

國際生化武器問題初探

林岩哲

(國際關係研究中心研究員)

壹、再受國際關切的生化戰

從今年(一九九〇)八月二日伊拉克入侵科威特以來，隨著美國增兵中東，封鎖波斯灣，中東戰雲密布，劍拔弩張的情勢，逐步升高，隨時都可能爆發戰爭。儘管中東戰事未發，國際經濟却已受到波動，油源出現短缺。萬一美伊戰爭正式爆發，其災難規模，恐是一場浩劫，自無庸待言。觀之此次美國大舉出兵中東，動員陸海空三軍十五萬人，現代精密武器亦盡出籠，似乎勢在一決雌雄，非制服伊拉克不可。不過伊拉克擁兵百萬。歷經八年的兩伊戰爭，仍敢窮兵黷武，一夕之間，長驅直入鯨吞科威特。不計國際反應，無懼四面受敵之後果，顯示伊拉克亦非殘兵弱將等閒之邦。因之，美伊棋逢敵手，雙方若開火，鹿死誰手，殊難逆料。固然萬一美伊爆發戰爭，尚不致引發核子戰爭，但其火拼程度，恐不僅止於傳統槍砲彈火所能涵蓋而已。介於核子戰爭與傳統戰爭之間的生化戰，極可能再度臨場，扮演一個重要的角色。因此關切中東危機局勢，注目美伊是否會動干戈之餘，也不能不令人關切生化戰爭登場的可能性。

注視中東危機，顧慮生化戰爭登場的可能性，這不是沒有道理的。種種事態的推測，如果美伊發生戰爭，伊拉克在美軍精密武器壓境下，為作困獸鬪，將不惜孤注一擲，訴之生化戰，以扭轉乾坤：(一)生化武器一直是伊拉克軍事王牌。過去八年的兩伊戰爭，伊拉克曾不只一次使用化學武器，抵禦伊朗，以扭轉戰局。伊朗也曾數度向聯合國控訴伊拉克違反國際法，使用禁用的化學戰劑。聯合國為此數度組團實地調查，並提出報告，證實伊拉克使用國際法禁止的化學戰劑。①聯合國也再三

註① United National Security Council, *Report of the Specialists Appointed by the Secretary-General to Investigate Allegations by*

the Islamic Republic of Iran Concerning the Use of Chemical Weapons. United Nations Document, S/16433, 26 March 1984;

United National Security Council, Report of the Mission Dispatched by the Secretary-General to Investigate Allegations of the Use of Chemical Weapons in the Conflict between the Islamic Republic of Iran and Iraq. United Nations Documents, S/17911, 12 March 1986, and S/18852, 8 May 1987.

地譴責伊拉克，但伊拉克依然故我地使用化學戰劑。最近的例子是，於一九八七至一九八八年間，伊拉克曾數度使用化學武器對抗北方的庫德族反抗軍。(一)據一九八六年的一項情報指出，伊拉克從一九八二年自西方國家取得製造生化戰劑的設備與技術之後，即自行生產儲存大量的生化武器。在沙馬拉(Samarra)一處的化工廠，月可生產六十噸的塔苯(Tabun)和四噸的沙林(sarin)兩種神經性毒瓦斯。(二)據悉，目前伊拉克至少有五處進行研究、製造、生產生化武器。(三)除了沙馬拉化工廠生產塔苯和沙林兩種毒瓦斯外，在沙爾曼帕克(Salman Park)的地方，亦在進行高級軍事生化劑的研究與試驗，甚至有可能已能生產某種不知名的生物毒素。伊拉克總統胡辛曾坦率表示，伊拉克正發展一種新「超級武器」，或許指此項生化武器而言。(四)據一位中東問題專家的研究，只要與伊拉克的國家重大利害與安全攸關，伊拉克是不會顧忌國際輿論反應與譴責，不惜發動化學戰的。(五)從中東危機發生之初，伊拉克公然地在美國衛星監視下，大量裝卸化學武器，無非在警告美國，不惜動用化學戰。此亦印證上述專家看法的正確性。在日內瓦舉行多年的四十國裁軍會議上，伊拉克一再堅持，對抗核子武器，擁有化學武器是正當合法的。此亦印證這一專家的看法。

