

機場遭受核生化恐怖攻擊時化學兵之應援作為

作者簡介

陳修德上校，畢業於中正理工學院專 15 期、化校正規班 49 期、國防大學陸院 90 年班、戰院 96 年班，歷任排長、連長、營長、科長、副處長，現任陸軍第 33 化學兵群指揮官。

提要

- 一、恐怖分子在公共場所或人口密集地區進行大規模殺傷性恐怖攻擊，被視為人類目前最有可能受到之威脅模式。而在今日世界中，生化武器之造價低廉、製備知識和原（材）料取得容易、又不須於特定空間發展、攻擊時隱密性佳及恐怖性強等特點，成為世界恐怖主義發展的新趨勢。
- 二、恐怖行為的目的之一為引起社會恐慌，而襲擊國家重要交通門戶——機場更能造成心理和經濟層面的影響，因此機場將成為恐怖分子攻擊的重要目標。無論是遭受核輻射、化學或生物戰劑，都會產生巨大傷亡、疫情和全球性的經濟衰退。
- 三、本文研究分析核生化恐怖行為及檢討已發生之機場恐怖攻擊事件，並藉闡述化學兵任務、作業能力及機場應援反恐之具體程序，以評估台灣主要空運門戶——桃園國際機場可能面臨之攻擊，並探討我國軍化學兵部隊遭遇此一情況時之應援作為。

關鍵字：機場、核生化、恐怖攻擊、化學兵、應援

壹、前言

震撼全球的「九一一」攻擊事件發生後，帶來了恐怖主義的新威脅與反恐怖主義的新戰爭，為 21 世紀的世界和平蒙上了一層厚重的陰影。而恐怖分子的攻擊手段，也由刀槍彈藥等傳統武器演變為體積小、攜帶方便、造價低廉的核生化武器。歸納世界各先進國家近年遭受恐怖攻擊之地點可以發現：恐怖分子為達其訴求及造成群眾恐慌，在公共場所或人口密集地區進行恐怖攻擊，尤其是大眾運輸工具之乘站，如：地鐵站及機場，是極有可能的。

桃園國際機場為來台首要空運門戶，航廈內除提供旅客出入境作業、航空公司運務及海關作業外，還設有銀行、過境旅館、商務中心等服務設施。95 年單年機場營運收入就有 130.2 億元，客運量 2,285 萬餘人，貨運量 169.8 萬公噸。(註1)若機場成為恐怖分子覬覦的目標，

註1 95 年台灣桃園國際機場年鑑。

恐將造成巨大傷亡、大範圍且跨國界之疫情和全球性的經濟衰退。儘管目前的機場安全偵查及掃描技術設施，有助於保護機場免遭核生化恐怖襲擊，但其中化學/生物探測系統的功能仍處於初級階段，國人仍必須進一步採取措施來防範可能發生於機場之恐怖威脅。

因此，為因應機場可能發生之恐怖攻擊，研擬化學兵緊急應變及消除救援之標準作業程序，俾及時控制災情，減低危害，本文將以桃園國際機場為例，探討化學兵之應援作為，以資爾後研究機場反恐應援之參考。

貳、核生化恐怖主義之興起與演變

一、恐怖主義之定義、型態及特性

(一)定義

美國國務院曾於2002年恐怖活動評論報告《全球恐怖活動模式》(Patterns of Global Terrorism)中提出：「目前大家對於恐怖主義的定義尚未達成共識。」(註²)即使在美國聯邦政府內部，國務院、聯邦調查局(Federal Bureau of Investigation, FBI)和聯邦緊急應變管理署(Federal Emergency Management Agency, FEMA)等不同單位對恐怖主義都各有其定義，反映出各單位對其分內工作的認知。其中最廣為接受的為聯邦調查局恐怖主義研究中心(the U.S. Federal Bureau of Investigation Terrorist Research and Analytical Center)所下之定義：為達成政治或社會改革之目的，意圖脅迫政府、平民或其他特定團體，而對人或財產非法使用武力或暴力。(註³)

(二)型態

隨著國際環境變遷與發展，恐怖主義型態也不斷變化，且日趨複雜，可從不同層面加以區分。英國學者包爾·威金森(Paul Wilkinson)於1976年發表的著作中曾將恐怖主義分成以下4種類型：(註⁴)

- 1、罪犯恐怖主義—以財務、物質利益為主；
- 2、心理恐怖主義—因宗教信仰而起；

註2 U.S. Department of State, "Preface and Introduction," in Patterns of Global Terrorism: 2001, May 21, 2002; www.state.gov/s/ct/ris/pgtrpt/html/10220.htm

註3 Office of the Secretary of Defense. Department of Defense. Proliferation: Threat and Response. January 2001. Available at: <http://www.defenselink.mil/pubs/ptr20010110.pdf>. Accessed 21 January 2005

註4 Paul Wilkinson, Political terrorism, London: Macmillan, 1976, pp. 32-45.

- 3、戰爭恐怖主義—採取各種手段消滅敵人；
- 4、政治恐怖主義—使用暴力、襲擊、劫機、謀殺及恐嚇等方式，達成其政治訴求。

但事實上，恐怖主義是處在不斷發展變化過程中的客觀事物，若分析近年來恐怖攻擊活動，則可從恐怖攻擊手段來劃分恐怖主義為以下三種類型：(註5)

- 1、傳統恐怖主義—以刀、槍、彈、炸藥等一般性武器為實施手段的恐怖主義，為當前恐怖主義的主要類型。
- 2、新恐怖主義—以網路技術、金融投機、生技複製技術和恐嚇訊息等為手段的恐怖主義。(註6)具體而言，可稱為「網路駭客恐怖主義」、「金融恐怖主義」、「生物複製恐怖主義」或「資訊恐怖主義」等。
- 3、超級恐怖主義—以核子原料（放射性物質）、生物病毒、化學毒性物質等危害社會群眾，或採取爆炸等傳統手段破壞核子、生物、化學設施的暴力行動，具有大規模毀滅性，由其使用武器種類歸結又稱為「核生化恐怖主義」。

(三)特性

911恐怖事件發生後，恐怖分子攻擊行動愈來愈猛烈，也愈來愈可能製造或使用「大規模毀滅性武器」(Weapons of Mass Destruction, WMD)；具體而言即指化學、生物、放射性和核子武器(Cheical-Biological- Radiological- Nuclear, CBNR)。(註7)

