

大量破壊兵器のデュアル・ユース性管理

— 生物兵器禁止条約における発展 —

田中 極子*

I. はじめに

大量破壊兵器とは、一般的に、核兵器、生物兵器及び化学兵器を指す総称として用いられる。これら3つのカテゴリーに属する兵器には、比類なき破壊力、その殺戮能力の無差別性、さらに被害者が長期にわたり深刻な後遺症に苛まれるという共通の特徴があり、その特徴ゆえに大量破壊兵器と呼び習わされている。こうした特徴の持つ非人道性により、大量破壊兵器は一貫して国際的な規制の対象となってきた。生物兵器と化学兵器の規制は、1925年にはその使用を禁止するジュネーブ議定書（正式名称「戦争において窒息性や有毒その他のガスおよび細菌使用兵器を禁止する議定書」）が策定されている⁽¹⁾。それを補完する形で1972年には生物兵器禁止条約（正式名称「細菌兵器（生物兵器）及び毒素兵器の開発、生産及び貯蔵の禁止並びに廃棄に関する条約（BWC）」）が成立し、1993年には化学兵器禁止条約（正式名称「化学兵器の開発、生産、貯蔵及び使用の禁止並びに廃棄に関する条約（CWC）」）が採択されている。核兵器は、1945年に広島及び長崎に原子力爆弾が投下され、その破壊力の大きさが露呈した瞬間から、国際的な規制の必要性が認識されている。アメリカは1946年にはすでに、世界のすべての核物質と原子力活動を国際的に管理する機関の設立を提唱しており、1957年には、原子力の平和利用促進と平和利用下にある原子力活動に対する保障措置の適用を目的とした「核の番人」として、国際原子力機関（International Atomic Energy Agency: IAEA）が設立された。1968年には、核兵器が拡散することを

(1) ジュネーブ議定書は、1899年及び1907年にオランダのハーグで開催された万国平和会議において採択されたハーグ陸戦条約への議定書として作成された。ハーグ陸戦条約では、毒、又は毒を施した兵器の使用や、不必要な苦痛を与える兵器、投射物、その他の物質を使用することを禁止している。なお、現在は、ジュネーブ議定書は国際慣習法として認識されることが多い。

防ぐために、IAEA の保障措置制度を活用する核不拡散条約（正式名称「核兵器の不拡散に関する条約（NPT）」）が成立し、1970年に発効している。NPTを通して、1967年時点で核兵器を保有していたアメリカ、ロシア（条約発効時ソ連）、イギリス、フランス及び中国の5か国を除き、核兵器の保有及び製造を禁止している。

その一方で、大量破壊兵器の拡散、開発疑惑、さらに使用疑惑は依然として国際安全保障上の深刻な課題となっており、これらの法的枠組みは、条約成立時に意図された目的が必ずしも効果的に達成されているわけではない。むしろ、時代や環境の変化と共に出現する新たな課題への対応に追われているのが現状である。こうした状況は、核兵器保有が実質的な国際政治上の発言力の強さと結びつくことや、化学兵器及び生物兵器が依然として抑止効果を持つと理解されるなどして、国際秩序や勢力争いという側面から分析されることが多い。しかし、こうした問題の要因をさらに追究するならば、そこには、大量破壊兵器となる物質や汎用品のもつデュアル・ユース性、すなわち二重用途性にいきつく。

本稿では、大量破壊兵器の規制レジームが、現代の安全保障上の課題に対して効果的に対応できていない要因のひとつとして大量破壊兵器の持つデュアル・ユース性に焦点を当て、条約の制度面における課題を分析するとともに、その課題を克服するためのBWCの取組みを検討する。生物兵器は、同じ大量破壊兵器に位置付けられながらも、核兵器や化学兵器に比べて注目されることが少ない。近代の戦争において生物兵器が効果的に使用された経験はなく、軍事的な有効性は低いと認識されていることがその理由として考えられるが、その一方で、2001年にアメリカの民主党上院議員を狙った炭疽菌郵送事件にみられるように、悪用されたり誤用されると、その発生源を特定することが困難であり、社会的パニックや多大な経済社会的損失を招く。このように発生源に関わらず生物（細菌）剤によりもたらされるバイオ脅威として生物兵器を捉えれば、バイオ脅威が私たちの生活にもたらす影響は極めて大きいことから、BWCにおける昨今の動向を検討することは意義が高い。また、日進月歩する生命科学分野における科学技術発展に対するBWCの対応は、現代のデュアル・ユース性に対して有益なアプローチを提示すると考えられることから、BWCを検討対象とすることにより、化学物質や放射能による脅威への対抗についても有益な教訓を引き出すことができると思われる。なお、冒頭に紹介した1925年ジュネーブ議定書が、生物兵器及び化学兵器を同類に扱っていることから看取されるように、生物兵器は、しばしば化学兵器と類似するものと捉えられることが多いが、果たしてそれが妥当で

あるのかも含めて、本稿においては、BWC 及び CWC の比較を通して分析する。

そこで、本稿では、第一に生物兵器となりうる生物（細菌）剤及び化学物質のデュアル・ユース性の現代的特徴を再検討し、BWC および CWC がデュアル・ユース性に対応するために如何なる規範理念を持ち、またその理念を遂行するために如何なる機能を制度化しているかを分析する。第二に、BWC がその制度面の持つ限界に対して、現代のデュアル・ユース性に対応するために如何なる取り組みを模索しているのかを、グローバル・ガバナンスの視点から考察する。

II. BWC 及び CWC におけるデュアル・ユース性

1. デュアル・ユース性の特徴

デュアル・ユースとは、伝統的にはモノや技術が民生用と軍事用の両方の目的で使用されることを指す。核兵器の開発のために発展した原子力に関する知識や技術は、原子力発電だけでなく、放射能治療等において平和目的で活用されている。このように軍事用から民生用へと転用される技術をスピノフ技術と呼ぶ。これに対して、民生用から軍事用に転用される技術もあり、スピノオン技術と呼ぶ。たとえば、化学兵器は、もともと化学肥料として平和目的で発明されたものが化学兵器に転用されている。塩素ガスや神経ガス、催涙ガス等の化学兵器の開発に主導的役割を果たし、「化学兵器の父」と称されるフリッツ・ハーバー（Fritz Haber）は、窒素を化学肥料に変換する方法を発明し、農業に革新的進歩をもたらしたとして 1918 年にノーベル化学賞を受賞している。このようなスピノオン技術が意味することは、あらゆる科学技術発展によりもたらされる新たな技術や知識が、その意図する目的に反して誤用されたり悪用される可能性を持つことである。

