

Title	デュアルユース研究の倫理学：費用便益分析を超えて
Author(s)	片岡, 雅知; 小林, 知恵; 鹿野, 祐介 他
Citation	ELSI NOTE. 2022, 19, p. 1-43
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/88675">https://doi.org/10.18910/88675</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University



# デュアルユース研究の倫理学

## 費用便益分析を超えて

### Authors

片岡 雅知	広島大学大学院 人間社会科学部 研究員 (2022年8月現在)
小林 知恵	横浜国立大学 先端科学高等研究院 特任助教 (2022年8月現在)
鹿野 祐介	大阪大学 COデザインセンター／社会技術共創研究センター 特任助教 (2022年8月現在)
河村 賢	大阪大学 社会技術共創研究センター 特任助教 (2022年8月現在)

※本ノートは共同執筆であるが、各節の主な文責は以下の執筆者にある。1・3・5節：片岡、2節：河村、4節：鹿野、6節：小林、7節：小林・片岡。

※本ノートの作成にあたって、科学研究費基金助成金「先端科学技術を対象とする熟議民主主義的な意思決定手法の倫理的検討」（研究代表者：小林知恵、課題番号：21K19947）、セコム科学技術振興財団挑戦的研究助成「集団責任論と価値の多元主義を基底とするデュアル・ユース研究・技術の倫理的評価法」（研究代表者：小林知恵）、およびAMED研究助成「ヒト脳オルガノイド研究に伴う倫理的・法的・社会的課題に関する研究」（研究代表者：澤井努、課題番号：JP21wm0425021）、ELSI共創プロジェクト研究活動費「国際水準のデュアルユース倫理構築のための基礎的研究：費用便益分析を超えて」（研究代表者：河村賢）の支援を受けた。

## 目次

<b>1. はじめに</b> .....	<b>3</b>
1.1. 2種類のデュアルユース概念 .....	3
1.2. デュアルユース研究の管理 .....	4
1.3. 倫理的な分析の重要性 .....	5
1.4. 本ノートの構成と概要 .....	6
<b>2. 責任</b> .....	<b>8</b>
2.1. はじめに .....	8
2.2. 問題の所在：マンハッタン計画の事例から .....	8
2.3. 責任の二つの側面 .....	10
2.4. 責任帰属の展望 .....	11
<b>3. 予防原則</b> .....	<b>13</b>
3.1. 予防原則とは何か .....	13
3.2. 予防原則とデュアルユース研究：2つの用法 .....	13
3.3. 政策決定原理としての予防原則 .....	14
3.4. 社会的責任の原理としての予防原則 .....	15
3.5. 2つの用法のすれ違い：社会的責任の原理の意義 .....	15
3.6. まとめ：両用法の役割分担 .....	16
<b>4. 二重結果の原理</b> .....	<b>18</b>
4.1. デュアルユース・ジレンマと二重結果の原理 .....	18
4.2. 二重結果の原理とその特徴 .....	19
4.3. 二重結果の原理とデュアルユース・ジレンマの関係 .....	22
4.4. 今後の課題 .....	24
<b>5. 配分的正義</b> .....	<b>26</b>
5.1. 配分的正義の問題 .....	26
5.2. デュアルユース研究の場合（1）：共時的問題 .....	26
5.3. デュアルユース研究の場合（2）：通時的問題 .....	27
5.4. 先行研究の全体的状況 .....	27
5.5. 議論の枠組みを拡張する必要性 .....	28
<b>6. 市民参加</b> .....	<b>29</b>
6.1. リスク評価・管理の主体をめぐる問題 .....	29
6.2. 近年の科学技術ガバナンスの動向：市民参加への注目 .....	29
6.3. 市民参加はなぜ必要か：手続きの重要性 .....	30
6.4. 適切な市民参加の条件 .....	31
6.5. 結語 .....	32
<b>7. おわりに</b> .....	<b>33</b>
<b>参考文献</b> .....	<b>35</b>

# 1. はじめに

## 1.1. 2 種類のデュアルユース概念

科学技術をめぐる倫理的問題の一つに、デュアルユース性の問題がある。「デュアルユース」(dual-use) という語は現在、大きく言って 2 種類の異なる意味で用いられている (Vogel *et al.* 2017; 吉永 2017; 川本 2017)。第 1 の意味での「デュアルユース」とは、ある科学技術が軍事用途にも民生用途にも応用されうることを意味する。この意味でのデュアルユース性は「軍民両用性」とも呼ばれる。第 2 の意味での「デュアルユース」とは、より広く、ある科学技術が善用も悪用もされうることを意味する。この意味でのデュアルユース性は「用途両義性」とも呼ばれる。

「軍民両用性」の意味での「デュアルユース」は、主として国家による軍事技術開発との関連で用いられてきた。国家は、軍事技術開発を容易にするために、デュアルユース性をもつ科学技術をしばしば推奨してきた。本邦における例としては、2015 年に防衛省が発表した「安全保障技術研究推進制度」がある。この制度では、防衛省が設定したテーマにかんする研究計画を公募し、採用されたものに対して研究費を助成する。倫理的懸念として、この種の研究は軍事研究に相当するのではないかという点が指摘されてきた (池内 2017)。

「用途両義性」の意味での「デュアルユース」が問題になる場面は、善意で行われた科学研究・技術開発がテロリストなどにより意図せざる仕方で悪用される、という場面である。この意味での「デュアルユース」という言葉は、2001 年に米国で生じた炭疽菌によるバイオテロ以降広まった。このため、デュアルユース性を懸念すべき研究としてはライフサイエンス分野の研究、とりわけ病原体にかんする研究がよく挙げられる (Miller and Selgelid 2008)。倫理的懸念としては、悪用される可能性のある科学技術研究の遂行や公表をどのように管理すべきかが大きな論点になっている。

以上のごく簡単な整理からもわかるように、「軍民両用性」を備えた科学技術と「用途両義性」を備えた科学技術は、重なりつつも異なる倫理的問題を生じさせる。このうち本ノートが検討する「デュアルユース」は、特に断りが無い限り、「用途両義性」を意味する。

「用途両義性」の意味での「デュアルユース」をさらに精確にどう定義づけるかはそれ自体難しい問題である。問題となるポイントの一つは、「デュアルユース」という言葉で形容されるべきものは何なのかという点だ (Forge 2010)。デュアルユース性は、知識を生み出す活動である科学研究と、それをもとに具体的な事物を生み出す活動である技術開発の両方にかんして問題と

なりうる<sup>1</sup>。本ノートでは表記の煩雑さを防ぐため、やや不正確な言いかたになるが、デュアルユース性のある研究と開発の両活動をまとめて「デュアルユース研究」と呼び、こうした活動に従事する者を「研究者」と呼ぶ<sup>2</sup>。

もう一点大きな論点となるのが、研究の「悪用」(misuse)が何を意味するかという点である (CoRTTA 2018)。この問題は一種のジレンマを構成している (Tucker 2012a)。一方で、何が悪用に相当するのか、その範囲を広く捉えすぎると、ほとんどあらゆる研究がデュアルユース研究となってしまう、この概念を用いる意義が失われてしまうおそれがある。同様の問題は、研究が悪用される蓋然性の高低を考慮せず、悪用の可能性がごくわずかでもあるというだけでデュアルユース性を認定する場合にも生じる。こうした理由から、ある研究をデュアルユース的だと認定するためには、想定される悪用がもたらす危害がある程度大きいという条件や、悪用される可能性がある程度高いといった条件が必要だとされることが多い (Forge 2010; Douglas 2014)。しかし他方で、こうした条件をあまりに厳しくしすぎると、懸念すべき重要な研究を見逃してしまうおそれがある。

このように、定義の問題は懸念すべき研究の範囲の問題と密接にかかわっているため、この点が錯綜した状況は望ましくない (Resnik 2009)。ただし概観的性格の強い本ノートでは、各節を通じて統一的な「悪用」の定義を定めなかった。それぞれの節で何が悪用だと想定されているかは、個別具体的な事例を通じて示される。

## 1.2. デュアルユース研究の管理

デュアルユース研究の悪用を防ぐために、国際法レベルから学会のガイドラインのレベルまで、さまざまなレベルでの管理 (ガバナンス) が行われている。国際法のレベルでは、生物兵器禁止条約や化学兵器禁止条約などがあり、対応する国内法と合わせて、研究の生物・化学兵器への応用を防ぐ基本的な体制が構築されている (Knowles 2012)。

---

<sup>1</sup> 本ノートが想定する「科学研究」は、原理的には、自然科学の研究に限られない。社会科学や人文科学の研究成果のなかにも、軍事利用や悪用に繋がる可能性をもつものは様々にあるからだ。ただし「デュアルユース」概念は主に自然科学に関する議論で用いられてきたという歴史的経緯があるため、これまでの議論の概観を目的とする本ノートでも、具体的事例としては、自然科学研究を中心に取り上げている。デュアルユース概念を用いた社会科学や人文科学の具体的検討は重要であるため、今後の探究課題としたい。

<sup>2</sup> Forge (2010) は「デュアルユース」という言葉が形容すべき第三のものとして、研究・開発の結果として生産される具体的な物品を挙げている。これは主として軍民両用性の意味でだが、デュアルユース性のある物品 (いわゆるデュアルユース品目) にもまた、輸出管理などの重要な問題がある。ただし、こうした具体的な物品にかんする問題については本ノートでは扱わない。

またたとえば米国では、2001年のテロ事件をうけて「バイオセキュリティ国家科学諮問委員会」(National Science Advisory Board for Biosecurity: NSABB)という助言機関が設立された。この機関は行動規範の策定や研究のリスクアセスメントを行ったり、リスクの高い研究成果の公表を差し止める勧告を出すなどの活動を行っている。実際2011年に、鳥インフルエンザ(H5N1インフルエンザ)の哺乳類間感染を可能にする研究に対して公表差し止め勧告が出され、大きな波紋を呼んだ。

こうした国レベルのさまざまな管理の下では、学会レベルのガイドラインや、また個人レベルでの研究倫理教育など、よりソフトな手段も運用されている。このような複数レベルにまたがる重層的な管理体制は、しばしば「予防の網」と呼ばれる(Rappert and McLeish 2007)。

### 1.3. 倫理学的分析の重要性

デュアルユース研究の管理に各レベルでかかわるアクターは、多種多様な難しい倫理的判断を迫られることになる。たとえば、事態を俯瞰的に見た場合、個々の研究の潜在的な利益と危害をどのように評価するか、どの程度の悪用のリスクまでなら許容可能か、潜在的な利益と危害の分配は公平か、等々の問題が生じる。あるいは個々の研究者に注目した場合、行っても良いデュアルユース研究はどのようなものか、第三者による研究の悪用についてどの程度責任を負うべきか、等々の問題がある。

一見すると、こうした問題に対しては、倫理学分野における研究の蓄積が役立つように思われる。しかししばしば指摘されているように、デュアルユース研究をめぐる議論は研究者自身や安全保障の専門家によって先導されてきており、倫理的観点からこの問題を検討する仕事はあまりなされてこなかった。この状況は国内外共に同じであり、デュアルユース研究の問題について倫理的観点から分析する必要性が指摘されている(Douglas and Savulescu 2010; Selgelid 2013; 片岡・河村 2021)。

この状況を踏まえ、本ノートは、デュアルユース研究にかんしてこれまで行われてきた倫理的な議論の状況を概観する。ただしこの際、いわゆる費用便益分析的なアプローチは検討の対象外とした。これには紙幅の都合もあるが、次のような狙いにも基づくものでもある。デュアルユース研究の問題を、善用に伴う潜在的利益と悪用に伴う潜在的危害のバランスの問題と捉え、費用便益分析的なアプローチでこれに取り組むのは理解しやすいアイデアであり、実際、この領域における最も標準的なアプローチのしかたである(Tucker 2012b)。倫理学者からも、帰結主義

の観点からこうしたアプローチを支持する議論が提出されている (Douglas 2013)<sup>3</sup>。しかし一般に、費用便益分析や帰結主義にさまざまな角度からの批判があることはよく知られている。そこで本ノートでは、費用便益分析的アプローチでは扱いが難しいと思われる論点を中心に紹介することで、デュアルユース研究の倫理学という分野の広がりを示すことを目指す。

#### 1.4. 本ノートの構成と概要

最後に、本ノートの構成と概要を示す。2 節では、研究の悪用に対する研究者自身の「責任」に注目し、そもそも研究者にそうした責任はあるのかという基本的な問題を検討する。この問題については、「研究の悪用はあくまで第三者が行うものであるから、研究者はそれに責任を負わない」という主張がしばしばなされており、実際これは根拠なき主張とは言えない側面がある。2 節では責任概念の様々な側面を区別することでこうした免責論の内実を整理し、その上で、研究者に責任があるとすればその根拠は何なのか、いくつかの可能性を提示する。

