

2021年度
学問への扉
「疑似科学を科学する」
調査報告書集

2021年7月28日

* * * 目次 * * *

筆跡診断と性格の関連性の調査と論考

占い調査班：

今西彩乃、堀花帆、村山優理香、福田羽七 ----- 1

化粧水の効果の調査と論考

化粧水調査班：

生田汰蔵、川本菜月、松若莉央、浜潟祐奈 ----- 10

無農薬・有機栽培についての調査と論考

無農薬・有機栽培調査班：

鈴木悠太、阿部暁、橋本なつみ、中川慶亮、----- 16

サブリミナル効果についての科学的実体の調査と論考

サブリミナル効果調査班：

杉村陽菜、竹脇有咲、大田胡桃、橘慶輔、村山俊太 ----- 30

筆跡診断と性格の関連性の調査と論考



占い調査班

今西彩乃、堀花帆、村山優理香、福田羽七

2021 年 7 月 23 日

2021 年度 学問への扉「疑似科学を科学する」調査報告書

[表題・著者等情報]

課題名：筆跡診断と性格の関連性の調査と論考

調査班：占い班

班員名：

今西彩乃（大阪大学理学部化学科 1 年）

堀花帆（大阪大学医学部保健学科放射線技術科学専攻 1 年）

村山優理香（大阪大学工学部地球総合工学科 1 年）

福田羽七（大阪大学法学部法学科 1 年）

調査期間：2021 年 4 月 28 日～2021 年 7 月 23 日

[要旨]

[背景] 事前に行った文献調査から、筆跡心理学という確立された学問が存在していることが分かっている。また、筆跡に基づく性格診断（以下、筆跡診断とする）は、他の性格診断に比べ一般に信憑性が高いと認識されている。一方で、科学的論拠を示さずに、講習などで金銭を要求する怪しげな団体も複数存在することから、疑似科学的な部分も含んでいると言える。

[目的] 本研究では、筆跡診断の科学的似非性とその実体の解明を目的とした。

[方法] 81 人を対象としたアンケート調査と、最新既報の文献調査を行った。

[結果] 被験者個人の筆跡診断とエゴグラムの結果を照らし合わせたが、筆跡と性格の間に強い相関は見られなかった。しかし、中には、筆跡と性格が一致していると見受けられる人も数名おり、無関係だとは言いきれない。

[結論・考察] 以上の結果から、あまりにも簡易な筆跡診断では、正確に性格を診断することは出来ないと言える。なぜなら、筆跡には、習字の経験で筆跡の傾向が偏るなど、個人の性格以外の要素も関係しているからだ。そのため、アンケート調査では信憑性が疑われるような結果になったのではないかと考えられる。

[展望] 筆跡心理学に基づく筆跡診断を用いることで、自己表現が苦手な子供の指導監督の補助になると考えられる。また、日本語では、習字経験の筆跡への影響が顕著に見られたが、覚えるべき文字の数や難易度が異なる他の言語において、それがどの程度の影響を及ぼすのか、今後の研究が期待される。

[背景]

筆跡に基づく性格診断とは、個人の文字の特徴から、その人の性格を予測するものであり、一般的には筆跡診断として広く知られている。ここで私達は、占い全般について2つの調査を事前に実施した。

1. 世間一般の筆跡診断に対する信憑性について

不特定の多数に対するアンケートにおいて、そもそも性格診断に関するサイト全般に対する信憑性は約過半数と低かったものの、星座占いや夢占いに比べ、世間一般の筆跡に基づく性格診断に対する信憑性は比較的高かった。具体的には、どの性格診断も信じていない人が42%、星座占いに基づく性格診断を信じている人はわずか6%、夢占いは20%、筆跡は32%であった。(図1)

2. 専門家の筆跡診断に対する知見について

今日の筆跡心理学とは、ドイツの筆跡学者であるクラージェスにより確立されたものであるが、その源流は古代ローマにまで遡る。クラージェスは、筆跡を分析する上であらゆる背景や要因に注意を払うべきと述べ、少ない要素のみによる早急な判断は避けるべきであると結論づけた。また、イギリスの心理学者であるソーデックは、実験的な方法で、筆跡の特徴と生理的・心理的な要因の関連について研究した。筆圧、筆速、余白の取り方、字形などを総合的に分析し、様々な実験を行い、その関連性を追求した。(1)

このように、他の占いに比べ、筆跡診断は信憑性の高いものだと一般に考えられており、筆跡心理学という学問も確立されている。一方で、筆跡に基づいて性格診断をすると謳っているサイトを詳しく見てみると、参考文献やデータなどが何ら提示されていないことから、その科学的根拠は疑われるものであった。(2) さらに、彼らは高額な筆跡診断の講座なるものを開講していることから、世間一般の認識に対して一層疑似科学性の高いものであると判断した。

[目的]

上記背景・知見を受け、本調査の目的は世間一般に流布している筆跡診断と性格の関連性の科学的実体とその似非性を明らかにし、さらにそれが包含する一部の真実をあぶり出すことである。

[方法]

1. WEB サイト及び文献調査

はじめにインターネットの検索サイト google(<https://www.google.co.jp>)により、キーワード入力検索を行い、まずは“筆跡診断”についての一般的解説サイト（3）の記載内容を調査する。そして、“エゴグラム”についても同様の調査を行う。（4）また、班員の考察に基づき、有用であると思われる論文も調査した。文献については、インターネットだけでなく図書館の専門書なども参考にした。

2. エゴグラムと筆跡診断結果の収集

班員の友人や家族など 81 名にエゴグラムと筆跡診断（5）を行った。このとき、エゴグラムは十分な統計学的処理により開発されて標準化されており、医療機関や企業、学校などで幅広く利用されていることから、エゴグラムの結果は正しいと仮定した。

3. エゴグラムと筆跡診断結果の分析

エゴグラムと筆跡診断それぞれの結果の一致キーワードと不一致キーワードをエクセルにまとめ、被験者 81 人においてどの程度二つの診断結果に相関関係があるのかをまとめた。

・エゴグラムとは

エゴグラムはアメリカの精神科医のエリック・バーンが考え出した交流分析をもとにして開発された心理検査である。交流分析では、人の行動（言語・声音・表情・ジェスチャー・姿勢・行動）が 5 つの自我状態に分類される。（図 2）この自我状態をグラフ化して視覚的に把握できるようにしたものがエゴグラムである。（6）方法としては、CP（批判的な親、お父さん）・NP（養育的な親、お母さん）・A（大人）・FC（自由な子供、やんちゃ坊主）・AC（順応した子供、いい子ちゃん）の 5 つの項目について 10 個ずつの質問があり、それぞれの設問において設定された得点を集計する。（7）得点をグラフに書き込み、5 つのキャラクターのバランスを知ることで、性格や行動の特徴が分かる（図 3）。性格や行動のパターンが分かるとその人の特徴から陥りやすい思考パターンや偏りが分かるため、治療方針や心理療法などをする際の指針を決めることに適している。

[結果]

・実際のデータとそこから読み取れる傾向

実地調査として独自に行ったエゴグラムと筆跡診断で比較調査では、81 名中 27 名の結果が全く一致せず、信憑性が高いとは言えない結果となった。加えて、一部の診断パターン（切れ者だけど不安定？孤高の天才タイプ）に筆跡診断結果が偏り、全パターンの抽出も困難であったため、エゴグラムと適切に対照することは難しかった。また、「切れ者だけど不安定？孤高の天才タイプ」と分類される文字について、詳しくその形を調べたところ、義務教育課程で学習する、いわゆるお手本の文字と特徴が合致した。（図 4）筆跡診断結果の偏りについては性別による差異からも顕著に見られ、女性はいわゆる丸文字の特徴を持つ文字を書く傾向にあることも判明した。

[結論・考察・展望]

背景から、筆跡心理学自体は科学的な学問であることと、他の占いに比べて筆跡診断の信憑性は高いとの一般的な認識があると分かっている。それに対して、今回私達が行ったアンケートでは、筆跡診断の疑似・似非性が深まる結果となった。以下、その理由について4つの視点から考察する。

1. 一般に浸透している筆跡診断は、学問的な部分をあまり取り入れていないのではないのか。

背景にあったように、インターネット上で簡易な筆跡診断を公開している団体のホームページには、その根拠となる記載されていない。

2. 筆跡がそのまま個人の性格をあらわすとは言えないのではないのか。

人間の行動には個人本来の気質を反映する表出行動と、外界からの影響を受けた結果の対処行動があり、筆跡においても同様に2つの行動パターンが見られる。ただし、この2つの行動パターンは完全に分離して行動に繋がる訳ではなく、複雑に交錯して行動に反映される。(8) このように、個人の筆跡から読み取れるものは性格だけではない。特に日本人においては、結果に示したように、義務教育課程で漢字を書く練習をした影響による対処行動が強く表れやすいのだと考えられる。

3. エゴグラムは、性格診断として適切でなかったのではないのか。

エゴグラムでは、自分からみた自分の性格しか診断出来ないが、それをそのまま個人の性格として見なしても良いのかは疑問が残る。今回のような方法で筆跡診断の信憑性を調べるためには、自分から見た、他人から見た自分、というように、多面的な方向から個人の性格を測る方法が必要だと考えられる。

4. データの不足や偏りがあったのではないのか。

今回私達は、1つの漢字から性格を占う筆跡診断1種類のみを用いて調査を行ったが、それだけで十分とは言えない。文章によるものや、複数の筆跡診断など、さらに豊富なデータを収集して分析を進めるべきだった。また、81人の被験者の中でも特に10代の女性が多く、偏りが見られる。

