



## 植物の心と意識：植物の意識の理論

フランク・アサモア・フリンプン

シカゴ学院心理学部（ロサンゼルス）、米国

### 抽象的な

この研究の目的は、植物種が心と意識を持っているかどうか、あるいは植物が人間の心と意識に匹敵する自分自身と環境の意識を持っているかどうかを明らかにすることです。まず、この論文では、植物、動物、人間は、世界で特定の自然の課題に直面し、それらの課題に対処するために（共通の生存欲求を通じて）特性と能力を開発せざるを得ないという仮説を立てました。したがって、すべての生物、植物、動物、人間は、餌を得て食べられないようにする（または植物のように食べられないようにする方法を見つける）、種の存続のために遺伝子を次の世代に伝えるという課題に直面しています。人間もそうしますし、動物もそうしますし、植物もそうします。第二に、動物、人間、植物も持っている種の存続のために環境に適応し、遺伝子を伝え、子孫の世話をするためには、まず意識がなければなりません。しかし、第三に、人間の環境への適応や人間の行動は、人間の意識、または（神経科学者によると）人間の脳によって推進されています。では、明らかに脳を持たない植物はどうでしょうか？どのようなタイプの意識が、植物が明らかに生体活動のために環境に適応する能力を促進しているのでしょうか？植物の生体活動を推進する意識のタイプの探索は、次の仮説につながりました。意識は、a) 宇宙意識とb) 脳由来の意識の2つの主要な部分で構成されています。c) 人間は脳由来の意識（客観的意識として知られている）を行動に使用しますが、植物は宇宙意識を生体活動に使用します。したがって、意識は二元的であり、一元論的ではなく、宇宙意識（植物が使用する）と脳意識（人間の行動に責任がある）で構成される二重です。この論文は、植物が意識を持っていることの明確な証拠となる交配のトピックに関して、植物が生体活動のために宇宙意識を使用することに焦点を当てています。植物はさまざまな方法で生体活動に宇宙意識を活用しますが、植物による宇宙意識の最も顕著な活用は、植物が受精のプロセスを意図的かつ意識的に制御すること、つまり交配として広く知られていることに明確に示されています。これが、この論文が、植物が確かに意識を持っているという科学的疑いの余地のない有効な証拠として提示したものです。では、交配とは何でしょうか？植物はどのようにして交配を意識的に制御するのでしょうか？

**キーワード:** 交配、植物、意識、人間の心、人間の行動

## 導入

### 意識のある植物：植物による交配の制御

**クラス:** この研究は、植物が受粉と種子の拡散として知られる顕花植物の生存と存続のメカニズムを制御することに焦点を当て、植物（人間と同様）が科学的に疑いの余地なく、

心と意識を持っている。したがって、植物種が心と意識を持っているかどうか、植物が意識を持っているかどうか、植物が自分自身と環境を認識しているかどうかを検討する際には、衝撃的な事態に備える必要がある。これは、この研究が、世界中で見られるように、植物が環境の逆境を克服して生き残り、繁栄してきたさまざまな方法を調査したためである。さて、最も過酷な旅に備えてシートベルトを締めてください。

受け取った:	2024年10月2日	原稿番号:	IPCP-24-21662
割り当てられた編集者:	2024年10月4日	事前QC番号:	IPCP-24-21662 (PQ)
レビュー済み:	2024年10月18日	QC番号:	IPCP-24-21662
改訂:	2024年10月23日	原稿番号:	IPCP-24-21662 (R)
公開日:	2024年10月30日	出典:	10.35248/2471-9854-10.05.42

**連絡先著者** フランク・アサモア・フリンプン、シカゴ学派心理学部（ロサンゼルス）、米国、Eメール：[frank.frimpong2012@gmail.com](mailto:frank.frimpong2012@gmail.com)

**引用** Frimpong FA (2024) 「植物の心と意識：植物の意識の理論」 臨床精神医学。10:42。

**著作権** © 2024 Frimpong FA。これは、クリエイティブ・コモンズ・ライセンスに基づいて配布されるオープンアクセス記事であり、元の著者と情報源を明記すれば、あらゆる媒体での無制限の使用、配布、複製が許可されます。

植物が本来持つ生存本能によって動かされる意図的で知的な生存活動は、植物が意識を持っていることの紛れもない証拠です。植物による交配と種子の散布の制御に関するこの研究は、人間の意識に関するあらゆる議論よりも興味深いものです。

まず第一に、私たち人間は脳の中に心と意識を持っており、人間の意識的な生存活動は（植物と同じように）生き残るために必死に駆り立てられてはいるものの、人間の脳から生じていることは誰もが認めることです。しかし、事実上、環境の困難を克服するために（脳から）行われる人間の意識的な生存活動のほとんどが、（脳を持たない）植物によって再現されていることを示しています。たとえば、人間は環境に適応しますが、植物も同様です。人間は栄養を得るために空気（酸素）を吸い込みますが、植物も肺を持たないで（二酸化炭素）を吸い込みます。人間は食物を食べ、子孫を残し、遺伝子を次の世代に伝え、子孫の世話をし種を存続と存続を確実にしますが、植物も同様です。では、人間は脳で慎重に考え、計画することで、生存のために環境の逆境を克服するために意識的に環境に適応しているのに対し、植物も（明らかに脳なしで）意識を持たずに、あるいは環境を認識せずに、またいかなる種類の心や意識も持たずに、同様の環境の逆境を克服するために適応できるのでしょうか？ それとも、環境の課題に適応し、繁殖し、遺伝子を伝え、子孫の世話をする植物の能力は、私たち人間や科学には知られていない植物の特別な知性の結果なののでしょうか？ そして、植物が意識を持たないとしたら、その特別な植物の知性は一体何なののでしょうか？

さて、この論文で提示されている科学的な事実は、植物が交配と種子の散布を知的に制御している証拠に基づいており、植物には脳がないにもかかわらず、また科学界が植物に意識があることを知らないという事実にもかかわらず、植物には心と意識があることを明確に示しています。交配と種子の散布に関する事実とデータは、植物が意識的かつ意図的に、私たち人間（無意識の無知な労働者として）を含む動物界全体を雇用し、そのサービスに対して支払い、交配と種子の散布を維持するために植物が支払う毎日の食糧賃金の報酬として、植物の生存と永続の利益のために働いていることを示しています。植物の知性、心、意識、そして植物の利益のために植物が相互受粉として知られるメカニズムを意図的に制御することに関するこれらの事実とデータは、世界クラスの科学者、世界中のジャングル、森林、砂漠の分野の研究者から得たもので、科学界が知らない、または都合よく無視している、植物が確かに心と意識を持っているという明確な科学的証拠を提供します。

## 環境に対する植物の行動

植物の行動と環境の関係は、特に生物が外部刺激に適応し反応する方法において、心理学の側面とよく似ています。動物が周囲の環境に応じて行動の変化を示すのと同じように、植物も環境条件への反応を反映したさまざまな戦略を採用します。この相互作用は、知覚や環境制御などの概念を通じて理解できます。

適応とは、植物が感覚メカニズムを通じて環境を「知覚」し、それに応じて成長や行動を変えることです。さらに、研究により、植物は環境からの社会的合図に反応できることがわかっています。これは、動物の社会的行動に似た一種の生態学的認識を反映しています。たとえば、ストレスを受けている近隣の植物に囲まれている場合、特定の種は成長パターンや化学防御を変更して、生存の可能性を高めることができます。この行動は、個人が周囲の人々の行動に基づいて行動を変更する社会心理学の概念を思い起こさせます。

植物ネットワークと動物社会の両方に見られるコミュニティと協力の概念は、行動の形成における関係のダイナミクスの重要性を強調しています。さらに、植物は過去の経験の影響を受けますが、これは記憶と学習の心理学的理論と共鳴します。研究によると、一部の植物は、特定の光レベルへの曝露や栄養素の利用可能性など、以前の環境条件を「記憶」し、それに応じて成長パターンを調整できることが示されています。過去の刺激から学習するこの能力は、生物が過去の経験に基づいて行動を適応させるという心理学的概念である条件付けに似ています。このようなメカニズムは、植物は動物のような脳や意識を持っていないかもしれませんが、常に変化する環境で繁栄することを可能にする複雑な反応システムを備えていることを示しています。

## 植物の自家受粉：他家受粉に切り替える前の自家受粉

すべての生物の進化は、植物、動物、人間など、あらゆる生物が種を存続させるためには子孫を生まなければならないことを規定しています。そして子孫を生む唯一の方法は、精子（男性）と卵子（女性）の2つの配偶子を組み合わせさせて二倍体の接合子を形成し、これが胎児または接合子に成長して受精し、女性のパートナーの卵子の中で胚になることでした。この自然の秩序に従って、各植物は根によってその場所の土壌に根を張り、交尾相手を探して動き回ることができないため、自家受精、つまり無性生殖のために、雄と雌の両方の生殖器官、つまりピストンと雌蕊、および柱頭と葯を発達させました。植物は、各植物が移動できない問題に対処するために無性生殖を行う両方の生殖器官を持つことで、雄と雌の間の有性生殖の問題が解決されたこと「考え」ました。ええと、正確にはそうではありません。しかし、雄植物は交尾する雌植物を探しに行くことができないため、植物がこのように生殖の問題を解決するのは当然のことです。では、交配とは何でしょうか？

交配受粉の定義は次のとおりです。交配受粉とは、植物が花粉媒介者または働き者として動物の外部からの助けを借りて、花粉をある植物の葯から同じ種の別の植物の柱頭に移すことです。交配受粉は異種交配とも呼ばれます。では、植物が自家受粉または自家受粉（無性生殖とも呼ばれます）から交配受粉に切り替える必要があったのはなぜでしょうか。植物が最初に生殖の問題を解決するために開発した自家受粉または自家受粉は、異性愛生殖とは異なる無性生殖の一種であることが判明しました。



動物界では、雄の動物が雌の動物を見つけて交尾します。では、無性生殖の何が問題だったのでしょうか。植物はすぐに、無性生殖や自家受粉によって植物種内で病気が永続し、その植物種の存続が脅かされることに気付きました。つまり、植物は、無性生殖や自家受粉が、彼らが望んでいたこと、つまり、種の安定した永続によって無性生殖によって永続する病気の継続的な伝染から解放されることとは正反対であることを気付きました。