続く 3 節と 4 節では、それぞれ倫理学上重要な原理をとりあげ、デュアルユース研究への適用可能性を検討する。まず 3 節は「予防原則」に注目する。予防原則は、潜在的危害の評価が不確実な状況において、費用便益分析を補う意思決定原理である。予防原則はこれまで環境や公衆衛生にかんする問題でその力を発揮してきたが、悪用の可能性が非常に不確実なデュアルユース研究という文脈でも、重要な役割を果たしうると指摘されてきた。3 節では予防原則の用法を 2 種類に整理し、それぞれの用法は異なるレベルでのデュアルユース研究の管理に役立つと論じる。

4 節でとりあげる「二重結果の原理」は、悪い結果をもたらす活動をあえて行ってもよいのはどのような場面かを特定する原理である。この原理は、善い結果と同時に悪い結果をも生じさせてしまう困難な状況下での意思決定を導く原理、それも帰結主義的でない原理として、長い伝統を持っている。善悪両方の結果をもつというのはまさにデュアルユース研究の特徴でもあるため、この原理がデュアルユース研究を行ってよい状況を特定するために役立つという指摘がしばしばなされてきた。しかし 4 節では、二重結果の原理自体の特徴や、デュアルユース研究への適用可能性にかんする先行研究を概観し、この原理のデュアルユース研究への適用は実際のところそう単純なことではないと示す。

5 節が主題とする「配分的正義」の問題は、これまでの倫理的な議論では比較的に見逃されてきた論点である。デュアルユース研究は潜在的利益と危害の両方をもつものとして特徴づけられ

---

<sup>3</sup> こうした帰結主義的議論については片岡・河村 (2021) を参照。

るが、それぞれが誰にとっての利益・危害なのかという点はあまり注目されてこなかった。しかし、デュアルユース研究の利益と危害はそれぞれ異なる人々に生じるかもしれず、したがってここには利益・危害の不公正な分配が生じる危険性がある。こうした問題は、費用便益分析や帰結主義では扱いにくいことがよく知られている。5節では、デュアルユース研究が共時的および通時的な分配の問題を生じさせうることを確認したうえで、この問題に取り組むために正義にかんする議論が更になされるべきであると提案する。

6節では、デュアルユース研究のガバナンス（管理）に対する「市民参加」について検討する。科学技術ガバナンスに対する市民参加の必要性はつとに指摘されており、近年では特にデュアルユース研究についても同様の指摘がなされている。市民参加は、一方では費用便益分析的観点から、リスクの正確な評定のために重要であるが、他方でそれとは独立に、民主的な手続きを担保するためにも必要だと考えられている。ただし、市民参加の限界や、実効的な市民参加のために必要な種々の条件もまた指摘されており、実践的な課題は多い。6節ではこうした議論状況を概観し、デュアルユース研究のガバナンスに対する適切な市民参加を実現するために重要な諸課題を指摘する。

なお各節はほぼ独立しているため、任意の順番で読むことができる。



## 2. 責任

### 2.1. はじめに

現代的なデュアルユース研究は、一方で私たちが持っている道徳的原理に明確に違反するような形で——例えば大量破壊兵器のように平和に生活している一般市民を一方向的に傷付けるという形で——しばしば用いられる。他方でそうした悪い帰結をもたらすような利用のされ方は（１）その技術を開発した研究者自身が意図したことではなく、（２）そうした悪用を行うのも研究者自身ではない、ということがしばしばである。ここでは（１）の特徴を「悪用の意図の不在」（２）の特徴を「悪用における第二の手の関与」とそれぞれ呼んでおこう<sup>4</sup>。

本節では、今までデュアルユース研究にかんする倫理的検討においては（１）の側面に比べてあまり焦点化されてこなかった（２）の特徴もまた研究者の責任を免責する議論に一定の根拠を与えてしまうことを確認した上で、そうした弁明に対してさらにどのような反論を行っていくことができるかについての展望を与える。

### 2.2. 問題の所在：マンハッタン計画の事例から

まずはこれまでの科学者の社会的責任論において範例的な地位を与えられてきた古典的な事例として、マンハッタン計画と原爆投下の例について考えてみよう（藤垣 2018, pp. 25–26）。マンハッタン計画の成功によって製造された二つの原子爆弾は、太平洋戦争末期において広島と長崎に投下され、放射性物質による後遺症被害を含めるのであればそれぞれ十万人単位の犠牲者・被害者を出した。

こうした事態は理由なき人々の死と危害をもたらしたという点において、言うまでもなく非常に悪い結果である。しかも広島や長崎への原爆投下が悪かったということの意味は、単に一般的な道徳原理に照らし合わせて悪い（すなわち戦争一般が人々に対する危害をもたらす悪いことである）ということだけでなく、戦争をいかにして遂行すべきかという規範に関しても悪いと言える。すなわち、戦闘員ではない一般市民を巻き込むような攻撃の仕方は、ジュネーブ条約に規定された交戦規定という観点からしてもなお悪いと言えるのである（Walzer 1977=2008）。こうした帰結の悪さは、このような悪い結果をもたらし、それゆえに責任を問われるべきなのは誰な

---

<sup>4</sup> 研究者自身の第一の手に対する悪用者の「第二の手」(a second arm) という表現は Spier (2010) による。この特徴は「結果の間接性」とも呼ばれる（片岡・河村 2021, p. 50）。

のかという責任帰属の実践へと私たちを強く動機づけることになる。

しかしマンハッタン計画に参加した研究者たちは、こうした悪い帰結に対する自らの責任を次のような形で否定してきた。物理学者の John Finney が証言している通り、彼らは「科学そのものは善用も悪用もされる中立的なもの」であるがゆえに、「科学者は科学を遂行することに責任を負うが、科学の結果がどのようにして用いられるかということについては責任を負わない」としたのである (Finney 2007, p. 68)。

こうした反応は人々を啞然とさせるものであって、これまで倫理学者たちもこうした免責論に対するさまざまな反論を試みてきた。たとえば哲学者の John Forge は、研究者の責任を研究を遂行することの内部だけにとどめようとする「包括的言い訳」が「行為者は自らが意図したことのみに対して責任を負う」という見解によって支えられていることを論じた上で、それとは異なる責任についての「広い見解」に基づく批判的議論を展開している (Forge 2008=2013)。すなわち Forge はデュアルユース研究の悪用について研究者に免責を与えてしまう要因は主として (1) の意図の不在のほうの側面だと捉えているのである。

しかしながら、ここでの研究者たちの弁明を別の仕方で理解することも可能である。すなわち、Finney が証言しているようなタイプの弁明は、研究者自身に悪用の意図がないということの意味しているだけでなく、「悪用を実行するのは研究者でなくそれゆえに研究者は悪用の責任を負わない」という弁明としても理解できる。

こうした第二の手の存在に訴えた弁明は、一定のもっともらしい哲学的根拠を持っている。例えば黒田亘は分析哲学におけるアコーディオン効果の議論を参照しながらも、ある人の行為を無限に幅広いものとして再記述可能であるということは、そのようにして再記述された行為すべてについてその行為者が責任を負うわけではないことを論じている。黒田が強調するのは「とくにもとの行為と、この種の結果すなわち波及効果とのあいだに他人の意志行為が介在する場合は、責任の問題はもっぱら第二の行為との関係で問われ、もとの行為には及ばない」という点なのである (黒田 1992, p. 72)。

仮にこうした議論が成り立つのだとするならば、マンハッタン計画に参加していた研究者についても「研究者が行ったのは科学研究であって、それを実際に使用する決断を下したのは軍人や政治家という第二の手なのだからその結果に対する責任を負うことはない」という弁明も妥当だ

ということになってしまう<sup>5</sup>。こうした弁明に対して私たちはどのように応答できるだろうか。

### 2.3. 責任の二つの側面

研究者の弁明を批判的に検討していくにあたってまず確認しなくてはならないのは、こうした「第二の手」の存在に着目した責任を回避するための弁明は——意図の不在に訴えるタイプの弁明と同じく——デュアルユース研究の悪用が引き起こした帰結そのものが道徳的に悪いかどうかという実質的な問題に立ち入らない形でなされていることである。

そもそもある人が何かに対して責任を負うとはどういうことなのか。現在の倫理学において標準的な考えは、責任を非難や称賛の可能性と関連づけて考えるというアプローチであろう。非難とは間違っているか悪い何かに対して責任を負う人に対して私たちが示す反応であり、また称賛とは正しいか善い何かに対して責任を負う人に対して向けられる反応である (Talbert 2019)。実際のところ、非難にも称賛にも値しないような日常的振る舞いについて、責任を問うことにはそもそも意味がないと私たちは考えているだろう<sup>6</sup>。このように責任を問うという実践には、行為者について我々が抱く何らかの期待や基準からの逸脱が先立っているという洞察から、例えば Forge はある人 P に X についての責任を帰属するに際しては (1) X が他でもなく P に帰属することを確定するプロセスと (2) X を何らかの基準——例えば道徳原理・社会規範・法律——から評価するというプロセスの二つを分析的に区別可能だと論じている (Forge 2008=2013, p. 78)。この意味において、誰かに責任を帰属するという実践は、何らかの基準に基づいた振る舞いの規範的評価を基礎として行われ、かつそれだけにはとどまらず、その振る舞いがある行為者によるものであることを確定するというまた別のステップを含むのである<sup>7</sup>。

---

<sup>5</sup> しかも重要なのは、こうした研究者の弁明は、第二次世界大戦の遂行というこの発言の源となった特殊な歴史的条件を越えても利用可能なものだけということである。実際 Forge は高度に産業化された社会と大量破壊兵器の双方を可能にした現代の科学技術全般について「科学者は彼らの行う研究に対してのみ責任があり、その使用については他の人次第だと主張することはできる」と述べている (Forge 2008=2013, p. 2)。

<sup>6</sup> よいものであれ悪いものであれ私たちが研究者の責任について具体的に照準した議論を始めるのも、そうした研究者の実践が特に問題とならない範囲で営まれている——例えばまさに研究者にふさわしい仕方で行い、論文を書き、大学院生を指導する——ときではなく、その人の活動が並はずれた科学的成果につながったり、あるいは研究者に期待される振る舞いを強く逸脱して周囲の人々や、あるいはその成果を利用する人々を傷つけてしまった場合においてだろう。

<sup>7</sup> こうした二層に区別される責任帰属の実践は、さらに前向き責任と後ろ向き責任という二つの側面からも眺められる。日常生活において前向き責任を課すこと (e.g. 誰かをある研究プロジェクトの責任者として任命すること) と、後ろ向き責任を問うこと (e.g. 研究プロジェクトの実施中に発生した危害を償わせること) の間にある一見した距離からすると、この二つの責任のありようは独立のものに見えるかもしれない。しかし、ある振る舞いを誰かに対する危害だとみなすことも、そうした振る舞いが「他人に危害を加えてはならない」という道徳原理への違背だという理解のもとで可能となっていることを考えるならば、前向き責任を課すときと後ろ向き責任を問うときに用いられている評価基準

Forge の責任の区別は、帰属可能性としての責任 (responsibility-as-attributability) とアカウントビリティとしての責任 (responsibility-as-accountability) という倫理学においてよく知られた責任の区別に対応している。Gary Watson によれば、特に道徳的責任を問うという実践は、ある行為が他ならぬその行為者に帰属されるものであることを示すことに尽きるのではない。すなわち誰かに責任を問うとき私たちは「ある振る舞いをお互いに要求しているのであり、そうした要求を満たすことに失敗した場合にはそれに対して敵対的に反応している」のである (Watson 2004, p. 262)。こうした振る舞いへの要求には道徳的基準があり、これに基づいた責任帰属の側面こそが、アカウントビリティとしての責任と名付けられることになる。