このように、今回の私たちの研究では、筆跡診断について、その疑似科学性を考察した。今後の研究では次のような展望が期待される。

1. 自己表現が困難な児童を指導監督する際の活用

筆跡心理学に基づいて、障害などにより性格・気質の傾向が読み取りづらい児童に対して筆跡診断を行うことでその指導を補助する。

2. 外国語文字での筆跡の傾向について

例えば、アルファベット26文字を覚えるのみで使用する文字を網羅できる英語圏の子供の文字の練習量は、日本人の子供と比べて圧倒的に少ないだろう。また、平仮名や片仮名

よりも複雑な漢字のみを使用する中国語では、習得の際に文字を練習する量は日本語よりも多いと考えられる。今回の研究では、日本語において、幼少期の習字経験が筆跡診断に影響を与え、ある特定の筆跡の特徴が多く出たという可能性を示した。そこで、他の言語では習字経験がどの程度文字を書く上での対処行動に影響するのか、筆跡心理学と照らし合わせれば考察できるのではないかと考えた。また、第二外国語（ここでは母国語ではないが、その言語に対してある程度の理解をしている言語のこととする）の筆跡にどの程度その人の気質が表出行動として現れるのかについて考察することで、より正確な結果が得られることが考えられる。

[引用文献・サイト URL]

1. 槇田仁（1997）『筆跡から性格がわかる』、講談社 37 - 39 項
2. [日本筆跡学院の筆跡アドバイス | 筆跡心理学に基づく診断法です。\(kirarinet.net\)](http://kirarinet.net)
3. [筆跡診断とは | 筆跡仕事人 \(hissekishigotonin.net\)](http://hissekishigotonin.net) [筆跡心理学とは | 統計学・行動学と深い関わりのある学問。\(kirarinet.net\)](http://kirarinet.net)
4. [エゴグラムについて \(peacemind.com\)](http://peacemind.com) 【専門家が解説】TEG(東大式エゴグラム) | [こころみ医学元住吉こころみクリニック【内科・呼吸器内科・心療内科】 \(cocoromi-cl.jp\)](http://cocoromi-cl.jp)
5. [ZEBRA | ゼブラ株式会社 | 筆跡診断](http://zebra.co.jp)
6. [2 3 パターン](http://egogram-f.jp)
7. [TA-egogram-questionnaire.pdf \(be-counselor.com\)](http://be-counselor.com) 「エゴグラム・テスト (交流分析)」 (dti.ne.jp) [2 3 パターン \(egogram-f.jp\)](http://egogram-f.jp)
8. 槇田仁（1997）『筆跡から性格がわかる』、講談社 20 - 24 項

[図表]

図 1

どの性格診断が最も信憑性が高いと思うか

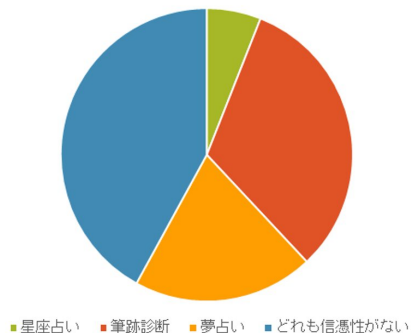


図 2

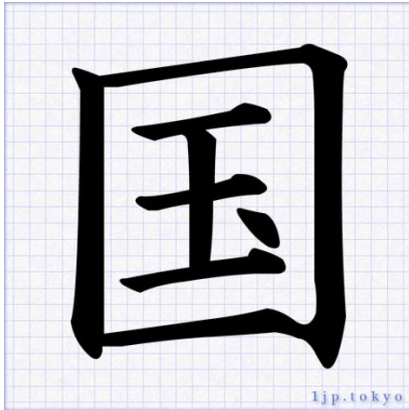
CP (Critical Parent) 批判的な親	責任感が強く厳格で、理想をもって行動する
NP (Nurturing Parent) 養育的な親	思いやりがあり、やさしく、世話好きで、受容的
A (Adult) 大人	現実的で、理性的、クール、冷静沈着
FC (Free Child) 自由な子ども	感情を隠さず、明朗快活、創造的、本能に基づいて行動する
AC (Adapted Child) 順応した子ども	感情を押し隠す、遠慮がち、他者の顔色を見て行動する

図 3

高		低
厳格・規則を遵守	CP	ルーズ・おおらか
優しい・世話好き	NP	冷淡
理想的・クール	A	情熱的・現実を無視
創造的・気まま	FC	萎縮・他人の評価を気にする
従順・いい子ちゃん	AC	傍若無人・天真爛漫

(図 2,3 とともにエゴグラムについて (peacemind.com) 【専門家が解説】 TEG(東大式エゴグラム)| ころみ医学元住吉ころみクリニック【内科・呼吸器内科・心療内科】(cocoromi-cl.jp)より)

図 4 (漢字や文字の見本 (<https://ljp.tokyo/kanji/ki/236.html>) より)



化粧水の効果の調査と論考

化粧水調査班

生田汰蔵、川本菜月、松若莉央、浜潟祐奈

2021 年 7 月 23 日

2021 年度 学問への扉「疑似科学を科学する」調査報告書

[表題・著者等情報]

課題名：化粧水の効果の調査と論考

調査班：化粧水

班員名：

生田汰蔵（大阪大学基礎工学部化学応用科学科 1 年）

川本菜月（大阪大学理学部化学科 1 年）

松若莉央（大阪大学医学部保健学科検査技術科学専攻 1 年）

浜潟祐奈（大阪大学医学部保健学科検査技術科学専攻 1 年）

調査期間：2021 年 4 月 28 日～2021 年 7 月 23 日

[要旨]

[背景]化粧水について、何の成分が効果を発揮するのか、皮膚のどこまで浸透しているのか、などはっきりしていないところが多い

[目的] 本研究では、化粧水の効果と、どこまで浸透するのか解明することを目的とした。

[方法] ネットの検索サイトによるキーワード検索を行った。

[結果] 化粧水には様々な成分が含まれており、主な効果は肌の保湿、バリアである。法律によって皮膚のどこまで浸透して良いのか決められている。角質層以下に浸透するには多くの条件があるため、角質層の奥まで浸透するというのは嘘であると考えられる。

[結論・考察] 実際に化粧水の成分が浸透する深さは、一般的な浸透のイメージによる深さとは乖離している。

[展望] 。化粧水は効果を期待できるが、“肌の奥まで浸透する”という宣伝は、イメージとかけ離れており、それを知った上で化粧水を使っていくのが望ましい。

[背景]

化粧水は身近なものであり、特に女性は毎日欠かさず塗っている人が多い。塗らないと落ち着かないとまで考えている人もいる。世の中にはたくさんの種類の化粧水であふれている。しかし、化粧水の個々の違いや、自分の肌にどのような効果をもたらしているのかまで深く考えて使っている人は少ない。また化粧水の多くは肌の奥に浸透するように消費者に感じさせるような言葉を使って宣伝しているが、本当か疑わしい。成分の何が効果を発揮するのか、そもそも何を化粧水の効果とするのか、皮膚のどこまで浸透しているのか、など化粧水をめぐっては、はっきりしていないところが多い。

[目的]

皮膚の構造、化粧水に含まれる成分の構造を調べて、化粧水によって得られる効果、化粧水がどこまで浸透しているのかを科学的な側面から明らかにする。また化粧水についての疑似・似非性な部分と真実の部分を解明する。

[方法]

毎授業ごとに調べる内容を分担して、各自インターネット検索サイトによるキーワード検索を行い、参考できる記事や論文を探した。また、基礎知識等は教科書も参考にした。調べた内容をまとめ、調べたことによって現れた新たな謎を解明できるように次に調べることを考えるというサイクルを繰り返した。

[結果]

1. 化粧水と肌の基礎知識

・化粧水について

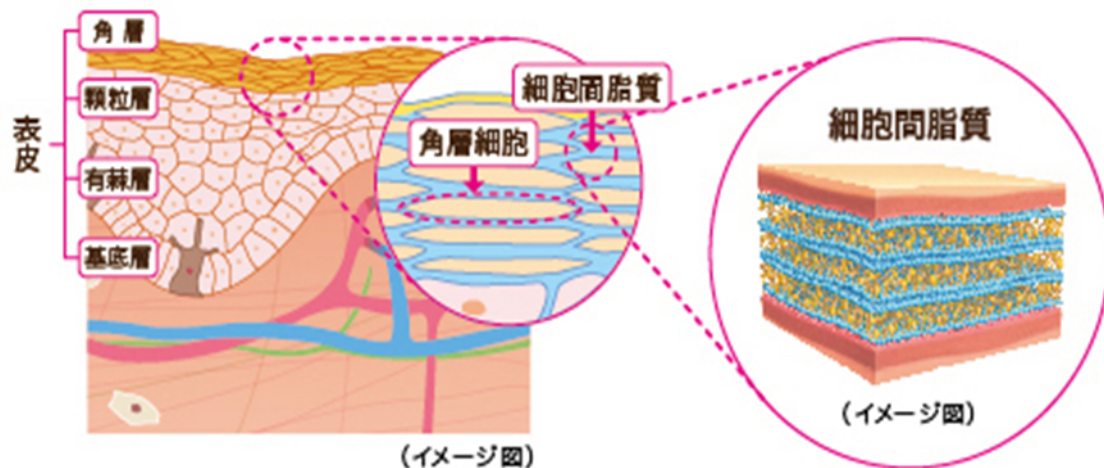
化粧水の成分：化粧水は、全体の 80%を水が占めており、約 18%に吸水性や保湿性を高める保湿剤としてグリセリンなどの脂質、糖質、アルコール類が含まれている。その他にも、防腐剤や酸化防止剤、汚れを落としたり清涼感を上げたりするためのエタノールや界面活性剤などが配合されている。有効成分として、アミノ酸、コラーゲンなどのタンパク質やその他美容成分が配合されていることもある。

化粧水の役割：肌の保湿(水分を与えて乾燥を防ぐ)、バリア(キメを整えて外からの刺激から守る)、柔軟性を高める、若々しく見えるなど。(1)

