

よくある質問と回答

Vegan FAQ

ver. 3.1

Kei Singleton

TheRealArg Books

まえがき

本書の内容と利用について

本書は、『ビーガン FAQ - よくある質問と返答集』というタイトルで公開していたウェブ上のマテリアル*1 を書籍の形態にしたものである。2024 年 9 月 4 日をもってウェブ版は廃止した。

本書は、知識の自由と公平性の精神に基づき、以下のページで無料で公開される。最新版へのリンクや更新情報なども同ページに記載している。

URL : <https://therealarg.blogspot.com/2019/02/VeganFAQ.html>

引用元を明らかにしない形での引用、編集後の再配布および一切の商用の利用は禁止するが、教育や啓発および学習目的での複製（スクリーンショットなども含む）および印刷については、最低限出典がたどれる形をとる限り、全面的に許可する。ただし、本書に関連する損害については一切の責任を負わない。

本書の内容等についての問い合わせやコメントは ros.therealarg@gmail.com まで。

本書の記述について

- 人物名を引用する場合は、敬称は省略した。

*1 はじめは 2017 年 10 月 24 日に <http://veganmeme.seesaa.net/article/448502338.html> で公開。2019 年 2 月 4 日に <https://therealarg.blogspot.com/2019/02/VeganFAQ.html> に移転。内容は不定期に加筆・修正を繰り返している

更新情報

- 2023 年 4 月 14 日 — ver. 1.0 公開（2020 年 8 月 5 日付更新時点でのウェブ版の内容にマイナーな加筆・修正をし、整理したもの）
- 2023 年 8 月 26 日 — ver. 2.0 公開：
 - 各章の終わりに、サマリーを追加（一部の章を除く）。
 - 参考文献を各章ごとに表示するよう変更。
 - 索引を追加。
 - 新たに節 § 3.6 および § 5.8 を追加。
 - Appendix A を追加。
 - その他、多数のマイナー加筆・修正。
- 2023 年 8 月 27 日 — ver. 2.1 公開：
 - マイナーな語句の訂正および修正。
- 2024 年 8 月 28 日 — ver. 3.0 公開：
 - 章のタイトルと順番の入れ替え：2 章を先頭に移動。
 - § 2.1, § 2.2 および § 2.6 を追加。
 - レイアウトの変更：各問いに対し、まず短い返答を示す形式にするなど。
 - 加筆とマイナーな語句の訂正および修正（多数箇所）。
- 2024 年 9 月 4 日 — ver. 3.1 公開：
 - 加筆とマイナーな語句の訂正および修正（複数箇所）。
 - ウェブ版と pdf 版の URL を統合

目次

第 1 章 導入	9
1.1 本書の内容について	9
第 2 章 ビーガニズムとは何であり、何でないのか	13
2.1 Q. ビーガニズムって何?	13
2.2 Q. ビーガニズムを突き詰めたら、人類は滅ぶしかないのでは?	15
2.3 Q. ビーガニズムは宗教じゃないの?	15
2.4 Q. ベジタリアニズム（菜食主義）とはどう違うの?	21
2.5 Q. 動物愛護とは違うの?	22
2.6 Q. ゆるビーガンとはなに?	25
2.7 サマリーと参考文献	25
第 3 章 プランツゾウ	29
3.1 Q. 植物にも命があるからビーガンは矛盾しているのでは? ...	30
3.2 Q. 命はすべて平等であるから、どの生物も道徳的価値は同じなのでは?	31
3.3 Q. 動物が本当に苦しむかわからないのでは?	33

3.4	Q. 植物も意識的知覚を持つのでは？	36
3.5	Q. 苦痛なく殺せばよいということ？	45
3.6	Mallat et al. (2021) の要約	50
3.7	サマリーと参考文献	60
第4章	ライオンソウ	65
4.1	Q. でもライオンも他の動物を殺して食べるけど？	66
4.2	ヒトは特別なのか	67
4.3	野生動物の苦しみ	74
4.4	サマリーと参考文献	74
第5章	ビーガン食と健康	77
5.1	Q. 菜食は健康に悪いのでは？	77
5.2	Q. 菜食で命を落とした子供がいると聞いたけど？	81
5.3	Q. ビタミン B12 は？/サプリメントが必要な食事は不完全ではないか？	83
5.4	Q. タンパク質は？	85
5.5	Q. やっぱり動物製品が食べたいんでしょ？	91
5.6	Q. ビーガンは母乳も反対なんでしょ？	92
5.7	Q. オーガニック作物を食べなきゃいけないの？	92
5.8	Q. 菜食を実践すると鬱病になりやすいと聞いたけど？	94
5.9	サマリーと参考文献	102
第6章	環境と生態系	109

6.1	Q. 全員がビーガンになったら持続不能では？	109
6.2	Q. 家畜が絶滅してもいいの？	114
6.3	サマリーと参考文献	120
第7章	その他ビーガンにならないための正当化	125
7.1	Q. 個人の自由だから価値観を押しつけるべきではないのでは？	125
7.2	Q. 動物を食べるのは自然なことだからいいのでは？	128
7.3	Q. ヒト以外の動物を道徳的に配慮する必要はないのでは？	131
7.4	Q. 感謝して食べているからいいのでは？	133
7.5	Q. 人工的環境下で飼育される動物も苛酷な自然で過ごすよりマシでは？	134
7.6	サマリーと参考文献	134
第8章	ビーガンのやり方は正しいのか	137
8.1	Q. 犠牲を出したくないなら山にこもってればいいんじゃないか？	137
8.2	Q. 売られている肉はすでに殺された動物だから、食べても食べなくても同じでは？	138
8.3	Q. 犠牲をゼロにはできないから無駄では？	139
第9章	ビーガンの問題	141
9.1	Q. 食べるものに困ってる人のことを考えたら？	141
9.2	Q. 作物の栽培でも動物が犠牲になるのでは？	142
9.3	Q. ビーガンが増えたら畜産関係者が職を失うのでは？	143

9.4 Q. 生活の制限は苦痛をもたらすのでは？	146
9.5 サマリーと参考文献	147
Appendix 生物学	149
A.1 細胞	149
A.2 膜と輸送	152
A.3 シグナル伝達	158
A.4 ニューロンとシナプス	159
A.5 植物の基本構造	163
索引	169

1

導入

1.1 本書の内容について

ビーガニズム (veganism) とは、知覚を持つ対象の搾取に反対する思想、またはそれに基づく社会正義運動であり、ビーガンは、実践可能な誰もがその原則に従うべきであると考えている。この思想、そして運動は着実に広まっている*1。それに伴い、ビーガニズムに対する様々な疑問を抱くものや、ビーガニズムが誤りであることを願うものも多くみられるようになってきている。ビーガニズムが誤りであると願うものの多くは、自分のこれまでの生き方やそれを導いてきた教えが、ひどく間違っただけであると認めることへの恐れや、生き方を変えることへの怠惰や不安を理由としている。しかし、ビーガニズムが誤りであると願うのは、何もノンビーガンだけではない。少なくとも一部のビーガンもビーガニズムが誤りであつたらと願っている。あるいは思ったことがある。私自身もそうである。

「肉」として死体を消費されるために生み出され、飼育されるある動物たちは、屠殺の日まで日の光を浴びることさえできない。牛乳を生み出す道具として扱われる牝牛たちは、妊娠しないと乳を出さないため、性器に無理やり腕を突っ込まれ強制的に妊娠させられる。そして、約9か月の過酷な妊娠期間を経て生んだ子供は、商品である乳を飲まないように奪い去られる。彼女たちは、身体がボロボロになるまでこれを繰り返され、使い物にならなく

*1 see e.g., <https://www.plantproteins.co/vegan-plant-based-diet-statistics/#population>

なると殺害される。卵を産む機械になれないオスのヒヨコたちは、生まれてすぐにシュレッダーにかけられるか、窒息死させられる。メスの鶏も、ぼろきれのようになるまで卵を産まされ、役割を果たさなくなると殺害される。悪臭のする檻にパンパンに詰め込まれた鶏たちは、自身の体重を支え切れないほど異常に太らされる。中には、脚を骨折し、食事にありつけず餓死するものも少なくない。そうでなくとも、待っているのは逆さまに吊り下げられ、喉を掻き切られる最期である。漁業の犠牲になる魚たちもひどい苦しみを経験する。深海から急速に引き上げられる魚は、気圧の差により体内に気泡が発生し、痛み苦しむ。内臓が口や肛門から押し出されることもある。

毎年、何百億、何千億という数の知覚ある動物たちがこのようにして恐れ、苦しみ、悲しみ、そして殺されている。こんな現実を、誰も信じたくはない。だから、ビーガニズムが前提としているヒト社会における動物たちの扱いや、動物の認知に関する理解が誤りであったらどれだけよかっただろうか。こうした願望も抱きながら、日々関連する問題について調べ検討する。本書は、ある一匹のホモ・サピエンスが、そうした葛藤から、ビーガニズムに関する疑問や挑戦について検討した結果を、他者が参照できる形で整理したものである。したがってこれは、単なる一ビーガンの見解をまとめたものであり、ビーガニズムという思想や、それを支持および実践するすべてのものの考えを代表するわけでは決してないということには留意願いたい。

もしあなたがまだビーガンではなく、上述した残虐な現実を目の当たりにしたことがないのであれば、本書の内容に進む前に、是非 Earthlings^{*2} や Dominion^{*3} などのドキュメンタリにより、現実を確かめてもらいたい。あなたがビーガニズムに真剣に疑問を持ち、場合によってはそれに反論したいというのであれば、まず我々が議論しようとしているものが何なのかを認識しておく必要があるということには、当然のこととして同意してもらえるだろう。

*2 <https://www.nationearth.com/>

*3 <https://www.dominionmovement.com/watch>

本書は、章立てて構成してあるが、個々の疑問、挑戦は基本的には独立であり、順に読む必要はない。一応構成を述べておくと、初めに2章で、ビーガンニズムの定義とその誤解されやすい部分および混同されやすい思想について議論し、ビーガンニズムとは何であり、何でないのかを明確にする。続く第3章では、ビーガンやビーガンニズムに対して向けられる最も典型的な問いである、「でも植物は？（プランツゾウ）」に関連する問いを扱う。第4章で議論するのはプランツゾウの次に一般的な「でもライオンは？（ライオンゾウ）」である。5章では健康に関する誤解と、主にそれらに基づく懸念を扱い、6章ではビーガンニズムの（というよりはむしろ、ノンビーガンニズムの）環境への影響を扱う。7章ではその他ビーガンにならないことを正当化しようとする一般的な議論を扱い、8章と9章では、それぞれビーガンニズムの実践がもたらす効果への疑い、およびそれによる害とビーガンの問題点について扱う。

2

ビーガニズムとは何であり，何でないのか

2.1 Q. ビーガニズムって何？

返答

ビーガニズムとは，知覚を持ち，苦しみを経験しうるあらゆる対象の搾取に反対する哲学であり，また生き方である。したがって，ビーガニズムは健康法でもなければ単なる菜食主義でもない。

2.1.1 ビーガニズムの定義

[Vegan Society \(2014\)](#) は，ビーガニズムの成り立ちの中で次のように説明している：

動物の苦しみと殺戮こそが，ビーガン協会（The Vegan Society）の設立の出発点であった。ビーガン食の定義はすでになされていたが，Leslie J Cross が 1949 年に指摘するまで，ビーガニズムの定義はなされておらず，彼は「人間による搾取から動物を解放するという原則」という定義を提案した。これは後に，「食用，商品，労力，狩猟，生体解剖，そしてその他人間による動物の生の搾取を伴うあらゆる用

途においても、人間による動物の利用に終止符を打つこと」と明確化されている (p.6)。

ビーガニズムは「人間による搾取から動物を解放するという原則」に基づくものであるということは、繰り返し強調しておく価値がある。そして、1979年、次のような定義が確立された：

■ **定義 2.1.** ビーガニズムとは、食、衣服、その他あらゆる目的においても、動物を搾取したり、残酷な扱いをしたりすることを、可能で実践可能な限り排除しようと努め、その延長として、動物、ヒト、および環境の利益のために、アニマル・フリーの代替品の開発と使用を促進する哲学であり、また生き方のことである。これは、食事に関して言えば、完全に、あるいは部分的に動物に由来する製品を一切避けることを意味している*1。

念のため、これをどう訳しても、「ビーガニズムとは自身の健康のために選択する食事スタイルのことである」や「ホモ・サピエンスのものも、植物や細菌のものも、あらゆる命を平等に扱う思想」とはならないということは確認しておこう。また、超自然的な信仰を示唆するものは何も含まれていないし、「月曜日以外はこのことすべて忘れていい」とか「グルテンを避けてオーガニック作物だけを食べなくてはならない」といった注意書きや、それらを結論として導くような要素もない。加えて、環境の利益というのは、あくまで動物搾取に反対する原則の「延長」としてあるのであって、それに先行するものではないことにも注意が必要である。すなわち、動物の利用や苦しみを増長するのであれば、環境という知覚を持たない対象を優先的に保護すべき理由はない。

*1 原文：Veganism is a philosophy and way of living which seeks to exclude—as far as is possible and practicable—all forms of exploitation of, and cruelty to, animals for food, clothing or any other purpose; and by extension, promotes the development and use of animal-free alternatives for the benefit of animals, humans and the environment. In dietary terms it denotes the practice of dispensing with all products derived wholly or partly from animals.

2.2 Q. ビーガニズムを突き詰めたら、人類は滅ぶ しかないのでは？

返答

学校や家庭での「他者になるべく迷惑をかけないように/傷つけないように生きましょう」という教えに対し、同じことを言うだろうか？ ビーガニズムは、他者にできるだけ害をなさないよう努める「生き方」であり、それら当たり前の教えを、うわべだけでなく文字通り実践するというだけのことに過ぎない。したがって、少なくともビーガニズムそれ自体を突き詰めた結果、そうした結論に至ることはない。

あらゆる道徳的規範は、究極的には「他者になるべく迷惑をかけないように/傷つけないように」という類の教えに集約しうる。よって、もしあなたがこの種の教えは絶滅を要求していると考えたととしても、ビーガニズムという特定の原則のみを退ける理由にはならない。

そのうえで一応補足しておくが、仮に何らかの思想がホモ・サピエンスは絶滅すべきであるという結論を示唆していたとしても、その結論が誤りであると示さない限り、その思想を退ける理由にはならない。そして、絶滅が悪いことであるというナイーブな信念は、正当化が極めて困難なものでもある。改めて、ビーガニズムはホモ・サピエンスの絶滅を要求しないからこれ以上掘り下げないが、絶滅が悪であるという信念は、別の点で妥当でないビーガニズムへの反論を生み原因になる (§ 6.2 参照)。

2.3 Q. ビーガニズムは宗教じゃないの？

“アニマル・ライツと無神論の繋がりは、対話に進化論を持ち込み、人類の性質に関する超自然的宗教信仰をすべて取り去ってみれば、直ちに明白になることだ。”

—Michael Shermer, Kim Socha 著

Animal Liberation and Atheism のレビューより

“ひとたび、我々が本当に Darwin 的な見方を受け入れ、我々は何らかの形で特別に創造された種で、他の動物たちを支配する権利を神に与えられたものではないと受け入れるなら、我々は実際に、動物から作られ、彼らの経験する苦しみを具現化した商品のすべてを購入することをやめないといけないのである。”

—Peter Singer, *The Genius of Darwin* における

Richard Dawkins との対談より

“ホモ・サピエンスは、「天国」のような空想の概念を信じられる唯一の種である。ヒトは他の動物より本来的に高い地位にあるという人間中心の見方も、天国を信じることと本質的に違いはない。それはフィクションなのだ。”

—Yuval Noah Harari, *Gary Yourofsky to Haaretz: ‘Animal Holocaust’ Isn’t Over*

“動物を食べることが生存に不可欠でない場合、それは選択であり、選択はまた決まって信念に根差すものである。したがって今日の世界における人々の大半は、必要であるから動物を食べるのではなく、それを選択するがゆえに動物を食べるのだ。しかし、彼らを条件づけるその信仰体系が不可視であるがゆえに、彼らはそれを選択しているということも、そもそも選択肢があるということにも気が付いていないのである。”

—Melanie Joy, *Toward Rational, Authentic Food Choices*

返答

ビーガニズムの定義に、客観的事実を無視したり、超自然的思想を抱くことを要求するものはなにもない。むしろ、ホモ・サピエンスという動物だけを特別視する思想やビーガニズムに対する批判は、宗教的な信仰や科学的事実と反する信念に基づいている。

2.3.1 信仰とは

信仰とは何だろうか？それを端的に表した言葉は数多くあるが、私は Nietzsche の言葉

信仰とは、真実を知りたくないという意味である。

が特にお気に入りであるし、実際に本質を突いていると思う。畜産動物たちは、広い農場でのんびり穏やかに生活しているという畜産業界が売り込む幻想を信じているのは、前世やあの世といった空想を信じていることと本質的に違いがない。

残念ながら（非常に非常に残念ながら）ビーガンの中にも（ノンビーガンと同様に）、スピリチュアリズムなどの神秘主義に傾倒しているものはいる。しかし、定義 2.1 には、客観的事実を無視したり、超自然的思想を抱くことを要請するような要素は一切含まれない。むしろ、ホモ・サピエンスという動物は特別な道徳的価値を内在しているとか、肉を食べないとタンパク質を摂れないとか (§ 5.4)、植物にも主観的感覚があるとか (§ 3.4)、事実には反する信念を基に動物の搾取を続けることの方が、信仰と呼ばれるにふさわしい。まして、「感謝すれば許される」とか、「供養」によって罪が贖われるといった考えは、「祈り」などと同種の典型的な宗教的発想に他ならない。我々には動物を殺害し続ける以外に選択肢がないという信念と社会全体の結びつきを強めるために、種々の儀式も行われる (p.99 の脚注参照)。

補足

【祈り (prayer)】

1. それを行う本人は気持ちよいが、思われている相手には何の影響も及ぼさない行為。類語：マスターベーション (出典不明)。
2. 取るに足らない一人の請願者のために、万物の法則を捻じ曲

げるよう求めること (Bierce, 1996)。

2.3.2 新無神論とビーガニズム

実際には、欧米におけるビーガニズムの一つの潮流は、無神論や反宗教を含む理性主義運動の一部として成長しており、宗教とは対極に位置する。新無神論 (new atheism) と呼ばれる現代の無神論の流れを牽引する Richard Dawkins, Sam Harris, Michael Shermer, Steven Pinker らなども、ヒト中心主義的道德観は、理性的に正当化不能であるとして、ビーガニズムの道徳的優位性を認めており、ビーガニズムを支持する主張を展開している (Dawkins, 1986, 2006, 2017; Shermer, 2013a,b; Stankevicius, 2016; Marchese, 2021)。こうした流れの根底には、以下のような気付きがある。

(i). 盲目的な自然淘汰のプロセスの産物である動物のうち、ホモ・サピエンスという猿の一種のみを神聖視することは合理性を欠いた信仰に基づくものである。

このこと—すなわち種差別—について、反宗教活動家としても名高い生物学者 Richard Dawkins は、彼の初作『The Selfish Gene (利己的な遺伝子)』以来、一貫して批判を続けている。新無神論の記念碑的著作である『The God Delusion (神は妄想である)』においても、次のように述べられている：

(ヒトがヒトであるというだけで特別な権利が与えられるという) 絶対主義的な道徳的差別は、進化という事実によって根本的に根拠を突き崩される。

Dawkins が主に批判しているのは、種差別主義者の生命に対する見方にあるダブル・スタンダードである。このことは以下のように中絶の是非を巡る議論において明確になる。一般に世俗主義者は、宗教的な原理主義者とは対

照的に、神経系の未発達な初期胎児の中絶を道徳的に（少なくとも違法化するほどの深刻さを持つ）問題のある行為とはみなしてはいない。同時に、中絶で問題になるのは、その胚あるいは胎児がヒトであるかどうかではなく、苦痛を感じるほど十分に神経系が発達しているかどうかであると考えている。しかしこれが、他の動物の問題の苦しみを巡る議論となった途端、彼らの苦痛はすべて無視され、それがヒトであるかどうかだけが問題にされてしまう。Dawkins (1993) は、このような深刻なダブルスタンダードを生む精神を、理性的な思考が不足していることの表れであると考え、**断絶した精神 (discontinuous mind)** と呼んでいる。

Dawkins は他にも、チンパンジーとヒトと中間型の生物が現存していた場合、あるいは残念ながらすでに実験室で作成が進められているヒトと他の動物のハイブリッドのような存在について考慮すれば、ヒトという種の境界を道徳的輪の境界とすることがますます困難になると議論している (§ 4.2 参照)。

冒頭で無神論とアニマル・ライツの関係についての発言を引用している科学史家の Michael Shermer は、世界最大の懐疑主義団体 Skeptics Society の創設者でもあるが、科学と理性主義こそが文明の発展を駆動してきたものであると主張する自身の著書『The Moral Arc』の執筆に際し、工業畜産の実態を調べ、こう感想を述べている (Shermer, 2013a)：

うう。昨夜、道徳的発展について研究するために『Earthlings』を観た。動物に関しては、道徳的に後退しているようだ。

彼はまた、別のドキュメンタリ『Speciesism』を鑑賞し、こう認めている (Shermer, 2013b)：

Mark Devries の映画『Speciesism: The Movie』を観るために映画館に入った時、私は種差別主義者であった。しかし映画館を出たとき、私にはいかなる理性的議論をもってしても、我々の動物に対する扱いを正当化することは出来なかった。そのような議論は、この目覚まし

く有無を言わせない映画によって粉碎されてしまったからだ。種差別を巡る知的議論争にはもう決着がついている。

他にも、声高な無神論者である物理学者 Lawrence Krauss は倫理学者 Peter Singer の影響もありベジタリアンであるし、創造論に対抗する啓蒙書（進化論解説書）も執筆している生物学者 Jerry Coyne も、アニマル・ライツ運動を見下した態度を批判し、こう述べている (Coyne, 2015) :

進化論が我々に教えてくれるのは、一部の形質が量的に異なっているとしても、質的には我々は親類である他の動物たちと同じであり、我々と同じように、彼らも痛み苦しむということである。.... 我々が本当に苦しみについて配慮するならば、我々の懸念をホモ・サピエンスの苦しみのみに限定することを正当化する術はないという事実に向き合う必要がある。

(ii). 動物の搾取は現実を無視し、空想を信じることによって成り立っている。

知覚を持ち痛みを感じる能力を持つ動物への配慮と、彼らを苦しめて搾取している事実の間に生じる葛藤は、認知的不協和の典型的な例であり、心理学研究の対象にもなってきた。この葛藤は肉のパラドクス (meat paradox) とも呼ばれる (Loughnan et al., 2014)。Joy (2009) は、彼女がカーニズム (carnism, 肉食主義) と呼ぶ一種の信仰体系によって、ノンビーガンはこの矛盾に対処し、認知的不協和を解消していると分析する。

実験的にも確かめられているように、カーニズムの中心となるのは、肉食は、それが普通 (normal) であり、自然 (natural) であり、また必要 (necessary) であるという信仰 (通称 3N) にすぎることと、自分の選択や行為によって他者に苦痛をもたらしているという事実を認識から切り離し、精神を麻痺させることである (Piazza et al., 2015)。実際、動物を消費しているものたちは、自分が消費しているものが知覚ある動物であるということ

改めて意識させられると、その動物の認知能力を過少に見積もるなど、現実を否定する傾向が確認されている (Loughnan et al., 2010)。

さて、あなたは単にそう社会に刷り込まれてきたからというだけの理由で、ホモ・サピエンスという猿の一種のみが神聖な地位にあると信じていないだろうか？自分がホモ・サピエンスの幼児と同等かそれ以上の知性を持ち、自分と同じ苦しみを感ずる何百億もの動物たちの苦しみに寄与しているという「現実」に目を向けることで生じる認知的不協和を解消するために、そうした「現実」から目を背けてはいないだろうか？そしてその現実を突きつけるものたちを悪人に仕立て上げようとしていないだろうか？味覚の欲求を我慢できないからというだけの理由で、暴力を正当化する理由を、どんな程度の低いものでもよいからと探していないだろうか？特に、そうしたところで多数派の一員であることを危うくしないということを理由に、それ以上の思考を放棄していないだろうか？もしそうであれば、それは理性的で主体的なものが取る態度ではない。

2.4 Q. ベジタリアニズム（菜食主義）とはどう違うの？

返答

菜食主義は、動機を問わず動物性のものを、(場合によっては部分的に) 食事から排除する生活スタイルを指す。他方でビーガニズムは、実践的な側面では、種差別への反対として、食事のみでなく、あらゆる形での動物の利用をボイコットする社会正義運動である。今後、動物の利用を介さない培養肉などが普及すれば、ビーガニズムと菜食主義の違いはより明確になるかもしれない。

こうしたことから、ビーガニズムを完全菜食主義と訳すのは極めて問題のある誤りである。§ 5.6 も参照。関連する用語の誤訳の問題については §

2.5 も参照。

2.5 Q. 動物愛護とは違うの？

返答

ビーガニズムは、対象を愛しているかどうかや、可愛いと感じるかどうかとは無関係である。よって、動物愛護をそれらの感情に基づいて定義するならば、動物愛護とは全く異なるものである。

動物愛護とはなんだろうか？いくつかオンライン辞書を見てみると、「動物を愛し、保護すること。」「^ひかわいがって庇護すること。」「^と可愛いと感じようが感じなからうが、愛していようが愛してなからうが、知覚を持つ対象を搾取し、傷つけることに反対するということだからである。

対して、動物愛護といえば一般的に、上の定義のような主観的で恣意的な基準に基づき、例えば自分と情緒的に近しく、そうすることで自身の精神的満足が得られるなどの理由で犬や猫だけを愛護するようなことを指す。このような精神の最も典型的な表れが、特定の毛のない猿だけを過保護にするサピエンス愛護である。実際、あなたからすれば、他のヒトも一匹の動物に過ぎないが、その動物を「同じ種類の猿であるから（自分に近い存在だから）」とか、「そうすることが自分の利益になる（損害を回避できる）から」という理由で、愛し過保護にするよう刷り込まれている。

しかし、「同じ種であるから」という理由で特別な利害の配慮をすることは、「同じ人種であるから」、「同じ性別だから」という理由で他者の利害に特別な配慮をする（あるいはしない）人種差別や性差別と同種のものであり、

*2 <https://kotobank.jp/word/動物愛護-339658>（最終アクセス：2023年3月13日）

*3 <https://dictionary.goo.ne.jp/word/愛護>（最終アクセス：2023年3月13日）

種差別 (speciesism) と呼ばれる。それに対して、例えば「でも他のホモ・サピエンスとはコミュニケーションが取れるから」という理由で種差別を正当化しようとするなら、コミュニケーションの取れない幼児や障害者などを配慮の外に置くことになるし、それらよりも疎通のできる一部のヒトでない動物たちはそれらよりも高い道徳的地位を与えるべきと認めることになる。その他、種差別を正当化しようとする主張への反論は 4 章および § 2.3 への回答を参照。

改めて、こうした種差別的、愛護的精神に反対し、その相手が毛のない猿であろうとなかろうと、自身の好悪や利害に左右されず、あらゆる苦しみを経験しうる存在の搾取に反対し、不本意な苦しみを与えぬよう努めるのがビーガニズムである。すなわち、動物愛護に反対しながら、特定の猿だけを過保護にすることは、矛盾した態度であるといえる。そして、そうした個人的な感情に基づく差別的な態度に反対であるなら、最も適切な選択はビーガンになることだ。

“ホモ・サピエンスも一つの科に属している。このごく当然の事実はかつて、歴史上最も厳重に守られていた部類の秘密だった。ホモ・サピエンスは長年、自らを動物とは無縁の存在とみなしたがっていた…だが、それは断じて間違っている。好むと好まざるとにかかわらず、私たちもヒト科と呼ばれる、大きな、ひどくやかましい科に所属しているのだ。”

—Yuval Noah Harari, *Sapiens: A Brief History of Humankind*

“われわれの多くは極悪犯人に対してですら死刑の執行を尻込みするが、一方、大して害獣でもない動物を裁判にもかけず嬉々として撃ち殺す。それどころか、われわれは多くの無害な動物をレクリエーションや遊びのために殺している。アメーバほどにも人間的感情を持たない人間の胎児は、大人のチンパンジーの場合をはるかに超えた敬意と法的保護を受けている。”

—Richard Dawkins, *The Selfish Gene*

2.5.1 関連する用語の誤訳問題

Veganism を完全菜食主義 と訳すことに加え、animal rights や animal welfare および animal advocacy を、動物愛護と訳す質の低い日本のメディアが多いが、これらはすべて動物愛護に対応するものではなく、ひどい誤訳である*4。Animal rights は言うまでもなく、動物の「権利」であり、animal welfare は動物の「福祉」である。また、advocacy は愛護ではなく、「擁護」である。誰も女性の権利、障害者の福祉、LGBTQ 擁護を、女性愛護、障害者愛護、LGBTQ 愛護と言い換えることはない。

動物の権利（アニマル・ライツ）と動物の福祉（アニマル・ウェルフェア）もまた、大きく異なる概念である。動物の福祉については、その言葉の本来の意味や、それを促進するものたちの究極的な目標はわからない。しかし少なくとも現状として、動物の福祉運動は、動物の搾取を前提としたうえで、搾取される動物の環境を向上させようという試みとみなされている。結果的に、容易に推測可能な通り、搾取する業界側のエシカル・ウォッシュ*5 に利用されているばかりで、実際の動物の苦しみを減少させることにはつながっていないという見方がある。そのため動物の福祉は、動物の権利を促進するものからは肯定的な用語とみなされないことが多い (see e.g., Barwick, 2016)。

第三者による校正のないソーシャルメディアの投稿やブログ記事ならば、単なる投稿者の無知として片づけられたとしても、情報発信により大きな責任を持つメディアがこれらの概念を混同した記事を発表するのは許容されるべきことではない。少なくともそうした記事の執筆から発表に関与し、それ

*4 もともとビーガニズムもアニマル・ライツも日本にはなかった概念である（そもそも権利という概念も日本にはなかった概念であるし、今も存在しているのか疑わしい）。それらを、正しく理解しようとせず、元々あった不適切な日本語をあてて済まそうという態度は、あまりに怠慢が過ぎるし、それによって関連する概念を含む議論において認識の乖離が悪循環的に進行してしまう。

*5 印象をよくするために行う、倫理的な配慮や取り組みをしているという見せかけだけのアクション。

らの内容に責任を持つものは、プロの仕事をしていないといえる。

2.6 Q. ゆるビーガンとはなに？

返答

少なくともビーガニズムとは何のかかわりもない何かである。したがってまた、彼らのおかしな言動はビーガニズムが原因ではないし、ビーガニズムを退ける理由にもならない。

シロアリは、名前とは異なりアリ（ハチ目のアリ科に属する）ではなく、ゴキブリ（ゴキブリ目に属する）の仲間である。カモシカも、シカ科ではなく、ウシ科に属する動物である。Voltaire は、神聖ローマ帝国のことを、「神聖でもなく、ローマでもなく、帝国でもない」と評した。歴史のことはよく知らないけども、これらの例を持ち出して言いたいことは、名前に関連する語が入っているからといって、必ずしもその語と関連していたり、同じ分類に属していたりするとは限らないから注意が必要ということである。

2.7 サマリーと参考文献

- ビーガニズムは、「人間による搾取から動物を解放するという原則」に基づき、あらゆる形態の動物搾取に反対する思想であり、単にある種の食事スタイルの実践を指すベジタリアニズム（菜食主義）とは異なる。したがってビーガニズムを完全菜食主義と訳すのは完全な誤りである。
- 同様に、動物の権利（アニマル・ライツ）はサピエンス愛護のような、特定の動物を感情的に庇護する動物愛護や、搾取を前提とした動物の福祉（アニマル・ウェルフェア）とも明確に異なる概念である。
- ビーガニズムは宗教をはじめ、超自然的信仰とは何のかかわりもな

く、一部では、反宗教運動と並行して発展している。宗教性についていうのであれば、むしろノンビーガニズムこそ、多くの非理性的、宗教的信仰によって成り立っている。

- 「ゆるビーガン」など、ビーガニズムとの関連を示唆するが、実際には全く無関係の概念も増えてきているため、注意が必要である。

参考文献

- Barwick, E. M. (2016). Why I'm A Vegan Against Animal Welfare .
URL: <https://bitesizevegan.org/why-im-a-vegan-against-animal-welfare/> Accessed 20 Mar. 2023.
- Bierce, A. (1996). *The Devil's Dictionary*. Wordsworth Editions.
- Coyne, J. A. (2015). The unfair treatment of the animal rights movement.
URL: <https://whyevolutionistrue.com/2015/11/22/the-unfair-treatment-of-the-animal-rights-movement/> Accessed 15 Mar. 2023.
- Dawkins, R. (1986). *The Blind Watchmaker: Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe Without Design*. WW Norton & Company.
—(2004). 中島康裕ほか訳. 盲目の時計職人. 早川書房.
- Dawkins, R. (1993). Gaps in the mind. In Singer, P. and Cavalieri, P., editors, *The Great Ape Project*, pages 80–87. St. Martin's Griffin.
- Dawkins, R. (2006). *The Selfish Gene*. Oxford University Press, 30th anniversary edition.
—(2006). 利己的な遺伝子 増補新装版. 日高敏隆ほか訳, 紀伊國屋書.
- Dawkins, R. (2017). *Science in the Soul: Selected Writings of a Passionate Rationalist*. Random House Trade Paperbacks.
—(2018). 魂に息づく科学：ドーキンスの反ポピュリズム宣言. 大田 直子訳. 早川書房.
- Joy, M. (2009). *Why We Love Dogs, Eat Pigs, and Wear Cows: An*

- Introduction to Carnism*. Conari Press.
- Loughnan, S., Bastian, B., and Haslam, N. (2014). The psychology of eating animals. *Current Directions in Psychological Science*, 23(2):104–108.
- Loughnan, S., Haslam, N., and Bastian, B. (2010). The role of meat consumption in the denial of moral status and mind to meat animals. *Appetite*, 55(1):156–159.
- Marchese, D. (2021). Steven Pinker Thinks Your Sense of Imminent Doom Is Wrong. URL: <https://www.nytimes.com/interactive/2021/09/06/magazine/steven-pinker-interview.html> Accessed 13 Apr. 2023.
- Piazza, J., Ruby, M. B., Loughnan, S., Luong, M., Kulik, J., Watkins, H. M., and Seigerman, M. (2015). Rationalizing meat consumption. The 4Ns. *Appetite*, 91:114–128.
- Shermer, M. (2013a). Review of Speciesism: The Movie. URL: <http://speciesismthemovie.com/reviews/> Accessed 13 Mar. 2023.
- Shermer, M. (2013b). Tweet at 3:06 am oct 11. URL: <https://twitter.com/michaelshermer/status/388364946611793921> Accessed 13 Mar. 2023.
- Stankevicius, S. (2016). New atheists must become new vegans: Sam Harris, Richard Dawkins and the extra burden on moral leaders. URL: salon.com/2016/01/09/new_atheists_must_become_new_vegans_sam_harris_richard_dawkins_and_the_extra_burden_on_moral_leaders/ Accessed 13 Mar. 2023.
- Vegan Society (2014). Ripened by human determination. 70 years of the vegan society. URL: <https://www.vegansociety.com/sites/default/files/uploads/Ripened%20by%20human%20determination.pdf> Accessed 4 Dec. 2023.