雖然美國增兵中東的同時，對於伊拉克可能發動的生化戰，亦作了萬一的防備，(六)但問題是，生化戰爭是美國近幾十年來，國防上最脆弱的一環。萬一美伊戰爭爆發，在軍事攻防能力上，美軍是否經得起考驗？這是不令人關切的問題。從另一方面而言，美國甫於今年六月一日與蘇聯簽訂了裁減生化武器協定，並藉以加速推動在日內瓦舉行的四十國裁軍會議達成協議，以儘早完成全球生化武器的管制。倘若美伊戰爭爆發，生化武器登場，國際生化武器的管制是否又得變卦？當前國際生化武器的管制難題何在？目前世界有多少國家擁有生化武器？生化武器在戰略與戰術上具有何種軍事地位？即使國際間達成管制生化武器的協定，是否能管制非國家團體如恐怖組織使用生化武器作為恐怖工具？顯然地，生化戰爭的問題，從一九二五年國際間簽訂日內瓦協議書，禁止從事生化戰爭以來，雖然生化武器偶而為人使用，但各國無不審慎擁有生化武器，不輕易使用，以致生化武器的管制問題逐漸為人所淡忘忽略。而今中東戰事一觸即發，伊拉克過去又有濫用化學武器之前科，因而不能不令人擔憂，這世界是否又將遭受生化戰爭的威脅。

註⑥ Edward M. Spiers, *Chemical Weaponry: A Continuing Challenge* (London: Macmillan, 1989), p. 122.

註⑦ Harvey J. McGeorge, "Chemical Addiction," *Defense & Foreign Affairs*, XVII (April, 1989), p. 33.

註⑧ *Ibid.*

註⑨ Shahram Chubin, "The Iran-Iraq War and Persian Gulf Security," *International Defense Review*, XVII (June, 1984), p. 709.

註⑩ David Hughes, "USAF May Speed Production of New Suit to Protect Crew From Chemical Weapons," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 133 (August 20, 1990), pp. 27-28.

貳、瞭解什麼是生化武器

探討生化戰爭的問題，首先得瞭解什麼是生化武器及其殺傷威脅性。生化武器在軍事上有何價值？生化戰爭與傳統戰爭或核子戰爭又有何差異？生化武器具有何種傷害能力？

所謂生化武器，係指裝載有毒化學劑或生物毒素，利用其毒性，以傷害人類、動物、以及植物之生命或機能之軍事器具。通常生化戰劑需要傳統戰爭器具加以裝載投射。裝載生化劑的器具，可小至如手投瓶罐容器，可充灌液氣體之鋼筒、手榴彈、槍砲炸彈，軍用噴霧器具，甚至火箭、飛機、飛彈等。一般傳統戰爭武器可加以改裝裝運發射生化武器。生化武器經傳統軍事器具載運至目標地，經投擲、引爆、加壓成固液體後，釋壓汽化、或以噴霧方式，來擴散其毒性。在軍事用途上，類似核子武器，殺傷範圍廣闊、具滲透性、且有長時間的毒害殺傷能力。由於生化戰劑取得容易，製造生產費用低廉，因此常為第三世界國家稱為「窮人的原子彈」。^①不過生化武器並沒有核子武器般的產生毀滅性。其毒性亦受其他因素的影響而減弱，特別是環境、氣候、風向，及其本身的毒性等因素。使用生化武器最大的弱點，即一旦發射生化武器，容易立即為對方察覺，加上其毒害並不立即產生效果，所以敵方得於受害之前，先作防備，甚至以隔離接觸或吸入之方式，加以防護。即使中毒，亦可加以洗滌及醫療。所以一般視生化武器為戰術性而非戰略性武器。甚至在戰術中，使用生化武器，是否具有決定性的作用，尚有許多爭論的餘地。^②

如前述，生化武器主要係靠傳統武器裝運發射。其殺傷能力主要來自其裝運包裝的生化劑。生化劑雖然不像傳統武器，產生立即傷害效果，但因其毒害具普遍性、滲透性，不但造成生物機能之傷害，且具有後遺症，因此被視為非人道之武器，故自一九二五年國際簽訂日內瓦協議書之後，一直為國際法所禁止使用。

由於生化武器的傷害性主要來自生化劑的毒性，因此禁用生化武器，係指禁用生化劑而言。生化劑主要分為化學劑和生物毒素兩大類。化學劑和生物毒素有其共同點，而異於傳統武器：^③（一）生化劑雖然並不立即產生殺傷效果，但可經由空氣之流動而擴散，污染土地、衣物、食品、飲水，以及其他生活器具。它不像爆炸物，直接破壞物品，但經空氣的流通飄流，而

註① John Ellis van Courtland Moor, "Chemical Warfare: a forgotten Lesson," *Bulletin of the Atomic Scientists*, XV (July/August, 1989), p. 40.