帰属可能性としての責任とアカウントビリティとしての責任という二つの側面を区別することで、古くから知られている責任の存在を否定する言語行為の二類型についての区別について、私たちはさらに見通しのよい把握を行うことができるようになるだろう。すでに述べたように、責任は非難や称賛の可能性と関連している。だが、J. L. Austin が指摘したように、道徳責任が存在するということと非難に値するということの結びつきは「誰かに責任があるということが例外なくその人が非難に値することを含意する」というほどには強くない。例えばある人 A が別の人 B を射殺してしまったとしよう。これは通常であれば非難の対象となる行いであるが、もしもそれが A の正当防衛が厳密に成り立つような状況にあったのだとすれば、A は（決して称賛されないまでも）非難を免れることができる、と私たちは考えるはずだ。このように、行為に対する責任を認めつつも、それが非難に値することを否定することは「正当化」として、責任自体を否定する「弁明」から区別できると Austin は論じていた (Austin 1957)。Austin が論じたようなこのような正当化と弁明の区別は、悪い結果の責任を問われた人が帰属可能性と基準に基づいた道徳的評価のどちらを否定しているのかという区別に対応していると整理できるのである。

## 2.4. 責任帰属の展望

ここまで素描を試みてきた、人が何かに対して責任を負うとはどういうことなのか、また責任を問われた人がそうした帰責に抵抗するにはどのような方略があるのかという議論を踏まえることで、デュアルユース研究の悪用にかんする責任を研究者たち自身に問うことにはなぜ一定の困難があるのかを特定することができる。すなわち直接悪用をなすのが第二の手であるという結果の間接性というデュアルユース研究の構造的な特徴は、研究者自身が自らの行為について——そ

---

は同じものである。よってフォージによれば、同じ倫理基準が「過去の行動に対して責任を帰するための根拠を提供すること」と「未来の行動を導く」ことの二つの異なる役割を果たすことになるのである (Forge 2008=2013, p. 82f)。

の行為の道徳的善悪以前の問題として存在する——帰属可能性としての責任を否定する弁明の余地を残すことになってしまうのである。

以上の素描は、もしも私たちがマンハッタン計画に参加した研究者たちの弁明に納得できないのであれば、こうした弁明に対してさらに何と返答したらよいかを考えるための手がかりを同時に与えてくれるように思われる。

第一の道は、私たちが普通行為やその帰結の道徳的評価に用いている帰結主義的な評価基準を、帰属可能性としての責任を検討する際にも流用的に用いることである。こうした議論を支える道徳的直観は、原爆のように明らかに大きな被害を出した帰結に対してはたとえ第二の手が介在する場合であっても、その被害の甚大さに応じて責任帰属がなされなくてはならないはずだというものである（片岡・河村 2021）。

第二の道は、黒田が論じたような第二の手の介在と悪い結果という構造的な特徴を共有している——それゆえに第一の行為者にとって弁明の余地を大きく残すような——さまざまな事例を比較検討することで、そうした免責要因をキャンセルするに足るような条件を特定するというアプローチである。たとえば Suzanne Uniacke は、トロッコ事例から出発したさまざまな思考実験を通して、（1）第一の行為者がそれなしには悪用が不可能であるような手段を提供している<sup>8</sup>、（2）第二の行為者による悪用が合理的に予見できる<sup>9</sup>、という二つの条件が満たされるのであれば、第一の行為者には——仮に第一の行為そのものが許容可能な場合であったとしても——生じた帰結に対して何らかの責任が帰属されるべきだという議論を展開している（Uniacke 2013）。

いずれの道を取るにしても、こうした議論は帰属可能性としての責任を問うにあたって、いかなる原理や条件を考慮に入れるべきかという観点からなされている<sup>10</sup>。この意味において、デュアルユース研究の悪用を研究者に帰属できるかという探究は、悪用行為そのものの許容可能性についての考慮と重なり合いつつも、その領分を超えた形で行われなくてはならないのである。

---

<sup>8</sup> このような原理は Seumas Miller が危害手段提供禁止原理（no means to harm principle）と呼ぶものと等しい（Miller 2013, p. 187）。同時にこうした原理を論じてきた倫理学者の一人として、Miller は T. M. Scanlon の議論を挙げている（Scanlon 1972）。

<sup>9</sup> ここで Uniacke が単なる予見可能性ではなく「合理的な」予見可能性を条件としているのは、事実問題として第一の行為者が第二の行為者による悪用を予見していたかどうかではなく、第一の行為者が続く悪用を予見することはどこまで規範的に期待できることなのかという点を考慮して責任帰属は行われなくてはならないと考えているからであろう。この点において、社会学的な役割期待の議論も参照しながら科学者にとって「予見すべき結果」を確定しようとする Forge の議論（Forge 2008=2013, p. 152f）と Uniacke の議論は重なり合っているとと言える。

<sup>10</sup> 以上二つとは別の道として、予防的観点に基づくものも提案されている。本ノートの 3.4. を参照。

## 3. 予防原則

### 3.1. 予防原則とは何か

人が行う様々な活動がどのような危害・利益をもたらすかは、しばしば大きく不確実である。この不確実性は、費用便益分析に対する一つの大きな批判につながってきた。すなわち、費用便益分析はしばしば、活動との因果関係が「科学的に確立」されている危害・利益しか考慮してこなかった。このことが、不確実な危害を過小評価していると批判されてきたのである。こうした不確実性に対処するために提案されたのがいわゆる「予防原則」(Precautionary Principle)である。

予防原則はその内実が確立された原理ではなく、場面に応じて極めて多くの定式が与えられている。それらを整理する代表的な区別に、「弱い」予防原則と「強い」予防原則の区別がある(Morris 2000)。「弱い」予防原則は、ある活動が危害をもたらす可能性が確立されていなくても、その危害を予防する措置は正当でありうるとする。この意味での予防原則は、科学的に確立された可能性のみを考慮するタイプの費用便益分析を補う役割を果たす。1992年の「環境と開発に関するリオ宣言」はこのような見解を表明したものと理解されている。他方で「強い」予防原則によれば、ある活動に危害をもたらす可能性がわずかでもある場合には、その活動を行ってはならない。この意味での予防原則は、費用便益分析に代わって意思決定を導く。1998年の「ウィングスプレッド宣言」はこのような見解を表明したものと理解されている。

強弱それぞれの予防原則の妥当性については様々な議論がある(Sunstein 2005; Steel 2015)。しかし、ここではそういった一般的な議論には踏みこまない。以下ではより具体的に、生命科学分野でのデュアルユース研究にかんするこれまでの倫理的議論の中で、予防原則がどのような形で用いられてきたかを検討する。

### 3.2. 予防原則とデュアルユース研究：2つの用法

研究のデュアルユース性に対処するために予防原則が有効であるという指摘はしばしばなされてきた(Rappert 2008; Miller and Selgelid 2008; 河原 2013; 古川 2013)。実際、個別の研究とその悪用(および善用)との因果関係には、いくつかの理由から極めて大きな不確実性がある。第一に、研究が悪用されるか否かは、研究成果それ自体の性格のみによって決まるものではなく、悪用する第三者の目的や能力にも大きく左右される(Tucker 2012)。また第二に、基礎的研究が具体的な技術開発につながるか否かは、様々な技術的、組織的、社会的要因に依存しているため、単に研究が進めば悪用のリスクも高まるというわけではない(吉沢 2013)。

こうした不確実性を前にして、予防原則の観点から具体的にどのようなことが言えるだろうか。これまでの議論では、予防原則は大きく2つの異なる用法で用いられてきたと言える。第一の用法はその他の分野でも馴染み深い用法である。すなわち予防原則は、デュアルユース研究の管理にかんする政策・施策を決定するための意思決定原理として用いられてきた。ここではこのように用いられる予防原則を、「政策決定原理」としての予防原則と呼ぼう。これに対して第二の用法は、デュアルユース研究という文脈により固有である。すなわち予防原則は、研究者がデュアルユース研究の悪用に対して負うべき責任の範囲を定める道德原理としても用いられてきた。これを「社会的責任の原理」としての予防原則と呼ぼう。3.5.でも見るように、この2つの用法を明確に区別することには重要な意味がある。このことを念頭におきつつ、それぞれの用法の例について見ていこう。

### 3.3. 政策決定原理としての予防原則

予防原則の観点からデュアルユース研究の問題を分析し、具体的な政策の提案にまで踏み込んでいる研究として、David Resnik によるものがある (Resnik 2013; Resnik 2021)。Resnik の研究は、予防原則が費用便益分析的なアプローチをどのように補うかをよく示している点でも興味深い。

Resnik が具体的に分析しているのは、2011年に生じた H5N1 鳥インフルエンザ研究論文の出版差し止め問題にかんする、米国バイオセキュリティ国家科学諮問委員会 (NSABB) の最終的な評価である。NSABB は費用便益分析的な議論によって、論文出版の利益はそのリスクを上回ると評価し、結果的に論文は完全な形で出版されることになった。これに対して Resnik は、出版のリスクについては専門家の中でも意見が分かっていたことを指摘し、リスクの不確実性を強調する。そしてこうした不確実な状況のもとでは、予防原則の観点から、リスクを減らすために何らかの対策を取るべきであったと主張する。

では具体的に言って、リスク低減のために誰がどのような対策をとるべきだったのだろうか。取るべき対策は、その対策によって失われる利益とのバランスのもとで決定されなければならない。いくつかの対策方法の利点と欠点を検討したのち Resnik が最終的に推奨するのは、論文の一部を墨塗りして出版し、伏された情報には限定された責任ある研究者のみがアクセスできるようにする、という方法であった。ただしこの方法は、實際上、また米国の法律上実行が難しい。そこで Resnik は、こうした対策を可能とするよう各国政府、ジャーナル、研究者に努力を呼びかけている。

### 3.4. 社会的責任の原理としての予防原則

予防原則の第二の用法は、研究者の責任の問題に関わる。本ノートの1節でも触れたように、デュアルユース研究の悪用を防ぐ努力は、国際法から研究者個人の倫理意識に至るまで様々なレベルで行われている。このうち研究者自身は、何をどの程度おこなう責任があるのだろうか。こうした責任の有無および範囲を示す原理として、Frida Kuhlau らは次のような定式の予防原則を提案している。

生命科学において、正統な意図で〔取得・開発等された〕生体物質、技術、知識が、人類の健康と安全を害する脅威をもたらす深刻かつ信憑性ある懸念が存在している場合、科学コミュニティはその懸念に対応するための予防的措置を策定、実施、遵守する義務がある (Kuhlau *et al.* 2011, p. 8)。

本ノートの2節でも扱われているように、研究の悪用にかんする研究者の責任をどう根拠づけるかは、デュアルユース研究の倫理学における一つの重要な論点になっている。Kuhlau らはこの問題に対して、予防的観点からの根拠づけを試みていると理解することができる。

ただし Kuhlau らの提案には、Steve Clarke による厳しい批判がある (Clarke 2013)。批判の要点は、Kuhlau らによる予防原則の定式化があまりにも曖昧であり、とくに費用便益分析に対して何を補うことができるのかが不明だということだ。一つの解釈として、Kuhlau らの定式は、費用便益分析において悪用にまつわる潜在的なコストを十分に考慮するように要求しているのかもしれない。しかしこの解釈した場合でも、そうした要求はそもそも不要ではないかと Clarke は指摘する。というのもたとえば、環境に対する潜在的リスクの考慮を求めた「リオ宣言」が有意義であったのは、環境リスクが無視されてきたという歴史的経緯があったからだ。これに対して、「人類の健康や安全に対する脅威」が研究者コミュニティから無視されるとは考えがたい。したがって、わざわざ予防原則という形で潜在的リスクの考慮を新たに求める必要はないのか、と Clarke は批判する。この批判を受け、予防原則は具体的なデュアルユース研究の倫理的分析において役に立たないとされることもある (Selgelid 2016)。

### 3.5. 2つの用法のすれ違い：社会的責任の原理の意義

しかし社会的責任の原理としての予防原則には、やはり一定の意義があると考えられる。そのことを明確化するために、まず、Clarke の批判と Kuhlau らの議論にはすれ違いがあることを指摘したい。Clarke と Kuhlau らでは、想定している予防原則の用法が異なるのだ。一方で Clarke は政策決定原理として予防原則を捉えている (Clarke 2013, p. 225)。だからこそ、標準的な政策決定原理である費用便益分析との異同が重要になる。しかし他方で Kuhlau らは、政策決定原



理としての予防原則を問題にしているのではないと明確に述べた上で、あくまで研究者の社会的責任を規定する道德原理としての予防原則について論じている (Kuhlau *et al.* 2011, n. 11)。

この用法の違いは、定式の曖昧さの評価に大きく影響する。確かに、政策決定を目的とする場合、意思決定原理の曖昧さは大きな問題となるだろう。しかし道德原理にとって、曖昧さは必ずしも欠点ではない。実際 Kuhlau らは、定式が具体的すぎると、「それさえ守っていればいい」式の硬直化につながると指摘し、予防原則は解釈や経験を通じてより精確で実践的になっていくべきものだとしている (Kuhlau *et al.* 2011, p. 7)。つまりここで予防原則は、自身の研究の社会的影響について研究者に絶えず反省をうながす、一種の道德的な統制理念として提示されている。