化学物質がもたらす脅威は、農薬や殺虫剤が濃度や使用の方法次第で兵器として悪用される可能性があり、私たちが毎日使用するボールペンに含まれるインクの原料さえも、その濃度や量によっては兵器となりうることである。つまり、デュアル・ユース性とは、同じ技術や知識をどのように使用するかに対応する問題なのである。広く化学物質によりもたらされる脅威に鑑みれば、デュアル・ユース性は民生用か軍事用かの二面性で捉えきれない問題ではないのである。たとえば、2013 年シリアにおける化学兵器の使用疑惑が国際社会を大きく震撼させたように、政府が治安や政治的安定を確保できずに、自国民に対して化学兵器を使用する可能性がある。また、基礎的な知識と装置があれば大規模な計画がなくとも比較的容易に製造が可能であることか

ら、悪意ある個人や集団による開発及び使用の脅威もある。日本の国家中枢である霞が関一帯を狙ったオウム真理教による 1995 年地下鉄サリン事件は、悪意ある集団による化学兵器の使用が現実化した如実な例である。さらに、2002 年には、モスクワにて、チェチェン共和国の独立派武装勢力が劇場を占拠した事件が発生し、この事件の制圧のためにロシア政府が特殊ガスを使用し、それにより人質となっていた一般市民を含む多数の死傷者が生み出された。この例にみられるように、暴動鎮圧のための法執行目的で使用される化学物質が結果的に破壊行為となるケースもある。

生物（細菌）剤がもたらす脅威も同様である。生物兵器は、感染を通じて被害が拡散してゆく特徴を持つものであり、生物兵器自体は古くから使われていた記録があるが、その不安定性や非即効性などの点から近代の軍事目的において効果的に使用された経験はなく、この先も軍事目的として使用されることはあまり懸念されていない（Spiers, 2010）。その一方で、前述のとおり、アメリカの民主党上院議員を狙った炭疽菌郵送事件では、結果的に個人の犯罪であり、テロ行為ではなかったと結論付けられたものの、社会的パニックや多大な経済社会的損失を招いた。特に、生物兵器に関するデュアル・ユース性は、生命科学分野での科学技術発展に付随する近代の問題として顕在化している。デュアル・ユースの問題が本格的な議論を引き起こしたのは、2001 年に発表されたマウス避妊ワクチンの開発研究に関連する論文である（斎藤, 2010）。マウスに対してたんぱく質の遺伝子を運ぶ運搬体（ベクター）として作られた遺伝子操作ウイルスが、既存のワクチンの効かない思いがけない毒性を持つことが判明し、これはヒトに対して直接的な影響を及ぼさないものの天然痘と極めて近い関係を持つことから、生物兵器として使用される可能性が懸念されたのである。このように、生命科学分野での科学技術発展に伴い、医学的対処が追い付かず、既存の検知器等で検出することが不可能なウイルス等の生物（細菌）剤が開発及び製造される懸念が高まっている。2011 年に、東京大学医学研究所の河岡義裕教授の研究チームによる高病原性鳥インフルエンザ（H5N1）を哺乳類の間で感染する仕組みを解明した論文に対して、生物テロに悪用されかねないとしてアメリカ政府機関が出版内容の一部削除を求める勧告を出した（Ledford, 2012）。この例からも、アメリカ政府が科学技術発展に伴う新たな生物兵器の開発やバイオテロに対する懸念を高めていることが受けられる。

以上に挙げた例から、化学物質や生物剤に関連する科学技術発展のもたらす技術や知識は私たちの生活に欠かせないものであるが、その同じ技術や知識が、どのように

使用されるか次第で化学兵器や生物兵器に転じることが現代のデュアル・ユース性の特徴であると言える。さらに、平和目的での技術や知識は、敵対的目的で意図的に使用されるだけでなく、安全性が一步損なわれれば、意図せずして人体に悪影響を及ぼすような誤用や事故の可能性がある、経済社会活動や生態系を含み広く環境に影響を及ぼすこともある。したがって、大量破壊兵器のデュアル・ユース性を「平和目的で利用される剤、装置及び知識が核兵器、化学兵器及び生物兵器の不法製造に使われる可能性のあること」(Tucker, 2012)と定義することにより、現代の問題を包摂的に捉えることが必要となる。すなわち、現代のデュアル・ユース性とは、「合法的 (legitimate)」と「非合法的 (illegitimate)」(McLeish, 2007, p. 193)との両面性のよう
に広義に捉えることが求められるのである。この視点から見れば、デュアル・ユース性とは、技術に内在する問題ではなく、多様な使い道のある特定の技術をどのような文脈において解釈するかがその本質であると言える。言い換えれば、デュアル・ユース性とは社会的に構築されるものであり、デュアル・ユース技術がいかなる文脈の中で使用されるかという物語 (narrative) により、その脅威への対応措置を講じることが求められると言えよう。

2. 大量破壊兵器レジームにおける規範及び制度化の比較

前節にて明らかにしたデュアル・ユース性の定義に対して、BWC 及び CWC はどのような規範理念を持ち、その規範理念を遂行するためにどのような機能を制度化しているかを比較すると、興味深い相違が認められる (表 1 参照)。

(表1) BWC 及び CWC の対比

	BWC	CWC
成立年	1972 年	1993 年
規範理念	<ul style="list-style-type: none"> ・生物兵器の全面禁止（※） ・軍縮 ・不拡散 ・平和利用の促進 	<ul style="list-style-type: none"> ・化学兵器の全面禁止 ・軍縮 ・不拡散 ・平和利用の促進
定義	使用目的に基づく一般定義基準	使用目的に基づく一般定義基準
制度化		
平和利用の検証	なし	検証附属書
条約違反の疑いに対する措置	安保理への苦情申し立て	<ul style="list-style-type: none"> ・締約国間での協議 ・チャレンジ査察制度 ・国際法に適合する集团的措置 ・国連総会及び安保理への注意喚起
検証の実施機関	なし	OPCW
意思決定機関	運用検討会議（5 年毎）	<ul style="list-style-type: none"> ・運用検討会議（5 年毎） ・締約国会議（毎年）（+執行理事会）
科学技術発展	運用検討会議（5 年毎）にて検討	<ul style="list-style-type: none"> ・運用検討会議（5 年毎）にて検討 ・科学諮問委員会（SAB）

（※ 1925 ジュネーブ議定書を補完）

(1) 規範理念

1972 年に成立した BWC と、1993 年に成立した CWC は、いずれもすべての締約国に対して、生物兵器及び化学兵器を全面的に禁止すると同時に、平和利用を妨げないという共通の規範理念を有する⁽²⁾。BWC 及び CWC はともに、敵対的目的の全面禁止と平和利用を促進する両側面を確保するために、化学兵器及び生物兵器を使用の目的に準じて定義する、いわゆる「使用目的に基づく一般定義基準（General Purpose Criterion）」を用いている。まず、BWC は、その第 1 条において、生物兵器を使用の目的に準じて定義している。