そのため、植物は無性生殖とは異なる形態の生殖方法が必要であることを「認識」しました。そこで、植物は計画を見直し、子孫を繁殖させる新しい方法を考案しました。それは、動物界の異性受精に似たより安定した異性受精方法として、雄植物配偶子、つまり花粉粒を雌植物の卵または配偶子に輸送するために、動物界のサービスを仲介者または仲買人として利用するという計画でした。これが植物意識の存在の最初の証拠です。そうでなければ、この認識と、交配によるより安定した生殖方法への切り替えが、植物意識の証拠にならないはずがありません。

## 交配の利点

もちろん、ブリタニカ百科事典が指摘する無性生殖に対する他家受粉の利点を「認識」したため、大多数の植物は切り替えを行い、一部の植物による無性生殖の継続使用に対抗する対策を講じました。植物は次のことを認識しました。風媒: ロッジポールパイン (*Pinus contorta*) の雄の球果から風に運ばれた花粉。自家受粉 (同じ植物の花の中で、または花の間で花粉が移動すること) と比較すると、他家受粉には明らかに進化上の利点があります。異系交配によって形成された種子は、両親の遺伝的特徴を組み合わせる可能性があり、その結果生じる子孫は一般に自家受粉の場合よりも多様です。

環境が変化すると、交配した個体群内の遺伝的多様性により、一部の個体は新しい環境に適応して種の存続が保証されるが、自家受粉で生じた個体は適応できない可能性がある。自家受粉、つまり自殖は、安定した環境では絶対確実なものであるが、進化の袋小路である。多くの顕花植物は、自家受粉を制限し、交配受粉を促進するように進化してきた。自家受粉は、花の構造によって減少するか、ほぼ排除される可能性がある[1]。

## 交配後の植物の無性行動を防ぐメカニズム

そのため、植物は無性受粉よりも他家受粉を選択し、自家受粉から他家受粉に切り替えた後、他家受粉への切り替えを行っただけでなく、切り替えを嫌がる一部の植物が無性受粉を継続的に行わないようにするメカニズムを開発しました。以下は、無性生殖から他家受粉生殖への切り替えを永続的にするために植物が採用した対策の例です。

植物は、以下の4つの無性生殖防止策、すなわち二卵性、両性生殖、雌雄異株、雌性生殖に頼りました。

**二元性:**両性花における雄しべと雌しべの不均等な成熟 (両性花の葯と柱頭が異なる時期に成熟すること) は、自家受粉植物が自家受粉の継続を避けるために発達したものです。

**ヘルコガミー:**自家受精や無性生殖の習慣を止めるために、他家受粉植物が考案したもう1つのメカニズムは、同じ花の雄器と雌器の間に機械的な障壁を設けることです。植物はまた、同じ植物の雄性不稔性も発達させ、自家受精の代わりに別の植物の花粉によって受精できるようにします。植物が自家受精を続けないようにし、他家受粉に切り替える最後のメカニズムは、自家不和合性です。

そのため、多くの植物種が自家受粉を防ぐメカニズムを発達させてきたのも不思議ではない。例えばナツメヤシ (フェニックス) と柳 (ヤナギ属) は雌雄異株になっている。つまり、一部の植物は「雄花」 (雄しべ) のみを作り、残りの植物は「雌花」 (雌しべまたは胚珠を形成する) のみを作る。雄しべと雌しべの花が同じ個体に見られる種 (雌雄同株植物) と両性花 (雄しべと雌しべの両方を持つ花) を持つ種では、自家受粉を防ぐ一般的な方法は、同じ植物の柱頭が受粉を受け入れる期間の前か後に花粉を散布することであり、この状況は二分受精として知られている [1]。

## スイッチ から 自家受粉 植物 交配するには： 意図的な生存行為

### 交配の定義

他家受粉とは、植物が花粉をある植物の葯から同じ種の別の植物の柱頭に移すために、花粉媒介者または働き者としての動物からの外部の助けを利用することです。他家受粉は異種受粉とも呼ばれます。質問：なぜ他家受粉は自家受粉よりも有益であると考えられているのですか？によると、他家受粉が好まれるのは、種の多様性をもたらすためです。自家受粉は多様性をもたらしません。多様性は植物に新しい形質をもたらし、それが植物にとって有利になる可能性があります。たとえば、新しい形質の多様性は、植物が昆虫やウイルスの攻撃から身を守るのに役立ちます。これは、自家受粉または無性生殖について、そして「植物が決定」して自家受粉から他家受粉に切り替えるようにした他家受粉について植物が発見したものです[2]。ここでは、意識についての知識が人間の脳に限られている科学者、つまりニーダーマイヤータイプの科学者にいくつか質問します。

1. 顕花植物が、最初は個々の植物に完全に適合しているように見えた無性生殖の危険性を「認識」していなかったとしたら、なぜ動物の花粉媒介者にそのサービスに対して日当を支払う交配に切り替えたのでしょうか。
2. 顕花植物に意識がなければ、自家受粉が病気にかかりやすく、

彼らの種の生存と存続にとって不利なのでしょうか？

3. 顕花植物に意識がないとしたら、植物の生存と永続のために、動物の受粉媒介者を雇って受粉を維持させるのはどうやってできるのでしょうか。そうでなければ、どうやって受粉が行われるのでしょうか。

植物の生存と種の存続の活動が植物の意識と知性から生じるといふ最も強力な科学的証拠は、受粉として知られる顕花植物（被子植物）の生存の主要なメカニズムに関係しています。受粉の科学的分析は、植物による受粉の意識的な設計と制御を示しています。私たち人間を含む動物界全体が、植物の受粉に奉仕するために（毎日の食料賃金で）支払われている無意識で無知な従業員であることを科学的疑いの余地なく明確に示している事実とデータは驚くべきものです。受粉の科学的分析は、一方では植物が受粉の受益者であり、他方では、昆虫、鳥、哺乳類などの受粉を成功させる動物の花粉媒介者と、労働に対する報酬として毎日の食料賃金を受け取る疑いを持たない労働者である私たち人間を示しています。したがって、他の生産的な企業と同様に、Cross-pollinationには、一方に創造者と受益者がいて、もう一方に動物の受粉者の有給労働者がいます。これがまさに Cross-pollination の定義であり、Cross-pollination を支えているのはまさにこれです。つまり、管理者としての植物と、Cross-pollination を支える雇用された有給の動物労働者です。

しかし、自分が働いている会社の歴史や所有者を知っている人間の労働者とは異なり、交配で働く人々、特に昆虫、鳥、その他の小型哺乳類は、交配の所有者や受益者が誰なのか全く知らない。植物が地球上のあらゆる土地に広がるために使用してきた方法である植物の種子の散布に関して言えば、鳥、哺乳類、そしてもちろん私たち人間も含めた労働者を植物が雇い、私たち人間が何が起きているのか知らないまま食費を払っているという話は、控えめに言っても注目に値する。事実、種子散布の労働者である鳥、哺乳類、そして私たち人間は、どのようにして雇われ、植物が地球上のあらゆる土地に広がる必要があるためにナッツや種子を広範囲に散布する労働に従事させられたのかを知らない。この研究が今、世界と科学界に明らかにしている事実である。

交配の労働者、つまり昆虫、鳥、哺乳類、そして交配と種子散布の両方に携わる私たち人間は、自分たちの生存を維持するための労働に対して毎日食物の報酬を受け取ると考えているが、交配の奉仕に対しては受け取っていない。このシナリオでは、交配に携わる動物と私たち人間は無意識の労働者であり、植物は交配と種子散布の賢い管理者である。そうではないだろうか？そもそも、種の存続と永続のために交配を必要としたのは昆虫やその後の鳥や小動物ではなく、植物であったことを指摘しなければならない。したがって、交配が毎年成功している理由は、交配の労働者が

昆虫や動物の花粉媒介者は、毎日の食物報酬を支払われると、植物、花粉媒介者、種子散布者の相互利益のために、交配の持続的な維持のために休みなく働き続けます。そして、植物と動物の間のこの取り決めに脅かす唯一のものは、厳しい天候または気候変動です。

では、季節が巡り、生命の輪が毎年ダンスを続ける限り、交配の労働者が永遠に休みなく働くことを約束する毎日の食物報酬または食物支払いとは何でしょうか？交配の創造者として、植物は、私たち人間を含む動物界のさまざまな種類の昆虫の花粉媒介者と動物の花粉媒介者、つまり花粉、花の蜜、果物や木の実、野菜、塊茎、つまり昆虫、鳥、哺乳類、そして私たち人間のすべての命を支えるすべての食用作物に対して、さまざまな種類の食物報酬を考案しました。これがその通りです。この事実を信じませんか？さて、植物がさまざまな動物の花粉媒介者と種子散布者をどのように利用しているかについてのより詳細なデータにより、昆虫や動物の花粉媒介者、種子散布者に対する植物の意識的で意図的な制御の表れがわかるようになり、助けになるでしょう。

## 植物が昆虫や動物の花粉媒介者に毎日の食料賃金を支払う例

ここでは、さまざまな植物が、相互受粉のニーズに合わせて、さまざまな方法、さまざまな昆虫や動物の花粉媒介者をどのように選択したかについて詳しく説明します。まず、相互受粉ビジネスで昆虫や動物を使用する前は、植物は花粉粒を運ぶために自然で簡単に利用できるもの、つまり風または風による受粉を使用していました。しかしすぐに、一部の植物は風による受粉が非常に無計画で費用がかかることを発見しました。風による相互受粉では、植物が大量の花粉を生成し、風があちこちに花粉をまき散らして、受精に必要な雌植物の葯と雄しべが花粉粒を捕らえて受精を成功させる必要があります。さらに、植物はすぐに、花粉粒をうまく運ばない風を制御する方法がないことを発見しました。

一方、風媒花が私たち人間に与える影響こそが、毎年のインフルエンザアレルギーの原因です。雌植物を受粉させるために風に運ばれ、空中に浮遊する何百万もの花粉が、鼻から摂取するはずのない花粉を吸い込んで私たちの鼻孔を刺激するのです。わかりましたか？風媒花を今でも利用している草や植物も、風媒花よりも昆虫による花粉媒介者を選んで、私たち人間が毎年の花粉によるインフルエンザアレルギーに悩まされないようにしたら素晴らしいと思いませんか？一方、植物は、風媒花を花粉を運ぶ手段として利用することで、花粉の多くが風に無駄にされることに「気づき」ました。そこで植物は、交配を成功させるためには、花粉をより効率的に排卵中の雌植物の葯に届けるために、制御して指示できる輸送媒介物（風以外）が必要であることを改めて「気づき」ました。一部の植物が「思いついて」昆虫や小鳥を使って花粉を運び始め、風による受粉を減らして年間の収穫量を減らしたのは（少なくとも私たち人間にとっては）良いことではないのでしょうか。



風で飛ばされた花粉は私たち人間にもインフルエンザアレルギーを引き起こすのでしょうか?

