所謂生物學戰爭

C. 賓沙著 徐學崢譯

從最近各方報紙上的報導，我們知道美國已在日本大規模地從事細菌武器的製造，企圖用其滅絕人性的手段，毒害我中朝兩國的軍民。美國這種慘無人道的罪行，最後必然受到全體愛好和平人民的最嚴厲的懲罰！

另一方面，正如蘇聯科學院微生物學研究所所長伊姆舒納茨基教授於3月24日對塔斯社記者所指出的：蘇聯微生物學家們的一切努力都針對着向那些引起疾病的種種細菌進行鬥爭，尋求新的抗菌藥物用來制止疾病；而美國帝國主義者却用鉅款創辦“死亡製造廠”，在那些地方培養和製造着大量的鼠疫、炭疽熱、傷寒及其他疾病的細菌。

從這一件事情上，分明地說明了蘇聯的科學家們正努力於如何克服自然，支配自然，以提高廣大人民羣衆的生活水平；而美日帝國主義的罪人們，正相反，却利用微生物來大規模地毀滅人類！

這篇文章原載於英國1950年12月出版的“發現”(Discovery)雜誌上，作者賓沙(Chapman Pincher)以超然的純技術的觀點，無關痛癢地敘述了生物學戰爭的發展歷史及其所知的現狀。但這一切，對於全世界勞動人民來說，確是一個嚴重的“發現”！這讓我們認清了帝國主義者真正的嘴臉！我們應以最大的警惕，把抗美援朝運動更深入一層。因此，在今天譯出這篇文章是具有很大教育意義的——譯者附言。

生物學戰爭是指用下列這些東西作為戰爭的武器：細菌、病毒、菌類、其他病原個體，以及這些個體所產生而能傷害人類、動物及穀類收穫的物質。其中有一些生物個體的產物，今天已能用化學方法人工製造。因此，生物學戰爭與化學戰爭已不能清楚地劃分了。

對於生物學戰爭的潛勢力，曾有不少人作了錯誤的評價，而這種誤解却多出於一些有地位而理應知道得多些的人的口中。例如，幾個月以前，世界健康團體(World Health Organization)主任企叔姆(Brock Chisholm)曾公開說原子彈已被廢棄不用了，它已被一種生物產物所替代，並說這種產物只須七兩，如果適當散佈的話，便可毀滅全人類！這些話就像說只須用一貨車的氰化物便可殺死全英人口一樣的毫無意義！就如企叔姆的肉毒桿菌毒素(Botulinus toxin)亦說明了這一點：這類有機物似乎不可能大規模地毒害食物及公共水源。

但是，當我們回憶起1918年第一次世界大戰時，死於流行性感冒的多於戰死在戰場上的人，這

一事實便說明了細菌的軍事潛勢力是萬分可怖的了！

任何武器的大量製造，必然侵奪了其他的工業，所以，如果能够動員一個國家而不損壞原有的工廠和城市，這是一個很動人的理想。尤其是這種武器製造的代價遠低於製造原子彈的代價，而且所需的設備可以很快的從原有商界的設備改造而成。(近代化的皇家炮兵工廠，一旦需要時即可很快的改變成大量製造細菌的工廠)。

不幸的，關於生物學戰爭的許多實驗工作，都為了安全而秘密着，所以對它的潛勢力要作一詳細的評價是很困難的，而且對在戰場上的實際應用還缺少可靠的證據。但是根據已有可用的記錄，我們已可作一嘗試性的評價，由於這一評價，可以消除部份人對於生物學戰爭一些衝動性的迷霧。最好的方法就是將主要的已知事實介紹出來：

在1925年日內瓦會議中，許多國家包括德國在內曾訂立禁止運用細菌武器的公約。英國情報局知道納粹德國已在進行生物學戰爭的實驗工作。但英國主要由於人力的缺乏，甚至在二次世

界大戰中，對生物學戰爭這方面的工作還是很少進行。但美國對這方面却已在努力開始工作着，尤其當知道日本已在製造細菌武器後，更促進了這項工作迅速的發展。但英國對生物戰爭的恐慌，一直到了法國陷落後才成爲一個鉅大的刺激。

英國將有限的一些研究結果交付給美國，並合作進行工作，美國將工作進展的情況全部告知英國及加拿大兩國政府。

美國官方對於日軍使用細菌武器尚無證據，但蘇聯政府最近公佈了一個 535 頁的審判報告，控訴 12 個日本軍官曾製造及使用細菌武器。根據這一控訴，知道日本於 1936 年在哈爾濱附近建立了一個有二千職員的研究站——當中有 150 人是細菌學家——在那裏大規模地製造黑死病傷寒，炭疽熱，霍亂等疫苗。作爲中間宿主的跳蚤大量培養於人工孵卵器中。並說明了於 1942 年曾於中國進行瘟疫流行工作得到成功。

