

韓國中央消防學校是韓國最重要的消防教育與研究機構之一，致力於為消防員及相關從業人員提供專業培訓。該校成立於 1978 年，最初隸屬於韓國內政部，主要提供基礎消防訓練。隨著社會需求的增加，學校逐步擴展課程和設施。2019 年，學校遷至大田市的新校區，占地約 20 公頃，全面升級培訓設施與研究環境，確保學員能適應現代消防和災害應變的挑戰。新校區配備多個專業模擬區域，是韓國提升消防教育與技術的核心機構。



韓國中央消防學校

### （二）機構功能：

#### 1. 專業培訓：

**消防員訓練：**課程涵蓋滅火技術、救援行動及危險物質處理，從基礎到高級技能應有盡有。

**災害管理：**針對自然災害、化學事故及大規模火災，培養學員的應變與協調能力。

**緊急醫療服務（EMS）訓練：**專注於災難現場的醫療救援技術。

#### 2. 消防安全研究：

學校專注於火災成因分析、防火技術研究以及新型消防設備的開發，例如自動滅火系統和消防機器人。此外，學校還深入研究化學火災與自然災害的應對策略，為消防標準的提升提供科學支持。

#### 3. 公眾教育：

通過體驗式學習中心與消防安全宣傳活動，學校積極提升民眾的安全意識，特別是在學校與社區推廣消防知識。

#### 4.國際合作：

學校參與國際消防論壇，與多國機構合作，分享研究成果與最佳實踐，推動全球消防標準的制定。

#### (三)參訪內容：

我們參觀了多個專業模擬設施，包括模擬火災現場、緊急醫療訓練區以及高層建築消防演練場地。這些設施高度仿真，能模擬多種類型的火災和災害場景，為學員提供實境演練機會。此外，學校設有地震模擬區、化學物質洩漏處理訓練場及水域救援模擬區，為學員提供全面的災害應變訓練。

值得一提的是，學校還設有專門針對火場應變選擇、指揮與通訊的 AR/VR 實境操作訓練區，學員可透過虛擬實境技術進行情境模擬，加強危機處理能力。同時，緊急救護的 AR/VR 訓練室專注於模擬大量傷患的醫療救護操作，讓學員在高度還原的場景中訓練應對技能。此外，大型災害案件的兵棋推演室則讓學員在模擬中學習如何協調多部門資源與策略應用，提升其在實際災害中的指揮與協調能力。



AR/VR 實境操作訓練區

#### (四)交流內容：

##### 1.雙方經驗分享：

我們介紹了臺灣的消防系統及近期在救災裝備方面的研發成果，並就應對氣候變遷引發的新型災害進行了深入討論。

##### 2.技術合作探討：

雙方就共同開發智慧消防技術進行了初步交流。韓國中央消防學校對臺灣在物聯網與大數據應用於災害預警技術的發展表示高度興趣，期望未來能有更多合作機會。

##### 3.國際培訓機會：



韓方提議未來可舉辦聯合培訓課程，邀請臺灣消防員參與其模擬演練，以促進技術交流與能力提升。



實火訓練區及救護兵推室

#### (五)心得：

此次參訪讓我們深刻體會到韓國中央消防學校在消防教育與研究領域的專業性與前瞻性。其將理論與實戰結合的培訓模式，以及在設備與技術研發上的巨大投入，為我們提供了值得學習的寶貴經驗。



與中央消防學校會談交流



與中央消防學校校長互贈紀念品



### 三、韓國消防廳（NFA）參訪時間：113 年 11 月 12 日下午：

#### （一）機構介紹：

韓國國家消防廳是韓國專門負責全國消防安全與緊急服務的政府機構，隸屬於內政與安全部。該機構成立於 1997 年，原名為國家消防總部，於 2004 年改為現名，核心使命是透過防火、救援行動和災害管理，確保公共安全。