註② *Ibid.*; see also Spiers, *op. cit.*, pp. 145ff.

註③ *Ibid.*, pp. 11ff.

滲透任何角落。(c)生化劑主要傷害生物之機能生命，包括人類、動物、以及植物。但傷害效果却可使用防護罩、防毒衣，以及其他防毒設備、減弱其傷害效果。化學劑與生物毒素的差異在於，生物毒素較化學劑，具有潛伏性。在溫濕有利環境下，可加倍繁殖擴散。少量的生物劑即可造成遼闊的重大傷害。不過生物劑却容易受日光、高溫等環境因素之影響而減弱毒性。此外，化學劑之傷害效果比生物毒素快速，但不持久。化學劑亦不比生物毒素擴散的廣，但也因此較易於控制。

一般而言，受到生化劑的毒害主要係經由直接接觸或吸食所造成。不過其傷害度却受下列幾項因素的影響：(一)毒劑本身的毒性強弱；(二)生物吸收毒劑量的多寡；(三)吸收率；(四)吸收途徑；(五)人體之體質不同；(六)曝露接觸的時間長短。如前所述，生化劑的毒性及效果，往往還受天候、風向、濕度、溫度、地形等自然環境因素之影響。

在生化劑當中，化學毒劑最早、也是最普遍用作生化武器的毒劑。據聯合國對化學毒劑的界定是，任何能用於直接毒害人類和動植物的「化學物質」(chemical substances)，無論為固體、液體、或氣體，皆屬之。^①據所知，目前有害化學毒劑有數千種，但用於軍用用途之化學毒劑約七十種。化學毒劑一般依其傷害毒性分為：神經性毒劑、糜爛性毒劑、溶血性毒劑、窒息性毒劑、失能性毒劑、鎮暴用煙幕劑等六種。茲就其毒性略述如下：

一、神經性毒劑：在各種化學毒劑中，神經性毒劑為最劇毒的一種。一般神經性毒劑無嗅無色。經由呼吸吸入或皮膚接觸吸入，而直接傷害神經系統。往往在中毒十五分鐘內可致死亡。神經性毒劑最常見的有G類和V類兩種。G類神經性毒劑係德國在三十年代從殺蟲劑發展出來的。最常見的G類毒劑有塔苯(簡稱GA)、沙林(GB)、蘇曼(soman, GD)。伊拉克持有的神經性毒劑為塔苯和沙林。據稱，伊拉克所生產儲存的大量塔苯和沙林，其生產設備及技術係取自西德。^②V類毒劑為英國最先發展，其毒性強過G類毒劑。主要係經由皮膚直接接觸中毒，但亦可滲透衣物皮革而傷害人體，甚至依附在一般器具設備上一段時間。一般經V類毒劑中毒，數分鐘即可致死。此項毒劑最著名者為VX。VX神經性毒劑為美國軍備主要化學毒劑。美國亦持有沙林化學毒劑。據悉，蘇聯持有四種神經毒劑，其中包括蘇曼、和一種比蘇曼更毒性的VR-55的聚合物化學毒劑。^③

二、糜爛性毒劑：糜爛性毒劑主要傷害皮膚和眼睛。人類一經接觸這種毒劑，肌體組織會有灼燒的感覺，然後發生紅腫

註① Ibid.

註② Ibid., p. 1.

註③ Tel Aviv, "Iraq's Chemical Weapons Development Program Relied on Western European Assistance," *Aviation Week & Space Technology*, Vol. 133 (August 20, 1990), p. 26.

註④ Spier, *op. cit.*, p. 7.

