

# インターネットゲーム障害における キュー・エクスポージャーに影響を及ぼす要因の検討

大山 一樹 三住 倫生 山口 昂亮 野村 和孝  
浅見 祐香 嶋田 洋徳 早稲田大学

**The examination of factors affecting cue exposure in internet gaming disorders**

**Kazuki OYAMA, Tomoki MISUMI, Kosuke YAMAGUCHI, Kazutaka NOMURA,  
Yuka ASAMI, and Hironori SHIMADA (Waseda University)**

The purpose of this review is to examine the therapeutic effects of cue exposure in people with internet gaming disorder (IGD). In this study, we reviewed academic papers that measured cue reactivity in people with IGD. Results indicated that dependency tendency did not necessarily match with high cue reactivity and cues related to the internet and games were higher than neutral cues. Furthermore, many other types of cues were also shown to be used. Thus, it is important for future studies to examine the therapeutic effects of cue-exposure interventions on actual patients with IGD, and to examine cues that affect multiple senses.

**Key words:** internet gaming disorder, cue exposure, cognitive behavioral therapy

*Waseda Journal of Clinical Psychology*  
2021, Vol. 21, No. 1, pp. 75 - 83

近年、わが国においては個人のインターネット利用率が高い水準で維持されており、2019年には89.8%となっている(総務省, 2020)。インターネットは情報の入手、コミュニケーション、仕事や学習、遊びなど多くの機能を有し、アクセスも手軽にできることから、日常生活で有益なツールとなっている(Zheng, Wei, Li, Zhu, & Ning, 2016)。その一方で、主に青少年における過剰な使用によって、インターネットへの依存やひきこもりの問題が生起する可能性が指摘されており(Tateno et al., 2019)、インターネットやゲームへの依存として行動に関するアディクションの一形態としてとらえることの必要性が指摘されている(Kuss, Kristensen, & Lopez-Fernandez, 2021)。

インターネットやゲームへの依存に関しては、精神障害の診断・統計マニュアル第5版(DSM-5)において、正式な疾患ではないものの、より多くの臨床研究と経験を必要とする状態として、インターネット・ゲーム障害(internet gaming disorder; 以下、IGD)として掲げられている。そして、ゲームに従事するためのインターネットの持続的かつ反復的な使用であり、臨床的に重大な障害または対象者の苦痛をもたらす疾患であると定義されている。また、最新の国際疾病分類第11版(ICD-11)においては「ゲーム障害」として正式

な精神疾患として追加されており(WHO, 2013)、治療が必要な精神疾患の1つであるとされている。

このようなインターネットやゲームに対する依存に関して、わが国においては、主に青少年を対象とした予防策として、利用時間を制限するなどの対応が行われてきた。2020年には、香川県において、条例によってゲーム、スマートフォンの利用時間制限の目安も制定されている(香川県, 2020)。しかしながら、Choi, Cho, Lee, Kim, & Park (2018)においては、利用時間の制限をしても、インターネットやゲームに対する依存の改善効果が示されなかったという報告がなされている。そのため、利用の制限のみに頼るのではなく、インターネット利用に伴う生活への影響性など、インターネットに関するリテラシーを高める教育(市川・本間, 2017)なども併せて行う必要があることが指摘されてきた。

また、1990年代からインターネットと接続する必要のない従来のオフラインゲームと異なる「オンラインゲーム」が普及し始めた(中川, 2016)。オンラインゲームはインターネットにつながっていることを活かし、新たな要素がアップロードされ続けるシステムを有しており、飽きにくく楽しみ続けられる(樋口, 2018)。

これと同時期に、インターネットやゲームの依存の使用に関する報告も相次ぐようになり（中山・樋口, 2020）、重症例も見られるようになってきている（中山, 2015）。このことから、ゲーム等の明確な終了がないオンラインゲームの特徴が依存を引き起こす一因となっていると考えられる。典型的な重症例としては、ゲームにのめり込んで食事や勉強がおろそかになり、深夜から早朝にかけてゲームをして学校などに行かなくなり、さらにゲームにのめり込むといった悪循環に至ることが指摘されている（中山, 2015）。その他、ゲーム等に従事するために何年も引きこもってしまうという問題や、アルコールや大麻への依存が併発する問題もあり（Benarous et al., 2019）、利用の制限やリテラシー教育に加え、オンラインゲームの特徴と依存の程度に応じた有効な治療的介入の検討が必要であると考えられる。

IGDを含む依存症に対しては、依存行動を引き起こす刺激であるキュー（手がかり）に曝すキュー・エクスポージャーによる介入が用いられることも多い（Zhang et al., 2016）。キューは依存の対象と対呈示されることによってレスポナント条件づけが起こる。これによって、IGDにおける渴望や興奮などのキューへの反応性が高まる。エクスポージャーの理論的背景は消去によって説明されることになり、無条件刺激（US）と条件刺激（CS）の対呈示によって、誘発されるようになった条件反応に対して、USなしにCSを繰り返し単独呈示することで条件反応を誘発されなくする原理に従っている。この時、CSとnoUS（USの非到来）のつながりが上書きされ、条件反応の出現が阻害される（日本認知・行動療法学会, 2019）。そして、このキュー・エクスポージャーにおいては、周囲の手がかりとなるキューへの曝露を試みる手続きを用いることから、手がかりの同定が鍵となるとされている。

