

核子事故緊急應變化學兵具體作為探討 -以核一廠為例



作者簡介

作者陳健民少校，畢業於中正理工 93 年班、化校正規班 100 年班、國防大學陸軍學院 106 年班。歷任排長、副連長、連長、化參官，現任 39 化學兵群營長。

提要

- 一、日本 311 地震發生後，所導致的嚴重核災事故備受國際重視，而國人在此事件發生後，對核電廠的相關救援機制相當重視，在歷次核安演習中，國軍均配合縣市政府，參與各項演練，本人參與 104 年演習期間，發覺在通聯機制、偵檢作業、災民疏運與安置等作為，仍有改進空間。
- 二、臺灣地區工業與高科技產業發展蓬勃，加上商業與民生對電力高度需求，在兼顧環保與國際能源逐漸短缺狀況下，核能發電一直以來都是我國選擇的電力來源之一，但在美國三哩島、蘇聯車諾比爾電廠相繼發生意外事故後，核電廠的安全問題備受國際矚目，因此我國明定主管機關並制定相關法規，以提升核電廠運作的安全。
- 三、國軍在核子事故緊急應變中，負有協助緊急醫療、碘片發放、民眾疏散與安置、環境監測與污染清除等角色，104 年核安演習係以假定新北市發生大地震，臺電公司緊急應變能力不足，導致核能一廠海水倒灌，反應爐因溫度高升融化，核射線外釋及落塵飄散，新北市政府請求國軍全力協助救災，國軍此時刻正執行戰備任務訓練，可全力投入救災任務。
- 四、本篇藉研究探討國軍在核子事故緊急應變中，協助政府支援民眾疏散與安置、緊急醫療、碘片發放、環境監測與污染清除等，並參據 104 年核能一廠演習資料，將國軍因應核子事故發生所採取之因應作為檢討納入研究，建議精進作為，提升國軍協助核子事故緊急應變具相關作為。

關鍵詞：核子事故、災害防救、支援中心

前言

日本 311 地震發生後，所導致的嚴重核災事故備受國際重視，而國人在此事件發生後，對核電廠的相關救援機制相當重視。在歷次核安演習中，國軍配合縣市政府，參與各項演練，本人在參與 104 年演習期間，發覺在通聯機制、偵檢作業、災民疏運與安置等作為，仍有改進空間，本篇即在闡述國軍如何精進核災應變工作並實施精進作為探討。

在歷屆核安演習中發現，縣市政府要求國軍支援，重點偏重於化學兵部隊偵檢、除污作業，而在協助災民疏散與收容方面均為實況驗證過，國軍在救援機制方面，仍有精進空間。本次研究係參據 104 年核安演習想定，模擬北台灣發生地震，導致新北市發生火災及海嘯等複合性災害，產生之海嘯造成所有發電機全數故障，備用冷卻系統故障導致爐心溫度持續升高，有發生輻射外洩之虞，行政院立即成立災害應變中心，並請求國軍支援中心立即協助開設防護站、災民收容及安置等。本篇主要是在核能一廠發生核子事故，緊急應變計畫區 8 公里內的民眾實施緊急疏散時，國軍將如何能更迅速、有效而具體的支援政府災害救援，以精進核子事故應變執行工作。

核能一廠環境潛在威脅及應變體系與能力

一、潛在威脅

我國擁有 3 座運轉中核能電廠，包含金山、國聖及馬鞍山核能電廠(分別簡稱核一廠、核二廠及核三廠)，以及 1 座建造中之龍門核能電廠(簡稱核四廠)，分別坐落於石門、萬里、恆春及貢寮等四處，其中，核能一廠位於新北市石門區，為台灣第一座核能電廠，係北台灣使用電量主要來源。然而，若因天然、人為因素，導致核電廠內核子反應器設施發生緊急事故，恐造成放射性物質外釋，將引起輻射危害之事故。核能一廠位於新北市石門的天然峽谷，占地約為 245 公頃，其附近有金山、山腳兩處斷層，若因地球板塊運動而發生地震時，無論是震波造成核電廠掩體設施倒塌，或者引發之海嘯所導致核電廠降溫系統失效，都會使得核能一廠有發生輻射外洩等核子事故之虞，而我國現行法規規定距核電廠 8 公里處，為緊急應變範圍區域，其範圍內所有民眾均須依照通知執行掩蔽或疏散，降低核災所產生的危害。

二、核子事故緊急應變整備概況

(一)我國核子事故應變作為

我國為確保核子事故緊急應變體制功能運作正常，明定由行政院原子能委員會擔任中央主管機關¹，地方主管機關為應變區地發政府擔任，並於民國 92 年頒布「核子事故緊急應變法」²等相關法規，明確訂定核電廠在發生事故時，由原能會邀集行政院災害防救辦公室、內政部、國防部、經濟部、交通部、外交部、財政部、教育部、科技部、行政院農業委員會、衛生福利部、行政院環境保護署、行政院海岸巡防署、國家通訊傳播委員會、行政院新聞傳播處等機關(單位)組成與經營者(台電公司)等各相關部會人員編成中央災害應變中心(如圖 1)，負責督導應變措施之執行、核子事故分析評估及處理、通知成立各級應變指揮所、發布警報與新聞及民眾

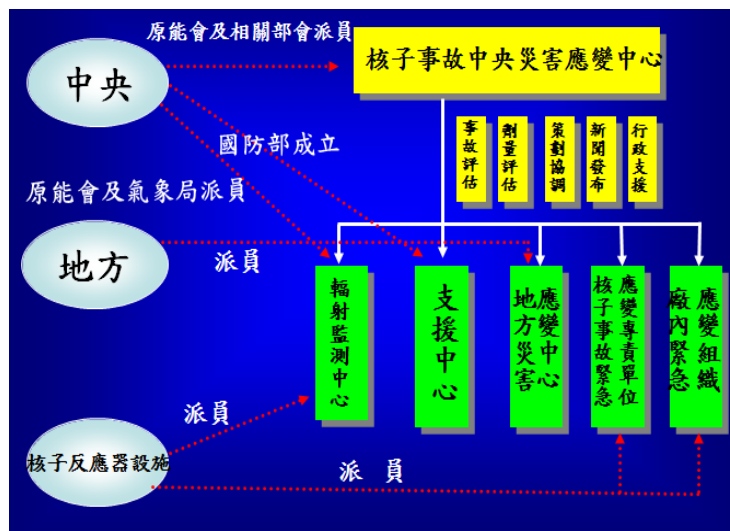
1 〈核子事故緊急應變法〉《全國法規資料庫》，民國 92 年 12 月 24 日公布，
<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=J0160056>