韓國消防廳陳展消防公仔

#### （二）機構功能：

##### 1. 核心功能：

- (1) 消防與救援行動：統籌全國消防員訓練、部署及火災應對。
- (2) 防火與安全：實施消防政策、教育公眾、執行消防法規以降低火災風險。
- (3) 災害管理：包括地震、洪水等自然災害的全國協調應變。
- (4) 緊急醫療服務：管理急救人員與救護車，提供緊急醫療援助。
- (5) 研究與發展：推進消防科技的發展，包括無人機與人工智慧的應用。

##### 2. 現代化發展：

致力於融入尖端技術，推動智慧消防系統建設，如無人機監控、大數據預測火災行為及人工智慧資源調配系統等。

#### （三）參訪內容：

我們於 113 年 11 月 12 日上午參訪了消防廳的指揮中心，深入了解其運作模式。該中心具備以下功能：

1. 全國視訊監控系統：實時追蹤火災現場，為地方消防提供遠程指導。

2. 航空器指揮系統：全時掌握境內航空器飛行狀態，除救災時可快速調度直升機等航空資源執行搜救與物資運送任務，更能掌握航空器行蹤。

3. 無人機應用：透過高解析度影像和人工智慧人體辨識技術監控災區情況。

4. 現代化消防設備演示：智慧消防技術、包括火災預警系統與人工智慧決策支援平臺；救災、救護車視角連接、即時連接各地救災、救護車視訊系統，優化指揮系統。



與韓國消防廳會談交流

#### (四)交流內容：

在智慧消防技術的應用與基層需求方面結合實務經驗，快速反應，也提升了資源的調配效率，將高解析度影像傳回指揮中心以輔助指揮調度的精確性和高效性。另外，韓國在消防政策制定上以基層需求為核心，強調技術與實務的結合。利用我國可以藉鏡其模式，強化政策制定與基層需求研究的連結，推動技術落地應用，提升政策的執行效果。我國可考慮與韓國建立聯合培訓，透過人員互訪與實地交流，優化當地的消防體系，全面提升消防員的綜合實力。

未來，我國與韓國在智慧消防技術和災害應變領域具有缺席的合作空間。透過建立跨國訓練計畫與經驗分享機制，我國消防員可學習韓國在高效先進裝備使用及指揮調度上的實務經驗。系統協作，進行聯合演練，提升資源調配與災害應變的整體效率化與現代化水準。



#### (五)心得：

韓國消防廳在智慧消防技術與災害應變方面表現出了卓越的現代化水平。高效配合在指揮中心的參訪中，全國視訊監控系統與航空器指揮系統的運作模式，明確了先進技術在提升應變能力中的關鍵作用。

韓國的做法也提供了許多啟示，例如突破基層需求調查政策制定，提高科技應用的實務性。

未來，深化與韓國的技術交流與合作，學習其高壓實戰訓練模式，對提升國內消防科技水準與專業能力具有重要意義。實質內容參考價值。



#### 四、首爾緊急行動中心（SEOC）參訪時間：113 年 11 月 13 日上午：

##### （一）機構介紹：

首爾緊急應變中心（Seoul Emergency Operations Center, SEOC）是韓國首都首爾的核心災害管理機構，位於地下七層樓，原址是一座政治犯監獄。其目的是在自然災害、公共衛生危機、大規模事故或其他安全事件中提供即時應對與高效管理，確保城市運行的穩定與居民的生命安全。

SEOC 採用 24 小時運行模式，作為全市災害應變的指揮樞紐。中心設計與技術配備的先進性，結合多部門協調能力，使其成為國際上知名的災害管理設施。



首爾緊急行動中心入口合影

##### （二）機構功能：

1. **災害監測與預警**：運用地理空間資訊系統（GIS）、人工智慧（AI）與大數據技術，對災害進行即時監測，並預測可能發生的危機。
2. **緊急指揮與協調**：透過即時通訊系統，在警察、消防、醫療等多部門之間進行迅速部署與指揮，確保資源的高效利用。
3. **公眾教育與資訊發布**：透過多種媒體平臺與應用程式，向市民提供災害應對資訊，提升防災意識。
4. **災後復原**：在災害結束後，協助進行損失評估、物資分配、基礎設施修復與社區重建工作。