1946 年初在華盛頓出版的梅克報告 (The Mark report) 中曾詳情地洩露了盟國戰時在這一方面工作的成就，這個報告過後立刻即被撤銷。從這報告知道美國在得到英國的建議後，生物學戰爭的研究工作才有了進展，並由美國軍事化學戰爭部 (U. S. Army Chemical Warfare Service) 主持進行。許多巨大的實驗室及指導工廠在迪特瑞克營 (Camp Detrick) ——在瑪利蘭 (Maryland) 的非萊特立克 (Frederick) 附近——建立起來，並立刻進行工作。在二次大戰期間，最盛時曾有 3,900 人緊張工作着。從這一點亦大致可想像它計劃龐大的輪廓了。在愛太 (Utah) 及密西西比 (Mississippi) 各設有野外試驗站。在印地安那 (Indiana) 另設有大規模的領導工廠。而美國海軍在加里福尼亞大學另有屬於它自己的細菌戰爭計劃。全美用在這方面的代價約有五千萬美元。研究工作主要的從五方面進行：(1) 發展大量製造各種微生物及其產物的便利方法；(2) 研究增強此等微生物的毒性的方法；(3) 進行細菌及細菌產物散佈於動物體上的野外試驗；(4) 發展致病物質微量檢定的迅速方法；(5) 防禦方法的研究，主要的是保護飲水和食物的方法，以及大量製造各種保護性的疫苗。(由於嚴格的預防工作人員本身不測的傳染，故僅有 60 個患病情形發生，但無一個是致命的。充分利用這些患者及其

他自然發生的病人來試驗新的化學治療方法及免疫過程)。

純結晶細菌毒素的製造是戰時對這方面工作發展的最高奇觀。1946 年從迪特瑞克營透露出關於用肉毒桿菌 (*Clostridium botulinum*) 於“五加侖大玻璃瓶”中製造純結晶毒素的詳情報告——這是一種肉毒桿菌毒素，稀少而極危險的肉類毒物，到那時止，這是認爲最猛烈的毒物——一個人的致死量僅需一毫克 (Milligram) 的 1/700!

從這裏，又知道完成了製造空中噴射殺害穀類的化合物，其中知得較詳細的化合物，就是今天普遍作爲去雜草用的所謂“生長內分泌素”(Growth hormones)，這些物質實際上就是植物產生的“生長促進素”(Growth promoting substance) 的人工仿造。以每英畝兩鎊的量噴射於生長中的植物體上，使其生長過分迅速以致死亡。有些主要使用於闊葉植物上，如卷心菜、蘿蔔、馬鈴薯等，另一些對大麥、燕麥是有效的，無疑的他們亦會發現專殺小麥的化合物。在這裏附帶的說：美國在二次世界大戰中，已經到了即刻就想使用生物學戰爭的階段——當戰爭末尾時，一船的美國人造的“生長內分泌素”已經載到了上太平洋的旅途中，本是預備用來殺害日本島內的穀類收穫。

自從戰事發生後，美國對於生物學戰爭的工作已經進行得非常急迫，但總追不上像研究原子武器那樣的高潮。

在二次世界大戰剛結束時，英國政府立刻成立了一個細菌武器的研究部門——叫做微生物研究所 (Microbiological Research Department) ——作爲波爾頓 (Porton) 的化學防禦研究所的一個分支。亨德遜博士 (Dr. D. W. Henderson) 被指定負責這部門的工作，原初，這裏還只有一些暫時性質的小房建築。一些從非政府管屬的實驗室來的細菌學家以及偶有從外國聘來的人都在某些非秘密性的部門中工作着。

最近兩年中，宏大的新的建築已經在附近建造起來，我們從道旁看見那樣高窗巨廈，這無疑地是全英最巨大的科學建築。一所製造抗生素 (Antibiotics) 的指導工廠亦正在附近建造中。

從多次的工作人員的公告中，很明顯的知道政府(英國)在尋找醫生，細菌學家及獸醫來參加

細菌戰爭這件工作上，遭遇到很大的困難。不論從進攻的或防禦的觀點來看這件工作都是一樣的結果。如果工作於普通醫院實驗室中，960英鎊一年的薪金，對於一個30來歲的中級醫務人員來說，是一個很大的引誘。但是，很明顯的，要他們工作於一個最終目的在毀滅生命的部門，以這樣比較低的薪俸當然無濟於事了！在美國亦遭到完全相同的困難。

