

行動依存症の認知特性を解明

—なぜ行動依存症はリスクを犯すのか—

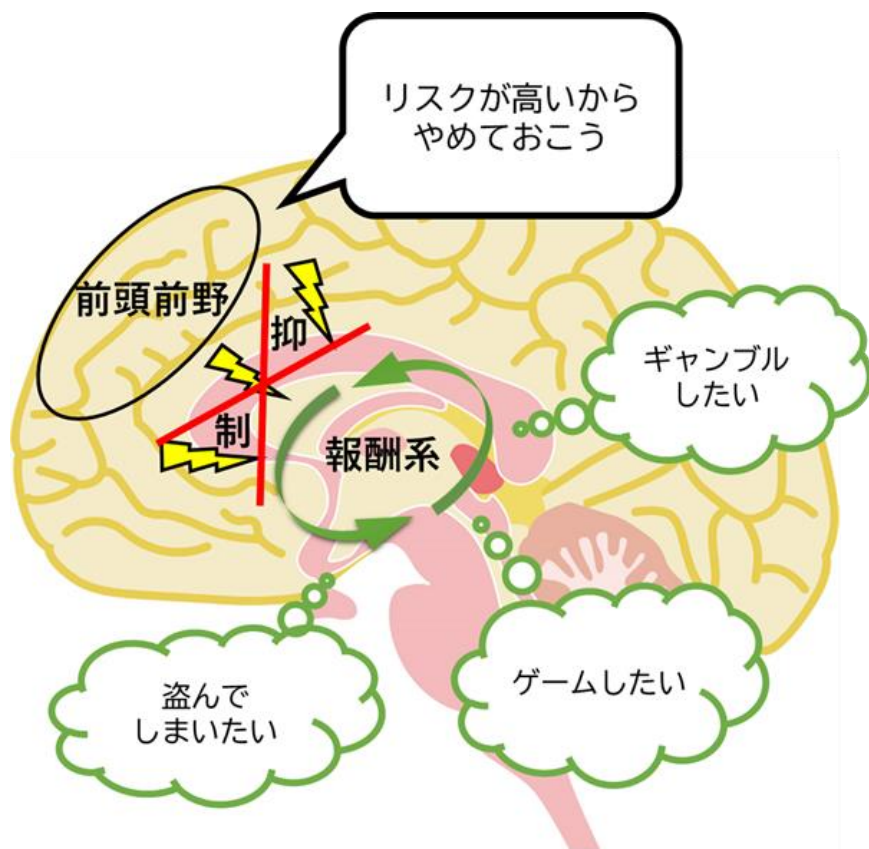
概要

浅岡由衣 理学研究科修士課程学生、後藤幸織 霊長類研究所准教授、元武俊 特定医療法人共和会共和病院（愛知県大府市）医師らの研究グループは、行動依存症の患者はリスクを取る傾向があり、それが脳の前頭前皮質の活動減弱と関連していることを明らかにしました。

行動依存症は、ギャンブル依存に加え、近年では、インターネットやゲームに対する依存など、社会的な注目を集めています。また、万引きなどの窃盗症、盗撮や痴漢などの性嗜好障害といった、犯罪と知りつつも繰り返し衝動的に行ってしまう行動も、依存症であると考えられていますが、その全貌は分かっていません。

本研究では、窃盗症と性嗜好障害の入院患者と健康な成人男女を対象に、確率計算を伴う心理課題を行い、光トポグラフィーという手法によって課題実行中の脳活動を計測しました。その結果、行動依存症の患者は確率から物事を推測することに困難を示し、その原因として、前頭前皮質の脳活動減弱が関わっていることがわかりました。これらの結果から、行動依存症では、前頭前皮質が正常に活動しない結果、依存行動時の社会的リスクを認識できていないことが一因であることが考えられます。

本成果は、2020 年 6 月 25 日に Oxford University Press の国際学術誌「International Journal of Neuropsychopharmacology」にオンライン掲載されました。



1. 背景

行動依存症は、不利益な結果になると分かっているにもかかわらず、特定の行動への衝動が抑えられず、何度も繰り返す行動障害です。依存症はこれまで覚せい剤やアルコールなどの物質を対象とするものだと考えられてきましたが、近年では行動に対する依存が注目されています。インターネット依存やゲーム障害など、既に深刻な社会問題となっており、2018 年には WHO が行動依存症を精神疾患であると認定し警鐘を鳴らすなど、病態解明が強く望まれています。