(2) BWC は、生物兵器の使用を禁止していないが、前文において「1925 年 6 月 17 日にジュネーブで署名された窒息性ガス、毒性ガス又はこれらに類するガス及び細菌学的手段の戦争における使用の禁止に関する議定書の有する重要な意義を認識」し、「同議定書の目的及び原則を堅持することを再確認し、すべての国に対してその目的及び原則を厳守することを要請」していることから、BWC は、1925 年ジュネーブ議定書を補完して、生物兵器の全面的な禁止を担保している。

締約国は、いかなる場合にも、次の物を開発せず、生産せず、貯蔵せず若しくはその他の方法によって取得せずまたは保有しないことを約束する。

(1) 防疫の目的、身体防護の目的その他の平和目的による正当化ができない種類及び量の微生物剤その他の生物剤またはこのような種類及び量の毒素（原料又は製法のいかなを問わない。）

(2) 微生物剤その他の生物剤また毒素を敵対目的のために又は武力紛争において使用するために設計された兵器、装置又は運搬手段 (BWC 第 1 条)

すなわち、1 項において、平和目的により正当化ができる場合を除いたすべての微生物剤や毒素を生物兵器とみなして禁止の対象とし、2 項において、1 項で規定した生物兵器を使用するために設計された兵器、装置及び運搬手段を禁止の対象としている。その一方で、「平和目的による正当化ができない種類及び量」の更なる定義はないことから、どの微生物や毒素をどの程度の量取り扱うことが正当化できないのかは明確ではなく、その解釈は各締約国に任されることになる。明確な定義を設けないことにより、各国の解釈に相違を生じさせる可能性があるが、このことにより、科学技術発展により条約成立時以降に新たに開発されたり、自然界から発生する微生物剤や毒素に対しても、禁止の対象とすることが可能となる。

同時に、生物兵器となりうる生物剤や毒素が医療目的で使用されることを認識しており、そのような平和目的での利用を促進している。

(1) 締約国は、細菌剤（生物剤）及び毒素の平和的目的のための使用に資する装置、資材並びに科学的及び技術的情報を可能な最大限度まで交換することを容易にすることを約束し、また、その交換に参加する権利を有する。締約国は、可能なきには、単独で又は他の国若しくは国際機関と共同して、疾病の予防その他の平和的目的に資するため、細菌学（生物学）に係る科学的知見の拡大及び応用に貢献することに協力する。

(2) この条約は、締約国の経済的若しくは技術的發展又は細菌学（生物学）の平和的利用に関する国際協力を妨げないような態様で実施する。この国際協力は、この条約に従って平和的目的のための細菌剤（生物剤）及び毒素並びにこれらの加工、使用又は生産のための装置を交換することを含む。 (BWC 第 10 条)

これらの条項から、BWCは、生物剤が平和目的以外で利用されることを禁止するとともに、平和目的での利用を促進するというデュアル・ユース性の抱え持つ相反性を内包する規範理念を有している。

他方で、CWCは、わずか15条から成る簡潔なBWCに比較すると、英語で5万語に及ぶ長大な条約であるが、規範理念においてはBWCと類似する。CWCは、まず第1条において、一般的義務を列挙している。

1. 締約国は、いかなる場合にも、次のことを行わないことを約束する。
 - (a) 化学兵器の開発し、生産その他の方法によって取得し、貯蔵し若しくは保有し又はいずれかの者に対して直接若しくは間接に移譲すること。
 - (b) 化学兵器を使用すること。
 - (c) 化学兵器を使用するための軍事的な準備活動を行うこと。
 - (d) この条約によって締約国に対して禁止されている活動を行うことにつき、いずれかの者に対して、援助し、奨励し又は勧誘すること。
2. 締約国は、この条約に従い、自国が所有し若しくは専有する化学兵器又は自国の管轄若しくは管理の下にある場所に存在する化学兵器を廃棄することを約束する。
3. 締約国は、この条約に従い、他の締約国の領域内に遺棄したすべての化学兵器を廃棄することを約束する。
4. 締約国は、この条約に従い、自国が所有し若しくは専有する化学兵器生産施設又は自国の管轄若しくは管理の下にある場所に存在する化学兵器生産施設を廃棄することを約束する。
5. 締約国は、暴動鎮圧剤を戦争の方法として使用しないことを約束する。

(CWC 第1条)

1項で化学兵器の開発、生産、取得、貯蔵、保有及び移譲をすべて禁止することに加えて、2項及び4項で、CWC発効時に締約国が保有していた化学兵器及び化学兵器生産施設の廃棄を義務付け、さらに、3項では、CWC発効以前に他の締約国に遺棄したすべての化学兵器を廃棄することを義務付けることにより、世界のあらゆる場所から化学兵器をなくすことが目指されている。以上のように一般的義務を規定した

うえで、続く第2条で化学兵器の定義を明示している。

「化学兵器」とは、次の物を合わせたもの又は次の物を個別にいう。

(a) 毒性化学物質及びその前駆物質。ただし、この条約によって禁止されていないものであり、かつ、種類及び量が当該目的に適合する場合を除く。

(b) 弾薬類及び装置であって、その使用の結果放出されることとなる(a)に規定する毒性化学物質の毒性によって、死その他の害を引き起こすように特別に設計されたもの。

(c) (b)に規定する弾薬類及び装置の使用に直接関連して使用するよう特別に設計された装置。(CWC 第2条1項)

BWCと同様に、CWCは、化学物質をリストにして規制するのではなく、使用目的に準じて化学兵器を定義しており、条約によって禁止されていないものを除いては、すべてが化学兵器とみなされている。さらにCWCは、「この条約によって禁止されていないもの」が何を指すのかを具体的に列挙している⁶⁾。CWCにより禁止されていない活動を限定的に定義することにより、消去法的にその他のすべての活動をCWCの禁止の対象としている。消去法的で禁止する理由のひとつは、BWCと同様に、化学兵器となりうる化学物質を平和利用することを妨げないための配慮であり、CWCも、締約国による化学物質の平和利用の権利を保障している。

締約国は、この条約に従い、この条約によって禁止されていない目的のため毒性化学物質及びその前駆物質を開発し、生産その他の方法によって取得し、保有し、移譲し及び使用する権利を有する。(第6条1項)