從最近作戰部徵求微生物學家工作的公報中，知道英國的生物學戰爭工作已經到了製造試驗武器的階段。

自然的，英美戰後在這方面工作的情況絕少發表的，但是從下面一些書名和題目，亦可給我們知道一些他們工作的方向。例如：羅斯勃利(Thesdor Rosebury)所著一書叫做“實驗的空中攜帶傳染”(Experimental Air-borne Infection)，此書著者是戰時迪特瑞克“空中攜帶傳染設計”的主任。出版商的廣告中有：“敘述高度傳染性物體空中攜帶的新式及安全的方法”；另在科學雜誌(Science)上有“肉毒桿菌毒素的精製及結晶”；在免疫學雜誌(Journal of Immunology)上有“土拉倫斯菌病(Tularaemia)的研究”等等論文題目。

依照最近的報告，美國海軍的細菌學家正在利用放射性元素追蹤的方法(Radioactive tracer technique)研究經空中攜帶傳染後，動物體內細菌分佈的情況。

將肺炎疫苗培養於含有放射性磷元素的培養液中，使其有放射性的性質，再以空中攜帶方法散佈於小白鼠身體上，經數分鐘的感受後，即殺死小白鼠而解剖出各種組織，製成灰粉，再用蓋氏計數管(Geiger counter)測定各種組織灰粉的放射性強度，這樣便間接地測定了細菌在各種組織內分佈的情況。初步實驗結果的報告，動物實際上保留了全部它吸入的細菌。約有30%的細菌留在呼吸器官內，另外部分跑至消化管中。

另外零星的報告，如英國生物學戰爭部門的初步試驗報告說鏈黴素對於肺炎疫苗的治疗可能是有效的。這一報告是在1947年發表的，那時候對於這方面工作秘密的程度還沒有像今天這樣的嚴密，所以還詳細敘述了在波爾頓製造肺炎疫苗雲霧(Aerosols)的機械設計。從這一報告又洩露

了一件事實，即是英國的研究工作與迪特瑞克營的美國生物學家仍保持密切合作。

到現在已有的實驗報告為止，大約有20種以上的疾病媒介物，可以值得試用於實際戰爭中。當中最主要的是引起下列這些疾病的微生物個體：炭疽熱，土拉倫斯菌病，布氏桿菌病，鸚鵡(腸炎桿菌)熱；肺炎瘟疫——這不像黑死病，它不須要中間宿主，而能由空中攜帶方法直接侵害人類肺臟，類鼻疽病——一種類似馬鼻疽熱的熱帶病，溶血性鏈球菌——毒害血液的細菌。

用X射線衝擊上述這些個體，使其發生突變，而得到更高毒性的個體等等實驗已獲成功。例如：美國最近報告如何用紫外線照射金黃葡萄球菌而得到能抵抗青黴素及鏈黴素的新系，有些個體的毒性增強到可以直接使人類傳染而無須經過中間宿主的介紹。這一可能性早在1931年便已證明，當發現黃熱病毒的一個新系可以經過肺臟直接傳染給人類而不須蚊子的傳播。

同時，亦可將另外某些疾病媒介物的毒性減弱，使感染者不致死亡而僅引起了暫時性的疾病，以致喪失戰鬥意志，俾可迅速佔領。這樣一種細菌的襲擊，產生了一萬名急須醫藥治療的病人可能比一萬名的死亡在防禦工作上引起了更大的困難。

關於散佈細菌及病毒的方法主要的有下列三個辦法：

- (1) 使用飛機或其他媒介物大量毒害飲水。
- (2) 使用炮彈或其他改良氣體噴射器短程佈散帶菌空中雲霧(Germ-laden aerosol mists)。
- (3) 使用飛機或火箭炮遠程散佈帶菌空中雲霧。

上述三法中，第一個方法似乎不能大規模地使用。因為飲水如經適當過濾後即可清除細菌。這可以1892年漢堡霍亂流行的經驗作為有力的證明。在那邊17,000病人中在兩個月內死了近9,000人之多！這因漢堡的飲水無過濾的設備；但在附近的阿爾刀娜(Altona)城，因有過濾的裝置，便逃過了這一次的大疫患。

