

新型コロナウイルス感染症を踏まえたデュアルユース性が懸念される 公衆衛生研究の国際動向及び倫理規範・監督体制確立のための研究

研究代表者 三成 寿作 京都大学iPS細胞研究所 特定准教授

研究要旨：

本研究の目的は、新型コロナウイルス感染症に関する動向を踏まえつつ、倫理的・規範的・制度的観点からゲノム関連技術を取り巻くデュアルユース性に配慮したガバナンスのあり方を検討・提示することである。次世代シーケンサーやクラウド・コンピューティングの開発と普及、TalenやCRISPR/Casといったゲノム編集技術の進展、さらに長鎖DNAの解読や合成に資する研究の活発化により、病原体やウイルスの作製・使用に係るデュアルユース性への対応が喫緊の課題となっている。本研究課題に関して、二年度目は、初年度の取り組みを発展させつつ、新たに、国内メディアの特徴や傾向、さらには海外の主要研究者の認識や態度について研究活動を推進した。また本領域が、一般市民のみならず多様な専門家からも十分に認識されていないことを重要課題として認識しているため、この対応に向け、学会や研究会での成果報告を積極的に取り組み、本領域に対する理解者の拡充に尽力した。

研究分担者

木賀 大介	早稲田大学	教授
花木 賢一	国立感染症研究所	部長
河原 直人	九州大学病院	特任講師
川本 思心	北海道大学	准教授

なる専門知の認識共有を、後者に関しては外部有識者の参画及び関連知見の収集、さらに多様な関係者への情報発信をそれぞれ目的としている。（４）多様な人々への情報発信に関しては、本研究課題に関する資料・文献、ウェブサイト等について調査・整理を継続するとともに、得られた知見の共有手段として独自のウェブサイトの構築を進めた。

研究協力者

四ノ宮 成祥	防衛医科大学校	校長
齋藤 智也	国立感染症研究所	センター長
吉澤 剛	関西学院大学	客員研究員
谷口 丈晃	産業技術総合研究所	総括研究主幹
平川 幸子	㈱三菱総合研究所	
池田 佳代子	㈱三菱総合研究所	
仲尾 朋美	㈱三菱総合研究所	

C. 研究結果

初年度の取り組みを発展する形において、関連資料・文献（ゲノム関連技術やCOVID-19等）について調査を実施した。近年、本領域では、COVID-19の影響により様々な資料・文献が公表されているが、中でも、2022年9月に公表された国際保健機構（World Health Organization: WHO）の報告書『Global guidance framework for the responsible use of the life sciences: Mitigating biorisks and governing dual-use research』、及び、同年10月にプレプリント・サーバーから公開された新型コロナウイルスに係る人工合成についての論文（論文タイトル：Role of spike in the pathogenic and antigenic behavior of SARS-CoV-2 BA.1 Omicron）を重要性の高いものとして選定した。

A. 研究目的

本研究課題においては、4つのミッションを選定している。それぞれ、（１）国内外の動向調査、（２）政策提言、（３）専門的人材の拡充とネットワーク形成、（４）多様な人々への情報発信である。二年度目においては、このうち、（１）、（３）、（４）について重点的に推進した。

B. 研究方法

（１）国内外の動向調査、及び、（３）専門的人材の拡充とネットワーク形成に関しては、効率的に研究を推進するため、定期的な研究報告会や外部有識者を招聘したウェビナーの企画・開催を活用した。前者に関しては、研究代表者及び研究分担者、研究協力者との間における連帯体制の構築、ひいては異

並行して、四ノ宮、三成、吉澤が海外の有識者と連携しつつ、これまでの機能獲得研究のあり方を反省・再考するとともに、その意義を今後さらに問う必要があることを論文として取りまとめた（Shinomiya et al, 2022）。なお、本論文の閲覧数は、現時点において、すでに3,000件に達している。さらに、このような成果に基づき、米国のNational

Science Advisory Board for Biosecurity (NSABB) のパブリックコメントに対して意見書を提出したところ、当該機関より受理・公開されることとなった (https://osp.od.nih.gov/wp-content/uploads/Written-Public-Comments-to-the-NSABB-1.27.23_508.pdf)。

加えて、初年度に続き、二年度目も有識者を招聘したウェビナーを開催した。初年度には、主に国内の経緯や状況を把握するために、国内の主要研究者・関係者との接続を重視したが、二年度目は、一般市民とのつながり方やCOVID-19の影響を含めた国際動向について検討するため、科学ジャーナリストや海外の主要研究者との連携に注力した。科学ジャーナリスト（滝順一編集委員（日本経済新聞）及び須田桃子副編集長（NewsPicks））との意見交換においては、取材に向かう動機や、新聞記事とオンライン記事との相違、読者層に対する意識や認識、議論されるべき論点の提示の仕方、科学技術に関する記事の特性やフレーミング、傾向等が話題に挙がった。また海外の主要研究者との意見交換では、デュアルユース性に関する国際的な議論についての振り返りに加え、米国におけるNSABBの発足経緯や役割の変質、EU Human Brain Projectにおける取り組み等について議論を進めることができた。