隨著冷戰結束及前蘇聯解體，大批前蘇聯核生化武器專家流散在外，使得核生化製造技術與材料不斷擴散外流，為恐怖組織網羅此類人才與核生化物質獲得提供了許多機會。而科學技術的不斷發展、資訊傳遞、共享能力的不斷提高，也間接幫助恐怖分子從多管道輕易獲取核子分裂（融合）原理、合成毒劑化學反應式及技術、生物武器作用原理及藥物學、醫學和分子生物學等相關資訊。

核生化恐怖攻擊基於上訴原因已成為世界恐怖主義發展之新趨勢，恐怖分子一旦使用即可輕易造成大規模破壞、大量人員傷亡及混亂恐慌，其具有與一般不同之特性，攻擊的地點亦較具特殊性。

註5 李慧智，《反恐學》（北京：人民出版社，2003年9月），頁92。

註6 文上賢，「核生化恐怖攻擊因應之道探討」，95年度化學兵戰術戰法論文提報。

註7 U.S. Department of State, "Overview of State Sponsored Terrorism", in Patterns of Global Terrorism: 2001.

其特性有下列各點：

- 1、隱蔽性強、規模大；
- 2、種類和散布模式繁多；
- 3、傳播擴散機制複雜；
- 4、安全防範與處置困難。

其選擇地點通常為：

- 1、政治、經濟與重要軍事中心；
- 2、特定城市及大型公共場所；
- 3、主要地區的核生化源頭。

二、重要核生化恐怖攻擊事件歷史回顧

人類戰爭史上使用化學性、生物性或核輻射性大規模毀滅性武器以達勝利目的之例屢見不鮮。早在西元前6世紀時，亞述人就藉長在黑麥上的一種黴菌（黑麥角菌，ergot）來污染敵人飲用水源，使其中毒(註8)；1346年，蒙古人久攻不下熱那亞人位在黑海邊際的卡法(Caffa)城，就利用投石機將死於淋巴腺鼠疫桿菌(*Yersinia pestis*)民眾的屍體投入城中，造成鼠疫(Plague)流行(註9)。15-18世紀，歐洲殖民者進軍美洲新大陸時也曾使用患者用過的毛毯、手帕將天花病毒(Smallpox)散布到原住民部落中以遂行戰爭目的(註10)。第一次世界大戰期間(1915年4月22日)，德國率先於比利時使用化學戰劑，包括氯氣(Chlorine)、光氣(Phosgene, CG)和芥子氣(Mustard gas, HD)，造成敵軍重大傷亡(註11)。第二次世界大戰期間，日軍認為生化戰將是左右戰局的重要關鍵，於是在中國大陸東北戰場先後成立「731部隊」、「100部隊」和「516部隊」，主導生物武器研發，並於1932年到1945年間，用中國士兵及平民進行炭疽(Anthrax)、腦膜炎(Meningitis)、傷寒(Typhus)、霍亂(Cholera)和鼠疫等生物武器的活體試驗，至少1萬人因此喪命，大戰結束前，日軍在中國進行12次以上大規模細菌戰，包括直接噴灑霍亂弧菌污染水源，及以飛機散播帶

註8 Byrnes ME, King DA, and Tierno Jr PM., "Nuclear, Chemical and Biological Terrorism, Emergency Response and Public Protection." Washington, DC: Lewis Publishers; 2003. pp. 21-22.

註9 Derbes VJ., "De Mussi and the Great Plague of 1348: A Forgotten Episode of Bacteriological War." JAMA 1966; 196: pp. 59-62.

註10 Noah DL, Huebner KD, Darling RG, Waeckerle JF., "The History and Threat of biological Warfare and Terrorism." Emerg Clin North Am 2002; 20: pp.255-271.

註11 鄧朝岡教授，「現今主要化學戰劑特性及防護」，中正理工學院，民國 80 年 3 月。

炭疽孢子(Anthrax spores)、鼠疫桿菌之跳蚤等。(註12)

近年來恐怖組織使用化學武器最成功的例子，即屬日本的奧姆真理教(Aum Shinrikyo)(已改名Aleph)。1994年6月，該組織在日本松本市(Matsumoto)以沙林(Sarin)神經毒氣發動攻擊，致命毒霧造成7人死亡，近500人送醫急救。1995年3月奧姆真理教再度於東京地鐵釋放沙林毒氣，造成12人死亡及超過5,500名的傷患並緊急停駛兩條地鐵路線。(註13)

恐怖組織使用生物武器的頻率遠低於化學武器，1984年印度教派拉吉尼什(Rajneeshee)教徒為了影響地方選舉，在美國奧勒崗州(Oregon)達爾士鎮(The Dalles)餐廳內的沙拉吧中，以沙門氏桿菌(*Salmonella typhimurium*)污染食物，造成751人食物中毒。這場沙門氏桿菌攻擊事件之所以意義重大，是因截至當時為止，此起事件為恐怖分子在美國首次成功以生物武器達到傷人之目的。(註14)911事件後，美國又遭到恐怖分子以炭疽病毒攻擊，造成5人死亡，18人出現不適症狀，另外還有數萬人可能接觸到病毒，必須接受預防性抗生素的治療。內含炭疽病毒之郵件所經過的數棟政府大樓也必須封閉消毒，停工及消毒的代價高達數十億美元。1990年至1995年間奧姆真理教曾數度以肉毒桿菌(Botulism toxin)和炭疽桿菌(*Bacillus anthracis*)等生物武器發動攻擊，不過均未傳出傷亡。該教派亦曾在東京的8層樓建築物上以噴霧劑及風扇來釋放炭疽病毒，但由於所使用的菌株無法致病而宣告失敗。(註15,16)過去使用生化戰劑對大眾所引起的傷害不僅限如此，但這些例子提供大眾對於生化攻擊的認

註12 BCC新聞網，<http://news.bbc.co.uk/chinese/trad/hi/default/stm>.

註13 Olson, Kyle B., "Aum Shinrikyo: Once and Future Threat?" *Emerging Infections Diseases*, Vol.5, No. 4, July-Aug., 2000;
<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol5no4/olson.htm>.

註14 Tucker, Jonathan B., "Historical Trends Related to Bioterrorism: An Empirical Analysis," *Emerging Infections Diseases*, Vol.5, No. 4, July-Aug., 2000;
<http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol5no4/tucker.htm>.