2 〈核子事故緊急應變法〉《全國法規資料庫》，民國 92 年 12 月 24 日公布，
<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=J0160056>

104-5 核子事故緊急應變化學兵具體作為探討-以核一廠為例

防護行動命令、調遣各相關機關人力與物力等事宜，強化我國核子事故緊急應變體制與緊急應變功能；另因民國 100 年日本發生 311 地震導致核災事件及國際間對核安體系的檢討與轉變影響，原能會參考國際間相關法規後，於同年 10 月核定公告核能一、二、三廠緊急應變計畫區範圍擴大為 8 公里，並於民國 104 年，並由行政院通過原能會擬具的「核子事故緊急應變法」修正草案³，修訂我國緊急應變計畫區(EPZ)為 8 公里，並規劃 EPZ 區外可能影響範圍之民眾疏散收容計畫，擴充收容所容量及備援物資之儲備，以備緊急之需。

圖 1 核子事故中央災害應變中心指揮體系



資料來源：行政院原子能委員會，http://www.aec.gov.tw/緊急應變/政府事故應變/核子事故緊急應變體系--5_44_157.html，檢索日期：2016 年 5 月 18 日。

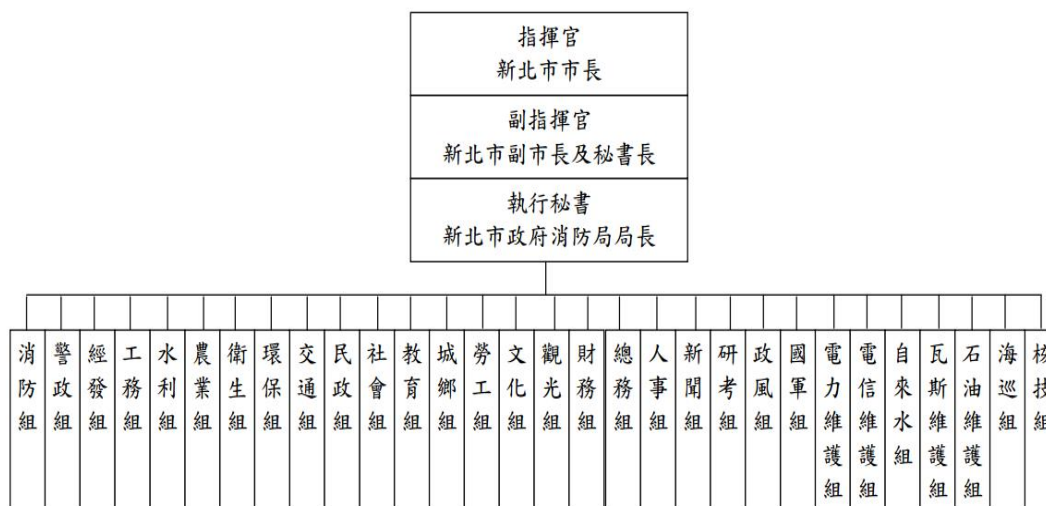
(二) 新北市政府應變作為

核能一廠地方主管機關為新北市政府，依據「核子事故緊急應變法」第 6 條之規定，訂頒「新北市政府核子事故緊急應變基本計畫」，在核一廠發生核子事故時，中央災害應變中心命令，由新北市政府消防局長邀集市府各科組，成立地方災害應變中心指揮所(如圖 2)，並由市長擔任指揮官，負責執行民眾掩蔽與疏散、疏散民眾收容、碘片發放、緊急醫療救護、交通管制、警戒與秩序維持，協助發布警報及新聞等事宜。另因應行政院公告修訂緊急應變計畫區為 8 公里之規定，於 103 年完成「地方政府核子事故區域民眾防護應變計畫」修訂，並由並由行政院原能會完成審核公告。在核子事故發生或有發生之虞時，依事故可能影響程度，成立核子事故地方災害應變中心，並由市長擔指揮官，依照核子事故中央災害應變中心之命令，執行該市核子事故全般綜合協調與督導事宜；另於金山區、萬里區、

3 〈核子事故緊急應變法修正草案〉《行政院全球資訊網》，民國 104 年 11 月 26 日通過修正，
http://www.ey.gov.tw/news_Content2.aspx?n=F8BAEBE9491FC830&s=7609122730FBB8DC

石門區及三芝區成立核子事故區級災害應變中心，依令執行掩蔽、碘片發放、交通管制、民眾疏散（運）、疏散民眾之收容、暫時移居及緊急醫療救護等防護行動，以有效執行核子事故緊急應變。

圖 2 新北市政府災害應變中心體系



資料來源：新北市政府，新北市核子事故區域民眾防護應變計畫，頁 17。

(三)核能一廠應變作為

台電公司為核能電廠實際運作之單位，依「核子事故緊急應變法」等相關規定，擬定規範該公司訂定有關核子事故緊急應變計畫事項，並依照災害可能影響程度，修訂「核能一廠緊急應變計畫」⁴，成立緊急應變組織，做為台電公司針對核能一廠萬一發生事故而編訂的應變計畫，負責執行核電廠內各項緊急應變作業，以因應各種天然、人為或系統失控所產生災害事故之緊急應變。

(四)國軍應變體系

國防部依「災害防救法」⁵第 34 條及「核子事故緊急應變法」⁶第 14 條等相關規定，在核電廠發生核子事故時，依令協助核子事故緊急應變。而在核能一廠發生核子事故時，依據中央災害應變中心命令及其事故危害程度，由國防部成立支援中心(如圖 3)，並督導作戰區成立前進指揮所，完成勤務支援與消除支援部隊等編組，並依中央災害應變中心命令，協助核子事故緊急應變。修頒「支援中心核子事故緊急應變程序書」。