しかし、行動依存症を特徴づけるような神経メカニズムの知見はなく、これまで研究の進んできた物質に対する依存症との共通点・相違点も明らかになっていません。また、行動依存症の性質を理解するためには、行動依存症の診断基準とも合致するさまざまな行動障害を比較検討する必要がありますが、ギャンブル障害やインターネット依存・ゲーム障害に関する先行研究は比較的進んでいるものの、行動依存症の中でも万引きなどの窃盗症や、痴漢や盗撮といった性嗜好障害に関する知見は乏しいのが現状です（図1）。行動依存症の全貌を把握するために、さらなる研究が必要とされています。

2. 研究手法・成果

行動依存症の基盤には報酬系が成す条件づけ（第1信号系）があり、それを抑制する前頭前皮質の活動（第2信号系）が弱まっているせいで、行動を制御できていないとする仮説（図2：二重情報処理システム）があります。この仮説を検証するために、窃盗症や性嗜好障害などの行動依存症入院患者16名と健康な男女31名に、協力していただき、二重情報処理システムによる意思決定の心理学的調査を行いました。本研究では、経済活動関連する意思決定の調査と、意思決定までの慎重さを推定する“結論への飛躍課題”（図3）を行い、課題実行中の脳活動を、光トポグラフィーを用いて計測しました。

ひとつめの経済活動に関連する意思決定の調査では、行動依存症の患者は健康な統制群よりも、賭けなどで高いリスクを追求することがわかりました。しかし、回帰分析処理の結果、高リスク追求行動の傾向は、行動依存症であることのほかに、IQ が重要な要因であることが判明しました（図3）。

ふたつめの“結論への飛躍課題”においては、回答までの早さという結論への飛躍バイアスには差がなかったものの、行動依存症患者は、健常者よりも課題の正答率は低く、ものごとの確率を正確に計算・判断できていないことが判明しました。また、光トポグラフィーを用いた脳活動計測により、課題実行中の右前頭前皮質の活動が減弱していることが判明しました。

これらの結果から、行動依存症では、前頭前皮質（第2信号系）の活動に依存する確率判断の障害に関連しており、依存行動時の社会的リスクの高い行動をとることがどのような結果につながるかを認識できず、その結果、それらの行動の抑制ができていないと考えられます。先行研究では、行動抑制課題において物質への依存症やギャンブル障害での前頭前皮質の活動減弱が報告されており、本研究は、窃盗症や性嗜好障害などが行動依存症である神経メカニズムの根拠として、前頭前皮質の活動が低下している可能性を初めて示唆するものとなります。

3. 波及効果、今後の予定

衝動制御障害や強迫性障害も行動依存症に分類されると指摘されています（図1）が、近年アジア圏で急増しているギャンブル障害・インターネット嗜癖・ゲーム障害に関する研究を除き、行動依存症の研究例は多くありません。行動依存症を理解するためには、異なる症状の行動依存症を比較検討することが重要となりますが、窃盗症や性嗜好障害に関する研究事例は国内外を問わず非常に少ないのが現状です。本研究ではこうした

先行研究例の少ない行動依存症を対象に研究を行い、すでに知見があるギャンブル障害などの特徴と比較をすることで、行動依存症の性質を明らかにすることが可能となります。

しかし、本研究で用いた光トポグラフィーなどのヒトの脳神経科学研究分野における非侵襲的脳機能イメージング計測技術では、被験者の課題遂行と関連する脳活動領域を検知することができますが、機能との因果関係を明示することはできません。一方、経頭蓋直流電気刺激や経頭蓋磁気刺激では、特定の脳領域の活動を抑制または増強することで、脳活動と機能との因果関係を示すことができます。こうした因果関係を証明する実験は、動物モデルの存在しない行動嗜癖に関する研究ではほとんど行われていないため、今後の研究ではこれらの手法を用いることで、動物モデルが存在しない行動嗜癖において因果関係を示し、行動嗜癖における脳神経メカニズムの強力な証拠を提示することを計画しています。

