

デュアルユース問題に応答可能な科学技術コミュニケーション構築にむけて

研究分担者 川本 思心 北海道大学大学院理学研究院 准教授

研究要旨：

公衆衛生に関する諸分野の研究は、COVID-19のパンデミックをうけて極めて高い社会的関心を集めることになった。元々、当該分野を含む先端生命科学は、デュアルユースが懸念される研究(DURC)の中心的分野であったが、さらに科学技術と社会の不安定な界面に立つことになったと言えよう。このような状況において、公衆衛生研究のデュアルユース性をガバナンスし、人々の健康と幸福を可能にする研究を進展させるためには、社会とのコミュニケーションが不可欠となる。そしてそれを担うステークホルダーの筆頭である専門家のために、コミュニケーションにおける規範を整理する必要がある。本研究では文献調査やインタビュー調査により、デュアルユース概念とステークホルダーを整理し、さらに現在の社会をふまえてどのようなコミュニケーション上の役割や人材が求められるのかを探索した。「デュアルユース」は研究開発促進と輸出管理の文脈で用いられる軍民両用概念として発展し、2001年の炭疽菌テロによって、誤用・悪用による甚大な被害をもたらす用途両義性概念へと拡張した。この要点は、デュアルユース問題の中心が、国家による開発・転用から、個人や非国家組織による研究現場へと遡及し、物質・設備・組織の管理から、情報・意図や「悪用」という、よりガバナンスしにくい領域にも位置することになった点にある。さらに、情報社会の発展により、緊急時においてはいわゆるインフォデミックが生じる。このような状況下においては、専門家による行政府への科学的助言や社会への発信だけではなく、事案に直接関係はしていないが専門性を有する専門家の言論空間における役割も重要性を増すと考えられる。

A. 研究目的

公衆衛生研究を含む先端生命科学に関するデュアルユース問題には、科学的側面以外にも、法的・倫理的・社会的側面がある。本研究が焦点を当てるのは、DURCが人体に与える生物学的影響や、それに基づく生物剤や遺伝情報の管理、つまり実験、狭義の科学研究のガバナンスではない。

本研究では、DURCが非専門家を含む人々にもたらす情報、それによって引き起こされる社会的状況に対する専門家の役割と規範を、科学技術コミュニケーションの観点で整理することを目的とする。また、その前提として、デュアルユース概念を整理する。McLeish (2007) が指摘しているように、デュアルユース概念がどのように理解するかは、ガバナンスの優先順に影響を与える。概念を狭く理解すれば、ガバナンスの新たな機会が見落とされ、広すぎれば研究開発が阻害されるだけでなく、持続可能なガバナンスも阻害されてしまうからである。

B. 研究方法

先端生命科学に関するデュアルユース問題、とくにその社会的側面をあつかった報告書、メディア報道、論文などの文献をレビューし、デュアルユース

概念およびその論点を整理した。

また、予備的調査として関連分野の研究者等へ半構造化インタビューを行った。主な質問項目は以下の通り。1) デュアルユース問題に関する基礎的な認識・経験、2) リスク管理/評価/コミュニケーションにおける専門家と政府等組織との役割分担、3) 求められる人材像、4) デュアルユース問題のコミュニケーションに関する教育プログラムの現状。これらに加え、考察にあたっては本研究プロジェクトが実施した研究会での各分野の専門家からの情報提供やディスカッションも参考とした。

なお補足的に、安全保障輸出管理や軍民両用研究といった「デュアルユース」に関しても情報を収集した。これは本研究が扱うデュアルユース問題の特徴を明らかにすると同時に、より普遍的なデュアルユースガバナンスへの発展を探るためである。

C. 研究結果

1. デュアルユース概念の求心的拡張と学術界の対応

デュアルユース概念は、軍事技術の民生技術へのスピノフ、その逆のスピノオンを経て、両方の技術に転用可能な技術、情報、人的資源といった軍民両用の意味で、第2次世界大戦後から冷戦後まで発展して

きた。この背景には、民間研究の規模増大と国防費の減少、萌芽的技術の囲い込みによる開発研究、貿易競争、東西両大国の対立と冷戦後の不安定化の中での輸出管理といった要素がある。