キューとなり得る刺激としては、さまざまな刺激が考えられるが、たとえばCochran et al. (2017)の喫煙者を対象としたキュー・エクスポージャーに関する研究においては、刺激そのものの画像である外的刺激と、本人のストレス要因に関する内的刺激の2つの刺激がキューとなって渴望を生起させることが明らかにされている。また、技術の発展に伴い、従来の画像によるキューの呈示にとどまらず、日常生活の環境に近いキューを呈示する方法として、VR（virtual reality）を用いたキュー・エクスポージャーを用いた研究も行われている（Bruder, Scharer & Peters, 2021）。VRでは仮想空間の中で、擬似的な体験をすることが可能であり、画像などの視覚から受ける刺激だけでなく、音や動きなど、多様なキューの呈示が可能であるという点に特徴がある（Mostajeran, Krzikawski, Steinicke & Kühn, 2021）。渴望や依存行動を生起させるキューが多様であることを考えると、治療的支援においてはいくつかの

曝すキューを同定することに加え、その刺激を呈示する方法についての検討の必要性があると考えられる。

また、依存症治療の実際の臨床現場においては、これまでの効果検証の知見をふまえ、アダクション行動の機能的側面をふまえた代替行動の獲得等を含むオペラントの介入が基盤とされている。オペラントの介入では、代替行動の獲得等の手続きによって、適応的な接近対象の形成が図られるが、キューへの反応性が高い場合には、代替行動の獲得の手続きを行ったとしても、その反応性の高さから代替行動が獲得しづらく、結果的に依存行動が維持されてしまうことが臨床上の課題とされている（Troisi II, 2013）。先行研究においても、代替行動の獲得等のオペラントの介入は文脈の影響を強く受けるため、介入前の文脈に戻ると再発することが示唆されており（Bouton, 2014; Kelly, Jimenez-Gomez, Podlesnik & Morgan, 2018）、これはキューへの反応性の高さが残されたままであることが一因になっていると考えられる。このように臨床現場の実践の観点からも、キュー・エクスポージャーの有効性を検討することが必要であると考えられる。依存症に対するキュー・エクスポージャーによる介入が試みられているものの、その効果は一貫しておらず（たとえば、Buckfield, Sinclair & Glautier, 2021）、このことはキューとなる刺激が複数存在することに起因していると考えられる。そこで、キュー・エクスポージャーを用いて反応が条件づけられた刺激を同定した上で曝すことによって、キューへの反応としての依存行動を抑制し、代替行動の獲得を促進することができると考えられる。

これらのことをふまえると、依存症に対する支援全体におけるキュー・エクスポージャーの果たす役割をふまえ、一時点の体験ではなく多様な機能を有し得るインターネットゲームの刺激の同定方法と反応性の高さについて概観する必要があると考えられる。そこで本研究では、IGDにおけるキュー反応性に関する文献をレビューし、キューの種類、呈示方法、依存傾向とキュー反応性の関連性を検討することによって、IGDに対するキュー・エクスポージャーの治療効果の可能性やキューを用いる際の注意点を検討することを目的とする。

## 方 法

本論考では、キュー反応性に関する学術論文を対象として、展望を行うこととした。その適格基準としては、(a)主としてIGDを対象としていること、(b)キュー反応性を測定していること、(c)学術論文であることを設定した。論文検索には、文献データベースとして「Scopus」を用いて電子検索を行った（2021年5月12日時点）。文献データベースにおける検索ワードとしては、「“cue-reactivity” AND “internet” OR “gaming” OR “addiction” OR “game”」を用いた。データ抽出にあつ

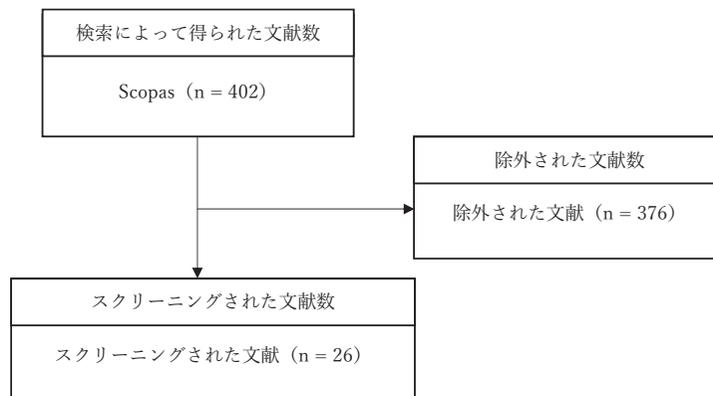


Figure 1 PRISMAにおけるフロー。

て、PRISMA 声明 (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2009) に従った。その際の手続きは、Figure 1 に示す。

論文検索の結果、26 報の文献が抽出された。その後、抽出された文献の特徴を整理した。これらの特徴には、キュー反応性と重症度の測定、群の設定などの研究の特徴を記載することとした (Table 1)。また、可能な限り各研究におけるキュー反応性の効果量  $d$  を Cohen の方法を用いて算出した。 $d = 0.2$  を効果量小、 $d = 0.5$  を効果量中、 $d = 0.8$  を効果量大として判断した (水本・竹内, 2011)。

