

ビデオゲームがメンタルヘルスに与える影響の解明：自然実験と機械学習を用いて

代表研究者 江 上 弘 幸 小樽商科大学商学部経済学科客員研究員

1 はじめに

社会において、ビデオゲームの果たす役割は徐々に大きくなっている。特にコロナ禍で、ゲームは、ソーシャルディスタンス政策と相性の良いレジャーかつ、オンラインコミュニケーションにより他者との繋がりを維持できるツールとして注目を集めるようになった。ビデオゲームはコロナ禍の心理的不安を和らげるツールとして注目された一方、その悪影響を心配する声も引き続き大きい。例えば、WHO が「ゲーム障害」を疾病認定する方針を示したこともあり、世界的に、ゲームに関する規制は強化される傾向にある。例えば、2020 年に香川県は、ゲームが学力低下や睡眠障害を引き起こすとして、子どものプレイ時間を 1 日 1 時間に制限した。しかし、ゲーム障害を疾病とすることについて、研究者グループからは、科学的エビデンスの不足を指摘する声があがっている。因果関係の検証に課題が残る中で、規制を強めることが、社会にとって有益とは限らない。

また、オンラインコミュニケーションを伴うことがビデオゲームにとって一般的になるなど、ゲームの性質が変化するなか、科学的な分析が追いついていない。一般に、ビデオゲームをはじめとした生活習慣について、健康に与える影響を調べることは難しい。既存研究は相関分析による観察研究か、実験室で短時間の介入の効果を測定したものが中心である。観察研究の多くがゲーム利用とメンタルヘルスの負の相関を報告している一方、実験室実験の多くがメンタルヘルスに良い影響があると報告している。

本研究プロジェクトの目的は、ビデオゲーム利用がメンタルヘルスに与える因果効果を測定するとともに、効果の発現経路や個人ごとの大きさの違いをもたらしメカニズムを解明することである。

本研究の手法的特徴として、自然実験と大規模かつ長期間のサーベイデータを活用している。これにより、既存研究における以下の 3 つの問題を克服することを試みている。第一に、観察研究は相関分析にとどまっておらず、交絡因子が取り除けておらず因果関係を調べられていない。例えば、ゲーム依存について、ゲームが依存を引き起こしているのか、他の要因で精神的に不安定になっている人が依存的行動を示しているのか、よく分かっていない。第二に、実験室実験では、ゲームを短時間プレイさせてすぐ変化を調べるという状況そのものが日常との隔たりが大きすぎるため、生活習慣を踏まえた長期的な変化を分析できていない。第三に、観察研究も実験室実験も、小学生、若年層、成年、ヘビーゲーマーなど研究ごとに種々の集団を分析しており、属性の違いを踏まえた統合的なメカニズム分析に発展できていない。

2 研究成果の概要

本研究は、代表研究者が 2020 年より実施しているオンラインサーベイで収集したデータを基に、自然実験アプローチを用いて実施してきた（オンラインサーベイには本研究課題の支援で実施したものも含まれる）。既に論文として成果発表済み、あるいは学会発表済みのものが複数ある。本課題の支援で収集・入手したデータのなかには、現在分析中のものも多い。

本報告では、本研究プロジェクトの成果のうち、以下の 3 つの論文を紹介する。

1. Causal effect of video gaming on mental well-being in Japan 2020 – 2022
2. Causal effect of video gaming on mental well-being in Post-COVID Japan
3. Sleep duration as a mediator of the causal relationship between video gaming and mental health

3 研究成果 1 : Causal effect of video gaming on mental well-being in Japan 2020 – 2022

本研究成果は、英国 Nature グループの旗艦誌「Nature Human Behaviour」に掲載された (Egami et al. 2024)。

3-1 <研究成果のポイント>

- ゲームで遊ぶことは、幅広い年齢層の日本人にとって、メンタルヘルスを改善し、人生満足度を高める効果があることがわかった
- ゲームがウェルビーイングに及ぼす影響について、実際の生活に基づくデータによって因果関係を明らかにした、世界で最初の論文である
- 本研究の知見は、人々の幸福についての重要なエビデンスとして、政府、WHO、UNICEF 等によって、デジタルメディア政策を検討する際に活用されることが期待される

