

生物武器的 實用化趨勢

김 훈 섭 譯

1976年 필라델피아에서 개최된 美國在鄉軍人會大會때 알수 없는 치명적인 疾病이 휩쓸어서 除隊將兵 30~40名이 死亡하고 250名 이상이 入院하였다. 곧바로 이 疾病의 原因에 대한 研究가 시작되었으나 10년이 지난 現在 飲料水에서 生存할 수 있고 汚染除去手段에도 저항할 수 있는 細菌이 관심의 대상으로 남았다.

어느날 갑자기 敵側이 自身들은 免疫이 되는 病原菌을 포장하여 우리 現役軍人에게 효과적으로 사용하며 에어로졸散布器를 개발하여 광대한 地域에 致死性 바이러스를 散布하여 大量殺傷을 감행하고 이 地域을 數年間 사용하지 못하게 汚染시키지 않을까 우려하게 된다.

이런 種類의 우려를 씻어버리기 위해 지난 9月 제네바에서 生物武器禁止協定(Biological and Toxin Weapons Convention; BWC)에 관한 檢討會議가 있었다. 戰爭手段으로 疾病이나 毒素을 널리 퍼뜨리는 것은 펍 오래된 생각으로 敵의 家畜이나 給水源에 대하여 秘密戰爭을 수행하므로서 直接對面을 피하여 敵을 죽이는 殘忍하고 狡猾한 방법이다.

第2次世界大戰 때에 生物武器를 大規模로 사용하려는 計劃이 심중히 검토되었으나 포기한바 있는데 이에 관한 研究開發만은 계속되어 오다가 1960年代 後半에 와서 중지되었다.

國際社會에서는 이 武器가 2차에 걸쳐 不法化되었는데, 1차는 1925年度의 제네바協定에서 사용이 禁止되었고, 2차는 1972年度의 生物武器禁止協定(BWC)에 의해서 이에 대한 研究, 開發, 生産, 備蓄 등을 금지하였는데 아직도 이 두가지 協定の 위반事例에 관한 관심이 再起되는 형

편이다.

美國은 東南亞地域에 散布된 黃雨(Yellow Rain)로 알려진 毒素가 소聯에서 供給한 것이라고 비난하고 있으며 쿠바는 지난 1982년에 있었던 流行性 멩그熱病(뎀, 근육이 아픔)이 美國에 의한 것이라고 非難하였었다. 더욱 더 소름끼치는 것은 소聯이 容器式 大型研究室에서 秘密裡에 生物作用劑에 관한 軍事研究를 맹렬하게 推進하고 있음이 數年前에 폭로된 사실이다.

美國은 1983年 이래 완전무결한 防禦手段을 갖추기 위해 소聯이 보유하고 있는 것으로 짐작되는 作用劑를 研究하기 위해 豫算을 2倍로 늘렸다.

生物武器禁止協定 위반에 관한 충분한 證據가 없는 주장과 相互不信 가운데 이 協定을 遵守하고 있는지 與否를 확인하는 기능이 이 속에 없기 때문에 協定遵守에 관한 信賴가 심히 훼손되었다.

1972年 그 당시에는 生物作用劑가 탐탁지 않은 武器로 간주되었고 軍縮協定(Arms Control Agreement)이 매우 바람직한 형편이어서 生物武器禁止協定 속에 잘 다듬어진 確認手段이 없어도 禁止가 가능할 것이라고 생각했었다.

오늘에 와서 최초의 假定이 잘못되었다는 것이 立證되었지만 그러나 위반으로 추정되는 수많은 事件들이 소위 平和的 研究범주에 속하기 때문에 제아무리 엄격한 維制手段이라 할지라도 도움이 된다고 할 수는 없다. 문제는 그 眞意를 立證하지 못하기 때문이다. 相互의 신뢰가 恢復되지 않는 限이 爭點은 美·소間에 또다른 政治的 게임이 될 수밖에 없고 나머지 세계국가들에게는 비참한 結果를 갖어다 줄 뿐이다.



英國 陸海空軍에서 곧 裝備하게 될 新型 化生放保護衣. Avon Industrial Polymers' S10 防毒面과 MKIV 化生放保護衣는 英國 防省傘下 研究所에서 開發하였으며, 舊裝備의 결점을 大部分 改善하였다. 生物武器가 禁止된 것처럼 化學武器가 禁止될 때 까지는 豫測할 수 없는 위반 사태에 대비 하여 防禦裝備가 필요하다.