一方、より新しい意味でのデュアルユース概念があり、これが本研究で扱う用途両義性としての概念である。この新しい概念は、2001年の米国炭疽菌テロをうけて米国科学アカデミーがまとめた、いわゆるFink report (2004) に端を発する。本報告書によって、本来、人類の健康と幸福に貢献する研究が、誤用・悪用によって甚大な被害を与える両義性としてデュアルユース概念が定義された。

Fink reportではDURCのガバナンスのために七つの提案をしているが、その1番目は科学者を対象とした教育であり、6番目が安全保障コミュニティ・法執行機関・そして研究者コミュニティの持続的なコミュニケーションの開拓である。この点からも、デュアルユースのガバナンスにおいて当初から教育・異分野間コミュニケーションが重要な位置を占めていた点は注目すべきである。

日本においてもこれらの流れをうけて、2012年に日本学術会議報告『科学・技術のデュアルユース問題に関する検討報告』、2013年に声明『科学者の行動規範(改訂版)』がまとめられた。基本的にどちらも用途両義性を対象としたものであり、後者では「科学研究の利用の両義性」として「6 科学者は、自らの研究の成果が、科学者自身の意図に反して、破壊的行為に悪用される可能性もあることを認識し、研究の実施、成果の公表にあたっては、社会に許容される適切な手段と方法を選択する」と追記された。

しかし必ずしも学協会でこれらの観点がすぐに重視されるようになったわけではない。生命科学系の133学協会の規範等文書を対象とした2017年の標準からの調査では、1学会がバイオセーフティ/セキュリティに言及しているのみであった。

2. 科学技術コミュニケーションにおける最困難事例としてのデュアルユース問題

軍民両用という古い意味でのデュアルユース概念においても、軍と民という両極端のステークホルダーの存在と技術伝達が前提となっていた。しかし、Fink reportが示した用途両義性概念では、さらにステークホルダー間の複雑性が增大する。これは既述した通り、デュアルユース問題の中心地が基礎研究にまで遡及したことや、「悪用」を企図する不可視の存在を考慮する必要が生じたこと等も要因である。

このステークホルダーの関与の複雑さが「科学的・技術的」な側面にも反映されるのが、何を(物質・情報等)をデュアルユースと定めるのかという基本的な問題である。Balmer (2007) は「公開と最高機密に分類されるデュアルユース科学は、こぎれいで官僚的な機密分類システムを横断する「モンスター」になる」とBowker & Star (2000) を引用して述べている。

この「モンスター」とはふたつの領域に同時に属するものを指し、分類の仕組みやそれに関わるステークホルダーが増殖すると同時に増殖する。このように、デュアルユース問題は、現代の科学技術社会が生み出した分類(できない)問題の一形態であり、ステークホルダーの複雑さと科学的議論の不確定さの双方が極めて高い領域にあるポストノーマルサイエンスの典型事例であるといえる。

ここで重要なことは、ステークホルダー間でデュアルユース性について単なる「科学・技術的」議論がなされるわけではなく、異なる目的と規範、価値、利害関係が渾然一体となった議論がなされるということである。「悪用」といった価値にも関わるデュアルユース問題は、典型的なELSI(法的・倫理的・社会的問題)である。しかも安全保障や政治・経済の問題としての側面も強く、極めて強いコンフリクトが生じやすい。この結果、理想的なデュアルユースガバナンスのための専門家コミュニティは、多様な専門家からなる集団であるが、その見解は必ずしも一致しない、という逆説的な存在になるだろう。

そしてさらに、公衆衛生等の特定分野の専門家や、他分野の専門家だけではなく、ここに重要なステークホルダーとして「市民」が登場する。もとより公衆衛生の実現には市民の参加が不可欠である。過去の問題がその後の公衆衛生や研究の適切な発展に悪影響を与えた例は枚挙に暇が無い。BSL4施設の建設・稼動などにおいては周辺地域住民への説明と対話が必須となっている。

