



ReDURC

Beyond COVID-19

[361度から見る] 科学技術コミュニケーションの観点から

川本 思心

KAWAMOTO Shishin

北海道大学理学研究院准教授

ReDURCクロージングフォーラム
2024.3.20@早稲田大学先端生命医科学センター

「デュアルユース」について、
一人ひとりがどのように
認識し語り合えるのか。



単に知識だけを注入しても、デュアルユース問題についての認識は深まらない。これまでの個人的な経験からもデュアルユース問題の「芯」はなかなか伝わりにくい…



「教育」は重視されている。が・・・

- デュアルユース問題対応の1番目「科学界の教育」（Fink report 2004）
 - 「生物兵器戦争やバイオテロリズムを避けるため」の積極的な道徳的義務について言及
- 内容の課題
 - 能力の目標が遠く、段階的に何をできるようになるための教育かは未整理
- 手法の課題
 - 固定的な概念の教育は効果的ではない (Vinke et al. 2022)
 - ディスカッションベースの教育が効果的 (Minehata et al. 2013; Novossilova 2016)
- 対象・実施者の課題
 - 生命科学者を対象・実施者としているが、単一コミュニティでの議論・学習では多様なリスク観に対する認識を醸成しにくい
- これらの課題に取り組むためにはデュアルユースにまつわる「問題」をまず理解する必要がある

- NRC :2004 "Biotechnology research in an age of terrorism"
- Vinke et al.: 2022 "The dual-use education gap: awareness and education of life science researchers on nonpathogen-related dual-use research" Health Security 20(1), 35-42
- Minehata et al.: 2013 "Implementing biosecurity education: approaches, resources and programmes". Science & Engineering Ethics 19(4), 1473-1486,
- Novossilova: 2016 "Biological Security Education Handbook: The Power of Team-Based Learning". Bradford Disarmament Research Centre, University of Bradford.

1. 「なんでもデュアルユース」問題



- 危険な用途もあればデュアルユースというわけではない
- 用途が「二つ」あることが重要なわけではない
 - ✓ なんでもデュアルユース論は議論を無効化してしまう