加えて、人類の健康や安全に対する脅威が研究者コミュニティから無視されることはないという Clarke の主張の妥当性は、リスクをどのくらいの具体性で捉えるかに依存している。確かに、「人類の健康や安全に対する脅威」という抽象的なレベルでは、その重要性が無視されることはないかもしれない。しかし、より具体的なレベルで考える場合、研究者に無視されがちナリスクは確かに存在している。例えば、遺伝学分野では ELSI が早くから注目されていたのにもかかわらず、悪用というまさにデュアルユース研究で問題となるリスクは、研究者自身からもまた生命倫理学者からもほとんど無視されてきた経緯がある (Selgelid 2010)。

同様の傾向は他の分野でも見られるだろう。たとえば、先端の生命科学研究として近年注目されているヒト脳オルガノイド研究はその一例かもしれない。「ヒト脳オルガノイド」とは、ヒト多能性幹細胞から、脳の発生過程を模して作製される、3次元の組織である (Lancaster *et al.* 2013)。この研究にかんする倫理的議論では、脳オルガノイドが何らかの意識や知能を持つ可能性が大きな注目をあつめている (Sawai *et al.* 2022)。しかしその陰で、デュアルユース性にかんする指摘はごくわずかしかない (Rinaldi and Colotti 2019; Mollaki 2021)。

このように悪用のリスクが見落とされがちナ状況で、予防原則は効力を発揮する。すなわち予防原則へ訴えることにより、該当分野の研究者に対して、悪用の可能性への考慮をうながすことができるだろう。

### 3.6. まとめ：両用法の役割分担

この節では、デュアルユース研究の問題に対する予防原則の適用を、「政策決定原理」と「社会的責任の原理」という観点で整理し、検討してきた。デュアルユース研究の管理が様々なレベルで行われていることを踏まえると、両用法は異なるレベルで異なる役割を果たすと言える。

一方で「政策決定原理」として用いられる予防原則は、国家や専門機関の意思決定というレベ

ルにおいて、研究の悪用リスクをより重く見る提案を正当化することができる。他方で「社会的責任の原理」として用いられる予防原則は、研究倫理教育や学会のガイドラインなど、研究者個人への訴えかけが重要なレベルで役割を持つ。すなわち、自身の道徳的責任の問題として、研究の様々な悪用可能性を意識するよう研究者に絶えずうながし、状況に応じて適切な対策をとるよう求める役割である。

## 4. 二重結果の原理

### 4.1. デュアルユース・ジレンマと二重結果の原理

新規科学技術の研究および開発においてデュアルユース性が懸念されるとき、そこで何が問題視されているのか。それは、ある特定の知識や技術の創造による善い結果が期待されるとき、たとえ悪用や誤用の可能性があるとしても、研究者はその知識や技術を創造すべきかという問題である。研究者が陥るこのような板挟みの状況は、「デュアルユース・ジレンマ」と呼ばれる<sup>11</sup>。

Seumas Miller によれば、デュアルユース・ジレンマは、研究者が採りうる行為や振る舞いに関して、複数の両立不可能な選択肢があり、そのいずれもが道徳的に重要な意味をもつ場合に、いずれの選択を採るべきかという板挟みであるという点で、倫理的なジレンマである (Miller 2013, p. 185)。また、この倫理的ジレンマは、研究開発の当事者だけでなく、その研究開発を下支えする科学技術政策の主体にとっても同様の問題として生じる (Miller and Selgelid 2007, p. 524)。

昨今、このようなデュアルユース・ジレンマの解消を検討するにあたり、倫理学の分野における「二重結果の原理 (The Principle of Double Effect)」への着目およびその意義にかんする議論がなされている。二重結果の原理は、大ざっぱに言えば、善い結果と悪い結果の両方をもたらす行為の道徳的許容可能性を判定する基準である。

Adam Briggie によれば、デュアルユース研究にかんする議論において、二重結果の原理が関連づけて論じられることは少ないものの、この原理が提起する諸条件が「〔デュアルユース研究にかんする〕道徳的許容性に関して概念的な明確さを与えることに寄与する<sup>12</sup>」。また、Suzanne Uniacke によれば、デュアルユース・ジレンマと二重結果の原理とが想定する適用事例の差異は大小あるが、両者のあいだに見出される共通する特徴は否定されえない。「デュアルユース・ジレンマは二重結果の典型事例と重要な特徴を共有しており、二重結果の原理およびその実践上の適用との関連で生じるいくつかの重要な考察は、デュアルユースの倫理について満足いく説明を行う上で重要である」。

以上のような先行研究を受けて、本節では、デュアルユース・ジレンマの検討において、二重

---

<sup>11</sup> 「デュアルユース」の定義およびその問題については、本ノート 1.1.を参照。

<sup>12</sup> Briggie はこの直後に、二重結果の原理およびそれにもとづく推論の有効性が限定的であることを明示的に述べている。「しかしながら、実際上の政治的意志決定のレベルにおいては、デュアルユースの状況がもたらす倫理的問題に対処するためのより優れた指針となるのは、二重結果にもとづく推論ではなく、リスクアセスメントやテクノロジーアセスメント、シナリオ作成などの実践活動である」 (Briggie 2005, p. 543)。

結果の原理を援用する意義について探る。そこで、まずは二重結果の原理の特徴やその典型的な適用を概観する。そして、この原理をデュアルユース研究にかんする議論に関連づけ、その適用と有効性について一定の議論を展開した Briggie および Uniacke の議論を手がかりに、デュアルユース・ジレンマと二重結果の原理との関係をいかに捉えるべきかを検討する<sup>13</sup>。

## 4.2. 二重結果の原理とその特徴

二重結果の原理とは、ある行為が善い結果と悪い結果の両方をもたらさう場合に、ある一定の条件を満たす限りにおいて、その行為を正当なもの、ないし道徳的に許容可能なものとみなす考え方である。当然、その「一定の条件」がどのようなものが倫理学において問題となる。ここで二重結果の原理にかんする歴史的な議論を繰り返すことはしないが、この原理についての伝統的かつ一般的な理解を確認することは有益である。

Joseph Mangan によれば、二重結果の原理は次のように定式化できる<sup>14</sup>。

次の四つの条件が同時に確認される場合、人は善い結果と悪い結果の生起が予見される行為を正当になすことができる。すなわち (1) 行為それ自体がまさにその目的からして善であるか、少なくとも善悪無記 (indifferent) であること、(2) 悪い結果ではなく善い結果が意図されていること、(3) 善い結果が悪い結果から生じるわけではないこと、(4) 悪い結果を許容するのに相応な重大な理由が存在すること、という条件である (Mangan 1949, p. 43)<sup>15</sup>。

この定式化にしたがえば、善と悪の二重の結果をもたらす行為が道徳的に許容可能であるため

---

<sup>13</sup> 他にも、デュアルユース研究の文脈における二重結果の原理の検討の有効性に言及する論者はいるが、まとまった議論を展開している論者は少ない (Selgelid 2010; Bezuidenhout 2013)。

<sup>14</sup> 二重結果の原理の伝統的な定式化として、他に『新カトリック百科事典』によるものもある。「(1) 行為それ自体は道徳的に善であるか、あるいは少なくとも善悪無記でなければならない。(2) 行為者は悪い結果を積極的に意志してはならないが、ただそれを許容するだけであればよい。もし、悪い結果なしに善い結果を得られるならば、そうすべきである。悪い結果はときに間接的に意志的 (voluntary) であるとも言われる。(3) 少なくとも善い結果は、悪い結果と同じ程度に即座に (必ずしも時間的順序においてではなく、因果の順序において) 行為から生じるのでなければならない。言い換えれば、善い結果は悪い結果によってではなく、行為によって直接もたらされるのでなければならない。そうでなければ、行為者は善い目的のために悪い手段を用いることになるのだが、これは決して許されるものではない。(4) 善い結果は、悪い結果を許容してそれを補うのに十分に望ましいものでなければならない。この決定を下す際には、事案の重要性に見合った配慮と慎重さをもち、多くの要因が比較考量されなければならない」(Connell 2003, p. 880)。

<sup>15</sup> なお、Joseph M. Boyle は同様の定式化を、幾分異なる仕方で解釈している。「二重結果の原理には以下の四つの条件が含まれており、当該のタイプの行為が正当であるためにはそれらすべての条件が一挙に満たされなければならない。(1) 行為者の目的は道徳的に許容可能なものでなければならない。(2) 原因は、善であるか、もしくは、善悪無記 (indifferent) でなければならない。(3) 善い結果は直接的なものでなければならない。(4) その原因を指定するための重大な理由が存在しなければならない」(Boyle 2001, p. 8)。いずれも *Compendium Theologiae Moralis* の解釈にもとづく定式化の要約である。これら解釈の詳細については、次を参照 (安彦 2006, pp. 25–26)。

に、(1) 行為それじたいが悪い行為でないこと、(2) 行為の目的が善い結果であること、(3) 善い結果が行為から直接的に帰結すること、(4) 悪い結果を許容するのに相応しい理由があること、が一挙に満たされていることが要求される。

これらの条件に照らして、いかなる行為の許容可能性が判定されるのか。二重結果の原理が適用される典型例として、自己防衛 (self-defense) の結果として相手を死に至らしめるという事態が挙げられる。すなわち、(1') 自己防衛という行為それじたいは善い行為であるか善悪無記の行為であり (少なくとも悪い行為ではなく)、(2') 自己防衛の目的は自らの命が守られるという善い結果であり、(3') 自己防衛から自らの命が守られるという結果が直接的に帰結し、(4') 自己防衛の結果相手が死に至るという悪い結果を許容するために、自らの命が守られるという結果は十分である、という条件を一挙に満たす場合に限り、自己防衛の結果として相手を死に至らしめることは許容されうるといふわけである。

#### 4.2.1. 二重結果の原理の倫理学上の位置づけ

ある行為の道徳的な善し悪しの判定に際して、どのような要因に着目するかは倫理学上の位置づけとして大きく三つの見方に区分されう。すなわち、行為によってもたらされる結果に着目する見方 (帰結主義)、行為そのものに着目する見方 (義務論)、行為者の性格に着目する見方 (徳倫理学) である<sup>16</sup>。

これら倫理学上の見方に照らして二重結果の原理を眺めてみると、行為そのものや行為の目的との照合にもとづく善悪への言及 (条件 (1)) や、行為の結果ではなく、行為と意図との関わり の重視 (条件 (2)) といった要件は、二重結果の原理がもっぱら行為の結果によらずに行為そのものを問う義務論的な見方と密接に関わるものであることを示唆するように見える<sup>17</sup>。また、義務論的な見方のもとでは、たとえある行為の結果として、多くの命を救われるとしても、そのために無辜の人の命を奪うことは許容されないが、このことは二重結果の原理のもとでも同じように許容されることがない。この点でも義務論と二重結果の原理との親和性の高さが見て取られる。

ただし、二重結果の原理が行為の結果を配慮しないものではないという解釈が常に妥当するわ

---

<sup>16</sup> 倫理学上の区分やそれぞれの見方の説明については他所に譲る。このような区分について、たとえば伊勢田哲治が平明かつ充実した説明を与えている (伊勢田 2008)。

<sup>17</sup> たとえば、Uniacke は、功利主義のような帰結主義的見解においては、二重結果の原理における仮定的条件が共有されておらず、二重結果の原理が「道徳的評価とは無関係のもの」とみなされると指摘する (Uniacke 2013, p. 154)。また、山本芳久は、二重結果の原理における第一の条件を義務論的な考え方の表出として捉え、「帰結主義との明確な対照」であると指摘する (山本 2003, p. 299(94))。

けではないという点は注意されなければならない。たとえば、善い結果と悪い結果との相応性にかんする比較考量が行為の許容可能性を左右するという要件（条件（4））は、むしろ帰結主義的な見方と相性がよいようにも見える。

#### 4.2.2. 許容可能性を左右する二つの観点

##### 悪い結果についての意図（intention）と予見（foresight）の区別

二重結果の原理の特徴のひとつとして、善い結果と悪い結果の両方をもたらす行為の意図のうちに、悪い結果が善い結果をもたらすための直接的な手段として含まれている場合と、善い結果をもたらすための偶然的な副次効果として含まれている場合とのあいだで、行為の許容可能性にかんする差異が生じるという点が挙げられる。