それは、一部の顕花植物が、昆虫や鳥のサービスと労働力を利用して、ある植物から別の植物に花粉を運ぶことを「決定」したときです。つまり、さまざまな植物種が、特別な花粉の運び手として、世話をし、頼りにする昆虫の種類、または蜂、蝶、小鳥の種類を選択しました。植物はまた、要約すると、植物と昆虫の関係を確立しました。

植物界と動物界、

- 受益者（交配）と労働者（交配）
- 植物対動物/昆虫の花粉媒介者
- 花粉媒介者/労働と賃金/報酬
- クロスポリネーションの管理者/コントローラーとクロスポリネーションの使用人/従業員
- 秘密/知識の所有者と無知/無知な労働者
- 種子/ナッツ散布者の所有者と動物の種子/散布者

## 交配のために選ばれた花粉の運搬者と植物のリストはこちら

無性生殖から、種の存続のためには無性生殖よりも良好で安定していると植物が「認識」した交配へと切り替えるために、植物は風よりも優れた花粉輸送手段を探しました。植物は、風は花粉粒を輸送するのに適していないと結論付けました。しかし、風で運ばれた花粉粒を輸送手段として今でも使用している植物があります。イネ科の植物、スゲ科の植物、針葉樹、クルミ科のオーク、カバノキ、ハシバミなどの植物は、まず小さな花を咲かせて風に花粉を吹き飛ばしてもらい、その後、風が花粉粒を吹き飛ばすのを妨げないように葉を出します。

一方、昆虫を他家受粉のより良い媒介として利用することを選んだ植物は、次第に動物界全体に、他家受粉と種子散布の問題の解決策を求めようになりました。風による受粉よりも動物による受粉を選んだ植物にとっての次の問題は、a) 他家受粉の媒介として利用するために昆虫をどのように引き付けるか、b) 他家受粉に参加してくれた昆虫、花粉媒介者、鳥類、小動物に報酬を支払うか、でした。次第に、さまざまな植物が昆虫花粉媒介者を雇用し、植物が望む方法で仕事をしてもらうために報酬を支払うさまざまな方法を見つけました。このようにして、特定の植物が特定の昆虫を特別な媒介者として選択し始めました。

## 植物が昆虫の花粉媒介者のために使う食糧賃金用の花粉

アッテンボローによれば、ソテツは、すでに飛び回っている昆虫を餌として利用した最初の植物である。

ソテツは、花粉を運ぶ昆虫を利用するようになりました [3]。当時、ほとんどの植物は、風で運ばれた花粉を唯一の花粉運搬手段として使用していました。しかし、徐々に状況は変わり始めました。賢いソテツのいくつかの種は、昆虫による花粉運搬の可能性に気づきました。雄のソテツは、硬いヤシのような葉の冠の中央に巨大な円錐状の構造を形成し、その中に花粉を作ります。ほとんどの種は、花粉を転がして風に捕らえられて運び去るという、昔ながらの単純な散布技術を今でも使用しています。しかし、最初のソテツが進化した当時、すでにかかなりの数と種類の昆虫が飛んでいたため、それらを利用する種もいくつかあります。その当時、地球上のどの植物も色とりどりの花を進化させていませんでした。また、私たちが知る限り、抗えないほど魅力的な香りを生み出す構造を発達させた植物もありませんでした。しかし、おそらく、いくつかの種は、今日でもその種のものが行っている方法で、花粉媒介者を呼び寄せていたでしょう。このソテツは、花粉が散布できる状態になると、中央の球果の温度を2度ほど上げます。これがゾウムシの注意を引きまます。ゾウムシは球果に止まり、こぼれた花粉を食べて、その過程で自分自身も花粉で覆われます。それから、別のソテツの中心にある別の食べ物を探しに飛び立ち、花粉も一緒に運びます。こうすることで、風で運ぶよりもはるかに経済的な方法で花粉を運びます。

昆虫を花粉媒介者として利用する2番目の植物はスイレンです。スイレンは、雄しべの温度を上げずに白い花を咲かせてカブトムシを昆虫花粉媒介者としておびき寄せ、カブトムシに餌として花粉を提供するという新しい戦略を編み出しました。3番目に、リンドウの花の植物は、ミツバチが昆虫花粉の運搬者になるように手入れする戦略として、長い雄しべの奥深くに隠された花粉をミツバチがどうやって手に入れるかという精巧な仕組みを編み出しました。南アフリカに生育するピンクのリンドウは、クマバチを選びすぐりの花粉の運び手として手入れしました。リンドウは花を大きく広げ、湾曲した白い花柱と3本の大きな雄しべをすべての人に見せます。各雄しべの先には、黄色い花粉で覆われているように見える長くて太い葯があり、通りかかった花粉を食べる昆虫にとっては明らかな誘惑となります。しかし、それは一種の錯覚です。黄色い葯は中が空洞で、花粉はその中に含まれています。逃げる唯一の方法は、葯の一番上にある小さな穴を通ることであり、それを抽出する方法は1つしかありません。ミツバチはその方法を知っています。ほとんどのミツバチと同じように、羽で甲高いブンブンという音を立てながら花に近づきます。葯に止まると、羽ばたきは続けますが、周波数を下げて、ブンブンという音が突然中央のC付近に下がります。これにより、葯は花粉を放出するのにちょうど必要な周波数で振動し、花粉が上部の穴から黄色い噴水のように飛び出します。ミツバチはその後、せっせと花粉を集め、後ろ足の運搬用バスケットに詰めます。この周波数でブンブンと音を立てるのはこれらのミツバチだけなので、この花粉を収穫できるのはこれらのミツバチだけです。しかし、このカスタマイズされた宅配サービスには、さらに細かい点があります。ミツバチは、花の上に止まって葯を揺らさない限り、花が花粉をすべて落としかどうかを知る方法はありません。そして、それによって、彼らは、毛むくじらの体に不注意に集めた花粉を花の柱に移すのに十分な時間滞在したことになる。したがって、これらの場合、花は通常要求される配達時に代金を支払うことなく、受粉花粉を受け取ることができる（アテンボロー、1995、p/100）。第4に、南米のティボウチナ低木は、蜂に代金を支払うことなく、花粉を運ぶために蜂を利用するという技を開発した。

賃金はまったく支払われない。この花は2本の雄しべを発達させ、長い雄しべには偽の花粉を罅としてつけ、短い雄しべには本物の花粉をつけている。ミツバチは花粉を集めるために長い雄しべに止まり、その裏側にある短い雄しべは無視する。花粉を探すのに苦労するうちに、短い雄しべからの花粉粒が舞い、がっかりして花粉を探している別のティボウチナの低木へと飛んでいく。明らかに、

表1:花粉媒介者が交配の必要性を満たすために

品番	植物	戦略	昆虫宅配便	賃金
1	ソテツ	コーン温度を上げる	昆虫、ゾウムシ	花粉
2	睡蓮	花の魅力	昆虫、甲虫	花粉
3	リンドウ	花粉誘引	昆虫、クマバチ	花粉
4	ティボウチナ低木	偽の花粉トリック	すべてのミツバチ	支払いなし
5	メラストーマ	偽の花粉トリック	すべてのミツバチ	支払いなし
6	ミルクウィード	鮮やかな赤色	オオカバマダラ	花粉
7	ティックシード (コレプシス)	明るい黄色	すべての蝶	花粉
8	スカーレットビーバルム	ラベンダーピンク色	すべての蝶	花粉
9	ブラックアイトスーザン	明るい黄色	すべての蝶	花粉
10	ひまわり	晩夏に咲く花	すべての蝶	花粉

このリストは網羅的なものではありません。多くの花は、スズメバチ、ハエ、ハナアブ、コウモリによって受粉されます。アスター、ミント、バラ、トウワタ、アキノキリンソウ、ジョーパイウィード、パープルコーンフラワー、ブレイジングスター (リアトリス) などの花はすべて、蝶が止まる花頭を提供するため、昆虫の受粉者として蝶によって利用されます。しかし、ミツバチ (ミツバチ属) は、昆虫による花粉媒介の第一人者です。問題は、昆虫全般や、特別な花粉運搬者として選択する昆虫の種類について、いかなる意識や知性も持たずに、特定の植物がどのようにして、特定の昆虫を花粉運搬者として雇用する特定の戦略を開発できるのかということです。

**質問:** 科学者の中には、植物と昆虫の花粉媒介者の間には、交配を可能にする共生関係があると主張する人もいます。これは、両者が互いの生計を頼りにしており、そのようにして共生関係が発展したことを意味します。植物と昆虫の花粉媒介者との関係を相利共生と呼ぶ科学者もいれば、共進化と呼ぶ科学者もいます。

**クラス:** このページで説明されているように、植物が花粉媒介昆虫を選択し、手入れし、騙して無意識に花粉を運んでくれるようにする戦略は、あなたにとっては共生関係、共進化、または相利共生に似ていますか? それとも、植物と花粉媒介昆虫の関係は、雇用者と従業員の関係のように見えますか? 上司と労働者の関係のようですか? その場合、植物と人間の種子散布者との関係は共生的と言えるのでしょうか?

