生物性恐怖活動的認識及應變處理

■ 國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心、美國加州大學柏克萊分校生物化學博士　陳淵銓

生物性恐怖活動係指蓄意使用細菌、病毒或毒素作為武器以傷害生命體，從而恫嚇民眾並影響政府運作，其應變處理攸關國家安全及社會安定。

Terrorism & Bioterrorism

恐怖活動（terrorism）是指恐怖分子危害國家安全、社會穩定及平民生命財產的行動，包括大規模傷害平民、破壞大眾交通運輸工具、劫機、劫船、綁架或襲擊特定建築物等，主要以引起國家動盪、社會不安及製造大量人員傷亡為目的，動機可能是政治目的、意識形態、宗教信仰、種族衝突、報復犯罪及反社會體制等，行為主體可以是個人、團體或國家，是一種極端的非對稱作戰方式。

生物性恐怖活動（bioterrorism）是指人為蓄意釋放細菌、病毒或毒素（生物製劑），以達到使人類及動、植物死亡或致病的目的，具有易行、散播、潛伏、突發、多樣及偽裝等特性，預防與應變處理均十分困難。生物製劑源自於自然界，但經過培養或基因改造後可增強其致病性、抗藥性及散播能力，傳染途徑包括食物、水、空氣、接觸傳染（含人傳人）及病媒動物傳染等方式。與其他的大規模殺傷性武器比較，生物製劑的成本低廉，殺傷力強，使用簡單，而且有些製劑一旦釋放，極難根除，例如炭疽桿菌（*Bacillus anthracis*）的芽孢（spore）生命力很強，可耐高溫、乾燥等不良環境，即使是死亡多年的屍體，亦可成為傳染源。

歷史上發生過多次生物性恐怖活動，日本 731 部隊在第二次世界大戰期間，便曾施放多種生物製劑，殺害大量中國軍民。生物武器技術原本只掌握在個別國家，但是隨著科技的發展和社會的演進，有些恐怖組織也使用生物製劑作為武器。例如印度宗教狂熱分子在 1984 年以沙門氏菌（*Salmonella typhimurium*）污染美國奧勒岡州一處餐廳的沙拉吧，企圖傷害投票者而贏得地方選舉；日本邪教組織奧姆真理教在 1995 年於東京地鐵釋放沙林毒氣，造成數百人傷亡；美國在 2001 年 911 恐怖襲擊後，發生炭疽病攻擊事件，帶有炭疽桿菌芽孢的信件，透過郵政系統散播，造成多人感染死亡。

日本 731 部隊在第二次世界大戰期間，便曾施放多種生物製劑。

生物製劑的種類

可用在生物性恐怖活動的生物製劑種類繁多，但並非每種病原都適合被武器化（weaponization），病原需要被包裝成特定形式，儲存和輸送過程要保持安定，以確保散播後仍具有致命性。美國政府在 1999 年根據病原的威脅性，列出 A、B 及 C 級三類病原，其中 B 及 C 級病原的危害程度較輕，A 級病原則需優先應變處理（如表一）：

影響與衝擊

生物性恐怖活動會造成人民的生命、財產及健康損失，社會疏離、脫序及恐慌，癱瘓醫療及公共衛生體系，甚至導致國家動盪、經濟衰退、交通阻絕或國際糾紛，影響相當重大。以美國在 2001 年處理炭疽病事件為例，除治療及照護患者外，衛生部門須檢測大量的環境及臨床檢體，而且美國政府耗費鉅資清理受炭疽桿菌粉末污

表一　A 級病原的特性

病原	疾病	潛伏期	傳染途徑	預防	治療	致死率
炭疽桿菌	炭疽病	1 ～ 5 天	接觸	疫苗	抗生素	50%
鼠疫桿菌	鼠疫	1 ～ 6 天	蚤咬	病媒防治	抗生素	>50%
兔熱氏桿菌	兔熱病	3 ～ 14 天	蝨咬	病媒防治	抗生素	30 ～ 60%
肉毒桿菌毒素	肉毒桿菌中毒	6 小時～ 14 天	無（攝入）	無	抗生素	3 ～ 50%
天花病毒	天花	7 ～ 10 天	接觸	疫苗	無	30%
出血熱病毒	病毒出血熱	2 ～ 21 天	動物媒介	無	無	50 ～ 90%

（作者製表）

註：出血熱病毒（hemorrhagic fever virus）主要包括伊波拉（Ebola）病毒、馬堡（Marburg）病毒、拉薩（Lassa）病毒及馬秋波（Machupo）病毒等。