3-2 <概要>

ビデオゲームの健康への悪影響がしばしば懸念される中、本研究は、「ゲームがウェルビーイングを向上させる」エビデンスを示すことで、固定観念に挑んだ。

研究代表者の研究チームは、ビデオゲームが日常における主観的ウェルビーイング *1（メンタルヘルス及び人生満足度）を向上させることを明らかにした。

従来の研究が相関関係の分析にとどまる中、本研究は、自然実験を活用することで、因果関係に踏み込んだ分析を行った。コロナ禍の半導体不足を背景に発生したゲーム機の抽選販売を自然実験として活用し、2020 - 2022 年にオンラインサーベイで収集された日本在住の 10 歳から 69 歳までの 97,602 件の回答データを分析した。

分析の結果、Nintendo Switch や PlayStation 5 (PS5) といったゲーム機で遊ぶことが、メンタルヘルスを改善し、人生満足度を向上させたことがわかった。さらに、ゲームの効果には個人差があり、その背景は複雑かつ多様であることが、機械学習の結果から示唆された。例えば、PS5 が「成人」「男性」のメンタルヘル스에大きな恩恵をもたらした一方、Nintendo Switch は、むしろ「未成年」に大きな恩恵をもたらしたことがわかった。

今後は、ゲームの影響の背後にあるメカニズムの解明が進み、個々の状況に合わせてウェルビーイング向上の効果を高める、ゲームレコメンデーションサービスの開発が期待される。

3-3 <研究の背景>

デジタル機器やインターネットが日常生活に欠かせない今日、デジタルテクノロジーが健康に及ぼす影響への懸念が高まっている。特に、コロナ禍を契機にユーザー数が 30 億人に達したとされるビデオゲームの悪影響については、激しい議論が続いている。

ゲームが心理的健康に与える影響について、多くの研究が行われているものの、その結果はまちまちである。その原因には、いくつかの手法的な限界がある。

第一に、ビデオゲームを長時間プレイする人とプレイしない人のアンケート回答を比較する観察研究の多くは、ネガティブな心理的影響を強調してきた。しかし、このような単純比較（相関分析）は、ビデオゲーム以外の要因（環境・個人の性質の違い等）による影響とゲームそのものの効果を区別できず、因果関係を示すことができなかった。

第二に、大学の実験室で被験者に短時間ゲームをプレイさせ、その前後の変化を測定する研究の多くは、ゲームがポジティブな心理的影響を与えることを示唆してきた。しかし、実験室で日常的な生活習慣を再現することは難しく、現実世界で同様の結果を得られるかどうかには疑問が残る。

3-4 <研究手法>

本研究は、既存研究の手法的限界を克服するため、自然実験 *2 と呼ばれる手法を活用し、ビデオゲームがウェルビーイングに与える影響を明らかにすることを目指した。

2020 年頃、コロナ禍のサプライチェーンの混乱と半導体不足により、Nintendo Switch や PS5 は、需要に供給が追いつかなくなった。そのため、小売店はウェブサイトや店頭で Nintendo Switch や PS5 の購入権の抽選を行った。これにより、ゲーム機を購入できるかどうかランダムに決まるという自然実験が実現した。研究チームはこの稀有な自然実験的状况に応じて、2020- 2022 年にかけて大規模なオンラインアンケートを繰り返し実施した。その結果、日本に住む 10- 69 歳による 97,602 件の回答データが収集された（うち 8,192 人が抽選に参加、図 1 参照）。なお、研究チームは、コロナ禍でのデータ収集が研究結果に影響する可能性があることに留意が必要としている。

ゲームプレイがウェルビーイング（メンタルヘルス、人生満足度）に与える影響の平均的な大きさを推定するために、研究チームは、自然実験データに対し、複数の計量経済学的手法（回帰分析、傾向スコアマッチング、操作変数法）を適用した。さらに、機械学習アルゴリズム（Causal forest）を使用して、年齢・性別・家族構成などのグループによってゲームの効果がどのように異なるのかを調べた。