、發泡、而致糜爛。若傷及眼睛，會造成暫時性眼睛，持續數週之久。若傷及呼吸系統，亦會造成死亡。糜爛性毒劑主要有兩類：芥子氣和含砷劑。芥子氣主要有氮芥氣和硫芥氣。芥子氣為第一次世界大戰期間最毒之化學戰劑。亦用於過去八年的兩伊戰爭中。伊拉克使用對抗伊朗的化學武器主要為芥子氣和塔苯。在戰術運用上，伊拉克主要使用芥子氣攻防失守區；防衛上，作為抵拒伊朗進一步的攻擊；在攻擊上，作為清除戰區，以便過了毒性危險期之後，伊拉克攻擊部隊佔領失守地。④至於含砷糜爛性毒劑主要為路易斯毒劑 (Lewisite)。路易斯毒劑為一種液體，經蒸發汽化，與皮膚接觸、或吸入人體，能使皮膚潰爛、肺部發炎，其毒性強過芥子氣。路易斯毒劑為美國在第一次世界大戰期間，為報復德國使用毒氣而研製，惟實際未曾用過。

三、窒息性毒劑：窒息性毒劑主要傷害呼吸系統。吸入這種毒氣之後，會造成打噴嚏、咳嗽、氣管肺部疼痛，甚至呼吸困難、而窒息死亡。窒息性毒劑主要有氯氣 (Cl)、光氣 (CG)、雙光氣 (DP)、氯化苦 (Chloropicrin)。不過這種毒劑，通常有氣味、少量吸入尚不致傷害。因此一旦察覺出此種毒氣，即刻帶上防毒面具，即可避免中毒。因此在現代生化戰爭中，這種毒劑已減低作用，其軍事價值大為減弱。最近使用窒息性毒氣的例子是，蘇聯入侵阿富汗時，曾使用過光氣肺 (CX) 對付阿富汗反抗軍。

四、溶血性毒劑：主要溶血性毒劑有氰化氫 (hydrogen cyanide, AC) 和氯化氫 (cyanogen chloride, CK)。溶血性毒劑的毒性，在於經吸入體內，即溶合於血液中，破壞血液細胞的輸氧能力，迅速造成死亡。此種毒劑最早使用於第一次世界大戰期間，其後甚少見於國際上。不過由於其具有迅速殺傷能力，而且汽化極易擴散，事後不易查測，所以將來極有可能再被用作軍事突襲的化學武器。

五、失能性毒劑：失能性毒劑的主要作用，在造成人類四肢器官的機能暫時或永久性失去作用，通常不會造成傷亡。常見的失能性毒劑為苯 (BZ)。美國過去即大量儲存苯化學武器。

六、煙幕催淚劑：嚴格言之，煙幕催淚劑不能算是化學戰劑。這種化學劑通常不具殺傷力，僅造成某些生理上的障礙。這種化學劑一般用途在對付鎮暴、或作軍事掩護、或作傳遞信號之用。傳統催淚瓦斯 CN (氯乙酰胺)，屬於這種化學劑。其他常見的化學劑有阿當姆氣 (Adamsite, DM) CS, CR 等。重量煙幕催淚劑造成生理影響有流淚、噁心、頭痛、噴嚏、咳嗽、精神恍惚、昏睡等現象。防治這種化學劑的襲擊，可使用各種過濾設備，如防毒面罩、防毒衣，即可達到防護之目的。

生化武器除了使用化學戰劑之外，亦可使用生物劑或生物毒素。尤其在七十年代以後，遺傳基因科技有了重大突破，利用生物基因科技作軍用用途的可能性大為提昇。美國遺傳生物學家，諾貝爾生物醫學獎得主李德寶 (Joshua Lederberg) 教授，早在一九七〇年即提出這項警告。^⑤七十年代蘇聯在東南亞施放所謂「黃雨毒素」的傳聞，曾喧騰一時。^⑥一般認為，蘇聯在生物武器的研究與發展，已有相當的成績，^⑦甚至可能已生產儲存大量的生物武器。另據美國中央情報局局長魏伯斯特證實，目前至少有十個國家在發展生物武器。^⑧