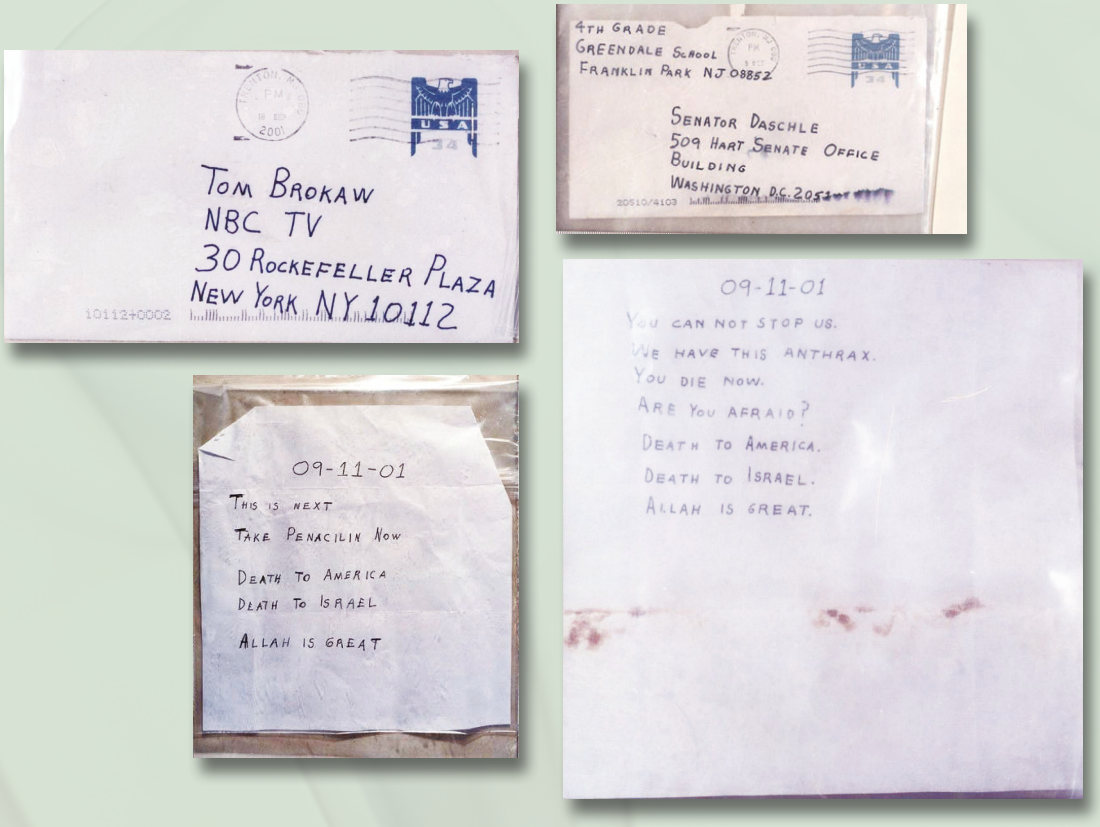
染的建築物。這次事件造成美國民眾人心惶惶，談粉色變，對衛生部門帶來很大的壓力，相關的郵政單位也因進行環境調查而使郵政系統停擺數週。恐慌並擴及國際，陸續有其他國家的政府接到民眾通報收到含不明粉末的信件，臺灣也是其中之一，雖然後來都證實是虛驚一場，但施放者顯然已經達到引起恐慌的目的。

偵測與調查

偵測與調查是反生物性恐怖活動的關鍵，但相較於其他形式的攻擊，實施並不容易。生物性恐怖活動通常無徵兆，且病原有潛伏期，疾病則迅速爆發並散播，與傳染病的流行有相似之處，很難迅速診斷並確認，若未接獲相關情報或確切證據，可能被視為一般傳染病處理。下列流行病學（epidemiology）及犯罪的跡證可用以辨識與調查生物性恐怖活動：

一、疾病突然發生且病例迅速增加

無環境汙染及公共衛生不良因素存在，疾病卻突然發生，且病例超出預期件數。但在特殊情況下，單一個案亦可視為生物恐怖性活動的跡象。



美國在 2001 年發生郵件夾帶炭疽桿菌的生物性恐怖活動，寄送對象為新聞媒體辦公室及參議員，造成民眾人心惶惶，郵政系統停擺。

二、疾病發生的時間及地點集中

在特定的範圍內，疾病在很短的時間內於人群中發生，且有漸次蔓延擴散的趨勢。

三、疾病構成犯罪事實的要件

疾病的發生已成事實，且有證據顯示是人為蓄意引起的，威脅民眾、引發疾病流行及造成恐慌則是犯罪的主要目的。

生物性恐怖活動很少發生，因此偵測與調查需參考一般傳染病的處理方式以累積經驗，實驗診斷的技術則必須日益精進，加上透過情報的蒐集，提高警覺，在適當時機針對可能的跡象介入調查，預防生物性恐怖活動發生，若疾病已發生甚至流行，則應快速偵測，並調查疾病的發生與恐怖活動之相關性。