註15 Barletta, Michael, Sands, Amy, and Tucker, Jonathan B., "Keeping Track of Anthrax: The Case for The Biosecurity Convention," *Bulletin of The Atomic Scientists*, Vol. 58, No. 3, May/June 2003, pp. 57-62;
<http://www.bullatomicsci.org/issues/2002/mj02barletta.html>.

註16 丹尼斯·匹茲奇維克斯 (Dennis Piskiewicz)，《Terrorism's War with America: A History》(恐怖主義與美國的角度)。方淑惠翻譯。台北：國防部軍備局生產製造中心北部印製廠，2007年1月。

識及防範。

目前只發生過2起以核子武器攻擊人類的事例，即1945年時美國對日本廣島、長崎的轟炸事件，此外尚未有恐怖組織使用核放射性武器或核輻射物質撒布裝置（髒彈，Dirty bomb）對人類進行攻擊，但一旦發生其下風危害區將同受污染，輕者半徑數公里範圍，嚴重者可能達半徑數10公里範圍。

三、美日反核生化恐怖主義之作為

儘管面臨美國的強大壓力，古巴(Cuba)、伊朗(Iran)、利比亞(Libya)、北韓(Korea)、敘利亞(Syria)及蘇丹(Sudan)等6個被指為資助恐怖活動的國家，至今仍未與恐怖活動完全斷絕關係。雖然其中有些國家已採取行動，配合全球反恐戰爭，但多數國家仍我行我素，以至於仍被列為恐怖活動的資助國。為因應這些核生化恐怖攻擊的潛在威脅，許多國家都戮力於建構能量，以待核生化狀況突發時能快速反應。以下簡述美、日兩國現行反核生化攻擊之作為。

(一)美國

「911」攻擊事件發生後，美國政府不斷進行各種反恐演習，以應對可能發生的生化武器或核武器襲擊。從2002年開始，美國政府增加了約100億美元的經費，用於生化武器防禦相關項目之研究，此計畫投資金額之高及對今後生物科學面貌影響之重大，可與當年美國核子武器研究的“曼哈頓計畫”相媲美，因此此系列計畫被研究人員稱為美國“當代曼哈頓計畫”。

美國衛生和人類服務部(United States Department of Health & Human Services, HHS)亦成立公眾健康預防辦公室，以應對可能發生的生化恐怖攻擊。2002年12月，布希總統宣布天花疫苗接種計畫，約100萬現役美軍和與天花病毒接觸機率較大的醫務人員必須接種，普通民眾按個人意願進行疫苗接種；(註17)2003年1月，布希政府建置了一套能在24小時內檢測到炭疽、天花等致命病毒的系統，該系統配合隸屬美國環境保護署分布在全國各地的3千個空氣質量監測站工作。(註18)

美國疾病控制和預防中心(The Centers for Disease Control and Preservation, CDC)成立了一個由150名專業人士組成的疫情諮詢

註17 Scientific American(科學人雜誌), 2003 年 5 月號

註18 大紀元新聞報<http://www.epochtimes.com/b5/2/7/8/n201087.htm>

機構，負責檢測和研究各地爆發的疫情。國土安全部也在全美各州部署了12處存放場，裡面配備了200萬套藥品、疫苗和解毒劑，以保證在需要時盡快將各式疫苗、抗體及醫療物資轉送至目的地。(註19)

(二)日本

據日本民間團體分析，在日本最可能發生的恐怖攻擊事件非傳統爆炸事件，而是類似1995年奧姆真理教於東京地鐵使用沙林毒氣之生化武器襲擊。近年來，日本政府相關部門記取教訓，不斷加強對各大公共場所的監視及巡察力道，並多次進行針對核生化武器攻擊的反恐訓練演習。日本警察廳更擬定了「反恐對策推進要綱」，作為各部門研擬反恐對策之準則，並在全國7個都、道、府、縣正式組建了對付恐怖份子攻擊和其他突發事件的特種部隊，名為反恐怖特種“雄鷹”部隊，其雛形即為東京警視廳和大阪府員警本部特種部隊。(註20)

參、機場可能面臨之恐怖攻擊與威脅評估

一、台灣安全環境威脅評估

由於科技發達及現代化進展迅速，國際交通便捷，人員、貨物、資金及資訊往來頻繁，全球化程度與範圍日漸深廣，再加上各國利益及衝突關係糾結甚深，使得恐怖分子進行跨國活動已成常態，其所造成之損害不再侷限於單一國家或地區，而台灣亦恐難完全豁免於恐怖主義威脅之外，以下分述台灣安全環境所受威脅之理由：

- (一)據國安及情治單位獲得之情資顯示，基地組織已點名台灣為實行恐怖攻擊報復美國的目標之一，台灣恐成為國際恐怖分子藏匿地點或犯罪活動之中繼站。(註21,22)
- (二)台灣地處西太平洋國際運輸及經貿樞紐，屬亞太地區之重要門戶，恐成國際恐怖組織借台灣樞紐位置，作為攻擊的基地或跳板，對台灣或特定週邊國家發起恐怖攻擊。(註23)

註19 世界新聞報<http://gb.chinabroadcast.cn/2201/2004/07/19/922@236867.htm>

註20 軍事頻道<http://news.tom.com/1988/2005324-1980691.htm>

註21 〈暗藏恐怖分子台灣安全堪慮〉，《蕃薯藤新聞網》

<http://news.yam.com/tdn/focus/news/200309/A020908144.html> [2003/9/8]

註22 《中國時報》，民國 92 年 12 月 31 日，版 A12。

註23 邱吉鶴、卜正球、黃宏光編，《反恐怖危機處理機制之研究》（台北：行政院研考會，民國 91 年 12 月），頁 24。

- (三)台灣已與國際接軌，許多外商及機構在台設立據點或服務處，辦理商務及外交事宜，而歐美各國駐外代表處、商社、眷屬、僑民們可能成為恐怖分子鎖定攻擊之目標。
- (四)台灣三大科學園區(竹科、中科、南科)電子產業產值，足以左右全球資訊產業供需，若遭受攻擊將造成全球資訊產業瞬時停擺，影響全球經濟穩定。
- (五)「911」事件後，歐美等國的機場及海港均已加強戒備，使得恐怖組織在進行武器與毒品走私取道歐美之風險大增。國安系統曾就此提出警告，必須正視恐怖組織改道亞洲戒備較鬆散的機場或港口，進行毒品與武器走私，甚或是使用其作為轉口貨運站的可能性。
- (六)據情資顯示，國際恐怖分子繼「911」事件後，已初具「炭疽病、鼠疫、神經性毒劑及飲用水污染」等生化布毒能力。台灣地狹人稠、交通頻密，一旦遭受攻擊，將產生重大的傷亡。（從民國 92 年『嚴重急性呼吸道症候群（Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS）』對台灣造成之危害，可見一斑。）
- (七)國內至目前為止沒有形成恐怖組織的條件，但各政治團體往往為了各自政治利益，激化國內統獨對立與族群緊張，造成各族群間嚴重對立以及政治問題。因此須注意近年來民主改革進程中，局部矛盾尖銳化滋生的恐怖主義所產生之潛在威脅。
- (八)台灣沒有交戰中的敵國，不過對台灣懷有敵對意識的國家仍然存在。中共以超限戰之恐怖主義手段對台實施攻擊的可能性不大，惟須嚴防其為達目的採取如外交抵制之非實體破壞手段打擊台灣。