3

プランツゾウ

“価値の源泉として、（実際にであれ潜在的にであれ）意識的存在の経験と全くもって無関係なものを思い浮かべることが出来るか試してみてもraitたい。これがもたらす帰結を少し考えて見てほしい。この代替がどんなものであれ、それはいかなる生物の経験にも影響を与えることは出来ない。これを箱詰めして見れば、その中身は一定義からして—宇宙で最も関心（interest）を惹かないものとなるだろう。

すべての価値（正しさと誤り、善と悪など）についての問いは、それらの価値の経験可能性に依存する。幸福、苦痛、喜び、失望などの経験のレベルでの内在的な帰結を無視して、価値について語るのは無意味である。”

—Sam Harris, *The Moral Landscape: How Science Can Determine Human Values*

“異なる意見を持つことはできるが、科学的事実を知らないのであれば、その意見は大して相手にされるべきものとはならない。

もし牛が痛みを経験できると思うなら、レタスはどうなの？という人もいる。... 動物の福祉に関する議論でしばしば聞かれるこのような主張は、科学的な無知を反映している。”

—Yuval Noah Harari, *The Role of Scientists in the Debate About Animal Welfare*

「でも植物は/も…」からはじまるのは、**プランツゾウ論法 (plants tho argument)** と呼ばれるビーガニズムに対する最も一般的な議論の一つである。以下、これと関連するいくつかの疑問と主張に回答する。

3.1 Q. 植物にも命があるからビーガンは矛盾しているのでは？

返答

ビーガニズムは知覚を持つ対象の搾取に反対する思想であり、命を主題としたものではないため、矛盾はない。

ビーガニズムは搾取される対象の利害を尊重する思想であり、命を主題としたものではないため、ビーガンが命を奪うことは矛盾であるという批判は、で論理学の教科書 (Kato and Tsuchiya, 2014) で取り上げられるほどの典型的な論理的誤謬 (**藁人形論法**) である (植物にも意識や知覚があるという神話については以下で扱う)。

ビーガンへの注意

こうした誤解を避けるためにも、ビーガニズムに関わる文脈で「命」という言葉を安易に用いるべきではない。

3.2 Q. 命はすべて平等であるから、どの生物も道徳的価値は同じなのでは？

返答

道徳的価値は意識的存在の利害に還元できるものであり、命の有無（生物であるかどうか）とは無関係である。命を持つもの（生物）の道徳的価値はすべて平等であるという前提からは、ホモ・サピエンスもウシもブタも細菌も雑草もすべて同じ道徳的価値を持つという結論を導く。ビーガンは元々この前提を認めていないため問題ないが、矛盾を抱えることになるのは、この前提を受け入れるべきと主張するノンビーガンである。

3.2.1 命は平等論の自己矛盾

考慮する必要がある原則は、命の平等さのみであり、扱われる対象者の感覚や感情の応答を考慮する必要がない、という類の主張は、植物と動物（実際には知覚を持つあらゆる対象の利害が問題であるのだが）の間に道徳的境界を設けることを恣意的であると糾弾する意図でなされることが多い。しかし、この主張を前提とするならば、当然ホモ・サピエンスの命も平等であるため、ホモ・サピエンスの搾取も正当化されることになる。そこで感覚や感情を理由にホモ・サピエンスのみを議論から除外することは、自身の主張の前提から許されない。

言い換えると、「命はすべて平等であるから…」と主張しながら、ホモ・サピエンスと、例えば細菌の道徳的価値が同等であると認めず、ホモ・サピエンスの搾取を容認しないというのであれば、必要な道徳的配慮の基準を決める、「命」以外の「何らかの」要因が存在すること、すなわち自身の主張が不適当なものであることを、自ら認めることになる。そしてまた、他のホモ・サピエンスの個体も自分と同種の猿であるから、というだけの理由（サ

ピエンス愛護の精神)では問題を回避することはできない(詳しくは4章, § 7.3 および § 2.5 を参照)*1。

3.2.2 価値の源泉

改めて、ビーガニズムが、そしてあらゆる有意味な道徳的議論が主題としているのは、意識という特殊な現象に関するものである。これは、カンブリア紀における軍拡競争の拡大を通して一部の動物において生じた機能(Feinberg and Mallatt, 2013, 2016; Ginsburg and Jablonka, 2019),あるいは機能の副次的な産物であると考えられている(Blackmore, 2017)。

道徳的な価値というのは、物理的、化学的そして生物学的階層の上に位置する、創発的特性(emergent property)*2である意識が生じる階層で生まれる。この階層構造を理解していないために生じる典型的な誤りは、一方で唯物論的な世界観では価値は存在しえないという誤った還元主義であり、究極的にはニヒリズムに行き着く*3。もう一方では、意識を誤った階層に位置付けるもので、意識を既知の物理では説明不能な要素とみなす神秘主義がある。以下でより詳細に議論するよう、植物に意識を想定する信念は、一切の根拠が存在しないうえ、現在の我々の最良の科学的知識に反するものであり、神秘主義の一種に分類されることを免れ得ない。

プランツゾウの議論に戻ると、改めて、意識を生じるのは一部の動物に限

*1 ちなみに、プランツゾウの文脈に限らず、ノンビーガンが「生物」に言及するとき、動物や植物のみを念頭にしており、地球上の生物の大半が、細菌や古細菌という単細胞の原核生物であるということを忘れてるように思える。

*2 例えば水の流体としての特性は、それを構成する水分子の階層には存在しないものである。このような、それを構成する各部分にはないが、それらの相互作用の結果、それらが構成する系全体の性質として生じるような特性を、創発的特性という(Stoeckler, 1991)。他方で、水の流体としての特性は水分子の性質に帰属するものでもあり、流体の性質を説明するのに神秘主義を持ちだす必要はない。意識も、それを構成する個々の要素(動物の場合にはニューロンや神経伝達物質など)の階層には見られなくとも、究極的にはこれらの性質に還元可能なものであり、そこに神秘は存在しない。

*3 還元主義の正しい理解については、Dawkins (1986) や Dennett (1996) などが参考になる。

られ、それ以外の生物は直接的には道徳的議論と関係がない。反対に、将来の人工知能のような非生物が意識を生じるようになれば、それらもまた道徳的配慮の対象となる (§ 3.3 参照)。そして、上で議論したように、命があればすべて平等であるという原則は、ノンビーガンですら従っていない。要するに、生物かどうかということ、またそれらを殺すかどうかということは、はじめから誰も問題にしていないことなのである。にもかかわらず、プランツゾウの議論とは、ノンビーガンが「命はすべて平等であるから...」という、自分たちでさえ全く従っていないドグマを持ち出し、ビーガンの考えはこのドグマに反するものだから間違いだ、と主張しているという奇怪なものなのである。

3.3 Q. 動物が本当に苦しむかわからないのでは？

“私たちは他の動物と異なっている。それは、私たちの心が、私たちを動物から隔てているからである。かの情熱的な弁護を鼓舞するのは、こうした主張である。この差異を大いに擁護したい人々が、進化生物学、動物行動学、霊長類学、認知科学の分野からの、それに有利な証拠を検討することに意欲的でないのは、奇妙である。察するに彼らは、私たちは異なっているのだが、彼らが大事にしている本物の差異を見出す〈ほどに〉は、異なっていないのだということを知ってしまうのを恐れている。”

—Daniel C. Dennett, *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life*

“もし進化論と科学が我々に何かを教えてくれるとしたら、それは動物たちも我々と同じように苦しむということである。”

—Jerry A. Coyne, *The unfair treatment of the animal rights movement*

“少なくとも、ヒトでない動物たちが我々よりも痛みを感じにくいと考える一般的な理由は存在しない。そして、いかなる場合も疑わしきは彼らの利害にとって有利になる見方をすべきである。牛に焼印することや麻酔をせず去勢すること、そして闘牛などは、同じことをヒトにするのと道徳的に同等のものとして扱われるべきである。”

—Richard Dawkins, *Science in the Soul: Selected Writings of a Passionate Rationalist*

返答

すべての哺乳動物や鳥類および、タコ、そして魚類など、ヒトでない多くの動物が意識および知覚を持ち、苦しみを経験すると考えるべき十分な科学的証拠が得られている。

3.3.1 動物の意識に関する科学

ホモ・サピエンスもその進化の歴史を通じて誕生した一種の猿に過ぎず、基本的な知覚および情動機能がホモ・サピエンスに固有であるという進化的な系統樹を断絶したような見方が恥ではないのは、せいぜい Darwin 以前の時代までである。例えば、著名な認知神経科学者、神経薬理学者、神経生理学者、神経解剖学者および計算論的神経科学者による国際的グループによって出された『意識に関するケンブリッジ宣言』(Low et al., 2012) では、こう断言されている：

我々は次のように宣言する：「新皮質の欠如は、生物が情動状態を経験することを不可能にするようには考えられない。収束する証拠は、ヒトでない動物が、意図的行動を示す能力とともに、意識状態の神経解剖学的、神経化学的、および神経生理学的基質を有することを示す。従って、証拠の重さは、意識を生成する神経基質を持つことにおいてヒトは固有ではないことを示している。すべての哺乳動物や鳥類および、タコなどの他の多くの動物を含めたヒトでない動物たちも、これらの神経基質を持っている。

2024 年にも、著名な科学者、心理学者および哲学者らによる同様の宣言『動物の意識に関するニューヨーク宣言』(Andrews et al., 2024) が公布されて

いる。ここでは、最良の科学的根拠に基づいて意識を持つと想定すべき対象として、ケンブリッジ宣言で言及された哺乳類や鳥類および頭足類に加え、いわゆる甲殻類と昆虫も加えられた。

動物の意識に関する科学的合意については、以下でより詳しく議論する。

3.3.2 Err on the side of caution

万が一、相手の情動が不確かであっても、「よって苦痛を経験する可能性のあることを行ってもいい」とはならない。相手がヒトである場合、必ずしも行う必要があるわけではない。相手が苦しむかどうかかわからないがその可能性が十分考えられる場合「慎重を期して行為をとどまる (err on the side of caution)」という選択をするはずであり、不確かさを向こう見ずな行動の正当化の理由に使うことはないだろう。まして彼ら自身に何の利益もない行為であるならなおさらである。

改めて、神経科学、動物行動学などの知見から得られたヒトでない動物たちの意識的知覚の存在の裏付けに加え、進化的な観点から見た場合の考察により、彼らが苦しむと考える理由は科学的に十分であるため、例えあなたが共感の能力を一切欠いていても、彼らに苦しむ可能性のある行いをしないよう選択する十分な理由が存在する（例えば一般向けの説明としては [Dawkins \(2017\)](#) や [Harari \(2017\)](#) を参照）。

3.4 Q. 植物も意識的知覚を持つのでは？/植物にも意識があるという記事（の見出しだけ）を読んだけど？

返答

不正確な大衆記事の見出しや表現とは異なり、植物に意識があるという科学的証拠は一切存在していない。また、進化的背景や生理学的構造を考えてみても、それを想定すべきもっともな理由すら存在していない。このような誤った言説は関連する研究分野に損害をもたらすとして、専門家による抗議もなされている。

ある対象に対する道徳的配慮の必要性は、対象が持つ意識的に知覚する能力によって決まると考えるビーガンに対し、「植物も意識的知覚を持つから、結局のところ植物の消費も動物の搾取も道徳的に同等なのでは？」という類の質問がなされることも頻繁にある。しかし、この問いかけに対する答えは、以下で示すように、最良の科学的知識に照らし合わせて明確に「NO」である。植物に外的な刺激に対する反応は認められても、動物に似た意識的感覚を持つと考えられる科学的根拠は一切存在していない。そして、いかなる根拠も伴わない「かもしれない」だけでは、理性的な議論において意味を持ちえないし^{*4}、すでに明確で、科学的に合意の得られている動物の感覚について考慮する必要性がないという主張の根拠にもなりえない。

3.4.1 植物の意識に関する科学

植物にも意識があるという主張に対する専門的反論は、近年では [Mallatt et al. \(2021\)](#) が網羅的に議論しているが、ノンビーガンの抱く植物の意識に対する信念は、単なるリテラシーの欠如によるものであり、専門的な議論を

^{*4} したがって err on the side of caution の原則も適用されない。

持ち出すまでもないことが大半である。以下でそのことを具体的に説明する。ただ、Mallatt et al. (2021) の概要も § 3.6 で示している。特にその節を含め、本節以下の内容に含まれる植物生理学や神経科学の用語については、Appendix A を参照のこと。

意識の進化的利点は、ダイナミックな情報を瞬時に処理する機能にあり、意識の誕生はカンブリア紀にまで遡ると議論されている (Feinberg and Mallatt, 2013, 2016; Ginsburg and Jablonka, 2019) *5。そして、植物のような固着生物にとって、瞬時にダイナミックな処理を担う意識機能がもたらす利益はエネルギーコストに見合わないため、彼らが何らかの形で動物と同様の意識機能を発達させたと考えた理由はない。このことを示唆する興味深い一例が、ホヤの生態である。ホヤは数日に渡る幼生期にはオタマジャクシのような形態をとり、尾部を振って泳ぎ回る。彼らはこの時期には、脊索動物の定義付けとなる脊索と神経を持っている。しかし、残りの生涯を過ごす岩場などを見つけるとそこに固着し、不用となった脳を摂餌と体内機能を担う部分だけを残して消化してしまう (Sadava et al., 2014; Feinberg and Mallatt, 2016)。また、捕食者から身を守るために、俊敏な情報処理と、それを指針とする移動性ではなく、固い殻やトゲを身に着ける方向に進化したニマイガイやウニなどには、意識の生成に必要なとされる神経基盤が備わっていない (Cascio, 2017) *6。

2019年に、ジャーナル Trends in Plant Science に掲載された論文『Plants Neither Possess nor Require Consciousness (植物は意識を持つことも、それを必要とすることも決していない)』(Taiz et al., 2019) において、植物学者 Lincoln Taiz はじめとする八人の生物学者たちは次のように述べている：

固着性の光合成独立栄養生物である植物は、細胞の増殖と成長のため

*5 あるいは、意識は少なくともそうした進化的機能に付随する副産物である (Blackmore, 2017)。

*6 よって、オイスターは食べるというビーガンもいる。例えば台湾の唐鳳 (Audrey Tang) もそうであると Yuval Noah Harari との対談 (Harari, 2020) の中で述べている。

に、エネルギーのかかるタンパク質合成ではなく、液胞への水の取り込みに依存しており、エネルギー効率の模範になるべく適応している。植物は生物学的な太陽集熱器として、太陽光を奪い合い、空間を覆うよう進化した。彼らはこれを不定成長によって成し遂げている。彼らは獲物を追いかけたり、捕食者から逃れるようには進化しなかった。被子植物においては、昆虫や他の動物との共進化によって、異花受粉に必要な運動性と意図性を活用することで、これらの形質を進化させる必要性が取り除かれた。植物が生き残るため、あるいは生殖するために、意識、感情、および意図などのエネルギーのかかる精神的な能力を必要とし、したがってまた進化させたという証拠は一切ないのである (p.684)。

また、「痛み」については例えばこう述べている：

国際疼痛学会 (The International Association for the Study of Pain) は、痛みを「実際に何らかの組織損傷が起こった時、あるいは組織損傷が起こりそうな時、あるいはそのような損傷の際に表現されるような、不快な感覚体験および情動体験」と定義している。この定義は、末梢侵害 (痛覚) 受容体の刺激に対する自発性を欠いた反応をはるかに超えた、複雑な経験としての痛みの主観的な特質を強調している。痛みは刺激に応じて、突き刺すような、身に刺さるような、燃えるような、ズキズキするような…などの異なる質と時間的な特質を持ちうる。実際、上方伝達される侵害受容信号は、哺乳類では**体性感覚、島皮質、前頭新皮質、扁桃体、視床下部、脳幹**を含む脳内の異なる核に渡る大きなネットワークを活性化する。これらの領域は、さまざまな感覚、感情、認知、運動、および発達の部位に対応し、これらが一緒になって痛みの複雑な心理生理学的経験を形成する。そのため、損害を与える状況への適応的な応答に「痛み」という用語を用いることは正しくなく、誤解を招くものである。適応的応答は、痛みの複雑な精神生理学的経験とは何の共通点もない生物体の基本的な特性である

(p.682, 太字は原文まま)。

他にも、*What a Plant Knows: A Field Guide to the Senses* (邦題：植物はそこまで知っている：感覚に満ちた世界に生きる植物たち) (Chamovitz, 2012) というタイトルの本を出したばかりに、植物学者の Daniel Chamovitz の研究が植物の意識を支持するものとしてたびたび持ち出されるが、Chamovitz 自身こう述べている (Pearl, 2017)：

植物は認識をしません。私たちが葉っぱを切り落とす時、私たちは植物が苦しんでいるだろうと思ってしまいます。しかし、それは、私たち自身が事態を擬人化しているのです。あなたは、明確に植物を殺すことができます。しかし、植物はそのことを気にしません*7。

また、Scientific American でのインタビュー (Cook, 2012) でも

脳のない植物が主観的痛みを感じることはないし、考えることもない。

と述べている。

もう一つ、ノンビーガンあるいはアンチビーガンがしばしば内容を読まずに言及する埼玉大学の研究者の研究 (Toyota et al., 2018) に関する記事*8 を引用すると

言葉の使い方は飛躍してしまうかもしれませんが、グルタミン酸が植物における「神経伝達物質」のような役割をしていることがわかりました。

... 植物が本当に「痛み」を感じているかはわかりません。ただ、少なくとも自分が傷つけられた時に、どういう仕組みでそれを感じてい

*7 訳は Davit Rice のブログ記事 <https://davitrice.hatenadiary.jp/entry/2016/01/23/203008> より引用。

*8 記事『米でヴィーガン論争も…「植物も“痛み”感じる」と発見した日本人研究者』の URL は <https://blogos.com/article/335374/> であるが、掲載元が 2022 年 5 月 31 日をもってサービスを終了している。同記事の内容は、2023 年 3 月 5 日時点において、<https://news.livedoor.com/article/detail/22256475/> から閲覧できる。

るかは明らかになったんです。

... 論理的には飛躍しているかもしれませんが、「痛い」といったキャッチーな言葉を使って説明しました。

と研究者自身が述べている通りである。すなわちこの研究は、植物が外的侵害の情報を内外に伝達するという以前からわかっていた現象に関するメカニズムの詳細の一部を明かしただけ*9であり、植物に動物の脳に対応する、それらの情報を統合的に処理する中央処理システムが存在することを示したわけでも、それをを用いることなく意識的知覚を経験する「誰か」（統合された経験の主体者）を生み出す手段があることを示したわけでも決していない。Robinson and Draguhn (2021) も、この研究結果 (Toyota et al., 2018) を考慮したうえで、「植物のグルタミン受容体が神経伝達物質受容体として作用していないことは確か」(p.3) であり「植物にグルタミン酸や GABA が存在するものの、それらが神経伝達物質として働くことを示すデータはない」(p.8)。そして、植物に動物のシナプスに対応する構造があるかのような考えは「科学的根拠のない思い込み」(p.3) で、「行き過ぎた想像力の産物であると結論づける他ない」(p.8) と断言している。

その他、『植物は「叫ぶ」』、『植物は食べられることを「知っている」』などの擬人化したクリックベイト見出しをつけたエンタメ記事も、内容に目を通してみれば同様の類いであることがわかる。一方、Feinberg and Mallatt (2013, 2016) や Ginsburg and Jablonka (2019) の理論に基づいても、改めて、魚を含めた脊椎動物、昆虫やカニなどの節足動物、そしてタコやイカなどの頭足類は、意識を生成する神経基底を有すると考えられる基準を満たす。

痛みと侵害は全く次元の異なるもので、痛みは一種の情動体験であるということは先に引用した通りだが、感情に関する最新の研究も参照してみよう。例えば「悲しみ」という感情に焦点を当てた 2020 年の 470 余りの先行

*9 本来の研究の意義を過小評価する意図はない。

研究に基づく包括的なレビュー論文 (Arias et al., 2020) によれば、この分野においては、悲しみを含めた基本的感情の構成要素に関する一つの理論的合意が形成されつつあるとしている。その合意とは、感情は二つのモデルによって相補的に説明されるというものである。一つのモデルは、感情とは強力な進化的基底を持つものであり、脊椎動物に広く共有されている新皮質下の古い脳領域に基盤を持つというもので、もう一方は、感情とは社会的構築物としての側面が強いという見方であり、前者のモデルより高次の脳機能を必要とするというものである。このように、最新の科学研究を参照しても、利害関心を有するのに必要なベースラインとしてある程度の複雑さを持つ神経系が要求されることは明確である。

ちなみに、これらのモデルによって相補的に説明されるということは、社会的状況に依存する複雑な情動経験は、ホモ・サピエンスなど特定の動物種に限定されるかもしれないが、基本的な情動は、少なくとも哺乳類すべてを含む脊椎動物によって広く共有されている可能性が高いということであり、商業的に搾取されている動物たちの苦しみについて、その存在を否定するよりもむしろさらなる裏付けを与えるものである。例えばブタは霊長類と同等の認知機能を持っていることが示されているし (Marino and Colvin, 2015)、他の多くの動物たちも、かつて考えられていたよりもはるかに豊かな情動経験をするという証拠が近年益々蓄積している (De Waal, 2019)。

3.4.2 Q. それでも植物に意識があったとしたら？

返答

それでも、天地がひっくり返って植物に意識があったとしたらどうであろう。仮に植物にも配慮が必要であるとするなら、そのままの通り、「植物にも配慮が必要である」となるだけであり、「動物への配慮は必要ない」とはならない。そして、植物に配慮するのであれば、植物の消費量も圧倒的に少なく済ませられるビーガンズの方

が依然として優れた選択だということになる (Poore and Nemecek, 2018) (§ 6.1 および § 9.1 も参照)。

ただし、改めて注意しておくが、「植物の犠牲」などというものは、仮に植物に知覚があったら、という空想の中だけで意味を持つものであり、実際には植物は一切の道徳的利害を持たない。それを注意したうえで話を進めると、もちろん、犠牲が少なければよいというだけでは十分ではないため、植物の苦痛を回避するよう尽力することにもなるだろう。3.5 節で議論しているような問題を考慮すると、仮に植物に知覚があったとしても、それを持たないように遺伝子操作することは動物よりも圧倒的に容易であり、したがってその場合の問題解決はそれほど困難ではないように思える。ただこれもあくまで実用上の話であり、一切の苦痛を経験しない動物が同様に作成可能ならば、道徳的な観点からは、植物に固執する必要はなくなるであろう。

ビーガンへの注意

植物の消費量が少ないということは、植物の栽培による環境負荷が少なく、それにより知覚を持つ動物への悪影響も少なくなるということである。また、例え対象が物であっても、それを大事に扱うよう心がけることは、知覚を持つ対象に危害を及ぼすような行為を抑制するといった効果も推察される。こうしたことから、植物が意識も知覚も持たない道徳上の物であっても、それらを大事にすることはしないことよりも望ましいといえる。

しかし、あくまでそれは上で述べたような、知覚を持つものに対する間接的で潜在的な危害を抑制するためであり、本質的に知覚を欠いた植物自体のためでは決してない。植物自体の利害を理由に植物を尊重すべきという主張が正当な意味を持つのは、この節のような「もしも植物に利害があったら」という仮定的な文脈のみであり、それ以外の文脈でそのような主張をするのは、他者にとっても、ま

た自分自身にとっても誤解を招く危険なものである（もし植物に知覚があるという可能性が考慮するに値するものであったなら、我々はそれについてもっと真剣に議論していなければいけない）。

また、「植物は動物に食べられることで繁栄するから、動物とは違い、食べられることは植物にとっても良いことである」という主張もまれに見かけるが、これも控えるべきものである。そもそも、上述の通り、動物個体にとっての「良さ」および「悪さ」と同じ意味で、植物個体にとって「良さ」および「悪さ」ということが、議論不能（意味を成さない）な概念である。そのため、こうした主張は議論にゆがみと混乱をもたらす原因となる。加えて、そのような主張は、繁殖が個体にとって常に良いものであるという前提に基づいているが、§ 6.2 で議論している通り、それは大きな誤りである。

改めて、プランツゾウに対して最も指摘すべき点は

- 命が平等であるから... という主張は的はずれなうえ、おそらくサピエンス愛護家である彼らが守りたいでろうホモ・サピエンスも搾取の対象として含めることになる。
- 粗末な大衆記事の表現とは裏腹に、植物が知覚を持つと考える科学的根拠は一切存在しておらず、したがってそれを仮定する議論はいかなる正当性も持たない。

という二点である。

3.4.3 神話を信じる大人への忠告

Lindeman and Svedholm-Häkkinen (2016) によると、物理や数学の能力が低く、したがって世界の物理的メカニズムに関する理解が乏しいものほど、石や植物などの非意識の対象を擬人化せずに理解する能力も乏しく次のような傾向があるという：

... 超自然的信念と、物理的プロセス、生命のない物質、人工物および生物であるが動物ではない (inanimate) 現象に精神性 (mentality) を付与することの間に強い相関が見出された。... 超自然的信仰を持つものは、光、風、金属、油、服、紙、花などの非動物に対して、懐疑論者よりも精神性を付与する。

その結果、「石は冷たさを感じる」などの文章に同意しやすく、その傾向が、組織宗教などのより包括的な超自然的信仰につながりうるようだ。

ナイーブな直感を過信したり、神秘主義思想や根拠のない言説に基づく信念に従ったりすることで植物に意識があると本気で信じているのなら、こうした点に注意したほうがいいかもしれない。動物搾取と信仰の関係については § 2.3 も参照。

3.4.4 Q. 意識の定義によるのでは？

返答

好きな用語に好きな定義を与えることはできるが、必ずしもそれによって何か有意義な議論が生まれるわけではない。意識を植物や細菌のなんらかの生理的性質までもを含むように定義することもできるが、それによって植物の生理活動と、主観性を生み出す動物の脳に特有の神経活動との間にある質的差が失せるわけでは決してなく、無意味な言葉遊びにしかならない。実際には、分野や文脈によって幅はあるものの、意識の定義は恣意的に捻じ曲げられるようなものでもない。

神経科学や心理学において、意識 (consciousness) の定義には通常、「awareness (気づき)」や「subjectivity (主観性)」あるいはそれらを示唆する用語が含まれるが、植物にこうした質を生み出す基底は全く持って存在しないということは、上の回答で議論している通りである。一応、意識 (conscious-

ness) の辞書的な定義をいくつか紹介すると、『Dictionary of psychology and allied sciences』(Bhatia, 2009) では

The **awareness** of one's own **mental processes**, or the state of having this **awareness**.

『The Cambridge dictionary of psychology』(Matsumoto, 2009) では

The phenomenon of personal, **subjective experience**. The experience is sensory, remembered, or imagined in nature and interacts with environment and physiological states so as to produce changes in the state or aspects of **subjective experience**.

といった具合である(太字による強調は本書著者によるもの)。

3.5 Q. 苦痛が問題なら、苦痛なく殺せばよいということになるのでは？

3.5.1 論理的問題

「知覚を持ち、苦しみを経験しうるものを害してはいけない」という主張に対し、含みを持って「では知覚を持たない相手には何をしてもいいんだな？」というものがいる。まず、論理の問題として、「知覚あるものを害してはいけない」ということは「知覚がなければ何をしても良い」を必ずしも含意しない*¹⁰。以下で具体的に議論するように、知覚を持つことは最低限の道徳的地位を持つ決定的な条件であるが、道徳的地位を持つための条件は必

*¹⁰ 「XであればY」は「XでなければYでない」を必ずしも含意しない。Xに「ヒト」、Yに「動物」を入れて確かめてみよう。なぜこんな初歩的なところから細かく説明するかというと、実際このレベルでつまづいているアンチビーガンを何度も見てきたからである。それでも彼らは—あるいはそれゆえに！—自分はビーガンよりも賢いと信じている。

ずしもそれだけではないし、ある対象への配慮を決定するのは、それ自体が道徳的地位を持つかどうかということだけでもない。そのため、「ビーガンズムを受け入れることは、植物人間などが守られなくなるということであるため、積極的に動物の搾取をつづけなければならない」という奇怪な主張は（数ある問題点のうち、この点だけを見ても）誤った主張であると言える。

3.5.2 Epicurus 主義

あるもの X が死亡した自体で、X そのものは存在しないため、その過程でいかなる危害（苦痛）も及ぼさなければ、死自体は危害ではなく、したがって倫理的問題を生じない、と考える立場は、古代ギリシアの哲学者 Epicurus に由来し、**Epicurus 主義 (Epicureanism)** と呼ばれる^{*11}。この考えは、Epicurus の生きた時代から議論の対象となっており、それに対する反論、すなわち仮に一切の苦痛を生じさせなくとも、死をもたらしことはそれ自体で倫理的問題であるという見解はもちろん存在している。一般的にビーガンズムも Epicurus 主義に基づいているわけではない。しかし、Epicurus 主義を支持しても支持しなくとも、実践可能な形で苦痛なく動物を殺すことを積極的に正当化するような結論は導かれない。以下でそのことを詳細に議論する。

3.5.3 家畜の無痛化

苦痛が問題なら、苦痛なく殺すことで畜産を継続できるのではないか、という問いを考える。この問いが畜産における屠殺についてのことなら、畜産は屠殺の瞬間以外に多くの苦痛を強いるものであるため、Epicurus 主義を支持し、かつ屠殺が無痛で行われえたとしても、問題はほとんど解決され

^{*11} 厳密には、Epicurus 主義はより根本的な存在論や幸福論について議論した Epicurus の思想体系のことを指すため、死に関する Epicurus 主義的見解 (Epicurean view) と述べたほうがより正確かもしれないが、文脈が明確な場合は単に Epicurus 主義といって差し支えないだろう。

ない。

では、屠殺以外の全てのプロセスも理想化された場合の畜産はどうなるだろうか。これにより畜産は正当化されるだろう。この問いに対し、もし「YES」と答えたらどうするのだろうか？「苦痛がなければ殺してよいなんて残酷で許容できない！」というだろうか？もしそうだとしたら、苦痛をもたらしたうえで殺していることは、少なくともそれと同等か、それ以上に残酷で許容不能であると認めていることになる。ここでもし、誰かの命を終焉させる際、あるいはその他の形で身体に損傷を与える際、苦痛を伴わせることとそうでないことが道徳的に等価であると考えのなら、例えば妊娠初期の中絶と十分神経系が発達した後の中絶、安楽死と安楽でない形での自殺補助、(同意の得られない幼児などを対象とする)やむを得ない手術で麻酔を使う場合と使わない場合など、それぞれの場合の間に質的な違いが存在しないということになる。

このように、苦痛の影響を一切無視し、特定の相手を殺すか殺さないかという点だけに焦点を当てて議論する Epicurus 主義の対極とも言えるような立場はまた、妊娠初期の中絶も成体のヒトを殺すことと同等であるという原理主義的な pro-lifer ^{*12} が行うような主張にもつながる。そうすると、知覚の一切ない動物を利用することに反対することは、こうした pro-lifer たちと同様の (したがってノンビーガン一般とも同様の)、倫理的根拠を欠いた態度に思える。したがって、ゲノム編集などにより文字通り一切の苦痛 (恐れ、不安、悲しみ、孤独、痛み、かゆみ、退屈、渇き、空腹、暑さ、寒さ、

^{*12} 命 (life) の保護を支持 (pro) することを掲げ、人工妊娠中絶に反対する人々のこと。生物学者 Richard Dawkins が度々皮肉っているように、彼らの多くはビーガンですらなく、実際には pro-human-life でしかない。さらに言えば、多くの pro-lifer は生まれた後のヒトの命にも驚くほど無関心であるため、pro-human-fetus-life と呼ぶべきかもしれない。ちなみに中絶に強く反対することは、母親や新たに生まれてくるヒトに深刻な苦しみをもたらす見込みが大きいことであるため、err on the side of caution の原則 (§ 3.3.2) を持ち出して正当化できることでもない。一般的な誤解とは反対に、多くのノンビーガンたちの動物に対する絶対主義的な態度は、本質的に pro-lifer たちと同様の不合理な信念に基づいている。詳細については § 2.3 参照。

etc.)を経験することのない動物が生み出されたとしたら、彼らを利用の対象とすることは許容可能なものになるかもしれない。しかし、これにもまだ、次の小節の議論に関連する異論がありうる。