應變與處理

生物性恐怖活動的情資蒐集、犯罪偵查及治安維持與其他類型攻擊相似，部分應變程序與處理技術也與化學性、輻射性的恐怖活動相同，但生物性恐怖活動的應變尚有特殊之處，須參考以前的案例，根據實際狀況作調整，醫療及公共衛生體系扮演著關鍵性的角色。要建立反生物性恐怖活動的系統，處理與應變包括下列措施：

一、採檢診斷

藉由受害者的病例採檢或事件現場的環境採檢，以實驗診斷的方式辨識並確認可能的病原。

二、潛伏追蹤

感染至發病需經過一段時間，對於可能的暴露者，至少須追蹤潛伏期，如果病原可透過人傳人，則應追蹤更多的對象，甚至需要進行大規模調查，以找出尚未發病的可能受害者。

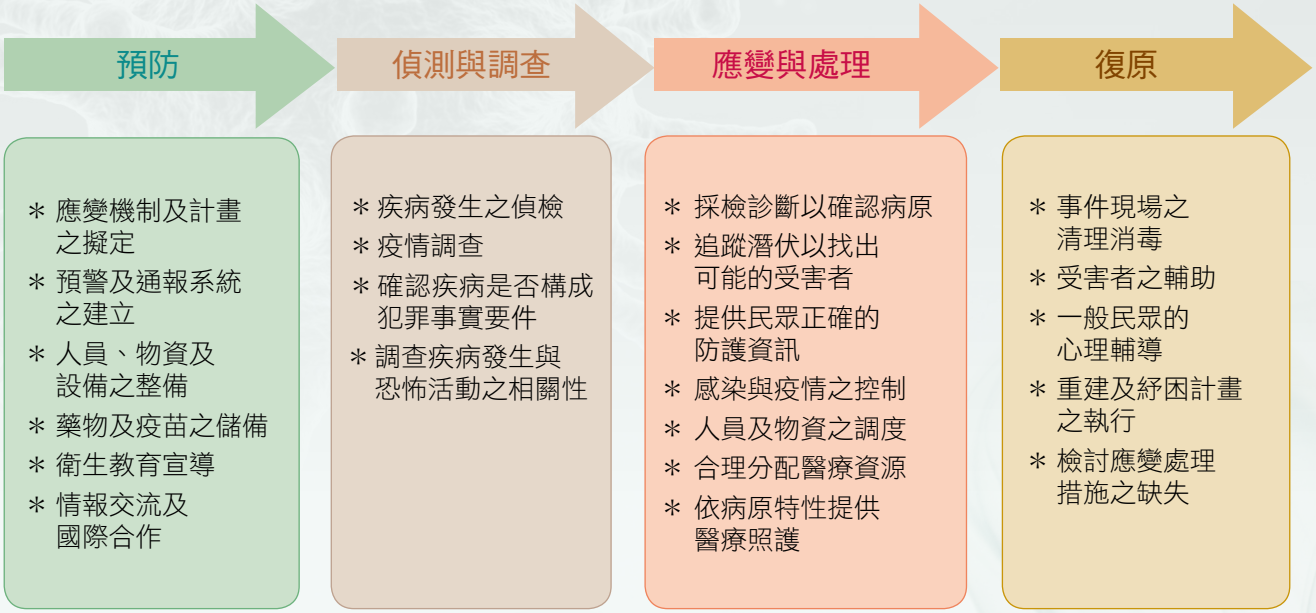
三、安全監督

病原的散播非肉眼可見，故需對民眾提供正確防護資訊，必要時封鎖病原可能散布的區域。藉由科學且詳實的流行病學及犯罪學調查，找出可能的暴露途徑與危險因子，防範病原大規模擴散以控制疫情。

