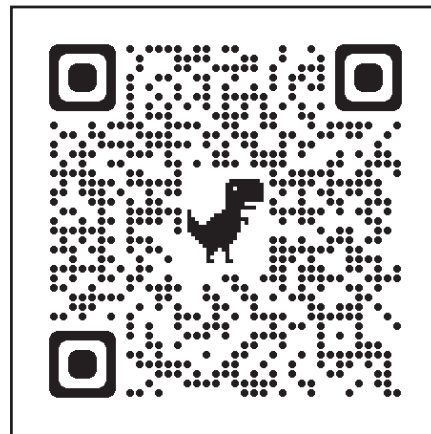


研究の自由の科学哲学

地上の医学の状況から 宇宙学を見上げる



今日のスライドの
共有リンク

清水右郷

<https://www.icloud.com/icloudrive/01dFAB-GmAtzEN4x8EfISgl5w#2023.2>

日本学術振興会特別研究員PD（京都大学）

2023.2.28@第10回宇宙学セミナー

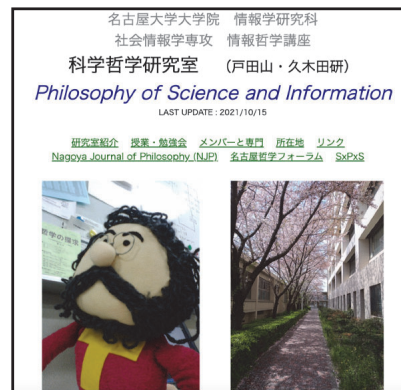
本報告の一部は、日本科学哲学学会第55回大会での報告内容を含む。

報告者の研究は、JSPS科研費（特別研究員奨励費）22J01679の助成を受けている。

簡単な経歴紹介

- ・ 2012.4 - 2017.3
名古屋大学大学院
情報科学研究科・科学哲学研究室
- ・ 2017.4 - 2022.3
国立循環器病研究センター（国循）
医学倫理研究部
- ・ 2022.4 -
日本学術振興会特別研究員PD
（受け入れ先：京都大学）

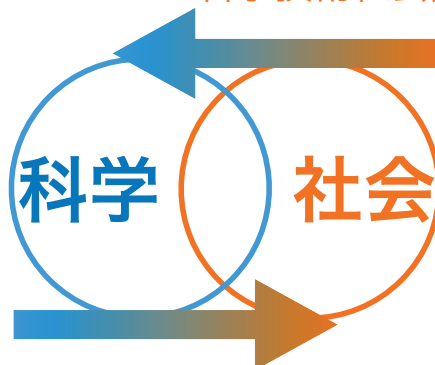
<http://www.is.nagoya-u.ac.jp/dep-ss/phil/todayama/index.html>



2019 岸辺移転後の国循
<https://kento.osaka.jp/area/ncvc/>

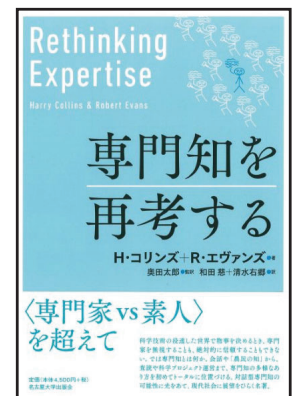
簡単な研究紹介

社会は科学技術をどのように
コントロールすべきか？
→科学技術社会論の重要テーマ



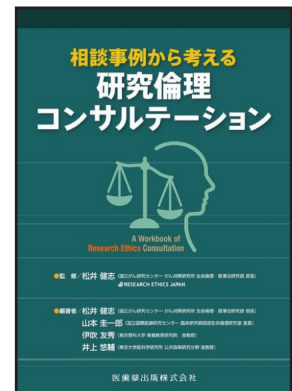
専門家は社会に
どう働きかけるべきか？
→「社会派科学哲学」の重要テーマ

- ・ 科学哲学を中心に、科学技術社会論や研究倫理を取り入れて研究している



分担翻訳者

<https://www.unp.or.jp/ISBN/ISBN978-4-8158-0986-7.html>



分担執筆者

<https://www.ishiyaku.co.jp/search/details.aspx?bookcode=732100>

3

今日のアウトライン

1. 研究の自由とは何か

- 研究の自由という概念を大まかに確認する
- 研究の自由は「相互独立」のイメージ

2. 地上の医学の状況

- 医学研究は実際に様々な形で規制されていることを確認する
- 現代医学は「相互近接」のイメージ

3. 研究の自由の再検討

- 研究の自由の一般論を二つの前提に分けて再検討する
 - I. 研究の自由を確保すれば多様な研究が行われる
 - II. 多様な研究の実施には認識論的利点がある

1. 研究の自由 とは何か

5

「学問の自由」から「研究の自由」を分ける

- 憲法学や高等教育史の「学問の自由」論を整理してみると、
 - 内容：**研究の自由**、公表の自由、教授の自由、大学の自治、教職員の身分保障、学習の自由、学術会議会員任命...
 - 誰の：個人の自由 / 組織の自由、専門職や大学の特権 / 誰もが持つ人権
 - 誰からの：国、コミュニティの外部、コミュニティの内部
 - 性質：消極的自由 / 積極的自由
(介入から逃れた状態 / 介入して実現されるべき状態)
 - 地域性：国別の規範 / 国際的規範
 - 根拠：真理追求に必要なだから、民主主義に必要なだから、学術研究が社会的利益をもたらすから...

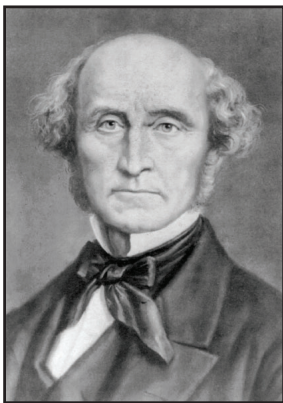
「研究の自由」の内容と根拠

- ・ 大まかな内容として、「**科学者たちが外部から干渉を受けることなく自分たちの判断によって研究をする自由**」のように言われることが多い。
- ・ 根拠としてよく参照されるのは、
 - (1) ミル(1859)『自由論』
→ 「**思想の自由市場**」系の議論
 - (2) ポランニー(1962)「科学の共和国」
→ 「**科学者の自治**」系の議論
 - (3) ブッシュ(1945)『科学—終わりのなきフロンティア』
→ 「**科学の社会契約**」系の議論

7

『自由論』(1859)

Mill, J.S. (1859). *On Liberty*.



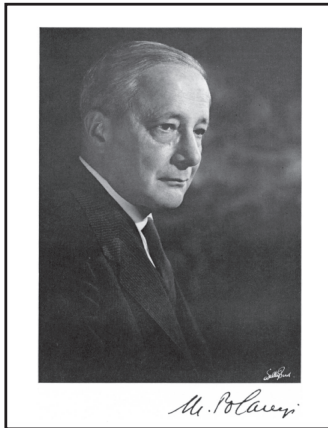
ジョン・スチュア
ート・ミル
(1806-1873)

画像は<https://www.britannica.com/biography/John-Stuart-Mill>

- ・ ポイントは「**相互批判を通じた誤りの訂正**」
→ **真理追求と言論の自由を関連づける**
 - 人は常に間違いうる。意見の間違いを正すためには、他の人の批判が不可欠だ。
 - 封じようとする意見が正しい場合、真理に至る機会が失われる。
 - 封じようとする意見が誤りの場合でも、対立意見が批判を乗り越えることで生き生きとした説得力を持つ。
 - 対立意見の両側に正しい部分と誤った部分がある場合、相互批判によって相互の正しい部分が認識できる。

「科学の共和国」(1962)

Polanyi, M. (1962). The Republic of Science: Its Political and Economic Theory. *Minerva*, 1(1), 54–73.



マイケル・ポランニー
(1891 – 1976)

- ・化学者だったが、
1930年代末から
科学論へ転向。

画像はWigner, E. P., & Hodgkin, R. A. (1977).
Michael Polanyi. 12 March 1891 – 22
February 1976. Biographical Memoirs of
Fellows of the Royal Society, 23, 413–448.

- ・科学の「方法」に注目していた当時の科学哲学に反対し、「コミュニティ」の重要性を強調。一つの集大成が「科学の共和国」論文。
 - 科学者は、一方では皆が科学の伝統に従い、他方では各自が自由な発想を持って、協力して課題解決に取り組んでいる。
 - 科学は、科学者個々人の自発的な相互調節によって最もよく進む。
 - 科学を外部から統制する試みは、この自発的な相互調整を壊してしまう。

9

『科学—終わりのなきフロンティア』(1945)

Bush, V. (1945). Science-the endless frontier: a report to the President on a program for postwar scientific research.