## 植物による食物賃金としての蜜：昆虫と鳥の花粉媒介者のために

鳥や他の動物への餌代金として花の蜜を使うことから、花粉を餌代金として利用することで昆虫を誘引する植物のさまざまな戦略がはっきりとわかります。そして今や植物は花の蜜も餌代金として利用しています。以下は、選ばれた花粉媒介者への餌代金として自然に作る花粉を提供するだけでなく、さらに進んだ植物のリストです。

ここでのパターンは、特定の植物が特定の昆虫を誘引し、引きつけ、雇い、そして花粉を毎日の食料として支払う戦略を用いて、特定の花粉運搬者としての役割を果たして、相互受粉のニーズを満たすというものです。そして、以下に挙げるパターンが浮かび上がります。表1。

鳥や動物への日当として花の蜜を使用することで、相互受粉の必要性を満たします。これらの植物群は、花の蜜、光沢のあるカラフルな大きな花、香りという3つの新しい戦略を開発し、昆虫や鳥の花粉媒介者を誘引し、雇い、昆虫や鳥の花粉媒介者への毎日の餌代を支払うことにしました。たとえば、ジギタリス、アヤメ、パンジー、シャクナゲ、サクラソウ、リンドウ、マウンテン ローレルは、主に花の蜜を使用して花粉を運ぶ人のサービスに対する支払いをします。

植物が生殖の過程で卵子や精子として自然に発達させる食物報酬としての花粉とは異なり、一部の植物は、今では鳥も含まれる昆虫の奉仕に対する食物報酬または食物賃金の支払いとして花の蜜を開発しました。花蜜のほかに、一部の植物は特定のミツバチのために香水を開発しました。そして何よりも素晴らしいのは、花粉を運ぶ昆虫への食物報酬として花蜜を開発する植物が、昆虫、鳥、小動物が飲んでくれる花蜜があることを宣伝する看板として、光沢のある色とりどりの花をさらに開発したことです。植物による花蜜の生成で注目すべき点は、花粉粒とは異なり、植物は昆虫や鳥の花粉媒介者への食物報酬として花蜜を使用する以外、自分自身には花蜜の用途がないことです。では、花粉を運ぶ昆虫への食物報酬として使用するためだけに植物が花蜜を開発することは、植物意識の存在や、昆虫、鳥、その他の動物など他の動物に対する植物の意識の科学的証拠にならないのでしょうか。

## ネクターの定義

では、花蜜とは何でしょうか。有名なアッテンボローが花蜜とは何か、花蜜は植物によってどのように作られるのか、そして植物は花蜜を何に使うのかを説明するのを聞いてみましょう [3]。しかし、最も広く行われている節約は、甘くした水の蜜を報酬として提供するというものです。植物はこれを特別な腺、つまり花の奥深くに隠れている蜜腺から作ります。蜜腺をこのように配置すると、2つの利点があります。蒸発や雨による希釈による蜜の損失が減ります。また、訪れる使用者が葯をすり抜けて花粉を集めるようになります。しかし、この報酬は宣伝されなければなりません。それが花びらの役割です。

頭花植物が作り出す香りは、主に花粉を寄せ付けるためのものです。なぜなら、植物は昆虫との付き合いの中で、ほとんどの昆虫は非常に発達した嗅覚を持っていることを知ったからです。そのため、多くの昆虫は優れた視力も持っていますが、香りで引き寄せられるのです。しかし、植物は鳥には全く嗅覚がないことにも気づきました。そのため、鳥の場合、香りで引き寄せるのは意味がありません。しかし、植物は鳥の視力が鋭いことを知り、鳥に蜜を飲みに来よう宣伝するために、光沢のある色とりどりの花びらを開発することを学びました。今日、鳥は花粉媒介者として昆虫に匹敵します。再びアッテンポロー氏の話聞きましよう。しかし、植物が鳥の力を借りるには、非常に異なる方法を使用する必要があります。鳥には嗅覚がほとんどありません。鳥に香りをかけておいても無駄ですし、鳥を引き付けようとする花は、香りを出すのにエネルギーを無駄にしません。一方、鳥の目は非常に鋭く、昆虫よりも人間の目により似ています。植物は昆虫にアピールする際、スペクトルの赤色の端を無視する傾向がありました。昆虫は赤色にほとんど無反応だからです。そのため、赤色は鳥にアピールするために利用でき、多くの植物が赤色をこのように利用しました。もちろん、鳥は昆虫よりもはるかに大きく、鳥を利用する植物もそのことを考慮して特別な配慮をする必要があります。花は、蜜を求めて偶然に花粉を集める鳥の頭を収容できるほど大きくなければならず、花びらはそのような激しい扱いに耐えられるほど比較的丈夫でなければなりません。したがって、花が大きくて丈夫で、赤く、匂いがない場合は、鳥によって受粉される可能性が非常に高くなります。

言い換えれば、鳥媒花植物は鳥や昆虫のこうした特徴をすべて知っており、そのため、鳥に花蜜を与え、鳥が無料で飲んでいてと思っている花蜜を運ぶための花粉を鳥に与えることで、鳥の宿主となるための準備をしている。問題は、目も音も聞こえない、意識がないように見える植物が、どのようにしてそれを知っているのかということである。

表2:蜜を飲む昆虫や鳥、その食料や賃金の支払い、そしてそのサービス

番号	植物	戦略	昆虫・鳥の宅配便	賃金
1	短いカンガルーの足	花を下向きに向ける 鳥を支える	地面を飛び回る鳥	ネクター
2	背の高いカンガルーの足	ために茎を太くする 鳥を支える	ハチクイ鳥	ネクター
3	アフリカンチューリップ	ために花を強くする	鳥類	ネクター
4	ヤドリギ	鮮やかな赤い花	ハチドリ	ネクター
5	マンゲルス	丈夫な幹	ミツスイ/タイヨウチョウ	ネクター
6	グレビレア	鮮やかな赤色	オーストラリアインコ	ネクター
7	ストレリチア	青い覆い	サンバード	ネクター
8	コンフリー	鮮やかな葎の色	バンブルビー	ネクター
9	バケツ蘭	障害物競走/香水	虹色のミツバチ	香水
10	マダガスカル蘭	長く続く拍車	オオスカシバ	ネクター
11	南アフリカリンドウ	最も安全なネクター	袋大工蜂	ネクター
12	南アフリカのツインスパーク	2つの管状突起	孤独なミツバチ	油
13	メドウクレンズビル	紫外線ラインの方向 強い	ミツバチ、ハナアブ	ネクター
14	ニュージーランド産亜麻	茎/青い覆い 夜に開く/香水	ヤモリ	ネクター
15	バオバブ		大型コウモリ	ネクター
16	野生のパナナ	夜間の苞葉露出	コウモリ	ネクター
17	オルガンパイプ/カルドンサボテン	夕暮れ時/夜間営業	コウモリ	ネクター

1. 鳥には嗅覚がない。
2. 鳥は昆虫よりも大きくて重い。
3. 管状の雄しべの奥深くに隠れた蜜を飲もうとする鳥の頭を収容できるほど、花を大きくしなければならぬ。
4. 花びらは鳥の体重を支えられるほど強くなければならぬということ？
5. 鳥は色彩の領域において青よりも赤に反応する鋭い視力を持っているのですか？
6. そして、もっと重要なのは、鳥が花の蜜を飲んで花粉を次の植物に運び、必要な受粉活動を達成する際に、葯と雄しべに詰まった花粉を鳥に花粉を積める位置にどうやって保持するかということですか？

植物は意識を持たずに、どうして鳥についてこれほど詳細な知識を持つことができるのでしょうか。蜜を飲む鳥や小動物に関する植物の知識が、植物の意識の科学的証拠にならないのでしょうか。そして、もっと重要なことは、枝や花びらに止まる鳥とは別の存在として自分自身を認識することなしに、植物が昆虫や鳥について何らかの知識を持つことができるのでしょうか。また、花粉や蜜を求めて植物に止まる昆虫や鳥を、自分たちとは別の飛翔生物として認識しない植物は、香水や色とりどりの花で求愛し、花粉を運ぶために宣伝する鳥や動物のサービスを必要とし、雇う植物ではないのでしょうか。植物に何らかの意識がないのに？このクラスについて少し考えてみてください。もう一度、蜜を飲む昆虫や鳥、その食料/賃金支払い、サービスの一覧を示します (表2)。



ここで挙げた植物、その特別な戦略、選ばれた昆虫、鳥、小動物のリストは、決して網羅的なものではありません。最後に、植物が受粉を成功させるために、さまざまな植物が動物の受粉者を雇い、そのサービスに対して報酬を支払う方法に関する、植物の意識と知性の証拠についての Attenborough (1995) の声明を引用しましょう。サボテンも、受粉者としてコウモリを好みます。この頃には、コウモリがサボテンを訪れているかもしれません。特に、メキシコから米国南部までのコウモリの北方への移動に合わせて開花期を調整しているからです。コウモリにとって、豊富な蜜を持つサボテンは、800 マイルの長い旅の途中で貴重な休憩所となります。サボテンにとって、コウモリは一時的ですが、非常に貴重なメッセンジャーの集団です。一部の植物は、コウモリ、鳥、そして圧倒的に昆虫など、あらゆる種類の動物に、花粉を運んでくれたことに対して報酬を与えます。この取り決めは公平に思えます。しかし、自然界には道徳というものはなく、運び屋に何の報酬も与えずに同じ結果を達成する植物も存在する。実際、運び屋を罠にかけ、罰を与えるような植物もある。特に蘭は、罠にかかった者には結局何の報酬も与えないさまざまな誘惑を発達させてきた。

クラスみんな、聞いてた？メキシコとアメリカの国境沿いのサボテンは「メキシコからアメリカ南部へのコウモリの北上に合わせて開花期を調整する」って聞いた？メキシコからアメリカ南部へのコウモリの毎年の渡りのパターンに合わせてサボテンが開花期を調整するって？サボテンはコウモリの渡りの情報を知っていて、この知識をコウモリの交配のニーズに役立てている？これが植物の意識の明白で議論の余地のない科学的証拠にならないわけがない？メキシコ国境沿いのサボテンは、遭遇したコウモリの渡りのパターンに気付かずに、渡りをするコウモリについて知っているなんてあり得るの？そして、この渡りをするコウモリの例でのサボテンの知識は、サボテンが環境を認識していることの証拠にならないわけがない？植物が、受粉と種子散布に関わる昆虫や動物の花粉媒介者を意識的かつ意図的に制御するという前述の分析は、植物の意識、心、知性を導入する前置きのようであり、植物が自らの種の存続のために動物界と受粉を行うという考えに至ったようです。