四、醫療照護

民眾可能過度擔憂罹患傳染病，為因應大量恐慌性就醫者，需預先規劃病人分流的標準，對於受害者的治療與照護，需就藥物（藥品及醫療器材）及其他醫療資源進行分配。

圖一　生物性恐怖活動的危機處理架構



（作者製圖）

結論

生物性恐怖活動的危機管理不僅是公共衛生的議題，亦與國家安全密切相關。對抗生物性恐怖活動有賴完善的預防、警報、檢測、醫療及司法調查體系，除了要掌握情報及嚴格執法予以防範外，國家需具備相關的診斷技術，儲存充分的藥物及疫苗以備不時之需，並要有適當的醫療和公共衛生措施作為應變策略（圖一）。雖然生物性恐怖活動從未真正在臺灣發生，但仍應有充分的準備，我國在 2003 年發生嚴重急性呼吸道症候群（Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS）疫情後，防疫體系作了大幅度的調整，以因應大規模傳染病的爆發，隨著國內外資訊的交流與防疫經驗的累積，對於生物性恐怖活動的應變能量已持續增加。目前 A 級病原引起的疾病已被納入「傳染病防治法」規範，醫療人員如發現可疑的病例，有責任向衛生單位通報以研判病原，並配合檢調單位進行犯罪調查。未來期待我國國土安全三合一（災害防救、全民防衛動員及反恐）的政策持續推動，促使各項應變資源有效整合，並喚醒全民安全意識，奠立國家長治久安的基石。

摩蘇爾戰役終結？！

—情報戰在當代反恐行動的角色

■ 軍事工作研究者　劉俊偉

前言

「恐怖行動」是無法用理性思維來判斷，並運用非傳統武器進行攻擊，甚至「以小博大」的不對稱奇襲戰略，打破強國主宰的平衡支點。甫落幕的摩蘇爾戰役歷時近 266 天，是近 15 年來世界最大規模的軍事行動。IS 組織（IS Group；媒體習稱伊斯蘭國）領導人巴格達迪在當地的努里大清真寺宣布建立「哈里發」伊斯蘭帝國。經過長期備戰，在 2016 年 10 月 17 日，伊拉克軍以閃電戰攻勢兵臨摩蘇爾（Mosul）城下，美軍則以戰機提供空中密接支援。歷經將近 9 個月艱苦的城鎮戰，終告勝利。證明了恐怖組織，擁有主權國家政治及軍事生態的能力，而強國也不能確保其對國家內部安全的絕對掌握。當今的恐怖攻擊已非往日大家所熟悉的傳統面貌，而是結合現代科技、毀滅性武器與多元意識型態的新型恐怖行動。

現代恐怖攻擊發展趨勢

恐怖攻擊是當前國際社會最為重視的跨國犯罪類型之一，亦是嚴重侵犯人權、擾亂國際社會正常秩序的國際犯罪，更是一種非傳統、危害程度極高之國家安全威脅。

一、攻擊行動的轉變與提升

恐怖攻擊常尋找對手最脆弱的環節下手。傳統恐怖行動的主要手段包括炸彈、縱火、劫機、伏擊、綁架、劫持人質等6種，而現代恐怖活動，如2001年「911事件」，則開啟了反恐戰爭的序章。當時，恐怖分子劫持4架美國國內航線民航機當作炸彈的攻擊模式，更是前所未見，猝不及防，重創全球的經濟。即便之前有關單位已接到些許情資，然當時沒有人相信美國本土會遭受如此慘烈的恐怖攻擊，更遑論做出任何防範作為。至此，恐怖攻擊模式不斷轉變與提升，不管在手法、時間、地點、對象等都是由恐怖分子決定，永遠都在尋找無防範的弱點；並不斷追尋更新穎的策略，而不是因循舊有的方式。身為防守之一方自然被迫處於被動狀態，這也是為何一直無法完全防範的原因。

二、攻擊行動範圍的轉移與擴大

傳統恐怖活動的範圍是區域性的或單一國別的；現代恐怖活動有意將目標對準外籍觀光客居多的地區以引起國際社會的注意。恐怖活動已有轉移與擴大的趨勢，甚至在國際間進行恐怖合作，因此，沒有一個國家能單獨有效反制國際恐怖活動。

摩蘇爾戰役歷時近266天，是近15年來世界最大規模的軍事行動，造成整座城市僅存斷垣殘壁，眾多無辜平民傷亡。（Photo Credit: Mstyslav Chernov, https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Mstyslav_Chernov/gallery）

自從 911 事件以來，很多人或已感受到生活中步步危機，連國際旅遊事業至今仍受到負面影響。由於傳播媒體宣傳下的傳染及模仿效果，暴力行動形成連鎖反應，恐怖活動的危機亦更加擴大。