與首爾緊急行動中心交流

### (三)參訪內容：

位於地下深處，具備充分的應急設施，工作人員詳細介紹了其組織架構，中心分為多個部門，包括監測部門、指揮部門、資訊部門等，工作人員展示了 GIS 系統，透過此系統可以即時追蹤災害的範圍與影響。

我們還親眼觀摩了災害應對模擬過程，包括利用周邊監視器即時調閱現場情況。在緊急災害運作是由中心在收到災害報告後，立即啟動應急響應機制，指揮警察、消防、醫療等部門，以某地火災模擬為例，中心指揮官迅速判斷資源分配需求，並指導相關部門前往現場。

### (四)交流內容：

此次參訪中，我們理解韓國人工智慧技術應用的經驗很成熟，該中心採用大數據與人工智慧技術在資源調度與災害預測中的應用尤其突出。並詳細解釋了如何利用監視系統與即時數據，提升對災害的應變速度。

該中心跨部門協作模式與警察、消防、醫療機構的聯動模式值得借鑒，特別是在應急指揮和資源分配方面，與臺灣在機制上有相似之處，但韓國的協同運作更加科技化。

另外該中心分享了韓國如何推動防災教育，包括定期演練與應用程式的使用，他們強調，讓市民了解應急措施，能有效減少災害發生時的混亂。

### (五)心得：

此次參訪首爾緊急應變中心，令我們對於災害管理的先進理念與實踐有了全新的認識，中心的技術應用與多部門協作效率令人印象深刻。相比之下，臺灣可以進一步加強在大數據與人工智慧技術的應用。



與首爾緊急行動中心交換紀念品



## 五、Boramea 安全體驗中心，參訪時間：113 年 11 月 13 日下午：

### (一)機構介紹：

Boramea 安全體驗中心位於韓國首爾市，是由首爾市政府消防局設立並管理的一個專業防災教育設施。該中心致力於提升公眾的災害防範意識與應變能力，將理論知識與實地體驗相結合，提供多樣化的模擬場景和互動式教學。中心以高仿真設計，讓參觀者能在安全的環境中真切體驗火災、地震等災害情境，學習正確的應對措施，並提高自我保護能力。



### (二)機構功能：

- 1.防災教育：透過火災和地震等災害模擬場景，讓參觀者在身臨其境的情境中學習應對技能。
- 2.歷史展示：設有韓國消防歷史文物館，展示從消防創建至今的發展歷程。
- 3.互動體驗：參觀者可以操作真實的逃生設備，模擬災害中使用器材的過程。
- 4.追思與教育：設置紀念廳以紀念犧牲的消防英雄，喚起對民眾對消防工作的敬畏與尊重。

### (三)參訪內容：

- 1.火災模擬體驗：
  - (1)理論學習：消防專員講解火場逃生的基本技巧，包括保持低姿態、辨識逃生路徑及避免吸入濃煙等重點知識。
  - (2)場景模擬：進入布置成 KTV 包廂的模擬空間，體驗火災突發時的情境，警鈴響起後，依據指引完成逃生過程。