この条約は、締約国の経済的又は技術的發展及びこの条約によって禁止されていない目的のための化学に関する活動の分野における国際協力（この条約によって禁止されていない目的のための化学物質の生産、加工又は使用に関する科学的及

(3) CWCにより禁止されていない目的とは、①工業、農業、研究、医療又は制約の目的その他の平和的目的、②防護目的、すなわち、毒性化学物質及び化学兵器に対する防護に直接関係する目的、③化学兵器の使用に関連せず、かつ、化学物質の毒性を戦争の方法として利用するものではない軍事的目的、④国内の暴動鎮圧を含む法の執行のための目的の4項目である。(CWC 第2条9項)

び技術的情報、化学物質並びに装置の国際的な交換を含む。)を妨げないように実施する。(第11条第1項)

以上の条項から、CWCもBWCと同様に、化学兵器の軍縮及び不拡散を確保することと同時に、化学物質の平和目的での促進というデュアル・ユース性への対応を主要規範理念として擁していることが認められる。

(2) 制度化の比較

こうした規範理念に対して、BWC及びCWCは、締約国におけるそれぞれに関連する活動が合法的目的であることをどのように確保しているのだろうか。BWC及びCWCがそれぞれデュアル・ユース性に対応し、規範理念を遂行するためにいかなる機能を制度化しているかを分析するために、検証体制、機関及び科学技術発展の評価体制の3項目において各条約を比較する。検証体制を比較変数とする理由は、それぞれに関連する物質や技術の平和利用を認めている以上、軍備管理及び不拡散の視点からは、平和目的での活動から非合法的目的へと転用されていないことを検証できれば、条約の目的を遂行することができるからである。また、検証を実施するためには、そのための人的かつ資金的資源が必要となる。さらに、検証において疑義が生じた場合に、どのように調停していくのかという点が問題になる。そこで、条約を実施するための機関の制度化が2点目の比較変数となる。以上の2点が、デュアル・ユース性に対する現時点での問題に対応するための機能であるとするれば、科学技術発展の評価を行うことは、将来的に非合法的目的で使用される技術や知識に対して、条約が時代遅れなものとならないことを確保するためのものであり、各条約が包括的にデュアル・ユース性に対応することを規範理念としている以上、不可欠な機能であると言える。

第一に、検証体制を検討する。1993年に成立したCWCは、条約本文に加えて、「化学物質に関する附属書」及び「実施及び検証に関する附属書(「検証附属書」)」から構成される。軍縮の観点から、条約発効時に締約国が保有していた化学兵器の廃棄が義務付けられていることを前述したが、その廃棄活動は検証議定書に基づく検証体制の下で実施される。同時に、CWCは、条約で禁止されていない活動に対しても検証措置の対象としている(以下、「産業検証制度」)。

締約国は、毒性化学物質及びその前駆物質が、自国の領域内又は自国の管轄若しくは管理の下にあるその他の場所において、この条約によって禁止されていない目的のためにのみ開発され、生産その他の方法によって取得され、保有され、移譲され及び使用されることを確保するために必要な措置をとる。このため及びこれらの活動がこの条約に規定する義務に適合していることを検証するため、締約国は、化学物質に関する附属書の表 1 から表 3 までに掲げる毒性化学物質及びその前駆物質並びにこのような化学物質に係る施設及び検証附属書に規定するその他の施設であって、自国の領域内又は自国の管轄若しくは管理の下にあるその他の場所に存在するものを検証附属書に規定する検証措置の対象とする。

(CWC 第 6 条 2 項)

化学兵器は、使用目的に準じて定義されることを前述したが、その定義に基づき、条約によって禁止されない目的としての活動をすべて検証措置の対象とすることは、その量や種類の多さから極めて膨大となり、また、化学物質によって毒性や使用頻度が異なることから、すべての化学物質に関する活動を一律の検証措置の下で実施することは効果的ではない。そのため、CWC は、化学物質に関する附属書を設け、化学物質の毒性の程度、化学兵器として利用された実績の有無及び平和利用の頻度を考慮に入れた指針に基づき、毒性化学物質及びその前駆物質を 3 つの表（以下、「表剤」）に分類している⁽⁴⁾。CWC 第 6 条に基づけば、合法的目的の活動の中でも検証措置の対象となるのは、化学物質に関する附属書の表 1 から表 3 までに掲げる物質に関連する活動及びその施設である。それに加えて、「検証附属書に規定するその他の施設」も検証措置の対象となっており、それは、「他の化学物質を生産する施設の一覧表」として検証附属書第 9 部に規定される。

化学物質に関する附属書の表に掲げていない識別可能な有機化学物質を前暦年において 200 トンを超えて合成により生産した事業所

(4) 表剤を分類するための指針には、表 1 剤について「この条約の趣旨及び目的に対し高度の危険をもたらすもの」（下線筆者、以下同）、表 2 剤について「この条約の趣旨及び目的に対して相当な危険をもたらすもの」、表 3 剤について「この条約の趣旨及び目的に対し危険をもたらすもの」と規定し、化学物質そのものの毒性を危険度として分類している。

化学物質に関する附属書の表に掲げていない識別可能な有機化学物質であって、りん、硫黄又はふっ素の元素を含むもの（以下「PSF 化学物質」という。）を前暦年において 30 トンを超えて合成により生産した 1 又は 2 以上の工場を有する事業所
(CWC 検証附属書第 9 部 1 項)

このように表 1 から表 3 に掲げる物質に関連する活動及び施設に加えて、その他の化学物質生産施設を検証措置の対象とすることにより、存在するほぼすべての識別可能な有機化合物を前暦年において規定量以上生産した事業所が検証体制の下に組み込まれている。検証体制は、これらの化学物質に関連する活動や施設について締約国が申告を行い、それに基づき OPCW 技術事務局が現地査察を行うという二段階で構成される。したがって、「締約国により申告される」ことが前提であり、いわば性善説に基づく制度である。このため、この制度では、締約国から意図的にせよそうでないにせよ申告が提出されなかった場合には、その活動は検証措置から抜け落ちることとなる。そこで CWC は、締約国に対し、他の締約国の施設や区域で化学物質が非合法的に利用された疑いが生じた場合には、その問題を明らかにするための現地査察を要請する権利を規定している。

締約国は、この条約の違反の可能性についての問題を明らかにし及び解決することのみを目的として他の締約国の領域内又は他の締約国の管轄若しくは管理の下にあるその他の場所におけるいかなる施設又は区域に対しても申し立てによる現地査察を要請する権利並びにこの査察がいかなる場所においても事務局長が指名する査察団により遅滞なく、かつ、検証附属書に従って行われることを求める権利を有する。
(CWC 第 9 条 8 項)

