

2026年1月10日

嫌な仕事を「始められない」脳回路を解明 —行動開始を抑える「やる気ブレーキ」を発見—

概要

私たちは日常生活の中で、クレーム対応の電話をかけるのを先延ばしにしてしまう、厳しい上司からの仕事になかなか手がかからない、といった「嫌な仕事」の一步目が出ない場面をよく経験します。しかしながら、こうした現象の裏側にある脳の機能は明らかになっていませんでした。

京都大学高等研究院ヒト生物学高等研究拠点（WPI-ASHBi）雨森賢一 主任研究者、オ・ジョンミン 同研究員、雨森智子 同研究員、高田昌彦 ヒト行動進化研究センター教授（現、同名誉教授）、井上謙一 同助教（現、名古屋市立大准教授）、木村慧 東北大学助教らの研究グループは、マカクザルに報酬のみの課題とストレスの高い課題を行わせ、試行を「始めようとするかどうか」で行動開始の意欲を調べ、さらに脳の腹側線条体（VS: Ventral Striatum）^{<注1>}と腹側淡蒼球（VP: Ventral Pallidum）^{<注2>}を結ぶ神経経路（VS-VP 経路）を化学遺伝学^{<注3>}と呼ばれる手法で選択的に抑制し、ストレスによってなかなか始めることのできなかつた課題が、ためらわずに行えるようになることを見出しました。これは、VS-VP 経路が、ストレスがかかったときに行動開始の意欲を下げる「やる気ブレーキ」として働くことを示しています。この仕組みを理解することで、うつ病などで見られる自発的な意欲の低下の原因解明や、新しい治療法の開発につながる可能性があります。本成果は、2026年1月9日午前11時（米国東海岸標準時、日本時間1月10日午前1時）に学術誌「*Current Biology*」にオンライン掲載されました。

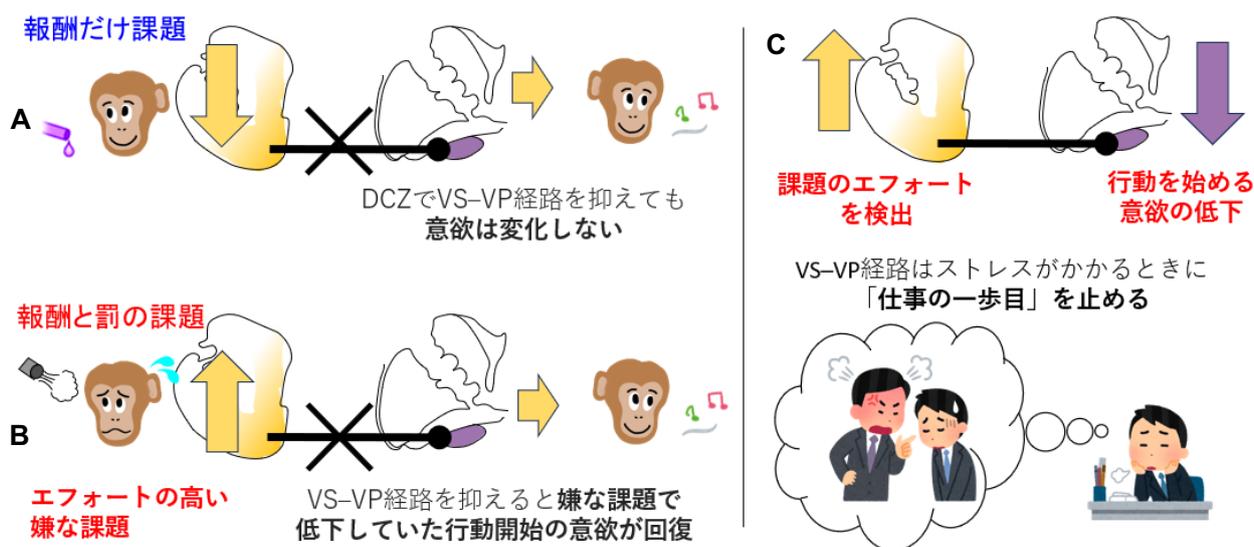


図1 嫌な課題だけ行動開始を抑える VS-VP 経路。サルに報酬だけの課題と、報酬と罰の嫌な課題を行わせ、VS-VP 経路を化学遺伝学で抑制しました。報酬だけの課題では意欲は変わりませんが (A)、嫌な課題では低下していた行動開始の意欲が回復し (B)、VS-VP 経路が「仕事の一步目」を止めるブレーキとして働くことが示されました (C)。

<研究の背景>

私たちは日常生活のなかで「嫌な仕事」の一步目が出ない場面をよく経験します。例えば、クレーム対応の電話をかけるのを先延ばしにしてしまう、ミスをすると上司に怒られそうな報告書づくりになかなか手がつかない、厳しい評価が予想される発表準備が進まない、といった状況です。