所謂生物戰劑，即利用細菌、黴菌，過濾性病毒、微生物或原生動物及其產生之毒素，作為生化戰爭的武器。生物劑的危害性在於引起中毒、感染疾病、喪失戰鬥能力，甚至引起死亡。下列幾項生物劑最有可能用作軍用用途：炭疽 (Anthrax)、兔熱病 (tularemia)、肉桿菌毒 (Botulinum toxin)、蓖麻毒 (Ricin)、E 爾幹流感疑問熱或 Q 熱 (Q fever)。雖然生物劑擴散較化學劑慢，亦不立即產生效果，其殺傷力亦不如化學劑，立即致死。其主要傷害在於中毒，引發疾病。但是其潛伏期長，又可經由人類、動物傳播傳染，而擴大其危害區域，甚至反傳染傷害己方軍民。由於生物劑的擴散不易控制，故其威脅性反而甚於化學毒劑。萬一被恐怖組織用作工具，則其威脅，恐將掀起一場「潘朵拉箱」(Pandora's box) 的災難。^⑨

叁、國際生化武器的擴散

中東危機可能爆發一場生化戰，其中一個主要原因，即近幾十年來，國際生化武器不斷擴散的結果。如前述，目前至少

註⑤ Spiers, *op. cit.*, p. 14.

註⑥ See T. D. Seeley, J. W. Nowicke, M. Meselson, J. Guillemin and P. Akatanaku, "Yellow Rain," *Scientific American*, Vol. 253 (September, 1985), pp. 122-131; J. Robinson, J. Guillemin and M. Meselson, "Yellow Rain: the Story Collapses," *Foreign Policy*, No. 68 (Fall 1987), pp. 100-117.

註⑦ Spiers, *op. cit.*, pp. 15ff. 復參見「蘇聯的恐怖武器：毒藥與瘟疫」，讀者文摘，(一九八四年十二月號)，第七三頁至八〇頁。

註⑧ Harvey J. McGeorge, "Bugs, Gas and Missiles," *Defense & Foreign Affairs*, XVII (May-June, 1990), p. 17; Patrick G. Marshall, "Obstacles to Bio-Chemical Disarmament," *Editorial Research Report* (June 29, 1990), p. 370.

註⑨ 「潘朵拉箱」係出自希臘神話故事。故事敘述希臘女神潘朵拉因好奇，不聽天神的忠告，將天神給的箱子打開。箱內原藏天下一切禍害種子，如疾病、罪惡、災害、瘋狂等。潘朵拉箱一經打開之後，這一切禍害全跑出來危害人類。

有十個國家已在發展生物武器。另據美國官方的一項估計，在一九六〇年，全球只不過五個國家擁有生化武器，而今已擴散至三十多個國家。^①從下列幾個官方發表的數字，亦可看出化學武器擴散的情況：(一)一九八七年六月，出席日內瓦裁軍會議的蘇聯代表，在接受記者訪問，答詢有關國際生化武器擴散問題時表示：「惟有美蘇兩國正式承認有這種武器存在。但種種跡象顯示，有九至十五之數的國家持有這種武器。最近也有人說，實際數目應是廿國。」^②(二)在一九八六年十二月，英國內閣在衆議院報告稱，當今有二十個以上的國家擁有化學武器，或將取得化學武器。^③(三)美國國防部在一九八六年估計，實際持有化學武器的國家，可計算出的有十六國，另有六國可能亦持有。^④所以從上述幾項資料看，當前持有化學武器的國家，至少二十國，這是可確定的。另據瑞典國際和平研究所依據各項文件加以統計的結果，認為過去二十年間，曾持有化學武器的記錄者，至少有三十七個國家。^⑤

姑不論當前國際持有生化武器的國家數目確實有多少，可以肯定的一點是，八十年代以來，國際生化武器擴散的情況，已到不能坐視不顧的程度。綜合各項資料，目前持有生化武器的國家可分三類：

一、持有國政府本身承認者，有美國、蘇聯、法國、伊拉克、伊朗等五國。

二、從其他各種資料顯示，被確認已有生化武器的國家有：保加利亞、緬甸、中共、埃及、衣索匹亞、以色列、利比亞、敘利亞、越南、中華民國、古巴、捷克、東德、匈牙利、寮國、北韓、波蘭、羅馬尼亞、南斯拉夫。