端的に言えば、悪い結果についての意図（intention）と予見（foresight）とが明確に区別される。そして、引き起こされる悪い結果が意図されたものか、あるいは、ただ予見されたものか、という差異が二重結果をもたらす行為の許容可能性を明確に分けるのである。

先の例に則して言えば、相手の死を伴う自己防衛（という善い結果と悪い結果をもたらす行為）について、相手の死を自己防衛の手段とする（その意味で、相手の死を意図する）場合と、相手の死が自己防衛の単なる副次効果として生じる（その意味で、相手の死は予見されるだけである）場合とが比較されるとき、二重結果の原理のもとでは、相手の死が意図されているか、それとも、予見されただけかが明確に区別される。そして、相手の死が自己防衛という目的のための手段である（つまり、意図される）限りにおいて、そのような自己防衛は許容されえない行為とみなされ、他方、相手の死が自己防衛という目的に付随する出来事（つまり、ただ予見される）である限りにおいて、そのような自己防衛は許容されうる行為とみなされるのである。

##### 二重結果の相応性（proportionality）

二重結果の原理のもとで許容されるのは、悪い結果を意図する行為ではありえず、悪い結果がたかだか予見される行為に限られる（条件（3））。しかし、たとえその行為によってもたらされる悪い結果がただ予見された副次効果にすぎないとしても、このことだけではその行為が許容可能であるためには十分ではない。二重結果の原理のもとである行為が許容可能であるためには、さらに、当該の悪い結果が同じ行為のもとでもたらされる善い結果によって十分に正当化できる場合に限られることまでが要請されるのである（条件（4））。これが、二重結果の原理のもとで要請される、相応性の条件である。

#### 4.2.3. 二重結果の原理の適用

二重結果の原理は、結果だけを見れば同程度に悪いものの、行為の意図ないし目的が異なっているために、その行為の許容可能性について区別することが妥当であるような事例の説明において用いられる。たとえば、a<sup>1</sup>) 妊婦の子宮摘出に伴う胎児の死と a<sup>2</sup>) 人工妊娠中絶による胎児の死、b<sup>1</sup>) 苦痛を和らげるために末期患者になされる薬物投与と b<sup>2</sup>) 死期を早めるための末期患者になされる薬物投与、c<sup>1</sup>) 民間人の被害が予見される軍事目標への戦術爆撃と c<sup>2</sup>) 民間人の被害を目的とした無差別爆撃などが挙げられる (McIntyre 2019)。これら a, b, c における 2 例のいずれの事例においても、それぞれの行為がもたらす結果は互いに同じ程度に悪いと評価される。しかし、多くの場合、前者 (1 の事例) に対してのみ情状酌量の余地があるという道徳的直観が働く。二重結果の原理はこのような道徳的直観をうまく説明するよう見えるのである。そのため、この原理はしばしば、意図せず悪い結果をもたらしたやむをえない行為に弁解の余地を与える倫理的指標として用いられてきた<sup>18</sup>。ただし、二重結果の原理が何であれ適用可能なあらゆる行為についての許容可能性を判定する指標として用いられるかどうかという点については議論の余地がある<sup>19</sup>。

#### 4.3. 二重結果の原理とデュアルユース・ジレンマの関係

二重結果の原理は、道徳的に重要な複数の結果をもたらす新たな知識や技術の創造がもたらすデュアルユース・ジレンマにどのような説明を与えうるのか。以下では、二重結果の原理がデュアルユース・ジレンマの検討にいかなる意義をもつかを、両者を関連づけて論じる Briggles と Uniacke の議論をもとに確認する。

すでに確認したように、二重結果の原理は、善い結果を意図してなされた行為に悪い結果が伴うことが予見可能である場合に、その行為の許容可能性を図る道徳的指針である。一方の、デュアルユース・ジレンマは、新たな科学的知識や技術の創出によって生じうる、人間社会に善い結果をもたらすことを意図した使用と、悪意や過失のもとで悪い結果をもたらすことが予見される

---

<sup>18</sup> 安彦一恵の見立てでは、カトリックの道徳神学を端緒とする二重結果の原理は、「カトリックの道徳的教説を世俗道徳としても可能なものとすべくやむをえない場合に一定の悪をもたらすことを許容するために、その条件を提示するものであった」(安彦 2006, p. 27)。

<sup>19</sup> 「DDE [二重結果の原理] は、自然法の文脈において、ある行為が善い結果と悪い結果の両方をもたらすような道徳的に困難な事案における意志決定の指標として展開されたものであり、そのように特徴づけられていることを指摘する価値はある。だが、昨今の多くの哲学的議論においては、DDE の妥当性が依拠するのは、その原理が適用可能なすべての想定可能な問題において、道徳的に許容可能な行為にかんする決定的な答えを与えるかという点であると想定しているようである」(Uniacke 2013, p. 155)。

使用との間での板挟み状況である。このように、両者は意図された善い結果と予見された悪い結果という「二重の結果」を構成要素としてもっている。そのため、二重結果の原理をデュアルユース・ジレンマに適用できる、あるいは、その適用例としてみなすことは自然であるように見える (Uniacke 2013, p. 158)。

#### 4.3.1. 楽観的な見方

Briggle は科学技術の用途両義性 (デュアルユース) を二重結果として捉え、人類による科学技術の発展という営為そのものを二重結果の原理によって説明しようとしている (Briggle 2005, p. 544)。その概要は次の通りである。

仮にデュアルユースという概念が、予見可能な悪い結果を伴う、善い結果をもたらすことが意図された活動や製造物、知識生産として捉えられる限り、人類による科学技術の発展という営みはこのデュアルユースという概念のもとに包摂される。このとき、もしも安全性の観点から、予見可能な悪用や誤用によるリスクを重く受け止めるとすれば、人類は科学の廃止はおろか、その子孫さえ途絶えさせるべきであるという不条理が帰結する<sup>20</sup>。しかし、実際の所、私たちはこのような不条理に陥っておらず、むしろ、人類は「(意図された善き結果としての) 科学技術による恩恵のために、いくつかの予見されうる悪い結果のリスクを負いながら」科学技術を維持発展させてきた (二重結果の原理における条件 (1)~(3))。その際、人類は、科学技術の維持発展というデュアルユース・ジレンマについて、費用便益 (コスト・ベネフィット) やリスクアセスメントなどの観点から、ときに、市民参加を伴う種々の活動を通して、相応性の条件 (二重結果の原理における条件 (4)) に対応する倫理的問いに対峙し、科学技術を発展させ続けてきた<sup>21</sup>。

このように、科学技術の維持発展という人類の営みにおけるデュアルユース・ジレンマを二重結果の原理にもとづいて分析することで、その描像に「一定の洞察と概念的明晰性」を与えることができるように見える (Briggle 2005, p. 545)。Briggle はさらに、具体的な事例として、原子力やバイオテクノロジーの技術発展における「国家安全保障と科学的探究の自由とのトレードオフ」のうちに二重結果の原理の適用可能性を見て取っている (ibid.)<sup>22</sup>。

---

<sup>20</sup> こうした予防的観点については、本ノート 3 節を参照。

<sup>21</sup> Briggle は市民参加のもとで問われるべき具体的な問いとして以下を列挙している。「予見されうる悪い結果は、意図されたポジティブな結果よりも重要か。ポジティブな結果を損なうことなしに、ネガティブな結果を最小限に抑える方法はあるか。ある分野での知識生産や知識伝播を全面的に禁止しなければならないほど恐ろしい結果が予見されることはありうるか」(Briggle 2005, p. 544)。なお、科学技術政策における意思決定への市民参加については本ノート 6 節を参照。

<sup>22</sup> Briggle はデュアルユースにおいて予見不可能な悪い結果の可能性があることを見て取り、この領域が二重結果の原



#### 4.3.2. 悲観的な見方

Uniacke もまたデュアルユース・ジレンマと二重結果の原理が適用される事例との構造的な類似性を認める。しかし、彼女はデュアルユース・ジレンマに二重結果の原理が適用されることに慎重な態度をとる。その論拠として、(i) 行為選択のための時間的猶予や選択肢の不在、(ii) 予見された悪い結果の確実性、(iii) 悪い結果の責任の所在、を両者の重要な相違であると指摘している (Uniacke 2013, pp. 158-159)。二重結果の原理が適用される典型事例において、(i') 当該の行為をなすか否かを選択する時間的猶予や他の行為の選択肢が存在しないことが多く、(ii') 予見された悪い結果は確実に、もしくは、高確率で発生し、(iii') 悪い結果の責任を負うべきは行為者であることが明確である。他方、デュアルユース・ジレンマにおいては、(I'') やむをえず当該の行為を行ったとは限らず、行為の選択に強制力が発生する傾向はほとんどない。また、(ii'') 予見されうる悪い結果がどの程度確実に発生するかも定かではない。さらに、(iii'') 複数の他者が悪い結果に関与する可能性が高く、その悪い結果に行為者自身がどの程度責任を負うべきかさえ必ずしも明らかではない<sup>23</sup>。

#### 4.4. 今後の課題

デュアルユース・ジレンマに二重結果の原理が適用可能か。この問いは、デュアルユース研究において予見された悪い結果がもたらされる場合に、その結果をもたらした当該の行為者による当該の行為は許容可能かという問いに等しい<sup>24</sup>。しかし、行為者による行為の責任に関してもいかなる重み付けがなされるかが明らかにされない限り、当該の行為者の行為を許容可能であるかどうかを判定することは極めて困難であるように見える<sup>25</sup>。最後に、このようなデュアルユース・ジレンマへの二重結果の原理の適用可能性を問うために、いくつかの検討材料を残しておきたい。

A) 強盗から自らの命を守るために、万年筆で身を守った結果、強盗を死に至らしめた場合、そ

---

理が適用可能な事例を超えて出ている点に触れている (Briggle 2005, p. 544)。Thomas Douglas は、デュアルユース研究を行う研究者が、悪い結果を意図しておらず、かつ、その結果を予見できていない場合における研究者の責任について言及している (Douglas 2013, p. 122)。

<sup>23</sup> 他者が介在することで自らの行為が悪い結果をもたらす場合に、行為者自身に責任が帰属される条件として、Uniacke は次のような提案をしている。行為者が責任を負うのは、「(1) 他者が当該の結果をもたらすことを行為者自身が合理的に予見可能であり、(2) 行為者自身が行為することで、他者に当該の結果をもたらす手段や機会を提供する場合である」 (Uniacke 2013, p. 161)。

<sup>24</sup> Michael Selgelid はこの問いが、二重結果の原理の妥当性にかんする倫理学上の議論 (意図された結果と予見された結果との区別の困難など) に依拠していると指摘する (Selgelid 2016, p. 950)。

<sup>25</sup> 責任の概念については、本ノート 2 節を参照。

の強盗から身を守る一方で強盗を死に至らしめるという行為は許容可能か。

- B) 書き味のよい万年筆を凶器とする殺人事件が起こった場合、この万年筆の製造販売者が万年筆を製造販売するという行為は許容可能か。
- C) 核兵器開発によって原子力爆弾が生み出され、それにより多大な被害が生じた場合、科学者が核兵器開発に関与するという行為は許容可能か。
- D) 核融合エネルギーの成果が用いられることで原子力爆弾が生み出され、それにより多大な被害が生じた場合、科学者が核融合エネルギーにかんする領域で成果を残すという行為は許容可能か。

このうち、一つ目のケースは二重結果の原理が適用される典型的な事例であり、二つ目以降のケースではデュアルユース研究に特有の、悪い結果の不確実性や特有の他者の関与といった要素が含まれている。これらの事例をもとに、各々の行為が(i) どれほどやむを得ないか、(ii) 予見される悪い結果はどの程度確実か、(iii) 他者の関与・介入をどのように評価すべきか、という観点(4.3.2 参照)から検討することで、デュアルユース・ジレンマに二重結果の原理の適用にかんする二面的な見方が理解されうる。

楽観的な見方のもとでは、悪い結果がただ予見されるのみであってそれが善い結果に付随するやむをえないものである限り、二つ目以降の B, C, D のいずれのケースもまた許容されてしかるべきである。しかし、核融合エネルギーにかんする領域で成果を残すことと、核兵器開発に関わることとは一見して位相が異なっている。これらがいずれも二重結果の原理に照らして許容可能であるとしても、なお両者を同じ仕方で評価することには説明の必要があるのではないだろうか。

悲観的な見方のもとでは、二つ目以降の B, C, D のいずれのケースについても、二重結果の原理が適用される可能性は見込めず、それぞれ個別に許容可能性を判定する必要に迫られる。その際、製造物の悪用や誤用にかんする「合理的な予見可能性」の解明 (Uniacke 2013. p. 161)、ならびに、予見される悪い結果に関与および介入する他者と、行為の主体(行為者)との責任配分にかんする実践上の課題が残されることになる。

