ゲーム障害における意思決定パターンの定量化

藤野純也[1], 銭晨鈺[1], 髙橋英彦[1]
([1]東京医科歯科大学　精神行動医科学分野)

＜要　旨＞

近年、情報通信技術の発展により、日常的にゲームをする人の割合が急増している。適度なゲーム行動は、個人のストレスを軽減し、社会機能の維持・向上に寄与する。一方で、過剰なゲーム行動が、思春期・青年期の精神的・身体的不調を引き起こし、大きな社会問題となっている。本研究課題では、ゲーム行動に関する潜在連合テスト（IAT)、意思決定に関する柔軟性、性格傾向、衝動性などを定量した。日常的にゲームを行なっている青年において、IAT 効果の大きさと認知的柔軟性に負の相関を認めた。加えて、自己効力感の低い人ほど、IAT 効果が強かった。本研究の結果より、IAT は、ゲーム行動に関する客観的な定量に有用であることが支持され、柔軟性や自己効力感などとの関連を多角的に調べることが、ゲーム依存の病態理解の向上に有用であることが示唆された。

＜キーワード＞　**ゲーム障害、意思決定、潜在連合課題、認知的柔軟性**

【はじめに】

近年、インターネット・スマートフォンなどの情報通信技術の発展により、日常的にゲームをする人の割合が増加している。適度なゲーム行動は、個人のストレスを軽減し、主観的満足度を高めることで社会機能の維持・向上に寄与する（Fazelniya et al., 2017; Marston, 2013)。一方で、過剰なゲーム行動が思春期・青年期の精神的身体的不調を引き起こし、大きな社会問題となっている (King et al., 2018, 2020)。

このような背景のもと、2019 年 5 月世界保健機構は、ゲーム障害を嗜癖行動障害の一つとしICD-11 収載を承認した(Billieux et al., 2021)。しかし、同疾患の認知度は高まりつつあるものの、いまだ有効な治療法は乏しく、難治化するケースが多い (Wang et al., 2019)。その要因の一つとして、過剰なゲーム行動に至るメカニズム、ゲーム障害の病態が十分に解明されていないことがあげられる。

依存症に関する研究において、嗜癖行動に対する欲求の主観的評価は、有用ではあるものの様々なバイアスの他、実際の行動を予測しきれないという問題が報告されてきた（Garrison et al., 2018; Webb et al., 2006)。従って、無意識のプロセスを評価する客観的/定量的な指標の有用性が指摘されている（Falk et al., 2010; Garrison et al., 2018)。

我々は、これまで、無意識の態度やプロセスを評価する潜在連合テスト［Implicit Association Test (IAT) (Greenwald et al., 1998, 2003)］を応用し、柔軟な意思決定に関する個人差に直感的/経験的な思考スタイルが関わっていること

（Fujino et al., 2017)、自閉スペクトラム症の柔軟性を検証する上で、自動的な反応への制御を多面的に調べることが重要であること（Tei et al., 2018）などを報告してきた。

本研究では、IAT を応用することで、ゲーム行動に対する欲求を客観的に定量し、意思決定に関連する心理指標との関係を評価することで、過剰なゲーム行動のメカニズムにアプローチすることを目的とした。

【方法】

日常的にゲームをしている健常群と東京医科歯科大学精神科に通院しているゲーム障害群を対象とした。

ゲーム時間などの背景・臨床評価とともに、Japanese Adult Reading Test（Matsuoka et al., 2006）を用いて知的機能（IQ）を推定した。

IAT（Greenwald et al., 1998, 2003）を応用し、ゲーム行動に対する欲求を定量する課題を作成した（図 1）。この課題において、被験者は、2 種類の概念カテゴリー（ゲーム、仕事）と 2 種類の属性カテゴリー（ポジティブ、ネガティブ）に関連する刺激を、指示されたカテゴリーへ、できる限り早く正確に分類することを求められた。ゲーム・仕事に関する刺激として、それぞれ 4 種類の写真を用意した。また、ポジティブ・ネガティブに関する刺激としては、それぞれ 4 種類の単語（楽しい、うれしい、魅力的、ワクワクする；悲しい、くるしい、難しい、つまらない）を用いた。