三、曾被傳聞或嫌疑持有生化武器的國家為：阿根廷、巴西、智利、印度、印尼、約旦、巴基斯坦、秘魯、沙烏地阿拉伯、南非、南韓、泰國。此外，在今年九月以前，美國在西德亦部署約一千噸神經性化學戰劑。

在全球持有生化武器的國家當中，蘇聯無論在生化戰劑人員人數、或武器種類、或生產儲存量而言，皆為各國之首。蘇聯所以在發展生化戰爭各方面領先各國，與其兩次世界大戰受到生化戰爭最慘痛傷害經驗有關。雖然戈巴契夫於一九八七年四月十日在布拉格鄭重宣佈，蘇聯已停止生產化學武器，亦不在其境外部署化學武器。並且開放蘇聯在西科哈尼(Shikhanly)的主要生化戰基地，容許西方軍政及新聞記者前往查視。但蘇聯已有的生化戰軍備，仍為各國所難望其項背。據美國生化戰專家麥喬治二世(Harvey J. McGeorge II)的估計，美蘇生化戰比較，在人員訓練設備上，蘇聯比美國有十一比一的

註① Spiers, *op. cit.*, p. 126; McGeorge, "Chemical Addiction," p. 17.

註② SIPRI, *Yearbook 1988: World Armament and Disarmament* (New York: Oxford, 1988), p. 101.

註③ *Ibid.*

註④ *Ibid.*

註⑤ *Ibid.*, p. 102.

優勢，人數上優勢為四十比一，戰劑生產能力為十四比一，運輸投擲系統為五比一。^②據估計，蘇聯有十處在生產化學武器，而分別儲放在三十九個地方。在今年六月簽訂的美蘇裁減化學武器協定上，美國承認蘇聯現有化學戰劑存量為五萬噸。不過有些西方專家估計，蘇聯實際持有的噸量，不僅止於此數。單就神經性化學戰劑而言，即約有二十萬至三十五萬噸。若加上其他化學戰劑，總儲存量在七十萬噸以上。^③此外，據美國情報單位的偵測，蘇聯從二次世界大戰結束以來，一直積極地在發展生物戰武器。目前至少有十處在進行生物性攻擊戰武器的研究。^④

美國生化武器的儲存量僅次於蘇聯。據布希政府宣佈，美國現有化學戰劑存量為二萬五千噸。不過一般民間專家的估計是三萬至四萬噸。顯然地，與蘇聯的存量相比，仍相差懸殊。雖然美國遲至一九七四年始批准一九二五年的日內瓦協定，並且於一九七二年簽署聯合國禁止生物毒素武器條約。但自一九六九年尼克森總統片面下令，美國停止生產化學武器以來，美國未再發展生產新化學武器。這也是美蘇生化武器相差懸殊的主要原因。此外，由於長年不再發展補充新化學戰劑，美國既有之化學武器，是否能派上用場，亦成問題。據一九八六年五角大廈的官員透露，美國既有的化學武器已不堪使用；不是外洩、喪失毒性，就是不適用現代武器系統發射。又據國防部的估計，美國既有化學戰劑僅百分之二十八可用，而可立即部署的，只有百分之七。^⑤

一九八〇年雷根上任後，更新發展新化學武器乃為其重振美國軍備的重點之一。不過美國國會遲至一九八六年始通過同意撥款一億四千八百萬美元發展新化學武器。一九八七年在阿肯色州松崖 (Pine Bluff) 基地生產補給的 M687 神經性化學戰劑砲彈，即美國廿年來第一批更新的化學戰劑。另外，美國預計在一九九〇年代中期完成生產部署所謂「大眼」(Bigeye) 的混合二種化學劑炸彈。問題是美蘇在今年六月簽訂的裁減化學武器協定中，雙方同意不再發展生產新化學武器，是否會因此影響「大眼」的生產部署？這有待於觀察。目前美國有五處在發展生產化學武器，在本土有八處儲藏化學武器：奧勒崗州的 Umatilla、猶他州的 Tooele、科羅拉多州的 Pueblo、阿肯色州的松崖、印地安納州的 Newport、阿拉巴馬州的 Anniston、肯塔基州的 Lexington、馬利蘭州的 Edgewood。另外在夏威夷羣島西南方的詹斯頓島 (Johnston Island)，亦儲藏大量化學戰劑。最近從西德撤出的美國化學武器，即移往詹斯頓島儲藏，以備銷毀。

註② Harvey J. McGeorge II, "Chemical Warfare: Seeking An East/West Balance," *Defense & Foreign Affairs*, XV (April, 1987), p. 29.