## 5. 配分的正義

### 5.1. 配分的正義の問題

費用便益分析に対する古典的な批判の一つに、それがコストと利益の分配 (distribution) の問題を無視している、というものがある。すなわち標準的な費用便益分析は、ある活動が生じるコストと利益の総量に注目するものの、一体「誰に」コストがあり「誰に」利益があるのかを考慮しない傾向がある。その結果、ある活動によって一部の人が大きな利益を得るが、しかしそれとは別の人に大きなコストが課せられるという、不公正な事態が正当化されかねない (Shrader-Flechette 1991)。

本項ではこの批判の有効性それ自体については扱わない。むしろここでは注目したいのは、この批判が問題としているコストと利益の不公正な分配が、デュアルユース研究にかんしても生じうるということだ。この可能性は、デュアルユース研究をめぐるこれまでの倫理的議論ではほとんど取りあげられてこなかった。そこで本項では、まずデュアルユース研究がどのような分配の問題を生じさせるかを具体的に確認した上で、先行研究の欠如を指摘し、今後この問題に取り組む必要性を示す。

### 5.2. デュアルユース研究の場合 (1) : 共時的問題

デュアルユース研究は、善用に伴う潜在的利益と悪用に伴う潜在的危害の両方があることによって特徴づけられる。しかし、この両者が同一の人口に対して分配されるとは限らない。

具体例として、研究のデュアルユース性が特に問題となってきた事例である、テロリストによる病原体研究の悪用について考えよう。一般的に言って、テロの標的となるリスクはすべての人に等しく分配されているわけではない。一例として、テロの標的となる地域には著しい偏りがある (Python 2020)。2002 年から 2017 年までの統計によると、六大州の中で最もテロリズムの標的となりやすいのはアジアで、全発生件数のうち 75% をカバーする。次点のアフリカが 15% で、両州のみで全件数の 90% に達する。死者数もこれに準じており、全体の 74% がアジア、22% がアフリカで、両州のみで全死者数の 96% をカバーする。もちろん、すべてのテロリストがバイオテロを実行する能力をもつわけではないため、以上のような統計からバイオテロにかんする単純な断定はできない。しかしこうした統計は、一口に「バイオテロのリスク」と言っても、そのリスクが特定地域の人口に偏っているという可能性に目を向けさせるには十分だろう。

一方で、研究の善用に伴う利益についてはどうか。病原体研究は、しばしば「人類の健康」のために重要だと言われる。実際、病原体研究はワクチン作製などの医療応用につながるかもしれ

ない。しかし、そうした医療がすべての人に平等にアクセスできるものであるとは限らない。研究の具体的な詳細によるために単純な断定はできないが、医療応用に由来する潜在的利益が、高度な医療にアクセスできる一部の先進国の人口にとって相対的に大きい可能性がある。

このように、病原菌研究の潜在的利益と危害は、グローバルな分配の不公平を生じさせる可能性がある。研究の成果は原則公開されており、原理的には世界中のどこからでもアクセス可能であるという点も、この問題を顕著なものとする。もちろん、こうしたグローバルな偏りは一例にすぎない。問題となる研究の特徴に応じて、よりさまざまな点で同様の分配の問題が生じうるだろう。

### 5.3. デュアルユース研究の場合（2）：通時的問題

分配の問題はより通時的なかたちでも生じうる。一般的に言って、善用のための技術の実用化が悪用のための技術の実用化より早ければ、比較的遠い未来の人口が相対的に多くのリスクを負うことになる。逆に、悪用のための技術の実用化のほうが進めば、比較的近い未来の人口が相対的に多くのリスクを負うことになる。これらの場合には、潜在的利益および危害の世代間分配の公正性という問題が生じる。通常、研究成果としての知識が技術開発に繋がり、さらにそれが実際に使用されるまでには相応の時間がかかることから、こうした通時的問題は無視できない重要性を持っていると言える。

なおこの点は、研究のデュアルユース性とは何かという基本的な問題ともかかわりうる。本ノートの1.1.でも触れたように、一部の「デュアルユース」定義によれば、ある研究に悪用の可能性があるとしても、目下差し迫った脅威がなく悪用の蓋然性が低ければ、その研究はデュアルユース的ではない（Forge 2010）。しかしこうした理解は、研究の悪用リスクを将来世代へ先送りすることにつながるかもしれない。

### 5.4. 先行研究の全体的状況

このように、デュアルユース研究は配分的正義の問題を生じさせる。そうするとこの問題に対して、正義にかんする豊富な倫理的議論が示唆を与えることが期待されるかもしれない。しかしながら、デュアルユース研究を主題とするこれまでの倫理的議論の中で、配分的正義の問題が理論的な形でとりあげられることはほぼなかったと言える。

例えば Seumas Miller と Michael Selgelid は、デュアルユース研究の許容可能性を判断する際、必ずしも利益の最大化のみを基準にするべきではないとして、正義を考慮する必要性を指摘してはいる（Miller and Selgelid 2008）。しかし、これは単なる指摘にとどまり、実質的な検討

はなされていない。他方で、デュアルユース研究の是非を判断するための帰結主義的な枠組みを提示している Thomas Douglas は、こうした枠組みが今後応えるべき課題として非帰結主義的な論点をいくつか挙げているが、そのなかに正義の問題は含まれていない (Douglas 2013)。

## 5.5. 議論の枠組みを拡張する必要性

こうした状況の中で注目すべきなのが、Jonathan Herington と Scott Tanona の近年の指摘である (Herington and Tanona 2020)。Herington と Tanona は、研究活動が研究者および参加者以外の第三者に課す「社会的リスク」に注目し、これを正義の問題として捉える必要性を指摘した。ここで言う「社会的リスク」には、デュアルユース研究で問題となる悪用のリスクも含まれる。

Herington と Tanona によれば、従来の研究倫理の枠組みは専門家による費用便益分析と関係者の同意を中心とするものであり、これでは研究の社会的リスクに十分に対処することができない。一方で、専門家による費用便益分析には2つの欠点がある。第一に、専門家による費用便益分析は、リスクを課せられる第三者自身が当該の研究をどのように価値づけているかを考慮することが難しく、そのためにリスクを正確に評価できない可能性が高い。仮にこの点をクリアしても、このアプローチはリスクを課せられる第三者側に意思決定能力を認めていないため、この点で関係者の同意を重視するという手続き的な原則に背く。他方で同意という点では、社会的リスクをこうむりうる人々は広範なため、その全体から同意を得ることは事実上不可能である。こうした状況では、誰のどのようなリスクを低減すべきなのか、また同意にかかわる代表をどう選出すべきなのか、といった問題に対する応答が求められる。

研究の社会的リスクは研究のデュアルユース性に由来するものばかりではなく、分配の問題について議論の蓄積がある分野もある。たとえば合成生物学研究および応用の安全性や、環境リスクについての議論はそうした分野の好例だろう。しかしデュアルユース研究に関しては、配分的正義にかんする倫理的議論はこれまでほとんどなされていない。したがって、社会的リスクの問題に対処するために既存の議論の枠組みを大きく広げる必要があるという Herington と Tanona の指摘は、とりわけデュアルユース研究の倫理学についてあてはまるものだと言える。

ただし、配分的正義は単に理論的な問題にとどまるべきものではない。デュアルユース研究を適切なかたちで管理していくためには、リスクを課せられる人々の見解が実際の研究のありかたに反映されるような、より具体的な市民参加の仕組みを確立することも必要になる (Resnik 2020)。この点については、本ノート の 6 節を見よ。

## 6. 市民参加

### 6.1. リスク評価・管理の主体をめぐる問題

標準的な費用便益分析は、ある活動がもたらしうる利益と費用の比較にのみ注目し、誰が評価主体となるのかは考慮に含まれない。このようなアプローチが支持される背景には、利益と費用は客観的に特定・算定可能であるという仮定と、特別な知識を有する専門家こそが費用としてのリスクを適切に評価・管理できるという仮定がある。しかし、評価主体にかんする考察は、次の三つの理由からデュアルユース研究の倫理と無関係ではないように思われる。第一にデュアルユース研究の文脈では、リスクの評価に不確実性が伴う事例が多々あり、専門家の手任せれば客観的にリスクを特定・算定可能だとする仮定は疑わしい。第二に、実際にリスクを被る人々（非専門家）の方が専門家よりもリスクの実像を適切に把握可能だとする指摘がある（Herington and Tanona 2020）。これら二つの理由がリスク評価の正確さに関わるのに対して、第三の理由は手続きに関わる。すなわち、リスク評価やそれに付随する決定がある種の価値や利害の配分決定であると考えれば、デュアルユース研究のリスクをめぐる評価や意思決定は本質的に政治的なテーマであり、手続きにおける公正さを担保するような別のアプローチの検討が求められるだろう。

### 6.2. 近年の科学技術ガバナンスの動向：市民参加への注目

科学技術ガバナンスにおける各種の問題への意思決定は、長らく行政と専門家のコミュニティに閉じられてきた。ところが、現代の科学技術と社会との接点においては、科学的妥当性に基づく「科学的合理性」（scientific-rationality）だけでは判断がつけられないケースが多く存在するため、科学的合理性を補完する公共の合意としての「社会的合理性」（social-rationality）が要請される（Beck 1986）。また、遺伝子組換え農作物をめぐる論争やイギリスでの BSE や放射性廃棄物処理場のリスク評価をめぐる対立を通じて、専門家と市民の対立を市民側の科学の無知や理解不足に帰す「欠如モデル」が見直されると共に、市民が現場での経験を通じて培う状況依存的な知（ローカルナレッジ）の重要性が唱えられるようになった（Wynne 1996）。こうした背景から、科学コミュニケーションの主軸が「公衆の科学理解」から「市民参加」へと移行し、欧州を中心にコンセンサス会議、参加型テクノロジーアセスメント、討論型世論調査といったリスク評価・管理への市民参加の試みが展開されてきた。

このような潮流の変化はデュアルユース研究のガバナンスの文脈でも生じている。米国「生命倫理のための大統領委員会」が公開した「合成生物学とエマージング・テクノロジーの倫理：新しい方向性」では、民主的な討議（democratic deliberation）が技術評価の五原則の一角を占め、

市民参加 (civic engagement) が勧告に盛り込まれている (Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues 2010)。また、デュアルユース研究を含む先端科学技術を対象とした RRI (責任ある研究・イノベーション) の研究や政策においても、その目的や評価指標として「包摂 (inclusion)」、すなわち市民を含む多様なアクターが研究開発の過程に参加することが求められている (Stilgoe *et al.* 2013; Europe Commission 2015)<sup>26</sup>。

### 6.3. 市民参加はなぜ必要か：手続きの重要性

デュアルユース研究のガバナンスにおける市民参加を正当化するアプローチには多様なものがある。前述の Herington and Tanona (2020) やローカルナレッジを支持する論者たちがリスク評価の質という観点から市民参加を正当化するのに対して、市民参加という手続き自体の意義を強調するアプローチもある。L. J. Getz と G. Dellaire はデュアルユース研究の多くが公的資金を財源とし、地域社会に大きなリスクをもたらすことを根拠に市民参加を支持している (Getz and Dellaire 2018, p. 1204)。また、A. Dubov によれば、市民参加は科学的活動への市民の信頼やその受容を醸成する効果的な手段である (Dubov 2014, pp. 454–455)。

David Resnik は、市民参加が科学技術や政府に対する市民の信頼・受容をもたらすだけでなく、公平で公正かつ民主的な (just and fair and democratic) 意思決定の基盤となることを指摘している (Resnik 2021, p. 123)。 Deng 熱等の感染症をコントロールする目的で、遺伝子組み換え蚊 (GM 蚊) を作製し試験的に放野する研究を考えてみよう。この研究は感染症リスクの低減という潜在的な利益を有する一方で、研究者が意図しない生態系の攪乱や健康被害をもたらす可能性もある。また、研究関連情報や GM 蚊が悪意のあるアクターの手に入った場合、感染力や毒性を強化する研究開発に転用されるかもしれない。このようなデュアルユース性を伴う研究をめぐる意思決定に地域コミュニティが有意義な仕方に参加することは、地域住民が自身に影響を与えうる決定に自らの意見を反映できる点で、手続き上の公正さを促進する。そして、公正で民主的な手続きの結果である限り、たとえ科学者や規制当局の見解に反しようとも、地域住民の決定はリスク管理の合理的な方法であり、尊重されるべきである (Resnik 2019; Resnik 2021, sec. 7.11)<sup>27</sup>。