だが、現実的なことを指摘すると、仮に畜産などで苦痛のない飼育と屠殺の方法が見出されたとしても、それを現在の規模で行うことには無理がある。例えば渇きや空腹を感じない動物が生み出されたとしたら、彼らを自発的に食事をすることもしないかもしれない。そうすると、彼らを飼育する手間は今よりもずっと増えるだろう。こうしたことを考慮してみても、大規模な「苦痛の生じない殺し」の体系構築というのは原理的には可能でも現実的には実行不能であるため、Epicurus 主義に関する見解にかかわらず、実際に考慮する必要はない。それに、ゲノム編集した無感覚な動物の作成に取り組まなくとも、現実的な代替として動物の細胞を培養して作られる人工肉の開発がすでに進んでいる。それは実際の動物の肉でありながら、理想的には苦痛も殺害も介さずに大量生産しうる。ある意味では、倫理的に受容可能な無痛の畜産は実現に向かっている。ただし、現時点（2020年時点）ではまだ、完全に知覚ある動物の利用から自由ではなく、培養肉もいくつかの深刻な倫理的問題を抱えている (Singleton, 2018)。

3.5.4 無痛の大規模殺戮

苦痛がなければ殺してよいとしてしまったら、ヒトも対象に含めた無痛の大規模殺戮が横行するのではないか、ということを懸念を示すものもある（それが現在の動物の搾取の現状より悲惨だとは思わないが）。しかし、それもありえないから心配する必要はない。もしその対象がヒトや、少なくとも他の一部の哺乳類であれば、誰かの命を奪うことで遺されたものに大きな苦痛を及ぼす可能性があるため、いくら当個体が苦痛を感じなくとも、無害な殺しとはならない。それに、そのケースでは苦痛を生じさせなくとも、実際に苦痛を及ぼす形での殺しを促進しかねないし、特にヒト社会では、社会的な混乱ももたらすだろう。当然そこには不安や恐怖などのネガティブな主観

的経験が含まれる。また、死それ自体は苦痛でなくとも、それによって、そうでなければ経験しえた潜在的な未来の経験を奪うことは悪であるという議論も存在する。これらのことより、対象に苦痛を与えなくとも、殺しは危害であるという見方ができる。ここに挙げた議論は、Epicurus 主義に基づいて殺しを正当化しようとする議論に対する一般的な反論でもある。

3.5.5 Err on the side of caution, again

上で、大規模な無痛畜産は、現実的に困難であるという、道徳的ではなく実践的な理由によって退けた。また、小規模な実践については何も触れていない。そこで最後に、Epicurus 主義に対する決定的な反論が与えられなくとも、それでも Epicurus 主義を支持すべきではないといえる議論を紹介する。これは Benatar (2014) も行っているもので、§ 3.3.2 で言及した err on the side of caution の原則に依拠するものだ。

すなわち、この種の哲学的に答えの得られていない問題については、我々は慎重な態度を取るのが賢明である、というものである。仮に後になって Epicurus 主義が正しいことが判明しても、誰かを殺さずにいることで生じる危害は特殊な場合を除いて考え難いが、仮に誰かを殺し続けた結果、後に Epicurus 主義が誤りであると判明した場合、我々は取り返しのつかない大きな危害を及ぼし続けたことになる^{*13}。これらのシナリオを比較すれば、慎重な態度をとる方が賢明であるとわかる。

^{*13} 「Epicurus 主義が誤りであると判明した場合」とは、上で議論したような、潜在的経験可能性を奪うことは悪であるという主張を支持する決定的な議論が提出される場合などを想定しており、死後の世界が認められるなど、非現実的な可能性の話をしているのでは決してない。

3.6 Mallat et al. (2021) の要約

3.6.1 論文の概要

先に触れた論文 (Mallat et al., 2021) は、植物の意識を支持する側が持ち出す以下の 12 の主張の一つ一つに対し、それがなぜ間違いであるかを示すものとなっている。

1. 生きた細胞の一つ一つに意識がある
2. 植物の意識は、環境の変化を感知して適応的に対応して目標指向行動のために情報を統合し、その過程で意思決定を行っていることに現れている
3. 膜電位と電気信号は、植物と動物の間で、意識を生み出す形で共通している
4. 活動電位などのコミュニケーションのための電気信号は、ニューロンのように師要素に沿って伝播する
5. 植物は、ニューロンを持つ動物と同様に、電気信号を使って意識に必要な情報統合を行う
6. 植物は根に脳（「司令部」）を持っている
7. 植物はプロアクティブで予測的な振る舞いを見せる
8. 植物は古典的な連合学習を示すが、これは意識の存在を示している
9. 植物は互いに目的を持ってコミュニケーションを取っているため、意識的な自己認識を有している
10. 詳細な仮説、予測、モデルは、植物の意識の確固たる証拠の代わりとなる
11. 植物は情感（感情）意識を有する
12. 植物は内部表象に基づく、イメージベース意識を有する

改めて、本節に含まれる植物生理学や神経科学の用語については、Appendix A を参照のこと。

3.6.2 反論の概略 1：目的、予測、学習

12の主張は、**主張 10**を除き、大きく分けて二種類に分けられる。一つ目は、植物、あるいは個々の細胞は先を予測したり、目的を持った振る舞いをしたり、場合によっては学習行動を示したりもするため、それらが意識を持つ根拠となる、というもので、**主張 1, 2, 7, 8, 9, 11**がそれに分類できる。二つ目は、意識を持つ動物の生理の対応物が植物の生理にも存在しているというもので**主張 3, 4, 5, 6, 12**がそれに分類される。まず、前者の主張をまとめて扱う。引用文内の参考文献は原論文を参照してもらいたい。

主張 1：生きた細胞の一つ一つに意識があるの支持者の最初の問題は、その多くが、細胞が感覚受容器分子（およびそれに対する反応）を有するという事実と、意識的な感覚受容を持つことを同一視していることに加え、あらかじめ組み込まれた振る舞い以外はすべて意識的な振る舞いだとみなしていることである。彼らは、いかなる意識を必要とせずとも、状況に応じて様々な複雑な振る舞いを生み出す可塑性を持つという細胞の生理を無視している。また、この種の主張は、意識が個々の細胞のレベルで機能するのなら「どのようにして何兆もの細胞が個々に持つ意識が、多細胞生物の脳を基盤とする単一の意識に統合されるのか」という難解な問題を生じさせる。そして、神経細胞の損傷は意識の消失につながる一方で、体細胞の損傷では意識への直接的な影響はないという明確な実証的事実が、これらの主張の反証となる。

もう一つ細胞の意識の根拠として持ち出されるものは、アメーバや癌細胞にも見られる、予測を伴って目標に向かって進むような振る舞いを見せるということであるが、これも、走化性と呼ばれる性質（周囲の化学物質の濃度勾配に応じて方向性を持った動きする性質）によって完全に説明される。

植物の適応的な振る舞いが意思決定の存在を示しているという**主張 2**に対する返答も単純で、目標指向行動 (goal-directed behavior) は非意識的な生理過程にさえも見られる基本的な生物的振る舞いであり、すべての生物が意識を持つという**主張 1**が成り立たない以上、目標指向行動は意識の存在を

示す根拠にはならないというものである。

何らかの刺激をきっかけとして行うリアクティブな行動に対し、先を見据えた行動をプロアクティブな行動というが、**主張7：植物はプロアクティブで予測的な振る舞いを見せる**の根拠として言及される、目標に向かうか危害から遠ざかるように根、芽、つるを成長させることなどは、プロアクティブな行動ではなく、実際には刺激に応じたリアクティブなものであり、植物がプロアクティブな振る舞いを見せるという証拠は存在していない。

主張8は、植物が古典的な連合学習を示すことが、意識の存在を示しているというものであるが、これは二重に間違った主張である。古典的学習は、Pavlovの犬に代表されるような、新たな刺激をすでに確立した振る舞いに関連付けて学習するものであるのに対し、オペラント条件付けは、ネズミがレバーを押すとエサがもらえることを学ぶように、自発的な行動に伴う報酬や罰によって、行動変容を起こすことを言う。

まず、植物が古典的学習を行っていることを示す実験結果があると主張するものが存在するが、それらの実験はほとんどが1960年代に行われたもので、どれ一つとして再現されていない。近年の実験もいくつかあるが、追実験で再現に失敗していたり、実験の不備が指摘されていたりしており、植物の古典的学習の存在は未だ証明されていない。植物に唯一可能な学習の形態は、非連合学習と呼ばれるものであり、行動科学者によれば、この種の学習に意識は必要とされない。しかし、それよりも決定的なこととして強調されるのは、古典的学習は意識を必要としないため、仮に植物に古典的学習が観察されようが、意識の存在の裏付けにはならないということである。

主張9は、ポピュラーメディアがこぞって擬人化して表現する植物間の情報交換に関するものである。すなわち、化学物質や他のシグナルの交換は、認知に似た適応行動であり、植物間のシグナル伝達は、植物が自己と異物の区別、すなわち自己認識をしている証拠であるという主張である。また、その結果として、植物の集団的振る舞いは、社会的な認知、知性、思考を示す協力的行動であるとの解釈もなされる。しかし、こうした主張は、次のような指摘をもって退けられる。

これらの観察のどれ一つとして、意識も認知も集団的計画も必要としない。生物間の信号交換は、細菌のバイオフィームにおける集団行動のレベルを始め、生物において広範に見られる現象である。こうしたコミュニケーションが生じるのは、すべての生物が、他の生物が発する分子を含め、関連性のあるあらゆる有益な外部刺激を（受容体を介して）検知するよう進化しているためである。また、すべての生物は境界によって定義されるため、彼らには自己と異物の間の基本的な区別が存在する。この区別は、例えば免疫システムのように、複雑で適応的なものにもなりうる（Abbas et al.2019）。だが、それは意識を反映したり構成したりするものではない。

こうした考察を考慮すると、植物のコミュニケーションが意識の存在を示していると主張できるのは、すべての細菌を含め、あらゆる生物が意識を持つ場合に限られるが、これは、上の主張1で指摘したように、かなり問題のある主張である。

主張 11 は 植物の古典的連合学習を根拠に植物の情感意識の存在を示唆するものであるが、すでに述べたように、古典的学習は意識を必要としないため、有効な主張とはならない。

3.6.3 反論の概略 2：動物と植物の類似性

続いて、動物と植物の類似性に訴える**主張 3, 4, 5, 6, 12** への反論を略説する。

主張 3：膜電位と電気信号は、植物と動物の間で、意識を生み出す形で共通しているに対する反論は、単純に、動物と植物の間に彼らの言うような電気化学的類似性は存在しない、ということである。その理由として、次のような説明がなされる：

- 植物内での電気活動は、水素イオン (H^+) の輸送に駆動されるのに対し、動物における電気活動は、ナトリウムイオン (Na^+) の輸送に

駆動される。

- Nernst-Planck 方程式で定義される電気化学的勾配の内訳が、動物細胞と植物細胞では全く異なっている：植物の場合、 H^+ -ATPase で生成される自由エネルギーのうち、50 から 70% が電位差に、残りが pH (水素濃度) 勾配に利用される一方で、動物細胞の場合、 Na^+/K^+ -ATPase で生成される自由エネルギーの 90% が、イオンの濃度勾配に利用される。

植物の意識の支持者らは、こうした具体的な性質はすべて無視しても、すべての細胞が生存のために膜を通過するイオンフラックスを調節しているという事実に注目し、この特性を「電気信号」と一緒くたにすることで、意識の証拠であると主張する。これに対し著者らは

彼らは、動物のものを含む、情報の処理や統合には何の役割もない多くの非神経組織にも、制御されたイオンフラックスや（活動電位のような伝播する）電気信号が存在するという事実を無視している。要するに、電気的活動の存在は、植物の意識を同定するための有用な基準ではないのである。

と指摘する。

他にも、植物意識に関する議論で焦点となる維管束陸上植物に当てはまる性質について、次のような相違点が指摘される。

- Ca^{2+} の上昇：植物細胞は、動物細胞のように Na^+ チャネルを持っておらず、活動電位は通常、 Ca^{2+} の流入によって開始されるが、その結果生じる全か無かの活動電位は、細胞質の Ca^{2+} の上昇と共に伝播する。しかし、こうした伝播するカルシウム上昇は、例えば脊椎動物の血管の平滑筋の収縮時など、動物の非神経系の機能においても生じる。また、植物の Ca^{2+} 波には、動物の神経細胞とは異なる複数の直接的な生理機能を持っている。したがって活動電位がゆっくりとしたカルシウムの上昇と結びついていても、神経細胞のような情報処理を

示しているということにはならない。

- **活動電位の伝播速度と不応期の長さ**：動物の活動電位の伝播速度は $0.5\text{-}100\text{ms}^{-1}$ であるのに対し、植物の活動電位の場合、ハエトリグサなど一部の例外を除いて、 $0.04\text{-}0.6\text{ms}^{-1}$ とそれよりも遅く、活動電位の間不応期も長い。
- **活動電位の役割**：植物の活動電位は K^+ イオンと Cl^- イオンの正味の流出を生むが、動物の活動電位は浸透圧的に中性であることから、植物の活動電位は浸透圧調整の機能を果たしていることが示唆される。浸透圧調整の機能は、実際に気孔孔辺細胞において実証されている。植物の活動電位がコミュニケーションではなく、浸透圧調整に起源を持つという考えは、陸上植物の姉妹グループである緑藻類で生じるといふ事実とも整合している。
- **ポテンシャル揺動の均一さ**：植物のポテンシャル（電位）揺動は、様々なイオンチャネルやポンプに基づいており、非常に多様であり、これらのシグナルは、植物内の場所（根、茎、シュートなど）、ライフサイクルにおけるステージ、分類学上のグループによっても異なる。これは、動物の異なる組織ごとに、膜電位及び経上皮電位の作用が様々であることには類似する。しかしこの類似性は、神経組織における特化した高速のポテンシャル揺動には当てはまらない。神経信号は最適な速度、エネルギー有効性、情報伝達のために制約を受けており、植物細胞におけるポテンシャル揺動よりもはるかに均一である。
- **グルタミン酸とその受容体**は、動物の神経伝達に重要な役割を果たしており、植物にもグルタミン酸受容体が存在するが、植物におけるグルタミン酸受容体の主な役割は、神経伝達に作用するのではなく、 Ca^{2+} のフラックスを媒介することであると考えられている。

主張 4 は、維管束系の師部が、動物の神経細胞と同様の働きをしている、というものであるが、著者らは師部に沿った信号伝達は、神経細胞の軸索上の信号伝達とは著しく異なるということを指摘する。まず次のような指摘

がなされる：

... 師部に沿った信号伝達は、神経細胞の軸索上の信号伝達とは顕著に異なる。

師部によって伝達される活動電位は、上述（主張3への反証内）したように、動物の活動電位とは異なり、浸透圧調節機能を含んでいる。また、師部の活動電位は、離れた部分の光合成、呼吸、師部の輸送の変化を伝達するが、これらは間違いなく主に浸透圧機構によって起こされている。植物の活動電位が、生理学的反応における機構を正確に示す形で記録されているすべてのケースにおいて、中心となる機構は浸透圧なのである。

続いて問題にされるのは、ノンビーガンの大好きな植物の痛みに関する神話に関連する部分である。植物の師部が伝導する活動電位（AP）は、一般的に、接触、冷却、光などの非侵襲的（生体を傷つけないもの）で非損傷的な環境刺激に対する反応である一方で、破壊的創傷や焼傷に対する防御反応は、変動電位（variation potential, VP）によって伝えられる。変動電位は、動物が痛みを意識的に感じる侵害受容神経信号に最も類似する対応物であるため、植物が痛みを感じる可能性を論じる文脈でしばしば言及される。しかし、動物の侵害受容それ自体は、意識的な痛みの経験とは別であり、高次の神経細胞の信号伝達によってはじめて「痛み」という経験が形成される。よって、植物の変動電位の電気的特性が侵害受容信号に似ていれば、植物も痛みを感じる可能性が考えられるが、そのような類似性は存在するのだろうか？これに対する著者らの答えはもちろん明確に「NO」である。彼らはその理由をこう説明する：

植物のVPは、侵害受容性の活動電位とも、意識をコードすると考えられているいかなるものとも異なっている。植物のVPは、損傷後にヒトの軸索に沿って伝播する遅い侵害受容性活動電位の速さ $0.5\text{--}2\text{ms}^{-1}$ (Purves et al. 2018) をはるかに下回る 0.001ms^{-1} 程度の

ゆっくりとした速さで伝播する (Zimmermann et al. 2009; Mousavi et al. 2013)。活動電位とは異なり、新たな VP は 10 分から数時間ごとには生成されず (Klejšchova et al. 2021)、時間や距離とともに減衰する (振幅が減少する)。各 VP は単一であり、長く続く (5 分以上にわたる : Nguyen et al. 2018)。VP は、振幅または速さのために、植物の端から端まで信号を送ることができない。VP によるニューロンのようなエンコードを妨げるもう 1 つの特性は、ニューロンの電気的スパイク列を特徴づけ、動物の意識に必要な周波数エンコードとは異なり、VP は振幅と時間的振る舞いの可変性が極めて高いことである (Dennett 2015; Klejšchova et al. 2021)。

要約すれば、師部は AP と VP を伝達するが、どちらも神経軸索における信号伝達とは類似しない。特に VP は、意識におけるいかなる役割にも不適であると思われる。

続く主張 5：植物は、ニューロンを持つ動物と同様に、電気信号を使って意識に必要な情報統合を行うの主な問題は、意識のメカニズムに関して専門家之间存在する二つの基本的な合意に矛盾することである。著者らによれば、情報統合とは、本来の正式な定義では、あるシステムのうち、アウトプットが単なるインプットの足し合わせではない形で相互作用する部分のことであるが、植物の意識の支持者は、反応に関する決定のために、多様な情報を組み合わせて処理するという意味で用いることがあるため、ここでは情報統合をその意味で用いるとする。

動物の意識の研究者たちの間に存在する合意の一つが、意識の生成には、フォワードシグナルだけでなく、広範なフィードバック、すなわち相互的なコミュニケーションを含む情報統合が不可欠である、ということである。このような統合された電気信号は、同じ心理作業を行わせながら測定することで、ヒトだけでなく、様々な哺乳類の脳内で用意に測定できる。これに関して

しかし、植物のいかなる部位においても、それが検知されたことは

ない。すなわち、フォワードシグナルは報告されていても、フィードバックシグナルは一度も見つかっていないのである。

という指摘がまずなされる。また、意識に必要な情報統合に関する別の合意は、ニューロン間の高度な相互接続性である。これに関しては、次のような説明がなされる。

ヒトの脳の平均的なニューロンは、その多くの分岐過程とシナプスを通じて、約1万個の他のニューロンと接触している。一方、植物の節間にあるの師部維管束は、主に枝分かかれしていない直線的なものであり、糖転移も信号伝達もこの直線的な軸に沿って行われる。

ただし、隣接する維管束の間には吻合（ふんごう）部を持つ枝が生じ、リソースの横方向の移動のためのネットワークを形成することがある。しかし、これらの吻合は、動物の血管ネットワークほど精巧ではなく、意識にも関与していない。それでも、植物の意識の支持者は、動物の脳の神経細胞ネットワークと照らし合わせ、師部ネットワークが意識を生成する付加的な機能を持っていると主張する。この議論の問題は次のように説明される：

この議論の難点は、若い節間には師部の吻合部が存在しないことである（Aloni and Barnett 1996）。もし、師部の吻合部が植物の意識に必要とされるのであれば、成長中の植物の先端部や若い節間は、意識を持たないことになる。これらは、成長中の植物の屈曲や転頭運動といった、植物の意識の外形的表れとしてしばしば引用される動きの調節に不可欠であるにもかかわらずである（Gagliano et al.2016; Calvo 2017: p.219; Calvo and Trewavas 2020）。また、若い発芽苗には師部の吻合部が存在しないが、苗も成熟した植物による振る舞いの多くを示す。もし植物の意識の機能が植物に重要な「決定」をさせることであるとしたら、なぜ成熟した植物では意識が作用しているのに、ライフサイクルの中で最も脆弱な部分である若い苗では意識が作用しないのだろうか？

主張 6 の具体的な内容は、根の細胞のアクチンの豊富な領域が、神経細胞におけるエンドサイトーシスや小胞の再利用などに対応する、シナプスを連想させる性質を持つ器官となっている、というものであるが、これも端的に言って根拠のない主張であると退けられる。その上、構造からしてこの部分が脳の対応物であると推測することは奇妙であるという指摘もなされる：

頂端分裂組織と伸長領域の間にある根の先端の移行領域は、脳のような意識や記憶の貯蔵を行なう器官の存在を推定するには特異な場所である。そもそも、この移行領域の分裂細胞は、成熟して完全に分化が終わった機能的な神経細胞とは異なり、未成熟で未分化である (Salvi et al.2020)。類推すると、胎児期の脊椎動物の脳にある分裂する未分化な前神経細胞は、細胞突起も発達しておらず、意識を生成するのに必要とされる機能的ネットワークを形成していない (Sadler 2018)。

さらにもう一つ批判が加えられるが、その内容は要約すると、この領域の細胞は常に置き換えられているため、「意識、感情、意志を生み出す安定した処理ネットワークの形成とは整合しない」というものである。

主張 12 は、バクテリア内で環境が地図化されており、植物もおそらくそうであろう、というものであるが、どちらに対しても一切の証拠が示されておらず、これも有効性のある主張とはならない。

3.6.4 まとめ

残る**主張 10** は、要するに、確固たる証拠がなくとも、それらしい観察やモデルを寄せ集めることで、植物の意識の存在を支持する正当な根拠となる、という主張であるが、彼らが行っているのは根拠のない推測と飛躍の積み重ねであって、信頼性のある理論とはなっていない。これに関して著者らは

確固たる証拠のない度重なる推論の飛躍は、議論の連鎖に致命的な誤りをもたらす運命にあるだけでなく、研究の努力を過度に複雑にして

しまう。

と批判する。

論文では、改めて最後に以下のように議論の内容がまとめられる：

- 植物がプロアクティブな振る舞いを示すことはない。
- 古典的学習は意識の存在を示すものではないため、植物による古典的学習の報告は無関係である。
- 植物の電気信号と動物の神経系の間にある著しい違いは、それらの機能的等価性を否定している。
- 動物の場合と異なり、植物の活動電位には、 Ca^{2+} シグナルや浸透圧制御を含む多くの生理的役割がある。また、植物の変動電位には、損傷の痛みとしての意識的認識を除外する特性がある。
- 植物における、意識の必要要件である情報統合のための相互的（反復的）な電気信号の証拠は存在しない。
- 植物の意識の支持者の多くは、すべての細胞が意識を持つとも述べるが、これは反証に苦しむ推測の域を出ない理論である。

そして論文は、「植物の意識に関する怪しげな考えは、当科学分野に害を及ぼしかねない」という文言を含んだ警告で締めくくられる。

3.7 サマリーと参考文献

- ビーガニズムは搾取される対象の感覚や感情を尊重する思想であり、命を主題としたものではない。
- 命の平等さのみを考慮し「扱われる対象者の感覚や感情の応答を考慮する必要がない」というのであれば、ホモ・サピエンスの搾取も正当化されることになる。それに同意しないというのであれば、「命」のみを道徳的価値の基準に用いることは不適當であると認めることになる。

- 一方で、知覚がないからと言って、あらゆるものが直ちに道徳的配慮の対象から外れるわけではない (§ 3.5)。
- 大衆記事のクリックベイト見出しとは対照的に、植物は決して意識を持たない、というのが、物理学、行動科学、神経科学、植物生理学などの最良の知見が一貫して示すことである (§ 3.4 および § 3.6)。
- 対して少なくともすべての哺乳類と鳥類およびタコなどを含む多くのヒトでない動物が意識を有し、複雑な情動を持つという科学的合意がある (§ 3.3)。

参考文献

- Andrews, K., Birch, J., Sebo, J., and Sims, T. (2024). Background to the New York Declaration on Animal Consciousness. URL: nydeclaration.com Accessed 15 Jun. 2024.
- Arias, J. A., Williams, C., Raghvani, R., Aghajani, M., Baez, S., Belzung, C., Booij, L., Busatto, G., Chiarella, J., Fu, C. H., et al. (2020). The neuroscience of sadness: A multidisciplinary synthesis and collaborative review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 111:199–228.
- Benatar, D. (2014). TEDxCapeTownSalon: Should Animals Be Off South African Menus? URL: <https://www.youtube.com/watch?v=LJYwN2X7IbI>, publisher = TEDxCapeTown Accessed 18 Mar. 2023.
- Bhatia, M. S. (2009). *Dictionary of psychology and allied sciences*. New Age International.
- Blackmore, S. (2017). *Consciousness: A Very Short Introduction*. Oxford University Press.
- (2010). 意識 (〈1冊でわかる〉シリーズ). 筒井晴香ほか訳, 岩波書店.
- Cascio, D. (2017). On the Consumption of Bivalves. URL: <https://medium.com/@TheAnimalist/on-the-consumption-of-bivalves-bdde8db6d4ba> Accessed 26 Feb. 2023.

- Chamovitz, D. (2012). *What a Plant Knows: A Field Guide to the Senses*. Scientific American/Farrar, Straus and Giroux.
- (2017). 植物はそこまで知っている: 感覚に満ちた世界に生きる植物たち. 矢野真千子 訳, 河出文庫.
- Cook, G. (2012). Do Plants Think? Scientist Daniel Chamovitz unveils the surprising world of plants that see, feel, smell—and remember. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/do-plants-think-daniel-chamovitz/> Accessed 26 Feb. 2023.
- Dawkins, R. (1986). *The Blind Watchmaker: Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe Without Design*. WW Norton & Company.
- (2004). 中島康裕ほか訳. 盲目の時計職人. 早川書房.
- Dawkins, R. (2017). No Civilized Person Accepts Slavery So Why Do We Accept Animal Cruelty? Accessed 26 Feb. 2023.
- De Waal, F. (2019). *Mama's last hug: Animal emotions and what they tell us about ourselves*. WW Norton & Company.
- Dennett, D. C. (1996). Darwin's dangerous idea: Evolution and the meanings of life. 60(3):267–267.
- (2001). ダーウィンの危険な思想—生命の意味と進化. 山口 泰司 他 訳. 青土社.
- Feinberg, T. E. and Mallatt, J. (2013). The evolutionary and genetic origins of consciousness in the cambrian period over 500 million years ago. *Frontiers in psychology*, 4:667.
- Feinberg, T. E. and Mallatt, J. M. (2016). *The Ancient Origins of Consciousness: How the Brain Created Experience*. MIT Press.
- Ginsburg, S. and Jablonka, E. (2019). *The evolution of the sensitive soul: Learning and the origins of consciousness*. MIT Press.
- Harari, Y. N. (2017). The Role of Scientists in the Debate About Animal Welfare. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=h3aLioDNAYg> Accessed 26 Feb. 2023.

- Harari, Y. N. (2020). Yuval Noah Harari in conversation with Audrey Tang. URL: https://youtu.be/FYv_v3H3xd0 Accessed 26 Feb. 2023.
- Kato, H. and Tsuchiya, S. (2014). 記号論理学. 放送大学教育振興会.
- Lindeman, M. and Svedholm-Häkkinen, A. M. (2016). Does poor understanding of physical world predict religious and paranormal beliefs? *Applied Cognitive Psychology*, 30(5):736–742.
- Low, P., Panksepp, J., Reiss, D., Edelman, D., Van Swinderen, B., and Koch, C. (2012). The cambridge declaration on consciousness. In *Francis crick memorial conference, Cambridge, England*, pages 1–2.
- Mallatt, J., Blatt, M. R., Draguhn, A., Robinson, D. G., and Taiz, L. (2021). Debunking a myth: plant consciousness. *Protoplasma*, 258(3):459–476.
- Marino, L. and Colvin, C. M. (2015). Thinking pigs: A comparative review of cognition, emotion, and personality in *sus domesticus*. *International Journal of Comparative Psychology*.
- Matsumoto, D. E. (2009). *The Cambridge dictionary of psychology*. Cambridge University Press.
- Pearl, M. (2017). We asked a biologist if plants can feel pain. URL: <https://www.vice.com/en/article/xd74nd/we-asked-a-botanist-how-sure-science-is-that-plants-cant-feel-pain-302> Accessed 26 Feb. 2023.
- Poore, J. and Nemecek, T. (2018). Reducing food’ s environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392):987–992.
- Robinson, D. G. and Draguhn, A. (2021). Plants have neither synapses nor a nervous system. *Journal of Plant Physiology*, 263:153467.
- Sadava, D. E., Hillis, D. M., Hill, R. W., and Price, M. V. (2014). *Principles of Life*. Sinauer Associates.
- Singleton, K. (2018). 培養肉を巡る倫理的問題とその改善可能性: 我々は、

新たな技術にどう向き合うべきなのか. URL: <https://therealarg.blogspot.com/2018/09/ethical-problems-of-invitro-meat-and-their-improvability.html> Accessed 13 Mar. 2023.

- Stoeckler, M. (1991). A short history of emergence and reductionism. In *The Problem of Reductionism in Science: Colloquium of the Swiss Society of Logic and Philosophy of Science, Zürich, May 18–19, 1990*, pages 71–90. Springer.
- Taiz, L., Alkon, D., Draguhn, A., Murphy, A., Blatt, M., Hawes, C., Thiel, G., and Robinson, D. G. (2019). Plants neither possess nor require consciousness. *Trends in plant science*, 24(8):677–687.
- Toyota, M., Spencer, D., Sawai-Toyota, S., Jiaqi, W., Zhang, T., Koo, A. J., Howe, G. A., and Gilroy, S. (2018). Glutamate triggers long-distance, calcium-based plant defense signaling. *Science*, 361(6407):1112–1115.