しかし、交配と種子の散布（この2つは連動しています）の詳細をまとめる前に、そもそも植物が交配を必要とした理由、そして交配を必要としない動物が、子孫の継続的な繁殖と種の存続のための恒久的な解決策として、植物の交配の必要性のために巧みに利用された理由を探ってみましょう。植物と動物界の単純な比較から、植物は主に土に根を張り、根によって個々の場所に固定されているため、

1. 動物が行う運動の種類。
2. 植物には、動物が子孫に物事のやり方を教えるために役立つ言語コミュニケーションなど、環境を認識するために使用する5つの感覚器官がありません。
3. 植物は動物と違って、動物の生存活動を導く心や意識を欠いているようです。しかし、現実には、植物は本当に動きや意識を欠いているのでしょうか？

環境、心、そして意識？

子孫の繁殖のために他家受粉を必要とする植物が、他家受粉を設計し、動物界を労働者として従事させて利益を得ることが、植物に心や意識がない場合、あるいは植物が環境を認識していない場合、どのように可能になるのでしょうか？事実、現在私たちが目にしているような他家受粉は自然が作ったものではありません。作ったのは植物です。植物は必要に迫られて意識的かつ意図的に他家受粉を発明し、植物がそのまま他家受粉を制御します。植物によって発明された他家受粉のメカニズムは、ガラパゴス諸島のダーウィンフィンチが異なる環境で異なる種子や木の実を食べるために異なるくちばしを適応させたこととはまったく似ていません。他家受粉は植物によって注意深く計画され、昆虫や動物の花粉媒介者はそれぞれ、他家受粉の受益者であるさまざまな植物によって特定の仕事のために注意深く手入れされ、制御される特別な花粉運搬者として慎重に選ばれました。そうでないとすれば、植物に意識がないのなら、異なるミツバチや鳥が、異なる頭花植物によって特定の花粉媒介者として選ばれたことを、科学はどのように説明するのでしょうか。

人間を含む動物の生命が食物摂取に基づいているという事実は、動物界が植物の生存に完全に依存しているということに疑う余地のない事実としています。植物が他家受粉と種子散布を達成しなければ、昆虫、鳥、哺乳類、そして人間に食物がなく、生物としての生存が危ぶまれます。私たち人間の生存にとっての他家受粉と種子散布の重要性を、一般の人は知っているのでしょうか。植物が他家受粉のために提供するサービスに対する食物報酬によって動物界に及ぼす生死を左右する巨大な力を、一般の人は理解しているのでしょうか。気候変動によって他家受粉が脅かされると、私たち人間がパニックに陥るのは、私たちの生活と生存がそれに依存しているからです。他家受粉が成功すれば、私たちの栄養価の高い食事が依存する果物、種子、ナッツが豊富に得られます。しかし、植物が昆虫、鳥、動物のサービス、そして交配を成功させるための人間の労働に対する報酬として、意識的に食物の報酬を提供しているという事実を知らない人もいます。そこで、植物による交配と種子散布の設計と制御から始めて、植物に心、意識、意図性があるかどうかの科学的証拠こそが、科学者だけでなく一般の人々が植物の意識の重要な準科学的証拠として見ることができるとこの研究の目的です。繰り返しますが、植物による交配と種子散布の設計と制御は、植物の心、意識、そして意図的な生存行為を明らかにする根本的な鍵です。では、種子散布とは何でしょうか？

## 種子散布：植物、鳥類、動物の種子散布者としての利用

交配は、植物が種を存続させるために地球上のあらゆる土地に広がる方法の半分です。もう半分は種子散布として知られています。教科書で種子散布として知られている種子を遠くまで散布することに関しては、植物は風、重力、弾道、水、爆発、さらには火など、自然から容易に利用できるものを利用していました。



植物の種子散布のために人間を含む動物を利用するのは最後の手段であり、そのため植物は、世界中でナッツや種子の散布者として鳥や動物を利用するようになる前に、まず自殖法で種子を散布していました。

## 種子散布（自殖）

植物が自らの種子を散布する能力は、自殖性として知られています。問題は、種子散布の定義は何ですか？種子散布とは、種子を意図的またはしばしば意図せずに、通常は親植物から遠く離れた場所に移動または輸送することです。風による受粉が危険で信頼できないことがわかった後、植物が動物の花粉媒介者を採用するようになった交配とは異なり、種子散布では、植物は動物の種子散布者を雇う前に、自分で種子を散布するいくつかの方法を試しました。たとえば、植物は最初に自分で種子散布方法を試しました。植物が自らの種子を散布する能力は、自殖性として知られています。これは、植物自身の能力によって種子を拡散することです。自殖性による種子散布の例を以下に示します。植物の自殖性の一般的な方法には、重力、風、弾道、水、爆発、火の使用があります。一部の植物は、火などの外部刺激に反応して種子を散布します。動物や私たち人間からの外部からの助けを借りる植物は、動物寄生または他殖性として知られています。自殖により、植物は例えば、圧殖と呼ばれる重力を利用し、現在も利用しています。圧殖を利用する植物には、リンゴ、ツユクサ、カンナ、ココナッツ、ひょうたん、パッションフルーツなどがあり、これらは重力を利用して果実や種子を散布する植物の一部です。これらの植物は、種子や果実を高いところから落とすだけで、風の助けもあって、親木から少し離れたところまで転がります。セイヨウトチノキのトチの実のように殻が固い果実は、殻が割れて種子を散らします。これは、ニュートンやアインシュタインが重力について語る何百万年も前から、これらの植物は重力について知っていたことを意味します。

弾道散布とは、植物が力を使って種子を遠くまで飛ばすことです。例えば、ハリエンシダの種子はさやに詰められており、暖かい熱帯の気候で乾燥します。さやの水分が乾くと、さやが割れて種子を親木から少し離れたところに飛ばします。暑い夏の季節には、「この巧妙な方法が機能していることを示す、弾けるような音が聞こえる」と言われています。リードパーク動物園は、植物が独自の方法で種子を散布することを「生き残るための静かな衝動」と表現しています。風媒種子散布とも呼ばれる風媒種子散布:これは、種子や果実が風によって散布されることを指し、多くの場合、羽、毛、羽毛などの特定の構造によって促進されます。このタイプの飛散は、開拓時代の植生や不毛の地によく見られます。例えば、タンポポの種子は風で飛散します。少なくとも一部の種子が適切な生育場所に着地するように、植物は大量の種子を生産する必要があります。実際、風は植物が種子を散布する最も一般的な方法の1つです。

**水流:**水による種子散布としても知られるこの現象は、長期間浸水する低地に生息する種によく見られる[4]。種子は水中に落ちた後、一定期間の浮力や水没にさらされる。ココナッツは川や海、海洋での浮力の原理を利用して種子を浮かべる。

**耐火植物:**火で活性化する種子植物の驚くべき適応。ロジポール、マツ、ユーカリ、バンクシアなどの一部の植物には、樹脂で完全に密封されたセロチン質の球果または果実があります。これらの球果/果実は、火の熱で樹脂が物理的に溶けた後にのみ開いて種子を放出できます [1]。クラス、ブリタニカ百科事典が「火で活性化する植物の驚くべき適応」という言葉をどのように使用しているかに気付きましたか？ブリタニカ百科事典によると、一部の植物は驚くべき適応を使用しています。

ダーウィンの進化論の主要な柱の1つは適応であったことを忘れてはなりません。たとえば、フィンチの異なるくちばしを例に挙げて、フィンチの異なるくちばしは、変化する環境への鳥の適応の結果であり、フィンチの各種が食べる種子の種類が異なることを説明するなどです。ダーウィンの進化論の2番目の柱は自然選択でした。したがって、適応と自然選択は、ダーウィンの進化論の2つの柱です。ダーウィンのフィンチが変化する環境を意識していたことに疑問を抱く人はいません。それが、同じ地域の異なるフィンチの異なるくちばしの原因です。植物が進化論の柱の1つである適応を利用していることが判明した場合、無性生殖よりも他家受粉による生殖の利点に適応する植物のこの能力は、植物に意識があることの議論の余地のない科学的証拠ではないのでしょうか。植物が、次世代のために種子を保護する方法として、種子を樹脂（植物が独自に生成）で密封し、火によって燃えて完全に破壊されないように密封することは、植物の適応行動の例であることを指摘する必要があります。したがって、植物は地面のその場所に根を張り、動物とは異なり、永続的な火災から逃げることはできません（私たちは、ヨーロッパとアメリカ合衆国の両方で2024年に毎年発生する大規模な夏の火災を経験したばかりです）。植物は、種の永続のために、次世代のために種子（彼らの赤ちゃん）を保護する方法を学ばなければなりませんでした。

「ジャイアントセコイアの球果はセロチナス（球果が球根状）で、森林の地面で火事になると球果が乾燥して開き、種子を放出します。この適応により、セコイアの木はほとんどの種子を火事と同時期に放出するようになり、再生が成功するための理想的な条件が整います」。またしても、ジャイアントセコイアの木は、毎年夏に発生する火災の発生に合わせて種子を放出している。爆発:「カルダミン・ヒルスート「爆発的な力で種子を散布するシロイヌナズナの仲間です。スマレ、有毒な噴出キュウリ、ツルニチニチソウまたはインパチェンス カペンシス (ツルニチニチソウと混同しないでください) などの他の植物は、種子を効果的に散布します。種子が破裂して張力が生じ、果実が裂けて種子が勢いよく飛び出します。」メリーランド大学情報未来同盟。

## 動物伝播または他伝播による種子散布

植物が動物や人間などの外部からの助けを借りることを動物寄生または他寄生と呼びます。種子を食べる動物は種子散布の優れた供給源です。人間はさまざまな果物やナッツ、種子や野菜を食べ、食べた後に種子をまきます。これらの種子は適切な条件が整うと発芽し、植物に成長します。このように、人間は種子散布を手伝っています。人間が意図的に行う2つの方法は何ですか？

種子を散布する？人間は意図的にも無意識的にも種子や木の実を散布します。農業が始まって以来、私たちは種子を集めて繁殖させ、種子を交換し、贈り物として贈り、市場で売ってきました。また、旅行や商取引を通じて、知らないうちに種子を散布してきました。