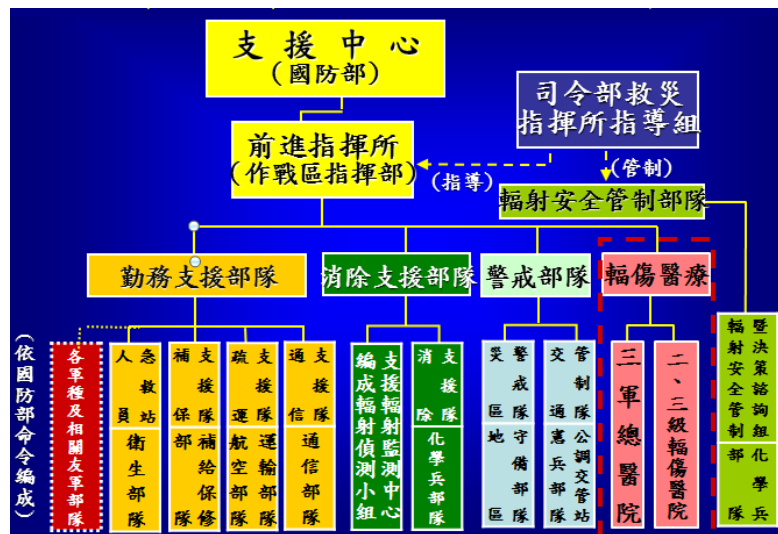
4 台灣電力股份有限公司，〈核能一廠緊急應變計畫〉(行政命令)，104 年 10 月。頁 1-2。

5 〈災害防救法〉《全國法規資料庫》，民國 105 年 4 月 13 日，頁 1，

<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawContent.aspx?PCODE=D0120014>，檢索日期：2017 年 5 月 10 日。

6 〈核子事故緊急應變法〉《全國法規資料庫》，民國 92 年 12 月 24 日公布，頁 1。

圖 3 國軍核子事故應變體系



資料來源：陸軍司令部，104 年核安演習會議資料。

國軍執行核能一廠核安演習現況檢討

依「核子事故緊急應變法」第十五條規定中央主管機關應定期擇定一緊急應變計畫區辦理演習，而原能會為了驗證「核能一廠緊急應變計畫」及新北市政府「核子事故區域民眾防護應變計畫」⁷之適切性與可操作性，邀請有關單位、機關與國防部等相關單位，配合其舉辦年度核安演習，以精進相關支援機制，核電廠在發生核子事故時，依據「核子事故分類通報及應變辦法」⁸共區分緊急戒備事故、廠區緊急事故及全面緊急事故 3 類，並依原能會「核子事故緊急應變程序書」⁹，明確律定各類別通報及動員作業程序

以下就國軍近期參與演習相關現況，提出檢討。

一、通聯機制流於形式

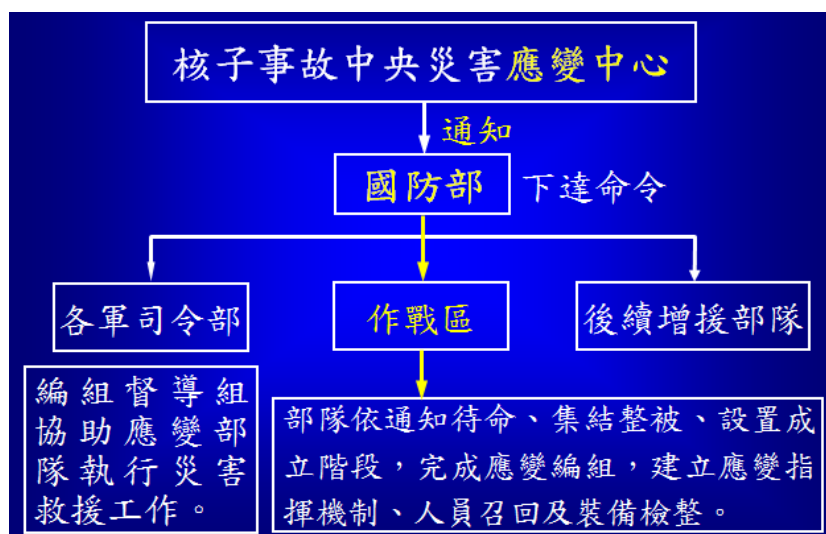
在核子事故緊急應變中，國軍為了在災害發生後，可迅速支援核子事故防護站開設等災害應變任務，在配合歷次核安演習任務後，遂修訂完成國軍支援中心程序書，明確律定各支援任務編組與作業程序(如圖 4)。而當災害發生時，通報是啟動緊急應變最關鍵的一部份，原能會每年度均定期與各應變單位實施電話通報演練，國軍在接獲通報時，均依規定完成報告與回復，惟在 104 年演習期程期間，本人至作戰區督導演習整備現況時發現，作戰區在接到模擬事故通報後，雖然立即呈報高勤官核定整備事宜，但是前進指揮所及應變部隊等相關設施及裝備均未按照程序書完成各項整備，無法驗證國軍現行應變程序是否可迅速協助核子事故緊急應變任務。