ヴァネヴァー・ブッシュ
(1890 - 1974)

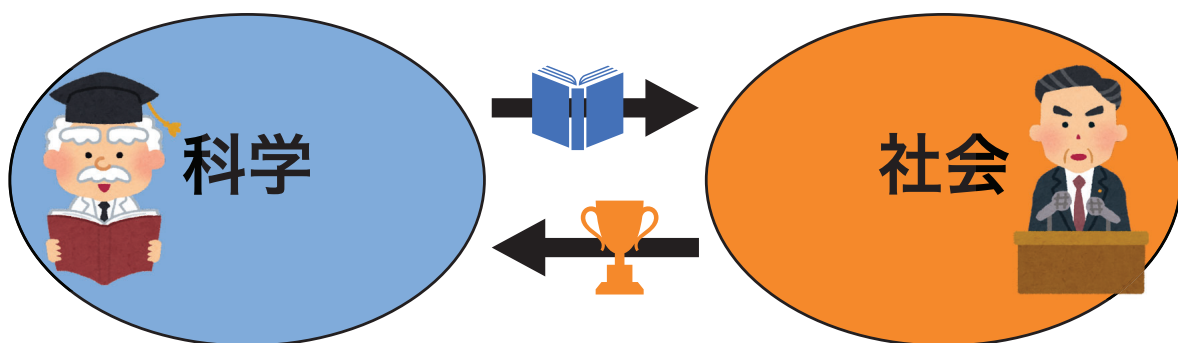
- ・報告書の経緯
 - 1944年9月 ルーズヴェルト大統領からブッシュ局長への諮問。戦時下の研究開発体制を今後どうするか？
 - 1945年7月 報告書公表。研究資金配分を目的とする行政機関の設置を提言。
- ・ポイント1：リニアモデルの想定
基礎研究 → 科学技術 → 社会的利益
- ・ポイント2：科学と社会の契約関係
社会は科学に経済支援と自由を与える
科学は社会に社会的利益を与える

画像は<https://en.wikipedia.org/wiki/VannevarBush>

まとめ：研究の自由の一般的イメージ

- ・ 研究の自由は、**真理追求や科学の発展に深く関係している**。
 - 科学が外部から介入を受けると、研究の自由が侵害され、真理追求や科学の発展が著しく妨げられる。だから、研究の自由を侵害してはならない。
- ・ 研究の自由は、**社会的利益にも間接的に関係している**。
 - 科学の研究成果は社会的利益をもたらす。だから、国は科学を経済的に支援するべきである。
 - そして、科学の研究成果は、研究の自由を確保することで最大化できる。だから、社会的利益を最大化するために、研究の自由を確保するべきである。

11

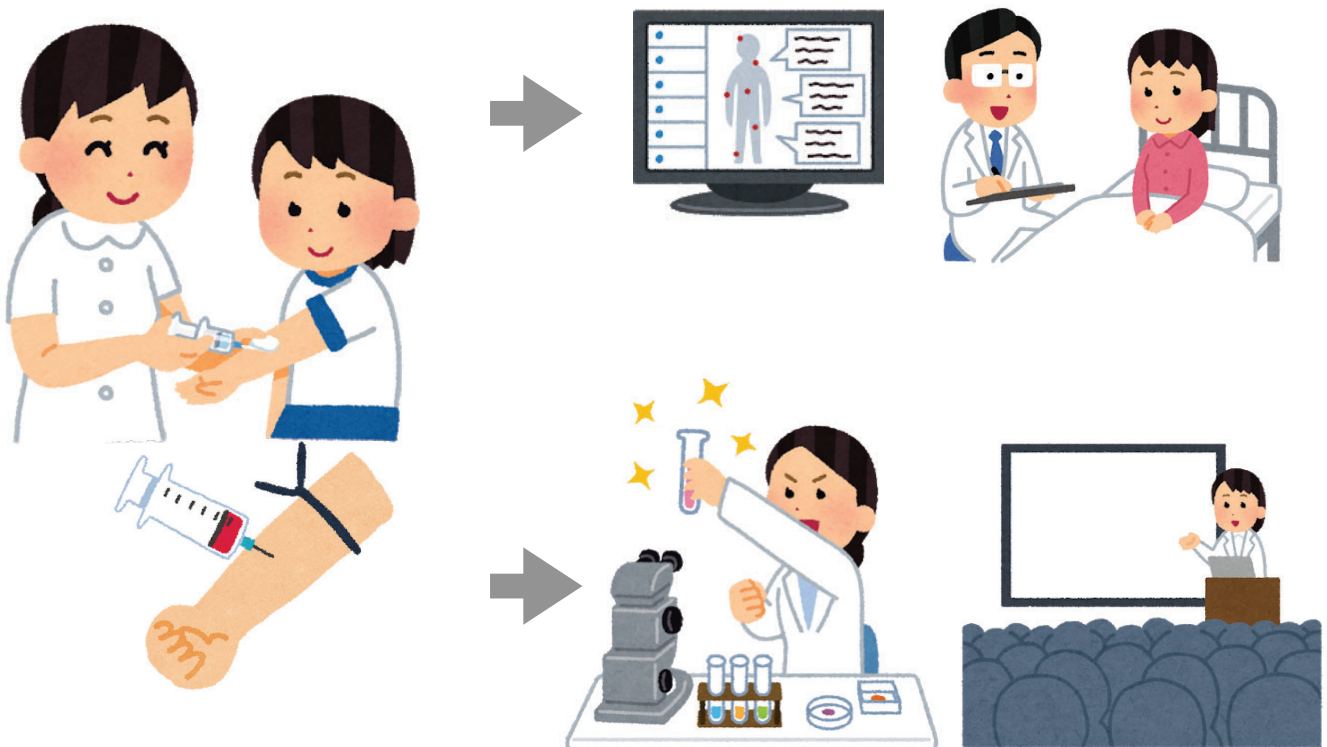


研究の自由は「相互独立」のイメージ

2. 地上の医学 の状況

13

研究/診療の違い



研究/診療の違いのポイント

医療従事者は医療の提供に際して、患者の最善の利益のために行動すべき義務を負っている。ここでいう患者とは医療実践に際して診察室などで出会う個別の**“目の前にいる”**患者のことであり、医療従事者はその患者にとっての最善の利益となるように、個々の病態とニーズに応じた医療を施す責務を有している。ここでは患者は医療従事者が施すべき医療の**“目的”**そのものとなる。

一方、**医学研究者**の義務とは**“医学の発展とそのほか大勢の患者のケアの改善がはかれる”**ような研究を遂行し、社会や将来の患者に対して研究成果を還元することになる。したがって、ここでの患者＝被験者の役割は、第一義的には研究という別の目的を完遂させるための**“手段”**にすぎない。

松井健志 (2013) 「臨床研究の倫理(研究倫理)についての基本的考え方」 医学のあゆみ 246(8) (引用記号省略、改行・強調追加)

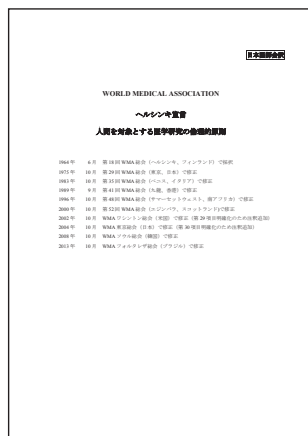
15

研究/診療の世界医師会の宣言

1964-

ヘルシンキ宣言

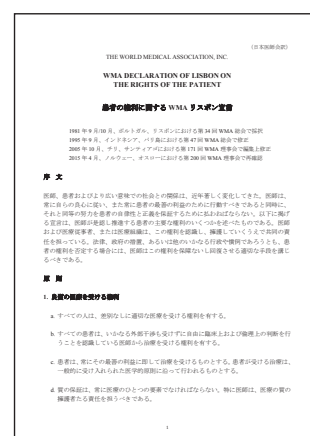
人間を対象とする医学研究の倫理原則



1981-

患者の権利に関する

リスボン宣言



「世界医師会（WMA）は、特定できる人間由来の試料およびデータの研究を含む、人間を対象とする医学研究の倫理的原則の文書としてヘルシンキ宣言を改訂してきた。」

「医師は、常に自らの良心に従い、また常に患者の最善の利益のために行動すべきであると同時に、それと同等の努力を患者の自律性と正義を保証するために払わねばならない。」

医学研究の倫理審査制度の普及

- ・人を対象とする研究の倫理審査は、1970年代の米国で本格的に制度化され、その後、世界的に広まった。
- ・米国で制度化を促した大きな要因は、1972-3年に注目された**タスキギー研究**などの非倫理的な医学研究の暴露だった。その後、**医師以外の「第三者」を交えた倫理審査**が法的に義務付けられることに。
 - 1974 国家研究法の制定
→倫理審査で用いる倫理原則をまとめる委員会が設置され、1979年に「**ベルモントレポート**」公表。
 - 1974 保健教育福祉省の規則改定（倫理審査義務化）
→1991 他省庁と共通の「**コモンルール**」に改正。

17

ベルモントレポート (1979)

The Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research



米国保健福祉省 被験者保護局の
ベルモントレポート紹介サイト

[https://www.hhs.gov/ohrp/
regulations-and-policy/belmont-
report/index.html](https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/belmont-report/index.html)

・臨床研究倫理の三原則を提示

- 人格の尊重 (Respect for Persons)
→インフォームド・コンセント
- 恩恵 (Beneficence)
→リスク/ベネフィット評価
- 正義 (Justice)
→対象者選択の精査

- ・倫理審査において、こうした原則に沿って個別の研究の是非を判断する。

日本の医学研究規制の経過

制定年	指針の名称
1994	遺伝子治療臨床研究に関する指針
2000	遺伝子解析研究に付随する倫理問題等に対応するための指針
2001	ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針
2001	ヒトES細胞の樹立及び使用に関する指針
2002	疫学研究に関する倫理指針
2003	臨床研究に関する指針
2006	ヒト幹細胞を用いる臨床研究に関する指針
2010	ヒト受精胚の作成を行う生殖補助医療研究に関する倫理指針
2014	人を対象とする医学系研究に関する倫理指針
2015	遺伝子治療等臨床研究に関する指針
2019	ヒト受精胚に遺伝情報改変技術等を用いる研究に関する倫理指針
2021	人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針(2022一部改正)

- 2000年頃から行政機関が主導して倫理指針を策定
- これらの指針が倫理審査委員会の設置を求めた
- なお、治験などは別の法律で規制されており、指針の対象外

19

日本の倫理指針の基本方針

人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（令和4年3月10日一部改正）

第1章 総則

第1 目的及び基本方針

この指針は、人を対象とする生命科学・医学系研究に携わる全ての関係者が遵守すべき事項を定めることにより、人間の尊厳及び人権が守られ、研究の適正な推進が図られるようにすることを目的とする。全ての関係者は、次に掲げる事項を基本方針としてこの指針を遵守し、研究を進めなければならない。

- ① 社会的及び学術的意義を有する研究を実施すること
- ② 研究分野の特性に応じた科学的合理性を確保すること
- ③ 研究により得られる利益及び研究対象者への負担その他の不利益を比較考量すること
- ④ 独立した公正な立場にある倫理審査委員会の審査を受けること
- ⑤ 研究対象者への事前の十分な説明を行うとともに、自由な意思に基づく同意を得ること
- ⑥ 社会的に弱い立場にある者への特別な配慮をすること
- ⑦ 研究に利用する個人情報等を適切に管理すること
- ⑧ 研究の質及び透明性を確保すること

観察研究の規制

- ・「人を対象とする生命科学・医学系研究」には、人に直接的危害のない観察研究も含まれるため、そうした研究も指針の倫理審査が必要。
 - 住民を追跡して情報収集する研究（コホート研究）だけでなく、**院内の電子カルテのデータ分析だけでも、倫理審査が必要。**
- ・倫理審査の他に、医療情報の研究利用にはややこしい問題がある。
 - 現在の個人情報保護法では、原則として、**要配慮個人情報を同意なしに取得したり提供してはならない。**ただし、例外もある。
 - ▶ **学術例外**：学術研究機関等が学術研究目的で取り扱う場合は例外
 - ▶ **公衆衛生例外**：公衆衛生の向上に特に必要がある場合も例外
 - 研究者側からすると同意取得は大抵困難だと考えられている。
そのため、**例外の適用可否が研究の実施可否を大きく左右する。**

21

現在の個人情報法の例外規定

（利用目的による制限）

第十八条

3 前二項の規定は、次に掲げる場合については、適用しない。

…

三 **公衆衛生の向上**又は児童の健全な育成の推進**のために特に必要がある場合**であって、本人の同意を得ることが困難であるとき。 →**公衆衛生例外**

…

五 **当該個人情報取扱事業者が学術研究機関等である場合**であって、**当該個人情報を学術研究の用に供する目的**（以下この章において「学術研究目的」という。）で取り扱う必要があるとき（当該個人情報を取り扱う目的の一部が学術研究目的である場合を含み、個人の権利利益を不当に侵害するおそれがある場合を除く。）。

六 **学術研究機関等に個人データを提供する場合**であって、**当該学術研究機関等が当該個人データを学術研究目的で取り扱う必要があるとき**（当該個人データを取り扱う目的の一部が学術研究目的である場合を含み、個人の権利利益を不当に侵害するおそれがある場合を除く。）。

→**学術例外**

個人情報保護法より、強調追加

なお、学術研究機関等とは「大学その他の学術研究を目的とする機関若しくは団体又はそれらに属する者」（第16条第8項）

まとめ：現代医学に対する制限

- ・現代医学では、**医師や科学者が危険な人体実験を自由に行う権利は認められていない。**
 - 基本的な倫理原則に従うことや、倫理審査を通じて研究の許可を得ることが求められている。
 - （これは当然に思えるかもしれないが、研究の自由が絶対的権利だとは考えられていないことを明確に示している。）
- ・**直接的危害のない医療情報を使った観察研究でさえ、制限がある。**
 - 人体実験同様に、基本的な倫理原則に従うことや、倫理審査を通じて研究の許可を得ることが求められている。
 - さらに、医療情報の研究利用では、一定の範囲の研究のみ例外規定を適用できるという法律になっている。
 - （実は、観察研究に対するこうした規制が正当なのかという論争もかなりあるが、今日は割愛）

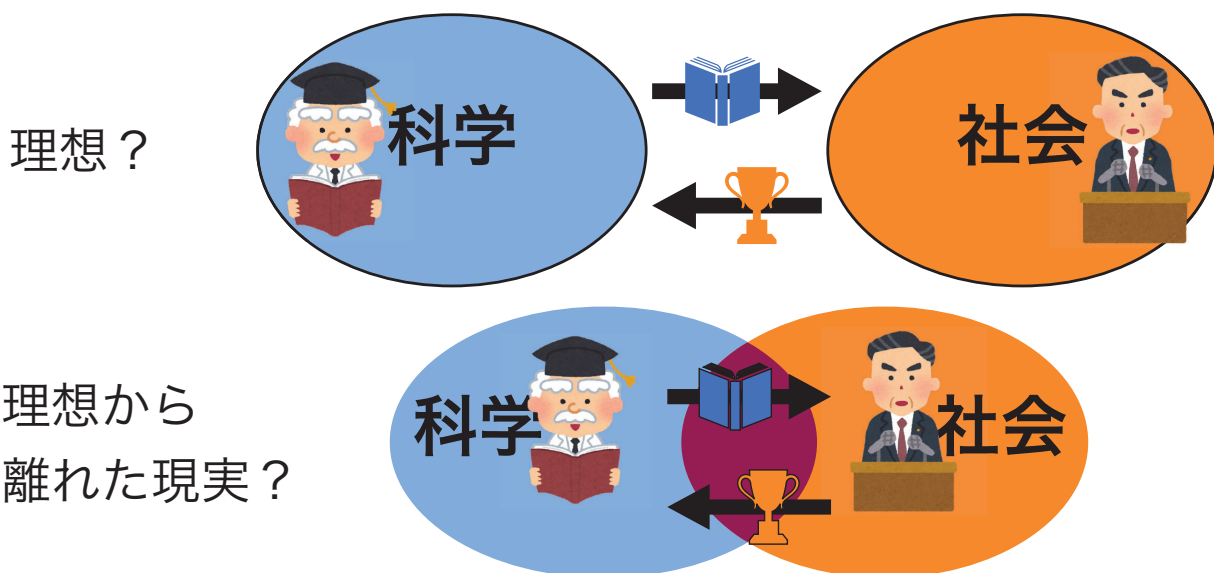
23



現代医学は「相互近接」のイメージ

3. 研究の自由 の再検討

25



- 研究の自由は、科学と社会の間にどれだけの「距離」をもたらす概念なのか？
- 研究の自由の「利点」の強さに応じて、科学と社会を「引き離す」力が生じると考えてはどうか？
- しかしそもそも、研究の自由の「利点」とは？

研究の自由と認識論的利点の関係

- ・ Wilholt(2010)は**二つの前提**にわかりやすく整理しており、これに沿って検討を進めることにする。

- I. 研究の自由を確保すれば多様な研究が行われる。
- II. 多様な研究の実施には認識論的利点がある。

Wilholt, T. (2010). Scientific freedom: Its grounds and their limitations. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 41(2), 174-181.