4

ライオンゾウ

“醒めた真実として、人間が他者に行ったならば、吊るし上げられ投獄されるようなことのほぼ全ては、自然にとっては日常的な営みである。

... 自然の成り行きに完璧さを帰属させるフレーズは、詩や祈りの感情による誇張とみなすことしかできず、醒めた検証に耐えることを意図したものとはできない”

—John Stuart Mill, *On Nature*

“問うべきは、理性的に考えることができるか？でも、話すことができるか？でもなく、苦しむことができるか？ということである。”

—Jeremy Bentham, *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*

4.1 Q. でもライオンも他の動物を殺して食べるけど？

返答

ライオンは他の種に属する動物を殺して食べる以外にも、同種の個体、それも子供を殺して食べることもある。ライオンもするから道徳的に許容されるというのであれば、これらの行為も許容されることになる。ヒトがすべてベジタンになっても野生動物の間の殺し合いが残っているからベジタンになる意味がないのではないかというのであれば、野生動物の苦しみ問題はベジタンになったうえで取り組める問題であるから、ベジタンにならない理由にはならない。

「ライオンも他の動物を殺して食べるから、ヒトがそれを行うことも正当化されるのではないか」という主張は、**ライオンゾウ論法 (lions the argument)** と呼ばれ、**プランツゾウ論法 (3章)** と並ぶベジタニズムに対する最も一般的な議論の一つに分類される。この議論が有効なのは、あなたがライオンと同等の理性しか持ち合わせないか、あるいはライオンと同じように他に選択肢がない場合だけだろう。

ヒトでない動物の営みは、共食だけでなく、盗み、レイプ、ネグレクトなど、ヒト社会では一般に不正とみなされるような行為にあふれている。他の動物の振る舞いを持ち出してこれらの行為を正当化しようとする発想をどう感じるか、それがこの質問に対する答えである。

これに対して、「肉食は必要な行為であるため、認められるべきである」という反論が想定されうる。ここでいう「必要」は大きく二つの意味が考えられるだろう。一つ目は、ホモ・サピエンスが健康的に生きるためには、他の動物の体や体液を摂取する必要がある、という意味であるが、それについては5章で誤りであることを議論している。二つ目は、動物搾取をやめたら、動物搾取にかかわる仕事をしている人たちが職を失うため、動物搾取の継続

は必要である、という意味である。この主張の問題については § 9.3 で扱っている。

4.2 ヒトは特別なのか

上のような回答が依拠する「ヒトでない動物の営みは、ヒト社会では一般に不正とみなされるような行為にあふれている」という事実は、ヒトと他の動物の道徳的な性質や能力の違いを示しており、まさにこれを根拠として、ヒトが他の動物を搾取することを正当化できる、という主張をするものもある。しかし、この種の主張は最も危険な主張の一つでもある*1。

もしあなたがサピエンス愛護家 (§ 2.5) でありながら、道徳的判断の能力を含め、意識や知覚を持つこと以外の「ある能力 X を持つかどうか」を「道徳的配慮の対象であるかどうか」の基準としようとする場合、果たしてすべてのホモ・サピエンスの個体は能力 X を持つか、ということを確認しておくことをお勧めする。なぜなら、こうした文脈で挙げられる能力のほとんどは、属する種によって決まるものではなく、ヒトでありながらも、ある種の障害者や赤ん坊のように、それらの能力を欠く個体も当たり前存在するからである*2。したがって、例えばもし「道徳的価値判断を行う能力を持つものは、できないものを搾取してよい」とするのなら、ある種の知的障害者や人格障害者、あるいは赤ん坊も搾取してよいことになる（言語を理解する能力や未来を予測する能力など、他の能力でも同様である）。

これに対してさらに、「ヒトの多くは能力 X を持つため、そうでない個体も同様の性質を持つものとみなせる」という反論もある。しかしこの議論も正当なものではない。なぜなら、はじめに「能力 X を持つこと」が他者を搾取することが正当化される十分条件として提示されたとき、「ヒトであること」は（ヒトのみがその条件を満たしうるとすれば）せいぜいその

*1 そもそも、「私はライオンとは異なり、道徳的な存在であるから、私が他者を不必要に搾取することは認められるべきだ」という類の主張に、ぜひ違和感を持っていただきたい。

*2 哲学者が限界事例 (marginal case) と呼ぶ対象である。

必要条件でしかない。にもかかわらず、必要条件を満たす多くの個体が十分条件を満たすからといって、必要条件と十分条件を等価なものとみなすことには、論理的に致命的な問題がある。1000-Word Philosophy における『Speciesism (種差別)』の項 (Lowe, 2014) では、この種の議論の誤りを示すために「シャーロック・ホームズのシリーズはほとんどの作品が面白いいため、その中の外れ作品まで同じシリーズに属するというだけで同様に面白い作品として評価する」という例えを提示している*3。

それでも、ヒトの幼児は、将来成体のヒトになるため、道徳の対象に含まれるべきであるという反論もしばしばなされる。しかし

- A：ある個体が実際にある能力 X を持つこと
- B：ある個体が将来、能力 X を取得するということ

はそれぞれ全く別の命題である。「将来、能力 X を取得しうる」という主張の意味についても明確化しておく必要がある：では将来もその見込みがない障害児はどうなるのか？ 訓練すればその能力を取得しうる他の種の個体はどうなるのか？ 現在の能力は乏しいが、今後その他の能力に関して拡張および発展が可能なロボットは？あるいは、ヒトの受精卵はどうだろうか？「将来、能力 X を取得しうる」という条件を満たすという意味では、幼児も受精卵も（どちらも健常であれば）同等である。一般的な中絶を巡る議論に沿って、受精卵は神経系が未発達であるから資格がない、というだろうか？ そうなれば、胎児はいつからヒトなのか、という未だ激しい議論が進行中の困難な問いを脇にやって、胎児はいつから道徳的地位を得るにふさわしい知覚を持つのか、という基準で考えることになる。しかしその場合、道徳的地位を得る基準は「ヒトかどうか」ではなく、「知覚を持つかどうか」に変更されて

*3 それに、もしあなたが「すべての人間は生まれながらにして自由と平等の権利を持つ」という天賦人権説を信じるほどの強いサピエンス愛護主義者ならば、ある種の障害者や子供は、彼らには欠けているが他の「典型的な人間」が共通に持つ性質に由来する基準にただ乗りして権利を享受しているかのように示唆するこの議論は、受け入れられるものではないだろう。

いることを忘れてはいけない。その上で、知覚を持つヒトでない動物を配慮の対象から除外しようとするのは、Dawkins の指摘する典型的な種差別主義者のダブル・スタンダードとなる (§ 2.3 参照)。

結局のところ、上の命題 A にしろ B にしろ、根本的な誤りは、論点先取の意図が完全に透けて見えていることである。意識や知覚（およびそれに基づいて生じる利害）を持つか否かということは、危害を被りうるか、ということと同義であって、道徳的配慮の対象となる基準にそれ以外の性質を持ち出すことは単純に恣意的なのである。唐突に言語や推論など特定の能力を道徳的配慮の基準に持ち出してよいのであれば、幅広い周波数の電磁波を知覚できるとか、優れた嗅覚を持つなどの、他の認知能力を基準に持ち出してもよいはずである。あるいは認知能力とも無関係な、走る速さや体の大きさ、または水中に深く潜る能力などでもいい。にもかかわらず、ホモ・サピエンスのみが満たすと考える能力（上で指摘したようにほとんどの場合実際にはそうでない）を持ち出すのは、初めからホモ・サピエンス以外を排除する意図があるという以外、説明がつかないのである。

補足：Loocus 論法

ヒトは、ヒトのみが有すると考える能力を、他の動物の搾取を正当化する理由として利用してきたが、これらの能力が、他の動物にも共有されているものと判明する事例はもはや全く珍しいものではなくなっている。しかし、このように搾取を正当化する基盤が失われても、多くのヒトは態度を改めていない。場合によっては、意識や知覚そのものを含むヒトでない動物の認知機能や振る舞いは—たとえそれが神経科学的基盤が同じものであると判明していても—結局はヒトでない「別の」動物のものであるから、道徳的な配慮に値するヒトのものと同じとは言えない、という苦しい主張までする。種差別主義者のこの態度は、Hofstadter (1999) (p.477, 訳書 p.472) によるある寓話を思い起こさせる。

寓話の中では、ある男が女に初めて出会い戸惑う。自分たち男にそっくりなその女という存在に恐れさえ感じるが、男は自分たちの優位性を示すために、次のように主張する。「見よ！私は彼女の顔を見ることができる。そして、それは彼女にはできない—だから女は決して私のようにはなれない！」。女は、当然のこととして、同じ議論が立場を入れ替えても成り立つことを指摘する。しかし、男は思いがけないことを口走る。「... 女がすることは、われわれ男がすることと同じではない—私がすでに指摘したように、程度が劣っているので、同じ言葉で呼ぶのはふさわしくない」。

なんでもいいから初めに自分たちの優位性—典型的には、ホモ・サピエンスという高等で神聖なる種に属しているという信念—を主張し、それに対する反論は、その初めに示した優位性ゆえに無効であると跳ね返す。種差別主義者が頻繁に用いるこの馬鹿げた論法を、寓話の登場人物の名前を取って **Loocus 論法** とでも名付けることにしよう（元々この寓話は、Gödel の不完全性定理を理由に、ヒトの心は機械ではありえないと主張した John Lucas の議論のおかしさを指摘するため Hofstadter が持ち出したもので、Loocus はその Lucas のもじりである）。

4.2.1 種やゲノムによる区別

種を基準にする絶対主義的な態度には、その基盤のもろさを指摘する別の批判もある。生物学者 Richard Dawkins は、その絶対主義的な態度の問題を明らかにするため、次のようなシナリオを提起している：

(i). 他の人類が存在する世界

もしも、すでに絶滅したとされるホモ・エレクトスやアウストラロピテクスなど、他の人類（ヒト属）の生き残り、あるいは他のヒト族の仲間であるチ

ンパンジーとホモ・サピエンスの間を埋める何らかの中間種が発見されたとしたら、どうなるだろうか？ Dawkins (1986, p.262-263 (訳書 p.416-417)) はこう述べている：

われわれの法体系とか道徳体系は強く種に縛られている。動物園の園長は必要以上に増えたチンパンジーを「処分」する資格を法的に与えられているが、彼が余剰人員となった飼育係や切符売りを「処分」しようなどと言いだしたら、信じられない非道行為だと怒号を浴びせられるのがおちである。チンパンジーは動物園の財産だ。今日、人間が誰かの財産だとされることはないだろうが、それでもチンパンジーに対するこのような差別の合理的根拠がはっきり説明されることはめったにないし、そこに擁護できるような根拠がほんとうにあるのかどうか、私には疑わしい。キリスト教思想を吹き込まれたわれわれの態度のなかにある、はらはらすようなヒトの種中心主義^{*4}はかくのごとくなので、人間の一個の接合子の中絶（接合子の大半はいずれにせよ自発的に流産される運命にある）が、知性を持ったチンパンジーの成体がいくらでも生体解剖されているということよりも、ずっと道徳上の憂慮や義憤を喚起させうるのだ！

... われわれがこのようなダブルスタンダードの上に安住していられる唯一の理由は、ヒトとチンパンジーの中間型がすべて死に絶えていることでしかない。

... 人「権」についてはわかりきった自明のところがあるとお考えの方は、こうした厄介な中間型が生き残っていなかったのがまったくの幸運にすぎないということ、よくよく考えてしかるべきである。ひょっとしてチンパンジーが今日にいたってようやく発見されたと

^{*4} 原文では speciesism で、現在では種差別主義と訳されるのが一般的であるが、もともと speciesism はまさしくヒトの種中心主義という意味で導入された。ただ現在では、ヒトと他の種の間にある不当な扱いの差だけでなく、任意の種間の扱いの不当な差を指す意味でも用いられるようになってきている。

したら、連中はいまごろ厄介な中間型とみなされているかもしれないのだ。

実際に今になってこうした中間種が密林で発見させるというようなことはまず考え難い。それでも、種差別主義に十分な基盤がないことを示すには、彼らが存在しえたという潜在的な可能性だけで充分である。加えて、こうしたシナリオは、別の形で現実になる可能性もある。それは、現在悪趣味で非倫理的な研究者らが着手している絶滅した種の復元プロジェクトによるものである。

(ii). ヒトとチンパンジーの交雑

過去に絶滅した種の発見や復元に限らず、新たな中間種が誕生する潜在的な可能性もある。その一つは、実際になされてきた忌々しい交雑実験 (Fridman and Bowden, 2009) が成功し、ヒトとチンパンジーのハイブリッドが誕生することである。Dawkins はこう述べている (Randerson, 2021) :

例えそのハイブリッドがラバのように不妊であったとしても、社会に広まる衝撃波は優れた教訓となるだろう。ある著名な生物学者が、この可能性を想像できる限り最も不道德な科学的実験としている理由はここにある。それはすべてを変えるからである！それは、不可能なものとしてと排除することはできない。驚くべきことになりうるものである。

(iii). キメラ

異なる種の細胞を持つ生物個体をキメラというが、Dawkins は「思い切った倫理学者のお気に入りの滑りやすい坂を下るため、50%のヒトの細胞と50%のチンパンジー細胞からなるキメラを生成し、成体まで成長させたらどうなるだろう？それはすべてを変えるだろう。実際にそれは実現するのではないだろうか？」 (Randerson, 2021) と投げかけている。

Dawkins のようなわかりやすい例を持ち出さなくとも、一部の絶対主義

的な種差別主義者はすでにジレンマを抱えている。残念ながら、ヒトとマウスのキメラや、ヒトとブタのキメラなどは実験室で当たり前に作成されてしまっている。「ホモ・サピエンスのゲノムを持つことが、道徳的対象となる条件である」と考える一部の種差別主義者にとっては、そうした動物たちは権利によって保護されるべき存在であり、実験に利用することを許容されるべきものではないはずである。そして仮に彼らの道徳的地位が認められたならば、動物の道徳的地位をめぐる議論はそこから大きく拡大することを避けられないだろう。

4.2.2 どう特別である必要があるのか

改めて、道徳的配慮の対象となるべき基準として、最も恣意的でなく、一貫性を持つのは、知覚を持つことである。そのためにヒトである必要は全くなく、原理的には生物である必要もない。実際、人工知能開発の延長として、人工意識 (artificial consciousness) が開発させることに対する懸念も増しており、アニマル・ライツの問題とも絡めながら盛んに議論されるようになってきている*5。こうした懸念を含め、ロボット・ライツとアニマル・ライツに共通の問題については別の著書 (Singleton, 2020) で議論しているため、そちらの中の参考文献を含めて参照してもらいたい。

*5 Thomas Metzinger, Max Tegmark, Douglas Hofstadter など、人工意識に関わる研究をしているものたちが、倫理的な理由からベジタリアンやビーガンであることは偶然ではない。Metzinger については (Marshall, 2016), Tegmark については (Future of Life Institute, 2019), Hofstadter については (Hofstadter, 2007) で確認できる。あらゆる価値は意識的経験に還元され、意識的経験において重要な意味を持つのは、究極的には唯一、苦しみだけであり、苦しみであれば誰が経験するものであれ等しく問題であるということが、道徳的議論において、説明の不要な基本的前提でなくてはならない。

4.3 野生動物の苦しみ

ライオンはどうか、という質問が、野生動物の苦しみを考慮し、彼らの間で生じている残酷行為をどう考えるのか、という意味の質問であるなら、答えは各ビーガンによって異なる。

個人的には、彼らの生活に積極的に介入し、可能な限り苦しみが生じない形に生態系をエンジニアリングしなおすべきであるという立場 (Pearce, 1995, 2017; Leenaert, 2016; Horta, 2010, 2017; Wild Animal Suffering, nd; Center for Reducing Suffering, nd) を強く支持するが、各々が生存をかけて行う野生動物の営みにどこまで関与すべきかという基準をビーガニズムの定義からは導けるかどうかには議論がある。

いずれにしても、遠い異国で生じている問題の解決に寄与できないからといって、あなたが身近な他者に危害を加えてよいということにはならないのと同じように、野生動物の苦しみを取り除くことが困難だからといって、それがヒト社会内部の搾取システムへの寄与を正当化する理由にはならない。

4.4 サマリーと参考文献

- 「ライオンなどの野生動物は、他の動物を殺して食べるから、ヒトがそれを行うことも正当化される」という主張は、共食い、盗み、レイプ、ネグレクトなど、あらゆる行為を正当化することになる。
- ライオン同様、ヒトにとっても肉食は必要な行為であるため、認められるべきであるという主張に対する反論は、5章および§ 9.3で扱っている。
- 何らかの能力を持つことを道徳的配慮の対象となる基準にしようとする
 - － その能力を選択する恣意的でない基準を示すことが出来ない。
 - － 幼児やある種の障害者など、基準を満たさないヒトの個体が必ず現れる。

などの問題が生じる。

- 種やゲノムを基準とすることも恣意的であるうえ、生命科学との関連などにより、より複雑な問題を数多く生じさせる。
- 野生動物の苦しみの問題は、ビーガンになったうえで取り組める問題であるから、ビーガンにならない口実にはならない。

参考文献

Center for Reducing Suffering (n.d.). URL: <https://centerforreducinguffering.org/> Accessed 15 Mar. 2023.

Dawkins, R. (1986). *The Blind Watchmaker: Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe Without Design*. WW Norton & Company.
—(2004). 中島康裕ほか訳. 盲目の時計職人. 早川書房.

Fridman, E. and Bowden, D. (2009). The russian primate research center—a survivor. *Laboratory Primate Newsletter*, 48(1).

Future of Life Institute (2019). FLI Podcast: On Consciousness, Morality, Effective Altruism & Myth with Yuval Noah Harari & Max Tegmark. URL: <https://futureoflife.org/podcast/on-consciousness-morality-effective-altruism-myth-with-yuval-noah-harari-max-tegmark/> Accessed 26 Feb. 2023.

Hofstadter, D. R. (1999). *Godel Escher Bach: An Eternal Golden Braid*. Basic Books, Inc.

Hofstadter, D. R. (2007). *I am a strange loop*. Basic books.

Horta, O. (2010). Debunking the idyllic view of natural processes: Population dynamics and suffering in the wild. *Telos*, 17(1):73–88.

Horta, O. (2017). Animal suffering in nature: The case for intervention. *Environmental Ethics*, 39(3):261–279.

Leenaert, T. (2016). The extremely inconvenient truth of wild animal suffering. URL: Theextremelyinconvenienttruthofwildanimalsuf

- fering Accessed 4 Feb. 2019.
- Lowe, D. (2014). Speciesism. URL: <https://1000wordphilosophy.com/2014/03/20/speciesism/> Accessed 15 May. 2020.
- Marshall, R. (2016). All About the Ego Tunnel. URL: <https://www.3-16am.co.uk/articles/all-about-the-ego-tunnel> Accessed 26 Feb. 2023.
- Pearce, D. (1995). *The Hedonistic Imperative*.
- Pearce, D. (2017). *Can Biotechnology Abolish Suffering?* The Neuroethics Foundation.
- Randerson, J. (2021). Richard Dawkins: How would you feel about a half-human half-chimp hybrid? URL: <https://www.theguardian.com/science/blog/2009/jan/02/richard-dawkins-chimpanzee-hybrid> Accessed 26 Feb. 2023.
- Singleton, K. (2020). *Review of Suffering vol.1 アンチナタリズム*. The-RealArg Books.
- Wild Animal Suffering (n.d.). URL: <https://wildanimalsuffering.org/> Accessed 13 Mar. 2023.

5

ビーガン食と健康

“私は自分の健康のためにベジタリアンになったわけではない。鶏たちの健康のためにベジタリアンになったのだ。”

—Isaac Singer

“我々は、自己破壊的な振る舞いを、誰でも公共の場で不安を感じず当たり前に行えるほど標準化してきた。マクドナルドに行ってビッグマックとラージサイズのフライドポテトとミルクシェークを頼んでも、一切、恥を感じなくていい。周りの誰もが同じことをしているから、何も問題を感じず、心地よいままでいられる。それくらい、自己破壊的振る舞いを当たり前のものにしてきたのである。”

—Bryan Johnson

5.1 Q. 菜食は健康に悪いのでは？

返答

菜食は、動物の死体や体液を含んだ食事と比べ、ヒトの健康維持に適さないというのは事実ではないばかりか、実際にはより健康的であるというのが科学的な事実である。ただし、ビーガニズムは自身の健康のために実践するものではないことには注意が必要である。

始めに強調しておかなければならないが、ビーガニズムは健康法でもなければ食事スタイルのことでなく、自身の健康のために選択するという類の

ものではない。また、仮にビーガニズムに基づくプラントベースの食事が、動物を殺してその死体や体液を口にすることよりも健康面で劣っていたとしても、それによって直ちに動物の搾取が容認されるわけでもない。しかし、幸いにもそうした議論をする必要はない。なぜなら、プラントベース食は栄養学的に問題ないというのが最良の研究が示すことであるからである。

いくつかの主要な栄養士団体の見解を引用しよう。まず、[American Dietetic Association and Dietitians of Canada \(2003\)](#) の見解である：

適切に計画されたベジタリアン食は、健康的で栄養面でも適当であり、特定の病気の予防と治療において、健康上の利益をもたらすこともできるというのが、American Dietetic Association（米国栄養士会）と Dietitians of Canada（カナダ栄養士会）の見解である。

... このポジションペーパーでは、ベジタリアンのための主要栄養素（タンパク質、鉄、亜鉛、カルシウム、ビタミンD、リボフラビン、ビタミンB-12、ビタミンA、n-3脂肪酸、ヨウ素など）に関する現在の科学データをレビューしている。

... ビーガン食を含むベジタリアン食は、これらの栄養素すべてにおいて、現在の推奨値を満たすことが出来る。適切に計画されたビーガン食や他のベジタリアン食は、妊娠期、授乳期、乳児期、小児期、思春期を含む、ライフサイクルのすべての段階に適している。ベジタリアン食は、飽和脂肪酸、コレステロール、動物性タンパク質の量が少ない。炭水化物、食物繊維、マグネシウム、カリウム、葉酸、そしてビタミンCおよびE、ファイトケミカルなどの抗酸化物質を多く含むなど、多くの栄養上の利点を提供する。

... ベジタリアンは非ベジタリアンよりもボディマス指数^{*1}が低く、虚血性心疾患による死亡率も低いことが報告されている。また、ベジタリアンは血中コレステロール値が低く、血圧も低く、そして高血圧、

*1 訳注：いわゆるBMI (Body Mass Index)

2型糖尿病，前立腺癌，大腸癌の発症率も低いということが示されている。

ここでいうビーガン食は，完全菜食のことを意味しているが，ビーガニズムと完全菜食主義はイコールではないことには注意してほしい（§ 2.4 参照）。American Dietetic Association は 2012 年に Academy of Nutrition and Dietetics と名称を変えているが，その後も環境の影響やアスリートへの適正も含めた同様の見解を発表している（Melina et al., 2016）：

ビーガンを含む適切に計画された菜食は，健康によく，栄養上も十分であり，特定の疾患の予防と治療においても，健康上の利益をもたらす可能性があるというのが，Academy of Nutrition and Dietetics の見解である。これらの食事法は，妊娠期，授乳期，乳児期，小児期，思春期，高齢期，アスリートを含む，ライフサイクルのすべての段階に適している。プラントベース食は，動物性食品を多く含む食事に比べ，天然資源の消費量が少なく，環境へのダメージも少ないため，より環境的に持続可能である。ベジタリアンやビーガンは，虚血性心疾患，2型糖尿病，高血圧，特定の癌，肥満など，特定の健康状態のリスクを低減しうる。飽和脂肪の摂取量が少なく，（いずれも食物繊維とファイトケミカルが豊富である）野菜，果物，全粒穀物，豆類，大豆製品，ナッツ，種子の摂取量が多いことが，総コレステロール値と低比重リポタンパク質コレステロール値が低く，血清グルコースの制御が効くベジタリアン食やビーガン食の特徴である。これらの要因が，慢性疾患の減少に寄与する。

また，[British Dietetic Association \(2021\)](#) も「注意して計画されたプラントベース食は，あらゆる年齢において健康的な生活をサポートできる」，「プラントベース食は，体重を減らすために有用であり，2型糖尿病などの慢性疾患のリスクも低減しうる」との見解を示しており，[Dietitians Australia \(2022\)](#) も「多様でバランスのとれたベジタリアン食は健康にとって必要な

すべての栄養を提供しうる」とした上で、ベジタリアン食の利益として、以下の疾患のリスク低減につながることを指摘している：

- 心臓病
- 種々の癌
- 高血圧と脳卒中
- 過体重と肥満
- 2型糖尿病
- 便秘
- 憩室疾患
- 胆石症
- 痛風

[World Health Organization \(2021\)](#) もまた、ビタミン B12 のサプリメントや添加食品での摂取を怠らないように注意したうえで、環境負荷の低減を通じた間接的な影響も考慮し、次のように結論付けている：

相当な (considerable) 証拠が、人々を動物製品の摂取を減らしたり除去したりする健康的なプラントベース食へ移行させることは、人類、動物および環境的な健康に好ましい “One Health” の影響をもたらすことを支持している。

これらの見解の根拠となる研究については、上で引用した報告や論文内の参考文献を当たってほしいが、[Springmann et al. \(2016\)](#) は、プラントベース食をグローバルに適用した際のメリットを定量化している：

- グローバルなベジタリアン食の実践は、2050 年までに 730 万人の命を救うことになる」と研究は示している。ビーガン食の普及では 800 万人である。
- また、食生活の変化により、ヘルスケアの支出と生産力の低下を減らすことで、毎年 1 兆ドルの支出を減らせる。

- 失われる命の経済価値を考慮すれば、年間 30 兆ドルにも及ぶ。これには気候変動の影響で起こりうると考えられる異常気象を防ぐことによる経済的利益は含まれていない。

続きは、次の項目への回答を参照。

5.2 Q. 菜食で命を落とした子供がいると聞いたけど？

返答

これらのケースは、菜食であることが原因ではなく、単純に標準的な菜食としても不十分なものであることが原因であり、菜食に限って生じる問題ではない。実際に、そのようなケースが生じる割合が、ビーガンの子供において著しく高いというデータも存在しない。そういった印象が広まるのは、センセーショナルな見出しでリテラシーのない読者を誘い込もうとするメディアの戦略が原因であるにすぎない。

実際、上で引用した栄養士会に加え、米国小児科学会 (American Academy of Pediatrics; AAP) の医学士たちも、完全菜食を含めた植物性中心の食事が子供にとっても良いものかという質問に対し、公式にこう答えている (Patel and Millstein, 2017) :

植物性中心の食事を摂ることは、あなたの家族にとって有益なものとなりえるでしょう。

菜食を含めた植物性中心の食事には、心臓病や糖尿病あるいは高血圧のリスクを下げるといった健康的利益があることが示されてきました。

ついでにいうと、食事だけでなく、子供の健康を考える上で無視できないのが地球環境の悪化である。WHO 同様、このことも考慮し、AAP の回答では、こう付け加えられている：

より植物性中心の食事に切り替えることは、健康的だけでなく、環境にとっても利益になります。肉や乳製品は、より多くの水や土地を必要とし、気候変動を引き起こす温室効果ガス排出量により多くの寄与をするためです。

動物搾取と環境破壊の関係については、§ 9.1 や 6 章も参照。

反対に、日本含めた裕福な国で問題となっているのが、子供の肥満増加だ。この原因として、小児栄養学者はこう述べている (Ohwada, 2005)：

三大栄養素の摂取比率の推移を追跡しますと、1980 年代から糖質摂取の減少と脂肪摂取の増加が進行しています。また、たんぱく質特に動物性たんぱく質摂取の増加も顕著です。同様の傾向が、日本人全体の三大栄養素平均摂取比率にも認められております。脂肪および動物性たんぱく質摂取増加と糖質の減少と言う日本人の食習慣の変化が、小児肥満増加に影響を与えていることは明らかだと思われます。

こうした食習慣が原因で、近年小児の 2 型糖尿病あるいは小児期の食生活を原因とする成人の糖尿病が増加している。果たして、非難されるべき食生活を強いているのは、ビーガンかノンビーガンか、割合としてはどちらが多いだろうか。

いずれにしても、これらの専門家の意見を考慮すれば、ビーガン食のみがノンビーガンの食事法と比較し、一般的により不健康であるとみなすことは、単なる誤った印象（あるいは願望）に基づく信念にすぎないことは結論付けられる。

5.3 Q. ビタミン B12 は？/サプリメントが必要な食事は不完全ではないか？

返答

- 1) 「不完全」の定義が不明であるが、重要なのは、倫理的な観点から見ればそれが他者への危害を最小にすること、健康的な観点から見ればそれが不健康ではないことであり、それらの条件が満たされる以上、どのような意味であれ「不完全」であることは問題ではない。
- 2) 現代では、菜食主義者に関わらず、大半のヒトがサプリメントや特定の栄養素を添加した食品を摂取しており、その意味で「不完全」な食事は菜食に関わらず一般的である。特に、家畜の死体や体液を通して摂取されるビタミン B12 の大部分は、元々家畜にサプリメントとして与えられたものである。

ビタミン B12 は唯一ビーガンが、サプリメントや添加食品から摂取することを推奨される栄養素である。[British Dietetic Association \(2021\)](#) も「豆類、ナッツ類、種子類、果物、野菜、(オーツ麦、大麦、キヌアなどの)全粒粉、加工が最小限の食品を豊富に含むプラントベース食は、健康に必要な栄養素をすべて摂取できる」としたうえで、「例外は、ビタミン B12 である。この栄養素は植物からは摂取できない。添加食品やサプリメントにより摂取する必要がある」と述べている。また、[Dietitians Australia \(2022\)](#) も「ビーガンは、適量を確保するために B12 サプリメントを摂取することが推奨される。スピルリナなどの藻類や海藻に含まれる B12 は不活性であり、サプリメントの代替にはならない」と注意している。前節の引用文にある「適切に計画された」などの言葉は、主にこのことを指している。

しかし、言い換えれば B12 をサプリメントで補えば、菜食で問題なく必要栄養素を摂取できるということである。そしてまた、添加食品やサプリメントを含んだ食事法が問題となるわけではない。いや、もちろんそれが他者へ

の危害を最小にするものである限り、どんな形で栄養を摂るかは問題ではなく、サプリメントで容易に補える以上、プラントベース食に問題はないと結論付けるのに十分であるのだが、その上で一部のノンビーガンが想定するような「サプリメントを必要とするビーガン食と、そうでない適切なノンビーガンの食事」という構図も成り立たないということを指摘しておく。その理由は次のとおりである：

(i) ビーガンでなくとも、サプリメントや添加食品の消費は一般的である

あなたが日々口にしていく製品のパッケージを見てみたら、普段意識しないだけで、実に多くの製品が人工的に栄養素を添加されているものだとわかるだろう。添加食品を取らないために、加工食品を避けて生活する方が困難と言える。また、現代では、ビーガンでない多くのものも日常的にサプリメントを摂取している。2017年のある調査 (Anterio, 2017) では、20代以降の全ての世代で、半数以上が健康食品やサプリメントの摂取経験があり、最も利用が多い成分の上位にビタミンB群が含まれている。つまり、ビーガンのみがサプリメントを必要としているというわけではない。

(ii) そうでなくとも、結局はサプリメント由来であることが多い

ビタミンB12を合成するのはある種のバクテリアであり、植物同様、動物も自らそれを合成することはできない。ウシやヒツジのような反芻動物では、腸内細菌が生成するB12を吸収しうが、そのためにはコバルトを十分に含む食事を得ているなど、いくつかの条件下で生活していることが要求される (González-Montaña et al., 2020)。

実際、家畜のB12欠乏症は、彼らを搾取する産業にとって主要な懸念の一つであり、結果的に家畜の多くはサプリメントを与えられている (Erickson, 2019)。世界で生産されるビタミンB12サプリメントの90%は家畜に与えられているという概算もある (Rooke, 2013)*²。要するに、ノンビーガンが

*² ただ、これについてはソースが明示されておらず、一方で他の定量的な調査報告も見当

口にしていない動物の死体や体液も、B12を含めたサプリメントを与えて育てられた動物の死体や体液である場合が多いということである。ある栄養素を、直接サプリメントを通して摂取することと、サプリメントを与えて育てた動物の死体や体液から摂取することとを比べ、前者が特別に受け入れがたいものであるとする理由はないだろう。

海魚などの海洋動物に多く含まれるDHAやEPAといった ω -3脂肪酸についても同様のことが言える。これらの栄養素のほとんどは、彼ら動物の体内で合成されるわけではなく、彼らが食する藻類に含まれるものである。こうした藻類由来のサプリメントも当たり前流通しており、わざわざ動物の死体を介して摂取する必要はない。ちなみに、アマニ油やエゴマ油に含まれる α -リノレン酸(ALA)は、その一部がヒトの体内でDHAやEPAに変換されるものの、その効率は低いため、直接DHAおよびEPAを摂取することが推奨される。

サプリメントによる特定の栄養素の摂取は、それらの栄養素を含む食品を摂取するのとは異なり、効果がなかったり、逆に健康に悪影響を及ぼす場合もある。しかし、ビタミンB群も ω -3脂肪酸も、サプリメントによる摂取で健康的利益が得られることが十分確認されている(Young et al., 2019; Rondanelli et al., 2021; Khan et al., 2019; Li et al., 2021)。

5.4 Q. タンパク質は？

返答

動物の死体や体液を口にしなければ十分なタンパク質を摂取できないというのは、多くのノンビーガンが信じていることであるが、例えば上で引用した複数の専門機関が認めているように、単なる印象に基づく迷信に過ぎない。適当な置き換えによって菜食によって十

たらないため、実際の割合は不明である。

分なタンパク質を自然に摂取することができることに加え、動物性タンパク質が持つ種々の健康被害を回避することもできる。

5.4.1 タンパク質の必要量とバランス

まず、タンパク質摂取量の目安として存在するいくつかの量を区別しないといけない。まず、「必要量」と「推奨量」がある。必要量は通常、いわゆる欠乏症を避けるために必要な量で、厚生労働省(2020)によると、タンパク質維持必要量は、一日当たり、体重1kgあたり0.66gである。これは、体重60kgのヒトであれば、高々40g程度である。これに対し、摂取するタンパク質の質や消化効率などを加味し、それよりも多少多めの値(必要量の約1.25倍、体重1kgあたり0.825g)が推奨量として設定されている。体重60kgのヒトであれば、50g程度が推奨量となる。これが、一部のノンビーガンが心配するタンパク質欠乏症を回避するのに必要な量の目安である。以下で見るようにこれは、普通に生活していれば(ジュースだけといった馬鹿げた習慣に従わなければ)、自然と満たされる量である。

これらに加え、「目標量」という量も設定される。目標量は、サルコペニア(sarcopenia)*3やフレイル(frailty)*4を予防するために設定されているものだが、関連する研究が十分ではないということで、その算出は比較的ざっくりとしたものであり、ここでは触れない。ただし、何らかのウェブサイトなどでタンパク質の推奨量として異常に大きな値が示されていたら、目標量と間違えていないか確認したほうがいい。

タンパク質はアミノ酸から構成される。そのうち、体内で合成できないため、食事などから摂取する必要があるアミノ酸は**必須アミノ酸(essential amino acids)**と呼ばれる。ヒトの場合の必須アミノ酸は、バリン、イソロイシン、ロイシン、メチオニン、リジン、フェニルアラニン、トリプトファン

*3 加齢による筋力の低下に伴う身体機能の低下

*4 老化過程に伴う虚弱状態

ン、スレニオン、ヒスチジンの九種類である。タンパク質の質を測る指標として、必須アミノ酸のすべてが、どれだけバランスよく含まれているかを示す**アミノ酸スコア (amino acid score)**がある。ただし、特定の必須アミノ酸の含有量が少なく、アミノ酸スコアが低い食品があっても、それを補う食品と一緒に摂取することでバランスは向上するため—これを、**タンパク質補完 (protein complementation)** という—単一の食品のみを見て質を評価することは適切ではない。例えばトウモロコシや米などにはリジンが少ないがメチオニンが多いの対し、豆類はメチオニンが少ないがリジンを多く含むため、合わせて食べることで補うことができる (Culetu et al., 2021; Smolin et al., 2020)。

5.4.2 植物性タンパク質の量と健康効果

例えば、ブランドにもよるが、一杯 (200ml) の豆乳には同量の牛乳に含まれるタンパク質 (6.8g) と同等か、それ以上のタンパク質が含まれる (例えばキッコーマンの無調整豆乳では 8.3g)。大豆のアミノ酸スコアは多くの動物性製品と同じく 100 であるため、タンパク質源として純粋に牛乳より劣ることはない。他にも、例えば納豆一パック (50g) には、卵一つ (50g) と同等かそれ以上のタンパク質 ($\geq 6g$) が含まれている。

どうしてもタンパク質を摂るために肉を食べなければならないという強迫観念に駆られているなら、メニューに含まれる肉をそのままソイミートに置き換えればいい。ソイミートは一般的に、乾燥状態で肉の三倍以上のタンパク質 (100g あたり 45g 以上) を含んでおり、1/3 を湯戻しして摂取すれば、同等のタンパク質を摂取できる。ついでにソイミートには、動物の肉とは違って、コレステロールや飽和脂肪酸はほぼ含まれていない一方で、多くの食物繊維が含まれているし、カロリーも 1/4 程度で済む。これは植物性のタンパク質源一般について言えることであり、スポーツ界でもプラントベース食が広まっている理由の一つだ (Ewing-Chow, 2020)。こうした理由から、タンパク質のソースを、動物性から植物性に 10g 置き換えるごとに、全死亡

リスクが男女ともに10%、循環器疾患による死亡リスクが男性で11%、女性で12%低下するという報告もある (Huang et al., 2020)。実際、国際がん研究機関 IARC (2015) は、肉を毎日食べた場合、加工肉 50g (ベーコン二切れ以下) または赤肉 100g ごとに大腸癌のリスクが18%上昇するとし、加工肉を発癌性物質の五段階ある分類中、たばこやアスベストと並ぶ最高レベル (グループ1) に含めている。赤肉もその一つ下の分類 (グループ2A) に含まれる。

もちろん、大豆だけでなく豆類は一般にタンパク質が豊富で、インゲン豆、そら豆、エンドウ豆、ひよこ豆など、どれも100gあたり20から25gのタンパク質が含まれるし、豆類だけでなく、そば、ブロッコリー (100gあたり5g)、トウモロコシ (100gあたり4g) など、タンパク質が豊富な植物性食品は数多くある。ソイミートだけでなく、小麦のグルテンから作られる植物肉セイタンには、多くの動物の肉以上のタンパク質 (100gあたり30g弱) が含まれる*5。そして、上述の肉や乳製品を除けば、ノンビーガンが日々タンパク質源としている米や麺類などの主食はビーガン食でも変わらないため、適切な食生活を送っていれば十分なタンパク質が摂取できる。