## 結 果

本論考で対象となった 26 報の研究の研究デザインを整理した結果、調査研究が 16 報、実験研究が 8 報、介入研究が 2 報であった。本論考で対象となった研究のデータのうち、統計量が示されている研究 (17 報) について、キュー反応性の効果量を算出した (Table 1)。

その結果として、キュー反応性の程度は依存傾向が強いことによって高く表れることが考えられるものの、本論考の結果においては、キュー反応性の程度の高さと依存傾向の強さが合致しない研究が確認された。画像によるキューを呈示した後に渴望を測定した Liu et al. (2017) の調査研究では、インターネットゲームに対する渴望の程度は IGD の群が対照群よりも高く、その効果量は 3.45 であることが示された。一方で、ネットサーフィンに対する渴望の効果量は 0.40 と中程度であった。また、画像によるキューを呈示した前後で興奮と渴望を測定した Pekal, Laier, Snagowski, Stark, & Brand (2018) のサイバーセックスの一般大学生を対象とした実験研究においては、対象者全員の興奮の変化量の効果量が 0.78 と高く、マスターベーションの渴望の変化量の効果量は 0.54 と中程度であった。一方で、画像によるキューを呈示し、その前後で性的興奮とマスターベーションの必要性を測定した Laier, Pawlikowski, Pekal, Schulte, & Brand (2013) の調査研

究では、依存傾向の強い群にしぼると対照群よりもキュー反応性の程度が高い結果となり、効果量は性的興奮が 0.41 で中程度、マスターベーションの必要性が 0.92 と高かった。性的な刺激は、一般にキュー反応性が高く、さらに依存傾向が高い場合にキュー反応性が強くなることが示された。これらの結果から、Dong, Liu, Zheng, Du, & Potenza (2019) の実験研究や Wang et al. (2020) と Zhang et al. (2016) の介入研究において依存傾向と渴望の関連が示されている一方で、依存傾向にあっても特定のキューへの反応性の程度が高い場合だけでなく、Liu et al. (2017) や Gleich, Lorenz, Gallinat, & Kühn (2017) のように反応性が低い場合があることが示された。

また、キューには画像や単語だけでなく、多様な種類があることや、その種類による反応性の違いが見られた。Shin et al. (2018) の調査研究では、他の多くの研究では関連する画像や単語がキューとなっていたのに対し、VR 空間でインターネットカフェに入ることがキューとして、VR 体験の後に反応性を測っていた。キューの種類としては、インターネットカフェに入店し、店員の案内を受けること (internet café entrance)、客がゲームや大会について話している様子を観察すること (conversation observation)、客からゲームに参加するよう誘われること (gaming invitation)、ゲーム参加への誘いを拒否すること (refusal skills practice) の 4 つであった。依存傾向の高い群は対照群よりもキュー反応性の程度が高く、効果量は internet café entrance が 1.43、conversation observation が 1.19、gaming invitation が 1.57、refusal skills practice が 1.60 であった。また、Gleich et al. (2017) のビデオゲームの実験研究ではゲーム内での条件 (勝ち、負け、ニュートラル) ごとのキューを呈示し、それぞれの反応性と、呈示する前後の反応性の変化量を比較しており、対照群では全ての条件の効果量が 0.20 以下と低かった。その一方で、ビデオゲーム群は勝ちの条件では 0.76 と高いものの、

