萌芽的科学技術を巡る「責任ある研究・イノベーション」 のためのアセスメントの体系化と実装

社会技術共創研究センター

標葉 隆馬 准教授

特徴・独自性

科学技術の急速な発展は、多くの恩恵とともに、 今までには見えていなかった 「倫理的・法的・社会 的課題 (Ethical, Legal, and Social Issues: ELSI)] の把握と対応、幅広いアクターの問題意識や価値観 の包摂、潜在的危機に対する早期からの洞察を必要 とします。このような問題への取り組みは、近年で は、「責任ある研究・イノベーション (Responsible Research & Innovation: RRI)」の枠組みに注目した 議論が進んでいます。

この研究では、幹細胞・再生医療、ゲノム編集、 合成生物学、分子ロボティクスなどの具体的な先端 科学技術の事例に注目しながら、アクター間の関心 の違いの可視化、様々なELSI/RRI議題の分析とボ トムアップでの熟議の構築を併せて行うRRIアセス メント実践するものです。

研究の先に見据えるビジョン

先端科学技術に関わる幅広いインパクトの洞察と 多様な関心や問題意識の可視化のための技法を構築 しながら、より良いイノベーション・ガバナンスの 在り方を模索するものです。現在は生命科学に関わ る話題を中心にしていますが、他の領域も視野に入 れて広げていきたいと思っています。



先端科学技術を巡るELSI/RRI議題の抽出・熟議を一連 して行うアセスメントの試行と模索



質問紙調査を活用し、専門家コミュニティと一般市民 の関心・懸念事項のズレの可視化



メディア報道のフレーミングの可視化による社会的関 心の探索 (再生医療の事例)













Ryuma Shineha, Yusuke Inoue, Tsunakuni Ikka, Atsuo Kishimoto, Yoshimi Yashiro. (2018) "Comparative Analysis of Attitudes on Communication toward Stem Cell Research and Regenerative Medicine between the Public and the Scientific Community." Stem Cells Translational Medicine, 7(2): 251-257. (首該有) Ryuma Shineha, Yusuke Inoue, Tsunakuni Ikka, Atsuo Kishimoto, Yoshimi Yashiro. (2017) "Science communication in regenerative medicine: Implications for the role of academic society and science policy." Regenerative Therapy, 7: 89 – 97. (查請有) Reichielle: Implications for the Gradual Content of State Policy. Regarded We Therapy, 7, 709 - 7, 1 (abs/fig). Shineha Ryuma. (2016) "Attention to stem cell research in Japanese mass media: Twenty-year macrotrends and the gap between media attention and ethical, legal, and social issues." East Asian Science, Technology and Society, 10(3): 229 - 246.(音読有) 標葉隆馬『責任ある科学技術ガパナンス概論』(ナカニシヤ出版 2020)

参考URL

https://elsi.osaka-u.ac.jp/system/wp-content/uploads/2020/04/20041801_ELSI_NOTE_01.pdf https://elsi.osaka-u.ac.jp/system/wp-content/uploads/2020/04/20041801_ELSI_NOTE_02.pdf http://stips.jp/20200331/