- 前提Iはif-then文であり、ある種の因果関係の主張に見える。だが、その因果関係は本当か？
- 前提IIは、比較的穏当な主張に思える。だが、この主張は正確には何を言っているのか？

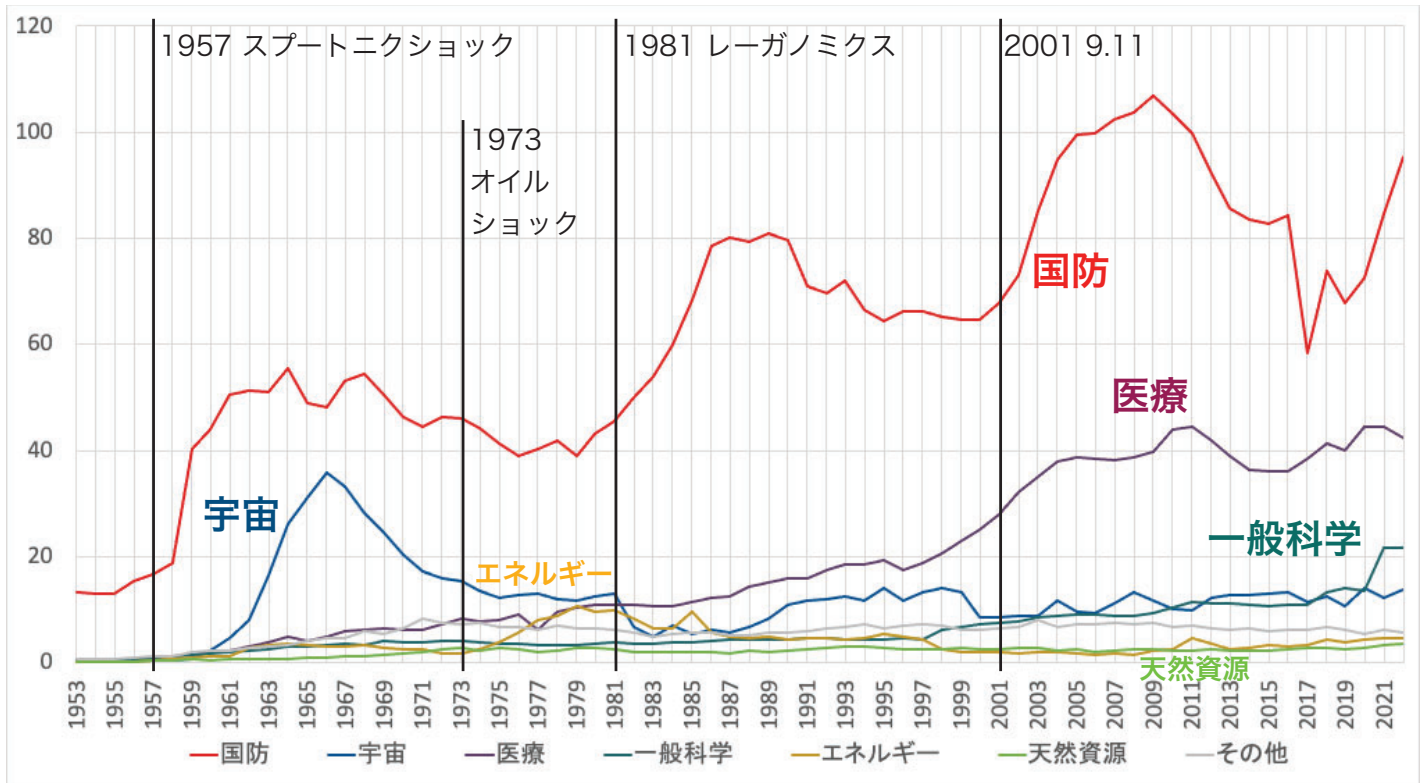
27

I. 「研究の自由を確保すれば多様な研究が行われる」

- ・ そもそも、現代科学に研究の自由はあるのか？
 - 国家や社会は、**研究資金配分を通じて、科学を間接的にコントロールしている**ように見える。それでも研究の自由があると言ってよいか？
- ・ また、現代科学では多様な研究が行われているのか？
 - 様々な研究が行われていることは確かだけれど、それは、**改善の余地のない状態だろうか？**
 - 実際のところ、**研究の偏り**を懸念させる調査がある。
 - ▶ 分野を比較すると、**分野別の論文総数がかなり違う**。
 - ▶ 分野によっては、**分野内の研究テーマの偏り**がある。

米政府の研究開発予算の推移

単位：10億ドル、2022年のドル換算

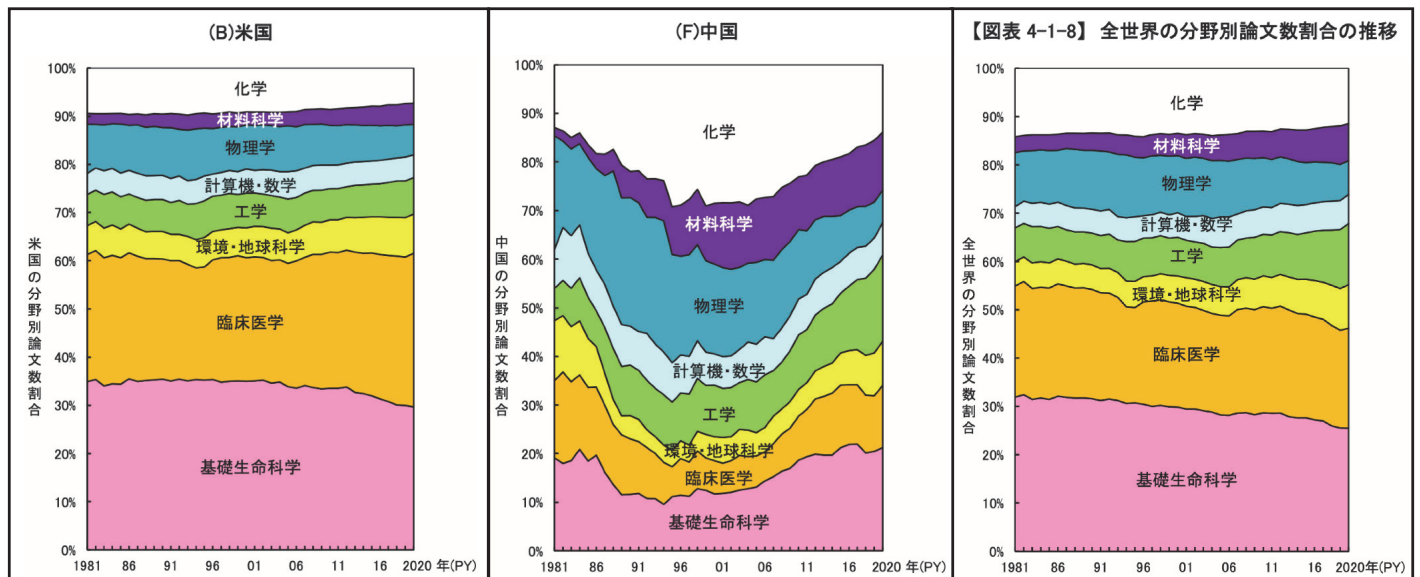


“By Function: Defense and Nondefense R&D Outlays, 1953-2023”より、グラフは発表者が作成
<https://www.aaas.org/programs/r-d-budget-and-policy/historical-trends-federal-rd>

29

分野別の自然科学系論文数の推移

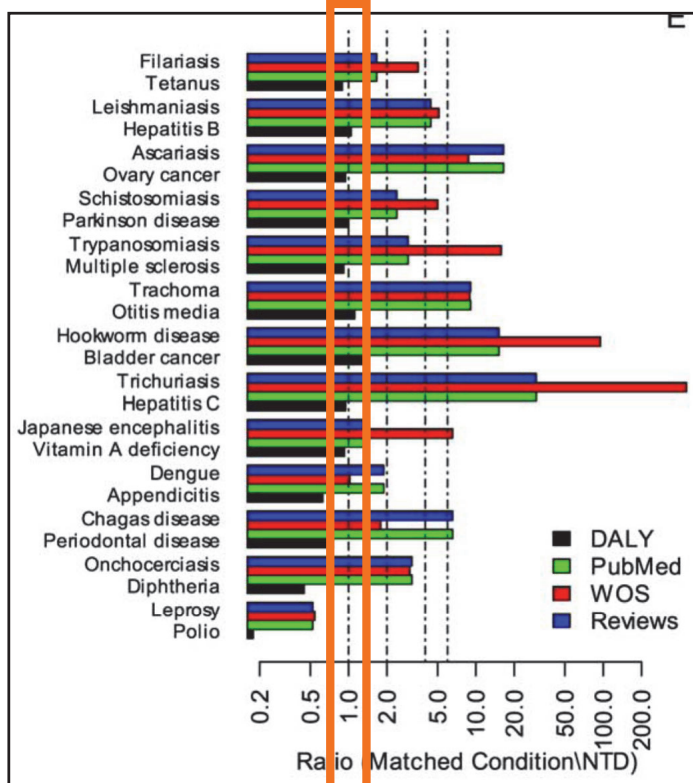
(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2022



- ・ 国毎の違いもあるが、世界的に生命・医学系が多い。
- ・ 論文数で研究の多様性を評価することに問題があるにしても、研究の多さには分野の偏りがありそうに思える。

「顧みられない熱帯病」の問題

Neglected Tropical Diseases (NTDs)