**クラス：**私たち人間が果物や木の実を食べたり、種子や木の実を交換したり、贈り物にしたり、市場で売ったりするとき、私たちは知らないうちに種子を散布してきたということを聞いたことがありますか？言い換えれば、農業のために意図的に種子を保存し、毎年、季節ごとに収益性の高い食用作物として植える農家を除いて、マンゴー、リンゴ、オレンジ、スイカ、カボチャ、パイナップルなどの果物や木の実を食べ、その種子を捨てている人類の大部分の人々は、無意識のうちにそれらの植物が種子を散布するのを手伝ってきたのです。言い換えれば、植物は私たち人間を植物の種子散布戦略に雇い、私たちが食生活の非常に重要な部分と見なしている果物、木の実、野菜を通して私たちに報酬を払っているのです。これが、動物界を利用して植物の必要に応じて助けるという植物の戦略と、最初に人間から種子を散布するという戦略の証拠が始まる理由です。これは、植物には意識があるという事実、そして、人間は意識があるが植物には意識がないと考える人間を植物が利用するという事実に対する人間の無知がいかに深いかを示すものです。しかし、植物は、人間が植物について何を知っているか全く知らないまま、こっそりと人間を植物の種子を散布する仕事に押し込む大胆さを持っています。そして、アダムとイブが花や木々、そして豊かなジャングルですでに満ち溢れた世界に初めて目を向けて以来、植物は日々の食糧賃金を与えることで、人間を操り、自分たちの命令を実行させてきました。

さて、植物界の生命を永続させるために、植物が種子散布の役に押し込んだ他の動物について考えてみましょう。植物は、動物が食べられるおいしい木の実、果物、種子を生産して、動物に種子を散布するよう誘います。動物がそれを食べたら、木は動きませんが、動く動物の力を借りるのが得意な木もあります。

**肉食性：**動物による果実の消費を指し、より広い意味での草食性という用語に含まれることもあります。したがって、植物は、種子を自ら散布するために自殖性を使用した後、種子散布のニーズを満たすために外部からの援助を利用する他殖性を使用するようになりました。そのため、植物は、通常の食糧賃金の支払いシステムを使用して、動物に種子散布のサービスを強制し始めました。そして、植物は果実食動物の草食性または肉食性から始めました。しかし、動物に親植物から遠く離れた場所に種子を運ばせるために使用された植物の最初の戦略は、毛皮による種子散布でした。

これらの植物の種子は動物の毛皮に引っ掛かり、親植物から遠く離れた別の場所へ運ばれます。ナツメヤシ、ランブータン、海ぶどう、海ヒイラギ、タマリンド、ラズベリー、ヒマワリ、トマトなどは、動物や鳥によって種子が散布される植物の例です。また、使用される動物は、リス、サル、ハイイログマ、アンデスグマ、リング-

尾の生えたキツネザルや白黒のエリマキキツネザル、テナガザルなどです。そしてもちろん、鳥類はすべて果物、種子、木の実などを食べます。つまり、種子を消化して堆積させることで直接的に種子を散布するのです。キサンチウム種子は、長さ0.8 cmから2.01 cmの、硬くてとげのある、2室の単種子の棘の中で作られます。種子は、鉤状の硬いとげで覆われているため、動物の毛皮に付着します。熱帯地方には他の地域よりも植物種と動物種の多様性があるように、種子散布戦略とパターンも多様です。動物による種子散布が主流で、熱帯林の植物種の70%から90%がこれを主な戦略としています。ゴリラ、ナマケモノ、サル、ハイイログツネ、コヨーテ、ボブキャット、ゾウ、コンゴウインコは、優れた種子散布者として知られています。オポッサム(ディルフィダ科)、アライグマ、マウンテンドッグ(アオウミガメ科)は夜間に種子を散布する動物です。熱帯地方では、バク、チンパンジー、クロコダイルコロブス、オオハシ、サイチョウなどの大型の種子散布動物が、他の種子散布媒介動物がほとんどいない大きな種子を散布することができます。

**動物の糞：**これは動物の排泄物または廃棄物を指します。Dungは、汚い物質、つまり動物の糞を表すきちんとした言葉です。農家が牛糞や鶏糞について話すとき、おそらく肥料と呼ぶでしょう。動物は果実を食べることでどのように種子を散布できるのでしょうか。これは通常、果実のなる植物で起こります。甘い果実が動物に種子を食べさせるように誘惑します。動物は種子を食べた後、別の場所に排泄し、それが成長します。最も一般的な例は、ラズベリーなどのベリーです。「ナナカマドなどの果実のなる木は、鳥に種子を運んでくれたおいしいご褒美を提供します。栄養価が高く、鮮やかな色の果肉に包まれているものがあり、木から摘み取られて新しい場所に向かう途中で落とされることがあります。他のベリーは食べられ、消化できないコーティングが内部の種子が消化器系を通過する間保護します。種子が外に出ると、親木から遠く離れ、便利な肥料の塊の中にも堆積することがあります。」

オークはさらに一歩進んでいます。オークはカケスやリスの貯蔵習性を利用して、種子を輸送し、植え付けの準備を整えます。これらの動物は冬を越すために食料を取っておき、しばしば縄張りの周囲にドングリを埋めます。記憶力は良いのですが、一部のドングリは忘れられてしまいます。冬のごちそうを逃れたドングリは発芽して新しい木になることがあります。動物は排泄したり、毛皮に種子を付着させたりして種子を散布します。種子は特定の場所に運ばれ、条件が好都合で競争が少ないときに、種子は発芽して成長し始めます。動物の毛皮や人間の衣服や皮膚に引っかかるフックやトゲのある種子もあります。ピトスポルムのような植物は粘着性のある種子を持っており、鳥に運ばれます。人間も衣服や靴に種子が付着したり、果物の種を石として車の窓から投げたりすることで種子を拡散させることができます。テナガザルは、おそらく哺乳類の中で最も効果的な種子散布者であり、多くの種類の果物や木の実を大量に消費し、ほとんどの種子を飲み込み、広大な生息域にそのまま排泄する」。以下に、植物、その戦略、使用される動物、および毎日の食糧賃金/支払いのリストを示します(表3)。



表3:植物、その戦略、使用される動物、および毎日の食糧賃金/支払いのリスト

S. 番号	植物	戦略	動物の宅配便	賃金
1	オークス	保存動作	カケス/リス	どんぐりの現金
2	ラズベリー	動物の糞	アライグマ/ツキノワグマ	ベリー類/果物
3	キサランテウム	硬い棘が動物の毛皮に付着する粘着	サル/グリズリー	種子/ナッツ
4	タマリンド	性のある棘が動物の毛皮に付着する	キツネザル/テナガザル	種子/ナッツ
5	ピトスポラム	粘着性のある種子/毛皮	鳥類	種子/ナッツ
6	日付	動物の糞	ナマケモノ	種子/ナッツ
7	トマト	動物の糞	アライグマ/リス	種子/ナッツ
8	ブドウ	動物の糞	コンゴウインコ	種子/ナッツ
9	ひまわり	動物の糞	コヨーテ	種子/ナッツ

## 植物の意識とは何ですか?そして、植物の意識はどのように機能しますか?

**クラス:** 植物が意識を持っているかどうかという問題は、科学者、特に人間の脳の意識に関する知識しか持っていない物理学者や神経科学者をひどく怖がらせる、部屋の中の大きな象です。植物の意識が何であるかを理解するには、プラトンの時代から20世紀までずっと哲学、心理学、精神医学の大きな主題であった心の機能について明確な知識が必要です。20世紀。そして、それほど昔のことではない1900年代から1990年代にかけて、物理学者と神経科学者は、心の代わりに意識という言葉を採用し、フロイトが説明したように非常に混乱しているように思われた心の能力の概念を排除しました。

**クラス:** よく聞いてください。心の機能について何も知らないということは、人間の意識、動物の意識、またはこの場合の植物の意識、そして植物の意識がどのように機能するかについて何も知らないということです。私は最近の研究論文で、意識は宇宙意識と脳意識という2つの主要な心の機能で構成されていると説明しました。私たち人間は脳意識を使用し、植物などの脳を持たない他の生物は宇宙意識を使用して、種の存続と永続化の活動を行っています。言い換えれば、植物が使用したのは宇宙意識と呼ばれる心の機能です。

1. 無性受粉や自家受粉に比べて他家受粉の利点を調べ、その結果、この研究の主題である他家受粉に切り替えました。
2. 植物が宇宙意識を利用して昆虫、鳥、その他の動物、そして私たち人間についての詳細な知識を持つことができたのは、植物が動物界のサービスを雇い、そのサービスに対して料金を支払うことができたからであり（私たち人間にさえ知られずに）、この研究によって科学界にこの事実が明らかになるまで、私たちは交配に奉仕する労働者であった。

植物の意識は、心の機能の1つである宇宙意識から来ています。宇宙意識と脳意識の例を使用することが、植物が持つ意識の種類を説明する唯一の方法です。クラス;これでおわかりですね。植物の意識の源は、その宇宙意識に由来しています。植物における宇宙意識の存在は、私たちの科学界が理解する必要がある知識であり、そうあるべきです。

そして、宇宙意識が植物の知性、感覚、意図、意識の源であることを認識します。

## 議論

### 宇宙意識が植物に環境を認識させる仕組み

意識が植物、動物、そして私たち人間などの生物の生存活動と行動に責任を持つためには、そのタイプの意識がそのような議論中の生物の肉体全体に浸透している必要があります。言い換えれば、宇宙意識であろうと脳意識であろうと、生物の意識は影のように生物の周りを漂うことはできません。意識が（これは非常に重要ですが）肉体を超越して肉体のどの部分でも行動するように促すことができるように、意識は分析対象のあらゆる生物の肉体に徹底的に浸透している必要があります。それが、人の意識が肉体に対して上向きと下向きの因果関係の超越力を持つ方法です（意識の超越性を参照）。これは、意識の概念と肉体に対する意識の超越力にこの研究を導きます。なぜなら、意識は、肉体、または生物の肉体のどの部分でも、そのような生物が表現したい行動や行動に動かす超越力を持たずには、いかなる生物にも存在できないからです。したがって、宇宙意識は、植物が生き残るための自然な衝動であり、この研究論文で説明されている交配と種子散布戦略の植物活動を導いてきました。