二、機場可能遭受之恐怖攻擊分析

恐怖分子的威脅是動態和多變的，近年來恐怖分子為造成群眾強烈恐慌及達成其訴求，開始在地鐵站及機場進行恐怖攻擊，其手段除傳統的炸彈攻擊外，更有甚者，投放生化及放射性武器。下表一為近5年來，各先進國家機場遭受恐怖分子攻擊之概況：

表 1. 近年來各國機場遭受恐怖攻擊概況表

時 間	國 別 / 地 點	恐 怖 攻 擊 類 型	災 害 情 形
2002/07/04	美國/	槍擊	3 人死亡

	洛杉磯(L.A.)機場		7 人輕重傷
2005/02/21	澳洲/ 墨爾本(Melbourne)機場	疑似化學毒氣	數百人撤離 20 人送醫
2006/12/30	西班牙/ 馬德里(Madrid)機場	自殺式汽車炸彈攻擊	30 人輕重傷 1 人失蹤
2007/06/30	英國/ 格拉斯哥(Glasgow)機場	自殺式汽車炸彈攻擊	主要航廈受損 所有航班取消

資料來源：作者依BBC news. (<http://bbc.co.uk>)整理製表

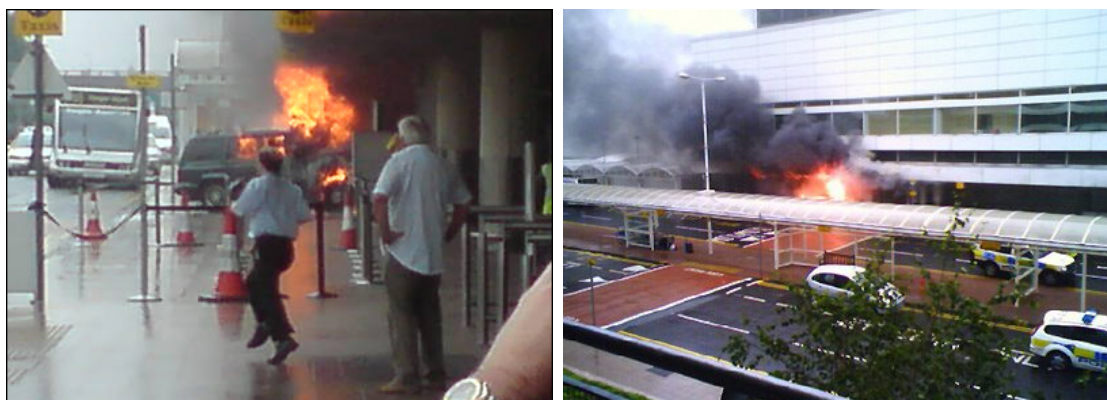


圖 1. 英國/格拉斯哥機場遭自殺式汽車炸彈衝撞航廈。(2007/06/30)



圖 2. 澳洲/墨爾本機場遭攻擊後，偵消人員將吸入毒氣人員緊急後送。(2005/02/21)

資料來源：BBC news. (<http://bbc.co.uk>)

(一)根據過去恐怖分子攻擊公共場所，尤其是大眾運輸工具乘站之歷史經驗，歸納出機場可能遭受之恐怖攻擊形式如下：

- 1、破壞機場管制塔台。
- 2、破壞飛機起降跑道。
- 3、炸彈攻擊（髒彈）。
- 4、生物病毒攻擊。

5、化學戰劑攻擊。

(二)機場遭受核生化恐怖攻擊時，其災害有以下特點：

1、隱蔽性強、規模大

核生化恐怖攻擊具有很強的隱蔽性和突發性，具有時間、空間上的無關聯性和不集中的特點。一旦發生將造成大規模的「原發感染區」和 2 次以上的「再感染區」，這種感染將隨著感染人員的生活流動而造成更大面積的擴散，不僅會造成人員傷亡，還將對群眾心理造成巨大傷害，形成整體社會的精神恐懼。

2、種類和灑佈方式繁多

被美國疾病控制和預防中心判定可被用於生化恐怖襲擊的生化毒劑至少有 70 餘種，其中傷害性最大的五種為：天花病毒 (Variola virus)、炭疽桿菌 (Bacillus anthracis)、鼠疫桿菌 (Yersinia pestis)、兔熱病桿菌 (Francisella tularensis)、肉毒桿菌毒素 (Botulism toxin)。(註24)這些生化製劑可以液狀、霧狀、氣狀等形式直接噴灑或噴射，並經由皮膚接觸、肺部呼吸、細胞黏膜直接進入體內，無須特殊裝置進行施放。而核放射產物可直接施放或以「髒彈」爆炸釋放方式，將放射性物質以液態或固態微粒形式，散布到機場空氣中。

3、傳播擴散機制複雜

核生化污染物主要以蒸汽、液滴、氣霧和毒煙等氣溶膠態 (aerosol) 和微粉態，藉空氣傳播發揮其毒害作用。

4、安全防護與處置困難

核生化災害種類繁多，污染物性質、破壞程度不盡相同，且核生化災害多為強源、點源及連續源，具有災害源的隱蔽性，感染途徑及灑佈方式多樣化等特點，造成安全防護複雜、處理難度高、災害消弭時間長、處理技術門檻高。

三、機場遭受恐怖攻擊時對台灣之危害評估

桃園國際機場為我國最主要的國際機場，每年航空駕次及客貨運量均呈穩定成長，若遭受核生化恐怖攻擊，對台灣之危害評估如下：

註24 CDC guidelines and AMA consensus reports.