他の締約国が条約違反の疑いを申し立てることにより実施される査察であることから、別称「チャレンジ査察」と呼ばれ、極めて強硬的な手段であると言えるが、締約国による申告に基づく産業検証制度の抜け穴を防ぐセーフティネットとして位置付けられる。以上のように、CWC は、産業検証及びチャレンジ査察制度を設けて、平和目的での化学物質に関する活動が非合法的目的に転用されることを防ぐ機能を制度化している。

これに対して、1972 年に成立した BWC には、検証措置が設けられていない。

BWCに検証措置が設けられなかったその背景には、BWCが成立した時期が1972年であり、アメリカ及びソ連による冷戦期間のまっただ中であり、侵襲的な現地査察を実施することが受け入れられる状況ではなかったという政治的な理由もあるが（Stimson Center, 2001）、技術的にも、生物剤はごく少量であれ生物兵器として悪用される可能性は否定できず、すべての締約国に存在するそのような少量を扱う研究室や実験室を検証措置の対象とすることは不可能であり、いかなる検証措置であれ、抜け穴が生じることは免れないことも理由のひとつである（US Department of State, 2001）。BWCに検証のための機能が制度化されていないことから、BWCは、「牙のない軍備管理条約」（Sims, 2000）と呼ばれることもある。

第二に、条約の実施機関を検討する。CWCは、検証議定書を含むCWCの実施機関として、化学兵器禁止機関（OPCW）を設置し、その内部機関として締約国会議、執行理事会及び技術事務局が設置されている（CWC第8条）。締約国会議はCWCの範囲内のあらゆる問題を検討し、勧告及び決定を行うことができる最高意思決定機関であり、毎年1回開催することが規定されている。さらに通常の会期に加えて、CWCの運用を検討するための運用検討会議を5年ごとに開催し、その検討においては、関連する科学的及び技術的發展を考慮することが規定されている（CWC第8条22項）。次に、執行理事会は、OPCWの執行機関であり、締約国会議に対して責任を負うとともに、締約国会議の勧告、決定及び指針に従って行動し、また、これらの勧告、決定及び指針の適切かつ継続的な実施を確保することが規定されている。締約国会議及び執行理事会が任務を遂行する際に補佐する任務を帯びているのが技術事務局である。技術事務局は、CWCに規定される検証措置を実施するほか、締約国会議及び執行理事会によって委任される任務を遂行する義務がある。

これに対して、BWCについては、条約を実施するための機関は設置されておらず、締約国間で継続的に協議をしたり、情報共有をするための会議の開催も規定されていない。科学技術の進歩を考慮し、BWCの運用状況を検討するために5年に1度会議を開催することが唯一規定されているのみである（BWC第12条）。

最後に、新たな科学技術發展がもたらすデュアル・ユース性に対しても条約が効力を持つためには、科学技術發展の動向を適切に認識し、対処することが求められる。CWCは、平和利用における科学技術發展が、CWCに対していかなる影響を及ぼすかを検討する必要性を認識し、締約国会議の任務のひとつとして、CWCの運用に影響を及ぼしうる科学的及び技術的發展を検討することを規定している。さらに、

OPCW 技術事務局長が締約国会議に対して CWC に関連する科学技術分野における専門的な助言を行うことができるようにするために、科学諮問委員会（Scientific Advisory Board: SAB）を設置することが規定されている。

（締約国）会議は次のことを行う。

この条約の運用に影響を及ぼし得る科学的及び技術的發展を検討すること。このため、事務局長がその任務の遂行に当たり会議、執行理事会又は締約国に対してこの条約に関連する科学及び技術の分野における専門的な助言を行うことができるようにするために、科学諮問委員会を設置することを事務局長に指示すること。科学諮問委員会は、会議が採択する付託次項に従って任命される独立した専門家で構成される。

（CWC 第 8 条 21 項（h））

SAB のメンバーは 25 名で構成され、研究、開発、応用のバランスを考慮したうえで、それぞれの専門性や経験に基づき事務局長により任命される（OPCW, 2011a）。メンバーは 3 年の任期を 2 回まで更新することができ、年に 1 回から 2 回の委員会を通じて事務局長に対して科学的アドバイスをを行う。SAB を通して CWC に関連する科学技術發展の評価が制度化される一方で、SAB はあくまで事務局長に対する諮問委員会であることから、事務局長の要請する事項を評価対象とするに過ぎず、科学技術發展を網羅的に評価する制度ではない。

これに対して、BWC には、5 年ごとの運用検討会議にて科学技術の進歩を考慮することが規定されているものの（BWC 第 12 条）、科学技術の發展について締約国に対して助言をするための仕組みはない。

以上のように、BWC 及び CWC を比較すると、両者における規範理念の類似性に対して制度化が対極的であることが特徴的である。CWC は化学物質に関する活動やそのための施設が、平和目的から非合法的目的に転用されないよう、化学産業における活動も検証措置の対象としているだけでなく、締約国による申告に基づく査察という二段構えでの通常の検証措置に加えて、CWC 違反の疑惑が生じた場合には、他国により査察の申立てが行われる「チャレンジ査察」制度を設けている。また、CWC は、検証措置を実施するための機関として OPCW を設置しており、それに加えて、検証措置の結果を議論し、さらに意思決定を行うための場として、締約国会議及び執行理事会を設置している。さらに、デュアル・ユース性に適時的に対応するために、科学

技術発展を評価する SAB を制度化している。これに対して、BWC は、そのいずれの機能も制度化されておらず、規範理念を示すに過ぎない。

BWC 及び CWC は共に、継続し制度化された対話、交流、協議の枠組みを通じて安定を供給するものとしての協調的安全保障として捉えることが出来る一方で(山本, 1995)、CWC は極めて明確かつ詳細なルールを制定して、査察制度や制裁システムを有する「硬いレジーム」であるのに対して、BWC は、基本的な原則を宣言的に採用し、明文化された細かく厳格なルールは存在しない「柔らかいレジーム」と捉えることができよう。