7 新北市政府防災資訊網，<http://www.dsc.ntpc.gov.tw/DPRI2>，檢索日期：2017 年 5 月 16 日。

8 〈核子事故分類通報及應變辦法〉《全國法規資料庫》，民國 105 年 1 月 28 日，頁 1。

9 〈核子事故緊急應變法〉《全國法規資料庫》，民國 92 年 12 月 24 日公布，頁 3-4。

圖 4 核子事故緊急應變通報程序

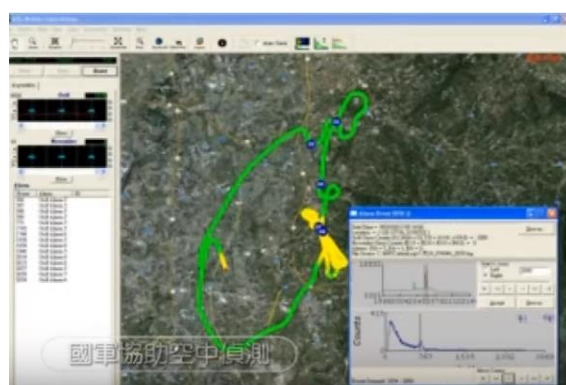


資料來源：作戰區核子事故緊急應變程序書。

二、空中輻射偵測耗時

在 104 年核安演習¹⁰時，國軍支援北部輻射監測中心實施「輻射偵測作業」演練，執行地面及空中環境輻射偵測作業演練，並指派化訓中心專業教官至現地輔導，除了加強核生化偵檢車人裝訓練外，也針對執行空中輻射偵測的 SPARCS-A 系統實施系統實施模擬訓練。而在實兵演練時，化學兵部隊以一組偵檢小組操作核生化偵檢車執行地面輻射偵測，另以一組人員攜帶偵測儀器(SPARCS-A 系統)及通信器材，搭載直昇機實施空中輻射偵測，提供現場指揮官正確輻射影響範圍等相關資訊，惟 SPARCS-A 系統於空中完成偵測後，無法即時回傳偵測數據，只能以「AN/GRC-406 對空機」語音傳遞方式，供地面人員判讀，或於落地時再透過移動式硬碟傳送偵測數值(如圖 5)，導致前進指揮所或無法適時獲得資訊，提供指揮官下達及時命令。

圖 5 空中輻射及偵測數據傳輸流程圖



資料來源：行政院原子能委員會，<http://www.aec.gov.tw>

/ %E7%B7%8A%E6%80%A5%E6%87%89%E8%AE%8A/%

10 行政院原子能委員會，〈104 年核安第 21 號演習檢討報告〉，104 年 12 月。

E6%94%BF%E5%BA%9C%E5%B9%B3%E6%99%82%E6%BA%96%E5%82%99/%E6%BC%94%E7%BF%92/%E6%A0%B8%E5%AE%89%E6%BC%94%E7%BF%92--5_43_154_903.html，檢索日期：2016 年 5 月 18 日。

三、車輛偵消作業費時

(一)偵測作業

在核子事故緊急應變中，在核能一廠發生核災時，國軍化學兵部隊，需協助開設防護站，而在進入人員或車輛防護站實施消除作業時，程序為須初步人車偵檢→人車消除作業→人車複偵檢作業，以確保人車在離開防護站時，均無遭受輻射落塵污染。在電話訪問 104 年核安演習承參廖中校表示，於 104 年核安演習實兵演練期間觀察發現，在車輛消除站之前置偵檢程序中，因受限於國軍現有的偵檢儀器諸元性能，所使用偵檢儀器為長柄式輻射偵檢器(如圖 6)，無法針對車頂表面部分，順暢的實施偵檢作業，而是需要額外架設鋁梯或爬上車體後，才可順利執行偵檢作業，不符合緊急疏散之需求，也容易產生作業風險。

圖 6 化學兵部隊作業人員以手持長柄式輻射偵測器受輻射污染車輛實施偵測。



資料來源：《中華民國軍事新聞通訊社》，<https://tw.news.yahoo.com/%E5%9C%96%E6%96%87-%E4%B8%89%E6%88%B0%E5%8D%80%E8%A4%87%E5%90%88%E5%BC%8F%E7%81%BD%E5%AE%B3%E6%BC%94%E7%B7%B4-%E5%9B%9B-20110414-090000-746.html>，檢索日期：2016 年 4 月 14 日。

(二)消除作業

依據新北市政府核子事故緊急應變程序書，在核能一廠發生核災時，國軍化學兵部隊需開設防護站，針對疏散民眾實施人員、車輛消除作業。在電話訪問廖中校時表示，於 104 年核安演習時，國軍於淺水灣停車場開設人員及車輛消除站，協助新北市政府疏散民眾及車輛消除作業演練，但是國軍目前所使用的車輛消除站屬於組合式消除站(如圖 7)，在搭設前須由大貨車將所有組件運至開設地點，再由作業人員實施搬運及組裝作業，因

為是組裝式的，所以在消除作業前均需要花費約 30 分鐘的時間才能完成搭設，而且經過歷次演習反覆的使用，已經屬於老舊裝備，需要研改新的車輛消除站代替。

圖 7 國軍支援中心開設車輛消除站



資料來源：行政院原子能委員會，<http://www.aec.gov.tw/.html>，檢索日期：2016 年 5 月 18 日。

四、災民疏運作業待驗證

災民疏運一直是核安演習的重要驗證科目，不管是在新北市還是屏東縣，各地區政府均以完善災民疏運標準作業程序，並且明定各客及市區公車，依計畫執行疏運作業，依據 104 年核安 21 號演習總結報告¹¹，在 104 年核安演習時，實施預防性疏散演練範圍為 3 公里，參與演練民眾(1,000 人)與學校師生(2,848 人)約 3,848 人，新北市政府依相關規劃實施疏運，國軍並未納入此次民眾疏運演練規劃中。然而，依據「新北市政府核子事故區域民眾防護應變計畫」¹²，於核能一廠緊急應變計畫區(EPZ)8 公里內，計有三芝、石門及金山等 3 區 24 個里，假如真實狀況發生時，新北市政府恐怕無法應付大量民眾疏運能量。另外作者審視作戰區支援程序書後，發現作戰區雖然有針對協助民眾疏散完成程序書，但是未針對細部的疏運完成規劃。

五、災民收容未詳細規劃

災民的安置係接續前述的疏散避難的下一個行動，根據「新北市政府核子事故區域民眾防護應變計畫」，緊急疏散之災民，可前往新莊體育館等 5 處政府收容站，若人數超過收容所負擔，可以協調國軍營區實施安置作業。電話訪問司令部料中校表示，在 104 年核安演習中，新北市政府僅針對新莊體育場乙處實施民眾安置演練，參與民眾約 3,800 人，而國軍營區收容安置作業並未列入驗證項目，若真的需要至營區實施災民收容安置，國軍目前規畫收容營區為堅貞營區乙處約 4 千餘人次，而相關設施以及緊急醫療等措施是否能執行收容與安置任務，應自我實施檢視。