生物武器가 戰略武器로도 될 수 있지만 유럽 平原의 東西間을 막는 政治的 障壁으로는 세찬 바람을 막을 수 없으며 이 地域을 傳染病으로 격리시키기에는 너무나 값이 빛싼 地域이기 때문에 여기에서 生物武器가 사용될 것 같지는 않다.

더우기 이 地域戰場에 사용이 적합한 보다 정화하면서도 파괴적인 在來式 및 核武器를 보유하고 있으며 化學武器라 할지라도 가장 나쁜 條件下에서 約 16週후에는 흩어져 없어진다. 生物武器가 軍事的 効用價値를 지니는 地域은 地形이 精確한 武器使用이 곤란한 第3世界地域이다.

두 超強大國이 細菌戰攻擊에 희생이 되는 위험을 무릅쓴다고 해서 兩國間에 직접 細菌戰이 行해지는 것이 아니라 兩國家의 연구결과가 非正規的 戰爭狀態에 있는 無責任한 集團의 이익을 위한 國際的 협박의 道具가 될 수 있다는 사실이다.

1. 遺傳工學

1972年度 당시에는 별로 관심이 없었던 문제가 오늘에 와서는 왜 그처럼 민감하게 되었는지? 그 理由中에 하나가 지난 10餘年 동안 遺傳工學이 破格적으로 발전되었다는 사실이다.

生物武器禁止協定을 협상할 당시는 生物作用劑의 生産이 매우 힘든 工程이며 長時間이 소요되었다. 細菌과 바이러스의 培養에는 눈에 들어오는 大型施設이 필요하였으며 조절이 어려운 自然的인 진행에 依存하였고 培養菌을 다루는 것도 매우 위험스러웠다. 이와 같은 作用劑로 武器를 만드는 것도 마찬가지로 복잡하였다. 生物作用劑는 환경의 영향을 받기 쉬운데, 어떤 것은 太陽光線에 약하고 또 어떤 것은 移動이 어렵다. 散布를 이미지로 調節하는 것도 어려운 課題로서 바람과 비는 이 武器의 散布者에게 되돌아가게 하거나 불필요한 場所에서 떠돌게 한다.

生物武器禁止協定을 맺는데 도움이 되었던 政治的 요인은 1972年度 東西緊張緩和과 分團氣가 最高調에 달했던 것이다. 核抑制策은 兩쪽이 같은 處地로서 ICBM과 SLBM 發射臺를 그 당시 水準으로 凍結하는 SALT 1의 合意로서 보충되었으므로 大量破壞武器의 必要性이 없는 것처럼 보였다. 끝으로 越南戰中 化學枯死劑 사용으로 化學, 生物戰은 非人道的이며 無差別의인 것으로 다시 한번 烙印을 찍었었다.

2. 새로운 作用劑 製造

1970年代를 거치면서 生物工學(Biotechnology)의 劃期的 발달로 生物作用劑를 合成할 수 있게 되었으며 科學者들은 特定 遺傳因子를 식별, 분리하여 그 遺傳因子의 基本的 DNA(디옥시리보핵산: Deoxyribonucleic Acid) 構造를 교묘하게 造作할 수가 있어서 自然生物物質(Natural Biological Substances)에 致死性 DNA 成分을 결합시켜 現存物質分子로 전환시킬 수가 있다.

더우기 複寫繁殖될 수 있는 새로운 遺傳構造를 만드는 遺傳情報를 分離增殖할 수가 있어서 生物學과 化學間의 구분이 불분명하게 되어 가고 있다. 以前에는 化學은 合成으로 生成된 생명이 없는 物質을 다루었고 生物學은 자연적으로 生成된 생명이 있는 物質을 다루었다. 이들 中間에 자연적으로 生成되는 생명이 없는 致命的 毒素類(Toxin)가 위치한다.

이 毒素類는 化學的 方法으로 合成할 수 있으며 生物武器禁止協定에서 이를 特別히 금지하고

있다.

現在の科學能力은 이를 훨씬 뛰어 넘었으며, 위험한 바이러스의 病原이 되는 遺傳因子(疾病運搬)를 究明하는 대규모의 研究結果로서 ワクチン을 발견하였을 뿐만 아니라 特定 바이러스의 致死性を 증가시킬 수 있게 되었다.