本研究の IAT は、先行研究（Fujino et al., 2017; Tei et al., 2018）に則り、7 つのブロックから構成された。ブロック 1（20 試行）において、被験者は、呈示された写真が 2 つの概念カテゴリー（ゲーム、仕事）のどちらに関係するか、対応する PC キーを用いて反応するよう教示された。ブロック 2（20 試行）では、呈示された単語が、2 つの属性カテゴリー（ポジティブ、ネガティブ）のどちらに関連するか、反応するように教示された。ブロック 3（20 試行）では、「ゲーム」と「ポジティブ」、「仕事」と「ネガティブ」がペアになって表示され、被験者は、呈示された刺激がどちらに関連するか、反応するように求められた。ブロック 4（40 試行）は、ブロック 3 と同じタスクを求められた。ブロック 5（20 試行）は、ブロック 1 と反対のキーを用いて反応するタスクを行なった。ブロック 6（20 試行）とブロック 7（40 試行）は、ブロック 3、ブロック 4 と組み合わせが逆（「仕事」と「ポジティブ」、「ゲーム」と「ネガティブ」がペア）になって、表示された（表 1）。

先行研究（Greenwald et al., 1998, 2003）に則り、ブロック 3、4 とブロック 6、7 の反応時間をもとに、IAT 効果を計算した。IAT 効果が高いほど、ゲームへの欲求が高いと評価した。

本研究の IAT は、E-Prime software (Psychology Software Tools, Inc., Pittsburgh, PA, USA)を用いて行なった。

また、NEO Five-Factor Inventory（NEO-FFI）（Costa et al., 1992; Shimonaka et al., 1998)、Barratt impulsiveness scale, 11th version（BIS-11）(Patton et al., 1995, Someya et al., 2001）を用いて、性格傾向や衝動性を評価した。

柔軟な意思決定に関する個人差を、Cognitive flexibility scale（Martin et al., 1995; Oshiro et al., 2016）を用いて評価した。

図1 IAT

加えて、先行研究をもとに(Ono et al., 2017)、被験者の自己効力感を調査した。

なお、本研究は、東京医科歯科大学病院倫理委員会の承認を得た上で行われた。研究参加にあたり、対象者に十分な説明を行い、書面で同意を得た。

表1

ブロック	内容	詳細
1	カテゴリー	ゲーム　仕事
2	属性	ポジティブ　ネガティブ
3	組み合わせ1	ゲーム　仕事 ポジティブ　ネガティブ
4	組み合わせ1	ゲーム　仕事 ポジティブ　ネガティブ
5	カテゴリー	仕事　ゲーム
6	組み合わせ2	仕事　ゲーム ポジティブ　ネガティブ
7	組み合わせ2	仕事　ゲーム ポジティブ　ネガティブ

【結果】

新型コロナウイルス感染拡大の影響があり、ゲーム障害群に関しては十分なデータ収集ができず、健常群16名（男性16名、年齢：21.9±2.1、IQ：106.7±8.2）の結果を解析した。

IAT効果の平均は正の値を呈し、日常的にゲームをしている健常群においても、相当のIAT効果を認めた。

IAT 効果の大きさと、Cognitive flexibility scaleの得点に負の相関を認めた（$r = -0.53$、$p = 0.04$）。加えて、IAT効果の大きさと、自己効力感に負の相関を認めた（$r = -0.51$、$p = 0.04$）。

【考察】

本研究の結果により、IATは、ゲーム行動への欲求の潜在的な定量に有用であることが支持された。また、認知的柔軟性、自己効力感が、ゲーム行動に関する個人差を検証する際に、重要な因子であることが示唆された。

IATは、無意識のプロセスを評価する測定法で、性格傾向、固定観念や偏見などに関する個人差に関する研究で数多く活用されてきた（Birmingham et al., 2015; Fujino et al., 2017）。近年、依存症研究においても、IATを用いた研究が増加している。事実、アルコール依存、ギャンブル障害、性依存に関する研究において、その有用性が報告されている（Ames et al., 2014; Brevers et al.,

2013; Snagowski et al., 2015)。これらの先行研究に合致し、無意識的なプロセスの客観的/定量的評価は、ゲーム依存の病態理解、早期介入、診断や治療効果の指標として活用できる可能性が示唆された。