摩蘇爾座落於底格里斯河畔，為伊拉克北邊的第二大城，是石油重鎮及水壩，更是連接土耳其及敘利亞的交通要塞。（Photo Credit: Google Map）

摩蘇爾戰役經過

一、摩蘇爾地理形勢

自 2014 年 IS 組織以閃電攻勢攻陷摩蘇爾後，這座百萬人口的大城，就成為 IS 組織在伊拉克的統治中心。座落於底格里斯河畔的摩蘇爾，為伊拉克北邊的第二大城，亦是石油的重鎮及水壩，更是連接土耳其及敘利亞的交通要塞。因此，它是一個政治、經濟、軍事及能源中心，平常人口約 200 萬人，但現因戰亂，僅存 100 萬人不到。此外，IS 組織在摩蘇爾周邊一帶發動族群清洗，並針對亞茲迪人等少數信仰族群發起滅絕屠殺。隨著伊拉克政府軍收復多個城市，摩蘇爾儼如 IS 組織最後一個橋頭堡，失去摩蘇爾，便等同失去對伊拉克控制權。

二、參戰兵力

IS 組織有 6,000 兵力佔據在摩蘇爾。另伊拉克則以政府軍為首，整編伊拉克政府國家警察、庫德族民兵，以及美國西方部隊，總人數超過 10 萬人，向摩蘇爾發動大規模反攻。雙方實力懸殊，就兵力上言，伊拉克聯軍部隊遠優於 IS 組織，可說是勝算甚高。

三、作戰經過

（一）爭取先制階段

首波攻擊係由伊拉克正規軍、當地民兵，加上極少數西方特戰部隊在絕對的空中優勢下展開。期間，IS 組織到處埋設詭雷，更善用地道與懸掛帆布的街道實施兵力上的抽調與部署，也同時設立火砲支援能量。其中，讓進攻部隊為之震撼與行動受阻的是「超大 IED」（即土製爆裂物），及自殺炸彈客作戰方式，以此作為城鎮戰的攻擊手段，儼然也造成進攻部隊官兵的傷亡與心理壓力。

（二）後半進攻階段

1. 奪下摩蘇爾東區後，聯軍加強整備，於 2017 年 3 月開始攻擊西區的摩蘇爾舊城。由於該區是個密集的城市，又有大批平民居住，導致車輛與重裝備無法輕易進駐，雙方得以徒步方式近距離交火，此外，IS 組織大量驅趕平民作為人肉盾牌，導致攻城行動受阻，進而陷入僵局。

2. 近 5 月下旬，伊拉克軍距離其最後進攻目標—努里大清真寺只剩不到 1 公里。而在伊軍部隊行動之際，IS 組織遂派遣突擊隊，於 6 月 21 日早晨向位在摩蘇爾東南方 170 公里處的基爾庫克（Kirkuk）發動突襲。其為伊拉克北邊的大城市，更是石油生產重鎮。此次突襲為分散伊拉克政府軍注意力，使伊軍疲於奔命。同時，IS 組織自毀這座「建國起點」，被視為「認輸」。聯軍在 2 週內把 IS 組織殘兵困在狹窄區域，並於 7 月 9 日宣布重奪摩蘇爾，結束 266 天的進攻。

情治單位在反恐行動的角色

此次戰役，聯軍指揮官美軍斯蒂芬．湯森中將始終無法確認 IS 組織頭目巴格達迪身在何處，或生或死。在反恐行動中，最重要的是情報蒐集，關鍵在於「知彼」的功夫。首先要確認恐怖分子的威脅是何種性質，瞭解其身分、能力、特點、弱點、方法及其最主要的目標，方能判定需運用何種方法壓制恐怖分子的威脅。摩蘇爾戰役由於在短期內無法迅速判明攻擊者的身分、目標、能力，以致於無法立即施行反制或制裁。

反制恐怖攻擊也是某種形式的戰爭，情報是行動決策的重要依據，一切計畫與行動均需以情報為基礎，情報工作如能掌握先機，必能掌握主動，主宰戰場。

國家情報蒐集體系除國軍建制單位情報幹部與偵蒐部隊外，亦包含地區內憲、警、調等機關。由於國軍建制的情報機關與專業部隊偏重戰略情報、戰術情報、戰鬥情報與技術情報等方面，若能善加利用與整合憲、警、調等專業情報，必能發揮極大功效，有助指揮官決策。尤其在執行反恐行動時，若能對作戰責任地區的兵要、民情充分掌握，定能發揮先知快報之效。