・肌について

肌の構造：表皮と真皮から成る。表皮は角層、顆粒層、有棘層、基底層の 4 層構造。ターンオーバーにより層の外側に押し出され、細胞は入れ替わっていく。

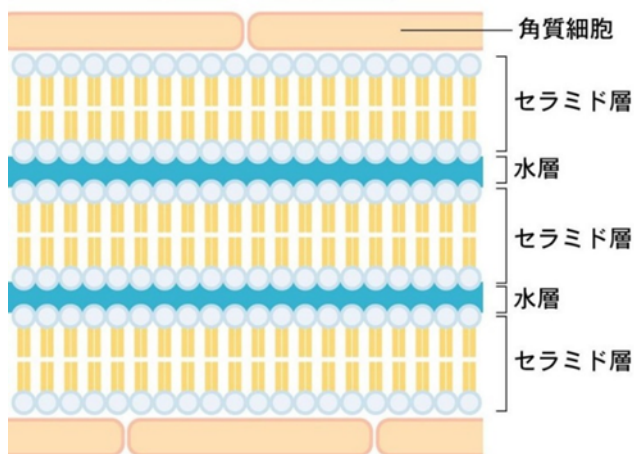
角質層：角層細胞は、細胞としての機能は持たないが、潤いを与える天然保湿因子(NMF)を持っている。角層は機能を失った細胞がレンガ状に積み重なっており、その間を細胞間脂質が満たしていて、保湿やバリアなどの役割を持つ。薬機法により、化粧品は「角質層以下へ浸透する」という広告表現は禁止されている。(1)



細胞間脂質：細胞間脂質は50%がセラミド。セラミドからなる脂質と水分子の層が交互に重なり合うラメラ構造を作っている。細胞の隙間を満たし、外部からの刺激や水分の過剰な蒸発を防ぐ。

(2)

セラミド：脂質であるが、-OH基(親水基)を持つため、水分子とも結合できる。よって、脂質と水分子で層を作ることができる。水分保持、バリア形成、細胞分化促進など、肌にとってとても重要な役割を果たす。(3)



セラミドが不足すると、保水、保湿、バリア機能の低下により肌の乾燥やしわ、シミを引き起こす。不足の原因は加齢や生活習慣の乱れで、食事や化粧水で補うことができる。(4)

・浸透について

角質層に浸透するには分子量が3000以下であることが必要である。また、角質層よりも奥まで浸透する条件は、分子量500以下であること、油溶性であること(角質層を通過するため)、親水性が高いこと(角質層以下を通過するため)、極性があることなどだが、これらすべてを満たすことは難しい。

2. 化粧水と肌の関係の科学的似非性

皮膚の化粧水の浸透についての疑似性は浸透の範囲についてである。

基礎知識から、化粧水の「浸透」とは角質層まで浸透することであり、一般に認識されている皮膚の奥まで浸透するということとは違いがあると考えられる。この認識の違いが似非性の根幹となる部分だと考える。実際には、皮膚は物質の分子量によって浸透する領域の違いがある。

しかしその真偽を確かめることは難しいとされていて、化学的な文献は何点も見られるものの曖昧なものが多くこの点で似非性を確かめるのは難しいと考える。今まで調べていることから、どちらかと言えば、化粧水は角質層の奥まで浸透していくことはなく世間一般の認識は“間違い”といえる。また法律の観点から言うと、広告の表記は皮膚の浸透は角質層までとされている。厳密には角質層の奥まで浸透するという表記のものは違法、ウソであるということから、奥まで浸透することはあってはならないため、法律面からも間接的に疑似性が証明されたといえる。

3. 化粧水の未解明部分

化粧水のそれぞれの配合成分が肌に入った後、配合成分どうしが化学反応を起こしているのかどうか、つまりアミノ酸が浸透した後タンパク質になっているのかどうか、を調べたが信用できる文献が見つからず、わからなかった。

4. 化粧水についての最新の知見、研究結果

- ・アミノ酸水溶液からの経皮吸収(成分が皮膚を通して体内に吸収される)は殆ど行われませんが少しは吸収される(5)

- ・化粧品は何らかのベシクル(水中で両親媒性分子が会合した袋状の二分子膜)を用いており、そのベシクルの選定が皮膚への吸収、吸着を大きく左右することになる(6)(7)

- ・ヒトの生体皮膚に浸透した有効成分(ビタミン E、ビタミン C)を可視化できる

有効成分の、皮膚への浸透経路や浸透速度の評価は、一般的には、実験動物や摘出皮膚を用いて、放射性同位体や蛍光で標識する方法で安全面や倫理面に問題があり、ヒトの生体皮膚には適用できなかった。しかし、テープストリッピング法と TOF-SIMS(飛行時間型 2 次イオン質量分析法)(固体表面に低エネルギーの一次イオン(イオンビーム)を照射することによって、放出された二次イオンを、質量分析器を用いて測定し、得られたスペクトルより試料表面の構造解析を行う方法。こ

の方法は、固体表面の分子や原子の分布を観察し、分布状況を可視化することができ、飛行時間型であることから、多種多様なイオンを同時に分析することが可能な高感度表面分析法。)を組み合わせた方法にて、ヒトの生体皮膚を用いて、有効成分(ビタミン E、ビタミン C)の浸透を可視化して評価することに成功した。これは、特異的なイオンがあればどのような成分でも測定できる。

(8)

[結論・考察・展望]

これらの結果から、実際に化粧水の成分が浸透する深さは、一般的な浸透のイメージによる深さとは乖離していることがわかった。また、分子量や構造などの条件を満たすことによって角質層よりも奥の層に浸透する可能性があるが、そのような物質の存在や真偽は定かではなく、化粧水が作用し、影響を与えるのは角質層のみと考えられる。また、アミノ酸が浸透後にどのような反応を起こして作用するのかを明らかにすることが今後の課題である。

化粧水の宣伝をする際、消費者にいいイメージを持ってもらおうと、誇張した表現を用いることがある。今後の展望はインターネットやテレビなどの情報は正しいと安易に信じるのではなく、疑うことも大切である。化粧水は効果を期待できるが、“肌の奥まで浸透する”という宣伝は、イメージとかけ離れており、それを知った上で化粧水を使っていくのが望ましい。

[引用文献・サイト URL]

1. 日本化粧品技術者会「化粧品用語集」 <https://www.sccj-ifsc.com/library/glossary/>
2. 花王「角層の細胞間脂質」 <https://www.kao.com/jp/skincare/skin/structure-03/>
3. chocola.com 「潤いの決め手はセラミド」 <https://www.chocola.com/ceramide/04/>
4. しろ彩「セラミドを増やす食べ物（食材）や飲み物は？お肌の内側から乾燥肌対策を！」
<https://shirosai.shop/tips/ceramido-food/>
5. アンファー「皮膚からさまざまな成分が浸透する「経皮吸収」って？ いつも使っているシャンプーやヘアカラー剤は大丈夫？」 <https://www.angfa.jp/karada-aging/practice/percutaneous-absorption/>
6. JSAC「ジャイアントベシクルを利用したバイオ分析」
<https://www.jsac.or.jp/bunseki/pdf/bunseki2020/p255.pdf>
7. JST「健常女性の皮膚常在菌叢と皮膚の性状」
https://www.jstage.jst.go.jp/article/sccj1979/30/1/30_1_55/_pdf/-char/ja
8. 名古屋大学「ヒトの生体皮膚に浸透した有効成分を可視化」 https://www.nagoya-u.ac.jp/about-nu/public-relations/researchinfo/upload_images/20160610_agr.pdf

無農薬・有機栽培についての調査と論考



無農薬・有機栽培調査班

鈴木悠太、阿部暁、橋本なつみ、中川慶亮

2021 年 7 月 21 日

[表題・著者等情報]

課題名：無農薬・有機栽培の調査と論考

調査班：無農薬・有機栽培

班員名：

鈴木悠太（大阪大学文学部人文学科1年生）

阿部暁（大阪大学工学部地球総合工学科1年生）

橋本なつみ（大阪大学法学部法学科1年生）

中川慶亮（大阪大学文学部人文学科1年生）

調査期間：2021 年 4 月 28 日～2021 年 7 月 23 日

[要旨]

[背景] 「無農薬」や「有機栽培」という言葉は多くの人が知るようになってきたが、その実情について正しく理解している人は少ない。

[目的] 農薬使用に対する世間のイメージと実情の乖離を調査し、単なるイメージではなく客観的な安全性・危険性を具体的事例とともに示す。

[方法] Google form を用いたアンケートによってイメージを調査するとともに、農家や農林水産省のサイト・論文などを参照して客観的実情を調査する。

[結果] 農薬は世間一般が考えるほど危険なものではなかった。

[結論・考察] 「無農薬栽培」「有機栽培」の知名度は非常に高いが、半数以上の人々が農薬に対し悪いイメージを持っている。しかし、農薬は一般的には安全なものであり、農薬が関係する事例も過剰摂取など複数の要因が考えられるものである。

[展望] 農薬が関係する事件の原因が解明されるとともに、人々が農薬へ悪いイメージを持つ原因は何なのか明らかにすることが重要である。

[背景]

近年、「有機栽培」や「無農薬栽培」という言葉の認知度は高まりつつある。そういった人々の多くは「農薬」に対し、マイナスのイメージを持っている。アンケートによれば、全体の約98%が「有機栽培」・「無農薬栽培」という言葉を知っていると回答したが、その半数以上の人々が「農薬」に対し「身体に悪そう」などのマイナスイメージを持っていると回答した。一方、約3割の人々が「農薬」に対し「特に何も感じたことは無い」と回答したり、農薬が土壌にも使用されているかまで考慮すると回答した人は全体の約5%しかいなかったりと、農薬の実態を把握している人は少ない。

[目的]

上記背景・知見を受け、本調査の目的は農薬の客観的、科学的な安全性及び危険性を調査して、多くの消費者が抱いているイメージとどれほど異なるのか、どこまで安全でどこから危険なのかについて知ることである。

[方法]

1. Google form を用いたアンケートによるイメージ調査

Google form を利用し主に大学生(阪大生以外も)、高校生を対象にメンバー4 人の SNS(LINE, INSTAGRAM, TWITTER)を通じて拡散した。

2. 「有機栽培」「農薬」などの定義の調査

「有機農産物」や「農薬」がどのように定義されているか、また「農薬」が市場に流通するまでどのような工程が踏まれているのかを農林水産省のサイト(1)などを通じて調査した。