認知的柔軟性は、葛藤を伴う複雑な場面で、注意や視点を切り替え、適切な意思決定を行うために重要である (Fujino et al., 2019; Martin et al., 1995; Tei et al., 2017, 2018)。近年、過剰なゲーム行動やゲーム障害の病態に柔軟性の変調が関与していることを報告する研究も増えつつある(Chen et al., 2018; Yang et al., 2023)。本研究の結果をもとに、今後、過剰なゲーム行動と認知的柔軟性の関係に焦点をあてたニューロイメージング研究が、ゲーム依存のさらなる病態理解に関する有用な知見獲得につながる可能性が期待される。

自己効力感とは、ある状況において必要な行動を適切に実行できるという認知で、自己効力感が高いほど、与えられた課題を達成できる確率が高くなることが報告されている (Bandura, 1977, 1999)。物質依存同様、ゲーム依存においても、脆弱性や治療経過において、自己効力感の役割の重要性が指摘されてきた (Chung et al., 2020; Festl et al., 2013)。これらの先行研究とともに、本研究の結果は、依存症における自己効力感の重要性を強調した。

本研究の限界として、サンプル数の少なさ、ゲーム障害群との比較ができていないことなどが挙げられる。今後、引き続きデータ収集を継続していくことで、ゲーム障害の病態理解の向上、診断や治療効果の指標、低侵襲的新規治療法開発の基盤作りを目指したいと考えている。

【参考文献】

Ames, S. L., Grenard, J. L., He, Q., Stacy, A. W., Wong, S. W., Xiao, L. et al. (2014). Functional imaging of an alcohol‐Implicit Association Test (IAT). Addiction Biology, 19(3), 467-481.

Bandura A (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84, 191-215.

Bandura, A., Freeman, W. H., & Lightsey, R. (1999). Self-efficacy: The exercise of control. Journal of Cognitive Psychotherapy, 13, 158-166.

Billieux, J., Stein, D. J., Castro‐Calvo, J., Higushi, S., & King, D. L. (2021). Rationale for and usefulness of the inclusion of gaming disorder in the ICD‐11. World Psychiatry, 20(2), 198-199.

Birmingham, E., Stanley, D., Nair, R., & Adolphs, R. (2015). Implicit social biases in people with autism. Psychological Science, 26(11), 1693-1705.

Brevers, D., Cleeremans, A., Hermant, C., Tibboel, H., Kornreich, C., Verbanck, P., & Noel, X. (2013). Implicit gambling attitudes in problem gamblers: Positive but not negative implicit associations. Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 44(1),

94-97.

Chen, L., Zhou, H., Gu, Y., Wang, S., Wang, J., Tian, L. et al. (2018). The neural correlates of implicit cognitive bias toward Internet-related cues in Internet addiction: An ERP study. Frontiers in Psychiatry, 9, 421.

Chung, S. J., Jang, J. H., Lee, J. Y., Choi, A., Kim, B. M., Park, M. K., et al. (2020). Self-efficacy and clinical characteristics in casual gamers compared to excessive gaming users and non-gamers in young adults. Journal of clinical medicine, 9(9), 2720.

Costa, P. T. & MacCrae, R. R. (1992). Professional Manual for Revised NEO Personality Inventory. Psychological Assessment Resources.

Falk, E.B., Berkman, E.T., Mann, T., Harrison, B., & Lieberman, M.D. (2010). Predicting persuasion-induced behavior change from the brain. Journal of Neuroscience, 30, 8421-8424.

Fazelniya, Z., Najafi, M., Moafi, A., & Talakoub, S. (2017). The impact of an interactive computer game on the quality of life of children undergoing chemotherapy. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research, 22(6), 431-435.

Festl, R., Scharkow, M., & Quandt, T. (2013). Problematic computer game use among adolescents, younger and older adults. Addiction, 108(3), 592-599.

Fujino, J., Tei, S., Jankowski, K. F., Kawada, R., Murai, T., & Takahashi, H. (2017). Role of spontaneous brain activity in explicit and implicit aspects of cognitive flexibility under socially conflicting situations: a resting-state fMRI study using fractional amplitude of low-frequency fluctuations. Neuroscience, 367, 60-71.