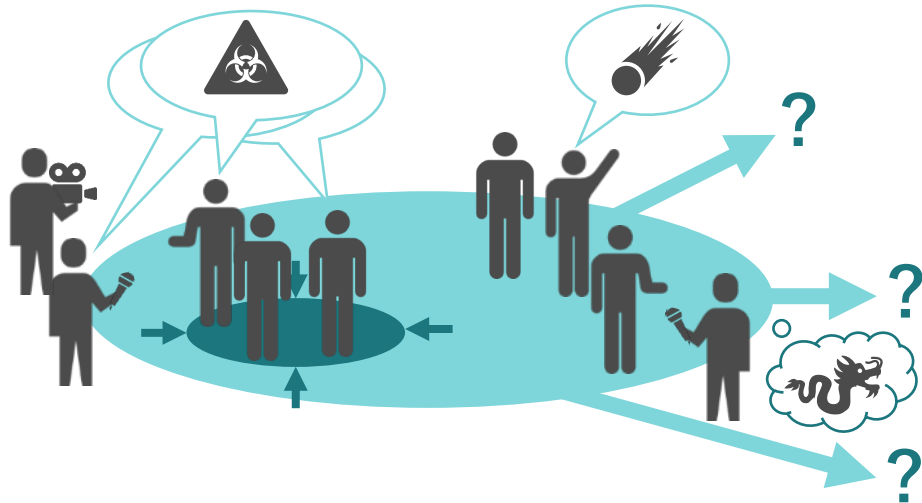
• 占有的専門性が問題

- 一部の専門家だけが持つ専門知や情報で、ガバナンスが未整備だが、拡散しつつあるという点が問題
- 専門家（+安全保障）の問題

「そもそも火も包丁もデュアルユース」
「包丁を作った人は悪くない。包丁を悪用した人が悪い」



2. 「どのデュアルユース」問題



● 限定化アプローチ

狭く定義し、今起きている事態に対応。特定のコミュニティによる

● 広いアプローチ

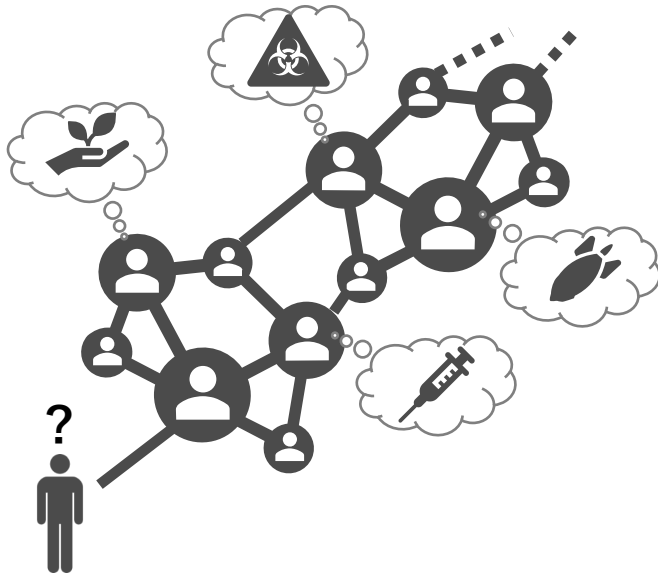
予見性を高め、起こりうる事態に対応。「周縁的専門家」も参加

- 起こりうる事例や分野は多様
 - しかし少ない例で語られる
 - 炭疽菌テロ・核兵器などの実例
 - 「12モンキーズ」などのSF
 - 社会的事件が起こるとその影響下でその例への対応だけに限定化しがち
- **社会的構築性**の問題
 - 何がデュアルユース問題とされるかは専門家だけで（科学的性質だけで）は決まらない
 - 社会とのコミュニケーションの問題

• 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 14:134-157

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

3. 「先はよめないから無理」問題

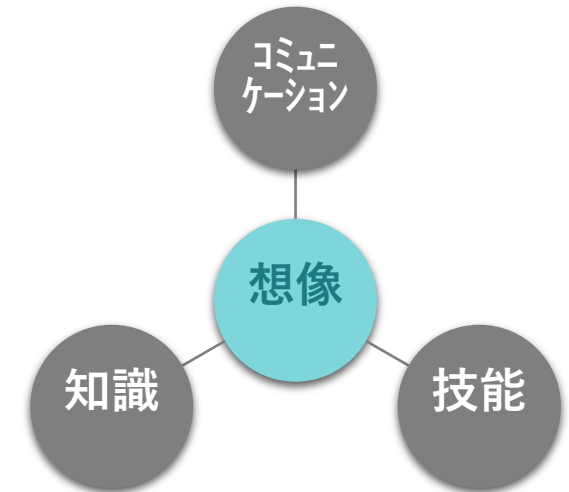


「基礎研究でしかない」
 「そのような意図はなかった」
 「そこまで先を読むことはできない」

- 研究者の意図を越えて、意図・知識・技術は集合的になり予見困難に
 - 意図したことについてのみ責任をもつという根強い「標準的見解」(Forge 2008)
 - ✓しかし、そもそも科学は個人ではなく集合的な行為＝トレーサビリティが重要
- **予見困難性**の問題（困難なのは前提）
 - 0/1ではなく、個人ではなくコミュニティとしてジレンマを抱えられるか
 - 適切な目的を意図するだけでなく、誤用・悪用を合理的な範囲内で予見する能力と責任が必要

一人ひとりが認識し語り合うために

- 科学者・学生は社会的な文脈のなかでデュアルユースを考え、協同で構築する素養を**まず**身につける必要がある
- Imaginary（想像）に着目する新しいアプローチ（McNeil et al. 2016）
 - Imaginary： 科学技術の発展と体制を、期待や恐怖でフレーミングし、大きな影響を与える集団的なプロセス
 - 従来の科学技術社会論／科学技術コミュニケーションは、知識・理解・言語・受容中心



特定分野の知識と技能、汎用的な科学技術コミュニケーション能力を可能にする想像

LEGO®SERIOUS PLAY® (LSP)