- (3)實作操作：使用真實的滅火器對模擬火焰進行滅火操作，熟悉滅火器的使用方法，並增強緊急反應能力。



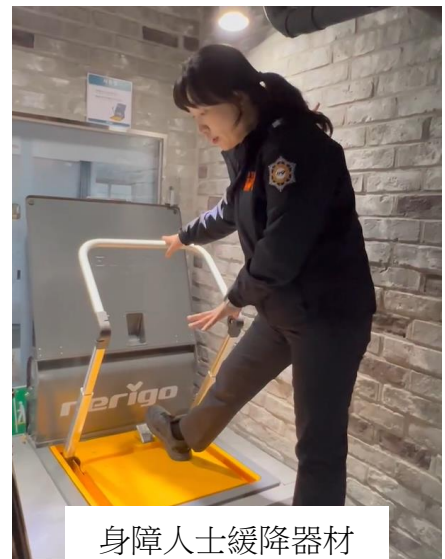
模擬 KTV 包廂火災體驗

## 2.地震模擬體驗：

- (1)理論講解：學習地震發生時的應對方法，包括尋找掩護、關閉火源及正確的逃生路線選擇。
- (2)場景模擬：進入模擬廚房，體驗突如其來的大幅震動，隨即迅速執行躲避動作並按照流程完成逃生。
- (3)戶外災害模擬：在逃出生天後，面對真實感十足的地震後場景，如倒塌建築和變形車輛，進一步體驗地震災害的破壞力。

## 3.逃生器材展示與體驗：

- (1)設備介紹：包括高層建築專用的逃生繩與滑降裝置，以及適合身障人士的特製設備。
- (2)實際操作：參觀者親身嘗試逃生設備，如利用人體撞破牆壁進行脫困，深刻理解這些設施在災害中的重要性。



身障人士緩降器材

## 4.韓國消防歷史文物館參觀：

- (1)追思消防英雄：圓形追思廳播放著追悼影片，展示歷年重大火災案件和犧牲消防員的感人事蹟。廳內柔和的燈光和悠揚的音樂營造出莊嚴肅穆的氛圍，每位參觀者無不被消防員的無私奉獻深深感動。他們犧牲生命保護他人，是真正的無名英雄。
- (2)歷史展示：館內陳列了早期的消防裝備、歷史照片及重要文物，完整呈現韓國消防體系的發展與技術進步。





消防英雄紀念專區

(四)心得：

韓國模擬場景的高度真實性，讓參觀者在安全環境中體驗災害壓力，大幅提升學習效果，值得臺灣借鑒，透過消防員的介紹，其專業背景提升了教學的可信度與實用性，可作為臺灣推行全民教育的參考。

追思廳的設置令人動容，透過真實故事與音像呈現，不僅提醒人們珍惜當下，更弘揚了消防人員為公眾安全付出的精神。臺灣可考慮設立類似專區，讓更多人了解並尊重這份職業的崇高價值。



模擬震災體驗區

## 六、首爾市會賢 119 安全中心(消防隊)，參訪時間：113 年 11 月 14 日：

### (一)機構介紹：

首爾市會賢 119 安全中心隸屬於首爾市消防局，為該市重要的消防單位之一，主要負責市中心區域的消防救援和緊急醫療服務。中心擁有現代化的設備與精良的管理制度，以高效、可靠的救災能力聞名。內部設施包括多功能指揮室、車輛停放區和教育訓練設施，致力於提升消防員技能並加強社區防災意識。



### (二)機構功能：

- 1.火災撲滅與救援：配備先進的消防車和專業救援設備，能迅速應對建築火災、車禍等突發事件。
- 2.緊急醫療救助：救護車內部設計完善，確保患者在送醫前能得到有效處置。
- 3.教育與訓練：定期舉辦救災演習及防災教育活動，提升消防員及社區居民的應急能力。
- 4.科技應用：指揮與通訊系統全面電子化，提供即時資訊，助力消防隊高效執行任務。

### (三)參訪內容：

此次參訪讓我們深入了解了韓國消防車輛的先進設計與細節優化，主要涵蓋以下幾方面：

#### 1.消防車輛與設備特色：

(1)救護車：韓方救護車與臺灣相似，但在內部設備設計和細節優化上值得借鑑。操作流暢性和急救便利性反映了韓國對救護作業的重視。



(2)消防水箱車：消防衣預先放置於水箱車內，便於即時取用；出水口與水帶已事先連接，提升救災效率；水泵控制系統電子化，水量狀態可透過車體外部燈光清楚顯示；車體後方配有 LED 動態警示燈，顯著提升夜間作業安全性。