Fujino, J., Tei, S., Itahashi, T., Aoki, Y., Ohta, H., Kubota, M., et al. (2019). Need for closure and cognitive flexibility in individuals with autism spectrum disorder: A preliminary study. Psychiatry Research, 271, 247-252.

Garrison, K. A., O'Malley, S. S., Gueorguieva, R., & Krishnan-Sarin, S. (2018). A fMRI study on the impact of advertising for flavored e-cigarettes on susceptible young adults. Drug and alcohol dependence, 186, 233-241.

Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: the implicit association test. Journal of personality and social psychology, 74(6), 1464-1480.

Greenwald, A. G., Nosek, B. A., & Banaji, M. R. (2003). Understanding and using the Implicit Association Test: I. An improved

scoring algorithm. Journal of Personality and Social Psychology, 85(2), 197- 216.

King, D. L., Wölfling, K., & Potenza, M. N. (2020). Taking gaming disorder treatment to the next level. JAMA Psychiatry, 77(8), 869-870.

King, D., & Delfabbro, P. (2018). Internet gaming disorder: Theory, assessment, treatment, and prevention. Academic Press.

Marston, H. R. (2013). Digital gaming perspectives of older adults: Content vs. interaction. Educational Gerontology, 39(3), 194-208.

Martin, M. M., & Rubin, R. B. (1995). A new measure of cognitive flexibility. Psychological Reports, 76(2), 623-626.

Matsuoka, K., Uno, M., Kasai, K., Koyama, K., & Kim, Y. (2006). Estimation of premorbid IQ in individuals with Alzheimer's disease using Japanese ideographic script (Kanji) compound words: Japanese version of National Adult Reading Test. Psychiatry and clinical neurosciences, 60(3), 332-339.

Ono, M., Kochiyama, T., Fujino, J., Sozu, T., Kawada, R., Yokoyama, N, et al. (2018). Self‐efficacy modulates the neural correlates of craving in male smokers and ex‐smokers: an fMRI study. Addiction Biology, 23(5), 1179-1188.

Oshiro, K., Nagaoka, S., & Shimizu, E. (2016). Development and validation of the Japanese version of cognitive flexibility scale. BMC research notes, 9(1), 1-8.

Patton, J. H., Stanford, M. S., & Barratt, E. S. (1995). Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. Journal of clinical psychology, 51(6), 768-774.

Shimonaka, Y., Nakazato, K., Gondo, Y. & Takayama, M. (1998). Construction and factorial validity of the Japanese NEO-PI-R. The Japanese Journal of Personality, 6, 138-147.

Snagowski, J., Wegmann, E., Pekal, J., Laier, C., & Brand, M. (2015). Implicit associations in cybersex addiction: Adaption of an Implicit Association Test with pornographic pictures. Addictive Behaviors, 49, 7-12.

Someya, T., Sakado, K., Seki, T., Kojima, M., Reist, C., Tang, S. W., & Takahashi, S. (2001). The Japanese version of the Barratt Impulsiveness Scale, 11th version (BIS‐11): Its reliability and validity. Psychiatry and clinical neurosciences, 55(2), 111-114.

Tei, S., Fujino, J., Kawada, R., Jankowski, K. F., Kauppi, J. P., van den Bos, W., et al. (2017). Collaborative roles of

temporoparietal junction and dorsolateral prefrontal cortex in different types of behavioural flexibility. Scientific Reports, 7, 6415.

Tei, S., Fujino, J., Hashimoto, R. I., Itahashi, T., Ohta, H., Kanai, C., et al. (2018). Inflexible daily behaviour is associated with the ability to control an automatic reaction in autism spectrum disorder. Scientific Reports, 8, 8082.

Wang, Q., Ren, H., Long, J., Liu, Y., & Liu, T. (2019). Research progress and debates on gaming disorder. General psychiatry, 32(3), e100071.

Webb, T. L., & Sheeran, P. (2006). Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence. Psychological Bulletin, 132(2), 249-268.

Yang, X., Ebo, T. O., Wong, K., & Wang, X. (2023). Relationships between psychological flexibility and Internet gaming disorder among adolescents: Mediation effects of depression and maladaptive cognitions. PLoS One, 18(2), e0281269.