脾脫疽(Anthrax)나 흑사病(Plague) 細菌의 致死性を 결정하는 基本遺傳因子를 식별, 확인할 수 있음은 이들 遺傳因子를 정상적으로는 無害하면서 대단히 繁殖力이 큰 細菌에 接合시킬 수 있음을 意味한다. 이 細菌은 人體에 익숙하므로 抗體生成을 유발할 염려가 없다.

遺傳工學이 人類에 미치는 利點은 糞을 醫學的으로 사용하는 것과 인터페론(Interferon)과 같은 새로운 合成物質로서 이미 立證되었지만 生命力이 있는 物質을 改造시킬 수 있는 能力으로 판도라 상자(여러 가지 재앙의 씨)의 새로운 可能性을 갖게 된 것이다. 어떤 것은 軍事的으로 有用하기는 하겠지만 대부분이 믿을 수 없을 程度로 위험스럽다.

生物武器禁止協定을 再檢討한 1980年度 以前에 이미 이와 같은 科學的 發見이 이루어졌으며 이때에도 討議가 되었지만 그 이후에도 實驗研究가 계속 되었고 특히 基礎研究結果의 工業的 應用이 急速度로 進진되었다.

生物武器研究와 관련된 事項들이 最近 生物武器禁止檢討會議(Biological Weapons Review Conference)에 제출된 數個의 論文에서 언급되었다. 소聯人들은 12面에 달하는 자세한 개요를 配布했는데 이는 科學討議會 以外的 集會에서 生物武器禁止協定과 관련된 분야의 最新生物工學에 관한 資料를 처음으로 配布한 것이다. 마찬가지로 英國, 美國, 스웨덴 등에서 類似한 論文을 발표하였다.

이 分野의 軍事的 研究에 관한 최근보고가 노출된 것이 없는데도 不拘하고 이 分野의 研究方向과 잠재력에 關於 놀라울 程度로 모두가 意見의 일치를 보이고 있다.

3. 工業的 方法

1980年度에 生物武器禁止協定을 再檢討한 이

래 이 分野技術水準이 비약적으로 발전되었음을 모든 論文에서 지적하고 있는데 이와 같은 발전으로 因해 이전보다 훨씬 대규모로 生物物質(Biological Substances)의 生産이 가능케 되었다. DNA 再結合 技術을 사용해서 원하는 物質이 일단 加工되며 以前보다 훨씬 작은 規模의 施設과 짧은 期間內 大量生産을 할수 있게 되었다.

더우기 새로운 作用劑 探索을 컴퓨터로 훨씬 쉽게 할수 있게 되었다. 大規模 遺傳因子 圖書館과 여기에 字幕展示裝備가 있어서 研究者가 字幕上에 藥品을 직접 설계하고 遺傳因子의 여러 가지 性質을 擘맞추기를 하여 最適의 藥品을 결정하여 시험할 수 있다. 마찬가지로 方法을 生物戰作用劑(Biological Warfare Agent)를 設計하는데 사용할 수 있다.

生物作用劑가 중요한 武器로서의 잠재력은 한 次元높은 粒子包子化(Particle Encapsulation) 技術의 발전이다.

運搬에 취약한 細菌이나 바이러스를 粒子包子化하여 保護하며 大氣中의 紫外線에 의한 파괴 등을 방지한다. 또한 細菌이나 바이러스 파괴용으로 개발한 抗生劑나 藥品 등에도 安定하다.

4. 바이러스類

소聯論文에 바이러스가 生物戰에 가장 촉망되는 候補로 記述되었는데 “대부분의 바이러스 感染病에는 특별한 치료方法和 免疫ワクチン이 없고 더욱이나 外的 環境에서는 그 徵候와 식별이 곤란하고 感染所要가 微量이므로 生物戰作用劑로서 특별한 潛在力을 가지고 있다”고 하였다.

바이러스는 抗生劑에도 反應하지 않으므로 일단 散布되면 그 傳染能力이 매우 우수하여 展開面積에 관한 潛在力에서도 어느 投發手段의 武器보다 散布地域이 넓다. 西方專門家들에 의하면 바이러스를 研究室에서 쉽게 變形시킬 수 있고 毒性을 강력하게 할수 있지만 얼마 전까지도 바이러스 生産이 박테리아를 繁殖시키는 것보다 훨씬 복잡하여 武器로서 效果가 크지 못한 作用劑로 간주되어 일부만이 武器化가 되었다.

