

令和 6 年 6 月 5 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K10470

研究課題名（和文）高校生eスポーツアスリートにおける心身の健康実態の解明

研究課題名（英文）Health study in e-sports athletes among high school students

研究代表者

神田 秀幸（Kanda, Hideyuki）

岡山大学・医歯薬学域・教授

研究者番号：80294370

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）： eスポーツは、若者の中心に世界規模で広がりをみせている。本研究は、高校eスポーツ部に所属する部員（高校生eスポーツアスリート）と同じ高校に通う他部員を対象として、高校生eスポーツアスリートの心身の健康状態の実態を明らかにした。

eスポーツ部のある高校に所属する男子生徒180人を対象とした。このうち、eスポーツ部員66人、eスポーツ部以外の部活動参加あり84人、部活動参加なし30人の3群に分類し、身体活動量、ゲーム障害の評価、ゲーム時間等を検討した。

高校生eスポーツアスリートは、長時間ゲームをプレイし、身体活動量は低く、筋力が弱く、やせ・肥満の割合が多い傾向にあることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

eスポーツは若者の中心に世界規模で広がりをみせている一方で、国際疾病分類（ICD-11）ではゲーム障害が依存症・行動嗜癖の新たな疾病概念となった。心身の発達段階にある高校生では、身体的・精神的な健康影響が懸念されている。本成果は、高校生eスポーツアスリートにおいて、初めて心身の健康実態を明らかにした。今後のeスポーツ競技人口の急増に合わせ、健康管理の視点から重要な学術的・社会的意義を示していると考えられる。

研究成果の概要（英文）： e-sports is globally expanding among young people. This study aims to clarify both physical and mental health among high school e-sports athletes comparing with ordinary students attending the same high school. The valid subjects were 180 male students who belonged to a high school with an e-sports club. They were classified into three groups: 66 were e-sports club members, 84 were with club participation other than e-sports clubs, and 30 were without club participation. They were asked gaming time and physical activity etc. and measured body mass index and grip strength.

We found that high school e-sports athletes tended to play games for longer time, have lower physical activity, weaker grip strength, and a higher percentage of thinness and obesity.

研究分野：公衆衛生学

キーワード：eスポーツ 高校生 健康実態

様式 C-19、F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

e スポーツは electronic sports の略称で、ビデオゲームを用いて対戦を行い勝敗や順位づけなど、競技を目的にして行うゲームプレイを意味する。単なるゲーム愛好家ではなく、競技を目的として e スポーツに取り組む選手たちを、e スポーツアスリートと呼ばれる。

e スポーツは、若者の中心に世界規模で広がりを見せている。世界における e スポーツの競技人口は、2017 年-2022 年の 6 年間に 2 倍以上の増加 (約 1.5 億人増) が見込まれている。さらに、COVID-19 流行下で外出自粛が推奨される環境の中、オンライン上で完結する e スポーツの競技人口は急速に増加している。わが国でも e スポーツは浸透しつつあり、2018 年プロリーグの発足や 2019 年茨城国体での開催を含め新しい文化として形成されつつある。高校生においては、全国規模の対抗戦が開かれるようになり、2020 年夏の大会には、約 1800 校から約 5600 人が参加する規模 (高校ダンス部相当) となっている。

一方、2019 年に決定された国際疾病分類 (ICD-11) では、ゲーム障害が依存症・行動嗜癖の新たな疾病概念として採択された。今後、世界中でゲーム障害が疾患として診断される潮流にある中、e スポーツアスリートの健康実態について、身体的・精神的な面からの検討はほとんどみられない。先行研究では大学生や成人の e スポーツアスリートの身体的影響に関する報告はわずかに報告されている。心身の発達段階にある高校生では、体格や視力を含め、多くの身体的・精神的な健康影響が懸念されている。しかしながら、高校生 e スポーツアスリートの身体的および精神的な健康実態に関する研究は世界的に見当たらない。

2. 研究の目的

本研究は、高校 e スポーツ部に所属する部員 (高校生 e スポーツアスリート) と同じ高校に通う他部員を対象として、高校生 e スポーツアスリートの身体的・精神的な健康実態を、疫学調査によって明らかにすることを目的とする。高校生 e スポーツアスリートの総合的な健康状態の実態を明らかにする研究である。