- レゴ社のRラスムセンがMIT等との共同研究を通して2001年に開発したワークショップ手法
 - チームビルディング・企画立案・組織的意思決定等で活用
 - 言語化・共有しにくい内観を手を使って構築
 - 多義的で曖昧なデュアルユース概念との親和性
 - 作品を通して対話し、自身と他者の内観を理解
 - さらに個人作品から共同作品をつくり、集団の認識を構築
- 理論的背景：一般システム理論
 - 多数のエージェントによる創発作用を重視
- シリアスプレイ
 - エージェントのネットワークからなるシステムを構築
 - 出来事を想定し意思決定をプレイ
 - リアルタイムストラテジー⇔事前計画によるPDCA
 - 行動原理（Simple Ground Principle）を抽出

• Rラスムセン: 2016 『戦略を形にする思考術 レゴシリアスプレイで組織はよみがえる』 徳間書店

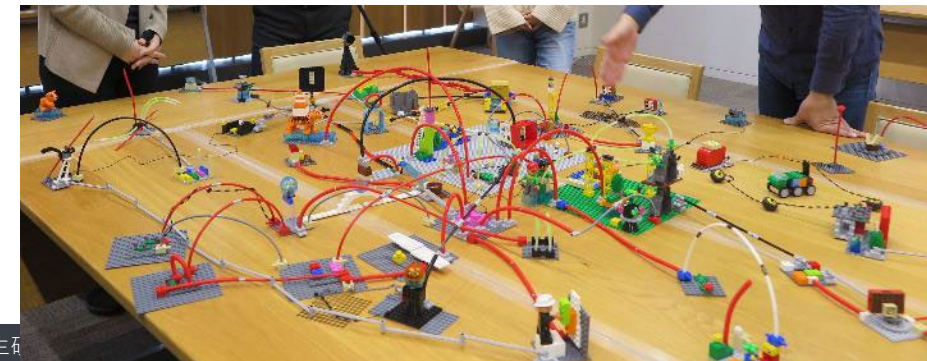
新型コロナウイルス感染症を踏まえたデュアルユース性が懸念される公衆衛生研



認定を受けたファシリテーターが実施



常に作品に基づき言語化していくため抽象化に流れにくい



エージェントをつなげ、実際に動かすことで予期せぬ影響を可視化



LSPを用いた教育事例

- 対象：大学院生4 + 社会人4（大学院集中講義）
- 講師：川本思心・三成寿作・村山一将
- LSP設計：村山一将氏（LSPノット[®]と教材活用トレーニング[®]修了認定ファシリテータ）
- 9月4日（月）9:30-17:00
 - 導入：授業のテーマ、目的と流れ説明・アイスブレイク（川本）
 - 講義：生命の萌芽、受精卵を取り巻くデュアルユース性（三成）
 - 講義：ヒトゲノムの編集技術を取り巻くデュアルユース性（三成）
 - 講義・ワーク：デュアルユース性再考（三成・川本）
- 9月5日（火）9:30-17:00
 - LSP解説・スキルビルディング・ミニワーク（村山）
 - LSP（AT1）：あなたが考えるデュアルユースとは／個人制作（村山）
 - LSP（AT2）：私たちが考えるデュアルユースとは／共同制作（村山）
 - ディスカッション・総括（川本）