---

<sup>26</sup> RRI の観点からデュアルユース研究をめぐる本邦の議論や対応を検討した川本 (2017) は、包摂の次元について、議論の範囲が不適切な仕方限定されており、ステークホルダー間のコミュニケーションが実践されていないと評価している。

<sup>27</sup> 主題や文脈に応じて適切に参加者の範囲を設定することも必要だろう。Resnik は社会の全成員による市民参加 (public engagement) ・利害関係者によるステークホルダー参加 (stakeholder engagement) ・地域住民によるコミュ

#### 6.4. 適切な市民参加の条件

とはいえ、Resnik のような市民の意見を重んじる立場に対する反論がないわけではない。例えば「科学論の第三の波」と呼ばれる潮流は、先行する第二の波による専門的権威の相対化や市民参加論を行き過ぎたものと批判し、専門知と公衆の知識の関係性の適正化に取り組んでいる。その代表的論者である Harry Collins らによれば、科学技術の意思決定に参加する資格として、「専門家としての資格」と「利害関係者としての資格」を区別すべきであり、利害関係者としての市民の特権は制限される (Collins and Evans 2007)。

仮に市民の優先性が認められるとしても、Resnik が要請するような市民参加が実現できないケースは容易に想像できよう。例えば、生物兵器がもたらすパンデミックや危険な病原体の流出による影響は、流出源に近い地域だけでなく全世界に及ぶ可能性があるが、このような潜在的なリスクを伴うデュアルユース研究をめぐる決定に、全世界の人々を参加させることは不可能である (Resnik 2021, pp. 262–263)。実行可能な代案として、参加者の人数を限定するような手法——専門家と市民の代表から構成される委員会 (Dubov 2014; Miller and Selgelid 2007)、コンセンサス会議等——を採用することで、参加者ひとりひとりが議論の場で意味のある役割を担うことが期待できよう。ところが、参加者の選出方法をめぐっては、人種・階級・ジェンダーなどの属性代表の必要性や、決定から被る影響に応じたオーバーサンプリングの是非といった代表制にかんする諸問題がある。これらは熟議民主主義研究の文脈で繰り返し問われてきた論点であり、実効性のある市民参加のあり方を考えていく上で不可避の課題である。

さらに、市民がデュアルユース研究のガバナンスに実質的に参加するためには、適正な言論空間の構築が必要不可欠であるだろう。James Fishkin は討論型世論調査を念頭に置いた熟議の質評価の指標として、発言者の社会的立場やジェンダーなどの属性ではなく意見自体の是非が検討されるという意味での「考慮の平等」を挙げている (Fishkin 2009)。先述の Resnik が「有意味な仕方での参加」を公正な意思決定の条件としたように、単に市民を議論の場に招き入れて意見を表明する機会を与えるだけでなく、(発言の内容自体が吟味された上で) 彼らの意見が決定を方向付ける上で影響力を持ちえなければならない。

---

ニティ参加 (community engagement) を区別し、それぞれの形態の理解に根ざした運用の必要性を主張している。そのためには政治学、社会学、コミュニケーション科学、社会心理学、政治哲学、道徳哲学など多分野でさらなる「参加」研究の進展が待たれる (Resnik 2021, p. 315)。



## 6.5. 結語

このように、デュアルユース研究のガバナンスと市民参加の間には強固な結びつきがあるものの、実践手法の構築という面では多くの課題が残されている。また、市民参加が現実的な選択肢として検討されるためには、本ノートの他の項目にかんする研究動向やアクターの対応を注視していくことも必要だろう。例えば、市民参加は時間的資源を要するため、モラトリアムをもたらすような予防原則に沿うアプローチと相性がよい (Resnik 2021, sec. 7.21)。また、市民を意思決定に参加させることは責任の共有を含意するため (Dubov 2014, p. 455)、責任や二重結果原則をめぐる倫理学研究の動向から、市民参加のあり方を改良する道筋が示されるかもしれない。

## 7. おわりに

本ノートでは、費用便益分析や帰結主義的なアプローチでは見逃されがちな論点を中心に、デュアルユース研究にまつわる倫理的問題を概観してきた。本ノートで示してきたように、極めて多数の関係者とそれに由来する極度の不確実性を持つデュアルユース研究に対しては、様々な観点からの倫理的検討が重要だと考えられる。

ただし本ノートで検討できた論点はかなり限られており、網羅的な論点の抽出・分析作業には至らなかった。そこで最後に、簡単にではあるが、本ノートの限界と今後検討すべき点をいくつか指摘したい。

まず、これは軍民両用性の意味でのデュアルユース研究で特に問題になってきたことだが、研究者とその援助者、とくに資金提供者の関係について本ノートではまったく扱えなかった。この点については、たとえば「道徳的共犯性」(moral complicity) 概念からの分析が有用かもしれない。道徳的共犯とは、大雑把に言うと、道徳的に不正な活動から恩恵を受けて行われる活動のことで、この概念にかんする議論は生命倫理の文脈ではすでに蓄積がある(澤井 2017)。デュアルユース研究を行う研究者とその援助者が、道徳的共犯関係にあるということはないだろうか。

また本ノートはデュアルユース研究を行う「個々の研究者」や「研究者個人」という言いかたをしてきたが、実際には多くの研究は集団単位で行われる。したがって、研究集団単位での責任や、研究集団内での責任分配について、さらにきめ細かな分析が行われることが望ましい。そのためには、集団的責任にかんする議論の蓄積が役立つだろう(Miller 2018)。

加えて本ノートには、主に英語圏の議論動向しかフォローしていないという限界もある。ひるがえって本邦では、デュアルユース研究にかんする議論はこうした英語圏の動向とは比較的独立に、「科学者の社会的責任論」の一部として独自に深められている。そこから生まれた論点を、国際的な文脈に置き直しつつさらに検討する仕事が今後必要だろう。一例として、本邦には、研究者を知識の生産者と見て、研究成果の悪用に対する研究者の責任を、(法的な意味での)「製造物責任」になぞらえるという発想がある(野家 2013; 佐野 2017; 藤垣 2018)。こうした類比は、少なくともデュアルユース研究をめぐる近年の英語圏での議論にはあまり見られない<sup>28</sup>。こうした発想はどの程度妥当、また有用だろうか。

最後に当然ではあるが、本ノートでとりあげたような諸論点は、個別具体的なデュアルユース

---

<sup>28</sup> Douglas (2014) に類似の議論がある。

研究の分析に役立てられなければならない。そのためにも、今後倫理的視点からの議論の成果をまとめあげ、個別の研究を検討するための準拠枠を作っていくことが望まれる。

## 参考文献

### 1. はじめに

- Douglas, T. (2013). An Expected-value Approach to the Dual-Use Problem, in B. Rappert and M. J. Selgelid (eds.). *On the Dual Uses of Science and Ethics: Principles, Practices, and Prospects*, Canberra: ANU Press, pp. 223–234.
- Douglas, T. (2014). The Dual-use Problem, Scientific Isolationism and the Division of Moral Labour, *Monash Bioethics Review*, 32 (1–2), pp. 86–105.
- Douglas, T. and Savulescu, J. (2010). Synthetic Biology and the Ethics of Knowledge, *Journal of Medical Ethics*, 36 (11), pp. 687–693.
- Forge, J. (2010). A Note on the Definition of “Dual Use”, *Science and Engineering Ethics*, 16 (1), pp. 111–118.
- Knowles, L. P. (2012). Current Dual-use Governance Measures, in J. B. Tucker (ed.). *Innovation, Dual Use and Security: Managing the Risk of Emerging Biological and Chemical Technologies*, Cambridge, MA: MIT Press, 45–66.
- Miller, S. and Selgelid, M. (2008). *Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-use Dilemma in the Biological Sciences*, Dordrecht: Springer.
- Rappert, B. and McLeish, C. (eds.) (2007). *A Web of Prevention: Biological Weapons, Life Sciences and the Governance of Research*, London: Earthscan.
- Resnik, D. B. (2009). What Is “Dual Use” Research? A Response to Miller and Selgelid, *Science and Engineering Ethics*, 15 (1), pp. 3–5.
- Selgelid, M. (2010). Ethics Engagement of the Dual-use Dilemma: Progress and Potential, in B. Rappert (ed.). *Education and Ethics in the Life Sciences*, Canberra: ANU Press, pp. 23–34.
- Selgelid, M. (2013). Ethics and Dual-use Research, in B. Rappert and M. J. Selgelid (eds.). *On the Dual Uses of Science and Ethics: Principles, Practices, and Prospects*, Canberra: ANU Press, pp. 3–9.
- Tucker, J. B. (2012a). Introduction, in J. B. Tucker (ed.). *Innovation, Dual Use and Security: Managing the Risks of Emerging Biological and Chemical Technologies*, Cambridge,

MA: MIT Press, pp. 1–16.

Tucker, J. B. (2012b). Review of the Literature, in J. B. Tucker (ed.). *Innovation, Dual Use and Security: Managing the Risks of Emerging Biological and Chemical Technologies*, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 19–44.

Vogel, K. M., Balmer, B., Evans, S. W., Kroener, I., Matsumoto, M., and Rappert, B. (2017). Knowledge and Security, in U. Felt, R. Fouché, C. A. Miller, and L. Smith-Doerr (eds.). *The Handbook of Science and Technology Studies, 4th Edition*, Cambridge, MA, MIT Press, pp. 973–1001.

CoRTTA (2018). TA ノート「萌芽的科学技术をめぐるデュアルユースと BC 兵器への転用・利用可能性の懸念を考えるために」. Available at <https://elsi.osaka-u.ac.jp/research/328> [accessed 19 April 2022]

池内了 (2017). 『科学者と軍事研究』, 岩波書店.

片岡雅知・河村賢 (2021). 「デュアルユース研究の何が問題なのか：期待価値アプローチを作動させる」, 『年報 科学・技術・社会』, 30, pp. 35–66.

川本思心 (2017). 「デュアルユース研究と RRI：現代日本における概念整理の試み」, 『科学技術社会論研究』, 14, pp. 134–157.

吉永大祐 (2017). 「デュアルユース政策の誕生と展開：米国の事例を中心に」, in 国立国会図書館調査及び立法考査局編, 『冷戦後の科学技術政策の変容：科学技術に関する調査プロジェクト報告書』, 国立国会図書館, pp. 79–98.

## 2. 責任

Austin, J. L. (1957). A Plea for Excuses: The Presidential Address, *Proceedings of the Aristotelian Society*, 57(1), pp. 1–30. (服部裕幸訳, 1991, 「弁解の弁」, in 坂本百大監訳, 1991, 『オースティン哲学論文集』, 勁草書房, pp. 276–331)

Finney, J. L. (2007). Dual Use: Can We Learn from the Physicists' Experience? in B. Rappert and C. McLeish (eds.). *A Web of Prevention: Biological Weapons, Life Sciences and the Governance of Research*, London: Earthscan, pp. 67–76.

Forge, J. (2008). *The Responsible Scientist: A Philosophical Inquiry*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press. (佐藤透・渡邊嘉男訳, 2013, 『科学者の責任：哲学的探求』, 産業図

書)

Miller, S. (2013). Moral Responsibility, Collective-action Problems and the Dual-use Dilemma in Science and Technology, in B. Rappert and M. J. Selgelid (eds.). *On the Dual Uses of Science and Ethics: Principles, Practices, and Prospects*, Canberra: ANU Press, pp. 185–206.

Scanlon, T. M. (1977). A Theory of Freedom of Expression, *Philosophy and Public Affairs*, 1(2), pp. 204–226.

Spier, R. E. (2010). “Dual Use” and “Intentionality”: Seeking to Prevent the Manifestation of Deliberately Harmful Objectives: A Summary and Some Reflections on ‘the Advancement of Science and the Dilemma of Dual Use: Why We Can’t Afford to Fail’, *Science and Engineering Ethics*, 16 (1), pp. 1–6.

Talbert, M. (2019). Moral Responsibility, in E. N. Zalta (ed). *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Available at <https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/moral-responsibility/> [accessed 19 April 2022]

Uniacke, S. (2013). The Doctrine of Double Effect and the Ethics of Dual Use, in B. Rappert and M. J. Selgelid (eds.). *On the Dual Uses of Science and Ethics: Principles, Practices, and Prospects*, Canberra: ANU Press, pp. 153–163.

Walzer, M. (1977). *Just and Unjust Wars: A Moral Argument with Historical Illustrations*, New York: Basic Books. (萩原能久監訳, 2008, 『正しい戦争と不正な戦争』, 風行社)

Watson, G. (2004). *Agency and Answerability: Selected Essays*, Oxford: Clarendon Press.