- (一)桃園國際機場為國人及外賓進出之最重要空運門戶，人員進出頻繁；95 年單年客運量即達 2,285 萬餘人，第一航廈及第二航廈尖峰每小時迎客量甚至達 9,000 人。(註25)若遭受攻擊，傷亡必定慘重。
- (二)巨大的傷亡情形將導致救災與醫療系統資源嚴重被占用。
- (三)95 年全年機場營運收入共 130 億 2,000 萬元，若機場安全程度下降，將對台灣經濟成長造成衝擊。
- (四)核生化攻擊造成之戰傷感染潛伏期不一，恐因人員流動於國內外造成跨國疫情，而台灣將成國際間眾矢之的。
- (五)發生危安記錄後，機場必定加強整體人員、行李及貨物之報關查驗，影響出入境之便利性。不但造成國際觀感不佳且將調高駐衛軍警人力，反成國內維安重擔。

肆、機場遭受核生化恐怖攻擊時化學兵之應援作為

一、化學兵應援部隊作業能力分析

陸軍各化學兵群依戰備規定，按建制以一個偵消連或應援連編組反恐偵消應援部隊（平時為營區戰備部隊），執行地區核化災應援作業及反恐制變任務。各應援化兵連並編組偵檢、消除兩組，任務內容及裝備如下：

(一)偵檢組：

可遂行偵檢核輻射、化毒種類及劑量、現場生物戰劑（病原）判斷分析與取樣，精準標定污染區域，提供相關單位研判及消除部隊作業所需情資。

(二)消除組

可依任務需求以重型消毒器、輕型消毒器及氣體消毒機進行除污；並開設人員、車輛、裝備消除站，實施細部消除作業，並可執行大地區及建築物消除作業。(註26)

表 2. 化學兵核生化災應援作業主要偵檢消除裝備表

類型	裝 備 名 稱	主 要 性 能
----	---------	---------

註25 95 年台灣桃園國際機場年鑑。

註26 陸軍司令部頒，《化學兵應援部隊訓練教範》，桃園：國防部軍備局 401 廠北印所，96 年 11 月 19 日。

偵 檢 裝 備	AN/VDR-II 射線偵測器	可偵測粒子及射線並可將其積算為累積劑量
	聯合化學毒劑偵檢器 (JCAD)	操作溫度：-32 至 49 °C 可偵測毒劑：GA、GB、VX 等神經性毒劑 HD、L、NH ₃ 等糜爛性毒劑 AC、CK 等血液性毒劑
	機動輕便型化學毒劑 偵檢器(Chem Pro 100)	操作溫度：-30 至 50 °C 可偵測毒劑：GA、GB、GD、VX 等神經性毒劑 HD、L 等糜爛性毒劑 AC、CK 等血液性毒劑
	手提多用氣體偵檢器	操作溫度：-20 至 50 °C 可偵測氣體：O ₂ 、CO、CO ₂ 、Cl ₂ 、NH ₃
	移動式氣相層析儀 (Portable GC-MS)	主要應用於揮發性有機化合物(VOCs)之偵檢，可搭 配頂空取樣系統，分析土壤與水體中的揮發性有機 化合物。
	檢知管組	快速確認高濃度可燃性氣體及毒化物包含： 一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、二氯甲烷、丙烯 腈、正己烷、光氣、芳香族類碳氫化合物（甲苯）、 氨氣、砷化氫、硫化氫、氰化氫、磷化氫、磷酸酯、 鹵素碳氫化合物、氮氧化合物、氯化氫、氯氣、醇 類（甲醇）。
消 除 裝 備	重型消毒器(93 式)	可進行大地區及建築物消除
	輕型消毒器(T4-86)	可進行人員及車輛消除
	氣體消毒機	可進行密閉空間消除

資料來源：1.化學兵應援部隊訓練教範，96 年版。

2.化學兵偵消部隊訓練教範，96 年版。

3.作者整理製表。

二、化學兵應援部隊之作業程序建議

「911」恐怖攻擊事件後，政府開始重視反恐事務，相關部門並研擬進行各項演練。其中關於大眾運輸系統之核生化攻擊演練，有民國90年的台北小南門捷運站及91年的岡山機場跑道外，尚有每年一度的「萬安演習」於原中正機場航站進行。以下將以桃園國際機場為例，研究機場遭受核生化恐怖攻擊時化學兵之應援作為。

(一)狀況概述

3 月 19 日 1200 時，桃園國際機場第二航廈，數百位台商及幹

部返抵國門進行總統大選投票，此時國際恐怖分子乘機潛入航廈引爆不明物體，造成有毒物質彌漫空中。入境大廳數十人立時呈現暈眩、頭痛、噁心、嘔吐、咳嗽、眼睛過敏、呼吸不正常等症狀，航站地勤人員聞訊前往處裡，並依「民用航空局化災毒氣災害緊急應變處理作業程序」規定通報相關單位。

(二)應急處理階段

- 1、桃園國際機場安全小組立即疏散航廈內民眾、封鎖現場、通報航空警察局、警消機關及桃園縣環保局，並循線通報交通部民用航空局。桃園縣政府據報後成立「桃園縣毒性化學物質災害應變中心」，並向上通報行政院災害防救委員會，由其責成環保署成立毒性化學物質「中央災害應變中心」，並通知國防部派遣作戰區內責任化學兵群前往支援。惟向國軍化學兵部隊提出應援申請時，應告知國軍支援災害情形、需求支援兵力、機具數量及應向何人報到等事項。(如圖 3)
- 2、責任化學兵群受命後，立即成立應變指揮中心，並以毒化災虛擬訓練平台(註27)預先瞭解事故現場，同時派遣偵檢組機動前往現地遂行勘查及偵檢。惟偵檢組機動前整備可進行開機測試，機動中可先完成暖機，俾利抵達現場後立即作業。
- 3、災害現場偵檢任務首先由北區毒化災應援部隊，著 A 級防護服進行偵檢作業，並通知工業技術研究院毒災應變諮詢中心協助研判，該中心立即以核生化應變資料庫比對，同步通報陸軍核生化防護研究中心與榮總毒藥物諮詢中心進行研判。
- 4、責任化學兵群應援部隊長抵達後向現場指揮中心報到與協調，現場指揮官提示現階段污染區狀況與任務。偵檢組組長協調現場指揮中心，取得作業地區平面圖及相關注意資料，並協請指揮中心具毒化背景人員與機場地勤人員技術支援，后將狀況向毒化災應援部隊長回報。