植物はどのようにして知識を獲得するのか? 問題は、植物が自然の知性として宇宙意識を持っていることを前提とすると、植物の宇宙意識は実際にどのように機能するのかということです。答えは、同じ質問を人間について尋ねるアナロジーを使用することで簡単に想像できます。つまり、脳意識はどのように機能しますか? 人間はどのように知識を獲得するのでしょうか? 私たち人間は脳を使用して知識を獲得しますよね? 私たち人間は、脳意識を使用して考え、状況を分析し、計画を立て、意識（脳）が指示したことの結果として行動することで知識を獲得します。それが人間の意識の働きです。さて、それを植物の宇宙意識が植物に、植物が日常の活動で対処しなければならない昆虫、鳥、動物に関する知識を与える方法と比較してください。明らかに脳を持たない植物は、脳を持つ人間のようには考えません。したがって、植物は宇宙意識を使用して考えません。代わりに、植物は宇宙意識を使用して、

直感によって知識、答え、問題への解決策を受け取ります。ここに、人間の脳意識が思考によって知識を獲得する方法と、植物の宇宙意識が直感によって知識を受け取る方法の重要な違いがあります。

脳意識は、知識を得るために、考え、分析し、出来事を計算します。植物の宇宙意識は、知識を受け取るために考えたり分析したりする必要はありません。宇宙意識は、直感によって植物に知識を与えます。言い換えれば、脳意識に依存する生物は、知識を獲得するために、考えるか、少なくとも環境の対象を認識する必要があります。宇宙意識に依存する生物は、単に直感するか、知識を受け取ります。したがって、脳意識は（私たち人間のように）考えますが、植物の宇宙意識は（植物のように）直感によって知識を受け取ります。2つの異なるタイプの意識、知識を獲得または与える2つの異なる方法です。わかりましたか？では、直感とは何ですか？直感とは、ひらめきとして突然人にやってくる知識の受け取り方です。直感とは、問題について無駄に考えすぎて、問題の解決策や答えが見つからない場合によく起こります。そして突然、答えや解決策がどこからともなく頭に浮かび、「アルキメデスのユークレカの瞬間」が訪れます。古代ギリシャの科学者アルキメデスが、浮力の原理を応用して重い物体を水に浮かべる方法を突然見つけ、エウレカ！、エウレカ？と叫びながら通りに駆け出したという話を覚えていますか。王の問題の答えを見つけたのです！

それが直感の働きです。思考と直感の違いを知らない人のために説明すると、直感とは思考の反対であり、むしろ知識を獲得するための思考のプロセスは、直感によって受け取られた知識の反対です。私たちが思考において知識を獲得し、問題の答えや解決策に到達するために脳力を使用することはすでに明らかです。直感とは、問題の答えや解決策を求めて思考したりブレインストーミングしたりすることの反対です。直感とは単に問題に対する答えを受け取ることであり、そのため、問題をブレインストーミングするための脳を持たない植物は、直感が知識を受け取るための好ましい方法です。したがって、人間は問題を解決するための知識を獲得するために脳意識を使用しますが、植物は宇宙意識を使用して知識（昆虫、鳥、私たち人間を含む動物について）を受け取り、種の存続のために植物の交配と種子散布の必要性に動物界を雇い、押し付けます。クラス;思考と直感の違いのこの基本的な説明を理解していない人はいますか？

## 植物の根に宇宙意識が宿る

人間は知識を得るために脳力を使い、植物は知識を得るために宇宙意識を使うと仮定しても、人間の意識は脳に集中しているという疑問は残ります。しかし、植物の宇宙意識は植物のどこに集中しているのでしょうか？答えは、植物の宇宙意識は地中深く、あるいはむしろ土中の根に集中しているということです。植物の宇宙意識は根にあります。

植物の根が運動して土壌中の栄養素を探して動けるようにする植物の原理。植物の根が土壌中を栄養素を探して動くとき、その地域で同じく特定の栄養素を探している他の植物の根と出会い、ぶつかります。進化論によれば、同じ地域にある近隣の異なる植物の根は、同じ栄養素をめぐる競争を制限するために、他の植物に他の栄養素を残す異なるタイプの栄養素を選択します。このようにして、異なる植物は、種子や果実の生産のために選択する栄養素のタイプに応じて、異なる酵素を開発します。このようにして、多くの異なる植物がさまざまな果物、ナッツ、種子を生産します。たとえば、トマト、タマネギ、ピーマン、エンドウ豆はすべて1つの地域で密集して成長しますが、特定の地域のさまざまな栄養素から異なる栄養素を選択できるため、さまざまな植物の根はさまざまな果物と種子を生産します。

国立衛生研究所 (NIH) は、植物の根が必要な栄養素を選択する方法を次のように説明しています。「要約すると、多くの詳細はまだ欠けているものの、植物はバクテリアなどの分散メカニズムを通じて生物レベルの意思決定が可能になっているようです」、植物における意思決定：根ざした観点 (2023) [5]。クラスの皆さん、NIHが植物の根の意思決定をバクテリアに割り当てていることに注目してください。これは、NIHに植物の意識に関する理論がないためです。この研究論文は、植物の意思決定を植物の根を中心とした植物の宇宙意識に割り当てています。なぜなら、この研究では、宇宙意識が植物の知的な行動の源であるという理論を提唱しているからです。クラスの皆さん、これでおわかりですね。少なくとも、NIHという信頼できる機関が1つあり、「植物は意思決定ができるようだ」と認めています。問題は、「植物は意識の有無にかかわらず意思決定ができるようだ」ということです。植物はどのような意識で意思決定をしているように見えますか？植物の意思決定能力に関するNIHの声明は、そもそも植物が何らかの意識を持っていることを示唆しています。しかし、植物はどのような種類の意識を持っているのでしょうか？簡単な答えは、植物の意識と環境に対する認識は、NIHが不注意または誤って述べたように細菌からではなく、宇宙意識から派生しているということです。「植物は、栄養素の供給が近隣の植物と接触するのを先取りすることで栄養素を奪い合います。そのためには、根の長さを最大限にする必要があります。」 [6]。

RHS ガーデニングによると、植物の根は「水とミネラル栄養素を求めて土壌を探索します。根は密なネットワークを形成し、先端のすぐ後ろに何千もの根毛があるため、大きな吸収表面積を持っています」 [7]。問題は、植物の根がどのように土壌を探索するかです。植物の根は意識的に土壌を探索しますか、それとも無意識的に探索しますか？植物の根は特定の植物に必要な特定の栄養素を求めて「土壌を探索」します。しかし、植物の根は意識なしで特定の植物に必要な特定の栄養素を土壌でどのように特定するのでしょうか？もちろん、庭師や植物学者が栄養素を求めて土壌を探索する際の植物の根の意識について言及するとは期待していません。この研究論文の著者のような理論家だけが、植物が宇宙意識を使用して土壌を探索し、特定の植物が成長してやりたいことをするために必要な特定の栄養素を特定すると仮定できます。そうでなければ、植物は成長して成長するために自分自身に与える必要がある特定の栄養素を特定するために土壌をどのように探索するのでしょうか？



繁栄するには？次に、RFH Giehlによると、「植物は、根系の構造を変えて土壌帯を効率的に探索することで、栄養不足や局所的な栄養利用可能性に適応することができます。植物がどのようにコミュニケーションをとるかを理解しています」[8]。ここでも、植物が意識せずに栄養不足にどのように適応できるのかという疑問が生じます。

## 植物が危険情報を伝達する能力があることを示す証拠

以下は、以下のようなウェブサイトに掲載されている様々な研究結果からの証拠のリストです。

1. 国立衛生研究所 (NIH)
2. クオーラ
3. ヒドゥンバレーハイビスカス
4. タイム誌
5. Esalqのウェブサイトなど

「したがって、植物の生命を脅かすあらゆる種類の危険に対して、植物は、昆虫やウイルスの攻撃、除草剤による化学攻撃などの被害に対抗または軽減する準備をするための事前警告として、そのような脅威を近隣に伝えることがよくあります。」たとえば、国立衛生研究所 (NIH) によると、「植物は、他の植物に差し迫った危険を警告する手段として、揮発性有機化合物 (VOC) を放出します。誘発された VOC にさらされた近くの植物は、それに応じて独自の防御兵器を準備します」。植物のコミュニケーション-国立衛生研究所 (NIH) [5]。したがって、質問は次のようになります。植物はお互いが近くにいることを知っているのでしょうか？一部の植物は、近くの植物に信号を送ることができるホルモンを放出します。一部の植物は、他の植物が頭上の日光を遮っている場合や、根系の近くの土壌のミネラルを使い果たしている場合を検出することもできます。最後に、植物は、他の植物が成長したり、上に落ちたりするなどの物理的刺激にも反応できます。

これは非常に重要なことです。Hidden Valley Hibiscus の Web サイトによると、「一部の植物は、科学者が根圏と呼ぶ植物の根圏全体の土壌に微量の特殊な化学物質を分泌することで、根を通じてコミュニケーションを図ります。根分泌物と呼ばれるこれらの化学物質は、根圏の他のすべての生物に信号を送ります」。植物学を簡単に学ぶ～植物とのコミュニケーション、Hidden Valley Hibiscus。

**クラス：**ヒドゥンバレーハイビスカスの花の研究者たちは、植物が他の植物とコミュニケーションをとるためにどのように（「意識のある根の力」）使用するかを示し、的を射ています。植物が近隣の他の植物とコミュニケーションをとることが、植物が環境を認識していることを示していないのであれば、植物の意識のこのような確実な証拠に対して、物理学者や神経科学者はどのような議論を展開できるのでしょうか。ここに、植物が環境と近くに生えている他の植物を認識していることを示す別の例があります。「話すトマト：病気の植物は近隣に警告します。化学シグナルにより、健康な植物は近隣の植物が攻撃を受けているときに自分自身とお互いを守ることができます。これは種間のコミュニケーションの結果です」タイム誌。

そしてついに、植物研究者のグループが声明と質問に対する回答の中で「植物の意識」について言及しました。植物は他の植物を認識しているのでしょうか？「植物の根

植物は自己と非自己を非常に意識し認識しており、さまざまな生物と洗練された相互作用を行っています。植物の根は細菌や菌類と共生関係に入り、非常に洗練された他の植物とコミュニケーションをとります。「植物の意識：植物が意識を持っていることを示す魅力的な証拠…」ブラジルのルイス・デ・ケイロス農業大学[9]による、植物に意識があるということなんとも驚くべき告白です。