倫理的・法的・社会的課題(ELSI)、責任ある研究・イノベーション(RRI)、科学技術政策、研究評価、インパクト

月-地球システムの環境科学

理学研究科 宇宙地球科学専攻

健太郎 教授 無田

> 特徴・独自性

我々の研究室では、「月一地球システム」を様々な角度から研究してい ます。アポロ計画で採取された岩石や月隕石の質量分析(同位体分析) から火山活動を調べたり (Terada et al. Nature 2007)、月探査衛星 「かぐや」を使って表層環境を調べています。最近の我々の発見は、「月 を調べることで、地球の知られざる環境変動もわかってきた」ことです。 たとえば、質量分析計で月環境を調べたところ、太陽―地球―月が一 直線になる時、すわなち満月の時、地球大気(酸素)が太陽風で剥ぎ取 られ、月面にインプラントされていることを発見しました (Terada et al. Nature Astronomy 2017)。また、月のクレーターを詳細に調べたと ころ、月には絶えず隕石が衝突しており、特に8億年前に直径90kmの クレーターを作るような小惑星シャワーが月一地球システムを襲ったこと が明らかになりました。これは恐竜を絶滅させた隕石衝突の30-60倍の 小惑星の破片が地球を襲ったことになります (Terada et al. Nature Communications 2020)。これらの発見は、人類初の知見として国 内外で大きく報道されました (例えば、NHKニュース以外にも、BBCラ ジオ、ロシア国営放送ニュースRussia-24に出演)。



人類が月に着陸して約50年。人類は再び月をめざしており、2020年代 後半には月面基地の建設など、人類の活動領域が格段に広がります (アルテ ミス計画)。我々が明らかにした月環境の知見は、人類が月面で暮らす上で、 最低限、知っておかなければならない基礎科学データになることでしょう。

見上げれば「形」を変えながらいつも夜空にある「月」は、「身近で不思 議な天体 として、多くのお子さんの心をつかんでいて、「月は子どもたち の最先端科学への入り口になる」と講演のたびに実感しています。 Nature姉妹紙掲載論文を絵本にして、未来の科学者育成も進めています。



図1:太陽風で剥ぎ取られ、月に到達する地球大気(酸素)の想像図



h球を襲った小惑星シャワーの想像図



図3:上梓した科学絵本(大阪大学出版会)



許

Terada K. et al., Nature 450, 849-852 (2007)

Terada K. et al., Nature Astronomy 1, Article number 0026 (2017) Terada K. et al., Nature Communications 11, Article number 3453 (2020)

https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/story/2018/tm5gp0 参考URL http://planet.ess.sci.osaka-u.ac.jp/index.html

月環境科学、地球環境科学、質量分析、アウトリーチ、科学教育

サルメガネを用いた野生ニホンザルの

個体識別

人間科学研究科 附属比較実験施設

Ш⊞ 一憲 講師



> 特徴・独自性

私たち霊長類学者はサルの顔を覚えて、誰がどん な行動をするのかを記録しています。1頭1頭異なる サルの行動を記録して解析することが、霊長類の進化 の解明に繋がります。一方で、学生や一般の方がサ ルの顔を覚えるには、多くの時間と努力が必要になり ます。私たちは、サルの顔を深層学習によって判別す ることで、誰もが簡単にサルの豊かな個性に触れられ るシステムを開発しています。現在は、スマートフォ ンで撮影した写真をサーバに送ることで、その個体の 名前と特徴が返送されるシステムを構築しています。



画像1 野生ニホンザルを観察する霊長類学者

研究の先に見据えるビジョン

将来的には、このシステムをカメラ付きのAR (拡張現 実) メガネに装備することを目指しています。この 「サル メガネ をかけて、山の中でサルをみると、私たち研究 者が集めたその個体の情報がレンズに投影されます。 私たち大阪大学のグループは岡山県真庭市に生息する ニホンザルの群れを62年にわたって継続調査してきまし た。長い研究の歴史の中で記録したその個体の人生や ファミリーヒストリーを、霊長類学者と同じように知るこ とができれば、目の前のサルを観察する楽しさを手軽に 体験してもらえるのではないかと考えています。現在ヒ トと野牛ニホンザルの間には様々な軋轢が生じています。 目の前のサルが、かけがえのない人生を持った固有の 存在であることを知ることで、ヒトと野生動物の共生の 課題に新しい展開を拓くことができると考えています。



画像2 サルメガネに示される個体情報



M. Ueno, H. Hayashi, R. Kabata, K. Terada, & K. Yamada (2019) Automatically detecting and tracking free-ranging Japanese macaques in video recordings with deep learning and particle filter. Ethology 125: 332-340. doi: 10.1111/eth.12851

参考URL https://ethology-osaka.tumblr.com/

霊長類学、深層学習、野猿公苑、ヒトと動物の共生、Life history