美國은 生物戰作用劑로서 확립된 베네주엘라

馬 뇌염(Encephalomyelitis)을 일으키는 無能化 바이러스를 저장했던 적이 있다.

5. 박테리아(細菌)와 毒素類

박테리아와 毒素가 生物武器와 밀접한 것으로 각광을 받고 있는 것은 뉴스매체에서 生物武器로서 떠들썩하게 評價한 때문이다.

1979年 소聯, Sverdlovsk 地域에서 流行性 炭疽病이 발생했을 때 美國은 生物武器禁止協定을 소聯이 위반했다고 猛非難했으며 첫번째 生物武器禁止檢討會議에서 격렬한 討論대상이 되었다. 전혀 입증의 不可能했지만 美國政府는 이 事故가 炭疽病胞子를 생산하고 있던 秘密軍事研究所가 爆發한 것이 원인이라고 믿고 있다. 한편 소聯은 汚染된 고기가 그 原因이라고 주장하는 立場이었지만 혐의를 벗어나지는 못했다.

炭疽病은 第2次世界大戰 當時 英國이 저장해 두었던 잘 알려진 박테리아 作用劑로서 내구성 胞子 使用實驗에 관한 상세한 冊字가 나와 있다. 이 胞子는 生存期間이 특히 긴 것이 戰爭用으로 결점이며 汚染地域을 數十年間 사용할 수 없게 한다. 英國은 이 生物武器를 스코트랜드 Gruinard 섬에서 실험한지 40餘年이 지났는데도 아직도 이 地域을 危險視하고 있다.

美國防省은 野兎病 病原菌을 소聯이 生物作用劑로 개발하였다고 주장하는데 우연히도 소聯論文에 感染實驗에서 “動物과 自願한 사람에게 再現實驗을 효과적으로 할수 있었으며 野兎病 病原菌의 有毒性變種에 대한 感染도는 피실험체를 굶겼을때 증대한다”고 記述되어 있다. 이 사실로서 有毒性·變種의 感染도가 훨씬 커질것이라고 假定할 수 있는 資料도 되지만 오히려 戰爭作用劑로서의 潛在力을 실험하고 있음을 意味하기도 한다.

가장 많이 알려진 毒素(Toxin)은 黃雨이며 이 문제에 관해 라오스와 Kampuchea의 戰鬥地域 이외에 居住하는 住民에게서 문제의 毒素가 발견된 것이 밝혀짐으로서 최근에 激烈한 論爭이 다시 불붙었다. 이런 毒素가 이 地域에 自然現象으로서 存在할 가능성이 있음에도 不拘하고 美國政府는 소聯이 이를 化學的 合成으로 量產

하여 衛星國에 軍事目的으로 사용하게 하였다는 立場이다.

致死性 毒素를 遺傳工學的으로 그 毒性을 한次元 높게 만들 수 있다. 많은 專門家들이 가장 效果的인 生物作用劑로서 毒素를 꼽고 있는 理由는 신속한 毒作用을 갖으면서 繁殖能力이 없어서 統制가 쉽기 때문이다. 天然毒素中에서 소시지中毒 毒素A는 세계에서 가장 致死性이 높은 物質中에 하나이나 現在까지 軍事用으로 별 큰 役活을 하지 못하고 있다.

生物工學的으로 毒素를 武器사양서에 적합한 性質에 맞추어 만들 수 있다. William Kucewicz는 1984年度 Wall Street Journal에 소聯이 一般 流行性感氣 바이러스에 코부라毒蛇의 毒을 도입하는 研究를 한 바 있다고 記述하였다.

새로운 分野로 부각되고 있는 “蛋白質工學”(Protein Engineering)의 발전과 더불어 毒素를 채단하는 方法이 具體化될것 같다. 많은 毒素가 蛋白質로서 펩타이드(Peptide)로 불리는 蛋白質先驅物質 Precursor)이 存在하며 어느 因子보다도 이것이 氣分, 感情과 같이 精神現象을 조절한다.

美國論文에 의하면 이 自然物質이 微少 不均衡이 일어나도 두려움, 피로, 우울 또는 죽음에 가지도 이르는 심각한 영향을 미친다고 하였다.

6. 害虫을 없애는 細菌

人間이 만든 生物物質이 農業用 化合物의 役活을 대신할 수 있게 되었고 경우에 따라서 特定 害虫과 설치類動物을 제거하기 위해 개발한 細菌이 化學殺虫劑를 대신할 수 있게 되었다. 이와 같은 사실이 生物戰作用劑가 언젠가는 化學武器를 無能化 할수 있다는 말이 되는지? 아직은 그렇지 못하나 可能性은 있다.