**クラス：**植物には意識があり、植物がその宇宙意識を使って交配などの生体活動を遂行していることを認識するために、さらにどのような科学的証拠が必要ですか？

## 植物の意識に関するさらなる研究の推奨

宇宙意識として知られる特定のタイプの植物意識の理論に関するこの論文は、植物が意識を持っているという最初の決定的な理論であり、植物が

1. 個々の植物として自分自身を認識すること
2. 隣に誰が、どんな植物が生えているかを知る
3. 除草剤や伐採など、命を脅かす危険なものを認識する
4. 近隣の他の植物に警告として化学的手段で情報を伝達する。

植物学者、生物学者、その他の科学者の中には、植物のこうした意識能力に気付いている者もいるが、そのような「精神的能力」を意識を持つ植物に帰することを恐れている。代わりに、科学者は、植物の明らかなコミュニケーション能力を、植物のコミュニケーションの伝達媒介であるバクテリアに帰している。一方、（この研究の発見は）科学者に、植物の意識をありのままに見つめ直し、植物には人間の脳の意識とは異なる宇宙意識と呼ばれる特定のタイプの意識があるという事実を確認するよう促している。国立衛生研究所 (NIH) は植物に意識を帰していないが、NIHは、変化する環境に対する生存メカニズムとしてダーウィンのフィンチが適応を利用したのと同じように、植物が適応を利用していることについて語っている。しかし、少なくとも、ダーウィンのフィンチは脳の意識を持っていると推定されていたのではないだろうか？いかなる種類の「意識」も持たない植物が、栄養不足や局所的な栄養の可用性に適応できるだろうか？このパズルの答えは、もちろん、この研究論文で説明されているように、植物は宇宙意識を使って土壌の栄養不足や局所的な栄養の可用性に適応するという事です。

## 結論

結論として、この研究は、植物が心と意識を持っているかどうかという問題は、物理学者や神経科学者が決して直面したくない科学的な悪夢であることが判明しました。しかし、それが現実です。この研究と、植物の生存戦略に関する多くの研究者の発見は、植物が意識を持っているかどうかという問題を科学界に提起しました（信頼できる科学的証拠が見つかった結果）。実際、植物は意識を持っています。したがって、

植物の意識の問題を調査するには、この研究論文だけでなく他の多くの研究結果を調べることが科学者の義務です。一方、植物に意識があるかどうか、この研究論文や他の研究者による植物の意識の主張が正当かどうかに関係なく、科学は人類に対して、植物が意識を持っているという発見や主張を調査する義務を負っています。これは科学の義務であり、科学が行うことになっています。科学者が宇宙望遠鏡で宇宙の外縁を探索し、多元宇宙やメタバースに関する理論を提唱するのと同じように、科学は植物に意識があるかどうかを調査する方法を見つけることができます。

これは、植物が私たち人間の生活に多大な影響を与えているからです。そして、この研究論文では、植物には意識があり、それによって植物は私たち人間を無知で無知な労働者として雇い、交配や種子の散布のために働かせることができると主張しているため、植物に意識があるかどうかという疑問を回避しようとする試みの中で、そのような主張が答えられないままにされず、科学者が機転を利かせて挑戦することを期待しています。問題は、神経科学者と物理学者が意識（これは科学者が古い哲学者の用語である心の代わりに作った新しい用語です）を量子力学の観点から定義しようとしたことです。しかし、科学者は意識の調査を人間の脳だけに限定しています。彼らは脳を超えるものを受け入れたくないのです。植物の意識に関する文献が不足しているため、植物に意識があるかどうかという問題は、間違いなく脳の意識を超えています。したがって、科学者はもはや、植物に意識があるかどうかという問題を無視したり回避したりし続けることはできません。

実際のところ、植物に意識があるかどうかという疑問を無視する代わりに、科学者は植物に意識があるという主張を調査する方が人類に貢献できるでしょう。繰り返しますが、これは私たち人間の生活が植物の生活と絡み合っているためです。実際、植物の生活が人間に依存している以上に、私たち人間の生活は植物に依存しています。物理学者は、植物が意識を持っているという疑問を避けることはもはやできないことを知っており、そのため、彼らの中には量子力学の観点から植物の意識を説明しようとし始めている人もいます。それが、植物の意識について意味のある議論ができる唯一の方法だと考えているのです。事実、物理学の言葉で量子物理学の観点から意識を説明することは、植物の意識に関する現地の事実や、世界中で見られるように、植物が自然界での逆境に対処するために彼らのタイプの意識をどのように使用して生き残り、繁栄してきたかということとはまったく一致しません。これは、科学者が植物の意識について意味のある調査、分析、議論を行うには、心の能力の概念、意識は単一の実体、一元論的存在ではなく、本質的に二重であり、原則として、宇宙意識と脳意識という2つの主要なタイプの意識があるという、特定の基本的仮定を受け入れなければならないためです。脳を持つ人間は、生存と行動の活動に脳意識を使用しますが、脳を持たない植物は、生存と行動の活動に宇宙意識を使用します。

したがって、物理学者が意識を定義したり記述したりするためには

意識を構成要素に分解せずに量子力学の観点から解釈するのは問題です。実際、意識は構成要素に分解できません。少なくともこの研究論文では、意識の2つの構成要素として宇宙意識と脳意識が示されています。科学者が脳に由来すると喧伝している人間の意識も、構成要素に分解できません。しかし、科学者は脳意識を構成要素に分解できる可能性を考慮したことはありません。今後、このトピックに関する私の研究では、意識の構成要素を分解します。とはいえ、この研究は、物理学者と神経科学者が、人間の生活に不可欠なトピックである植物の意識の存在を調査する必要性を取り上げる扉を開きました。これは、植物が意識を持ち、植物が私たち人間と同じようにそのタイプの意識を使用していることを科学的に疑う余地なく示す、植物の生存活動に関する多数の科学的実験と観察があったという事実の結果です。たとえば、植物が意識を持っていることを科学的に疑いの余地なく証明した注目すべき科学実験の例が、オーストラリアのシドニー大学のモニカ・ガリアーノ教授によって行われました。

植物の意識に関する教授の実験は、最も厳密な科学的手法に合致しています。教授は、敏感なミモザ植物の対照群とプラセボ群を繰り返し使用して、植物が学習できること、植物が学習した過去の経験を記憶していること、そして何よりも重要なことは、植物が近隣の植物や植物の隣に生えている植物を認識していることを示しました。神経科学者や物理学者は、植物の意識についてこれ以上の科学的証拠を求めているのでしょうか。悲しいことに、一部の科学者がこの注目すべき実験の結果を見て啞然としたとき、ある著名な科学者は、この生物学の優れた教授の調査結果を健全で優れた研究資料として拒否しました。それに対して、教授は、これは事実の解釈が哲学者自身の主観的な考えに左右される哲学ではないことを示そうとしました。これは科学であり、したがって、データの妥当性の問題であり、一部の科学者の信念の問題ではありません。このようにして、世界クラスの科学者が一部の著名な科学者によって無視され、脇に追いやられました。これは人類にとって悲しいことではありませんか。

アメリカのテレビで毎週放映された番組シリーズの一環として、植物の意識に関する暴露番組が放送された。ナレーターはデイビッド・アッテンボローで、植物の生存戦略に関する彼の独白は、植物の意識に関する科学理論に関する本を提供していると言える。しかし、アッテンボロー氏が植物の生存戦略に関する本を出版したとき、そのタイトルは「植物の私生活」であったが、その本は「植物の意識のある生活」と題してもよかった。アッテンボロー氏の本のタイトルが植物の意識を強調するものであると期待した人々（この研究者など）は、それは機会を逃したと感じた。著者はしばしば出版社から著作や研究のタイトルを変更するよう強い圧力を受けることを知っているため、アッテンボロー氏は当初、植物の知性と意識の証拠を強調するようなタイトルを本にするつもりだったと思われる。しかし、彼の出版社が、植物の知性と意識の証拠を強調する形で本のタイトルを付けるつもりだった可能性もある。



彼にとって、科学界には植物の意識に関する正式な理論が欠けており、彼が何の参考資料もない植物の意識に関する新しい理論を提案しているのではないかという挑戦に直面する可能性がある。

その結果、アッテンボロー氏は、このテーマに関する植物の意識的な生存戦略について彼の著書にかなりの証拠が含まれているにもかかわらず、論争を避けるために植物の意識という言葉に言及しない別のタイトルを選ぶという妥協を余儀なくされたのかもしれませんが。アッテンボロー氏が彼の著書のために植物の意識的な生存戦略について収集した証拠は、ダーウィンがガラパゴス諸島の動物探検中に得た発見に匹敵すると言えることを指摘しておくことは有益です。ダーウィンはそれを進化論を裏付ける証拠として使用しました。最後に、この研究論文は、植物意識のこの2人の提唱者と、植物に関する新しい啓示によって植物意識の事実を科学界に知らしめたこの分野の他の多くの研究者に捧げられ、彼らの大胆さと植物意識に関する文献への貢献が認められました。授業は終了です。

## 了承

この論文は、デイビッド・アッテンボロー卿（『植物の私生活』の著者）とモニカ・ガリアーノ教授（オーストラリア・シドニー大学生物科学教授）に捧げられています。

インターナショナル・フレイターズとソロス。

## 利益相反

著者には利益相反はありません。

## 参考文献

1. Marx K (2012) ブリタニカ百科事典。
2. Roberts A (2003) バラ科学百科事典。
3. Attenborough D (1995) 「植物の私生活：植物行動の自然史」 *Agris Fao Org* 15: 689-52910。
4. グールディング M (1980) 魚と森:アマゾンの自然史の探究。
5. 国立衛生研究所 (NIH)
6. Petchey OL, Fox JW, Haddon L (2013) 英国生態学会誌 4誌における研究者個人による査読活動の不均衡の定量化 *PLoSOne* 9(3):92896。
7. RHSと一緒にガーデニング。
8. Giehl RFH, Wiren NV (2014) 根の栄養素採集。 *Plant Physiol* 166 (2) : 509-17。
9. サンパウロ大学 (USP) ルイス・デ・ケイロス農業大学。