第二個方法似乎也無實用的價值，因為是短程的散佈，所以當風向改變的時候，便有吹回自己一邊的危險。

第三個方法似最適用，據最近消息知道美國

已經完成了遠程細菌戰爭武器的設計工程，一旦需要即可使用於實際戰場上。這是由四磅霰彈所製造的球形炸彈，每霰彈內包含有數公撮 (c.c.) 濃厚的細菌培養液。再從高空飛機向下投擲，正像燃燒彈一樣，這球形炸彈可以在任何高度將所有霰彈散佈出去。每個霰彈裝有氣壓導火線作為爆炸的引火。

依照在愛太野外試驗報告，雖經霰彈引火的熱度及炸裂，大量的細菌仍能生活着。偶而約有10%的原細菌培養液得以空中雲霧的形式散佈在天空。

從細菌炸彈被蓋的面積及在動物試驗上，美國的科學家們計算出了，大約需要四噸重的霰彈，可以有效地傳染約一方英里的戰場地面。任何軍隊如無適當的防護，大約可有50%被感染。同樣一個裝菌炸彈如果爆炸於有建築的地面，大約可以傳染半方英里的面積，或許可使1,000人受到感染。

這樣一個具有恐怖威力的武器，對於戰場上重點的減弱以及不需即刻佔領的後方工業目標更有重大的意義。

另外對於數類病疫如麥銹病，橡皮葉點病 (Leafspot disease of rubber) 等散播工作，亦得到部分的成功。

生物學戰爭所使用的各種武器均有作戰上的缺點。而使用原子彈時，很可能對死傷的人數作一比較精確的估計，但是前線司令官對於細菌武器使用的效果永不可能作一精確的預計，因為這決定於一些事前不能決定的條件：如局部地方的風向情況，溫度以及最主要的還是被攻擊的人對於細菌的感受性如何。醫學專家們亦無法知道一種疾病何時才可以成為時疫流行。有時一切條件似乎有利於流行病的發展，但即刻又告失敗！某些疾病的傳染需要一個或幾個中間宿主的媒介；如許多蟲子傳染的熱病 (Tick-borne fevers) 及由鼠蚤傳染的黑熱病等，那末更大大地增加了機會的因素。

在澳洲進行用黏液瘤性病毒 (Virus Myxomacrosus) 殺死兔子的試驗，結果完全失敗。這實驗受到了美國於動物中散播傳染病的野外試驗而得到改進。

所以，細菌武器理論上最大的缺點，就是它的不可靠性。沒有一個司令官敢將他的攻擊計劃基於這樣一個假定上：就是說他攻擊的目標經細菌彈轟炸後必是力量十分減弱了。除非他真有萬分迅速的情報。

無疑的，要流行病的發動能服從於命令，這個困難遠大於制止他們流行的困難，以今天已有的知識，來使用細菌武器很有“作法自斃”的極大危險。要使用細菌發動流行病簡直像是不可能。美國防禦當局準備使用的細菌，只限於能使個人感染，而不容易從一個人傳染給另一個人的那些種類的細菌。這一報告支持了上面論點的正確。

對於某些不須即刻佔領的重點，或是用對某種疾病免了疫的輕快部隊可迅速地予以佔領的某些孤立地面。在這兩種情況之下，均可作孤注一擲的細菌戰爭。但是，只要有初步經驗的人便可知道這一切在戰場上是極容易發生混亂的，在紙面上看來是極理想的，但在實際運用上却是冒險的。

無疑的，防禦生物學戰爭基本最好的辦法是高度有效的衛生條件以及整個社會所有個人高度的清潔水平。如果在戰爭時期仍能維持這樣基本的預防政策，那末要使像霍亂、傷寒、以及黑死病等傳染疾病猖獗起來，那是極困難的。對小孩常規地接種各種疫苗亦可有效地減少了其他傳染病如白喉、天花等流行的危險。

各種抗生素產量的增高以及在藥房裏普遍的出售亦大大地減少了細菌傳染的可能性，其中有些抗生素對於某些可作武器而通常少見的細菌，具有極強的解毒作用——例如肺炎疫病即可用鏈黴素作有效的治療。不過，今天對於病毒的化學治療辦法還很少。

如果使用標準的防毒面具即或簡單的口罩對於許多傳染病都有一定程度的保護作用。但今天還沒有一個合適的防毒面具能夠對所有細菌都有保護作用。

總括說來：無疑的細菌武器是極可怕的武器對它需要非常嚴密的防禦設備。但決不是說它是超武器的，以致使原子彈都失去了時效。而它也不可能一晝夜間便決定了整個戰爭的勝負。