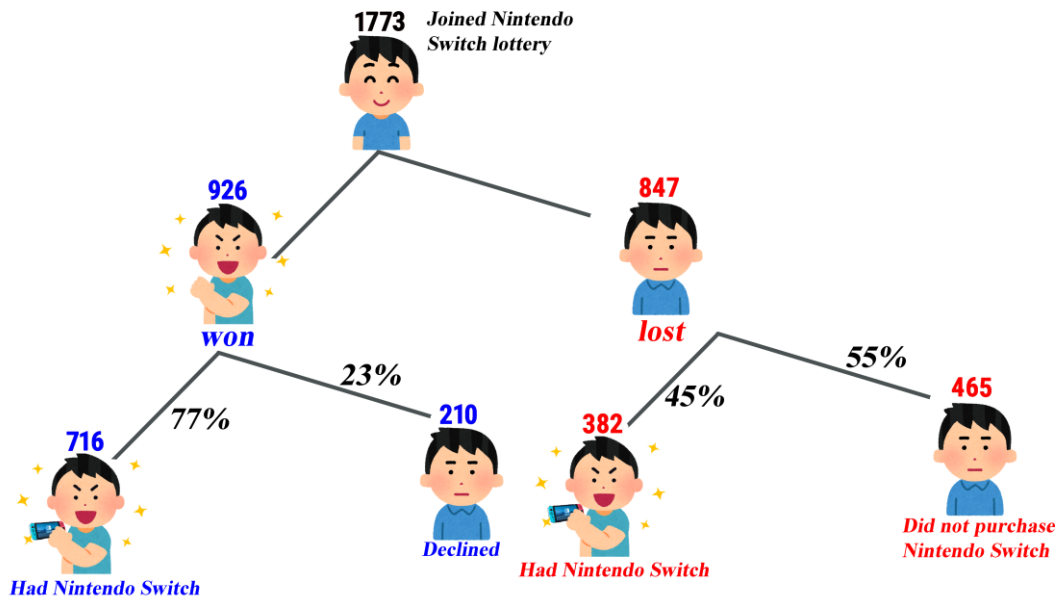


図 1. 抽選のフローの例（Nintendo Switch の場合）（ $n = 1,773$ ）

3-5 <研究結果>

[メンタルヘルス：不安抑うつ評価尺度（K6）*3]

- 家に Nintendo Switch があるとメンタルヘルスは 0.60SD（Standard Deviation；標準偏差*4）改善し、PS5 があると 0.12SD 改善した。
- 調査期間中に Nintendo Switch をプレイするとメンタルヘルスが 0.81SD 改善し、PS5 をプレイすることで 0.20SD 改善した。

[人生満足度（SWLS）*5]

- 家に PS5 があることで人生満足度が 0.23SD 向上し、PS5 で遊ぶことで人生満足度が 0.41SD 向上した。

[長時間のゲーム]

- ゲームのプレイ時間が長くなる（特に 3 時間以上）につれ、ポジティブな効果は薄れた。ただし、負の影響は観察されなかった。
- 長時間のゲームのウェルビーイングへの悪影響は限定的であることが示唆された。

[機械学習による効果の異質性の分析]

- PS5 のポジティブな心理的影響は、「男性」・「成人」・「独身」への恩恵が大きかった。
- そのようなパターンは Nintendo Switch では観測されず、むしろ「子ども」に大きな恩恵をもたらした。
- 「ゲームは特に子どもに悪影響がある」という固定観念は、サポートされなかった。

3-6 <本研究結果の意義>

(1) 現実環境でのゲームとウェルビーイングの因果関係を、従来の研究よりも信頼性が高い手法で示した。

これまでのデジタルメディア研究は、(a) 現実環境のデータ（観察データ）を用いるものの相関関係を示すのみで因果関係を示していない（エビデンスの質が低い）ものと、(b) 因果関係を分析しているもののデータを実験室で得ているものが中心であった。しかし、本研究は自然環境のデータを用いることで、より現実に即した因果関係を示すことに成功した。