3. 農薬が関係するとされる事件の調査

Google(<https://www.google.co.jp>)を用いて農薬での薬害について調べた。今回の調査では”消費者”として農薬の危険性について論じるため農薬散布の際の事故は省き、動植物と人間に及んだ薬害・健康被害のみまとめた。

4. 現在使用されている農薬に含まれる成分の調査

全ての農薬の成分についてその危険性を調査することは困難だと考えたため、はじめに検索サイトを用いて信憑性が高いと思われる論文(https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjrm/52/6/52_6_909/_pdf)を調査し、その中から特に危険性の高いとされる農薬を4つに絞って調査した。次に、農薬の安全性に対しての不安を想起させている点を把握するため、食品安全委員会が実施するアンケート調査(農薬についてのアンケート-食品安全委員会(pdf))を用いて、人々が不安に感じる農薬の悪影響について調べた。上記の2種類のデータから調査数を絞ったのち、それぞれの農薬の具体的な危険性・人体への害の有無などについて、信頼性の高いと思われる複数の臨床研究の結果を用いて調査した。

[結果]

1. 世間の人々が考えるイメージについて

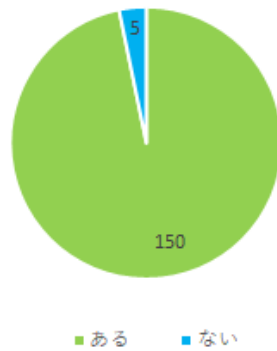
回答数 155 件

Q1, 無農薬栽培という言葉聞いたことがあるか

ある 150(96.8%)

ない 5 (3.2%)

無農薬栽培という言葉聞いたことが

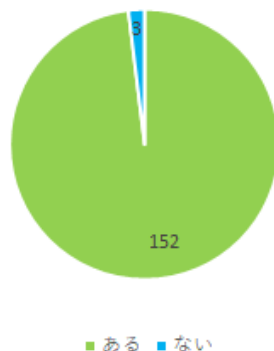


Q2,有機栽培という言葉聞いたことがあるか

ある 152 (98.1%)

ない 3 (1.9%)

有機栽培という言葉聞いたことが



Q 3,農薬に対してどのようなイメージがありますか？（複数回答可） 計 165 件

▷特に何も感じたことはない 49

▷Negative 意見 85 件

- ・身体に悪そう 55
- ・危険 13
- ・使いすぎはよくない 6
- ・環境に悪い 3
- ・怖い 3
- ・使わないほうがいい 2
- ・身体に残る 2

- ・土壌に残る 1

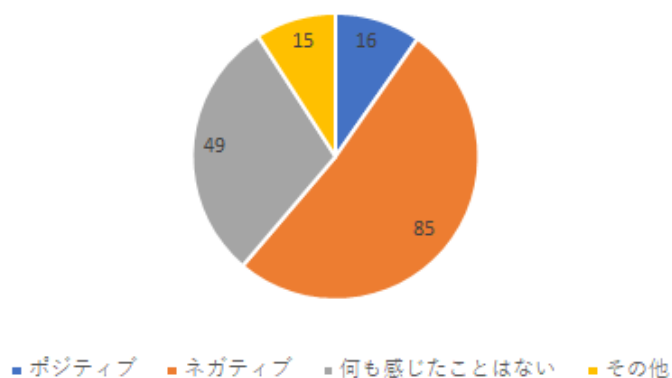
▷Positive 意見 16 件

- ・虫を寄せ付けない 5
- ・野菜を供給するには必要 5
- ・正しく使えば危ないものじゃない 3
- ・最近のものは大丈夫 1
- ・健康にいい 1
- ・安全 1

▷その他

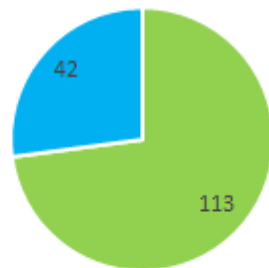
- ・沈黙の春 3
- ・外国産には多い 2
- ・無農薬のほうが安全 2
- ・日本は結構使ってる 1
- ・人による（農薬アレルギーなど） 1
- ・ポストハーベスト 1
- ・巷で騒がれている 1
- ・地味 1
- ・よくわからない 1
- ・自然のものではない 1
- ・極力買いたくない 1

農薬に対するイメージ



Q4 農薬を使用して 100 円のキャベツと無農薬で 200 円のキャベツ
 100 円のキャベツ 113(72.9%)
 200 円のキャベツ 42(27.1%)

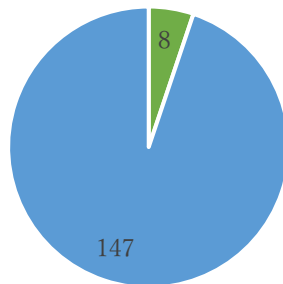
農薬を使用して100円のキャベツ
農薬不使用で200円のキャベツ



■ 100円のキャベツ ■ 200円のキャベツ

Q5 農薬が食品そのものでなく土壤に使われているかまで気にして食品を購入しているか
はい 8 (5.2%)
いいえ 147 (94.8%)

農薬が食品そのものでなく土壤に使われているかまで
気にして食品を購入しているか



■ はい ■ いいえ

2. 「有機農産物」「農薬」等の定義

有機農産物は「化学的に合成された肥料及び農薬の使用を避けることを基本として、土壌の性質に由来する農地の生産力を発揮させるとともに、農業生産に由来する環境への負荷をできる限り低減した栽培管理方法を採用した圃場において、コーデックス委員会のガイドラインに準拠した『有機農産物の日本農林規格』の基準に従って生産された農産物」と定義されている。一方、現在「無農薬」「減農薬」等の表記をすることは禁止されており、代わり

に「特別栽培農産物」という表記がなされている。農薬は「農薬取締法」で農作物の害虫を排除したり、農作物の成長を促したりする薬剤と定義されている。農薬は「農薬取締法」に基づく「登録制度」によって製造・販売・輸入から使用に至るすべての過程で厳しく規制されている。(2, 3)

3. 農薬が関係するとされる事例

<人間以外への薬害>

いつ	どこ	花弁類(カーネーション、バラ、キク等)	症状	原因の薬剤(特に多かったものを抜粋)	使用状況
1993~96	東日本		枯れ、萎焼け、脱色、開花不良	オルトラン、エルサン、カルホス	高温及び低温での使用、連続・重複塗布
			奇形化、花柄湾曲	スミチオン、ダコニール、オサダン	
よくある	日本全国	ゴルフ場の芝	枯れ、薄くなる、芽数減少	DMI殺菌剤、除草剤、接触剤	散布機械の不良や圧力不足による高薬量投下
			発芽・発根障害		殺虫剤を巻いてすぐ芝を踏んでしまう 重ね撒き
1975~	北海道東北地方	キュウリ(いずれも水田に隣接している)	葉枯れ、生育一時遅延	モリネート、シメトリン、MCPB混合剤	隣接する水田の水から蒸発した除草剤が滞留し、 キュウリ畑まで流れ込んできた (いずれの事例も水田が隣接するキュウリ畑で発生)
1990年代初め~	カナダ、アメリカ、中国、台湾、 インド、ウルグアイ、ブラジル オーストラリア、日本等	ミツバチ	死滅	ネオニコチノイド系農薬(立証はされていない)	
2000~	石川県	アキアカネ	弱体化の現象	ネオニコチノイド系農薬	
1990年代	島根県宍道湖	ウナギ、ワカサギ	生体数の激減	ネオニコチノイド系農薬	周辺の水田で使われたネオニコチノイド系農薬 が原因か。(餌となる動物系プランクトンが激減)

<人間への薬害>

どこ	だれ	症状	原因となる農薬	その他原因かもしれない事情	基礎疾患等
日本	34歳 女性	頭痛、腹痛、胸痛、めまい、動悸、発熱、顔面蒼白 痙攣、歩行不良、	アセタミプリド	発症三か月前から中国産茶葉を使ったフレーバーティー を毎日600~1000ml摂取していた。	特になし
日本	22歳 女性	高熱、頭痛、全身筋肉痛、間欠性WPW症候群、 呼吸困難、歩行不能	アセタミプリド	発症二か月前からウーロン茶を毎日1~2L、 発症十日前からぶどうジュースを毎日摂取していた。 発症当日、ナシを半個食べたところ30分後に発症。	鉄欠乏性貧血、アレルギー性鼻炎
日本	6歳 女性	意識障害、咳、手指の震え	アセタミプリド	発症10日前からナシ、7日前からモモを毎日一個以上 摂取していた。	喘息

(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)

○ネオニコチノイド系

結果3より フレーバーティーやウーロン茶、桃やリンゴ等を毎日多量に摂取

⇒呼吸困難や発熱、意識障害、痙攣、歩行不良などを伴う体調不良(要入院)

→それは農薬の蓄積によるものなのか？食物アレルギーとの関係はないのか？また、基礎疾患との関連は？(11)

↓↓↓

～口腔アレルギー症候群との関連～

花粉症と口腔アレルギーのアレルゲンに植物由来のタンパク質

⇒共通のアレルギーを引き起こす(?)