このように、市民も含めた非専門家も交えて、研究の初期の段階から様々な形式で、よりよい科学技術と社会のあり方を議論し、実現することを目指す科学技術コミュニケーション、RRI(責任ある研究・イノベーション)は、デュアルユース問題では必然的に付随してくる概念であり、活動となる。

市民が認知するデュアルユース性のリスクの程度は、知識だけではなく実現可能な制度的・法的・セキュリティ対策、国際関係や歴史、そして突発的に生じる事例によっても容易に変化する。デュアルユース問題の科学技術コミュニケーションにおいては、「正しい知識・解決策」を「わかりやすい方法で伝え」「正しく理解させ」「受容させる」という素朴なアプローチは成り立たない。なぜなら繰り返しになるが、本来的に不確定なデュアルユース問題は一専門分野で一義的な解が定まらない問題だからである。

3. デュアルユース問題をめぐるコミュニケーションの状況

生命科学に関するデュアルユース問題に関する科学技術コミュニケーションが行われるのは、1) 悪用によるテロ、2) 誤用による事故だけではなく、3) 大規模な感染症流行がおきた場合や、4) 何もおきていない平時も含まれる。現代的なデュアルユース問題は、それらの境界が曖昧なまま進行する場合

が多い。2001年の炭疽菌テロにおいてはそのような状況下で多数の虚偽情報が寄せられ、取り締まりも行われた。

科学技術がもたらすリスクに関するコミュニケーション、さらに危機下におけるコミュニケーションについては、東日本大震災と福島第一原子力発電所事故における事例が重要な示唆をあたえる（オウム真理教による化学・生物テロも再検討の必要があるだろう）。科学技術顧問による行政における科学的助言（榎 2015）だけではなく、例えば、コミュニティ内で異なる見解もあることはむしろ健全であり、日常的に共同している複数の研究者集団によるグループボイスも重要視されている（横山 2019）。また、特定のトピックに関して、その分野の専門家のコメント複数を並列して提示するサイエンスアラートも実施されている（サイエンス・メディア・センター）。またこういった組織的なコミュニケーションだけではなく、「当事者に近いところの人々はなかなか言えない。だからこそ、何か問題が発生したときに「あれはどうなのだ」と聞く中間的な何か」として中間的な専門家の重要性も指摘されている（榎木 2015）。

今般のCOVID-19においても、このような分散型・ネットワーク型とも捉えられるコミュニケーション活動も行われた。WHOはVerifiedイニシアチブとよばれる活動を実施した。これはWHOが信頼できるコンテンツを提供し、それを評価・拡散する情報ボランティアの参加を呼びかけるものである。政府・企業だけではなく、ソーシャルメディアやインフルエンサーとも連携している点に、現在のコミュニケーションの特徴が現れている。

しかし注意しておきたいのは、こういった緊急的な事態が起きる確率は必ずしも高くないことである。リスク/クライシスコミュニケーションを担う組織や人材の必要性は認識されているが、未だに十分に確立されていない。これは、必要な事態が生じにくいと同時に、平時における活動との両立、連続性が設定しにくいのもひとつの原因であると思われる。

D. 考察

1. あいまいな概念への対応と集合的責任

科学技術にデュアルユース性があること自体は誰も否定しないといっても過言ではない。一方で、単に「異なる性質の目的を達成するために転用できる」といったように、あまりに広い意味でデュアルユース概念を理解すれば、既述のとおりそのガバナンスは実現しない。

デュアルユース概念の拡張における要点は、問題の中心が、使用・開発から研究現場へと遡及し、さらにモノや設備、組織の管理、国家というアクターから、個人や非国家組織、意図という、よりガバナンスしにくい領域にも位置することになった求心性にあると捉えるべきであろう。

また、デュアルユース概念は「AとBの両方」とい

ったように言語構造として「どちらかの一方の要素」「離れた二つの要素」「両極」といった要素をとり、そのようにイメージされる場合が多い。しかしデュアルユース性の本質は「同時に存在する二つの要素」、可能性を指す。また、Use (User) の語により最終使用者や、最終プロダクトの使用場が強調される。しかし、実際の研究・開発・実装・行使は多様なアクターによる集団的行為であり、現在のデュアルユース問題の中心地は研究室にまで遡っている。このような状況において、研究と使用のうち、使用のみに注目したり両者を切断する素朴な技術観は、「研究者には責任はない」という包丁論法、あるいは研究（意図）とプロダクト（結果）を切り離す鉄人28号モデル（佐野 2017）に陥りやすい。