註③ Marshall, *op. cit.*, p. 370; Spiers, *op. cit.*, p. 127.

註④ Harvey, "Chemical Addiction", *op. cit.*, p. 32.

註⑤ Harrison Donnelly, "Chemical Weapons: Push for Controls", *Editorial Research Reports* (July 11, 1986), p. 518.

除了美蘇之外，近十年來生化武器的擴散，主要發展於第三世界，特別是在中東地區。伊拉克的生化武器發展情況，前已有述，於此不再贅言。茲將中東其他國家發展情況，略述如下：

埃及

在中東國家當中，埃及是最早持有化學武器的國家。埃及的化學武器最早來自蘇聯所提供。時間是在一九六〇年代早期。蘇聯供給埃及化學武器之外，亦提供各種化學戰防衛設備，並代訓化學戰人員。在一九六三和一九六七年的兩次北葉門戰爭中，埃及曾使用化學武器作戰。不過在一九六七年、一九七〇年、一九七三年的三次以阿戰爭中，反未動用過化學武器。據報導，到一九七三年，埃及已能自造化學武器，主要生產神經性及糜爛性戰劑。埃及總統沙達特曾表示，埃及已發展具備生物戰能力。

敘利亞

敘利亞最早持有化學武器的報導是在一九七二年。據說係由埃及提供神經性戰劑，裝置在砲射炸彈上。隨後在一九七三年蘇聯給予援助，捷克提供訓練和軍備。到一九八六年，敘利亞已能自造沙林化學戰劑。一般相信，敘利亞已製造相當數量的化學戰彈頭，裝置在 SCUD-B 和 SS-21 兩種飛彈上來發射。此外亦儲藏相當量的砲射和飛機投擲的化學戰炸彈。又據報導，北韓曾協助敘利亞發展生物戰武器。敘利亞總統阿薩德 (Assad) 曾公開表示，敘利亞預備達到在戰略上與以色列平等。一般相信，此言外之意是，敘利亞要以生化戰武器來對付以色列的核子戰。

以色列

以色列原先未有發展生化武器的計畫。在一九六七年和一九七三年的兩次以阿戰爭中，以色列鹵獲了埃及的化學武器之後，纔開始發展。到一九七〇年代中期，已能生產神經性戰劑和鎮暴用化學劑。在中東國家中，防禦化學戰能力，以色列做得最徹底。據說以色列在民防上儲備有四百萬具防毒面具。一般亦相信，以色列亦能生產各種生物戰劑，祇是尚未製成武器而已。

伊朗

伊朗生產化學武器始自一九八〇年代中期，在德黑蘭附近建立一所化學武器生產工廠。該廠生產三種化學戰劑：神經性

戰劑、溶血性戰劑（氰化物）和芥子氣。伊朗承認本身確有化學戰能力，但否認使用過化學武器。在兩伊戰爭中，伊朗用化學戰劑攻擊伊拉克，據說是鹵獲自伊拉克的戰利品，亦有可能得自敘利亞。一般看法是，伊朗亦有能力生產生物戰武器，只不過未正式生產而已。

利比亞

如果利比亞可算是一個中東國家的話，則利比亞擁有生化武器為中東各國之首。單在賴伯達（Rabta）地區即可日產數噸的芥子氣和神經性化學戰劑。賴伯達地方可說是利比亞的軍事工業地帶。該地區許多工廠在製造空砲彈和飛機炸彈。另外在某些沙漠地區亦有類似的生產設備。此外，利比亞亦正在進行一項生物戰計畫。

肆、國際生化武器的管制難題

第一次世界大戰引爆的化學戰，是人類史上的一次恐怖慘痛經驗。所以戰後不久，國際有恐怖共識的結果，纔有一九二五年的日內瓦協定，禁止各國使用化學武器。也因此導致第二次世界大戰期間，國際不敢重蹈覆轍，引發另一場的化學戰。一九七二年，在聯合國之下，各國共同簽訂了禁用生物毒素武器協定，進一步禁止各國使用，甚至發展生產生物毒素武器。這無非顯示，世人對生化戰的恐怖，有所共識。