Ⅲ. BWC における現代的デュアル・ユース性への対応

以上に、BWC 及び CWC の規範理念及びその遂行のための制度化の側面から、「硬いレジーム」と「柔らかいレジーム」という相違点を分析したが、前述したデュアル・ユース性の社会構築性に鑑みれば、「硬いレジーム」か「柔らかいレジーム」かのどちらがより適切かという二者択一ではなく、異なる措置を掛け合わせた多様性を維持するハイブリット型が求められる (Tucker, 2012: 36)。デュアル・ユース性に対するガバナンスのあり方は、一つで万能な特効薬的なアプローチは不可能であるし、また、適当でもない。科学技術の発展に対して柔軟に適応できる必要があり、そのためには、まず初めに技術の研究開発サイクルの中に、繰り返し評価を行う仕組みが組み込まれることが重要である。その過程を経て、新たなデュアル・ユース技術の危険性が判明したのちに、その危険性と便益とのバランスを考慮し、どのような措置を組み合わせるかを個別に検討することが求められる。このような個別の対応を可能にするためには、科学技術開発に携わる科学者、その技術を利用する可能性のある医療分野、企業、農業分野、市民社会の関係者を含め、あらゆる関係者が継続的かつ包摂的に関与することが求められている。

BWC は、前節にて示したとおり、生物(細菌)剤によりもたらされる脅威に包括的に対応する規範理念を持つ一方で、そのための機能が制度化されていない。他方で、科学技術発展の評価を含めて、5年に1度運用検討会議が開催されており、直近では2011年に第7回運用検討会議が開催され、現代のデュアル・ユース性に対応するためにBWCが果たす役割が主要論点として取り上げられた (United Nations, 2011b)。以下では、BWCが現代のデュアル・ユース性に対してどのようなアプローチを選択したかを検討するために、第7回運用検討会議で合意された論点に基づき、意見交換

のためのフォーラムの設置及び科学技術発展の評価プロセスの側面から分析する。この二つの側面を分析することにより、デュアル・ユース性に対応するための機能、すなわち、検証体制、機関及び科学技術発展の評価を、形式的ではなく実質的に運用するための試みを分析することにつながる。

1. 意見交換フォーラム

第7回運用検討会議に提出された各締約国の国別文書や、各国代表による一般討議でのステートメントから看取されるのは、多くの締約国が科学技術発展がBWCに及ぼす影響に関心を有していることである（United Nations, 2011a）。特に、2010年には、第7回運用検討会議の準備のために、アメリカの国立科学アカデミー（National Science Academies）の主催により、北京で科学者や政府関係者の参加による国際ワークショップが開催され、BWCとの関連性の高い科学技術発展について話し合われている。その報告の中で、BWCの枠組みにおいてとりわけ注視すべき科学技術発展として、次の3要素が強調されている（National Research Council of the National Academies (NRC), 2011）。

- ①生命科学及び関連分野の急激な発展
- ②生命科学分野での研究及びその応用の、国境及び伝統的研究機関の枠を超えた継続的な普及、伝播
- ③生命科学分野における、生物学の領域内での科学技術を超えた関与の増加

北京でのワークショップでは、科学者自らが、生命科学分野での研究が悪用されたり誤用されることがないように、継続的な監視や評価が必要であることを強調し、また、BWCの締約国政府がそのための能力を構築していくことの必要性を認識した。すでに、生命科学領域内には、安全や防護、倫理等に対する意識を向上するための試みが存在するが、それらに加えて、北京でのワークショップに参加をした科学者が、自らの研究の自由に対する制限となる可能性にもかかわらず、規制の必要性を主張したことは極めて意義深い。さらに、北京ワークショップにおいては、現代の生命科学研究が、生命科学、化学、物理学、数学、情報学、工学を含む学際的かつ統合的な学問分野となっていることを指摘し、生命科学研究成果とBWCとの関連性を評価するに当たっては、幅広い分野の専門家の関与が求められることが示された（NRC,

2011)。

この報告に基づき、第7回運用検討会議では、科学技術発展を評価する様態について議論がなされた (United Nations, 2011b)。BWCはCWCと異なり、OPCWのような条約実施機関がなく、それに伴いCWCの締約国会議や執行理事会のような会議機能を持たない。このことは、定期的に締約国間で条約の実施状況に関する情報交換をしたり、疑義を明らかにするフォーラムがないことを意味する。そこで、2001年に検証議定書の交渉が決裂して以降、2001年から2010年にかけて、締約国間での情報共有を目的として、運用検討会議と運用検討会議の間の4年間の期間を活用し、締約国会合と専門家会合をそれぞれ年1回ずつ開催している。たとえば、2007年から2010年の会期間では、第6回運用検討会議での決定に基づき以下の6件をテーマとして会議が開催された (United Nations, 2006)。

- ① 国内実施強化のための措置
- ② 地域間協力
- ③ バイオ関連施設のバイオセーフティ及びバイオセキュリティ強化のための措置
- ④ 監視・教育・知識向上及び行動規範の適用及び促進
- ⑤ 疾病サーベイランス、検知、診断、封じ込め等の能力向上のための国際協力
- ⑥ 生物兵器の使用の疑いが生じた際に締約国の要請に応じて援助を提供したり、防護のための準備態勢を強化してゆく措置

会期間における会議は、締約国に対して何らかの勧告を行う決定権限を持つものではなく、あくまで情報共有を目的としているものの、科学、安全保障、公衆衛生、法執行機関、産業、学术界を含む異なる分野において世界各地で活動する専門家が一堂に会する対話の機会を提供するとともに、運用検討会議で検討を要する科学技術発展の状況が示されたことから、一定の意義が認められる。また、本会議に加えて、会議開始前の時間帯や昼食休憩の時間帯を利用して、研究機関や学術会議、NGOなどがサイドイベントを開催し、締約国に対して情報を発信した。さらに、こうした政府以外の活動を締約国が支援し、成果をBWCの運用に反映させた例もある。たとえば、第7回運用検討会議で、ドイツ、スイス、ノルウェー政府が共同で信頼醸成措置の改善提案を行っているが、これは、民間の研究機関による既存の研究成果を活用したものである (United Nations, 2011g)。

第7回運用検討会議では、こうした会期間の会議をより一層意義深いものとするのがアメリカ、イギリス、オーストラリアや日本により提案され、会期間に個別の問題について継続的かつ戦略的に取り上げることでできるような作業グループやタスクグループの設置が提案された（United Nations, 2011d; 2011e; 2011f）。また、これらの会議において、国際的かつ独立した科学機関にテーマごとの評価を依頼することが提案された（United Nations, 2011d; 2011f）。こうした提案を通して、BWCを効果的に実施するためには、BWCの閉ざされた枠組みでは限界があり、科学者コミュニティとのネットワーク構築が重要であることが示された。その結果、第7回運用検討会議では、これまでのように一年ごとのテーマを決定するのではなく、常設議題として科学技術発展の評価を取り上げることを決定し（United Nations, 2011b）、継続的に科学技術発展を評価する枠組みが設置された。特に取り上げるべきテーマとして合意された中には、以下の5点が含まれている（United Nations, 2011b, p. 23）。