これにより、今後の研究に求められるエビデンスの水準が高まり、デジタルメディア・ゲームに関する質

の高いエビデンスの蓄積がすすむことが見込まれる。その結果、ゲームに関する先入観による思い込みや誤解が解かれ、より適切な理解が広まることが期待される。

(2) 幅広い層がゲームからポジティブな心理的影響を得ているという科学的な根拠となった。

ビデオゲームの利用とその健康への影響について、十分な科学的な根拠のないまま「ゲームは健康に悪い」と否定的に論じられることがある。あるいは、「ゲームは一時的な刺激としての多幸感しかもたらさない」とされ、長期的な幸福には貢献しないとされることもある。

本研究の結果は、ゲームプレイが、幅広い層でメンタルヘルスの改善と人生満足度の向上に貢献していることを示し、そうしたステレオタイプなイメージに疑問を投げかけている。今回アンケートで調査した人生満足度は、長期的な幸福、達成感、人生の意義などと結び付けられる指標だからである。

本研究は、ゲームのプレイを一律に制限するような政策について、日常的にビデオゲームを楽しむ人々が得ている恩恵の存在を見逃しており、社会生活と趣味を両立できている人々のウェルビーイングまで損なう可能性があることを示唆している。

(3) 「ゲームは特にこどもの健康に悪い」という固定観念に疑問を投げかけた。

「ゲームは特にこどもの健康に悪い」という考えは、一般的なイメージのみならず、公衆衛生や心理学等の研究者にさえ、広く受け入れられている。

本研究は、ゲームによって、こどものメンタルヘルスに相対的に恩恵が小さいものもあれば、こどものほうがメンタルヘルスへの恩恵が大きいものもあることを示した。

このことは、従来の理解に比べてゲームごとの違いが大きいことを強調し、ゲームに関する画一的な印象を見直す必要を示唆している。さらに、どのような背景でこうした違いが生まれるのかを理解することが、学問的にも実用的にも重要であることを示している。

(4) 多様なデジタルメディアの影響をひとくくりに扱うことが難しいことを示した。

本研究は2つのメジャーなゲーム機を分析対象としたが、現実では、スマートフォンなど様々なデバイスが、ゲームやSNSや動画などの様々な用途で使われている。本研究の結果は、さまざまなデジタルメディアやスクリーンタイムが多様な影響をもたらすことをふまえ、丹念な研究・分析に基づき慎重に設計された政策やサービスの必要性を強調している。

今回、たった2つのゲーム機の影響を比べただけでも、ゲーム側の側面（デバイス・ソフトウェアの違い）およびユーザー側の属性（年齢、性別、家族構成など）によって、影響が大きく異なることが分かった。このことは、デジタルメディアごとの影響の違いを分析することの重要性を強調している。また、デジタルメディアがひとに影響を与えるメカニズムがほとんど未解明であることを浮き彫りにしている。

3-7 <今後の展開>

今後の研究では、ゲームがどのようにしてメンタルヘルスを改善し、人生満足度を高めているのか、その影響の背後にあるメカニズムの解明が進められる。具体的には、どのような種類のゲームが効果的なのか、他のゲームプラットフォームやコロナが流行していない通常時などの異なる文脈での効果の違い、あるいはどのような状況でのプレイが効果的なのか（例：家族や友人とのプレイ、オンライン・オフラインなど）といった点が含まれる。

メカニズムの解明が進めば、個人の状況に合わせてウェルビーイング向上に貢献できるサービスの開発を探求することが可能になる。どのようなタイプの人が、どのようなビデオゲームから大きな精神的恩恵を受けることができるのかを特定することで、個人のニーズに合わせたゲームのレコメンデーションAIなどの開発につながることが期待できる。

例えば、ゲームのオンラインストアにおけるレコメンデーションへの活用が考えられる。将来的には、各ユーザーの性格、好み、家庭環境などに基づいて、ウェルビーイングを高めるためのツールとして、あるいは治療目的としても、商用ビデオゲームを活用できるようになる可能性がある。