無農薬はストレスがかかる

⇒防御のためにタンパク質を生成⇒アレルゲンの増加

⇒無農薬のほうがアレルゲン増える(12、13)

～アレルギー全般、アトピーとの関連～

農薬は動物実験(皮膚・眼刺激性実験、皮膚感作性実験、一般薬理試験の一部)が義務づけられており、アレルギーやアトピーの原因とは確認されていない。

⇒厳しい実験のない花粉、一般化学物質、排気ガス等がアレルゲンではないか。(14)

～化学物質過敏症との関連～

微量の化学物質に反応して非アレルギー性の過敏状態となる。症状は様々。

Ex)粘膜刺激系(結膜炎、鼻炎、咽頭炎)、皮膚炎、気管支炎、ぜんそく、循環器症状(動悸、不整脈)、消火器症状(主に胃腸)、精神症状、自律神経症状、頭痛、発熱、疲労感

農薬だけでなく排気ガスや殺虫剤、洗剤など

⇒健康的なひとであれば大丈夫な量で発症

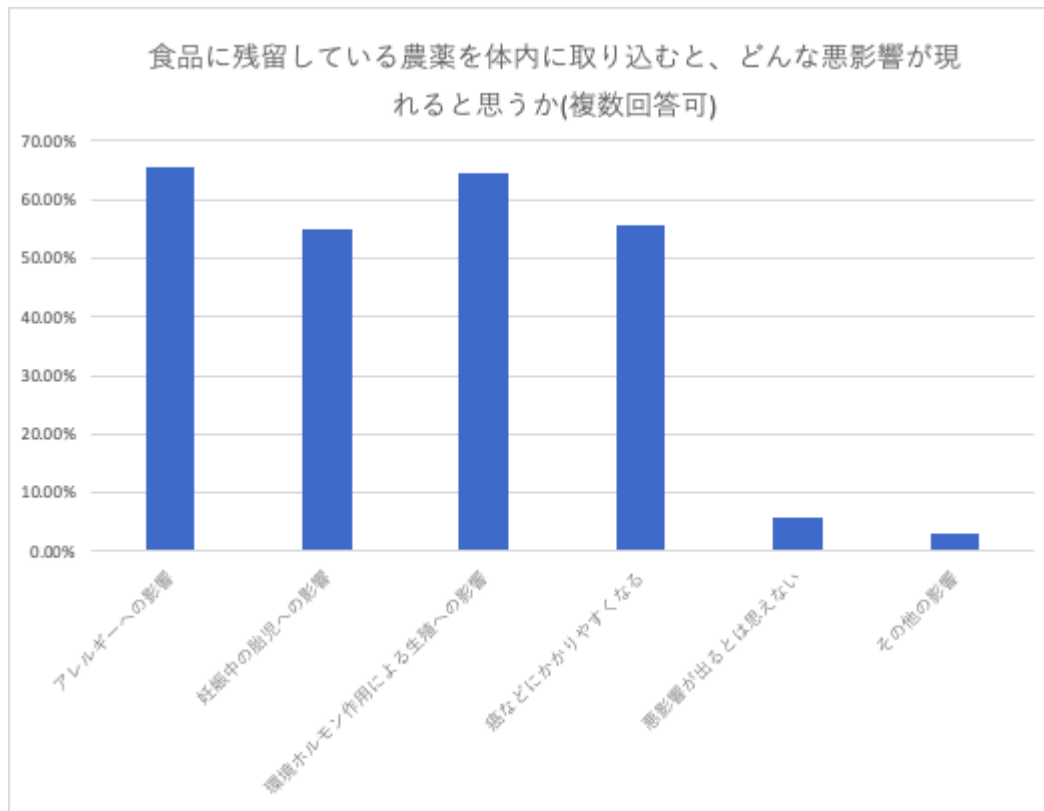
⇒農薬の検査通っても人によっては発症(15)

4. 農薬の成分とその安全性

農薬の慢性障害・慢性中毒に関しては、調査した論文からクロルピリホス・D-D・グリホサート・ケルセンの4つの農薬成分が特に危険性が高いとされているため、この4つの農薬に絞って調査する。

(慢性障害・慢性中毒) 農薬が長期間にわたり、通常はその微量が反復、すなわち連続して生体に作用した結果、その毒性によって生体に発現した障害の状態を指す

次に、一般的に農薬によって現れると考えられる悪影響については、食品安全委員会のアンケートから、ここで特に回答された割合の高い上位4項目について調べることにする。



〈それぞれの成分での障害の危険性〉

(クロルピリホス)：有機リン系殺虫剤

- ・アレルギーへの影響

特にめばしい論文、資料などは見つからなかった

- ・妊娠中の胎児への影響

なし (16)

今のところヒトへの影響は未知とされている

- ・環境ホルモン作用による生殖への影響

食品安全委員会は、生殖機能に関しての影響はないとしている

- ・発がん性の有無

なし (17)

- ・その他

シロアリ駆除として建築物にも用いられていたが、その毒性の強さから、いまでは建築基準法により一切の使用が禁じられている (18)

(D-D)：センチュウ類防除剤

- ・アレルギーへの影響
- ・妊娠中の胎児への影響
- ・環境ホルモン作用による生殖への影響

今の段階ではないとされている。

- ・発がん性の有無

上と同様に、今の段階ではないとされている。ただ、これはあくまで動物実験の結果であり、今のところヒトへの影響は未知とされている。(19)

(グリホサート)：除草剤

- ・アレルギーへの影響
- ・妊娠中の胎児への影響

千葉大学社会精神保健教育研究センターの橋本謙二教授が母親のグリホサートの摂取と子供の自閉症スペクトラム障害(ASD)が関係している可能性があることを示した。しかしながら、これはまだ仮設に過ぎず、妊婦がグリホサートを摂取することで子どもが ASD を発症するという結論は導き出せていない。(20)

- ・環境ホルモン作用による生殖への影響

グリホサートの摂取による生殖機能障害については関連性がないと考えられている。ただ、ある機能に関して影響があるという研究論文や、それを否定する論文も出されており、未だ詳しくは解明されていないと言えるだろう。(21)

- ・発がん性の有無

食品安全委員会では、グリホサートに関して実施された発がん性試験及び遺伝毒性試験の結果からグリホサートには発がん性及び遺伝毒性は認められなかったと判断した。利用可能な全ての試験の質及び信頼性を含め総合的に判断した結果、グリホサートは生体において遺伝毒性はなく、ヒトに対して発がん性物質ではないと結論づけている。一方で、国際がん研究機関(IARC)はグリホサートについて、人に対しておそらく発がん性があるもしくは人に対する発がん性が疑われる(それぞれ発癌性についての「根拠の強さ」で強い順に 4 段階に分けた場合の 2、3 段階目を指す)と発表している。(17、22、23)

(ケルセン)：殺ダニ剤

- ・アレルギーへの影響

特になし

- ・妊娠中の胎児への影響

めばしい論文・資料は見つからなかった

- ・環境ホルモン作用による生殖への影響

食品安全委員会は生殖機能に関しての影響はないとしている。

- ・発がん性の有無

グループ3に含まれており、発癌性はないと考えられる。(24)

※参考資料

発癌性のリスクの分類について

- ・グループ1：ヒトに対する発がん性が明らかに証明されているもの
- ・グループ2A：ヒトに対しておそらく発がん性があると考えられるもの

(動物実験では確実な発がん性が証明されたものの、ヒトに関しては限られた証明しかなされていない)

- ・グループ2B：ヒトに対しての発がん性を指摘されているもの

(動物実験では明確な発がん性は立証されていないがヒトへの発がん性は限られた証明がなされている、動物実験では十分な発がん性が証明されているがヒトへの証明が十分でない)

- ・グループ3：ヒトに対する発がん性はあるとは言えないもの

(動物実験では発がん性が示唆されるがヒトへの発がん性は不十分な証明しかなされていない)

[結論・考察・展望]

アンケートに回答した人の約98%が「無農薬栽培」「有機栽培」を知っていると回答したが、そのうちの約52%の人が農薬に対してネガティブな印象を持っていると回答した。しかし、調査を進める中で、農薬は厳しく審査されたものであり、一般的には安全なものであると判明した。事実、農薬による健康被害の報告は少なかった。また、健康被害があった場合も、その患者が同じ食材を多量に摂取していたという共通点があり、農薬がその原因だと断定できないものばかりであった。農薬不使用の作物にアレルギー物質が現れるリスクがあるなど、必ずしも安全ではないことを考えれば、世間の農薬に対する危険意識は実態と乖離したものである。このようなリスクは、偏った食生活ではなく様々なものをバランスよくとる健康的な食事によって予防できると考えられる。一方、どれほど洗浄すれば残留農薬の害はなくなるのか、土壌に残った農薬はどれほど除去すればよいのかなどについては十分に調査ができなかった。

今後の展望としては、上記の事件の原因が農薬なのか、あるいは他に原因があるのか解明されることが重要である。また、農薬の人体への影響は未解明な部分があり、それが人々にとって農薬の危険性を想起させている可能性がある。他にマスメディアによる報道や農薬を使用することに反対的な団体によるネガティブキャンペーンなども考えられ、農薬を過度に危険なものとみなす原因は何なのか明らかにすることも重要である。

[引用文献・サイト URL]

- (1) <https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/yuuki/attach/pdf/index-37.pdf>
- (2) https://www.maff.go.jp/j/jas/jas_kikaku/pdf/tokusai_03.pdf
- (3) https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_kaisei/attach/pdf/index-21.pdf
- (4) https://www.jstage.jst.go.jp/article/ktpss1954/1996/43/1996_43_273/_pdf
- (5) <https://www.environmentalscience.bayer.jp/turf-management/what-to-control/phytotoxicity>
- (6) https://www.jstage.jst.go.jp/article/kagakutoseibutsu1962/19/7/19_7_469/_pdf
- (7) https://kokumin-kaigi.org/newsletter/newsletter_62.pdf
- (8) http://nacsj.net/magazine/post_936.html
- (9) <https://www.asahi.com/articles/ASMB04G7SMB0ULZU00K.html>
- (1 0) http://jsct-web.umin.jp/wp/wp-content/uploads/2017/03/24_3_222.pdf
- (1 1) http://jsct-web.umin.jp/wp/wp-content/uploads/2017/03/24_3_222.pdf
- (1 2) <https://agrifact.jp/farm-biz-opinion-about-allergy>,
- (1 3) https://agri-biz.jp/item/detail/8451?item_type=1
- (1 4) <http://pssj2.jp/2015/overview/Q&A.html#07>
- (1 5) https://www.city.kawanishi.hyogo.jp/kurashi/fukushi_kaigo/kenko/1009132.html
- (1 6) https://www.fsc.go.jp/sonota/hazard/noyaku_3.pdf
- (1 7) <https://www.mhlw.go.jp/content/11120000/000673090.pdf>
- (1 8) <https://www.mlit.go.jp/common/001210247.pdf>
- (1 9) <https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001iz7t-att/2r9852000001izgp.pdf>
- (2 0) <https://www.pnas.org/content/117/21/11753>
- (2 1) http://pssj2.jp/2006/gakkaisi/tec_info/glyphosa.pdf
- (2 2) <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000168500.pdf>
- (2 3) https://www.ganchiryo.com/about_cancer/carcinogenic_substance.php
- (2 4) https://www.fsc.go.jp/sonota/hazard/noyaku_29.pdf