ちなみに、米は一食 (200g) で5g、パンは食パンでもフランスパンでも100gあたり10g弱、パスタは種類によって一食 (乾麺の状態150g) あたり15から20弱、そばも優秀で、一食あたり10から15gくらいのタンパク質が含まれる。よって、例えば一日二食炭水化物を摂るとすれば、組み合わせ次第で10gから40g弱のタンパク質がそれだけで摂取できる。改めて、体重60kgのヒトが一日に必要なとする量は50g程度である。これに、副菜などを加えれば、吸収率やアミノ酸組成などを考慮しても、必要な量のタンパク

*5 ちなみに、グルテンフリーという食生活が一部で流行っているが、これはもちろんビーガンズムとは全く関係がないし、小麦アレルギーやグルテン不耐症の人以外にとって長期的な実践はむしろ身体によくないといわれている (Fukuda, 2017)。ただ、せっかくならばアレルギーや不耐性の人も安心して食べられるようにと、植物性であるだけでなく、グルテンを含めアレルゲンを極力使用しないメニューを提供しているお店もあるが、グルテンフリーの食事も時々食べるくらいはもちろん問題ないため、そうした配慮を非難すべき理由はない。

食品	一食の量 (g)	タンパク質 (g)
米	200	5
パン	100	10
パスタ	150 (乾燥状態)	15-20
そば	100 (乾燥状態)	10-15

表 5.1 主な主食の、一食当たりのタンパク質含有量の目安。

食品	一食の量 (g)	タンパク質 (g)
ブロッコリー	70	3.5
納豆	50	6
ヘンプシード	20	7
アーモンド	30	7
ピーナッツ	30	9
レンズ豆	50	12
ソイミート	30 (乾燥状態)	15
セイタン	100	25

表 5.2 身近な食材の一食当たりのタンパク質含有量の目安。

質を摂取することは困難ではない。

5.4.3 健康的な食事とは

上では、適当な置き換えで十分なタンパク質を含む菜食に移行できることを議論した。もし、日々この程度の食事を摂ることが困難であるというのなら、他者の食事を心配したり、菜食への移行を懸念したりする以前に、現時点のあなたの食事習慣が十分健康的ではない可能性が高い。

ちなみに健康的な食事とはどんなものか。World Health Organization (2020) は、最良の科学研究のレビューの結果として、次のようなものを含むものと「定義」している：

- 果物、野菜、豆類（レンズ豆やインゲン豆など）、ナッツ類、全粒穀物（未加工のトウモロコシ、キビ、オーツ、小麦、玄米など）。
- ジャガイモ、サツマイモ、キャッサバなどのでんぷん質の根菜類を除く果物と野菜を1日400g（すなわち5品目）以上。
- 総エネルギー摂取量の10%未満の遊離糖類。これは、1日約2000カロリーを摂取する健康的な体重の人の場合、50g（またはティースプーン約12杯分）に相当するが、さらなる健康効果を考えると、総エネルギー摂取量の5%未満であるのが理想的である。遊離糖とは、製造者、調理者、消費者が食品または飲料に加えるすべての糖と、蜂蜜、シロップ、フルーツジュース、濃縮果汁に自然に含まれる糖のことである。
- 総摂取エネルギーの30%未満の脂肪からの摂取エネルギー。不飽和脂肪（魚、アボカド、ナッツ類、ひまわり油、大豆油、キャノーラ油、オリーブ油に含まれる）は、飽和脂肪（脂肪の多い肉、バター、パーム油、ココナッツ油、クリーム、チーズ、ギー、ラードに含まれる）や工業的に生産されたトランス脂肪（焼き菓子や揚げ物、冷凍ピザ、パイ、クッキー、ビスケット、ウエハース、食用油やスプレッドなどの包装済みスナック菓子や食品に含まれるもの）と反芻動物のトランス脂肪（牛、羊、ヤギ、ラクダなどの反芻動物の肉や乳製品に含まれる）をともに含む、あらゆる種類のトランス脂肪よりも望ましい。飽和脂肪は総エネルギー摂取量の10%未満に、トランス脂肪は総エネルギー摂取量の20%未満に減らすことが推奨される。
- 1日5g以下の塩（ティースプーン一杯以下）。塩はヨウ素添加してある方がよい。

改めて、この定義にも、動物の死体や体液は推奨される成分としてよりもむしろ、避けるべきものとして含まれる傾向にあることに注意。唯一、魚は不飽和脂肪の摂取源として言及されているが、同時に複数の植物性の代替も提示されている。

5.5 Q. わざわざ肉や乳製品の代替品を食べるってことは、やっぱり動物製品が食べたいんでしょ？

返答

そういうものもあるし、そうでないものもある。いずれにしてもそれは何も問題ではない。ビーガンになっても動物の死体や体液を口にしたいという欲求が消えない人もいるだろう。多くのものは生まれたときから長い間その味に慣れている。しかし、その人は味覚の欲求は他者への危害を正当化しないと理解してビーガンになったのであり、味覚の嗜好はその選択の正当性をなんら無効にするものではない。

付け加えると、動物製品の代替が開発され、ビーガンが積極的にそれらを宣伝している理由は、まさにその味覚の嗜好を理由にビーガンになることをためらっている人たちにアピールするためである。必ずしも本人自身が動物の死体や体液などの代替という位置づけで消費しているわけではない。

また、これもよく言われることだが、動物の死体に味付けるように売られているいわゆるタレ系の製品の大半は、動物性原料を含まない。要するにそれらの味は、もともと植物の味である。

ノンビーガン：ビーガンって草みたいな食べ物ばっか食べてるんでしょ？食の楽しみが減るのは耐えられないからビーガンにはなりたくないね。

ビーガン：(代替製品を紹介する)

ノンビーガン：なんでわざわざそんなもの宣伝してるの？本当は動物製品が食べたいんだ。ビーガンって意志が弱いんだね。

ビーガン：uhhh.... (白目)

5.6 Q. ビーガンは母乳も反対なんですよ？

返答

これは「ビーガニズム＝完全菜食主義」という完全なる誤解に基づいたものと思われる。母乳は通常、乳製品のように女性を脅したり傷つけたりして得るものではなく、女性が乳児に自発的に与えるものであるため、この定義に反することは何もない。

ビーガニズムの一般的な定義は「食品や衣服、その他いかなる目的のためであっても、動物に対するあらゆる搾取と残酷行為を、可能で実践できる限り排除する生き方」であって、必ずしも菜食主義者であることを要求しない。現在では、動物に害をもたらずに得ることの出来る動物性食品というのはほとんどないため、必然的に菜食主義になることが基本ではあるが、培養肉などが普及すれば、肉を食べながらビーガンでいるなどのことも当たり前になる。§ 2.4 も参照。

5.7 Q. オーガニック作物を食べなきゃいけないの？

返答

ビーガニズムとオーガニック作物には何のかかわりもない。

ビーガニズムとオーガニック作物には全く関係がないが、これらの中に何らかの結びつきがあると考えているものが少なくないようである。この誤解は、オーガニック作物の消費者には、食の健康や環境への影響を意識しているものが多く、菜食主義者（ビーガンとは限らない）と関心が共通することが多いためではないかと思う。しかし実際のところ、オーガニック作物が健康や環境に良いというデータはない。ちなみに一部で誤解されているようだ

が、オーガニック栽培は無農薬栽培を意味せず、基本的には合成農薬や化学肥料および遺伝子組換え技術などを用いていないというだけのことで、農薬自体は用いられることが多い。

それが他者に及ぼす危害という観点から見て違いがなければ、オーガニックでもノンオーガニックでも好きな方を選べばいいだろうが、オーガニック製品を支持することは望ましい選択とは言えないいくつかの要因がある。一つ目は単純に、オーガニック作物の栽培は従来の作物よりも環境負荷が大きくなりうることである。オーガニック作物の栽培は従来の農法と比べ、同じだけの生産量を得るために要求する土地面積やエネルギーが大きくなる傾向がある (Redlichová et al., 2021; Smith et al., 2019)。遺伝子組換え (GM) 技術などにより、より栽培効率の高い作物が開発されていけば、この差はますます増大するだろう*6。

二つ目は、そもそもなぜ合成農薬や遺伝子組換え技術がそこまで忌避されるのか、ということに関連しているのだが、オーガニック業界は多額の出資をして、これらオーガニック製品と競合する製品や技術についてのフェイクニュースやそれに基づく陰謀論を拡散してきた (Chassy et al., 2014)。こうした汚い手を使い、オーガニック製品は、従来の製品よりも安全で健康に良く環境にも優しいもので、それを選択することは、大企業の陰謀に抗うための正しい選択であるという誤ったイメージを植え付けることが、オーガニック業界のビジネス戦略の一端であったことは確かである*7。こうした反科学的運動は、より環境負荷が小さく (したがって野生動物への危害も小さい)、より高機能な作物や栽培法の開発さえ阻害するものであり、許容されるべきものではない。

とはいえ、では合成農薬に全く問題がなく、非オーガニック食品製造業者

*6 そもそも、それほどの資源と食品の生産量を必要とするホモ・サピエンスの過剰繁殖の問題も中心的な倫理的問題であり、それを踏まえうえて議論すると話が変わってくる面もあるが、ここでは文脈を大きく外れるため、これ以上述べない。

*7 GM 作物に関するフェイクニュース拡散とオーガニック作物の売り込みには、ロシアの関与も確認されている (Dorius and Lawrence-Dill, 2018)。

は善良であるかといえばそうではない。また、オーガニック農法の方が環境負荷の点で優れている状況も存在する。要するに、我々がすべきことは、オーガニックというラベルが張られているかどうかで判断したり、業界側が売り込む宣伝文句をそのまま受け入れたりするのではなく、注意深く、最小限かつよりマシな消費行動に努めていくことなのである。さらに言えば、その過程でその都度正しい判断をするよう努力し続けることが大事であり、できるだけ一次情報に近いものを情報源とし、好悪や願望あるいはパターン化した処理に頼らず判断することが重要である（「ユーチューバー」やいわゆる「インフルエンサー」などを情報源とし、「オーガニック」、「自然派」、「SDGs」などの言葉に肯定的に反応しているうちは、結局おかしなところに帰着するだろう）。

5.8 Q. 菜食を実践すると鬱病になりやすいと聞いたけど？

“新旧の別を問わず、伝統には何ら神聖なものはない。頭脳は昨日の記憶にほかならない伝統を引きずって歩き、新たなものに直面できないために、おびえながら伝統にすがりつくのである。伝統はわれわれの安全弁となり、精神がひとたび安全を確保するや、それは腐敗への過程に踏み込むのである。”

—Jiddu Krishnamurti, *The Only Revolution*

“屠札場がガラス張りだったら、誰もがベジタリアンになっていただろう。”

—Paul McCartney

返答

菜食が鬱病のリスクを上げるという研究結果も存在するが、反対の結果を示す同様の研究もあり、同様の研究をレビューした結果はむしろ、リスクの低減を示唆している。また、仮に菜食が鬱病のリスク

を上げるとしても、それは菜食そのものが原因ではなく、菜食の実践者に対する心理的暴力と、畜産関係者も精神を病むほど悲惨な現実と対峙していることが原因である可能性が高い。そもそも、そうした残虐な現実をなくすことがビーガニズムの目的であるから、これらの議論はビーガンにならないことを正当化する理由にはならない。

5.8.1 研究が示すこと

菜食が鬱病のリスクを上げるという研究結果も存在するが、反対の結果を示す研究もあり、現時点ではそれが一般的に正しいとかそうでないとかを断言できる根拠は我々にはない。Jain et al. (2022) は 23 の同種の研究から得られた 25 の個別の結果をレビューしている。そして、25 のうち 11 はベジタリアンおよびビーガン食が鬱病のリスクを上昇させることを、7 つはベジタリアンおよびビーガン食が鬱病に対して有益な影響を持つことを、残りの 7 つは関連性が認められないということを示していた。

また、そのレビューでは、個々の研究のクオリティを、バイアスの影響の受けやすさにより評価し、good, fair および poor に分類した。その結果、23 の研究のうち、4 つが good で、残りは fair であると分類された。そして、クオリティの高い good と評価された 4 つの研究のうち、1 つは、ドイツ、アメリカ、ロシア、中国を対象にしたもので、ベジタリアン/ビーガンは、最初の 3 か国では他と比べて鬱病のリスクが高いわけではなく、中国のみでわずかに高いリスクを持つ、という結論を示したが、good と評価された残りの 3 つの研究はむしろ、ベジタリアン/ビーガンは鬱病のリスクがより低い、という結果を示していた。

これら相対する結果が得られる理由として、菜食では脳機能にとって重要なビタミン B12 や ω -3 脂肪酸が不足しがちである一方で、鬱病に関連する炎症を抑制するビタミン C や E、 β -カロテンなどを多く含む野菜や果物の摂取が多いといった、栄養学的両側面が考察されている。もしこれが正しけ

れば、それら不足しがちな栄養素をサプリメント等で補えば問題は解決する(サプリメントに関する懸念があれば 5.3 を参照)。こうした利点のため、すでに鬱傾向のあるものが、それを改善するための手段として菜食を選択するケースもあり、因果関係として、菜食が鬱をもたらすのではなく、鬱傾向の高いものが菜食を選択するということを示唆する結果も確認されている。

いずれにしても、現時点ではこのように、相対する研究結果が得られており、Jain et al. (2022) もそう締めている通り、結局のところ、はっきりとした結論を得るには、より詳細かつ多くの研究が必要とされる。

しかし、そもそもビーガンのメンタルヘルスを考察するうえで食事法に着目すること、あるいは食事法のみに着目してその実践者のメンタルヘルスを分析することは、まったく的外れであると言わざるを得ない。そして、食事法とメンタルヘルスの関係を調べた研究が何を示そうとも、以下で議論するように、ビーガンが精神的な負荷を抱えやすいと考えるよりもっともな理由がある。言い換えると、ビーガンは精神疾患になりやすかもしれないが、それは食事が問題であるということを示すも意味しない。また、ビーガンが鬱病などの精神疾患になりやすかったとしても、それがビーガンにならないための言い訳になることもない。

5.8.2 問題の本質

認知的不協和

Hopwood (2022) は、ベジタリアンが鬱病になりやすいという研究結果が正しいとしても、それは菜食自体が原因なのではなく、動物の死体を食いたいという欲求と、それに関する倫理的問題意識の間の認知的不協和が原因となっている可能性を検討している。この推測が正しければ、ビーガンやベジタリアンよりも認知的不協和を経験しているであろう、動物の死体の消費量を減らしている状態にとどまっているものの方が、ビーガンやベジタリアンよりも鬱病との関連度が高いはずである。実際このカテゴリのものは、自身をベジタリアンであると報告する機会が多いため、ベジタリアンやビーガン

と鬱病の関連性を調べた研究でも、このカテゴリからの寄与が含まれている可能性がある。

こうした考察から、Hopwood (2022) はビーガンおよびベジタリアン群をまとめたベジ群 (Veg*ns) と、肉食者群 (Meat-eaters)、そして減肉食者群 (Meat-reducers) に分け、鬱傾向を調べた。その結果、減肉食者群は、ベジ群や肉食者群と比べても、実際に鬱傾向が高いことが分かった。これにより、栄養が原因ではなく、認知的不協和をはじめ様々な要因を考える必要があると結論付けている。

この種の研究は、単に食事形態のみに焦点を当てた研究に比べれば、本質に近い洞察に基づいていると思われる。しかし、ビーガンから言わせてもらえば、ビーガンと鬱病の関連性の原因はもっとはっきりしている。多くのビーガンは動物の死体を食べたいという欲求に悩まされてなどいない。最大の問題は、ビーガンが直視し、変えようとしている悲惨な現実であり、ビーガンがビーガンという生き方を選択する動機そのものにある。

ビーガンが直視している現実

屠殺場の作業員は、鬱や不安障害、PTSD あるいは漠然とした深刻な心理的苦痛 (Serious Psychological Distress, SPD) を経験している割合が優位に高いことが、多くの調査で一貫して示されている (Leibler et al., 2017; Slade and Alleyne, 2023)。その割合は、解体された死体をパッキングしたり冷凍したりする作業よりも、血まみれで動物を切り刻む作業に従事するので特に高い (Hutz et al., 2013) *8。彼らは、動物の殺害を最初に行ったことによる、トラウマ、強いショック、パラノイア、恐れ、不安、罪悪感、恥などによって苦しむという報告もある (Victor and Barnard, 2016)：

*8 このように、畜産業に従事するものでさえ、その悲惨な現実により精神的負荷を負っている。ノンビーガンの中には、動物がどれだけ残忍な目にあい、どれだけ苦しもうが何も感じない、ということ、あたかもそれが理性的であることの顕れであり、場合によってはそれが動物を残酷に扱うことを正当化する理由になるかのように語るものがあるが、単純にそれは、そのものが何らかの心理的異常を抱えているということ以外、何も示していない。

屠殺場の従業員は、屠殺フロア*9と屠殺を初めて経験した時のことを必ず覚えている。彼らは鮮明な血の映像を思い起こしてその経験をトラウマ的なものと表現し、速やかに屠殺しなければならないという要求と、まったくの初日に、これからまだ何百頭もの動物を屠殺しなければならないという事実で圧倒されたと述べている。最初の殺しの際、屠殺作業員たちは動揺を感じ、身震いや悪寒といった身体的ショックを経験したことを覚えている (p.5)。

様々な悪夢を見るという報告もある。ある調査対象者はこう述べている：

牛の夢を見るんです。気絶させると倒れるのだけど、倒れた後に扉を開くと、こう尋ねてくるんです。「なぜ私を殺すの？」って (p.5)。

こうした作業員の苦しみをもたらしているのもノンビーガンであるという自覚が必要である。

悲惨なのは屠殺場だけではない。日も当たらない、不衛生で身動きの取れない檻に詰め込まれ、短く苦痛に満ちた生涯を送る畜産場と比べれば、彼らにとってのそうした地獄が終わる屠殺場は、むしろまだマシな方ともいえる。このように、ノンビーガンたちが目を背ける畜産の現場は悲惨なものであり、それを世間に知らせるため、ビーガンの多くは様々な形でこうした現実に日々触れている。活動家の中には、こうした現場に実際に潜入し、内部を記録したり抗議したりもしているものもいる（畜産の他にも、漁業、ペットショップ、動物園・水族館、動物実験など、ビーガンはあらゆる動物搾取の問題に対峙している）。現実から目をそらして生きているノンビーガンたちとは異なり、ビーガンはこうした、直視すると気が滅入ってしまうような悲惨な現実から目を背けないものたちなのである（畜産関係者の人権問題については § 9.3.1 も参照）。

*9 訳注：slaughter floor, 屠殺場のうち、動物が殺害される場所。

5.8.3 Veganphobia—ビーガン差別

ビーガンが精神的負荷を負いやすい理由は他にもある。残念ながらビーガンはまだマイノリティであるが、人種やジェンダーなどのマイノリティを含め、社会的マイノリティは、周囲の無理解や孤立などを理由に、鬱病になりやすいことが知られている (Kalibatseva et al., 2022)。実際にビーガンには、ノンビーガンとの食事を伴う交流の減少や周囲の無理解による孤立、あるいは残酷な習慣が需要されている社会での日常生活から来るストレスなど、精神的負荷になりうる要因が複数ある。しかし、これらよりもマイノリティの精神に深刻な悪影響を及ぼすのが、マイノリティに対する差別である。

はっきり言って、ビーガンは差別や偏見の対象であり、そのことを表す *veganophobia* という用語もある。ベジタリアンに対する差別を含める場合は、*vegaphobia* といわれる (Cole and Morgan, 2011)。

ノンビーガンたちは、残忍な行為に加担しているが、それについて知らないふりをする、あるいはそれをやめるという選択肢が存在しないかのように振る舞うことを、互いに暗に認めあうことで、それに関する認知的不協和から自由な生活を守っている。それゆえ、その協和に対する脅威となるビーガンは、彼らの精神的反発を招くのである *10。実際、ビーガンやベジタリアンに対する否定的な見方は、健康的な理由ではなく、倫理的理由、あるいは環境的理由で菜食を選択している場合に、より顕著になる (MacInnis and Hodson, 2017) :

ベジタリアンやビーガンは、ベジタリアン/ビーガン食を実践することで、動物、環境、そして自分たち自身の健康に対する害を減らしている。ベジタリアンやビーガンが、客観的に害を減らすことで偏見の対象になるというのは、いくぶん逆説的である。しかし、ベジタリア

*10 「命の授業」などといって、子供たちに育てた動物を殺害する選択を強要し、他に選択肢がないように刷り込む催しは、こうしたドグマチックな社会的ノルムを植え付けるために行われる儀式と言えよう。

ンやビーガンはこれらの領域で害を減らすことで、別の領域で害をなしていると認識される。すなわち、彼らは一般的な社会的価値や、動物を搾取する伝統を損なうものと考えられている。したがって、ベジタリアン/ビーガンの価値観は、現在の生活様式を損なうものと見なされ、それにより、ベジタリアン/ビーガンが否定的対象となる (p.19)。

MacInnis and Hodson (2017) は、肉食者は、環境主義者やフェミニストも同様にみなしていることも示している。

「文化」や「伝統」といった虚構と、動物という知覚ある実在が持つ利害を比べ、価値の比較が適切にできないというのは、なんとも嘆かわしいことである。しかし、こうした倒錯した価値観を抱き、変化や自分と違うものを恐れ攻撃するという態度は、保守主義者に見られる典型的な特徴である。実際、この傾向は研究でも確かめられており、右翼の権威主義 (right-wing authoritarianism, RWA)^{*11} を信奉したり、社会的支配志向性 (social dominance orientation, SDO)^{*12} が高かったりするものほど、ヒトが他の動物よりも優位であるという信仰を抱き、動物搾取に積極的に加担する傾向にあり、ベジタリアンのイデオロギーを脅威とみなしている (Dhont and Hodson, 2014)。彼らは、動物の死体の味のためではなく、抑圧的イデオロギーを支持し、文化的変容に抗うために、動物を殺害して食べることに固執しているということも示されている^{*13}。

^{*11} 慣例尊重や権威への服従、社会的ノルムを破るものへの攻撃的態度などに特徴づけられる

^{*12} グループ間や個人間での階層 (優劣) を支持する傾向。

^{*13} MacInnis and Hodson (2017) は、「動物の消費は気候変動の主な原因であると特定されており (McKnight, 2014)、ベジタリアン/ビーガンの脅威を軽減することは、この21世紀における難題に対処するのに役立つかもしれない。」とも述べているが、右翼的保守主義者たちの多くは、科学的合意の得られた人為的気候変動すら信じようとしない (Funk and Kennedy, 2016)。また、行動の変容に抵抗するのは女性より男性に多く、その背景には、上述の理由に加え、「古風な男らしさ」への固執、いわゆる有害な男らしさ (toxic masculinity) があるとも指摘されている (Swim et al., 2020)。

5.8.4 だが結局、問題はビーガン差別よりも種差別である

だが、ビーガンでないのなら、保守主義者であろうがリベラルであろうが同じである。リベラルを標榜しながら、歴史上において比較可能な対象が存在しないほど突出して規模が大きく、最も深刻な抑圧^{*14}に目を向けようとしない態度は、あからさまな敵意よりも大きな失望と精神的ダメージを招きうる。

ビーガンを「食の多様性」や「思想の多様性」の中の一群として位置づけようとし、「そんなマイノリティに理解のある私たち」、という態度を取るものもいるが、完全に利己的な理由による一方的な暴力に対する見解に、多様性などあってはならない^{*15}。ビーガンが求めているのはマイノリティとしてのビーガンに対する理解などではない。反差別を標榜し、個を尊重するのであれば、種差別に反対して知覚あるすべての存在を尊重し、率先してビーガンにならなければならない。

5.8.5 それでもあなたはビーガンにならなければならない

さて、本節ではこれまで、食事以外の理由で、ビーガンが精神的に負荷を負う理由として、次の三つを挙げて議論した：

- ビーガンの多くは畜産関係者ですら精神疾患になるような悲惨な現実と対峙している。

^{*14} 例えばナチスによるホロコーストによる死者数は600万ほどといわれているが(芝健介, 2008), 屠殺場では毎日2億の動物が殺害されていると見積もられている (<https://thevegancalculator.com/animal-slaughter/>) [ちなみに、ホロコーストとビーガンズムの関係は§ 9.3.1を参照]。ビーガンでないリベラルたちが、「平和」や「非暴力」や「反差別」などを掲げている今この瞬間にも、何百億ものヒトでない動物たちがヒトによる暴力に苦しんでいる。だが彼らの苦しみはすべて、彼らがただホモ・サビエンスという種に属していないというだけの理由で無視されている。

^{*15} Harris (2010) は、「多文化主義、道徳相対主義、ポリティカル・コレクトネス、非寛容に対してまでも寛容さ。これらは左側で事実と価値が分離された場合の馴染み深い帰結である」(p.5)と嘆いている。

- ビーガンはまだマイノリティであり、その結果としてストレスを蓄積しやすい。
- 多くのものが悲惨な現実への寄与をやめようとしなければ、ビーガンに対する差別も存在している。

これらを考慮すれば、ビーガンが鬱病になりやすいという研究結果が得られたとしても不思議ではない。だが、これらの事実が示すのは、ビーガンになると精神的に気が滅入りやすからビーガンにならないほうがよい、ということではない。こうした直視すると気が滅入ってしまうようなノンビーガンもたらしている悲惨な現実を終わらせるためにこそ、ビーガンにならないといけない、ということである。

改めて、ビーガニズムは自分のウェルビーイングのために何かを新たに実践するといった類のものではなく、単に間違っていることをやめるということである。「ビーガンになればハッピーになれるから、さあ君もビーガンになろう」などという誘い方に何らかの効果があるならばそれを非難する気はないが、ハッピーだろうがアンハッピーだろうが、それは誰もが選択しなければいけないことなのである。

5.9 サマリーと参考文献

- ビーガニズムは健康法でもなければ食事スタイルのことでもなく、自身の健康のために選択するという類のものではない。
- アメリカ、カナダ、イギリス、オーストラリアなど、各国の栄養士団体が、適切に計画された菜食は、幼児期から高齢期まで、妊婦やアスリートを含むあらゆるヒトにとって健康上の利益となりうることを公式な見解としており、プラントベース食は栄養学的に問題ないというのが最良の研究が示すことである。
- ビタミン B12 や、ある種の ω -3 脂肪酸など、菜食では摂取しづらい栄養素もあるが、それらはサプリメントで容易に補うことが出来る。

食事が自然であるとかそうでないとかは、(そもそも自然という言葉の意味も定かではなく) 何の意味もない区別であるし、そもそもこれらの栄養素のほとんどは、動物の体内で合成されるものではない。

- 菜食と鬱病の関連を指摘する研究もあるが、それとは逆の結果を示す研究や、因果関係の向きに関する議論もあり、現時点でその関連は確証されていない。信頼度が最も高い研究だけを見れば、菜食は鬱病に関して好ましい影響を持つという結果を示す方が多数である。
- 一方で、屠殺場の作業員は、精神疾患を患っている割合が通常よりも高いことが一貫して示されている。ビーガンが鬱病になりやすいとしたら、屠殺場などで行われている悲惨な動物搾取の実態に日々向き合っていることが主な原因であり、こうした残忍な行いを終わらせるために、誰もがビーガンにならなくてはならない。

参考文献

- American Dietetic Association and Dietitians of Canada (2003). Position of the american dietetic association and dietitians of canada: vegetarian diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 103(6):748.
- Anterio (2017). 10～60 代男性の健康食品・サプリメントの利用状況調査. URL: <https://www.intage-healthcare.co.jp/news/release/d20171115/> Accessed 26 Feb. 2023.
- British Dietetic Association (2021). Vegetarian, vegan and plant-based diet: Food Fact Sheet. URL: <https://www.bda.uk.com/resource/vegetarian-vegan-plant-based-diet.html> Accessed 18 Mar. 2023.
- Chassy, B., Tribe, D., Brookes, G., and Kershen, D. (2014). Organic marketing report. *Academics Review*, http://academicsreview.org/wp-content/uploads/2014/04/Academics-Review_Organic-Marketing-Report1.pdf.

- Cole, M. and Morgan, K. (2011). Vegaphobia: Derogatory discourses of veganism and the reproduction of speciesism in uk national newspapers 1. *The British journal of sociology*, 62(1):134–153.
- Culetu, A., Susman, I. E., Duta, D. E., and Belc, N. (2021). Nutritional and functional properties of gluten-free flours. *Applied Sciences*, 11(14):6283.
- Dhont, K. and Hodson, G. (2014). Why do right-wing adherents engage in more animal exploitation and meat consumption? *Personality and Individual differences*, 64:12–17.
- Dietitians Australia (2022). Vegetarian, vegan and plant-based diet: Food Fact Sheet. URL: <https://dietitiansaustralia.org.au/health-advice/vegetarian-diet> Accessed 18 Mar. 2023.
- Dorius, S. F. and Lawrence-Dill, C. J. (2018). Sowing the seeds of skepticism: Russian state news and anti-gmo sentiment. *GM Crops & Food*, 9(2):53–58.
- Erickson, A. (2019). Cobalt deficiency in sheep and cattle. Accessed 18 Mar. 2023.
- Ewing-Chow, D. (2020). スポーツ界でヴィーガンが増えている5つの理由. URL: <https://forbesjapan.com/articles/detail/32893> Accessed 18 Mar. 2023.
- Fukuda, M. (2017). 健康な人にグルテンフリーダイエットは逆効果である4つの理由 医師解説. URL: <https://news.yahoo.co.jp/byline/fukudamemori/20171009-00076690> Accessed 26 Feb. 2023.
- Funk, C. and Kennedy, B. (2016). The Politics of Climate. *Pew Research Center*.
- González-Montaña, J.-R., Escalera-Valente, F., Alonso, A. J., Lomillos, J. M., Robles, R., and Alonso, M. E. (2020). Relationship between vitamin b12 and cobalt metabolism in domestic ruminant: an update. *Animals*, 10(10):1855.

- Harris, S. (2010). *The Moral Landscape: How Science Can Determine Human Values*. Simon and Schuster.
- Hopwood, C. J. (2022). The link between vegetarian diet and depression might be explained by depression among meat-reducers. *Food Quality and Preference*, 102:104679.
- Huang, J., Liao, L. M., Weinstein, S. J., Sinha, R., Graubard, B. I., and Albanes, D. (2020). Association between plant and animal protein intake and overall and cause-specific mortality. *JAMA Internal Medicine*, 180(9):1173–1184.
- Hutz, C. S., Zanon, C., and Brum Neto, H. (2013). Adverse working conditions and mental illness in poultry slaughterhouses in southern brazil. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 26:296–304.
- IARC (2015). IARC Monographs Evaluate Consumption of Red and Processed Meat.
- Jain, R., Larsuphrom, P., Degremont, A., Latunde-Dada, G. O., and Philippou, E. (2022). Association between vegetarian and vegan diets and depression: a systematic review. *Nutrition Bulletin*, 47(1):27–49.
- Kalibatseva, Z., Bathje, G. J., Wu, I. H., Bluestein, B. M., Leong, F. T., and Collins-Eaglin, J. (2022). Minority status, depression and suicidality among counseling center clients. *Journal of American college health*, 70(1):295–304.
- Khan, S. U., Khan, M. U., Riaz, H., Valavoor, S., Zhao, D., Vaughan, L., Okunrintemi, V., Riaz, I. B., Khan, M. S., Kaluski, E., et al. (2019). Effects of nutritional supplements and dietary interventions on cardiovascular outcomes: an umbrella review and evidence map. *Annals of internal medicine*, 171(3):190–198.
- Krishnamurti, J. (1970). *The only revolution*. Citeseer.
- (1982). クリシュナムルティの瞑想録—自由への飛翔. 大野純一 訳. サンマーク文庫.

- Leibler, J. H., Janulewicz, P. A., and Perry, M. J. (2017). Prevalence of serious psychological distress among slaughterhouse workers at a united states beef packing plant. *Work*, 57(1):105–109.
- Li, S., Guo, Y., Men, J., Fu, H., and Xu, T. (2021). The preventive efficacy of vitamin B supplements on the cognitive decline of elderly adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*, 21(1):1–14.
- MacInnis, C. C. and Hodson, G. (2017). It ain't easy eating greens: Evidence of bias toward vegetarians and vegans from both source and target. *Group Processes & Intergroup Relations*, 20(6):721–744.
- Melina, V., Craig, W., and Levin, S. (2016). Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(12):1970–1980.
- Ohwada, M. (2005). 第25回 母子健康協会シンポジウム保育と食育 2. 子どもの健康と甘味 ～適切な砂糖の使用～. URL: https://jp.glico.com/boshi/futaba/no69/con05_10.htm Accessed 26 Feb. 2023.
- Patel, L. and Millstein, A. (2017). Plant-Based Diets: Are They Good for Kids? URL: <https://www.healthychildren.org/English/healthy-living/nutrition/Pages/Plant-Based-Diets.aspx> Accessed 26 Feb. 2023.
- Redlichová, R., Chmelíková, G., Blažková, I., Svobodová, E., and Vanderpuje, I. N. (2021). Organic food needs more land and direct energy to be produced compared to food from conventional farming: Empirical evidence from the czech republic. *Agriculture*, 11(9):813.
- Rondanelli, M., Perna, S., Riva, A., Petrangolini, G., Di Paolo, E., and Gasparri, C. (2021). Effects of n-3 EPA and DHA supplementation on fat free mass and physical performance in elderly. A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trial. *Mechanisms of Ageing and Development*, 196:111476.