3-8 <用語解説>

*1 ウェルビーイング：生活の質、自己効力感、幸福感などを含む多面的な概念である。主観的ウェルビーイ

ングと客観的ウェルビーイングに大別される。主観的ウェルビーイングには、メンタルヘルスや人生（生活）満足度などが含まれる。

*2 自然実験：ゲームのヘビーユーザーとライトユーザーの間では、もともとのメンタルヘルスや環境要因が異なっており、単純な比較はできない。そこで、ゲームのプレイ時間が「偶然」増加したグループと増加しなかったグループを比較することで、バイアスを削減することができる。これが自然実験のコンセプトである。経済学では、抽選に当選した者と落選した者は似た属性を持つ集団であると考え、両者を比較するアプローチが知られている。

*3 不安抑うつ評価尺度（K6）：不安や抑うつの度合いを測定する尺度であり、精神衛生上の問題のスクリーニングツールとして一般的に使用されている。

*4 標準偏差（SD; Standard Deviation）：データの散らばりの大きさを表し、分布や変動の程度を評価するための統計学の指標である。教育テストなどで用いられる「偏差値」も平均値と標準偏差から計算される値であり、平均値は偏差値 50、平均値より 1 標準偏差分高い値は偏差値 60（10 増える）と表される。

*5 人生満足度（SWLS）：人生（生活）の満足度を測定するために広く使用される尺度である。回答者は、例えば次の項目について、当てはまるかどうかを 7 段階の尺度で答える。「私はこれまで、自分の人生に求める大切なものを得てきた」「もう一度人生をやり直せるとしても、ほとんど何も変えないだろう」。例えば、瞑想の効果の測定（Gupta & Verma, 2020）などに用いられている。

4 研究成果 2 : Causal effect of video gaming on mental well-being in Post-COVID Japan

本研究成果は、近日 Preprint として発表される。また、2 回の学会で発表された（Health Innovation Conference Tonomachi, Kanagawa University of Health Services および New Ideas for Medicine – Health Care Technology Symposium, Technical University of Munich）。

4-1 Key Points

Questions

新型コロナウイルス後の日本において、ビデオゲームとメンタルウェルビーイングの間に因果関係はあるか？

Findings

新型コロナウイルス後の日本における自然実験により、ビデオゲーミングが不安抑うつ度と生活満足度のいずれも改善したことが示された。その効果の大きさは、新型コロナウイルス流行期に観察されたものと概ね一致していた。

Meaning

ビデオゲームは、危機的状況下だけでなく、平常時においてもメンタルウェルビーイングに利益をもたらす可能性がある。この結果は、因果関係に関する証拠を積み重ねていくことの重要性を強調するとともに、デジタル技術に対する規制のあり方は、活動の種類による微妙な違いを考慮すべきであることを示唆している。

4-2 概要

IMPORTANCE

世界的なユーザー数が 35 億人に達し、ユーザーがソーシャルメディアとほぼ同等の時間をゲームに費やす中、ビデオゲームがメンタルウェルビーイングに与える影響は学術的にも社会的にも関心を集めている。WHO が ICD-11 にゲーム障害を含めたことや、複数の国における政府主導の規制があるにもかかわらず、そうした政策を支持する因果関係の証拠は依然として限られている。

OBJECTIVE

新型コロナウイルス後の期間において、ビデオゲームがメンタルウェルビーイングに与える因果効果を調査すること。

DESIGN

ゲーム機抽選という自然実験を用いて、ビデオゲームがメンタルウェルビーイングに与える因果効果を特定した。intention-to-treat 効果は多変量回帰分析と傾向スコアマッチングを用いて推定された。ゲームへの取り組みの因果効果は、操作変数法(二段階最小二乗法)および因果機械学習アルゴリズムであるinstrumental forestを用いて推定された。

SETTING

オンライン調査は2022年9月から2023年3月の間に実施され、日本の47都道府県すべてを対象とした。

PARTICIPANTS

10歳から69歳までの合計71,435人が調査に回答した。このうち6,911人が自然実験に参加した。

EXPOSURES

ビデオゲームに関する取り組み。具体的には、ゲーム機の所有、過去30日間における当該ゲーム機の使用、ビデオゲームの利用時間を含む。

MAIN OUTCOMES AND MEASURES

不安抑うつ度および生活満足度。

RESULTS

ゲーム機の抽選に当選したことの intention-to-treat 効果は、メンタルウェルビーイングに対して positive であった(0.1 標準偏差)。ゲーム機の所有・利用は、メンタルウェルビーイングに 0.1~0.3 標準偏差の良い影響を与えた。1日あたりのビデオゲーム利用時間が1時間増えるごとに、メンタルウェルビーイングが 0.3~0.5 標準偏差改善した。

CONCLUSIONS AND RELEVANCE

本研究は、新型コロナウイルス後の期間においてビデオゲームがメンタルウェルビーイングに良い影響を与えることを明らかにした。この効果の大きさが、関連する新型コロナウイルス流行期の研究結果と一致していることは、本研究の知見の頑健性を高めるものである。本研究の知見は、デジタルメディアの利用時間がウェルビーイングに多様な影響を及ぼすという、ますます増えている証拠に新たな知見を加えるものであり、デジタルメディアの種類による違いを考慮した政策設計の重要性を示している。

5 研究成果3 : Sleep duration as a mediator of the causal relationship between video gaming and mental health

本研究成果は、予備的なものではあるが、2回の学会(映像表現・芸術科学フォーラム2025, 東京工芸大学および日本医療政策学会, 慶應義塾大学)で発表された。映像表現・芸術科学フォーラム2025で優秀発表賞(口頭発表)を受賞した。分析を精緻化して論文として発表を予定している。

5-1 概要

多くの研究がスクリーンタイム(デジタルメディア)とメンタルヘルスの関係を探求し、特にビデオゲームが重要な焦点となっている。しかし、既存研究は相関分析に依存しており、因果関係を識別できていないため、媒介などメカニズムに関する議論は推測の域を出なかった。本研究では、ゲームとメンタルヘルスの因果関係を識別したうえで、(近年技術的に発展した)因果媒介分析を適用してメカニズムを検討する。分析

の結果、睡眠時間の短縮が媒介因子として機能し、ゲームのメンタルヘルスへのプラスの影響を部分的に相殺することが示された。一方で、ゲーム時間の長短は、メンタルヘルスへの影響を媒介すると示されなかった。本報告は因果媒介分析に伴うべき厳格なチェックを省いた予備的なものではあるものの、本研究結果は、デジタルメディア消費の心理的影響において、睡眠時間の減少が負のメカニズムとして働いていることを示唆する。

5-2 Introduction

スクリーンタイムがメンタルヘルスに与える影響は、一般からも学術的にも関心を集めてきた。特に、ビデオゲームの影響は、重要なトピックとなっている。この関心は、ゲーム障害が国際疾病分類（ICD-11）に含まれるなど、さまざまな議論で顕著に表れている。

議論の多くは、スクリーンタイムがメンタルヘルスに対してポジティブな効果を持つのか、ネガティブな効果を持つのかという点に集中してきた。この二元論を超えて、研究者たちはデジタルメディアがなぜ、そしてどのようにメンタルヘルスに影響を与えるのかを探求し、様々な分野で広範に研究してきた。一部の研究者たちは、ゲームを座りがちな行動（Sedentary Behavior）という広範な文脈の中に位置づけ、運動量の減少といったネガティブな影響を強調してきた。あるいは、基本的な心理的欲求の充足や社会関係資本の向上といったポジティブな影響を強調する研究者もいる。

しかし、デジタルメディアがメンタルヘルスに影響を与えるメカニズムを理解する上での重要な課題は、相関、あるいは関連研究—因果関係を分析できない—への過度な依存にある。デジタルメディア研究は、因果分析が不足しており、つまりほとんどの知見は関連分析に基づいている。これらの研究では、ポジティブ、ネガティブ、あるいは効果なしといった様々な結果が報告されている。

この研究手法の制約は、メカニズムの分析の制約となっている。ビデオゲームとメンタルヘルスの関係に潜在するメカニズムを厳密に調査するためには、因果効果を識別することが不可欠である。

なかでも、睡眠がスクリーンタイムとメンタルヘルスの間の因果的媒介要因として果たす役割に関する検討は、その重要性の割に乏しい。スクリーンタイムの増加による睡眠時間の減少は、デジタルメディアがウェルビーイングに悪影響を及ぼす可能性のある重要な経路として広く認識されているが、この因果的媒介効果を検証した実証研究は、筆者の知る限りない。