[図表]

表 1



表 2



表 3

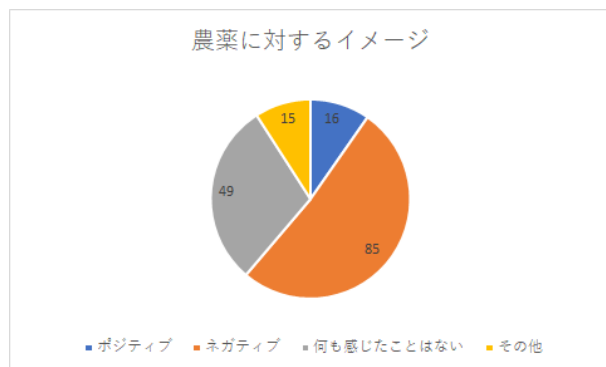


表 4

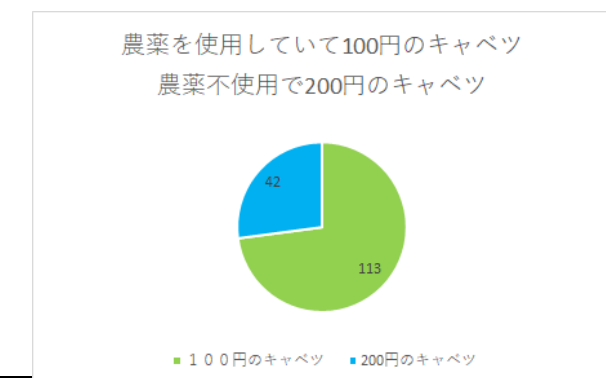
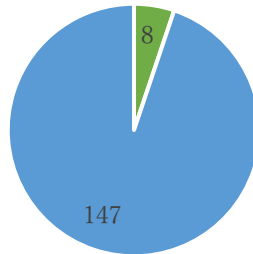


表 5

農薬が食品そのものでなく土壤に使われているかまで
気にして食品を購入しているか



■ はい ■ いいえ

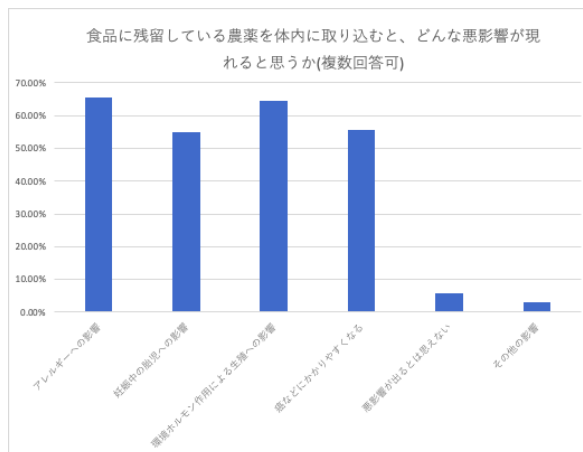
表 6

いつ	どこ		症状	原因の薬剤（特に多かったものを抜粋）	使用状況
1993～96	東日本	花卉類（カーネーション、バラ、キク等）	枯れ、葉焼け、脱色、開花不良 奇形化、花柄湾曲	オルトラン、エルサン、カルホス スミチオン、ダコニール、オサダン	高温及び低温での使用、連続・重複塗布
よくある	日本全国	ゴルフ場の芝	枯れ、薄くなる、芽数減少 発芽・発根障害	DMI殺菌剤、除草剤、接触剤	散布機械の不良や圧力不足による高薬量投下 殺虫剤を巻いてすぐ芝を踏んでしまう 重ね撒き
1975～	北海道東北地方	キュウリ（いずれも水田に隣接している）	葉枯れ、生育一時遅延	モリネート、シメトリン、MCPB混合剤	隣接する水田の水から蒸発した除草剤が滞留し、 キュウリ畑まで流れ込んできた （いずれの事例も水田が隣接するキュウリ畑で発生）
1990年代初め～	カナダ、アメリカ、中国、台湾、 インド、ウルグアイ、ブラジル オーストラリア、日本 等	ミツバチ	死滅	ネオニコチノイド系農薬（立証はされていない）	
2000～	石川県	アキアカネ	羽化の現象	ネオニコチノイド系農薬	
1990年代	島根県宍道湖	ウナギ、ワカサギ	生体数の激減	ネオニコチノイド系農薬	周辺の水田で使われたネオニコチノイド系農薬 が原因か。（餌となる動物系プランクトンが激減）

表 7

どこ	だれ	症状	原因となる農薬	その他原因かもしれない事情	基礎疾患等
日本	34歳 女性	頭痛、腹痛、胸痛、めまい、動悸、発熱、顔面蒼白 痙攣、歩行不良、	アセタミプリド	発症三か月前から中国産茶葉を使ったフレイバーティー を毎日600～1000ml摂取していた。	特になし
日本	22歳 女性	高熱、頭痛、全身筋肉痛、間欠性WPW症候群、 呼吸困難、歩行不能	アセタミプリド	発症二か月前からウーロン茶を毎日1～2L、 発症十日前からぶどうジュースを毎日摂取していた。 発症当日、ナシを半個食べたところ30分後に発症。	鉄欠乏性貧血、アレルギー性鼻炎
日本	6歳 女性	意識障害、咳、手指の震え	アセタミプリド	発症10日前からナシ、7日前からモモを毎日一個以上 摂取していた。	喘息

表 8



サブリミナル効果についての 科学的実体の調査と論考

サブリミナル効果調査班

杉村陽菜、竹脇有咲、大田胡桃、橘慶輔、村山俊太

2021 年 7 月 23 日

2021 年度 学問への扉「疑似科学を科学する」調査報告書

[表題・著者等情報]

課題名：サブリミナル効果についての科学的実体の調査と論考

調査班：サブリミナル効果調査班

班員名：

杉村陽菜（大阪大学理学部化学科）

竹脇有咲（大阪大学医学部保健学科放射線技術科学専攻）

大田胡桃（大阪大学医学部保健学科検査技術科学専攻）

橘慶輔（大阪大学基礎工学部化学応用科学科）

村山俊太（大阪大学基礎工学部情報科学科）

調査期間：2021 年 4 月 28 日～2021 年 7 月 23 日

[要旨]

[背景] サブリミナル効果とは、意識と潜在意識の境界領域より下に刺激を与えることで表れるとされる効果である。しかし、その真偽・科学的実体については未だ謎である。

[目的] 本研究では、サブリミナル効果の科学的似非性とその実体の解明を目的とした。

[方法] 最新既報の文献調査と、アンケート調査を行った。

[結果] アンケートでは、サブリミナル効果を知っている人の多くがサブリミナル効果を信じていた。文献調査では、世の中で広く信じられている症例は科学的根拠がないということがわかった。

[結論・考察] 以上の結果から、サブリミナル効果は世の中で認識されているような効果はないが、脳の構造的に無意識に影響を受けることはあるので、サブリミナル効果が全くの虚偽であるとは言い切れないという結論に至った。

[展望] 今後、無意識下で刺激を与え脳に影響を及ぼすことに関する研究が進めば、サブリミナル効果は現実味を帯びてくると考えられる。

[背景]

サブリミナル効果とは、意識と潜在意識の境界領域より下に刺激を与えることで表れるとされる効果である。＊ 1

一般的には映像の中に一瞬スライドを差し込むことにより特定の影響を与えることが出来るものとして広く知られている。

私たちは世間のサブリミナル効果に対する印象を知ることを目的にアンケート調査を行った。これは Google Form で作成したアンケートを各自 SNS を通して拡散し、回答を募った。質問は選択式の質問を 3 つ、記述式の回答を 1 つ用意した。回答者は 136 名である。質問は以下に示す。

1. あなたはサブリミナル効果を知っていますか。
 2. あなたはサブリミナル効果をどの程度信じていますか。
 3. あなたはサブリミナル効果をどの程度怖いと感じていますか。
 4. サブリミナル効果について知っていることを教えてください。
2. 3. は 1. で「知っている」と答えた回答者にのみ回答を求めた。

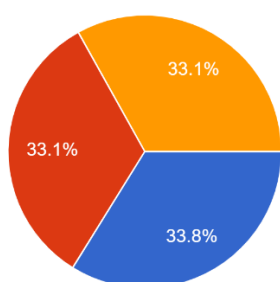
1. に対する回答は、「知っている」が 33.8%、「名前だけ知っている」「知らない」がともに 33.1%であった。この結果から、サブリミナル効果が幅広く認識されているわけではないことが考えられる。これは、後にも示すが、テレビ番組や CM などサブリミナル効果を引き起こすと考えられている技巧を禁止していることにより、普段の生活の中で我々がそれに関わる機会が無いことが背景にあると考察した。ここから、「知っている」と回答した 33.8%の回答者に焦点を当てる。

2. に対する回答は、「全体的に信じている」「全体的に信じていない」がともに約 20%、「部分的に信じている」が約 60%となっており、サブリミナル効果を知っている人の間でもサブリミナル効果に対して半信半疑の回答者が過半数を超えていた。

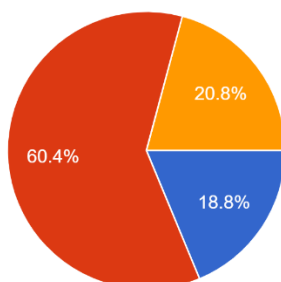
3. に対する回答は、「非常に怖い」「少し怖い」が合わせて 63.8%、「全く怖くない」が 36.2%であった。サブリミナル効果を知っている回答者の間で、過半数が少なからず怖いと感じていた。

記述式の 4. に対する回答はいくつかの分野に分けられていて、その中でも多く回答があったものは「映画館のポップコーンとコーラの売り上げが上がったこと」であった。また、「なんか洗脳されそう」といったマイナスなイメージを抱いている回答が多かった。