害虫除去用 生物物質이 人間에게 通常的으로 無害하다고 認定되므로 生物武器로서 사용되지 않을 것으로 생각되지만 이런 微一有機體의 量產方法과 散布手段이 生物武器에 쉽게 적용될 수가 있다. 英國論文에 의하면 “移動式젯트엔진 裝着裝備로서 作用劑의 에어로졸, 특히 곤충바이러스를 廣大한 地域에 散布할 수 있다”고 記述되어 있다. 더우기 細菌에 의한 害虫

抑制研究에는 貯藏法, 에어로졸生存能力, 햇빛으로부터 保護, “곤충의 自動生産工程”, 安定度와 持續性 增大方案 등이 포함된다.

소聯論文에는 이와 같은 연구, 개발에 관한言及이 없는 것이 注目된다. 1980年 이래 數年間 東歐에서는 大規模 나방이類 害虫을 除去하는데 微生物에 의한 抑制法을 광범위하게 사용하여 왔다고 英國側에서 傳하고 있다.

위에서 分明한 것은 特定國家들 중에는 生物戰에 관한 研究開發이 대단한 단계에 있다는 것이다. 檢討會議에 배포된 文獻에는 그런 武器가 현재 存在하는지 여부에 전혀 言及이 없지만 生物作用濟와 그 武器를 소聯이 貯藏하고 있다고 美國政府는 믿고 있다.

第2次世界大戰 以來 그런 武器를 貯藏하고 있음을 認定한 國家는 美國뿐이며 1969年 닉슨行政府의 일방적 결정에 따라 1670年代 初에 全量 廢棄處分하였다. 技術入手가 쉽기 때문에 이 分野를 研究하는 國家數는 증가될 것으로 보인다.

遺傳工學分野의 急速한 발전에 비추어 生物武器禁止協定을 강화하기 위한 合致된 노력을 하지 않는 限 이에 대한 展望은 分명한 不吉하다. 現協定中에는 해결이 어려운 確認業務規定이 없고 의심이 나는 경우 協議를 하도록 되어 있다. 궁극적으로 依支하는 곳은 유엔安保理事會인데 여기에서도 拒否權을 行하하므로써 妨害를 할 수 있다. 이런 問題를 시정하고 위해 檢討會議에서 많은 提案이 검토되었는데 그 內容은 情報交換과 生物學研究를 보다 공개적으로 하는 것에서부터 根據없는 위분주장을 조사하는데 유엔事務總長役活의 重要性을 再確認하는 것 등이

포함되어 있다.

소聯은 이 條約에 대한 追加議定書를 작성하기 위한 會議을 제안했다. 이 分野는 平和的 연구와 軍事的 연구의 차이를 식별할 수 없기 때문에 現場調査가 實效性이 별로 없다는 것은 누구나 인정하고 있다. 防禦的인 軍事研究를 제외한 모든 것을 금지하고 있으므로 그런 研究를 秘密로 할 理由가 없다. 研究內容을 공개하면 할수록 이 協定範圍의 위분에 대한 嫌疑를 벗어나게 된다는 것은 분명하다.

에컨대 疾病豫防法, 보호 또는 기타 平和目的의 연구는 계속되어야 하며 실제로 保護裝備를 시험하기 위한 적절한 量의 生物作用劑開發은 허용된다. 美國과 소聯에서는 防毒面, 集團保護裝備, 探知시스템, 除毒節次 및 작전 등의 研究開發을 끊임없이 하고 있다.

生物武器禁止協定の 廢棄를 원하는 자가 없으므로 美·소間 政治狀況에 영향을 덜받는 生物武器開發을 억제할 效果的 장치를 만들어야 한다.

한편, 第3世界國家들은 平和的인 生物工學(Biotechnology) 技術移轉에 대한 그들의 權利를 尊重받도록 관심을 가져야 하며 軍事的 側面에서의 東西問題만은 아니다. 이 武器가 汎世界的으로 禁武되었고 다행히도 이런 禁止조치가 지속되어야 한다는데 아무도 反對하는 자가 없지만은 어느날 갑자기 모든 國家가 危機에 봉착하게 될지도 모른다.

참 고 문 헌

(International Defense Review 1986. 11)