3. 研究の方法

(1) 調査対象者

対象者は、岡山県内の e スポーツ部を有する全日制の A 高等学校に在籍する全男子生徒とした。A 高校の e スポーツ部は、全国高校 e スポーツ選手権準優勝の実績を持つ学校で、近年も中国地方代表や全国大会出場に選ばれる全国屈指の強豪校の一つである。書面による生徒の同意ならびに学校長の許可を得たうえで、質問紙調査、健康診断、身体測定を実施した。本研究は「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 ガイダンス」に従って実施し、身体への侵襲を伴わない調査のため、16 歳以上の生徒について、本人からのインフォームドコンセントを得て、保護者宛の情報公開を行いオプトアウトの機会を保障したうえで研究を実施した。全男子生徒のうち、質問紙調査の項目に未記入がある者または身体測定の結果に未測定項目がある者については分析から除外し、解析の対象とした。なお、e スポーツ部に所属する女子生徒は少数であったため、男子生徒のみ 180 人を対象とした。本研究の目的に沿って、e スポーツ部員とその他の部活動参加がある生徒、部活動に参加していない生徒とを比較するために、分析対象となる全男子生徒を「e スポーツ部」の部員 66 人、e スポーツ部以外の「部活動参加あり」84 人、「部活動参加なし」30 人の 3 群に分類した。

(2) 調査項目

本調査は、全校生徒を対象とした質問紙調査、および調査対象となった高校で実施された健康診断で収集された身体測定データ、身体計測会にて測定された握力測定データを用いている。

質問紙調査は、2021 年から 2023 年の間の毎年 7 月、学級毎に調査票の配布を依頼し自記式質問紙調査として実施した。質問項目は、年齢・性別等の基本属性、部活動参加の有無とその内容、身体活動量、ゲーム障害の評価、登校日・休日別のゲーム時間に関するものであった。

身体活動量は、IPAQ (International Physical Activity Questionnaire: 国際標準化身体活動質問票) short version の日本語版を用いた。IPAQ short version は、高強度、中等度、歩行レベルの身体活動別に記入日直前の 1 週間に実施した日数ならびに 1 日あたりの時間を質問するものである。なお、体育の授業における身体活動は除いた。IPAQ により得た回答からガイドラインに従い、高強度の身体活動に 8METs、中等度の身体活動に 4METs、10 分以上の歩行レベルの身体活動に 3.3MET を割り当て、質問紙調査から得られた日数ならびに時間 (min) を乗じ、1 週間あたりの総身体活動量 (TMETs) を算出する。さらに、その結果に対しガイドラインに従い低度身体活動、中等度身体活動、高度身体活動の 3 群に分類した。

ゲーム障害の評価は DSM-5 をベースに作成されたインターネットゲーム障害スクリーニングツール IGDT-10 を用いた。IGDT-10 は、10 項目の質問内容に「全くなかった、ときどきあった、よくあった」のいずれかで回答し、質問 1~8 は「よくあった」と回答した場合に 1 点を加算し、質問 9、10 はどちらかまたは両方が「よくあった」場合に 1 点を加算した。それらの合計得点が 5 点以上の場合には「ゲーム障害の疑いあり」と分類した。登校日・休日のゲーム時間は、登校日・休日それぞれに分けてゲーム時間を質問票に記入された。なお e スポーツ部の部員では、部活動

として行うゲーム時間も含んでいる。

健康診断に関するデータは、学校において 2021～2023 年の間で各 4～5 月に実施されたものを、参加者の同意を得た上で、二次的に利用した。本調査では、身長と体重に関する身体測定データを用いた。本データから、体重 (kg) を身長 (m) の二乗で割った Body Mass Index (BMI) を算出した。日本肥満学会の基準に基づき BMI の値が 18.5 未満の者を「低体重 (やせ)」とし、18.5 以上 25 未満の者を「普通体重」、25 以上の者を「肥満」と区分した。

岡山大学医歯薬学総合研究科公衆衛生学の研究チームが学校を訪問し身体計測会が実施された際に、全校生徒を対象とした握力測定を実施した。測定は文部科学省の新体力テスト実施要項を参考にし、スメドレー式握力計 (デジタル握力計 T.K.K.5401 GRIP-D、竹井機器工業) を用いて左右交互に 2 回ずつ実施された。握力値は、左右それぞれの大きい方の値を代表値とした採用した。

(3) 分析方法

各質問項目および握力測定のデータを 3 群間で比較するために、2 検定 (フィッシャーの正確検定) や一元配置分散分析 (ANOVA)、クラスカル=ウォリス検定を用いた。一元配置分散分析 (ANOVA) は、3 群の平均値を比較するために用いた。正規性がない変数では、クラスカル=ウォリス検定にて検討した。多重比較の検定では、Bonferroni 法による検定を行った。いずれも、両側検定を行い、有意水準を 5% とし、5% 未満を統計的有意差ありと判定した。統計解析ソフトは、STATA 17.0 (StataCorp 社) を使用した。

(4) 倫理的配慮

本研究は岡山大学倫理審査委員会の承認を得て行った (承認番号: 研 2103-050, 2021 年 3 月 21 日承認)。

4. 研究成果

(1) ゲーム時間とゲーム障害

表 1 は、ゲーム時間ならびにゲーム障害の評価を比較した結果を示したものである。精神的な指標である IGDT-10 によるゲーム障害は、3 群間に有意差は認められなかった。

表 1. 高校生における部活動参加の状況別ゲーム時間とゲーム障害の状況

	全体 n=180	部活動参加あり n=84 (46.7%)	部活動参加なし n=30 (16.7%)	e スポーツ部 n=66 (36.7%)	P 値
ゲーム時間 中央値, (四分位範囲) [§]					
登校日	3.0 (2.0-5.0)	3.0 (1.8-4.5)	3.0 (2.0-4.0)	4.0 (3.0-6.0)	0.021
休日	5.0 (6.7-8.0)	4.50 (2.3-5.5)	5.0 (3.0-6.0)	8.5 (6.0-12.0)	0.001
ゲーム障害 (IGDT-10)					
ゲーム障害あり n,(%)	3(1.7)	0(0.0)	0(0.0)	3(4.6)	

§: Kruskal-Wallis test (クラスカル=ウォリス検定)

ゲーム時間では、「e スポーツ部群」で登校日と休日の双方で、ゲーム時間が統計的有意差をもって長かった (図 1, 図 2)。

ゲーム障害やその傾向については他群と有意差は認められなかった。本研究結果では、高校生 e スポーツアスリートが長時間ゲームをプレイしていることは明らかとなったものの、ゲーム障害もしくは依存傾向としては群間に差がみられなかった。高校生 e スポーツアスリートは、学校適応力や対人関係、課題解決意欲等の部活動への積極的な参加であることがもたらす効果がゲーム障害や依存傾向が抑制されている可能性が示唆された。

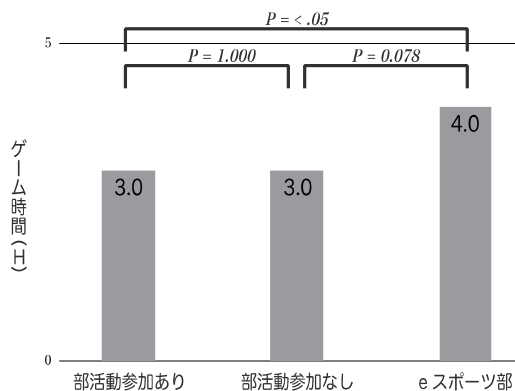


図 1 e スポーツ部と部活動参加あり・なし群におけるゲーム時間 (登校日) の比較

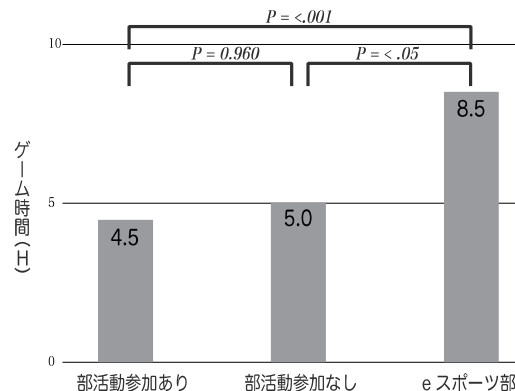


図 2 e スポーツ部と部活動参加あり・なし群におけるゲーム時間 (休日) の比較

(2) 身体的特徴

部活の参加状況別における BMI 区分の分布(図3)によれば、「部活動参加あり群」では、大半の生徒が「普通(82.1%)」に区分されており、「やせ(10.7%)」と「肥満(11.7%)」に区分される生徒はごく一部であった。他方で、「部活動参加なし群」では「やせ」が40%を占め、「肥満」と区分される生徒はいなかった。「e スポーツ部群」では、「やせ」が36%程度存在すると同時に、「肥満」も20%程度存在していた。3群間では、高校生 e スポーツアスリートでは、BMI を基準とした体格区分には極端な分布があることが明らかになった。