(3)駕駛室操作臺：駕駛室內配備電腦控制系統，能即時掌握道路資訊，協助消防隊以最快速度到達事故現場。

#### 2.車庫安全設計：

(1)排氣設備：消防車輛外均裝備排氣系統，可將車輛廢氣排至車庫外，確保車庫內空氣品質，保障人員健康。



(2)車前安全設計：車庫前端設有防滑隆起坡道，防止車輛因地面傾斜滑動，進一步提升停車安全性。



車庫排氣系統



防滑隆起坡道系統

#### (四)異同與啟發

- 1.共同點：臺灣與韓國均重視夜間作業安全，車輛燈光設計與內部操作均以人員安全為核心；指揮與駕駛系統電子化，顯著提升了救災效率與資訊傳遞的準確性。
- 2.差異與啟發：韓方在車輛設計細節上更為周到，例如水箱車出水口與水帶的預先連接，優化了救災流程，值得臺灣借鑑，而車庫內部安全設計（如排氣裝置與防滑設施）在保障人員安全方面表現突出，為臺灣未來廳舍設計提供重要參考。



LED 動態警示燈



水泵控制系統與水帶連接

## (五)心得：

參訪首爾市會賢 119 安全中心，了解韓國消防單位在車輛設計與救災效率方面的卓越表現。水箱車內部設計充分考慮實用性，例如出水口與水帶的預先連接，以及消防水箱車內部設計充分考慮實用性，以及消防水箱車內部設計充分考慮實用性操作電子化，顯著提升了救災效率。

臺韓兩地雖然在消防目標一致，但韓國的設備精細化和運作流程更進一步，尤其是在夜間安全及車輛便利性設計上開展出值得蒐集的創新細節。提昇設備與細節優化的重要性，也促使我們將這些解決方案融入臺灣的消防系統，為未來的救災與防災工作更堅實的基礎。



韓國消防專用遺體袋

水量警示燈

## 參、結論與建議

### 一、結論

此次赴韓國進行的「消防研發系統與最新救災機制」交流活動，展示了韓國在消防科技研發、救災機制與人員培訓等領域的卓越成就，值得臺灣借鑑與推動。韓國現代化消防體系的三大特點如下：

1. **技術創新與應用**：韓國高度重視消防科技，推出多項領先的技術，如無人機救援、AI 分析系統及電動車電池消防技術，顯著提升災害應變效率。
2. **培訓與實戰演練結合**：韓國中央消防學校與救災機構密切合作，設計兼具理論與實境模擬的培訓課程，全面提升學員應對多元災害的能力。
3. **公眾教育與社區參與**：通過 Boramea 安全體驗中心等平臺，韓國成功提升公眾的防災意識並強化社區安全。

此次交流不僅有助於提升臺灣的消防研發與救災理念，還確立了雙方在鋰電池災害應變實驗數據上的合作基礎。韓國中央消防學校於 11 月 21 日回訪臺灣，進一步促進技術與教育交流。



## 二、建議

### 1.推動智慧消防技術的研發與應用：

引進 AI 與電子化管理技術，建立高效救災資訊體系，以實現災害的早期偵測、動態調度與資源最佳配置。借鑒韓國無人機救援技術及電子化系統，提升應變效率與準確性。

### 2.深化救災教育的範疇與層次：

在國內推動定期的災害應變模擬訓練，結合虛實場景，增強全民應變能力。開發針對地震、火災等災害場景的專業化訓練模式，逐步形成標準化課程。

### 3.優化消防設備與車輛設計：

強化消防水箱車的現代化設計，如 LED 警示燈、監測裝置與高效混壓系統，以提升救災效能。改善設備靈活性與耐用性，增加操作便利性並提高整體資源調配能力。

### 4.建立國際合作機制：

深化臺韓雙方在消防技術與教育上的合作，建立聯合培訓與標準制定平臺。推動技術轉移與經驗共享，提升臺灣在國際消防領域的技術競爭力。

## 三、總結

此次韓國消防體系的學習與交流活動，為臺灣提供了寶貴的技術創新、協作模式與教育推廣經驗。未來若能將這些經驗應用於本地，並深化與國際間的合作交流，將有效提升我國消防與災害管理能力，進一步保障全國性的安全與福祉。