- ①BWCの規定に反する可能性のある発展
- ②感染症のサーベイランス、診断、被害の軽減を含む潜在的利益となる発展
- ③締約国のバイオ危機管理の強化措置
- ④行動規範を含む科学者、学術界及び産業界の責任ある行動を奨励するための措置
- ⑤生命科学及びバイオ技術のリスクと利益についての教育及び意識向上

これらのテーマを通して、生命科学分野における科学技術発展を検討することにより、新たなバイオ脅威の可能性を認識し、バイオ危機管理の強化を含めた対応策を検討することができ、BWCの実効力の強化へとつながる。加えて、科学者を含む関連する分野に携わる者に一層責任ある行動を奨励する措置や、教育及び意識向上が含まれた背景として、生命分野の科学技術発展に伴うバイオ脅威への対抗が、もはや政府による法整備を通じた規制に基づく専管事項ではないことを反映している。BWCは、国家が一義的な主体である軍備管理条約として成立してきたものであるが、科学技術発展に伴う新たなバイオ脅威の可能性が拡大するに伴い、科学者を含む社会全体の自律的なガバナンスを通して、網羅的にデュアル・ユース性に対応する方向へと転換していることを示していると言えよう。

特に、生命科学分野の科学技術発展がもたらす生命倫理やバイオセキュリティに対する脅威に対しては、大学教育において極めて限定的にしか扱われていないことが指

摘され (United Nations, 2011c)、関連する政府機関、産業界、研究機関、学術界、資金提供機関や科学誌の編集者、科学者コミュニティを含む幅広い利害関係者を、教育及び意識向上のための計画、促進、実施のすべての段階に巻き込んでゆくことの必要性が示された。この結果、締約国における教育及び意識向上のための措置は、会期間における意見交換のためのトピックとして合意されたことに加えて、各締約国における国内実施能力の強化としても、以下の5項目を含む重要性に合意している (United Nations, 2011b, p. 11)。

- ① バイオセーフティ及びバイオセキュリティに関する自発的な管理基準を実施すること
- ② 民間及び公共部門の専門家に対し、科学的かつ行政的活動を通して意識向上を促進するための適切な対策を講じることを奨励すること
- ③ 生命科学の分野で活動する者に対して、BWCに基づく義務及び関連する国内法や指針の周知を促進すること
- ④ BWCに関連する生物剤や毒素へのアクセスが見込まれる者に対する訓練及び教育プログラムの開発を促進すること
- ⑤ 締約国内の専門家に対して、責任の文化を促進し、自発的な行動規範の作成、採択及び普及を奨励すること

国家が一義的な主体である軍備管理及び軍縮条約において、研究者を含む社会全般に対して、このような責任の文化の醸成が言及されたことは、BWCにおけるデュアル・ユース性に対する懸念の大きさを示したものであり、また、伝統的な検証制度や輸出管理では対応しきれない問題であることが浮き彫りになったと見ることができよう。

2. 科学技術発展の評価

以上のように、BWCにおいて、関連する科学技術発展を検討し、適切な対応へとつなげるための枠組みは設置されたものの、この枠組みが有効に機能するためには、異なる専門性を持つ幅広い参加者の確保と、この枠組みで評価された内容が効果的に国内実施に転化されることが求められる。上述したとおり、CWCには、CWCの運用に対する実質的な影響力をもつ年1回の締約国会合があり、それに加えて、OPCWの事務局長に対して科学技術的なアドバイスを提供するためのSABを設けている。

これに対して、BWCには、科学技術発展を評価する仕組みは制度化されていない。しかし、生命科学分野に関連する学問領域の幅広さを考慮すれば、BWCは、CWCにおけるSABのような限定されたメンバーによる閉ざされた委員会ではなく、多くの専門家が集結し、異なる立場から科学技術発展を評価することが望ましい。

第7回運用検討会議において、科学技術発展を評価するための会期間を活用した開かれたフォーラムが設置されたことは、BWCに関連するデュアル・ユース性のもつ包括性に対応する必要性が認識されたものと言える。また、すでに様々な研究機関やNGOが、BWCに関連する科学技術発展を踏まえた評価を含む活動を行っていることは前述したが、その中には、各国の学会がメンバーであるインターアカデミー・パネル（InterAcademy Panel）のような独立した国際的科学組織もある。こうした組織に、BWCに関連する分野での科学技術発展の評価を依頼したり、情報提供を受けることも提案されており（United Nations, 2011f）、科学技術発展を適時かつ適切に認識することが、デュアル・ユース性への対応の第一歩であることが認識されている。

その一方で、BWC第7回運用検討会議で設置されたフォーラムでは、締約国に対して勧告を行う権限を有していない。また、専門家会合を受けて開催される予定の締約国会合においても、意思決定を行う権限は付されておらず、決定事項は5年後の運用検討会議まで待たなければならない。その意味では、第7回運用検討会議にて設置されたフォーラムは、科学技術の発展をBWCの運用に即自に活かすことはできないが、このフォーラムでの議論や意見交換を踏まえて、各締約国政府や科学者コミュニティが他国による成功事例を取り入れるなどして、自発的なガバナンスにおいて活かすことが可能となる。

IV. 結論

BWCは、包括的に生物兵器の全面禁止を規範理念として有しながらも、その実施を確保するための手段は制定されておらず、実施機関や、締約国間での対話や協議を促進するための場も設けられていない「柔らかいレジーム」である。BWCにおいても、軍備管理条約に検証体制が伴わないことに対する懸念が示され、検証議定書の設置を追求する構想は存在した。しかし、結果として2001年に検証議定書の交渉は決裂し、その後の傾向をみると、運用検討会議と運用検討会議の間の期間を活用して締約国間や科学者を含む関連組織や個人を含めた対話の場を活性化する柔らかいレジームを追求していく方向性が明らかになっている。この背景には、国際安全保障環境の変化に

よる影響が大きい。テロリスト等を含む非国家主体による脅威が増加し、それに加えて、遺伝子工学の発展や、DNAの自動合成装置の改良などを含め、生命科学分野における科学技術が急激に発展し、そのような先端技術が悪用又は非意図的に誤用されることによる未知の脅威が指摘されるようになった。こうした変化の中で、BWCにおける生物兵器の全面的禁止という規範理念が改めて重視されると同時に、検証体制に基づく条約遵守の確保というアプローチでは、十分な効果が期待されないことが懸念されるようになっている。