上で述べたとおり、相関分析が主流の観察研究において、注目すべき例外として、Egami et al. (2024) が挙げられる。同研究では、COVID-19 パンデミック期間中の自然実験において、ビデオゲームがメンタルヘルスにポジティブな効果をもたらすことが実証された。同研究を基礎とし、本研究では、最新の調査データを活用して、因果媒介分析を適用し、ビデオゲームとメンタルヘルスを結ぶ経路を検証する。本研究は、デジタルメディア研究における因果媒介分析の最も初期の適用例の一つとなる。この方法論は過去 10 年間で大きな理論的発展を遂げたが、その実証的応用は依然として限られている。

5-3 Methods

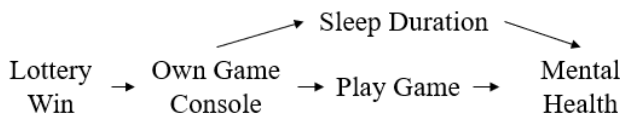
(1) Exposure, Mediator, and Outcome

Exposure（曝露）として、PS5 抽選の当選という変数を使用した。したがって、本研究は Intention-to-Treat（ITT）分析といえる。ゲームプレイを Exposure として用いる方が、抽選結果を変数として用いるよりも直感的ではあるが、これは因果媒介分析を複雑にしてしまう（図 2）。パネル a は Exposure としてゲーム機所有・ゲームプレイを用いた因果ダイアグラムを示している。しかし、このフレームワークで分析するには、操作変数を用いた因果媒介分析が必要となる。代わりに、パネル b は PS5 抽選の当選を Exposure として用いることを示している。我々はパネル b のアプローチを採用し、Exposure に関する不要な複雑さを回避した。

Mediator（媒介）として、(i) 睡眠時間と (ii) ビデオゲームプレイ時間—コンソールゲームとコンピューターゲーム全般の時間を含む（PS5 に限定しない）—を検討した。回答者からは過去 30 日間の平日と週末のゲームプレイ平均時間、睡眠時間の報告を求めた。ゲーム時間と睡眠時間それぞれについて、平日と週末の加重平均を分析に用いた。

Outcome（アウトカム変数）はメンタルヘルスである。参加者のメンタルヘルス状態の測定には、ケスラー心理的ストレス尺度（K6）の日本語版を使用した。この尺度は過去 30 日間の心理的ストレスレベルを測定する 6 項目で構成されており、合計は 0（最小ストレス）から 24（最大ストレス）となる。

(a) Comprehensive Model



(b) Simplified Model

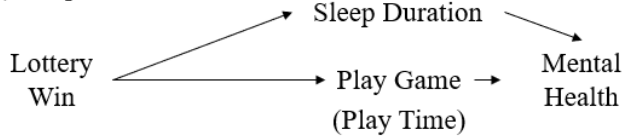


図 2. 因果ダイアグラム

(2) Statistical Analysis

因果媒介分析では、睡眠時間（およびビデオゲーム時間）が、ゲーム機抽選の当選とメンタルヘルスの因果関係を媒介するか否かを検討した。ゲーム機抽選の当選—およびそれに伴うビデオゲームをプレイする機会—の Total Effect は、Natural Direct Effect (NDE) と Natural Indirect Effect (NIE) に分解される。NIE は対応する Mediator を通じて媒介される効果を表す。本研究は NIE に注目する。Multiple Mediator Approach を検討することが望ましいが、単純化のため我々は Single Mediator Approach を採用した。標準誤差と対応する 95%信頼区間はデルタ法により推定された。

5-4 Results

ゲーム機抽選の当選が Outcome に与える因果効果の推定値をみると、処置は心理的ストレス (K6) を 0.10SD (Standard Deviation; 標準偏差) 減少させ、ビデオゲーム時間を 1 日あたり 0.20 時間増加させ、睡眠時間を 1 日あたり 0.10 時間減少させた。