註27陸軍核生化防研中心以「環場實景影像技術(Panorama Movie)」建立環場實景資料庫，再利用這種技術製作毒化災虛擬訓練平台，預先評估受災風險較高的場所，建立完整的環場影像資料庫。當事故一旦發生，救援單位可立即由預製的現場環場影像瞭解事故現場，這對災變救援單位的救援行動將有莫大幫助。

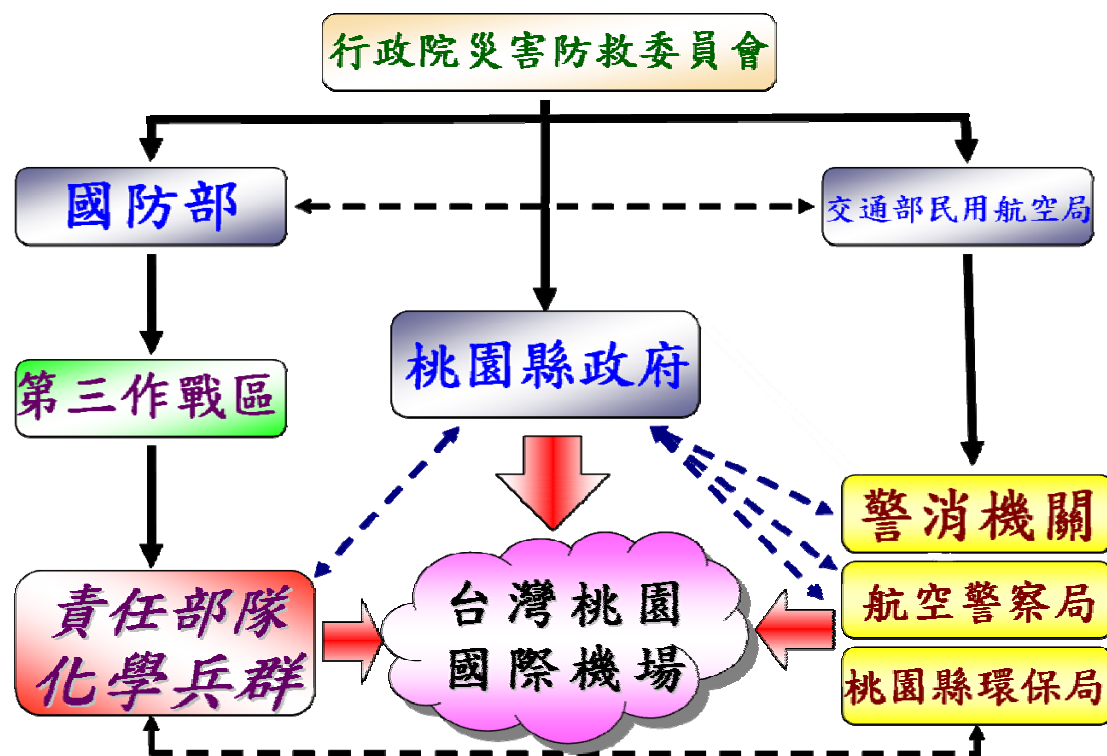


圖 3. 機場反恐應援機制圖。

資料來源：作者自繪。

(三)偵檢作業階段

- 1、偵檢組組長集合組員就機場第二航廈一樓入境大廳及三樓出境大廳平面圖，說明污染情況、風向資料、危安注意事項及任務重點指示。
- 2、偵檢組組長指導組員著全裝防護並下達安全規定。
- 3、於指定支援區開設指揮所，後依機場安全小組提供之內容，配合視訊系統研判可疑汙染源，並指揮偵檢士確認戰劑種類。
- 4、偵檢士以氣相層析質譜儀檢測戰劑種類與劑量，後以閃光標示器標示污染源，並回報偵檢組組長。
- 5、偵檢組組長依偵檢士報告採取防護措施，並向毒化災應援部隊長回報偵檢結果，以利後續消除部隊除污作業。
- 6、一樓入境大廳(密閉空間)偵檢動線規劃如下：

偵檢組自一樓大廳側面入境層北向第 1 門(大客車下車處)進入大庭實施偵檢，依序由入境層西向第 3 門入口→左迎客大廳→右迎客大廳→外勞服務中心→行動電話聯合服務處→右行李提取大廳→左行李提取大廳→巴士候車室→記者接待室等空間內外進行偵檢，偵檢完畢由入境層北向第 1 門退出，進入人消站實施人員消除與填製偵檢報告表。偵檢過程須注

意中央空調進、排氣口是否遭汙染，(如圖 4 紅圈處)(因生物、化學毒劑可以液狀或製成煙霧懸浮微粒乾粉，藉由空氣漂浮傳送，於室內或密閉空間場所內直接噴灑或噴射，並經由皮膚接觸、肺部呼吸或細胞黏膜直接進入體內，無須特殊裝置進行施放)，可藉此判斷戰劑類型及是否經空調散布，進而標示毒區範圍。三樓出境大廳偵檢規劃與一樓入境大廳同。