- Rooke, J. (2013). Do carnivores need vitamin b12 supplements? URL: <https://baltimorepostexaminer.com/carnivores-need-vitamin-b12-supplements/2013/10/30> Accessed 26 Feb. 2023.
- Slade, J. and Alleyne, E. (2023). The psychological impact of slaughterhouse employment: A systematic literature review. *Trauma, Violence, & Abuse*, 24(2):429–440.
- Smith, L. G., Kirk, G. J., Jones, P. J., and Williams, A. G. (2019). The greenhouse gas impacts of converting food production in england and wales to organic methods. *Nature communications*, 10(1):4641.
- Smolin, L. A., Grosvenor, M. B., and Gurfinkel, D. (2020). *Nutrition: Science and applications*. John Wiley & Sons, third canadian edition.
- Springmann, M., Godfray, H. C. J., Rayner, M., and Scarborough, P. (2016). Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(15):4146–4151.
- Swim, J. K., Gillis, A. J., and Hamaty, K. J. (2020). Gender bending and gender conformity: The social consequences of engaging in feminine and masculine pro-environmental behaviors. *Sex Roles*, 82(5):363–385.
- Victor, K. and Barnard, A. (2016). Slaughtering for a living: A hermeneutic phenomenological perspective on the well-being of slaughterhouse employees. *International journal of qualitative studies on health and well-being*, 11(1):30266.
- World Health Organization (2020). Healthy diet. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet> Accessed 21 Jul. 2024.
- World Health Organization (2021). Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment: a review of the evidence: Who european office for the prevention and control of noncommunicable diseases.

Young, L. M., Pipingas, A., White, D. J., Gauci, S., and Scholey, A. (2019). A systematic review and meta-analysis of B vitamin supplementation on depressive symptoms, anxiety, and stress: Effects on healthy and 'at-risk' individuals. *Nutrients*, 11(9):2232.

厚生労働省 (2020). 日本人の食事摂取基準. **日本人の食事摂取基準 (2020年版)「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書.**

芝健介 (2008). **ホロコースト: ナチスによるユダヤ人大量殺戮の全貌.** 中央公論新社.

6

環境と生態系

“森林と食肉動物は同じ土地を争っている。豊かな国々の肉への異常な欲求は、アグリビジネスが森林を保護したり回復したいと考えている人々よりも多くの出資をすることが可能だということを意味している。私たちは、文字通りハンバーガーのために、この惑星の未来をギャンブルに賭けているのだ。”

—Peter Singer, *Animal Liberation*

“肉を食べながら、環境主義者を名乗ることはできない。”

—James Francis Cameron

6.1 Q. 全員がビーガンになったら持続不能では？

返答

畜産はあらゆる形態の環境破壊の主因の一つであり、グローバルな菜食への移行は持続可能であるための必須条件である。

6.1.1 森林破壊と温室効果ガス排出

畜産は最も大きな温室効果ガス排出源の一つであり、特に影響が危惧されているメタンを大量に排出する。メタンは大気中に放出されてから最初の20年間で二酸化炭素の84倍の温室効果を持つと見積もられている ([Myhre](#)

et al., 2014)。畜産に伴う温室効果ガス排出量は、車、列車、飛行機など、輸送機関からの排出量をすべて合わせたものよりも多く (Steinfeld et al., 2006)、農業貿易政策研究所 (Institute for Agriculture and Trade Policy) による 2020 年の報告 (Sharma, 2020) によれば、世界 13 個の酪農企業による温室効果ガス排出量だけで、イギリス一カ国分の排出量に相当しており、「食糧システムは、地球全体の温室効果ガス排出量の 37% を担っているという科学的根拠が得られているにも関わらず、化石燃料企業に対する世間の目が厳しくなっているのとは対照的に、グローバルな食肉および乳製品企業に対し、温室効果ガス排出に対する責任を問う世論の圧力はほとんど存在しない」と批判している。

壊滅的な気候変動を回避するためには、畜産業に対する根本的な変革が必要であると述べる科学者たちの合意報告 (Harwatt et al., 2020) では

もし畜産がこのままの通り継続されるならば、畜産だけで 2030 年までに平均気温上昇を 1.5°C に抑えるための排出バジェットの 49% に相当する排出量を担うことになり、他の部門に現実的な、あるいは予定されているレベルを超える要求することになる。

と述べられている。

さらに、畜産は放牧や飼料栽培のために、温室効果ガスを吸収してくれる森林を大規模に切り開くことや、土地、水質、大気汚染など、あらゆる種類の環境破壊の主要な原因であることにより、増大する人口も考慮すれば、むしろ動物性食品の消費を減らすことが持続可能性を確保するための絶対条件となっている。世界資源研究所 (World Resources Institute) による 2016 年の報告 (Ranganathan et al., 2016) では、次のように概算されている：

- 牛肉の生産には豆類などの一般的な植物由来のタンパク質源よりも 20 倍以上の土地を必要とし、食べられるタンパク質 1 単位あたりで、20 倍以上の温室効果ガスを排出する。
- 南極大陸を除く地球の陸地の 4 分の 1 は、放牧に利用されている。

- 動物性のタンパク質源は植物性のタンパク質源と比べ、圧倒的に環境負荷が大きい傾向にあることに加え、環境負荷が小さいものは、価格も低い傾向にある。

Schierhorn et al. (2019)によれば、ソ連崩壊によりその地域の畜産業が縮小したことにより、炭素排出量の著しい削減が起こったとされ、畜産の撤廃が温室効果ガス排出の劇的な削減につながるという今後の予測は、過去の裏付けをもって改めて支持される形となっている。

他にも、畜産の資源消費の非効率性を示す見積もりはいくらでもある。例えば現在栽培される大豆の80%は家畜に与えられていると見積もられており (Ritchie and Roser, 2021)、肉類と乳製品を全てやめれば全世界の75%以上の農場が不要となる (Poore and Nemecek, 2018)。これは、米国、中国、EU、そしてオーストラリアをすべて合わせた土地面積に匹敵する。よって、純粋に家畜を放牧している土地を農地に変えることはできないから、畜産をやめても(ヒト用の)農地を増やせない、という反論も誤りである。アマゾンの森林破壊の80%以上も畜産が目的であり、それらの地域では(2002年からさかのぼり)過去50年で森林の15%がすでに失われている (Veiga et al., 2002)。

このように最終的に動物の死体や体液に変換するために利用される作物の量は、直接をヒトに回せば世界飢餓を解消できるほどの量である (§ 9.1 参照)。また、こうして土地が切り開かれることが原因で、現在地球では大量絶滅が進行中である (§ 6.2 参照)。

6.1.2 感染症

こうした畜産の営みは、新興感染症の発生にも強く関係している。そもそも、天然痘、麻疹、インフルエンザ、エボラ出血熱、炭そ菌、腺ペスト、HIV、SARS、そして新型コロナウイルスなど、これらはすべてヒト以外の動物由来のものである。人類学者の長谷川真理子はこう述べている (Furukawa,

2020) :

私たちホモ・サピエンスが誕生した 20 万年前から現在までをグラフにして、人獣感染する新型ウイルスの出現をプロットすると、右端にぎゅっと固まっているはずですが、それはやはり、人間が生態環境を改変していることの直接の結果だと思います。

実際、ニパウイルスやジカ熱、エボラ出血熱など近年の新興感染症の 31% は、森林破壊に関連している ([World Economic Forum, 2019](#))。

畜産動物は、不衛生な檻に詰め込まれており、頻発する新型の細菌やウイルスの発生に耐えさせるため、大量の抗生物質を与えられている。[Van Boeckel et al. \(2017\)](#) および [Tiseo et al. \(2020\)](#) によれば、世界全体で購入されている抗生物質の 60% から 70% ほどは、家畜に与えられており、結果として抗生物質に耐性を持つスーパー・バグ (耐性菌) 発生のリスクを増大させている。最新の推計によると、耐性菌が原因で死亡したヒトの数は、2019 年の 1 年だけで 127 万に上る ([Murray et al., 2022](#))。しかし、そんな状況に至っても、畜産業界は科学的調査を妨害しており、リスクの詳細な評価ができずにいる ([Moyer, 2016](#))。

こうした感染症のリスクは、畜産を主要原因の一つとする気候変動により

- 生息地破壊により、野生動物とヒトとの距離が縮まる。
- 気温上昇や災害増加により衛生状態が悪化し、細菌やウイルスが増殖しやすくなる。
- 蚊など、病原体を運ぶ生物の生息領域が拡大し、数も増える。
- 氷河が溶け、眠っていた細菌やウイルスが解き放たれる。

などの影響を介してさらに増大する ([Disease Control and Prevention Center](#))。例えば最後の要因についていうと、2016 年にロシアのヤマル半島で、永久凍土の融解により露出した炭疽菌が集団感染するといった事例がすでに生じている。

6.1.3 大気汚染

大気汚染についても深刻だ。2015年に *nature* に掲載された報告 (Lelieveld et al., 2015) では、大気汚染を原因とするヒトの早期死亡数を、世界全体で年間約 330 万と見積もったうえで、その最も大きな汚染源を分類している。その結果、畜産は 1 位の住宅のエネルギー利用に続いて 2 位となり、早期死亡の約 20 %で、年間 60 万人以上の死をもたらしていることが判明している。研究ではさらに、対策を講じなければ 2050 年までにこの数は倍増すると予測されている。2022 年の研究 (Fuller et al., 2022) は、大気汚染による死の数をより多く見積もっており、毎年 650 万以上になると述べている。

6.1.4 海洋汚染

漁業による悪影響も無視できない。近年、プラスチック汚染が深刻な問題であるという認識がようやく広まりはじめているが、この主要原因はストローやレジ袋ではなく、漁業だ。太平洋ゴミベルトと呼ばれる世界でもっとも多くのごみが集まる海域を調査した結果、プラスチックごみの 46 %が漁業用の網であることが確認されている (Lebreton et al., 2018)。

このように、ビーガンをスタンダードにすることは、持続不能であるどころか、持続可能性を維持するために必須の条件でさえある。さすがの日本でもこれらの事実は報じられるようになってきているため、知らないということとは正当化できる類の無知ではなくなっている。

6.2 Q. 我々が食べなければ、そもそも家畜は存在/存続することができないのでは？

“我々がそう信じたがることは裏腹に、種全体としての愛や繁栄とかいうものは、進化的には意味をなさない概念にすぎない。”

—Richard Dawkins, *The Selfish Gene*

“もし進化の指令に従うことが、主観的なウェルビーイングの基盤であったなら、大半の男性は、日々地元の精子バンクに精子を提供することに勝る衝動を生涯感じることはないだろう。”

—Steven Pinker, (Summary by Sam Harris in *The Moral Landscape: How Science Can Determine Human Values*)

“家畜化された動物の大多数にとって、農業革命は恐ろしい大惨事だったという印象は免れない。彼らの進化上の「成功」は無意味だ。絶滅の瀬戸際にある珍しい野生のサイのほうが、肉汁たっぷりのステーキを人間が得るために小さな箱に押し込められ、太らされて短い生涯を終える牛よりも、おそらく満足しているだろう。満足しているサイは、自分が絶滅を待つ数少ない生き残りだからといって、その満足感に水を差されるわけではない。そして、牛という種の数の上での成功は、個々の牛が味わう苦しみにとっては、何の慰めにもならない。”

—Yuval Noah Harari, *Sapiens: A Brief History of Humankind*

返答

1) そうであったとして、動物が新たに存在を得ないことは何も問題ではない。2) 動物の種を保存するのに、それに属する個体を搾取し続けなければならないという理由はない。

この問いは、動物個体が存在すること、あるいは、ある生物種が存続することは無条件に良いことであり、それに反する選択は間違いであるという認識に基づいているものとみなして話を進める。すると、この懸念に対しても

複数指摘すべきことがある。まず第一に、存在すること自体が個体にとって常に利益となるという考えが大きな誤りである。第二に、ある生物種の保護を目的とする場合、その種に属する動物を搾取の対象としなければならない、という理由はなく、もし彼らの種の保存を望むならば、他にいくらでも人道的な保護の方法がある。そして第三に、あなたが、種の多様性は何百億もの動物たちを拷問してまで守らなければならないものだと考えているなら、ビーガンにならないという選択はその信念と完全に矛盾している。

6.2.1 ナタリズムの問題

まず一つ目の、存在すること自体が個体にとって常に利益となるという考えが誤りであると議論することからはじめよう。このことを明らかにするために、[Benatar \(2006\)](#) は以下のように述べている：

肉を食べることを弁護する特に粗末な議論の一つは、人間が動物を食べなければ、彼らはそもそも存在を得ることができなかったというものだ。人間は、ただ単に彼らの数を増やすようなことはしなかっただろうということである。この主張は、それらの動物たちは殺されるけれども、そのコストよりも存在を得ることの利益の方が上回る、というものであるが、これは多くの理由でぞっとさせる議論である。まず、それらの動物たちの多くの一生はとても酷いものであり、もし「存在を得ることは常に危害であるという」私の議論を退けたとしても、依然として彼らは存在を得ることによって危害を被っていることを考えなければならない。次に、この議論を持ち出すものは、食べられるためだけに存在を与えられるということが、人間の赤ん坊にも容易に適用されることを見落としている。この場合には、食べ物とされるためだけに存在を与えられることに利益がないことは全く明らかだろう。この議論に何らかの効力があると考えられているのは、動物を殺すことが容認可能なものであると考えられているからに過ぎない。

実際にはこの議論は、食べ物とするために動物を殺すことが容認可能であるという（誤った）見方に何かを付加するものではない。

他にも、奴隷として働かされるために売買目的でヒトの子供を生みだす行為や、医学研究のために意図的に深刻な遺伝病とともにヒトを生み出すという行為を考えてみると言い。「存在を得ることは利益である」という主張によって、これらの行為を正当化できると考えるのはまづないだろう。このことはまた、畜産動物に限らず、少なくとも商業的に利用するために存在を与えられる全ての有感動物について言える。

6.2.2 Q. 種の保存の本能は？

返答

「種の保存の本能」などというものは存在しない。また、仮にそのような本能が存在したとしても、1) 本能を満たすことがその個体にとっての利益になるとは限らない。2) 「動物の本能を満たしてやるべき」というのであれば、最も基本的な本能を阻害する動物産業の存続を支持することは矛盾になる。などのことから、動物産業を支持する結論は得られない。

今度は、個体自身の存在ではなく、「種」というある種の集まりが何らかの価値を持つという見方に基づく問いである。この迷信は、利他行動の進化についての生物学的理解が浅かった時代に、例えば自分自身で生殖することなく姉妹の世話をすることに生涯を費やす不妊のワーカーと呼ばれる働きアリの観察などから、生物個体は自分の属する種の存続につながるような振る舞いをする傾向にあるという解釈に基づいて生まれたものである。しかし、こうした振る舞いは、Hamiltonの血縁淘汰理論によって、より簡潔かつ明確に説明が与えられることがわかり、「種の保存の本能」とか「生物は種の利益のために振る舞う」という迷信—**ナイーブな群淘汰 (naive group**

selection) と呼ばれる—は学術的には葬り去られた (see e.g., Dawkins, 2006; Ågren, 2021; Ridley, 2004)*¹。

また、自分が属する集団にとっての利益になるように振舞うことはあっても、ほとんどの動物が、厳密に「種」という集まりのために振舞うことはありえないと言える別の理由も存在する。それは、種というのは人為的な分類であり、学術的にコンセンサスの得られた単一の定義すら存在していない概念だからというものである (Mayden, 1997)。よってそれに基づいた本能的欲求が備え付けられているということもあり得ない。それに、Dunsworth (2016) および Dunsworth and Buchanan (2017) によれば、性行為が生殖につながることを理解している動物種はホモ・サピエンスのみである。よって、動物たちが示す性行動は、性欲に駆られるものであって、「種の保存欲」や「子供を持つ欲」によってでは決してない*²。いわゆる「母性」などは組み込まれた衝動かもしれないが、これも子供ができた後に、ホルモンの分泌などをきっかけとして生じるものであり、子作りに先行するものではない。動物の性行動を専門にする生物学者 Mark Elgar によるエッセイ (Elgar, 2015) も参照。

また、仮に母性や子供を持つ欲の衝動に駆られるとしても、以下で議論する乳牛の例のように、多くの場合彼らのその欲求が満たされることはない。もちろん、Hamilton 則についても、各動物個体がそれを意識して行動しているわけではない。しかし、彼らの本能的衝動を満たしたやるべきだ、というのであれば、人工授精などによる繁殖によって種に属する個体数を増やしたところで、彼らの欲求不満を解消することにはならない、ということである。さらに言うなら、仮にそのような本能が存在したとしても、結論は変わ

*¹ David Sloan Wilson らによるある種の群淘汰復興の試みもあるが、彼らの理論は種の保存の本能といった迷信を支持するものではないし、かつ彼らの理論は、理論上はせいぜい血縁淘汰理論と等価であり、その場合も有用性の観点からして血縁淘汰理論に劣るという評価がなされている (see e.g., West et al., 2008; Pinker, 2012; Coyne, 2010)。

*² ちなみに、ホモ・サピエンス半数以上も、計画的な子づくりによってではなく、(レイブを含む) 性行為によって偶発的に妊娠され、16% は中絶されることもなく意図せず生み出されている (Singh et al. 2009)

らない。その理由は以下の通りだ。

(i) 本能を満たすことがその個体自身の利益に基づいて必ずしも良いことになるとは限らない。

例えば生殖によって大きなダメージを受けたり、命さえ落とすことになる動物も存在する。ミツバチのオスは、交尾の後にオスの生殖器から腹部が引きちぎられ死んでしまう。ブチハイエナの場合は出産が命がけで、20%の割合で母親が死亡する。ある個体の欲求を満たすための手段が、その個体にとって欲求を満たせないことよりも深刻な危害となるなら、その手段を選択すべき理由はなくなる。

(ii) 本能的欲求を満たすことが重要だと考えるなら、他の本能の充足についても同様に考慮する必要がある。

例えば家畜とされる動物たちの多くは、仲間とじゃれ合ったり、周囲を散策して運動したりする本能的行動の一切を阻害されている。こうした扱いの結果、彼らはストレスから様々な異常行動を取る ([Animal Rights Center, 2016, 2019](#))。また、乳牛は子供を生まれるとすぐに、親子が別々に引き離される。子牛は母牛の近くにおいて、乳を飲みたいという欲求すら叶えられず、母牛も彼らの世話をすることも許されない。そして何より、ほとんどの動物個体にとって最も重要な欲求である生存への渴望も叶えられない。もし、彼らの本能的欲求を充足させることが重要だと本気で考えるのなら、消費によって動物搾取に加担するという選択は、明らかにそのための最善の方法ではない。

6.2.3 家畜の絶滅は生物多様性の保護の理念に反するのでは？

返答

改めて、優先されるべき重要性を持つ個体の利害であり、集団や種ではない。また、畜産は大量絶滅の主因の一つであり、生物多様性を支持するのであれば、畜産の存続を支持するのは矛盾である。

上の二つの問いに対する回答で述べたように、重要なのは個体の利害であり、生物多様性といった総体的な概念ではない。しかし、それでも生物多様性の保護に熱心な人は、この事実を認識するだけでいい。すなわち、現在起こっている地球第六の大絶滅の主要原因は畜産であるという事実である*3。

例えばアマゾンの森林破壊の80%以上は牛の放牧が目的であり、それによって、それらの地域では過去50年で森林の1%がすでに失われている(Veiga 2002)。このままのペースで森林破壊が続けば、10年ごとに、地球上の全生物種の5%から10%が絶滅に至り、次の25年で、28,000種が絶滅すると予測されている(Rangel, 2012; IUCN, 2019)。こうした事実から、地球物理学者 Gidon Eshel はこう述べている (Morell, 2015)：

若干空想的な言い方をすれば、あなたはステーキを食べることでマダガスカルのカツネザルを殺し、鶏肉を食べることでアマゾンのオウムを殺していると言える。

また、畜産は森林破壊だけでなく、最も大きな人為的な温室効果ガス排出原因の一つでもあり、言うまでもなく、気候変動は地球上の広範な動物種の存続に致命的な影響をすでにもたらしている。あなたが、生物多様性は誰かを拷問し殺害してまでも守らなければいけないものだとは本気で信じているのな

*3 畜産を廃絶した結果、家畜とされる動物種が絶滅することは異なり、これら大絶滅は、住処の破壊や環境の急速な変化を原因とする、多くの苦しみをもたらす形での絶滅である。したがってこれをもたらしているホモ・サピエンスの自己中心的振る舞いは、大きな罪とみなされるべきものである。

ら、ビーガンにならないという選択は、その信念と決定的に矛盾している。畜産の環境破壊と生態系に与える悪影響については、6章全体で包括的に扱っている。

6.3 サマリーと参考文献

- 畜産業は、温室効果ガス排出、大気汚染、森林伐採など、様々な形で環境破壊につながっている。
- したがってまた、動物搾取は地球第六の大絶滅の主因であることに加え、多くのホモ・サピエンスの死ももたらしている。
- 畜産業をはじめとする動物搾取はまた、歴史的にも感染症の最大要因であり、動物搾取を継続する限り、新興感染症発生のリスクは高まり続ける。
- 「種の保存の本能」というものは存在しない。
- 家畜とされる動物を保護するのに畜産を継続する必要もないし、彼らの種が絶滅したとしても、それ自体で道徳的問題が生じることはない。

参考文献

- Ågren, J. A. (2021). *The Gene's-Eye View of Evolution*. Oxford University Press.
- Animal Rights Center (2016). 異常行動 牛の舌遊び. URL: <https://www.hopeforanimals.org/cattle/494/> Accessed 26 Feb. 2023.
- Animal Rights Center (2019). 豚を苦しめる「品種改良」. URL: <https://www.hopeforanimals.org/pig/226/> Accessed 26 Feb. 2023.
- Benatar, D. (2006). *Better Never to Have Been: The Harm of Coming into Existence*. Oxford University Press.
- Coyne, J. A. (2010). *Why Evolution Is True*. Oxford University Press.

- Dawkins, R. (2006). *The Selfish Gene*. Oxford University Press, 30th anniversary edition.
- (2006). 利己的な遺伝子 増補新装版. 日高敏隆ほか訳, 紀伊國屋書.
- Disease Control and Prevention Center (n.d.). Climate Effects on Health . URL: <https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm> Accessed 18 Mar. 2023.
- Dunsworth, H. (2016). Do animals know where babies come from? *Scientific American*, 314(1):66–69.
- Dunsworth, H. and Buchanan, A. (2017). Sex makes babies. *Aeon Magazine*, August, 9.
- Elgar, M. (2015). Maternal instinct and biology: evolution ensures we want sex, not babies. *The Conversation*.
- Fuller, R., Landrigan, P. J., Balakrishnan, K., Bathan, G., Bose-O'Reilly, S., Brauer, M., Caravanos, J., Chiles, T., Cohen, A., Corra, L., et al. (2022). Pollution and health: a progress update. *The Lancet Planetary Health*.
- Furukawa, M. (2020). 人類史で見ると、人の密集した都市文明が「異常」——研究者が語る、新型コロナとの対峙. URL: <https://news.yahoo.co.jp/feature/1678/> Accessed 19 Mar. 2023.
- Harwatt, H., Ripple, W. J., Chaudhary, A., Betts, M. G., and Hayek, M. N. (2020). Scientists call for renewed paris pledges to transform agriculture. *The Lancet Planetary Health*, 4(1):e9–e10.
- IUCN (2019). IUCN red list of threatened species.
- Lebreton, L., Slat, B., Ferrari, F., Sainte-Rose, B., Aitken, J., Marthouse, R., Hajbane, S., Cunsolo, S., Schwarz, A., Levivier, A., et al. (2018). Evidence that the great pacific garbage patch is rapidly accumulating plastic. *Scientific reports*, 8(1):1–15.
- Lelieveld, J., Evans, J. S., Fnais, M., Giannadaki, D., and Pozzer, A. (2015). The contribution of outdoor air pollution sources to premature

- mortality on a global scale. *Nature*, 525(7569):367–371.
- Mayden, R. L. (1997). A hierarchy of species concepts: The denouncement of the saga of the species problem. *Species: The unit of biodiversity*.
- Morell, V. (2015). Meat-eaters may speed worldwide species extinction, study warns. *Science*, 11.
- Moyer, Melinda, W. (2016). How drug-resistant bacteria travel from the farm to your table. *Wenner*.
- Murray, C. J., Ikuta, K. S., Sharara, F., Swetschinski, L., Aguilar, G. R., Gray, A., Han, C., Bisignano, C., Rao, P., Wool, E., et al. (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*, 399(10325):629–655.
- Myhre, G., Shindell, D., and Pongratz, J. (2014). Anthropogenic and natural radiative forcing. in ‘climate change 2013—the physical science basis: Working group I contribution to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change’ .(eds of stocker et al.) chapter 8.
- Pinker, S. (2012). The false allure of group selection. Accessed 1 Sep. 2024.
- Poore, J. and Nemecek, T. (2018). Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392):987–992.
- Ranganathan, J. et al. (2016). Shifting Diets for a Sustainable Food Future: Creating a Sustainable Food Future, Installment 11 of “Creating a Sustainable Food Future”. *World Resources Institute*.
- Rangel, T. F. (2012). Amazonian extinction debts. *Science*, 337(6091):162–163.
- Ridley, M. (2004). *Evolution (Third edition)*. Blackwell Publishing, third edition.

- Ritchie, H. and Roser, M. (2021). Forests and deforestation. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/forests-and-deforestation>. Accessed 19 Mar. 2023.
- Schierhorn, F., Kastner, T., Kuemmerle, T., Meyfroidt, P., Kurganova, I., Prishchepov, A. V., Erb, K.-H., Houghton, R. A., and Müller, D. (2019). Large greenhouse gas savings due to changes in the post-soviet food systems. *Environmental Research Letters*, 14(6):065009.
- Sharma, S. (2020). Milking the Planet: How Big Dairy is heating up the planet and hollowing rural communities. *The Institute for Agriculture and Trade Policy*.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T. D., Castel, V., Rosales, M., Rosales, M., and de Haan, C. (2006). *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Food & Agriculture Org.
- Tiseo, K., Huber, L., Gilbert, M., Robinson, T. P., and Van Boeckel, T. P. (2020). Global trends in antimicrobial use in food animals from 2017 to 2030. *Antibiotics*, 9(12):918.
- Van Boeckel, T. P., Glennon, E. E., Chen, D., Gilbert, M., Robinson, T. P., Grenfell, B. T., Levin, S. A., Bonhoeffer, S., and Laxminarayan, R. (2017). Reducing antimicrobial use in food animals. *Science*, 357(6358):1350–1352.
- Veiga, J. B., Tourrand, J. F., Pocard-Chapuis, R., and Piketty, M. G. (2002). Cattle ranching in the amazon rainforest. *Animal Production*, 24:253–256.
- West, S. A., Griffin, A. S., and Gardner, A. (2008). Social semantics: how useful has group selection been? *Journal of Evolutionary Biology*, 21(1):374–385.
- World Economic Forum (2019). Insights on handling coronavirus from an earlier report on business and outbreaks. URL: <https://www.weforum.org/reports/outbreak-readiness-and-business-impact>

Accessed 19 Mar. 2023.

7

その他ビーガンにならないための正当化

7.1 Q. 個人の自由だから価値観を押しつけるべきではないのでは？

“人生は整然としない複雑なもので、時に困難な道徳的ジレンマにも遭遇する。しかし、軽薄な理由で他の知覚ある存在を害するか否かということは道徳的ジレンマではない。あなたの倫理的枠組みが何であれ、つまり、あなたが自身を功利主義者だとか、権利主義者や徳倫理主義者だとか、あるいは世界に善行を施したいと考えるクリスチャンであるとか、何であるともなしていようとも、今述べたような、例えばその味が好きだなどの軽薄な理由で他の知覚ある存在を害することは、完全に禁じられるべきである。”

—David Pearce, Talk in *Convergence between utilitarianism and deontology*

返答

被害者となる第三者がいる以上、個人の自由として許容されるものではない。そもそもビーガニズムとは、知覚あるすべてのものを、道徳的に配慮すべき対象として含めるべきという主張であって、彼らを第三者として考慮する必要がないと示さない限り、この個人の自由という主張では何も正当化されない。

ちなみに、「他人が食べるものにケチをつけるな」という表現も見受けられるが、ビーガンが批判しているのは、厳密には食べているものではない。ノンビーガンが口にする動物の肉片や体液が、例えば自然死して誰にも顧みられない動物の死体から得られたものであれば、批判の対象にはならない。ビーガンが問題にしているのは、自由や生きること望む誰かを、その死体や体液を得たいという理由で拘束したり殺害したりすること、およびそうした営みに寄与することである。

押し付けとは、相手の意思を無視して何かを力づくで受け入れさせたり、行わせたりすることであって、ある道徳的見解を表明し、事実を示すことで相手を説得しようとする行為は押し付けとは異なる。むしろ、今述べたように、商業的な利益のために、他者を強制的に出生させ、自由を奪い、苦痛を与え、殺害する営みや、味覚の欲求のためにそれを支持することこそ、押し付けとして糾弾されるべき行為である。もし道徳的説得は押し付けであるが、こうした暴力はそうでないというのなら、我々はこの後者の方法で訴えればよいのだろうか？

また、子供たちに、他の選択肢がないとか、あるいはそれが得られた過程について嘘をついて動物製品を摂取させ、動物搾取を強要することも、典型的な押し付け行為である (p.99 の脚注も参照)。真実を隠して特定の信念を刷り込むことは、宗教的教化であり、児童虐待でもある (§ 2.3 も参照)。

7.1.1 Q. 価値観は相対的ではないのか？

返答

道徳的相対主義は自己矛盾しており、採用することはできない。

異なる価値観を比べて、どちらがより正しいといった判断をすることはできず、善悪は相対的であるという見方は、**道徳的相対主義 (moral relativism)** と呼ばれる。少し考えてみるとわかるが、この種のナイーブな相対主義は自己矛盾をはらんでいる。相対主義者は、それぞれの価値観は

相対的であるが、その相対的であるという命題は、どの価値基準においても真である絶対的なものだと主張しているのである。そうでないのなら、何も言っていないのと同じである。

現実的な話をすると、相対主義者を装うほとんどのものは、実際には相対主義者ではない。一見して相対主義的命題に納得するものも、「すべてのものが可能な限り平穏であること」と「すべてのものが可能な限り苦しんでいること」を比べ、どちらが望ましいか答えられないということはないだろう。そしてひとたび、二つの極限的状况の間で比較が可能であると認められれば、原理的には任意の状況を支持する任意の価値観の間で比較が可能であると認められる（比較の結果、等価であることももちろんありうる）。

7.1.2 そこに「価値観」はあるのか？

ところで、価値観は相対的であるとか、その考えに基づいて「価値観を尊重しろ」など述べるものたちのうち、いったいどれほどが、実際に「価値観」と呼べるようなものを持っているのだろうか。つまり、彼らのうちのどれだけが、「その場その場の好悪」ではなく、「価値 (value)」とは何かということについて真剣に考えたことがあり、暫定的であれ、そこで得られた何らかの結論を守ろうとしているのだろうか。

もしそこに、自信をもって弁護できる価値観と呼べるものがあるのであれば、感情的に反発するのではなく、実際にその正当性を論証して見せればよいのである。だが、ビーガンに対するものでいうと、実際にそうした場面で聞かれるのは、「植物にも意識がある（なぜならそういう大衆記事の見出しだけを読んだことがあるから）」とか、「動物の死体を食べないと健康に生きられない」とか、「ホモ・サピエンスという種は神聖で、それ以外のものはそうではない」といった純粋な信仰の表明でしかない (§ 2.3)。もちろん、非理性的な信仰に基づく価値観を擁護したいというのも一つの立場であるが、あらゆる信仰は信仰であるというだけで尊重されるべきであるという、宗教が数千年にも渡り人類の精神に植えつけてきた危険なドグマに我々は従うつ

もりもないし、そうするべきでもない。一方で、そこに価値観と呼べるようなものはなく、知覚のある誰かの文字通りの命や、一生分のウェルビーイングがかかった問いを、単に瞬間的な好悪や知的怠惰を理由に退けようとしているのであれば、その不誠実さは許容されるべきものではない。

要するに言いたいことは、価値観を尊重してもらいたいのであれば、まず最低限の形を持った価値観を用意する必要があるということ、そしてあらゆる価値観は、それが他者への危害につながる場合、たとえそれが宗教的なものであっても無条件に尊重されるべきものではなく、理性的な議論の場でそれを自ら弁護する必要があるということだ。

7.2 Q. 動物を食べるのは自然なことだからいいのでは？

返答

自然であるから、というだけで何かが正当化されることはない。

7.2.1 自然主義的誤謬

「自然」という言葉が何を意味するのかをまず明確にしないといけない。自然であるということが、野生の動物の間で一般的に行われていることだというのなら、この問いは単なるライオン・ゾウの言い換えであり、レイプや同種の殺害も承認されることになる。「昔から行われてきたから…」という理由による正当化の試みも同様の結論に行き着く（ライオン・ゾウについては4章を参照）。いずれにしても、自然であることは必ずしも正しいことを意味しない。自然であることを、正しいこととすり替えることは、**自然主義的誤謬 (naturalistic fallacy)** と呼ばれる。

『哲学・論理学用語辞典』（思想の科学研究会, 1975）では

〈非倫理的な前提から、倫理的結論を引き出してくる手続き〉。何をなすべきかという倫理的問題を、その問題の生じた条件についての議論にすり替えたうえで、たとえば世界史の発展法則とか生物化学の理論から善悪の論証を導き出してくるもの。

と定義してある。これは、本来 G.E. Moore が著書『Principia Ethica』で導入した際の、「善は他の概念によっては定義できないため、そのような試みは誤りである」という意味とは異なっているが、現代においては上に引用した定義のような意味で用いられることが多い。

Tanner (2006) は、現代における典型的な例として以下の三つを挙げている：

- 進化：適者生存が善であるため、生存競争を生き延びてきた制度や形質は正しいものである。
- 同性愛：同性愛は不自然であるため、間違っている。
- 肉食：肉を食べることは自然なことであるため、正しいことである。