このように、「嫌なことに對してやる気が出ない」「やらなければいけない」と頭では分かっているのに、どうしても一步目が踏み出せない状態が極端な場合、医学的には自発意欲の低下 (avolition) と呼びます。うつ病や統合失調症の陰性症状、パーキンソン病などでは、この自発意欲の低下が強く現れ、日常生活や社会生活に大きな支障をきたすことが知られています。

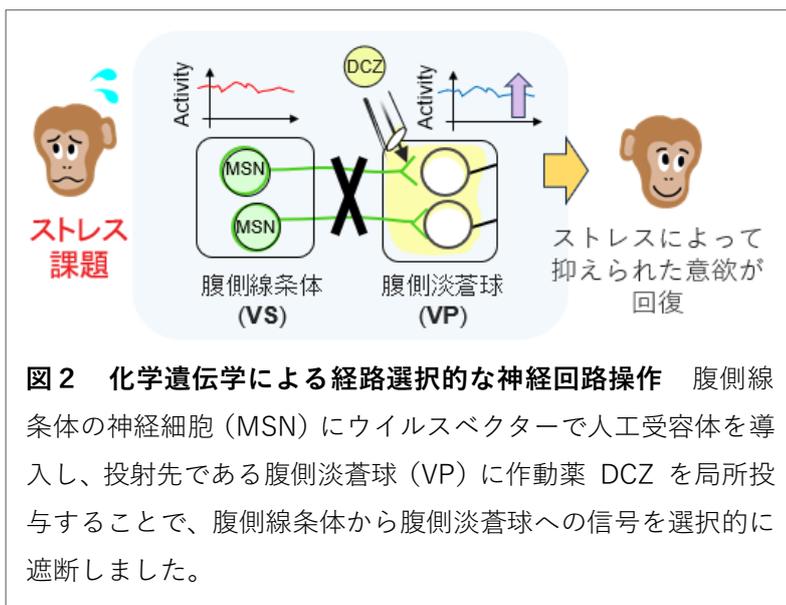
近年の脳科学や心理学の研究では、脳は行動を起こす前に「どれくらい大変か」という課題の負担を見積もり、その見積もり (エフォート) に応じて行動するかどうかを調整していると考えられてきました。しかし、「よしやろう」と行動を始めるやる気のスイッチを、脳がどのようにエフォートに基づいて制御するのか、という神経メカニズムは十分にわかってはいませんでした。そこで本研究では、化学遺伝学を高度な知性を有するマカクザルに適用し、特定の神経経路だけを選択的に抑えることで、行動開始を制御する回路の役割を明らかにすることを旨しました。

<研究手法・成果>

本研究ではまず、二種類の課題をサルに訓練し、その意欲を比較しました。1つ目は、ご褒美の水だけが変化する「報酬だけの課題」です (図 1A)。2つ目は、ご褒美の水に加えて、顔に風 (エアパフ) がかかる罰も同時に予告される「嫌な課題」です (図 1B)。サルは画面に出る合図を見て、その課題を開始するかどうかを自分で決めます。私たちは、「課題を始めるかどうか」という行動の一步目を指標にして、行動開始の意欲を定量的に調べました。単に「どちらを選ぶか」という選択だけでなく、「そもそもやり始めるかどうか」という行動開始も分けて調べられる点が、この意欲評価方法の特徴です。

次に、神経経路を特異的に操作できる化学遺伝学的手法を用い、腹側線条体と腹側淡蒼球を結ぶ神経経路 (VS-VP 経路) を介して伝わる神経活動を選択的に抑制しました (図 2)。まず、「報酬だけの課題」では、この経路を抑制しても、課題の開始に変化は認められませんでした (図 1A)。

一方、「嫌な課題」では、この回路を抑制しない時には、課題の一步目をなかなか踏み出さず、「報酬だけの課題」と比べ、課題の開始が強く抑えられていました。次に、化学遺伝学的手法によって VS-VP 経路を抑制すると、「嫌な課題」でも課題をすぐに始めるようになり、「仕事の一步目」が出やすくなることが分かりました (図 1B、図 2)。これらの結果から、VS-VP 経路は、ストレスの高い課題をやらないといけないうきに、「よし、やろう」と行動を始めるエンジンにブレーキをかける、行動開始の「やる気ブレーキ」として働いていることが示されました (図 1C)。一方、VS-VP 経路が働かなくなると、行動の抑制がうまく



くいかなくなっていることが示唆されました。これは、嫌な課題でのエフォートが、行動を起こすかどうかを

決定する行動開始のメカニズムを、神経回路レベルで初めてとらえることができた成果です。

興味深いことに、ご褒美と罰の組み合わせに対する「好き嫌い」や「得か損か」という価値判断や選択そのものは、ほとんど変化しませんでした。また、課題を行っているあいだ VS は、嫌な課題では神経活動が高まり、エフォートを検出していると考えられました。一方、VP は、行動開始の意欲が低下したときに活動が変化し、VS と VP で神経活動の役割が異なることが分かりました (図 1 C)。このように、化学遺伝学によって VS-VP 経路を特異的に抑制したところ、行動課題の開始に選択的な影響が現れました。これにより、エフォートに応じて行動開始を調整する VS-VP 経路の役割を、経路レベルで明確に示すことができました。