11 行政院原子能委員會，〈104 年核安 21 號演習總結報告〉，第 3 頁，

12 新北市政府，〈新北市政府核子事故區域民眾防護應變計畫〉，103 年 4 月 11 日。

具體作為

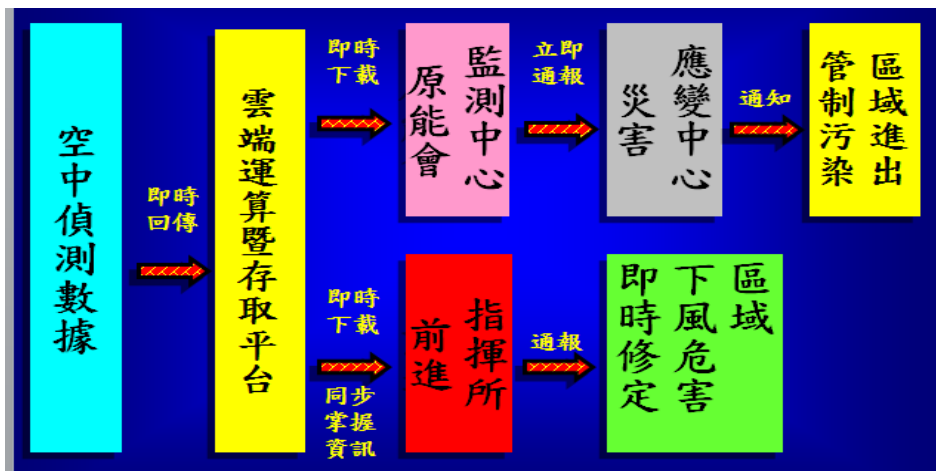
一、強化通聯機制

在核子事故緊急應變中，事故發生後的通報作業是啟動救災機制的重要因素，我國原能會每年均不定時會實施模擬事故通報演練，國軍在收到緊急測試通報時，依照原能會核子事故緊急應變程序書，需由執勤人員完成紀錄並傳達所屬應變單位，各部隊立即完成相關應變整備，但現況是各部隊在收到通知後，除了值勤人員依規定紀錄及通報外，各級應變部隊仍然繼續執行一般部隊戰備演練等任務。建議在核災通報演練時，可比照核安演習實施演練，由國防部及陸軍司令部派員督導，作戰區及關渡指揮部應在接收通報時，依其程序書完成指揮所及相關設施開設，所屬各應變部隊應完成救災整備，並通報原能會，在指揮中心完成視訊通聯測試後，才可稱為完成救災整備；另外指揮部下轄各支援隊依程序書規範，按程序完成各支援編組及裝備、車輛整備；再演練節素後，透過小型檢討會議，提供改進建議後，納入程序書修訂，以可以完善程序書。

二、優化空偵作業程序

在執行空中輻射偵測作業時，係由偵測人員攜帶 SPARCS-A 系統搭乘直昇機至核電廠上空實施空中輻射偵測作業，因 SPARCS-A 系統收集完數據後，僅能以語音回報數值，無法及時回傳偵測數據至前進指揮所或應變中心，提供現場指揮官最新資訊，建議可在諮詢中心建立一套結合雲端平台的監視介面，例如工業技術研究院設計的雲端技術¹³。並於 SPARCS-A 系統裝設資料傳輸裝置，可將空中偵測到的最新輻射數據，上傳至專用雲端平台，前進指揮所及應變中心可即時下載取得所需數據，以最新的災害資訊提供指揮官下達正確命令(如圖 10)。

圖 8 空中輻射偵測數據傳輸建議流程圖



資料來源：作者自行整理

13 工業技術研究院，〈雲端技術〉，<https://www.iti.org.tw>，瀏覽日期：106 年 5 月 3 日。

三、提升車輛偵消能量

(一)增強車輛輻射偵檢能力

國軍在開設核子事故防護站時，執行人員、車輛除污作業前後，均須經過偵檢作業，而國軍現有的車輛偵檢裝備，係運用長柄式輻射偵測器實施，在車輛偵檢區中針對車體表面(含車頂)實施偵檢作業，在訪問作戰區謝中校表示，針對一輛長 20 公尺、寬 2 公尺、高 3 公尺的貨櫃車實施車體表面全面偵測作業約需 5 分鐘的時間(含車輛運動)，每小時 1 台儀器約可實施車輛 12 輛，而且針對車頂部分，需由人員爬至車上始可實施偵測，非常耗時又危險。這部分建議可參考我國港務局的對貨櫃的檢查作法，其所採用的是英國公司(Rapiscan Systems)所製造的「鷹系列(RAPISCANEAGLE)」機動式貨櫃檢查儀(X 光機)(如圖 11)，除了機動性高外，也可快速又安全的實施車體掃描作業。