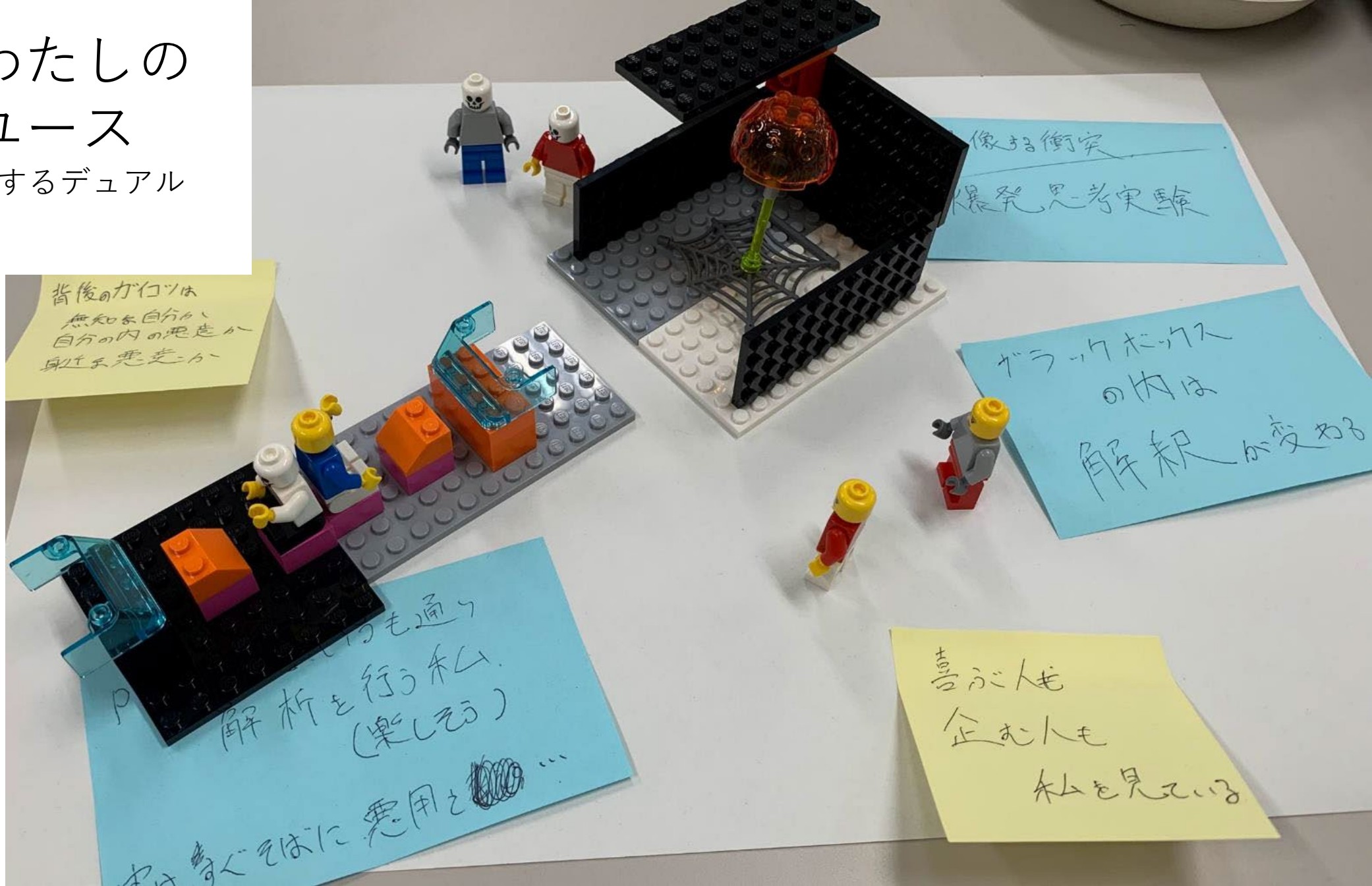
レゴの組み立てと言語化になれるワーク（スキルビルディング）から導入。上の写真では与えられたパーツでなるべく高い塔を組み立てている

ミニワーク explanation challenge：自由に15のパーツで作品を作る。その後カードを引く。カードに書かれた用語を作品を使って説明する（右は「環境倫理」）。講義で聞いた定義をそのまま使うことはできないため自分なりの言語化が必要となる



ワーク：わたしのデュアルユース

各自で自分の理解するデュアルユースを作品化



想像と言語以外も用い、幅のある関心者を巻き込むことで、他者の認識との違いを理解しながら、デュアルユースについて語り合い、深い理解に達することができる。

システムを上から見ることで見落としがないかをチェックしている様子

※今回紹介した実践事例はLSPの技術（AT：アプリケーションテクニック）のうち、AT1と2を用いたもの

※AT7まで用いるとリアルタイムストラテジーと行動原理（Simple Ground Principle）抽出ができる