但一九二五年的日內瓦協定並未禁止各國持有化學武器。化學武器種子依然留存世間。隨著時間流逝，淡忘過去慘痛經驗。尤其七十年代以後，美蘇和解昇昇，越戰熄火，化學戰種子逐漸在未曾受到化學戰禍害的第三世界地區萌芽繁殖。越戰戰火餘溫首予孵化。東南亞「黃雨」飄過南亞，而到阿富汗。從阿富汗到中東、到非洲、甚至在拉丁美洲也聞到化學戰氣味。據美國國務院在一九八二年三月二十二日公佈的一項資料顯示：從一九七五年夏至一九八一年秋，在寮國有二六一次遭到化學劑攻擊的紀錄；從一九七八年到一九八一年秋，在高棉曾發生一二四次的化學劑攻擊；從一九七九年夏到一九八一年夏，在阿富汗有四十七次的化學劑攻擊事件。②甚至在此項報告公佈之後，同一地區發生化學劑攻擊事件仍有所聞。八十年代，世界各地發生化學劑攻擊事件已不再是鮮事。從安哥拉、查德、衣索匹亞、利比亞、到尼加拉瓜，一再飄現化學煙霧。③

註② Spiers, *op. cit.*, p. 113.

註③ See SIPRI, *Yearbook 1987: World Armament & Disarmament* (New York: Oxford University Press, 1987), pp. 106ff.; SIPRI, *Yearbook 1988: World Armament & Disarmament* (New York: Oxford University Press, 1988), pp. 106ff.

正因為國際化學煙霧氣味到處瀰漫，終於嗆到儲存化學武器最大宗的美蘇兩巨頭。一九八五年十一月，雷根與戈巴契夫的高峯會談結果，美蘇首度共識有管制國際生化武器氾濫的必要。到今年六月，美蘇最後達成協議，簽訂了美蘇裁減化學武器的雙邊協定。雙方同意不再發展新化學武器，並將裁減現有的化學武器至五千噸以下。

其實國際間一直未忘記第一次世界大戰的慘痛教訓和生化戰的恐怖。從一九六八年以來，有四十國參加在日內瓦舉行的裁軍會議。裁減生化武器一直是該會議的主要課題之一。美蘇的裁減化學武器協定，只是一個起步，也是為該會議討論二十多年未決的國際多邊協定催生。此外，在一九八五年成立的所謂「澳大利亞集團」(Australia Group)⑥亦在為國際管制生化武器活動。澳大利亞集團是一個非正式國際組織。每六月在澳大利亞駐法國大使館集會，協調各國可用於製造武器的化學劑出口管制政策，並且交換有關國際化學武器的情報。一九八七年經濟合作暨發展組織(OECD)為國際管制生化武器問題，已與澳大利亞集團取得聯繫。同年，經互會(CMEA)在萊比錫的一次集會，也討論到如何管制生化武器的擴散問題。

生化武器原本是一種戰術性武器，而且一般並不認為具有戰爭決定性的作用，八年兩伊戰爭，可證實這一點。加上生化武器控制不易，難免反傷己方軍民，因此為一般軍事家所不樂意採用。但由於原料取得容易，生產技術不高、所費低廉，因而為決策者用來作為戰略性武器。所謂以暴易暴，無非以擁有生化武器來嚇阻生化武器的攻擊。

毫無疑問的，今天有些國家持有生化武器的堂皇理由，即為以備報復生化武器攻擊，國際間似乎也無其他方法可懲罰使用生化武器攻擊者。此外，生化武器易於改裝，難以查證，一直是國際間無法達成協議的癥結所在。隨著生化科技不斷成長，查證技術與工作，似乎更加困難。這也是國際生化武器無法管制的主要關鍵。

註⑥ 澳大利亞集團由下列十九國組成：澳大利亞、比利時、加拿大、丹麥、西德、法國、英國、冰島、義大利、日本、盧森堡、荷蘭、紐西蘭、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士、美國。另外歐洲共同體組織(European Community)亦有一席。

*

*

*