Table 1 IGD とキュー反応性に関する文献の一覧

Author/year	source	cue-reactivity	IGDの重症度	比較対照群	効果量 (Cue-reactivity)	研究対象
Ihsen & Wadsley (2021)	Addictive Behaviors	5-point Likert scale	the four symptom clusters of the DSM-V criteria for substance addiction	young adults (n=358)	The association between cue reactivity and problematic use was relatively stronger. NO DATE	SNS
Nasser et al. (2020)	Frontiers in Psychology	fMRI	short Young's Internet Addiction Test (s-IAT)	PIGU (n=15), Control (n=15)	PIGU > Control NO DATE	SNS
Wang et al. (2020)	Journal of Psychiatric Research	fMRI Craving(VAS)	Chen Internet Addiction Scale (CIAS)	IGD (n=40) IGD CBI+group(n=23), IGD CBI-group(n=19), HC (n=19)	fMRI NO DARE craving IGD CBI+group: $d = 1.38$ IGD CBI-group: $d = 0.52$	インターネット ゲーム
Dong et al. (2019)	Journal of Psychiatric Research	fMRI Craving(1-5)	DSM-5 Young's online internet addiction test (IAT)	IGD (n=40), RGU (対照群) (n=40)	維持IGD > 寛解IGD NO DATE	インターネット ゲーム
Leng et al. (2019)	Frontiers in Psychology	Craving (Level-7-score)	Internet Relationship Dependence Inventory (IRDI) Different Types of Internet Addiction Scale for Undergraduates	the high-score group (n=30), the low-score group (n=30)	Study1 Craving(post): the high-score group > the low-score group, Craving(the high-score group): post > pre NO DATE * $t$ -test Craving(post): $t(58)=13.99, p < .001$ Craving(the high-score group): $t(58)=-6.906, p < .001$ Study2 Craving(post): the high-score group > the low-score group, Craving(both groups): post > pre NO DATE * $t$ -test Craving(post): $t(58)=5.678, p < .001$ Craving(both groups): $p < .001$	SNS
Ma et al. (2019)	Journal of Behavioral Addictions	fMRI	the Chinese Internet Addiction Scale	IGD (n=29), HC (n=23)	IGD > HC NO DATE	インターネット ゲーム
Kim et al. (2018)	Frontiers in Psychiatry	EEG	Young's Internet Addiction Test (IAT)	IGD (n=20), OCD (n=20), HC (n=23)	IGD > HC CP1 electrode site: Post( $d$ ) = 0.89 CPz electrode site: Post( $d$ ) = 0.78 P2 electrode site: Post( $d$ ) = 0.88	インターネット ゲーム
Shin et al. (2018)	PLoS ONE	Craving	Young's Internet Addiction Test (IAT)	IGD(n=34), HC(n=30)	IGD > HC VAS Craving Internet Cafe: Entrance: Post( $d$ ) = 1.43 Conversation Observation: Post( $d$ ) = 1.19 Gaming Invitation: Post( $d$ ) = 1.57 Refusal Skills Practice: Post( $d$ ) = 1.60 Male = Female	インターネット ゲーム
Pekal et al. (2018)	Journal of Behavioral Addictions	Craving Sexual arousal Need to masturbate	a German version of the short-Internet Addiction Test	University students and adults (n=174)	Arousal(Male-Female): $d = 0.00$ Craving_masturbation(Male-Female): $d = 0.00$ Arousal(overall): $d = 0.78$ Craving_masturbation(overall): $d = 0.54$ ICD > Neutral	ネットポルノ
Wegmann et al. (2018)	Addiction Research & Theory	Craving(DAQ-ICD)	the modified version of the short Internet Addiction Test was used (s-IAT-ICD)	Auditory ICD(n=22), Auditory Neutral(n=21), Visual ICD(n=21), Visual Neutral(n=22)	DAQ-ICD baseline-craving: $d = 1.56$ DAQ-ICD post-craving: $d = 1.41$ craving ICD(Auditory): $d = 0.06$ , ICD(Visual): $d = 0.08$ , Neutral(Auditory): $d = 0.22$ , Neutral(Visual): $d = -0.07$	インターネット コミュニケーション

Table 1 IGD とキュー反応性に関する文献の一覧 (続き)

Author/year	source	cue-reactivity	IGDの重症度	比較対照群	効果量 (Cue-reactivity)	研究対象
Gleich et al. (2017)	NeuroImage	fMRI Valence ratings	なし	VG (n=24) , CG (対照群) (n=20)	Training with a complex, 3- dimensional commercial video game leads to changes in response to passively observing game associated scenes, specifically during winning against losing scenes.  fMRI NO DATE  Valence ratings Loss : VG( <i>d</i> ) = -0.44, CG( <i>d</i> ) = 0.14 Neutral : VG( <i>d</i> ) = 0.23, CG( <i>d</i> ) = 0.20 Win : VG( <i>d</i> ) = 0.76, CG( <i>d</i> ) = 0.16	ビデオゲーム
Laier & Brand. (2017)	Addictive Behaviors Reports	Mood State Questionnaire (MDMQ) Sexual arousal Need to masturbate	short-version of the Internet Addiction Test modified for sex (s-IATsex)	male individuals (n=80)	MDMQ-good : <i>d</i> = 0.27 MDMQ-awake : <i>d</i> = 0.20 MDMQ-calm : <i>d</i> = 0.64 Sexual arousal : <i>d</i> = 0.89 Need to masturbate : <i>d</i> = 3.31  IGD > HC	ネットボルノ
Liu et al. (2017)	Addiction Biology	fMRI VAS (6-point)	the Chinese Internet Addiction Scale (CIAS)	IGD (n=39) , HC (n=23)	Craving for Internet gaming : Post( <i>d</i> ) = 3.45 Craving for Internet surfing : Post( <i>d</i> ) = 0.40  fMRI NO DATE IGD > RGU	インターネット ゲーム
Wang et al. (2017)	Frontiers in Psychology	Craving (1-5) fMRI	Young's online Internet addiction test (IAT)	IGD (n=30) , RGD(対照 群)(n=40)	Craving induced craving scores : <i>d</i> = 0.81 initial craving scores : <i>d</i> = 0.90  fMRI NO DATE	インターネット ゲーム
Niu et al. (2016)	Addictive Behaviors	Craving (0-10)	the Adolescent Pathological Internet Use Scale (APIUS)  Young's brief diagnostic questionnaire (YDQ)	Internet addicts, non-addicts	Internet addicts > non-addicts  Craving : Post( <i>d</i> ) = 0.98  IGD CBI+ : Pre > Post	インターネット
Zhang et al. (2016)	NeuroImage: Clinical	fMRI Craving(1-7)	the Chen Internet addiction scale (CIAS)	IGD (n=40) IGD CBI+(n=23), IGD CBI-(n=19), HC (n=20)	Craving for gaming clips : IGD CBI+( <i>d</i> ) = 1.38 Craving for gaming clips : IGD CBI-( <i>d</i> ) = 0.52  fMRI NO DATE	インターネット ゲーム
Ahn et al. (2015)	Cyberpsychology Behavior and Social Networking	Brain scanner Craving (4-point Likert scale)	Young's Internet Addiction Test (YIAT)	game group (n = 10) , drama group, control group  n=30	game group : gaming cues > drama cues  NO DATE	インターネット ゲーム
Groves et al. (2015)	behavioral sciences	study3 Brief emotion (Multiple Affective Adjective Check List (MAACL)) Video Game Evaluation (1-7)	the General Media Habits Questionnaire (GMHQ)	Pathological Gamer (n=12) , Gamer (n=203) , Non-gamer (n=39)	Pathological Gamer > Gamer, Non-gamer  NO DATE	ビデオゲーム
Kühn & Gallinat (2014)	JAMA Psychiatry	fMRI	the Internet Sex Screening Test24 (in its German translation) a short version of the Sexual Addiction Screening Test25 (in its German translation)	healthy male participants (n=64)	The frequent brain activation caused by pornography exposure might lead to wearing and downregulation of the underlying brain structure, as well as function, and a higher need for external stimulation of the reward system and a tendency to search for novel and more extreme sexual material.  NO DATE	ネットボルノ