藤垣裕子 (2018). 『科学者の社会的責任』, 岩波書店.

片岡雅知・河村賢 (2021). 「デュアルユース研究の何が問題なのか：期待価値アプローチを作動させる」, 『年報 科学・技術・社会』, 30, pp. 35–66.

黒田亘 (1992). 『行為と規範』, 勁草書房.

### 3. 予防原則

Clarke, S. (2013). The Precautionary Principle and the Dual-use Dilemma, in B. Rappert and M. J. Selgelid (eds.). *On the Dual Uses of Science and Ethics: Principles, Practices, and Prospects*, Canberra: ANU Press, pp. 223–234.

- Kuhlau, F., Höglund, A. T., Evers, K., and Eriksson, S. (2011). A Precautionary Principle for Dual Use Research in the Life Sciences, *Bioethics*, 25(1), pp. 1–8.
- Lancaster, M. A., Renner, M., Martin, C. A., Wenzel, D., Bicknell, L. S., Hurles, M. E., Homfray, T., Penninger, J. M., Jackson, A. P., and Knoblich, J. A. (2013). Cerebral Organoids Model Human Brain Development and Microcephaly. *Nature*, 501(7467), pp. 373–379.
- Miller, S. and Selgelid, M., (2008). *Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-use Dilemma in the Biological Sciences*, Dordrecht: Springer.
- Mollaki, V. (2021). Challenges in Organoid Use, *BioTech*, 10(3), 12.
- Morris, J. (2000). Defining the Precautionary Principle, in J. Morris (ed.). *Rethinking Risk and the Precautionary Principle*, Oxford: Butterworth-Heinemann, pp. 1–21.
- Rappert, B. (2008). The Benefits, Risks, and Threats of Biotechnology, *Science and Public Policy*, 35(1), pp. 37–43.
- Resnik, D. B. (2013). H5N1 Avian Flu Research and the Ethics of Knowledge. *Hastings Center Report*, 43(2), pp. 22–33.
- Resnik, D. B. (2021). *Precautionary Reasoning in Environmental and Public Policy*, Cham: Springer.
- Rinaldi, T. and Colotti, G. (2019). Use of Organoids in Medicinal Chemistry: Challenges on Ethics and Biosecurity. *Future Medicinal Chemistry*, 11(10), pp. 1087–1090.
- Sawai, T., Hayashi, Y., Niikawa, T., Shepherd, J., Thomas, E., Lee, T. L., Erler, A., Watanabe, M., and Sakaguchi, H. (2022). Mapping the Ethical Issues of Brain Organoid Research and Application. *AJOB Neuroscience*, 13(2), pp. 81–94.
- Selgelid, M. (2010). Ethics Engagement of the Dual-use Dilemma: Progress and Potential, in B. Rappert (ed.), *Education and Ethics in the Life Sciences*, Canberra: ANU Press, pp. 23–34.
- Selgelid, M. (2016). Gain-of-function Research: Ethical Analysis. *Science and Engineering Ethics*, 22(4), pp. 923–964.
- Steel, D. (2015). *Philosophy and the Precautionary Principle: Science, Evidence, and Environmental Policy*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Sunstein, C. (2005). *Laws of Fear*, Cambridge: Cambridge University Press. (門松生史・内野美穂監訳, 2015, 『恐怖の法則：予防原則を超えて』, 勁草書房)
- Tucker, J. B. (2012). Review of the Literature, in J. B. Tucker (ed.). *Innovation, Dual Use and Security: Managing the Risks of Emerging Biological and Chemical Technologies*, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 19–44.
- 古川勝久 (2013). 「安全保障政策とバイオセキュリティ」, in 四ノ宮成祥・河原直人編, 『生命科学とバイオセキュリティ：デュアルユース・ジレンマとその対応』, 東信堂, pp. 215–252.
- 河原直人 (2013). 「生命倫理・研究倫理とバイオセキュリティ」, in 四ノ宮成祥・河原直人編, 『生命科学とバイオセキュリティ：デュアルユース・ジレンマとその対応』, 東信堂, pp. 123–180.
- 吉澤剛 (2013). 「生命科学技術のバイオセキュリティとガバナンス」, in 四ノ宮成祥・河原直人編, 『生命科学とバイオセキュリティ：デュアルユース・ジレンマとその対応』, 東信堂, pp. 181–208.

#### 4. 二重結果の原理

- Bezuidenhout, L. (2013). Data Sharing and Dual-use Issues. *Science and Engineering Ethics*, 19(1), pp. 83–92.
- Boyle, Jr., J. M. (2001). Toward Understanding the Principle of Double Effect, in P. A. Woodward (ed.). *The Doctrine of Double Effect: Philosophers Debate a Controversial Moral Principle*. Notre Dame: University of Notre Dame Press, pp. 7–20.
- Briggle, A. (2005). Double Effect and Dual Use, in C. Mitcham (ed.). *Encyclopedia of Science, Technology, and Ethics, vol. 2*, Farmington Hills: Macmillan Reference USA, pp. 543–546. (鈴木真訳, 2012, 「二重結果とデュアルユース」, in 科学・技術・倫理百科事典翻訳編集委員会監訳, 『科学・技術・倫理百科事典 4』, 丸善出版, pp. 1701–1704)
- Connell, F. J. (2003). Double Effect, Principle of, in *Catholic University of America, New Catholic Encyclopedia, 2nd edition, vol. 4*, New York: McGraw-Hill, pp. 880–881.
- Douglas, T. (2013). An Expected-value Approach to the Dual-use Problem, in B. Rappert and M. J. Selgelid (eds.). *On the Dual Uses of Science and Ethics: Principles, Practices, and Prospects*, Canberra: ANU Press, pp. 223–234.



- Mangan, J. (1949). An Historical Analysis of the Principle of Double Effect, *Theological Studies*, 10(1), pp. 41–61.
- McIntyre, A. (2019). Doctrine of Double Effect, in E. N. Zalta (ed). *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Available at <https://plato.stanford.edu/archives/spr2019/entries/double-effect/> [accessed 19 April 2022]
- Miller, S. and Selgelid, M. (2007). Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-use Dilemma in the Biological Sciences, *Science and Engineering Ethics*, 13(4), pp. 523–580.
- Miller, S. (2013). Moral Responsibility, Collective-action Problems and the Dual-use Dilemma in Science and Technology, in B. Rappert and M. J. Selgelid (eds.). *On the Dual Uses of Science and Ethics: Principles, Practices, and Prospects*, Canberra: ANU Press, pp. 185–206.
- Selgelid, M. (2010). Ethics Engagement of the Dual-use Dilemma: Progress and Potential, in B. Rappert (ed.). *Education and Ethics in the Life Sciences*, Canberra: ANU Press, pp. 23–34.
- Selgelid, M. (2016). Gain-of-function Research: Ethical Analysis. *Science and Engineering Ethics*, 22(4), pp. 923–964.
- Uniacke, S. (2013). The Doctrine of Double Effect and the Ethics of Dual Use, in B. Rappert and M. J. Selgelid (eds.). *On the Dual Uses of Science and Ethics: Principles, Practices, and Prospects*, Canberra: ANU Press, pp. 153–163.
- 安彦一恵 (2006). 「「倫理性」の二つのかたち (二) : 二重結果説をめぐる「道徳神学」的諸議論のメタ倫理的考察」, 『dialogica』, 9, pp. 25–66.
- 伊勢田哲治 (2008). 『動物からの倫理学入門』, 名古屋大学出版会.
- 山本芳久 (2003). 「「二重結果の原理」の実践哲学的有効性: 「安楽死」問題に対する適用可能性」, 『死生学研究』, 1, pp. 295–316.

## 5. 配分的正義

- Douglas, T. (2013). An Expected-value Approach to the Dual-use Problem, in B. Rappert and M. J. Selgelid (eds.). *On the Dual Uses of Science and Ethics: Principles, Practices,*

*and Prospects*, Canberra: ANU Press, pp. 223–234.

Forge, J. (2010). A Note on the Definition of “Dual Use”, *Science and Engineering Ethics*, 16 (1), pp. 111–118.

Herington, J. and Tanona, S. (2020). The Social Risk of Science. *Hastings Center Report*, 50(6), pp. 27–38.

Miller, S. and Selgelid, M., (2008). *Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-use Dilemma in the Biological Sciences*, Dordrecht: Springer.

Python, A. (2020). *Debunking Seven Terrorism Myths Using Statistics*, Boca Raton: CRC Press.

Resnik, D. B. (2021). Public Engagement and the Social Risks of Science. *Hastings Center Report*, 51(2), pp. 41–42.

Shrader-Flechette, K. (1991). *Risk and Rationality: Philosophical Foundations for Populist Reforms*. Oakland: University of California Press. (松田毅監訳, 2007, 『環境リスクと合理的意思決定：市民参加の哲学』, 昭和堂)

## 6. 市民参加

Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Frankfurt am Main: Suhrkamp. (東廉・伊藤美登里訳, 1998, 『危険社会：新しい近代への道』, 法政大学出版局)

Collins, H. and Evans, R. (2007). *Rethinking Expertise*, Chicago: University of Chicago Press. (奥田太郎監訳, 2020, 『専門知を再考する』, 名古屋大学出版会)

Dubov, A. (2014). The Concept of Governance in Dual-use Research, *Medicine, Health Care and Philosophy*, 17(3), pp. 447–457.

Europe Commission (2015). *Indicators for Promoting and Monitoring Responsible Research and Innovation*. Available at <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/306a7ab4-f3cb-46cb-b675-9697caf5df19/language-en> [accessed 19 April 2022]

Fishkin, J. S. (2009). *When the People Speak: Deliberative Democracy and Public Consultation*, Oxford: Oxford University Press. (曾根泰教監修・岩木貴子訳, 2011, 『人々の声が響き合うとき：熟議空間と民主主義』, 早川書房)

- Getz, L. J. and Dellaire, G. (2018). Angels and Devils: Dilemmas in Dual-use Biotechnology, *Trends in Biotechnology*, 36(12), pp. 1202–1205.
- Herington, J. and Tanona, S. (2020). The Social Risk of Science. *Hastings Center Report*, 50(6), pp. 27–38.
- Miller, S. and Selgelid, M. (2007). Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-use Dilemma in the Biological Sciences, *Science and Engineering Ethics*, 13(4), pp. 523–580.
- Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues (2010). *New Directions: The Ethics of Synthetic Biology and Emerging Technologies*. Available at <https://bioethicsarchive.georgetown.edu/pcsbi/synthetic-biology-report.html> [accessed 19 April 2022]
- Resnik, D. B. (2019). Two Unresolved Issues in Community Engagement for Field Trials of Genetically Modified Mosquitoes, *Pathogens and Global Health*, 113(5), pp. 238–245.
- Resnik, D. B. (2021). *Precautionary Reasoning in Environmental and Public Policy*, Cham: Springer.
- Stilgoe, J., Owen, R., and Macnaghten, P. (2013). Developing a Framework for Responsible Innovation, *Research Policy*, 42(9), pp. 1568–1580.
- Wynne, B. (1992). Misunderstood Misunderstanding: Social Identities and Public Uptake of Science, *Public Understanding of Science*, 1(3), pp. 231–304.
- 川本思心 (2017). 「デュアルユース研究と RRI: 現代日本における概念整理の試み」, 『科学技術社会論研究』, 14, pp. 134–157.

## 7. おわりに

- Douglas, T. (2014). The Dual-use Problem, Scientific Isolationism and the Division of Moral Labour, *Monash Bioethics Review*, 32 (1–2). pp. 86–105.
- Miller, S. (2018). *Dual Use Science and Technology, Ethics and Weapons of Mass Destruction*. Oxford: Oxford University Press.
- 藤垣裕子 (2018). 『科学者の社会的責任』, 岩波書店.

野家啓一 (2013). 『科学の解釈学』, 講談社.

佐野正博 (2017). 「経営技術論的視点から見たデュアルユース」, 『学術の動向』, 5, pp. 30-37.

澤井努 (2017). 『ヒト iPS 細胞研究と倫理』, 京都大学学術出版会.

ELSI NOTE No. 19  
デュアルユース研究の倫理学  
費用便益分析を超えて

令和4年9月1日



大阪大学 社会技術共創研究センター  
Research Center on Ethical, Legal and Social Issues

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-8  
大阪大学吹田キャンパステクノアライアンス C 棟 6 階  
TEL 06-6105-6084  
<https://elsi.osaka-u.ac.jp>

 大阪大学