これらはみな、倫理的に正しいということ、自然であるということにすり替えた詭弁である*1。ちなみに、同性愛行動は自然界に遍在している (Bagemihl, 1999)。一方、同性愛差別は、ある毛のないサル一種の間でしか見られない。

7.2.2 雑食性

「ホモ・サピエンスは雑食動物であるから、植物性のものしか摂取しないのは不自然だ」という主張もしばしば見られるが、雑食動物であるというこ

*1 しかし、この間いとは関係ないが、「自然」という言葉が物理的世界の性質に関するものであるなら、善悪もそこから切り離せるものではない。なぜなら、善悪は、意識を持つ存在の主観的経験に基づくものであり、主観的経験を生み出す脳（あるいは潜在的にはコンピュータ）の作用も、生物や化学、あるいは究極的には物理的法則に還元できるものであるからである。

とは、動物性のものも植物性のものも両方摂取できるという意味であり、雑食動物のホモ・サピエンスが植物性のもものしか食べないことも、この文脈の意味において全く自然なことである。ホモ・サピエンスが菜食で十分健康に生きられることは、5章で議論している。

7.2.3 Q. 人間も自然の一部だから、その行いをやめさせようとするのは間違いでは？

返答

それならば、その行いをやめさせようとすることも自然の一部である。また、改めて、自然であるかどうかと善悪は直接的に関係がない。

この種の主張の一例として、「弱肉強食は自然の摂理であるから…」というような言い回しがなされることがある。摂理とはなんだろうか。一つの解釈としては、それが自然主義的な意味での、自然法則のことである。自然であるとか、この解釈の下で摂理であるから、という主張に従うなら、我々ホモ・サピエンスの存在やあらゆる行為（レイプや殺しも含む）も当然、自然法則または摂理にしたがった自然なものであり、動物搾取をやめさせようとする行為も自然なことである。もともと自然や自然法則という言葉で物事の階層を曖昧しておきながら、自分に不都合な行為の周りにだけ線を引いて区別することは出来ない。

摂理の別の解釈は、超自然的な意味での何らかの道理のことであり、理性的な議論の場でまともに取り合う必要のない宗教的な戯言のことである。多種多様な生物が複雑に相互作用する自然界で見られる（あるいはそうであろうと想像する）ある特定の一場面を取り上げ、それに「摂理」という宗教的ラベルを貼り付けたところで、それ以上の思考を放棄することを正当化してくれる道徳的真理に様変わりするということはないのである。

7.3 Q. ヒト以外の動物を道徳的に配慮する必要はないのでは？

返答

種の違いを理由に、それを享受することができるものの利害を不当に軽視することは、人種の違いを理由に他者の利害を軽視する人種差別や、性の違いを理由に他者の利害を軽視する性差別などと同様の構造を持つ差別であり、**種差別 (speciesism)** と呼ばれる。もし、動物の知性や社会性などを理由にそれを正当化するつもりなら、ヒトの中にも何らかの障害を原因として、他の種に属する個体よりも知能や社会性の面で劣る個体も存在するため、それらの搾取も容認されることになる。ここで、彼らもホモ・サピエンスという種の一員であるからという理由で彼らを擁護することは循環論法となる。

種差別に関するより詳細な議論は § 4.2 を参照。

7.3.1 Q. ヒト以外の動物に権利を与えるという発想には無理があるのでは？

返答

すでにヒトでない動物に人権と同様の権利が付与されているケースはあるため、これを道徳的権利ではなく、法的権利についての議論として捉えても、単純に事実として間違っている。

法学者 Steven Wise が、TED Talk(Wise, 2015) で

ヒト (human) と法律上の人 (legal person) は、これまでも、そして現在でも同義語ではない。一方では、何世紀にもわたり、多くのヒ

ト (human beings) が、法律上は物 (legal things) であった。奴隷制は合法であり、女性や子供も時に法律上は物であって来た。... 法律上の人はもう一方で、ヒトに限定されるものではなくなっている。例えば、生き物でないものでさえ法律上の人として認められている。米国では企業が法律上の人 (法人) であることはみな知っている。独立以前のインドではヒンドゥーの像やモスクを法人とする判決がされた。2000 年にはインドの最高裁がシーク教の聖典を法人とした。そして 2012 年、ニュージーランドの先住民と国の間で、ある川を法律上の人と認める合意がなされている。

と説明している通りである。そして、すでにヒト以外の動物に人権同様の権利が付与されている判例は複数存在している。そしてこれらの判例は、道徳的権利を根拠にしたものである。

ヒトでない動物の権利に関するより詳細な情報について、上で引用した Wise のトークや、彼が創始した Nonhuman Rights Project の活動などを参照してもらいたい。

7.3.2 Q. ヒト以外の動物は道徳や権利なんて認識しないから自己満足では？

返答

ヒトでない動物の少なくとも大部分は、道徳や権利という概念は理解しないかもしれないが、苦痛を感じる能力を持ち、利害関心を持っている。それは、ヒトの幼児やある種の知的障害者とも同じである。すなわち、利害関心を持つ対象者自身が配慮されているという認識を持たないからと言って、配慮しなくてよいということにはならない。

道徳的な選択として正当な意味をもたず、自己満足に過ぎないという批判が当てはまるのは、知覚も主観的意識も持たない植物に対して動物と同等

の配慮をすることや、被害者には何の影響も及ぼさないにもかかわらず、感謝という言葉で動物の搾取を正当化できるというような考えだろう。また、「権利はヒトが作ったものであるから」、という主張もみられるが、正確に言えば、権利は哺乳類霊長目ヒト科（ヒト属）ホモ・サピエンスという動物の一部の個体が生み出し、一部の個体たちが共有する概念に過ぎない。よって「ヒト（の一部）が作った」ということだけを理由に、それを「動物」や「哺乳類」ではなく、「ホモ・サピエンス」のみに適用することは明らかに恣意的である（そして一つ上で示したように、すでにヒトでない動物にも法的権利が与えられている例はある）。こうした種差別的議論の恣意性については、§ 4.2 も参照。

7.4 Q. 感謝して食べているからいいのでは？

返答

感謝してレイプすれば、被害者の苦しみが軽減されたり、道徳的責任が回避されると考えるだろうか？感謝や供養などのパフォーマンスを加害者側がいくらしようが、被害者の苦しみには何の影響も及ぼされない。感謝すればよいという発想や、それと関連する諸々の宗教的議論の問題は § 2.3 でより詳しく議論している。

それにしても、最終的に殺害してその死体を口に入れ、「感謝」すれば、誰かを拷問してもよいという考えについて今一度冷静に考えてみてほしい。難しければ、その誰かを自分や自分と最も近い誰かに置き換えてみるといい。

“この問題を動物の立場からみてほしい。被害者の視点で考えてほしい。自分が被害者ではないとき、自分の視点だけでは判断しないしてほしい。なぜなら、自分が被害者でないときには、残虐性を合理化し、言い逃れをすることは簡単だからだ”

—Gary Yourofsky, *The Most Important Speech You Will Ever Hear*

7.5 Q. 人工的環境下で飼育される動物も苛酷な自然で過ごすよりマシでは？

返答

まず、畜産動物がどのような環境下で飼育されているかを直視してほしい。導入で紹介したようなドキュメンタリなどでもいい。その後で言えることは、選択肢は「彼らを人工的な環境下で飼育するか」それとも「彼らを自然界で生かすか」ではない。正しくは「彼らを人工的な環境下で飼育するか」それとも「そもそも彼らに存在を与えないか」である。彼らの種が絶滅に至ることを危惧するなら § 6.2 内の議論を参照。

7.6 サマリーと参考文献

- 誰かに危害を加える行為は、被害者となる第三者がいる以上、個人の自由として許容されるものではない。また、善悪は相対的であるという道徳相対主義は自己矛盾しており、有効ではない。
- ある行為（例えばレイプや殺し）が、自然界に見られる「自然」な行為であるからという理由で正当化されることはない（§ 4.1 も参照）。
- 雑食動物であるとは、動物性のものも植物性のものも両方摂取できるというだけのことであり、どちらも（何らかの意味で）摂取しなければならない、ということの意味するわけではない。
- 道徳や権利をホモ・サピエンスのみに限定するのは恣意的であり、道徳的にも法的にも誤りである（§ 4.2 も参照）。
- 感謝や供養などの宗教的パフォーマンスは何も正当化しない（§ 2.3

も参照)。

参考文献

- Bagemihl, B. (1999). *Biological exuberance: Animal homosexuality and natural diversity*. Macmillan.
- Tanner, J. (2006). The naturalistic fallacy. *Richmond Journal of Philosophy*, 13(1):1–6.
- Wise, S. (2015). Chimps have feelings and thoughts. They should also have rights. URL: https://www.ted.com/talks/steven_wise_chimps_have_feelings_and_thoughts_they_should_also_have_rights Accessed 26 Feb. 2023.
- 思想の科学研究会, editor (1975). 増補改定 哲学・論理用語辞典. 三一書房.

8

ビーガンのやり方は正しいのか

8.1 Q. 犠牲を出したくないなら山にこもってれば いいんじゃないか？

返答

ビーガニズムは、自分が残酷な行為に関与したくないというだけの話ではなく、ヒトの手によって苦しめられている動物たちを救おうという運動である。そのためには、社会の中から働きかけシステムを変革する必要がある。

また、「ビーガンだって動物産業によって成り立つ社会に生かされてるのだから、矛盾しているのでは？」という質問もあるが、かつて奴隷が一般的だった時代に、奴隷解放を訴えて立ち上がったものに対し「あなたも奴隷によって成り立つ社会に生きているのだから、その中で奴隷解放を訴えるのは矛盾している」と非難することは正当だったと思うだろうか？あるいは、男性中心的社会の問題を指摘し、女性の地位向上を訴える女性に対し、「これまで男性中心社会の恩恵も受けて生きてきながら、そのような訴えをするのは矛盾している」というだろうか？

このことは、そうした大きな社会正義の問題に限らず、あらゆる組織や集団に適用できる。(望むと望まざるとにかかわらず) ある集団に属して何ら

かの利益を享受している限り、その集団の問題を提起することは矛盾であると言って封殺するのは、典型的な抑圧の一形態である。

8.2 Q. 売られている肉はすでに殺された動物だから、食べても食べなくても同じでは？

返答

祈りの効果を信じるノンビーガンとは異なり (§ 2.3)、当然ビーガンは目の前にある肉を食べないことで、遡ってその動物を救えると考えているわけではない。動物製品の消費をボイコットして、それを広めることによって、今後の動物の犠牲を減らし、動物の利用を根絶することを目指しているだけである。もしビーガンがすでに処理されたものだからと言って購入して食べていたら、消費の減少に繋がることはない。また、他人に振舞われたときもなるべく避けるべきであるという理由は、ビーガンも出せば結局食べるという認識をされたら、周囲の意識を変えることにもつながりづらくなるためである。

8.3 Q. アクシデントを含め、犠牲をゼロにすることはできないから、ビーガンになっても無駄では？

返答

ビーガンであろうとも、直接的であれ間接的であれ、様々な犠牲の上に生きなくてはならない。しかし、かといってあなたは、「交通事故をゼロにはできないから、何人轢き殺しても同じだ」とは考えないだろう。被害者の視点から、拷問や殺害から救われること、あるいはそのような状況に至ることを回避できることの意味の大きさを考えれば、一匹でも多くを救うよう努力することが重要であるとわかるだろう。

毎年数兆を超える規模の動物が人間による消費のために殺されている（すなわちそれ以上の数が生み出され、悲惨な一生を送っている）^{*1}。すなわち食事による消費だけに限っても、究極的にはこれだけの犠牲を減らすことができる（§ 9.2 も参照）。

ある製品を動物の犠牲を介して生産されているものと知らずに消費してしまうこともあるが、それはビーガニズムを退ける理由にはならない。むしろそういった可能性を減らし、よりビーガンというライフ・スタイルを簡単にするためにも、可能な限りそのような製品を避けて生活するよう心掛けるのが大切であり、それ自体がビーガニズムの目的でもある。よって、可能な限りの努力をしながらも完璧に動物製品を避けられていないという理由で、

*1 ホモ・サピエンスによって殺害される動物の一匹一匹が、心を持ち、個々の個性や好みを持ち、生きたいと願っている。もしあなたがその被害者の側にいれば、一匹でも多く救うという選択を、些細な違いといって切り捨てることはないだろう。毎秒、どれだけの動物が殺害されているか、Animal Kill Counter (<https://thevegancalculator.com/animal-slaughter/>) で確認してみることをお勧めする。

ビーガンを矛盾していると批判することは出来ないし、あなたが確実に避けえる動物製品を意図的に消費したり、ビーガンにならないで済む理由にもならない。

改めて強調すると、犠牲をゼロに出来ないからと言って、意図的にどれだけの数を、どれだけ苦痛を生じさせる方法で殺しても同じということには決してならない。

“みんな完璧じゃない。だがそんなことは最低限ビーガンになってから言ってくれ”

—Mistro, *The Holocaust*

9

ビーガンの問題

9.1 Q. 食べるものに困ってる人のことを考えた ら？

“食べるために動物を飼育し殺すことをやめることで、人間のための適切に分配されるはるかに多くの食糧を生産することが可能であり、それによって、この惑星から飢餓や栄養失調が取り除かれる。「動物の解放」は「人間の解放」でもある。”

—Peter Singer, *Animal Liberation*

返答

ビーガンが（基本的には）菜食を選択するのは、贅沢を言っているのではなく、被害者となっているものたちを苦痛から解放するためである。また、畜産は（消費する食糧の量を単純計算すれば）飢餓の第一原因ともいわれており、飢餓問題を懸念するなら、ビーガンになることが最も合理的な選択である。

世界では毎年世界飢餓を解消するのに必要な量以上の食糧が生産されているのだが、肉や乳製品などを生産するために、その多くが家畜に与えられている。例えば世界で栽培される大豆の80%は家畜に与えられていると見積もられており (Ritchie and Roser, 2021), Cassidy et al. (2013) によれば

世界では作物によって 100 億人から 110 億人を養えるだけのカロリーが生産されているが、著しい割合が家畜の餌として消費されている。作物のカロリー消費のおおまかな内訳は、55% が人間の食事、36% が家畜の食事、9% がバイオ燃料や工業生産品

である。

そして、食料や工業製品の輸出入を介した水資源の取引量を見積もる指標の 1 つが、バーチャル・ウォーターと呼ばれるものであるが、日本は 1 人あたりのバーチャル・ウォーター輸入量が世界一であり、その内訳は肉や乳製品と、家畜の飼料用を含めた作物が大半を占める。水の専門家である沖大幹氏によれば「1 キログラムを生産するのに必要な水は、小麦では 2000 リットル、コメでは 3600 リットル。一方、鶏肉では 4500 リットル、牛肉では 2 万 700 リットルにもなると推計されている」という ([Asahi Shinbun GLOBE+](#), 2018)。すなわち、日本は水不足にあえぐ途上国の多くの水を、最も非効率的で、著しい環境負荷を持つ手段である畜産に利用させ、それを輸入しているのである。畜産の環境負荷についてより詳しくは 6 章参照。

9.2 Q. 作物の栽培でも動物が犠牲になるのでは？

返答

1) 作物栽培のためにより広大な土地面積を必要とするのは非ビーガン食の方であり、作物の栽培に伴う犠牲を減らす目的においても、ビーガニズムの方が適切な選択である。2) より犠牲の少ない農法や食品開発技術を推進していくことは、ビーガニズムの実践と平行してできることであるため、ビーガンにならない理由にはならない。

ビーガニズムの定義は「食品や衣服、その他いかなる目的のためであっても、動物に対するあらゆる搾取と残酷行為を、可能で実践できる限り排除する生き方」である (2.1)。もしビーガニズムが広まることで、現在畜産動物

とされている動物の犠牲が減る一方で、虫や野ネズミなどの犠牲が増えるというのであれば、この指摘ももっともなものかも知れない。しかし、作物の栽培にも犠牲は出るかもしれないとしても、当然肉とされる動物も作物を食べ育てられるのであり、1kgの肉を生産するのに7kgから10kgほどの穀物が必要とされると言われている。また、家畜の育成のために広大な土地が開拓され、より多くの動物たちの生息地が破壊されている（6章参照）。

それらを考慮すれば、我々が生存する上で、犠牲を最小にする選択としてビーガニズムが最も理にかなっていることに疑いはなく、ビーガニズムという選択にいかなる矛盾もない。しかし、野生動物の苦しみを生じさせること自体は無視すべき問題ではなく、我々は、ビーガンになった上で、より犠牲が少ない効率的な食糧生産の方法を積極的に推進していくべきである。

犠牲がゼロにできないのならビーガンになっても無駄ではないか、という問いであるなら、§ 8.3を参照。

9.3 Q. ビーガンが増えたら畜産関係者が職を失うのでは？

返答

かつて欧米を中心として、奴隷商売が当たり前に行われており、奴隷を売買して生活している人が多くいた（今でも様々な意味で存在している）。だからと言って、奴隷制度に反対し、彼らの職を奪った人たちのしたことをあなたは間違っていたと考えるのだろうか？あるいは、あなたは買い物に行くたびに、経営難にある企業のリストでも持って出かけるともいうのだろうか？近年、喫煙の害が認識されるにつれ、喫煙者の数は減少しており、近い将来、喫煙文化自体が完全に消滅するかもしれない。あなたはそれに伴うタバコ産業の消滅を危惧して、多くの人々がタバコを吸い続けなければならないと

主張するだろうか？もしそうでないというなら、畜産に限ってそのような論理を持ち出すのは誠実な態度とは言えない。

普段生産者のことなど何も考えず好きなものを好きなように買い物していきながら、都合の良い時だけ特定の産業の従事者を守るようなポーズを取るのには「偽善」である*1。

【偽善】：

- 本心からでなく、うわべをつくらってする善行（出典：google 日本語辞書）

9.3.1 Q. ビーガンは畜産関係者を差別してるのでは？

返答

ビーガニズムの定義 「食品や衣服、その他いかなる目的のためであっても、動物に対するあらゆる搾取と残酷行為を、可能で実践できる限り排除する生き方」 に、ヒトでない動物に対象を制限することは含まれていない。Gary L. Francione の提唱する廃止論的ビーガニズムは、この点をアプローチにおける原理の一つとして明示している (Francione and Charlton)：

廃止論者は、種差別と同様に、人種差別、性差別、異性愛主義、年齢差別、障害者差別、階級差別を含む、あらゆる形態のヒトに対する差別を拒絶する。

すなわち、もし仮にビーガンを自称するものが上記の差別に該当す

*1 ちなみに、畜産業者を作物農家に転身させる支援などもあるらしいが、詳細は調べてはいないので、関心があれば調べてみるといいかもしれない。

るような言動をしていたら、その人は実際にはビーガニズムの思想を共有している人ではないとみなしていいだろう。

ビーガニズムには、最近より多くの注意を向けられるようになってきた畜産業従事者の問題も元々含まれている。日本での部落差別と畜産業の関係は良く知られているが、海外でも畜産業従事者の多くが貧困者や移民など社会的抑圧を受けやすいものであったり、畜産によって生じる糞尿処理施設が、人種的マイノリティや貧困層の居住地区の近くに偏って設置されていたりするなど、畜産問題は直接人間間の不正義にも関連している (West et al., 2007)。そして、それを押し付けてきたのはビーガンではなく、動物製品を消費するものたちであることは理解しないとイケない。そのため、ビーガニズムは人間の解放でもあるという見方を強調するものもある。

また、著名なアニマル・ライツ活動家であり、自身もユダヤ人である Gary Yourofsky のように、イスラエルがビーガン先進国となっている理由の一つに、ホロコーストの歴史があると考えているものもある (Frazin, 2016)。被差別者であったユダヤ人たちの多くは、自分たちが差別する側に周りホロコーストを繰り返すことを拒んで (Barwick, 2021)：

“他者を害することは間違いなのです。そして一貫性の問題として、その他者が誰であるかということに制限はないのです。もし彼らが痛みと喜びの違いを認識できるのなら、彼らには害されない基本的な権利があるのです。... あなたが力こそ正義であるというファシズムを信じない限り、私たちが他者を害する権利はないのです。”

—Henry (Noah) Spira, アニマル・ライツ活動家, ホロコースト生存者

“Isaac Bashevis Singer が記した言葉「動物たちに対する扱いに関しては、全ての人間はナチスである」は正しいと思います。人類は、自分たちが被害者である場合はその抑圧を鮮やかに認識できます。一方

で、彼らは盲目的で無配慮に他者を犠牲にするのです。”

—Hacker, ホロコースト生存者, Animal Liberation Front メンバー

“私は、自分の家族全員が約35万人の他のポーランド系ユダヤ人と共に殺害されたワルシャワ・ゲットーで幼少時代を過ごしました。その経験が、私が動物たちのために取り組んでいることと何か関係があるのかと聞かれることがあります。それが私の動物たちのための取り組みに与えた影響は些細なものではありません。それこそ、私の動物のための取り組みの全てなのです。”

—Alex Hershaft, ホロコースト生存者, Farm Animal Rights Movement 創始者

もしあなたが差別や抑圧の経験者であるなら、彼らを見習い、被害者は自分だけであるという意識は捨て、自分も加害者にならないよう努めるべきだろう。

9.4 Q. ビーガンも生活の制限を要求することで他者に苦痛をもたらしているのでは？

返答

まず、ビーガンはノンビーガンが（家畜などに対して）行っているように、他者から強制的に自由を奪っているわけではないことは改めて確認しておこう（§ 7.1 も参照）。あなたが必ずしも必要でない余剰の快楽を得る自由は、不要な危害を受けない自由より優先されない。つまり、レイプ犯の快楽のために、レイプ被害者の基本的な自由を無視してよいということにはならない。

“あなたに拳を振り回す権利があるのは、誰かの鼻先の直前までだ。”

9.5 サマリーと参考文献

- 畜産は、ヒトが直接利用するよりも多くの土地や水を利用する。
- その結果、家畜とされる動物の飼料として栽培される穀物の量は、直接ヒトに与えれば世界飢餓を解消できる以上の量になる。
- こうしたことから、作物栽培に伴う動物の犠牲を懸念するなら、畜産を撤廃することが最善の選択となる。
- 消費者のニーズ変化によりある企業や業界全体が衰退し、場合によっては消失することは珍しくない。にもかかわらず、畜産業やそれと関連する産業のみの衰退を懸念するのは、偽善的なポーズに他ならない。

参考文献

- Asahi Shinbun GLOBE+ (2018). 日本は意外な「水輸入大国」——仮想水貿易でわかる水問題のグローバル化. URL] <https://globe.asahi.com/article/11614201> Accessed 26 Feb. 2023.
- Barwick, E. M. (2021). Holocaust Survivors Speak: Lessons From The Death Camps. URL: <https://bitesizevegan.org/holocaust-survivors-speak-lessons-from-the-death-camps/> Accessed 20 Mar. 2023.
- Cassidy, E. S., West, P. C., Gerber, J. S., and Foley, J. A. (2013). Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare. *Environmental Research Letters*, 8(3):034015.
- Francione, G. L. and Charlton, A. (n.d.). The Six Principles of the Abolitionist Approach to Animal Rights. URL: <http://www.abolitionistapproach.com/about/the-six-principles->

of-the-abolitionist-approach-to-animal-rights/ Accessed 26 Feb. 2023.

Frazin, R. (2016). How Israel Became the Global Center of Veganism. Accessed 26 Feb. 2023.

Ritchie, H. and Roser, M. (2021). Forests and deforestation. URL: <https://ourworldindata.org/forests-and-deforestation> Accessed 26 Feb. 2023.

West, S. A., Griffin, A. S., and Gardner, A. (2007). Social semantics: altruism, cooperation, mutualism, strong reciprocity and group selection. *Journal of evolutionary biology*, 20(2):415–432.

A

生物学

本章では、主に 3 章内の議論と関連する生物学の基本概念を簡単に説明する。

A.1 細胞

A.1.1 細胞の基本構造

すべての生物は、**細胞 (cell)** と呼ばれる構造を構成単位としている。細胞は、**真核細胞 (eukaryotic cell)** と**原核細胞 (prokaryotic cells)** に分けられる。動物や植物の細胞は真核細胞であり、ここでは主に真核細胞を扱う。

どの細胞も、**細胞膜 (cell membrane)** あるいは**形質膜 (plasma membrane)** と呼ばれる内部と外部 (自分自身とそれ以外) を分ける膜に囲まれている。真核細胞の辞書的な定義は、遺伝情報をコードする**デオキシリボ核酸 (deoxyribonucleic acid, DNA)** が**核 (nucleus)** という構造に収められていることであるが、真核細胞はほかにも、それぞれ特有の機能を持つ**細胞小器官 (organelle)** を内部に持っている (図 A.1)。

これらの小器官も膜に包まれており、核を包む二重の膜は**核膜 (nuclear envelope)** と呼ばれる。核膜には**核膜孔 (nuclear pore)** という小さな孔がたくさんあり、細胞質と核の間の物質輸送の通路となっている。核を除いた部分は**細胞質 (cytoplasm)** と呼ばれ、種々の分子が溶け込んだ溶液、**サイトゾル (cytosol)** で満たされている。

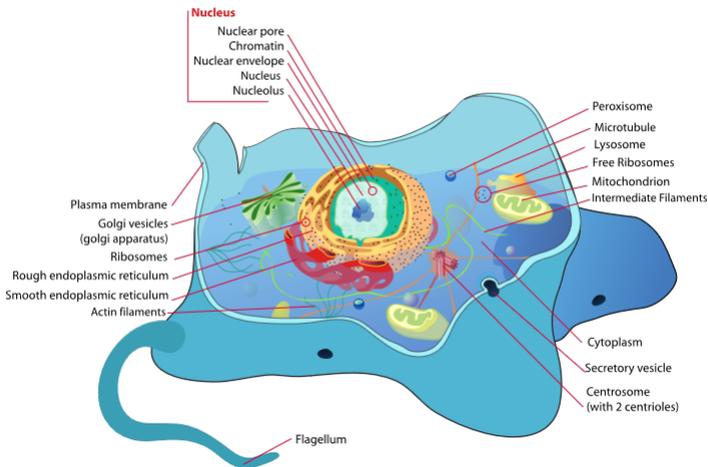


図 A.1 動物細胞の構造。original: LadyofHats, Public domain, via Wikimedia Commons https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Animal_cell_structure_en.svg

小胞体 (ER, endoplasmic reticulum) には、粗面小胞体 (rough endoplasmic reticulum) と滑面小胞体 (smooth endoplasmic reticulum) があり、粗面小胞体には多数のリボソーム (ribosome) が付着している。滑面小胞体にはリボソームの付着はなく、コレステロールの合成や分解およびカルシウムの貯蔵などを行う。リボソームはタンパク質合成の場で、小胞体に結合したリボソームでは細胞外へ分泌されるタンパク質や膜タンパク質が合成される。これらのタンパク質は**ゴルジ体 (golgi body)** に送られて修飾され、それらが利用される場所へ送られる。**ミトコンドリア (mitochondrion)** *1は、細胞活動に必要なエネルギーである**アデノシン三リン酸 (adenosine triphosphate, ATP)** を合成する。

ATP は、生体におけるエネルギーの通貨とも呼ばれるもので、迅速に利

*1 複数形は mitochondria。

用可能なエネルギーを貯蔵しており、ATPを消費することで必要な化学反応を起こす。ATPは3つのリン酸が結合した分子で、これらの結合が切れるときに放出されるエネルギーが利用される。ATPはリン酸が1つ外れることで、**アデノシン二リン酸 (adenosine diphosphate, ADP)**になる。

動物と原生動物（アメーバやゾウリムシなどの単細胞生物）を除く、ほとんどの生物は、細胞膜の外側を囲む**細胞壁 (cell wall)**をもっている。細胞壁の成分は生物によって異なっているが、植物の場合はセルロースを主成分としている。**液胞 (vacuole)**が細胞の体積の大部分を占めるのも、動物細胞とは異なる植物細胞の特徴である。液胞は、一重の膜に囲まれ、内部には細胞内の化学反応で生じた栄養分や老廃物など、様々なものを貯蔵している。動物細胞とは異なり、細胞壁があるため、植物細胞は液胞内部に水を取り込んで高い水圧（膨圧）を維持でき、それにより固さや姿勢が保たれている。また、細胞の成長時にも、液胞が水を吸収して膨圧により拡大する。動物細胞にも液胞はあるが、体積は小さく、機能も副次的である。**葉緑体 (chloroplast)**も動物にはない細胞小器官で、**光合成 (photosynthesis)**に関与する（図 A.2）。植物は、太陽光のエネルギーを利用して光合成を行い、ATPを合成する。

A.1.2 分化と脱分化

単一な細胞からなる生物を単細胞生物と呼ぶのに対し、さまざまに特殊化した多数の細胞からなる生物を多細胞生物という。細胞が特定の機能や構造を持つ細胞に特殊化することを**分化 (differentiation)**という。反対に分化した細胞が未分化な状態に向かって変化する過程を**脱分化 (dedifferentiation)**という。脱分化は、脊椎動物では非常に稀であるが、植物では珍しくない。

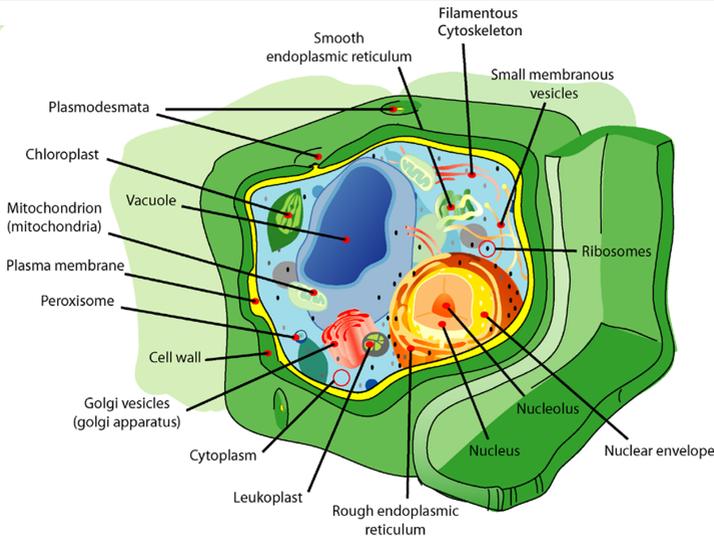


図 A.2 植物細胞の構造。Attribution: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plant_cell_structure.png

A.2 膜と輸送

A.2.1 細胞膜の構造

細胞膜の主要な構成分子はタンパク質と脂質分子、特にリン脂質 (phospholipid) である。これら脂質は、水と結合しやすい親水性 (hydrophilic) の部分と、油と結合しやすい疎水性 (hydrophobic) の部分を持っている。このような性質を、両親媒性 (amphiphilic) と形容する。水の多い環境では、疎水性の分子は水と相互作用できず不安定になる。その結果リン脂質は、疎水性の部分の内側に、親水性の部分の水と接する外側に向けた脂質二重層 (lipid bilayer) というシート構造を自然に形成する。これが閉じた構造を作ることによって、境界のない膜となる。

膜にはまた、様々なタンパク質が組み込まれており、それらのタンパク

質によって細胞の特性が与えられる。多くは、一部が膜の両側に突き出た、**膜貫通タンパク質 (transmembrane protein)** である。以下で触れる**受容体タンパク質 (receptor protein)** や**イオンチャネル (ion channel)** などがある。膜貫通タンパク質は脂質二重層に埋め込まれた**内在性タンパク質 (integral protein)** に分類される。対して、膜の表面に結合しているタンパク質もあり、それらは**表在性タンパク質 (peripheral protein)** と呼ばれる。動物細胞の場合、脂質二重層には、大量の**コレステロール (cholesterol)** も含まれる。図 A.3 は、脂質二重層にタンパク質やコレステロールなどが埋め込まれた構造を示しており、丸い頭（親水性部位）に2本の尾（疎水性部位）が生えた分子がリン脂質である。

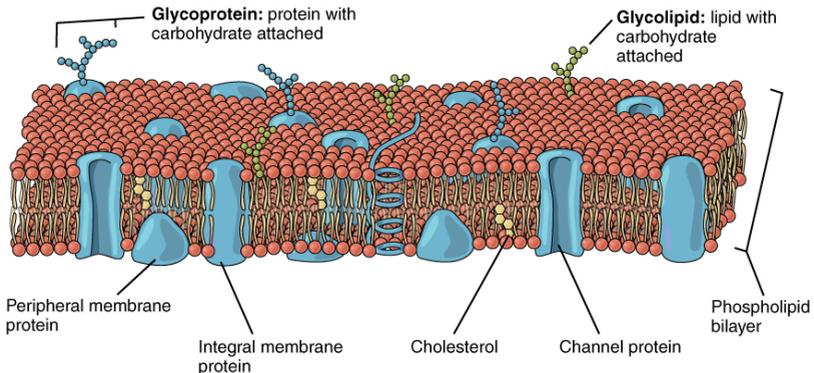


図 A.3 膜の基本構造。Attribution: OpenStax, CC BY 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, via Wikimedia Commons

A.2.2 選択的透過性と膜輸送タンパク質

細胞膜は、特定の分子のみを透過させる。これを、**選択的透過性 (selective permeability)** という。細胞膜自体は、一部の疎水性の分子や気体の物質をほとんど通さず、糖やアミノ酸など、必要な分子の移動を可能にするのは膜に埋め込まれた**膜輸送タンパク質 (membrane transport protein)**

である。

膜輸送タンパク質は主にチャネル (channel) と輸送体 (transporter) に分けられる。チャネルは、膜貫通型のタンパク質で、孔を通して水や、 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 Ca^{2+} など、特定のイオンだけを通過させる。通常、これらの孔は何らかの刺激 (光や電位やシグナル分子との結合など) に応じて孔を開閉するが、 K^+ 漏洩チャネル (K^+ leak channel) のように、刺激がなくとも常に孔を開いているものもある。

A.2.3 Nernst-Planck 方程式と受動輸送

チャネルの孔を通る輸送は、濃度や電位の勾配 (電気化学的勾配) に沿ったもので、エネルギー供給を必要としない。この種の輸送を、**受動輸送 (passive transport)** という。