Table 1 IGD とキュー反応性に関する文献の一覧 (続き)

Author/year	source	cue-reactivity	IGDの重症度	比較対照群	効果量 (Cue-reactivity)	研究対象
Laier & Brand. (2014)	Sexual Addiction & Compulsivity	Sexual arousal from (0-100)	a German short version of the Internet Addiction Test modified for cybersex (s-IATsex)	males of legal age (n=155)	Indicators of sexual excitability and a dysfunctional use of sex correlated with tendencies towards cybersex. Dysfunctional use of sex mediated the relationship between sexual excitability and tendencies towards cybersex.  Post > Pre  Sexual arousal : $d = 1.34$	サイバーセックス
Laier et al. (2014)	Cyberpsychology Behavior and Social Networking	Craving Sexual arousal (0-100) Need to masturbate (0-100)	the German short version of the Internet Addiction Test (s-IAT) modified for cybersex in general (s-IATsex)	IPU (n=51) , NIPU (対照群) (n=51)	IPU > NIPU  Sexual arousal : $d = 0.72$ Need to masturbate : $d = 0.45$  IGA > Remission > Control	サイバーセックス
Ko et al. (2013)	Addiction Biology	Craving (QSU-B (Questionnaire on Smoking Urges Brief) ) ) fMRI	Chen Internet Addiction Scale (CIAS)	IGA (n=15) , Remission group (n=15) , control (n=15)	Pre-scan : IGA-Remission( $d = 2.41$ , Remission-Control( $d = 1.19$ ) Under gaming cue : IGA-Remission( $d = 2.22$ , Remission-Control( $d = 1.31$ )  fMRI NO DATE  PCU > HCU	インターネットゲーム
Laier et al. (2013)	Journal of Behavioral Addictions	Craving Sexual arousal (0-100) Need to masturbate (0-100)	a short version of the Internet Addiction Test (s-IAT)	Study2 PCU (n=25) , HCU (n=25)	Study2 Sexual arousal : $d = 0.41$ Need to masturbate : $d = 0.92$	サイバーセックス
Lorenz et al. (2013)	Addiction Biology	fMRI Valence and Arousal (9-point scale)	World of Warcraft Addiction Inventory (WoWAI) the Questionnaire on computer gaming behavior in childhood (Computerspielverhalten bei Kindern und Jugendlichen, CSVK)	PCGP (n=9) , HC (n=9)	PCGS > HC  NO DATE	インターネットゲーム
Metcalf & Pammer, (2012)	Cyberpsychology	Rapid Serial Visual Presentation Task	Addiction-Engagement Questionnaire	MMORPG users (n=37) , non-MMORPG users (n=20)	gaming cues : MMORPG users > non-MMORPG users  NO DATE  EP > CP Computer game-related cues > Neutral cues	インターネットゲーム
Thalemann et al. (2007)	Behavioral Neuroscience	EEG	ICD the Questionnaire of Differentiated Assessment of CP Addiction	EP (n=15) CP (n=15)	Computer game-related cues(P3) : group( $d = 0.53$ ) Computer game-related cues(P2) : group( $d = 1.02$ ) Computer game-related cues(P4) : group( $d = 0.72$ ) EP(P3) : cues( $d = 1.15$ ) EP(P2) : cues( $d = 1.36$ ) EP(P4) : cues( $d = 1.50$ )	インターネットゲーム

PIGU = Problematic Instagram Usage. IGD = Internet Gaming Disorder. CBI+ = CBI の介入あり。CBI- = CBI の介入なし。RGU = Regular Game Use. HC = Healthy Control. OCD = Obsessive Compulsive Disorder. VG = Video Gaming Group. CG = Control Group. RGD = Recreational Internet Game Users. IPU = Internet Pornography Users. NIPU = Non-Internet Pornography Users. IGA = Internet Gaming Addiction. PCU = Problematic Cybersex Users. HCU = Healthy, Unproblematic Cybersex Users. PCGP = Pathological Computer Game Player. EP = excessive computer game players. CP = casual computer game players.