<展望>

今回の研究から、VS-VP 経路が嫌な課題に対して、行動を開始するブレーキに関わっていることが明らかとなりました。さらに、この VS-VP 経路はうつ病や統合失調症の陰性症状などで認められる、自発意欲の強い低下に関わっている可能性が示され、今後病態理解が進むことが期待されます。また、VS-VP 経路の働きが弱くなりすぎると、本来ならやる気を出してはいけないほどストレスが高い環境でもブレーキがかからず、いわゆるバーンアウト（燃え尽き症候群）につながる可能性もあります。つまり、この回路は過剰な意欲の低下と、過剰な頑張りの両方に関わる神経回路だと考えられます。

現代社会では、過重労働や将来不安などによってストレスを抱える人が増えており、「やらなければいけない」と分かっているにもかかわらず動かせないことに悩む人も少なくありません。将来的には、脳深部刺激や非侵襲的な脳刺激、薬物療法などを通じて、この経路の働きを「かかりすぎたブレーキを少しゆるめる」方向に調整することで、意欲低下の改善につなげられる可能性があります。一方、やる気ブレーキをむやみに弱めると、過度なリスクテイクに伴う危険な行動を招いたり、高いストレスの環境でも仕事をやめられないバーンアウトにつながったりするおそれがあります。そのため、どの程度まで介入するのが望ましいのかについては、慎重な検証と倫理的な議論が必要です。

本研究は、脳の中でこのブレーキの強さを適切に調整することが、やる気をちょうどよく保つうえで重要であることを示しています。今後は、意欲を「無理に上げる」のではなく、ストレスと向き合いながらも自分らしく生きられるよう支援するにはどうすればよいのかについて、社会全体で議論を深めていくことが重要だと考えられます。

<研究プロジェクトについて>

本研究は、内藤記念科学振興財団 (KA, SA)、武田科学振興財団 (KA, SA)、上原記念生命科学振興財団 (KA) からの研究助成に加え、日本医療研究開発機構 (AMED) JP24gm6910012 (KA)、JP24wm0625210 (KA)、JP21jm0210081 (KA)、JP22dm0207077 (MT) の支援を受けて実施されました。さらに、日本学術振興会 科学研究費助成事業 (JSPS KAKENHI) JP24H02163 (KA)、JP21K19428 (KA)、JP21H05169 (KA)、JP20H03555 (KA)、JP20H05063 (KA)、JP22H04998 (KA)、JP22H05157 (KI)、JP21K07259 (SA)、JP21J40030 (SA)、JP19H05467 (MT) の支援も受けました (KA：雨森賢一、SA：雨森智子、MT：高田昌彦、KI：井上謙一)。

<研究者のコメント>

行動課題の訓練から、化学遺伝学を用いた操作実験、神経活動の記録まで、地道な作業をチームのみんなと積み重ね、「やる気のブレーキ」を担う経路にたどり着きました。これからも粘り強く研究を続けたいと思います。(雨森)

研究の過程では困難な局面もありましたが、チームの皆と共に長年積み重ねてきた取り組みが形となり、意義

深い成果を得ることができました。本研究の成果が、精神疾患のより繊細で正確な診断・治療、さらには予防へとつながり、少しでも多くの人々の助けになることを期待しています。(オ・ジョンミン)

<用語解説>

- 注1. 腹側線条体 (ventral striatum)** 大脳半球の深部にある「線条体」という領域の下側（腹側）に位置する部分で、報酬・動機づけ・学習などに関わる重要な領域です。腹側線条体の一部は「側坐核 (nucleus accumbens)」としても知られています。
- 注2. 腹側淡蒼球 (ventral pallidum)** 淡蒼球の腹側に位置し、腹側線条体からの出力を受け取る領域です。VP は、大脳基底核の中でも報酬や動機づけに関わる主要な出力核のひとつであり、側坐核からの情報を受けて、視床・中脳・辺縁系・前頭前野など、さまざまな脳領域へと信号を伝えることで、中継および統合の役割を果たします。
- 注3. 化学遺伝学 (chemogenetics)** 標的とする神経細胞に、人工的につくられた受容体（スイッチ）を遺伝子ベクターで導入しておき、その受容体にだけ選択的に結合する薬剤を投与することで、その細胞の活動を一時的に制御し、特定の神経回路だけを操作することができます。

<論文書誌情報>

Oh, J. N., Amemori, S., Inoue, K., Kimura, K., Takada, M., & Amemori, K. (2026). Motivation under aversive conditions is regulated by a striatopallidal pathway in primates. *Current Biology*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2025.12.035>