次に、因果媒介分析の結果をみると、睡眠時間について、推定された NIE は 0.010SD であり、これは -10.1% の媒介効果を表している。これは 90%水準で統計的に有意である ($p=0.050$)。ゲーム時間についての推定された NIE は 0.04 標準偏差であり、これは統計的に有意ではなかった。

5-5 Discussion

まず我々は、ゲーム機抽選当選の処置効果を確認した。Egami et al. (2024) と整合的な結果となっており、ゲーム機抽選の当選はメンタルヘルスを改善した。また、その影響の大きさ (0.10 標準偏差) は先行研究 (0.08 標準偏差) に近い。さらに、予想通り、ビデオゲーム時間は 1 日あたり 0.20 時間増加した。

注目すべきことに、ゲーム機の当選は 1 日あたりの睡眠時間を 0.10 時間減少させた。この減少はコンテキストに依存する可能性がある。本研究のような因果媒介研究にとって、睡眠時間の減少が確認されたことは重要である。なぜなら、これにより睡眠時間減少の媒介効果を検討することが可能となったためである。

我々の主たる関心である因果媒介分析は、睡眠時間の減少がゲーム機抽選当選によるメンタルヘルスの恩恵を部分的に相殺することを示した。これは、過去の相関研究と整合的である。例えば、スクリーンタイムを Exposure としてメンタルヘルスに対する媒介分析を行い有害な媒介効果を示唆した Guerrero et al. (2019) が挙げられる。一方で、相殺のマグニチュードは総効果の 10 パーセントであり、大きなものではなかった。

ゲーム時間の増加が、ゲーム機抽選当選によるメンタルヘルスの影響を媒介するという結果は得られなかった。これは、長時間のビデオゲームがメンタルヘルスに有害な影響を及ぼすことを示唆した過去研究とは整合的でないが、ゲーム時間とメンタルヘルスの間に関連がないことを示唆する過去研究とは整合的である。

本報告には複数の限界がある。第一に、分析の厳密性には向上の余地がある（例：共変量のバランスチェックや感度分析）。第二に、Multiple Mediation を考慮することで、因果媒介分析を改善することができる。

5-6 Conclusion

本予備的報告は、因果媒介分析を用いて、デジタルメディアとメンタルヘルスの関係において睡眠時間が重要であることのエビデンスを示した。一方、本研究の結果は、ビデオゲーム時間が媒介変数として重要であることを支持しなかった。これらの知見は、デジタルメディアの使用がいかに有益となり得るか、あるいは

はいかに規制すべきかについての政策議論に貢献する。

【参考文献】

- Egami, H., Rahman, S., Yamamoto, T., Egami, C. & Wakabayashi, T. Causal effect of video gaming on mental well-being in Japan 2020 – 2022. *Nat. Hum. Behav.* 8, 1943–1956 (2024).
- Gupta, S. & Verma, H. V. Mindfulness, mindful consumption, and life satisfaction: An experiment with higher education students. *J. Appl. Res. High. Educ.* 12, 456–474 (2020).
- Guerrero, M. D., Barnes, J. D., Chaput, J.-P. & Tremblay, M. S. Screen time and problem behaviors in children: exploring the mediating role of sleep duration. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 16, 105 (2019).

〈発 表 資 料（抜粋）〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
Causal effect of video gaming on mental well-being in Japan 2020–2022	<i>Nature Human Behaviour</i>	2024 年 8 月
Causal Impact of Video Gaming on Mental Well-being in Post-COVID Japan	Health Innovation Conference Tonomachi, Kanagawa University of Health Services	2025 年 2 月
Sleep duration as a mediator of the causal relationship between video gaming and mental health	映像表現・芸術科学フォーラム 2025, 東京工芸大学	2025 年 3 月
(Invited Talk) Game on: How Video Games Can Impact Mental Well-Being	New Ideas for Medicine - Health Care Technology Symposium, Technical University of Munich	2025 年 5 月
ビデオゲーム、睡眠時間、メンタルヘルスの因果関係ー因果媒介分析によるメカニズム分析ー	日本医療政策学会 第 1 回学術集会, 慶應義塾大学	2025 年 6 月