もちろん、集団的な行為の結果あるいはその可能性であるデュアルユース性について、もっぱら研究者が判断し、責任を負うことは、専門知の点でも、手続き的な正統性の点でも現実的ではない。学術会議の行動規範（改訂版）では、意図した結果だけではなく、意図はしていないが予見はできる（すべき）結果に対して研究者は社会的責任を持たなければならないとしている。これは二重結果論とよばれ、予見と前向き責任について論じたForge (2013) の議論も下敷きとなっている。しかし、専門家だからこそ非専門家より予見可能ではあるが、一方で予見できたかどうかを事後に判断することは極めて難しい。これに対して片岡・河村（2021）は加重価値基準という判断基準を示すなど、知見が蓄積されつつある。今後はこれらのデュアルユース問題に対する責任論を、具体的な規範に落とししていく必要がある。

2. 正負両面を社会と共に学習するための科学技術コミュニケーション

デュアルユース問題に関するコミュニケーションは、リスク問題を扱うこととほぼ同義となっており、参加のハードルは決して低くはない。実際、デュアルユース問題をネガティブなインパクトのみで語ることへの専門家の忌避感は小さくない。ネガティブな側面を引き受けることは専門家の責務である一方、そのような問題提起型が前面に出すぎると、デュアルユース問題に関わろうという専門家は少なくなってしまうだろう。平時も含めた人材や組織の運用のためにも、デュアルユース性の正負両面を扱う必要がある。また同様の観点から、教育においては、木賀らが行っているiGEMに組み込まれた模擬的なテクノロジーアセスメントは、デュアルユース性の両面を同時に扱っている点で大きな示唆を与える。

これを踏まえた上で、非専門家・市民にむけたコミュニケーションも必要である。一般的な科学技術コミュニケーションにおける壁である高い専門性と異なる価値観だけではなく、さらにセキュリティ上の秘匿性という壁も加わるため、これは容易ではない。また、専門家教育の一環として社会にむけたデ

デュアルユース問題の発信・コミュニケーションは未だほぼ手付かずである。

Fink reportでは研究者教育と異分野間コミュニケーションが重要であると指摘されていたが、社会への発信・コミュニケーションは含まれていなかった。しかし、現在の情報化社会を鑑みれば、この点を付け加えなければならないだろう。

E. 結論

これまで述べてきたように、デュアルユース問題に応答するためには、ステークホルダー間のコミュニケーションによる「デュアルユース問題」の絶えざる協同的再定義が必要不可欠となる。デュアルユース問題については特定専門分野が一義的に決められる「正しい解／理解」は存在しない。従って、まず、高いレベルでの多様な専門家間のコミュニケーションを構築することが専門家の責任となる。それが平時・緊急時に社会から信頼されるコミュニケーションを可能にするための第一歩である。安易な市民参加に委ねればよいというわけではない。

デュアルユース問題のガバナンスには「銀の銃弾」は無く、リスクを最小限に抑えるためには、全てのステークホルダーが関与しあう予防網（web of prevention）が必要となる（ICRC 2003, Feakes et al. 2007）。このステークホルダーとして重視すべきな

のは、直接その問題に関係のある研究者だけではなく、周辺領域の研究者や、社会における議論を形成する市民も含まれる。これらの人々にも予防網に参加してもらうことが鍵となると思われる。

もっとも、以上に述べたこれらの観点は規範論的なものであり、現実の研究・教育の場との接続性が求められる。今後はその点からさらにデュアルユース問題の科学技術コミュニケーションの観点からのガバナンスモデルの検討を進める。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表

川本思心：デュアルユース問題と科学技術コミュニケーション．第33回日本生命倫理学会年次大会（オーガナイズドセッション：先進生命科学技術のデュアルユース問題と倫理規範の在り方），2021年11月28日．

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし