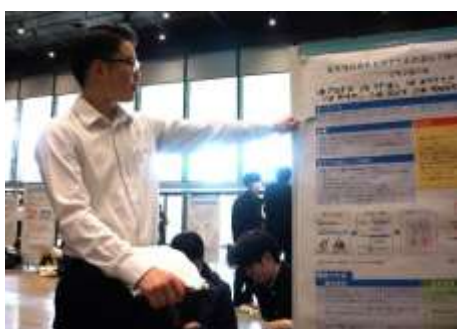


令和5年度 科学倫理 生徒課題研究 論文集



兵庫県立姫路東高等学校

本論文集は、高校生が収集できる資料に基づいて、高校生の視点でまとめたものです。
今後、さらに経験を積み、さまざまな情報を得て、科学倫理について考え続けてくれることを期待しています。

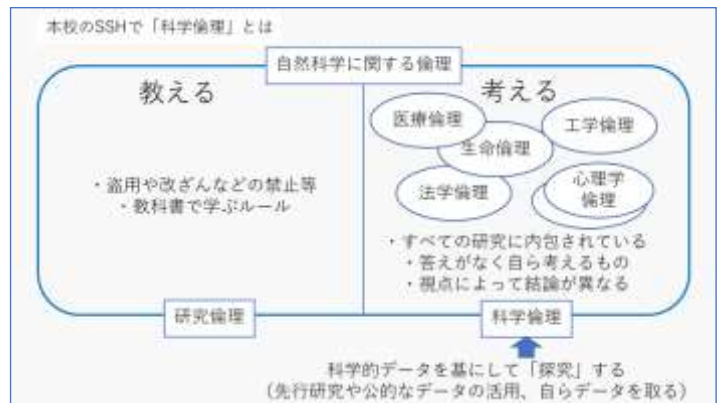
兵庫県立姫路東高校の課題研究【科学倫理分野】について

2年次の理系生徒が「理数探究・科学倫理」（2単位）の中で、自然科学分野のテーマ決定後、そのテーマと表裏一体に存在する倫理的課題を科学倫理分野のテーマとして設定し、調査、研究を行う。2年次文系の生徒についても「総合的な探究の時間」（1単位）や「生物探究」（1単位）の時間にディベート法などを用いて科学倫理についての探究活動を行う。

一般に自然科学教育の中で触れられる倫理は、盗用や改ざんなどを禁止する「研究倫理」をいい、研究を行う者すべてが順守することを求められるルールで、理科や探究の教科書でも取り上げられている。

一方「科学倫理」は、複数の倫理からなる、思考する倫理と位置付けている。文理を問わず、社会を構成する者の行為のすべてには、それぞれの倫理的課題が存在し、科学倫理観の育成は社会の要請である。たとえば、「医療倫理」と「法学倫理」は、立場や判断基準が異なることから結論も異なることがある。本校では、先行研究や公的機関が公表しているデータ、あるいはインタビューやアンケート等によってデータを収集し、それらをもとに議論して考察することを科学倫理と位置付けている。科学倫理をテーマにした課題研究は、自然科学をテーマにした課題研究と同様の探究活動である。

理系の生徒は、将来科学に携わる者として、科学倫理についての思考力を育成する必要がある。また、原子力の利用や臓器移植の推進などのように、専門家だけでは進められず、市民の理解と同意が必要な科学技術も多い。文系の生徒も、生活に密着した科学技術を、科学と社会の関係という視点から評価し、監視する役割が与えられている。一方的に与えられるマスメディアやSNSなどの情報に基づくのではなく、主体的に客観的な情報を収集し、それをもとに自ら判断する姿勢を育成する必要がある。



【参考】科学倫理（生命倫理）をテーマとした課題研究の実施

| | | 4月 | 7月 | 12月 | 1月 | 2月 | 7月 | 8月 | |
|-------------|----------|----------|----|-----|--------------|------------------------|----------------|----------------|---|
| 2年次生徒 | 理系 | 自然科学課題研究 | | | | 後期発表会 優秀班選抜 | GESE (※) 発表 | 前期発表会 論文提出 | |
| | | 科学倫理課題研究 | | | 発表会 優秀班選抜 | GESE (※) 発表 論文提出 | 3年次 | | |
| | 文系 | 科学倫理課題研究 | | | | 後期発表会 優秀班選抜 | | GESE (※) 発表 | / |
| | | 生命倫理課題研究 | | | | 発表会 優秀班選抜 | GESE (※) 発表 | | |
| 2年次文系生物探究 | 科学倫理課題研究 | | | | 発表会 | / | | | |
| 2年次論理表現(英語) | 科学倫理課題研究 | | | | 発表会 | / | | | |

※ GESE : Girl's Expo with Science Ethics

目 次

1 2年次理系生徒の科学倫理課題研究のまとめとポスター

| | |
|----------------------------------|----|
| 賞味期限切れの商品販売の是非 | 1 |
| ダイラタンシーの実験で片栗粉を使うことを考える | 3 |
| コンビニ弁当の廃棄に反対する | 6 |
| プラスチックの代わりに紙ストローを使用することは本当に良いのか | 8 |
| 水力発電に賛成する | 11 |
| 森林破壊に繋がる森林伐採の是非 | 13 |
| ゴム風船の素材をすべて天然ゴムにすべきか | 16 |
| 伝統の継承のために動物を捕獲し使用することの是非 | 18 |
| 実験に動物を用いることの是非 | 21 |
| 遺伝子組み換えについて | 23 |
| 生物を実験に使用することの是非 | 26 |
| 実験で植物を使用することの是非 | 28 |
| 企業が食用油を食用として使いまわすことの是非 | 31 |
| 公園の新規増設の是非 | 33 |
| 塩を含む土が自然に与える影響 | 36 |
| 絵の具を溶かした水はそのまま流してもよいのか | 38 |
| 日焼け止めを塗って海に入ることに賛成する | 41 |
| 食品を調理目的以外で使うことの是非 | 43 |
| 脱プラスチック容器利用についての是非 | 46 |
| 日本において原子力発電を稼働させることの是非 | 48 |
| 世界各国が同じ通貨を用いることによる経済発展への影響 | 51 |
| 教育の完全なデジタル化に賛成する | 53 |
| 植物に物理的な損傷を与えることについての是非 | 56 |
| AI生成物に著作権は発生するのか | 58 |
| 研究に使用した食品を再利用しないのは悪なのか | 61 |
| 実験に食品を用いても良いのか | 63 |
| 動物の革をつかって革製品を作るのはどうなのか | 66 |
| 日本における自衛隊と在日米軍の騒音問題について | 68 |
| インフラ老朽化問題の整備費について | 71 |
| ペーパーレス化は環境にとって良いのか | 73 |
| 姫路のカジノ誘致についての是非 | 76 |
| 動物実験の是非 | 78 |
| オリンピックは勝利至上でいいのか | 81 |
| 香害が社会問題になっている中で個人が香り付き製品を使うことの是非 | 83 |
| 部活動制度の廃止の是非 | 86 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 英才教育の是非 | 88 |
| 深夜に線路工事をすることの是非 | 91 |
| バラエティー番組で、辛い物を食べる企画はエンターテイメントとして是か非か | 93 |
| 食べ物を実験に使うことの是非 | 96 |
| 実験のために紙を大量に消費することの是非 | 98 |
| エナジードリンクを使用することは是か非か | 101 |
| 石油を使うことの是非 | 103 |
| 海にごみを埋め立てることの是非 | 106 |
| 北極の氷が溶けることに対する課題 | 108 |
| 実験に使うために高濃度の水溶液を流すことの是非 | 111 |
| 実験で水を使いすぎることの是非 | 113 |

2 2年次文系生徒の科学倫理課題研究のまとめ

| | |
|--------------------------------|-----|
| 積極的安楽死を日本で認めるべきか | 116 |
| 積極的安楽死を日本で認めるか | 118 |
| デザイナーベビーの是非 | 121 |
| 日本で死刑制度を存続すべきか | 123 |
| 積極的安楽死を日本で認めるか | 126 |
| 日本で死刑制度を導入する | 128 |
| 先天性の病気を防ぐための遺伝子操作は必要でない | 131 |
| クローン技術を何に使うか、どう使うか | 133 |
| 先天性の病気や障がいを防ぐために人間の遺伝子組み換えは必要か | 136 |
| 積極的安楽死の是非について | 138 |
| 今後日本でデザイナーベイビーを認めるか | 141 |
| 「クローン」は人間の未来に必要なか | 143 |

3 2年次「生物探究」の科学倫理課題研究のポスター

| | |
|-------------------------|-----|
| 新型出生前診断の是非 | 146 |
| 脳死下臓器提供を推奨すべきか | 146 |
| 優生思想の是非について | 147 |
| クローンペット作製の是非について | 147 |
| 安楽死は必要か、不必要か | 148 |
| 日本の死刑制度における生命倫理についての議論 | 148 |
| デザイナーベイビーの是非 | 149 |
| 培養肉の普及に関して | 149 |
| SNSでの精子提供の是非 | 150 |
| 人間にブタの心臓を移植することの是非を考察する | 150 |
| ゲノム編集を用いた医療行為は推進すべきか | 151 |

| | |
|-------------------------------------|-----|
| ブタからヒトへの異種移植について考え、話し合う | 151 |
| 臓器提供の意思表示を行っていない人の死における遺族の臓器提供決定の是非 | 152 |
| 出生前診断の義務化の是非とそれによる世間の変化 | 152 |
| 日本での重篤状態にある患者への安楽死についての賛否 | 153 |
| 代理出産の是非と代理母のプライバシー | 153 |
| アカミミガメは駆除すべきか | 154 |
| 故人 AI 利用の是非 | 154 |
| キメラ胚の臓器移植の是非について | 155 |
| デザインする親・される子どもの視点からデザイナーベビーについて考察する | 155 |
| 腎臓移植の是非 | 156 |
| 人工妊娠中絶の条件緩和を行うべきか | 156 |
| 日本で積極的安楽死を認めてもよいのか | 157 |
| デザイナーベビーの是非 | 157 |
| 動物実験の是非 | 158 |
| 脳死状態からの臓器移植 | 158 |
| 外来生物の駆除について | 159 |
| 日本で代理出産を認めるか否か | 159 |

賞味期限切れの商品販売の是非

2 年次理系生徒

要 旨

年間 94 万 t の食品が、購入される前に賞味期限が切れ、廃棄されているというデータから、賞味期限切れの食品販売の是非をテーマにした。賞味期限は、おいしさが保たれる期限であり、期限が切れてもすぐに食べられなくなるわけではない。最終的な購入決定は消費者の自己判断となるため、食中毒などの可能性を否定することはできないが、食品ロスだけでなく、食品廃棄にかかる費用の削減にもつながると考えられる。実際に、デンマークの食品ロス専門スーパー『Wefood』では、2 年間で 250 万 t の余剰食品を販売する成果が挙げられた。よって、私たちは賞味期限切れの食品販売に賛成する。

キーワード

- ・賞味期限…おいしさが保たれる期間。¹⁾
- ・3 分の 1 ルール…食品の流通過程において製造者・販売者・消費者の三者が、製造日から賞味期限までの期間を 3 分の 1 ずつ均等に分け、それぞれの区切りに納品期限と販売期限を設ける商習慣。²⁾

1. 研究の動機と目的

年間 94 万 t の食品が、購入される前に賞味期限が切れ、廃棄されている。³⁾
商品の大量廃棄が問題となっていることから食品ロス削減の手段として、本テーマを設定した。

2. 社会や法律などの現状の説明

食品衛生法第 6～10 条・第 19 条より、販売が禁止されているのは食品衛生上の問題がある場合であり、賞味期限切れの商品販売自体は禁止されていない。

農林水産省をはじめ、多くの企業・機関が、3 分の 1 ルールの見直しを行っている。3 分の 1 ルールを見直すために、2012 年、農林水産省は製造業・卸売業・小売業の話し合いの場として、「食品ロス削減のための商習慣検討ワーキングチーム」を設置し、食品ロスはフードチェーン全体で解決すべき問題であるとした。ワーキングチームの設置以降、メーカーに賞味期限を「年月日」から「年月」に変更するように促している。また、納品期限を 3 分の 1 ルールから 2 分の 1 ルールに緩和する取り組みも活発になり、大手スーパーやコンビニエンスストアが応じるようになった。2017 年度、3 分の 1 ルールに則って卸売業者からメーカーに返品された食品は、総額 562 億円分に上り、そのうちの 8 割は廃棄処分となった。⁴⁾最初の納品期限を 3 分の 1 から 2 分の 1 に伸ばしただけでも、87 億円分の廃棄を防げるといわれている。

海外では、食品ロス専門スーパーが多く営業されており、デンマークの『Wefood』では、賞味期限切れの商品を市場価格の 30～50% の価格で販売しており、食品販売数は 2 年間で 250 トンの食品が販売された。⁵⁾日本では、NPO 法人が「全国もったいない市場」が食品衛生上問題のない廃棄食品の再販売をしている。また、生活に困っている方達に商品が無償で譲るなど、商品が無駄にしないための一環として「ecoeat」という活動も行っている。

3. 議論の内容と考察

賛成派は主に3つの意見を主張した。1つ目は、賞味期限が切れることで品質や味の多少の劣化は考えられるが、消費期限とは違い、すぐに腐敗や傷みによって食べられなくなるわけではないため、賞味期限が切れてから一定の期間であれば、健康を害する可能性は低い。2つ目は、食品ロスだけでなく、年間2兆円以上に上る食品廃棄に必要な多額の処理費用の削減や、廃棄食品の燃焼によって排出される二酸化炭素などの温室効果ガスの原因物質の抑制にもつながる。3つ目は、食品衛生法で賞味期限切れの商品販売自体は禁止されていないため、賞味期限切れの商品を販売すること自体に問題はない。

一方、反対派は主に2つの意見を主張した。1つ目は、消費者個人が食品の安全性を判断することは困難であり、購入した商品によって食中毒などの症状を発病し、購入した人の身体に害を及ぼす可能性を否定できない。2つ目は、賞味期限切れの商品が世間に出回することは、企業側の管理不足なのではないかというマイナスイメージにつながり、衛生面やその企業の商品のブランドイメージや品質への誤解を招くリスクがある。

最終的に賞味期限切れの商品を購入するかどうかは消費者の自己判断であるため、衛生面や安全性が信頼できるものなのかが問われるが、食品ロス削減や、食品廃棄にかかる多額の処理費用の削減にもつながると考えられること、また、海外での食品ロス削減に対する取り組みにより、食品ロス削減の成果をあげていることが分かった。以上のことから、日本でも賞味期限切れの商品販売を認めるべきだという考察を得た。

4. 今後の課題

今の社会では、賞味期限切れの食品販売を肯定・規定する明確な法が整備されていない。消費者自身も「賞味期限が切れた商品＝健康に害を及ぼす商品」という間違った意味で認識している可能性が高く、このイメージをなくす必要がある。日本で賞味期限切れの商品販売などを行っているのは、現在大阪府や兵庫県などの関西地方なので、この活動を日本全国で行うべきだと考える。また、消費者や小売店舗の混乱を防ぎ、活動が普及していくためには、安全性を確保した規則をつくるべきだと考える。

5. 参考文献

1) 東京都保健医療局 食品安全 FAQ

https://www.hokeniryo.metro.tokyo.lg.jp/anzen/anzen/food_faq/hyoji/hyoji04.html

2) 農林水産省 食品ロスの現状について

https://www.maff.go.jp/j/study/syoku_loss/01/pdf/data2.pdf

3) 消費者庁 食品ロス問題の解決に向けて

https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_research/white_paper/2020/white_paper_summary_07.html

4) 産経新聞 #3分の1ルール 食品ロス減らす 納品期限に変化 (2022年3月17日)

<https://www.sankei.com/article/20220317-LFBC7DJUABKDEPTDTHWEVZA31/>

5) ロスゼロ 食品ロス削減に向けた世界の取り組み デンマーク

[https://losszero.jp/blogs/column/news_0085?](https://losszero.jp/blogs/column/news_0085?_gl=1*rt2mp9*_gcl_au*MjEzNTEyNTQ5MC4xNjk0MTUwMzcz*_ga*MTQxMTY2MzYyNS4xNjk0MTUwMzcz*_ga_84PB5F70JL*MTY5NDE1MDM3My4xLjEuMTY5NDE1MDkyMS42MC4wLjA)

[_gl=1*rt2mp9*_gcl_au*MjEzNTEyNTQ5MC4xNjk0MTUwMzcz*_ga*MTQxMTY2MzYyNS4xNjk0MTUwMzcz*_ga_84PB5F70JL*MTY5NDE1MDM3My4xLjEuMTY5NDE1MDkyMS42MC4wLjA](https://losszero.jp/blogs/column/news_0085?_gl=1*rt2mp9*_gcl_au*MjEzNTEyNTQ5MC4xNjk0MTUwMzcz*_ga*MTQxMTY2MzYyNS4xNjk0MTUwMzcz*_ga_84PB5F70JL*MTY5NDE1MDM3My4xLjEuMTY5NDE1MDkyMS42MC4wLjA)

6) 賞味期限切れの商品の販売は違法ではないのか <https://factism.jp/low/4468/>

7) 3分の1ルールとは？ 食品ロスの現状と改善 <https://greenfield.style/article/131334/#id-2>

ダイラタンシーの実験で片栗粉を使うことを考える

2年次理系生徒

要 旨

私たちは現在ダイラタンシー現象について研究している。ダイラタンシー流体を作るため、実験ごとに片栗粉を使用し処分してきたが、それに問題意識を持つとともにごみ処理問題について興味を持った。現在日本では、1年で東京ドーム約115個分のごみを排出している。私たちのダイラタンシー流体を処分せずに実験を行うことができればごみの削減につながると考えた。ダイラタンシー流体の作成に一般的な片栗粉以外にも使用できる溶質があることに着目し、身近で処分の必要がない砂が最適だと考え片栗粉と比較した。

キーワード（用語説明）

ダイラタンシー現象・・・衝撃を与えると液体から固体へ変化する現象

1. 研究の動機と目的

私たちは自然科学の実験でダイラタンシー流体が最も強くなる時の最適な条件を調べている。ダイラタンシー流体を作る際に私たちは片栗粉を用いているが、ダイラタンシー流体となった片栗粉は放置していると腐ってしまう。腐ってしまうと劣化し実験には使えない。そのことが理由で私たちは今まで実験を行う度に使用した片栗粉を袋にまとめ、ごみ箱に廃棄してきた。私たちはそれらに問題意識を感じ、実験に片栗粉を使用することの是非を議論することにした。

2. 社会や法律などの現状の説明

今回、私たちがダイラタンシー現象の実験のために片栗粉を使用したダイラタンシー流体を保存したところ、保存期限は約20日だった。これは私たちの実験をすることにおいては少し短い期間となっている。これにより少なくとも3回に1回は実験で使用するダイラタンシー流体を作り直さなければならない。実験するたびにダイラタンシー流体を毎回作り直すということは、実験するたびに片栗粉を用意しなければならず費用がかかる上に、片栗粉を使用する量が増加することによって食品ロスになってしまう量が増えるということへとつながってしまう。また、実験の最初でダイラタンシー流体を毎回作るということは実験を行う時間が短くなってしまうことにもつながり、タイムロスになる。

次に、2022年3月の環境省の発表によると、日本のすべてのごみ排出量は年間4167万トンに及ぶ。そしてこれは東京ドーム約115杯分という膨大な量である。また、ごみの処理事業経費は2兆1290億円にもなる。そしてこれを国民1人あたりに換算すると、1日のごみ排出量は901グラムとなり、毎年1万6000円を超えるゴミ処理費用を負担していることになる。その費用を減らすためには、私たちはごみを少なくする工夫をしなければならない。

3. 議論の内容と考察

片栗粉を使うことに賛成派の意見として、ダイラタンシー現象の実験を行う上では片栗粉を使うのが

主流であるので、片栗粉以外の溶媒を使用すると先行研究が十分に生かせない、ということが挙げられる。それを理由に実験では片栗粉を使用するが、従来のように実験ごとに液体を処分するのではなく、冷凍することによって長期間保存できるようにすればよいと考えた。毎実験ごとに片栗粉を捨てることをやめて、できるだけ保存するようにすればごみを出すのを抑えることができる。片栗粉を使うメリットは二つある。それは、片栗粉を使えば先行研究が豊富なので先行研究を踏まえた実験をすることができること。もう一つは、身近であるので、スーパーマーケットなどで簡単に手に入れることができることだ。片栗粉の値段は砂に比べると値段は少し高いが、その分実験の効率は上がる。その理由は、ダイラタンシー現象の実験で片栗粉以外の物質を使うと、実験がうまくいかないことがあるからだ。事実、私たちが一度砂を使ってダイラタンシー現象の実験をおこなったときはダイラタンシー流体を作るのにかなりの時間を要した。以上がダイラタンシーの実験で片栗粉を使うことに賛成の意見である。

片栗粉を使うことに反対派の意見は、大きく二つある。片栗粉を使ったダイラタンシーでは長時間放置すると腐ってしまい、廃棄しなければならないということと実験費用が高いことである。そこで、反対派の意見としては実験で片栗粉でなくともダイラタンシー現象を発生させることができ、自然のものである砂を使えば良いと考えた。砂を使用する利点として、砂を使ったダイラタンシーは腐ってしまうことがない。また、実験が全て終了したときも自然に返すなどして再利用することができる。よって実験ごとに作成したダイラタンシーを廃棄する必要がない。また、水田用の土を使えば粒子の大きさが小さく揃っている。実験の経費に関して、片栗粉 200g の値段は 300～400 円であるのに対して、土 200g の値段は 50 円であるので、1 回の実験につき、200 円ほどの経費を抑えることができる。その上、ごみを出すことなく実験を行うことが可能となるため、二酸化炭素の排出やエネルギーの使用を抑えることができ、環境にも配慮した実験を行うことや、ごみ処理にかかる費用を削減することもできる。以上がダイラタンシーの実験で片栗粉を使うことに反対派の意見である。

賛成派と反対派に分かれて議論を行った結果、私たちは実験で片栗粉を使うことに反対するという事になった。理由として、片栗粉は使用すると保存がきくとはいえ、最終的には処分しないといけないということ、また、実験のための片栗粉を買わなければならない、費用がかかってしまうということが挙げられる。その点、砂を使ったダイラタンシーには利点が大きく分けて三つある。一つ目は、腐ることがないのでごみの排出量を大幅に減らして実験を行うことができること。二つ目は、実験後も再利用できること。三つ目は、費用も片栗粉と比べて安価であることである。

4. 今後の課題

砂を使ってダイラタンシー現象を発生させる方法を確立する。また、片栗粉のダイラタンシーと比べて砂のダイラタンシーの長所と短所を発見し、片栗粉と比べて砂のダイラタンシーの長所と短所を発見することで双方が活かせるような条件を探っていこうと考えている。

5. 参考文献

[【なぜ】ダイラタンシーの原理に迫る - ばけまなび \(hatenablog.com\)](#)

[環境省_令和3年版 環境・循環型社会・生物多様性白書 状況第2部第3章第1節 廃棄物等の発生、循環的な利用及び処分の現状 \(env.go.jp\)](#)

コンビニ弁当の廃棄に反対する

2年次理系生徒

要 旨

テレビなどでコンビニ弁当などが大量に廃棄されていることを知り、食品ロスについて興味を持った。食品ロスは食品廃棄物を焼却すると二酸化炭素が出るため、環境に悪いと言われている。しかし、廃棄される食品を持ち帰ると食中毒になる恐れがあるため現在は廃棄されており、それが各店舗にとって大きな経済負担にもなっている。実際にさまざまな対策をしており、廃棄率は減少傾向にある。したがって、さまざまな対策を調べ、それをもとに消費期限が切れたもののみ廃棄するという条件で廃棄に反対する。

キーワード

3分の1ルール…賞味期限の3分の1以内で小売店舗に納品する慣例。このルールのもとでは、賞味期限の3分の1以内で納品できなかったものは、賞味期限までに多くの日数を残すにも関わらず、行き場がなくなり廃棄となってしまう。

1. 研究の動機と目的

近頃テレビのニュースでコンビニ弁当などの商品の大量廃棄が問題視されている。そこから私たちは、廃棄することは悪いのか、なぜ廃棄がなくなるのかについて考えてみようと思った。

2. 食品ロスの現状

表1より弁当の1日当たりの廃棄個数は、平均5.2個なので1年間で365日として計算すると廃棄する弁当は約1898個となる。同様にして考えると1年間の廃棄金額は約80.3万円となる。

表2より食品ロスから排出される温室効果ガスの量は8.2%で、飛行機から排出されるガスの量1.4%よりも多いことが分かる。このことから、食品ロスは気候変動に大きな影響を及ぼしていると言える。また「3分の1ルール」のもとでは、期限を過ぎた商品は小売店に受け入れてもらえずメーカー廃棄となり、大量の食品が廃棄され、食品ロスの一因ともなっている。実際に、販売期限が切れ、レジを通してもらえず商品を買うことができなかったという事例がある。また販売期限を過ぎた商品を社員が持ち帰ると食品ロスを減らすことに繋がるが、食中毒の危険性がある。コンビニ側はその責任が取れないことから販売期限の過ぎた商品を持って帰ることは勧められていない。また、店側の許可が取れていないにも関わらず、勝手に持ち帰ることは違法である。（「窃盗罪(刑法第235条)」や「業務上横領罪(刑法第253条)」）

表1 おにぎりの状況 【平均値】 【店舗ごとに回答】

| 1日当たり仕入れ数 | 1日当たり廃棄個数 | 廃棄全額(売価ベース) | 廃棄全額(原価ベース) |
|-----------|-----------|-------------|-------------|
| 198.6個 | 18.9個 | 3.4千円 | 2.3千円 |

弁当の状況 【平均値】 【店舗ごとに回答】

| 1日当たり仕入れ数 | 1日当たり廃棄個数 | 廃棄全額(売価ベース) | 廃棄全額(原価ベース) |
|-----------|-----------|-------------|-------------|
| 39.0個 | 5.2個 | 3.2千円 | 2.2千円 |

3. 食品ロスを減らすための工夫

- ・手前どり

棚の手前に置いた販売期限の近い商品を取るよう呼び掛け、販売期限切れによる食品ロスを防ぐ。

- ・予約販売

季節ならではの商品を予約販売とする。商品を予約販売にすることにより、作りすぎによる廃棄を防ぐことができる。

- ・見切り販売

販売期限に近い食品に割引シールを貼り、消費期限まで販売する。

- ・製造時の工夫

味や品質を保ったまま従来よりも長い消費期限にしたチルド弁当を製造したり、今まで規格外食として廃棄されていた食材をコンビニのオリジナル商品の原材料として使用する。

4. 結論

販売期限が切れた廃棄用の商品を持ち帰ると食中毒になる危険性がある。しかし、食品の廃棄は膨大なお金がかかることや、食品ロスから排出される温室効果ガスによって地球温暖化を促進させてしまう。食品ロス削減のためにコンビニでは様々な対策が行われているが、いまだ「3分の1ルール」により食べられる食品が棚から下げられている。またカップ麺やレトルト食品など「3分の1ルール」の緩和が未定の食品もある。これからは、「3分の1ルール」を緩和し、実際に商品を買うときは手前取りを心がけるなどの自分たちの行動も見直すべきだ。

5. 今後の課題

食品ロスの現状や工夫については調べたが食品ロスが起こる原因についてはまだ調べることができていないので、それについて調べ、新たな対策方法を考えたい。

6. 参考文献

公正取引委員会 コンビニエンスストア本部と加盟店との取引等に関する実態調査報告書

https://www.jftc.go.jp/.../2020/sep/kitori0902/200902_02.pdf

[食品ロスは温暖化の主犯格？ 知られざる気候変動との関係 :【SDGs ACTION!】朝日新聞デジタル \(asahi.com\)](https://www.asahi.com)

7. 謝辞

本研究を進めるにあたって徳永里恵子先生、田淵博文先生には有益な助言をいただきました。ここに謝辞を表します。

プラストローの代わりに紙ストローを使用することは本当に良いのか

2年次理系生徒

要 旨

私たちは、自然科学探究の実験でプラストローを使用している。しかし、プラストローは廃棄の際に環境に悪いと聞き、紙ストローでの実験を検討したが、紙ストローを長時間水に入れると、ふやけてしまう。そのため、実験には向いていないと考えた。大手コーヒーメーカーやハンバーガーチェーン店ではプラストローの代替として紙ストローを導入しているが、使用感や環境への影響を含め、プラストローの代わりに紙ストローを使用することは本当に良いのかを、賛成派と反対派に分かれて討論を行った。そして実はプラストローより環境にあまりよくない、という点から、紙ストローの導入には反対であるという結論に至った。

1. 研究の動機と目的

自然科学探究の実験でストローを使用しており、その際に多くのプラスチックストローを捨ててしまっていて、環境へ悪影響なのではないかと懸念していた。その際に近年よく聞く紙ストローに興味を持った。近年紙ストローを導入する企業が増えているが、プラストローの代わりに紙ストローを使用することは環境を守るために本当に良いことなのかなどについて深く考え、持続可能な社会に向けて、貢献したいと思った。

2. 社会や法律などの現状の説明

飲食店ではプラストローの代替として、大手ハンバーガーチェーン店、マクドナルドをはじめとして、紙ストローを導入している企業が増加している。プラスチックのライフサイクルに関わるあらゆる主体におけるプラスチックの資源循環の取組を促進するため「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が2021年6月11日に公布され、2022年4月1日施行された。プラスチックの削減は、SDGsの17の目標のうち4つに当てはまっており、プラスチックストローを廃止し、紙ストローを使おうという動きが強まっている。しかし、紙ストローは、すぐにふやけてしまう、飲み心地が悪いというマイナス意見や、実は紙ストローはあまり環境に良くないという意見もあり、議論が起こっている。

3. 議論の内容と考察

賛成の立場として、紙ストローはプラストローと違い、土に還る成分解性を持つことが挙げられた。もし、ポイ捨てされたとしても自然に分解されるため、環境への負荷を軽減することができる。また紙ストローが海に流れ出たとしてもマイクロプラスチックが発生しないことがあげられた。マイクロプラスチックとは、5mm以下の微細なプラスチックごみの総称のことを言う。マイクロプラスチックが発生してしまうと、海洋生物が間違っって食べてしまい、海洋生態系に大きな影響を与えてしまう。さらに紙ストローにすることで、マイクロプラスチック 発生量の減少への第一歩になる。

次に反対の立場としてエネルギー費用2倍近くかかることが挙げられた。紙ストローの重さは一本約1.15グラム、プラスチックストロー一本約0.52グラムあり、重さが2倍近くあり、配送にかかる費用

もより多くかかってしまう。また二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量は紙ストローがプラスチックの4.6倍あることが挙げられた。紙ストローだと63%、プラスチックだと80%が原料生産の段階で排出される。紙ストローはプラスチックストローよりも、地球温暖化を進めてしまうことが分かった。最後に地球環境に対する影響を合算した「相対的環境影響指数」をみると、紙ストローの悪影響度はプラスチックの2.1倍になっていることから、プラスチックの与える地球の影響よりも、紙ストローが与える地球への影響のほうが重大であると考えた。プラスチックの最大のデメリットであるマイクロプラスチックの発生は私たちの取り組み一つで環境への影響を少なくすることができる。以上のことから紙ストローを使うよりも、プラスチックストローを使うべきであるという結論に至った。

4. 今後の課題

今回の議論では、プラスチックと紙ストローについて比較した。私たちは、プラスチックの代わりに紙ストローを使用することは悪いという結論に至りましたが、まだ2つのストローしかしていないため、今後はこの2つとは異なるストローとの比較も行っていく必要があるだろう。

また、プラスチックストローや紙ストローより優れたストローの代替案の開発も必要になってくる。最近では代替案の1つとして、草ストローやコメストローなどいろいろなストローが考案されており、その中でも草ストローはベトナムのホーチミン郊外で栽培されていた植物（レビロニア）の茎から作られたエコなストローだ。紙ストローのように水を吸ってもふやけることもなく、ヨレヨレになることが少ないため、プラスチックの様な硬さを保つことが可能である。

化学物質を一切使用していない完全自然由来・生分解性の商品のため、使用後は家畜の飼料や農業の肥料としても利用することができる。植物から作られているため分解スピードも早く、耐久性に優れており使い勝手が良いと考えられる。しかし、デメリットもいくつかあり、草などのアレルギーの人は使用を控える必要があることや、1本あたりの値段が紙ストローやプラスチックストローより高価であるためまだまだ改善点が必要になってくる。このように、プラスチックストロー、紙ストローに代わる新たなストローの登場し、普及していく、この小さな行動変化こそが今後の環境問題への大きな解決に繋がっていくだろう。

参考文献

- 1) 2022年4月施行の新法案「プラスチック資源循環法」とは？対象製品や企業の対策を徹底解説！ | コラム | サステナブルグッズ制作「SUSPRO」公式サイト (i-goods.co.jp)
- 2) 紙ストローの導入に意味はある？脱プラスチックの影響を考える | 業務支援・マーケティング | ドコモビジネス | NTTコミュニケーションズ 法人のお客さま
(なぜ意味がない?) 紙ストローが環境に悪くてデメリットだらけの理由とは? (builpo.jp)

プラスチックの代わりに紙ストローを使用することは本当に良いのか

1. 研究の動機と目的

自然科学探究の実験でストローを使っており、その際にストローに興味を持った。近年紙ストローを導入する企業が増えているが、プラスチックの代わりに紙ストローの使用することは本当に良いのかなど、懸念について考えてみたいと思った。

2. 社会や法律などの現状の説明

飲食店ではプラスチックの代替として紙ストローの普及として紙ストローを導入している。「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が2021年6月11日に公布され、2022年4月1日施行された。プラスチックの削減は、SDGsの17の目標のうちの一つに当てはまっている。

3. 議論の内容

賛成

プラスチックは、一生地球に残り続ける！

- ・プラスチックと違い、土に還る成分分解性を持つ
- 環境への負荷を軽減。
- ・マイクログラスチックが発生しない
- 海洋生態系に与える影響の軽減に繋がる。
- マイクログラスチックとは、5mm以下の微細なプラスチックごみの総称
- 紙ストローにすることで、マイクログラスチック発生量の減少への第一歩になる。
- マイクログラスチックを地球上に残さない！

反対

紙ストローは、地球温暖化を進めることになる！

- 理由
- 重さ 紙ストロー:1.15g プラスチック:1.40.59g (置きがかる程度なので移動のためのエネルギー消費も2倍近くかかる。)
- 二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量 紙ストロー:1.6g プラスチック:0.6g (紙ストローだと68%、プラスチックだと80%が原料生産の段階で排出。)
- 地球温暖化に対する影響を合算した【相対的温室効果】をみると、紙ストローの悪影響はプラスチックの2.1倍になっている。

考察

紙ストローは温室効果ガスの排出量がプラスチックの4.6倍とかなり多く、しかもそのうちの半分以上が、原料生産の時点で排出されている。また、コストもプラスチックの2倍近くかかることや移動時のエネルギー費用も多いため、プラスチックの与える地球の影響よりも、紙ストローが与える地球への影響のほうが重大であると考えた。プラスチックの最大のデメリットであるマイクログラスチックの発生は私たちの取り組み一つで環境への影響を少なくすることができる。以上のことから、プラスチックの代わりに紙ストローを使用することは悪い。

今後の課題

プラスチックと紙ストローについて比較したが、今後はこの2つより優れたストローの代替案の開発も必要になってくる。最近では代用品の一つとして、草ストローが考案されており、草で作られているため分解スピードも早く、耐久性に優れており使い勝手を考える。この小さな行動変革こそが今後の環境問題への大きな解決に繋がるだろう。

参考文献

- 2022年4月施行の新法案「プラスチック資源循環法」とは？対象製品や企業の対応を徹底解説！ | コラム - ステータプラットフォーム制作 (STATUSPRO) 公式サイト (i_goods.co.jp)
- 紙ストローの普及に意味はある？紙ストローの削減に繋がる | 業務支援・マーケティング | ドコモビジネス | NTTコミュニケーションズ 法人のお客様 (なぜ意味がない?) 紙ストローが環境に悪くてもデメリットだらけの理由とは? (buil.jp)

コンビニ弁当の廃棄について

キーワード

3分の1ルール
賞味期限の3分の1以内で小売店舗に納品する規則。このルールのもとでは、賞味期限の3分の1以内で納品できなくなったものは、賞味期限までに多くの日数を残すにも関わらず、行き場がなくなり廃棄となる。

1. 研究の動機と目的

コンビニ弁当などが大量に廃棄されていることから、これらを減らして、廃棄されるのは悪いのかもしれない廃棄がなくなるのかについて考えてみたいと思ったため。

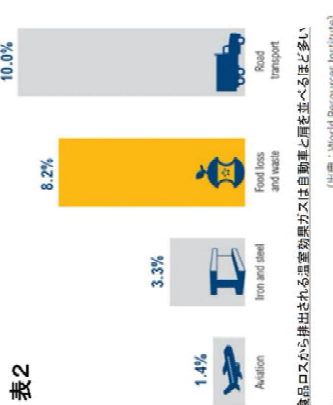
表1

| おにぎりの状況【店舗ごとに回答】 | | 廃棄金額 | |
|------------------|-------|-------------|-------------|
| 1日当たり仕入れ数 | 廃棄個数 | 廃棄金額(売価ベース) | 廃棄金額(原価ベース) |
| 198.6個 | 18.9個 | 3400円 | 2300円 |

弁当の状況【平均値】(店舗ごとに回答)

| 1日当たり仕入れ数 | | 廃棄金額 | |
|-----------|------|-------------|-------------|
| 1日当たり仕入れ数 | 廃棄個数 | 廃棄金額(売価ベース) | 廃棄金額(原価ベース) |
| 39.0個 | 5.2個 | 3200円 | 2200円 |

表2



3. 食品ロスを減らすための工夫

- ・手前どり
棚の手前に置いて販売期限の近い商品を取るように呼び掛け、販売期限切れによる食品ロスを防ぐ
- ・予約販売
季節ならではの商品を予約販売とする
- ・見切り販売
販売期限に近い食品に割引シールを貼り、消費期限まで販売する
- ・製造時の工夫
味や品質を保ったまま従来よりも長い消費期限にしたチルド弁当の製造
今まで規格外食品として廃棄されていた食料を、コンビニのオリジナル商品の原材料として使用する

4. 結論

食品の廃棄を持ち帰ると食中毒になる危険性がある。しかし、食品ロスの現状や工夫については調べたが食品の廃棄は膨大な量がかかることや、食品ロスから排出される温室効果ガスによって地球温暖化の進行を促進させることができていないので、それについて調べて、新たな対策方法を考えたい。

6. 参考文献

- 公正取引委員会 コンビニエンスストア本部と加盟店との取引等に関する実態調査報告書 https://www.ftc.go.jp/2020/05/01/inter/0990200992_02.pdf
- 食品ロスは温暖化の主犯格？知られざる廃棄物と温暖化の関係 | SDGs ACTION | 朝日新聞デジタル (asahi.com)

水力発電に賛成する

2 年次理系生徒

要 旨

水力発電は再生可能エネルギーの一つで、火力発電などの化石燃料を使う発電に比べて二酸化炭素をほとんど排出しない。そのため持続可能なエネルギーとして、北欧などでは 80%近く利用されている。また、資源を他国に依存しないので価格に変動がなく、安定して発電できる。しかしデメリットとして、水力発電所を作るにあたって多くの土地や、ダムを造るのに多額の資金を必要とする。さらに、山を削る必要があったり、降水によるダムの決壊があったりという環境問題ももたらしている。私たちは、温室効果ガスの原因である二酸化炭素を排出せず、降水によるダム決壊は防ぐ工夫ができると考え、賛成という立場に至った。

キーワード

- ・政策経費…国の予算編成において、経費全体を示す一般会計（歳出総額）から、国債の償還利払いなどに充てる国債費を除いたもの
- ・社会的費用…社会的費用とは、経済活動によって生じる費用のうち、その活動を行った企業や個人だけでなく、社会全体が負担する費用のこと
- ・資本費…準備金
- ・中水力発電…中規模なダムや貯水池を必要とする水力発電
- ・小水力発電…川などの流れの中や、川から引いた水路から発電する。
- ・エネルギー変換効率…熱エネルギーを電気エネルギーにかえる効率などのこと

1. 研究の動機と目的

近年、地球温暖化の原因となる二酸化炭素の排出を防ぐため、環境に優しい再生可能エネルギーである風力発電や太陽光発電、地熱発電などが重視されている。

中でも水力発電はよく利用されているが、ダムを造る際の森林破壊や降水による決壊被害などももたらしている。そこで水力発電は本当に環境に優しいのか、山を削ってまで作る必要はあるのか疑問を抱き、水力発電の是非について問うことにした。

2. 社会の現状の説明

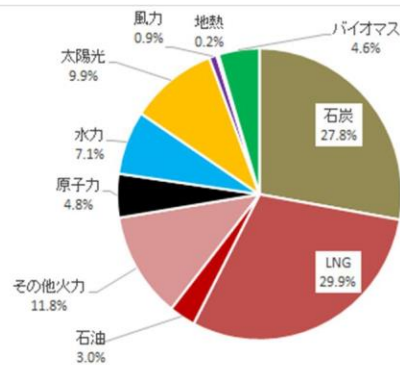
2022 年時点では日本の発電割合は火力発電が最も多く約 72%であり、水力発電は約 7~8%、原子力発電は約 4.8%を占めている。日本では約 7~8%である水力発電は、アイスランドでは約 70%、ノルウェーでは約 95%もの割合で利用されている。北欧で水力発電が多いのは山が多く、氷河が発達しており、フィヨルドの雪解け水が利用できるためと考えられる。

3. 議論の内容と考察

水力発電による発電のメリットとして、まず温室効果ガスの原因である二酸化炭素をほとんど排出しないという特徴がある(図 2)。また再生可能エネルギーの中で最もエネルギー変換効率が高く(図 3)、位置エネルギーと運動エネルギーを最小限のロスで電気へかえることができる。他にも資源を他国に依存しないため価格に変動がなく、安定して発電できたり、発電にかかるコストが安かったりなどの特徴がある。

一方、デメリットとしては、まずダムを造る際に山を削る必要があるため、ダム建設による環境破壊があげられる。またダム建設にかかる費用が高く、新潟県にある奥只見ダムは約 390 億円かかっていたり、運転維持費が他の発電と比べて割高であったりなどの特徴がある(図 4)。他にも日本では河川を利用する

図 1 2022 年度の日本における発電割合



ための利権が非常に複雑で普及が難しいことや、ダム決壊による災害も懸念されている。2023年にはリビアでダム決壊により一万人以上なくなってしまう事例があった。

以上のことから、環境に悪影響を及ぼしたり、運転維持費やダム建設費が高くなったりというデメリットが挙げられた。しかし、現在ダムのような大型建造物を造らない小水力発電が注目されていることや、発電にかかるコストが火力発電と近い費用にもかかわらず、二酸化炭素を排出しないこと、また日本にはたくさんの傾斜が急で勢いのある河川が多いため水力発電に適した地域であることから、コスト的にも地理的にもメリットが大きいと考えたため、私たちは水力発電に賛成という結論に至った。

図2 出典：参考文献1

2020年の電源別発電コスト試算

| 電源 | 石炭火力 | LNG火力 | 原子力 | 石油火力 | 陸上風力 | 洋上風力 | 太陽光(事業用) | 太陽光(住宅) | 小水力 | 中水力 | 地熱 | バイオマス(混焼、5%) | バイオマス(専焼) | ガスコジェネ | 石油コジェネ |
|--------------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|------------------------|--------------------------|
| 発電コスト(円/kWh) ※()内は政策経費なしの値 | 12.5 (12.5) | 10.7 (10.7) | 11.5~ (10.2~) | 26.7 (26.5) | 19.8 (14.6) | 30.3 (21.1) | 12.9 (12.0) | 17.7 (17.1) | 25.3 (22.0) | 10.9 (8.7) | 17.4 (10.9) | 13.2 (12.7) | 29.8 (28.1) | 9.3~10.6 (9.3~10.6) | 19.7~24.4 (19.7~24.4) |
| 設備利用率 | 70% | 70% | 70% | 30% | 25.4% | 30% | 17.2% | 13.8% | 60% | 60% | 83% | 70% | 87% | 72.3% | 36% |
| 稼働年数 | 40年 | 40年 | 40年 | 40年 | 25年 | 25年 | 25年 | 25年 | 40年 | 40年 | 40年 | 40年 | 40年 | 30年 | 30年 |

(注1) グラフの値は「IEA World Energy Outlook 2020」の公表政策シナリオの数値を表示。コジェネは、CIF価格で計算したコストを使用。

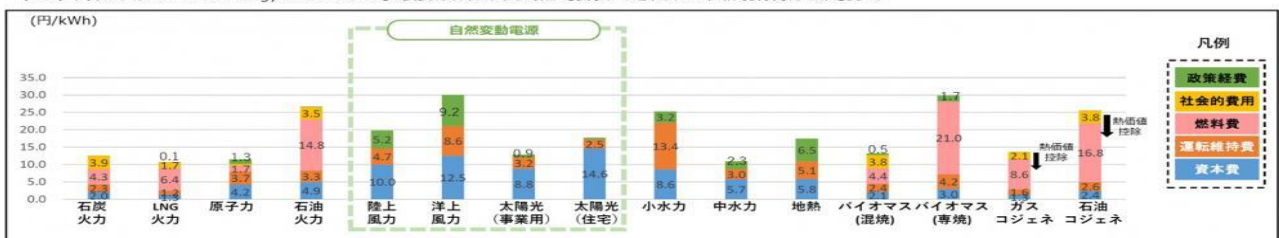
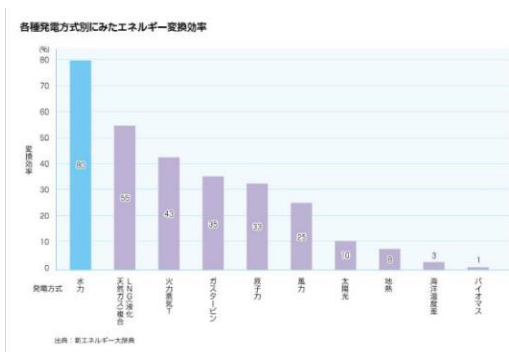


図3 出典：参考文献2

図4



4. 今後の課題

ダムの決壊を防ぐ工夫をさらに普及させていくことや、水力発電所建設費用削減、河川を利用する利権の規制緩和などを目指していくことがあげられる。

5. 参考文献

- 1) 世界各国の発電量供給量割合 (2019年版) -サステイナブルジャパン
<https://sustainablejapan.jp/2020/04/03/world-electricity-production/14138>
- 2) 再生可能エネルギーで一番効率が良いのは?
<https://www.kurashitoecoto.jp/social/energy/most-efficient-renewable-energy/>
- 3) 電気をつくるには、どんなコストがかかる?—資源エネルギー庁
https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/denki_cost.html

6. 謝辞

本研究を進めるにあたり、岩切先生には有益な助言を頂いた。ここに記して謝意を表する。

森林破壊に繋がる森林伐採の是非

2 年次理系生徒

要 旨

私たちは、自然科学の実験で植物を扱うことから、地球全体で起こっている森林破壊をテーマにした。その中でも原因の一つである森林伐採に焦点を当て、賛成派と反対派に分かれてディベートを行った。反対派は二酸化炭素の人為的排出量のうち約二割が森林伐採によるものであることから、森林伐採によって地球温暖化が今後さらに進行することを主張した。賛成派は高齢木は二酸化炭素の吸収率が低いことから、一度伐採する必要があることを主張した。これらのことから、伐採した分植林をするという条件付きで森林伐採に賛成するという結論に至った。

1. 研究の動機と目的

私たちは、自然科学実験で植物を扱っている。それに関連して地球全体で起きている森林破壊、森林伐採について議論を行った。これを通して、現在起きている環境問題等に対する意識を向上させたいと考えた。

2. 社会や法律などの現状

現在、二酸化炭素の排出量の内訳は化石燃料の利用に次いで森林破壊が多く、地球温暖化や生態系など様々な方面で影響が出ている。また地球全体で森林は減少傾向にあり、その原因の多くを占めるのが人間による森林伐採である。

3. 議論の内容と考察

私たちは森林伐採による二酸化炭素の排出量に着目してディベートを行った。

賛成派は今ある高齢木を若い木に移行していくためにも森林伐採をするべきだというのが主な意見だ。森林は2013年の時点で5170万トンの二酸化炭素を吸収しているとされている。しかし、2030年における森林の二酸化炭素吸収量は3800万トンと予想されている。¹⁾つまり、わずか17年の間で二酸化炭素吸収量が1370万トン減少しているということだ。現に2020年の二酸化炭素吸収量は4050万トンであり、2030年における二酸化炭素吸収量の予想の数字に近づきつつある。²⁾これらの点を踏まえると森林は伐採するべきではないと考えられる。だが、国土面積が小さい日本では植林をし続けるのも限界があるため、現状のままでは二酸化炭素吸収量は減少してしまう。そもそも年々二酸化炭素吸収量が減少する原因は日本の場合、森林面積の減少ではない。日本の森林面積は約40年間大きな増減が無い。一方で、森林蓄積と呼ばれる森林を構成する樹木の幹の体積で使うべき森林資源は増加し続けている。³⁾ここで、賛成派の意見である高齢木を若い木に移行するということがポイントになる。高齢木の二酸化炭素吸収量は少なく、樹齢11~40年の木が二酸化炭素を多く吸収するため、高齢木を若い木にするだけで二酸化炭素吸収量が増える。さらに、人工林の中で最も多いスギは樹齢10~20年の若いスギに比べて樹齢50~60年の高齢スギは二酸化炭素吸収量が約50%低下する。⁴⁾日本の高齢木の森林面積の約4割は戦後の造林政策によって植林が進められた人工林だ。今、その際に植林した木々は40~50年経過している。加えて、人工林の樹齢の半分が51年以上の木となっているということから、光合成が鈍化しつつある木が増えているということが分かる。¹⁾高齢木を伐採し、若い木に移行していくことによって二酸化炭素吸収量を増加させることができる。以上のことから森林伐採に賛成する。

反対派は森林の減少量、二酸化炭素排出量に着目した。世界の森林面積の地域別純増減⁵⁾によると、世界全体では森林が減少しており、2010年から2015年の中で平均して毎年330万ヘクタールが減少している。そのうち減少量が突出して多いのがアフリカと南アメリカである。また発展途上国に森林の減少が見られる傾向にあることが分かる。その背景として、近年の人口増加による森林の農地転換や発展に伴う開発がある。例として非伝統的な焼畑農業が挙げられる。もともとの焼畑農業とは、いくつかの区間が

あり、それらを数十年サイクルで焼き払い農地とするものである。この場合サイクルの中で自然が回復し、循環的に使用することが出来る。しかし非伝統的な焼畑農業は、このサイクルが短くなっている。サイクルが短いと自然が回復しなくなり農業のための養分が不足する。そして使えなくなった土地から移動し、新たに森林を焼き払うということが繰り返され、最終的には森林が減少する。対照的に先進国に森林の増加がみられる傾向にあるのは、発展して環境問題に注目するようになったからであると推測される。そして森林の減少のほとんどは人間による土地利用の転換や、違法伐採にある。違法伐採とはそれぞれの国の法令に反して行われる伐採を指す。森林の伐採には許可が必要であり、決まった区域や量が定められている。それを破ったものが違法伐採ということになる。違法伐採で切られた木材は比較的安価で売られ、出回っている。その対策として国によって法規制がなされていたり、森林認証マークによって正規の商品が支援されたりしているが、まだまだ残っているのが現状である。

次に二酸化炭素の排出量に着目した。温室効果ガスの排出量の半分以上は化石燃料の使用によるものであるが、続いて森林伐採が約2割を占めている。⁶⁾森林には二酸化炭素を吸収する働きもあるため、森林の減少に伴い二酸化炭素の吸収量も減っている。現在では二酸化炭素の排出量よりも吸収量が少なくなっており、二酸化炭素は増加し続けている。また上記の森林の減少量を見ると、今後さらに森林が減るとともに二酸化炭素の排出量も増加することが予想される。また二酸化炭素は温室効果ガスであり地球温暖化を促進する原因となっている。以上のことから森林伐採は環境に多大な悪影響を及ぼすため反対する。

4. 結論

上記2つの意見を踏まえ、結論は条件付きで賛成とした。

条件は2つある。1つ目は伐採した分を植林するということである。木材として使われることが多い樹齢は40～65年の木のため、40年サイクルで考えると1本につき1本で切った木の分はまかなえると推定した。⁴⁾そうすると結果的に森林は減少しないのではないかと推測した。

2つ目は違法伐採や非伝統的な焼畑農業を規制することである。実際に違法伐採によって失われた森林は1990年から30年間で約1億8000万ヘクタールにも及び、これは日本の面積の5倍に当たる規模である。⁵⁾また非伝統的な焼畑農業では、自然が回復しなくなると森林破壊に繋がる。これらは現在対策はされているものの効果が薄いため、より厳しくしていくことが必要である。これらを抑制できると大幅に森林の減少を抑えられると考えた。

5. 今後の課題

今回のディベートでは主に数値に焦点を当て考えたため、どの地域または国に着目したのか、実際に実現可能なものであるかという観点において配慮が足りない部分があった。その為、数値だけでなく実行するうえで影響や関係性まで配慮して繰り返しできる方法を考える必要がある。例えば間伐が与える二酸化炭素排出の影響を考えること。また、日本における森林による二酸化炭素排出量の削減方法しか考えなかったため、より広い視野を持ち、他国が行っている対策も参考にしながら考えていく必要がある。

6. 参考文献

- 1) 杉の抱える課題：杉のチカラ (suginochikara.co.jp/help_sugi/#:~:text)
- 2) 「高齢化」する森林、温室効果ガス吸収量6年で2割も減少…背景に林業の衰退
：読売新聞オンライン(2022/06/28)
- 3) 森林・林業学習館の日本の森林面積と森林蓄積：森林・林業学習館
(shinrin-ringyou.com/forest_Japan/menseki_tikuseki.php)
- 4) 樹種別・林業別炭素吸収量：森林・林業学習館
(shinrinringyou.com/ondanka_boushi/tanso_kyusyu.php)
- 5) 森林と生きる-世界の森林を守るため、いま、私たちにできること-：環境省
(env.go.jp/nature/shinrin/download-forest_pamph_2016.pdf)
- 6) 森林の減少と温暖化：環境省(env.go.jp/council/06earth/y060-101/900422877.pdf)

森林破壊に繋がる森林伐採の是非

1. 研究の動機と目的

私たちは、自然科学実験で植物を扱っている。それに関連し、地球全体で起きている森林破壊、森林伐採について考えた。

2. 社会や法律などの現状の説明

化石燃料の次にCO₂排出の原因は森林伐採であり、CO₂排出は地球温暖化や生態系といった多方面の問題に影響を与えている。

3. 議論の内容と考察

賛成派と反対派に分けてディベートを行った。

【賛成派】

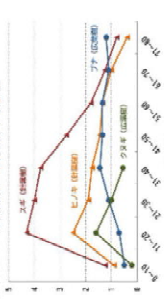
- 2013年の時点でCO₂吸収量が5170万トンであったのが、2030年の予想では3800万トンとなっている
- 樹齢11~40年までの木がCO₂をよく吸収するが、人工林の約半分以上がCO₂吸収量が減少していく高齢木となりつつある^{1,3,4,5}

【反対派】

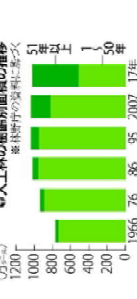
- 違法伐採等で森林の再生が進んでいない(年0.18%減少)^{1,3}
- 全体での二酸化炭素吸収量が排出量より小さくなっている
- 森林伐採もCO₂排出に影響を与えている一因である^{4,5}

議論参考資料

図表1 世界の森林面積の増減率



図表2 人工林の増加率の推移



【結論】条件付きで賛成

- 木材として使われることが多いのは樹齢10~65年の木
- 一伐採して植林(40年サイクル)で考えれば1木につき1木で切った木の分はまかなえる
- 違法伐採や非伝統的な焼き畑農業等への規制

4. 今後の課題

- 勘定だけでなく、木場にそれが再現可能なものなのか、場所などを考慮したうえで繰り返し行うことのできる方法を考えたい。
- 間伐を与えるCO₂排出について考えたい。
- 日本だけでなく、他国のCO₂排出に関する対策を参考にしていきたい。

5. 参考文献

- 1) 杉の見える距離: 杉のチカラ (suginochikara.co.jp/help_sugi/#:~:text=)
- 2) 高齢化する森林、温室効果ガス吸収量が減少... 平塚に林業の衰退: 産経新聞オンライン (2022/06/28)
- 3) 樹種別・林業別炭素吸収量: 森林・林業学習館 (shinrin-ringoou.com/ondanka_joashu/lanso_kyusyu.php)
- 4) 森林と生きる 世界の森林を守るため、いま、私たちにできること: 環境省 (env.go.jp/earth/shirin/download-forest_pamph_2016.pdf)
- 5) 森林の減少と温暖化: 環境省 (env.go.jp/council/10/earth/1060-101/900422877.pdf)

水力発電に賛成か反対か

動機

近年再生可能エネルギーの普及が話題になっているが、その一つである水力発電にはどのようなメリットがあるのか考えてみようと思ったため。

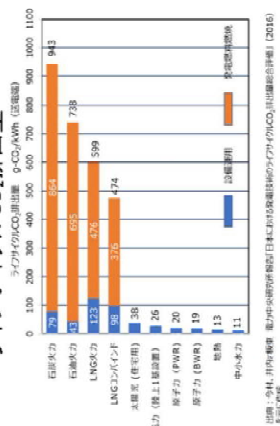
水力発電の現状

日本の水力発電の割合は7~8%だが、ノルウェーでは水力発電が約95%、アイスランドでは約70%の割合で利用されている。¹⁾

メリット

- 水力発電は再生可能エネルギーを利用しており、二酸化炭素をほとんど排出しない。(グラフ1)
- 資源を他国に依存しないので価格に変動がなく、安定して発電できる。
- 再生可能エネルギーの中で最もエネルギー変換効率が良い。
- 太陽光、風力発電の発電効率(変換割合)はともに約20~40%
- 地熱発電は約10~20%
- 水力発電の発電効率は約80%である。²⁾
- 発電と管理にかかるコストが安い。

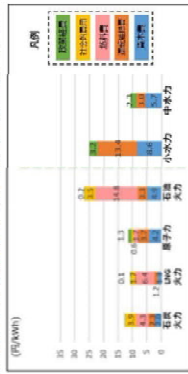
ライフサイクルCO₂排出量



出典: 今井, 井内編著, 電力中央研究所編 日本における発電設備のライフサイクルCO₂排出量の評価 (2016) 電力中央研究所

グラフ1

2020年の電源別発電コスト試算結果の構成 (グラフ2)



参考文献

- 1) 世界各国の発電供給量割合 (2019年版) - サステイナブルジャパン
https://sustainablejapan.jp/2020/01/03/world-electricity-production/14138
- 2) 再生可能エネルギーで、発電効率が高いのは? <https://www.kurashiteco.co.jp/social/energy/most-efficient-renewable-energy/>
- 3) 電費をつくるには、どんなコストがかかる? - 電源エネルギー https://www.enecto.meti.go.jp/about/special/johoteikyodaneki_cost.html

結論

発電にかかる費用が火力発電と同じにもかかわらず、水力発電は二酸化炭素を排出しないことから、メリットが非常に大きいと考えたため私たちが水力発電に賛成という結論に至った。北欧のフィヨルドのように、日本でも傾斜が急で勢いのある川と山岳地帯を生かして発電することが出来るので、資源に乏しい日本に地理的に恵まれているにも関わらず水力発電方法といえるのではないかと考えた。

ゴム風船の素材をすべて天然ゴムにすべきか

2年次理系生徒

要 旨

私たちは自然科学の実験に使用するゴム風船の素材が天然ゴムだということを知り、なぜ合成ゴムではなく天然ゴムが使われているのか疑問に思い、このテーマで議論を行った。天然ゴムは化石燃料を消費せず製造できるので、石油などの化石燃料を消費して製造する合成ゴムより持続的に製造できる。東南アジアでは天然ゴムのプランテーション開発等による森林破壊が問題となっているが、シンガポールで天然ゴムに特化したリスク評価ツールが導入されるなど天然ゴムによる環境問題に対し様々な取り組みが行われている。これらの理由から天然ゴム生産のメリットが合成ゴムのデメリットより大きいと結論付け、ゴム風船の素材はすべて天然ゴムにすべきだと考察した。

キーワード(用語説明)

ラテックス

1. 研究の動機と目的

ゴムには天然ゴム・合成ゴムの二種類が存在しているが、自然科学の実験で使用しているゴム風船が天然ゴムから作られていることを知り、合成ゴムのメリットとデメリットを比較して、できるだけ環境に配慮した方を使用したいと思ったため、この研究を行った。

天然ゴムとは、ラテックスと呼ばれるパラゴムの木の樹液が原料であるゴムのことで、合成ゴムとは、ナフサと呼ばれる石油の成分の一つが原料であるゴムのことをいう。

2. 議論の内容と考察

天然ゴムのメリットは、自然由来の成分であるラテックスを使用していることや、持続可能な天然ゴムについてのさまざまな取り組みを行っていることである。具体例としては、住友ゴムの天然ゴム調達会社が2023年7月から導入している、天然ゴムに特化した環境・社会的リスク評価ツールだ。このツールを導入することによって、天然ゴムに関する環境問題や社会問題が目に見えてわかり、このような問題に対する対応を早めることができる。また、パラゴムの木には寿命があり、1本あたりに採取できる樹液の量にも限りがある。その樹液が出なくなった木、つまり寿命を迎えた木をラバーウッドと呼ばれる木材として家具やフローリングといった生活には欠かせない家具として再利用している。

天然ゴムのデメリットは、森林の消失に影響を与えるということだ。実際、HATCHによると、天然ゴム生産が第一位のタイでは、2001年から2014年にかけてゴム農園が約160万ヘクタール増加しており、これに伴い約120万ヘクタールの森林が消失している。また、WWF ジャパンによると、世界の天然ゴム生産量、消費量はともに増加傾向にあります。その生産量は過去40年間で3倍に拡大し、2014年には約1,200万トンとなった。また、ゾウやトラなどの絶滅の危機に瀕する希少な大型の野生生物が生息する豊かな自然の森が消失していき、新種の野生生物が発見されなくなるかもしれない。

合成ゴムのメリットは、森林に影響を与えずに製造することができるということである。現代は、持続

可能な社会の実現が求められているなか、地球温暖化が環境問題の一つになっている。森林に悪影響を与えない合成ゴムは、地球温暖化問題の解決につながる。また、天然ゴムより耐老化性、耐摩耗性に優れているため、同じものを長年使えることによりごみが減り、環境に良い。

合成ゴムのデメリットは、化石燃料の一つである石油から作られているので資源が枯渇してしまう可能性があることや、合成ゴムの加硫の中に含まれている炭素粒子のすすは霧や湖、川の酸性化などの環境問題が生じる原因の一つである。また、炭素粒子のすすを人間が吸い込むと、呼吸器疾患・気管支炎・息切れ・脳卒中・喘息・癌・心臓発作・早期死亡といった健康問題を引き起こす。さらに、合成ゴムを生産するときに生じるゴミくずは廃プラスチックとして分類され、処理されている。

このように、森林の消失によって生態系の保全が損なわれる。天然ゴムを製造するときは、天然ゴムを原料とした廃棄物のゴムくずが排出される。環境省が発表する令和元年度の「産業廃棄物の排出・処理状況等」によれば、ゴムくずの年間排出量は17千トン、産業廃棄物全体に占める排出割合としてはほぼ0%となっており、排出量そのものは多くはない。しかし、処理状況に関しては、再生利用が63%、減量化が19%、最終処分が18%となっており、再生利用率は産業廃棄物全体の中でも下位に位置。さらに最終処分率に関しては、燃え殻に次ぐ2位の数値となっており、処分に関する課題が残っている産業廃棄物と言える。

考察として、天然ゴムはほぼ自然由来のものであり、健康に対する害が少なく、持続性が非常に高くなっている。森林伐採などの環境問題があるものの、持続可能な天然ゴムに向けての様々な解決策が生み出されているため、合成ゴムの製造から生じる健康被害や有限な資源の消費などのデメリットを上回っていると考察した。したがって、天然ゴムを主なゴムとして使うべきだと考える。

3. 今後の課題

合成ゴムは製造の過程で生じるごみが人間の健康に害を及ぼす危険性があり、天然ゴムも自然素材ゆえの大きな利点こそあるものの、持続可能な社会が求められている現代において天然ゴムの原料の大量生産による森林減少は環境破壊につながり、植林のみでは賄いきれなくなる可能性がある。したがって、天然ゴムと合成ゴムの利点を組み合わせて環境に配慮しながら使っていくことが必要だと考えた。

4. 参考文献

- 1) 研教育情報資料センターなぜなに学習相談より「風船はなぜだんだんと小さくなっていくの」
https://kids.gakken.co.jp/box/nazenani/pdf/11_buturi/X1120157.pdf
- 2) 風船の保存方法とは？より「保存する時は気をつけて！ゴム風船の保存方法」
<https://www.balloonworld.jp/column/preserve-balloon/>

伝統の継承のために動物を捕獲し使用することの是非

2年次理系生徒

要 旨

世界では、年間約10億匹の動物が伝統芸能で使用されている皮革製品のため犠牲となっている。その中には、食肉用の副産物として生産される動物だけでなく、毛皮のためだけに殺されている動物もいる。しかし、日本の動物愛護管理法では、伝統のための使用は「業務行為」に該当するため適用外となっている。また、英国では、「闘牛」が牛への虐待にあたるとして訴訟が起きたが、無罪だった。このように、伝統の継承のための動物の使用は許容される傾向にあると考えられる。私たちは、これらに加えて、伝統芸能により継承されてきた昔からの技術や価値観の損失を踏まえて、伝統の継承のほうが重要度が高いと考え、動物を使用することに賛成する。

1. 研究の動機と目的

私たちが住んでいる日本のみならず、世界中の伝統文化の中には、動物が使われているものが多くあり、その背景には深い歴史が関係していることがある。例えば、「闘牛」と呼ばれる競技は16世紀にはじまったとされており、その文化は現地の人たちの努力もあり、存続している。日本における闘牛は、牛と闘牛士が戦うスペインのものとは全く異なり、牛同士を戦わせるため、牛が怪我を負うことが多々ある。また、伝統工芸品にもよく動物が使用されており、その中でも私たちが普段よく使っている財布やベルトをはじめとする皮革製品には、私たちがよく知っている動物である牛や豚などの他にも蛇やタヌキ、キツネなどが使われており、牛や豚は私たちが普段食べている食肉を生産する過程で残る副産物を廃棄するだけでなく、有効活用して使用されている一方で、タヌキやキツネなどは毛皮用だけに捕獲、飼育され殺されていることが分かった。このような動物は、毛皮用に利用されるだけで殺されるのが当たり前のようなことになっていることに対して疑問が生じたため、このテーマについて考えた。

2. 社会や法律などの現状の説明

世界では年間約10億匹の動物が皮革製品のために犠牲になっている。ウサギ、キツネなどの動物は、捕獲された後、ケージ内にて、二酸化炭素による窒息死などで殺されていて、その数は毎年1億匹を超える。牛や豚などもまた、副産物としてではなく、革のためだけに殺されているものもいる。世界的に動物愛護の風潮があり、日本にも動物愛護管理法などの法律がある。しかし、「歴史的であるため」という理由で適用外になる事例もあつたり、一部の発展途上国では動物愛護法がまだ整っていない地域もあつたりすると考えられるため、伝統のための動物使用は抑制できているとは言えない。

3. 議論の内容と考察

私たちはこのテーマについて賛成派と反対派に分かれて議論した。

賛成側の意見としては、①伝統のための使用は「業務行為」として動物愛護管理法に反していないため、動物の使用は法律上問題ない②実際にイギリスでは闘牛に対して「牛の虐待である。」と訴訟が起きたが、伝統が途切れることなく続いていることを援用できるときは、本法（動物虐待罪）の規定は闘

牛には適用しないとして判決は無罪であった③動物の使用を禁止して、皮革が使えなくなると、継承が難しくなる伝統文化もあり文化が消えてしまう懸念があるといったものがあつた。①と②の意見は、法的な根拠や先例に基づいており、動物の使用が法律的に問題ないということを示している。③の意見は、動物を使用することが伝統文化を継承していくうえで重要だということを示し、使用が禁止されると一部の伝統の継承ができなくなる可能性があるという問題点を指摘した。

これに対して反対側では、①動物を殺すことによって生態系への影響が起き、環境問題につながる可能性がある②動物にも快樂の感受能力があり、苦しみを感じることによる動物愛護の観点③動物の犠牲数も減らしつつ環境にも良い植物由来のヴィーガンレザーなどが実際使われることがあり、耐久性も高いトアル地（丈夫な綿素材にポリ塩化ビニルという合成樹脂をコーティング加工した素材）などの代替品を使用するほうがよいなどの意見が上がつた。①と③の意見では、生態系への影響や環境保護を考慮した意見で、③は、さらに動物を使用せずに伝統文化を継承することを実現できるという主張があつた。②の意見では、動物も痛みや苦しみを感じる能力を持っているため、その動物に苦痛を与えるようなことはしてはいけない、単に動物がかawaiiそうだという動物愛護の観点からの意見である。

○結論

結論として、動物を使用することによって、捕獲したり殺されたりする動物もいるということは、実際に裁判や法律で伝統文化に重きが置かれ、法的には伝統の継承のための動物使用が許容される傾向にあると考えられることや、それらを使用して継承されてきた伝統文化の価値観や技能の損失を踏まえて、伝統の継承のほうが重要度が高いと考え、私たちは動物を使用することに賛成する。代替品を使うべきという反対派の意見もあつたが、ヴィーガンレザーやトアル地は環境に良いとされている一方で、石油由来の成分、つまりプラスチックが使われることがあり、必ずしも環境に良いとは言えない。このことも含めて、伝統文化の継承のためには動物の使用が欠かせないものであると考え、私たちは動物を使用することに賛成するが、伝統を大切にする一方で、環境の保護や動物愛護に考慮するなど、時代に合わせていくような工夫も今後必要になってくるかもしれないと考える。

4. 今後の課題

今後の課題は、ある特定の動物の皮でしか作れないような伝統的工芸品は、その動物の使用が禁止されてしまった場合、その伝統を継承することができなくなり、消滅してしまうが、そのことは良いのかどうか議論していく必要がある。また、伝統文化の継承のための動物使用が生態系に影響を与える場合、伝統芸能の継承と生態系の保護とのバランスをどのようにして取るかや、動物愛護の制度が整っていない地域があり、どのようにして国際的な協力を得るかという問題についても考える必要がある。

5. 参考文献

- 1) 毛皮に苦しむ動物を救うため、実態をしり、買わないという選択を(2020) : JAVA (NPO 法人の動物実験の廃止を求める会) (<https://sippo.asahi.com/article/14757512>)
- 2) 動物愛護と伝統の狭間 (1998) : 青木人志 (<https://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/hermes/ir/re/10676/ronso1190100160.pdf>)
- 3) 「闘牛は時代遅れな動物虐待？」動物愛護団体 VS 伝統文化 法廷闘争で勝ったのは(2019) : 末家覚三 (<https://bunshun.jp/articles/-/13666>)

伝統文化継承のために動物を捕獲し 使用することの是非

1. 研究の動機と目的

日本の伝統文化や伝統的工芸品の中には、動物が使われているものが多くある。その中でも私たちが身近に使っている革製品には、牛や豚などの動物の皮も使われている。牛や豚は食肉用の副産物として使用されている一方でタヌキやキツネなどは毛皮用だけに捕獲、飼育され殺されていることと1)が分かっていた。このことに対して疑問が年じたまため、考えてみる。

2. 社会や法律などの現状

世界では年間約10億匹の動物が皮革製品のために犠牲になっている。ウサギ、キツネなどの動物は、捕獲された後ケースに捕獲され、薬化殺菌による窒息死などで殺されている。その数は毎年1億匹を超える。牛などもまた、副産物としてではなく、皮のために殺されているものもある。世界的に動物愛護の風潮がある日本にも動物愛護管理法などの法律がある。しかし、「歴史的であるため」という理由で適用外になる事例(2)もあったり、他国ではまだ動物愛護法がまだ整っていない地域もあるため、抑制できているとは言えない。

3. 議論の内容と考察

○賛成

- ・伝統のための使用は「業務行為」として動物愛護管理法に反していない。
- ・実際にイギリスの関牛で「牛の虐待である。」と訴訟が起きたが、判決は無罪であった。3)
- 伝統が途切れることなく続いていくことを援用できるときは、本法(動物虐待罪)の規定は関牛には適用しない
- ・動物の使用を禁止して、皮革が使えなくなると、継承が難しくなる伝統文化もある。

×反対

- ・動物を捕獲し、殺すことは生態系にも影響をあたえ、人間にも悪影響を及ぼしかねない。
- ・動物も苦痛を感じているため、動物愛護の観点から反対。
- ・植食性動物のヴィーガン層や一部の暮らす場所が少なくなる
- 動物由来のヴィーガン層がザニーなどを代替品として使用する事によって、動物の犠牲数も減らしつつつ環境にも良い。

4. 結論

動物を使用することによって、捕獲したり殺されたりする動物もいるが、実際に裁判や法律で伝統文化に重きが置かれていることや、それらを使用し続けてきた伝統文化の価値や技能の損失を踏まえて、伝統の継承のほうが必要が高いと考えると、私たちは動物を使用することに賛成する

5. 今後の課題

ある特定の動物の皮でしか作れないような伝統的工芸品は、その動物の使用が禁止されると、絶滅するが、そのことは良いのかがどう議論していく必要がある。

6. 参考文献

- 1) 毛皮に苦しむ動物を救うため、実態をしり、買わないという選択を(2020) : JAVA (NPO法人の動物実験の廃止を求める会) (<https://sippo.asahi.com/article/14757512>)
- 2) 動物愛護と伝統の共存 (1998) : 青木人志 (<https://hermes-ir.lib.hi.u-t.ac.jp/bitstreams/full/10876/full/199100160.pdf>)
- 3) 「関牛は時代遅れな動物虐待か?」動物愛護団体VS伝統文化 法廷闘争で勝ったのは(2019) : 末家賢二(<https://borshun.in/articles/-/13666>)
- 4) L. R. Soma : School of Veterinary Medicine, University of Pennsylvania, Kennett Square, Pennsylvania, U.S.A. : (<https://www.med.aktg-u.ac.jp/~doubaru/ACUC/pathn.html>)

ゴム風船の素材をすべて天然ゴムにすべきか

キーワード: ラテックス

(研究の動機と目的)

自然科学の実験で使われているゴム風船が天然ゴムから作られることを知り、合成ゴムとラテックスを比較して、できるだけ環境に配慮した方を使用したいと思ったから。

(ゴムの原料についての説明)

天然ゴムはラテックスと呼ばれるパラゴムの木の樹液が原料であるのに対し、合成ゴムはナフサと呼ばれる石油の成分の一つが原料である。

(議論の内容と考察)

天然ゴムのラテックス

- ・天然由来の材料(ラテックス)を使用している。
- ・持続可能な天然ゴムについての取り組みを行っている。→「天然ゴムに特化したリテックス評価ツール」を導入(図1)
- ・原料のパラゴムの木からラテックスが取れなくなると家具に再利用

合成ゴムのラテックス

- ・森林に影響を与えず製造できる
- ・天然ゴムより耐老化性、耐摩耗性に優れている。一回しものを長年使えるため、ごみが減り、環境に良い
- ・品質が均一で異物が少なく、価格も安価

天然ゴムのラテックス

- ・100種類以上の合成ゴムがある。森林が消失する(図2)
- 生物の暮らす場所が少なくなる
- 地球温暖化が進む
- ・天然ゴムの原料とした廃棄物のゴムくずが出る
- 埋め立て処分することが多く、リサイクル率が低い

合成ゴムのラテックス

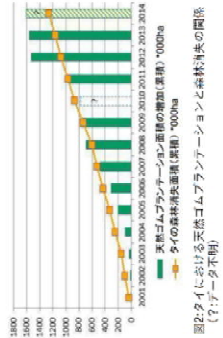
- ・森林にラテックス評価ツールのイメージ図解
- ・天然ゴムのラテックス評価ツール
- 天然ゴムのラテックス評価ツールを導入(図1)
- ・天然ゴムのラテックス評価ツール
- 天然ゴムのラテックス評価ツールを導入(図1)
- ・天然ゴムのラテックス評価ツール
- 天然ゴムのラテックス評価ツールを導入(図1)

(結論・考察)

天然ゴムはほぼ自然由来のものであり、健康に対する害が少なく、持続性が非常に高い。森林伐採などの問題があるものの、様々な弊害が生み出されているため、合成ゴムの製造から生じるラテックスを上回っていると考えた。したがって、天然ゴムを主とするゴムに使うべきだと考える。

(今後の課題)

合成ゴムは、製造で生じるごみが人間の健康に害を及ぼしかねない。天然ゴムには自然由来の大きな利点があるが、大量生産による森林減少は森林のみで埋めきれないようになる可能性がある。



(参考文献)

- ・住友ゴム(2023)「天然ゴムの持続可能な調達に向けて天然ゴムに特化したリテックス評価ツールを導入」
https://www.sumitokumitube.com/press/2023/04/2023_089.html
- ・WWFジャパン(2017)「持続可能な天然ゴムの生産と利用」
<https://www.wwf.or.jp/activities/basicinfo/378.html>

実験に動物を用いることの是非

2 年次理系生徒

要 旨

私たちは、実験に動物を用いることの是非について考えた。過去のノーベル医学生理学賞受賞例を見ると、HIV の発見や、アナフィラキシーのメカニズムの解明などに動物実験は役立っている。しかし、動物実験で有用性が示されても、人間には適さないことがある。実際、ラットで生存率を上げた治療剤は、ヒトでは 30% の致死率増加を招いたというデータが残っている。これらのことから私たちは、実際の動物ではなく培養細胞を用いる、手術後・死亡後の人間の臓器や細胞を用いる、などの代替手段をできる限り検討し、生体を用いなければできない実験であるなら最小限の動物を使用して実験を行うべきだと考えた。

1. 研究と動機の目的

私たちは、化粧品メーカーである LUSH が、持ち帰り用の紙袋に「NO！動物実験」と書いてあるものを見て、本当に動物実験を行うことは正しいのかどうかを今一度考えるために、動物実験の是非について賛成派と反対派に分かれて話しあった。

2. 社会や法律などの現状の説明

近年では日本国内だけで約 130 件ほどの動物実験が行われている。その中で使用されている動物の数は、年度によってばらつきがあるが、多い年では 6 万 3 千匹を超える動物が実験に利用されている。また世界中では、年間 1 億 1500 万匹以上の動物が実験に使用されている。

3. 議論の内容と考察

動物実験に賛成派は、実験によって新しい薬の開発や、新治療の安全認証、日用製品の開発など様々な恩恵を受けていて、現代の世界に必要不可欠だと主張した。防衛医科大学で行われた人工血液の開発実験では、安全認証のために出血状態のウサギで実験をしたところ、10 羽中 6 羽が助かり、副作用などもなく常温で一年以上保存できることが確認でき、安全に利用することが可能であったという成果が残っている。ほかにも、過去のノーベル医学物理学賞の受賞例を見ると、アナフィラキシーのメカニズムの解明、発がん性ウイルスとがんのホルモン治療の研究、HIV の発見などが動物実験のもと、多くの成功を収めている。また、コンタクトレンズやおむつ、石鹼や絆創膏などの私たちの身の回りにあるものの中にも、動物実験が活かされた例が多くあるため、動物実験は不可欠と考えた。

動物実験に反対派としては、動物実験の有用性が示されたとしても人間には適さず、逆に致死率が上がってしまった場合があるので、動物実験を行うべきでないと主張した。モノクロナール抗体の臨床実験では、6 人の若いボランティアが重症となり、瀕死状態に陥ってしまった。これ以前に行った動物実験では、臨床実験の 500 倍もの量をサルに投与していたが、これらの重度の副作用を予測することができなかった。これらの事実は、動物実験の限界や危険性を示している。また、動物の愛護及び管理に関する法律で、「動物が命あるものであることにかんがみ、なんびとも動物をみだりに殺し、傷つけ、また苦しめることのないようにするのみでなく、人と動物の共生に配慮しつつ、その習性を考慮して適正に取り

扱うようにしなければならない」と明記されていることや、いくつかの化粧品メーカーが動物実験を行わず、培養細胞を用いる代替法を開発していることなどから、動物実験を行うべきではないと考えた。実際アメリカでは、製造の過程で動物実験を行った化粧品の販売を禁止している。

これらの意見を基に話し合った結果、「動物実験によって有用性が示されても、人間には適さないこともあり、動物虐待などの倫理的な問題もはらんでいるが、代替手段を用いることができないケースがあることや、我々がその恩恵を受けていることも事実であるので、動物実験を完全になくすのではなく、『代替手段の検討』『苦痛を最小限にとどめる手法の選択』『最小限の動物の使用』という3Rを遵守したうえで動物実験に賛成する」という結論に至った。

4. 今後の課題

現在化粧品などの分野では、人工皮膚などの代替法を用いているので、今後はほかの分野でもそういった技術を積極的に用いていくべきだと考えた。現代では科学的技術の進展や、倫理的な観点から、動物実験に頼らないアプローチが求められている。また、代替方法が完全に確立されていない場合においても、3Rの原則に従ったアプローチを模索していく必要がある。

また、本人の了承を得たうえで、死亡後の人間の皮膚や臓器等を用いるのも一つの方法だと考えた。今後は、代替手段を用いることができるものと、生体を用いなければできないものの例を挙げて、その対策を模索するなどして話し合いを進めていきたい。

5. 参考文献

1) LUSH ホームページ

<https://weare.lush.com/jp/lush-life/our-company/storelist/>

2) 東京理科大学 動物実験に関する現状調査票

https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/env_pres/animal/pdf/genkyo_2020.pdf

3) 地球生物会議 ALIVE EU の統計に見る動物実験

http://www.alive-net.net/animal-experiments/eu-statistics_alivell5/index.html

4) 人工血液、動物実験に成功 1年以上の常温保存も可能：朝日新聞デジタル

<https://www.asahi.com/articles/ASM8X46QSM8XULBJ00N.html>

5) 動物実験の役割

https://www.renkyo.or.jp/roll_necessity.htm

6) 動物実験はまちがっている | 動物実験の廃止を求める会 (JAVA)

<https://www.java-animal.org/animal-testing/wrong/>

7) 動物の愛護及び管理に関する法律 | e-Gov 法令検索

<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=348AC1000000105>

8) 実験動物に依存しない、新たな感作物質試験法を開発：医療技術ニュース

<https://monoist.itmedia.co.jp/mn/articles/1712/28/news015.html>

9) 動物実験と代替法に対する取り組み | 顧客満足と安全・安心 | サステナビリティ | 資生堂

<https://corp.shiseido.com/jp/sustainability/consumer/experiment/>

10) 動物実験のしくみ | JALAM 日本実験動物医学会

<https://jalam.ne.jp/mechanism/>

遺伝子組み換えについて

2年次理系生徒

要 旨

私達の班は、「遺伝子組み換えの是非」というテーマで議論を行った。テーマを立てた動機は、探究活動で植物の生育法について調べているときに、遺伝子組み換えについての記事を見つけたことである。班の結論として遺伝子組み換えに賛同する。その根拠は、日本では遺伝子組み換え作物の食品は商品の原材料表示欄に表示義務があり、遺伝子組み換えの安全性が厚生労働省に保証されている点と、植物の強化が圧倒的に簡単な点である。しかし、生態系を壊してしまう可能性も含んでいるため、慎重な判断が必要だと感じた。

キーワード（用語説明）

遺伝子組み換え…ある生物の遺伝子に別の生物の遺伝子を組み入れる技術のこと
モニタリング検査…対象の状態を観察・測定・記録する検査のこと

1. 研究の動機と目的

私達の班は自然科学の探究活動で、土壌による植物の育ち方の違いを調べていて、育ちやすい土や植物の特徴についてインターネットで調べているときに、遺伝子組み換えに関する記事を見つけた。その時に、遺伝子組み換えを取り入れるか取り入れないかによって今後の私たちの生活にも大きく関係してくるということを知り、より深く知りたいと思った。

2. 社会や法律などの現状の説明¹⁾

遺伝子組換え食品等の安全性を確保するために、遺伝子組換え食品等を輸入・販売する際には、必ず安全性審査を受ける必要がある。審査を受けていない遺伝子組換え食品等や、これを原材料に用いた食品等の製造・輸入・販売は、食品衛生法に基づいて禁止されている。

厚生労働省に提出された遺伝子組換え食品についての安全性審査の申請に対し、専門家により構成される食品安全委員会において、科学的な根拠に基づき安全性の評価がなされる。厚生労働省では、組換えDNA技術の応用による新たな有害成分が存在していないかなど、遺伝子組換え食品等の安全性について、食品安全委員会の意見を聴き、総合的に審査をしている。安全性審査で問題がない場合にのみ、遺伝子組換え食品等を製造・輸入・販売することができる。

3. 議論の内容と考察

遺伝子組み換えを肯定する主張は2点ある。²⁾ 1つ目は、遺伝子組み換え食品商品の原材料表示欄に表示義務や安全性審査があり、厚生労働省に安全性が保障されている点である。2つ目は、植物の強化が他の品種改良に比べ圧倒的に簡単な点である。それにより作物の大量生産が可能のため人口増加による食糧不足解消に繋がる。人口増加が予想される世界で遺伝子組み換え食品を使わない場合、食糧難になるリスクが非常に高くなると予想できる。そのため遺伝子組み換え作物は増えるであろう人口を養う

ための一つの手段であるといえる。例えば害虫抵抗性を持つトウモロコシは、農薬をまかなくても害虫の繁殖を抑えることができるため、収穫量も多くなる。

この主張に対する反論は、遺伝子組み換え食品を食べると、アレルギー反応が誘発される可能性があることだ。

遺伝子組み換えを否定する主張は3点ある。1つ目は、先程の反論と同じ理由で安全性が確保されていない点である。2つ目は、遺伝子組み換えを行うことが、非人道的である点である。異なる

生き物を交配し、新たに生命を作るとは、生命の尊厳を破壊する人間が踏み入れてはいけない領域だと考える。³⁾ 3つ目は遺伝子組み換えの植物が知らず知らずの内に種を増やし、環境を破壊するかもしれない点である。遺伝子組み換えされたものは薬品や病気に強くなるように改良されているため、放っておくと瞬く間に広がってしまうことが懸念されている。反対意見に対する反論は、社会や法律などの現状の説明であったように安全性は厚生労働省に保障されているということである。(カルタヘナ法)

考察として、遺伝子組み換えが寒さや害虫などの様々な環境に適した作物を開発でき、より多く植物を生育することで世界の人口増加に伴う食料問題解決の糸口になると考えるため、遺伝子組み換えは私たちに不可欠なものだと考えた。そのため日本の厚生労働省により、遺伝子組み換え作物の安全性が確保され、日本で遺伝子組み換え食品を食べる分には危険が少ない事実を世間に広める。そして世間の人々が遺伝子組み換えに対する抵抗を減らすことが重要である。

4. 今後の課題

多くの方は遺伝子組み換えと聞くと、「体に害があるのではないか」などあまり良いイメージを持たないことが多いように思える。しかし、人口増加による食糧不足が進んでいく世の中で、食糧難にならないためにも、遺伝子組み換え食品を避け続けることは難しい。

そのため、実際普段から食べている、ジャガイモ、トウモロコシの多くも遺伝子組み換え食品であり、それらを食べても体には無害であり、また、よりおいしく食べることができるという事実を多くの人に広め、遺伝子組み換えは安全だということを知ってもらわなければならない。

5. 参考文献

1) 厚生労働省 (2011) . 「遺伝子組み換え食品」

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/bio/idenshi/index.htm
1

2) バイテク情報普及会 (2022) . 「メリットとデメリット」

遺伝子組み換え作物のメリットとデメリット | バイテク情報普及会 (cbijapan.com)

3) ちそう (2023) . 「遺伝子組み換えのデメリット・メリットは？食品・作物や生態系の問題点も紹介！」

遺伝子組み換えのデメリット・メリットは？食品・作物や生態系の問題点も紹介！ | ちそう (chisou-media.jp)

実験に動物を用いることの是非

研究の動機と目的

化粧品メーカーであるLUSHが、持ち帰り用の瓶蓋に「NO1 動物実験」と書いてあるのを見て、本当に動物実験を行うことが正しいのかを今一度考えてみたいと思ったため。(1)

現在の動物実験に関する情報

- 現在では、日本だけで年間約130年ほどの動物実験が行われている。その中で使用されている動物の数は、年度によってばらつきがあるが、多い年では6万3000匹を超える動物が実験に使われている。(2)
- 世界中では1年間で約1億1500万匹以上の動物が実験に使用されている。(3)

賛成派

- 動物実験によって新しい薬の開発や、新治療の安全性などの重要な意思を測けるため、必要不可欠である。

防癌剤は人工血液を開発した。保存期間は20日間はと大きく延びた。免疫反応を高めるために出産時の産後出血を減らすことができた。60歳以上で産後出血を減らすことができた。(4)

動物実験の成果の例(5)

| 動物実験の成果 | 実験に使われた動物 |
|-------------------|--------------|
| アフリカキジのウイルス | 犬、ウサギ |
| 新がん剤ウイルスがんのセルモン治療 | ラット、ウサギ、かんどり |
| 子どもががんを治す遺伝子治療 | ハムスター、マウス、牛 |
| HIVの発見 | サル、ペンギン、マウス |

私たちの生活の身の回りにはあるものの中に動物実験の成果が生かされた例がある。(コンタクトレンズやおむつ、石鹸など)

反対派

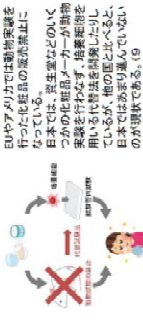
- 動物実験では有用性が示されたが、人間では通さず、逆に致死率が上がってしまった場合がある。

モニタリング試験では、人の若いボランティアが重症化する場合もある。動物実験で得られた結果は、必ずしも人の場合にも当てはまるわけではない。動物実験では、結果は50%の確率で正しい結果を示しているが、これらの重要な動物実験は予測できなかった。(6)

- 動物実験で動物を苦しめることは倫理的に問題がある。動物の苦痛及び管理に費やす法律の第二策では却下のように記述されている。

動物があるものであることにかんがみ、向人も、動物をだりに殺し、虐待、又は苦しめることのないように努めるのみでなく、人と動物の共存に努めつつ、その習性を尊重して適正に動物に接するようしなければならない。(7)

- 動物実験の代わりに代替法を用いて実験するべき。(8)



今後の課題

動物実験で有用性が示されても人間では通さないことがあり、その他にも倫理的なことなどいろいろの問題がはらばらばらである。

- 1) 私たちの生活の中で様々な問題に直面しているのも事実である。そのため、動物実験を完全に無くすのではなく、「代替法」の検討、「最小限の動物の使用」、「苦痛を最小限にとどめる手法」の開発というORZを遵守した上で動物実験に賛成する。(10)

参考文献

- 1) LUSHホームページ <https://www.lush.com/ja/ush-ifw-our-ethics-fighting-animal-testing/>
- 2) 東京理科大学 動物実験に関する研究調査票 https://www.alive-net.net/animal-experiments/ur-statistics_alive115/index.html
- 3) 地球生物学会 ALIVE EU の統計にみる動物実験 http://www.alive-net.net/animal-experiments/ur-statistics_alive115/index.html
- 4) 人工血液、動物実験に成功 1年以上の常温保存も可能 朝日新聞デジタル <https://www.asahi.com/articles/ASMX4RGS4MXU1B00N.html>
- 5) 動物実験の役割 <https://www.rekryo.or.jp/research/animal-testing/>
- 6) 動物実験は本当に必要か？動物実験の廃止を求める声 (JAVIA) <https://www.javia-animal.org/animal-testing/wordpress/>
- 7) 動物実験の苦痛と管理に関する法律 | e-Gov法令検索 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?docId=248AC1000000105>
- 8) 動物実験はどうなっている？世界の傾向や日本の現状は？ | SDGs特化メディア-持続可能な未来のために <https://sustainability-japan.com/2022/07/29/>
- 9) 実験動物に代わらない、新たな動物代替法を開発 医療技術ニュース - MCNOist <https://mcnoist.com/news/2022/07/29/new013.html>
- 10) 動物実験と代替法に対する取り組み | 顧客満足と安心・安心 | サステナビリティ | 資生堂 企業情報 <https://www.shiseido.com/jp/sustainability/customer/satisfaction/>
- 11) 動物実験のOLK4 | JALAW 日本実験動物協会 <https://jalaw.jp/magazine/>

遺伝子組み換えについて

●キーワード

遺伝子組み換え…ある生物の遺伝子に別の生物の遺伝子を組み入れる技術のこと
モニタリング検査…対象の状態を観察・測定・記録する検査のこと

●研究の動機と目的

探究活動で植物の生育法について調べている時に、遺伝子組み換えについての記事を見つけたこと

●社会や法律などの現状の説明(1)

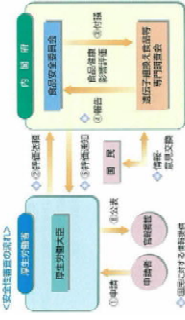
- 厚生労働省は、申請者から安全性審査の申請を受け、食品安全委員会への科学的評価の諮問、安全性評価を受けた品目の最終確認を行う
- 厚生労働大臣が定める安全性審査の行われていない食品の製造、輸入、販売などを禁止
- 安全性が確認されたものだけが製造、輸入、販売される仕組み

●議論の内容

賛成派の意見
 ・遺伝子組み換えの食品は食品の原材料表示に「遺伝子組み換え食品」と記載されている。
 ・遺伝子の進化が品種改良に比べて圧倒的に簡単である。
 【反論】
 ・遺伝子組み換えだけでなく品種改良で済むことができない

反対派の意見
 ・新たなアレルギーが引き起こされる可能性がある点。
 ・異なる植物同士を交配させることが非常に難しい点。
 【反論】
 ・厚生労働省に遺伝子組み換えの安全が認められている

図1 安全性審査の流れ



●班の結論

日本で遺伝子組み換え食品が食品トラブルを配すことばないことが明確となった。そして遺伝子組み換えが様々な環境に導入された作物を開発でき、食料問題解決の糸口になることを鑑みて遺伝子組み換えは私たちが不可欠なものだという結論に至った。

●今後の課題

多くの人は遺伝子組み換え食品と聞くと良いイメージをもたないが、人口増加による食糧不足が進んでいく世の中、遺伝子組み換え食品を避け続けることは難しい。そのため、実験普及から食べられているお米のブランドであるコトカリなども遺伝子組み換え食品であり、それらを食べなくても体に害はないという事実を多くのの人に広め、遺伝子組み換えは安全だということを知ってもらうことが大切である。

●参考文献

- 1) 厚生労働省 (2011). 「遺伝子組み換え食品」 https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/bio/iden-shi/index.html
- 2) バイオ情報普及委員会 (2022). 「メリットとデメリット」 <https://www.bio-info-japan.org/biotech/2022/07/29/>
- 3) ちろちろ (2023). 「遺伝子組み換えのデメリット・メリットは？食品・作物や生態系との関係も紹介！」 <https://chirochiro.jp/food/gmo/>

生物を実験に使用することの是非

2年次理系生徒

要 旨

実験でブレファリスマを成長させた際に管理不足により殺生してしまったことから、生物の生命について考えるきっかけを得たためこのテーマを設定した。現在、生物を実験に使用することは動物愛護の観点を満たしている場合認められている。実際うさぎを使用した実験で人工血液をつくることに成功したという事例があるが、それは一部の動物の殺されない権利に反することになる。しかし、この実験により大多数の生物の健康を守れるようになったことから、私たちは実験に生物を用いることに賛成する。

キーワード 動物実験、虐殺、ブレファリスマ

1. 研究の動機

探究活動でブレファリスマを成長させようとした際に管理不足により殺生してしまったことから、生物の命について見つめ直し、人為的に成長させることは本当に良いのか考えてみようと思ったため

2. 社会や法律などの現状の説明

現在日本では生物を用いた実験は認められている。毎年世界では実験に約1億1500万匹の動物が使用されており、例えば化粧品の実験にはウサギやマウスが使われている。(参考文献：1、2)
現在は「生命科学研究に動物実験は不可欠であるが同時に動物福祉の面からも適正な動物実験が実施されなければならない」という姿勢の元、国際的な動物実験の基本理念「3R」にのっとり、適正に実験を行うことが求められている。(参考文献：3)

3. 議論の内容と考察

賛成意見としては、

①事実

大量出血した負傷者を救命する人工血液がウサギを使用した実験で開発された。(参考文献：5)
輸血する場合、患者の血液型を調べる必要があるため、救急救命士はその場で輸血することは不可能。病院に搬送し、処置するしかなかったが重篤な出血状態のウサギで治験したところ、10羽中6羽が助かり、本物の血液を輸血した場合と救命率は同程度だった。このことから人工血液を素早く輸血できれば、大けがによる死者を減らせる。

②論拠

(1)常温で2年間保存でき、血液型を問わない、副作用があることから救命率が高くなるから。
(2)生物実験で「生物を殺してしまう」という失敗を繰り返すことで、より多くの「生物を生かす」ことにつながるから。

③主張

生命科学の技術革新につながり、人類の役に立つのであれば成長させてよいと言える。

反対意見としては、

①事実

動物実験では、その薬品の効果を試すための実験と、安全性（その生物にとって有毒であるか）を試す実験の2種類がある。ワクチン治験に動物を用いて、それが悪性のものだった場合その動物は死ぬ。したがって人為的に虐殺することに繋がる。（CFI）の調査によると、世界では毎年、推定1億1530万匹以上が犠牲になっているというデータがある。このことは、人の手によって生物を殺すことにつながる。

②論拠

(1)動物にも人間と同様に、「殺されない権利と虐待されない権利（参考文献：4）」があり、それに反することになるから。

(2)動物がワクチンの細菌に感染すると感染症が人類にまで拡大する可能性があるから。

③主張

人類にも悪影響を及ぼす可能性があるため、生物を実験に用いることに反対する。

4. 考察

人工血液を作ることに成功し、結果的に大けがによる死者を減らすことができるようになった。一部の動物の殺されない権利には反するものの、大多数の生物の健康を守れるようになったこと、人類の医学、生命科学の進歩のためには必要不可欠であることから私たちは実験に生物を用いることに賛成する。

5. 今後の課題

①実験に関する情報の公開を義務づけること。

②研究の要不要を議論すること。

③実験計画を研究機関などに提出し、許可を取得すること。

これらを実施することで実験によって殺される生物は現在よりも減り、生物の命は尊重される。

すべての生物には命があり、粗末に扱っていいものではない。

よって様々なリスクがあることも理解し、責任をもって研究者たちは実験を行っていく必要があると考える。

6. 参考文献

1) 環境省・実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準

環境省_実験動物の飼養及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準の解説 (env. go. jp)

2) 動物実験はどうなっている？世界の傾向や日本の現状は？

<https://mirasus.jp/society/8555>

3) 環境省・動物愛護管理法 環境省_動物愛護管理法 [動物の愛護と適切な管理] (env. go. jp)

4) 浅野幸治・反動物実験論 asano. pdf (osaka-u. ac. jp)

5) 防衛医科大学校・人工輸血、動物実験成功について

<https://www.asahi.com/articles/ASM8X46QSM8XULBJ00N.html>

実験で植物を使用することの是非

2年次理系生徒

要 旨

探究活動の自然科学分野で、植物を使用した実験を行っている。この実験を、科学倫理に則った方法で行いたいと考え、このテーマを設定した。現状では様々な分野の実験において植物が使われており、植物は人類の技術の発展に貢献している。表題に反対の意見では、非ヒトバイオテクノロジーのための連邦倫理委員会で植物への恣意的な害は許されないとされた内容を基に主張したが、賛成の意見では実験で植物を使用することは人類の発展のためであり恣意的ではないと主張した。また、同委員会では植物を人間の自己保存のために利用することは適切であり、予防措置の原則に従う限り、道徳的に正当化されるとした。以上より、私たちの班の意見は賛成となった。

キーワード

非ヒトバイオテクノロジーのための倫理委員会 (ECNH) …2008年に行われた植物に対する生物の尊厳についての議論

恣意的…その時々思い付き

動物の権利論…苦痛を感じる能力を重視する哲学

予防措置の原則…環境に深刻な影響を及ぼす場合には、因果関係が十分に証明されていなくてもすみやかに予防措置をとるべきであるとする考え方

1. 研究の動機と目的

自然科学の研究活動として植物を扱った実験を行っており、この実験を科学倫理に則した方法で行うべきなのではないかと考え、このテーマでの議論を始めた。議論を通して探究活動に最もふさわしい方法を班員で探し出そうとした。

2. 社会や法律などの現状の説明

現在の社会では、植物はサプリメントなどの健康食品、医薬品、オーガニックコスメなどの化粧品の原材料などに数多く利用されている。1) またバイオ燃料としてトウモロコシやサトウキビ、菜種油、大豆油、藻類、木材チップなどが使用されたり、トンネル掘削による土壌汚染の発生など、人間の活動により環境が変わることで起こる土壌汚染の浄化のために植物を植えるといった活動にも利用されたりしており、現在、またこれからの社会に欠かせない存在になっている。このような社会の現状からも、私たちは植物を利用した実験を行っているので、科学倫理に則した実験を行わなければならないと考えた。

3. 議論の内容と考察

賛成側の意見としては過去の植物の権利についての議論を調べたところ、ECNHによる「植物に対する生物による「植物に対する生物の尊厳」についての科学的データ分析の議論が見つかり、その議論内では「植物が尊厳を持つ権利があるということで、その利用を減少させたり制限したりするべきではないし、研究も禁止されるべきでもない。」と結論付けられていた。これを踏まえて賛成側は、植物を人間の自己保存のために利用し自分たちが植物を使って実験をすることは適切であり、予防措置の原則に従う限り道徳的に正当化されるのではないかと主張した。

反対側は、たとえ植物が痛みを感じていなくても、人間が意図的に植物を傷つけたり枯らしたりするといった恣意的な害を与えることは許されることではないのではないかと反論した。 2)3)

これに対して賛成側は、動物の権利論において「植物は権利を与えるべきものとしては扱われない」とされており、また「予防措置の原則」より、化学物質や遺伝子組換えなどの新技術などに対して、環境に深刻な被害を及ぼすおそれがある場合には、因果関係が科学的に十分に証明されていなくてもすみやかに予防措置をとるべきであるとされており、仮に人間が植物に害を与えたとしても措置を取ることができるため、その反論はこれらの主張には合わないのではないかと応答した。

反対側の主張としては、ECNH による討論の中では植物への恣意的な害は道徳的に許されず、多くの委員は道徳的理由から人間がすべての植物を欲望のままに扱うことは許されないとした。4) また、2008 年にエクアドルで行われた「自然の権利」という理念を明記した憲法案についての国民投票によって自然の権利の有無が問われ、国民投票の結果それが承認された。5) エクアドルは、南アメリカ大陸北部の西岸赤道直下にある国であり、ガラパゴス諸島などが位置する自然豊かな国である。エクアドルで承認された自然の権利についての憲法の 10 条には「自然は、憲法が認めるそれらの諸権利の主体となる」と明記されており、これに反した場合、71 条には人や共同体、民族等は自然に代わりその権利を公的機関に請求することができる」と記されている。これらの例から考えると、植物や自然にも権利が存在しているため、人間が実験などを行い植物の権利を人間が侵害することは許されることではないと主張した。6) 賛成側は、医薬品の開発や汚染されている環境の浄化などの人類の発展のために植物を使って実験することは、客観的に見てみると恣意的ではないのではないかと反論した。

これに対し反対側は、建設などのために森などを切り拓く行為は恣意的ではないかもしれないが、環境破壊につながっていることは確かであることから人類の発展にはつながっていないのではないかと応答した。

これらの議論の最終結論として、現在実際に社会で行われている、植物を使った実験は人類の発展のためであり恣意的ではなく、「植物をその種の繁殖力でカバーできる量以上に大量に伐採する」など、人間がその種の存続を揺るがす場合を除いて、社会で行われているような実験で植物を人類の自己保存のために利用することは適切と言えるのではないかと、という考えが班の意見になった。

4. 今後の課題

今回の議論では反対側の意見の裏付けとなるデータや資料があまり見つからず、根拠に基づいた議論を行うことが出来なかったり、根拠となる条約が締結された背景などの詳しいことを調べることができないまま発表を迎えてしまったため聴講者の質問に十分に答えることができなかった。なので、更に理解を深める必要がある。

どのような行為が植物を恣意的に傷つけることになるのかを班で考え、その行為を行わないように注意し、また自然科学探究の実験に応用する。

5. 参考文献

- 1) 植物は食べてもいいのですか？ -アニマルライツセンタ (arcj.org)
- 2) 「動物が苦痛を感じているとも、植物が苦痛を感じないとも、確実に言う事はできない」(倫理に関する自然の権利とは・意味 | 世界のソーシャルグッドなアイデアマガジン | IDEAS FOR GOOD 実判断と価値判断についての私見)-道徳的動物日記(hatenadiary.jp)
- 3) 人間以外の生き物はどのように痛みを感じているのか？ (<https://gigazin.net/news/20170130-animals-experience-pain/>)
- 4) 非人バイオテクノロジーに関する連邦倫理委員会 (<https://www.eksh.admin.ch/en/homepage-1>)
- 5) 自然の権利とは・意味 | 世界のソーシャルグッドなアイデアマガジン | IDEAS FOR GOOD
- 6) 「植物への配慮？」 by ゲイリーフランシオン (<https://davitrice.hatenadiary.jp/entry/2017/04/08/110458>)

生物を実験に使用することの是非

Keyword 動物実験 動物愛護 虐殺 動物福祉レベル

研究の動機と目的

社会の現状

現在日本では牛を用いた実験は認められていない。毎年世界では実験動物(約1億5000万匹)の動物が使用されていて、例えば化粧品の実験にはワザビやマウスが使われている。(参考文献:1、2)

探査活動でアンフィリアスを成長させようとした際に意思不明により復生してしまっただけでなく、人為的に生物を成長させることは本質的に良いのか考えてみようと思っただけ。

賛成意見

①事実 大出血した傷病者を救命する人工血液がウサギを使用した実験で開発された。(参考文献:4)
人工血液を早く輸血できれば、大けがによる死者を減らせる

②論拠 ①実験で「牛物を殺してしまおう」という失敗を繰り返されたことで、より多くの「生物を生かす」ことにつなげられたから。

③主張 生命科学の技術革新につながり、人類の役に立つのであれば成長させてよい

④論拠 ②実験で「牛物を殺してしまおう」という失敗を繰り返されたことで、より多くの「生物を生かす」ことにつなげられたから。

反対意見

①事実 ワクチン治療に動物を用いて、それが悪性のものだった場合その動物は死ぬ
②論拠 動物にも人間と同様に、「殺されない権利と虐待されない権利」があり、それに反することになるから。
③主張 人類にも悪影響を及ぼす可能性のあるため生物を実験に用いることに反対する

④論拠 ②実験で「牛物を殺してしまおう」という失敗を繰り返されたことで、より多くの「生物を生かす」ことにつなげられたから。

今後の課題

①実験に関する情報の公開を義務づけること
②研究の要不要を議論すること
③実験計画を研究機関などに提出し、許可を取得すること
全ての生物に命があることを理解して実験を行い、研究者は責任をもって取り扱うことが重要である。

考察

人工血液を作ることによって成功し、結果的に大けがによる死者を減らすことができるとは反するものの、一部の動物の健康を守れるようになったこと、人類の医学、生命科学の進歩のためには必要不可欠であることから私たちは実験に生物を用いることに賛成する。

参考文献

- 1. 環境省・共済動物の飼育及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準 規定書「実験動物の飼育及び保管並びに苦痛の軽減に関する基準の解説」(env.go.jp)
- 2. 環境省「動物愛護管理法 環境省 動物愛護管理法(動物の管理と適切な管理)」(env.go.jp)
- 3. 湯野聖治「動物実験倫理」(osaka-u.ac.jp)
- 4. 防衛医科大学「人工血液、動物実験成功について」(https://www.asahi.com/articles/DAS96546G9080U09000.html)



人工血液(参考文献)

実験で植物を使用するときの是非

研究動機 研究活動の自然科学分野で、植物を使用した実験を行っている。この実験を科学倫理に則った方法で行いたいと考え、このテーマを設定した。

現在の社会での現状 植物は健康食品、医薬品、化粧品更には燃料や環境汚染の浄化のためにも利用されている。

キーワード 非ヒトバイオテクノロジーのための連邦倫理員 (FICNI)...2008年に作られた植物に対する生物の尊厳についての議論
• 恣意的...その時々思い付き
• 動物の権利論...苦痛を感じる能力を重視する哲学
• 予防措置の原則...環境に深刻な被害を及ぼすおそれがある場合には、因果関係が科学的に十分に証明されていなくても予防措置をとるべきであるとする考え

議論の内容

賛成派

FICNIで植物を人間の自己保存のために利用することは適切であり、予防措置の原則に従う限り、道徳的に正当化されたとされた(3)

反対派

ECONHで植物への恣意的な害は許されない(4)

植物には痛みを伝える神経組織の存在が確認されていない(2)

エクリアドルの憲法10条には「自然は、憲法が認めるそれらの諸権利の主体となる」と明記されている(4)

動物の権利論において、植物は権利を与えざるべきものとしては扱われない

たとえ痛みを感じていないとしても害を与えることは許されない

結論

現在、実際に社会で行われている植物を使った実験は人類の発展のためであり恣意的ではない。植物を大量に採集したりするなどのその種の生存に関わる場合を除いて、社会で行われている様々な実験で植物を人類の自己保存のために利用することは適切と言える、という考えが私の意見となった。

今後の課題

どのような行為が植物を恣意的に傷つけることになるのかを考え、自然科学探究の実験に応用する。

参考文献

- 1) 植物は食べられないのか? - アニマルライヴセンタ(Animal.org)
- 2) 「動物が苦痛を感じる」とも、植物が苦痛を感じることも、確実に言うことはできない(倫理)に関する自然の権利とは「意味」世界の「ニューチャルグット」は「アイデアマジン」IDEAS FOR GOOD(愛護動物と動物福祉)に関する私見(「道徳的動物日記」(tanamedia.wip))
- 3) 非ヒトバイオテクノロジーに関する連邦倫理委員会 (https://www.eish.admin.ch/en/homepage-1)
- 4) 自然の権利とは「意味」世界の「ニューチャルグット」は「アイデアマジン」IDEAS FOR GOOD

企業が食用油を食用として使いまわすことの是非

2年次理系生徒

要 旨

企業や家庭では、食用油を再利用している。そこで私たちは油の廃棄量を減らすために、企業が油を使いまわすことのメリットとデメリットについて考えた。現状として油を使いまわしている企業もある。食用油は保存方法や使用期限を守れば、再利用することができ費用を削減できる。しかし、油は時間が経つと酸化し、様々な毒性物質を発生する。その毒性物質を体内に取り込んでしまうことによって、食中毒やがんなどの健康被害が引き起こされてしまう。完全に油の酸化を防ぐことはできないため、油の使いまわしをすることに反対する。

キーワード（用語説明）

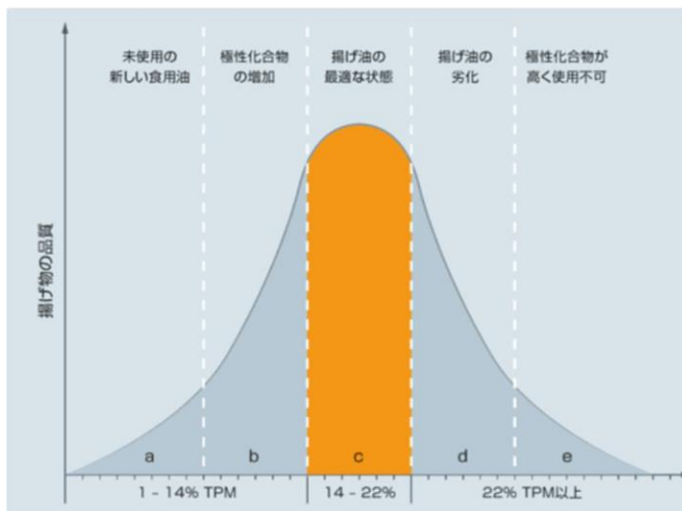
食用テスター…油の劣化度を確実に把握することで、廃油時期を正確に判断するもの。

1. 研究の動機と目的

企業や家庭では調理の際に食用油を利用している。そこで、油の廃棄量を減らすために油の使いまわしをするべきなのか考えてみようと思ったため。

2. 現在の油の利用状況

企業などでは、油の酸化による健康被害を防ぐために使用回数ではなく、食用テスターで判断している。



3. 議論の内容と考察

メリット：年間で考えたとき油の使用量が減り、大幅なコスト削減につながる。

デメリット：油が酸化すると過酸化脂肪酸が発生し、それらを体内に取り込むことで、動脈硬化やガンになる可能性がある。

考察：酸化した油は様々な健康被害を引き起こす。使用後の油は航空機の燃料や塗料の原料になるので、企業などが回収し、家庭では紙や布を使わずとも処理できる。

4. 今後の課題

企業で油の管理方法をより徹底していくべきである。また、油を食用として使いまわすのではなく塗料や、航空燃料としての再利用方法があることをもっと広める必要がある。

5. 参考文献

- 1) [家庭系廃食用油（使用済み天ぷら油）の回収 | 吹田市公式ウェブサイト \(city.suita.osaka.jp\)](http://city.suita.osaka.jp)
- 2) [揚げ油 | よくあるご質問 | マクドナルド公式 \(mcdonalds.co.jp\)](http://mcdonalds.co.jp)
- 3) [油の酸化について | 名古屋学芸大学 管理栄養学部 \(nuas.ac.jp\)](http://nuas.ac.jp)
- 4) [天ぷら油で空を飛ぶ！？ 追跡！“夢の燃料”争奪戦 - NHK クローズアップ現代 全記録](#)
- 5) [環境に優しい！使用済み油の捨て方と活かし方！ - エコわざ相談室/マイ大阪ガス \(osakagas.co.jp\)](http://osakagas.co.jp)
- 6) [揚げ油の劣化・酸化とは | 株式会社テストー \(testo.com\)](http://testo.com)

公園の新規増設の是非

2年次理系生徒

要 旨

私たちは、自然科学探究で音を使った実験を行っている時に、騒音による問題で公園が撤廃されるというニュースを見てこの研究を行おうと思った。長野県で騒音問題によって公園が廃止され、また公園の維持費は年々増えているが公園の利用者は減少している傾向がある。そして公園にはコミュニケーションの場や人々の健康維持するための場、など社会に欠かせない役割を果たしているが、公園で遊ぶ人々による近隣への騒音や、公園の維持費が公園の収入を大きく上回っているため経済面の負担が大きいなどの意見が挙げられた。以上より私たちは公園を新規増設するメリットよりデメリットのほうが大きいと考えこの意見に反対する。

1. 研究の目的と動機

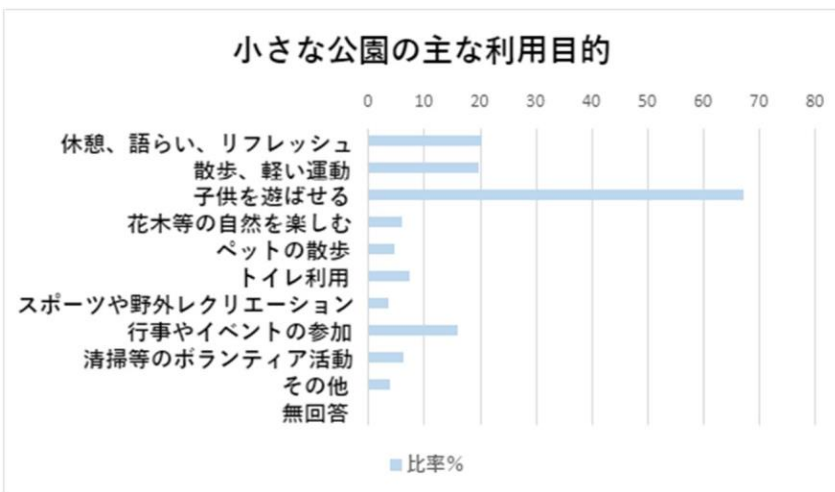
私たちは自然科学探究のほうで音を用いた実験を行っており、音関連ということで、騒音問題について着目した。そこで子どもたちの声などによる騒音問題で公園が撤廃されてしまったというニュースを見たのがきっかけとなり、公園を新しくつくる必要があるのかについて考えたいと思った。

2. 社会や法律などの現状の説明

環境大臣が自然公園法に基づき指定し、国が直接管理する、国立公園の利用者数は2021年と2019年を比較すると37.2%減少していた。また、長野市は2004年に開設した公園、「青木島遊園地」は住民は廃止を望んでいたわけではなかったが、管理者がいないことで廃止された。

3. 議論の内容と考察

初めに公園の新規増設に賛成する意見には、



上のグラフの「小さな公園の主な利用目的」についての問いの回答結果を見ると、合計で「子どもを遊ばせる」(67.2%)が最も多く、無料で子どもが遊ぶ場として広く利用されている。次いで「休憩、語り、リフレッシュ」(20.3%)、「散歩、軽い運動」(19.9%)と健康面で利用する人もいることが分かる。このように公園はこどもの遊び場をはじめ日常的な余暇、イベントの参加や清掃活動などで人々のコミュニケーションの場としての活用が中心であることが分かった。

公園が廃止されてしまうと、子どもたちの遊び場がなくなってしまう、路上で遊ぶ子どもが増え、事故の増加にもつながる。

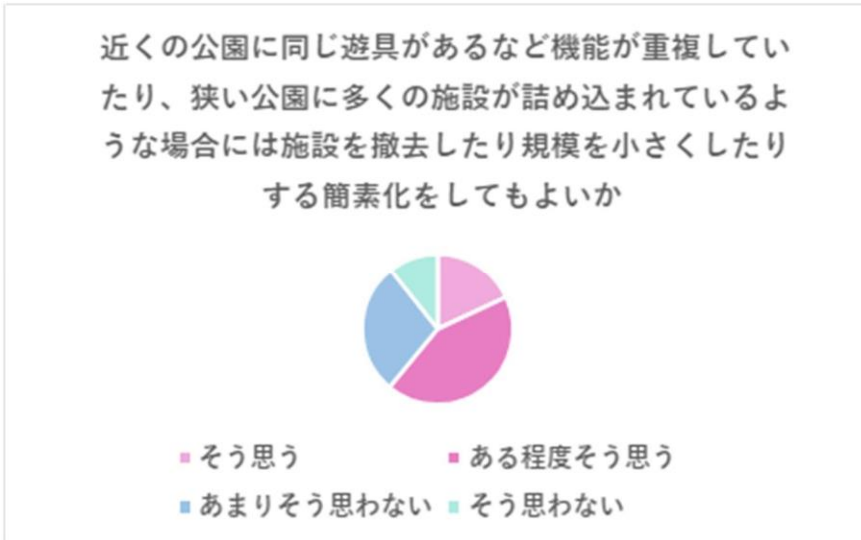
さらに、近年はインターネットやゲームなどが普及したため、外で遊ばない子どもが増えている中、公園という外で活動できる場所が減ってしまうと子どもたちの運動能力の低下にもつながってしまう。また、公園は災害時に避難場所としても活躍し、防災公園など、復旧のための生活物資が届けられる復興

拠点にもなる。このような設備があることで、日ごろから防災についての意識を高めるきっかけにもなると考えた。

つづいて公園の新規増設に反対する意見には、

まず、公園では騒音問題がある。例えば、長野県の公園では、昼間は児童が拡声器の号令の下整列、夜間はサッカーのリフティングや花火の音に悩まされる思いを長年してきた近隣住民の訴えによる、騒音への苦情があり、公園が廃止される事案があった。この公園は近隣住民に説明なく建設されていたようだ。

また、子どもの声は1000～2000Hz、大人の声は125～500Hzであり、子どもの声は大人の声よりかなり高いので、近隣住民が子どもの遊ぶ声を長時間 聞き続けるのは苦痛だと考えられる。



上のグラフの「近くの公園に同じ遊具があるなど機能が重複していたり、狭い公園に多くの施設が詰め込まれているような場合には施設を撤去したり規模を小さくしたりする簡素化をしてもよいか」、という問いに対しての回答結果を見ると、「そう思う」「ある程度そう思う」と回答している人が57.2%と半数以上を占めていることが分かる。このことから、公園を新しく増やす必要があると考えている人はあまりいないと考えた。

また、公園の維持も容易ではなく、支出は主に植物管理費や清掃費、施設修繕費からなり、5億1550万円であるのに対して、収入は主に駐車場使用料、公園占用料が占めており、7533万円であり、4億4017万円の赤字となっている。これだけの赤字があるのに公園の新規増設に賛成できるだろうか。

さらに、全国の公園には、劣化による不具合が起きやすいとされている、設置から20年以上経過した遊具が増えており、財源や人手不足で修理が遅れている。そして実際に事故につながったケースもある。以上の議論の結果から、公園には社会にとって欠かせない役割を担っているが、子どもの声などの騒音は睡眠障害を引き起こす原因になったりする。また、利用者数が年々減少しているため公園を新規増設しても、利益よりも負担の方が大きくなると考えられる。以上のことから、私たちは公園の新規増設に反対する。さらに、視点を変えて、公園を新規増設するのではなく、もともとある公園の修復や、遊具が重複している小さい公園の合併などを積極的に行うとよいのではないかという意見も出た。

4. 今後の課題

公園を廃止したり増設したりすることで社会に与える影響についてもっと深く調べたい。また、公園での騒音対策として国が行っている政策について詳しく調べたい。

5. 参考文献

- 1) 国土交通省(2008).「公園とみどり」[公園とみどり：防災公園の整備 - 国土交通省 \(mlit.go.jp\)](http://www.mlit.go.jp)
- 2) 魚津市公園長寿命化計画 パークマネジメント方針(2019).「公園利用者アンケート調査結果」<https://www.city.uozu.toyama.jp/attach/EDIT/041/041620.pdf>

公園の新規増設の是非

動機と目的

自然科学探究で昔を用いた実験を行っており、騒音問題で公園が廃廃されるというニュースを見て公園を新規増設する必要があるのかについて考えたいと思ったから。

公園に関する情報

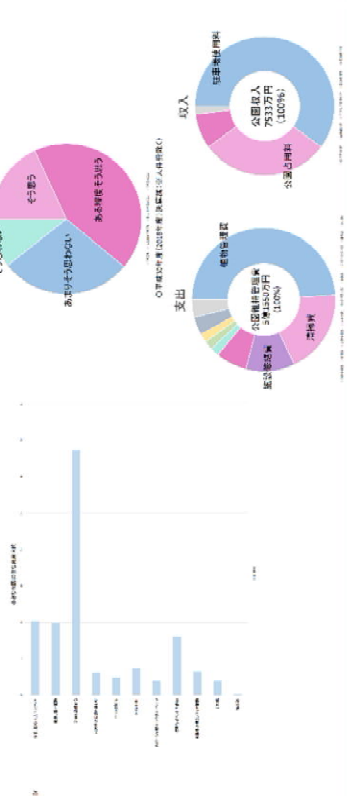
- ・14公立公園の利用者数は2021年と2019年を比べると、37.2%減少している。
- ・長崎県で騒音が原因で公園が廃止されている。

賛成意見・反対意見

<賛成派>
アンケートの結果より、子どもを遊ばせるための利用が一番多く、無料でも子供が遊ぶ場所として広く利用されている。また休憩や散歩などの健康面での利用や、イベントの参加や情報活動など人々のコミュニケーションの場にも多く使われていることが分かる。

<反対派>
アンケートより実際に機能の重複している公園の撤廃や規模を小さくするなど、また半分以上の割合を占めている。また実際に騒音による問題で長野市で公園が廃止されていることから公園による騒音も問題視できる。公園の維持費などの支出が収入より圧倒的に多いことから、経済面の負担も考えられる。

〇〇〇〇公園の維持費は、撤廃された公園の維持費よりも少ないことが分かった。また、撤廃された公園の維持費は、撤廃された公園の維持費よりも少ないことが分かった。



考察

公園には社会にとって欠かせない役割を担っているが、子どもたちの声などの騒音は睡眠障害を引き起こす原因になったりする。また、利用者数が年々減少しているため公園を新規増設しても、維持費などの経済面の負担が上がるだけだと考えられる。以上のことから、私たちは公園の新規増設に反対する。

今後の課題

公園が増減することによって与えられる社会の影響を深く調べたい。公園で起きる騒音への国が行っている対策などを調べる。

参考文献

- (https://www.city.yokohama.jp/attach/EDT/041/041620.pdf)
- (https://www.city.yokohama.jp/attach/EDT/041/041620.pdf)
- 平成15年8月 11日 (http://www.city.yokohama.jp/attach/EDT/041/041620.pdf)
- 公園と騒音：防音対策の整備 - 国土交通省 (http://www.city.yokohama.jp/attach/EDT/041/041620.pdf)

企業が食用油を食用として使いまわすことの是非

研究の動機と目的

企業や家庭では調理の際に食用油を利用している。そこで、油の廃棄量を減らすために油の使いまわしをすべきなのかを考えてみたいと思ったため。

現在の油の利用状況

企業などでは、油の酸化による健康被害を防ぐために使用回数ではなく、食用デザートで判断している。

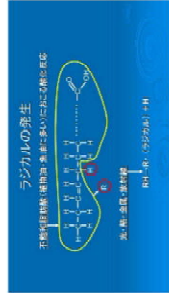
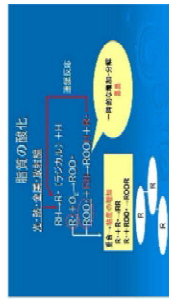
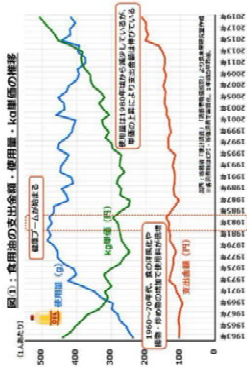
議論の内容

[メリット]

年間で考えた時油の使用量が減り、大幅なコスト削減につながる。

[デメリット]

油が酸化し、過酸化脂肪酸が発生
→体内に取り込むことで、動脈硬化やガンになる可能性*1



[結論]

酸化した油...様々な健康被害を引き起こす。
使用後の油...航空機の燃料・塗料の原料
→企業が食用油の食用として使いまわすことに反対する。

今後の課題

企業での油の管理方法をより徹底していくべきである。また、油を食用として使いまわすのではなく塗料や、航空燃料としての再利用方法があることをもっと広める必要がある。

参考文献

- ・家庭系食用油 (使用済み天ぷら油) の回収 - 秋田市公式ウェブサイト (city.yokohama.jp)
- ・揚げ油 よくある質問 | マクドナルド公式 (mcdonalds.co.jp)
- ・油の酸化について | 名古屋大学 管理栄養学 (nabusa.ac.jp)
- ・未処理油を燃料に | 航空機「油の燃料」業者も「VHE」をアピール | 航空機 | 金沢新聞 (kanazawa-nishi.co.jp)
- ・環境に優しい「使用済み油の捨て方」を話し方 | エコわざ相談室/マイ大阪ガス (osakagas.co.jp)

塩を含む土が自然に与える影響

2 年次理系生徒

要 旨

私たちの班は人工的な塩湖を作る過程で塩の処分に悩んでいたところ、塩を含んだ土をもとあった土壤に返すことは自然にどのような影響を与えるのかについて考えるようになった。塩に含まれる微量のミネラル成分が肥料として作物の成長促進につながるというデータがある。しかし、塩を除草剤に使うという方法があるように、塩は浸透圧によって植物の水分を奪い、植物を枯らしてしまう。塩の影響は植物だけでなくトンネルの金属部分や水道管などを錆びさせるなどの悪影響をもたらす可能性がある。

上記のことから、私たちは塩を含んだ土をもとあった土壤に返すことはよくないことだと考えた。

キーワード(用語説明)

塩害、浸透圧

1. 研究の動機と目的

動機は自然科学の実験の際、塩を含んだ土をもとあった場所に返したが、自然への影響はどのようなものなのか、また塩が私たちの実験のように少量の時と、ALPS 処理水のような工場規模の時では影響にどのような違いがあるのか、また塩害にはどのような対処法があるのか気になったからである。

目的は塩を食品目的以外で使用する場合の適切な処理方法について知ること、人工的に発生し拡大する塩害の被害を少しでも少なくすることである。

2. 社会や法律などの現状の説明

塩を除草剤目的で利用すると、塩害が発生し周りの環境に悪い影響を与えることや、塩が雨風の影響を受け川に流れることで環境汚染の原因となることがある。塩分を含んだ土の通常の廃棄は不可である。土の処理方法としては、少量なら自宅の庭にまく以外では、対応している自治体や専門の業者、ホームセンターなどに申し出て、引き取ってもらうことが推奨されている。しかし、工場規模や農業規模の大量の土の場合は別途対応が必要になってくるだろう。

3. 議論の内容と考察

賛成派と反対派に分かれて議論を行った。

賛成派としては、まず2011年に起きた東北地方太平洋沖地震を例に挙げる。実際にリアス海岸付近に生息する植物は、常に波浪などによる乱れや塩水などの影響を受けているがその津波で一年生植物や多年生植物のゾーンでの被害は最小限で済んだ事例がある。

アイスプラントは塩を吸収することで自身が成長する。香川県小豆島で栽培されているミニトマトにもアイスプラントが用いられている。アイスプラントをミニトマトの栽培後に植え付けて、土壤の塩分が蓄積するのを防いでいる。耐塩性の強い植物にとっては土壤の塩分濃度が上がっても大きな被害を受けないと考えた。

また、塩に含まれる微量のミネラル成分が肥料になって植物の成長促進につながる。具体的に海水に約8割含まれているナトリウムは、植物の必須元素であるカリウムが欠乏しているときには、欠乏障害を軽減したり生育を促進したりすることが認められている。

反対派としては、塩は食品目的以外で使用するとその後の処理に困る。ある例では除草剤として自宅の庭に撒いて雑草を枯らすことがある。一見画期的に思える方法だが実際に除草剤として使用すると雑草は枯れる

が、今後庭で植物を植えようとしても育たずに枯れてしまうだろう。雨が降り塩が地下を通り流されることでその影響は自宅だけでなく近隣の土壤に広がり、農家なら経済的な被害を与える。影響は植物だけでなく人工物にも広がる。特に地下を通す水道管やトンネルなどが例として挙げられる。

塩には金属を錆びさせる性質をもっている。その理由として塩には電気が流れるのを助ける役割があるため表面で弱い電気が長期間流れることにより錆ができてしまう。塩を含んだ土はほとんどの植物に有害である。土壤の塩分濃度が上がると根の細胞内よりも土壤の水溶液の濃度が高くなり、水が吸い上げられなくなる。また、塩は植物だけでなく、鉄筋コンクリートなどの人工物の腐食などにも影響する。しかし、ラベンダー、ローズマリーなど、高い耐塩性を持つ植物も存在する。アイスプラントのように、塩を含んだ環境下のほうが育ちやすい植物が存在する。また、このような植物を育てる場所にすればよいのではないかな。さらに土壤中に残留する過剰な塩分の濃度を下げるには、十分な真水で流しだすことを基本とするといわれている。東日本大震災による津波で土壤の塩分濃度が上がった際には縦浸透法よっての処理が農林水産省から提案されている。また、塩分の含有量が微量であれば、雨に流されるなどして自然的な環境で十分に除去可能である。このように、土に対して適切な処理を行うことで、十分に塩害を防ぐことが可能だと明らかにされている。よって、私たちが実験で用いる程度の塩分を含んだ土の廃棄は問題ないと言えるだろう。

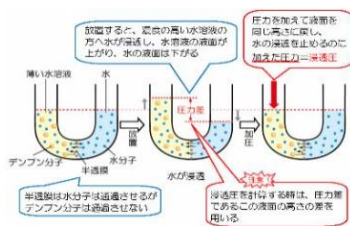
4. 今後の課題

捨てられた事実が問題になるケースもある。日本が ALPS 処理水の海洋放出を行った後、様々な学者によって議論が行われ、WHO の基準を満たしているにも関わらず、ロシア、中国、マカオ、香港などの国が水産物に関する規制を強化していた。

塩分が植物にとって害となることが多いのは広く知られている。ALPS 処理水の事例のように仮にそれが問題なくとも問題として取り沙汰されるかもしれない。SNS などの情報伝播速度が速い昨今の社会だからこそ、正しい情報の開示や伝達は急務になってくるだろう。科学的に問題ない処置を行うだけでなく、心情などに配慮した対応と手段を考えるべきだ。

5. 参考文献

- 1) 今関英雅 (2009) 日本植物生理学会 植物 Q&A 植物に塩水を加えるとかれるのはなぜ?? 植物に塩水を加えるとかれるのはなぜ?? | みんなのひろば | 日本植物生理学会 (jspp.org)
- 2) 横田優・佐々木孝彦・飯島了・松島学 (2004) 塩害により鉄筋が腐食したコンクリートの劣化予測 (コンクリート工学年次論文, Vol. 26, No1)
- 3) 農村振興局 (2010) 農地の除塩マニュアル (農林水産省)
- 4) 国土交通省近畿整備局 (2022) 建設発生土の保管場所等の一覧 hokanbasyo202210.pdf (mlit.go.jp)
- 5) 農林水産省 (2023) ALPS 処理水の海洋放出に伴い規制を強化した国・地域に関する情報 [ALPS 処理水の海洋放出に伴い規制を強化した国・地域に関する情報](http://alps.maff.go.jp): 農林水産省 (maff.go.jp)



浸透圧の仕組み



アイスプラント



植物の塩害

絵の具を溶かした水はそのまま流してもよいのか

2年次理系生徒

要 旨

私たちは水彩絵の具を溶かした水を用いた実験を行っており、その水をそのまま流してもよいのか気になり考えました。現在、水彩絵の具は小学校の図工の時間など、幼いころから使用します。また水質汚濁防止法によって、絵の具の成分について規制されています。絵の具は硫酸バリウムや鉛白などの環境や人体に悪影響を及ぼす物質を含んでいるものもあるが、絵の具のほとんどが環境や人体に影響の少ない物質のみを使用しているため、絵の具はそのまま水に流しても環境・人体への影響はほとんどないと考えたので賛成である。

・キーワード

- ・水質汚濁防止法…「公共用水域」や「地下水」の水質を守るために汚れた水を排出する施設（特定施設）がある事業所から公共水域に排出される水と地下に浸透する水を規制する法律。
- ・アラビアガム…植物の樹液を原料とする多糖類。通常の使用量では問題は無いが、喘息や鼻炎を引き起こす可能性がある。

1. 研究の動機と目的

私たちは水彩絵の具を溶かした水を用いた実験を探究活動で行っており、その水をそのまま水道に流してもよいのか気になったから。

2. 社会や法律などの現状の説明

水彩絵の具は小学校の授業で用いられており、とても身近なものとなっている。また、水質汚濁防止法によって規制されている物質もある。

3. 議論の内容と考察

～賛成派～

水彩絵の具は小学校の授業で用いられており、身近なものとなっている。また、水質汚濁防止法によって規制されている物質は水彩絵の具には含まれておらず、水彩絵の具の原料に含まれるそれぞれの物質も致死量を満たしていない。

| 成人男性致死量 | |
|---------|-------|
| 硫酸バリウム | 0.89g |
| 防カビ材 | 10.0g |

硫酸バリウム：MSDS https://explosion-safety.securesite.jp/DFact/MATERIAL/baso4_msds.htm より引用

～反対派～

水質汚濁防止法によって規制はされていないものの、人によってはアレルギーを引き起こす物質が展色剤のアラビアガムとして使われていることがあり、万人にとって安全とは言えない。

また実験において、規制の想定する量よりも大量の絵の具が使われる可能性がある。

| 水性絵の具 成分 | |
|----------|----------|
| 顔料 | 硫酸バリウムなど |
| 展色剤 | アラビアガム |
| 保湿剤 | グリセリン |
| 界面活性剤 | オックスゴール |

サクラクレパス Q&A <https://www.craypas.co.jp/contact/faq/painting-school/#qa8> より引用

～考察～

絵の具の成分には、硫酸バリウムなど有害物質も含まれているので必ずしも安全とは言えないが、水質汚濁防止法を満たしているので流してもよいと考える。

～結論～

絵の具は硫酸バリウムや鉛白などの環境や人体に悪影響を及ぼす物質を含んでいるものもあるが、絵の具のほとんどが環境や人体に影響の少ない物質のみを使用しており、絵の具をそのまま水に流しても環境・人体への影響はほとんどないと考えたので、絵の具で溶かした水をそのまま流すことに賛成する。

4. 今後の課題

人体や環境に有害なものが含まれている絵の具もできるだけ安全な物質に変更し、そのまま水道に流しても害がないようにする。

5. 参考文献

1. 水質汚濁防止法 e-Gov 法令 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=345AC0000000138>
2. 硫酸バリウム：MSDS https://explosion-safety.securesite.jp/DFact/MATERIAL/baso4_msd.html
3. サクラクレパス Q&A <https://www.craypas.co.jp/contact/faq/painting-school/#qa8>

塩を含む土が自然に与える影響

キーワード: 塩害 浸透圧



少量の塩は自然に影響を与えない
→ 大量の塩も同じ…?

目的
実験前の土を煮かいた土壌に塩分を加えることは、本来は問題ないが、塩分の濃度が濃すぎると、植物の根が水を吸い上げる際に、根の細胞壁よりも高い浸透圧を持つ塩分溶液が細胞壁を突き破り、細胞が脱水死してしまう。また塩害にはじがけや塩害被害の軽減も含まれる。



植物
土壌
浸透圧によって水分濃度が低く、植物が脱水死する

動機
高塩分土壌の発生原因は、人工的な塩分添加によるものが多いが、自然現象による塩分濃度の増加も存在する。塩分濃度の増加は、植物の生育に悪影響を及ぼす。また、塩害被害の軽減も含まれる。

社会の現状

塩害防止対策として、塩害被害を減らすために、河川の塩分濃度を下げ、川に塩分を注入することなどがある。また、塩害被害を減らすために、河川の塩分濃度を下げ、川に塩分を注入することなどがある。

塩は自然に悪影響でない

耐塩性の強い植物も存在する
・耐塩性の強い植物は、塩分濃度の高い土壌でも生育できる。
・一部の塩分濃度が高い土壌は、塩分濃度の高い土壌でも生育できる。
・一部の塩分濃度が高い土壌は、塩分濃度の高い土壌でも生育できる。

考察

塩を含む土は、自然に悪影響を及ぼす。しかし、耐塩性の強い植物も存在する。また、一部の塩分濃度が高い土壌は、塩分濃度の高い土壌でも生育できる。また、一部の塩分濃度が高い土壌は、塩分濃度の高い土壌でも生育できる。

参考文献

- 1. 塩害被害の軽減 (2019) 日本農学雑誌 96(1) 1-10
- 2. 塩害被害の軽減 (2019) 日本農学雑誌 96(1) 1-10
- 3. 塩害被害の軽減 (2019) 日本農学雑誌 96(1) 1-10
- 4. 塩害被害の軽減 (2019) 日本農学雑誌 96(1) 1-10
- 5. 塩害被害の軽減 (2019) 日本農学雑誌 96(1) 1-10

絵の具を溶かした水はそのまま流してもよいのか

1. 研究の動機と目的

水彩絵の具を溶かした水を用いた実験を行っており、その水をそのまま流してもよいのかを調べる。

2. 社会や法律の現状の説明

水彩絵の具は、小学校の授業で用いられたり身近なものとなっている。また、水質汚濁法によって規制されている物質もある。

3. 議論の内容と考察

～賛成派の意見～

マット水彩・ボスターカラーには致死量や規定以上の有害物質を含んでいないので誤飲してしまっても問題なく、人体に悪影響はない(悪影響の事例がない)。また、絵の具には水質汚濁防止法における基準を満たした材料が使われており安全といえるため。

| | |
|---------|-------|
| 成人男性致死量 | |
| 硫酸バリウム | 0.89g |
| 防カビ材 | 10.0g |

～反対派の意見～

規制はされていないもの、人によってはアレルギーを引き起こす物質が着色剤のアラビアガムとして使われていることがあり万人にとって安全とは言えない。実験において、規制の想定する量よりも大量の絵の具が使われる可能性がある。

・考察

絵の具の成分には、硫酸バリウムなど有害物質も含まれているので必ずしも安全とは言えないが、水質汚濁防止法を満たしている。

・結論

絵の具は硫酸バリウムや鉛白などの環境や人体に悪影響を及ぼす物質を含んでいるものもあるが、絵の具のほとんどが環境や人体に影響の少ない物質のみを使用している。絵の具はそのまま水に流しても環境・人体への影響はほとんどないと考えたので賛成である。

4. 今後の課題

人体や環境に有害なものが含まれている絵の具もできるだけ安全な物質に変更し、そのまま水に流せるようにする。

5. 参考文献

- 1. 水質汚濁防止法 e-Gov法令 <https://hassan.rovoro.in/document?docId=5454C0000000138>
- 2. ガラクラレ、O&A <https://www.o&a.co.jp/contents/qa/painting-school/faq/>

日焼け止めを塗って海に入ること賛成する

2 年次理系生徒

要 旨

班員が、海外で有害化学物質を含む日焼け止めの使用を禁止した新聞の記事を読み、禁止にする必要はあるのか問うべきだと考えた。賛成派は日焼け止めを塗らなければ、皮膚がん、シミなどの肌トラブルになる可能性が高まると主張した。反対派は日焼け止めの成分がサンゴ礁を破壊する、魚などの体内に蓄積されていると主張した。しかし、それらを裏付ける科学的根拠が見受けられなかったため私たちは日焼け止めを塗って海に入ること賛成である。

キーワード（用語説明）

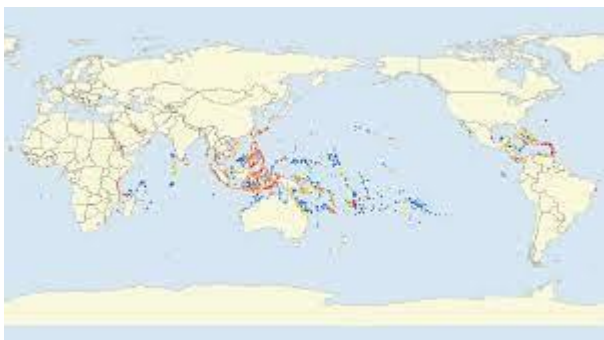
オキシベン酸、オクチノキサート…日焼け止めに含まれている化学物質。（紫外線吸収剤の成分）

1. 研究の動機と目的

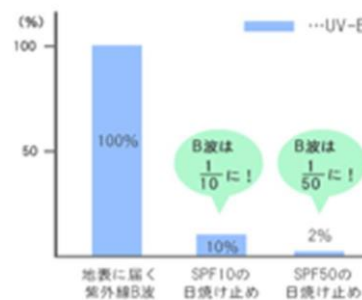
海外のリゾート地などで有害化学物質を含む日焼け止めの使用、販売が禁止されている新聞の記事を見かけ、禁止にする必要はあるのか問うべきだと思ったから。

2. 社会や法律などの現状の説明

有害化学物質を含む日焼け止めを禁止している地域は、下の世界地図のようにタイ、パラオ、ハワイ、メキシコ、キーウエスト、バネール島などある。赤や青などの色がついているのは、サンゴ礁が多く生息していることを表していて、禁止にしている地域と照らし合わせると、サンゴ礁が多い地域で日焼け止めの使用を禁止にしていることが分かる。例として挙げると、ハワイではサンクリーン法という法律によって規定されており、2021年1月1日から施行された。現地の人だけでなく観光客でもこの法律は適用されもし違反した場合、最高 1000 ドルの罰金、日本円で 14 万円が科せられる。



日焼け止めの効果<SPF>



1.1 世界の海外から禁止される化学物質の表

| 地域 | 化学物質 | 禁止理由・備考 | 参照 |
|------|--|---------------------------------------|--|
| PCRs | | オキシベン酸、オクチノキサートなどの有機炭素、2000～2006年環境基準 | Johnson 2016, Suda 2017, 2020, Robinson 2020, 2020, Agalar 2016, Kawanishi 2016, Suda 2017 他多数 |
| 工業製品 | オキシベン酸 (SPF10, SPF20, SPF30, SPF50, SPF60) | 皮膚がん、シミ、肌トラブル | Shen 2016, Fan 2016, Lorch 2016, Wang 2016, Su 2016, 2018, April 2018, Kawanishi 2017 |
| 化粧品 | オクチノキサート (SPF10, SPF20, SPF30, SPF50, SPF60) | 皮膚がん、シミ、肌トラブル | Hart 2016, Suda 2017 |
| 医薬品 | オキシベン酸、オクチノキサート | 皮膚がん、シミ、肌トラブル | Wang 2016 |
| 農薬 | オキシベン酸、オクチノキサート | 皮膚がん、シミ、肌トラブル | Hart 2016, Suda 2017, Hernandez-Gonzalez 2016 |
| 食品 | オキシベン酸、オクチノキサート | 皮膚がん、シミ、肌トラブル | Fan 2016, Fan 2017, 2018, Hernandez-Gonzalez 2016 |
| その他 | オキシベン酸、オクチノキサート | 皮膚がん、シミ、肌トラブル | Fan 2016, Fan 2017, 2018, Hernandez-Gonzalez 2016 |

3. 議論の内容と考察

賛成派は、人体に悪影響を及ぼす紫外線を遮断する為に日焼け止めは塗るべきだと考えた。代表的な紫外線による人体への悪影響には、日焼け、シミ、しわ、皮膚がん、免疫機能の低下などが挙げられる。これらを予防するために、紫外線を遮断する必要があるが、その方法として日焼け止めを塗ることが大きな効果が得られるとされている。根拠としては、日焼け止めの効果を調べる実験において、グラフの通り何も塗らないときと SPF50 の日焼け止めを塗ったときを比べると、紫外線 B 波のカット率は 98% も違うことがわかります。ここにおける SPF とは、日本語で紫外線防御効果を意味していて、SPF の数値が高いほど紫外線 B 波を防ぐ効果が高い。このことから、賛成派は人体に悪影響を及ぼす紫外線を遮断するためにも、日焼け止めを塗って海に入ることに賛成だと考えた。

反対派は、日焼け止めを塗って海に入ることにより、日焼け止めが海に流れ環境を破壊すると考えた。そう考えた根拠は 2 つある。1 つ目は、海外で化学物質が含まれる日焼け止めを禁止していること。冒頭のように、日焼け止めにはオキシベン酸とオクチノキサートが含まれていて、それらはサンゴを死滅、白化させる。サンゴの白化というのは、環境ストレスにより光合成をおこなっている褐虫藻が損傷され、サンゴが褐虫藻を放出することにより起こる。このことから、上の地図で示してある地域では日焼け止めを塗って海に入ることが禁止されています。2 つ目は下の表にあるようにクジラの体内に日焼け止めの成分のオクチノキサートが蓄積されていること。クジラの体内からだけでなく、魚類の体内にも検出されたという結果があった。

しかし反対派の意見に対して、賛成派は海に流れ出た日焼け止めによる生物やサンゴ礁への影響を裏付ける結果がなく、日焼け止めを禁止している地域でも科学的根拠がないのに日焼け止めの使用を禁止にしてもいいのかという反対意見も多く出ていると反論した。またサンゴ礁の破壊は、日焼け止めだけが影響しているわけではなく、地球温暖化による水温の上昇も関係すると主張した。また、サンゴの育成に悪影響を与えているとされている日焼け止めの成分は、コーセーの実験によりサンゴの育成に影響を与えないと証明されていた。

このことから、日焼け止めが環境に悪影響を与えるという記事は多く見受けられたが、その科学的根拠がなかったことから、日焼け止めは環境に無害であると結論付けた。

4. 今後の課題

日焼け止めの使用を規制するならば、オキシベン酸やオクチノキサートといった有害化学物質が環境に悪影響を与えていることを裏付ける決定的な化学的根拠が必要である。例えば今の段階ではサンゴ礁の死滅・白化の原因は日焼け止めを使用して海に入ることによって成分が海に流れ出ることであるという化学的根拠が見つかっていない。海に流れ出た日焼け止めと環境への悪影響の関連性をみつけていくためには、これからも研究を続けていく必要があります。そして日焼け止めを塗らずに海に入ることは皮膚がん、白内障などの病気、またシミ、しわなどの肌トラブルや免疫力の低下といった人体へのさまざまな健康被害のリスクを高める可能性があるため日焼け止めを使用して海に入ることを禁止にするかどうかは慎重に検討するべきです。また、日焼け止めの使用以外に人体を紫外線から守る方法を考えるべきだ。

5. 参考文献

- 1) 環境省 900489637.pdf (env. go. jp)
- 2) 有限会社 DRSSPF 値 「紫外線カット率」の実態～SPF20 をあなどるな！～ | 敏感肌ナビ (dsr-skincare. jp)
- 3) 日本経済新聞 (2023. 7. 10) サンゴにやさしい日焼け止めは？ 人も地球も守る選び方 - 日本経済新聞 (nikkei. com)
- 4) コーセー <https://www.koseco. jp/company/ja/content/uploads/2022/02/20220207. pdf>

食品を調理目的以外で使うことの是非

2年次理系生徒

要 旨

私たちは食品を調理目的以外で実験に使うことに賛成か反対かというテーマで研究を行いました。私たちは理数探究において「割れないシャボン玉」について研究している中で、生卵を材料に加えてみようという案が出たとき、食品を調理目的以外で実験に使うことは、食品を無駄にしているのではないかという疑問が生まれ、このテーマを設定しました。賛成派の主張として、今後の食品開発、生産、飢餓問題解決への取り組みなどには、食品に関する実験が必要で、そのためには食品を使って実験しないといけないというものです。反対派の主張として、食品を使った実験を行い、何度も繰り返すことで、大量の食品を無駄にすることになるというものです。

1. 研究の動機と目的

私たちが実験で食品を使うことが本当に食品ロスに影響を与えているのか、食品ロスを減らすことは貧困と関連性があるのか、食品を用いた実験が将来の貧困にどのような影響を与えるのか気になったため。

2. 社会の現状

- ・途上国の飢餓問題の一つとして、途上国内で起きている食品ロスが主な原因となっている。適切な保管方法や人手不足などの原因で作物を腐らしてしまうというのが主な原因である。
- ・先進国の食品ロスは小売りと消費の部分で発生している。先進国の食品ロスが途上国の飢餓問題に与える影響は必要以上の食品を輸入することで生産国である途上国の資源枯渇につながり飢餓が進むと考えられる。

よって、私たちが食品を実験で使うことは飢餓問題にさほど影響がないのではないかと考える。

3. 議論の内容

賛成派の意見

現在、世界では4人に1人が深刻な栄養不足状態にある。原因は干ばつや水不足などの自然災害や異常気象が挙げられる。食材を使った実験を行い、その食材の性質を知ることで、今後の食品開発や生産、農業、飢餓に関する問題において役立つのではないかと考えた。

例えば小麦の性質を調べる実験をしたとする。実験をしたことで小麦の性質の情報を得て、小麦の生産量を増やすことが可能になったり、より少ない小麦の量でパンなどの食品を作ることが可能になったりするかもしれない、からである。

具体例は、いもに関する実験である。アフリカや東南アジアで食べられている、キャッサバやヤムイモなどの作物の生産量を増やすため、品種改良が行われた。ヤムイモはほとんど花をつけないことから育種が困難だといわれてきた。開花が希少、雄花と雌花の開花時期がそろわない、受粉がうまくいかないなどの交配育種に関する実験を行った結果、生産性の改善につながった。これらの例のように、食材を使った実験を行うことで、従来製品の品質向上や新製品の開発に成功した。賞味期限切れによる食品廃棄は食品ロスの大きな原因の一つである。これらの実験の結果は、食品ロス削減や食糧不足による飢餓問題の解決に繋がるのではないかと考えた。

このことから、食材を使った実験を行い、その結果を用いることで将来に役立つことが可能であると考えた。よって、食品を調理目的以外で実験に使うことは賛成であると言える。

この意見に対し反対派から、その実験をするのに食品を無駄にしているのではないか、実験の結果から何も得られなかった場合もったいないのではないか、という意見がでた。

その意見に対しては今後、実験の結果で食品の性質を知ることができたら、これからその食材を消費するときにも生産するときにも、今までより無駄が減ることになるため、将来的に見て食材を無駄にしないことになるかと考える。たとえば米の品種改良では二つの米の種類を掛け合わせることで、より強く、たくさんの量のお米を作ることができるようになった。かけ合わせるためにはそれぞれの米の性質

を知っていなければいけないし、性質を知るための実験でたくさんお米を消費しても、今後米の生産量が増えるなら意味があったといえる。

また、実験をしてみないと今の状況が一番いいのか悪いのかということの判断がつかないため、実験をすることで食品の性質が分かることも今後の利益につながると考える。

反対派の意見

私たちは食品を調理目的以外で実験に使うことに反対する。

理由は、食品を使った実験を行い、何度も試行を重ねていくことによって、たくさんの量の食品を無駄にすることになってしまうと考える。例えば、小麦 100g を使用する実験を行ったとする。それを全国の高校で一回ずつ行なったと仮定すると、日本の全日制の高校は約 4700 校あるので単純に計算すると約 470kg の小麦を使用しになる。この 470kg の小麦は食パン一枚に換算すると 11750 枚にあたる。こうしたように具体的な数値で考えてみるとものすごい量を無駄にしていると考えられるのではないか。また、このような食品を使った実験は成功率がとても低い。例えば、現在遺伝子組み換え食品の開発が進められているがその実験の成功率は低く、失敗例がたくさんある。この実験を行うために多くの食品が使われるが、実験が失敗で終わった場合、それらの食材は無駄になってしまう。これらのことを考えた時、食品を実験で使用することは本当に良いことなのだろうか。現在、世界ではスーダン、タンザニアなどのアフリカ諸国や様々な国で食料不足の問題が発生しており、約 7 億 3500 万人の人が栄養不足の状態で苦しんでいる。また、ロシアのウクライナ侵攻によって世界中で小麦が不足しており、栄養不足の人が増えてしまっているなどの問題も発生している。今、このような実験で使われ、無駄になっている食材をそのような困っている人たちに与えることが出来れば、その人たちを少しでも救うことができるのではないか。これらの点から、食材をそう簡単に無駄にしてはいけないのではないかと私たちは考える。よって食品を調理目的以外で実験に使うことは反対であると言える。

この意見に対して、賛成派から食品を使う以外に食品の性質を調べる方法はあるか、また実験を行った際、多くの失敗例があったとあるが、具体的にどのような失敗があったかという質問が出た。

その質問に対しては、食品に含まれている成分を調べ、それを使って実験を行えば良いのではというものだった。例えば、小麦の性質を調べたい実験であれば、小麦を消費するのではなく、小麦の成分であるデンプンやタンパク質を用いて性質を調べ、その結果を組み合わせることで、食品を消費しなくてもその食品の性質を調べることができると考えた。

また、アフリカの小麦農家は、マメ科植物に含まれるトリプシン阻害剤を作る遺伝子を小麦に導入する実験を行った。小麦にもこの物質を合成する能力を持たせることで、ほかの作物に負けない品種を作ろうとし、たくさんの小麦を消費してしまった。しかし、このトリプシン阻害剤はイナゴの幼虫には効果があったものの、成虫には全く効かず、この実験は失敗に終わった。

4. 結論

実験が失敗してしまった場合、食品を無駄にしてしまうというデメリットがあるが、その実験を行わなかったとしても、その食品が貧困に苦しんでいる人々のもとに届き、飢餓の問題を解決できるとは限らない。

一方で、食品を使った実験を行うことで、食品の性質について知ることができ、品質向上や新製品の開発に活かすことができるというメリットがある。私達は食品を使用した実験を行うことによって得られるメリットのほうが大きいと考えた。よって私たちは食品を調理目的以外で実験に使うことに賛成する。

5. 今後の課題

私たちは、使用する食品の量を減らし、無駄を少しでも減らしながら結果が出せるような実験方法を探すべきだと考えている。

また食品を使用せず食品の成分で性質を調べることができるような方法も考えるべきだと思う。

6. 参考文献

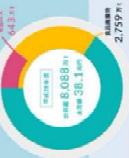
- 1) 遺伝子組み換え食品の現実(東京都行政書士会)
- 2) 世界の食料問題(世界食料デー)
- 3) 兵庫県立農林水産技術総合センター (食品加工に関する新技術)

食品を調理目的以外で使うことの是非

研究の目的と動機

私たちが普段食べている食品は、ほとんどが調理目的以外で使われている。例えば、小麦粉はパンやうどんを作るだけでなく、化粧品や食品の増量剤としても使われている。また、食塩は調味料としてだけでなく、食品の保存料としても使われている。このような食品の多用途利用は、私たちの生活にどのような影響を与えているのだろうか？

議論内容と考察



食品を使った実験を行うことのメリット

食品の性質を知ることができる

従来製品の品質向上や新製品の開発に活かすことができる

例) ①アサクラサンショウの実験的特徴を明らかにした
→特徴を生かせる冷凍加工技術の開発

②従来品よりも長期保存可能な製品として商品化
→もち麦の玄米を胚入した
→蒸散量が減少するに比べて、根からの養分の吸収量が増加。
・肥料を削減した

収穫量の増加と安定した収穫量の確立

③キマツサマバヤやヤマイキの交配交種に関する実験を行った
→品種改良
生産性が改善され、生産量が増加。

食品を使った実験を行うことのデメリット

食べることのできる食品を無駄にしてしまう
日本の食品ロスがさらに進む

結論

実験が失敗した場合食品を無駄にしてしまうというデメリットはあるが、実験を行わなかったとしてもその食品が原因で困っている人のもとにいきなり問題を解決できることは限らない。実験を行うことで食品の性質を知ることができ、品質向上や新製品の開発に活かすことができる。

今後の課題

デメリットを少なくする解決方法をもっと探していきたい。
食品を用いて実験を行わなくても食品の性質を調べられる方法を見つけた。

参考文献

兵庫県立農林水産技術総合センター(食品加工に関する研究) 食品の食料品としての多用途利用(中尾 貴子)

日焼け止めを塗って海に入るとは賛成か反対か

キールード オキシベンゾン、オクタキキサート…日焼け止めに含まれている化学物質。(紫外線吸収剤の成分)

1. 研究の動機と目的
紫外線のUV-Aは皮膚を乾燥させ、化学物質を含む日焼け止めの使用、販売が禁止されている新聞の記事を見たから、禁止にする必要はあるのかどうかを調べたい。

2. 社会や法律などの現状
有害化学物質を含む日焼け止めを禁止している地域



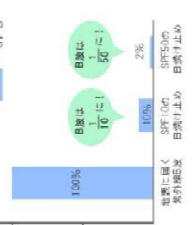
例) ハワイ州…サンスクリーン法によって制定。
2018年7月3日署名。
2021年1月1日から施行。
違反した場合、最高1000ドルの罰金が科せられる。

3. 議論の内容

日焼け止めを塗ることで、紫外線を遮断する。
→皮膚がんやシミを予防できる。

- 賛成派の意見**
- 日焼け止めが海に流れ、環境を破壊する。
 - 意見の根拠
 - ・推定年間最大1万4000トンの日焼け止めが海に流れている。3)
 - ・オキシベンゾンとオクタキキサートが水中に溶け、サンゴ礁に吸収され、死滅・白化される。(白化現象) → 海外で使用禁止
 - ・魚の体内に医薬品や日焼け止めの成分が蓄積されている。

日焼け止めの効果とSPF



賛成派の反論

- ・海に流れ出した日焼け止めによる生物やサンゴ礁への影響を裏付ける科学的根拠がない。
- ・サンゴ礁に影響を与える紫外線防御成分は、採掘産物においてサンゴの成長に影響を与えないと証明。

4. 考察

日焼け止めが環境に悪影響を与えるという記事は多く見受けられたが、そのデータが正しいことから、日焼け止めによって私たちが日焼け止めを塗って海に入るとは賛成である。

5. 今後の課題

日焼け止めの使用削減をかけるならば、日焼け止めの環境に与える影響を裏付ける科学的根拠が必要であり、日焼け止めの使用削減を促すための規制を設ける必要がある。

6. 参考文献

- 1) 環境省「有害化学物質の規制」(env.go.jp)
- 2) 兵庫県立農林水産技術総合センター「食品加工に関する研究」(http://www.nrc.go.jp/)
- 3) 日本経済新聞「2023.7.10」(https://www.nikkei.com)
- 4) 環境省「有害化学物質の規制」(env.go.jp)

脱プラスチック容器利用についての是非

2年次理系生徒

要 旨

脱プラスチック化が進んでいる今、その中でもプラスチック容器に着目して、本当に脱プラスチックをするべきかどうかを考えた。アルミ缶とペットボトルの製造から廃棄までのCO₂排出量はアルミ缶のほうが24%多いが、水平リサイクル率が高いアルミ缶の方がペットボトルよりもCO₂の排出量は少ないと考える。しかし、ペットボトル包装はアルミ缶などと比べて食品を長持ちさせ、食品ロスによるCO₂の排出を抑えており、またペットボトルはアルミ缶よりも少ないエネルギー量で生産が可能であることから、私達は脱プラスチック飲料容器に反対する。

キーワード説明

水平リサイクル率・・・使用済みの製品を原料として用いて再び同じ種類の製品を製造すること。
(例) リサイクルしたペットボトルをもう一度ペットボトルに作り替えるようなこと。

1. 研究の動機と目的

現在、世界中で問題となっている地球温暖化や海洋汚染は、私たちが普段の生活のなかで使っているプラスチックが影響を与えている。例えば、プラスチックは「生産」、「処分」、「経年劣化」の全ての過程で地球温暖化が促進されている。そんなプラスチックの使用量を削減するために、「脱プラスチック」の取り組みが世界で広がっている。脱プラスチックとは、ペットボトルやレジ袋などのプラスチック製品を利用しない、別の素材のものを利用することを指す。その中でも、私たちの班はペットボトルな飲料のプラスチック容器に着目して、本当に脱プラスチックをするべきかどうか考えた。

2. 社会や法律などの現状の説明

プラスチックは簡単に加工することができ、耐久面でも優れている。しかしその反面、適切に処理されなかったプラスチックは自然分解されず、半永久的に自然界に残り続けるという問題がある。また、日本国内で排出されるプラスチックごみの量は年間約900万トンと、日本でもプラスチック問題は深刻だ。そこで日本政府は2022年4月に「プラスチック資源循環促進法」という法律を施行した。この取り組みの例として、これまで無料提供だったレジ袋やホテルのアメニティを有料化したり、既存のプラスチック部品を軽量化しプラスチック包装製品を簡易包装化したりすることが上げられる。このような、プラスチック製品提供の制限などといった工夫が、今後も進んでいくと考えられる。

3. 議論の内容と考察

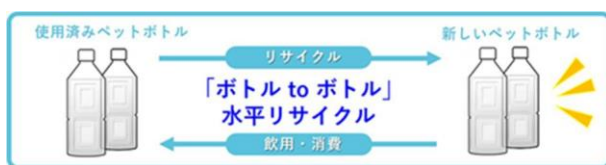


図1 ペットボトルの水平リサイクル

【賛成派の主張】

まず私たちは、脱プラスチック飲料容器に取り組むにあたってプラスチック飲料容器の代替品となるものは何か調べた。アルミ缶やビン・紙製の容器などが出てきた中で、リサイクルのしやすさなどからアルミ缶をプラスチック飲料容器の代替品として考えることにした。

プラスチック飲料容器をアルミ缶へと移行させることのメリットは大きく分けて2つある。

1つ目は、飲料容器 500ml1 個あたりのリサイクルコストが低いということである。参考文献 5)によると、ペットボトルのリサイクルコストが 5.42 円に対してアルミ缶は 0.21 円であると分かった。

2つ目は、水平リサイクル率が高いということだ。水平リサイクル率がペットボトルでは 12.5%に対してアルミ缶は 71%だと分かった。つまり、アルミ缶は多くの製品をもう一度アルミ缶に作り替えることが出来るので原料のロスが少なくなる。

【反対派の主張】

脱プラスチック飲料容器に反対する理由は2つある。

1つ目はプラスチックの包装は内容物を長持ちさせることができ、食品ロスによるCO₂の排出を削減することができるからだ。例としてマヨネーズや醤油の包装にはプラスチックが用いられている。ある企業の醤油のボトルは、外側のボトルと内側の袋の二重構造でできている。このしょうゆのボトルには内側の袋に空気が入らないよう「ダブル逆止弁キャップ」を採用しており、ボトルを押してしょうゆを出せば、内側の袋だけが小さく変形していく仕組みとなっている。この仕組みのおかげで、開栓後も常温保存で90日間、鮮度を維持することに成功している。これにより食品ロスを削減でき結果的にCO₂の排出量を抑えることができている。

2つ目はプラスチックは安定性と経済性に優れているからだ。プラスチックはアルミニウムと比較したときに原料供給が安定しており、キロ単位で50円ほど安価である。また、プラスチック容器とアルミ缶の生産時のCO₂排出量がプラスチックは1本あたり137g、アルミ缶が170gとプラスチック容器のほうがより少ないCO₂の排出量で生産が可能である。

【考察】

メリットとして挙げられた点から考えると、今からプラスチックをアルミ缶へ移行させることで、将来的に環境への負荷が小さくなるのではないかと考察した。しかし、デメリットとして挙げられた点をふまえると、アルミ缶へ移行するよりもペットボトルを利用した方が経済的にも環境的にも良いのではないかと考えた。よって、結論として、アルミ缶を使うよりもペットボトルを使う方が総合的にみて環境への負荷が少なく、また、ペットボトルはアルミ缶より安価で加工がしやすく便利であることから、ペットボトルをアルミ缶に代用することは難しいと考えられるため、私達は脱プラスチック容器に反対する。

4. 今後の課題

私達は脱プラスチック容器に反対すると主張したが、プラスチックには、燃焼による温室効果ガスの排出や、製造による石油などの資源の枯渇など、環境に悪い面も多々ある。また、プラスチックはその加工のしやすさ、便利さなどから今もなお積極的に製造・使用されている。PETボトルリサイクル推進協議会のデータによって作成されたグラフなどによると、昔に比べてペットボトルの生産量はかなり上昇し、約5倍にも増えた、とも言われている。私たちの地球の未来のためにも、本当に必要な分だけ、適切にプラスチックを使用・処理し、プラスチックの浪費をしない、ということが大切だと考えた。

5. 参考文献

- 1) (2021). 「PET ボトルリサイクル推進委員会-リサイクル率の算出」. <https://www.petbottle-rec.gr.jp/>
- 2) (2019). 「kids 環境 ECO ワード」. https://eco-word.jp/html/05_haikibutu
- 3) (2021). 「ECOJIN」. <https://www.env.go.jp/guide>

日本において原子力発電を稼働させることの是非

2 年次理系生徒

要 旨

現在様々な発電方法がある中で、原子力発電の是非についてよく取り上げられている。現在世界では、福島第一原発事故等の反省から、原子力発電を減らす動きがある。そのため EU 加盟国では、原子力発電の代わりに再生可能エネルギーを使った発電が増加している。火力発電を主要とする日本では、原子力発電の事故以来、不足した電力を火力発電で補っており、二酸化炭素排出量が増加している。これらのことを議論した結果、原子力発電は火力発電に比べ二酸化炭素の排出量を抑えることができ、燃料の安定供給も可能であることから、私達は日本において原子力発電を継続させるべきだと考える。

キーワード（用語説明）

原子力発電 ウラン燃料

1. 研究の動機と目的

私たちは、自然科学の探究で水力発電について取り組んでいる。様々な発電方法について調べるなかで、現在日本で原子力発電が福島第一原発事故以降減らされていることがわかった。私たちは減らされている理由はどのようなものか、どのようなことが問題視されているのか、またその問題点があってもなお利用され続ける理由が気になった。そのため日本のみならず、世界の原子力発電についても未来を踏まえて評価したいと思い研究を行った。

2. 社会や法律などの現状の説明

下のグラフから分かる通り、2011 年に起こった福島第一原発事故以降の原子力発電の割合は、事故発生前と比べると、大幅に減少している。そこから徐々に原子力発電の割合は低下し、2014 年には完全に稼働が停止した。しかし現在では、原子力発電所の運転開始前に原子炉の基本設計や方針などを審査する「原子炉施設設置（変更）許可」、原子炉の詳細設計を審査する「工事計画認可」、そして、運転管理について審査する「保安規定（変更）認可」を原子力規制委員会より受けた 10 基が稼働している。

世界では、2020 年 2 月時点で運転中のものは 441 基であり建設中のものを含めると計 604 基が稼働しており、新型コロナパンデミックによる減少から転じ、増加傾向にある。

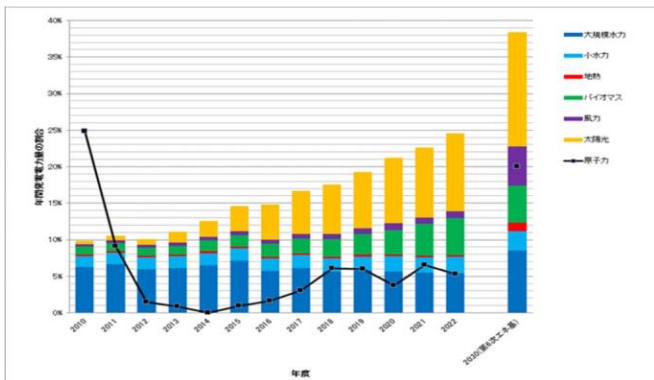


図1 日本の年間発電電力量の方法別割合

3. 議論の内容と考察

原子力発電を稼働させることについて、賛成意見の一つ目は燃料の供給が安定していることである。日本の発電方法を最も占めている火力発電の原料である石油燃料は、情勢が不安定な中東地域から輸入しているため、供給が安定しない。そのため、実際に1970年代に中東地域で2度発生したオイルショックでは火力発電の割合が高い日本は大打撃を受けた。原子力発電は燃料となるウランを、カナダやオーストリアなど政治的に安定した国から輸入している。そのため燃料不足になる可能性が小さく、安定して電力を供給することができる。

二つ目は、原子力発電の燃料であるウランは使用後ほぼ100%再生可能であることである。ウラン燃料は発電により、3~5%程度しか消費されず、残りの95~97%程度は再利用できる。そこで原子力発電で使い終わった燃料から消費されなかったプルトニウムを回収し、再び原子力発電で使用するリサイクル計画が進んでいる。このウラン資源をリサイクルする流れを「原子燃料サイクル」という。また、石炭は1210kg、石油は800kgで家庭1年分の電気を賄えるのに対して、ウランは11gで家庭1年分の電気を賄える。これは火力発電と比べ発電時の燃料を少なくとも70倍以上抑えられることを示している。

三つ目は発電時にCO₂を排出しないことである。原子力発電は核分裂の際の熱を利用しているため、CO₂は発生しない。そのため地球温暖化が深刻化している中行える発電方法とすることができる。

反対意見の一つ目は、事故の危険度が高すぎることである。例としてチェルノブイリ原発事故が挙げられる。これは1986年にウクライナ、当時はソ連にある原子力発電所で起きた事故である。原因は実験を様々なトラブルもある中で強行したことである。この事故によって多量の放射性物質が放たれて福島第一原発事故同様、広い範囲に影響を与えた。被害者はウクライナ周辺だけで900万人に及ぶ。もしこのレベルのものが東京で起こると東京だけでなく周りの3県に影響が出る。この危険性は無視できない。

二つ目は原子力発電を行続けると、永遠と放射性廃棄物が出ることである。人への影響がなくなるまでに主燃料であるウランは7億年、プルトニウムは2万4千年かかる。原子力発電を使い続けることは、これらの放射性物質を未来世代に残すことを意味する。過去からの問題として地球温暖化問題に困っている私たちが、放射性廃棄物問題を未来に残すことは反対である。

今日の日本は先進国としてCO₂排出量の削減が世界から求められている。また燃料であるウランの供給が安定していることは日本経済の安定に貢献してくれている。この点をみるとメリットが大きい。結論として、私たちは日本において原子力発電を稼働させることに賛成の立場を示す。

4. 今後の課題

原子力発電と他の発電方法とを比べ、燃料の供給に対するメリットや放射性廃棄物によるデメリットを更に見極めていくべきだと考えている。そして安全性や効率化を重視しながら、原子力発電をどのような形態で稼働していくべきかを考えていきたい。

5. 参考文献

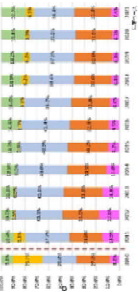
- 1) 品田宏夫 (2018) 原発のリスクとメリットを十分見極めよう (日本原子力学会誌 ATOMOS 60巻 2号, p. 66)
- 2) 大重 岬, 大河内 康正 (2014) 今後の日本の原子力発電 (熊本高等専門学校 5巻, pp91-98)
なぜ脱原発? / 原子力資料情報室

日本において原子力発電を稼働させることの是非

1. 動機と目的

様々な発電方法を調べていく中で、原子力発電が日本で減らされていることを知った。減らされている理由はどのようなものか、どのようなことが問題視されているのか、またその問題点があってもなお利用され続けている理由が気になった。世界の原子力発電について未来を踏まえ、評価したいと思い研究を行った。

2. 原子力発電の現状

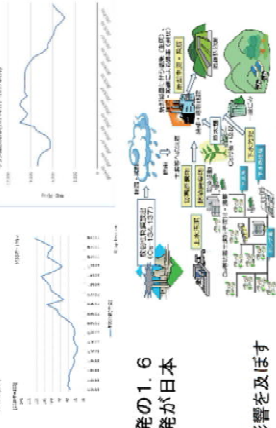


3. 議論の内容と考察

賛成意見

- 燃料の安定
 - ◎石油燃料は情勢が安定していない中東地域から輸入しているため、供給が安定していないが、原子力発電は燃料となるウランを、カナダやオーストリアなど政治的に安定した国から輸入
 - ◎原子力発電の燃料であるウランは使用後97%が再生可能であり、再処理した燃料は純国産のエネルギー資源として活用できる

●環境への配慮



反対意見

- チェルノブイリ原発は福島第一原発の1.6倍の規模だった。もしその規模の原発が日本で起こった
- 放射性廃棄物が発生し続ける
→後の世代に悪影響を及ぼす

4. 結論

原子力発電には、様々なメリットとデメリットがあるが、今日の日本はCO2の削減が世界からも強く求められており、また燃料であるウランの供給が安定しているという点からみてもメリットが大きい。よって、私たちは日本において原子力発電を稼働させることに賛成である。

5. 今後の課題

原子力発電と他の発電方法を比べ、燃料の供給に対するメリットや放射性廃棄物によるデメリットを昇極める。そして安全性や効率化を重視しながら、原子力発電をどのような形態で稼働していくべきかを考えていく必要がある。

6. 参考文献

品田宏夫(2018)原発のリスクとメリットを十分見極めよう(日本原子力学会誌ATOMO 160巻 2号,p.66)
大重 伸 大河内 康正(2014)今後の日本の原子力発電(熊本高等専門学校と巻,pp91-98)
なぜ原発? / 原子力資料情報室

脱プラスチック容器利用についての是非

1. 動機と目的

脱プラスチック化が進んでいる今、その中でも飲料のプラスチック容器に着目して、本当に脱プラスチックをするか考えた。

2. 現状

- ・プラスチックは加工や耐久性の面でメリットがある一方、自然分解されず、半永久的に残るといった問題となっている。
- ・日本国内で排出されるプラスチックごみの量は年間約900万t。
- ・日本では、「プラスチック資源循環促進法」という法律が施行され、これまで無料提供だったレジ袋やアメニティも有料化するという取り組みが始まっている。

3. 内容と考察

脱プラスチックの容器のメリット

- ・飲料容器500ml一割あたりのリサイクルコストが低い。
(ペットボトル5.42円 アルミ缶0.21円)①
- ・水平リサイクル率(使用済み製品を原料として用いて、再び同じ種類の製品を製造すること)が高い。
(ペットボトル12.5% アルミ缶71%)②

考察

今からアルミ缶へと移行させることで、将来的に環境への負担が小さくなると思われる。

脱プラスチック容器のデメリット

- ・プラスチック包装は内容物を長持ちさせ、食品ロスによるCO2の排出を防ぐ。
・プラスチックは安定した原料供給ができて、キロ単位で60円ほど安価であり、少ないCO2排出量(PETボトル137g/本、アルミ缶170g/本)で生産が可能。

結論

結論としてアルミ缶を使うよりもペットボトルの方が環境への負担が少なく、ペットボトルの代用をアルミにすることは難しいと考えるため、私達は脱プラスチック容器に反対する。

4. 今後の課題

私達は脱プラスチック容器に反対すると主張したが、プラスチックは環境に悪い面も多々あるため、本当に必要な分だけプラスチックを使用し、プラスチックを削減しないことが大切である。

5. 参考文献

1) (2021). PETボトルリサイクル推進委員会リサイクル率の算出 .https://www.pccottle-rec.gr.jp/
2) (2019). Kids 環境100ワード .https://eco.word.jp/ara/100_haikibata
3) (2021). EKOJIN .https://www.ony.go.jp/guide
4) (2023). 水平リサイクルとは? スリットや現状、再生取り組みまで解説: 【SDGs ACTION】 両日新聞デジタル(esahi.com) .https://www.esahi.com/sdgs/article/1487992
5) (2021). アルミニウムはリサイクルの優等生。ごみ減量、CO2削減のために日本と世界の取り組みを比較 .https://shisei-hatch.net/2021/01/05/01minium

世界各国が同じ通貨を用いることによる経済発展への影響

2 年次理系生徒

要 旨

近年円安・ドル高によるニュースが頻繁に報道される中、私たちは為替変動が存在しなければどのような影響がみられるのか疑問をいだいた。この疑問から、世界共通通貨の導入に対する是非について議論を行った。社会の現状としては、ユーロや CFA フランが地域の共通通貨として利用されている。通貨の安定性と国際貿易の成長が見込まれる一方、EU 内でのユーロ導入による自国通貨の喪失と他国への飛び火がある。また経済格差の大きいアジア・アフリカ内での経済の不安定性が予想される。ユーロのデメリットが大きいと判断したこと、経済格差の大きい現在の状況では導入は難しいと判断したことから、私たちは表題に対して反対の意を表す。

キーワード

為替変動とは、通貨のバランスが崩れることを指す。例えば、円ドル相場の場合では円安か円高のどちらかに円の価値が偏るということを指す。

BRICS とは、ブラジル・ロシア・インド・中国・南アフリカ共和国の総称のことである。

為替ヘッジコストとは、為替変動による影響を抑えるためのコストのことである。

1. 研究の動機と目的

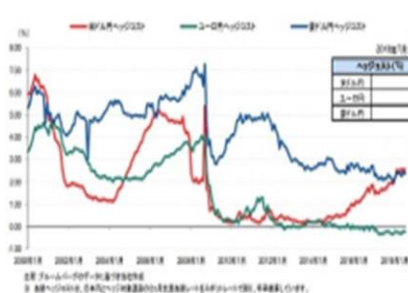
この議論を行った動機は、近年円安・ドル高のニュースが多く報道され、為替変動というワードを聞くことが増えたから。また、為替変動が存在しなければどのような影響がみられるのかに興味を持ったからである。

2. 社会や法律などの現状の説明

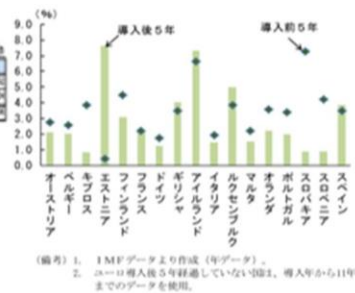
ユーロや CFA フランが地域の共通通貨として使用されている。また、BRICS が米ドルに対抗する共通通貨の創設を目標の一つとして掲げている。

3. 議論の内容と考察

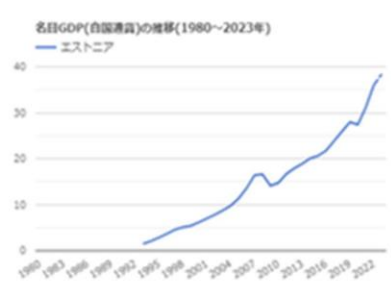
世界共通の通貨をりようする利点として、一つ目はすべての国で同じ通貨を使用するため、為替変動が存在しなくなる。それによって、取引の安全性が向上する。また、為替変動による影響を抑えるための為替ヘッジコストを大幅に減らすことができる。



(グラフ 1)



(グラフ 2)



(グラフ 3)

グラフ 1 は、日本の米ドル円、ユーロ円においての為替ヘッジコストを示している。同時期の為替レートを調べてみると、平均して米ドル円が約二倍、ユーロ円が約一倍となっている。このことから、レートが大きい米ドルほど為替ヘッジコストが多くかかっていることが分かる。二つ目は国際貿易の成長が促されるという点である。世界共通通貨を導入することで、国際貿易と経済成長を促すことができる。現在、国際取引には通貨交換の手数料や為替変動に関連するコストがかかっている。世界共通通貨を導入することで、通貨交換に伴うコストがなくなり、取引が早いスピードで行え、さらに効率的に行うことができます。それにより、様々な企業は新たな市場に進出することができて、国際的な取引を増加させることができる。これによって、世界全体が繁栄することができるようになる。グラフ 2 は、ユーロを導入前後 5 年の GDP を示している。エストニアなどのように導入後 5 年で大幅に成長している。グラフ 3 は、その中でも成長の著しかったエストニアの成長の名目 GDP の推移を示している。一方、欠点として、共通通貨として使われているユーロの実例を挙げる。一つ目はそれぞれの自国通貨の発行が不可になることである。そうなれば不況になった際、輸出によって共通通貨を手に入れる必要があり、

それが出来なければ経済破綻に陥る。二つ目は経済危機の飛び火が生じることである。どこかの国が経済危機になればユーロの価値が低くなり、他のユーロ圏の国にも影響が及ぶ。そうなれば経済を立て直すのに相当な時間を要する。三つ目は2007年から2008年に金融危機に陥った際、フランスやスペインなどの国にとってユーロの為替レートが高すぎたため景気回復の妨げや財政赤字の継続につながったということである。



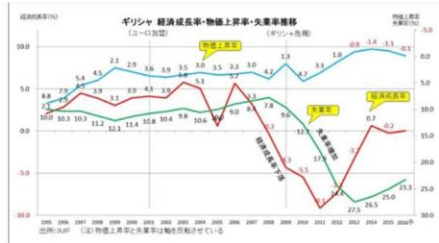
(グラフ4)



(グラフ5)



(グラフ6)



(グラフ7)

グラフ4ではフランスとスペインでは、ユーロが導入されなかった場合の適正為替レートよりもユーロの為替レートが明らかに高いレートになっている。またグラフ5では各国の最適な金利水準とユーロの金利水準が合っていない。こうした状況では、金融危機などに陥ったときに財政赤字が続いてしまい、回復が遅れてしまう。グラフ6では2008年以降からフランスやスペインは大幅に赤字になり、その後赤字が継続している。四つ目は、現状では最適通貨圏理論を世界全域で満たすのは難しいということだ。最適通貨圏理論では、共通通貨内の経済や産業構造が似ていること、非対称性ショックへの対応が労働力の移動や賃金の伸縮により可能であることを満たしている場合、共通通貨を導入することが可能であると述べられている。しかし、すでに共通通貨を導入しているユーロ圏ですらこの条件は満たされておらず、共通通貨の維持が困難になると予想されている。世界全体が経済体制を揃えることが難しいことから、世界共通通貨の導入は難しい。五つ目は、ギリシャの実例である。ギリシャは独自の通貨であったドラクマを捨ててユーロを導入したことで、経済が苦しい時に金利を下げてお金がたくさん出回るようにしたり、政策的にドラクマをほかの通貨より安くして輸出を増やしたりすることが出来ず、経済破綻に陥った。グラフ7は1995年から2016年のギリシャの経済成長率、物価上昇率、失業率の推移を表している。ユーロ加盟後5年間は経済成長率が不安定になっていることが分かる。その後ギリシャ危機が起こり、大幅な失業率の増加、経済成長率の下落が起こった。このようにユーロ導入はギリシャに大きな悪影響を及ぼしている。ユーロの実例以外の意見については、アジアやアフリカ圏では経済小国はデフレから回復するのは難しいということである。

利点として貿易の成長が見込まれると述べたが、すでに自由貿易協定等、貿易拡大に向けた取組が行われているため、共通通貨を導入せずともそうした取組に積極的に加わることで貿易の拡大がそもそも可能ではないかと考えた。また、通貨の安定性と国際貿易の成長が見込まれるが、経済格差の大きい国同士では、経済の不安定性が予想されるのではと考えた。よって共通通貨の導入は、経済格差の小さい国同士に留めておいた方がいいのではないかと考えた。

ユーロの例からデメリットが大きいことが分かった。また、各国の経済格差が大きい現在の状況では導入は難しいと考えた。よって私たちは表題に対して反対の意を表す。

4. 今後の課題

今回は欠点や利点は現在共通通貨として使われているユーロの実例から取り上げた。今後の課題としては、ユーロが使われている国に限らず、様々な国の経済状況を踏まえた上で、それらの国で起こりうる影響を考察することが必要だと考える。

5. 参考文献

- 1) 公益財団法人 国際通貨研究所 ユーロの光と影～その1：ユーロのプラス効果
<https://www.iima.or.jp/abc/ya/1.html>
- 2) 内閣府 ユーロの参加国における経験：ユーロ導入の効果
https://www5.cao.go.jp/j-j/sekai_chouryuu/sa12-02/s2_12_2_1.html
- 3) 日本経済新聞
<https://www.nikkei.com/article/DGXBZ012752200T10C10A8W02100/>
- 4) ユーロ圏経済
<https://www.mri.co.jp/news/press/i6sdu6000000deh9-att/pr20160622pec06.pdf>

教育の完全なデジタル化に賛成する

2 年次理系生徒

要 旨

教育のデジタル化が進んでいる中、完全にデジタル化することはよいことなのかを考えた。メリットは、生徒の意欲が高くなることなどがある。文部科学省による実証研究では、児童の約8割が ICT 教育を好意的に評価した。デメリットは、生徒への経済的、身体的な負担が増えることが挙げられる。文部科学省によるとデジタル教科書を使うと、目に疲れを感じたと答えた生徒は21.8%となり、紙の教科書の14.2%を上回った。しかし、このような問題は適度に目を休めたり、ブルーライトカット眼鏡を使用したりするなどして対策できる上に、学習には児童自身の意欲が大切だと考える。以上の理由で私たちは教育のデジタル化に賛成する。

1. 研究の動機と目的

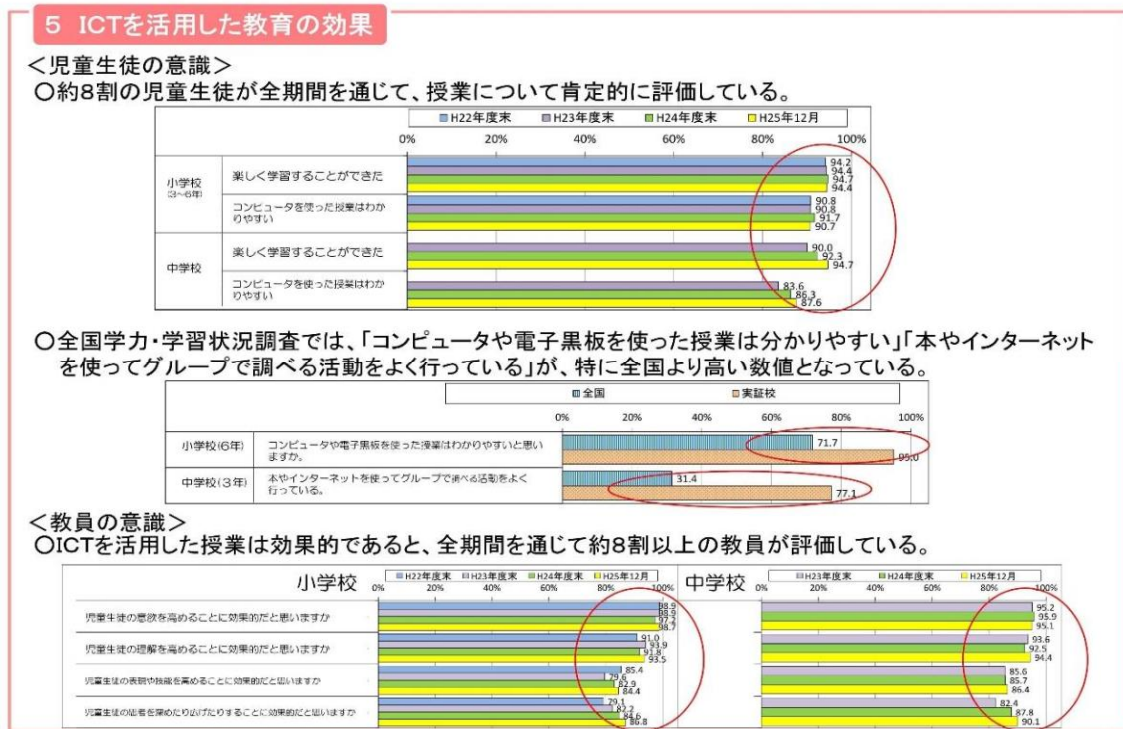
世の中の様々な物やシステムのデジタル化が進んでいる現在、教育を完全にデジタル化することは本当に良いことなのか考えてみようと思ったから。

2. 社会や法律などの現状の説明

文部科学省による全国学力・学習状況調査では、9割以上の児童生徒が学習の中での ICT の活用は勉強の「役に立つと思う」と回答しているのに対して、児童生徒の ICT の活用状況について、日本は学校の授業(国語、数学、理科)におけるデジタル機器の利用時間が短く、経済協力開発機構 OECD 加盟国中最下位(38位)となっている。

3. 議論の内容と考察

① 賛成派の意見



文部科学省が行った、全国18校の実証校(小学校10校・中学校8校)での実証研究によると、児童

生徒、教員ともにデジタル教育を好意的に評価しているというデータがある。調査した児童の約8割が、「楽しく学習できた」「コンピュータを使った授業が分かりやすい」など、ICT教育を好意的に評価している。その他にも、デジタル教科書を導入することで紙の教科書が不必要になるため、登下校時の生徒や児童の身体的な負担が減るなどのメリットがある。また、資料からも分かるように児童生徒の意識では、約8割以上の児童生徒が全期間を通じてICT機器を利用した授業を肯定的に評価している。全国学力・学習状況の調査では「コンピュータや電子黒板を使った授業は、分かりやすい」が、特に先進的にICT機器を利用した授業を行っている学校のほうが全国より高い数値となっていることが分かる。

②反対派の意見

1つ目に通学における身体的負担についてだが、最近では一人一台個人用ロッカーが設置されており、置き勉をすることによってこの負担は解消される可能性があるのではないかと考えられる。2つ目はブルーライトによる体の不調である。デジタル端末の画面からは、「ブルーライト」と呼ばれる光が放射されている。ブルーライトは非常にエネルギーが強い光で、長時間見続けると、体の不調、目の疲労・肩こり・倦怠感などが表われやすくなってしまい心身に影響が出る可能性がある。3つ目に生徒の「考える力」や「書く力」が低下するおそれがあることだ。インターネットを活用する機会も多く、生徒は考えるよりも前に答えを調べてしまう可能性がある。また、キーボード入力が増加し、予測変換ができてしまうこともデジタル化の特徴だ。これらの事情により、生徒の「考える力」や「書く力」が低下する可能性が多々ある。4つ目にICT機器のセキュリティや、故障時の対応を考える必要があることだ。インターネットに接続する以上、外部からの悪質な攻撃や内部からの情報漏洩に備えなければならない。また、Wi-Fiなどの通信環境に不都合が生じた場合に備え、事前に対策を考える必要がある。

③反対派に対する反論

反対派の意見として挙げられたについてだが、まず、ブルーライトによる身体への影響については、画面を長時間見続けることなく、15分に1回程度、意識的にまばたきをすることで疲れずに済むと考えた。そして、データの改ざんやコピー、漏洩については、デジタル機器との正しい付き合い方をデジタル教育などを通して学んでいくことで対策できると考える。

最後に、教育の完全デジタル化には様々なメリットとデメリットがあるが、デジタル化にすることによって、生徒の授業に対する意欲が高まるため、教育の完全デジタル化に賛成である。

4. 今後の課題

家庭や地域でのネットワーク環境によっては、教育格差につながる恐れがある。すべての子供たちが平等にデジタル学習に取り組めるようにするためには、ネットワーク環境の整備が必要である。

5. 参考文献

- 1) [教育のデジタル化とは？導入する5つのメリットと今後の課題- ユームテクノロジージャパン株式会社 \(UMU Technology Japan\) \(umu-japan.co.jp\)](http://umu-japan.co.jp)
- 2) [ICT教育の9つのメリットとデメリット・運用でつまづく要因と解決策 - みらいスクールステーション - 富士ソフトの教育ソリューション \(mirai-school.jp\)](http://mirai-school.jp)
- 3) [ICT教育とは？普及させるための取り組みやメリット・注意点を解説 - ブリタニカ・ジャパン \(britannica.co.jp\)](http://britannica.co.jp)
- 4) [学びのイノベーション事業実証研究報告書：文部科学省 \(mext.go.jp\)](http://mext.go.jp)

教育の完全なデジタル化に賛成か反対か

研究の動機と目的

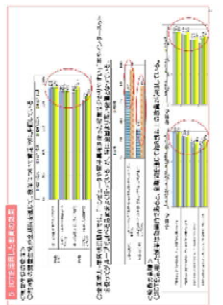
世界中のデジタル化が進んでいる中、教育を完全にデジタル化することは本当に必要か否かを考えてみようと思ったため。

日本の教育の現状

文部科学省による教育のデジタル化推進計画では、95%以上の児童生徒が、学習中の全てのICTの活用が可能な「階上立つてくる」と目指している。これにより、従来のICTの活用状況について、3割は学校の授業(筆記、数算、理科)におけるデジタル機器の利用が強く、総務省の調査によると、ICT活用率(1台138%)となっている。

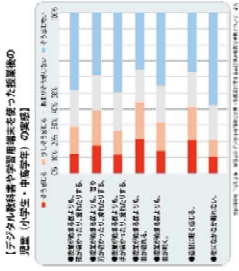
賛成派の意見

- 教育にICT活用による効果がある。今年18校の調査校(小学校10校、中学校4校)での調査結果が「学習意欲が向上」「学習成果が向上」など、ICT教育を好む傾向がある。
- 学習意欲が向上することにより、ICT教育を好む傾向がある。
- 学習意欲が向上することにより、ICT教育を好む傾向がある。
- 学習意欲が向上することにより、ICT教育を好む傾向がある。
- 学習意欲が向上することにより、ICT教育を好む傾向がある。



反対派の意見

- 導入コストがかかりすぎる。システム導入費用が低く、導入コストが抑えられる。
- 導入コストがかかりすぎる。システム導入費用が低く、導入コストが抑えられる。
- 導入コストがかかりすぎる。システム導入費用が低く、導入コストが抑えられる。
- 導入コストがかかりすぎる。システム導入費用が低く、導入コストが抑えられる。
- 導入コストがかかりすぎる。システム導入費用が低く、導入コストが抑えられる。



反対派に対する反論

導入する際のデジタル化のメリットについては、様々な意見があるが、デジタル化の推進をすることで対応できると考えられる。また、データの収集や分析、評価については、デジタル化によるメリットが大きいと考えられる。

結論

教育の完全なデジタル化には、様々なメリットがあるが、デジタル化によるデメリットも存在する。そのため、教育の完全なデジタル化には賛成か反対かを考える必要がある。

今後の課題

家庭や地域でのネットワーク環境については、教育格差につながる恐れがある。すべての子どもたちが公平にデジタル学習に取り組めるようにするには、ネットワーク環境の整備が必要である。

参考文献

- 文部科学省「令和5年度教育のデジタル化推進計画」(2023年12月)
- 文部科学省「令和5年度教育のデジタル化推進計画」(2023年12月)
- 文部科学省「令和5年度教育のデジタル化推進計画」(2023年12月)
- 文部科学省「令和5年度教育のデジタル化推進計画」(2023年12月)

世界各国が同じ通貨を用いることによる経済発展への影響

キーワード説明

- 通貨の流通: 通貨の流通は経済活動の基盤となる。通貨の流通が滞ると経済活動が停滞する。
- 経済発展: 経済発展は国民生活の向上と国家の富強を意味する。経済発展は通貨の流通と密接に関連している。
- 通貨の流通: 通貨の流通は経済活動の基盤となる。通貨の流通が滞ると経済活動が停滞する。
- 経済発展: 経済発展は国民生活の向上と国家の富強を意味する。経済発展は通貨の流通と密接に関連している。

1. 研究の動機と目的

近年、円安・円高の動きが頻りに繰り返され、通貨変動による経済活動への影響が懸念されている。また、円安・円高の動きが頻りに繰り返され、通貨変動による経済活動への影響が懸念されている。

2. 社会や法律などの現状の説明

現在は円安・円高の動きが頻りに繰り返され、通貨変動による経済活動への影響が懸念されている。また、円安・円高の動きが頻りに繰り返され、通貨変動による経済活動への影響が懸念されている。

3. 議論の内容と考察

導入の利点

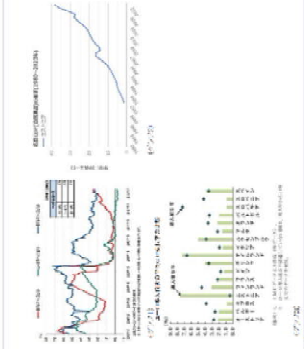
- 通貨の流通: 通貨の流通は経済活動の基盤となる。通貨の流通が滞ると経済活動が停滞する。
- 経済発展: 経済発展は国民生活の向上と国家の富強を意味する。経済発展は通貨の流通と密接に関連している。
- 通貨の流通: 通貨の流通は経済活動の基盤となる。通貨の流通が滞ると経済活動が停滞する。
- 経済発展: 経済発展は国民生活の向上と国家の富強を意味する。経済発展は通貨の流通と密接に関連している。

導入の欠点

- 通貨の流通: 通貨の流通は経済活動の基盤となる。通貨の流通が滞ると経済活動が停滞する。
- 経済発展: 経済発展は国民生活の向上と国家の富強を意味する。経済発展は通貨の流通と密接に関連している。
- 通貨の流通: 通貨の流通は経済活動の基盤となる。通貨の流通が滞ると経済活動が停滞する。
- 経済発展: 経済発展は国民生活の向上と国家の富強を意味する。経済発展は通貨の流通と密接に関連している。

国際貿易の成長

国際貿易の成長は経済発展の重要な要素である。国際貿易の成長は通貨の流通と密接に関連している。また、国際貿易の成長は通貨の流通と密接に関連している。



考察

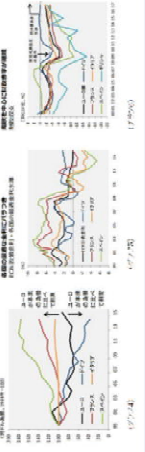
円安・円高の動きが頻りに繰り返され、通貨変動による経済活動への影響が懸念されている。また、円安・円高の動きが頻りに繰り返され、通貨変動による経済活動への影響が懸念されている。

4. 今後の課題

家庭や地域でのネットワーク環境については、教育格差につながる恐れがある。すべての子どもたちが公平にデジタル学習に取り組めるようにするには、ネットワーク環境の整備が必要である。

5. 参考文献

- 文部科学省「令和5年度教育のデジタル化推進計画」(2023年12月)
- 文部科学省「令和5年度教育のデジタル化推進計画」(2023年12月)
- 文部科学省「令和5年度教育のデジタル化推進計画」(2023年12月)
- 文部科学省「令和5年度教育のデジタル化推進計画」(2023年12月)



植物に物理的な損傷を与えることについての是非

2年次理系生徒

要 旨

私達はシロツメクサに対して物理的な損傷を与えることで四つ葉のクローバーを作る実験をしているため、植物に物理的な損傷を与えることについて考える必要があると思い、このテーマを選んだ。班で行った議論の結果、賛成派は植物には神経がないため痛みを感じることがなく、研究によって多少の植物が傷つく、または枯死しても環境に大きな影響がないということが分かっていることから植物に外傷を与えることは問題ないとする。反対派は人間は痛みによって外傷を与えられていることを察知し身を守ることが出来るが、植物は痛みを感じず自分で動けず、外傷から身を守れないため、研究のために一方的に傷つけるのは間違っていると考えた。

1. 研究の動機と目的

私たちはシロツメクサに対して物理的な損傷を与えることで四つ葉のクローバーを作る実験を行っているため、研究のために植物に物理的な損傷を与えることについて考える必要があると思い、このテーマを選んだ。

2. 社会や法律の現状

植物を傷つけ、罪になった事例は珍しく、令和に入ってからでは数件しかない。最近では、小笠原諸島・母島の小笠原国立公園内で、植物を傷つけることを禁じる自然公園法に違反した人が書類送検された事例しか見つからないことから世間的にみると人間は植物を傷つけることに対する罪意識が少ないと考えられる。

3. 議論の内容と結論

賛成派

- ・植物には脳が存在せず痛みを伝える神経組織がないため痛みを感じる能力がない
- ・多少の生物が傷つく、または枯死してしまったとしても環境に大きな悪影響はない事が研究によって分かっている
- ・植物実験に対する抗議は動物実験よりも極めて少ないため、社会全体では植物を傷つけることの問題意識は多くないと考える

反対派

- ・人間は痛みによって外傷を与えられていることを察知し身を守ることが出来るが植物は痛みもなく動くことが出来ない。そのため研究のためであっても一方的に外傷を与えるのは良くない

結論

植物は痛みを感じる能力を持たない。研究のため小規模で行うのであれば環境に悪影響を及ぼさないことで目的の研究も進めることが出来る。しかし、環境を破壊するような行為は行ってはならない。

研究行為の範疇において植物を多少傷つけた程度では、環境に対して悪影響はないことから、植物に物理的な損傷を与えることについて過度な抵抗感を持つ必要はないが、研究のためであっても、多くの植物を必要以上に傷つけることはよくないと考えられる。

4. 今後の課題

植物は地球上で不可欠な存在であり、その生態系において酸素の放出や気温の調節など、多岐にわたる重要な役割を果たしています。そのため、私たちの生活や環境において、植物との共生は欠かせません。自然環境の保全と持続可能な未来の確立には、植物への深い敬意と共に、積極的な保護活動が求められます。

しかし、同時に植物は私たちが生計を立てる上でも欠かせない存在です。食料生産や他の必要な目的において、植物を有効に活用することは不可避です。この複雑なジレンマに対処するには、持続可能な開発と植物資源の効果的な管理が求められます。そのためには、科学的なアプローチと倫理的な配慮を融合させ、植物の利用と保護のバランスを取りながら、調和ある社会を築くための新たな戦略の構築が必要です。

5. 参考文献

- 1) <https://davitrice.hatenadiary.jp/entry/2017/04/08/110458>
- 2) <https://www.fashionsnap.com/article/2023-05-10/plants-scream/>
- 3) https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=1694

AI 生成物に著作権は発生するのか

2 年次理系生徒

要 旨

ChatGPT を用いた実験を行う中で、AI の生成物の著作権について興味を持った。そこで AI の生成物は法的に認められる権利を持つかを考えていきたいと思った。最近では、文化庁が AI 生成物の著作権についてのセミナーを開催したり、アメリカで AI の生成物に著作権は発生するのかについて裁判が起きたりと、国際的な問題になっている。

私達は、AI は道具であるため著作権が発生するという立場と、人間がさほど関与せずほとんどの作業が AI により済まされているため著作権は発生しないという立場から検討し、人間が指示を与えた場合に限れば、AI は道具として用いられているので、AI 生成物の著作権は指示を与えた人間に付与されるという結論に至った。

キーワード

- ・著作権…創作した作品を他者によって改変・盗作されることを防ぐために、創作者に付与される権利。¹⁾
- ・創作的寄与…思想又は感情を創作的に表現するための指示などの入力や必要な処理、出力されたものの選択などの一連の行為。
- ・生成 AI…事前に学習した情報を元に、創作を行うプログラム。
- ・生成物…ChatGPT などの生成 AI によって生成された作品。

1. 研究の動機と目的

ChatGPT についての研究を行う中で、生成物には著作権が発生するのか、ということに興味を持ったため研究を始めた。この研究を通して、生成物によって発生した問題の所在を明らかにできると考えている。

2. 社会や法律などの現状の説明

ChatGPT が公開される以前から、小説や絵画を生成する AI が公開されており、これらの AI の生成物による問題が発生していた。²⁾そのため、文化庁によって、AI による著作権侵害についてのセミナーが行われた。³⁾ また、アメリカ合衆国では生成物に著作権が与えられないという判決が下された。⁴⁾ その後、2022 年 11 月にアメリカに本社を置く会社、OpenAI から文章生成 AI である ChatGPT が公表されると、民間や行政でも生成 AI の利用が急速に拡大していった。

3. 議論の内容と考察

今回の議論では、生成物に著作権が発生するのかについて、賛成と反対それぞれの立場で話し合った。賛成派の主な意見としては、AI は単なる道具にすぎず、生成物には AI を使用した人の創作的寄与が十分に認められるというものであった。反対派の主な意見は、AI を使用した程度では十分な創作的寄

与が認められないというものであった。

反対派の根拠として挙げられたアメリカでの判決⁴⁾では、“absent any guiding human hand”（人間による指導がない）作品には、著作権が認められないと述べられたまでであった。そのため、「人間による指導」が生成AIには与えられているのかということが争点となった。そして、この議論を通して人間が文章を打ち込みAIに指示を出せば、著作権が認められるという結論に至った。

4. 今後の課題

今回は日本の法律やアメリカでの判決をもとに著作権の発生について考察したため、ヨーロッパなどの判例も元に、より一般化して考察を行いたい。

5. 参考文献

1) e-gov 法令検索 著作権法（昭和四十五年法律第四十八号）

<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=345AC0000000048>

2) Authense(2023)

AIが生成した文章やイラストの著作権はどうなる？著作権侵害にあたるか、弁護士が解説！

<https://www.authense.jp/komon/blog/dx-legaltech/2838/>

3) 文化庁HP(2023)令和5年度著作権セミナー「AIと著作権」を開催します

https://www.bunka.go.jp/koho_hodo_oshirase/hodohappyo/93892101.html

4) ARTnewsJAPAN(2023)

AI生成のアート作品は著作権保護の対象にならず。アメリカでの判決が与える影響

<https://artnewsjapan.com/article/1479>

AI生成物に著作権は発生するのか

1. 研究の動機と目的

ChatGPTを用いた実験を行う中で、AIの生成物の著作権について興味を持ち、AIの生成物は法的に認められる権利を持つかを考えていきたいと思ったため。

2. 生成AIの現状

- 文化庁が著作権セミナー「AIと著作権」を開催。¹⁾
- アメリカでAIが生成したアート作品に著作権は発生するのかについて裁判発生。²⁾
→マシソン上で動作するコンピュータ・アルゴリズムによって自律的に作成された場合、著作権保護を認めないという判決。
⇒国際的な注目度が高く、様々な場所で議論の対象になっている。

3. 議論の内容と考察

著作権が発生するという立場と、著作権は発生しないという立場で討論。
創作的寄与…思想または感情を創作的に表現するための指示などの入力や必要処理、出力されたもの選択などの一連の行為。

<発生する側の意見>

- AIは道具であり、使用した人間に著作権が発生する。
↳創作的寄与が十分。

<発生しない側の意見>

- 著作物は思想又は感情を創作的に表現したものである。³⁾
↳創作的寄与が不十分。

<討論の結果>

人間が指示を与えた場合に限れば、AIは道具として用いられており、AI生成物の著作権は指示を与えた人間に付与されるとい結論に至った。

4. 今後の課題

今回は、日本国内の状況のみを取り上げたが、海外のAIに対する解釈も調べたい。また、今後の法的機関の動向を参考にしていきたい。

5. 参考文献

- 文化庁HP(2023) 令和5年度著作権セミナー「A I と著作権」を開催します
https://www.bunka.go.jp/kohe_hodo_oshi/trase/hodoheppyo/93892101.html
- ARNews JAPAN (2023)
AI生成のアート作品は著作権保護の対象にならず。アメリカでの判決が与える影響
<https://arnews.jp/news.com/articles/1479>
- e-gov 法令検索 著作権法 (昭和四十五年法律第四十八号)
<https://e.laws.e-gov.go.jp/document?lawid=3454C00000000048>
- Authense (2023)
AIが生成した文章やイラストの著作権はどうなる？著作権侵害にあたるか、弁護士が解説！
<https://www.authense.jp/komon/blog/dx-loga/tech/2838/>

植物に物理的な損傷を与えることについての是非

1. 研究の動機と目的

私たちはシロツメクサに対して物理的な損傷を与えることで四つ葉のクローバーを作る実験を行っているため、研究のために植物に物理的な損傷を与えることについて考える必要があると思うこのテーマを選んだ。

2. 社会や法律の現状の説明

植物を傷つけ、罪になった事例は珍しく、令和に入ってからでは数件しかない。最近では、小笠原諸島・母島の小笠原因立公園内で、植物を傷つけることを禁じる自然公園法に違反したとして、2人が再甄送検されたことくらい事例しかびびりことから世間的にみると植物を傷つけることに対する罪意識が少なくないと考えられる。

3. 議論の内容

賛成派の主張

- 植物には脳が存在せず痛みを伝える神経組織がないため痛みを感じる能力がない
- 多少の生物が傷つく、または死んでしまっただとしても環境に大きな影響はない事が研究によって分かっている
- 動物実験に対する抗議は、動物実験よりも極めて少ないため、社会全体では、植物を傷つけることの問題意識は多くないと考えうる

反対派の主張

- 人間は痛みによって外傷を与えられていることを察知し身を守ることが出来るが植物は痛みもなく動くことが出来ない
- そのため研究のためであっても、一時的に外傷を与えるのは良くない

植物は痛みを感じる能力を持たない。研究のため小規模で行うのであれば環境に影響を及ぼすこともないし目的の研究も進めることが出来る。

しかしながら環境に大きな影響を与えるような行為は行ってはならない。

4. 考察

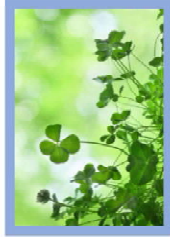
研究行為の範囲において植物を多少傷つけた程度では、環境に対して大きな影響はないことから、植物に物理的な損傷を与えることについて過度な抵抗感を持つ必要はないが、研究のためであっても、多くの植物を必要以上に傷つけることはよくないと考えられる。

5. 今後の課題

植物も生きており、生態系において競争を放出したり、気温上昇を抑えるなどの重要な役割を果たしている。よって、自然環境を保全し、持続可能にしていくことが重要である。ただし、生計を立てるための食料生産や他の必要な目的のために、植物を利用することが必要な場合もある。バランスを保ちながら、植物への敬意を持って行動することが大切になってくる。

6. 参考文献

- <https://cawitice.hatenadiary.jp/entry/2017/04/28/11:0458>
<https://www.fashionsnap.com/article/2023-05-10/plants-scream/> https://ispp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=1694



研究に使用した食品を再利用しないのは悪なのか

2年次理系生徒

要 旨

今世界中で食品ロスが問題となっている。私たちは研究で使用した食品の処分について議論を行なった。現在の日本には、食品関連事業者による食品循環資源の再生利用等を促進する「食品リサイクル法」があり、平成20年から平成28年の間で食品廃棄物の総量の二割ほど削減している。研究で使用した食品を肥料の原料として再利用することができる。塩分や水分が多いもの、腐ったものは肥料として使用することはできない。最終的に、研究で使用した食品は再利用したほうが良い。但し、化学薬品の影響がある場合は再利用できないという意見にまとまった。

キーワード

食品リサイクル法

1. 研究の動機と目的

私たちは、自然科学の研究でハムを使用しているが、使用したハムは毎回廃棄している。このことについて、今世界中で食品ロスが問題になっていることから、研究で使用した食物を廃棄するのは悪ではないかという意見が出た。そこで、使用した食物の再利用について議論した。

2. 社会や法律などの現状の説明

- ・食品リサイクル法…食品の売れ残りや食べ残しにより、又は食品の製造過程において大量に発生している食品廃棄物について、発生抑制と減量化により最終的に処分される量を減少させるとともに、飼料や肥料等の原材料として再生利用するため、食品関連事業者（製造、流通、外食等）による食品循環資源の再生利用等を促進する。
- ・食品産業における再生利用等実施率の推移

食品産業における再生利用等実施率の推移

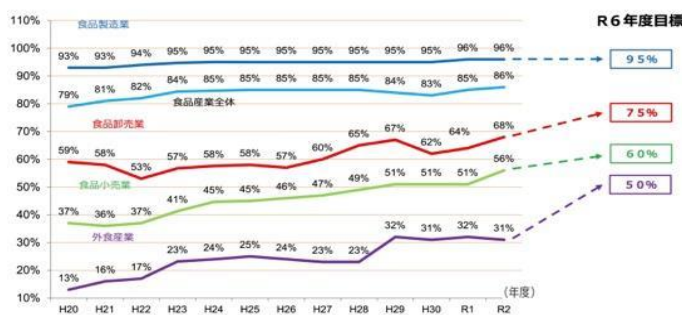


図1は、食品産業の種目別に平成20年度から令和2年度までの再生利用等実施率を表したグラフである。食品製造業は令和2年度の時点で令和6年度の目標の割合の95%に達しているにも関わらず、食品卸売業は75%のうち68%、食品小売業は60%のうち56%、外食産業は目標の割合の50%のうち31%しか達成できておらず、食品産業間でも大きな差があることが分かる。

図1 食品産業における再生利用等実施率の推移

3. 議論の内容と考察



日本では、事業所や家庭から出た食品廃棄物を既に飼料や、肥料、エネルギーなどに利用している。研究で化学物質などを使用している場合、人体や動物に悪影響を引き起こす可能性があるため、肥料や飼料にすることは難しいかもしれないが、不可食部であっても、エネルギー化などには利用できると考えられる。東京大学では左図のように、酒井雄也氏らによって、廃棄食品から新しい素材を開発する研究が進められている。地球環境保護の観点から

考えてみると、食品廃棄物を再利用せずに焼却処分する場合、多くの二酸化炭素が発生してしまう。世界で年間に排出される二酸化炭素のうちの10パーセントを食糧廃棄物が占めると言われている。食品ロスは、地球温暖化による気候変動の一因になっている。しかし、反対意見として、化学物質やカビは動植物へ悪影響を引き起こす可能性があるため、化学薬品を使用した食品や調理済みの食材を肥料や飼料にするのは危険である。再利用する過程で食物が腐った場合、食中毒を起こす可能性がある。そのため、結論として高濃度の化学薬品を使用した食品は廃棄した方が良いが、それ以外の食品は肥料や飼料、素材として再利用した方が良いという結論に至った。

4. 今後の考察

研究で使用した食物をどのように処理しているのかを具体的に示した資料を見つけていきたい。また、近年ではSDGsが国際的にもよく言われており、その17の目標の一つである「飢餓をゼロに」と示されているよう、食品ロスを減らすために、企業や研究所がどのような取り組みをしているのかを調べていきたい。

5. 参考文献

- 1) 農林水産省 (2007) 食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律の概要
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syokuhin/s_about/pdf/data1.pdf
- 2) 農林水産省 (2022) 食品廃棄物等の利用状況等
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/recycle/syokuhin/s_houkoku/attach/pdf/seido_gaiyo-13.pdf
- 3) 酒井 雄也, 町田 紘太 (2021) 廃棄食材から完全植物性の新素材開発に成功
<https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/news/3567/>
- 4) 農林水産省 (2020) 食品ロスの現状を知る
https://www.maff.go.jp/j/pr/aff/2010/spe1_01.html
- 5) 日本財団 (2023) 世界で捨てられる食べ物の量、年間25億トン。食品ロスを減らすためにできること
https://www.nippon-foundation.or.jp/journal/2023/84322/food_loss
- 6) 厚生労働省 食中毒統計資料
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html

実験に食品を用いても良いのか

2年次理系生徒

要 旨

食品を使った実験について興味を持ち、議論を交わした。国連食糧農業機関によると、先進国を中心に毎年約 20 億人分の食料品が廃棄される中、発展途上国では 10 人に 1 人が飢餓に苦しむ「食の不均衡」が起きている。それに対し、インスリンのように、薬の有効成分が食品や動物を使用した実験から発見されて医療分野で役立つ、という事例もある。現在は食品を用いず人工的に生成できる成分も多いが、新薬の開発の基礎実験や低アレルギーの食品開発には食品が用いられる。よって、食品を使った実験はしても良いという結論に至った。

キーワード 新薬開発は新しい薬を開発すること。

食品ロスとは食べられる状態であるにもかかわらず食品が廃棄されること。

1. 研究の動機と目的

自然科学探求で食品を用いた実験を行っていることから、科学実験において食品を用いることの是非について興味を持った。議論を交わすことで食品実験についての考えを深める。

2. 社会や法律などの現状と説明

インスリンやレンチナン、フォスファチジルセリンのように家畜の内臓や、キノコ類、植物などからつくられる医薬品やサプリがあり、現在は人工的につくられるものもあるが、未だ食品からつくられているものもある。他にも低アレルギー食品の開発などには食品を用いた実験が行われている。

食品を使った実験には食品の廃棄を伴うので、食品ロスを助長していると言える。

食品ロスの現状：先進国では約 80 億人分の食品が廃棄されている一方、発展途上国では 10 人に 1 人が飢餓に直面している。世界では解決に向けた様々な取り組みが行われている。

3. 議論の内容と考察

賛成派の意見

食品を用いた実験には、人々の生活に有益な結果を残したものが多い。

例 1：インスリン

糖尿病の治療に用いられるインスリンは、以前は豚などの家畜動物の内臓から作られていた。日本は家畜産業が盛んでなかったため、1920 年ごろまでは海外から輸入していたが、当時の情勢や、戦争の影響で、海外からの輸入が困難になった。そこで、家畜に代わって、日本でとることができる鯨や魚(主にマグロ)から作られる、純国産インスリンが開発され、活躍した。

※現在は人工的に生成されるものがほとんどで、魚から作られるインスリンはみられない。

例 2：レンチナン

β -グルカンという成分の一種で、免疫活性を高め、細胞の癌化を防ぐ抗腫瘍性がある。 β -グルカンはキノコ類に多く含まれ、中でもシイタケに多く含まれている。 β -グルカンの中でもレンチナンは、抗がん剤として使用されていた。

※がん治療の進歩や新規抗がん剤の登場により、2018 年に販売終了している。

例 3：しまね夢こむぎ

小麦による FDEIA (食物依存性運動誘発アナフィラキシー) の主なアレルギーであるオメガファイブ

グリアジンを取り除いた小麦。小麦アレルギーは大人になってから発症する事例も多く、小麦アレルギーになりやすい体質の人が小麦製品を食べ続けることでアレルギーが発症するため、小麦アレルギー発症を防ぐ方法の1つとして開発された。現在は、将来的には小麦アレルギー患者も一定量食べることができる商品を目指し、小麦アレルギー患者を対象とした臨床試験が行われている。

反対派の意見

例1：国連食糧農業機関

国連食糧農業機関という機関が発足され、食品ロスの問題に取り組んでいる。国際食糧農業機関とは、食料の安全保障と栄養、作物や家畜、漁業と水産養殖を含む農業、農村開発を進める先導機関であり、主に発展途上国などの支援に力を入れている。

例2：食品廃棄禁止法

2016年に世界初の食品ロスに関する法律として、フランスで作られた。まだ消費できる食品の廃棄の禁止や、大型スーパーを対象にNPO法人などの慈善団体等へ食品の寄付が義務付けがされている。もしこれを無視したり、改善の姿勢を見せなかったりした場合、罰金が課される。

例3：OLIO

イギリス発の食品シェアアプリ。地域社会や家庭で生じる膨大な量の食品ロスを解決できる。アプリ上にアップロードされた食品の写真の中から欲しいものを選び受け取りに行くという仕組みで、食品ロス問題の解決に簡単に取り組むことができるという利点がある。

4. 考察

技術の進歩によって、現在は食品を用いずに人工的に生成できる成分も増えたが、過去に食品を用いて得られた結果があるから、今の結果がある。また、新薬の開発の基礎実験などには、現在でも食品が用いられている。食品ロスが、近年の大きな課題となっていることも理解しているが、それぞれの意見を考慮した結果、食品を実験に用いることのメリットの方が大きいのではないかと、という結論に至った。よって、私たちは、最大限、食品の無駄遣いをしないように配慮した上で、食品を用いた実験はしてもよい、と考察する。

5. 今後の課題

私たちは私たちは、具体的な功績や政策を主な根拠として提示して議論を行ったが、それがどのような影響を及ぼしたかについての数値やデータが無く、説得性に欠けていたと感じる。また、反対派の意見は食品ロスが及ぼす影響についての内容であり、食品を用いた実験と食品ロスの結びつきが不透明だったことも改善していきたいと思う。

6. 参考文献

- 1) 医薬品の中にある動物由来物質の今 [160860-1-14.pdf \(kyorin-pharm.co.jp\)](#)
- 2) [国内インスリンの歴史 第5回 魚や鯨から作られたインスリン製剤があった！ | 糖尿病サイト \(club-dm.jp\)](#)
- 3) [インスリン製剤の誕生とその進化 | 糖尿病サイト \(club-dm.jp\)](#)
- 4) [椎茸がnk細胞を活性化する！？がん治療に使われるレンチナンとは \(daichouganbasic.com\)](#)
[成分 - 菌興椎茸協同組合 \(k-siitake.com\)](#)
- 5) [くすりの開発 | くすり研究所 | 日本製薬工業協会 \(jpma.or.jp\)](#)
- 6) [低アレルギー小麦、商品化へCFで資金調達 島根大など \[島根県\] : 朝日新聞デジタル \(asahi.com\)](#)
- 7) [低アレルギー小麦 | 2023年1月 | 産学官連携ジャーナル \(jst.go.jp\)](#)

実験に食品を用いても良いのか

研究の動機と目的

私たちは、実験で食品を用いることの是非についての是非について興味をもった。調べるなかで、世界の食品ロスに対する意識が高まっていることを知り、食品を用いた実験について見解を深めることにした。

議論の内容と考察

賛成派の意見

人々の生活に有益な結果を残しているものが多い。
 (例1) **インスリン**
 ○もともと豚などの家畜動物の内臓から作られていた。当初日本は海外から輸入していたが、入手が困難になった時、鯉や魚から作られる純国産インスリンが開発されが産した。
 ※現在は人工的に生成されることが多い。

(例2) レンチナン

○シイタケに含まれるβ-グルカンの中にも、レンチナンは、抗がん剤として使用されていた。
 (β-グルカンには、免疫活性を高め、細胞の癌化を防ぐ抗腫瘍性があることで知られている)
 ※2018年に販売を終了した。

(例3) しまねおこね

○小麦アレルギンを抑制できるω5-グリジン欠乏小麦系統の登録特許。

反対派の意見

大量の食品の廃棄により、食品ロスを助長していると言える。
【国連食糧農業機関】
 先進国 約80億人分の食品廃棄
 ⇓ 『不均衡』
 発展途上国 10人に1人が飢餓

～世界の取り組み～

例1 フランス
 2016年 食品廃棄禁止法
 ・食品廃棄で罰金が課される

例2 イギリス

食品シェアアプリ「OLIO」
 ・ unnecessary食品をシェア
 ・ 地域のコミュニティ向上
 ⇒ 世界が食品ロスを問題視



現在では食品を用いず人工的に生成できる成分も多いが、新薬の開発の基礎実験などには食品が用いられる。それぞれの意見を考慮した結果、食品実験による開発のメリットのほうが大きい。最大限無駄をなくすことを前提に**実験に食品を用いても良いと考える。**

今後の課題

現在どのような政策がとられているかを調べることはできたが、その効果について触れることができなかった。具体的な数値・データを集めていきたい。

参考文献

- 医薬品の中にある動物由来物質の今 https://www.riken.go.jp/press/2023/04/04/230404_01.html
- 動物由来成分の活用 https://www.riken.go.jp/press/2023/04/04/230404_02.html
- インスリン製剤の製造とその進化 https://www.riken.go.jp/press/2023/04/04/230404_03.html
- 動物由来成分の活用 https://www.riken.go.jp/press/2023/04/04/230404_04.html
- くまのり研究 https://www.riken.go.jp/press/2023/04/04/230404_05.html
- β-グルカンが免疫を活性化させる https://www.riken.go.jp/press/2023/04/04/230404_06.html
- β-グルカンが免疫を活性化させる https://www.riken.go.jp/press/2023/04/04/230404_07.html
- β-グルカンが免疫を活性化させる https://www.riken.go.jp/press/2023/04/04/230404_08.html
- β-グルカンが免疫を活性化させる https://www.riken.go.jp/press/2023/04/04/230404_09.html

研究で使った食品を再利用しないのは悪なのか

1. 研究の動機と目的

私たちは、自然科学の研究で食品を使用しているが、使った食品は何処へ廃棄している。このことについて、今世界中で食品ロスが問題になっていることから、研究で使った食品を廃棄するのは悪ではないかという意見が出た。そこで、使用した食品を再利用することについて議論した。

2. 社会や法律などの現状の説明

・食品リサイクル法…食品関連事業者に食品廃棄物の最終的に処分される量を減少させ、食品廃棄物の再利用等を促進する法律。(※1)



食品産業における再利用率の推移

3. 議論の内容と考察

賛成派の意見 (再利用すべき)

- ・今現在、日本の食品廃棄物は飼料や、肥料、エネルギーなどに利用されている。(※2)
- ・食品廃棄物の不具合を新しい素材として開発する研究が進められている。(※3)
- ・再利用せずに焼却処分する割合、二酸化炭素が発生してしまふ。(※4)

反対派の意見 (再利用しないべき)

- ・化学薬品を使用した食品や調理済みの食品を肥料や飼料にするのは危険である。(※5)
- ・再利用する過程で食品が腐った場合、食中毒を起す可能性がある。(※6)

結論

化学薬品を使用した食品は廃棄した方が良いが、それ以外の食品は肥料や飼料、素材として再利用した方が良いという結論に至った。

4. 今後の課題

研究で使った食品をどのように処理しているのかを示した資料を見つけていきたい。また、近年ではSDGsが重視されるようになっており、その17の目標の一つである「飢餓をゼロに」と示されているように、食品ロスを減らすために、企業や研究所がどのような取り組みをしているのかを調べていきたい。

5. 参考文献

- 農林水産省 (2007) 食品廃棄物の再利用等の促進に関する法律の概要 <https://www.maff.go.jp/shotoku/press/about/food/dental.pdf>
- 環境省 (2020) 食品廃棄物の利用状況等 <https://www.env.go.jp/const/01/0001010159.pdf>
- 海野 雅志, 甲川 悠太 (2021) 廃棄食材から完全植物性の新素材開発に成功 https://www.fish-riken.go.jp/press/2021/04/01/210401_01.html
- 農林水産省 (2020) 食品ロスの現状を知る <https://www.maff.go.jp/shotoku/shotoku/04.html>

動物の革をつかって革製品を作るのはどうなのか

2 年次理系生徒

要 旨

かばんを使った自然科学探究の活動をしているうちに、かばんには動物の革を使ったものが多くあると知った。現在、日本では革製品で広く使われている牛や豚の革をとるためだけに殺すことは禁止されている。また、多くの有名なブランドも動物の毛皮を使わなくなっている。しかし、世界では一年に推定十億頭もの動物が革製品になるためだけに殺されている。そこで私たちは動物の革を使った製品を作ることにしての是非について考えた。

1. 動機と目的

私たちの身の回りにあふれている革製品。丈夫で長持ちし、なおかつ高級感もあり、高い需要を誇っているが、その製品が作られるまでも様々な背景がある。私たちは、その背景の一番初めにある原材料、特に動物から作られる革に着目し、動物の革を使って革製品を作ることは良いのかについて考えた。自然科学探求の検証で、鞆を使った活動をしている中で、動物の革を使って多くのかばんが作られており、そのために毎年多くの動物が殺されていることを知ったからだ。そこで動物の革を使った製品製作の是非について考えてみた。賛成派と反対派に分かれてディベートを行った。

2. 社会や法律などの現状の説明

動物の革を使った産業は今や大きな産業のひとつである。市場調査を専門としている会社 Report ocean によると皮を使った産業の現在の市場規模は 2922 億 3 千万ドル、日本円でいうと約 42 兆円と言われている。さらに 5 年後の 2028 年には 3607 億ドル、日本円でいうと約 51 兆円にまで成長すると予想されている。このようなことから革製品は私たちの生活に欠かせないものとなっていることが分かる。実際に姫路市でも革産業は一つの大きな地場産業となっている。また、レザー産業だけで革製品のために殺される動物の数は全世界で年間 10 億頭になると言われている。そして、オーストラリアのファッション誌 YEN によると 85 パーセントの毛皮はファクトリー・ファームという檻に閉じ込められ、そして毛皮になるためだけに育てられ殺されている動物から作られている。

3. 議論の内容と考察

まず、賛成派の意見は全ての革製品がそれらを作るために殺された動物から作られたわけではなく、食肉の副産物としてとられた革からできた革製品もあるということだ。食肉になるための動物の体を少しでも無駄にしないように使うのはとても良いことなどではないのだろうか。他にも、外来生物など環境に害を与えるため殺される動物の革から作られる革製品もあり、そういった動物たちの革を使うことは命や体を無駄にしないことにつながる。そして、それらを有効活用することで化学繊維などの需要が減り、有害な化学物質などの放出を減らせるのではないかと考えた。

次に、反対派の意見としても食用の動物の副産物としてや外来種などの革でできた革製品はエコでとても良いと考えた。そこで反対派は革製品になるためだけに殺された動物の革でできた革製品に着目し

た。革製品のように人間の生活に必ずしも必要なものではないものを作るために動物を殺してしまうことは、人間の勝手に動物の命を軽んじていると考えた。また、革製品を作るためだけに殺されている動物もいる。その一例として挙げられるのがワニだ。ワニの革は副産物として捕られることよりも革のために養殖されたり、捕獲されたりする方が多いそうだ。鞆を一つ作るのにワニ3匹分の革が必要になることもある。これは命を大切にしたい行動だと言えるのだろうか。このように動物を捕りすぎることによって生態系を破壊し、その結果結局自分たちにも被害が及ぶのではないかと考えた。

このディベートを行ったことによって、一般的に上品で高級なイメージのある動物の革を使った鞆だが、詳しく調べていくうちに鞆を作るためにたくさんの動物が殺されていることを知った。そして調査を行った結果、すでに革産業というのは一つの大きな産業であり、多くの需要とともに成り立っていることが分かった。一方、近年では動物の命を軽んじ、権利を無視しているのではないかと問題視されており、すでに高級ブランドであるステラマッカートニーでは、動物愛護をポリシーにして動物由来の素材を一切使わずにアイテムを展開している。また、動物の革の代わりとなるような代替レザーなども開発されている。だが、もちろん食肉などの副産物や外来生物の革の有効活用など、あるものを無駄にしないための使い方もあるため、一概に革産業が悪とは言えないと思われる。ただ、必要最低限だけ捕獲・養殖し、その命を大切に扱い、動物に感謝することが大切なのではないかと考えた。

4. 今後の課題

私たちが今回の研究で知ったことを身近な人に伝え、さらにたくさんの人に現状を知ってもらうことが大切である。そして、少しでも人々の動物の皮に対する考え方や見方に変化があればよいと思う。

5. 参考文献

1) <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=d733737cb85ad2bfJmltdHM9MTcw0TU5NjgwMCZpZ3VpZD0xMmU1NDgxZi03ZGFhLTYxNDUtMjIyNy01OTk2N2M3ODYwY2UmaW5zaWQ9NTE5OQ&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=12e5481f-7daa-6145-2227-59967c7860ce&psq=%e5%8b%95%e7%89%a9+%e9%9d%a9+%e5%95%8f%e9%a1%8c&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cudm9ndWUuY28uanAvY2hhbmdlL2FydG1jbGUvd21sbC1sdXh1cnktZmFzaGlvbilzYXktbm8tdG8tdXNpbmctZXhvdG1jLWFuaW1hbC1za2lucy1jbmlodWI&ntb=1>

日本における自衛隊と在日米軍の騒音問題について

2年次理系生徒

要 旨

日本では自衛隊や在日米軍が行う軍事演習によって、周辺地域に騒音問題や健康被害などの問題が起こっている。どんな法律でそれを制限しているか、またその地域の人々はどんな対策を行っているかについて興味を持った。軍事演習は周囲に騒音の被害をもたらすが、日本の防衛や災害時の救助活動を行っており、無くすことはできない。しかし日本では、自衛隊や在日米軍の航空機の騒音により睡眠妨害や健康被害が起こっており、解決すべきである。私たちは、軍隊は必要な存在であるが、基地周辺の人々が健康被害などに悩まされず、安心して生活を送れるよう現在定められている法律を自衛隊や在日米軍が遵守すべきだと考える。

1. 研究の動機と目的

自衛隊や在日米軍が行っている軍事演習などによって引き起こされる周辺地域での騒音問題や健康被害は、どのような法律によって防がれているのか、またその地域の人々はどのような対策を行っているかについて興味を持ったため。

2. 社会や法律などの現状の説明

現在日本では、自衛隊や在日米軍の行う軍事演習によって基地周辺地域の学校では、授業の音が聞こえないなどの騒音被害をもたらしているほか、有害性が指定される化学物質の検出などの健康被害も引き起こされている。

3. 議論の内容と考察

自衛隊は外国の戦艦や航空機が日本の領域内に侵入するのを未然に防いだり、侵入されたときの対処を行っている。近年中国が日本の領域内に侵入する割合が年々高くなっており自衛隊の発進回数も増加傾向にある。もし外国の戦闘機や飛行機が日本の領域内に入ってくるのに対処できなければ、日本の資源は外国に奪われてしまう可能性もある。自衛隊はこれらの外国船や戦闘機が日本の領域や存在に危害を及ぼすのを防ぐための取り組みを行っており、それは現在の日本だけでなく未来の日本のためにも必要な取り組みであると言える。また、自衛隊は国連平和維持活動、通称(PKO)と呼ばれる平和維持活動を行っている。これらの活動に取り組むことで日本も世界平和に貢献する一国となっている。このように自衛隊は国内だけでなく、世界の国々から見ても平和維持のために必要な存在であるといえる。

これに対し、自衛隊の存在によって人々の生活に大きな支障をもたらす事例が数多くあげられている。グラフ(※図1)に注目すると、那覇市の軍用機の騒音苦情件数は近年上昇傾向にあることがわかる。特に2021年の苦情件数が多いのは、21年以降、従来の戦闘機を退役させ、新たな戦闘機が相次いで配備されたことが原因だと考えられる。実際に、軍事基地周辺に住む住民たちによってたびたび訴訟が起こされていることから、騒音問題がいかに重大な問題であるかがわかる。例として、東京都にある米軍横田基地で起こった訴訟をあげると、この訴訟では、基地周辺の住民たち1282人が、米軍機と自

衛隊機の夜間早朝の飛行差し止めや騒音被害への損害賠償、加えてオスプレイの飛行差し止めを訴えた。このオスプレイというのがかなり厄介で、横田基地の滑走路から5 km離れたところに住む住民は、「鼓膜を後ろからドンドンとつかれているような感覚。他の航空機の騒音とは別物だ。」と語っている。自衛隊の航空機による騒音の大きさは120dBにも達するといわれている。(騒音のレベルの基準は図※2を参照) 調べによると、オスプレイとはヘリコプター型の航空機で、多くの航空機の騒音は十数秒で収まるのに対し、オスプレイは回転翼の音が通過して聞こえなくなるまでに1分以上かかる他、人間が感知しにくい低周波音を発生し、人に圧迫感や振動感を与えて心理的影響を及ぼすことなどが明らかになっている。日本では、1993年の日米合意で、午後10時から午前6時の飛行は制限されているが、深夜や未明の飛行はなくなっていないのが現状となっている。

以上のことからわたしたちは、自衛隊や在日米軍は、他国からの侵略や攻撃から自国を防衛したり、災害時の救助活動を行ったりする機関として日本にとって不可欠な存在である一方、基地周辺に住んでいる人々が騒音問題や健康被害に今でも苦しんでいるのが現状である。そのため、基地周辺の人々が問題に悩まされず、安心して生活を送ることができるように、現在定められている法律を自衛隊や在日米軍が遵守すべきだと考えた。

4. 今後の課題

自衛隊や在日米軍は、他国からの攻撃を受けた際や、災害時に必要不可欠な存在ではあるが基地の周辺地域に住んでいる人々が騒音による健康被害などに悩まされず、安心して生活が送れるように現在定められている法律を自衛隊や在日米軍が破ることなく遵守する必要がある。

5. 参考文献

- 1) e-Gov 法令検索 「防衛施設周辺の生活環境の整備等に関する法律」
https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=349AC000000101_20160401_426AC0000000069
- 2) クローズアップ/軍用機と大軍拡空自・岐阜基地の地元で実態を交流
<https://www.jcp.or.jp/akahata/aik22/2022-11-2>
- 3) 「何としても騒音なくす」 横田基地周辺住民が「3次訴訟」 オスプレイ飛行差し止めも求める : 東京新聞 TOKYO Web (tokyo-np.co.jp)4/2022112411_01_0.html#:~:text=
- 4) Merkmal / 横田基地「日米友好祭」11万人来場で活況も、背後にひそむ「騒音問題」という終わりのなき悪夢 <https://merkmal-biz.jp/post/12345>

| うるささの目安 | 騒音値 (db) | 騒音の具体例 |
|-------------|----------|----------------|
| 聴覚機能に異常を来たす | 120 | ジェットエンジンの近く |
| | 110 | 自動車のクラクション(2台) |
| | 100 | 電車通過時のガード下 |
| うるさくて我慢できない | 90 | 騒々しい工場内 |
| | 80 | 地下鉄の電車内 |
| かなりうるさい | 70 | 騒々しい街頭 |
| うるさい | 60 | 乗用車の車内 |
| 通常の会話が可能 | 50 | 静かな事務所 |

図 (※1)



図 (※2)

日本における自衛隊と在日米軍の騒音問題について

① 研究の動機と目的

自衛隊や在日米軍が行っている軍事演習などによって引き起こされる周辺地域での騒音問題や健康被害は、どのような法律によって防がれているのか、またその地域の人々はそのような対策を行っているかについて興味を持ったため。

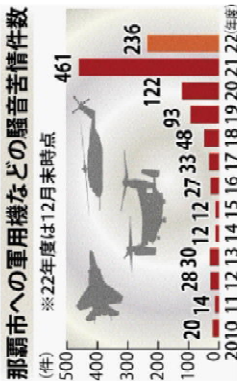
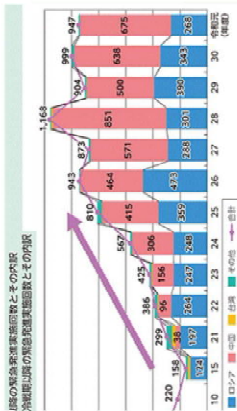


② 自衛隊/在日米軍の存在意義

- 日本の防衛
 - ・外国の戦艦や航空機の侵入を未然に防ぐ
- 海外での平和維持活動
 - ・例)カンボジアでの道路や橋の建設
- 災害時の救助活動
 - ・災害発生時に早急に救助活動を行う

③ 現在の騒音被害の状況

訓練所によっては振動、低周波音を発生し、それによって住民は不快感や圧迫感を感じている。他にも「窓のがたつき」「会話がしにくい」などの問題が生じており、健康被害や睡眠障害を訴える人もいる。特にオスプレイというヘリコプター型の航空機による騒音は他の航空機とは別格であり、鼓膜をドンドンつつかれているような感覚だと被害を訴える住民も少なくない。



④ 今後の課題

自衛隊や在日米軍は、他国からの攻撃を受けた際や、災害時に必要不可欠な存在ではあるが、基地の周辺地域に住んでいる人々が騒音による健康被害などに悩まされず、安心して生活を営めるように現在定められている法律を自衛隊や在日米軍が破ることなく遵守する必要がある。

⑤ 参考文献

- ① e-Gov法令検索 「防衛施設周辺の生活環境の整備等に関する法律」
https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=349AC00000000101_20160401_426AC00000000069
- ② クロアズアップ/軍用機と大軍拡空白・岐阜基地の地元で実態を交流
<https://www.jp.oc.jp/akahata/aik22/2022-11-2>
- ③ 「何としても騒音なくす」 横田基地周辺住民が「3次訴訟」 オスプレイ飛行差し止め求める。東京新聞 TOKYO Web (tokyo-np.co.jp/4/2022112411.01.0.html#:~:text=)
- ④ Merkmal / 横田基地「日米友好祭」11万人来場で活況も、背後にひそむ「騒音問題」という難わりなき悪夢
<https://merkmal-biz.jp/post/12345>

動物の皮を使って革製品を作ることは良いのか

1. 動機

自然科学探求の検証で、靴を使った活動をしている中で、動物の革を使って多くの靴が作られており、そのために毎年多くの動物が殺されていることを知った。そこで動物の革を使った製品製作の是非について考えてみた。

賛成

- ・大きな産業の一つである
- ・駆除した外来生物などの皮を有効活用しているものもある
- ・食肉にされる副産物として革製品が作られている
- ・革のために利用される動物もいるが、利用が制限されているので問題ない

反対

- ・世界では一年に約十億頭もの動物が革製品になるためにだけに殺されている
- 動物の命を軽んじ、権利を無視している
- ・ルイヴィトンなどの多くの有名なブランドが動物の革を使わないと宣言している



考察

一般的に上品で高級なイメージのある動物の革を使った靴だが詳しく調べていくうちに靴を作るためにたくさんの動物が殺されていること知り、調査を行った。その結果、すでに革産業というのは、一つの大きな産業であり、多くの需要とともに成り立っていることが分かった。しかし、その背景には、年間で約十億頭もの動物が革製品になるために殺されているのではないかと問題視されている。その一例として、ルイヴィトンなどの多くの有名ブランドが動物の革を使わないと宣言している。だがもちろん食肉などの副産物や外来生物の革の有効活用などのあるものを無駄にしないための使い方もあるので、一概に革産業が悪とは言えないと思われる。

今後の課題

さらに多くの事例や文献を調べて、様々な視点から革製品の是非についてかんがえて考えていこうと思う。

インフラ老朽化問題の整備費について

2 年次理系生徒

要 旨

インフラ老朽化が僅々の課題となっている今、インフラ整備に国の予算を多く使うべきか考えた。実際に、2012年の複数の方が亡くなられた事故によりインフラの点検規定が見直された。ただ、都道府県単位の予算では十分に賄えていないのが現状である。そこで税率を引き上げる必要性があると考えられるが、引き上げには賛否両論がある。私たちの班は死亡事故も発生している現状も踏まえ、命の重さを考えるとインフラ老朽化に対し今後しっかり向き合う必要があると考え、税率を上げてでも老朽化対策をするという結論に至った。

1. 研究の動機と目的

私たちは、自然科学探求で錆についての研究を行った。そこで身近にある錆を考えた際にさびについて倒れかけのガードレールを思い出し、インフラの老朽化について興味を持った。

2. 社会現状の説明

| | 2013年3月 | 2023年3月 | 2033年3月 |
|--|---------|---------|---------|
| 道路橋 [約40万橋 ^{(注)1} (橋長2m以上の橋約70万のうち)] | 約18% | 約43% | 約67% |
| トンネル [約1万本 ^{(注)2}] | 約20% | 約34% | 約50% |
| 河川管理施設(水門等) [約1万施設 ^{(注)3}] | 約25% | 約43% | 約64% |
| 下水道管きよ [総延長:約45万km ^{(注)4}] | 約2% | 約9% | 約24% |
| 港湾岸壁 [約5千施設 ^{(注)5} (水深-4.5m以深)] | 約8% | 約32% | 約58% |

日本が高度経済成長期を迎えた時期に、道路、トンネル、橋、上下水道などのインフラが建設された。図1からわかるように道路橋が約40万橋、トンネルが約1万本、下水道管橋総延長で約45万キロメートル分が建設された。富士フィルムのwebマガジン future clip の記事によると、インフラの寿命目安は約50年であるとされている。しかし、これらのインフラの建設から70

図1 建設後50年を経過する社会資本の割合)* 年以上が経ち、現代では多くのインフラが目安である50年をこえて使われ続けている。そして、事故が多発してきている現状がある。よって早急にインフラ整備を行う必要があるが、昨今は社会保障費の増加もありインフラ整備に力を注がないのも事実である。

3. 議論の内容と考察

私たちの班は、インフラ整備費の予算を上げるべきかについて議論を行った。賛成派の意見は、インフラの老朽化により、死亡事故が発生している。例として2012年12月、中央自動車道笹子トンネルにおいて天井板が130m崩落し9の方が亡くなった事故があった。この事故からも、私たちが事故に巻き込まれる可能性が年々上がっていることが分かる。図1から2023年時点で建設から50年以上経ったインフラの割合が高く、

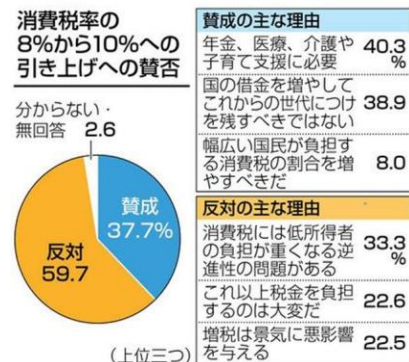


図2 増税に反対する人の割合)**

2013年に道路橋の約18%が建設から50年以上経過しているのに対し、2023年には43%、2033年には67%になると予想されている。

これらのデータから、インフラ整備の増額を行うことによりこれから起こるであろう事故を防ぐことができ、未来の犠牲を減らすことができると考え、インフラ整備費の予算をあげることに賛成した。反対意見としては、予算をあげるには増税、歳出削減など国民の負担は避けられない。図2から消費税率の引き上げに反対する人は59.7%いる。また、消費税の増加に反対している人が半数以上いる。反対の理由として多くを占めているのは、消費税を上げると低所得者の負担が重くなるからだ。これらのデータから、消費税の引き上げに反対する人が半数以上いる中で、増税し予算を上げてまで整備する必要はないと考え、インフラ整備費の予算をあげることに反対した。結論として私たちは、インフラ老朽化による死亡事故や負傷者を出す事故が多発している現状を踏まえ、インフラの老朽化に対し、税率を上げてでも対策を行う必要があるという結論を出した。またインフラ老朽化問題が本格的に増加するのは資料が示しているようにこれからだと考えられる。未来での犠牲者を一人でも少なくするため早急に行動を行う必要があると考えた。

4. 今後の課題



点検技術の例)***

整備費が多くかかる理由の1つに、維持や管理に必要な技術が不足していることが挙げられると考えた。インフラ整備を早急に行うためには技術開発に積極的に取り組む必要がある。現在、インフラの点検は目視で行われていることがほとんどだ。和歌山県で発生した水管橋崩落事故も目視による点検を行っていたものの、水管の腐食に気づけず事故が発生した。この事故からもわかる通り、精密かつ低コストで行える点検技術を導入する必要があると分かる。漁港施設の点検の際にはセンシング技術というものもある。この技術は、音波を対象物に照射し、構造物の空洞やズレを3次元で測量を行うことができる。他にも UAV という技術も存在する。この技術を用いると、立ち入り困難な箇所や状況確認や短時間で広域の写真撮影が可能という利点がある。先ほど述べたセンシング技術は普及がそこまで進んでいないのが現状だ。センサ協議会は 2030 年をめどにセンシング技術におけるさまざまな課題を解決しようと考えている。道路整備や漁港施設のほかにもインフラ施設はたくさん存在しており、その環境に合わせた技術を開発する必要があると考えられる。こうした点検を行うことによって、定期点検費用の大幅な縮減と安全性の向上が期待される。どんな技術がこれから必要になっていくか考えていく必要があると思う。

5. 参考文献

- 1)*Constraction Dx Solutions 国土交通省インフラ長寿命化計画令和3年度～令和7年度
- 2)**東京新聞 Tokyo Web <https://www.tokyo-np.co.jp/article/15548>
- 3)富士フィルム web マガジン futureclip インフラ寿命について
「インフラ老朽化対策」の現状/Reading keywords | Future CLIP/富士フィルム (fujifilm.com)
- 4)***国土交通省ホームページ社会インフラの老朽化社会インフラの維持管理の現状と課題
【国交省公共事業企画調整課】230118_PPPFI 推進施策説明会 (mlit.go.jp)

ペーパーレス化は環境にとって良いのか

2年次理系生徒

要 旨

現在、世界では持続可能な社会を目指す動きがあり、二酸化炭素排出を減らすという環境保全の点でもペーパーレスという考え方が広がっている。しかし私たちは本当にペーパーレス化が環境にとって良いのか疑問に思い、二酸化炭素に論点を絞って議論を行った。ペーパーレス化を行うと、紙を製造、消費する過程での排出量は減少するが、電子機器からの排出量が増える。ペーパーレス化を行った方が排出量が少ないのでペーパーレス化は環境にとって良いという結論に至った。しかし、ペーパーレス化を行うと今よりも、電子廃棄物が増える可能性があり、適切に処理されないと有毒物質や有毒ガスが発生してしまい、環境に悪いという課題が残っている。

1. 動機と目的

現在、世界では持続可能な社会を目指す動きがあり、二酸化炭素の排出量を減らすことが環境を守ることに繋がるという点でもペーパーレスという考え方が広がっている。しかし私たちはペーパーレス化を進めることが環境にとって本当に良いことなのか疑問に思い、議論を行った。

2. 社会や法律の現状

株式会社シー・コネクトによる5万700社の企業を対象にしたアンケート調査¹⁾によると2021年度においてペーパーレス化の推進をしている企業は僅か27.6%だった。また、ペーパーレス化を実感しているのは41.8%だった。ペーパーレス化を推進しているもののそれを実感できるほど浸透していない。

ペーパーレス化に関する法律の一つとして電子帳簿保存法（正式名称：電子計算機を使用して作成する国税関係帳簿の保存方法等の特例に関する法律）がある。この法律は、帳簿が紙で作成・保管されることを前提に規定されていた税法上の各種保管義務に対して、一定の要件を満たすことを条件に電子データに保存を認めた法律である。²⁾

3. 議論

私たちは議論を行うにあたり二酸化炭素の排出量を論点に行った。

(1) 賛成意見

環境省が発表しているデータによると、2000年から2010年までの伐採した森林の面積を平均すると、毎年520万ha失われており、毎年3000万tの木材が紙の生産に使われている。もしペーパーレス化を進めたのならば紙をつくるために伐採していた分の木を切らずに済むため、その分の木の光合成によって二酸化炭素の量を減らすことができる。また、紙の使用量を減らすことで、不要な紙の処分で生じる二酸化炭素の量も減らすことができる。³⁾⁴⁾

(2) 賛成意見に対する反論

カーボンニュートラルという考え方では、紙を燃やした時に排出される二酸化炭素は木材が成長する過程で吸収していると考えられることができるため、新たに二酸化炭素を排出したことにはならない。また森林のほとんどは紙を作る目的ではなく、農業や鉱山開発といった別の目的で伐採されている。そのため紙の使用枚数を減らすことは森林伐採を止めることにはつながらない。⁵⁾

(3) 反対意見

ペーパーレス化を進めることで電子機器の使用機会が増えたり、今まで紙で保存していたデータを電子機器上に保存したりするため、必要な電力の量が多くなる。20人規模の企業で、サーバーを24時間稼働、パソコン5台、タブレット5台、モニター5台を1日8時間稼働すると、20日間で合計29.8kWhの電力を消費することになる。これは、20日間で13.1kgの二酸化炭素を排出していることになる。この量はA4用紙10000枚分を焼却したときに排出される二酸化炭素の量である13.6kgとほぼ同等である。したがって、20日間で10000枚の紙を使用しないのであればペーパーレス化を進めない方が良い。また、発電量が増えると火力発電の量が増えるため二酸化炭素の排出量が増え、環境への負荷が大きくなると考えられる。⁶⁾

(4) 反対意見に対する反論

現在では資料を作成する場合、手書きではなくパソコンなどの電子機器を用いて作成することが一般的である。そのため資料を作成して紙に印刷したとすると、パソコンやコピー機を使用することで電力を消費するため、ペーパーレス化を進めた場合と大きな差が出るとは考えにくい。むしろ、パソコンなどで資料を作成して紙に印刷すると紙と電子機器を二重で使用するようになるため、結果的に排出する二酸化炭素の量は増えると考えられる。

4. 結論

以上の議論から、ペーパーレス化を進めた場合と進めなかった場合の二酸化炭素の排出量を比較すると、進めた方が二酸化炭素の排出量が少ないため、私たちはペーパーレス化は環境にとって良いことであるという結論に至った。

5. 今後の課題

今回は二酸化炭素の排出量という点で結論を出したが、今後は使用された電子機器の廃棄の課題についても考える必要がある。電子廃棄物の量は年々増加しており、電子廃棄物が正しくリサイクルされないとカドミウム、鉛、フロン類などの環境に悪影響を及ぼす有害物質が排出されるという課題が残っており、解決策について今後も議論を続けていく必要がある。⁷⁾

6. 参考文献

- 1) 株式会社シー・コネクト(2022) “ペーパーレス化”は現状どうなっているのか。インク革命.COMがペーパーレス化の実態調査を実施！<https://www.atpress.ne.jp/news/308289>
- 2) 岸のぞみ(2024) 電子帳簿保存法とは？改正の歴史とポイントをわかりやすく解説
https://www.lanscope.jp/blogs/cloud_security_sca_blog/20220406_2441/
- 3) 環境省(2023年閲覧) 自然環境局【森林対策】－世界の森林の現状－
https://www.env.go.jp/nature/shinrin/index_1_2.html
- 4) JSEO Creative Solutions(2023年閲) 地球温暖化白書
<https://seo-sem.co.jp/contents/glwwp/main/paper.html#top>
- 5) 日本製紙連合会(2020) 誤解の招く6つの真実 <https://www.jpa.gr.jp/about/pr/pdf/booklet09.pdf>
- 6) ビズクロ編集部(2022) ペーパーレス化が環境に与える影響とは？CO2削減効果や環境負荷について | ビズクロ(chatwork.com) <https://bizx.chatwork.com/paperless/environment>
- 7) 織朱實(2021) 第9回 増え続ける電子ごみーデジタル化時代、生活は便利になったけど？国民生活センター https://www.kokusen.go.jp/wko/pdf/wko-202108_07.pdf

ペーパーレス化は環境にとって良いか

研究の動機と目的

現在、世界では持続可能な社会を目指す動きがあり、二酸化炭素排出を減らすという環境保全の点でもペーパーレスという考え方が広がっているが、ペーパーレス化を進めることは環境にとって本当に良いことなのかを考えていきたいと思ったため。

賛成

- ・毎年およそ3000万トンの木材が紙を作るために使われている。
- ・世界の森林面積が約40.3億毎年520万ヘクタールが森林伐採によって失われている。
- ・紙を燃やした際に出る二酸化炭素の排出量を減らせることができる

反論

- ・カーボンニュートラルという考え方があり
 - 紙を焼却したときに発生する二酸化炭素は木材の成長過程で吸収、固定された二酸化炭素とみなされ新たに排出したことになる。
- ・森林はほとんど紙を作る以外の目的で伐採されている
 - 紙の使用枚数を減らすことは伐採することに繋がらない

結論

ペーパーレス化を行った場合の二酸化炭素排出量は行なわなかった場合よりも少ないため、私たちはペーパーレス化は環境に良いという結論に至った

2024年度の発表資料、ペーパーレス化のメリット、ペーパーレス化のデメリット、ペーパーレス化のデメリット、ペーパーレス化のデメリット

19パー

22.5W × 24 × 20時間 = 10800Wh = 10.8kWh

167ワット

22.5W × 8 × 20時間 × 18 = 10000Wh = 10kWh

197ワット

7.5W × 8 × 20時間 × 15 = 6000Wh = 6kWh

14ワット

3.75W × 8 × 20時間 × 18 = 3000Wh = 3kWh

計: 29.8kWh

図1 紙製資料の消費電力

参考文献

- 1) 日本製紙連合会 (2020) 国産を招く6つの真実 <https://www.jpaa.jp/about/04/pdf/koukai0909.pdf>
- 2) 高橋啓吾 (2022) 【衝撃】 デジタル化が大量のCO2 を生んでいる <https://news.sakits.com/news/6537615/tech/>
- 3) ピスコロ 編集部 (2021) ペーパーレス化が環境に与える影響とは？CO2削減効果と環境負荷について | ピスコロ <https://biz.chinatw.com/papers/environment/>
- 4) パナソニックインフォメーションシステム株式会社APOL100担当 <https://www.apol.jp/apol03/case.html>
- 5) 梅本貴 (2021) 第9回増え続ける電子ごみ。デジタル化時代、生活は便利になったけど？ 環境生活 https://www.tokai-nippon.com/news/202108_07.pdf
- 6) reduction techno (2021) 増え続ける電子ごみ。デジタル化時代、生活は便利になったけど？ 環境生活 https://www.tokai-nippon.com/news/202108_07.pdf
- 7) 国府庁 (2023) 主な減量効果削減の削減率 https://www.waste.go.jp/case/shirubau/taxasawa/shokoku/pdf/2300_01.pdf
- 8) The Global E-waste Monitor 2020 Quantities, flows and the circular economy potential - UNU Collections <https://collections.unu.edu/view/UNU:7273>

今後の課題

「仮定」にもある電子廃棄物を考えてみる
耐用年数よりペーパーレス化によって増える電子機器類の耐用年数は毎年、電子廃棄物は年々増加している
→正しくリサイクルされないカドミウム、鉛、フロン類が排出され、私たちの健康や環境問題につながる懸念に悪いという課題が残っている。

世界のデータ量が増えている



図2 世界のデータ量の推移

インフラ老朽化問題の整備費について考える

キーワード インフラ…生活や産業の基盤となる設備や施設

1. 研究の目的と動機

1965～73年、日本は高度経済成長期を迎え多くのインフラの建設を行った。70年以上経ち現代では多くのインフラが老朽化を迎えている。昨今は社会保障費の増加もあり、よって早急にインフラ整備を行う必要がある。非今は社会保障費の増加もあり、インフラ整備に力を注がないのも事実である。

2. 議論の結果と考察

○賛成

- ・インフラ整備の老朽化により、死亡事故が発生している
- ・自分たちが事故に巻き込まれる可能性が年々上がっている
- ・2023年時点で建設から50年以上経ったインフラの割合が高い(下図参照)

○反対

- ・予算を上げるには増税、国債発行、歳出削減など国民の負担は免れない
- ・消費税率の8%から10%への引き上げに反対する人は59.7%いる
- ・東日本大震災の復興財源として消費税を増税することに反対する人は63.5%いる

3. 結論

私たちの祖は、死亡事故が発生している現状を踏まえ、インフラの老朽化に対し、税率を上げてでも対策をするという結論に至った。

・インフラ整備の増額を行うことによりこれからは起こるであろう事故を減らすことができ、未来の犠牲者を減らすことができる。

・消費税の引き上げに反対する人が半数以上いるなかで、増税し予算を上げてまで整備する必要はないと考えられる。

4. 今後の課題

整備費が多くかかる理由として、維持管理に必要な技術の不足も考えられる。インフラの整備が早急に行えるよう、技術開発に積極的に取り組む必要がある。そのために、どんな技術が必要になるか考えていきたい。

| 国庫債 | 2023年3月 | 2023年1月 | 2023年3月 |
|-----|---------|---------|---------|
| 国庫債 | 約18% | 約18% | 約18% |
| 国債 | 約20% | 約14% | 約14% |
| 国債 | 約25% | 約14% | 約14% |
| 国債 | 約2% | 約9% | 約9% |
| 国債 | 約8% | 約12% | 約12% |
| 国債 | 約6% | 約6% | 約6% |
| 国債 | 約5% | 約5% | 約5% |
| 国債 | 約4% | 約4% | 約4% |
| 国債 | 約2% | 約2% | 約2% |
| 国債 | 約8% | 約8% | 約8% |
| 国債 | 約5% | 約5% | 約5% |

図 建設後50年を経過する社会資本の割合

5. 参考文献

Construction Dx Solutions より
国土交通省インフラ長寿命化計画令和3年度～令和7年度 <https://www.tokyo-np.co.jp/article/15548>
東京新聞 Tokyo Web より <https://www.tokyo-np.co.jp/article/15548>
国土交通省ホームページより 社会インフラの老朽化
社会インフラの維持管理の現状と課題

姫路のカジノ誘致についての是非

2年次理系生徒

要 旨

数学の研究をする上で確率とお金の関係について興味を持ち、ギャンブルの意義を明らかにしたいと考えた。良い点は、カジノ施設を誘致することで人が集まることである。しかし、悪い点は、創設費がかかることや、治安の悪化などが予想される。また空港に近い大阪のカジノ施設に観光客が集まること、さらに経済破綻などが危惧される。だが実際カジノ施設と犯罪率の関係は見られず、大阪のカジノ施設利用者が姫路を訪れるきっかけになること、制度の導入により経済破綻を防ぐ術はある。以上の理由から私たちは姫路のカジノ誘致に賛成する。

1. 研究の目的と動機

数学の研究をする上で確率とお金の関係について興味を持ち、カジノの意義を明らかにしたいと考えた。また、私たちの住む姫路の経済を活性化させるための手段としてカジノを誘致することについての利点、欠点を明らかにしたいと考えた。

2. 姫路とカジノの現状

姫路市では近年、人口が減少しており、それに伴い空き家の数が増加している¹⁾。空き家は、防災、衛星、景観の保全、地域の活性化等様々な面で、市民の生活環境に悪影響を及ぼしている。また、姫路市民の高齢者率は年々増加し、若者の経済的負担が大きくなることが予想されている。

ラスベガスにあるカジノでは、年間2兆円以上の利益が出ており、ラスベガスの主な財源となっている。大阪に建設中のカジノ施設では、年間約5000億円の利益が見込まれている²⁾³⁾。少ない資金でも楽しめるものが多くあるため、手軽に利用できる施設となる予定である。

3. 議論の内容と考察

私たちが議論した観点は主に二つある。

一つ目は、姫路にカジノを誘致したことで、本当に利益が見込めるかどうかである。姫路にカジノ施設を誘致すれば、多方面からの利益が見込まれるが、大阪にも同様のカジノ施設があり、空港などの交通面からみても姫路のカジノ利用者は相対的に少なくなると考えられる。しかし、姫路には世界遺産である姫路城があり、観光とカジノ施設の相乗効果が期待される。

二つ目は姫路にカジノを誘致したことで、治安は維持できるのかである。カジノを誘致した場合、ギャンブル依存症、経済破綻、未成年者の利用が懸念点として挙げられたが⁴⁾、マイナンバーカードやパスポートで年齢確認、また入場日数や入場時間に制限を設けることで対処できるという考えに至った。また治安の悪化も考えられたが、ギャンブルと治安の悪化との関係は見られなかった。(図1, 2)

それらを踏まえたうえでメリットのほうが大きいと感じたため、姫路のカジノ誘致に賛成すると結論付けた。

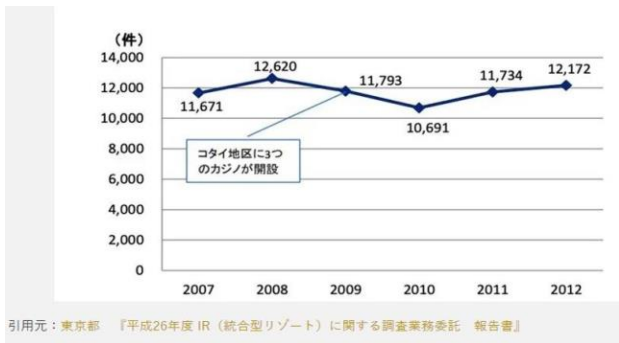


図1 マカオ・コタイ地区にカジノを誘致した前後の犯罪件数の推移⁵⁾

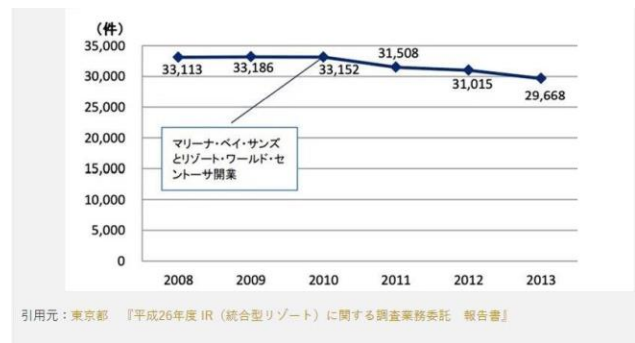


図2 ラスベガスにカジノを誘致した前後の犯罪件数の推移⁵⁾

4. 今後の課題

今後の課題は、海外の例も参考にしながら、どのような法律を制定すれば懸念されているデメリットを抑えられるのかを考える事である。具体的には、未成年者の利用を制限するために、マイナンバーカードや海外からの客はパスポートなどで入場制限をかけることや、ギャンブル依存症になることや破産してしまうことを防ぐために、借金の限度額を低めに設定しておくことが必要である。また、大阪のカジノに劣らないような工夫を施すことが必要である。具体的には、大阪のカジノ施設にはないような機種やゲームを置く、入場料などを大阪より安く設定し、姫路のカジノに来てもらうことが必要である。

5. 参考文献

- 1) 姫路市ホームページ・姫路市空家等対策計画 現状と課題
(<https://www.city.himeji.lg.jp/bousai/cmsfiles/contents/0000002/2738/shiryou3.pdf>)
- 2) Admin (2020) ・大阪 IR 誘致 (カジノ) のメリットデメリットは？徹底解説します！ (sekimark.jp)
- 3) NHK (2023) ・大阪の IR 整備計画 初めて認定 今後どうなる？カジノに懸念は
(<https://www3.nhk.or.jp>)
- 4) 日本カジノ研究所(2023) ・カジノ法案について (<https://vegasdocs.com/casinohouan/>)
- 5) カジノ誘致で日本の治安は悪化する？海外カジノの治安問題もあわせてご紹介！ - オンラインカジノ TV | オンラインカジノ TV (casinotv.media)

6. 謝辞

本研究を進めるにあたり、岩井紀子先生、内海先生、野内先生には有益な助言をいただいた。ここに記して謝辞を表す。

動物実験の是非

2年次理系生徒

要 旨

最近、動物の権利についてのデモをニュースで目にするので動物実験について考えることにした。現在、動物実験が行われていて、そのことは残酷だという声が上がっている。動物実験を行って作られた薬による死亡事故が起きていることから動物実験は本当に意味があるのかと思った。これに対して政府は法律をつくり、3Rの原則を呼びかけている。しかしたくさんの動物が実験に使われているという事実は変わらない。3Rの原則が守られているとしても動物の犠牲は多く、後遺症が残った動物も殺処分されている。このことから、私たちは、動物実験に反対する。

1. 研究の動機と目的

ネットやニュースで動物についてのデモや抗議を目にすることが多くなり、動物の権利を調べていくうちに動物実験という言葉を見つけて動物実験とはどんなものか、人間にとって必要なのか調べてみたいと思った。

2. 社会や法律や現状の説明

動物実験とはどのようなものか、人間にとって必要なのかを賛成と反対に分かれて討論した。

賛成の意見は動物実験は他の実験に比べて費用が安くすむから、動物実験によって医療が進歩したから、3Rの原則に従って実験を行っているから、という意見が出た。3Rとは1つめは replacement (代替)、できる限り動物を供する方法に代わりえるものを利用すること。2つ目は reduction (削減)、できる限りその利用に供される動物の数を少なくすること。3つ目は refinement (洗練)、できる限り動物に苦痛を与えないこと。代替は意識、感覚のない低位の動物種の使用、重複実験の排除、削減では使用動物数を削減、科学的に必要な最小の動物を使用、洗練では苦痛軽減を配慮、安楽死装置の実施、飼育環境の改善などがされている。

また、動物実験によって実際に感染者を減少させた薬を動物実験で作った例がある。ポリオ(脊髄性小児麻痺)を根絶するためにトランスジュニックマウスを用いて動物実験が行われた。その結果 1988年には世界125か国以上で35万人、2012年には3か国で223件にまで減少した。そのような観点から動物実験に賛成という意見にまとめた

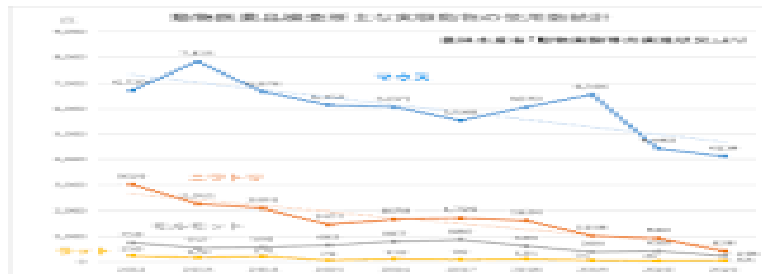
反対派は動物にも命があるから、動物と人間で薬の効果が違うからという意見が出た。意見の根拠としては、動物を拘束することや、動物に刺激のある薬を与えることで、後遺症が残り殺処分させられる場合があったり、動物実験では成功しても人間に置き換えると失敗した例もあるという意見も出た。動物実験における殺処分数は世界で1億1530万トン、日本で2000万トンもの動物が殺処分されているという結果が出ている。動物実験で成功した薬のうち医薬品に実際に用いられるのは全体の約8%と低い確率だと分かる。そしてMRMC発行の「A Critical LOOK at Animal Experimentation」より、14の家庭用品について目の炎症の持続時間に関するうさぎのデータを人のデータと比較したところ、18倍から250倍の違いがあったとされている。動物実験の失敗の例としてミルリノンという急性心不全治療剤は、人工的

に心疾患を誘発したラットでは生存率を上げたが、人では 30%の致死率増加を招くことになった。抗ウイルス薬フィアルリジンは、動物実験で安全が確認されたにも関わらず、臨床実験では 15 人中 7 人に肝疾患を誘発し、うち 5 人が死亡 2 人が肝疾患を要した。バイオックスという関節炎治療薬では、動物実験では心臓に安全とされたが市販後 32 万人が心臓発作や心不全を起こし、うち 14 万人が死亡したため 2004 年に全世界の市場から回収された。

3. 議論の内容

動物実験代替法には三次元人工表皮や NRU 法などがある。三次元人工表皮はヒトの皮膚の細胞を三次元で培養した人工皮膚モデルが数多く開発され実用化されている。それらは日本の企業によっても市販されている。NRU 法は 96 個の穴のあいたプレートに培養細胞を入れ、それぞれの穴に量を変えた試験物質を注入したのち一定時間後、赤色の試薬(ニュートラルレッド)を用いて生き残った細胞数を測定し試験物質の毒性を調べる方法だ。ニュートラルレッドの赤色の色素が、生きている細胞のライトゾームに取り込まれるという原理を利用したもので、健康な細胞が多く残っているほど強く着色し、細胞膜が傷ついた細胞は色素が取り込まれなくなる。それらは目刺激性試験や急性毒性試験などに使われる。それらのどちらも数多く開発され、実用されている。

日本での動物実験の年間販売数はマウス 299 万匹、ラット 64 万匹、モルモット 5 万匹、ウサギ 3 万匹だ。これを見るとマウスの使用数は一番多い 2013 年の 7825 匹から 2021 年に 4134 匹まで減っていることがわかる。また、ニワトリの使用数は一番多い 3020 匹から 2021 年には 418 匹まで減っていることがわかる。このことから日本全体で動物実験を減らす取り組みを行っていることがわかる。



4. 今後の課題

今後の課題は動物実験についてあまりよく知らない人も多いと思うので知ってもらうような工夫が必要だと思った。また、動物実験によって作られた化粧品などを買わないようにするのも動物の命を救うための一つの手だと思った。私たちでできることを最大限にすることで動物の権利も守れると考えた。

5. 参考文献

- 1) [JAVA\[動物実験の廃止を求める会\]](#)
- 2) [動物実験の廃止を求める会 \(JAVA\) \(java-animal.org\)](#)
- 3) 日本生理学会[動物実験について] [動物実験について | 日本生理学会 \(physiology.jp\)](#)

実験に動物を使うのはいいのか悪いのか

動機・目的

ネットやニュースで動物の権利についてのデモや抗議を目にすることが多くなった。動物の権利を調べていくうちに動物実験という言葉を知った。そこで動物実験はどのようなものなのか、そしてそれは人間にとって必要なのかを調べてみたいと思った。

- ・動物実験は他の実験と比べて費用が安く済むから。
- ・動物実験によって医療が進歩した。
- ・3Rの原則に即って実験を行っている。
- ・実験を行う際に、できるだけ動物を使わずに済ませようとする。
- ・実際に感染者を減少させた薬を動物実験で作った。



動物実験代替法
＜三次元人工表皮＞

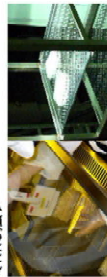


ヒトの皮膚の細胞を三次元に培養した人工皮膚モデルが数多く開発され実行されている。

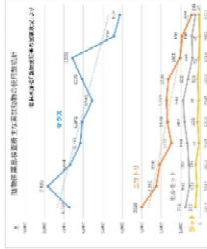


動物実験による総処分数
世界…1億1500万
日本…2,000万

＜NRU法＞



96時間開いた穴に培養細胞を入れ、それぞれの穴に試験物質を入れ、試験を入れ試験物質の毒性を調べる方法。



日本での実験動物の年間販売数

- マウス…299万匹
- ラット…64万匹
- モルモット…5万匹
- ウサギ…3万匹

私たちの意見

たくさんの動物が実験に使われている、後遺症が残った動物も殺処分されている。動物実験は動物の権利を奪っている、反対する。苦しむ動物を救う取り組みを考へるべきだ。

今後の課題

動物実験について知らない人が多いから、知ってもらわなければならない。動物実験によって作られた化粧品などを買わないようにするの動物を救う一つの手だと考えた。

参考文献

- 1.動物実験の廃止を求めると (AVAV) (<http://www.avav.org>)
- 2.動物実験の3R原則 (Wikipedia)

姫路のカジノ誘致についての是非

動機

数学の研究をす上で確率とお金の関係について興味を持ち、カジノの意義を明らかにしたいと考えた。また、私たちの住む姫路の経済を活性化させるための手段としてはどうかと考えた。

姫路の現状

- ・空き家が増えているため、犯罪が増えたり景観の悪化が懸念されている¹⁾
- ・人口減少や超高齢社会を迎えている
- ・姫路駅の近くにはピオレなどの大型ショッピングモールや多数の飲食店がある

目的

姫路のカジノ誘致の是非について議論し、メリット・デメリットを明らかにする。

カジノの現状

- ・ラスベガスでは年間約2兆円以上の利益を出しており、ラスベガスの主な財源となっている
- ・大阪に建設途中の大型カジノ施設があり、年間最大で約5000億円の利益が予想されている
- ・食べ物やお酒を提供しており、これだけのために来る人もいる⁴⁾

主張

賛成派

- ①カジノを誘致することで姫路に人が集まる
- ②姫路の空き家を減らすことができる
- ③姫路駅周辺のサービス業の振興
- ④カジノ関係の雇用者の増加⁵⁾

反対派

- ①治安が悪化が懸念される
- ②創設費がかかる
- ③未成年者の利用が危惧される
- ④経済破綻が予想される
- ⑤大阪のカジノ施設に利用者が流れる

反論

- ①人が過剰に集まり地域に悪影響を及ぼす
- ②空き家が密集しているわけではない

考察

カジノ施設誘致による治安の悪化は考えにくく、入場制限などの制度を設けることで、経済破綻を防ぐことができる。カジノ施設では食事やお酒を提供しており、それを目的に訪れる人もいる。また、カジノ誘致をするにあたり姫路駅周辺にあるショッピングセンターや飲食店、交通機関にも大きな利益が見込まれる。しかし、大阪にもカジノ施設があり、空港などの交通面からみても姫路カジノ利用者は相対的に少なくなると考えられる。それらを踏まえううえでメリットのほうが大きいと感じたため姫路のカジノ誘致に賛成する。

参考文献

- 1) 姫路市ホームページ・姫路市空家等対策計画 現状と課題 (<https://www.city.himeji.lg.jp/bousai/cmefiles/contents/0000002/2738/shiryou3.pdf>)
- 2) Admin (2020) . 大阪18区統計 (カジノ) のメリット・デメリットは？徹底解説します！ (sakimask.jp)
- 3) NHK (2023) . 大阪の18区統計 初めて認定 今後どうなる？カジノに懸念は (https://www3.nhk.or.jp)
- 4) Jme-Casino . カジノとパチンコの違いを比べてみました！ (https://www.intercasino.com)
- 5) 日本カジノ研究所(2023) . カジノ法案について (https://vegascas.com/casino/faq/)

謝辞

本研究を進めるにあたり、兵庫県立姫路東高等学校教員岩井紀子先生、内海先生、野内先生には有益な助言をいただいた。ここに記して謝辞を奏す。

オリンピックは勝利至上でいいのか

2年次理系生徒

要 旨

現代社会では、スポーツは勝つことがよいとされていることが多い。しかし、平和の祭典として始められたオリンピックは勝利至上主義でいいのか、ということに疑問を持った。賛成意見は、よい成績を収めた選手は報酬を得ることができたり、そのスポーツに取り組む人口が増加したりする、など様々な面でよい影響を与えることができる。反対意見は、オリンピックは文化、国籍などさまざまな違いを乗り越えて、平和でよりよい世界の実現に貢献することが究極の目的だと示されている。私たちは最終結論として、オリンピックは平和であるから成り立っている、ということ踏まえた上で、オリンピックが勝利至上主義であることに賛成である。

1. 研究の動機と目的

私たちは自然科学探究において、ボールの回転と軌道の変化について実験をしている。その研究結果を普段の部活動に生かそうとしているが、それは試合に勝利することを目的とした、効率よく技術を身に着けるという考えである勝利至上主義に基づいているのではないかと感じた。そこで私たちは勝利至上主義は良いのかどうかということについて疑問をもち、世界で最も有名なスポーツの大会の一つであるオリンピックにおける勝利至上主義の是非について考えることにした。

2. 社会や法律などの現状の説明

オリンピックは1984年、ロサンゼルスオリンピックから商業主義へと変わってきた。この大会からは、公的資金を使わずにオリンピックを運営し、収益は、92%が放送権、スポンサーからの協賛金で占められた。放送権を得たメディアはオリンピックの活性化に貢献しているが、その中で勝利することが選手たちに強く求められているのではないかと考えた。

3. 議論の内容と考察

プロスポーツ選手はスポーツ関係費にお金がかかるためオリンピックで勝利し、賞金を獲得する必要がある。そしてオリンピックで勝利することで世間の注目を集め、そのスポーツを活性化することができる。加えてオリンピック出場者の大半は試合で勝利することを目的に日々練習しているため勝利を求めて戦ってもよいと賛成派は考えた。例えば、フィギュアスケートではレッスンの月謝、スケート靴、スケートリンクの使用料、検定受験料、大会出場料、衣装代、プログラム（振付）を作る費用、遠征費がかかり、それに加えてダンスやバレエを習うことが多いためプロでなくても年間100万円以上かかる。そのため、多くの大会で勝つ必要があり、その大会の中にオリンピックも含まれているためオリンピックでも勝利し賞金を獲得する必要があると考えた。賛成派は、生活していくうえでお金が必要であり、スポーツを活性化させることで多くの恩恵が受けられる。よって勝利することは重要であると主張した。反対派の主張は、オリンピックの目的はスポーツを通して平和な世界の実現に貢献することなので勝利することよりも参加することが重要だと考えた。根拠の1つ目は、オリンピックの根底にはオリンピズ

ムというクーベルタンが提唱した「スポーツを通して心身を向上させ、さらには文化・国籍などの様々な差異を超え、友情、連帯感、フェアプレーの精神をもって理解することで、平和でより良い世界の実現に貢献する。」という思想が存在しているということである。このようなクーベルタンの思想を継ぐ形で、現在、IOCによってオリンピック憲章の基本原則として定義づけられ、現代オリンピックの精神となっている。

2つ目は、クーベルタンが1908年に行われたロンドン大会での演説で「オリンピックは参加することに意義がある」という発言をしていることだ。時代背景として、この頃は国家体制の違いなどによる国際的な争いごとがオリンピックにも影響して、不正行為をしてまでも勝利にこだわるような国がありました。そこでクーベルタンは、ペンシルベニア大司教がミサで「オリンピックで重要なことは、勝利することより、むしろ、参加した、ということであろう」と述べたことを引用した。「オリンピックで最も重要なことは、勝つことではなく、参加したということである。これは人生で最も重要なことが、成功することではなく努力したということと同様である。本質的なことは勝ったかどうかではなく、よく戦ったかどうかである。」と演説した。

これらの根拠からオリンピックはスポーツを通して平和な世界の実現に貢献することを目的としていたと考えた。オリンピックで重要なのは、勝利することよりも参加することであると主張した。結論としては、オリンピックは平和のもとに成り立って開催されていること、選手が勝利を目指す姿を見て視聴者が心打たれスポーツへのさらなる興味・発展などが考えられること、このような観点からオリンピックは勝利至上主義でよいという考えに結論づけた。

4. 今後の課題

今後の課題はスポーツが勝利至上主義でよいのかどうかを問わねばならなかったが、オリンピックという大きな大会を例に挙げることによって商業主義という概念が入り込んでしまった。そのため、賛成、反対ともに商業主義的な考えを前提に議論してしまったので、本来の論点とずれてしまった。そこで今後は、オリンピックだけでなくスポーツ全体を通して勝利至上主義でよいのかについて考えていきたい。

5. 参考文献

- 1) 【保存版】お金がかかるスポーツとかからないスポーツ【各3選】
<https://sposuru.com/contents/kidssports/junior-sports-money/>
- 2) 国内スケートボード利用者数推計と今後の動向
a726105b75ff618eb8a3bbff1fd349ce.pdf (jspa.or.jp)
- 3) 日本全国公共スケートパーク総数調査報告
f768aa9bfb4c2eacbb41d3623555fd4a.pdf (jspa.or.jp)
- 4) オリンピックスポーツ文化研究所-オリンピック基礎知識
<https://www.nittai.ac.jp/sports/basic/>

香害が社会問題になっている中で個人が香り付き製品を使うことの是非

2年次理系生徒

要 旨

私たちは、香りが人に害を与える「香害」について興味をもった。柔軟剤などに含まれる化学物質由来の人工香料が原因で体調を崩す「香害」が急増している。人それぞれ、匂いの感じ方が違い、また、需要もあるため、一概に香りの強い製品の使用を制限することはできない。しかしながら、確実にその製品によって被害を受ける人は一定数存在し、社会問題に発展している。それを知りながら使用することに疑念を感じる。よって、香りが原因で体調不良を起こす人がいる社会の中で、香害を無視することはできないと考え、私たちは香り付き製品を使用することに反対する。

香害・・・柔軟剤、消臭除菌スプレー、制汗剤、芳香剤、合成洗剤などの強い香りを伴う製品による健康被害のこと。(日本消費者連盟)

議論を進めていく前に、今回特に重要になってくるのは「香害」。香害とは、香水や合成洗剤・柔軟剤・入浴剤・防虫剤・化粧品・芳香剤などに含まれる合成香料に起因し、様々な健康被害が誘発される現象のこと。一度に大量の化学物質や、低濃度の化学物質に繰り返しさらされることで様々な体調不良を引き起こす化学物質過敏症の原因の一つであるといわれている。今まで平気だった香りでも、突然発症する可能性があり。さらに、一度香害を感じてしまうと最初に感じた香り以外の香りにも敏感になっていく傾向があるため、注意が必要になってくる。具体的な症状として、頭痛・めまい・吐き気・咳・疲労感などが挙げられる。

1. 研究の動機と目的

今回、私たちの班では、自然科学探究でシャボン玉と砂糖の量との関係について実験した。シャボン玉は、洗剤と水を使い生成した。実験を行っていく中で、洗剤の量が増えると洗剤特有のにおいが強くなり、不快に感じたことがあったことから私たちは、社会ではどのような問題に発展しているのか気になった。調べていくと「香害」という言葉で似たようなことが社会で問題となっていた。そこで、私たちは「香害が社会問題になっている中で、個人が香り付き製品を使うことの是非。」という問いをたて話し合いを行った。

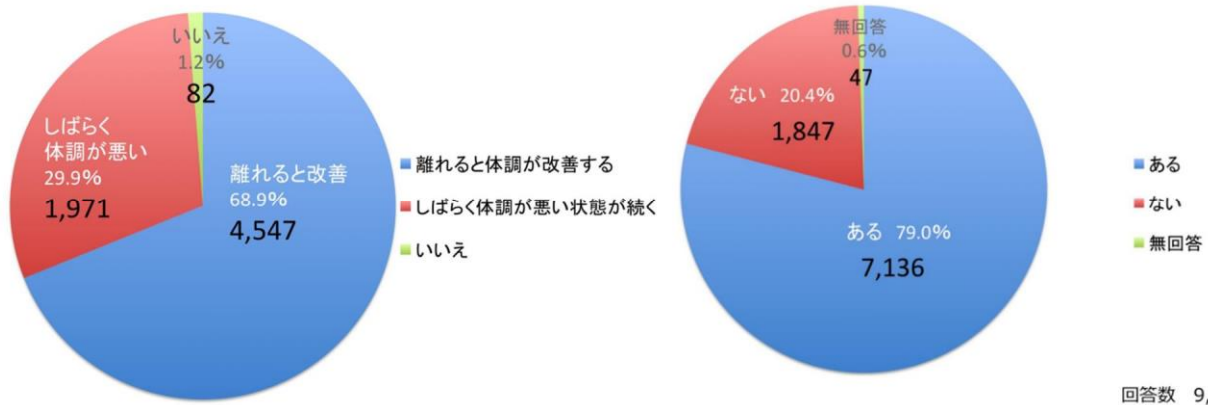
2. 社会や法律などの現状の説明

国の香害に関しての動きとして、2017年に日本消費者連盟が電話相談「香害110番」を実施したのをきっかけに、これまで同じ問題意識を抱えていた各地の市民団体が協力し「香害をなくす連絡会」を立ち上げ、行政などへの働きかけを行った。そして、香り被害についてのアンケートを実施し、実態調査を行った。さらに、2022年に消費者庁、国民生活センター、文部科学省、厚生労働省、経済産業省、環境省の5省庁で連絡会が開かれ、岸田総理が「必要な研究を進めるとともに、公的な場での香りへの配慮の周知を進めていかなければならない」と発言し、国による周知活動は広がったが、香害を起こす製品に対しての具体的な規制は決められていない。海外でも喫煙については公共の場所では世界的に禁止になりつつあるが、香りについては個人の判断に委ねられている地域がほとんどである。カナダのハリファックスでは2000年にいわゆる香水禁止条例が制定されており、学校、図書館、裁判所のほか、職場や劇場、店舗など公共の建物全てにおいて、香水の使用が禁止されている。日本においては香料自粛のお願いの取り組みをしている自治体に、大阪府の大阪狭山市と阪南市、広島県海田町、岐阜県岐阜市がある。また、ヨーロッパでは、2005年3月11日から、アレルギーとなる香料26物質の表示義務が施行された。

3. 議論の内容と考察

反対(規制をすることに賛成)症状の強さには個人差があるが、中には学校や会社に行けないなど、生

活に支障をきたすほど体調を崩してしまう方もいる。香り付き製品（柔軟剤や香り付き合成洗剤、消臭剤など）において具合が悪くなったことがあるかについてのアンケートによると、約8割の人が柔軟剤や消臭剤などにおいて体調が悪くなったことがあると答えており、職場や学校、乗り物など様々な場所で症状が出ている。しかし、香りから離れると体調が改善するという人が多数いるため、個人で対策できるという意見もある。



賛成（規制をすることに反対）の意見としては、自分の匂いを気にしている人は合計で88%もいた。ここから、たくさんの人が自分の匂いを気にして生活していることがわかる。そこで、香り付き製品の使用を制限してしまうと、不快に思ったり、不満に思ったりする人がいると考えられる。化学物質過敏症と診断されているのは170万人であり、これは日本人口の1%にあたる。「少数の人のために多数の人が我慢しなければいけないのはおかしいと思う」というのが賛成派の意見だった。また、ちゃんと需要があり、自分の好きな香りをつけることは個人の自由で他人に制限させる必要がないと意見も出た。反対派の意見ではまず郊外の被害を受け生活が一変してしまった女性を取り上げられていた。その人は近隣の洗濯物の匂いで体調を崩してしまうためこう郊外に引っ越した。香りを楽しむ権利は誰しにも存在と思うが、自己の権利を追求するために他人の権利を侵害してはならない。香りを楽しみたいのであれば、不特定多数の人がいる公共の場ではなく自分の空間だけで楽しむべきだというのが反対派の意見だった。これらの議論より、私たちは香りが原因で体調不良を起こす人がいるこの社会の中で香害を無視することはできないと考え、香り付き製品の使用を使用することに反対するという結論を出した。

4. 今後の課題

香り付き製品を使用しないというには明確な基準がないため、個人の判断に委ねられてしまうというのが問題である。その問題を解決するために、香害を引き起こす化学物質を数値化できる装置を使って、その基準を明確に作っていかなければならない。

5. 参考文献

- 1) 香害をなくす連絡会 [PowerPoint プレゼンテーション \(nishoren.net\)](http://nishoren.net)
- 2) 日本経済新聞 [広がる「香害」対策遅れ 柔軟剤？ 原因解明されず - 日本経済新聞 \(nikkei.com\)](http://nikkei.com)
[その香り、私は苦痛…柔軟剤など「香害」に配慮促す動き - 日本経済新聞 \(nikkei.com\)](http://nikkei.com)
- 3) 衣料用柔軟仕上げ剤の品質表示自主基準 [第295回 総合対策委員会 \(jsda.org\)](http://jsda.org)
- 4) 日本石鹼洗剤工業会 [日本石鹼洗剤工業会 JSDA の活動 石けん洗剤と社会](http://jsda.org)
- 5) 日本消臭抗菌予防株式会社 [においを数値化できますか？ ～においの課題を解決～](http://ourage.jp)
- 6) [みんなが気にする「体臭」の原因は、皮膚から微量に出る「皮膚ガス」だった！ | 2 \(ourage.jp\)](http://ourage.jp)

香害が社会問題になってきている中で 個人が香り付き製品を使うことの是非

キーワード

香害：柔軟剤、消臭剤、消臭剤、香料、制汗剤、芳香剤、合成洗剤などの強い香りを伴った製品による健康被害のこと。(日本消費者連盟)

研究の動機と目的

香害が社会問題になっている今、個人が強い香りの製品を使うことの是非を考えてみようと思ったため。

現状の説明

約8割の人が柔軟剤や消臭剤などの強い香りの製品を使うことがよくあると答えており、職場や学校、乗り物など様々な場面で状況が出る。しかし、多くの人が強い香りの製品から離れた場所から健康被害が出るという意見もある。

議論の内容と考察

賛成

自分のお金を気にしていい人は88%。⁶⁾香害の被害を受けている人は全人口の1%。

反対

日本経済新聞では香害のせいで人生が一変してしまった女性を取り上げた。その方は、近隣の高層階の匂いで体調を崩してしまっただけで、外へ引越した。香りを楽しみたいのは個人の自由である。しかし、自分の権利を求めると、他人の権利(健康に生きる権利)を侵害することがあるのではないかと考える。香りを楽しみたいのであれば、不特定多数の人がいる公共の場ではなく、自分の空間だけで楽しむべきだ。

たくさんの方が、匂いを気にして生活している。そのために個人が香り付き製品の使用を制限すると、不便に思ったり不満を持つ人がいると思う。人数を減らすのは、少数の人のために多数の人に制限がかかるのは、おかしいように思う。

結論

これらの議論より、体調または精神的に被害を及ぼす香り以外の製品を使用することを条件付きで反対し、香害に対する理解を深めるべきだと考える。

今後の課題

使用を避けるという条件には明確な基準がないため、個人の判断に委ねられているという現状が問題である。
香りを数値化できる装置を使って、その基準を明確に作っていくのが課題となっている。

参考文献

- 1) 香害をなくす連絡会 Powerpointプレゼンテーション (nishorena.net)
- 2) 日本経済新聞 広がる「香害」対策選 柔軟剤、制汗剤、消臭剤に「香害」に配慮促す動き - 日本経済新聞 (nikkei.com)
- 3) 衣料用柔軟剤の品質表示自主基準 第295回 総合対策委員会 (seda.or.jp)
- 4) 日本石鹸洗剤工業会 日本石鹸洗剤工業会「SDA」の活動 石けん洗剤と社会
- 5) 日本清臭抗菌予防株式会社 においを数値化できますか? へにおいの課題を解決～
- 6) みんなが気にする「体臭」の原因は、皮膚から微量に出る「皮膚ガス」だった! | 2 (ourage.jp)

オリンピックは勝利至上主義でいいのか

動機

私たちは理数探究での研究結果を普段の生活活動に生かそうとしている。それは物々しく技術を身に付け試合に勝利することを目的としていることに気づき、勝利至上主義に疑問を抱いた。そこで私たちは勝利至上主義は良いのかどうかという点について調査をもち、世界的にもっとも有名なスポーツの大大会であるオリンピックにおける勝利至上主義の是非について考えることにした。

近年のオリンピックについて

1984年、ロサンゼルスオリンピックでは公的資金を使わずにオリンピックを運営し、そこから商業主義へと変わった。収入の内、92%が放送権、スポンサーからの協賛金でまわっている状態である。放送権を奪ったメディアはオリンピックの活性化に貢献しているが、その中で勝利することばかりが求められているのではないかと考えられる。

それぞれの意見と結論

賛成意見

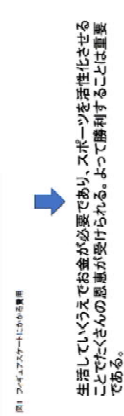
- ・プロスポーツ選手はスポーツ関係者にお金がかかるためオリンピックで勝利し、賞金を獲得する必要がある。1) 図1
- ・勝利をすることで世間の注目を集めそのスポーツを活性化させることができる。2) 図2



反対意見

- ・オリンピックの根底にはオリビズムが存在している。クーベルタンの思想を継ぎ形を現在、IOCによって変遷づけられ現代オリンピックの精神となっており、オリビズムの根本原則として明記されている。
- ・クーベルタンは1908年に行われたロンドン大会での演説で「オリンピックは参加することに意義がある」と発言している。

オリンピックはスポーツを通して平和な世界の構築に貢献することを目的としているので、オリンピックで重要なのは、勝利することよりも参加することである。



結論

賛成意見と反対意見のそれぞれに長点があるが、選手が勝利を目指す姿を見て観戦者が心打たれ、スポーツへのさらなる興味、発展などが考えられるためオリンピックは勝利至上主義でよいと考えに至った。

今後の課題

スポーツが勝利至上主義かどうかを問われなければならない大きな大会を例に挙げることで商業主義という概念が入り込んでしまった。そのため、賛成、反対ともに商業主義的な考えを前提に議論してしまっただけで、本来の論点とずれてしまっただけであった。今後、オリンピックについてだけでなく、スポーツ全体を通して考えていかなければならない。

参考文献

- 1) [保存版]お金がかかるとかからないスポーツ(各5選) <https://asurur.com/contents/advertisements/unlike-sports-main/>
- 2) 国内スポーツ選手数推移と今後の動向 <https://www.sport.or.jp/2019/05/29/19090829091103490a.pdf>
- 3) 日本全国公共スペースバーナー設置調査報告 <https://www.sport.or.jp/2019/05/29/19090829091103490a.pdf>
- 4) オリピック文化研究所「オリンピック文化研究」 <https://www.nttl.ac.jp/sport/basis/>

部活動制度の廃止の是非

2年次理系生徒

要 旨

最近、部活動時間の制限や中学でのノー部活動デーの実施、学校単位でなく地域合体型の部活動など、学校での部活動を廃止する動きが多くなってきている。部活を廃止した時のメリットは教員の負担が減り、勉強や生活面で生徒一人ひとりに接する時間が増える点がある。デメリットはクラブチームなどは部活動に比べお金がかかるため、スポーツや文化活動をする際に家庭の経済状況により取り組みに差が出来てしまう点がある。議論の結果、教員の負担を減らすべく部活動のみの公務員を設置し、貧富の差なく活動できる部活動制度は廃止すべきでないという結論に至った。

1. 研究の動機と目的

最近部活動の時間が短縮されたり、中学校ではノー部活動デーが実施されていたりしている。また、学校単位ではなく、地域合体型の部活動が設置されるなど、学校での部活動を廃止する動きが多くなってきている。このような意見がある中、私たちも実際に所属している学校での部活動は本当に廃止すべきなのかを考えてみようと思った。

2. 社会の法律などの現状の説明

これまで学校の部活動は、学校教育の一環として、学校教員がほぼ無償で担ってきた。しかし、近年は教員の多忙化が大きな社会問題となっている。特に中学校では、本来は休日であるはずの土日に教員が部活動の指導をしていることが、長時間勤務の大きな要因の1つとなっている。また、少子化に伴ってバスケットボールやバレーボールなどの団体競技のチーム編成が難しい学校も出てきている。今後も子どもの数が減り続けることはほぼ確実で、これまでのような部活動の維持が難しくなると考えられている。

3. 議論の内容と考察

まず部活動を廃止することによるメリットについて考えてみる。部活動に負担感を感じているかという質問に対し部活動の顧問をしている教員の半数以上がとてもそう思う、まあそう思うと回答していることが分かった。私たちはこのことから、教員は他校との練習試合や練習会への引率をはじめとする、様々な大会への引率、大会中の運営・審判・役員といった引率業務、さらには生徒の保護者への対応などを行うことなどが負担を感じる原因だと考えた。そのため部活動が廃止されることでこれらの業務を行う必要がなくなり時間的・肉体的・精神的余裕を持つ事に繋がるため負担が減ると考えた。他にもクラブチームに入るとそれぞれの知識を持った指導者により専門的な指導が受けやすくなったり、勉強や生活面で、教員が生徒と関わる時間が増えてよりサポートできたりするなど多くのメリットが考えられる。

次に部活動を廃止することによるデメリットについて考えてみた。部活動をするメリットとしてチームワークを学べるなど複数のメリットがあることが分かった。また生徒は、部活動を通して友達関係を

深めこのことから私たちは生徒は、部活を通して自分の性格や長所・短所が分かる。そのような、学校内で先輩後輩などの人間関係を築いて成長する場所や、学力以外で評価される場所が、勝敗にこだわりすぎてしまうことのあるクラブチームなどでは少なくなってしまう。ほかにもクラブチームに所属すると、道具を一式すべてそろえるのに部活動の時よりも多額のお金がかかるため、道具のそろえ具合にばらつきが生まれ、取り組みに差が出来てしまうという意見が出た。

よって以上のことをまとめると、メリットとして部活動を学校単位ではなく地域の方々の協力で行うことにより教員の負担が減り、生徒の能力に合わせた指導が受けられるという考えに至った。デメリットとしては、金銭的な負担が大きいという問題も存在するのに加え、人間関係の構築、礼儀などを学ぶ場面がなくなるという考えに至った。そして部活動は自分たちの成長のためにも必要であるという結論に至った。部活動は人の成長につながるとともに、たくさんの仲間と出会うことができ、新たなコミュニティ作りの場としても期待できると考えた。実際に部活動で、ともに汗を流した仲間と高校卒業後も連絡を取り合っているというパターンも多い。ただ、学校での部活動を行うにあたって、教員の負担の増大という問題は、避けては通れないため、教員の労働環境の整備は必要不可欠だ。そのためには学校と地域、引いては地方自治体、市との協力が必要だ。具体的には、外部顧問を招へいし教員と協力し合うことなどがあげられる。もし教員の負担などを考慮し、部活動を廃止することになるなら、今まで部活動が果たしていた、人として成長出来る、礼儀を学べる場所という役割を、部活動に代わって果たすことのできる機会を設けるべきだと考える。

4. 今後の課題

部活動は生徒が平等に様々なことを経験できる場所であり、定期的に運動などをすることで健康度も上昇させることが出来る場所である。しかし部活動は教員にとって大きな負担になっており、部活動のみの公務員を設置するなどして教員の負担を減らしていく必要があると考えられる。だが、部活動のみの公務員設置となると、体罰など指導面での問題が発生する可能性も考えられるため、講習を受けるなどの対策をする必要もあると考えられる。また、教員不足や少子化による生徒の減少で部活動の選択肢が少ない学校があるなど、解決すべき課題がある。

5. 参考文献

- 1) 部活動の地域移行とは？ 進む背景や、メリットとデメリットを紹介 | 寺子屋朝日 for Teachers (asahi.com)
- 2) 続けることのメリットやデメリットはある？ 部活動・習い事に関するアンケート結果 | 明光プラス (meikogijuku.jp)
- 3) データで考える子どもの世界 | 特集 | ベネッセ教育総合研究所 (benesse.jp)

6. 謝辞

本研究を進めるにあたり藤原先生には有益な助言を頂いた。ここに記して謝意を表する。

英才教育の是非

2 年次理系生徒

要 旨

ニュースで親子間の傷害・殺害事件を時折目にするが、その原因として英才教育が関わっていることがある。そこで私たちは、英才教育が及ぼす影響について考えてみることにした。英才教育のメリットは、子どもの頃は吸収力が高いため、ひらめき、感性、記憶力、判断力など様々な能力が培われることであるが、その反面、親が活動を促すため自主性や社会性、柔軟性がうまく養われないことがデメリットだとされている。議論の結果として結論は、英才教育は子どもが自主的に活動に取り組もうとしているかに合わせて親が子どもの意志や感情にあった教育ができること、という条件付きで賛成となった。

キーワード（用語説明）

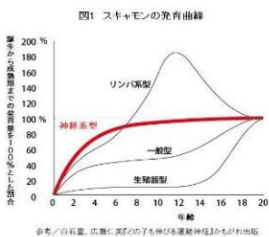
英才教育…親が子どもの能力の向上を図って、幼少期の内から学習・芸術・スポーツなどの分野で習い事を受けさせること。¹⁾

1. 研究の動機と目的

ニュースで親子間の傷害・殺害事件を時折目にするが、それが起こってしまう原因として英才教育が関わっていることがある。そこで私たちは、英才教育が及ぼす影響について考えてみることにした。

2. 議論の内容と考察

英才教育を肯定する立場の主張としては、大人になってからよりも子どもの頃の方が勉強・スポーツなどにおける能力を吸収する力が高いという利点があるという意見が出た。英才教育を受けることによって、より質の高い能力を手に入れることができる。そして、水泳、体操、サッカー、バスケ、野球などのスポーツを若いころから取り組むことにより、右脳が刺激され、発想力・想像力が豊かになり、ひらめき・直感も鋭くなったり、イメージで記憶するようになるため、無意識化で頭がよくなったりなど、多くのメリットをもたらす。



またスキャモンの発育曲線によると、2・3歳頃は神経系型の発育が顕著であり、右脳の働きが活発なため、よりそういった効果を得やすくなる。³⁾

これに対して反対側から3つの反論が出た。まず1つ目は、英才教育を受けることで、親からのプレッシャーを感じてしまうという点だ。しかし、そのプレッシャーは、英才教育自体の問題ではなく、親子間の関係の問題で、親が子どもの意見を重視し、強制させないことがまず大前提だと考えた。2つ目は子どもが自主的に活動する時間が減少し、主体性・創造性が育まれないということだ。しかしそれも、子どもが自ら楽しんで教育を受けているなら、主体性・創造性は十分育まれると考えた。3つ目は、英才教育を受けるには、親の財力が必要となり社会的に不公平である点だ。それに関しては今後の課題であると考えられる。

それに対して否定する立場の主張としては、塾に行くとは仮定した場合、本来友達と遊ぶなど、人との自

主的な関わりを持っていた時間が減ってしまい、社会性が育まれにくいという点である。アメリカの調査では、英才教育を受けた人はそうでない人に比べて不正行為をする確率が三倍になる、という調査結果が出ている。この原因は、英才教育の精神的圧迫によるストレスや、人と接する時間の不足による社会性の不確立によるものと考えられている⁵⁾。また、塾では似たような学力や考え方の人たちで集まるといふことから、社会性が養えないのではないかと考えた。また、親が子どもを塾に行かせる場合、子どもの意思での行動ではなくなってしまう、自主性が養われにくくなるという点もあげられる。

これに対して賛成派側から3つの反論が出た。まず1つ目は、右脳では直感的な部分が養われるが、⁵⁾これは幼児期に最も伸びるとされているため、この時期に英才教育をするべきであるということだった。これに対して、直感的な能力は親の手を加えず、子ども自身で伸ばすべき能力ではと反対側は考えた。2つ目は、勉強やスポーツを継続して取り組むことで、集中力や粘り強く取り組む力が身につくという指摘には、幼児期の段階でそこまで深く考えて取り組んでいないと考える。3つ目は、好奇心旺盛な時期ならば、やらされているというマイナス思考に陥らないという意見が出た。これらを踏まえて、結論としては、英才教育はすすんでやるべきものであるが、家庭環境などを整えたうえでやっていくものであるとした。^{2) 4) 6)}

3. 今後の課題

どうすればより子どもの意見に沿った教育を受けさせることができるか、考える必要がある。また、英才教育を受けさせるうえで子どもと意見交換をすることは必要不可欠であるが、より効果的に英才教育を受けさせるという面で、親は子どもの意見をどのくらい尊重すべきかにおいても考えるべき点である。

4. 参考文献

- 1) ママ賃貸(2023)【英才教育とは】いつから何を始めるの？メリットやデメリットはある？ | ママソレ | 子育てママのくらしがちよっぴり軽くなる生の声メディア (chintaistyle.jp) https://mama.chintaistyle.jp/article/what_is_gifted_education/
<https://atoz-brightly.com/articles/gifted-education/>
- 2) シェーン英会話(2021) 英才教育とは？メリット・デメリットと子どもの力を引き出すポイント シェーンのお役立ち情報 | 英会話教室・英会話スクール【シェーン英会話】 (shane.co.jp) <https://www.shane.co.jp/column/detail/id=44742>
- 3) 【健康・育児】子どもの成長発達の時期による違い ～ゴールデンエイジ～ <http://msdlabo.org/2019/07/20/childcare-grown/>
- 4) そろばん Toz(2022)英才教育とは？メリット・デメリットや代表例を解説 | そろばん Toz (toz.net)
- 5) 「英才教育」を受けた子どもは、犯罪者になる確率が3倍！ “知識先取り”の危険性とは 「英才教育」を受けた子どもは、犯罪者になる確率が3倍！ “知識先取り”の危険性とは (1/2) - ハピママ* (pia.co.jp) <https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000272.000003638.html>
- 6) ブライトリーこども英会話コラム(2022)英才教育は意味がある？気になる現状やメリット・デメリット、効果的に行うコツなどを解説 | ブライトリーこども英会話コラム (atoz-brightly.com)

英才教育を受けさせることは是か非か

キーワード 英才教育…親が子どもの能力の向上を図って、幼少期の内から学習・芸術・スポーツなどの分野で習い事を受けさせること。5)

1. 研究の動機と目的
ニュースで親子間の喧嘩・殺害事件を時折目にするが、その原因として英才教育が関わっていることがある。そこで私たちは、英才教育が及ぼす影響について考えてみることにした。

2. 議論の内容と考察

賛成派の意見

- 子どもの頃の方が吸収力が高い。1)2)
- 英会話教室や学習塾に通うことで、色々な人と関わりを持つことができ、グローバルなコミュニケーション能力が培われる。2)
- 右脳が刺激され、発想力・想像力が豊かになる。→3歳頃は右脳の働きが活発なため、より効果を得やすい。1)図1

反論

- 英才教育を親から施されることで、プレッシャーを感じてしまう
- 親子間の問題で、子どもの意思尊重が前提となる
- 英才教育を受けけるには、親の財力が必要となり、それは社会的に不公平となる4)
- 子どもが自主的に活動できる時間が減り、主体性・創造性が育まれない
- 一英才教育を強制させられている場合のみ

結論
英才教育には様々なメリット・デメリットがあるが、親が子どもの意思を尊重して英才教育を受けさせれば、多くの効果が得られることから、英才教育に賛成の意を示す。

図1 左右半脳の活動量推移
年齢 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 25
右脳活動量 左脳活動量

3. 今後の課題

どうすればより子どもの意見に沿った教育を受けさせることができるか、考える必要がある。

4. 参考文献

- 1) プライドリーコードも英会話コラム(2022)英才教育は意味がある？気になる現状やメリット・デメリット、効果的に学ぶコツなどを解説 | プライドリーコードも英会話コラム (atoz-brightly.com) <https://atoz-brightly.com/articles/gifted-education/>
- 2) シェーン英会話(2021) 英才教育とは？メリット・デメリットと子どもの力を引き出すポイント シェーン の独立系情報 | 英会話教室・英会話スクール | シェーン英会話 | (shane.co.jp) <https://www.shane.co.jp/column/detail/id=44742>
- 3) そろばんToz(2022)英才教育とは？メリット・デメリットや代わり例を解説 | そろばんToz (toz-z.net) <https://toz-z.net/blog/7489/#:~:text=英才教育とは高い教育の一つです。>
- 4) ソニー生命保険株式会社(2023)子どもの教育資金に関する調査2023 | ソニー生命保険株式会社のプレスリリース (prtimes.jp) <https://prtimes.jp/main/html/rd/a/000000272.000003638.html>
- 5) ママ賢賞(2023) 【英才教育とは】いつから何を始めるの？メリットやデメリットはある？ | ママソレ | 子育てママのくらしがらみ | 子育てママのくらしがらみ https://mama.chintai-style.jp/article/what_is_gifted_education/

学校での部活動制度廃止の是非

1. 研究の動機と目的
部活動を廃止するという意見がある中、本当に学校での部活動制度を廃止すべきなのかを考えてみようと思ったから。

2. 社会や法律などの現状の説明
最近、部活動時間の制限や中学でのノー部活動デーの受領、学校単位でなく地域合体型の部活動など、学校での部活動を廃止する動きが多くなってきている。

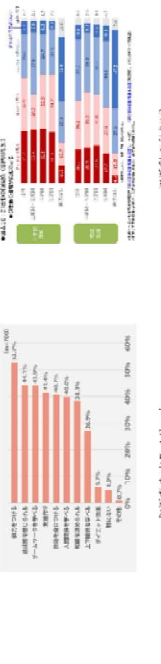
3. 議論の内容と考察

賛成意見

- 部活動の地域委託により、教員の負担が減り、生徒の能力に合わせた指導が受けられる。
- クラブチームなどで専門的な指導を受けやすくなる。
- 勉強や生活面で、教師の生徒と関わる時間が減る。

反対意見

- クラブチーム所属などによってお金がかかるため、取り組みに差ができてしまう。
- 人間関係を築いて成長したり、学力以外で評価される場所がなくなる。
- 金銭面の問題や人間関係の問題、礼儀などを学ぶ場面がなくなる。



議論の結果
部活動廃止には様々なメリットとデメリットがあるが、部活動は人の成長のためにも必要であるという結論にいたった。もし廃止するならば教団後に礼儀などを学ぶ機会を設けるべきだ。

4. 今後の課題
部活動は生徒にとって様々なことを経験できる場所であり、定期的に運動などをすることでも健康にもよくなる可能性がある。しかし部活動のみの公務員を配置するなどして教師の負担を減らしていく必要がある。また部活動の選択肢や指導の精度の面で解決すべき課題がまだまだある。

5. 参考文献

- 1) 部活動の地域移行とは？ 進む背景や、メリットとデメリットを紹介 | 上田盛朝 | For Teachers (asahi.com) <https://asahi.com/articles/ASKT1001.html>
- 2) 部活動の地域移行とは？ 進む背景や、メリットとデメリットを紹介 | 上田盛朝 | For Teachers (asahi.com) <https://asahi.com/articles/ASKT1001.html>
- 3) ママ賢賞(2023) 【英才教育とは】いつから何を始めるの？メリットやデメリットはある？ | ママソレ | 子育てママのくらしがらみ | 子育てママのくらしがらみ https://mama.chintai-style.jp/article/what_is_gifted_education/

深夜に線路工事をするものの是非

2年次理系生徒

要 旨

私たちの自然科学探究では音に関することをテーマにしている。そこで騒音問題の中でも線路工事の騒音に着目した。昼は、自動車などのいろいろな音にかき消されるが、夜は静かなので大きい音が気になりやすい。そのため先行研究によると深夜の線路工事への苦情が令和2年には11865件も届いた。昼に工事をしたとき、住民は職場や学校で家にいないという人が多く、被害は大きくない。よって、昼に工事をして夜に工事をして、騒音が出るが深夜に工事をする、特に多くの人に迷惑がかかるから、私たちの班は深夜に線路工事をせずに昼にするほうが良いと考えた。

キーワード

- ・軌道整備…下がった線路を上げて、正常な状態に戻し良い状態を維持する作業
- ・レール削正車…鉄道においてレール頭部の形状を適切に保つため、レール頭部を削る作業に使用される車両

1. 研究の動機と目的

私たちの班は自然科学探究で音に関することをテーマにしている。そこで、騒音問題に興味を持ったことから騒音問題について調べた。騒音の中には生活騒音、交通騒音、営業騒音、工事による騒音など多くの騒音問題があった。生活騒音とは、日常生活によって、家の中やその周辺で発生するさまざまな騒音の事だ。営業騒音とは、店舗の営業にともなう騒音を指し、主にカラオケや深夜まで営業する飲食店などによる騒音だ。これらの中でも、私たちが普段利用している路線で昼に線路の工事があり、代わりにバスの運行があったため、夜に線路工事をする必要はないのではないかと思い線路工事による騒音に着目した。

2. 社会や法律などの現状の説明

線路の工事は睡眠を妨げられる程の騒音であるが、その工事の多くは深夜にされている。都心では終電から始発までの深夜一時から約三時間工事がされている。また、総務省のまとめたデータによると線路工事への苦情は令和2年には全国で11865件も届いた。軌道整備やレール削正車の運行や線路を磨くための機械は終電後にしか通れないため深夜の工事になってしまうのが現在の状況だ。

3. 反対派の意見

- ・昼だと工事現場周辺の住民は学校や職場に行くので被害はあまり大きくない
- ・昼だと自動車などの周りの音も大きいので、あまり気にならない
- ・集中しやすい

4. 賛成派の意見

- ・住宅街を避けて工事をする
- ・騒音が出る時間は短い
- ・作業員がコミュニケーションをとりやすい
- ・神戸では一日に105602人が電車を利用するため、もし利用者の多い路線で工事をするると多くの人の移動が不便になる

5. 議論の考察

反対派の意見では、夜の工事は昼よりも暗いため足元や手元が見えづらく危険なときがあるため、明るい昼のほうが安全であり、集中しやすい。また、たとえ三時間であったとしても、深夜の一時から四時は大半の人は寝ている時間であるためうるさいと睡眠の妨げになり健康の面でも被害が出る。そして、未成年は深夜に働くことができないため、深夜に工事をするとなると人手不足となることもある等の意見が出た。

賛成派の意見では、住宅街を避けて工事すれば被害は少なくなる。また、昼に工事をするとなると、たくさんの人に迷惑が掛かる。実際私たちが利用している路線でも代わりにバスを運行しているところもあるが、その分の費用がかかったり、時刻表の通りに運行できなかつたりなどの問題が生じる等の意見が出た。

この議論の結果、昼に工事をするとなるとバスの運行の費用がかかることなど、電車を止めないといけなくなることによるデメリットがいくつかあるが、安全のために線路工事は必要不可欠なものであり、働き手の減少や作業員の安全面、騒音被害の大きさを考えた上で私たちの班は深夜に線路工事することに反対する。

6. 今後の課題

深夜の工事は違法ではないため、今も各地で行われている。今後の課題としては工事する側の作業員は、話し声や笑い声を控えたり作業をなるべく早く終わらせたり、住宅街を避けたりするなどの工夫が必要だ。また、今回の議論ではメリット・デメリットから考察し反対という意見が出ただけなので、深夜に線路工事をしなくても良い方法を考えたい。

7. 参考文献

- 1) 苦情対象となりやすい騒音発生源 (総務省)
000352509.pdf (soumu.go.jp)
- 2) 一日の電車の平均利用者数
JR 西日本の駅別乗降客数ランキング (statresearch.jp)
- 3) 令和2年度の苦情件数
総務省 | 報道資料 | 令和2年度公害苦情調査結果の概要 (soumu.go.jp)
- 4) 作業員にインタビュー (jsce.or.jp)

バラエティー番組で、辛い物を食べる企画はエンターテイメントとして是か非か

2年次理系生徒

要 旨

私たちがこのテーマを選んだ動機は、あるテレビ番組で激辛の食べ物を毎週食べている人がいて、そこまでしてエンタメとしてするべきかと思ったからだ。激辛の食べ物は食べすぎると翌日おなかを下すなどの健康被害が出る。また、苦しみながら食べるのを見るのはいい気分にはならない。よって、この企画はエンタメとはいえない。しかし、激辛チャレンジはギブアップが可能なので自分の体調に相談しながら無理ならギブアップすればいい。さらに、出演者が街中で頑張っている姿に勇気をもらっていると言っている人もいる。よって私たちは辛い物を食べる企画は出演者の体調に気を付けながらエンターテインメントとして続けることに賛成である。

キーワード

激辛企画…ここでは、テレビ番組「有吉ゼミ」の激辛チャレンジのことを指す。

1. 研究の動機と目的

テレビ番組で激辛の食べ物を毎週食べている人を見かけ、そこまでしてエンターテイメントとして成立するのかどうか疑問に思ったからである。

2. 社会の現状

毎週月曜日の夜の7時から放送しているテレビ番組の「有吉ゼミ」には、毎週放送されるほど人気の激辛企画がある¹⁾。その企画の内容はシンプルで、辛い料理を出され、時間内に食べきるというものである。しかし、辛い物を取りすぎると、辛い物に含まれるカプサイシンが粘膜を傷つけ、のどや胃が荒れるなどといった症状が起こる²⁾。過去にも激辛のチップスを食べた人が死亡したということがあった³⁾。

3. 議論の内容と考察

私たちは、バラエティー番組で辛い物を食べる企画はエンターテイメントとして成立する側を賛成派、成立しない側を反対派として議論した。

賛成派の主張としては、以下の3点が挙げられた。1つ目は、有吉ゼミは、毎週月曜日の夜7時からといた多くの人が見る時間帯に7年間放送され続けているので、視聴者に楽しい時間を与えられている点である。2つ目は、激辛企画に出演している芸能人たちが街中で「激辛企画を見て勇気をもらっています。」と声をかけられることがあると言っていたので、この企画を楽しんでいる人がいる。3つ目は、身の周りで、夜の7時という晩ご飯を食べる人が多い時間帯に放送されているので、出演者が頑張ったたくさん食べているのを見て自分もよく食べることができると言っている人もいる。これらのことから、賛成派は激辛企画はエンターテイメントとして成立するとした。

反論として、多くの人が見る時間帯だからと言ってそれがエンタメになるとは限らないという意見が出た。また、ひとくくりに視聴者が勇気をもらっているとするのはよくないという意見も出た。

反対派の主張としては、以下の2点が挙げられた。1つ目は、激辛の食べ物を食べすぎると、のどや胃が傷ついて荒れたり、翌日にお腹をくだしたりするなどの健康被害が出ることもある³⁾。また、辛い物に含まれるカプサイシンには致死量があり、過去にも激辛のチップスを食べた人が死亡したということがあったので、その危険性がありながらもバラエティー番組で激辛企画をするべきではない。2つ目は、同じことの繰り返しで飽きてしまう。エンタメとは人を楽しませる行為の事を指す。そういった意味では激辛企画に出演している出演者たちが苦しんで食べているのは見ている側からしたらいい気分にはならない。これらのことから、反対派は激辛企画はエンターテインメントとして成立しないとした。

反論として、有吉ゼミなどのテレビの企画で激辛企画に挑戦する時はギブアップできるようになっているので自分の体調と相談しながら本当に無理ならばギブアップすればいいのではないかという意見が出た。また、出演者たちが苦しんでいるというのは視聴者側の受け取り方の違いであって、それを苦しんでいるのではなく、自分の仕事に一生懸命取り組んで、視聴者たちに勇気を与えているという受け取る人もいると考えた。苦しんでいるのを見ていやな気持ちになるという意見が多数番組に寄せられるならその企画はすぐなくなるはずだが、今まで長い間続いているのでそのような意見は少ないのではないかと考えた。

これらの議論から、現在も激辛企画は有吉ゼミの人気企画として放送され続けているという点や、出演者の頑張る姿に視聴者が勇気もらっていると言っていた点、そして途中でリタイアすることが可能な点などを踏まえて、私たちは出演者が自身の体調に気を付けながら激辛企画に挑戦することはエンターテインメントとして成立すると結論付ける。

4. 今後の課題

今回の議題では自分たちが調べたり考えたりした意見しかなかったので、学校や身の周りの多くの人にアンケートをとって周りの人たちがどのように考えているのかなどを聞いて、参考にしていきたい。

5. 参考文献

1) Wikipedia (2023年) 有吉ゼミ

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%89%E5%90%89%E3%82%BC%E3%83%9F>

2) 医療法人医徳会真壁病院 (2020年) カプサイシンとは?_辛いものを食べる時の注意点

<http://www.itokukai.or.jp/column/food/post-4487/>

3) 日テレ NEWS(2023年) “激辛チップ” 食べた後に14歳少年が死亡 因果関係不明も…商品の自主回収決定 米 (日テレ NEWS) - Yahoo!ニュース

食べ物を実験に使うことの是非

2年次理系生徒

要 旨

自然科学で食品を使用する実験を行っているため、食品を実験に使用することの是非について疑問を持ったので、このテーマを選んだ。私たちの班は、食べられる物を実験によって食べられなくすることが食品ロスであると考えた。WWF(世界自然保護基金)によると、世界で年間に排出される二酸化炭素のうち10%が食糧を廃棄するために排出された二酸化炭素が占めている。しかし、身近である食品は実験に用いやすいという点も否定できない。現在は、実験に使用する食品についての食品ロスの明確な法がまだ整備されておらず、またそれについての資料も少なかった。この問題の認知度を上げる必要があると考える。

1. 研究の動機と目的

自然科学探究で食品を使用する実験を行っているため、食品を実験に使用することの是非について疑問を持ったから。

私たちの班では、“一度実験に使用した食品は食べられなくなり、捨てることしかできないため、食品ロスにつながる”ということが食品を実験に使うことの大きな問題点であるとして考えた。

2. 現状の説明

現状の問題点は、世界で生産された食品のうち約1/3にあたる13億トンが年間に廃棄されていること、WWF(世界自然保護基金)の報告書「Driven to Waste」によると、世界で年間に排出される二酸化炭素のうち10%を食料廃棄物が占めていることの2つである。

さらに、持続可能な開発のための2030アジェンダで食品ロス問題について言及されており、令和元年10月1日に日本国内で「食品ロスの削減の推進に関する法律(食品ロス削減推進法)」が施行されている。

3. 賛成派

ケチャップやソースなどを使って10円玉を綺麗にするような実験が、小学生などの低学年にとって、科学に対する興味や、化学実験による子供の好奇心の育成につながったり、難しく捉えがちな科学が身近なもののように感じたりするきっかけとなる。また、食品ロスを減らすためには、その解決策を研究する実験も必要なのではないかと考えた。

また、無駄のない食品の使い方や、無駄なく使うための品種改良などを行うためにも実験で食品を使用することは必要である。そのため、食品を安全に使うための実験には、多少の犠牲は仕方ないと考える。さらに、実験後も食べることに問題のない方法を用いたり、不必要となった生成物を肥料として再び利用したりすることが必要だ。

4. 反対派

現在、地球温暖化による気候変動が問題となっているが、その原因は温室効果ガスにあると言われて
いる。参考文献1のデータより、食品廃棄によって排出される温室効果ガスの量は、道路輸送によって排
出される二酸化炭素の量に匹敵しているといえる。このことは、栽培・生産された食品が食べられなくな
っているだけでなく、地球に悪影響な温室効果ガスをも生み出しているといえる。現在、自動車などの二
酸化炭素排出量を減らすために、水しか排出されない燃料電池自動車や二酸化炭素排出量をゼロにする
電気自動車などを積極的に取り入れようとしていることがよく話題にのぼる。実験に使用することで発
生する食品ロスの量が少量なのだとしても、自動車によって排出されている量と食品ロスが排出してい
る量はほぼ同じくらいなのにも関わらず、減らすための取り組みをしないのはおかしいと考えた。

5. 考察と結論

身近である食品は実験に用いやすく、小学生などの科学に触れる機会を増やし、関心を高めるとい
う点で必要だということは否定できない。そのため、実験で食品を利用する際に代替品があればそれを使
用し、使用量は最低限にするという条件で、食品を実験に使用することに概ね賛成であると考え

6. 今後の課題

実験による食品の利用方法を工夫しても、発生する食品ロスはゼロにはならない。そのため、使用する
食品の量や再利用の仕方などをさらに具体的に考えていく必要があると考える。現在、食品を実験に使
用することによって発生する食品ロスについての明確な法律や規定が整備されておらず、今回調べてみ
ても資料や情報が少ないと感じた。そこで、実験時の食品の具体的な使用方法に加え、この問題をもっと
重要視する必要があると考える。

7. 参考文献

- 1)1 億トン以上の食品が以前の推定よりも多く廃棄され、温室効果ガス排出量全体の 10%を占めていま
す | プレスリリース | WWF(世界自然保護基金)
- 2)食品ロスの削減の推進に関する法律 | 消費者庁
- 3)10 円玉ぴかぴか実験

実験のために紙を大量に消費することの是非

2年次理系生徒

要 旨

私たちは理数探究でブーメランの研究を行った。その実験で、紙のブーメランを作った。そこで、実験のために、紙を大量に消費することはよいのか考えた。紙の製造には多くの資源が必要で、二酸化炭素も多く排出する。しかし、紙はリサイクルすることができ、自然界で分解される。また、カーボンニュートラルの考え方によって、新たに二酸化炭素は排出されないと考えられる。したがって、実験のために紙を消費すること自体は問題ないと考えた。しかし、紙の製造のために森林を伐採しすぎると、環境の汚染や破壊に繋がる可能性があるため、伐採する量を制限するなどの対策をとる必要がある。

キーワード

カーボンニュートラル：紙の原料となる木は二酸化炭素（ CO_2 ）を吸収し、炭素（C）が固定された状態で紙になっていく。木材繊維以外の紙にならない部分や紙を消却した際に排出された CO_2 は、木材の成長過程において、固定・吸収された CO_2 と同量に近いとみなされ、大気中に新たに CO_2 を排出したことにはならないという考え方。

容器包装リサイクル法：家庭から排出されるごみの重量の約2～3割、容積の約6割を占める容器包装廃棄物について、リサイクル促進などにより、廃棄物の減量化を図るとともに、資源の有効活用を図るための法律。

1. 研究の動機と目的

ブーメランの縦横比と最高到達距離の関係性について研究する中で紙のブーメランを作った。そこで、実験のために、紙を大量に消費することは良いのか考えた。

2. 紙のリサイクルの現状

紙のリサイクルは1000年以上前から少しではあるが行われていた。しかし、1960年代から生活が豊かになると、大量の紙が作られるようになり、使われた紙はゴミとして捨てられるようになった。ゴミの量が増えるにつれ、資源の無駄をなくすために、紙のリサイクルがよりいっそう求められるようになり、現代のリサイクルの仕組みが出来上がった。

また、再生紙の利用率が高くなっていることも挙げられる。グラフ1によると、日本の古紙回収率と古紙利用率が1980年代に比べると近年では大幅に上昇していることが分かる。このグラフの2000年から2010年ごろに古紙回収率が急激に上昇していることが分かる。これは、2000年に「容器包装リサイクル法」が施行され、また、2007年に「改正容器包装リサイクル法」が施行されたため上昇したと考えられる。

3. 議論の内容と考察

賛成派の意見

紙はリサイクルできる。また、容器包装リサイクル法などの様々な法律が制定されたため、再生紙の利用率が高くなっている。さらに、カーボンニュートラルによって二酸化炭素が新たに排出されないと考えることができる。他にも、紙の原料となるセルロースは天然由来の物質であり、土壌や海洋に流出したとしても分解することができる。もしも紙がポイ捨てされたとしても、微生物などによって数週間から数ヶ月で分解される。このことから、紙は、環境や生物に対し影響の少ない素材であると考えられる。

反対派の意見

紙を燃やすことで二酸化炭素が排出される。図1からわかるように、工場などから大量の二酸化炭素

が排出されると、まず、大気中に二酸化炭素が蓄積し、大気中の二酸化炭素の濃度が上昇する。大気中の二酸化炭素の濃度が上昇すると、地球の平均気温の上昇や、異常気象の発生、地域の気候特性が変化するなどの様々な悪影響をもたらす。また、発生した二酸化炭素が海洋に吸収されると、海洋酸性化が進行してしまう。海洋酸性化が進行すると、サンゴや貝殻、魚介類の成長を妨げ、海洋生態系の破壊につながってしまい、水産業にも影響を及ぼす。

また、紙の製造には大量の資源が必要となる。例えば、紙を1トンを製造するのに、およそ50トンもの水が必要となる。また、紙の製造に必要な電力はおよそ4000kWhになっており、これは一般家庭約800世帯の年間消費電力をまかなえるほどの電力になっている。さらに、紙を1トンリサイクルするのには、およそ90トンの水が必要となる。

結論

紙はリサイクルすることができ、自然界で分解される。また、カーボンニュートラルの考え方によって、新たに二酸化炭素は排出されないため、環境に影響を与えないとされている。したがって、実験のために紙を消費すること自体は問題ないと考えた。しかし、紙の製造のために二酸化炭素を光合成のもととして吸収する役割を果たしている森林を伐採しすぎると、環境の汚染や破壊に繋がる可能性があるため、伐採する量を制限するなどの対策をとる必要がある。

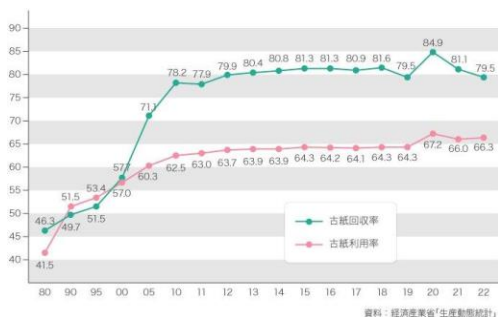
4. 今後の課題

リサイクルはメリットだけでなく、コストが多くかかるといったデメリットも存在する。ゴミをリサイクル工場へ運搬することや、リサイクルに使う燃料を燃やすことで、たくさんの二酸化炭素を排出する。そのため、このようなデメリットを極力減らせるようなリサイクルの方法を模索する必要がある。また、紙という有限な資源を無駄に使わないようにすることを心掛ける必要があると考えた。

私たちは理数探究でブーメランの研究を行った。その実験で、紙のブーメランを作った。そこで、実験のために、紙を大量に消費することはよいのか考えた。紙の製造には多くの資源が必要で、二酸化炭素も多く排出する。しかし、紙はリサイクルすることができ、自然界で分解される。また、カーボンニュートラルの考え方によって、新たに二酸化炭素は排出されないと考えられる。したがって、実験のために紙を消費すること自体は問題ないと考えた。しかし、紙の製造のために森林を伐採しすぎると、環境の汚染や破壊に繋がる可能性があるため、伐採する量を制限するなどの対策をとる必要がある。

5. 参考文献

- 1) [日本製紙連合会 | 環境への取り組み | 紙のリサイクルに対する考え方 | 古紙利用率 65%目標について \(jpa.gr.jp\)](http://jpa.gr.jp)
- 2) [海の生物の命をおびやかす「海洋酸性化」。日本と世界の実態、いまできること | 日本財団ジャーナル \(nippon-foundation.or.jp\)](http://nippon-foundation.or.jp)
- 3) [古紙の分別回収 \(ごみの減量と紙類のリサイクル\) | いわき市役所 \(iwaki.lg.jp\)](http://iwaki.lg.jp)
- 4) [カーボンニュートラル | バイオマス発電・リサイクルのジャパンバイオエナジー株式会社 \(jbe.jp\)](http://jbe.jp)
- 5) [誤解を解く6つの真実 \(jpa.gr.jp\)](http://jpa.gr.jp)



グラフ 1



図 1

実験のために紙を大量に消費することの是非

1. 研究の動機と目的
 プーメランの燃焼比と最高到達点の関係性について研究の中で紙のプーメランを作った。そこで、実験のために、紙を大量に消費することは良いのか考えた。

2. 議論の内容
 ・紙はリサイクルできる。
 ・再生紙の利用率が高くなっていく。
 ・カーボンニュートラルによって二酸化炭素が新たに排出されない。

【賛成派の意見】
 ・紙を燃やさないことで二酸化炭素が排出されるため、環境に影響を与える。
 ・紙の製造には大量の資源が必要とする。



図1)日本の古紙回収率と二酸化炭素の推移

紙のリサイクルの現状
 紙のリサイクルは1000年以上前から少くはなかったが、1960年代から生活が豊かになると、大量の紙が作られるようになった。紙のリサイクルがより求められるようになった。現代のリサイクルの仕組みが出来上がった。

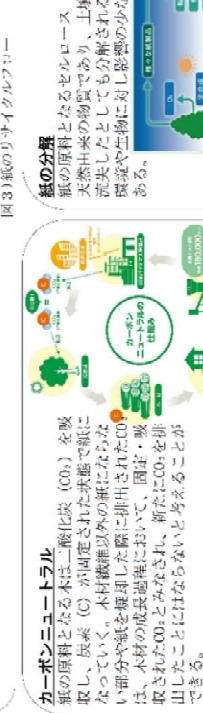


図2)紙のリサイクルフロー

カーボンニュートラル
 紙の原料となる木は二酸化炭素(CO2)を吸収し、成長(C)が測定された状態で紙にならなっていく。木材製造以外の紙にならなっていく部分や紙を焼却した際に排出されたCO2は、木材の成長過程において、固定・吸収されたCO2とみなされ、新たにCO2を排出したことに影響を及ぼさないと考えられている。この考え方は世界中に認められており、化石原料由来の素材にはない紙の優れた利点である。

図3)紙の分解

紙の原料となるセルロース(繊維)は天然由来の物質であり、土壌や海洋に流失しても分解されることから、環境や生物に対して影響が少ない素材である。

図4)カーボンニュートラルの仕組み

3. 結論
 紙はリサイクルすることができ、自然で分解される。また、カーボンニュートラルの考えによって、新たな二酸化炭素が排出されないので、環境に影響を及ぼさないとされている。実験のために紙を消費すること自体は問題ないと考えた。しかし、紙の製造のために二酸化炭素を発生させる可能性があるため、伐採する量を制限するなどの対策をとる必要がある。

4. 今後の課題
 ・リサイクルにはアメリカに比べてコストがかかることを考慮しつつ、アメリカに倣うようにすることを検討する。
 ・有償な資源を無駄に使わないようにすることを検討する。

【参考文献】
 1) 日本製紙連合会「環境への取り組み」紙のリサイクルに対する取り組みについて (japan-rci)
 2) 環境省「紙の再利用」日本と世界の環境。いままでとこれから (nippon-foundation.or.jp)
 3) 環境省「カーボンニュートラル」紙のリサイクル (nippon-foundation.or.jp)
 4) カーボンニュートラル「カーボンニュートラル」紙のリサイクル (nippon-foundation.or.jp)
 5) 環境省「紙の再利用」紙のリサイクル (nippon-foundation.or.jp)

食べ物を実験に使うことの是非

動機
 自然科学で食品を使用する実験を行っているため、食品を実験に使用することの是非について疑問を持ったから。私たちが実験に使うこと→食品ロスにつながる”として議論を進めた。

現状・議論内容

- ・世界で生産された食品のうち約1/3にあたる13億トンが年間に廃棄(図①)
- ・持続可能な開発のための2030アジェンダ(2015年9月国連総会決議)でも言及
- ・WWF世界自然保護基金の報告書「Driven to Waste」によると、世界で年間に排出される二酸化炭素のうち10%を食料廃棄物が占めている



図1 世界で生産されている食料廃棄

＜賛成派の意見＞
 ・醤油、ケチャップ、酢を使った100円玉を磨く実験(図②) 身近な食品を使って実験を行う経験が科学に対する興味につながる

・食品ロスを減らすためにも、無駄のない食品の使い方を調べるための実験を行う必要がある。

・食品の安全性を調べるために実験は必要なので多少の犠牲は仕方ない。

＜反対派の意見＞
 ・実験では、まだ食べられる食品が使用され、使用後は食べられなくなるのが食品ロス。
 ・自動車が一週間に排出する二酸化炭素(温室効果ガス)とほぼ同じ量の食品廃棄物によって排出されていることが問題。(図③)
 ・食品ロスは地球温暖化による気候変動の一因になっている。
 ・貧困問題もある中で食品を無駄にすることは倫理的に間違っている。

食品廃棄物に由来する温室効果ガス排出量は、道路輸送に匹敵する



図2 世界の温室効果ガス排出量の割合

今後の課題
 身近な食品は実験に使いやすいという点も否定できない。実験で使用する分では、食品以外の代替品があればそれを使用し、使用量は最小限に抑える工夫をした上で食べ物を実験に使うことに関心を持つ。

考察と結論
 実験に食べ物を使うことにより発生する食品ロスは少なくない。実験による食品ロスによる食品ロス削減は、実験に使用する食品を再利用することなど、具体的な取り組みを講じていく必要がある。現在は、実験に使用する食品についての食品ロスの明確な方法がまだ整備されておらず、今回調べてみてそれぞれについての資料が少ない。この問題の認知度を上げる必要があると考える。

参考文献
 1億トン以上の食品が以前の推定よりも多く廃棄され、温室効果ガス排出量全体の10%を占めています (japan-rci)
 食品ロスの削減 (wwf)世界自然保護基金 (worldwildlife.org)
 100円玉が100円の実験

エナジードリンクを使用することは是か非か

2年次理系生徒

要 旨

近年、夜遅くまで活動する際にエナジードリンクを飲むという人が増えているように感じており、体に悪影響はないのかという疑問を持ったので調べようと思った。エナジードリンクに含まれているカフェインのおかげで仕事を頑張れる人や、スポーツで記録を残せたという人は多くいる。しかし現在、日本の糖尿病患者は、肥満や生活習慣の乱れによって引き起こされる二型糖尿病が多い傾向にある。エナジードリンクに含まれている糖分の過剰摂取で糖尿病のリスクが高まり、またカフェインの影響でさらに生活リズムが崩れることによって、糖尿病のリスクを高めているのではないかと考える。よって私たちはエナジードリンクを使用することに反対する。

キーワード（用語説明）

エナジードリンク、糖尿病

1. 研究の動機と目的

私たちは近年、夜遅くまでくまで活動したり、大会で結果を残したいときなどにエナジードリンクを飲んだりするという人が増えているように感じている。しかし、エナジードリンクを飲むことでメリットがある一方、エナジードリンクを飲むことで体に悪影響を与えるなどのデメリットがあるのかと思ったためエナジードリンクを飲むことの是非について議論した。

2. 社会の法律などの現状の説明

現在、日本には、遺伝や肥満、食生活や運動不足によって引き起こされる二型糖尿病患者が非常に多い傾向にある。図1は「糖尿病が強く疑われる者」、「糖尿病の可能性が否定できない者」の割合の年次推移を示している⁴⁾。グラフからも、男女ともに「糖尿病が強く疑われる者」、「糖尿病の可能性が否定できない者」の割合が平成9年度よりも平成28年度のほうが高くなっていることがわかる。また、エナジードリンクのおかげで仕事を頑張れる人やスポーツで記録を残している人も多くいる。このことから、エナジードリンクを飲むことでメリットがある一方、糖尿病の発病に影響する可能性が考えられることなどのデメリットがあると考えられる。

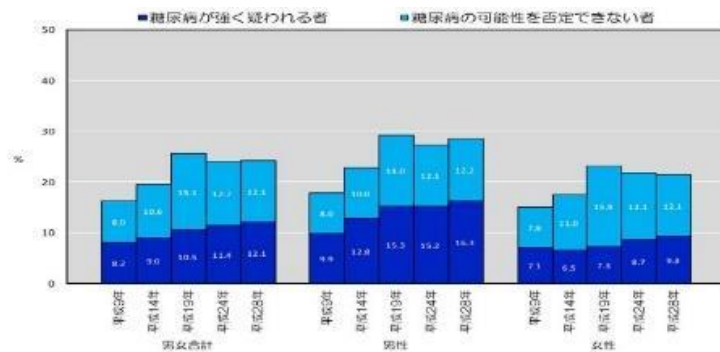


図1. 「糖尿病が強く疑われる者」、「糖尿病の可能性が否定できない者」の割合の年次推移 ⁴⁾

3. 議論の内容と考察

エナジードリンクを使用することによるメリットとしては、運動前に摂取することでカフェインの力によって効率よく脂肪が燃えること、アミノ酸の一種であるアルギニンによって筋肉増強、免疫機能向上、血流改善、生殖機能改善などの効果があること、カフェインにより、疲れを感じにくく疲れにくくなることあげられる。これらのことから、エナジードリンクを飲むことはパフォーマンスの向上やダイエット促進につながり、普段よりも長い時間活動できると考えられる。このことに対し、無理矢理身体機能を向上させることは体の負担となることや、エナジードリンクの大量摂取はカフェイン依存症になる恐れもあること、また、夜に飲むことで生活習慣が崩れることが反論としてあげられた。

一方、デメリットとしては例えば、あるエナジードリンクの製品には、角砂糖約12個分の砂糖を含むものもあり、これを使用するとWHOが定めた1日の摂取基準の1.7倍と、基準値を大幅に超えた砂糖を摂取していることになる。そして、糖分の多量摂取によって糖尿病のリスクが高まると考えられる。ノンシュガーのエナジードリンクも販売されているが、砂糖の含有量が少ないノンシュガーに含まれている人工甘味料の甘さに舌が慣れてしまうと、より甘いものを求めるようになり悪循環になってしまうことが考えられる。また、カフェインの過剰摂取により、めまいや血圧上昇、不眠症などの悪影響があることがデメリットとして挙げられた。このことに対し、エナジードリンクを飲む量を制限すれば砂糖やカフェインの摂取量を減らすことができる、生活習慣を改善すれば糖尿病のリスクを減らせる、といった反論があげられた。

この議論を通し、エナジードリンクを飲むことによるメリットよりも、体への悪影響が大きく、糖尿病になるリスクが上がる事などのデメリットのことのほう大きいことから、結論として、私たちはエナジードリンクを使用することに反対する。

4. 今後の課題

社会全体の課題として、エナジードリンクをもとにした、より体に配慮した製品を開発し、社会に流通させる必要がある。

5. 参考文献

- 1) Katsu (2019) 糖尿病は恐ろしい病気。
<https://kakopast.info/diabetes/?msclkid=cdcf4ee005ef1b4a585b2bb1cf9ec25c>
- 2) 週刊助太刀 (2022) エナジードリンクは危険？飲み過ぎたらどうなる？メリット・デメリットを薬剤師が解説 <https://media.suke-dachi.jp/posts/useful/energy-drink/>
- 3) お悩み解決.jp (2021) エナジードリンクとは？効果やメリット、危険性や身体への影響
<https://onayamikaiketu.jp/nayami/energydrink/>
- 4) 糖尿病情報センター(2019)糖尿病に関する統計・調査と社会的な取組み
<https://dmic.ncgm.go.jp/general/about-dm/010/010/04.html>
- 5) Medicallook (2023) エナジードリンクを毎日飲むとどうなる？脳が溶けるって本当？飲み過ぎの症状は？ <https://epark.jp/medicallook/energydrinks-drink-daily/>

石油を使うことの是非

2年次理系生徒

要 旨

私たちは探究活動を通して日常的に使っている鉛筆ですら石油が使われていることを知った。脱炭素が推進されている中で、本当に石油を使っているのかという疑問からこのテーマを立て、経済面と環境面の両面から考えた。石油は主にプラスチック製品に加工されて使われる。そしてプラスチック製品は燃やした時に有害なダイオキシンを発生させ、それを防ぐには高価な焼却炉を買う必要がある。しかし、私たちは焼却炉は高価だが環境に良く、プラスチックを大量に作ることでそれ以上の利益が出ると考えた。よって私たちは石油を使うことに賛成する。

1. 研究の動機と目的

探究を通して、私たちが普段使っている鉛筆や色鉛筆、クレヨンなどですら石油が使われているという事実を知った。一般的に石油を使うことは様々な悪影響がある。その現状の中で、本当に石油を使っているのか疑問に思い、検討することにした。

2. 社会や法律などの現状説明

現在の石油の採掘可能年数は約50年と言われており、近い将来の枯渇が心配されている¹⁾。また、石油を燃やすことによって発生する二酸化炭素が地球温暖化を引き起こす原因となっている。

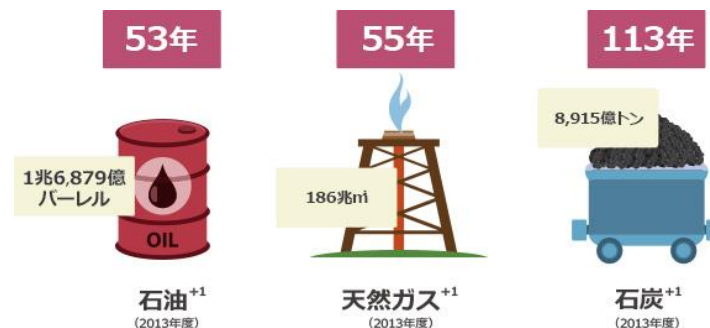


図1 化石燃料の可採年数²⁾

3. 議論の内容と考察

私たちはプラスチック製品について経済面と環境面の両面から考えた。

石油を使うことの長所として、経済面ではプラスチック製品には可塑性があって短時間で様々な形に成型できるため、成型の時にほかの材料と比べ安価になることと石油はほかの材料と比べて比較的安価ということが挙げられる。環境面では、プラスチックはリサイクルをすることで資源を無駄にすることがないことと、サーマルリサイクルにより資源消費を削減することができるということである。サーマルリサイクルとは、廃棄物を焼却処理した際に発生する排熱を回収し、エネルギーとして利用するリサイクル方法である。

これらの意見に対して経済面では、石油の埋蔵量は年々減少していつまでたっても石油が取

れなくなり、価値が高まりどんどん高くなっていくということ、リサイクルやサーマルリサイクルをするには専用の機械が必要となりさらにお金がかかってしまうことが考えられる。また、環境面では、リサイクルをしていくことによってまた新たに有害物質が排出される可能性が考えられる。

石油を使うことの短所として、経済面ではプラスチックを燃やした時に発生するダイオキシンを防ぐための焼却炉が高価で30年しか利用することができないということが挙げられる³⁾。環境面では、地球温暖化の原因である二酸化炭素や、発がん性や催奇形性、免疫毒性などがある疑いがあるダイオキシンが発生してしまう可能性があり、大気汚染につながっていく。

これらの意見に対して、焼却炉が高価で使用年数が短いとしても、プラスチックをその期間内に大量生産することによって、焼却炉を買う以上の利益を出すことができると考えられる。また、環境面では、プラスチック製品を処理する際焼却炉などで適切な処理をすることができれば、まず有害物質は排出される可能性がなく大気汚染につながっていくことはない。

議論の結果、私たちは焼却炉は高価で使用年数は短い但其の代わりダイオキシンなどの有害物質の発生を抑える点で環境に良く、プラスチック製品を大量生産することによって焼却炉を買う以上の利益が出ると考えた。そして、技術開発が進んでいく現在、これから新しい大気汚染物質の削減方法が次々と発見されていくということも考えた。これらの点から私たちは石油を使うことに賛成するというにしました。

4. 今後の課題

今回は石油を利用して検討を作られるプラスチックについて着目し行ったが、ガソリンなどプラスチックとは異なる石油の利用先やプラスチック以外の石油を含む製品の作り方になどでは、かかる費用や環境への影響が変わってくるため、これらについても考えたい。

5. 参考文献

1) エバーグリーン・マーケティングサーマル(2022)

リサイクルとは？メリットや問題点をわかりやすく解説

https://www.egmkt.co.jp/column/consumer/20220105_EG_237.html

2) エコロビィドットコム(2017)

地球の未来を支えるエネルギー<https://www.ecostylepower.com/ecolopii/archives/37>

3) 環境展望台(2022)

焼却処理 - 環境技術解説 | 環境展望台 : 国立環境研究所 環境情報メディア

<https://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=73>

海にごみを埋め立てることの是非

2年次理系生徒

要 旨

リサイクルや焼却できないごみを海面処分場に埋め立てる行いは正しいのか考えた。現在、地盤改良や汚濁水の流出を防ぐ取り組みがなされ、安全性が高められている。一方で、メタンガス等の有害物質が出ることや、埋め立て可能な場所が限られており将来的埋め立てることのできる場所が無くなるといった問題点もある。しかし、日本ではメタンガスが発電の燃料として使われたり、海面処分場が将来住宅街などに利用できるといった事実がある。私たちはその事実に利点が多いと考え、海面処分場にごみを埋め立てることに賛成する。また、埋め立てられる場所には限りがあり将来安全に暮らすといった面で私たちはごみを減らす取り組みをしなければならない。

キーワード

海面処分場：リサイクルできない廃棄物を海に埋め立てる場

1. 研究の動機と目的

私たちはプラスチック類やガラスくずなど、リサイクルすることが不可能なごみを埋め立てている。その行動が環境や人間の生活にとって良いのか、またどのような問題点があるのかを明らかにし、今後のあり方について考えてみようと思ったため。また、都市部での土地不足の問題が、埋め立てによって解決することができるのかについても考えるため。

2. 現状について

現在の埋立地は元々地盤が軟弱である場所に作るため、地震による液状化の心配がある。そのことを防ぐために埋め立てる前に地盤改良を行い地盤沈下や液状化を防いでいる。また、埋立地は本来あった土地に対して比較的安価で購入可能である。そして、海面処分場を作っている国は世界的にも珍しく、本格的に設置・活用しているのは日本だけである。これは、日本が海に囲まれているという環境だけでなく、海洋土木技術が世界有数の高水準であることが理由である。以上のことが埋立地の現状である。

3. 議論の内容と考察

賛成派の意見

①海面処分場は、大規模な区画を安価で購入可能であることが分かっている。

そして、その土地は住宅街やスポーツ施設等に使用される。 Ex)有明スポーツセンター〈東京都〉

②埋め立てる前に地盤改良をするため、地盤沈下や液状化現象を防ぐことができる。

よって、将来安全に暮らすことができる。

③埋め立ての時に発生した汚染水は排水処理場で安全な水となって排水される。

よって、周辺の海に悪影響が出ない。

これら3つの意見が賛成派の意見である。

反対派の意見

①メタンガスが埋め立てた後に出てくる。

このことが、温室効果ガスを増加させる原因となり、地球温暖化が進む原因となる

②有害物質が漏れる恐れがある。

もし、有害物質が漏れ出ると、周辺の土壌が汚染される可能性がある。

③液状化現象が起きるリスクがある。

将来、地震が起きたときに被害の拡大につながる恐れがある。

④海面処分場には限りがある。

よって、将来的に使えなくなる可能性が高い。

これら4つの意見が反対派の意見である。

これらの議論から、埋め立てで発生したメタンガスはガス有効利用施設で発電の燃料として利用されるため地球温暖化防止になっていることで、環境に出る影響は少ない、また、埋め立てられた土地が安価で購入可能であることから将来危惧されている土地不足の解消につながると思う。そして、埋め立てられた土地は地震が起きた際、液状化現象が起こることが懸念されているが、埋め立てる前に地盤改良をしている。そのおかげで、二次災害の被害拡大は抑えることができていると思う。これらの利点をごみを海に埋め立てることに含まれていると考えた。

よってこれらのことから、私たちはごみを海に埋め立てることに賛成する。

4. 今後の課題

海面処分場は必ずしも安全とは言い切れない。そのため今後有害物質の排出をさらに抑えることが求められる。また、土地の安全性を高めて、安心して暮らすことのできる土地として利用していく必要がある。また、埋め立てに使うことのできる場所には限りがある。したがって、埋め立てるごみを減らすために、ごみの分別をしたりリサイクルしていく必要がある。これらのことから、私たちは将来安全に暮らしていくために、ごみの量を減らす努力をし、埋め立てるごみの量を減らすことが求められる。

5. 参考文献

I：最終埋立処分場とは やさしいごみの専門書一収集・処理からリサイクルまで

<https://waste-disposal.blog.jp/archives/landfill/function/A.html>

II：ごみ処理だけじゃない！埋立地で行われている驚きの取り組み | 地域百貨

https://chiikihyaku.jp/society/768.html#google_vignette

III：海の構造物 寄神建設株式会社

<https://www.yorigami.co.jp/communication/structures/index.html>

IV：最終処分場の残余容量及び残余年数の推移 白書・審議会データベース

<https://empowerment.tsuda.ac.jp/detail/96298>

北極の氷が溶けることに対する課題

2 年次理系生徒

要 旨

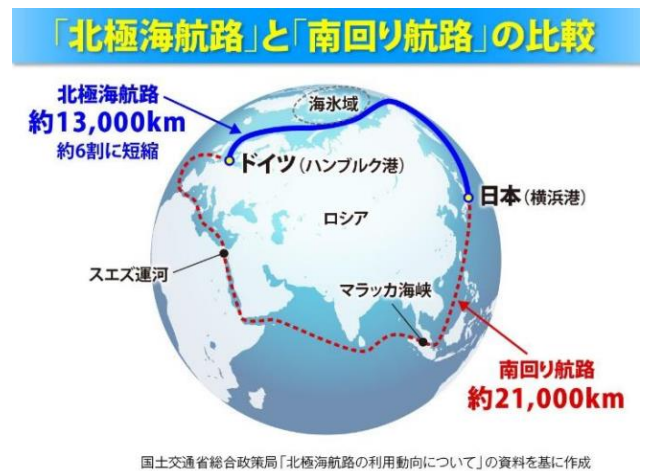
南極の氷が溶けることで海面上昇が起こるが、北極の氷が溶けても海面上昇には繋がらない。そこで北極の氷が溶けることによって人間、そして環境にどのような影響が発生するのかを調べた。北極の氷が溶けると交通の利便性が高まり運航費を削減できたり北極圏での漁が可能となったりするという人間へのメリットもあるが、アザラシやホッキョクグマが絶滅の危機に瀕し生態系の破壊に繋がる。

1. 研究の動機と目的

近年地球温暖化が進行していて、南極の氷が溶けることによって起きている海面上昇が問題となっている。南極大陸の上には厚さ数千メートルに及ぶ雪が降り積もっているため、溶けると海面上昇が起こる。一方北極の氷も厚さ数千メートルしかし北極の氷が溶けてしまっても、海水が溶けるだけなので海面上昇には繋がらない。南極の氷が溶けることによって起こる海面上昇は10年間で13~14cmほどだが、北極の氷は2030年の夏にはすべて溶けてしまう可能性がある。そこで私たちは北極の氷が溶けることによって人間や環境にどのような影響があるのかを調べた。

2. 賛成派の意見

氷の減少によって海洋交通が可能になり、北極航路が拓けることで東アジアと欧州を結ぶ最短の海上ルートで、スエズ運河経由に比べて30~40%短い。そのため燃料を節約できるため、交通費削減、環境負荷の軽減ができる。もう一つの理由としては北極の氷が減少することで北極開発が進む。北極には世界の炭化水素埋蔵量の22%が埋まっており石油が290億バレル、天然ガスが5兆立方メートル以上あると考えられている。



3. 反対派の意見

永久凍土が溶けることで昔にそのまま凍って保存されたウイルスが出てきてしまい、人間や動物に感染する恐れがある。過去に、トナカイが永久凍土に潜んでいたウイルスに感染し、少年が一人亡くなった。新型コロナウイルスのように未知のウイルスが流行してしまうと、経済にも大きな影響が出てくると予想される。もう一つの理由は北極に住む生物が氷の減少に伴って住むところが無くなり生物が絶滅し、生態系の破壊に繋がる。

4. 結論

北極の氷が溶けると人間へのメリットが多いが、環境へのデメリットが多く生態系の破壊にもつながるため、私たちは北極の氷が溶けることをくい止める必要があると考える。

5. 今後の課題

北極の氷が溶けて放出される二酸化炭素の量や北極航路が拓けた場合どのくらい運航費が削減できるかなどについて具体的なデータを集めて議論していきたい。また、近年家庭のエネルギー消費が増加しているため、使わないときは電気を消したりエアコンの使用時間を短くしたりするなど、一人一人が家庭でも省エネを行うことが大切。

6. 参考文献

- 1) https://www.mitax.co.jp/radio_2017/decrease-of-arctic-ice/radio20180126/ [北極の氷減少によるメリット]
- 2) <https://spaceshipearth.jp/permafrost/> [永久凍土が溶ける 融解でウイルスが放出される?]
- 3) <https://www.apiste.co.jp/column/detail/id=4498> [北極が地球温暖化で受ける影響と北極が地球全体に与える影響]

海にゴミを埋め立てることの是非



【図1】有明スポンジセンター

キーワード 海面処分場：廃棄物を海に埋め立てる場

1. 研究の動機と目的

どうしてもサイクリクルできないごみを埋め立てる行動が際立って来たとともに、本格的に運用されているのは日本だけである。その理由は何故か世界有数の高水準であるためである。

2. 現在の海面処分場の現状

現在の埋め立て地は安価で埋め立てる前に地盤改良をされている。海面処分場は世界的に珍しいが、本格的に運用されているのは日本だけである。その理由は海洋土木技術が世界有数の高水準であるためである。

3. 議論の内容

【埋め立てに賛成派】

- 海面処分場は、大規模な区画を安価で埋め立てることで人道的である
- その上には住宅やスポーツ施設等に使用される
- 埋め立てる前に地盤改良をする（【図3】）
- 地盤沈下や液状化現象を防ぐことができる
- 埋め立ての時に発生して汚染水は排水処理場で安全な水となって排水される
- 周辺の海に影響が出ない

【埋め立てに反対派】

- メタンガスが埋め立てた後に出てくる
- 地球温暖化が進む原因となる
- 有害物質が漏れる
- 周辺の土壌が汚染される可能性がある
- 液状化現象が起きるリスクがある
- 特に、地震等の時に被害の拡大につながる恐れがある
- 海面処分場には限りがある（【図4】）
- 将来的に埋め立てられなくなる可能性が高い

【私たちの結論】

埋め立てでも発生したメタンガスはガス有効利用施設で発電の燃料として利用されるため地球温暖化防止になっている。また、埋め立てられた土地が安価で購入可能であることから将来供出されている土地不足の解消につながると考えられる。埋め立てられた土壌は地震が起きると液状化現象が起きると懸念されているが、埋め立てる前に地盤改良をしている。そのおかげで、二次災害の被害拡大は抑えることができていると考えられる。

したがって、私たちの班はごみを海に埋め立てることに賛成する

4. 今後の課題

海面処分場は必ずしも安全とはいえない。そのため今後有害物質の抽出をさらに抑えて、土地の安全性を高める必要がある。また、埋め立てに使うことのできる場所には限りがある。よって、私たちは将来安全に暮らすために、ごみの量を減らす努力をし、埋め立てるごみの量を減らすことが求められる。

5. 参考文献

- 1: 有明スポンジセンター: <https://www.spongy.com/>
- 2: 有明スポンジセンター: <https://www.spongy.com/press/>
- 3: 有明スポンジセンター: <https://www.spongy.com/press/>
- 4: 有明スポンジセンター: <https://www.spongy.com/press/>

北極の氷が溶けることに賛成か

研究動機と目的

近年地球温暖化が進行してきて、南極の氷が溶けることにより、北極の氷が溶けることにより、海面が上がる問題となっている。しかし北極の氷が溶けてしまっても、海水が溶けるだけなので海面が上がるには繋がらない。そこで私たちは北極の氷が溶けることにより、人間や環境にどのような影響があるのかを調べた。

賛成派

1. 氷の減少によって、海洋交通が可能になり北極航路が拓ける
- ⇒ 燃料消費による二酸化炭素排出量や運航費を削減できる



反対派

1. 永久凍土の中にウイルスが潜んでいる
- 実際に2016年に永久凍土の中に潜んでいた菌に2000種以上のトナカイが感染し、1人の少年も亡くなっている。
- ⇒ 人間や動物がウイルスに感染してしまいうる恐れがある
2. ホッキョクグマやアザラシなどの住むところなくなる
- ⇒ 生物が絶滅し、生態系の破壊につながる



北極の氷が溶けると人間へのメリットが多いが、環境へのデメリットが多いため、私たちは北極の氷が溶けることに反対する。

今後の課題

今後は北極の氷が溶けて放出される二酸化炭素の量や北極航路が拓けた場合のくわい運航費が削減できるかなどについて具体的なデータを集めて議論していきたい。

参考文献

- 1: https://www.mitax.co.jp/radio_2017/decrease-of-arctic-ice/radio20180126/ [北極の氷減少によるメリット]
- 2: <https://spaceshipsearch.jp/permafrost/> [永久凍土が溶ける 融解でウイルスが放出される?]
- 3: <https://www.anipste.co.jp/column/detail/id=498> [北極が地球温暖化で変化する影響と北極が地球全体に与える影響]

実験に使うために高濃度の水溶液を流すことの是非

2年次理系生徒

要 旨

私達は理数探究で表面張力に関する実験を行い、高濃度の水溶液を用いた。その際に使った高濃度の水溶液をそのまま下水道に流れることに害はないかと考え、安全に処理するため、このテーマを選んだ。私達は高濃度の水溶液が環境破壊や公害の原因になるため、流すことを懸念していた。しかし現在、PH値5～9の液体は流すことが認められているとわかった。そのため私達は使用した水溶液の濃度を認められている濃度まで薄めることを条件に、実験で使った高濃度の水溶液を流すことに賛成する。

キーワード

表面張力：静電気力によって働く分子間力のこと。分子間力が強く働くほど表面張力は強くなる。

1. 研究の動機と目的

私たちは理数探究で表面張力に関する実験を行い、高濃度の水溶液を用いた。その際に使った高濃度の水溶液がそのまま下水道に流れることに害はないのかと考え、安全に処理するため、このテーマを選んだ。

2. 社会や法律などの現状の説明

かつては四大公害など工業廃水からの環境汚染が問題になっていた。しかし1967年に公害対策基本法が制定され、1993年に環境基本法に統合された。現在では産業排水による環境被害が減少した一方、生活排水(洗剤などに含まれているリン酸塩)による赤潮などの公害被害が目立っていた。しかし現在法律で有害物質使用の規制が進められおり、家庭用排水からの被害も最小限に抑えられている。

3. 議論の内容と考察

賛成派の意見は、かつて公害の主な原因だったリン酸塩は法律により規制されていて、現在それが原因の公害が見られない。自分たちが実験で洗剤を使う際は、それらが入っていないものを使うことで防ぐことができる。また、下水管に流すことのできるPHは5～9のもの決められている。これらをそのまま水道に流すのは危険だが水と一緒に流すことで希釈することができPHを5～9に待っていくことは可能だと考えた。また、賛成の水溶液を中和させるには自然界に比較的安全な重曹などを使うことも解決策の一つかなと考えた。

反対派の意見は、過去に工場排水を川にそのまま流していたことによって、イタイイタイ病や水俣病などの四大公害病が引き起こされたという事例があり、今もなお、発展途上国を筆頭に世界的に排水管理の甘さが問題視されている。現在の水質汚染の原因の50%以上が生活排水によるものであり、国連が掲げる目標の一つに生活排水に関する目標が設定されるほど、工場排水だけでなく生活排水による汚染も大きな問題となっている。これらから、過去にも事例があり現在世界的に改善が求められている問題であるため、高濃度の水溶液をそのまま流すことはよくないと考えた。

よって、現在では過去に公害となった成分は法律により禁止されており、公害になるリスクが少なく、また濃度の濃い溶液も薄めて流すことで規定されているPHに収めることは可能だと考える。したがって、認められているPH値(5～9)まで水溶液を薄め、使用されている薬品を確認することを条件に高濃度の水溶液を流すことに賛成する。

4. 今後の課題

「PH値が5～9でない水溶液を流すときは水やほかの薬品で薄めること」としているが、薄める際の水の使いすぎ、薄めるために使った薬品による新たな害の有無、薬品同士の化学反応が自然の中で起こらないか、などといった懸念点が残っている。また流してもよい薬品かどうかの判断がしにくい現状にある。そのため、安全な正しい薬品の薄め方、流してもよい薬品のリストなどを作成するなどして、人々がすぐにわかりやすく情報を入手できるようにしていくことが必要である。

5. 参考文献

- 1) 土壌汚染調査 | 日鉄エンジニアリングの土壌汚染対策 (nipponsteel.com)
- 2) よくあるご質問 < pH計/ハンナ インスツルメンツ・ジャパン株式会社 (hanna.co.jp)
- 3) 下水道の使い方について注意 - 玄海町ホームページ (genkai.lg.jp)
- 4) 表面張力とは - 濡れ性評価の開発・販売、レンタル、受託。 (contact-angle.jp)
- 5) 緑の葉のクローズアップ写真、表面張力、露、緑の葉、クローズアップ写真、水滴、滴、緑の草、草の表面、表面張力、歪み、曲線、HD デスクトップの壁紙 | Wallpaperbetter

実験で水を使いすぎることの是非

2 年次理系生徒

要 旨

今日世界的に科学の発展のため盛んに実験が行われている。それらの実験で水が多量に消費されている背景もあり、実験で水を使いすぎることの是非について今一度議論を行った。賛成派の意見としては、実験の処理で溶液を流す際に、環境に配慮し、高濃度の溶液を薄めるために水を多く使ってもよいという主張であった。反対派の意見としては、黄河が水の使い過ぎで枯れたことや、世界的に水不足に陥っていることもあり、水を使いすぎではいけないという主張であった。水の使い過ぎによる環境問題の深刻さを考慮し、実験で水を使う際は必要最低限にとどめるべきという意見となった。

1. 研究の動機と目的

今日世界的に科学の発展のため盛んに実験や開発などが行われている。それらの実験において多くの水が使われているというのが現状だ。だが世界では飲み水をはじめとした人の使うことのできる水が深刻に不足している。そんな世界的な問題を前にして本当に実験で水を使ってもいいのかということについて、今一度議論を踏まえて考え直すことにした。

2. 現状の説明

現在、世界中で約 36 億人、つまり世界人口の 40%以上の人々が水不足による影響を受けている。アフリカなど発展途上国を中心に、水不足や安全性の低い水に悩まされている。また、実験に使う精製水や超純水は、実験中に使う量だけではなく、作る過程でも多くの水が必要とされている。精製水や超純水は主に実験に使われるもので、精製水は水道水やミネラルウォーターから不純物を除去した水、超純水は純水からさらに不純物を取り除いた水と定義されている。

3. 賛成派の意見

世界で行われている様々な実験は、科学や人類の発展を目的としていることも多く、その実験に水を使うことは必要であり、避けられることではないと考えられる。実験で水を使い、水が汚れてしまった場合も、汚れを処理する技術がすでに開発されているため、一度汚れてしまっても様々な用途で再利用することができる。また、日本は水資源が豊富であり、使うことのできる水の量に余裕があると言える。実際にソフトバンクや三井などによって作られた株式会社 WOTA などの大手メーカーでも水の再利用が行われていることだ。また日本では生活用水として約 148 億 m^3 、工業用水として約 103 億 m^3 が使われている。農業用水として約 533 億 m^3 が使われており、生活用水、工業用水、農業用水の合計量は約 785 億 m^3 になる。これほどの水が使われているにもかかわらず、809 億 m^3 もの使用可能な水が残っている。他にも過去に日本で引地川水系稲荷雨水幹線の高濃度ダイオキシン類汚染事件という水で薄めずに海に流した工業排水が原因で公害が起こっている。よって、実験に水を使うことに賛成である。

4. 反対派の意見

水は、ふろやトイレや洗濯、洗車など私たちの生活の多くの場面で使われている。水を使いすぎるということは、これらのことができなくなる危険性があるということにつながる。また、昨今の景気不経済にともない、金銭面にも気を付けることが必要になっている。節水、淡水を使っていくということは私たちに降りかかるお金の負担を減らすという意味でとても大切になっている。第一に、水を使いすぎるということは水が枯渇してしまいう地域も増えるということだ。水が枯渇してしまった地域に住んでいる生き物や植物、人にまで影響が大きく及んでいる。現在、水不足によって世界の様々なところで問題が起こっている。例えば、中国の長江での断流が挙げられる。中国の南東部では比較的降水量が多く、洪水に悩まされてきた。そこで、川の水を工業や農業に利用するようになった。しかし、川の水を使いすぎたことで上流部で断流が頻発し、半年以上河口まで水が流れなくなってしまった。ほかにも具体的な数値として、地球には約14億立方キロメートルの水が存在するといわれているが、その大部分は海水で、全体のうち淡水はわずか2.5%しかない。また、その中でも飲むことのできる水は0.01%にも満たないため、水が余っている状況でもできるだけ多くの水を残していくべきだと考えた。加えて、アジア地域では共通して国を流れる河川が存在するので、一つの国が水を使いすぎてほかの国がその河川の水を使えなくなるということが起こり得る。このことが国際問題に発展する可能性もあるため国際的にも水は大切にすべきである。

5. 結論

これらの議論から、私たちは水の使い過ぎはなるべく抑えるべきだという結論を出した。しかし、人類の発展のためには、食料や産業のための水だけではなく、研究に使う水も不可欠だ。そのため、実験で再利用した水を使ったり、必要でないときは多くの水を消費して作られる精製水や超純水を使うことを控えたりするとよいと考えた。このようなことを積み重ねることで、少しずつ水の使用量を抑えていくことができると思う。

6. 今後の課題

水を使うことは抑えたほうがよいが、社会全体が発展していくために水などの資源を利用することも必要なことだ。日本は島国であり海岸線が長いので海水の利用がしやすく、河川も比較的多く流れており温暖湿潤気候であるので水不足にはなりにくい。しかし、内陸国では一つの河川が複数の国を流れていることが多く、気候によっては河川の水に頼り切っているところも多いことで国際問題に発展しやすいという現状になっているため、水を低コストで再利用する技術を考えていかなければならない。たくさんの方に目を向けながら、水不足問題の解消に取り組んでいきたい。

7. 参考文献

- 1) 日本の水資源の現状・課題
[日本の水資源の現状と課題 | SciencePortal China \(jst.go.jp\)](https://www.scienceportal.jp/entry/2022/04/20/2022042001)
- 2) 世界の水不足問題とは？
[世界の水不足問題とは？現状や原因、テクノロジーによる解決策 \(nec.com\)](https://www.nec.com/jp/technology/2022/04/20/2022042001)
- 3) 引地川におけるダイオキシン類流出汚濁事件について
<https://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/khozen/machizukuri/kankyo/joho/dioxin/mondai/osenjiken/osenjiken.html>

実験で水を使うことの是非

研究の動機と目的

今日、実験や工業の発展には水は欠かせないものとなっている。それらの実験で水が多量に消費されている昨景もあり、実験で水を使いすぎることの是非について今一度議論を行った。

賛成派の意見

- ・日本では使える水には余裕があり実験に利用しても問題はない。
- ・実験で水を使用しても処理をして再利用が可能である。
- ・実験は科学や人類の発展のためでもあるので、水の利用は避けられない。

賛成派の根拠

- ・実際に株式会社順研などの大手メーカーでも水の再利用が行われている。
- ・日本では計画上、809億^{リットル}もの使用可能な水が残っている。
- ・過去に日本で水で水で薄めずに海に流した工業排水が原因で公害が起こったから。

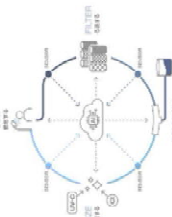


図1 水の再利用のしくみ

現状の説明

- ・世界中で30億人、つまり40%以上の人々が現在水不足の影響を受けている。
- ・実験で使う精製水や超純水を作るのには多くの水を消費する必要がある。

※参照：「精製水…水道水やミネラルウォーターから不純物や細菌を取り除いた水」「超純水…排水からさらに不純物を取り除いた水」

結論

水の使い過ぎはなるべく抑えるべきであるが、水を使わずに済ませたい。水を再利用したり、必要でないときは精製水や超純水などの水の使用を控えたいと考える。

今後の課題

水を使うのは抑えたいほうがよいが、社会全体が発展していくために水などの資源を利用することは必要である。日本は島国であることから海水を利用できるが、その他の内陸国では河川からの水に頼っている国もあるため、水を低コストで再利用する技術を開発していく必要がある。水資源が豊富な地域の問題解決にも、目を向けながら水不足の解消に取り組んでいきたい。

参考文献

- ・日本の水資源の現状 環境省 https://www.mhlw.go.jp/content/000161486_000161487_000161488.pdf
- ・世界の水不足問題とは？ <https://www.nec.com/jp/feature/6467/020170208/index.html>
- ・河川におけるマイクロプラスチックの汚染について <https://www.socofusion.com/news/2023/04/20230418/01>

実験に使うために高濃度の水溶液を流すことの是非

◎表面張力…液体の表面が自ら収縮してできるだけ小さな表面積になろうとする力

1. 研究の動機と目的

私たちは理数探究で表面張力に関する実験を行い、高濃度の水溶液を用いた。その際に使った高濃度の水溶液がそのまま水道に流れることに言はないのかと考へ、安全に処理するため、このテーマを選んだ。

2. 社会や法律などの現状

かつては四大公害など工業排水からの環境汚染が問題になっていた。しかし1967年に公害対策基本法が制定され、1993年に環境基本法に統合された。現在では産業排水による環境被害が減少した一方、生活排水(洗剤)などに含まれているリン酸塩による公害被害が目立っていた。しかし現在法律で有害物質使用の規制が進められおり、家庭用排水水からの被害も最小限に抑えられている。



図1 産業排水と生活排水による水質汚染の減少 参考

3. 議論の内容と考察

◎賛成派の意見

- ・PH5~8の水溶液は流すことが認められている
- ・リン酸塩は現在洗剤に含まれておらず、公害とならない



図2 水のPH値と環境への影響 参考2)

◎反対派の意見

- ・全ての用紙を正しく流すことは困難
- ・PH値に関係なく流すのはいけないものもある



図3 下水処理場での水質検査の様子 参考3)

PH値を5~8にするために水などで薄めたり、できるだけ拭き取ったりすればよい。またできるだけ環境に良い液体を使用する。

認められているPH値(5~9)まで薄め使用されている薬品を確認することを条件に流すことに賛成する。

4. 今後の課題

PH値が5~9でない水溶液を流すときは水やほかの薬品で薄めることとしているが、薄める際の水の使い過ぎ、薄めるために使った薬品による新たな有害な薬品同士の化学反応が自然の中で起こらないか、などといった懸念点が残っている。また流してもよい薬品かどうかの判断がしにくい現状がある。そのため、安全な正しい薬品の薄め方・流してもよい薬品のリストなどを作成するなどとして、人々がすぐわかりやすく情報を入手できるようにしていくことが必要である。

5. 参考文献

- 1) 土壌汚染調査 日産エンジニアリングの土壌汚染対策 (nipponsteel.com)
- 2) よくあるご質問 5.0PH値が上限のインストゥルメンツ・ジャパン株式会社 (hanna.co.jp)
- 3) 下水道の便りについて 法橋・玄海町ホームページ (genhai.jp)

積極的安楽死を日本で認めるべきか

2年次文系生徒

要 旨

現在、積極的安楽死は、スイスなど数か国が法律で認めているが、日本は禁止している。日本もこれを認めるべきかを議論する。終末期患者が治療を続ける上での経済負担や激しい肉体的苦痛から解放されるためには、安楽死を認めるべきである。しかし、安楽死を認めると、周囲からの圧力で、患者が望まない死を選ぶ恐れがある。これらを踏まえ、患者の意思の尊重が第一であり、死を望む患者への選択肢として積極的安楽死を認めるべきだと考えた。今後は、安楽死を選ぶ上での経済的負担の差や、患者にとってのメリット・デメリットを明確かつ具体的にし、安楽死をよりよい選択肢として確立させていくべきである。

キーワード

積極的安楽死: 医師が致死性のある薬剤を投与するなどして、致死処置を行う安楽死のこと

1. 研究の動機と目的

現在、世界には積極的安楽死を法的に認める国がある中で、日本では法律で禁止されている。私たちは日本でもその導入を求める声があることを知り、積極的安楽死を日本で認めるべきかについて議論を行った。

2. 社会と法律の現状

世界では、スイス、ベルギー、オーストラリア、ルクセンブルク、カナダなどの国で安楽死が認められている。それらの国での積極的安楽死の対象条件は4つある。1つ目は、患者が耐えがたい肉体的苦痛に苦しんでいること、2つ目は、患者は死が避けられず、その死期が迫っていること、3つ目は、患者の肉体的苦痛を除去・緩和するために方法を尽くし、他に代替手段がないこと、4つ目は、生命の短縮を承諾する患者の明示の意思表示があること、これらの条件をすべて満たしている場合に安楽死を行うことができる。

3. 議論の内容と考察

肯定側の意見は4つ挙げられた。1つ目は、本人の死ぬ権利を尊重できることである。本人の死ぬ権利は自己決定権のことで、自己決定権とは人間には他者による干渉なしに自分の事情を決定する権利があり、日本国憲法第13条の幸福追求権から導かれる。患者本人の意識があり、かつ積極的安楽死を行う条件が揃っている場合に自分自身で死を選択することは、自己決定権が尊重されていると言える。2つ目は、

食道がん術後、自宅にて療養中、癌性疼痛、癌性発熱等の症状悪化により入院。
入院後30日で死亡。(主な治療: 中心静脈点滴、酸素、鎮静剤等の投与、人工呼吸、血液検査 等)

| 項目 | 点数 | 内訳 |
|---------|--------|----------------------|
| 入院基本料 | 63,000 | 入院基本料及び入院基本料等加算×30日 |
| 投薬・注射 | 14,000 | 抗がん剤、酸素、鎮静剤、解熱剤、抗生剤等 |
| 看護・検査 等 | 38,000 | 人工呼吸、酸素吸入、心拍モニター等 |

$$\frac{30日間の合計}{1日あたり} = \frac{115,000 \text{ 点}}{3,833 \text{ 点}} \rightarrow 3833 \times 10 = 38300 \text{ 円}$$

(1点=10円) 厚生労働省より

参考:終末期患者の入院治療費の例

| | 2022 (令和4年) 第1四半期 | 55.8 | 50.1 | 46.7 | 41.8 | 41.4 | 41.2 | 38.9 | 31.7 | 29.2 | 27.4 | 26.3 | 23.3 | 22.7 | 21.5 | 18.9 | 8.5 | 5.1 |
|-------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 不安の内容 | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない | わからない |

図1:けがや病気に対する不安の内容

患者側の経済負担を軽減できることである。安楽死にかかる費用は、海外で行う場合は約 200 万円と言われている。国内で行われるなら、渡航費等が省けるためさらに安くなると考えられる。既にオランダでは、保険適用により費用が無料である。それに対して、終末期患者の延命治療にかかる費用は、厚生労働省の資料によると、安楽死制度の対象になりうる終末期患者が入院をする場合、1日でも約 38000 円であった。長期になるほど医療費は増えていく。また、このことは患者家族に負担がかかるというデメリットだけでなく、患者への精神的負担にも関わってくる。図 1 より、生命保険文化センターによると、医療費や家族への負担を気にしてしまう患者が多いことがわかる。家族に負担をかけてしまっているという考えが患者に精神的苦痛を与える可能性は大いにある。3つ目は、患者を肉体的・精神的苦痛から解放できることである。長く続く病気や治療には痛みが伴う。苦しくつらい痛みを感じて死を待ち続けるよりは、痛みのない楽な死を選びたい、またそのつらい心から早く解放されたいと願う患者が一定数いるというのが現状である。4つ目は、臓器提供の機会が増えるため、国にとってのメリットがあることである。現在の日本では、100 万人当たりの臓器提供者数は約 0.88 人と非常に少ない。その1つの原因として、国内では臓器移植できる条件が厳しいことが挙げられる。仮に意思表示され、かつ家族の承諾があったとしても、がんや全身性の感染症で亡くなった方は提供できないなどの条件もあり、実際に提供できるかどうかは医学的検査をして総合的に判断する必要がある。安楽死は心停止であるから、提供者が希望すれば腎臓・膵臓・眼球を提供することが可能である。ベルギーでは、2005 年から 2007 年にかけて 4 人の安楽死希望者が、臓器提供も希望しており、実際に腎臓などを提供している。

反対側の意見は3つ挙げられた。1つ目は、周りの圧力によって安楽死を決めてしまう可能性があるという、患者の精神的な面での危険性である。安楽死を選ぶにあたって最も大事なことは本人の意思である。しかし、その意思は本当に患者自身の意見なのか、周りからの圧力や影響によるものではないのかという判断が困難であると考えられる。それらの判断が明確でないのなら、安楽死を認めるべきではないという意見があげられた。2つ目は、安楽死を装った殺人犯罪が起こってしまう可能性があることである。安楽死制度は他人の手によって人工的に命を絶たれる行為であって、殺人との区別が曖昧になってしまい、悪用されてしまうのではないかという考えもあった。3つ目は、安楽死を行った医師が精神的負担を負う可能性があることである。患者の意思であったとしても、薬剤を注射するのは医師であるため、患者を死なせてしまったことに対して鬱などの精神病を発症しかねない。

世界では安楽死を既に認めている国が多くあるため、それらの国の規定を参考にしながら法整備を進めていくことで、日本でも積極的安楽死は徐々に認められていくと考えられる。これらを踏まえ、私たちは、患者の意思の尊重を第一としながら、死を望む患者の選択肢の1つとして積極的安楽死は日本でも認められるべきだと考えた。

4. 今後の課題

安楽死を選ぶ上での具体的な経済的負担額の違いや、患者にとってのメリット・デメリットをさらに明確にし、安楽死をより良い選択肢の一つとして、ふさわしいものにしていくべきだ。

5. 参考文献

- 1) [スイスで安楽死した日本人が最期に伝えたかったこと - SWI swissinfo. ch](http://swi.swissinfo.ch)
- 2) 安楽死について : untitled (keiwa-c. ac. jp)
- 3) [公益財団法人 生命保険文化センター \(jili. or. jp\)](http://jili.or.jp) → [p050-099. pdf \(jili. or. jp\)](http://p050-099.pdf)

積極的安楽死を日本で認めるか

2年次文系生徒

要 旨

日本では現状、医師による積極的安楽死は殺人罪や自殺幇助罪に当たるが、世界には安楽死を承認している国がある。私達はそれがどのような生命倫理の考え方に基づいて行われているのか疑問に思った。議論を進めていく中で、どの程度の肉体的苦痛や、精神的苦痛で医師が安楽死を認めるかといった判断基準の設定の難しさや、積極的安楽死は結果的に患者の寿命を縮めてしまう行為であるという倫理的問題は残るものの、病院のコストの削減につながるという経済的視点や、患者の肉体的・精神的苦痛を考えると、安楽死を取り入れるべきという結論に至った。

キーワード（用語説明）：積極的安楽死 終末期医療（ターミナルケア）

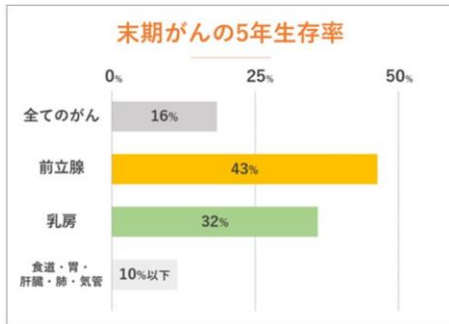
1. 研究の動機と目的

積極的安楽死は、医師が患者に致死毒を直接投与するなどして患者の命を終わらせる医療行為であるが、現在の日本では合法化されていない。他方、海外では積極的安楽死の制度を適用している国がいくつかある。そこで、積極的安楽死の利点や欠点について議論を行い、日本で積極的安楽死を導入するかについて意見をまとめたいと思った。

2. 安楽死の現状

〈世界の現状〉

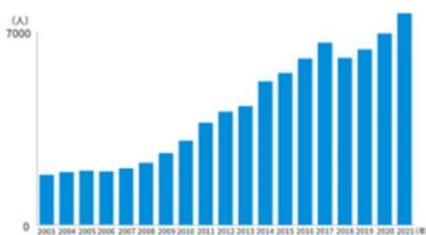
世界では、オランダやベルギーなどの国が安楽死を認めている。これらの国では、積極的安楽死を認める条件として 1. 患者が耐え難い肉体的苦痛に苦しんでいること、 2. 死が差し迫り避けられないこと、 3. 肉体的苦痛を除去または緩和するための他の選択肢がないこと、 4. 患者の寿命を縮める意図が明示的に宣言されていること、の全てを満たさないといけない。



実際にオランダで積極的安楽死を選択した人のうち 70%ががん患者だった。

末期がんの患者 5年生存率は、前立腺がんでは 43%、乳がんでは 32%とやや高い数値だが、肺がんや肝臓がんなども含めた、すべてのがんの平均数値は約 16%となっている（表 1）。つまり、末期まで進行したがん患者は、長くは生きられない可能性が高いということがわかる。

（表 1）各器官に末期がんにかかったときの 5 年生存率を示した表



（表 2）オランダの安楽死希望者数の推移

積極的安楽死を行った医師からの報告を受けるオランダの団体 RTE (REGIONALE TOETSINGSCOMMISSIES EUTHANASIE) の調査では、安楽死希望者数は 2003 年には約 2,000 人だったが、2021 年にはその 3 倍となる最大約 7,000 人に達している。これは、積極的安楽死が合法となっているオランダでは、積極的安楽死を希望する人が年々増加していることを示している。

〈日本の現状〉

日本では現在、積極的安楽死は殺人や自殺幇助などの犯罪に当たるとして認められていない。実際に、平成3年に東海大病院に末期がんで入院していた患者の家族の求めで、医師が患者に薬剤を投与して死亡させた事件がある。その後、その医師は殺人罪で起訴され、安楽死の違法性が争われることとなり、医師に懲役7年の執行猶予付きの有罪判決が下された。このように、日本では積極的安楽死は制度化されておらず、罪に問われることとなる。

3. 議論の内容と考察

賛成側の意見としては、積極的安楽死によって助かる見込みのない患者を精神的・身体的苦痛から解放することができること、重症患者による病室の使用を減らすことができること、患者やその家族の治療や入院にかかる費用を削減できることなどが挙げられた。末期患者などのケアに当たる医師や看護師は常時備えておく必要があるが、そのような医療従事者の負担も減らすことができるということ、死期が迫っていて苦痛に悩まされている状態では生きていても得られるものがないことなどが挙げられた。

| | 割合 | 累積% |
|-----------|-----|------|
| 50万円程度 | 36% | 36% |
| 100万円程度 | 30% | 66% |
| 200万円程度 | 20% | 86% |
| 300万円程度 | 7% | 93% |
| 300万円より多い | 5% | 98% |
| その他 | 2% | 100% |

がん治療には100万円から200万円ほどかかる場合がおよそ半数で、がんの治療を行うには経済的な負担が大きいことがわかる。(表3)

反対側の意見としては、積極的安楽死によってまだ余命のある患者の命を終わらせてしまうということ、医師による安楽死許可の判断が難しいこと、安楽死以外にも助け方はあること、医師が残された家族のケアをする必要があること、といった意見があった。

(表3)がん治療にかかる費用

議論全体を通じて、積極的安楽死は患者の命を奪うという決して軽くはない医療行為であるが、死期が迫っている患者の耐えがたい苦痛を取り除くことや、経済的視点においても入院するときにかかる費用の削減や病院の病床の確保、医師や看護師など必要となる人員の削減につながるということから、私たちの班では積極的安楽死を日本で取り入れるべきという結論に至った。もし日本でこの制度を取り入れることになれば積極的安楽死に関する新たな法を整備することや医師による安楽死の判断の条件を厳密に定めること、安楽死を行った医師や残された患者の家族のケアなどが必要になると考えられる。

4. 今後の課題

今回の議論の中で、精神的に追い詰められている人は、積極的安楽死を利用しなくても、カウンセリングなどの方法によって苦痛を和らげることができるのではないかという意見があった。しかし、現段階ではカウンセリング以外にどのような方法があるのかについて不明瞭であるため、さらに調査を行っていく必要があると考える。

5. 参考文献

表1 [末期がんで余命宣告されてから治る事例も多数。余命は創りだすもの。\(cancer-support.net\)](http://cancer-support.net)
 表2 [オランダでは年間1万6千人以上が安楽死を依頼する！その条件とは？日本では法律的に認められておらず | ニッポンの介護学 | みんなの介護求人 \(minnanokaigo.com\)](http://minnanokaigo.com)
 表3 [チューリッヒ生命の終身ガン治療保険プレミアムZ \(zurichlife.co.jp\)](http://zurichlife.co.jp)
[日本における安楽死とは？気になる保険金や尊厳死・自然死との違いも | 小さなお葬式 \(osohshiki.jp\)](http://osohshiki.jp)
[覚えておきたい「尊厳死の3要件」「安楽死の4要件」 | NEWS ポストセブン \(news-postseven.com\)](http://news-postseven.com)

積極的安楽死を日本で認めるか

キーワード

- 積極的安楽死
- 終末期医療(ターミナルケア)

1. 動機と目的

積極的安楽死とは、医師等が患者に致死薬を注射するなどして患者の命を直接的に終わらせることである。私達は、積極的安楽死を許可している国を知り、どのような生命倫理に基づいてそれが行われているのかを知りたいと思った。

2. 現状

オランダやベルギー
積極的安楽死の制度が合法化されており、安楽死を選んだ人々の七割が癌の患者だった。
安楽死が認められる条件

- 患者が耐え難い肉体的苦痛に苦しんでいる。
- 死が避けられず、死期が迫っている。
- 肉体的苦痛を除く・緩和するために方法を尽くし、ほかに代替手段がない
- 生命の短縮を承諾する患者の明確な意思表示がある。

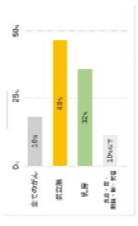
3. 議論の内容と考察

賛成側

- 精神的・肉体的苦痛から解放できる
- 治療費負担の軽減
- 医療従事者の負担を減らすことができる
- 生きていても得られるものがない

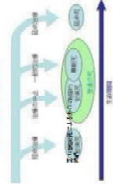
反対側

- 患者の寿命が縮まる
- 医師による判断が難しい
- 安楽死以外にも救いの道がある
- 医師が家族のケアをする必要



| がん種別 | 割合 | 生存率% |
|---------|-----|------|
| 50万円未満 | 35% | 36% |
| 100万円未満 | 30% | 66% |
| 200万円未満 | 20% | 86% |
| 300万円未満 | 7% | 93% |
| 300万円以上 | 5% | 98% |
| その他 | 2% | 100% |

図2 2003年~2021年までの安楽死希望者推移



4. 考察

どの程度の肉体的苦痛や精神的苦痛で医師が安楽死を認めるかの判断基準の設定の難しさや、積極的安楽死は結果的に患者の寿命を縮めてしまう行為であるという倫理的問題は残るものの、病院のコストの削減につながるという経済的視点や、患者の肉体的・精神的苦痛を考えれば安楽死を取り入れるべき。

5. 今後の課題

今回の議論で、反対側の意見として精神的に追い詰められた人々は安楽死という方法をとらなくてもカウンセリングなどの方法で苦痛を和らげることができるというものがあつたが、カウンセリング以外の方法は不明瞭であったため、調査の必要がある。

6. 参考文献

- 日本における安楽死と「死」に関する倫理と「死」に関する倫理と「死」に関する倫理と「死」に関する倫理
- 「死」に関する倫理と「死」に関する倫理と「死」に関する倫理と「死」に関する倫理
- オランダでは年間「約6千人以上が安楽死を体験する」その条件とは？日本では法的に認められておらず「ニッポンの介護」

日本で積極的安楽死を認めるか

積極的安楽死とは
死期が迫った患者に致死薬のある薬剤を投与するなど、**医師が致死処置を行う**安楽死

1. 研究の動機と目的

安楽死を法的に認める国がある中、日本は積極的安楽死を禁止している。国内でも積極的安楽死を求める声があるため、日本も導入すべきか議論したいと考えた。

2. 社会・法律の現状

現在日本では積極的安楽死が認められていないため、もし安楽死を手助けした場合、自殺幇助にあたる。一方、世界ではスイスやベルギー、オーストラリアなど、数か国で既に法律で認められている。

3. 議論の内容

肯定側

- 本人の「死ぬ権利」の尊重
- 患者側の経済的負担軽減
- 肉体的・精神的苦痛からの解放
- 臓器提供の機会が増える
- 国にとってのメリット

否定側

- 費用200万円⇒負担が大きい
- 殺人に利用される可能性
- 自殺ツアーリズム
- 周りの圧力による判断
- 薬物を提供する医師が鬱を発症する可能性

表1 ケガや病気に対する不安の内容

| 不安の内容 | 割合 |
|-------------|------|
| ケガや病気に対する不安 | 100% |
| 死後の不安 | 95% |
| 家族の不安 | 90% |
| 経済的負担 | 85% |
| 肉体的苦痛 | 80% |
| 精神的苦痛 | 75% |
| 治療費 | 70% |
| 生命の短縮 | 65% |
| 医師の判断 | 60% |
| 安楽死の実施 | 55% |
| その他 | 50% |

4. 考察

すでに安楽死を認めている国がある中で、徐々に安楽死の考え方は普及していくと考えられる。上記の議論を踏まえた上で、患者の意思の尊重が第一としながら、死を望む患者の選択技の一つとして積極的安楽死は認められるべきである。

5. 今後の課題

安楽死を選ぶ上での具体的な経済的負担額の違いや、患者にとつての利点・欠点を明確にし、安楽死をより良い選択肢の一つとして、よりふさわしいものにするべきである。

6. 参考文献

- スイスで安楽死した日本人が最期に伝えたこと - SWI swissinfo.ch
- 安楽死について：untitled (keiwa-c.ac.jp)
- 公益財団法人 生命保険文化センター (jili.or.jp) →p050-099.pdf (jili.or.jp)

デザイナーベビーの是非

2年次文系生徒

要 旨

デザイナーベビーに関する報道を見て、遺伝子を操作して作られるデザイナーベビーが社会にもたらす利益や懸念点について関心を持った。デザイナーベビーが、将来社会に貢献できる可能性を最大限に見出そうと議論した。今日の社会の現状は、法整備などデザイナーベビーに関する規制が明確でないが、米国科学アカデミーからの声明などにより指針は示されている。私たちは、デザイナーベビーは医療費や社会保険料の削減などが見込まれており、治療法の1つとして期待されている点から、法整備を進めた上で認可するべきだと考察した。

1. 動機・目的

中国におけるデザイナーベビーに関する報道を見て、遺伝子を操作してつくられるデザイナーベビーが社会にもたらす利益や懸念点について関心を持った。デザイナーベビーが将来社会で貢献できる可能性を最大限に見出すため、是非について議論した。

2. 社会の現状

NAS・米国科学アカデミーによる声明において、安全で厳重な管理のもとに実施される場合に限った慎重な賛成としている。生涯医療費の観点では、健常者であっても生涯で約2600万円を平均で負担しているところから、障がいを持つ場合はより増加する可能性が高いと考えられる。

また、一例としてHIVの治療をする場合、健康保険を適用しても月5~7万円を負担する必要がある。さらにHIV感染者は20代から増加している。20~60歳までHIV治療を行い、月6万円の負担とすると、生涯で2880万円の負担となる。

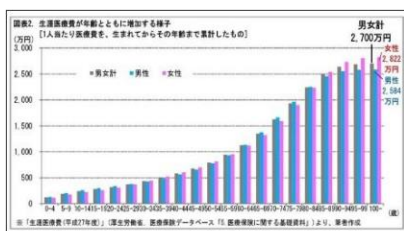


図1：平成27年度の生涯医療費

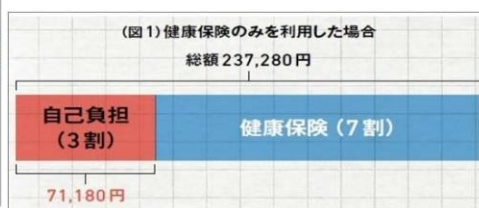


図2：HIV治療にかかる月単位の負担額



図3：HIV感染者・エイズ患者の年齢分布

3. 議論の内容と考察

前述の「社会の現状」を踏まえた上で賛成・反対意見を出し合った。

〈賛成立場の主な意見〉

- I ダウン症や身体の部位の欠損など遺伝子疾患の治療が可能である。またエイズなど後天性の病気への耐性をつけることが可能である。結果的に五体満足で産まれることが出来る。
- II 費用を抑えることが出来る。中国で行われたデザイナーベビーの事例では、450万円の費用でHIVの防止を可能とした。前述の「社会の現状」で挙げたような多額の治療費を450万円に抑えることが出来る。

〈反対立場の主な意見〉

- I デザイナーベビーを行うに伴い受精卵を捨てる必要がある。生命倫理の観点から問題である。
- II NAS・米国アカデミーの声明には曖昧な部分が多くあるなど、そもそも生命倫理の問題が明確に定義されていない。そのことは、それぞれの研究者に生命倫理の基準をゆだねているということである。また、そのような状態でデザイナーベビーを認可することは危険である。
- III 成功率が30%のみであり、残りの70%は廃棄される。生命倫理の観点から問題である。

これら以外の意見も交えながら議論をした結果、班としてデザイナーベビーに賛成となった。

〈結果的に賛成の理由〉

母体保護法では「妊娠22週未満の場合は中絶が可能」とされ、受精卵の廃棄は中絶と等しいと考えられるため。また成功率については、研究を重ねることにより向上していく可能性が高いと考えられるため。ただし、デザイナーベビーに関する法整備や指針を明確にしたうえで認可に進んでいくべきである。

4. 今後の課題

国によっては日本の優生保護法と異なるところがあるため、受精卵の廃棄が中絶と等しいと考えるのには限界があると感じた。例えば、ドミニカ共和国(①)は中絶を認めない国である。デザイナーベビーに伴う受精卵の廃棄という観点から、その国がデザイナーベビーに対してどういう姿勢を見せるのかを考えることが必要である。

5. 参考文献

- 米国科学アカデミー <https://council.science/>
- BBCJapan <https://www.bbc.com/>
- 図1：ニッセイ基礎研究所 <https://www.nli-research.co.jp/>
- 図2：名古屋公式ウェブサイト/・JaNP+ <https://www.janplusplus.jp/>
- 図3：愛媛県庁 <https://www.pref.ehime.jp>
- ① [人工妊娠中絶 - 各国の状況 - わかりやすく解説 Weblio 辞書](#)

日本で死刑制度を存続すべきか

2年次文系生徒

要 旨

世界各国で死刑制度が廃止されていることを知り、死刑制度が存続している日本においてどうすべきか議論した。死刑制度とは、殺人罪など重大な罪を犯した者の生命を剥奪する刑罰である。肯定する立場には、「被害者遺族の気持ちを考慮すべきだ」「死刑囚の生活費に私たちの税金が使われているのはおかしい」という考え方があり、否定する立場には、「冤罪の場合取り返しがつかない」「死刑制度に犯罪抑止力があるとは言えない」という考え方があり、私たちは再犯を防止するため、死刑制度を存続すべきだと考えた。しかし、冤罪の可能性や死刑執行官の精神的苦痛を考慮し、慎重に判断することが必要である。

キーワード

死刑制度：殺人罪など重大な罪を犯した者の生命を剥奪する刑罰である。

1. 研究の動機と目的

世界中で死刑廃止の風潮があると知り、死刑制度を存続させている日本について議論した。

2. 現状 1)



- 死刑廃止国
- 法律上は死刑制度を維持。ただし死刑を過去10年以上実施していない
- 死刑を執行しないという公約をしている
- 死刑存置国

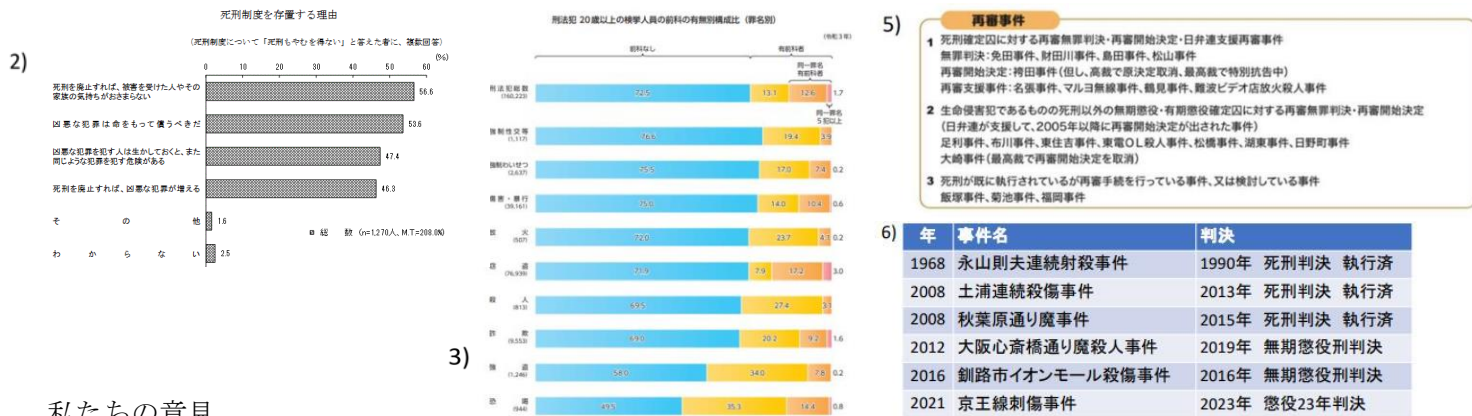
現在、108カ国がすべての犯罪に対して、7カ国が戦時中の逃亡や反乱を除く通常犯罪に対して死刑を廃止、29カ国が死刑執行モラトリアムに基づき一時的に廃止している。死刑モラトリアムとは、死刑廃止を目指す中ですぐに廃止をすることは難しい国においても、国民世論の形成を待つまでの間死刑を一時的に廃止することが人間の尊厳及び人権の強化、発展に寄与するという考えである。一方、55カ国では現在も死刑が適用されている。

3. 議論の内容と考察

存続派の理由として、第一に、被害者家族の気持ちを考慮するためである。2019年の内閣府の世論調査によると、死刑の存置を望む人の最多の意見は「被害者や遺族の気持ちがおさまらない」で、全体の56.6%を占める。2) 第二に、再犯の可能性を無くすためである。法務省によると、令和4年に逮捕された人のうち、殺人の再犯率は30.5%だった。死刑囚とは、大量殺人などの重大な罪を犯した人のことである。もし、死刑囚が再び罪を犯したならば、さらに多くの犠牲者が出るのが予想される。3) 第三に、終身刑より死刑の方がコストを削減できる。現在アメリカでは、終身刑受刑者を管理するために年間160億ドルを必要としている。これは日本円で約2兆3700億円となる。また アメリカで1973年

から2011年までの死刑判決にかかった費用は合計250億ドル、平均すると年間6.41億ドルである。日本円で約950億円となる。これらから、死刑より終身刑の方が費用がかかることが分かる。4)

廃止派の理由として、第一に、冤罪の場合取り返しがつかないからである。5)は、実際に冤罪や誤判があった事件である。第二に、死刑が犯罪抑止力になっているとは言えないからである。死刑の犯罪抑止効果に関する国連の調査結果により、「死刑が凶悪犯罪の防止に有効かどうかは証明できない」と報告されている。また、被告人が「死刑になりたくて罪を犯した」と供述した事件もある。6) 第三に、死刑執行人は毎日死刑囚と話しているがゆえに、死刑執行に苦しんでいるからである。ある死刑執行人は、言いようのない罪の意識とプレッシャーを感じ、それらは彼の心に残り続け、今でも悪夢を見ろという。死刑執行手当はたった2万円であり、執行後の休暇は1週間しかなく、精神的なケアは何もない。7) 8) 第四に、すべての犯罪者に更生の機会を与えるべきである。一度犯罪を犯した人でも、更生プログラムを受け、社会復帰している人もいる。更生の機会を与えることは再犯の可能性もあるが、まず再び罪を犯さなくてすむ社会になっていれば、犯罪を減らすことができるかもしれない。



私たちの意見

以上をふまえて、私たちは死刑制度を維持すべきであると考えている。しかし、死刑を執行するかどうかは、冤罪の可能性や死刑執行人の精神的苦痛を考慮して慎重に判断しなければならない。

4. 今後の課題

死刑執行人の精神的苦痛を取り除く方法について議論したい。

5. 参考文献

- 1) [世界における死刑廃止 - La France au Japon \(ambafrance.org\)](http://ambafrance.org)
- 2) [基本的法律制度に関する世論調査 図5 - 内閣府 \(gov-online.go.jp\)](http://gov-online.go.jp)
- 3) [001387346.pdf \(mo.j.go.jp\)](http://mo.j.go.jp) 令和4年版 犯罪白書 法務省
- 4) [hogaku0180301290.pdf \(hit-u.ac.jp\)](http://hit-u.ac.jp) アメリカにおける終身刑の最新動向について
- 5) [shikeiseido_yesno.pdf \(nichibenren.or.jp\)](http://nichibenren.or.jp) 死刑制度いる? いらぬ? 日本弁護士連合会
- 6) [日本で起きた有名な通り魔事件一覧まとめ【事件の詳細も解説】 - レキシル \[Rekisiru\]](http://rekisiru.com)
- 7) [死刑現場からの声: 絞首刑を行う刑務官はどんな思いで職務を遂行するのか? | nippon.com](http://nippon.com)
- 8) [死刑執行をになう刑務官の悲痛な胸のうち【再掲】 | ルポ 死刑 | 佐藤大介 - 幻冬舎 plus \(gentosha.jp\)](http://gentosha.jp)

デザイナーベビーは認可するべきか

最終的な考察

デザイナーベビーは医療費の削減につながることもや
 社会保険料の削減に貢献できる可能性がある
 見込まれ、治療法の1つとして期待されている
 点から、法整備などを十分に進めたいうえで
 認可をすべきである。

動機と目的

中国におけるデザイナーベビーに関する報道を見て、
 遺伝子操作してつくられるデザイナーベビーが
 社会にもたらす利益や懸念点について関心を持った。
 デザイナーベビーが将来社会で貢献できる可能性を
 最大限に見出すため、是非について議論した。

社会の現状

NAS・米国科学アカデミーによる声明
安全で厳重な管理のもと実施される場合に限った限定的な賛成
 健康者であっても生涯で約2500万円を平均で負担している
 →障がいを持つ場合はより増加する可能性 (図1)

例：HIVの治療をする場合
 健康保険を適用しても月5〜7万円を負担する必要がある (図2)

20代から感染者が増加している。(図3)
 月6万円からHIV治療を行い、
 20〜60歳までHIV治療を行うと
 生涯で2380万円の負担となる。

図1：平均27年間の生涯医療費
 図2：HIV治療にかかる月単位の負担額
 図3：HIV感染者・エイズ患者の年齢分布

賛成の立場

I. デザイナーベビーによって可能になる主な治療
 ①遺伝子疾患の治療
 (例：ダウン症・身体部位の欠損)
 ②後天性の病気の耐性
 (例：HIVによるエイズ発症)
 ↓
 五体満足で産まれることが出来るため賛成する

II. 長期的に見て費用を抑えることが出来る可能性
 中国で行われたデザイナーベビーの事例では
 費用が450万円、HIVの防止を目的として行った。
 上記の「参考」より多額の治療費を450万円で
 解決させることが出来る可能性がある。
 →長期的にみるとコストを抑えられる

反対の立場

I. ゲノム編集を行う場合は受精卵を捨てる必要
 →命の可能性を捨てることになる
 ↓
 生命倫理の観点では問題となる。
 II. 研究者自身も正確に倫理問題を解決出来ない
 →NAS・米国科学アカデミーの声明では曖昧な部分が多
 く、明確な定義が行われていない。
 ↓
 研究者たちもまだ生命倫理問題を解決していない。
 認可するべきではない。
 III. 成功率が30%しかない
 →残りの70%は失敗し廃棄されている = 生命倫理問題

結果的に賛成の理由

優生保護法では「妊娠22週未満の場合は中絶が可能」とされ、受精卵の廃棄は中絶と等しいと考えられる。
 成功率については研究を重ねることにより向上していく可能性が高いと考えられる。
 ただし、デザイナーベビーに関する法整備や指針を明確にした上で認可に進んでいくべきである。

謝辞

米科学アカデミー <https://council.science/>
 BBC Japan <https://www.bbc.com/>
 図1：ニッセイ基礎研究所 <https://www.nissei-research.co.jp/>
 図2：名古屋公式ウェブサイト・JaNP+ <https://www.janpplus.jp/>
 図3：愛媛県庁 <https://www.pref.ehime.jp/>

本論文では、徳永州平先生より有益なご助言をいただいた。ここに改めて感謝の意を表す。

日本で死刑制度を存続すべきか

研究の動機と目的

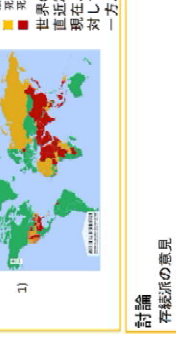
世界では死刑制度が廃止されていく傾向があると知り、
 死刑を存続させている日本について、議論してみよう
 と考えた。

定義

死刑制度、殺人罪など重大な罪を犯した者の
 生命を剥奪する刑罰である。

現状

世界では死刑制度を廃止し、ただし死刑を過去10年以上廃止していない
 死刑存続国
 死刑廃止国
 世界の3分の2以上の国が法律上または事実上死刑を廃止している。
 現在、108カ国がすべての犯罪に対して死刑を廃止、7カ国が通常犯罪に
 対して廃止、29カ国が死刑執行モラトリアムを遵守、
 一方、55カ国、地域で死刑が適用されている。



討論

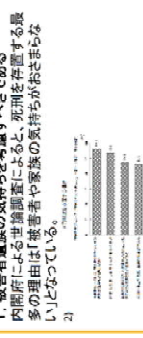
存続派の意見

1. 被害者遺族の気持ちや考慮すべきである
 内閣府による世論調査によると、死刑を存続する最
 多の理由は「被害者や家族の気持ちがおさまらな
 い」となっている。

2. 再犯の可能性がある

3. 死刑執行の精神的苦痛を軽減する必要がある

4. 犯罪者に更生の機会を与える社会を目指すべきである



廃止派の意見

1. 冤罪の場合、取り返しがつかない
 誤りや分らないままに、冤罪で死刑判決を受けている事件がある。冤
 罪がわかってから、すでに執行されている場合、
 殺された人は戻ってこない。

2. 犯罪防止力に乏しい
 6件 事件が起きた主な事件
 1968 水山町式遺跡射撃事件
 2008 土庫遺跡銃撃事件
 2008 秋葉原通り魔事件
 2012 大阪心斎橋通り魔殺人事件
 2016 大塚心斎橋通り魔殺人事件
 2019 原宿通り魔事件

3. 死刑執行者の精神的苦痛がある
 「自分たちの手で殺した」という言いようのない罪悪感と重圧が心の
 深層に刻まれ、何年たっても夢に襲まると胸中を詰めてくれた。」
 (nippon.com 死刑現場からの声より) 7)

4. 犯罪者に更生の機会を与える社会を目指すべきである

今後の課題

死囚の生活費に国民の税金が
 使われているのはおかしい
 法務省矯正局によると、死刑確定者や高検受刑者など
 を含むすべての収容者の1日当たりの収監費用は
 1452円/人で、年間約53万円/人。これをもとに、死
 刑確定者120人分の総収監費用を単純計算すると、
 年間約6360万円となる。(4)

私たちの
 考え
 再犯を防止するため、死刑制度を存続するべきだと考えた。
 しかし、冤罪の可能性や死刑執行者の精神的苦痛を考慮し、慎重に死刑の執行を判断することが必要である。

今後の課題
 死刑執行者の精神的苦痛をどのように軽減させていくか、議論していく必要がある。

参考文献
 1. 日本に於ける死刑制度とは <http://www.japaneselife.com/>
 2. 死刑制度の廃止 <https://www.nippon.com/ja/special/special-interview-011/>
 3. 死刑制度の廃止 <https://www.nippon.com/ja/special/special-interview-011/>
 4. 死刑制度の廃止 <https://www.nippon.com/ja/special/special-interview-011/>
 5. 死刑制度の廃止 <https://www.nippon.com/ja/special/special-interview-011/>
 6. 死刑制度の廃止 <https://www.nippon.com/ja/special/special-interview-011/>
 7. 死刑制度の廃止 <https://www.nippon.com/ja/special/special-interview-011/>

積極的安楽死を日本で認めるか

2年次文系生徒

要 旨

安楽死に関するニュースを聞いたとき、自分が関係者だった場合、どんな選択をするのだろうか。と考えたことがきっかけにこのテーマで探究を進めた。安楽死に対する賛成派の意見として、重度の病気を患う人が苦しみから救われるという意見がある。一方、人が人の生きる権利を奪ってもよいのかという根本的な問題が残る。世界では、安楽死を認める国もいくつかある。それらの国を参考にして、法律を設定できれば、危険性は減るのではないかと考える。そのため、私たちの班は安楽死を認めるという結論に至った。

キーワード

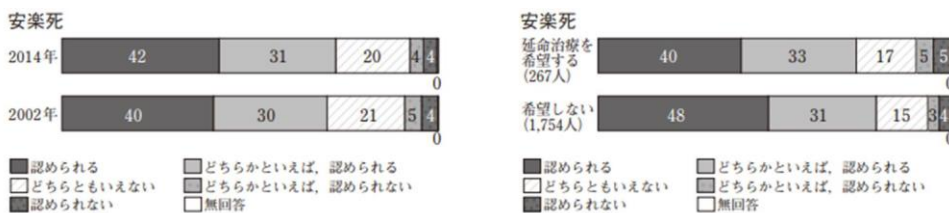
積極的安楽死…医療従事者が患者に致死処置を行う安楽死。明確な患者の意志があること、耐えがたい苦痛があり回復する見込みがないこと、代替治療がないことが条件である。

1. 研究の動機と目的

安楽死に関するニュースを聞いたとき、自分が関係者だった場合にどんな選択をするのだろうか、と考えたことが動機である。目的は、日本でも安楽死に関する事件が増えてきたので、安楽死のメリットとデメリットを調べた上で日本での積極的安楽死の是非について考える。

2. 社会や法律など現状の説明

NHK放送文化研究所による16歳以上が対象の「生命倫理に関する意識調査」で、安楽死が認められる、どちらかといえば認められるは合わせて73%、認められない、どちらかといえば認められないは合わせて4%であり、世間的には安楽死は認められるという人の方が多くにも関わらず、現在日本で安楽死は法的には認められていない。もし患者の意思に沿っていたとしても刑法上の殺人罪の可能性が高い。



3. 議論の内容と考察

安楽死肯定派

1. 苦しみから逃れる

オランダで安楽死をした人の疾患の割合はがんが64%で最も高く、半分以上ががんに苦しんでいた。

2. 経済的負担が軽くなる

安楽死を選ぶことによって、診察費や入院費などの継続的な費用が浮き、安楽死自体にかかる費用のみで済む。

3. 選択肢が増える

死という選択肢があると思えると安心感や心の余裕が生まれる

4. 患者の自己決定権が尊重される

憲法第13条の幸福追求権では、自己決定権が保証されている。この権利に自らの意思で死ぬことも含めるならば、安楽死を認めるべきである。

安楽死否定派

1. 命が軽視される

安楽死が認められることによって、命を簡単に終わらせてもよいという認識は広がってしまう可能性がある。

2. 人が人を殺すのはいいのか

①現在はまだ殺人罪になってしまう

②もし安楽死が認められたとしても、薬を投与する医師が自分がこの患者を殺したのだと思い悩んでしまうかもしれない。

3. 周りからの圧力で安楽死を選んでしまう

4. 本来なら生きていたほうが良かった人を死なせてしまうかもしれない

今後の医療の発展を待てば救える命をそこで死なせてしまう

5. 安楽死を受ける対象者が増える「滑り坂」が起こる可能性がある

実際オランダでは「滑り坂」が起きており、社会問題になっている。

4. 今後の課題

今回の研究では、外国で安楽死を認められているか、認められていないかに焦点を当てて考えた。だから、外国で安楽死が導入している国の法整備を深くまで調べることができなかった。今後は、安楽死を導入している国々の法律を深く調べ、理解したうえで、日本に導入する場合、どのような法律を制定した上で導入すべきかを考える。

5. 参考文献

1) オランダで安楽死をした人の疾患別割合 - 安楽死「死ぬ義務」生じかねない 生ききるための支援を

- 写真・画像(1/3) | 【西日本新聞 me】 (nishinippon.co.jp)

2) 正しく理解していますか？ がんとお金のリスク | 保険・生命保険はアフラック (aflac.co.jp)

3) 日医総研リサーチレポート No. 117 euthanasia_2021 (med.or.jp)

日本で死刑制度を導入する

2年次文系生徒

要 旨

私たちの班は、日本で死刑制度を導入するか否かについて議論をした。賛成派の意見は被害者家族の心情を考えるべき、凶悪犯罪の再発を防止することができる、世論調査によると過半数が支持している、などがある。また、反対派の意見は国際的には死刑をしない国が増えている、死刑囚の人権を侵害している、えん罪の場合取り返しがつかないなどがある。これらの意見を踏まえて、私たちは凶悪犯罪を犯したにもかかわらず、重い罰を受けずにいることは被害者家族の心情に配慮せず、また、社会の秩序を保つためにも日本で死刑制度を導入するべきだという結論になった。

1. 研究の動機と目的

クラスメート5人で「母という呪縛 娘という牢獄」という本の話をしていて、この小説では、母を殺してしまった娘が裁判の末に有罪判決になった。その判決について5人は肯定する者もいれば否定するものもいた。その話から、日本の刑罰や死刑制度について興味や関心を持ち、調べていくうちに世界では死刑制度が廃止されている国が多くなっていることを知った。そこで、死刑制度について詳しく調べ意見を共有し、今後も日本で死刑制度を導入し続けるべきかについての考えを深めたいと思った。

2. 死刑制度を取り巻く現状

現在の日本では、死刑を法定刑の一つとして位置付けており、永山基準を元にして多数の命を脅かすような罪を犯した犯罪者に対して死刑判決を宣告している。令和元年度の内閣府の調査によると、死刑制度を容認すると答えた割合が八割を超えている。一方で、世界的には死刑制度廃止の動きが大きくなっており、死刑制度を事実上・法律上廃止している国は全部で144か国にものぼっている。

3. 議論の内容と考察

(賛成派の意見)

被害者家族の心情に配慮するべきだという意見がある。産経ニュースに載っていた関東弁護士連合会のアンケート(①)を見ると、死刑を廃止すると多くの被害者遺族の気持ちに反するという意見があった。もし日本に死刑制度がなく、どんなに人を殺しても加害者が死なないのなら、被害者の遺族たちは復讐という形で加害者を殺そうとすることもあるかもしれない。つまり死刑制度が被害者遺族たちが加害者になることを防ぐこともある。また、死刑制度があることで凶悪犯罪を犯した人の再犯を防ぐことにつながり、国内の犯罪数を減らす効果がある。フランス内務省が調べた死刑廃止前後10年間の殺人事件認知件数等の推移という資料(②)によると、フランスは1981年に死刑制度を廃止しているが、その後、10年間で10万人当たりの殺人件数が4.02件から4.59件に増加している。凶悪犯罪を犯した犯罪者が再び同じような犯罪を繰り返す可能性だけでなく、模倣犯が現れる可能性がある。ここから私たちは、死刑制度は犯罪の抑止力となり、再犯防止につながると考えた。死刑制度を廃止すると、また同じような凶悪

犯罪が起き、多くの罪のない人々の命が犠牲にされることがあるかもしれない。また、凶悪な犯罪は命で償うべきだという意見もある。

(否定派の意見)

世界の多くの国では死刑を廃止している。これは、国際連合で「死刑廃止を目指す市民的及び政治的権利に関する国際規約の第2選択議定書」が定められたことが理由となっている。この条約は、犯罪者の人権を守るために作られた。1989年12月に国連総会にて採択され、91年7月に発効した。ロシア、カナダ、ドイツ、オーストラリアなど2022年現在で112カ国が批准、108カ国ですべての犯罪に対し死刑が廃止されている。しかし、日本はアメリカ、中国などととも批准されていない。死刑制度廃止が世界の大きな流れとなっている中で、死刑制度を存続させている日本は、国際的に取り残されているといえる。また、冤罪によって死刑を執行される人が出てくる可能性がある。日本でも、死刑判決が冤罪だったケースがある(③)。再審では無罪になっていることもあり、はじめに行った裁判が誤審であったことがわかる。このように、冤罪で罪のない人が罰せられることを防ぐためにも死刑を廃止すべきだという意見もある。

4. 結論

私たちは日本が死刑制度を維持すべきであると考え、犯罪を減らし、治安を維持するために必要だと考えるからだ。フランスでは死刑制度が廃止されると、殺人件数が10万人あたり0.57件増加した。人口1億2,570万人の日本では、年間約700件の殺人が増えることになる。これは明らかに容認できないことであり、死刑制度は不可欠な手段である。さらに、先にも述べたように、重い刑罰がないのは、被害者家族への配慮に欠けていると言える。

5. 今後の課題

冤罪を減らすためには脅迫的な取り調べをやめることが必要だと考える。日本では、2016年に、「刑事司法改革関連法」が成立した。この法律は、自白に頼る従来のやり方を改め、取調べの録画・録音を義務化することで冤罪を防ぐことを目的としている。しかし、取調べの可視化と引き換えに、司法取引の導入や通信傍受の範囲拡大など、法の運用のあり方によって新たな弊害が生じることも懸念されている。それらを解決して、より公平な捜査、裁判を行うことが重要だ。

6. 参考文献

- ①【「死刑反対弁護士」4割】死刑存廃定まらぬ意見 保留回答「犯罪被害者のことを考えると回答できない」日弁連に疑義(1/2ページ) - 産経ニュース (sankei.com)
- ② <https://www.moj.go.jp/content/000081718.pdf>
- ③【検証飯塚事件・2.6高裁決定を前に】(下)死刑後の再審高い壁 前例なし刑事司法根幹に影響 可否判断「裁判官に重圧」 | 【西日本新聞 me】 (nishinippon.co.jp)

日本で死刑制度を導入する

動機と目的

現在日本では死刑制度が導入されているが、世界的には死刑を廃止する国が増えてきている。そこで、死刑制度について詳しく調べ職員同士で意見を共有し、今後日本で死刑を導入すべきかについての議論を深めたいと思った。

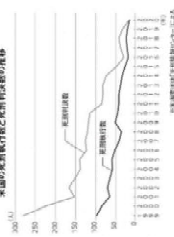
肯定派の意見

- ・被害者遺族の心情に配慮すべきだ①
- ・死刑が犯罪の抑止力になる
- ・凶悪犯罪を犯した人の再犯防止になる
- ・凶悪な犯罪は命で償うべきだ①

否定派の意見

- ・国際的には死刑を廃止している国のほうが多い②
- ・裁判で死刑になる可能性がある③
- ・犯罪者の人権を侵害している
- ・罪を死で償うのではなく、生きて償うべきだ

②



③

| 年 | 死刑確定事件 | 再審開始決定 |
|-------|---------|--------|
| 1948年 | 免田事件 | 一審4人死刑 |
| 50年 | 村田事件 | 強盗殺人 |
| 54年 | 奥田事件 | 6歳女児殺害 |
| 55年 | 丸山事件 | 一審4人死刑 |
| 67年 | 谷津富太郎事件 | 5人死刑 |
| 68年 | 横田事件 | 一審4人死刑 |

④

| 年 | 賛成 | 反対 | わからない |
|-------|-------|-------|-------|
| 1984年 | 79.3% | 11.9% | 8.8% |
| 1999年 | 81.4% | 12.5% | 6.0% |
| 2009年 | 85.6% | 8.8% | 5.7% |
| 2014年 | 80.3% | 9.9% | 9.7% |
| 2019年 | 80.8% | 10.2% | 9.0% |

班としての結論

様々な意見を踏まえて議論した結果、凶悪犯罪を犯したにもかかわらず、重い罰を受けずにいることは被害者家族の心情に配慮しておらず、また社会の秩序を保つためにも私たちは日本で死刑制度を導入すべきだと考える。

参考文献

- ①【死刑廃止推進士は刑】死刑存続決定止めぬ意見、釈放回国「罪状被害者のことを考えたい」と返答できる「日弁連」に賛同、シムヘーグー、監修ニュース (bankok.com)
 - ② 1990年問題わらぬ日本の死刑制度——日本は世界の潮流に逆行している。死刑を廃止しているのは144か国、地域、(クーリーエ・ジヤフン (Courrie))
 - ③ 【凶悪犯罪事件】2、6審決死刑に、(下)死刑後の再審高裁、前例なし消滅司法最終に監督、可成り新法審判に動向、(日本新聞) (nishiippon.co.jp)
- ④、「死刑制度をめぐる世論の推移」参照、内閣府調査、④国連、朝日新聞デジタル (asahi.com)

安楽死を日本で認めるか

【結論】

法整備の必要はあるが、安楽死を認める。世界では、安楽死を認めている国もいくつかある。それらの国を参考に、法律を設けていけばよいと考える。

【考察】

安楽死肯定

- ① 苦しみから逃れるため → がんが安楽死した人の中で最も多い疾患
- ② 経済的負担が軽くなる → 家族など残された人にお金を残すことができる。
- ③ 選択肢が増える → いつでも死ぬと思えるだけで安心感がある。
- ④ 患者の自己決定権が尊重される。

安楽死否定

- ① 命が軽視される
- ② 人が人を殺してしまうのはいいのか
- ③ 周りからの圧力で安楽死を選んでしまう
- ④ 本来なら、生きていたほうがよかった人を死なせてしまうかもしれない
- ⑤ 安楽死を受ける対象が増える「滑り坂」が起ころ可能性がある

【参考文献】

- 1) オランダで安楽死をした人の疾患別割合・安楽死「死ぬ義務」生じかねない 生ききるための支援を - 写真・画像(1/3) | 【西日本新聞me】 (nishiippon.co.jp) (図1)
- 2) 正しく理解していただきますか？ がんとお金のリスク | 保険・生命保険はアフラック (afllac.co.jp) (図2・3)
- 3) 日医総研リサーチレポート No.117 euthanasia_2021 (med.or.jp) (図4)

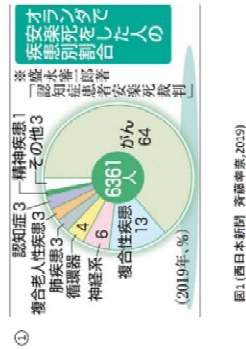


図1 西日本新聞 青森県支社, 2019

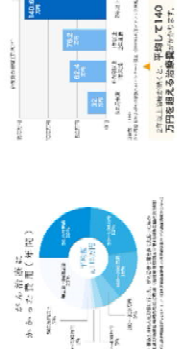


図2 西日本新聞 青森県支社 (2019) 図3 (東洋経済総合研究所 2015)

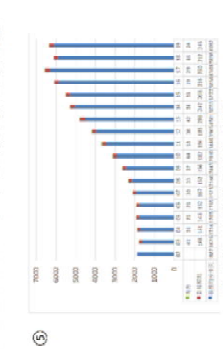


図4 17歳以上の年齢別数 (円) (2015)

先天性の病気を防ぐための遺伝子操作は必要でない

2 年次文系生徒

要 旨

遺伝子操作に関する技術が日を追うごとに進歩し、先天性の病気が防止できるようになっていく中で、遺伝子操作によってどのような倫理的問題が引き起こされるかについて気になったため、考えた。現在諸外国では法規制が行われているが、日本ではヒト胚を用いるためのルールを直接規定する法律はない。賛成意見として、遺伝病によって苦しむ子供を減らせるということがあり、反対意見として、遺伝子操作の技術は未完成でその安全性が保障されていないことがある。これらを踏まえて、私たちは、遺伝子操作の失敗の代償を支払うのは子どもであり、生まれる前の子どもには遺伝子操作をするかどうかについて選択する権利がないことから反対する。

キーワード(用語説明)

CRISPR-CAS9・・・遺伝子改変ツールの中でも簡便で安価な、DNA の二本鎖切断を原理とする遺伝子改変ツール

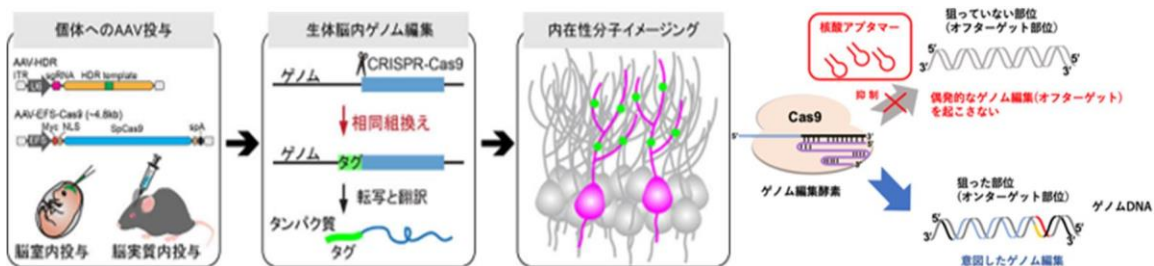
オフターゲット変異・・・人工制限酵素が、本来の標的 DNA 配列以外の類似配列を認識して切断することによって生じる DNA 変異のこと

1. 研究の動機と目的

私たちの班は、先天性の病気を治すための遺伝子操作は必要か否かについて探究した。遺伝子操作に関する技術が日を追うごとに進歩し、先天性の病気が防止できるようになっていく中で、遺伝子操作によってどのような倫理的問題があるのかどうか気になったというのが動機になる。また、先天性の病気を防ぐための遺伝子操作は必要か問うことを目的とした。

2. 社会や法律などの現状の説明

現在の社会や法律などの現状について、日本における遺伝子操作のガイドラインでは、研究におけるメリットがあると予想されるものに限定、治療目的以外の遺伝子導入の禁止、生殖細胞の遺伝子改変の禁止、遺伝子治療の有効性及び安全性の確保などがある。しかしながら、日本には遺伝子操作に関する法規制が存在しないことが問題視されることもある。



3. 議論の内容と考察

1 つ目は世界では毎年、約 24 万人の新生児が出生後 28 日以内に先天性疾患で死亡していると推定さ

れており、苦しむ子どもを減らして少しでも多くの命を救うことができるという点がある。

2つ目はカルタヘナ議定書のように遺伝子組み換えに関する国際的な枠組みを作成することで、安全に行うことができるという点がある。人間への遺伝子操作についてもカルタヘナ議定書のような国際的かつ統一したルールを定めることで安全性を高めることができると考えられる。

3つ目は貧富の差によって遺伝子操作を受けることができる人とできない人の間で発生する金銭的問題も補助金を出すことで解決され、治療を行うことで子どもを救えることのほうが大きいという点である。このような制度を先天性の病気を防ぐための遺伝子操作にも適用するとよいのではないかとのことだ。次に、これに対する反対意見が三つある。1つ目は失敗の可能性が高いまま臨床使用に移すことは危険であるという点だ。遺伝子操作の失敗はキーワードに挙げたオフターゲット変異という現象を引き起こす可能性がある。人の命を左右する手術の成功率としては低いのではないかと考えた。

2つ目は遺伝病を治すための技術であっても、悪意ある人々によって悪用される危険があるという点だ。遺伝子操作の技術を応用すると顔や性格、運動能力など多くのことを思うように設計できてしまう。

3つ目は子どもは操作を行うかどうか決定権がないままに操作の失敗の影響を受ける可能性があることから人権を持つ新生児、乳児への自己決定権に関する問題があるのではないかとこの点です。

遺伝子操作を行うことによって遺伝病に苦しむ多くの人々を救えるという恩恵は大きい。また、補助金や国際的な法規やルールによって、格差や安全性に関する問題は解決されると考えられる。しかし、現在そのような国際的な基準は存在していません。一方で反対側の意見についても、2015年では約50%だった失敗の確率は2022年にコーネル大学とワシントン大学の研究者5名が共同で行った研究によると失敗する確率は2.5%まで低下しているということもわかり、安全性の問題は急速に改善している。しかし、現状では世界で統一されたルールは存在せず、不可逆的な遺伝子操作を子どもに決定権がないことについて問題も残る。これらのことから私たちは先天性の遺伝病を治すための遺伝子操作を行うことについてさらなる議論が必要となると考え、現時点では反対する。

4. 今後の課題

なぜ目的によって意見が変わるのかについて考えていくことで遺伝子操作がもたらす影響についてより理解を深めることができるのではないかと感じた。

5. 参考文献

1) 飯野・篠原・秦(2015). デザイナーベイビー

<https://www2.rikkyo.ac.jp/web/taki/contents/2015/20150917.pdf> 2022年12月19日

2) ①三國貴康(2021). 生きている個体の脳での自在なゲノム編集

<https://www.bri.niigata-u.ac.jp/research/column/001516.html> 2022年12月19日

3) ②産総研(2020). より安全にゲノム編集ができる技術を開発

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201030/pr20201030.html

2022年12月19日

4) 坪井千隼 東京新聞(2022). 受精卵ゲノム編集めぐり各国で法規制進む 中国で誕生の女兒「健康良好」も懸念の声やまず 日本でも議論続く

<https://www.tokyo-np.co.jp/article/180446> 2022年12月19日

5) Daniel Cressey・David Cyranoski 訳：船田晶子

<https://www.natureasia.com/ja-jp/ndigest/v12/n7/ヒト胚ゲノム編集の波紋/64888> 2022年12月19日

クローン技術を何に使うか、どう使うか

2年次文系生徒

要 旨

私たちは、クローン技術の将来への必要性を動物・植物・人間の分野から調べた。この技術によって、絶滅危惧種の保護、臓器培養の安定化などが期待できると考える。研究の方法としては、班員でクローン技術に関する論文を調査し、ディベートを通して多角的な視点でこの技術を考えて。その結果、医療、食料・人権などの視点から長所や短所が多く挙げられた。これらから、人間への適用、特にクローン人間についてはその扱い、安全性、倫理的な問題について十分に議論を重ね、慎重に進める必要がある。一方でクローン肉牛の成功事例など、恩恵が多いことから正しい情報を広めることで動植物へのクローン技術の受容を促すべきと考える。

キーワード：クローン 受精卵クローン 体細胞クローン ES細胞 臓器移植

1. 研究の動機と目的

本研究の動機としては、度々報じられているクローン技術に関する報道に対して興味を持ったことである。この技術について調べていく中で長所と短所、抱える倫理的問題が分かった。そこからどの分野において、何に使うか、どのように使うかを考えることを目的として進めることにした。

2. 現状

クローン技術を用いることで絶滅危惧種の保護、移植手術用の臓器培養の安定化、効率的な肉用牛の繁殖などについては検証において成功しており、人類にとって多大な利益が見込むことができる。しかし、安全性が未だに確立されていない、人間への適用については不明瞭であるとも考えられる。

3. 議論の内容と考察

まずはクローン技術について知識をつけるため、「人間」、「動物」、「植物」の分野に分かれて調査し、それらの情報から色々な視点より班で意見を出し合って考えた。その後、同じ探究テーマの班と「クローン技術は人類の未来に必要である 是か非か」というテーマでディベートを行い、意見を深めて再度どのように使うかについて考えた。

結果として、期待できる点と懸念される点に分けられた。家畜の安定供給、絶滅危惧種の保護、拒絶反応が起こりにくい臓器の培養効率化、ES細胞による幅広い治療といった点で期待することができる。

一方、クローンを生み出すことは成功する割合が2~5%と低い点、クローンの動植物が研究機関から逃げ出すなどの事象による生態系の破壊など、安全性が未確立という点や、クローン技術によって生み出された人間の扱い方、差別が起こる可能性など、懸念される点も多々ある。

班としては、クローン技術の人間への適用は、そもそも法律によって規制されているのに加えて、安全性の面で現状では十分な状態であると言い難い状況にある。ほかにも金銭の面でかなり高額になって

しまうこと、倫理的な面でもまだまだ課題が山積みであることから、利用や作成については今後深く議論し続ける必要があると考えた。しかし一方で、絶滅危惧種の保護、肉牛や乳牛といった家畜の効率的生産といった点などでは、クローン技術はメリットの方が大きいと考えられ、安全性についてもある程度認められているものが存在していることから、それぞれの分野における正しい情報を世間に広げ、受容されるべきであると考えた。



4. 今後の課題

班での意見交換やディベートを通して、様々な視点からこの技術を考えることができた。今後できるのであれば、もっと視点を増やすことや、各視点からの考察を深めることでより良い議論になると考えた。また、班の中で意見を出し合うときにはブレインストーミングの形式でとにかく書き出すことができればもっと豊富な意見が出てくるのではないのかと思った。

5. 参考文献

- 1) 文部科学省. 「クローンって何？」
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/kagaku/klon98/index.htm 2023年12月19日
- 2) 岩山照彦 (2005). 「哺乳動物の体細胞クローン」
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmor/22/2/22_2_49/_pdf/-char/ja
 2023年12月19日
- 3) ①入谷明. (2009). 「クローン動物生産技術の有効利用 技術の有効利用」
<https://www.japan-acad.go.jp/pdf/kouen/50-2.pdf> 2023年12月19日
- 4) 難波紘二(2003). 「クローン人間は人間の尊厳を冒すか？」
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jabedit/13/1/13_KJ00004388351/_pdf/-char/ja
 2023年12月19日
- 5) 東山動物園. (2019). 「意外と知らないクローン植物。」
<https://www.higashiyama.city.nagoya.jp/blog/2019/12/post-3914.html> 2023年12月19日

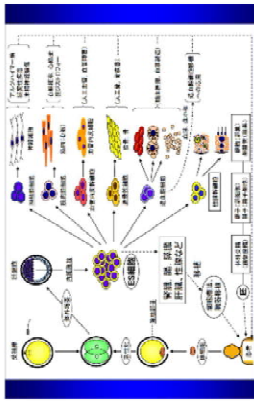
クローン技術を何に使うか、どう使うか

| | |
|-----------|--|
| 現状 | クローン技術を用いることで絶滅危惧種の保護、移植手術用の臓器培養の安定化(図1)、効率的な肉用牛の繁殖など得られる恩恵は多岐にわたるとされる。しかし、そもそも安全性が未だに確立されていなく、人間への適用については人権に関する問題やその使い道が不明瞭である。 |
|-----------|--|

| | |
|------------|---|
| まとめ | クローン技術の人間への適用は安全性の面や金銭的、倫理的な面でもまだまだ課題が多く、利用については検討していく必要がある。しかし、希少動物の保護、家畜の効率的生産といった点などでは、クローン技術は有益なものでそれらの分野において正しい情報を広げ、受け入れられるべきであろう。班の結論に至った。 |
|------------|---|

| | |
|-----------|--|
| 方法 | クローン技術について知るため、「人間」、「動物」、「植物」の3分野のクローンについて班のメンバーで調べた。そして情報をまとめるという観点で考えた。その後、同じテーマでクローン技術の未来のため必要なのは「何か」というテーマでディベートを行い、意見を深めて再度使用の方法を考えた。 |
|-----------|--|

| | |
|-----------|---|
| 考察 | <p>期待できる点</p> <ul style="list-style-type: none"> 絶滅危惧種の保護をすることができる 家畜を安定して供給することができる ドナーの提供元となれる可能性がある 拒絶反応が超こりにくい移植用の臓器培養の効率が上がる ES細胞による幅広い治療 <p>懸念される点</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全性が心配 クローン動物を生み出すことが成功する割合は2~5%と低い クローンの動物が生態系を壊す可能性がある クローン人間は差別される恐れがある クローン人間の救い方によっては人権侵害につながる |
|-----------|---|



振り返り

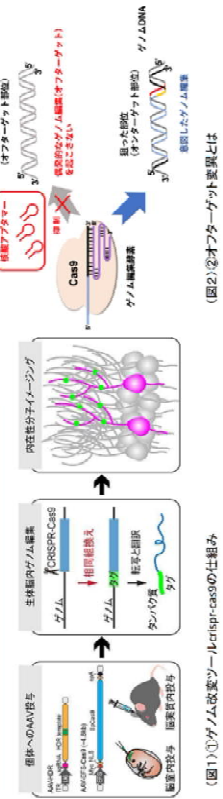
ディベートを通して、様々な観点からこの技術を見ることができたので次はもっと深めていきたい。また、今回で「何に使うか」については考えることができたい。『どう使うか』について考えていきたいと考える。

| | |
|-------------|--|
| 参考文献 | <p>1) 文部科学省, 「クローンって何?」 https://www.mext.go.jp/b_menu/other/haishu/haishu/haishu.htm (2023年12月19日)</p> <p>2) 岩田剛彦 (2009), 「哺乳動物の体細胞クローニング」 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jst/2009/202/202_2_10/ (2023年12月19日)</p> <p>3) ①人谷明 (2000), 「クローン動物生産技術の有効利用 技術の有効利用」 https://www.jagrm.ac.jp/pdf/boor/00-2.pdf (2023年12月19日)</p> <p>② 岩田剛彦 (2009), 「クローン動物生産技術の有効利用」 https://www.jagrm.ac.jp/pdf/boor/00-2.pdf (2023年12月19日)</p> <p>③ 岩田剛彦 (2009), 「クローン動物生産技術の有効利用」 https://www.jagrm.ac.jp/pdf/boor/00-2.pdf (2023年12月19日)</p> |
|-------------|--|

先天性の病気を治すための遺伝子操作は必要か

| | |
|--------------|---|
| キーワード | CRISPR-Cas9・・・遺伝子編集ツールの中で最も簡単に使用できる。DNAの二本鎖切断を原理とする遺伝子編集ツール。オフターゲット効果・・・人工的切断部位以外のゲノム領域を認識して切断することによって生じるDNA編集のこと |
|--------------|---|

| | |
|-------------------|---|
| 動機 | 遺伝子操作に関する技術が日々進むことにより、先天性の病気が治せられるようになる。一方で、遺伝子操作によってどのような倫理的課題があるのか気になった。 |
| 社会や法律などの現状 | <p>日本における遺伝子操作のガイドライン</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究によるメタリットがあることと認められるものに限定 生殖細胞の遺伝子編集の禁止 遺伝子編集の安全性と倫理的課題の確保 インフォームド・コンセントの確保 <p>→人は勿論、生殖細胞の遺伝子編集は禁止されている、またそれに対する研究も禁じられている。</p> |



| | |
|--------------|---|
| 議論の内容 | <p>賛成意見</p> <p>世界では毎年、約2万人の新生児が出生後28日以内に先天性疾患で死亡していると推定されており、苦しむ子供を減らすことができる</p> <p>カルテナ法のように遺伝子組み換えに固執する回が、安全に行うことができる</p> <p>③ 金銭的問題も補助金を出すことで解決されるから、貧困の害による問題よりも治療を行うことで子どもを救えることは大きい</p> <p>反対意見</p> <p>① 失敗の可能性が高いまま臨床使用に移すことは危険である</p> <p>② 遺伝病を治すための技術であっても、悪意ある人々によって悪用される危険がある</p> <p>③ 子どもは処置を行うかどうかで決定権がないままに操作の失敗の影響を受けるから、自己決定権に關する問題があるのではないかと</p> |
|--------------|---|

| | |
|-------------|---|
| 参考文献 | <p>1) 岩田剛彦 (2009), 「哺乳動物の体細胞クローニング」 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jst/2009/202/202_2_10/ (2023年12月19日)</p> <p>2) 岩田剛彦 (2009), 「哺乳動物の体細胞クローニング」 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jst/2009/202/202_2_10/ (2023年12月19日)</p> <p>3) 岩田剛彦 (2009), 「哺乳動物の体細胞クローニング」 https://www.jstage.jst.go.jp/article/jst/2009/202/202_2_10/ (2023年12月19日)</p> |
|-------------|---|

先天性の病気や障がいを防ぐために人間の遺伝子組み換えは必要か

2年次文系生徒

要 旨

遺伝子学は、これから先技術が進歩していくことが予想される。将来どのように遺伝子治療を行っていくべきか考えるため研究を行った。現状、子どもに受け継がれない体細胞に限定して治療のための遺伝子を導入する「体細胞遺伝子治療」のみが行われている。遺伝子組み換えの治療では、病気で苦しむ人を減らしたり、子どもへの病気の遺伝を懸念し子どもを持つことを諦めた夫婦を救済したりすることが可能である。一方、宗教的な理由がある、治療された遺伝子が子孫へ受け継がれる、性格が変化するなどの障壁がある。こういった障壁は、一代的なものではなく周囲に与える影響も大きくなるため、遺伝子組み換え治療は行うべきではないという結論になった。

キーワード（用語説明）：

遺伝子組み換え 生殖細胞系列遺伝子治療 体細胞遺伝子治療

1、動機と目的

近年、遺伝子学の分野では技術が進歩している。そして、それに伴い、人間にどの程度の遺伝子組み換え治療を行ってよいか、などの倫理的問題が発生している。今後、どのように遺伝子治療を行っていくべきか考えるため、私たちは「先天性の病気や障がいを防ぐために人間の遺伝子組み換えは必要か」というテーマで議論を行った。

2、現在の遺伝子組み換え

遺伝子組み換えとは、異なる種の生物が持つ遺伝子を他の動物に挿入する技術である。その他の遺伝子に関する治療としてよく上げられるゲノム編集の場合は、自身が持つ遺伝子を自身の別の場所に挿入するものであるため、遺伝子組み換え治療とは異なる。

また、現在の遺伝子組み換え治療には生殖細胞系列遺伝子治療と体細胞遺伝子治療の2種類がある。体細胞遺伝子治療は、体細胞にのみ治療を行うため、遺伝子本体が変わることはない。一方、生殖細胞系列遺伝子治療は、生殖細胞の遺伝子を改変するため、子孫にその痕が遺伝する可能性がある。その影響については不明なことも多く、危険性が分からないため、現在は体細胞遺伝子治療のみが行われている。今回、今後の生殖細胞系列遺伝子治療について議論を行った。

3、議論の内容と考察

| 作物 | 種類 |
|---------|-----|
| トウモロコシ | 210 |
| ダイズ | 29 |
| ナタネ | 24 |
| ワタ | 48 |
| テンサイ | 3 |
| ジャガイモ | 12 |
| アルファルファ | 5 |
| パパイヤ | 1 |
| カラシナ | 1 |

図1：日本で認められている遺伝子組み換え作物

賛成意見は主に4つ挙げられる。1つ目は、重い先天性の病気、障がいを治すことができるため、病気で苦しむ人を減らすことができる点である。

2つ目は、技術面での安全課題が克服しやすい点である。図1は、日本で認められている遺伝子組み換え作物の一覧である。このように、植物の遺伝子組み換えは既に存在するため、技術面での課題は克服しやすいと言える。3つ目は、子どもへの病気の遺伝に対する懸念のため子供を持つことを諦めざるを得なかった夫婦を救済することができる点である。

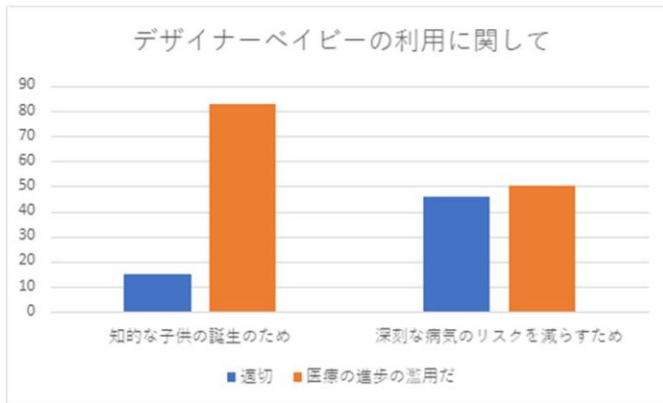


図2：デザイナーベビーの利用の目的とその是非

続いて、反対意見は主に4つ挙げられる。まず1つ目は、遺伝子を操作することを宗教的によくないと考える人がいることである。2つ目は、親の経済力によって実施できるかどうかが決まってしまうことである。現在行われている体細胞遺伝子治療においても、治療本体だけでなく検査にも多額の費用が掛かる。そのため、生殖細胞系列遺伝子治療が実用化された場合にも、費用がかさんでしまい、親の経済力で病気や障がいを持って生まれてくるかが決まってしまうことになる。

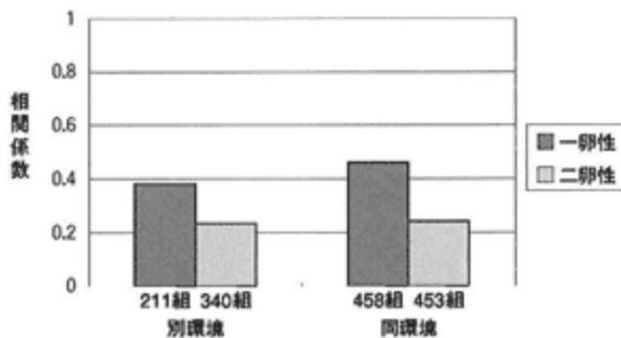


図3：神経質のふたごの類似性
Loehlin, J. C.(1992)のデータより作図

4つ目は、この場合の遺伝子操作は治療の範囲に含まれるため、ある程度は容認できるという点である。図2は、デザイナーベビーの利用の目的と、その是非についての回答結果である。デザイナーベビーとは、遺伝子治療と同様に、人間の遺伝子を操作する技術である。「知的な子どもの誕生のため」には技術の乱用だとする人が多い一方、「重大な病気のリスクを減らすため」には適切だと感じる人の割合が多くなっている。デザイナーベビーの場合と同様に、病気や障がいのリスクを避けるための遺伝子治療には、抵抗感を持たない人が多いと考えられる。

3つ目は、遺伝子を操作することによって性格などが変わってしまう可能性があるということである。図3は、神経質な性格を持つ双子の類似性を表したグラフである。これにより、その双子が置かれた環境にかかわらず、二卵性よりも一卵性の方が類似性が高いことが分かった。つまり、ヒトの性格は環境よりも遺伝子が大きく関わっていることが言える。その性格の重要な要因である遺伝子を変えてしまうことは、本人や周囲に与える影響が大きい。

4つ目は冒頭でも述べたとおり、治療痕が子孫へと遺伝することである。現在行われている体細胞の遺伝子治療の場合は、改変した部分は子孫に遺伝しないが、今回議論した生殖細胞の遺伝子治療の場合は、子孫へ遺伝する可能性がある。その

将来世代への影響はまだ十分に研究は進んでおらず、安全性に疑問が残るといえる。

ここまで見てきたとおり、人間の遺伝子組み換えによる治療には「先天性の病気、障がいを防ぐ」「遺伝子の病気の懸念のある夫婦を救済できる」など、大きなメリットがある。

一方、「性格が変化する」「影響が計り知れない治療痕が子孫に遺伝する」などのデメリットもある。そして、これらは、一代的なものではなく、周囲に与える影響も大きいものである。そのため、その影響についての研究が不十分な状態では、遺伝子組み換え治療は行うべきではないという結論に至った。

4、今後の課題

遺伝子治療にはこれから研究が進む余地があり、これからも新たな問題点や改善点が浮かび上がってくるのが予想される。遺伝子治療にはメリットもあるため、今後社会として治療を行うかどうかを判断するためには、新しい情報も取り入れて議論していく必要があると考える。

5、参考文献

- 1) 遺伝子組み換え作物の日本における利用状況 | バイテク情報普及会 (cbijapan.com)
- 2) 飯野、篠原、秦 (2015) . 「デザイナーベビー」 Microsoft Word - デザイナーベビーレジュメ.docx (rikkyo.ac.jp)
- 3) 安藤寿康 (2005) . 「心はどのように遺伝するか」 心理学ワールド第29号

積極的安楽死の是非について

2年次文系生徒

要 旨

私たちは積極的安楽死について研究した。患者を耐え難い苦痛から解放するために、患者の意志の基に医師が意図的に安らかな死を送らせる医療行為を積極的安楽死と定義し、それを導入することを仮説とした。定義を基に、患者の苦痛の減少及び除去と病院経営面における効率化の点において議論した。前者では、患者の精神的苦痛と肉体的苦痛の二つの観点で議論した。その結果、安楽死を約束することで安心感が生まれたり、苦しみから解放されたりする人が一定数いる事が分かった。また、後者では他の助かる見込みのある患者に優先的に手を回せる事が分かった。以上から、より多くの命を救うことが可能なため私たちは積極的安楽死を肯定する。

◎キーワード

積極的安楽死：患者を耐え難い苦痛から解放するために、患者の意思を基に医師が安らかな死を送らせる医療行為。

安楽死の基準：①患者が耐え難い苦痛に苦しんでいること。

②患者の死期が迫っていること。

③患者の肉体的苦痛を除去・緩和するために方法を尽くし、他に代替手段がないこと。

④命の短縮を承諾する患者の明確な意思表示があること。

⑤医師が患者に病状を的確に説明し、患者がそれを理解していること。

1. 動機

安楽死は日本では認められていないが、海外では10カ国以上の国と地域で認められている現状を知り、日本でも認められるために医療と倫理の面から議論したいと思った。

2. 社会や法律などの現状の説明

現在の日本では積極的安楽死が合法化されていない。しかし、オランダなどの10カ国以上の国と地域で積極的安楽死が認められている。

3. 議論の内容と考察

議論するにあたって、積極的安楽死を導入することによって生じるメリットを二つ考えた。一つ目は、患者の苦痛の軽減及び除去である。安楽死が導入されれば、安楽死決行の日まで耐えればよいという精神的安心感が生まれ、患者は苦痛から解放されることができる。二つ目は、病院経営面での効率化が見込めることである。現在の日本では、病院における看護が十分に行き届いていない。しかし、安楽死を導入することによって、末期患者たちが受けている分の治療、医者や看護師の労力、病床などを、

治療が必要な他の患者たちに当てることができ、病院経営の効率化が可能になる。

一方、導入により生じるデメリットとして二つ考えた。まず一つ目は、安楽死を許可する基準が難しいということである。患者の痛みは患者にしかわからず、また個人差があるため、医者や患者の家族などは痛みが安楽死に相当するものなのか判断しにくい。二つ目は、患者の意見立証が難しいということである。その患者が認知症などの記憶障害を引き起こす病気にかかった場合、過去に述べた意見を覚えていない可能性があり、現時点でも本人がそれを本当に望んでいるのかの立証は困難である。また医者は病気や傷の治療を行う職種であるため、人の命に終止符を打った際に、安楽死反対派など世間の一部から批判を受けることも懸念される。



4. 今後の課題

今後の課題としては主に三つが挙げられる。一つ目は、患者の意見の立証方法を確立させることである。患者の痛みが安楽死に相当するものなのかの判断が難しく、また認知症など、記憶に影響をもたらす病気の患者の場合、過去の発言を覚えていない可能性がある。その場の勢いだけの死や希望していない死を防ぐために患者の意見をより正確に立証する必要がある。二つ目は、積極的安楽死についての法律を作成することである。現在の日本では積極的安楽死は認められておらず、もし行った場合は自殺ほう助罪となる。しかし、最も大事なことは患者の本人の意思であるため、患者の意思を尊重した法律を積極的安楽死を認める国や地域を参考にして作成することが重要になる。三つ目は、積極的安楽死を担当した医者に対してのケアを充実させることである。命を救う立場である医者が、安楽死に携わることに對する世間のバッシングから、医者を守るシステムを整える必要がある。また、患者の死後に医師に對して行うカウンセリングなど、患者に安楽死を送らせたことによる罪悪感に縛られないように医者をサポートすることが重要になる。

5. 参考文献

- 1) <https://www.jmedj.co.jp/journal/paper/detail.php?id=3882>
日本医事新報社・加藤久雄 (2015)
- 2) <https://www.minnanokaigo.com/news/kaigogaku/no211/> 橘玲 (2017)
- 3) <https://stonewashersjournal.com/2014/08/29/euthanasia/2/>
- 4) Stones Washer's Journal
<http://www.afpbb.com/articles/-/3145905> AFP BB news (2017)
<http://www.afpbb.com/articles/-/3153410> AFP BB news (2017)
http://news.livedoor.com/lite/article_detail/11631664/
- 5) Livedoor News (2016)
shiryu3-1-2.pdf (cao.go.jp) 内閣府 (2013)

積極的安楽死の是非

キーワード

積極的安楽死: 患者を耐え難い苦痛から解放するために、患者の意思の基に医師が安らかな死を送らせる医療行為。

1. 動機と目的

安楽死は、近年オランダなどの国と地域で認められている。我が国でも患者が望む安楽死を合法化しても問題ないか、医療的・倫理的な観点から議論したいと思った。

2. 社会や法律などの現状の説明

現在の日本では積極的安楽死が合法化されていない。しかしオランダなど10カ国以上の国・地域で積極的安楽死が認められている。

3. 議論の内容と考察

メリット

- 患者の苦痛の減少及び除去
精神的な面: 安楽死を約束することによって、苦悶なく死を迎えられる安心感が生まれる。
肉体的な面: 患者が耐え難い苦痛から解放される。
- 病院経営の効率化
現在看護師の置かれていない状況は過酷である。終末期患者が受けている治療のコストや病体を、要治療患者に割り当てられ、病院経営の効率化が可能になる。(図1)(図2)

デメリット

- 安楽死を許可する基準が難しい
患者にある痛みは患者にしか分からず、個人差があるため、第三者がその痛みが安楽死に相当するものなのか判断しにくい。
- 患者の意見の立証が難しい
認知症であるなど、過去に言った事を覚えていない場合があるので、現時点で本人が本当にそう思っているのか立証できない。
- 医師は病气や糧の治療を行う職種であるので、命に終止符を打った陸世間から批判される
- 自殺ほう助罪で逮捕される

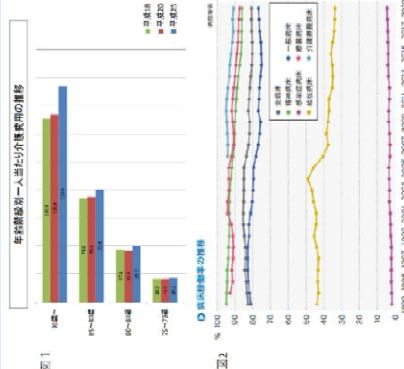
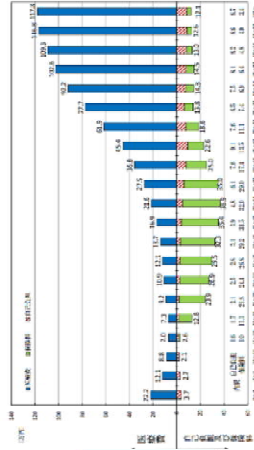


図1 高齢者(65歳以上)の人口推移

考察
メリット・デメリットもあるが、何よりも患者の意思を尊重すべきという結論に至ったため、安楽死の基準をしっかりと作らなくては積極的安楽死を認めていくべきだと考える。

図3 年齢階級別の一人当たり医療費、自己負担費及び保険料の比較



先天性の病气や障がいを防ぐために人間の遺伝子組み換えは必要か

キーワード

遺伝子組み換え: 異なる種の生物が持つ遺伝子を導入する技術。

生殖細胞系列遺伝子治療: 遺伝子が変更された精子や卵子を用いて受精卵を作成。全身のゲノムが変化。
体細胞遺伝子治療: 遺伝子が変更された体細胞を患者に投与。体の一部のゲノムが変化。

現在の遺伝子組み換え

現在の遺伝子治療の種類としては、生殖細胞系列遺伝子治療と体細胞遺伝子治療が存在する。体細胞遺伝子治療とは異なる、生殖細胞系列遺伝子治療は、遺伝子の遺伝子もいえる治療の遺伝子が後世に伝わる可能性がある。その影響については不明なことも多く、危険性が分からない。そのため、現在行われているのは、体細胞遺伝子治療のみである。

動機と目的

近年議論が過熱している遺伝子治療に興味を持った。遺伝子学の分野は将来さらに技術が進歩していくと考えられるので、今後どのように遺伝子治療を行っていくべきかを考えるため今回の議論を行った。

賛成意見

- 重い先天性の病气、障害を治すことができるため、病気で苦しむ人を減らすことができる。
- 植物の遺伝子組み換えはすでにあり、技術面での安全課題は克服しやすい。
- 子供への病気の遺伝に耐える懸念のために子供を持つことを諦めざるを得なかった夫婦を救済することができる。
- 治療の範囲に含まれるため、子供の意思の許可を取らないことにならないもの、ある程度容認できる。

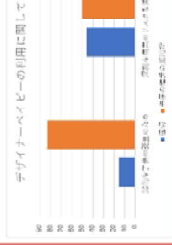
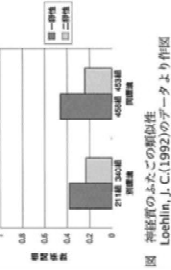


図2 デザイナーベイビーの利用の目的とその是非

反対意見

- 宗教的に遺伝子を操作するのがよくないとする人たちがいる。
- 親の経済力によって実施できるかどうかが決まってしまう。
- 遺伝子を操作することで性格が変わってしまう可能性がある。
- 治療費が子孫へと遺伝し、将来世代への影響が出る場合がある。



結論と考察

先天性の病气、障害を防いだり、遺伝性の病気の懸念のある夫婦の救済などのメリットは大きい。一方、性格の変化や治療費の子供への遺伝などのデメリットは、一代的なものではなく、周囲に与える影響も大きくなる。そのため、遺伝子組み換え治療を行うべきではないという結論に至った。

今後の課題

遺伝子治療にはメリットがある一方、まだ研究の進む余地があり、問題点が明らかになっていない部分もある。今後、社会としてその技術を用いるかどうかを判断するためには、安全性や影響、メリットを判断するための情報発信が必要である。

参考文献

- 1) 遺伝子組み換え動物の日本における利用状況 | ハイテク情報誌 (shibuya.com)
- 2) 鹿野, 徳岡, 栗 (2013) 「デザイナーベイビー」 | Microsoft Word - デザイナーベイビー | ジェムブック (kkyo.ac.jp)
- 3) 安楽死 (2005) 「心」はどのように遺伝するか | 心理学ワールド 第29号

今後日本でデザイナーベビーを認めるか

2年次文系生徒

要 旨

私たちの班は医学の分野における遺伝子操作に興味を持った。デザイナーベビーとは、受精卵の段階で遺伝子操作を行うことで、遺伝的な病気を防いだり、親が望む外見、知力、体力を与えられた子どものことである。倫理的な問題や将来世代への影響が未知数であることから、現在デザイナーベビーを誕生させることは認められていない。病気の遺伝を心配する人が子どもを持ちやすくなるという賛成意見が出たが、経済格差の広がりや子供の意見を無視しているという反対意見のほうが多く出た。

キーワード：デザイナーベビー

1. 研究の動機と目的

現在、医療は急速に発展しており、遺伝子操作も可能である。その中で私たちはデザイナーベビーに興味を持った。そのため、デザイナーベビーのメリット・デメリットについて知り、認めることの是非について考えていきたいと思ったから。

2. 現状の説明



2013年、アメリカのある会社によって、外見や病気の可能性を予測する遺伝子検査が行われた。2015年には、中国の大学の研究チームが、人の廃棄受精卵で遺伝子操作を行った。2018年には、中国の研究者が遺伝子操作を施して、HIV ウイルスに耐性を持たせた双子の赤ちゃん「ルルとナナ」を誕生させたとして話題を呼んだが、これには批判が殺到し、研究者本人がメディアの前から姿を消してしまったことで、現在確かな情報がなく、詳しいことはわからない。

デザイナーベビーは2022年の段階では、世界で実在を認められていない。そのため、デザイナーベビーについて定めた具体的な国際法などは現在のところない。また、2015年に実際にヒトの廃棄受精卵のゲノム編集実験を行った中国の実験チーム研究では、86個の受精卵のうち、最終的にゲノム編集に成功した受精卵は28個であり、これは全体の約33%である。この数値では安全に成功する保証はなく、技術に対する不信感もぬぐえないのが現在の状況である。

3. 議論の内容と考察

賛成側の意見は、遺伝子疾患などの先天的な病気を防ぐことができるということである。遺伝子操作を行うことで、HIV ウイルスなどに耐性を持つことが可能になる。先天的な病気を防げることで、病気や障害の遺伝を心配し、子供を諦めていた人たちが子供を持ちやすくなるかもしれない。加えて、デザイン

された兄弟間での臓器移植ドナーや特殊な血液型の輸血ができることもメリットのひとつとして挙げられる。また、頭脳明晰、運動神経抜群、容姿端麗などという有能な子どもが生まれることは、生まれてくる本人や、その両親、社会にも有益なことが多いと考える。

次に、反対側の意見は、貧富格差、倫理的な問題、人体実験の疑い、法律の整備不足、など解決されるべき課題が多い、ということである。赤ちゃんをデザインするには手術によって遺伝子操作をするため、もちろん相当なコストがかかる。例えば、裕福な国は優秀な人材をデザインして、その生まれた人材で社会をより発展させていくことが可能である。しかし、発展途上国などには、経済的な余裕がないため、デザイナーベビーをつくることは厳しいと考えられる。そうすると、裕福な国だけがどんどん発展して、国の経済格差がより一層広がる可能性があると思像することもできる。また、現在の医療技術では、遺伝子操作の影響や操作したことによる将来世代への影響が現段階ではまだまだ未知であることが多い。そのため、医師や科学者からは、未知なことが多いにも関わらず、遺伝子操作を行うことは、人体実験と同じことではないかという指摘が多くある。また、遺伝子操作時の技術的な欠陥が起きた時、責任の所在が誰に向くのか決まっておらず失敗した時の保険や保障が確立されていない。その他には、デザイナーベビーは、完全に親の好みで能力を操作されるため、子どもの意見や権利を無視しており、親の理想と子どもの理想が一致しない場合、お互いにすれ違いが生じ、取り返しがつかなくなる可能性があるという考えもある。加えて、デザイナーベビーの治療を受けられずに障がいを持って生まれてきた子供が差別され、デザイナーベビーが優遇される事態、もしくはその逆のことが起こりうるかもしれない。

遺伝子疾患などの先天性の病気を防ぐこと、そして能力の高い人材が生まれることは、親にとっても、子どもにとっても、社会にとっても有益なことである。また、病気や障害の遺伝を心配して子どもを諦めていた人たちが子どもを持てるようになることも利点である。しかし、現在の医療の技術や研究はまだ不十分であるのに加えて、デザイナーベビーについての知識は研究者だけではなく、私たち一般人もまだまだ乏しい。そのため、現状のままでは実現した際、様々な格差や倫理的な問題、差別などが生じる可能性があると考えられている。私たちの班は、デザイナーベビーに対するメリットよりも、起こりうる課題の解決が最優先だと考えたため、デザイナーベビーを認めることに反対であるという結論に至った。

4. 今後の課題

遺伝子操作をすることへのリスクや影響について、現在の医療の研究や技術ではまだわかっていないことが多い。そのため、医療の研究や技術が進歩して、実際に遺伝子操作の治療を行うための安全・安心が確立され、人々からの信頼を得る必要がある。また、遺伝子操作を行う際、失敗した時の責任の所在やデザインされて生まれてくる子供の権利・尊厳など倫理的な問題にも取り組み、解決していく必要があると考える。加えて、デザイナーベビーとそうでない赤ちゃんの間で差別や偏見が起こらないように、すべての人がデザイナーベビーについての正しい知識を身につけることが大切であると考えます。

5. 参考文献

- 1) (デザイナーベビー何が悪いの？メリット・デメリットについて考えた。 | ロボえもん (xn--9ckk2d5c4051a8fm. xyz) (2023)
- 2) 【未来予想図解】「デザイナーベビー」は起こり得るのか？遺伝子操作の科学が招く人類の危機と希望 | @DIME アットタイム(2022) 1)
- 3) ゲノム編集ベビー、誕生させた中国の研究者に懲役3年 - 日本経済新聞 (nikkei.com) (2019)
- 4) 日本でも既に始まっている！「遺伝子治療」とはいったいどんな治療？ - 一詳しく、そして正しく知ろう - 遺伝性疾患プラス (qlife.jp) (2020)
- 5) ゲノム編集赤ちゃん禁止、当事者「心が引きちぎれそう」: 朝日新聞デジタル (asahi.com) (2019)

「クローン」は人間の未来に必要なか

2年次文系生徒

要 旨

私たちは日々進歩し続けるクローン技術が人間の未来のために必要かどうかについて疑問を抱き、その是非を考えるために倫理的な観点から議論を行った。現在日本では動物のクローンは認められているが、人間のクローンは認められていない。また、動物のクローンに関してもすべて試験研究機関が生産したものであり、出荷が自粛されているため世の中に流通していない。そして、その成功率は極めて低いものである。それらの面から、クローンは現状の技術では安全面に問題があると考えた。そして、生まれた生命の権利をどうするのか、クローンとして生まれた人間が差別を受ける可能性などの問題も多くあるため、我々はクローンは人間の未来に必要ないと考える。

キーワード

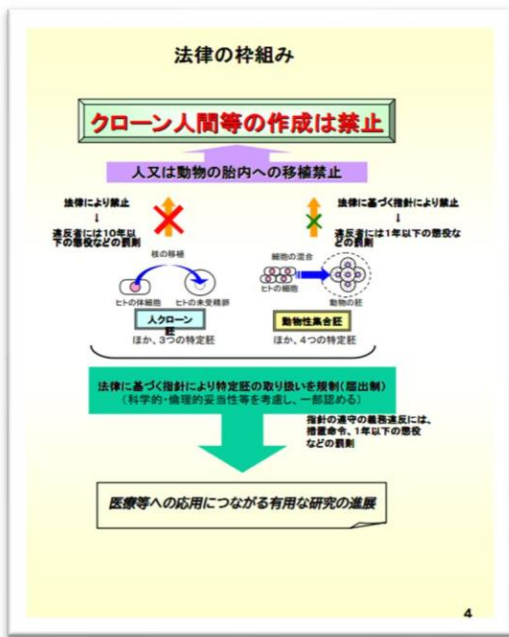
クローン…遺伝情報が同一である個体又は個体の集合
拒絶反応…臓器提供をした際に、提供された臓器が異物ととらえられ、それを排除しようとする反応

1. 研究の動機と目的

私たちは日々進歩し続けるクローン技術が人間の未来のために必要かどうかについて疑問を抱いた。そして、「クローンは人間の未来のために必要か」というテーマについて様々な観点から考えるため、ディベートを行った。

2. 社会や法律などの現状の説明

現在、日本では、ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法律があり、ヒトのクローンを作成することは禁止されている。しかし、動物のクローンを作成することは許されていて、2013年の理化学研究所の研究成果の記事によると、1匹のマウスから500匹以上のクローンを作り出すことに成功したようだ。また、遺伝子機能の理解や疾患研究などの生物学的問題を調査するためにクローンの技術が使われていたり、農業や園芸でもその技術が応用されていたりする。例えば、接ぎ木のような伝統的な農業技術も含まれる。



3. 議論の内容と考察

賛成派と反対派に分かれて立論、質疑応答、反駁の順にそれぞれ意見を出し合って議論するという形式をとった。賛成派の立論として、まず、絶滅危惧種の保護ができるという意見が出た。動植物の絶滅によって従来の食物連鎖が崩れ、環境に悪影響が及ぶことがあるが、クローン技術を使うことで、解決できるのではないかと考えられる。加えて、良質な肉質の遺伝子を持った家畜のクローンを作ることによって質の高い肉を安価で供給できるのではないかと意見や臓器提供に関する

意見が出た。臓器提供を待っている患者が数多くいるなかで、実際に臓器提供を受けることが出来る患者は、ごく一部であるという現状がある。もし、クローン技術によって作られた臓器が臓器移植に使えるようになれば、現状を変えることが出来るかもしれない。また、クローン技術によって作られた臓器や血液を用いることで、拒絶反応を緩和することができ、医療の安全性が向上することが期待できる。 反対派の意見としては、クローン動物の成功例が少ないため安全性が確立されておらず、もしヒトのクローンを作成するのであればリスクの方が大きすぎるといった安全性の面からの意見が挙げられた。哺乳類のクローン動物の成功率はどの動物種でも2~10%程度と低く、改善策も原因もわかっていないことから、クローン技術はクローン動物を作ることよりも主に再生医療の研究に応用されているのが現状である。また、人間のクローンを作った場合にクローン人間と人間との間で差別が生まれてしまうのではないかと、差別が生まれることによってクローンをモノのように扱ってしまい、結果的に奴隷制度の再来に繋がってしまうのではないかと、クローンは複製であるという考えから生命の軽視に繋がってしまうのではないかと倫理的な面からも意見が挙げられた。現在、日本でヒトのクローン作製が法律によって禁止されているのは、これらの理由もあるのではないかと考えられる。

賛成派は、クローン技術によって作られた臓器を使うことが出来ると臓器提供の安全性が上がるうえスムーズに行われるようになり、より多くの人命が救助できる、また、家畜を安定して供給することが出来るので、食糧難の問題に対応できるので、人類の未来に必要なという考察をした。一方、反対派は、クローンが作られることによる差別や生まれた人間の権利、クローンとして生まれた側の意思はどうするのかといった新たな問題が生まれる、安全性が保障されていないのにクローン技術を使うことは不適切ではないか、という考察をした。



4. 今後の課題

クローンで作られた生物は感染症などに感染した場合、全滅する恐れがあるなど様々な懸念点があるが、安全性が確立されれば左の図のようなことについて役に立つ。

クローン技術の今後の課題は安全性を高めることとより情報を皆が知ることにあると考える。近畿大学と京都大学の研究者らのグループは、体細胞クローンの発生率を15%も向上することができたというデータもあったので今後の研究についても調べていきたい。

人間や動物に対してのクローン技術にのみ焦点を当てて議論したが植物のクローン技術についても議論する必要があると感じた。今回の議論では、クローン技術という大きな枠組みで話したが、今後は分野ごとに分けて議論していきたい。

5. 参考文献

- 1) [ヒトクローン技術の規制について](#) 内閣府
- 2) [クローン家畜の安全性と安全性証明のための課題](#) 佐藤英明
- 3) [クローンって何? \(mext.go.jp\)](#) 科学技術庁
- 4) [研究報告「クローンには、ほぼ確実に異常が発生する」](#) 天野美保 高森郁哉
- 5) [クローン家畜に関する Q&A 集](#) 農林水産技術会議

「クローン」は人間の未来のために必要か

2年3組4班

| | |
|--|--|
| <p>キーワード クローン…遺伝情報が同一である個体又は個体の集合① 現在の日本におけるクローンに関する情報 動物：日々進歩し続けるクローン技術が人間の未来のために必要かどうかについて疑問を抱いた② 目的：この問題を倫理的な観点から議論し是非を考える。</p> | |
| <p>ディベートの内容</p> | |
| <p>賛成</p> <ul style="list-style-type: none"> • 遺伝的疾患の伝播ができなくなる • 動物の繁殖を安定して供給することができる • ドナーの遺伝的疾患が伝播しない • 拒絶反応が起きない | <p>反駁</p> <ul style="list-style-type: none"> • クローム体数の成功率は85%からほぼ100%になった③ • 人間のクローンは現在では危険であるが、動物のクローンは安全である • 動物のクローンは命の危険がある • 動物のクローンは命の危険がある |
| <p>反対</p> <ul style="list-style-type: none"> • クローム動物の成功率が少なく、クローンを人間に作ることは不可能である • 動物のクローンは命の危険がある • 動物のクローンは命の危険がある • 動物のクローンは命の危険がある | <p>賛成</p> <ul style="list-style-type: none"> • クローム動物の成功率が少なく、クローンを人間に作ることは不可能である • 動物のクローンは命の危険がある • 動物のクローンは命の危険がある • 動物のクローンは命の危険がある |
| <p>考察</p> <p>賛成 クローン技術がスムーズに行われるなどして、人命救助に役立つ。畜産や医療に貢献できる。</p> <p>反対 クローン技術の安全性が保障されていないため、倫理的な問題が生じる可能性がある。</p> | |
| <p>結論 クローン技術は倫理的な観点から慎重に検討されるべきである。現時点では、クローン技術の安全性が保障されていないため、倫理的な問題が生じる可能性がある。</p> | |
| <p>今後の課題 クローン技術の安全性を高めるための研究を進める。倫理的な観点から慎重に検討されるべきである。</p> | |
| <p>参考文献 ① クローン技術の倫理的な観点から慎重に検討されるべきである。② クローン技術の倫理的な観点から慎重に検討されるべきである。③ クローン技術の倫理的な観点から慎重に検討されるべきである。</p> | |



図1 クローン技術によって生まれた羊

今後日本でデザイナーベビーを認めるか

キーワード説明

デザイナーベビー…受精前の段階で遺伝子を操作するなどして、親が望む外見や知力、体力などを備えた子どもを総称。

動機・目的

現在、医療は急速に発展しており、遺伝子操作も可能である。そこで私たちはデザイナーベビーに興味を持った。そのため、デザイナーベビーのメリット・デメリットについて知り、認めることは是非を考えていきたいと思ったから。

現状

- デザイナーベビーについて正めた法律がない
- 成功率が低い (33%)
- ゲム編集した受精卵を子宮に戻すことは禁止

議論の内容と結論

賛成側の立論

- 先天的な病気を防ぐことができる
- 遺伝的な病気を防ぐことが出来る
- 有能な子供は社会発展にとって有益である

反対側の立論

- クロームの格差、貧富の格差が広がる
- 遺伝子操作は未知なことが多く
- 法律が不十分である
- 失敗のリスクや責任の所在が不透明

結論

先天的な病気を防ぐことが出来ることは、親にとっても子供にとっても有益なことであるが、医療の技術や研究、法律整備が不十分であり、様々な格差が生じると考えられることから、デザイナーベビーを認めることに反対である。



今後の課題

遺伝子操作をすることへのリスクや影響について、現在は不透明であるため、実際に治療を行うには安全性が確立される必要がある。また、責任の所在や子供の権利など倫理的な問題にも取り組み、解決していく必要がある。

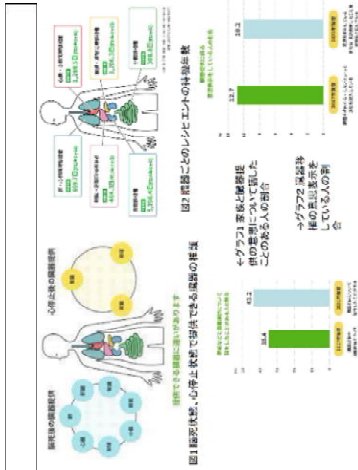
参考文献

- ① デザイナーベビー…何が悪い？ ゲム編集された双子の誕生について考えた。 | 田中まゆみ (@mami_0118) | X (Twitter)
- ② 【未来予想圖】デザイナーベビーは近ごろ実現するの？ 遺伝子操作の倫理が招く人類の危機と希望 | @DIME アントデザイン編集部 | 誕生させた中国の研究者に懲罰3年 - 日本経済新聞 (nikkei.com)
- ③ 日本でも既に始まっている！ 遺伝子治療とはいったいどんな治療？ | 詳しく、そして正しく知ろう - 遺伝性疾患プログラム (allheal.jp)

脳死下臓器提供を推奨すべきか

動機と目的

臓器提供に関するデータで、実際に脳死下で提供をした人が少ない理由が気になり、脳死下の臓器提供が出来るより多くの人の生命を救うことが出来るかと考えました。
 →移植登録希望者: 16,082人
 提供された方: 131人
 移植を受けた方: 516人



視点

| 賛成 | 反対 |
|---|--|
| 脳死状態の方 <ul style="list-style-type: none"> 提供可能な臓器数が心停止後より多い 元気の臓器だけでも誰かの役に立てばいい | 脳死状態の方 <ul style="list-style-type: none"> 体に傷がついてしまう 脳死下では心停止するまで数日生かされるが、寿命を縮めることになる |
| 脳死状態の方の家族 <ul style="list-style-type: none"> どこかで生きてほしい 誰かの役に立ちたい | 脳死状態の方の家族 <ul style="list-style-type: none"> 臓器提供を決定することで「死」を認めてしまうことになる 本人が本当に望んでいるか分からない 体に傷を残すことになってしまう |
| レシピエント <ul style="list-style-type: none"> 移植前人工心臓より生活が快適 臓器移植をした際の生存率が7割以上と高い 移植年齢の長い臓器を提供してもらえ | レシピエント <ul style="list-style-type: none"> 誰かの死を待ち望んでいるように感じる |

議論

| | |
|---|--|
| 脳死状態の人 <ul style="list-style-type: none"> ダメージのない臓器があるから使ったほうが良い 自分が生きることができない分、誰かに生きてほしい 寿命まで人生を全うしたいのに、寿命が終わってしまう | レシピエント <ul style="list-style-type: none"> 自分が生きるために誰かの死を待たなければいけない 臓器を提供してくれた人の分まで元気に生きてい |
|---|--|

結論

脳死状態になると意識が回復する可能性は低く、臓器だけでも利用できるため、誰かの生命を救うことができるため、脳死下での臓器移植を推奨する。

謝辞

川勝先生には有益な助言をいただいた。ここに感謝を表す。

新型出生前診断の是非

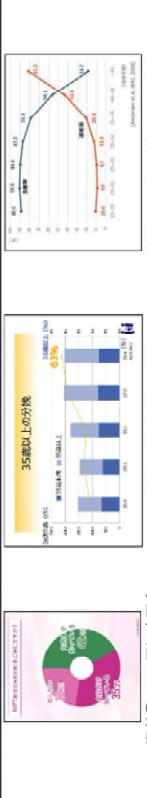
| | |
|--|---|
| キーワード <p>NIPT (新型出生前診断) 羊水検査 遺伝子検査 「新型出生前診断で陽性になった上で出産を決めた母親が批判を受けた」というニュースを見て、新型出生前診断がどのようなものなのか気になったため。</p> | 全体の考察 <p>インフォームドコンセント(説明と同意)を行い、妊婦の心理的負担を支える環境が整った上で、新型出生前診断を行うことに賛成である。</p> |
| 動機 <p>新型出生前診断がどのようなものなのか気になったため。</p> | 今後の課題 <p>議論の最中に弊があった認定施設・非認定施設を踏まえてNIPTについての議論をより深めていきたい。</p> |
| 目的 <p>新型出生前診断のメリット・デメリットについて議論し、是非について考察する。</p> | NIPTのメリットとデメリット |

| | |
|---|--|
| NIPT (新型出生前診断)とは <p>妊婦9週～、初胎段階で検査ができる。 NIPTで陽性の場合は羊水検査(出生前診断)を追加で行う。</p> | メリット <ul style="list-style-type: none"> 母体の採血のみで検査できるため流産のリスクがない 事前に準備ができて一産まれてすぐに治療できる 検査精度が非常に高い 調べられる染色体異常の種類が多い |
| デメリット <ul style="list-style-type: none"> 施設の見極めが非常に重要 →遺伝子検査を実施していない場合もあるため ※認定外施設で受けて陽性の場合 | 親の視点 <ul style="list-style-type: none"> 親の意見 私たちがの意見 |

| | |
|---|---|
| 親の意見 <ul style="list-style-type: none"> 障害を持つていた場合、介護と而立することが難しい 配偶者の意見が合えば見送れない 産まれてくる子どもに対する準備が十分に行っている 流産の経験や高齢出産の点から、出産時のリスクを知っておきたい | 医師の視点 <ul style="list-style-type: none"> 医師の意見 私たちがの意見 |
|---|---|

| | |
|--|---|
| 医師の意見 <ul style="list-style-type: none"> 何の考えもなしにNIPTを行うのはおすすしめない →研究が如前向きな結果が出た場合、とてつもない心理的負担となる可能性があるため (MGL院長 吉重氏) →産後23週から赤では人工妊娠中絶が出来ないため、早く決断をするべき(日本看護協会) | 社会的視点 <ul style="list-style-type: none"> 社会的意見 私たちがの意見 |
|--|---|

| | |
|---|--|
| 社会的視点 <ul style="list-style-type: none"> 命の選別になるのではないのか 障がい者の存在否定になるのではないのか 高齢出産に伴うリスクが判別する | 資料②: NIPT認知度調査 <p>資料③: 高齢出産数の推移</p> |
|---|--|



参考文献

本議論は川勝 和博先生、徳永 州平先生より有益なご助言を頂き、実施した。ここに感謝の意を表す。

資料①: NIPT
<https://www.nipit.jp/>
 資料②: NIPT認知度調査
<https://www.nipit.jp/asset/20220227.pdf>
 資料③: 高齢出産数の推移
<https://www.nipit.jp/asset/20220227.pdf>

優生思想の是非について

キーワード 障がい：遺伝が一つの要因と考えられる知的障害に限定する

動機と目的

戦前にできた優生保護法の下、戦後も引き継がれた差別的な考えにより近年でも障がい者への差別を容れた刑事事件が存在する。私たちは差別について経済的視点において肯定的な意見がみられるながりうる。人の存在価値を定める優生思想は正しいかどうかを議論する。

結果

優生思想については、将来生まれてくる子どもに負担を負わせたくないといった配慮であったり、社会や家庭内での、障がい者の扶養にかかる費用を抑えたいという経済的視点において肯定的な意見がみられるが、否定的な意見の中には、障がい者にも適用されるべき権利の存在や、障がいを持つ人の中にみられる稀有な才能を持つ人を失うという人的資源の損失という軽視できないものがあり、結果私たちは、障がい者であっても適用されるべき権利があり、障がい者の扶養に関しても、私たちが尽力して比較的解決しやすい問題であるという考えに至り、現在の社会において優生思想は流れをくまない考えであると判断した

障がい者の視点

・自分からの遺伝で子どもが生まれかわりたくない

反対

・妊娠・出産の権利が保障される障がい者が尊重される社会づくりにつながる
障がい者にも子どもを産む権利がある

社会の視点

・社会保障費の削減による財源の確保

反対

・芸術などの、障がい者だからこそ開花した才能の可能性の消去

障がい者の親の視点

・障がい者の親になると金銭的にほかの家庭より厳しい

反対

・障がい者であっても自分の子供は持たいたい

参考文献

養育やリスクを担った上で愛本のクロロンを作りたい飼い主さん(0.6%)！命の軽視と高額する声も【現・元飼い主180人アンケート】
株式会社PLANのプレスリリース(articles.jp) 買ったけどペットが10万ドルでよみがえる クロロン犬産生の現場に立ち会った【動画あり】・朝日新聞(OBS株式会社 crebhi.com)
愛犬のクロロンは賛成？反対？世界中で賛否両論！わんちゃんホンポ | わんちゃんホンポ | 犬の健康・生活情報

クロロンペット作製の是非について

キーワード
・クロロンペット

結論

私たちは、クロロン作製にあたっての条件等、ルールを設けた上でなら、ペットのクロロン作製をしてもよいと主張する。ペットを愛したからこそクロロンを作りたい飼い主の下では、クロロンとして生まれたペットも幸せになれると考えた。

動機と目的

近年、科学技術の発展によって、クロロンとしてペットを複製することが可能になった。そして、中国では、実際にペットのクロロンが作られた事例があることがあった。そして、中国では、実際にペットのクロロンが作られた事例があることがあった。そして、中国では、実際にペットのクロロンが作られた事例があることがあった。そして、中国では、実際にペットのクロロンが作られた事例があることがあった。

議論

ペットオーナー

- 1100万円使ってもペットを蘇らせたいと思ひ、実際にクロロンを作製した人がある
- 命を商売して扱ったペットの気持ちは関係がない
- 命を商売して扱ったペットは、好ましいものではない
- ペット事業そのものが動物の命を商品として扱っている

動物愛護

- 命を複製できるようにすることで命を大切にしようという心が失われる。
- ペットを深く愛していたからこそクロロンを作る人が、命を大切にしない可能性は低い
- ペットが病気にかかったとき、クロロンを作ればよいと治療を放棄してしまう可能性は低い
- クロロン作製費用は高額であるため、治療よりもクロロン作製を選ぶ可能性は低い



参考文献

犠牲やリスクを担った上で愛本のクロロンを作りたい飼い主さん(0.6%)！命の軽視と高額する声も【現・元飼い主180人アンケート】
株式会社PLANのプレスリリース(articles.jp) 買ったけどペットが10万ドルでよみがえる クロロン犬産生の現場に立ち会った【動画あり】・朝日新聞(OBS株式会社 crebhi.com)
愛犬のクロロンは賛成？反対？世界中で賛否両論！わんちゃんホンポ | わんちゃんホンポ | 犬の健康・生活情報

謝辞

本研究を進めるにあたって、川勝先生には有用な助言をいただいた。ここに謝意を表す。

培養肉の普及に関して

培養肉 動物の細胞を体外で組織培養することによって得られた肉のこと
動物福祉法: 動物福祉を促進するために必要な包括的な措置を定めた法規制

1. 動機・目的

3Dプリンター技術を活用して和牛肉の培養肉を作る技術を開発したという研究に興味を持った。培養肉の普及が、人間、あるいは動物の尊厳を保持することができるのか気になった。今後、培養肉が普及されるべきかを議論する。

(図1) 大阪大学による培養肉研究

2. 論点

- ① 家畜の存在意義について
- ② 消費者の健康被害について
- ③ 社会問題

(図2) 家畜の増加数

3. 議論

| 論点 | 賛成意見 | 反対意見 |
|---------------------------|--|---|
| ① 動物の殺処分がなくなる | <ul style="list-style-type: none"> 動物の殺処分がなくなる 病気になる個体が減る | <ul style="list-style-type: none"> 家畜が生まれる価値がなくなる 動物の細胞を取ってきて操作するという行為そのものが動物の尊厳を守れない |
| ② 動物の犠牲、ストレスを減らすことができる | <ul style="list-style-type: none"> 動物の犠牲、ストレスを減らすことができる | <ul style="list-style-type: none"> 法律を変える必要がある(動物福祉法) |
| ③ 人獣共通感染症を発生する恐れがなく、安全である | <ul style="list-style-type: none"> 動物を育てるうえで必要な土地や水がいらない 人口増加による食糧不足に備えられる | <ul style="list-style-type: none"> まだ培養肉自体の安全性が不明であるため安全とは言えない |
| ④ 環境問題・社会問題の解決につながる | <ul style="list-style-type: none"> 環境問題・社会問題の解決につながる | <ul style="list-style-type: none"> 消費者が少なくなるなら結果的に普及しないのでは？ |

4. 結論

以下の理由から利点のほうが多く考え、私たちは培養肉の普及に賛成する。

- 動物はストレスを感じる環境で監禁されない
- 食用に犠牲になる家畜の数や、殺処分を減らすことができる
- 環境負荷が減る
- 将来的に低価格で買うことができる
- 食糧不足への対策になる

5. 参考文献

図1: 3Dプリントで和牛肉の“サジ”まで再現可能に！ - リンク (osaka-u.ac.jp) https://resour.losaka-u.ac.jp/research/2021/20210824_4
 図2: 代畜肉・培養肉 - 動物の福祉の無い「肉」の時代へ <https://www.hopeforanimals.org/meat-free-monday/554/>
 研究室からステーキ肉をつくる。 <https://www.nissin.com/jp/sustainability/feature/cultured-meat/>

6. 謝辞 本議論にあたり、川勝先生には有益な助言をいただきました。

デザイナーベイビーの是非

動機

班員の高選からデザイナーベイビーについてはなしを聞いて興味を持ったから。

目的

初めにデザイナーベイビーについての風見だけを判った状態で「決断」という重さを負っているかという点で一致した。しかし、班員では倫理的に禁止されているのでその倫理的とは何かを明らかにし「治療面でのデザイナーベイビー」という題で議論を行いたいと考えた。

結論

デザイナーベイビーはすべての人が生きやすい社会を作ろうという考えに逆行する行為である
 ・デザイナーベイビーを施行する上で、遺伝子検査を正確に受ける必要はない
 ・禁止の法がなくなくなる
 以上の考えからデザイナーベイビーは否であるという結論になった。

より知能が落ちることを避けるため、病気のリスクを減らすため
 デザイナーベイビーの目的についてのアンケート結果 (図1)

デザイナーベイビーはすべての人が生きやすい社会を作ろうという考えに逆行する行為である
 ・デザイナーベイビーを施行する上で、遺伝子検査を正確に受ける必要はない
 ・禁止の法がなくなくなる
 以上の考えからデザイナーベイビーは否であるという結論になった。

議論

観点① 社会

賛成: デザイナーベイビーによって障害のある人がいたり能力の高い子どもが生まれることで国や地域の発展につながる。
 反対: 社会はデザイナーベイビーを認めることで、病気の発生は避けられなくなり「生きやすい」という考え方も育まなくなることになる。それは現在の社会の考え方を逆行している。

観点② 子ども

賛成: 五体満足で産まれることができ、後天的な疾患の予防につながる。
 反対: デザイナーベイビーをしていない子ども、している子どもを比べて罪悪感を持つかもしれない。学校などでいじめられたり、差別につながる可能性がある。

観点③ 親

賛成: 自分の子供に五体満足で生まれてほしいと思う人が多い。
 反対: 遺伝子検査は同じ障害を持つ子どもを産むためのデザイナーベイビーをする。親は子どもの意見を聞くことはできないので、結局は親のエゴで行われることになる。

結論

デザイナーベイビーはすべての人が生きやすい社会を作ろうという考えに逆行する行為である
 ・デザイナーベイビーを施行する上で、遺伝子検査を正確に受ける必要はない
 ・禁止の法がなくなくなる
 以上の考えからデザイナーベイビーは否であるという結論になった。

参考文献

1. デザイン編集で双子誕生の衝撃 | NHK
2. デザイナーベイビー - <https://www2.rkkyo.ac.jp/web/taki/contents/2015/20150917.pdf> (図1)
3. 健康保険福祉関係予算 | 厚生労働省 (mhlw.go.jp) [令和5年度 健康福祉関係予算概要] (図3)

謝辞

本議論を行うにあたり、川勝和哉主幹教諭には有益な助言をいただいた。ここに記して謝意を表す。

人間にブタの心臓を移植することの是非を考察する

○動機と目的

日本では深刻なドナー不足が問題になっている中で、アメリカで豚の心臓を移植した事例があること知り、人間以外の臓器での移植が普及することで、その問題が解決するかどうか関心を持ったため。

二つの観点から考えて、豚の心臓を移植することは、ドナー不足の改善につながるのか考えるため。

○まとめ

臓器の異種移植は事例数が少ないために不明瞭であり、安全性も確認されていないので、普及すべきかどうかを判断することは難しい。

よって、人間への安全性や影響、豚の命に関する倫理的問題などを考慮し、異種移植の是非について考えていこう。

キーワード

キメラ化：生物の一個体内に、二つ以上の異なる遺伝子型を有する生物体。ここでの異なる遺伝子は人間と豚と定義する。

【図1】各国と比べた400万人当たりの臓器提供者の比較

【図2】異種移植手術への抵抗についての世帯世帯主の意向

【図3】異種移植手術の現状

移種される人の視点

【賛成意見】

- ・同種移植は人間のドナーの臓器状態を待つ必要があり、ある程度待つ期間が長い。異種移植はドナーに手術を受ける動物を患者に合わせて飼育する計画を立てて臓器移植できる。
- ・ドナーが待つ期間を待たなくて済むため、必要な時にすぐに移植することができる。
- ・臓器の質の低下を防げる

参考資料(A)

【反対意見】

- ・感染症に感染したり拒絶反応がでたり、人口全体に影響を及ぼしかねない新たな感染症を発生させる要因になる可能性がある。
- ・人間のキメラ化を引き起こす原因となり、人間と動物の境界が曖昧になる。その結果、人間としての威厳を下げることにつながる。
- ・倫理的に抵抗がある。

参考資料(B)

自分たちの意見

ドナー不足を補うことができるという点から見ると、多くの命を救える可能性がある。普及してもよいとは言えない。

また実験が進んでいなく、感染症のリスクがある以上、普及してもよいとは言えない。

・同種移植は夜間 運来など緊急手術が行われることが多い患者には十分な術前処置を行うことが困難であったり 医療スタッフにとっても大きな負担となっている。異種移植はその負担が軽減される。

・移植するために他の動物を殺してしまうと、死めために誕生させたようなものである。そうすると、命を過小評価しているという倫理的問題が生まれる。

参考資料(C)

社会の視点

自分たちの意見

医療従事者の負担が減れば、より多くの患者に医療がいきわたると考える。また、倫理的問題については、豚は普段から食用として飼育されているので、臓器移植のために使うのが大きな違いはないと思う。よって、負担は減る。

参考資料(D)

参考資料(E)

SNSでの精子提供の是非

動機と目的

精子提供が、SNSにおいて個人間で簡単に横行しているというニュースを見て、現在何が問題となっているのか気がになったため、個人間でSNSでの精子提供の是非を議論する。

私たちがの意見

提供者

肯定

- ・血液や精子を事前に提示しなくてもよい
- ・個人情報までどこまで明かすかは自分次第
- ・提供の回数制限がない

否定

- ・精子の識別が抱える
- ・被提供者と直接連絡を取る

被提供者

肯定

- ・提供者が自身の情報を開示している
- ・対象者に法的婚姻関係は必要ない
- ・精子を凍結しない

表1 精子提供を希望する理由(TQ-SEED 2021年より)

| 順位 | 希望する理由 | 割合 |
|----|------------|-----|
| 1位 | 男性不妊 | 約5割 |
| 2位 | 選択的シングルマザー | 約4割 |
| 3位 | LGBTQ | 約2割 |

表2 精子提供を希望する理由(TQ-SEED 2021年より)

| 割合 | 希望する理由 |
|-----|------------|
| 約5割 | 男性不妊 |
| 約4割 | 選択的シングルマザー |
| 約2割 | LGBTQ |

【図1】提供希望者から精子や卵子提供を受けた方法 (2021年毎日新聞より)

肯定

- ・提供を躊躇していた人も行動しやすい
- ・匿名性を自分で守ることができる
- ・提供者の意思のある人は何人も精子を必要とする人を助けられる
- ・依頼数に差が生まれる
- ・個人情報やプライバシー侵害の恐れ

否定

- ・希望の条件に合う提供者を探すことができる
- ・独身女性、LGBTQの人も提供を受けられる
- ・医療機関での提供より妊娠確率が上がる

【図2】提供希望者から精子や卵子提供を受けた方法 (2021年毎日新聞より)

肯定

- ・性病の可能性
- ・向意なしに精子を押し付けられる可能性
- ・トラブルが起きたとき警察や家族に相談しにくい

否定

- ・提供者の情報を得られる可能性もある
- ・アイデンティティの確立に影響が出る
- ・遺伝的な病気が引き継がれる可能性
- ・親近感が起こりうる

謝辞

本議論をするにあたって、川藤先生には有意義な助言をいただいた。ここに謝意を表する。

参考文献

① 匿名提供の精子は、凍結して保存されることもありますが、卵子提供と異なり、卵子は凍結して保存されず、凍結後すぐに受精して受精卵が形成されます。そのため、精子提供を受ける人は、凍結後すぐに受精して受精卵が形成される可能性があります。

② 精子提供を受ける人は、凍結後すぐに受精して受精卵が形成されます。そのため、精子提供を受ける人は、凍結後すぐに受精して受精卵が形成される可能性があります。

③ 精子提供を受ける人は、凍結後すぐに受精して受精卵が形成されます。そのため、精子提供を受ける人は、凍結後すぐに受精して受精卵が形成される可能性があります。

④ 精子提供を受ける人は、凍結後すぐに受精して受精卵が形成されます。そのため、精子提供を受ける人は、凍結後すぐに受精して受精卵が形成される可能性があります。

⑤ 精子提供を受ける人は、凍結後すぐに受精して受精卵が形成されます。そのため、精子提供を受ける人は、凍結後すぐに受精して受精卵が形成される可能性があります。

ブタからヒトへの異種移植について考え、話し合う

動機

研究テーマを調べている時に異種移植というのがあることを知った。現在の同種の臓器移植では臓器を待ついる人が多いので、異種移植が利用されたら、臓器を待つ人が減るのではと思い、興味を持った。

目的

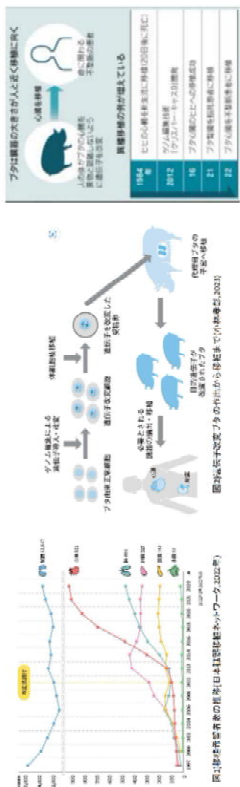
異種移植（ヒトからブタやモウモウに臓器を移植すること）を調べ、日本での異種移植が行われたときにどんな問題があるのかを調べる。

異種移植とは

ある種の動物から別の種の動物の臓器を移植すること。ブタの心臓を移植して、人工心臓の機能を果たす例などは普及しているが、生きた動物から生きた動物への移植にはまだない。

結論

様々なメリットやデメリットがあることが分かったが、まだ研究されていないことが多く、そのため、自分自身で情報を集め、からかる視点から異種移植について、考えていくことが大切。



考案

| 患者 | 賛成 | 反対 |
|-------|--|--|
| 賛成 | <ul style="list-style-type: none"> ・サイズの合った臓器移植ができる ・臓器移植が医師の場合も臓器移植ができる ・レシピエントの選択基準が広がる ・より長く生きることができると期待される | <ul style="list-style-type: none"> ・ドナー動物の感染症にかかるリスク → 人同士で感染 ・拒絶反応の恐れ ・本来感染しない感染症に、人間の間で広がってしまう |
| 医師・教授 | <ul style="list-style-type: none"> ・臓器不足の解消 ・患者に合う臓器が見つからない場合に異種移植で解決できる ・臓器不足の解消によって少しでも長く生きられる可能性が高くなる ・医師の死因につながる | <ul style="list-style-type: none"> ・成功しても短時間で死亡するリスクがある ・身体が拒絶し、商品化が進む ・生命の喪失の恐れ ・倫理や安全性が分らないから ・人のために動物の遺伝子を操作し、利用することは倫理的にどうなのか |
| 家族 | <ul style="list-style-type: none"> ・成功すれば、より長い時間を患者と過ごすことができる ・調剤中にできなかったことができる ・成功したら責任が減る | <ul style="list-style-type: none"> ・まだ症例が少ないため、何が起こるか分からない ・家族にも感染症が広がってしまう |

参考文献

- 異種移植は実現するのかわからない | 記事一覧 | 医学界新聞 | 医学書院 (igaku-shoin.co.jp) 2023/小林孝彰/医学書院
- 2023/小林孝彰/医学書院
- https://www.jsage.jp/go/https://www.jsage.jp/go/ 2023/福高教養
- 異種移植とは 動物の生きた臓器などを人に移植 - 日本経済新聞 (nikkei.com) 2022/日本経済新聞
- 移植希望者数の推移 | 日本臓器移植ネットワーク (jotnw.or.jp) 2022/日本臓器移植ネットワーク
- https://www.mhlw.go.jp 2018/厚生労働省
- 異種移植と人間の自然の技術 北 吉田 修馬 (ja (jst.go.jp) 2019

ゲノム編集を用いた医療行為は推進すべきか

1. 動機と目的

近年、ゲノム編集の研究が進められていくことを知った。ヒトの遺伝子編集を操作することに違和感を覚えたのでゲノム編集の是非を調べてみようと考えたため。

2. キーワード

〈ゲノム編集〉

ゲノム情報を解析し、異常のある部分を追加・挿入、遺伝子変異を修正、削除できる最新の遺伝子工学技術。

3. View pointと議論

〇治療を受ける立場

【メリット】

1. 従来の遺伝子治療と比べ、著しく精度が高い。

図1：従来の遺伝子治療とゲノム編集技術の違い

| 従来の遺伝子治療 | ゲノム編集技術 |
|----------------|-----------------------|
| 遺伝子の欠損または過剰発現 | 異常/正常遺伝子の修復またはアップ/ダウン |
| 異常遺伝子も修復する | 異常遺伝子も修復する |
| 挿入部位を制御することは困難 | 標的遺伝子の挿入/導入部位を制御する |
| 導入された遺伝子の表現型 | 標的遺伝子/導入遺伝子の表現型 |
| 制御することは困難 | 制御することは困難 |

【デメリット】

1. オフターゲットの可能性有り。
2. 治療に繋がる確率が低い。

⇒これまで様々な治療法が何度も改良されながら発達してきた。よって今後、研究が進められるとするとオファターゲットの2点が解消されてゆくと考えられる。

5. 参考

- 1) <https://www.sbbt.jp/article/cont1/35367>
- ゲノム編集とは何か？従来の遺伝子治療と何が違う？具体的な実用事例からみる可能性 フロスト&サリバン連載 「TechVision」生乳を愛するトップ50テクノロジー | ビジネス+IT (sbbt.jp)
- 2) ゲノム編集とは | 東京女子医科大学病院 ゲノム検査室 (twmu.ac.jp)
- ゲノム編集ガイド | タカラバイオ株式会社 (takara-bio.co.jp)

6. 謝辞

この探求を行う上で、川勝先生に有益な助言をいただいた。

4. 結論

これらの観点をふまえて、ゲノム編集に賛成とする。ただ、個人情報取り扱いなど、先に人々が安心できる環境を整えるべきだ。

〈オフターゲット効果〉

本来の標的 (on-target) とは異なる別の分子 (off-target) を阻害、あるいは活性化してしまう効果。

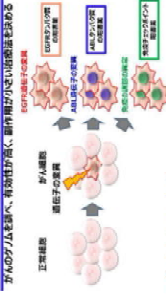
〇社会的立場

【メリット】

1. ゲノム編集を用いた創薬では、遺伝子の情報から薬に効果的な分子や化合物を見つけて医薬品の開発に取り掛かるため、開発期間が短くなる
2. "オーダーメイド医療"が可能に

図2：オーダーメイド医療のイメージ図

がんにおけるゲノム医療



【デメリット】

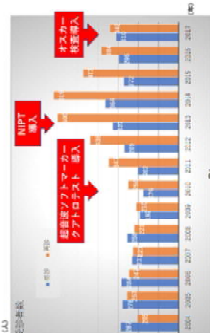
1. ゲノム情報で個人の特定が可能
- ⇒情報が漏れてしまった際の被害が深刻

⇒一人のゲノム情報が漏れてしまった場合、その人の血縁関係にある人の個人情報も分かってしまう可能性があると考えられ、非常に危険である。

出生前診断の義務化の是非とそれによる世間の変化

動機・目的

はじめに川野先生から中絶の倫理的問題の話を聞き、それに関連することを調べたいと、日本では出生前診断で陽性が検出された人のうち約8割が中絶を運択していることが分かった。そこで、私たちがその原因のひとつである出生前診断について調べ考察することにした。



まとめ

生命科学の技術の進歩で、出生前検査が可能になってきました。検査を検討する人の事情・不安も様々で、いろいろな視点で見てもらってほしいと、国として義務化されず、任意での検査となっているのだと思います。その一方で、誰もがこの世に誕生するときに先天性疾患になる可能性はあるわけで、疾患があっても生きていける社会の中で生活していくことができないような社会作りが大切だと感じます。

母親の年齢別出生数
1970は年平均小体量、1995年4(4)体血画(マーカー)、2019年

第3人に1人が35歳以上で出産

1)年度別出生前診断の割合

賛成

- 妊婦中の胎児の状態を精密に知れる
- 母の診断により、出産や育児の準備ができる
- 早く知ること、準備や調査の期間が増える
- 家談間で話し合う機会が増える

視念② 世間

賛成

- インフォームドコンセントの確立
- 診断をすることで障言が分かった場合にも前向きな気持ちで赤ちゃんを受け入れることができる。
- 99%の確率で異常が分かる。

視念③ 公共・医療

賛成

- 「出生前診断ってどんなもの?」検査を受ける際何と注意点は?」
- 「検査結果が陽性だった場合、出生前診断を受けるべきか?」
- 「検査結果が陽性だった場合、出生前診断を受けるべきか?」
- 「出生前診断を受けるべきか?」

参考文献

- 1) たまひよ Bernesse 「出生前診断ってどんなもの? 検査を受ける際何と注意点は?」 <https://at.benesse.jp/>
- 2) 河合 尚子 「検査結果が陽性だった場合、出生前診断を受けるべきか?」 <https://www.wmhkgp.jp/content/11908000/00069572.pdf/>
- 3) 北川 尚子 「検査結果が陽性だった場合、出生前診断を受けるべきか?」 <https://www.shkg.jp/content/11908000/00069576.pdf/>
- 4) 出生前診断を受けるべきか? <https://www.nih.or.jp/general/infodisc/4515>

臓器提供の意思表示を行っていない人の死における遺族の臓器提供決定の是非

1. 研究の動機と目的

臓器移植というテーマについて調べている中で日本人の本人の臓器提供意思表示率が100%でなかった。(図1) 意思表示がない場合遺族が臓器移植の決定を下せると知り、そこで本人の意思が分かっているという疑問が生じた。遺族が決定を下してしまうのは本人の意思に沿った判断を下せるのか明らかにする目的で本研究を行った。(図2)



3. 考察

賛成

遺族の意見

- ・身内だから死後の決定は自分たちで行いたい
- ・亡くなったその人について最も知っているのは遺族だと思ってるので遺族が最も判断を下す物として適している。
- ・亡くなった今意思表示は不可能なので最も関わりのある家族に決めてほしい。

世間の意見

- ・苦痛から逃れることができるため臓器提供の意思表示を行っていない人の臓器でもよい。

本人の意見

- ・亡くなった本人がどう思っているのか分からないため、そのような人からの臓器を受け取るのには抵抗がある。

反対

本人の意思が分からない場合の臓器提供の決定に対する世間の賛成割合

賛成に思える 85.6%

賛成に思えない 13.9%

わからない 0.5%

4. 結論

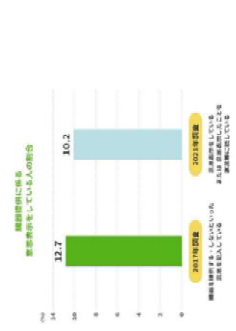
本人の臓器提供の意思がある場合は法律上からも本人の意思を尊重すべきである。今回の研究では、遺族による臓器提供の是非について考えたが、亡くなった本人の意思が分からない限り臓器の提供を行う、行わないという判断に正解はないと結論付けた。またこのような議論を引き起こさないためには、早く臓器提供に関する自分自身の意思をばっきりさせておくということが大切だと自分たちは考えた。

5. 今後に向けて

今回の研究では遺族や遺族でない人の賛成意見や反対意見などについて考えたが、視野を広く持てば臓器をもらう側視点からのも意見も得られると思うので、今後はそのような視点からの意見も取り入れてこのテーマについて考えていきたい。

2. 臓器提供とは

健康な体から心臓などの臓器を取り出して臓器を求められたら移植手術を行う患者の健康を回復させる医療手段である臓器移植の中の一つの過程。



(図1)臓器提供に係る意思表示をしている人の割合

3. 考察

賛成

遺族の意見

- ・身内だから死後の決定は自分たちで行いたい
- ・亡くなったその人について最も知っているのは遺族だと思ってるので遺族が最も判断を下す物として適している。
- ・亡くなった今意思表示は不可能なので最も関わりのある家族に決めてほしい。

世間の意見

- ・苦痛から逃れることができるため臓器提供の意思表示を行っていない人の臓器でもよい。

本人の意見

- ・亡くなった本人がどう思っているのか分からないため、そのような人からの臓器を受け取るのには抵抗がある。

反対

本人の意思が分からない場合の臓器提供の決定に対する世間の賛成割合

賛成に思える 85.6%

賛成に思えない 13.9%

わからない 0.5%

参考文献

- 1) 臓器提供の意思が分からない場合の臓器提供の決定に対する世間の賛成割合
- 2) 臓器提供の意思が分からない場合の臓器提供の決定に対する世間の賛成割合
- 3) 臓器提供の意思が分からない場合の臓器提供の決定に対する世間の賛成割合
- 4) 臓器提供の意思が分からない場合の臓器提供の決定に対する世間の賛成割合
- 5) 臓器提供の意思が分からない場合の臓器提供の決定に対する世間の賛成割合

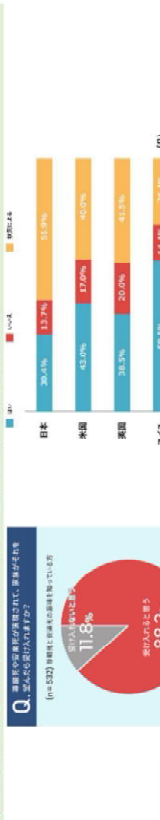
日本での重篤状態にある患者への安楽死についての賛否

キーワード 安楽死

本研究では安楽死の定義を東海大病院事件が平成17年3月28日判決で示した安楽死の四要件に従う。1.患者が重篤な肉体的苦痛に苦しんでいること 2.患者は死が避けられず、3.患者の肉体的苦痛を除去・緩和するために方法を尽くし、他に代替手段がないこと 4. 生命の短縮を承諾する患者の明示の意思表示があること(1)

動機・目的
安楽死についての特集を新聞で読み、誰でも重篤する可能性がある安楽死という問題に興味を持ったから、その中でも、今後日本で重篤状態にある患者へ安楽死を行う場合、どのような意思があるのかを患者自身や患者の家族、医師などの複数の視点から考察する

結論
安楽死は立場によって意見や要望が異なるため一概に賛否を判断することはできない。私達は一つの視点にとどめられたりSNSの情報で済ませるのみにしつたりせず、多様な視点から考えて判断することが必要であると考えます。



考察

| 立場 | 賛成 | 反対 |
|---------|---|---|
| 1.患者本人 | 本人の意思が明確に示される(1) 安楽死の権利を持つこと(2) 重篤な状態に陥る前に自分の意思を表明する(3) 苦しみや痛みを減らす(4) | 人間の尊厳は人それぞれに違う(5) 長年の苦しみや病状で患者の意思が弱まっている(6) 判断した判断を後悔する(7) 新たな治療法がでてくるかもしれない(8) |
| 2.患者の家族 | 患者が苦しむとこの意見(1) 苦しんでいる人が生き続けなければならない(2) 死ぬタイミングがわからない(3) 本人の意思を尊重したい(4) | 心臓が動いている限り、少しでも長い時間生きてほしい(5) 理解できないが、死命できる可能性があると思うと判断は難しい(6) 家族には生きてほしい(7) 本人がなくなった後どうするか(8) |
| 3.医師 | 医師が患者の苦しみを減らすことができればいい(1) 患者の苦しみを減らすことができればいい(2) 患者の苦しみを減らすことができればいい(3) | 安楽死を執行するタイミングで患者の苦しみや痛みを減らすことができない(4) 医師の職務や倫理に反する(5) 患者の苦しみを減らすことができない(6) |
| 4.第三者 | 自殺を促す必要(1) 自殺を促す必要(2) 自殺を促す必要(3) | 正常な判断ができない患者に安楽死を勧誘してしまふ(4) 事故や病気であらゆる患者に安楽死を勧誘してしまふ(5) |

参考文献

1) 安楽死の定義を東海大病院事件が平成17年3月28日判決で示した安楽死の四要件に従う。
2) 患者が重篤な肉体的苦痛に苦しんでいること 3) 患者の肉体的苦痛を除去・緩和するために方法を尽くし、他に代替手段がないこと 4) 生命の短縮を承諾する患者の明示の意思表示があること(1)

1) 安楽死の定義を東海大病院事件が平成17年3月28日判決で示した安楽死の四要件に従う。
2) 患者が重篤な肉体的苦痛に苦しんでいること 3) 患者の肉体的苦痛を除去・緩和するために方法を尽くし、他に代替手段がないこと 4) 生命の短縮を承諾する患者の明示の意思表示があること(1)

代理出産の是非と代理母のプライバシー

動機 近年、不妊で悩む人が多く、海外では代理出産という選択があることを知った。しかし日本では法律が整備されておらず、代理出産は認められていないという現状を知り、様々な視点からの意見を調べたいと思った。代理出産のメリット・デメリット、様々な立場の意見をもとめ、代理出産の是非についての自分たちの意見をまとめる。

代理出産・・・第三者の女性(代理母)に妊娠・出産を試みてもらったり生殖医療プログラムであり、海外では不妊治療の手段の一つと認められている。妊娠中の生活費や出産費、養育費を伴い、代理母の子育てに参画する。

考察

子供の立場

- ・出産する子の権利は、最大限に尊重しなければならぬ。
- ・たとえ対価が妊娠・出産に対するものであっても自分が流産の対象とされたと感じられるかもしれない。
- ・現実的な問題として、子の引き渡し拒否、引き取り拒否などが生じる恐れがある。(ex.出生した子が障害を持つ)

〈意見〉

- ・生まれた子には決定権がないのは問題がある
- ・育てられた親と産んでくれた親が違ふこと知り、自分の出生について悩んでしまふ事がある。

代理母の立場

- ・女性の身体への負担、女性を産む機会と見なすモノ化であり人間の尊厳に反する。
- ・子の引き渡し拒否(例.ベビードール事件)
- ・妊娠を伴うため感染症などを介して代理母にならんとするものも産婦ではない

〈意見〉

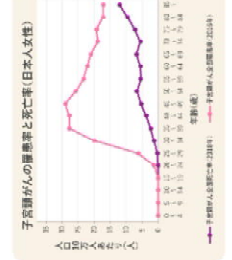
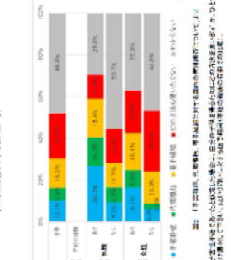
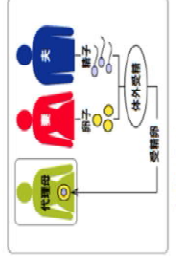
- ・妊娠目的での代理出産が今後増えると思われるが、それよりも長い期間を運んでいたこと、産みたいと思っていること、その間にシロツクを運ぶこと、子どもにとって親は最も信頼できる存在のほすほすに、その関係のなかにうそがあることを一番悲しむ、

依頼人の立場

- ・子の引き取り拒否の恐れがある。(ex.出生した子が障害を持つとき)
- ・子が血がつながっていないこと産ま、それよりも長い期間を運んでいたこと、産みたいと思っていること、その間にシロツクを運ぶこと、子どもにとって親は最も信頼できる存在のほすほすに、その関係のなかにうそがあることを一番悲しむ、

〈意見〉

- ・子供に出自を伝えるか悩み、自分たちの遺伝子を子に受け継ぐことができる。
- ・妊娠や出産が難しくても、自分たちの遺伝子を子に受け継ぐことができる。
- ・高齢者出産のリスクを回避することができる。
- ・高額な費用がかかる



結論

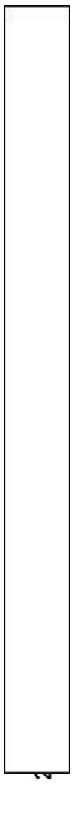
多くのメディアや報道で、代理出産の是非が問われる中、客観的な意見を通して、最終的には自分と決めて、意見を出すべきが大切である。

今後の課題
今回は、3つの視点からの意見についてまとめることができたので、医師の立場などといった他の異なった意見についても調べ、まとめていきたいと考える。

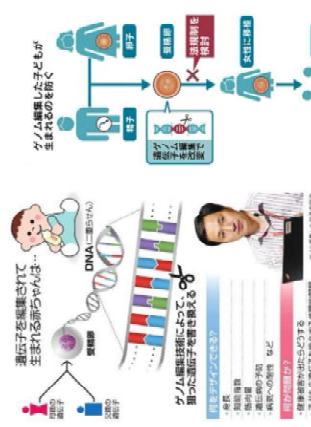
参考文献

1) 代理出産における倫理的課題のありか、柳原良江
2) 代理出産プログラムの是非 https://www.kicobaby.net/program/urrogate/ 日本赤十字社 産科補助医療の取り組み方検討委員会
3) https://www.kicobaby.net/program/urrogate/ 日本赤十字社 産科補助医療の取り組み方検討委員会
4) https://www.kicobaby.net/program/urrogate/ 日本赤十字社 産科補助医療の取り組み方検討委員会

デザインする親・される子どもからデザイナーベビーについて考察する



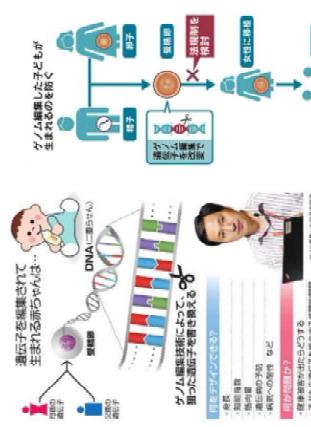
〈キーワード〉デザイナーベビー
 受精卵の段階で遺伝子を操作するなどし、親が望む外見や体力、知力などを備えさせた子供の養育。(図3)
動機と目的
 中国でのデザイナーベビーを作った科学者が満ちったニュース(図2)を耳にして、もっと詳しく知りたいと思い調べ始めた。班員同士の話し合いを通じてデザイナーベビーについての新たな視点や意見を見つけていることを目標に取り組んだ。



まとめ
 今回色々な視点からの意見が出たように一長一短のこのデザイナーベビーの技術は使い道が無味かつその影響が多々あるため、もっと議論を重ねるべきだと考える。ただ安全な状況では安全性、法整備が十分になされていない現在の状況で、デザイナーベビーを誕生させることは時期尚早であるという事だ。

(図1)デザイナーベビーに関する意識調査①

デザイナーベビー
 遺伝子を編集されて生まれる子供のこと
 DNA編集技術
 CRISPR-Cas9
 遺伝子編集技術によって生まれた子供をデザイナーベビーと呼ぶ



(図2)デザイナーベビーのできること (図3)デザイナーベビーの仕組み

話し合いと意見

視点① デザインする親
〈肯定側〉
 事前に遺伝子によって難病などの病気の発症率が下げられそれを取り除いてあげたい
 自分自身に自信がないので、子供には同じような目にあってほしくない
 難病の子どもが陥るまでの自分にかかる負担を考えたら、生まれる前にその原因を消してしまいたい
〈否定側〉
 子どもの遺伝子を操作することは不可逆的で子供には運べないから自分の手には負えない
 特製を持つのは子供自身なので親に特製を決める権利があると見えない
 外見や能力など親の理想を子供に押し付けてしまう

今後の課題

話し合いを通じて、1つの題材からも視点を交えれば異なる意見を得られることが分かった。今回は親子の2つの視点で議論を深めたが、今後はデザイナーベビーに関する医師側の視点やデザイナーベビーの兄弟などの視点でも議論を深めていきたい。

謝辞

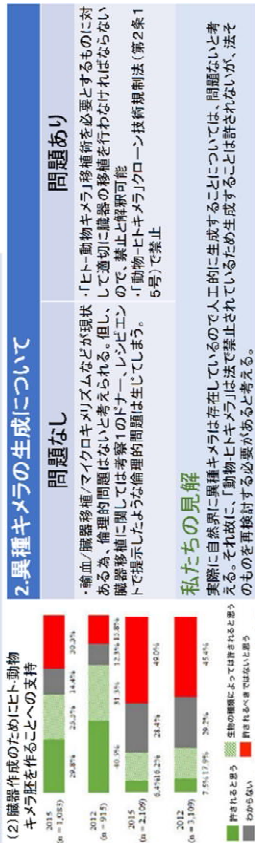
本研究を進めるにあたり、川勝先生には非常に貴重なご助言を頂いた。ここに記して謝意を表す。

動機・目的

ドキュメンタリー番組で、双子の赤ちゃんと母体内で一つになり1個の生物個体で二つの遺伝子を持つ、キメラという存在を知った。人間と人間のキメラは良い一方、人間と動物のキメラは生命倫理に反している可能性があるため、臓器移植に限定し、是非について考えた上で私たちの私達の結論を出す。

考察

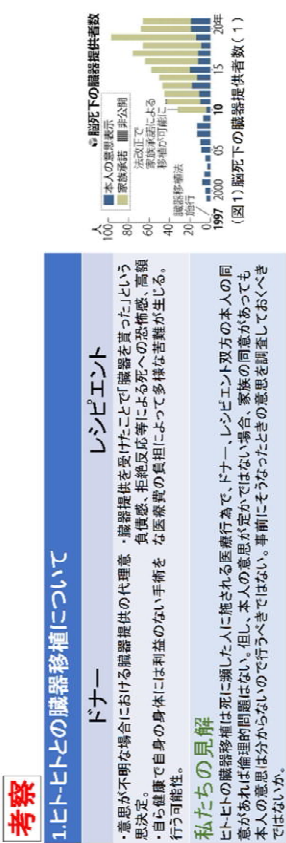
1. ヒトとヒトの臓器移植について
ドナー
 ・意思が不明な場合における臓器提供の代理意思決定。
 ・自らの健康で自身の身体には利益のない手術を 医療従事者の負担によって多様な苦痛が生じる、行う可能性。
レシピエント
 ・意思が不明な場合における臓器提供の代理意思決定。
 ・自らの健康で自身の身体には利益のない手術を 医療従事者の負担によって多様な苦痛が生じる、行う可能性。
私たちの見解
 ヒトヒトの臓器移植は死に瀕した人に施される医療行為で、ドナー、レシピエント双方の本人の同意があれば倫理的問題は無い。本人の意思が変化しない場合、家族の同意があっても本人の意思は分からないので行うべきではない。事前にそう言ったときの意思を調査しておくべきではない。



(図3) ヒトとヒトの臓器移植の現状

キメラ胚の臓器移植の是非について

問題あり
 ・輸血/臓器移植/マイクロキメラ/免疫拒絶/「ヒト」動物キメラ/移植術を必要とするものに対する倫理的問題は無いと考える。但し、して適切に臓器の移植を行わなければならない
 ・臓器移植に関しては倫理的に問題がある。ドナー、レシピエントの双方の同意を得なければならない。事前にそう言ったときの意思を調査しておくべきではない。
私たちの見解
 実際には自然に発生している人工的に生成することについては、問題ないと思われる。しかし、「動物キメラ」は法で禁止されているため生成することは許されないが、法そのものの再検討が必要があることを考える。



2. 異種キメラの生成について
問題なし
 ・輸血/臓器移植/マイクロキメラ/免疫拒絶/「ヒト」動物キメラ/移植術を必要とするものに対する倫理的問題は無いと考える。但し、して適切に臓器の移植を行わなければならない
 ・臓器移植に関しては倫理的に問題がある。ドナー、レシピエントの双方の同意を得なければならない。事前にそう言ったときの意思を調査しておくべきではない。
私たちの見解
 実際には自然に発生している人工的に生成することについては、問題ないと思われる。しかし、「動物キメラ」は法で禁止されているため生成することは許されないが、法そのものの再検討が必要があることを考える。

(図4) 異種キメラの生成の現状

3. 異種キメラで臓器移植したときの人権について

当事者
 ・人間以外の細胞が入っているため、完全なる人間として扱われることがない
 ・ヒトと動物の境界線が曖昧となり、人間の尊厳が低下するのではないか
 ・自身の生活の質が変化し、
研究者
 ・ヒトの臓器の代わりに人工臓器が実用化されているが、特に人間として扱われないこと
 ・実際、性格の半分は遺伝子で決まっている。
私たちの見解
 当事者は自身の存在に對して否定的な感情を抱いてしまい、アイデンティティの消滅が予測されるため問題が起きると考える。また、自己肯定感を高めるための支援を他者に求めることにより犯罪が起きる可能性が考えられる。

結論

以上の点より私たちの扱はキメラ胚の臓器移植に反対です。

参考文献

- ①(1) 読売新聞2022.10.17内閣府調査<https://www.yomiuri.co.jp/national/2022/10/17-0Y1T50003/>
- ②(2) ヒトの細胞を含有キメラ動物を使った研究の許容度について <https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research-news/2016-08-22>
- ③(3) TECC + 2017/24
- ④ 日本臓器移植ネットワーク <https://www.jo.or.jp/kyoto-u-ac.jp/ja/research-news/2016-08-22>
- ⑤ ヒトと動物のキメラをめぐって倫理的課題と今後の展望(東京大学医学部 神里彰子) <https://www6.cas.go.jp/cstp/ssconeta/kenkan/11fe/11a/s/stry2.pdf>

(図3) 「あまり強入れられない」「受け入れられない」と回答

腎臓移植の是非

1. 動機・目的

数年前、親友の親族が腎臓の移植手術を受けた。手術を行うまで、本人の話し合いが行われた。そのため、腎臓移植について興味をもち始めた。

腎臓移植についての様々な目標やメリット・デメリットについて知り、腎臓移植の是非について考えようと思ったため、この研究を始めた。

2. 腎臓移植による様々な目録

(1) 提供された人

長所
 生存率の増加、透析からの解放
 負担や水分制限が少なくなる
 処置や出産が可能になる、社会復帰がしやすい

短所
 免疫抑制剤が必要
 拒絶反応に対する十分な予防法や対処法がない
 免疫抑制剤が強すぎると、重要な臓器、癌に至る
 免疫抑制剤を服用し続けると、発がんのリスクが高くなる
 副作用により、患者自身も負担を押し止す場合がある
 腎臓を提供し、準備の身体的・精神的負担が大きい

提供された側は免疫療法が必要であり、副作用の影響もあるため、患者の身体的負担が大きい。提供される側も、身体的・精神的負担が大きい。

3. 議論

透析ではなく、移植をすることについて賛成

透析にかかる時間がなくなり、自由な時間が確保される
 腎臓による腎臓の提供で、重症の透析が楽になる
 健康になったことで、前向きに生きられるようになる
 透析患者が元気に生きられるようになる
 仕事や趣味が十分に出来るようになる
 パートナーや家族が健康に暮らせることは嬉しいことである

提供された側は透析患者より長生きすることで、仕事や趣味の時間、家族の時間が増える、人生がより充実する。提供される側はパートナーや家族が健康になることで、スポーツや旅行など、楽しむことができる。

4. 結論

腎臓移植は、現在も行われている治療のひとつであり、実施件数も多く、健康に生き残っている人も多い。免疫抑制剤に副作用があるため、健康に生き残る分、寿命が伸びる分、人生がより充実する。そのため、家族の同意があれば、透析を続けるより、腎臓移植に踏み切った方がよい。

5. 参考文献

https://www.nihk.or.jp/gendai/articles/4696/ (2022)NHK
 https://medicalnote.jp/comments/1712047-910-pp (2020)加藤君一朗
 https://medipress.jp/dictionary_basic_category/6 (2015)日本移植学会
 https://www.medi.nagoya-u.ac.jp/med08/mishoku/kisney_about/index.html 名古屋大学
 https://oms.med.hokudai.ac.jp/clinic/patient/transplantatio 北海道大学病院
 https://www.isstage.jp/article/jst/51/4/515_3317.pdf/~char/3a (2014)日本移植学会(J3)
 https://www.isstage.jp/article/jst/1978/1/1_1_71.pdf (1978)藤本隆政(2)

人工妊娠中絶の条件緩和を行うべきか

キーワード

義理…道徳に反して、男女が身体関係を結ぶこと
 義理…道徳に反して、男女が身体関係を結ぶこと
 道義…道徳に反して、男女が身体関係を結ぶこと
 道義…道徳に反して、男女が身体関係を結ぶこと

動機・目的

中絶における配偶者の同意、産後ケアが確保すべきこと
 中絶を希望する女性が、配偶者の同意を得ること
 中絶を希望する女性が、配偶者の同意を得ること
 中絶を希望する女性が、配偶者の同意を得ること

医師の立場から考える

水鏡書、助産師としての女性において「母体保護法をそのよ
 うに解釈してはならない」「中絶のリスクを避けるため」の二つ
 が中絶を占めている。

宗教的観点から考える

図1 (参事-2)

図2 (参事-2)

表1 (参事-3, 4)

図3 (参事-5)

今後の課題

今後の日本では女性が子供を育てるという考え方が強くなっていく
 一方で、男性の育児参加の割合が増える場合、中絶の判断における
 男性の意見の重要性も高まることを考えていく必要がある。

参考文献

1) 日本産科婦人科学会 (2022) 「日本産科婦人科学会 産科医療ガイドライン」
 2) 厚生労働省 (2022) 「人工妊娠中絶に関するガイドライン」
 3) 日本産科婦人科学会 (2022) 「人工妊娠中絶に関するガイドライン」
 4) 日本産科婦人科学会 (2022) 「人工妊娠中絶に関するガイドライン」
 5) 日本産科婦人科学会 (2022) 「人工妊娠中絶に関するガイドライン」

法律や海外との違いから考える

表2 (参事-6)

母体の生命・健康の保護、胎児の健康、母体の健康、社会的責任

母体の生命・健康の保護、胎児の健康、母体の健康、社会的責任

結論

中絶が母体に与える精神的影響は大きい
 一方で、母体の健康を保護するためにも、条件緩和を行うべきか
 考える

今後の課題

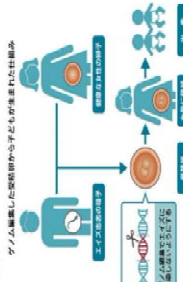
今後の日本では女性が子供を育てるという考え方が強くなっていく
 一方で、男性の育児参加の割合が増える場合、中絶の判断における
 男性の意見の重要性も高まることを考えていく必要がある。

参考文献

1) 日本産科婦人科学会 (2022) 「日本産科婦人科学会 産科医療ガイドライン」
 2) 厚生労働省 (2022) 「人工妊娠中絶に関するガイドライン」
 3) 日本産科婦人科学会 (2022) 「人工妊娠中絶に関するガイドライン」
 4) 日本産科婦人科学会 (2022) 「人工妊娠中絶に関するガイドライン」
 5) 日本産科婦人科学会 (2022) 「人工妊娠中絶に関するガイドライン」

デザイナーベビーの是非

デザイナーベビーとは
 受精卵に遺伝子操作を行うことによって、親が望む外見や体力、知力等を持った子どもの総称。



方法
 親、子ども、医者、世間の目線からの意見を調べ、班員で話し合う。

動機・目的
 ガーランドエッセイの発表を見て興味を持った。この問題を班員で議論し、倫理的問題点を明らかにする。

図1 デザイナーベビー作成の過程のイメージ1)

| 視点 | 研究 | 会議 | (反対) | (賛成) |
|-----|--|---|---|-------------------------|
| 親 | 子どもの容姿を社会でよくみられるものにする。実際に本当に子供の事を考えているかはわからない。 | 親の考えを子どもに伝える。親が後悔しないように、子どもに望みを持たせ、余計な心配を減らす。 | 親の思う通りの子どもが生まれる。計がしやすい。 | 親の思う通りの子どもが生まれる。計がしやすい。 |
| 子ども | 自分が遺伝子改良によって生まれたことにショックまたは怒りを持つかもしれない。 | 子ども自身の意思が反映されず、成長してから自分自身の存在自体に疑問を抱く。 | 遺伝性の病気がなくなるため、子どもへの病気の運命に対する心配がなくなる。 | 病気がなくなる。 |
| 医者 | 種々の遺伝子が種別に形質に関わっている。種別に関わらず、それによって医者の診断に差が出る。 | 遺伝子がいくつあるかの形質の差によって、それが下がる。種別に関わらず、それが下がる。 | 兄弟間の臓器移植や特殊な血液型の輸血ができるようになる(例: 救世主さまようたい) | 種別に異なる。 |
| 世間 | 差別や偏見を生んだり、遺伝子操作をした人とならない人の差が生まれる可能性がある。 | 望んだ形質を持った子どもが生まれ、なかった場合の責任は誰に取るか。 | 犯罪者などの反社会的遺伝子の誕生を防げる。 | 犯罪者などの反社会的遺伝子の誕生を防げる。 |

会議の結果
 考えられた賛成意見は社会や親に対するメリットが大きく、有害なように思えるが、本人である子どもの意思が合っていないため倫理的な問題がある。利点も欠点もあることを理解すべきである。

まとめ
 デザイナーベビーで生まれる子どもの運命が親の手で決定に介入しないという倫理的問題があるが、深刻な病気のリスクを減らすことができるという利点もあろうと考えられるので、一概に結論はつけられない。色々な角度から考えると、より議論が深まったと思う。

参考文献
 1) <https://www.nikkid.com/article/DOXWZQ105000USM4421UES800/>
 2) <https://www.2rakko.ac.jp/ocw/publications/2015/20150621.pdf>
 3) https://content.kagaku.jp/sg/22/2017/07/Dissac_schke.html
 4) <https://diamond.jp/entries/71924?page=2>
 5) <https://uhio-ethics.cira.yoxyo-u.ac.jp/column/vo24/>

日本で積極的安楽死を認めてもよいのか

動機と目的
 新聞で犠牲殺人によって医師が逮捕された記事を見て、日本ではなぜ積極的安楽死が認められていないのか疑問に思い、是非を考えたい。
犠牲殺人...被害者本人から、殺してやるようにと依頼者に誘われて殺すこと。

方法
 班員で日本や積極的安楽死が認められている国の事例を参考にしながら、患者自身、医療、経済、世間の視点からの意見を出し、その点を踏まえて日本での安楽死制度の導入について討論した。

現状
 現在の日本では積極的安楽死は合法化されていない。しかし、10か国以上の国・地域で積極的安楽死が認められていることから、日本でも認めるべきという意見が出ている。

積極的安楽死導入の利点と懸念される点

| 視点 | 利点 | 懸念点 |
|----|---|--|
| 患者 | ・人間の尊厳を保持する形での死を認めることができる ・身体的苦痛だけでなく精神的苦痛の抑制 ・積極的安楽死を希望する人が約割増 ・患者は苦痛から解放されたい | ・人間の尊厳が保たれた状態での死を認める、時期を定奪することが難しい → 終末期患者は自分自身の意思を表明するのは難しいのでは |
| 医療 | ・費用と労力を減らすことができる ・患者の苦痛を軽減し、生活の質を向上させる ・医師が介護の負担から解放される ・患者が介護の負担から解放されたことにより、医療従事者の負担が軽減される | ・人命の価値を測るべきではない → 人命の価値を測るべきではない ・医療従事者の負担が軽減される → 医療従事者の負担が軽減される |
| 親族 | ・患者の苦痛を軽減し、生活の質を向上させる ・患者の意思を尊重できる ・経済的負担を軽減できる → 費用や労力の削減が可能 | ・積極的安楽死が自殺と見られると、検査や治療を受けることに対するシヨック ・家族を失うことに対するシヨック → 患者の意思を尊重することによって、家族の負担が軽減される |

表1 ベルギーの安楽死について

| 国 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ベルギー | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 | 142 |

積極的安楽死を日本に導入することについて賛成かどうか

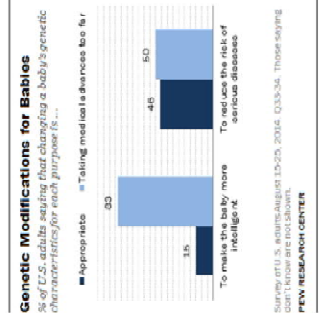
賛成
 ・苦しんでいる患者を解放することができる
・延命治療の費用や労力を削減でき、助かる見込みがある患者に救済
→ 日本社会でのスムーズな医療につながるのでは
・患者の意思を尊重でき、死にたいという選択ができるようになる

反対
 患者ではなく医師の意見が積極的安楽死決定に大いに反映される可能性がある
→ 医師や看護士が労働削減のために安楽死を促すのでは
・家族が介護の負担から解放されるため患者が安楽死させられる可能性がある
→ 患者も家族に迷惑をかけたくない思いから安楽死を選んでしまうのでは

結論
 患者自身の意思が第一であり、本望であれば安楽死を認めるべきだと考える。ただし、患者が不治の病であること、自己の意思が表明できる状態であることが条件とする。

参考文献
 ・田中美穂、児玉 聡 (2021). 海外国の安楽死に関する法制度・データの総覧 Ver.1 | 日本薬学会総合政策研究機構 (net.or.jp)
 ・クリスティアン・ベック (2006) 「尊厳死と終末期ケア」 雑誌『医療・生命と倫理・社会』Vol.6 no.1/2 | 雑誌『医療・生命と倫理・社会』 | 国慶大学大学院医学系研究科 薬の倫理と公共政策学 (osaka-u.ac.jp)
 ・小林真紀 (2021) 「精神疾患および認知症の患者の安楽死」
 ・宇田隆 (2021) 「スイスで安楽死した日本人が重傷に重たかったこと」 - SWI swissinfo.ch 2021年
 ・「世界の安楽死に関する憲法と法律」, Unfiled Document (kumamoto-u.ac.jp) 1999年

図2 2014年にアメリカで行われたデザイナーベビーに関するアンケート



日本で代理出産を認めるか否か

キーワード 代理出産 代理母 (ホストマザー)

動機・目的

生命倫理について調べていく中で代理出産の辺りを見つけた。日本では法的に認められていないが海外では認められている。そのため海外で代理出産する日本人がいるケースがある。このように海外から、日本で代理出産は認められるべきか否かを考える。

視点

1. 企業
 ・子供が産めない方に、発展途上国の女性をアパレル企業と提携して代理母として出産してもらうという契約が取りつらい、営利目的の可能性

2. 依頼夫婦
 ・経済的な問題、自分の欲求のために他人にでも自分の産卵を、リスクを負わされている、受け継いだ子孫を得ることできる

3. 代理母
 ・生涯を助けるためのお金を得たい、一度妊娠した経験からもう一度妊娠を経験したい、困っている人を助けたい。4(1)(2)(4)

4. 司法
 ・タレント夫婦が依頼人のケース
 2005年 最高裁判決「外国籍」の受け入れは、公序良俗違反ではない

2007年 最高裁判決 外国籍は、その基本公序良俗違反に当たらない

次回よりな人が出た際今回の裁判が前例として出される
 前例に否応できず代理出産で生まれた子供が自分の子供として登録できる可能性がある

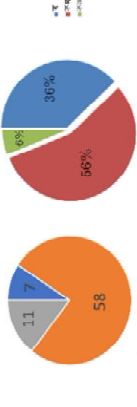
5. 産婦人科学会

代理出産の受諾は認められない。(中略) 租税は以下の通り
 ① 生まれた子どもの福祉を考慮するべきである
 ② 代理出産は身体的倫理性・精神的責任を伴う
 ③ 家族関係を整理する
 ④ 代理出産契約は倫理的に社会全体が許容していると認められない(6)



6. 第三者 (7/19/11)

| 研究者 | 賛成 | 条件付き賛成 |
|----------|--|--|
| 出産経験のある母 | ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる | ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる |
| 医師 | ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる | ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる |
| 宗教団体 | ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる | ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる |
| 女子大生 | ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる | ・産む喜びが得られる ・産む喜びが得られる |



賛成 (11%) 条件付き賛成 (58%) 反対 (30%)
 19歳から21歳 (平均19.2歳) の女子大生

班の意見・まとめ

・当審判での判決は口出しするべきでない
 ・子供を産み出し引取ることを条件にする
 ・日本の憲法で代理母は高く少子化に貢献できる。生まれた子供を代理母の子孫として認める法律を認める。
 一律では条件付きなら代理出産を認めても良い

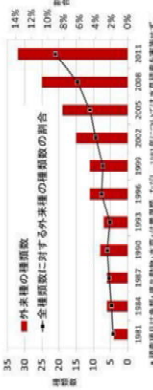
参考文献

- 1. 産婦人科学会「代理出産の受諾は認められない」(中略) 租税は以下の通り
- 2. 産婦人科学会「代理出産は身体的倫理性・精神的責任を伴う」
- 3. 産婦人科学会「代理出産契約は倫理的に社会全体が許容していると認められない」
- 4. 産婦人科学会「代理出産の受諾は認められない」
- 5. 産婦人科学会「代理出産の受諾は認められない」
- 6. 産婦人科学会「代理出産の受諾は認められない」
- 7. 産婦人科学会「代理出産の受諾は認められない」
- 8. 産婦人科学会「代理出産の受諾は認められない」
- 9. 産婦人科学会「代理出産の受諾は認められない」
- 10. 産婦人科学会「代理出産の受諾は認められない」

外来生物の駆除について

1. 動機

2023年6月よりアメリカザリガニが特定外来生物に指定された。外来生物の脅威が注目されている現在、それら生物の駆除についてさまざまな観点から議論する余地があると考えた。



グラフ1 外来生物の種類数と全種類数に対する外来生物数の割合

2. 目的

外来生物の積極的に駆除すべきという意見があるが、その駆除が有益であるのか、また駆除が適切な処分なのか議論し、その必要性を明らかにする。

3. 視点

・人間の生活
 ・もとの地域には存在しなかった病気の発症や感染の危険が増加する
 ・生物多様性
 ・在来種が捕食されるなどして進化的歴史が失われてしまう
 ・生命尊重
 ・持ち込まれただけで外来生物に罪はない
 ・外来生物対策
 ・外来種が外来種の生態を妨げ在来種を守ることがある

4. 議論

賛成 (積極的に駆除する必要がある)
 ・外来種によって引き起こされる感染症や病気の危険を減らすことができる。
 ・が在来種の捕食による在来種の絶滅を防ぐことができる
 ・農作物の被害を少なくする
 ・外来種と在来種の競争が生まれる (在来種の遺伝的独自性がなくなる)

5. 結果

外来生物は生態系への影響や感染症、農作物への被害を考慮すると、外来生物は駆除すべきである。しかし、外来生物の駆除に費用がかかることや、すべての外来生物が生態系に悪影響を与えるわけではない。既に生態系に順応している種類もいる。さらに、外来生物自体に罪はなく、駆除により苦痛を与えることになってしまう。そのため、それらもたらす生態系・人間等への影響を精査してから駆除を行うべきか判断する必要がある。何より、新たな罪なき生物たちの駆除をなくすために、外来生物法等に遵守してそれらの繁殖や生息域拡大を抑える必要がある。

6. 参考資料

- 1. 東京大学大学院農学系生命科学研究科・農の園は四方・外来種別の外来種の駆除技術大を学ぶ (u-tokyo.ac.jp)(2014)
- 2. Takashi Atoke, I. Yutaka, Osada, I. Hayato, Takada, S. Misako, Kurose, J. Tadashi, Miyashita, H. Habitat, connectivity, and resident shared predators determine the impact of invasive bullfrogs on native frogs in farm ponds - PubMed (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)(2014)
- 3. 日本動物園協会 小動物臨床部会 野生動物委員会
- 4. 自然環境省 自然環境部 自然環境計画課 外来生物が及ぼす被害 - 東京都環境局 (東京都環境局)(2016)
- 5. フォトバンク 自然環境部 自然環境計画課 外来生物が及ぼす被害 - 東京都環境局 (東京都環境局)(2016)
- 6. HATCH編集部 外来種はどのようにして駆除されるのか? 日本における外来種の現状と対策とは? - HATCH | 自然電力のメディア (hatch.net)(2022)
- 7. 環境省 環境政策評価部 環境政策評価部 環境政策評価部 環境政策評価部 (環境省)(2021)
- 8. 環境省 環境政策評価部 環境政策評価部 環境政策評価部 環境政策評価部 (環境省)(2021)
- 9. 環境省 環境政策評価部 環境政策評価部 環境政策評価部 環境政策評価部 (環境省)(2021)
- 10. 環境省 環境政策評価部 環境政策評価部 環境政策評価部 環境政策評価部 (環境省)(2021)

令和5年度 科学倫理生徒課題研究論文集
兵庫県立姫路東高等学校

〒670-0012 兵庫県姫路市本町 68 番地 70

電話 (079) 285-1166 (代)

FAX (079) 285-1167

URL <http://www.hyogo-c.ed.jp/~himehigashi-hs/>