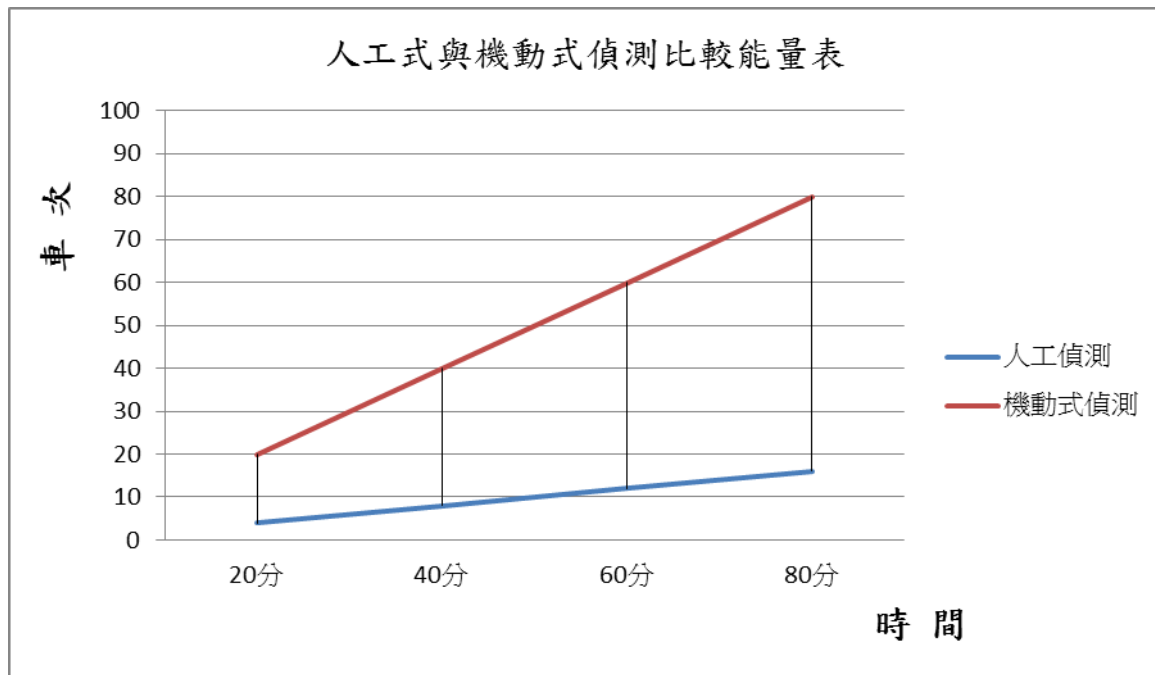
圖 9 英國 Rapiscan Systems 公司「機動式貨櫃檢查儀」



資料來源：英國 Rapiscan Systems 公司 https://www.rapiscan.com/en/products/cvi/rapiscan_eagle_t60，檢索日期：2016 年 4 月 20 日。

此款偵測器是運用車載移動式 X 光掃描原理，在開闊地形中由車體直接展開一個門形檢測門，對數量龐大的貨櫃實施快速檢查程序，可將 X 光機改裝成射線偵測器，針對一輛長 20 公尺、寬 2 公尺、高 3 公尺長的貨櫃車，以低速行駛(5 公里/小時)通過偵檢站，其作業時間約需要 60 秒(含車輛管制時間)，一小時約可完成 60 台車輛偵測作業，除可針對車體表面實施全面偵測外，亦可降低人員作業危險並可縮短車輛偵測時間(如表 1)。

表 1 人工式與機動式偵測比較能量表



資料來源：本研究自行整理

(二)建置固定式除污站

核能一廠在發生核子事故時，防護站位置必須開設在三芝淺水灣停車場以及萬里翡翠灣俱樂部等 2 處¹⁴，但是，支援中心在搭設車輛消除站時，由於是組合式的裝備，往往需要運用大貨車裝載完畢後，再運送至防護站實施組裝搭設，過程費時又費工，建議平時可以直接在防護站周遭，建置大巴士洗車機的洗車設備(如圖 12)，平時派人定時維護管理，在災害發生時，只要在現地直接啟動機器就可以直接實施車輛消除作業，這樣一來可以減輕人員搭設的負擔，也可以縮短消除站搭設時間。

¹⁴新北市政府，〈新北市核子事故區域民眾防護應變計畫〉，103 年 4 月 11 日。

圖 10 日本富士通大巴士洗車站



資料來源：日本富士通洗車機洗車機 http://www.fujitransport.com/news/100624_news.html，檢索日期：2016 年 5 月 18 日。

四、修訂並驗證疏運作業

在核能一廠發生之核子事故未有立即危害民眾之虞時，於核子事故警報發布後，依據新北市核子事故區域民眾防護應變計畫¹⁵，在緊急應變計畫區內所有民眾均需實施疏散撤離，而疏散對象又區分一般民眾與學生疏散及一般民眾疏散作業，本節是假設災害發生時，學校師生均自行或由家長接送返家，政府無需實施學校疏散作業，僅需針對各區里民實施疏散狀況下，實施民眾預防性疏散作業，國軍在不進入緊急應變計畫區內狀況下，僅協助防護站至收容中心輸運作業。依據新北市災害應變中心程序書¹⁶，民眾於金山青年活動中心等 68 處集結點集合後，在運用大量運輸工具分別送往三芝區淺水灣停車場(核能一廠西行方向)或萬里區翡翠灣俱樂部(核能一廠東行方向)等防護站完成消除作業後，再送往新北市政府規劃之緊急避難所實施安置。

核能一廠緊急應變計畫區內需疏散區域為新北市石門區、金山區及三芝區，各區里疏散人數均以戶政人口數 30%預估¹⁷為 8,904 人(如表 2)，而新北市地區計有中興巴士 13 家客運公司，在上班尖峰時間，中大型客運可調用車輛為大型車 528 輛(載客數 32 人)，總載客數為 16,896 人，但無法在短時間內全數支援民眾疏散作業；而國軍在災害發生後動員速度往往都是最迅速的，現有的中型戰術型輪車 1 台可載運人數為 30 員，可以彌補政府車輛動員部不足，以下就支援中心協助各區所需車輛實施計算。

15 新北市政府，新北市核子事故區域民眾防護應變計畫，103 年 4 月 11 日。

16 新北市政府，〈新北市災害應變中心程序書〉，103 年 4 月 11 日。

17 新北市政府，〈新北市災害應變中心程序書〉，103 年 4 月 11 日。

104-5 核子事故緊急應變化學兵具體作為探討-以核一廠為例

表 2 核能一廠 EPZ 範圍內人口數

核能一廠 EPZ 範圍內戶政及疏散人數					
項次	區	里	戶政數	小計	疏散數
新北市	石門區	前華里	369	2,220	666
		草里里	1,110		
		茂林里	741		
		尖鹿里	1,801	10,236	3,079
		石門里	1,842		
		山溪里	1,007		
		老梅里	2,560		
		富基里	1,665		
		德茂里	1,361		
	金山區	萬壽里	534	4,033	1,210
		磺港里	2,080		
		清泉里	957		
		兩湖里	462		
		永興里	655	8,002	4,320
		六股里	741		
		美田里	4,628		
		五湖里	1,978		
		三界里	734	2,337	701
		西湖里	206		
		重和理	1,397		
	三芝區	橫山里	553	2,854	857
		茂長里	705		
		圓山里	627		
		新庄里	969		
合計			29,682		8,904
備 考	行政院原子能委員會 104 年核安演習疏散人口數以 30% 估算，各區里戶政人口數共計 29,682 人，30%的人口數為 8,904 人。				