\*Post (d) : post 時点でのキュー反応性を群間で比較した効果量。

ニュートラルの条件の効果量は0.23と低く表れた。さらに、従来の画像のキューと音のキューで反応性の効果量が変わらない例も見られた。Wegmann, Stodt, & Brand (2018)の調査研究では、インターネットコミュニケーション障害 (internet communication disorder; 以下, ICD) 関連のキューとニュートラルなキューが画像と音それぞれで呈示され、その前後で渴望を測定した。ICD 関連の画像のキューにおける効果量は0.08、ICD 関連の音のキューにおける効果量は0.06と低い結果となった。また、本論考で対象となったゲームを対象とした研究のうち、ゲームの種類に言及した研究では、massively multiplayer online role playing game (以下, MMORPG) やチーム・ストラテジーゲームなど複数人でプレイするゲームが見られた。これらのことから、キューの種類によって反応性が異なる可能性が示された。

## 考 察

本研究の目的は、IGDにおけるキュー反応性に関する文献をレビューし、キューの種類、呈示方法、依存傾向とキュー反応性の関連性を検討することによって、IGDに対するキュー・エクスポージャーの治療効果の可能性やキューを用いる際の注意点を検討することであった。

本論考においてキュー反応性の効果量を算出して比較した結果、キューの種類によって反応性が異なることや、治療効果に寄与するためにキュー・エクスポージャーを行う対象やキューの同定が重要であることが示された。

キューの種類については、画像や単語だけでなく、VRやゲーム内の勝ち負けの条件、音といった多様な種類があることと、それによって反応性が異なることが示された。また、本論考で対象とした研究で使用されたキューの多くはインターネットやゲーム、ポルノなどに関連した画像や単語であった。一方で、Shin et al. (2018)の研究ではVRを用いていた。この研究において、効果量はいずれも高く表れており、VRの呈示に対する反応性の程度の高さが示された。VRは依存症における渴望の誘発や治療に有効であることが示唆されている一方で、薬物関連のキュー・エクスポージャーでは治療効果が一貫していない (Segawa et al., 2020)。今後、IGDにおけるVRの有効性についても検討する必要があると考えられる。また、薬物依存において、実験や治療では単感覚刺激よりも多感覚刺激を用いることが有効とされている (Yalachkov, Kaiser & Naumer, 2012)。このことから、VRをはじめとする多感覚からのキューとその反応性の測定について検討することが重要であると考えられる。本研究で対象となったインターネットゲームを扱った研究のうち、プレイされるインターネットゲームの種類はMMORPG

やチーム・ストラテジーゲームなど複数の種類が見られた。MMORPGなどの複数人でプレイするゲームやチームでプレイするゲームにおいては、オンラインでの社会的交流や他のプレイヤーとの競争が動機となっていることが示されている (Biolcati, Pupi, & Mancini, 2021)。これらのことから、単純にゲームに関する刺激に曝すだけではなく、ゲーム内の文脈をふまえたキューの同定が必要であることが示された。

キュー反応性の効果量を概観した結果、依存傾向が高くても、キュー反応性の程度が低い場合が複数の文献から示された。したがって、このような場合においては、オペラント条件づけに基づいて依存行動が維持されていると考えられる。キュー・エクスポージャーの仕組みとして、レスポナント条件づけに基づいて形成されたキューへの反応性の程度を下げるのが考えられるが、このような状態像においては治療効果が得られないと考えられる。そこでこのような場合は、オペラントの介入を基盤とした治療的支援を行い、キュー反応性が高い場合には、レスポナント条件づけを基としたキュー・エクスポージャーの治療的支援が考えられる。

また、本論考ではIGDにおけるキュー・エクスポージャーの有効性そのものの検討が主たる目的であったが、IGDに対するキュー・エクスポージャーの介入を実際に行った研究は見られなかったため、キュー・エクスポージャーに影響を及ぼす要因の検討となった。今後は、IGDを抱える者に対するキュー・エクスポージャーの介入による治療効果の検討を行うことが期待される。

## 引用文献

- Ahn, H. M., Chung, H. J., & Kim, S. H. (2015). Altered brain reactivity to game cues after gaming experience. *Cyberpsychology Behavior and Social Networking*, *18*, 474-479.
- Benarous, X., Morales, P., Mayor, H., Iancu, C., Edel, Y., & Cohen, D. (2019). Internet gaming disorder in adolescents with psychiatric disorder: Two case reports using a developmental framework. *Front in Psychiatry*, *10*, doi: 10.3389/fpsyt.2019.0036.
- Biolcati, R., Pupi, V., & Mancini, G. (2021). Massively multiplayer online role-playing game (MMORPG) player profiles: Exploring player's motives predicting internet gaming disorder. *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction*, *10*, 1-7.
- Bouton, M. E. (2014). Why behavior change is difficult to sustain. *Preventive Medicine*, *68*, 29-36.
- Bruder, L. R., Scharer, L., & Peters, J. (2021). Reliability assessment of temporal discounting measures in virtual reality environments. *Scientific Reports*, *11*, doi: 10.1038/s41598-021-86388-8.
- Buckfield, C., Sinclair, J. M. A., & Glautier, J. (2021). Slow

- associative learning in alcohol dependence and the alcohol cue exposure treatment paradox. *Addiction*, *116*, 759–768.
- Choi, J., Cho, H., Lee, S., Kim, J., & Park, E. (2018). Effect of the online game shutdown policy on internet use, internet addiction, and sleeping hours in Korean adolescents. *Journal of Adolescent Health*, *62*, 548–555.
- Cochran, J. R., Considine, N. S., Lee, J. M. J., Pandit, C., Sollers III, J. J., & Kydd, R. R. (2017). Visual cue-specific craving is diminished in stressed smokers. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, *43*, 525–533.
- Dong, G., Liu, X., Zheng, H., Du, X., & Potenza, M. N. (2019). Brain response features during forced break could predict subsequent recovery in internet gaming disorder: A longitudinal study. *Journal of Psychiatric Research*, *113*, 17–26.
- Gleich, T., Lorenz, R. C., Gallinat, J., & Kühn, S. (2017). Functional changes in the reward circuit in response to gaming-related cues after training with a commercial video game. *NeuroImage*, *152*, 467–475.
- Groves, C. L., Gentile, D., Tapscott, R. L., & Lynch, P. J. (2015). Testing the predictive validity and construct of pathological video game use. *Behavioral Sciences*, *5*, 602–625.
- 樋口 進 (2018). スマホゲーム依存症 内外出版社  
市川 博・本間 学 (2017). インターネットリスクを減少させる情報リテラシー教育—SNS 利用におけるリスク— 人間生活文化研究, *27*, 676–681.
- Ihssen, N., & Wadsley, M. (2021). A reward and incentive-sensitization perspective on compulsive use of social networking sites – Wanting but not liking predicts checking frequency and problematic use behavior. *Addictive Behaviors*, *116*, doi: 10.1016/j.addbeh.2020.106808.
- 香川県 (2020). 香川県条例第 24 号 香川県ネット・ゲーム依存症対策条例.
- Kelly, M. E., Jimenez-Gomez, C., Podlesnik, C. A., & Morgan, A. (2018). Evaluation of renewal mitigation of negatively reinforced socially significant operant behavior. *Learning and Motivation*, *63*, 133–141.
- Kim, S. N., Kim, M., Lee, T. H., Lee, J., Park, S., Park, M., ... Choi, J. (2018). Increased attentional bias toward visual cues in internet gaming disorder and obsessive-compulsive disorder: An event-related potential study. *Frontiers in Psychiatry*, *13*, doi: 10.3389/fpsy.2018.00315.
- Ko, C., Liu, L., Yen, J., Chen, C., Yen, C., & Chen, C. (2013). Brain correlates of craving for online gaming under cue exposure in subjects with internet gaming addiction and in remitted subjects. *Addiction Biology*, *18*, 559–569.
- Kühn, S., & Gallinat, J. (2014). Brain structure and functional connectivity associated with pornography consumption the brain on porn. *JAMA Psychiatry*, *71*, 827–834.
- Kuss, D. J., Kristensen, A. M., & Lopez-Fernandez, O. (2021). Internet addictions outside of Europe: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, *115*, doi: 10.1016/j.chb.2020.106621.
- Laier, C., & Brand, M. (2017). Mood changes after watching pornography on the internet are linked to tendencies towards internet-pornography-viewing disorder. *Addictive Behaviors Reports*, *5*, 9–13.
- Laier, C., & Brand, M. (2014). Empirical evidence and theoretical considerations on factors contributing to cybersex addiction from a cognitive-behavioral view. *Sexual Addiction & Compulsivity*, *21*, 305–321.
- Laier, C., Pawlikowski, M., Pekal, J., Schulte, F. P., & Brand, M. (2013). Cybersex addiction: Experienced sexual arousal when watching pornography and not real-life sexual contacts makes the difference. *Journal of Behavioral Addictions*, *2*, 100–107.
- Laier, C., Pekal, J., & Brand, M. (2014). Cybersex addiction in heterosexual female users of internet pornography can be explained by gratification hypothesis. *Cyberpsychology Behavior and Social Networking*, *17*, 505–511.
- Leng, Y., He, X., Zhu, B., Li, P., Xiao, C., & He, W. (2019). The craving and excitement of social networking sites addicts: Based on cue-reactivity. *Frontiers in Psychology*, *10*, doi: 10.3389/fpsyg.2019.01717.
- Liu, L., Yip, S. W., Zhang, J., Wang, L., Shen, Z., Liu, B., Ma, S. (2017). Activation of the ventral and dorsal striatum during cue reactivity in Internet gaming disorder. *Addiction Biology*, *22*, 791–801.
- Lorenz, R. C., Krüger, J., Neumann, B., Schott, B. H., Kaufmann, C., Heinzl, A., & Wüstenberg, T. (2013). Cue reactivity and its inhibition in pathological computer game players. *Addiction Biology*, *18*, 134–146.
- Ma, S., Worhunsky, P. D., Xu, J., Yip, S. W., Zhou, N., Zhang, J., ... Fang, X. (2019). Alterations in functional networks during cue-reactivity in internet gaming disorder. *Journal of Behavioral Addictions*, *8*, 277–287.
- Metcalfe, O., & Pummer, K. (2012). Investigating markers of behavioural addiction in excessive massively multiplayer online role-playing gamers. *Cyberpsychology*, *6*, doi: 10.5817/CP2012-3-4.
- 水本 篤・竹内 理 (2011). 効果量と検定力分析入門—統計的検定を正しく使うために— 2010 年度部会報告論集「より良い外国語教育のための方法」, 47–73.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, *6*, e1000097.
- Mostajeran, F., Krzikawski, J., Steinicke, F., & Kühn, S. (2021). Effects of exposure to immersive videos and photo slideshows of forest and urban environments. *Scientific Reports*, *11*, doi: 10.1038/s41598-021-83277-y.
- 中川 大地 (2016). 現代ゲーム全史～文明の遊戯史観から 早川書房
- 中山 秀紀 (2015). 若者のインターネット依存 (〈特集〉現代の若者のメンタルヘルス) 心身医学, *55*,