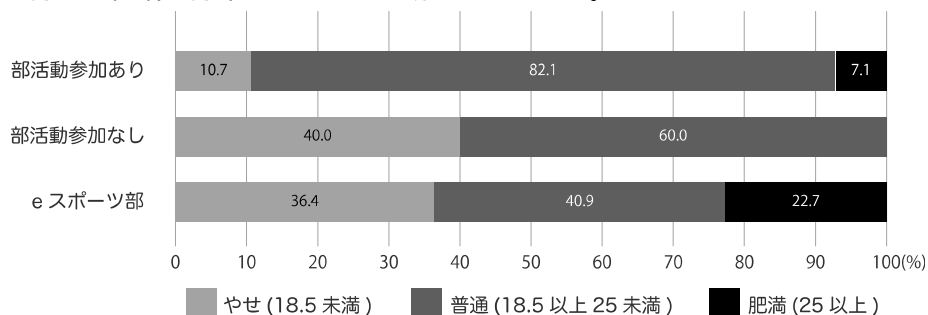


図3. 高校生における部活動参加の状況別 BMI 区分の分布

(3) 身体活動量と筋力

表2では3群間の身体活動量および筋力を比較した結果を示した。座位時間について、身体活動量及び左右の握力では、「e スポーツ部群」の生徒で、1週間の身体活動量および握力が、統計的有意差をもって少なかった。1週間の身体活動量(Mets)では、「部活動参加あり群」の生徒に比べて「部活動参加なし群」や「e スポーツ部群」の生徒が有意に低いことが示された。握力では、左右ともに「部活動参加あり」の生徒に比べて「e スポーツ部」の生徒が有意に低いことが示された。1週間の身体活動量が最も低かった群は、「部活動参加なし群」であったが、握力が最も低かった群は、「e スポーツ部群」であった。

表2. 高校生における部活動参加の状況別身体活動量、座位時間、握力の分布

	全体 n=180	部活動参加あり n=84(46.7%)	部活動参加なし n=30(16.7%)	e スポーツ部 n=66(36.7%)	P 値
身体活動量 Mets 中央値,(四分位範囲) [§]	2619.0 (1024.8-8658.0)	8757.0 (4476.0-12042.0)	1027.5 (165.0-1356.0)	1266.0 (822.0-2259.0)	0.001
身体活動量区分 N,(% in column) [#]					
低度	48(26.7)	6(7.1)	18(60.0)	24(36.4)	0.001
中等度	48(26.7)	12(14.3)	9(30.0)	27(40.9)	0.107
高度	84(46.7)	66(78.6)	3(10.0)	15(22.7)	0.001
座位時間(分) 中央値,(四分位範囲) [§]	360 (225.0-600.0)	420 (202.5-540.0)	240 (120.0-960.0)	360 (240.0-810.0)	0.477
握力 平均,(SD) [*]					
右手	37.6 (7.1)	41.1 (7.5)	36.3 (5.3)	33.7 (4.7)	0.001
左手	35.3 (7.5)	39.0 (8.5)	34.2 (5.8)	31.1 (3.7)	0.001

*: ANOVA (一元配置分散分析)

§: Kruskal-Wallis test(クラスカル=ウォリス検定)

#: Fisher's exact test(フィッシャーの正確検定)

本研究の知見から、高校 e スポーツ部の生徒、いわゆる高校生 e スポーツアスリートは、長時間ゲームをプレイし、身体活動量は低く、体格においては筋力が低く、やせ型・肥満型の割合が多い傾向にあることが示唆された。高校生の限られた課外時間における長時間のゲーム利用は、全身の身体活動量の低下を招く。また、e スポーツプレイ中は座位姿勢となり、手や指を中心とした微細運動が主で、消費カロリーは少なく、筋力を鍛えるような運動にはなっていないと考えられた。そのため、筋力の低下や「やせ」「肥満」体型となる傾向が推測された。身体活動量や筋力の低さは体格に影響を与えるのみならず、将来の生活習慣病等のリスクを増大させる可能性が考えられる。健康管理の観点から、高校生と e スポーツとの関わり方は留意すべきである。

得られた成果の国内外における位置づけとインパクトとして、これまでに e スポーツアスリートの健康管理に関する研究は、世界的にみてもごくわずかである。先行研究として、成人の e スポーツアスリートで身体活動量や座位・睡眠の時間、果物の摂取などの実態調査、米国の大学生 e スポーツプレイヤーで、頸部・背部痛・手首の痛みなど身体的不調があるという報告があるにすぎない。また、2019年5月国際疾病分類(ICD-11)が改訂され、ゲーム障害が新たな疾患として世界中で診断され、疾病として分類された。本研究は、高校生 e スポーツアスリートにおいて、初めて心身の健康実態を明らかにした研究とみられる。特に、心身の発達に大きな影響のある思春期の、高校生 e スポーツアスリートで得られた本研究成果は、今後の競技人口の急増に合