資料來源：新北市政府民政局，石門區、金山區、三芝區人口數量資料，106 年 4 月。

(一)石門區

依據新北市災害應變中心作業程序書-石門區民眾運送作業，在核災發生時，石門區需要疏散撤離區域為乾華里等 8 個里，其中乾華、草里及茂林等 3 個里須經由翡翠灣俱樂部的防護站完成人車消除作業後，在送往新莊體育館實施安置；而老梅里等 5 個里是經由淺水灣俱樂部完成人車消除作業後，在送往三重綜合體育館。

1.乾華、草里及茂林里等 3 個里：

依據新北市政府民政局資料顯示¹⁸，戶政人數為 2,220 人，需疏散人數為 666 人，故國軍所需支援車輛為 23 輛，並由翡翠灣俱樂部送往新莊體育場。

2.老梅、尖鹿、山溪、德茂、富基、石門里等 6 個里：

依據新北市政府民政局資料，戶政人數為 10,263 人，需疏散人數為 3,079 人，故均所需支援車輛為 103 輛，並由淺水灣俱樂部送往三重綜合體育館。

(二)金山區

依據新北市災害應變中心作業程序書-金山區民眾運送作業，在核災發生時，金山區需要疏散撤離區域為萬壽里等 11 個里，均須經由翡翠灣俱樂部的防護站完成人車消除作業後，再分別送往板橋體育館、板樹體育館及新莊體育館等 3 處實施安置。

1.萬壽、磺港、清泉及兩湖里等 4 個里：

依據新北市政府民政局資料顯示，戶政人數為 4,033 人，需疏散人數為 1,210 人，國軍所需支援車輛為 41 輛，並經由翡翠灣俱樂部往板橋體育館。

2.永興、六股、美田及五湖里等 4 個里：

依據新北市政府民政局資料，戶政人數為 8,002 人，需疏散人數為 2,400 人，國軍所需支援車輛為 80 輛，並經由翡翠灣俱樂部往板樹體育館。

3.三界、西湖及重和里等 3 個里：

依據新北市政府民政局資料，戶政人數為 2,337 人，需疏散人數為 701 人國軍所需支援車輛 24 輛，並經由翡翠灣俱樂部往新莊體育館。

(三)三芝區

依據新北市災害應變中心作業程序書-三芝區民眾運送作業，在核災發生時，三芝區需要疏散撤離區域為橫山里等 4 個里，均須經由淺水灣停車場的防護站完成人車消除作業後，再全數送往泰山體育館安置。依據新北市政

18 新北市政府民政局，石門區、金山區、三芝區人口數量資料，106 年 4 月。

104-5 核子事故緊急應變化學兵具體作為探討-以核一廠為例

府民政局資料顯示，橫山里等 4 個里戶政人數為 2,854 人，需疏散人數為 857 人，國軍所需支援車輛為 29 輛，並經由翡翠灣俱樂部往板橋體育館。

綜合上述分析，國軍所需支援車輛分別是石門區 126 輛、金山區 145 輛以及三芝區 29 輛，總計需支援 300 輛中型戰術型輪車，載運數為 8,904 人次(如表 3)。以上數據可結合新北市政府程序書疏運路線，納入支援中心程序書修訂，並可納入年度核安演習實施驗證。

表 3 核能一廠緊急應變計畫區疏散人員與車輛統計表

核能一廠民眾疏散路線(防護站→收容站)		
區域	民眾人數	輸運車數
石門區	3,745人	126輛
金山區	2,400人	145輛
三芝區	857人	29輛
總計	8,904人	300輛
1. 資料來源：新北市政府民政局，石門區、金山區、三芝區人口數量資料，106年4月。 2. 各區里疏散人數均以戶政人口數為29,682人，104年核安演習以30%預估為8,904人。		

資料來源：新北市政府民政局資料與作者自行整理。

五、災民收容規劃與資源整備

新北市政府的收容所規劃設置(如圖 13)，均於 EPZ20 公里外安全的公共場所，並兼具收容、醫護與安頓疏散民眾之功能，目前規劃收容場所計有金山、石門及萬里區等 3 區 4 處計 12,042 人次。而核一廠緊急應變計畫區內，戶政人口數為 29,682 人，若全數送往收容所安置，溢出負荷數約 17,638 人，將使得收容站的收容空間、物資補給及醫療等超過負荷能量，所以政府除了鼓勵民眾依親外，尚可協調運送至國軍營區收容中心安置。

圖 11 核能一廠收容所位置圖



資料來源：新北市政府，〈新北市政府災害應變中心程序書〉，103 年 4 月 11 日。

(一)增加收容空間

目前新北市政府請求國軍開放計堅貞營區乙處，可協助約 4,000 人次災民收容安置，就上述疏散人數而言，當前所規劃的收容處是不足夠的，而國軍在災防整備中，在新北市除了堅貞營區外，尚規畫復興崗等 34 處(如表 4)可協助民眾安置約 1 萬 7,295 人¹⁹，可彌補新北市政府收容能量的不足。

(二)建立安置需求

新北市政府在各收容站設置有臨時接待處，並由民政局、社會局、衛生局等單位組成，負責救災物資採購、捐贈物資接收與轉發、收容民眾登記與接待以及緊急醫療等相關服務。而國軍規劃於堅貞營區開設核子事故緊急應變收容站，可收容人數約 4,000 人，雖完成收容場地與空間規劃，但是對於收容站之物資補給、膳食供應及緊急醫療照顧等中長期收容措施，均未有詳細規劃。建議於核災發生後，應以備妥 7 日份民生物資為 1 個基準量，伙食供應量 1 日 3 餐計 84,000 人次，全套換洗衣物計 28,000 套，緊急醫療站 1 站(含救護車)，以因應緊急供給需求。