- ・特定の熱帯病と、障害調整生存年数(DALY)が同程度の病気を対比し、文献数の違いを調査。
- ・比率1を超える(右に行く)ほど、熱帯病の文献が相対的に少ない。
- ・結論としては、**世界的に重大な熱帯病の研究が現に少ない**。医学研究の多くが先進国で関心を集める病気に向けられている。
- ・当然だが、熱帯病の研究が規制されているわけではない。この偏りは、医薬品開発の採算が考慮されているせいだと考えられている。

Vanderelst, D., & Speybroeck, N. (2010). Quantifying the lack of scientific interest in neglected tropical diseases. *PLOS Neglected tropical diseases*, 4(1), e576. ただし、オレンジ色の強調枠追加

31

II. 「多様な研究の実施には認識論的利点がある」

- ・現代の科学哲学からすると、前提IIは穏当に思える。
 - というのも、現代では「**唯一の科学的方法などというものはない**」と考えられるようになってきたから。例えば、「論理経験主義は科学をセンスデータと論理的規則に還元しようとしたが、失敗に終わった」などとよく言われている。
- ・しかし、前提IIを認めても「自由」の認識論的利点は不明確。
 - **そもそも、前提IIは研究の自由について何も言っていない**。国の計画に沿って多様な研究を行なう場合でも認識論的利点があるかもしれないので、前提IIだけでは研究の自由が必要だと言えない。
 - 前提IIは「**何でもあり**」の相対主義を支持しているわけではない。多くの科学哲学者は認識論的優劣が実際にあると考えてきた。
 - 「**自由こそが認識論的に最善である**」とも言えそうにない。認識論的改善をもたらすために外部から科学に介入することがありうる。

認識論的多元主義/相対主義の違い

- ・ 認識論的多元主義(epistemic pluralism)とは大まかに、
 - 科学にとって有効な方法は複数ありうる
 - 科学には合理性や客観性の基準が複数ある
- ・ 認識論的相対主義(epistemic relativism)とは大まかに、
 - **どんな(馬鹿げた)方法も** 科学にとって同じくらい有効だ
 - 科学には合理性や客観性の基準が**一つもない**
- ・ 論理経験主義以降の科学哲学は、相対主義に反対し、多元主義的な立場をとってきた。例えば、ラウダン(原著1984/邦訳2009)『科学と価値』（勁草書房）。

33

「自由市場」の認識論的利点とは？

- ・ Goldman(1999)は以下二つのどちらも誤りだと主張。
Goldman, A. I. (1999). *Knowledge in A Social World*. Oxford University Press.
 - ① 国家の介入のない「自由市場」が真理追求を最も促進する
 - ▶ 知識が市場で取引される「財」と言えるかそもそも曖昧
 - ▶ 市場とは、財の効率的な配分をもたらす仕組みであり、財の質を最大化するものではない。……などなど
 - ② 「議論の量が多ければ多いほどよい」ので、その実現こそが真理追求を最も促進する
 - ▶ この主張は、個々の議論の「質」を無視させようとする。
 - ▶ 自由は間違った前提に基づく主張や誇大化された主張（つまり質の悪い議論）を許してしまう。現代社会ではそれらによって利益を得る情報供給者が少なくないため、質の高い議論より質の悪い議論が流布する危険性を無視できない。……などなど

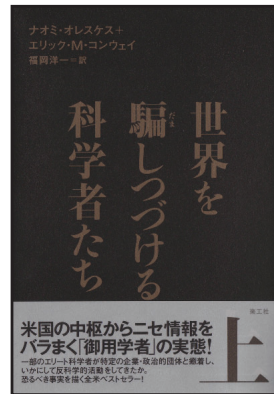
研究の利益相反への関心の高まり



栗原千絵子・斉尾武 訳
『ビッグ・ファーマ
—製薬会社の真実—』
篠原出版新社 2005年
<http://www.shinoharashinsha.co.jp/Books2.aspx?PID=165&PNO=1>



忠平美幸・増子久美 訳
『悪の製薬』
青土社 2015年
<http://www.seidosha.co.jp/book/index.php?id=2128>



福岡洋一 著
『世界を騙しつづける
科学者たち』
楽工社 2011年
<https://www.rakkousha.co.jp/books/sekaiwo1.html>

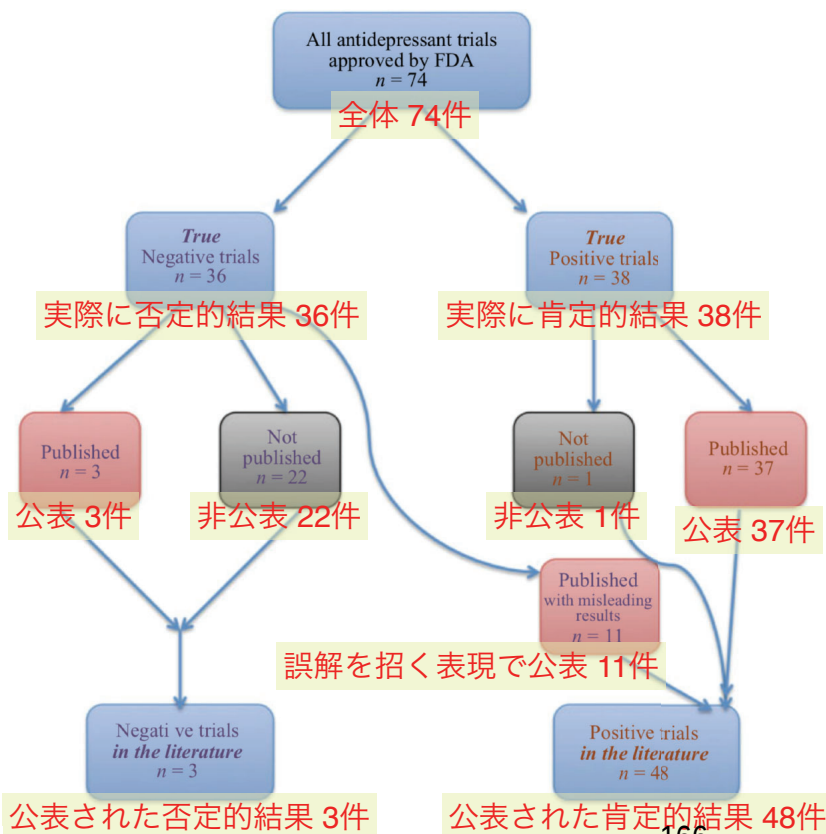


宮田由紀夫 著
『アメリカの産学連携
と学問的誠実性』
玉川大学出版部
2013年
<http://www.tamagawa-up.jp/book/b107633.html>

- ・医学や環境科学を中心に、研究の利益相反の問題を扱った文献がかなり増えてきている。

35

研究の利益相反の問題①：公表バイアス



- ・1987-2004年の間に米国の食品医薬品局に登録された抗うつ薬の臨床試験について、論文公表されたかを調査。
- ・肯定的結果の臨床試験はほぼ全て公表された。
- ・否定的結果の臨床試験は非公表がかなり多く、肯定的結果に見せかけた公表もしばしばあった。

Every-Palmer, S., & Howick, J. (2014). How evidence-based medicine is failing due to biased trials and selective publication. *Journal of evaluation in clinical practice*, 20(6), 908-914.
より、赤字で注釈追加

研究の利益相反の問題②：結論のバイアス

	利益相反のない研究	利益相反のある研究 (95%信頼区間)	利益相反のある研究/ 利益相反のない研究 (95%信頼区間)
製品の有効性が 好ましいという 結果	502/1000	638/1000 (588-688/1000)	1.27 (1.17-1.37)
製品の安全性が 好ましいという 結果	474/1000	649/1000 (303-1388/1000)	1.37 (0.64-2.93)
製品に好意的な 結論	644/1000	863/1000 (766-972/1000)	1.34 (1.19-1.51)

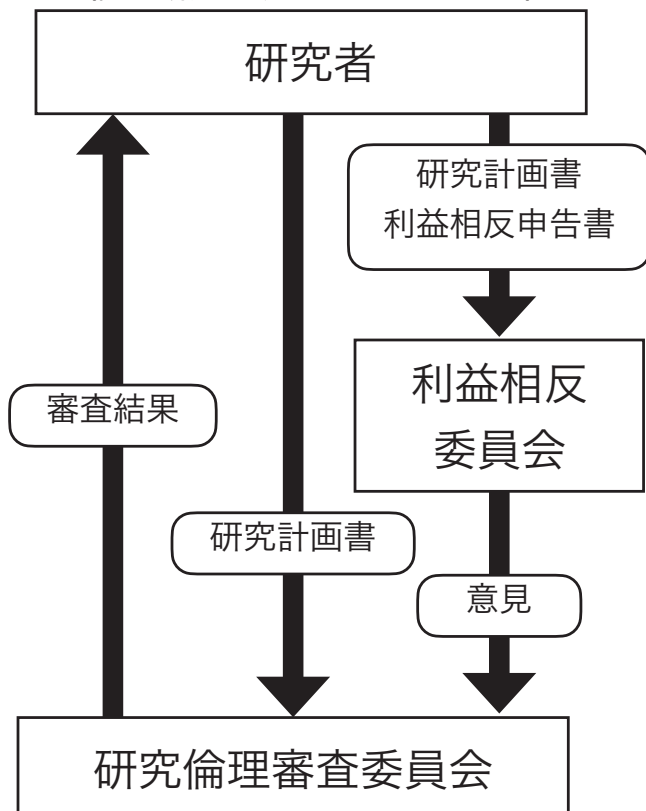
Lundh, A., Lexchin, J., Mintzes, B., Schroll, JB., Bero, L. (2017). Industry sponsorship and research outcome. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 2 より

