



先端科学のデュアルユース言説に見る境界設定作業/
萌芽的科学技术を巡る責任ある研究・イノベーション
の実現に向けたアーキテクチャの構築試行(【ワー
クショップ報告】第38回 : 2019年7月25日(木))

河村, 賢
標葉, 隆馬

(Citation)

21世紀倫理創成研究, 13:101-103

(Issue Date)

2020-03

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/81012047>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81012047>



【ワークショップ報告 第38回】
2019年7月25日（木）

先端科学のデュアルユース言説に見る境界設定作業

河村 賢
成城大学博士研究員

萌芽的科学技術を巡る責任ある研究・ イノベーションの実現に向けたアーキテクチャの構築試行

標葉 隆馬
成城大学 准教授

・ RRI と RTTA, ELSI について

ELSI (Ethical, Legal, Social Implication) は、ヒトゲノム計画の一部として倫理的・社会的な視点から考察をするプログラムとして始まった。リアルタイム・テクノロジーアセスメント (RTTA) はこの ELSI の批判的継承を目指すものである。RTTA は、リスクの中でもデュアルユースという最も明白なものについて、①技術の発展段階において②科学者とともに検討を行うものである。本論文では、分子ロボ研究者が行う「特定の技術がはらむリスク」を確定するバウンダリーワークの存在を、フィールドワークとインタビュー調査から解明することを目指す。

・ 分子ロボット技術と ELSI について

分子ロボット技術とは、知覚・思考・運動というロボットを構成する三つの機能を DNA や RNA を素材として用いることで実現することを目指すものである。まず、ELSI への批判として、科学者と科学論者 (社会学者) の分業があまりに強く、科学者が作り出した「帰結」を科学論者が「評価する」という想定のも

とにたっているという点がある。この代替案として提案されたコンセプトは、いずれも①科学論者が介入するタイミングを早める、②応用・帰結の強調を緩める、という二点を強調している。

・デュアルユースについて

デュアルユースの問題として、民間技術としても軍事技術としても用いられる科学技術（デュアルユース）の問題が論じられ続けてきた。しかし、アメリカNRCは、9.11テロ後に新たな諮問委員会を発足し、2004年には「テロリズムの時代における生命工学研究」を発表した。そこで、デュアルユースは「同じ技術が人類の利益のため合法的に使用される可能性と、バイオテロリズムに悪用される可能性を包含する」と再定式化した。デュアルユース概念は論者ごとに差異がある。①第二次世界大戦後の科学者の責任論との連続性を重視する論者は、「兵器への転用可能性」一般を問題視している。一方で、②テロ以降の展開を重視する論者は、テクノロジーがもたらす害一般ではなく、「国際人道法・武力紛争法に代表される現行の国際法体制への意図的な侵犯」こそが問題となる悪用であるとする立場である。

・インタビューについて

今回はインタビューの対象として、分子ロボットの研究者A、合成生物学の研究者B、生体生命情報学の研究者Cにインタビューを行った。その中で浮き彫りになったのは、1.分子ロボットと合成生物学の差異、2.基礎科学と応用科学の差異、3.分子ロボットと自己複製機能である。分子ロボット技術の展望として「遺伝子編集技術への応用可能性」という点がある。研究者Aによれば、生殖支援分子ロボットと遺伝子編集分子ロボットが人類の幸福と不幸の両方に適用可能である。これらはiPS細胞やゲノム編集技術が抱える倫理問題と基本的に同じ倫理問題を抱えている。

分化のコアとなる遺伝子群に対して遺伝子発現を制御することができれば、癌細胞の消滅やiPS細胞の分化制御も可能になるという展望がある。

優位性としては、「DNAコンピューティング技術をよりエクスポリシットに使うことができる」という点がある。合成生物では、高価な設備がなくても研究が可能であるため、新しい生物が気軽に作成可能であるという危険性がある。

次に基礎科学・応用科学の区別について、Cは試験管の中でしか動かないレベルのものが多いため、現状で何か危険が起こることはないという認識である。しかし、最終的には生物に匹敵するくらいの分子システムを作成したいと考えているため、将来的にこの問題と向き合う可能性はある。そして分子ロボットについて、それが自己複製機能を持った場合に大きな問題が生じることが示唆されている。

インタビューのまとめとして、科学者自身の考えるデュアルユースの境界は、ELSIに関する知識の非対称性そのものが問題なのではなく、また技術の悪用可能性を認めないわけでもないというものだった。そして、技術特性を語る際に繰り返し登場する参照点は、隣接分野との比較であるという点が浮かび上がった。例えば、合成生物ではできなかったことが分子ロボットではできる、またその逆などである。

・科学者によるリスクのバウンダリーワークが持つ含意

科学者がリスクについて考える独自のやり方があることは従来も指摘されてきた。たとえば、中立性モデルでは「科学は中立的なものだがそれをどのようにして使うかは社会の側が決める」というものである。一方で、分子ロボット学者が想定するリスクはそこまでシンプルではない。まず、科学者自身が悪用のリスクに意識的であり責任を感じていること、また自らの技術が隣接領域と比較して持つ優位性に随伴するリスクこそを中心的なものとして捉えているという点である。これらから、科学者独自の「リスクの切り分け方」の存在を前提とした（科学者との）リスク・コミュニケーション・科学政策の方法を模索しなくてはならない。

(家形一輝 要約)