こうした環境において、デュアル・ユースの社会構築性という特徴を踏まえれば、国際レジームを、国家による目的を固定した介入としてではなく、複雑に絡み合った社会政治的かつ行政的な相互作用の過程として捉えることが求められる。これは、国際レジームからグローバル・ガバナンスへの変容と捉えることができ、その主要な主体は、新たな技術を開発する科学者や技術者、技術革新を促進し製造物の管理を行う政策決定者及び政府機関等の規制者、さらに新たな技術を促進したり、そこから生じるリスクに対する懸念を表明する市民社会の個人や組織など多岐にわたるのである。軍備管理の分野においても、この相互作用が高い基準の相互理解やヴィジョンを共有することにより、「自律的な統治ネットワーク」とも呼ぶうるグローバル・ガバナンスを通して、デュアル・ユース性に対応することが試行されている。

参考文献

- Central Intelligence Agency. (2003). Terrorist CBRN: Materials and Effects. (May 2003). Retrieved August 20, 2013, from https://www.cia.gov/library/reports/general-reports-1/CBRN_threat.pdf
- Ledford, H. (2012). Call to censor flu studies draws fire. *Nature*, 481, 9-10.
- McLeish, C. (2007). Reflecting on the Problem of Dual Use. In B. Rappert and C. McLeish (Eds.), *A Web of Prevention* (pp.189-208). London: Earthscan.
- Miller, S.E. and Sagan, S.D. (2009). Nuclear power without nuclear proliferation? *Daedalus*, Fall 2009, 7-18.
- National Research Council of the US National Academies of Sciences, Committee on Research, Standards and Practices to Prevent the Destructive Application of Biotechnology (NRC). (2004). *Biotechnology Research in an Age of Terrorism: Confronting the Dual Use Dilemma*. Washington, DC: US National Academy of Sciences.
- OPCW. (2011a). Terms of Reference of the Scientific Advisory Board: Rules of Procedure for the Scientific Advisory Board and Temporary Working Groups of Scientific Experts. (June 2011). Retrieved March 12, 2013, from http://www.opcw.org/index.php?eID=dam_frontend_push&docID=15461
- Sims, N.A. (2000). Verifying biological disarmament: Towards a protocol and organization, *Verification Yearbook 2000*, 87-99.
- Spiers, E. (2010). *A History of Chemical and Biological Weapons*. London: Reaktion Books.
- Stimson Center (2001). *House of Cards: The Pivotal Importance of a Technically Sound BWC Monitoring Protocol*. Stimson Center Report No. 37
- Tucker, J.B. (2012). *Innovation, Dual use, and Security*. Cambridge: MIT Press.
- United Nations. (2006). Sixth Review Conference of the States Parties to the Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction, Final Document, BWC/CONF.VI/6, Geneva, 20 November – 8 December 2006.
- United Nations. (2011a). Background Information Document Submitted by the Implementation Support Unit on New Scientific and Technological Developments Relevant to the Convention – Addendum (Submissions from States Parties, BWC/CONF.VII/INF.3/Add.1 – Add.3, Geneva, 2011.
- United Nations. (2011b). Final Document of the Seventh Review Conference, BWC/CONF.VII/7, 13 January 2012.
- United Nations. (2011c). Working Paper on Possible Approaches to Educational and Awareness-Raising Among Life Scientists submitted by JACKSNNZ, Kenya, Pakistan, Sweden, Ukraine, the U.K., and the U.S., BWC/CONF.VII/WP.20/Rev.1.
- United Nations. (2011d). Working Paper on the Next Intersessional Process submitted by the United States of America, BWC/CONF.VII/WP.23.
- United Nations. (2011e). Working Paper on Illustrative Model Intersessional Work Programme: A proposal for Task Group Structure and Agenda Items submitted by the U.K., BWC/CONF.VII/WP.2.
- United Nations. (2011f). Working Paper on a Proposal for the Next Intersessional Period 2012-2015 submitted by Australia and Japan, BWC/CONF.VII/WP.12.
- United Nations. (2011g). Working paper on review and update of the Confidence-Building Measures, submitted by Germany, Norway and Switzerland, BWC/CONF.VII/WP.9, 14 October 2011.

齋藤智也 . (2010).「古典的なラボ・バイオセキュリティからより広範なアプローチへ」慶應義塾大学グローバルセキュリティ研究所バイオセキュリティーワークショップ「科学の倫理と機微技術のリスク管理」平成 22 年 12 月 18 日於東京コンファレンスセンター・品川 , Retrieved June 8, 2013, from http://biopreparedness.sakura.ne.jp/WebShare/FY2010_KeioG-SEC_BiosecurityWorkshopReport_00_All.pdf

山本吉宣 . (1995). 「協調的安全保障の可能性」『国際問題』8 月 (No.425)。

Governing Dual-Use Weapons of Mass Destruction: Development of the Biological Weapons Convention

<Summary>

Kiwako Tanaka

Traditionally, the term “dual-use” was simply discussed in terms of military versus civilian uses. However, dual-use problems are not limited to military uses today; rather, materials, hardware, and knowledge that have peaceful applications can always be exploited to harm humans, animals, plants, and the environment in many different ways. Therefore, reframing the idea of “dual use” in terms of “legitimate versus illegitimate” or “lawful versus unlawful” uses highlights the ethical question at the heart of this problem, namely how a technology is used rather than the technology itself.

This paper analyzes the effectiveness of the multilateral legal frameworks that have been set up to regulate illegitimate or unlawful uses of technologies related to weapons of mass destruction, that is, nuclear, biological, and chemical weapons, in response to current dual-use issues. It focuses on the 1972 Biological Weapons Convention (BWC) and the 1993 Chemical Weapons Convention (CWC) because current scientific and technological developments in the life sciences are giving rise to unforeseen dual-use threats to our lives.

The first part of the paper examines the objectives and functions of the BWC and CWC. It compares their verification mechanisms, implementation organs, and review processes for scientific and technological developments, which have all been considered as means to help ensure the compliance of states that are parties to these conventions. Although the BWC and CWC are often regarded

as similar frameworks, the comparison finds that their functions are in fact very different. Whereas the CWC is a hard regime with very precise rules and regulations, the BWC is a soft regime that sets only a normative standard without any rules.

The second part of the paper explores further the BWC as a soft regime, examining current developments in the BWC's response to dual-use challenges. It assesses the outcomes of the seventh review conference of the BWC held in 2011, which focused on strengthening the BWC's effectiveness by emphasizing the importance of keeping abreast of scientific and technological developments and of involving all stakeholders, including government ministries, industry, research institutions, academia, funding bodies, scientific journals, and scientific societies. In conclusion, the paper argues that the ethical question raised by dual-use issues cannot be resolved by a simple choice between hard or soft regimes; rather, a hybrid of the two approaches is required. It refers to the advances made by the BWC to emphasize the importance of a self-governing network of scientists and experts to respond to dual-use issues.