空間的な数密度の差がある場合、分子は自然と濃度が高い方から低い方へと輸送される。この過程を**拡散 (diffusion)** という。分子は絶えず、熱運動と呼ばれる乱雑な運動をしており、拡散はその結果として、密度が高いところから低いところに移る分子の方が、低いところから高いところに移る分子よりも多いため起こる。1次元方向の移動のみを考えるなら、粒子数密度を n 、粒子フラックス (単位時間に単位面積を通過する粒子の数) を J_x とすると

$$J_x = -D \frac{dn}{dx} \quad (\text{A.1})$$

という関係が成り立つ。これを、Fick の第一法則という。ここで D は拡散係数と呼ばれる正の値を取る量で、 dn/dx は密度の勾配 (空間変化率) である。右辺にマイナスがついているのは、密度勾配 dn/dx の値が正、つまり右に行くにしたがって密度が大きくなるような状況では、左方向、つまり負の方向に粒子が流れるためである。3次元に一般化した場合は

$$\mathbf{J} = -D \nabla n \quad (\text{A.2})$$

である。Cartesian 座標系 (x, y, z) では $\mathbf{J} = (J_x, J_y, J_z)$ および $\nabla =$

$(\partial/\partial x, \partial/\partial y, \partial/\partial z)$ である。

生物を含め、化学的な系を考えるにあたっては、数密度 n そのままよりも、モル濃度（単位体積に何モル含まれるか）

$$c = \frac{n}{N_A} = \frac{N}{N_A V} \text{ [mol/m}^3\text{]} \quad (\text{A.3})$$

を用いることが多い。ここで $N_A = 6.02 \times 10^{23}$ は Avogadro 数である。

イオンは、濃度の勾配に加え、電位 ϕ の勾配、すなわち電場 $\mathbf{E} = -\nabla\phi$ によっても駆動される。これによるフラックスは

$$\mathbf{J}_E = MZFc\mathbf{E} \quad (\text{A.4})$$

与えられる。ここで、 F は Faraday 定数と呼ばれる電子 1mol の電荷を表す量で、それに電荷数と濃度をかけた ZFc が電荷の総和を表す。 M は移動度と呼ばれ、Einstein の関係式より拡散係数と

$$M = \frac{D}{RT} \quad (\text{A.5})$$

の関係にある。 T は温度、 R は気体定数と呼ばれる定数で RT はエネルギーの次元を持つ。

受動輸送によるイオン種 i の正味のフラックス \mathbf{J}_i は、勾配と電位それぞれの勾配によって生じるフラックスの和で

$$\mathbf{J}_i = -D_i \left(\nabla c_i + \frac{Z_i F c_i}{RT_i} \nabla \phi \right) = -D_i \left(\nabla c_i - \frac{Z_i F c_i}{RT_i} \mathbf{E} \right) \quad (\text{A.6})$$

与えられる。これを、**Nernst-Planck 方程式**という。ここで D_i , c_i , Z_i , T_i はそれぞれイオン種 i の拡散係数、濃度、電荷数、温度である。

Nernst-Planck 方程式は、イオンフラックスが、濃度勾配による駆動と電場による駆動の和で決まることを示している。この式はまた、電気化学ポテンシャル

$$\mu_i = \mu_i^\ominus + RT_i \ln c_i + Z_i F \phi \quad (\text{A.7})$$

を用いて

$$\mathbf{J}_i = -c_i M_i \nabla \mu_i \quad (\text{A.8})$$

と表すこともできる。 μ_i° は標準状態の電気化学ポテンシャルである。

こうした電気化学的勾配の形成に主な寄与をするのが**ポンプ (pump)** と呼ばれる輸送体である。ポンプはエネルギーを利用して勾配に逆らった輸送を行うが、その多くは ATP を ADP に加水分解することで得られるエネルギーを利用して輸送を行う **ATPase** である。このように電気化学的勾配に逆らった輸送は**能動輸送 (active transport)** と呼ばれる。

3.6.3 節で扱った [Mallatt et al. \(2021\)](#) 内の**主張 3** 内で言及されているイオンフラックスとは、式 (A.6) で与えられるような膜をまたいだフラックスのことであり、「Nernst-Planck 方程式で定義される電気化学的勾配の内訳」とは、これら濃度と電位の勾配を含む項の内訳を指している。

A.2.4 静止膜電位

動物細胞では Na^+ を細胞外に送り出すと同時に、 K^+ を細胞内に送り込む Na^+/K^+ -ATPase が、細胞内の Na^+ 濃度を低く保っている。この低濃度の Na^+ では陰イオンの電荷を相殺できない。そのため、ポンプの働きによる取り込みに加え、この内部の正味の負電荷が作る電位勾配（電場）に駆動されて、 K^+ が K^+ 漏洩チャネルを通して内部に引き込まれる。式 (A.6) からわかるように、電位差によるこの内向きの駆動と、内部への蓄積によって形成される濃度勾配による外向きの駆動との釣り合い（電気化学的平衡）が成り立つところで K^+ フラックスは消失する。つまり、膜をまたいだ電荷の偏り（分極）と、それによる膜内外の電位差（膜電位）が残ったまま定常状態に至る。この電気化学的平衡状態における膜電位を**静止膜電位 (resting membrane potential)** という。

電気化学的平衡状態の電位差 V は、Nernst-Planck 方程式においてフラックスをゼロとし、積分することで

$$V = \phi_{\text{in}} - \phi_{\text{out}} = \frac{RT_i}{Z_i F} \ln \frac{c_{i,\text{out}}}{c_{i,\text{in}}} \quad (\text{A.9})$$

と求められる。添え字の in と out はそれぞれ細胞内と細胞外の量であるこ

とを表す。これを、**Nernst 方程式 (Nernst equation)** という (Nernst の式と訳す文献も多い)。静止膜電位の値は、生物や細胞の種類によって異なるが、動物細胞の静止膜電位は K^+ の Nernst 方程式から得られる電位に近い値を取る。ただし、実際に存在するイオンは K^+ だけではないため、完全には一致しない。より正確な値は Goldman-Hodgkin-Katz 電圧方程式 (Goldman-Hodgkin-Katz voltage equation) [あるいは単に Goldman 方程式 (Goldman equation)] によって与えられる。

他方、植物や菌類は動物の場合とは異なり、 Na^+/K^+ -ATPase を持たず、細胞外に H^+ を汲み出す H^+ -ATPase が電気化学的勾配を形成する。また植物の静止膜電位は一般に、Nernst 方程式や Goldman 方程式で計算されるよりも負の値を取る。

A.2.5 浸透圧

細胞の状態を決めるにあたって、イオンのみならず、膜をまたいだ水の輸送も非常に重要になる。水のような溶媒 (solvent) は通すが、それに溶け込んだ溶質 (solute) は通さない膜を、**半透膜 (semipermeable membrane)** といい、半透膜を介して、溶質の濃度が高い方に溶媒が流れる現象を、**浸透 (osmosis)** という。細胞膜も半透膜とみなせる。細胞内には大小さまざまな分子が高濃度に存在する。これらの分子の影響により、細胞膜内の化学ポテンシャルは細胞外よりも低くなる。よって、化学ポテンシャルの勾配に沿って水は細胞内に流入 (浸透) しようとする。これを阻止するために必要な圧力を **浸透圧 (osmotic pressure)** という。希薄な溶液の場合、浸透圧は、溶質の濃度 c に比例し

$$\Pi = cRT \quad (\text{A.10})$$

で近似できる。これを、**van't Hoff 方程式 (van't Hoff equation)** という。

細胞を純水に浸すと、浸透が何の制限もなく起これば、細胞は膨張し、弱い細胞であれば破裂してしまう。そのため、細胞は様々な方法でこの問題に

対処している。例えば植物の場合は、§ A.1 で述べた細胞壁が膨張を制限する上で重要な役割を果たしている。

A.3 シグナル伝達

細胞は意識を持たずとも、外部からの様々なシグナルに対して反応を示す。光や重力など、方向性のある刺激に応じて行動を変えることを走性 (taxis) といい、化学物質の濃度勾配に応答するものを走化性 (chemotaxis) という。

シグナルを受け取る役割を果たすのは、通常、**受容体タンパク質 (receptor protein)** である。受容体の多くは膜タンパク質で、シグナルを受け取る部位は、特定の分子と結合する特性を持っている。受容体がシグナル分子と結合すると活性化し、細胞内シグナル分子を生じる。走化性も、受容体が忌避物質が結合すると活性化し、誘引物質と結合すると不活性化することで起こる。

大半のシグナルは何らかの分子であり、多細胞生物は、数百種類にも及ぶに**細胞外シグナル分子 (extracellular signal molecule)** を用いて、細胞間の情報交換を行う。単細胞生物でさえ、こうしたシグナル分子を用いて情報交換を行う。

細胞間シグナル伝達には、短距離のものも長距離のものもあり、その伝達距離に応じていくつかのカテゴリに分けられる。動物も植物も、長距離のシグナル伝達には、**ホルモン (hormone)** と呼ばれる分子が用いられる。動物においては、ホルモンを生産する細胞を、**内分泌細胞 (endocrine cell)** と呼び、ホルモンを介したシグナル伝達を**エンドクリン (endocrine) 型**と呼ぶ。近接する標的細胞だけに影響を与える近距離のシグナル伝達は、**パラクリン (paracrine) 型**と呼ばれる。**オートクリン (autocrine) 型**では、細胞自らが放出する物質に反応する。§ A.4 で記述するように、動物の神経系ではまた、ホルモンとは別の長距離型のシグナル伝達に特化した構造が発達している。

注意せねばならないのは、細胞外シグナル自体はほとんど情報を持たないということである。同じシグナル分子でも、受容体タンパク質によって効果が異なったり、同じシグナル分子が同じ受容体タンパク質に結合しても、標的細胞によって異なる応答をしたりすることは珍しくない。したがって通常、シグナル分子や受容体のみから機能を推測することはできない。

A.4 ニューロンとシナプス

動物の**神経系 (nervous system)** は、情報伝達に特化し、身体全体の調整を担う。脊椎動物の神経系は、**脳 (brain)** と**脊髄 (spinal cord)** にある**中枢神経 (central nervous system)** と、その他の**末梢神経系 (peripheral nervous system)** に分かれる。

A.4.1 ニューロン

動物の脳は、**神経細胞 (nerve cell)** あるいは**ニューロン (neuron)** をシグナル伝達の基本単位として構成されている。哺乳類の脳には、数億から数百億のオーダーの数のニューロンが存在している。ニューロンはほかの組織の細胞と異なり、基本的に増えることはない。

ニューロンは動物に特有の細胞で、数千もの種類があるが、基本構造としては**細胞体 (cell body, soma)** と、そこから伸び出るいくつもの突起からなる。突起には二種類あり、一つは信号の送り手となる**軸索 (axon)** , もう一つは信号の受け手となる**樹状突起 (dendrite)** である (図 A.4)。細胞体自体も、信号を受け取る。

軸索の先は通常、細胞体から長く伸び、数多く枝分かれしている。そして、その先端である**軸索終末 (axon terminal)** は、シナプス間隙と呼ばれる 20nm 程度のわずかな隙間を挟んで他のニューロンの樹状突起と接している。この構造を (化学) **シナプス (synapse)** という。

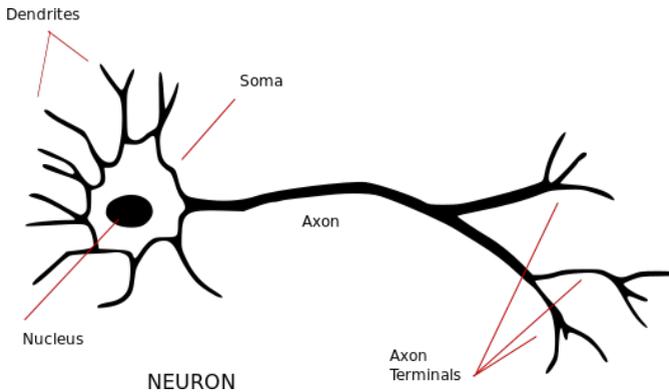


図 A.4 ニューロンの基本構造。 <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>, via Wikimedia Commons

A.4.2 シナプスと信号伝達

シナプスでは、**神経伝達物質 (neurotransmitters)** を介して、情報の受け渡しが成される。軸索終末にはシナプス小胞と呼ばれる小胞（膜に包まれた袋状の構造）が蓄積しており、電位変化を引き金として、**エキソサイトーシス (exocytosis)** により神経伝達物質が放出される。エキソサイトーシスとは、小胞が細胞膜と融合し、内部の物質を外部に放出する過程である（図 A.5）。これとは逆の、物質を取り込む過程を**エンドサイトーシス (endocytosis)** という。放出された神経伝達物質は、受け手側の細胞に受容される。情報の受け渡し側と受け手側をそれぞれシナプス前細胞およびシナプス後細胞と呼ぶ。伝達物質信号は前シナプス細胞から後シナプス細胞へと一方向的に伝えられるため、伝達を持続させるために、シナプス前膜に融合したシナプス小胞は、エンドサイトーシスによりシナプス前末端に取り込まれ、神経伝達物質を再充填して再利用される。

放出された神経伝達物質はシナプス後細胞（受け手の細胞）に受容されるが、シナプスにはシナプス後細胞を興奮させる（脱分極性の電位変化を生じ

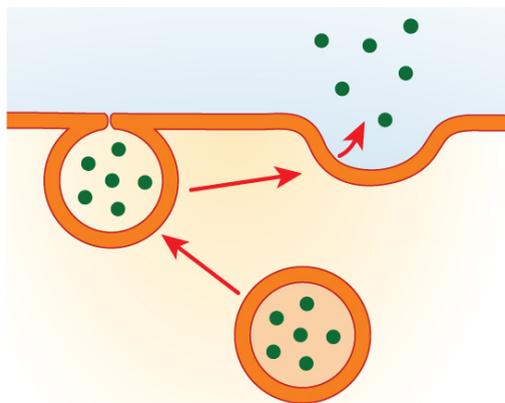


図 A.5 エキソサイトーシスの概念図。OpenStax, CC BY 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0>, via Wikimedia Commons

る) **興奮性シナプス (excitatory synapse)** と、興奮を抑える (過分極性の電位変化を生じる) **抑制性シナプス (inhibitory synapse)** があり、脱分極性の電位変化が閾値を超えると、シナプス後細胞に以下で説明する活動電位が発生する。

興奮性の神経伝達物質の例は、アセチルコリン、グルタミン酸、セロトニンなどで、脊椎動物の脳では、興奮性のシグナル伝達の大半はグルタミン酸によって行われる。抑制性の神経伝達物質には、 γ -**アミノ酪酸 (gamma-aminobutylic acid, GABA)** やグリシンなどがある。

A.4.3 活動電位

ニューロンでは、膜の外側で Na^+ 濃度が約 10 倍、内側では K^+ 濃度が約 20 倍が高く、約-70mV の静止膜電位が維持されている。しかし、軸索が興奮性の信号を受けると、イオンチャンネルが開いて脱分極が起こる。これを、**興奮性シナプス後電位 (excitatory postsynaptic potentials)** と

いう。

シナプス後電位は、**軸索小丘 (axon hillock)** という部位で統合され、電位が**閾値 (threshold)** (約-55mV) を超えると、 Na^+ チャネルが開き、上述の膜をまたいだ濃度勾配に従って Na^+ が細胞内部に流入する。これにより、細胞内部の電位が脱分極し、それに応答してさらに Na^+ チャネルが開く。この連鎖により、1ms 程度の短い時間で大きな脱分極が起こる。続いて、電位依存性の K^+ チャネルが開いて濃度が調節されるが、 Na^+ チャネルより K^+ チャネルの方が長く開いているため、膜電位は一時的に静止膜電位よりも負の値 (約-80mV) まで下がる。これを**過分極 (hyperpolarized)** という。その後、 K^+ チャネルが閉じ、電位は静止電位に戻る。これらの一連の電位変化を**活動電位 (action potential)** といい、活動電位が生じることを**興奮 (excitation)** という (図 A.6)。

刺激を受けて発生する活動電位の大きさは一定であり、刺激をより強くしたからと言って、活動電位が大きくなるわけではない。これを**全か無かの法則 (all-or-none law)** という。過分極から静止状態に戻る過程では、 Na^+ チャネルは開かない。そのため、一度興奮すると、しばらく刺激を受けても活動電位を発生しない(絶対) **不応期 (refractory period)** と呼ばれる時期がある。ある部位で活動電位は発生すると、隣接部分の脱分極が誘発され、この繰り返しにより、興奮の連鎖が伝わっていく。不応期のため、この伝播は逆流することなく、一方向的である。

§ 3.6 でも述べたように、活動電位を生じる興奮可能な細胞は、ニューロンだけではないことには注意が必要である。例えば、意識生成とは直接関わりのない筋細胞 (muscle cell) なども興奮可能細胞 (excitable cell) である。また、植物も活動電位を利用するが、その機能は浸透圧調整であると考えられている。Taiz et al. (2019, p.681) が指摘している通り、浸透圧調整のための興奮性は情報伝達のための興奮性より進化的にずっと古いものであり、他の細胞とコミュニケーションを取らない単細胞の藻類でも見られるものである。

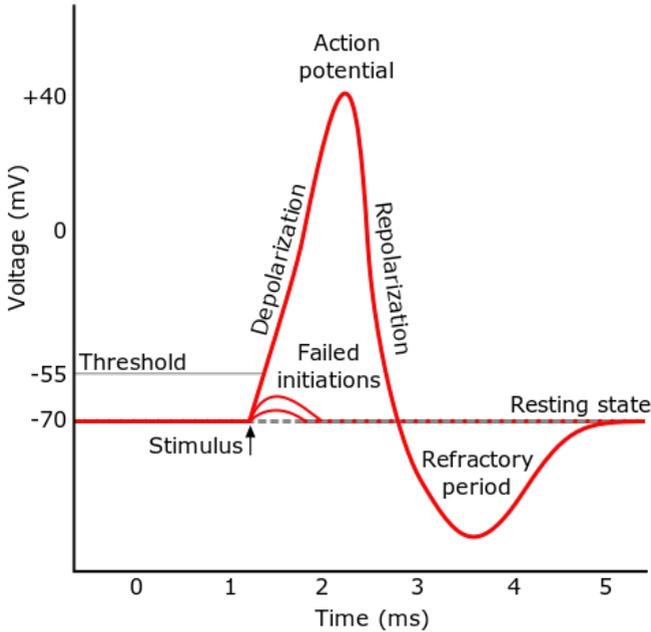


図 A.6 刺激 (stimulus) が加わり、脱分極 (depolarization) により電位が閾値 (threshold) を超えると、活動電位が生じる。電位がピークを迎えると、再分極 (repolarization) により再び電位が下降する。そして、過分極 (hyperpolarization) 中の不応期 (refractory period) を経て、静止状態 (resting state) に戻る。CC BY-SA 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>, via Wikimedia Commons

A.5 植物の基本構造

A.5.1 植物の分類

陸上植物 (land plants) [または有胚植物 (embryophytes)] は、維管束植物 (vascular plant) と非維管束植物 (nonvascular plant) [いわゆるコケ植物 (bryophyte)] に分けられる。維管束植物はまた、種子植

物 (seed plant) と非種子植物 (non-seed plant) に分類できる。

かつては、藻類 (algae) も植物に含まれており、植物から藻類を除いたものとして陸上植物を位置づけることができたが、現在では藻類は植物と区別されるようになってきているため、陸上植物のことを単に植物と呼ぶことも多い*2。

A.5.2 植物の構造

陸上植物では、特定の機能を持つ細胞が集まり**組織 (tissue)**を構成し、組織が集まり**組織系 (tissue system)**が構成される。組織のうち、複数の異なる種類の細胞からなる組織を**複合組織 (complex tissues)**という。複合組織のうち、特に重要なのが**木部 (xylem)**と**師部 (phloem)**である。木部は、根で吸収された水やミネラルを、師部は、光合成によって生成された糖などの有機物を運ぶ。これら二つの複合組織により、**維管束組織系 (vascular tissue system)**が構成される。陸上植物の体は、維管束系に加え、表面を覆う表皮 (epidermis) を形成する**表皮組織系 (dermal tissue system)**とそれら以外の部分を作る**基本組織系 (ground tissue system)**という三つの組織系からなる。

A.5.3 頂端分裂組織

動物とは異なり、植物の場合は、細胞分裂が特定の組織で集中的に起こる。このような領域を**分裂組織 (meristems or meristematic tissues)**という。シュートの先端にも、シュート頂端分裂組織 (shoot apical meristem) と呼ばれる分裂組織があり、この組織の細胞が分裂することで長さを増すとともに、新しい葉が作られる。根の先にも根端分裂組織 (root apical meristem) と呼ばれる組織があり、この組織の細胞が分裂することで根が伸

*2 ただしこれはあくまで専門的な用語の話なので、日常的な文脈では、例えば藻類由来の製品を植物性の製品と呼ぶといったことには何も問題はない。

びていく。

根端は細胞の分化度合いに応じていくつかの領域に分けられる (図 A.7) :

- 分裂領域 (area of cell division) : 根の先端部分である根冠 (root cap) のすぐ下の領域である。頂点分裂組織を含み, 新しい細胞が作られて根が伸びる。
- 伸長領域 (area of elongation) : この領域でも分裂を続ける細胞はあるものの, 分裂組織から離れるにつれ, 分裂頻度は徐々に低下していきゼロになる。頂点分裂組織で作られる細胞は小さく丸いが, この領域でサイズが大きくなる。この領域でも細胞は未分化である。
- 成熟領域 (area of maturation) : 分裂と伸長が終わった細胞はこの領域に入る。ここで細胞は特定の種類の細胞になる。分化自体はこれよりも前に始まるかもしれないが, 成熟した状態になるのはこの領域である。この成熟領域では, 根毛 (root hair) が形成される場所でもある。

§ 3.6.3 で扱った [Mallatt et al. \(2021\)](#) 内の主張 6 は, このように未分化の細胞からなり, 絶えず細胞の入れ替えの起こっている分裂組織と伸長領域の間に動物の脳に対応する領域を仮定する奇異なものである。

参考文献

Alberts, B. (2008). *Molecular Biology of the Cell*. Garland science, 5th edition.

—(2010). 細胞の分子生物学. 中村桂子ほか訳. ニュートンプレス.

Ashrafuzzaman, M. and Tuszynski, J. A. (2012). *Membrane Biophysics*. Springer Science & Business Media.

Atkins, P. W. and De Paula, J. (2023). *Atkins' Physical Chemistry*. Oxford university press, 12th edition.

Bidlack, J. E. and Jansky, S. (2018). *Stern's Introductory Plant Biology*.

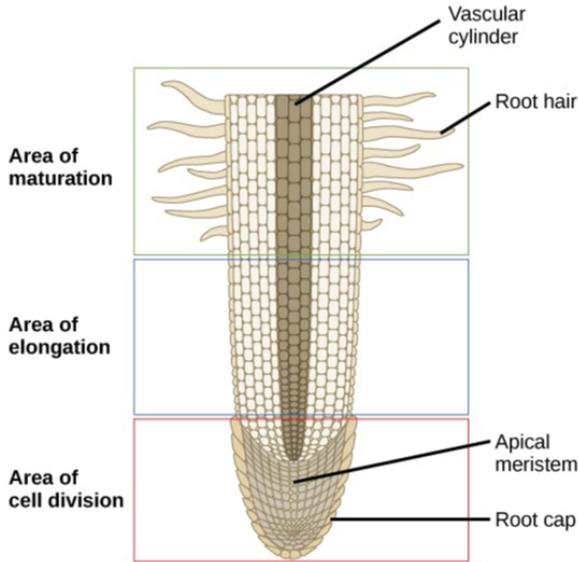


図 A.7 Regions of the Root by Openstax, licensed under CC BY 4.0. (Dutra Elliott and Mejia Velasquez, 2021) より転載。

McGraw-Hill New York, 14th edition.

Dutra Elliott, D. and Mejia Velasquez, P. (2021). *Botany in Hawai'i*. LibreTexts.

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., and Mangun, G. R. (2019). *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind*. 5th edition.

Katchalsky, A. and Curran, P. F. (1965). *Nonequilibrium Thermodynamics in Biophysics*. Harvard University Press.

—(1975). 生物物理学における非平衡の熱力学. 青野修ほか訳. みすず書房.

Kramer, E. M. and Myers, D. R. (2012). Five popular misconceptions about osmosis. *American Journal of Physics*, 80(8):694–699.

Lodish, H. F. (2016). *Molecular Cell Biology*. Macmillan, 8th edition.

- Mallatt, J., Blatt, M. R., Draguhn, A., Robinson, D. G., and Taiz, L. (2021). Debunking a myth: plant consciousness. *Protoplasma*, 258(3):459–476.
- Phillips, R., Kondev, J., Theriot, J., and Garcia, H. (2009). *Physical Biology of the Cell*. Garland Science.
- (2011). 細胞の物理生物学. 笹井理生ほか訳. 共立出版.
- Rubin, A. B. (2014). *Fundamentals of Biophysics*. John Wiley & Sons.
- Taiz, L., Alkon, D., Draguhn, A., Murphy, A., Blatt, M., Hawes, C., Thiel, G., and Robinson, D. G. (2019). Plants neither possess nor require consciousness. *Trends in plant science*, 24(8):677–687.
- Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., Murphy, A., et al. (2015). *Plant Physiology and Development*. Sinauer Associates Incorporated, 6th edition.
- (2017). 植物生理学・発生学. 西谷和彦ほか訳. 講談社.
- Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., and Orr, R. B. (2021). *Campbell Biology*. Pearson, 12th edition.

索引 (人物・団体名)

- Benatar, David, [49](#), [115](#)
Bentham, Jeremy, [65](#)
- Cameron, James Francis, [109](#)
Chamovitz, Daniel, [39](#)
Coyne, Jerry A., [20](#), [33](#)
- Dawkins, Richard, [18](#), [23](#), [34](#),
[70](#), [114](#)
Dennett, Daniel C., [33](#)
- Eshel, Gidon, [119](#)
- Francione, Gary L., [144](#)
- Harari, Yuval Noah, [16](#), [23](#), [30](#),
[114](#)
Harris, Sam, [29](#)
長谷川真理子, [111](#)
Hofstadter, Douglas, [73](#)
- Johnson, Bryan, [77](#)
Joy, Melanie, [16](#)
- Krauss, Lawrence, [20](#)
Krishnamurti, Jiddu, [94](#)
- McCartney, Paul, [94](#)
Metzinger, Thomas, [73](#)
Mill, John Stuart, [65](#)
Mistro, [140](#)
- Nonhuman Rights Project, [132](#)
- Pinker, Steven, [114](#)
- Shermer, Michael, [16](#)
Singer, Isaac, [77](#), [145](#)
Singer, Peter, [16](#), [20](#), [109](#), [141](#)
Skeptics Society, [19](#)
- Taiz, Lincoln, [37](#)
Tang, Audrey, [37](#)
Tegmark, Max, [73](#)
- Vegan Society, [13](#)
- Wise, Steven, [131](#)
World Health Organization
(WHO), [89](#)
- Yourofsky, Gary, [134](#), [145](#)

索引 (用語)

- ADP, 151
 ALA, *see* α -リノレン酸
 α -リノレン酸, 85
 ATP, 150
 ATPase, 156
 β -カロテン, 95
 DNA, 149
 EPA, 85
 Epicurus 主義, 46
 err on the side of caution, 35, 49
 GABA, 40, 161
 HIV, 111
 Nernst-Planck 方程式, 155
 ω -3 脂肪酸, 85, 95
 pro-life, 47
 PTSD, 97
 SARS, 111
 SDGs, 94
 SPD, 97
 veganphobia, 99
 愛護, 22
 サピエンス—, 22, 67
 動物—, 22
 亜鉛, 78
 アスリート, 79
 アニマル・ウェルフェア, 24
 アニマル・ライツ, 24, 73, 145
 アマニ油, 85
 アミノ酸
 必須—, 86
 アミノ酸スコア, 87
 イカ, 40
 意識, 32, 36
 —に関するケンブリッジ宣言, 34
 —に関するニューヨーク宣言, 34
 —の定義, 44
 動物の—, 35, 57

- 植物の一, 36, 50
 異常行動, 118
 イスラエル, 145
 痛み, 38, 56
 遺伝子組換え, 93
 命, 14, 30
 —の平等さ, 31
 命の授業, 99
 祈り, 17
 インフルエンザ, 111
 陰謀論, 93
 鬱病, 95
 栄養学, 78
 エキソサイトーシス, 160
 液胞, 38
 エゴマ油, 85
 エシカル・ウォッシュ, 24
 炎症, 95
 エンドサイトーシス, 59, 160
 オイスター, 37
 押しつけ, 126
 オペラント条件付け, 52
 温室効果ガス, 109
 オーガニック, 14, 92
 カーニズム, 20
 海洋動物, 85
 加工食品, 84
 価値 (観), 29, 100, 126, 127
 活動電位, 54, 55, 162
 悲しみ, 40
 カニ, 40
 カリウム, 78
 カルシウム, 54, 78
 —イオン (Ca^{2+}), 54
 カロリー, 90
 感覚, *see* 知覚
 環境
 —破壊, 82
 環境主義, 100
 還元主義, 32
 感謝, 17, 133
 感情, 31
 感染症, 111
 癌, 80
 前立腺—, 79
 大腸—, 79, 88
 飢餓, 111, 141
 気候変動, 100, 110
 キメラ, 72
 キリスト教, 71
 儀式, 99
 擬人化, 39, 43
 偽善, 144
 虐待
 児童—, 126
 漁業, 113
 苦痛, *see* 苦しみ
 供養, 17, 133

- 苦しみ, 45
グルタミン酸, 39, 55, 161
グルテン, 88
グルテンフリー, 88
群淘汰, 117
形質膜
 see 細胞膜 149
血圧, 78
血縁淘汰, 116
健康
 —的な食事, 89
権利
 動物の—, *see* アニマル・ラ
 イツ
 法的—, 131
ゲノム
 —編集, 47
 ホモ・サピエンスの—, 73
限界事例, 67
原核生物, 32
高血圧, 78, 80
抗生物質, 112
古細菌, 32
古典学習, 52
コレステロール, 78, 153
昆虫, 40
細菌, 31
菜食主義 (者), 24
 完全—, 24
細胞, 149
細胞膜, 149
魚, 40, 85
作物栽培, 143
サプリメント, 83, 85
差別, 99, 131, 144
 部落—, 145
雑食, 129
自然, 128
自然主義的誤謬, 128
自然法則, 130
シナプス, 40, 58, 159
種, 116
 —の保存, 115, 116
宗教, 17, 44, 130, 133
 —的教化, 126
種差別, 23, 68, 71, 131
狩猟, 13
障害者, 67
植物, 30, 36
 —のコミュニケーション, 53
 —の消費量, 41
 —も, *see* プランツゾウ
植物学, 37
植物人間, 46
食物繊維, 78, 87
進化 (論), 33, 34, 114
新型コロナウイルス, 111
神経科学, 34

- 神経細胞, *see* ニューロン
神経伝達物質, 39
信仰, 14, 17, 44, 127
心臓病, 80
浸透, 157
浸透圧, 55, 157
神秘主義, 17, 44
新無神論, 18
森林破壊, 111, 119
持続可能性, 110
弱肉強食, 130
受精卵, 68
自由, 125
情動, *see* 感情
人権, 71
人工知能, 33, 73
スピリチュアリズム, 17
スピルリナ, 83
スーパー・バグ, *see* 耐性菌
精神疾患, 96
生物多様性, 119
節足動物, 40
摂理, 130
ソイミート, 87
相対主義, 126
 道徳—, 126
創発, 32
藻類, *see* 藻, 164
大気汚染, 110, 113
耐性菌, 112
タコ, 34, 40
多様性, 101
炭水化物, 78
タンパク質, 78, 85
タンパク質補完, 87
大豆, 111
大絶滅, 119
代替製品, 91
知覚, 34, 36, 45, 68
畜産, 46
チャンネル, 154
中間種, 72
中絶, 18, 47, 68, 71
チンパンジー, 71
痛風, 80
鉄, 78
天然痘, 111
伝統, 100
闘牛, 33
豆乳, 87
糖尿病, 79, 80
屠殺, 46
屠殺場, 97
 —の作業員, 97
道徳上の物, 42
道徳的地位, 45
 —を持つ条件, 45
ドグマ, 33

- 奴隷, 132, 137, 143
肉食主義, *see* カーニズム
肉のパラドックス, 20
ニューロン, 51, 159
認知的不協和, 20, 96, 99
脳, 40, 159
脳卒中, 80
廃止論的ビーガニズム, 144
麻疹, 111
蜂蜜, 90
半透膜, 157
培養肉, 48, 92
バーチャル・ウォーター, 142
必要, 66
ヒト科, 23
肥満, 80
ビタミン E, 78, 95
ビタミン A, 78
ビタミン C, 78, 95
ビタミン D, 78
ビタミン B12, 78, 83
ファイトケミカル, 78
フェミニスト, 100
不応期, 55, 162
ブタ, 41, 73
文化, 100
分裂組織
 頂端—, 59
プラスチック汚染, 113
プランツゾウ, 30
プラントベース, 78
便秘, 80
ベーコン, 88
法律上の物, 132
保守主義, 100
ホヤ, 37
ホルモン, 158
ホロコースト, 145
本能, 117
母乳, 92
マイノリティ, 99
マウス, 73
膜輸送タンパク質, 154
マグネシウム, 78
無神論, 18
メタン, 109
メディア, 24
藻, 55, 85, 162
野生動物の苦しみ, 74, 143
有害な男らしさ, 100
輸送体, 154
ユダヤ人, 145
ゆるビーガン, 25
葉酸, 78
ライオン, 66
ライオンゾウ, 66
利害, 69
リベラル, 101

レイプ, [66](#), [133](#)

連合学習, [52](#)

ロボット・ライツ, [73](#)

藁人形論法, [30](#)