わせ、国際的に重要な意義を示していると考えられる。

今後の展望として、対象者数の増加および介入研究が想定される。まず、高校生 e スポーツアスリートの対象数を拡大し、今回の結果が普遍的な結果であるか検証する方向が見出された。e スポーツの世界的普及による健康影響を視野に入れるならば、国際共同研究にて明らかにすることが、世界の多くの若年者の近未来の健康を守る可能性が考えられた。また、e スポーツアスリートに対して、身体活動量の増加をする介入研究を予定し、介入によってゲーム時間の減少や極端な体格（やせもしくは過体重）の分布の是正に導くことができる可能性がある。今後引き続き、高校生 e スポーツアスリートの健康管理について取り組んでいく必要性が高い。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 神田秀幸
2. 発表標題 アディクションの動向と課題
3. 学会等名 第95回日本産業衛生学会教育講演（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 神田秀幸, 福田茉莉, 絹田皆子, 久松隆史
2. 発表標題 青少年者におけるゲームに対する社会的対応の東アジアの動向とわが国の課題.
3. 学会等名 第81回日本公衆衛生学会総会.
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大西桃吾, 宮崎 亮, 久松隆史, 福田茉莉, 神田秀幸
2. 発表標題 全国トップレベルの高校eスポーツ部員における体格 : 運動部および文化部との比較
3. 学会等名 第87回日本体力医学会中国・四国地方会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 神田秀幸, 福田茉莉, 絹田皆子, 久松隆史
2. 発表標題 公衆衛生的観点からみたインターネット嗜癖・ゲーム障害
3. 学会等名 第56回日本アルコール・アディクション医学会学術総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福田茉莉, 絹田皆子, 久松隆史, 神田秀幸
2. 発表標題 e スポーツ部の男子高校生と他部活所属者とのゲーム利用や身体活動に関する比較.
3. 学会等名 第82回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 神田秀幸
2. 発表標題 産業保健の視点からみたアディクションの課題と予防
3. 学会等名 第82回日本産業衛生学会東北地方会・産業医協議会(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 神田秀幸
2. 発表標題 アルコール・アディクション医学における公衆衛生的アプローチ
3. 学会等名 第58回日本アルコール・アディクション医学会(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 神田秀幸
2. 発表標題 eスポーツの可能性と課題
3. 学会等名 2023年度アルコール・薬物依存関連学会合同学術総会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 福井 次矢、高木 誠、小室 一成	4. 発行年 2024年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 1440
3. 書名 今日の治療指針2024	

1. 著者名 柳川洋、尾島俊之	4. 発行年 2024年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 224
3. 書名 社会・環境と健康 公衆衛生学 2024年版	

〔産業財産権〕

〔その他〕

「検証ゲーム条例2」KSB瀬戸内海放送(2022年5月28日放送) https://ksb.co.jp/game/ 医師と考えるeスポーツとの上手な関わり方 毎日新聞デジタル(2021年10月3日) https://mainichi.jp/articles/20211001/k00/00m/050/375000c 人あり eスポーツ 健康管理 読売新聞オンライン(地域岡山 2022年2月7日) https://www.yomiuri.co.jp/local/okayama/feature/C0035891/20220207-0YTAT50014/ 研究成果にもとづいたアウトリーチ活動・講演等を以下のように行った。 1) 日本学校心理士会福島支部研修会「高校eスポーツ部チームドクターから見たゲームの可能性と関わり方」 2) 岡山県新見市熊谷公民館人権教育講演会「ゲームとの上手なつきあい方」 3) 令和5年度岡山県学校保健研修会「青少年のゲーム使用の実態と予防支援的取組み」
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	宮崎 亮 (Miyazaki Ryo) (20531908)	島根大学・学術研究院人間科学系・准教授 (15201)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	絹田 皆子 (Kinuta Minako) (20895297)	岡山大学・医歯薬学域・助教 (15301)	
研究分担者	久松 隆史 (Hisamatsu Takashi) (60710449)	岡山大学・医歯薬学域・准教授 (15301)	
研究分担者	津村 秀樹 (Tsumura Hideki) (70636836)	徳島大学・大学院社会産業理工学研究部（社会総合科学 域）・准教授 (16101)	
研究分担者	福田 茉莉 (Fukuda Mari) (70706663)	岡山大学・医歯薬学域・助教 (15301)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関