万引きや盗撮、痴漢などの犯罪行為は、多くの場合、精神疾患であると認知されず、治療の対象とはなっていません。しかし、本研究結果からは、その認知特性や脳活動の異常が見出され、犯罪の抑止として適切な治療を行う重要性が示唆されます。

4. 研究プロジェクトについて

本研究は、京都大学霊長類研究所と特定医療法人共和会共和病院の依存症治療スタッフとの共同研究により実施されました。また本研究は、生存科学研究所、日本学術振興会科学研究費 19K22511 と、京都大学教育研究振興財団の支援を受けて行われました。利益相反はありません。

<研究者のコメント>

本研究の対象となった窃盗症や性嗜好障害の他にも、行動依存症であると考えられている行動障害は少なくありませんが、多くの場合精神疾患であると認知されず、治療の対象とはなっていません。行動依存症の認知特性や脳活動の異常が次第に明らかになってきたことで、適切な治療を行う重要性が問われはじめています。

<論文タイトルと著者>

タイトル：Higher Risk Taking and Impaired Probability Judgment in Behavioral Addiction （行動依存症のハイリスク追求と確率判断の障害）

著 者：Yui Asaoka, Moojun Won, Tomonari Morita, Emi Ishikawa, & Yukiori Goto

掲 載 誌：International Journal of Neuropsychopharmacology

DOI：10.1093/ijnp/pyaa044

< 参考図表 >

WHOのカテゴリー(2020年現在)

物質に対する依存症 (例) アルコール、ニコチン、コカインなど
物質に関連しない依存症 (例) ギャンブル、ゲーム、インターネット
衝動制御障害 (例) 窃盗症、性嗜好障害など
強迫性障害 (例) 摂食障害など

本研究

物質依存症

行動依存症？

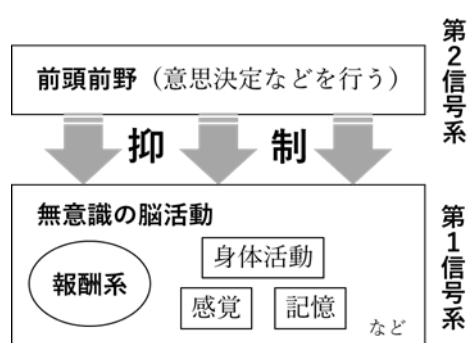


図1. 依存症の分類

図2. 二重情報処理システム

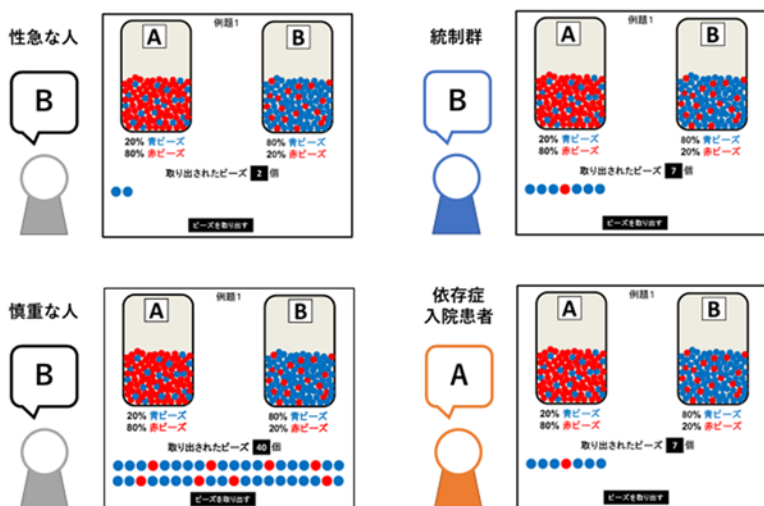


図3. 性急な結論課題

- 実験参加者は、AまたはBの片方の瓶からビーズをひとつずつ取り出します。ビーズはランダムに取り出され、一度取り出したものは瓶に戻します。どちらの瓶から取り出しているかを「確信をもった時点で」回答します。
- 引いたビーズの数で、その人の慎重さを測ることができます。
- ビーズの割合は9:1, 8:2, 7:3, 6:4で、各10試行ずつ行いました。