19 國防部陸軍司令部，核安 21 演習兵棋推演資料，頁 59-62，104 年 7 月。

104-5 核子事故緊急應變化學兵具體作為探討-以核一廠為例

表 4 作戰區收容所現況統計表

第三作戰區核災民眾收容營區規劃(10-50 公里)								
10-20 公里	北新莊 (210)	大片頭 (250)	山仔頂 (350)	淡水 (550)	淡海 (200)	淡指部 (90)	油車口 (60)	正信 (40)
	嵩山 (300)	萬里 (100)	神鷹 (60)	三芝 (40)	天龍 (50)			
20-30 公里	協合 (130)	●后山 (600)	內木山 (180)	南港 (100)	七堵 (100)	●威海 (600)	八堵 (100)	挖子尾 (60)
	外木山 (550)	下罟子 (60)	前山 (550)	祥豐 (200)	和平島 (80)	港坪 (70)	韋昌嶺 (400)	
30-50 公里	永春坡 (160)	大崗 (500)	下湖東 (1000)	下湖西 (160)	小古山 (60)	桃園 (200)	南昌 (550)	金龍一 (80)
	龍蟠 (100)	龍華 (550)	花崗二 (1500)	民生 (550)	中坑 (200)	●新店東 (550)	●新店 西 (1200)	仁愛 (80)
	秀朗 (200)	龜山 (200)	松山 (2000)	中華 (200)	民生 (50)	三峽 (70)	天山東 (60)	新橋 (60)
	中和 (80)	秀朗 (70)	中坑 (50)	景平 (50)				
備考	1.標示黑點為優先運用之營區，可收容鄉民約 2,950 員 2.共計 56 個營區，最大可收容災民約 15,610 員							

資料來源：國防部陸軍司令部，核安 21 演習兵棋推演資料

結語

災害救援現今已經是國軍中心任務之一，而核子事故緊急應變更是國際間日趨重視的議題，現階段國軍已經針對核災救援，建立周全危機處理機制及快速危機處理能力，然而國軍現有的人力與裝備，在執行核災救援上仍有精進空間，我們應借平時災防演練，熟稔救援機制，俾利面對未來核災救援的挑戰。國軍目前在災害防救中所扮演的角色日趨重要，且出動的人數也往往是最多的，而從前述研究發現，目前的國軍協助救災的機制，仍然還有精進空間，如果可以採購新的偵檢器及車輛消除站，更可以增加作業效能與人員作業安全，而建立雲端運算系統後，不僅可以運用系統自動評估、分析危害範圍，並可以提供適當的行動建議，對核子事故緊急應變將是一大助力。以日本發生的福島核子事故為例，其災害搶救速度是很重要的，若是建置快速偵檢與消除能量，可在短暫的時間搶救更多生命，也可提升我國軍救災人員的安全。

參考資料

一、專書

- (一)國防部，《104年版國防報告書》(台北：國防部，2013年12月29日)。
- (二)陸軍司令部，《陸軍協助災害防救教範(第二版)》(桃園：國防大學陸軍學院，2013年12月7日)。
- (三)陸軍司令部，《化學災害應援作業手冊》(桃園：陸軍司令部，2007年11月)。

二、期刊、論文

- (一)徐雙富，〈二〇二〇年化學兵建軍方向與戰備整備具體規劃〉《核生化防護半年刊》，第84期，2007年8月。
- (二)蕭宗寶，《化生放核防護半年刊》，第102期，2017年3月。

三、官方文件

- (一)行政院原能會，《核子事故緊急應變法》(法律類)，2001年12月24日。
- (二)行政院內政部，《災害防救法施行細則》(法律類)，100年2月21日。
- (三)行政院內政部，《災害防救基本計畫》(行政類)，2006年12月29日。
- (四)行政院，《災害防救法》(法律類)，2012年11月28日。
- (五)行政院，《國軍協助災害防救辦法》(行政類)，2010年10月15日。
- (六)行政院原能會，《核子反應器設施管制法》(法律類)，2001年1月15日。
- (七)行政院原能會，《核子事故緊急應變法施行細則》(法律類)，2012年3月28日。
- (八)行政院原能會核能技術處，《民眾防護行動決策及下達作業程序輸》(程序書)，2012年3月28日。
- (九)新北市政府，《新北市災害應變中心程序書》(程序書)，2014年4月11日。
- (十)新北市政府，《民國104年新北市政府核子事故區域民眾防護應變計畫》(行政類)，2014年4月11日。
- (十一)台灣電力公司，《核能一廠緊急應變計畫》，2015年10月。

四、網際網路

- (一)行政院於能會，105年核安演習檢討報告檢索，http://www.aec.gov.tw/webpage/control/emergency/files/105nuclear_exercise_5.pdf，2017年2月15日。
- (二)立法院，全國法規資料庫，核子事故緊急應變法(92年12月24

日)，<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=J0160056>。

- (三)行政院，《核子事故緊急應變法》修正草案(104 年 11 月 26 日)，
http://www.ey.gov.tw/news_Content2.aspx?n=F8BAEBE9491FC830&s=7609122730FBB8DC
- (四)立法院法律系統，《災害防救法》(法律類)，01248，頁 1，
<http://lis.ly.gov.tw/lglawc/lawsingle?0^26036099810328A6036081F20306A6236681A903260743648981>，
檢索日期：2017 年 5 月 10 日。
- (五)立法院法律系統，《核子事故緊急應變法》(法律類)，02708，
頁 1，<http://lis.ly.gov.tw/lglawc/lawsingle?0^26036091810328A6036081F203062703648991930607036E9181>，
檢索日期：2017 年 5 月 16 日。。
- (六)新北市政府防災資訊網，<http://www.dsc.ntpc.gov.tw/DPRI2>，
檢索日期：2017 年 5 月 16 日。
- (七)工業技術研究院，〈雲端技術〉，<https://www.itri.org.tw>，
瀏覽日期：106 年 5 月 3 日。
- (八)新北市政府，新北市政府教育局學校資料，民國 106 年 3 月，
http://www.ntpc.edu.tw/content/?parent_id=10151#。