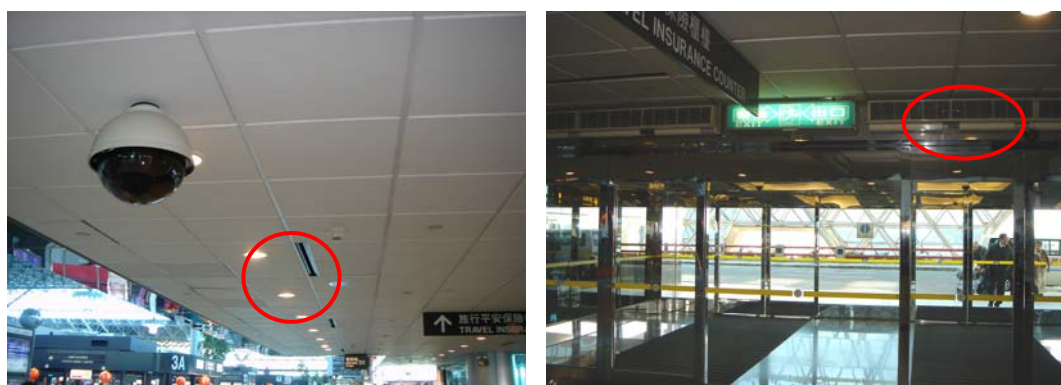


圖 4. 機場中央空調進、排氣口位置圖。

資料來源：作者現地拍攝。

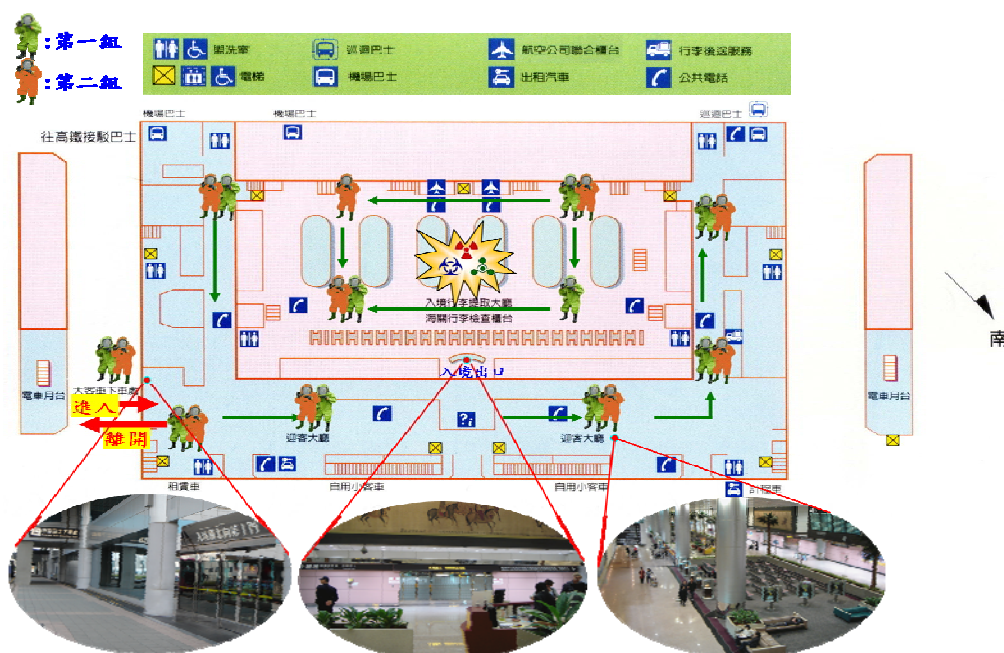


圖 5. 機場第二航廈一樓入境大廳偵檢消除示意圖。

資料來源：作者自繪。

表 3.機場第二航廈密閉及開放空間化學兵偵檢作業分析表

機場第二航廈化學兵偵檢作業			
偵檢地區	一樓入境行李大廳 (密閉空間)	三樓出境證照大廳 (密閉空間)	停車場(下風處) (開放空間)
偵檢員額	3 員	3 員	3 員
使用裝備	A 級防護衣、 表二之偵檢裝備 (依現地狀況選用)	A 級防護衣、 表二之偵檢裝備 (依現地狀況選用)	B 級防護衣、 表二之偵檢裝備 (依現地狀況選用)
偵檢面積	53,000 平方公尺	53,000 平方公尺	212,916 平方公尺
作業時間	30 分鐘	30 分鐘	30 分鐘



圖 6. 機場第二航廈偵消示意圖。

資料來源：作者自繪。

7、停車場(開放空間)偵檢動線規劃如下：

偵檢組自航站北端路側入口進入下風停車場(東側或西側停車場)，以偵檢器材由上風處至下風處實施偵檢並作染毒區域標定，偵檢完畢後由航站南端路側出口離開。偵檢人員依指示進入人消站實施人員消除與填製偵檢報告表。

(四)消除作業階段

- 1、消除部隊以重型消毒器先行消除第二航廈西側停車場，並開設人員消除站對航廈內感染人員實施消除。
- 2、利用機場航廈周邊消防給水為水源，編組 6 具輕型消毒器及 12 具氣體消毒機，對 1、3 樓航廈大廳以輕消器實施消除作業，對航廈內密閉處室及置放貴重儀器之空間則使用氣消機進行消除。
- 3、消除作業完成後，偵檢組進行複偵檢，確認相關消除狀況，以確保消除成效，並回報現場應變指揮官。

(五)災後復原階段

- 1、消除部隊完成消除作業後，回報毒化災應援部隊長，部隊長下達相關裝備及人員消除指示，並清理作業場地。
- 2、清查人員、裝具及狀況後，回報現場指揮官作業成果。
- 3、部隊完成裝載並檢查後，機動返回駐地。

(六)戰傷急救後送階段

任何恐怖攻擊的救援任務至少分兩個階段：事件發生初期的救援任務主要由現場工作人員和部分具有救援知識的乘（遊）客承擔，而此一階段的救援工作對減少人員傷亡數量極為關鍵。因此，現場工作人員學習並演練災害救援及人員急救的專業知識至為重要。陸軍化學兵學校自民國 94 年起即指派專業教官為機場航勤人員進行年度核生化訓練課程，並示範 ABC 各級防護服著裝要領及使用時機，期能第一時間避免狀況擴大。

而在交通要點遭到核生化戰劑攻擊狀況下，戰傷救護將變得加倍困難，醫護人員若沒有化學兵群支援，恐不易進入污染地區；群眾因恐慌引起的暴動，更會讓狀況雪上加霜。而以桃園機場近萬人的尖峰迎客量而言，若遭受攻擊，將導致救災與醫療系統資源嚴重遭占用。表 4 列出桃園國際機場鄰近醫療支援單位相關能量，以供現場指揮單位執行緊急醫療救援後送作業任務調度參考。

表 4. 台灣桃園國際機場鄰近醫療支援單位概況表

單 位	急診專線(03-)	急診主任	支援能量/醫師	急診傷患/床位数	抵達車程	地 址
署立桃園醫院	3699721	徐國芳	8 名	30	約 25 分	桃園市中山路 1492 號
署立桃園醫院(新屋)	4971989	范姜宇龍	9 名	30	約 20 分	桃園縣新屋鄉新福二路 6 號
桃園聖保祿醫院	3613141	吳立民	10 名	15	約 35 分	桃園市建新路 123 號
桃園敏盛醫院	3179599	王賢國	6 名	15	約 30 分	桃園市經國路 168 號
桃園榮民醫院	3384889	陳燕嘉	5 名	20	約 25 分	桃園市成功路三段 100 號
國軍桃園總醫院	4799595	高中錚	5 名	15	約 30 分	桃園縣龍潭鄉中興路 168 號
林口長庚醫院	3281200	邱德發	15 名	167	約 35 分	桃園縣龜山鄉復興街 5 號
中壢天晟醫院	4629292	江明吉	5 名	15	約 20 分	中壢市延平路 155 號
中壢新國民醫院	4225180	鄭永棟	5 名	20	約 22 分	中壢市復興路 152 號
中壢壢新醫院	4941234	金霍歌	11 名	13	約 25 分	平鎮市廣泰路 77 號
中壢新陽明醫院	4929929	朱國大	5 名	6	約 22 分	平鎮市延平路二段 56 號
中壢華陽醫院	4577222	張益祥	3 名	7	約 20 分	中壢市中北路二段 316 號
楊梅天成醫院	4782350	林詩宗	3 名	15	約 30 分	桃園縣楊梅鎮中山北路一段 356 號
楊梅怡仁醫院	4855566	林鴻書	6 名	14	約 30 分	桃園縣楊梅鎮楊新北路 321 巷 30 號