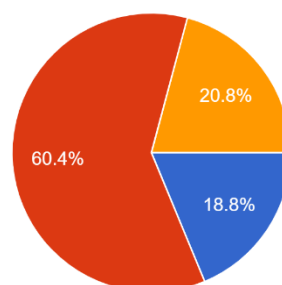
全体のアンケート結果を通して、サブリミナル効果は 6 割程度の人に知られていて、半信半疑の人が多かったが、少なからず怖いと感じている人が少なかった。



質問 1



質問 2



質問 3

また、日本では 1995 年に日本放送協会(NHK)が、1999 年に日本民間放送連盟が、「視聴者が通常、感知し得ない方法によって、なんらかのメッセージの伝達を意図する手法（いわゆるサブリミナル的表現手法）は、公正とはいえず、放送に適さない」として、それぞれの番組放送基準でサブリミナル的表現方法を禁止することを明文化した。その後、映画やテレビ放送などではほとんどの場合、使用を禁止された。＊ 1

しかし、その有効性について科学的信憑性はない。

[目的]

上記背景・知見を受け、本調査の目的はサブリミナル効果の科学的実体とその似非性を明らかにし、さらにそれが包含する一部の真実をあぶり出すことである。

[方法]

1. WEB サイト及び文献調査

はじめにインターネットの検索サイト google(<https://www.google.co.jp>)あるいはウィキペディア(<https://ja.wikipedia.org/wiki/>)により、キーワード入力検索を行い、まずは“サブリミナル効果”についての一般的解説サイト（引用 URL 番号）の記載内容を調査する。そして、そのサイト内からリンクが張られた各論の専門サイト（引用 URL 番号）へ入り、さらに調査を行う。

2. アンケート調査

サブリミナル効果の知名度やイメージについて調査するために、Google form を用いて複数の項目についてアンケートを作成し、LINE などの SNS を通じて大学生に回答を募った。

[結果]

1. サブリミナル効果について

サブリミナル効果とは、意識と潜在意識の境界領域より下に刺激を与えることで表れるとされる効果である。＊1

2. 知られている症例とその似非性

視覚に影響を与えるとされるサブリミナル効果の症例を挙げる。

まず、アンケートで得られた症例の内、最も多かったコーラとポップコーンの売り上げについてのものだ。これは「ピクニック」という映画の上映中に人が意識して見ることができない 1/3000 秒の時間で「コーラを飲め」、「ポップコーンを食べろ」と書かれたスライドを 5 分ごとに挿入することでコーラとポップコーンの売り上げを調べた実験で、コーラとポップコーンの売り上げがそれぞれ 18.1%、57.5%伸びたという結果が得られたという実験だ。しかし、この実験は『BUSINESS WEEK』(1957 年 9 月 21 日号)と『NEWYORKER』(1957 年 9 月 21 日号)で報じられているだけで、詳しい実験報告は存在しない。＊2

後にこの実験を行った James-Vicary 氏にカナダ放送協会が再実験を要求したが、これでも結果が出なかったこともあり、嘘であることが分かった。

さらに我々の身近で起こっていたこととして、テレビ番組中に番組に関係の無いスライドを瞬間的に入れていた問題が挙げられる。

具体的には、1995 年 5 月 7 日に「オウム王国崩壊へ、神秘・洗脳・出家の終幕」、14 日に「オウム教団暗号名“ひつじ”を突きとめた」という番組名で放送されていた番組でのことである。7 日には、若者がジェットコースターに乗っている場面で、麻原被告や創価学会の池田大作名誉会長、車のタイヤのアップの映像が 1/30～11/30 秒間挿入されていた。14 日には、教団幹部の刺殺の場面で、キリストを裏切った弟子ユダの画像が 1/30～22/30 秒間挿入されていた。＊3

これをはじめとしてテレビ番組や映画、CM などへの瞬間的なスライド挿入問題が続いたことにより、放送基準解説書の CM 条項に「視聴者に錯誤を起こさせるような表現をしてはならない」と追加され、サブリミナル効果を引き起こすと考えられる技巧は制限された。

しかし、これには無意識に認識することに恐怖を抱いたが故の結果と推測できる根拠がある。それは James-Vicary 氏の実験に不信を抱いたカナダ放送協会によって要求された再実験である。これは「クローズアップ」というテレビ番組内で「telephone now」と書かれたスライドを 352 回瞬間的に表示し、何人の人が電話をかけてくるかという実験だった。そしてその結果、電話をかけてきた人は 0 人で、テレビ番組のスライド挿入にサブリミナル効果が得られないことが示された。

ただ、これも論文としては存在せず、厳密な科学実験とは言い切れない。

しかし、この調査では、その番組の視聴者に何かを感じたか手紙で知らせてもらうという調査も行っていて、500 通ほどの手紙が寄せられたが正解した者は一つも無く、テレビ番組のスライド挿入

によるサブリミナル効果は複数の方向から否定されることになった。 * 4

3. サブリミナル効果の心理学的側面

頭の中で考えていることを通常『意識(顕在意識)』と言う。

普段は意識していない、または自覚していない感情や感覚、信念などを『無意識(潜在意識)』と言って、例として心臓の鼓動、瞬きなどがあげられる。無意識(潜在意識)にはいくつか特徴がある。まず、現実と非現実の区別がつかない。レモンをイメージしただけで、つばが出たり、酸っぱく感じたり、レモンの香りがしたりという現象は無意識(潜在意識)が勘違いして起こす現象のひとつである。ほかにはすごく素直になったり、繰り返すことで考えが『現実』となったりする。

催眠や心理に関して知識がないと意識(顕在意識)の方が人に与える影響が強いと感じている方が多いとは思いますが、無意識(潜在意識)の方が人に与えている影響力が大きい。

意識：無意識=1:9

だと言われたりするが、無意識(潜在意識)の方が圧倒的に大きな割合を占めている。 * 5

無意識=身体=五感=爬虫類脳・哺乳類脳（疲れた感覚は感じない。）

意識=思考=言葉=人間脳（疲れると「糖分」や「睡眠」が必要）

動物の脳の機能は危険を察知したら自分の身を守るために『無意識』が即座に判断して逃げたり立ち向かったりするようになっている。

そして過去に経験のないことや理解できないことは不測の事態と認識して『無意識』を通過して『意識』で熟考する。 * 6

また、古くから心理学者によって、意識と無意識の違いについては調べられており、ここではフロイトとユングの考えについて述べる。

まず、フロイトは人間のこころを一口に解明できない不思議な存在であり、「意識、前意識、無意識」の三層構造によるものと考えた。

【意識：顕在意識】とは、眼で見たり、考えたり、感じていることに気づいていることで、自分が何をしているのか（行動）、何を考えているのか（思考）が自身でわかっていることをいう。

【前意識】とは意識の下にあるが、思いだそうとすれば意識の世界に呼び戻せる領域のことをいう。昨日あった出来事や、過去に出会った人の名前を思い起こす際に、なかなか思い出せないが、しばらく考えたり、注意を集中したりすると思いだすことができるなどといった、今は意識していないが、注意や意志によって思い出せる心の世界のことである。

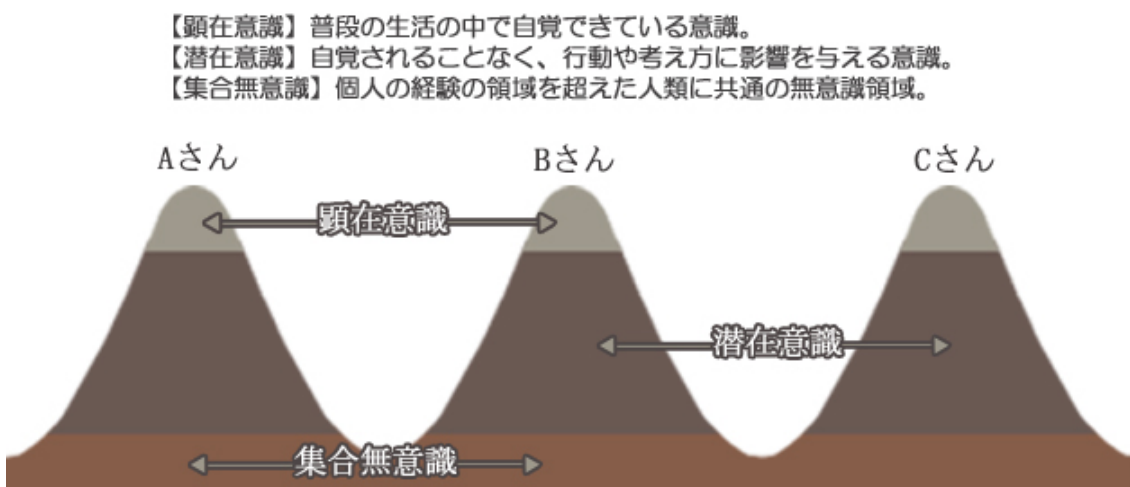
【無意識：潜在意識】とは、意識の奥底にある深い層のことで、意識から最も遠い領域をいう。これは、夢や催眠、精神分析によって意識されるようになり、人間行動の源泉や動機となっている。

意識から排除された心的内容は消失するのではなく、無意識のエネルギーとして心の中に保っているとフロイトは考えた。無意識層に抑圧されている情動には、性欲や攻撃欲、感情を伴った観念や記憶などがあるとされている。*7

一方ユングの分析心理学では、相反する自分が意識と無意識にはそれぞれ存在し、意識と無意識の関係は補償的・調和的なものであるとしている。

心理学・精神医学用語の「コンプレックス」とは、衝動や欲求などのさまざまな心理を構成する要素が無意識に混ざり合って形成された観念の複合体のことを指す。普段は意識の下に抑圧されていますが、現実の行動に影響しているとされる。*8

フロイトは無意識の領域を「個人の持つ領域」だとしたのに対し、ユングは無意識には「個人的無意識と集合的無意識」の2層があると主張した。



【図 A】

このように私たちは普段感じていない無意識下で強く影響を受けていることがわかった。私たちはここからより無意識について知ることがサブリミナル効果への理解とつながるのではないかと考え、無意識の脳の側面から詳しく調べてみた。