- 1343-1352.
- 中山 秀紀・樋口 進 (2020). エビデンスに基づく療育・支援—インターネット・ゲーム依存— 子どものこころと脳の発達, 11, 11-16.
- Nasser, N. S., Sharifat, H., Rashid, A. A., Hamid, S. A., Rahim, E. A., Loh, J. L., ... Suppiah, S. (2020). Cue-reactivity among young adults with problematic instagram use in response to instagram-themed risky behavior cues: A pilot fMRI study. *Frontiers in Psychology, 11*, doi: 10.3389/fpsyg.2020.s56060.
- 日本認知・行動療法学会 (編) (2019). 認知行動療法事典 丸善出版
- Niu, G., Sun, X., Subrahmanyam, K., Kong, F., Tian, Y., & Zhou, Z. (2016). Cue-induced craving for internet among internet addicts. *Addictive Behaviors, 62*, 1-5.
- Pekal, J., Laier, C., Snagowski, J., Stark, R., & Brand, M. (2018). Tendencies toward internet-pornography-use disorder: Differences in men and women regarding attentional biases to pornographic stimuli. *Journal of Behavioral Addictions, 7*, 574-583.
- Segawa, T., Baudry, T., Bourla, A., Blanc, J., Peretti, C., Mouchabac, S., & Ferreri, F. (2020). Virtual reality (VR) in assessment and treatment of addictive disorders: A systematic review. *Frontiers in Neuroscience, 13*, doi: 10.3889/fnins.2019.01409
- Shin, Y., Kim, J., Kim, M., Kyeong, S., Jung, Y. H., Eom, H., & Kim, E. (2018). Development of an effective virtual environment in eliciting craving in adolescents and young adults with internet gaming disorder. *PLoS ONE, 13*, doi: 10.1371/journal.pone.0195677.
- 総務省 (2020). 情報通信白書令和2年版第2部第2節 ICTサービスの利用動向
- Tateno, M., Teo, A. R., Ukai, W., Kanazawa, J., Katsuki, R., Kubo, H., & Kato, T. A. (2019). Internet addiction, smartphone addiction, and hikikomori trait in Japanese young adult: Social isolation and social network. *Frontiers in Psychiatry, 10*, doi: 10.3389/fpsyg.2019.00455.
- Thalemann, R., Wölfling, K., & Grüsser, S. M. (2007). Specific cue reactivity on computer game-related cues in excessive gamers. *Behavioral Neuroscience, 121*, 614-618.
- Troisi II, J. R. (2013). Perhaps more consideration of pavlovian-operant interaction may improve the clinical efficacy of behaviorally based drug treatment programs. *Psychological Record, 63*, 863-894.
- Wang, L., Wu, L., Wang, Y., Li, H., Liu, X., Du, X., & Dong, G. (2017). Altered brain activities associated with craving and cue reactivity in people with internet gaming disorder: Evidence from the comparison with recreational internet game users. *Frontiers in Psychology, 8*, doi: 10.3389/fpsyg.2017.01150.
- Wang, Z., Potenza, M. N., Song, K., Fang, X., Liu, L., Ma, S., & Zhang, J. (2020). Neural classification of internet gaming disorder and prediction of treatment response using a cue-reactivity fMRI task in young men. *Journal of Psychiatric Research, doi: 1016/j.jpsychires.2020.11.014*.
- Wegmann, E., Stodt, B., & Brand, M. (2018). Cue-induced craving in internet-communication disorder using visual and auditory cues in a cue-reactivity paradigm. *Addiction Research & Theory, 26*, 306-314.
- 世界保健機関 (2013). International Classification of Diseases 11.
- Yalachkov, Y., Kaiser, J., & Naumer, M. J. (2012). Functional neuroimaging studies in addiction: Multisensory drug stimuli and neural cue reactivity. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 36*, 825-835.
- Zhang, J. T., Yao, Y. W., Potenza, M. N., Xia, C. C., Lan, J., Liu, L., ... Fang, X. Y. (2016). Effects of craving behavioral intervention on neural substrates of cue-induced craving in internet gaming disorder. *NeuroImage: Clinical, 12*, 591-599.
- Zhang, Y., Ndasauka, Y., Hou, J., Chen, J., Yang, L., Wang, Y., ... Zhang, X. (2016). Cue-induced behavioral and neural changes among excessive internet gamers and possible application of cue exposure therapy to internet gaming disorder. *Frontiers in psychology, 7*, doi: 10.3387/fpsyg.2016.00675.
- Zheng, Y., Wei, D., Li, J., Zhu, T., & Ning, H. (2016). Internet use and its impact on individual physical health. *IEEE Access, 4*, 5135-5142.