- ・公表論文を統計的に調査してみると、利益相反のある論文では、企業の製品に都合のよい結果や結論が多い。

37

主な対策：利益相反委員会による介入

(医学研究の場合の一般的な流れ)



- ・研究機関に設置された利益相反委員会が、研究者から申告された利益相反状態を評価し、具体的な対策を助言する。
 - 追加の開示
 - 利益相反のある研究者を解析担当から外す
 - 外部監査を受けさせる

参考：文部科学省・臨床研究の倫理と利益相反に関する検討班 (2006)
「臨床研究の利益相反ポリシー策定に関するガイドライン」

全体のまとめ

- ・1節では、研究の自由の一般論において、**研究の自由が真理追求や科学の発展（さらには間接的に社会的利益）に関係している**ことを指摘した。
- ・2節では、**現代医学は実際のところ様々な形で規制されている**ことを確認した。
- ・3節では、研究の自由を二つの前提に分けて再検討した。
 - I. 研究の自由を確保すれば多様な研究が行われる。
 - II. 多様な研究の実施には認識論的利点がある。
 - 検討結果を要約すると、**研究の自由の認識論的利点は実は不明確である**。

39

宇宙学へのささやかな示唆

- ・研究の自由は、実のところかなり曖昧で、論争的な概念である。
- ・それゆえ、既存の研究の自由に訴えることで宇宙学の是非をめぐる論争を解決できるというよりは、**宇宙学の個別具体的な問題を解決しようとする中で研究の自由の内実が固まっていくと考えた方がよいかもしれない**。
- ・他方で、研究の自由という概念は、科学の内外の非常に多くの人にとって重要に思われるため、**その概念が多くの人にとって公平さをもたらすものであって欲しいだろう**。
- ・それゆえ、他分野の議論を好みや利害に沿って寄せ集めたり、その場しのぎの言説を繰り返すのでは不十分で、**研究の自由という概念を分析・加工する哲学研究も必要になるだろう**。
- ・→ボトムアップかつ分野横断的な公平性を目指したアプローチ

科目ナンバリング		G-LAS15 80001 LB95						
授業科目名 ＜英訳＞		宇宙学 Humanity in the Universe		担当者所属 職名・氏名		理学研究科 理学研究科 文学研究科	准教授 教授 教授	浅井 歩 嶺重 慎 伊勢田 哲治
群	大学院横断教育科目群		分野(分類)	複合領域系			使用言語	日本語
旧群			単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	講義
開講年度・ 開講期	2022・後期	曜時限	火5		配当学年	大学院生	対象学生	全学向
(理学研究科の学生は、全学共通科目として履修登録できません。所属部局で履修登録してください。)								
[授業の概要・目的]								
(授業概要) 宇宙は3つの意味で「人類の生存圏」である。まず太陽系と地球上の生命の誕生そのものが宇宙の進化の帰結であり、かつ地球環境は今も太陽活動、銀河宇宙線、天体衝突など宇宙からの様々な影響に晒されている。また、宇宙空間の利用は近年拡大を続けており、人工衛星による測位、地球観測、通信・放送などは現代社会の必須のインフラとなりつつある。さらに生身の人間が宇宙へ行って活動する有人宇宙活動も、民間や新興国などあらたなプレイヤーを含めて拡大の様子を見せており、将来的には人類が地球外にある程度定常的な社会を作る可能性も議論されだしている。これに伴い、宇宙空間のガバナンスや、人命や環境汚染のリスクに伴う倫理的問題など、人文社会科学の領域に入る様々な問題が新たに出現している。今や宇宙研究が理工学から人文社会科学の幅広い領域にわたり、その有機的連携を必要とする総合科学となりつつあることを受け、京都大学では様々な分野・部局の研究者が参加した宇宙総合学研究ユニット(宇宙ユニット)が設立され、分野横断的な新しい宇宙研究と、文理に渡る幅広い知見を身につけて将来の宇宙開発利用に貢献できる人材育成のための教育プログラムが実施されている。本講義は宇宙ユニットを中心に、人類生存圏としての宇宙環境、宇宙を探索、利用するための技術、宇宙開発利用にかかわる法・倫理・社会問題などについて包括的な講義を行うとともに、受講生の間で討論する。								
【研究科横断型教育の概要・目的】 宇宙研究は幅広い学問分野に関わる総合学術であり、宇宙開発利用は科学技術、政治、経済、社会の様々なセクターに影響を与える。また、医学・生命科学や法学、倫理学等の人文社会科学も、宇宙という新しいフィールドとつながることで新たな視点を持ちこむことができる。個々の学生の専門分野と宇宙の関わりについて学ぶこと、そして様々な研究科の学生が議論に参加して違いに学ぶ合うことで、そして分野横断的な研究の面白さと困難、方法論を学ぶことが研究科横断型教育としての目的である。								
[到達目標] 人類生存圏としての宇宙環境および、急速に拡大している宇宙開発利用の現状と課題に関する理解を深めること。宇宙を一つのキーワードに文理にわたる学際的な研究の面白さ、困難、方法論を学ぶ。また、宇宙の利活用拡大に関わる諸問題に、さまざまな観点から論じるスキルを体得する。								
[授業計画と内容] 2022年度は、以下のテーマについて、講義および議論を行う。(講義内容と担当教員を示す。1テーマ1回程度の予定である。) テーマに応じて宇宙総合学研究ユニット参加教員やJAXA、企業等の外部機関からゲスト講師を招き、担当教員とのコティーチング形式で講義を行う。								
代表 浅井歩								
----- 宇宙学(2)へ続く ↓ ↓ ↓ -----								

宇宙学(2)

インTRODクシヨン・宇宙研究の広がり (浅井歩, 理学研究科 准教授)
 宇宙はどんなところか(天文学概論) (嶺重慎, 理学研究科 教授)
 宇宙政策と宇宙開発利用のELSI (磯部洋明, 宇宙ユニット 特任准教授)
 クリティカルシンキング1: 宇宙倫理問題 (伊勢田哲治, 文学研究科 准教授)
 クリティカルシンキング2: 宇宙開発と倫理理論 (児玉聡, 文学研究科 准教授)
 宇宙にまつわる法的問題 (近藤圭介, 法学研究科 准教授)
 宇宙利用とビッグサイエンス (篠原真毅, 生存圏研究所 教授)
 宇宙と文化 (磯部洋明, 宇宙ユニット 特任准教授)
 宇宙人はいるか+系外惑星 (佐々木貴教, 理学研究科 助教)
 宇宙と安全保障 (外部講師)
 宇宙開発利用の実際 (外部講師)
 宇宙産業の課題 (桑島修一郎, 総合生存学館 特定教授)
 宇宙と科学コミュニケーション (常見俊直, 理学研究科 講師)
 宇宙総合学におけるコンセプトマップ (田口真奈, 高等教育研究開発推進センター 准教授)
 全体議論

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

毎回講義中に行う簡単なレポートと、最終回に提示するレポートにより評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

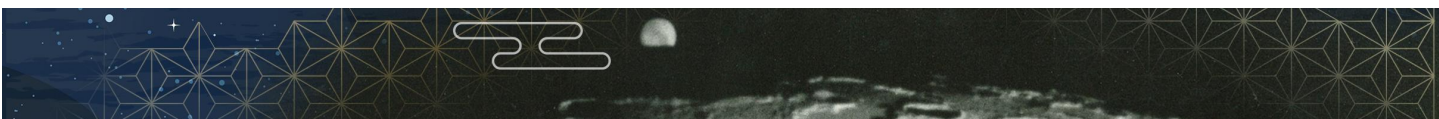
(参考書)
 京都大学宇宙総合学研究ユニット『人類が生きる場所としての宇宙(シリーズ 宇宙総合学 1)』
 (2019, 朝倉書店) ISBN:15521-1
 京都大学宇宙総合学研究ユニット『人類は宇宙をどう見てきたか(シリーズ 宇宙総合学 2)』
 (2019, 朝倉書店) ISBN:15521-2
 京都大学宇宙総合学研究ユニット『人類はなぜ宇宙へ行くのか(シリーズ 宇宙総合学 3)』
 (2019, 朝倉書店) ISBN:15521-3
 宇宙総合学研究ユニット『宇宙にひろがる文明(シリーズ 宇宙総合学 4)』(2019, 朝倉書店)
 ISBN:15521-4
 伊勢田哲治 他『宇宙倫理学』(2018, 昭和堂) ISBN:9784812217382