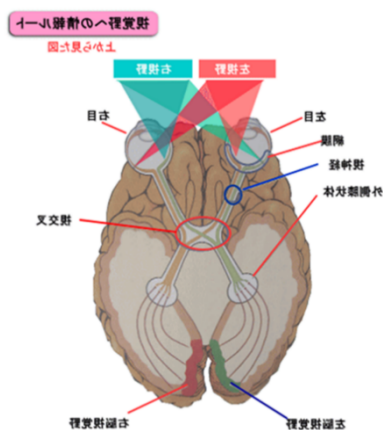
4. サブリミナル効果の脳科学的側面

(a) 情報伝達に関する経路の説明

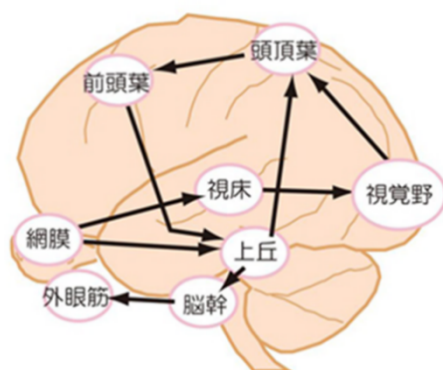
人が物を見た際、どのように視覚情報が伝達されるのかについて述べる。人が物を見た情報は網膜に投影され、網膜を構成する細胞の一つである視細胞がその情報を電気信号に変換する。電気信号

に変換された情報は、視神経へと伝わる。＊9

さらに、視神経から、脳の視床にある外側膝状体・上丘・視交叉上核など複数の中継核へと伝達される。外側膝状体を経由して大脳皮質の視覚野に到達した情報は知覚される。他の中継核を経由して大脳皮質に到達した情報は知覚されないが、眼球運動・焦点調節・瞳孔反射などに必要な情報を与えている。＊10 【図 B】 【図 C】



【図 B】

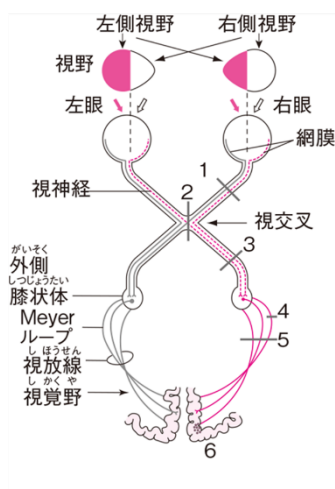


【図 C】

外側膝状体を経由する視覚経路を膝状体系、外側膝状体以外を経由する経路を膝状体外系と呼ぶ。

＊11

外側膝状体を経由した場合、視覚情報は視放線を経て、大脳皮質の視覚野に到達する。そして、第一次視覚野で物体の動き・奥行き・色・形などの要素に区分される。その後、それぞれの要素の分析を担当する視覚野に伝達され、神経細胞によって分析・認知される。こうして私たちは、物を見たと感じる。＊12 【図 D】



【図 D】

(b)その他の実験

(b-1)盲視

網膜からの情報が一次視覚野を通らずに、直接大脳皮質に送られることで生じる現象。
本人が見えていると知覚していなくても、あたかも見えているようにふるまうことがある。

【具体的な症例】

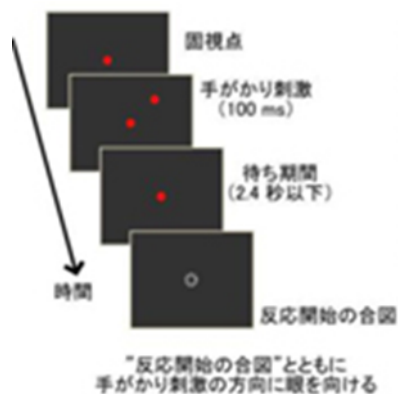
何らかの事故により視力を失った患者に、「スクリーンの暗点の中に映った光点を、あてずっぽうでいいから指さして」と指示をしたところ、光点を正しく指さすことができた。
患者に「やっていて分かったか」と質問すると、「まったく見えなかった。完全に当てずっぽうだった」と答えた。複数の患者でも同様の症例が確認された。また、健常者に関しても同様の結果が報告されている。*13

(b-2)サルを使った実験

無意識に視覚情報から影響を受けることを示す研究として次のような実験が行われた。*14

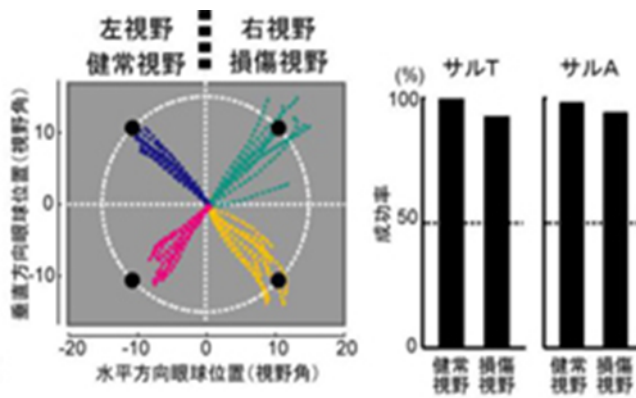
<実験方法>

- 1.視覚野に障害を持つサルを用意し、次のような操作を行う
- 2.画面の中心に基準となる固視点を表示する。
- 3.ランダムな方向に一定時間点を表示する。
- 4.固視点が消えるのを合図にサルに表示させた点の方向に目を向けさせる。



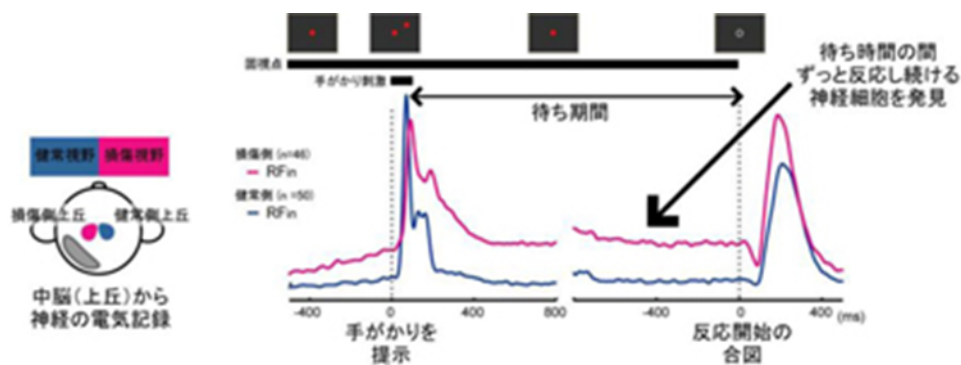
【図 E】

この実験の結果、サルは障害のある視覚野においても健常な視覚野とほとんど変わらない精度で点の方向に目を向けることに成功した。(図 F)



【図 F】

また実験の間、中脳において通常では活動していない神経細胞が活動し続けていたことも確認された。(図 G)



【図 G】

[結論・考察・展望]

サブリミナル効果とは、意識と潜在意識の境界領域より下に刺激を与えることで表れるとされる効果であった。実験結果からみると、サブリミナル効果には今知られているような効果がないことが分かった。しかし、無意識下で刺激を与えるということについて脳科学的に考えた場合、本人が知覚していなくても、脳が視覚情報による刺激の影響を受けることが明らかとなった。視覚情報を認識する際、外側膝状体を経由する場合はその情報が知覚され、その他を経由する場合は知覚されない。このことから、私たちは「無意識」の定義を視覚情報伝達において外側膝状体を通らないことであるとした。

サブリミナル効果の似非性を理解すれば、サブリミナル効果をむやみに恐れる必要はない。しかし、今後、無意識下で刺激を与え脳に影響を及ぼすことに関する研究が進めば、サブリミナル効果は現実味を帯びてくると考えられる。

[引用文献・サイト URL]

1. <https://ja.wikipedia.org/wiki/サブリミナル効果>
2. <5461726F2D3139393583548375838A837E8369838B8CB48D658DC58F4994C5> (oo7.jp)
3. 読売新聞 1995 年 6 月 10 日 朝刊
4. [Microsoft Word - 2014 導入_サブリミナル効果 2.docx \(chuo-u.ac.jp\)](#)
5. <https://hypno-heart.com/basic/consciousness/#:~:text=>
6. <https://relax44.com/unconscious-and-conscious/>
7. <https://sendai-shinri.com/1002/>
8. <https://biz.trans-suite.jp/10572>
9. <https://www.js-brain.com/kankaku/sikaku.html>
10. 東京大学生命科学教科書編集委員会編、『理系総合のための生命科学 第5版』、羊土社、2020、p320
11. <https://bsd.neuroinf.jp/wiki/%E8%A6%96%E8%A6%9A%E7%B5%8C%E8%B7%AF>
12. <https://www.kango-roo.com/learning/6603/>
13. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpnjvissci/30/4/30_30.109/_pdf/-char/ja
14. Journal of Neuroscience 16 March 2011, 31 (11) 4233-4241; DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5143-10.2011>

2021 年度 学問への扉「疑似科学を科学する」調査報告書

[図表]

図 A

<https://sendai-shinri.com/1002/>

図 B

<https://www.js-brain.com/kankaku/sikousa.html>

図 C

https://www.nips.ac.jp/sp/release/2011/03/post_158.html

図 D

<https://www.kango-roo.com/learning/6603/>

図 E

<http://www.nips.ac.jp/contents/release/images/%E8%A6%96%E8%A6%9A%EF%BC%94%EF%BC%8D%EF%BC%91.jpg>

図 F

<http://www.nips.ac.jp/contents/release/images/%E8%A6%96%E8%A6%9A%EF%BC%94%EF%BC%8D%EF%BC%91.jpg>

図 G

<http://www.nips.ac.jp/contents/release/images/%E8%A6%96%E8%A6%9A%EF%BC%94%EF%BC%8D%EF%BC%92.jpg>