資料來源：作者整理製表

伍、結語

核生化武器恐怖攻擊除造成人員死傷外，其中毒或感染徵狀恐怖駭人，所引發之社會恐慌往往超出實際傷害程度，而這正是恐怖分子逐漸揚棄傳統武器改用生化武器作為攻擊手段的原因之一。

面對此一改變及威脅，化學兵部隊應有效掌握情報，暢通情資交

流與傳遞，貫徹平日訓練及演訓，以強化部隊執行任務前，所需準備的器材，任務執行中必備的安全警戒與緊急醫療救援後送作業，以強化對反核生化恐怖攻擊之處置與因應能力。

隨著政府兩岸直航與日益開放政策進程，可以預見未來機場扮演經濟推展與國際化的角色將與日俱增，但隨著國際化及大陸直航，人員的流通性將更趨活絡，因此各機場遭受恐怖主義分子攻擊的風險性也相對增加。本文僅以桃園國際機場為例，期從歷史經驗、安全環境及應援程序等面向研討分析，若機場遭恐怖分子以核生化武器攻擊時之危害與偵消應援行為，期能拋磚引玉，進而建構機場遭受核生化恐怖攻擊時之預警、應變、災害處理及復原等應變機制與救援體系。

參考文獻

壹、書籍

- 一、國防大學編印，《對美國九一一事件及反恐戰爭研究論文專輯》，台北：國防部，民國 91 年 10 月。
- 二、李慧智，《反恐學》，北京：人民出版社，2003 年 9 月。
- 三、國防部頒，《中華民國 93 年國防報告書》，桃園：聯勤北部印製廠，93 年 8 月。
- 四、中國現代國際關係研究所反恐研究中心編著，《國際重大恐怖案例分析》，北京：時事出版社，2003 年 8 月。
- 五、Scientific American (科學人雜誌)，2003 年 5 月。
- 六、丹尼斯·匹茲奇維克斯 (Dennis Piskiewicz)，《Terrorism's War with America: A History》(恐怖主義與美國的角力)。方淑惠翻譯。台北：國防部軍備局生產製造中心 401 廠北部印製所，2007 年 1 月。

貳、論文

- 一、鄧朝岡，「現今主要化學戰劑特性及防護」，中正理工學院編，民國 80 年 3 月。
- 二、邱吉鶴、卜正球、黃宏光，「反恐怖危機處理機制之研究」，台北：行政院研考會，民國 91 年 12 月。
- 三、龐廣江，「恐怖主義對國家安全影響之研究」，國防大學軍事學院論文，台北，民國 95 年。
- 四、曹君範，「核生化威脅下我國面臨之挑戰」，國防大學戰爭學院論文，台北，民國 95 年。

- 五、文上賢，「核生化恐怖攻擊因應之道探討」，陸軍化學兵學校 95 年度戰法研究論文。
- 六、文上賢，「生化恐怖攻擊偵檢、消除技術之研究」，國防大學戰略學部民國 94 年班學術論文。
- 七、提升機場應對生化恐怖威脅能力指南，《Guidelines to Improve Airport Preparedness Against Chemical and Biological Terrorism (Unlimited Release Version) Department of Energy's Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley Lab) and Sandia National Laboratories (Sandia)》，2007 年。

參、期刊

- 一、賴政國，「恐怖份子運用生化戰劑之分析」，《核生化防護半年刊》，第 64 期，民國 88 年。
- 二、黃喜，「東京沙林事件五週年之省思與前瞻」，《核生化防護半年刊》，第 68 期，民國 89 年。
- 三、沈明室，「國軍在反恐怖主義的攻擊角色」，《國防雜誌》，第 17 卷第 12 期，民國 91 年。
- 四、蕭文昌，「由『九一一事件』談國軍化學兵戰備整備應有作為」，《核生化防護半年刊》，第 73 期，民國 91 年。
- 五、辛毓民，「化學兵部隊反生化恐怖能力分析與策進之研究」，《核生化防護半年刊》，第 77 期，民國 93 年。
- 六、文上賢，「化武攻擊下消除作為與戰力維護」，《陸軍學術月刊》，第 40 卷第 465 期，民國 93 年。
- 七、文上賢，「超級恐怖主義簡介」，《核生化防護半年刊》，第 80 期，民國 94 年。
- 八、傅國強，「化學兵對化災緊急事件應變規劃之研究」，《核生化防護半年刊》，第 80 期，民國 94 年。
- 九、楊福助，「生物恐怖威脅與防禦對策研析」，《核生化防護半年刊》，第 81 期，民國 95 年。
- 十、龐廣江，「高鐵遭受化學恐怖攻擊化學兵之應急作為—以左營站為例」，《核生化防護半年刊》，第 84 期，民國 96 年。

肆、報告

- 一、95 年台灣桃園國際機場年鑑。
- 二、CDC guidelines and AMA consensus reports。

三、美國核生化醫療手冊，The Medical NBC BATTLEBOOK-USACHPPM Tech Guide 244，2000 年。

伍、網路資料

- 一、《行政院》。<http://www.ey.gov.tw>
- 二、《內政部消防署》。<http://www.nfa.gov.tw>
- 三、《行政院衛生署》。<http://www.doh.gov.tw>
- 四、《行政院環保署》。<http://www.epa.gov.tw>
- 五、《衛生署疾病管制局》。<http://www.cdc.gov.tw>
- 六、《美國疾病管制局》。<http://www.cdc.gov>
- 七、「恐怖活動與威脅專頁」，
<http://www.geocities.com/pentagon/barracks/3547/Nuke-c.html>