【授業外学修(予習・復習)等】

授業中に紹介する、宇宙総合学研究ユニットが主催する様々なセミナー, ワークショップ等へ出席

【その他(オフィスアワー等)】

質問がある場合は、メールで担当教員(浅井: asai@kwasan.kyoto-u.ac.jp)までお問い合わせください。



[HOME](#)

宇宙倫理学教育プログラム（SEEP）



宇宙倫理学教育プログラム（京都大学 宇宙総合学研究ユニット）



新着情報

(2022.04.08) 2022年度受講生募集の受付が終了しました。

(2022.04.05) 4月5日の『朝日新聞』（19面、京都）で紹介されました。

(2022.04.03) 4月3日の『朝日新聞GLOBE』（G2面）で紹介されました。

(2022.04.01) 2022年度[選択科目一覧](#) を公開しました。

(2022.03.17) 2022年度[受講応募登録フォーム](#) を公開しました。

(2022.03.15) 2022年度[必修科目時間割表](#) を公開しました。

(2022.03.04) 2022年度[受講生募集要項](#) を公開しました。

(2022.02.05) 宇宙倫理学教育プログラムの[広報動画](#) を公開しました。

(2022.02.05) 本ページを公開しました。

宇宙倫理学教育プログラムとは



人類の宇宙進出が急速に進展しつつある今、それがもたらす様々な影響について倫理的な観点から慎重に検討することの重要性が高まっています。宇宙倫理学は、宇宙進出に伴う諸課題に倫理学の知見を用いて取り組む学問分野です。しかし、宇宙時代の新しい課題は、従来の地球上における倫理学の単なる応用によって解決することはできません。倫理学そのものを地球外へと拡張することも、宇宙倫理学の重要な特徴の1つです。

宇宙総合学研究ユニット（通称「宇宙ユニット」）が新しく開始する当プログラムでは、多様な分野の知見を組み合わせながら、より良い宇宙進出のあり方を考えるための知識とスキルを習得し、宇宙時代のための倫理的判断力を養います。文理を問わず、あらゆる分野の受講生を学内外より広く募集します。なお、修了者には修了証が発行されます。

修了要件

必修科目



選択科目

選択科目 1

選択科目 2

本プログラムの受講者は、「宇宙倫理学入門*」「倫理学講義*」「宇宙総合学（学部）／宇宙学（大学院）」「宇宙倫理学演習」を受講しつつ、「宇宙倫理学ゼミ」で各自が設定したテーマに沿った研究を進めます。これら5科目が本プログラムの**必修科目**です。これに加えて、本プログラムが提示するリストから**選択科目**を4単位分受講します。これらすべてを終え、ゼミでの研究成果を文章とプレゼンテーションの形式で発表することで修了となります。

* シラバス上の正式な科目名とは異なります。以下の「必修科目」をご覧ください。

本プログラムは、最短1年間で修了可能ですが、2年間以上かけて科目受講と研究を進めることも可能です。各自の計画や状況に合わせたペースで修了を目指すことができます。

（上記は学内受講者の修了要件となります。一般コースの場合、「宇宙倫理学入門」「宇宙総合学」「倫理学講義」については〈学習課題＋レポート提出〉での認定となりますので、授業への参加は必要ありません。また、選択科目が修了要件に含まれません。「宇宙倫理学演習」「宇宙倫理学ゼミ」は、学内受講者と同様、毎回の現地参加が必要です。）

必修科目

宇宙倫理学入門

近年、人類の宇宙進出が急速に進展しつつある。地球外への活動領域拡大は、私たちに様々な恩恵をもたらすと同時に、新たな倫理的課題を突きつけることになるだろう。本講義では、人類の宇宙進出に伴う倫理的諸課題と、それらをめぐる倫理学的議論の概要を学ぶ。（シラバス上の科目名は「科学哲学科学史（特殊講義）」「倫理学（特殊講義）」）



倫理学講義

本講義の目的は、現代社会における倫理的問題について哲学的に考える仕方を受講者に身につけてもらうことである。本講義では、哲学的に考えるために重要な概念や理論をある程度は紹介しているが、それは知識を身につけるためではなく、倫理的問題を哲学的に考える仕方を学ぶためである。本講義は『実践・倫理学』を主たるテキストとして、死刑や安楽死といった問題を取り上げて、講義とディスカッションを行う。（シラバス上の科目名は「系共通科目（倫理学A）」）



宇宙総合学

「宇宙総合学」とは、宇宙に関連するあらゆる学問分野、天文学、宇宙物理学、地球惑星科学などの理学から、宇宙航空工学、宇宙放射線科学、宇宙エネルギー学などの工学、宇宙医学、宇宙農学、宇宙生物学などの生命科学、さらには宇宙倫理学、宇宙法、宇宙人類学などの文系の学問を総合して宇宙進出にともなう諸問題を解決しようという学問のことを言う。本講義では、京都大学で新しく生まれつつある宇宙総合学入門を講義する。



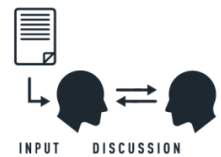
宇宙学

宇宙研究は幅広い学問分野に関わる総合学術であり、宇宙開発利用は科学技術、政治、経済、社会の様々なセクターに影響を与える。また、医学・生命科学や法学、倫理学等の人文社会科学も、宇宙という新しいフィールドとつながることで新たな視点を持ちこむことができる。個々の学生の専門分野と宇宙の関わりについて学ぶこと、そして様々な研究科の学生が議論に参加して違いに学ぶことで、そして分野横断的な研究の面白さと困難、方法論を学ぶことが研究科横断型教育としての目的である。



宇宙倫理学演習

宇宙倫理学に関する学術文献を取り上げ、正確な読解に基づくプレゼンテーションとディスカッションを展開できる能力を養う。



宇宙倫理学ゼミ

宇宙倫理学について、適切な先行研究サーベイに基づいて研究計画を立て、それに沿った研究を実施し、その成果を文章化するとともに、その内容について口頭発表する能力を養う。



選択科目

[選択科目一覧（2022年度）](#)

到達目標

知識

1. 人類の宇宙進出の現状と展望を理解する。
2. 人類の宇宙進出に伴う倫理的諸課題を理解する。
3. 宇宙倫理学的課題に関する既存の見解や論証を理解する。

4. 規範倫理学と応用倫理学の理論や概念について基本的な知識を習得する。
5. 宇宙倫理学研究に関連する諸分野について幅広い知識を習得する。

スキル

1. 宇宙倫理学に関する学術文献を正確かつ批判的に読解する能力を身につける。
2. 宇宙倫理的課題について建設的なディスカッションを行なう能力を身につける。
3. 宇宙倫理的課題の解決に資する研究を実施する能力を身につける。
4. 宇宙倫理学に関する効果的なプレゼンテーションを行なう能力を身につける。
5. 宇宙倫理学研究の成果を適切に文章化する能力を身につける。

参加教員

- ・嶺重 慎 （宇宙総合学研究ユニット長、理学研究科・教授）
- ・伊勢田 哲治（文学研究科・教授）
- ・児玉 聡 （文学研究科・教授）
- ・近藤 圭介 （法学研究科・准教授）
- ・桑島 修一郎（産官学連携本部・専門業務職員）
- ・田口 真奈 （高等教育研究開発推進センター・准教授）
- ・平岡 隆二 （人文科学研究所・准教授）
- ・常見 俊直 （理学研究科・講師）
- ・浅井 歩 （理学研究科・准教授）
- ・寺田 昌弘 （宇宙総合学研究ユニット・特定准教授）
- ・田島 知之 （宇宙総合学研究ユニット・特定助教）
- ・磯部 洋明 （宇宙総合学研究ユニット・特任准教授）
- ・清水 雄也 （宇宙総合学研究ユニット・特定助教）

リサーチアシスタント

- ・名越 俊平 （理学研究科・博士後期課程）
- ・今井 慶悟 （文学研究科・博士後期課程）
- ・高口 和也 （文学研究科・博士後期課程）

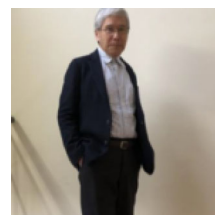
代表挨拶

宇宙ユニットでは、新しく文理融合型の「宇宙倫理学教育プログラム」を実施することになりました。「宇宙倫理学」とは、あまり聞き慣れない言葉かもしれませんが、これは、民間の積極的な参入に触発されてますます活発になりつつある人類の宇宙進出・開発に伴って生じる倫理的諸問題を研究する学問です。宇宙ユニットでは、研究会をたちあげて、長らくこの課題に取り組んできました。その成果も踏まえて実施される本プログラムは、宇宙倫理的課題の内容とその背景を理解し、打開策を提案できる人材を育成することを目的としています。京大の学部生・大学院生の方はもちろんのこと、学外の方にも開かれたプログラムとなっています。