さらに、このような研究成果については、日本生命倫理学会の年次大会（公募シンポジウム枠）、科学技術社会論学会の年次研究大会・総会（公募セッション枠）、デザイン生命工学研究会（ELSI特別シンポジウム枠）といった学会・研究会において、それぞれ本領域の枠組みを創出しつつ報告を行った。日本生命倫理学会においては、外部有識者として、青野由利氏（科学ジャーナリスト／毎日新聞客員編集委員）や児玉聡氏（京都大学大学院文研究科）、松尾真紀子氏（東京大学院公共政策連携研究部）を招聘しつつ、COVID-19やデュアルユース性といった論点にメディアや倫理学、国際政治学の視点や知見の取り込みを図った。科学技術社会論学会では、研究分担者である川本がオーガナイザーを担う形で木賀や河原、吉澤と連携を取りつつ、教育・コミュニケーションの側面を主軸とした成果報告及び意見交換を実施した。デザイン生命工学研究会に関しては、これまでの学会報告とは異なり、自然科学系の研究者の集う場であることに配慮した。まず三成が倫理的・法的・社会的課題（Ethical, Legal and Social Implications: ELSI）という研究領域の存在や発展経緯等について概説した上で、四ノ宮、花木がそれぞれ合成生物学に基づく病原ウイルスの作製や enhanced Potential Pandemic Pathogens (ePPPs) を生み出す機能獲得研究、デュアルユース性に対する日本学術会議の取り組み、さらにデュアルユース性に関する教育等といった論点を提示し、最後に、吉澤がこのような論点の整理を行いつつ参加者との接続に努めた。

D. 考察

本領域に関して、初年度にはマクロな視点に注力したが、二年度目においてミクロな視点についても重点的に取り組んだことにより、初年度とは異なる主要論点を特定することができた。

資料・文献調査により、国際的規律は、国家間の調整を図る上で重要な役割を担い得るが、具体的な手段や手続き、個々の文脈での対応については詳述しがたいため、国際的規律の各国における咀嚼や解釈、調整を図る上で専門家・関係者、組織体制、制度を拡充する必要性を再確認した。また学術論文のプレ公表・公表に関しても、専門職集団内によるデュアルユース性を有する論文の位置づけの収束化や、一般社会における特定論文の突然の注目視、危険視に対する応答のあり方等については今後も検討が必要であることが明確になった。このことは、研究の目的・方法の是非や社会における科学的知識の共有のあり方等に関する判断基準の策定・構築といった論点とも密接する。

また本研究課題を通じた学術論文の作成・公表や専門委員会のパブリックコメントへの意見書の作成・提出により、欧米等の取り組みに対して日本の文脈に基づく主張や意見を伝達する貴重な機会を創出できたことから、このような取り組みを継続して行っていくことの重要性を確認した。

科学ジャーナリストを招聘したウェビナーを通じては、科学ジャーナリストの視点に立脚した形で、本領域における潜在的・顕在的課題や現実的に対応が可能な範囲・内容について知見を得ることができたが、どのような主体がデュアルユース性のある研究やその応用に関して事前警戒的な対応を社会に要求できるのか、また将来性を含めた形でリスクとベネフィットとの比較衡量のあり方を提示できるのか、といった論点が浮き彫りとなった。

また海外の主要研究者を招聘したウェビナーでは、国際的なネットワークを構築しつつ議論を展開することにより、「高い毒性を有するウイルスの弱毒化研究のあり方」や「研究領域というマクロな階層から具体的な個別研究といったミクロな階層を通貫するデュアルユース観の醸成」、「デュアルユース性に関する教育体制や検討組織の拡充」等への取り組みが急務であることを把握した。

学会や研究会等での成果報告を通しては、少しずつではあるものの、本領域における関心層の拡充とともに、多様な参加者からのフィードバックを受けられる機会の創出に取り組むことができた。本領域の重要性がある程度は支持される一方、ときに、COVID-19を取り巻く政治性（起源説や主要関係者の言動等）が顕在化することもあり、COVID-19に関する特殊性と、感染症に関する一般的なデュアルユース性との調整の仕方が本領域における重要な検討課題の1つとして明らかとなった。

E. 結論

二年度目においても、4つのミッションのうちの3つに関して重点的に取り組んだ。二年度目においては、ミクロな視点からも、本領域に係る主体や枠組みの把握、さらには主要課題の抽出と検討を進めた。同時に、本研究課題に直接的・間接的に関係する国内外の人的なネットワーク・コミュニティの形成を図った。情報発信のあり方についても、様々な方々が親しみや馴染みを持ち得るアプローチについて議論した。今後は、デュアルユース性への対応に向けた提言の作成にあたって、これまでの知見や見識を再考しつつ統合していく予定である。

F. 健康危険情報 なし

G. 研究発表

1. 論文発表

N. Shinomiya, J. Minari, G. Yoshizawa, M. Dando, and L. Shang. Reconsidering the need for gain-of-function research on enhanced potential pandemic pathogens in the post-COVID-19 era. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology (Policy and Practice Reviews article)*. 10:966586, 2022.

2. 学会発表

○四ノ宮成祥, ○三成寿作 (オーガナイザー). 生命科学と感染症との接合及びそのガバナンスに関する検討. 第34回日本生命倫理学会年次大会. (2022年. web)

○三成寿作. 生命科学や医学研究を取り巻くELSIについて. 第8回デザイン生命工学研究会. 東京大学. 東京. (2023年. 招待講演)

○J. Minari. The definition and handling of genomic data in a digitalized society: A Japanese perspective. The 5th ELSI Congress: ELSIcon2022: Innovating for a Just and Equitable Future (Columbia University). (2022. web. recorded presentations)

○J. Minari, K. Takashima, and S. Shahrier. A Japanese perspective on the development of regulations governing emerging genome-relevant technologies. The 2022 ESOCITE/4S Joint Meeting. (2022. web)

○J. Minari, and A. Kiriya. A Japanese perspective on regulation and public communication regarding human-virus research. Cell Symposium: Viruses in Health and Disease 2023. Sitges, Spain. (2023)

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