現在の専門や学問的背景は一切問いません。今まで、倫理学の「り」の字も、宇宙の「う」の字も学んでこなかった方も、意欲さえあれば歓迎します。かくいう私も、倫理学の「り」も知らない一人ですが、学べることを楽しみにしています。受講すれば、宇宙倫理学のみならず、科学と社会との接点で生じるあらゆる倫理的諸課題への取り組みにおいても役立つものと確信します。

私たちとともに宇宙倫理学への道を探検してみませんか？

嶺重 慎



連絡窓口

本プログラムに関するご質問等については、以下のメールアドレスまでご連絡ください。

seep.usss.ku [at] gmail.com

＊期限のあることがらに関するお問い合わせは余裕をもってお送りください。返信が数日後になる場合があります。

＊2022年度の受講関連情報は以下からご覧いただけます。

- ・ [受講生募集要項](#)（受付終了）
- ・ [必修科目時間割表](#)
- ・ [選択科目一覧](#)
- ・ [受講応募登録フォーム](#)

文部科学省宇宙航空科学技術推進委託費「人文社会×宇宙」分野越境人材創造プログラム
課題名「倫理学を基盤とした宇宙人材育成プログラムの開発と実践」（代表者：嶺重 慎）

[▲ ページトップ](#)



© 2021 KYOTO UNIVERSITY UNIT OF SYNERGETIC STUDIES FOR SPACE. All Rights Reserved.

宇宙倫理学教育プログラム

⚖ Space Ethics Education Program ⚖



宇宙倫理学教育プログラムとは

人類の宇宙進出が急速に進展しつつある今、それがもたらす様々な影響について倫理的な観点から慎重に検討することの重要性が高まっています。宇宙総合学研究ユニット（通称「宇宙ユニット」）が新しく開始する当プログラムでは、多様な分野の知見を組み合わせながら、より良い宇宙進出のあり方を考えるための知識とスキルを習得し、宇宙時代のための倫理的判断力を養います。文理を問わず、あらゆる分野の受講生を学内外より広く募集します。なお、修了者には修了証が発行されます。

必修科目

- ・宇宙倫理学入門*
 - ・倫理学講義*
 - ・宇宙総合学 / 宇宙学
 - ・宇宙倫理学演習
 - ・宇宙倫理学ゼミ
- （他、選択科目 2 科目）

* 正式な科目名とは異なります。

京都大学宇宙総合学研究ユニット

文部科学省宇宙航空科学技術推進委託費「人文社会 × 宇宙」分野越境人材創造プログラム

課題名「倫理学を基盤とした宇宙人材育成プログラムの開発と実践」（代表者：嶺重 慎）

詳しくは web サイトをご覧ください。「宇宙倫理学教育プログラム」<https://www.usss.kyoto-u.ac.jp/seep/>



宇宙倫理学教育プログラム

△ Space Ethics Education Program △

2022 年度 受講生募集要項

京都大学宇宙総合学研究ユニット（通称「宇宙ユニット」）では、2022 年度より「宇宙倫理学教育プログラム」を開始することとなりました。京都大学で提供されている関連科目に、新たに開発した科目を組み合わせた独自のプログラムとなっており、修了者には宇宙ユニットから修了証が授与されます。

それぞれの専門性をもつ学内の学生に対して、いわば副専攻としての「宇宙倫理学」を学ぶ機会を提供するとともに、学外の学生や社会人にも広く開かれたプログラムとなっています。なお、プログラムの受講費用は無料です。

つきましては、下記の通り 2022 年度受講生を募集しますので、ふるってご応募ください。プログラムの概要については web ページ（<https://www.usss.kyoto-u.ac.jp/seep/>）でご覧いただけます。

応募資格

2022 年 4 月 1 日時点で以下のいずれかを満たしていること。

1. 京都大学に学部生または大学院生として在学している。（入学予定者を含む。）
2. 高校卒業または同等の資格を有している。

（ただし、京都大学吉田キャンパスで実施される授業に参加できること。）

コース

受講者は以下の 3 コースのいずれかに所属する。

（宇宙倫理学演習や宇宙倫理学ゼミは全員共同で実施する）

- ・大学院コース（京都大学大学院生）
- ・学部コース（京都大学学部生）
- ・一般コース

修了要件

以下の各コースの修了要件を原則として2年間で修了すること。

(ただし、最短1年間で修了することも可能。)

大学院コース

以下の必修科目5科目と選択科目2科目*¹を受講し、最終成果*²を提出・発表すること。

- ・宇宙倫理学入門（文学部「科学哲学科学史（特殊講義）」、前期）
- ・倫理学A（文学部「系共通科目（倫理学A）」、前期）
- ・宇宙学（理学研究科提供・大学院横断教育科目、後期）
- ・宇宙倫理学演習（後期）
- ・宇宙倫理学ゼミ（通年）

学部コース

以下の必修科目5科目と選択科目2科目*¹を受講し、最終成果*²を提出・発表すること。

- ・宇宙倫理学入門（文学部「科学哲学科学史（特殊講義）」、前期）
- ・倫理学A（文学部「系共通科目（倫理学A）」、前期）
- ・宇宙総合学（国際高等教育院提供・全学共通科目、前期）
- ・宇宙倫理学演習（後期）
- ・宇宙倫理学ゼミ（通年）

一般コース

以下の必修科目5科目を受講し、最終成果*²を提出・発表すること。

- ・宇宙倫理学入門（学習課題とレポート提出）
- ・倫理学講義（学習課題とレポート提出）
- ・宇宙総合学（学習課題とレポート提出）
- ・宇宙倫理学演習（後期）
- ・宇宙倫理学ゼミ（通年）

*¹ 選択科目：当プログラムが指定するリストより選択。リストは別途公開する。

*² 最終成果：文章形式と口頭発表形式（年度末の発表会）による。

募集人員

- ・大学院コース／学部コース：計10名程度
- ・一般コース：若干名

提出書類

以下の提出書類によって選考を行なう。

大学院コース／学部コース

下記 1 と 2 を A4 用紙 1 枚にまとめたもの（様式自由）

1. 氏名・所属・学年・学生番号
2. 志望動機と抱負（800 字程度）

一般コース

1. 履歴書（写真不要、様式自由）
2. 自己紹介・志望動機・抱負（計 2000 字程度）を A4 用紙 2 枚にまとめたもの（様式自由）

応募締切

2022 年 4 月 7 日（木）

応募方法

Google フォームより登録の上、提出書類をメールにて送付。

（フォームは 3 月中に宇宙倫理学教育プログラム web ページにて公開。）

採否通知

2022 年 4 月 15 日（金）までにメールにて通知。

提出／問い合わせ先

seep.usss.ku [＠] gmail.com

京都

京都総局

〒604-8101

中京区御池通柳馬場角

☎ 075(211)3351

fax (211)8339

mail:kyoto

@asahi.com

宇治支局

☎ 0774(20)1553

fax (66)1544

舞鶴支局

☎ 0773(76)5555

fax (78)9051

購読のお申し込み
配達お問い合わせ

0120-33-0843

(7:00~21:00)

広告(土日祝除く)

075(241)1231

折り込みは

075(602)8451

2022年 宇宙倫理学の旅

京大の新プログラム一般募集

「宇宙資源の分配はどうあるべきか」「異星人と遭遇したら何に気を付ける?」。人類の宇宙進出で生じる課題解決に向け、京都大学が今年度から始める「宇宙倫理学」の教育プログラムで、一般参加者を募っている。環境や倫理の基礎知識を持ちながら、宇宙利用の国際的なルール作りに参画できる人材を育てるのが狙いだ。

プログラムは京大の学生向けと、一般コースがある。いずれも、天文などの理系分野だけでなく、哲学や倫理、教育など人文系の幅広い知識を学ぶ。京大によると、宇宙倫理学を体系的に学べるのは、世界的にも珍しいという。一般コースは、10人程度を募る。「倫理学」などの講義と、演習・ゼミから成る。受講料は無料で、高卒か同

資源分配は? 異星人対処は?

環境や天文 多分野学ぶ

等の資格があれば文系・理系の出身や、資格の有無は問わない。2年制だが、最短1年で修了も可能だ。

プログラムが生まれた背景には、技術の進歩とともに、軍事目的や民間参入で激化する宇宙利用の広がりがあ。宇宙空間での居住や移動手段、閉鎖空間で快適に暮らすための研究も進み、ロケットの技術だけでなく、衣食住や教育、ビジネスなど多くの分野から、宇宙分野に関わることが求められる。

宇宙総合学研究ユニット長の嶺重慎・京大教授(物理学)は、「ここで学んだ人たちが20年後、30年後に、企業や行政、政治などの幅広い分野で、宇宙問題に関わる中心的な人材に育てば」と話す。

応募の締め切りは4月7日。詳細は、京大の同ユニットの専用ページで。(権敬淑)