

「e スポーツ活用による介護予防のための仕組みと商品化事業」

2021年1月～3月 可能性検証事業まとめ

●はじめに

当該取り組みは、島根県の高齢化に基づく各種課題から、高齢者が国の医療保障に頼り切ることなく、いつまでも元気でいきいきとした生活を送るための楽しみや交流を促すことができる商品やサービスを「e-スポーツ」を活用して行うための仕組みを構築することを目的とする。

令和2年12月に採択を受けた「令和2年度島根発ヘルスケアビジネス事業化補助金・可能性検証枠」をとおしての、検証結果をここにまとめる。

●背景と目的

島根県は

- ・高齢化率34.3%（全国三位） ※令和元年度
- ・65歳以上の人口比率は令和12年に増加のピークを迎える予測
- ・医療費（2,628億円）うち後期高齢者医療費（1,125億円）と全体の約43%。
～割合は10年前と変化はないが、全体医療費は増加傾向。※平成27年度

これらのことは生活習慣病や認知症など介護予防への取り組みが求められている

“eスポーツ”

「eスポーツ」とはコンピューターゲームでの対戦を競技として行う際の名称で「エレクトリックスポーツ」の略称であり、現在、様々な大会が開催されており、規模感は拡大しながら、世界的に盛り上がりを見せている。ゲームに必要な判断力と手指や体を使う運動との連動や、対戦などをとおしての交流は、介護予防に効果的ではないかと考えた。

“高齢者のeスポーツに対する理解や興味を惹く仕組みづくり”

加齢に伴う身体機能の低下や、新しい学びや趣味などにのぞむ機会の減少、交流・コミュニケーション機会の減少などによる要介護人口へとつながる要因に対して、「eスポーツ」をとおして解決する事業化に向けた仕組みを検証する。そこで、高齢者が取り組みやすい「ゲームの内容や競技の仕組み」にすることで、心と体の老化を抑制し、生きがいのある日常生活を生み出すことができる仕組みを検証し、将来的には、その仕組みを活用した、高齢化問題の課題解決へと貢献する新しいサービス（ゲームコンテンツや機器の検討と開発、教室、カフェ、コンテンツ販売、大会の開催など）の開発へとつなげたい。

●方法

今回は次の2つを実施した。

研究Ⅰ：全国高齢者 2500 名 WEB アンケート調査

目的～コンピューターゲームの経験や印象、趣味などをお聞きし、現状とサービス化に向けてどのようなコンテンツとの融合が可能性があるかの把握

研究Ⅱ：地域高齢者における e スポーツ実証実験

目的～コンピューターゲームの対戦（e スポーツ）の体験をとおしての、心身の状態と、経験をとおしての感想などを把握

研究Ⅰ：全国高齢者 2500 名 WEB アンケート調査

対象者

対象者は、ドコモの携帯電話ユーザーサービス（アンケートに回答することで、ポイントを獲得できる）に登録参加した全国の 60 歳以上男女を対象に行った。

調査方法と調査内容

調査は 2021 年 1 月に行った。対象層所持携帯電話に対してメール送信を行い、先着で 2500 名の有効回答を得られるまで回答受付を行った。質問意図と質問項目は以下のとおり。

	質問内容/表示	選択項目/表示
基本属性	性別	<input type="radio"/> 男 <input type="radio"/> 女
	年代	<input type="radio"/> 60～65 歳 <input type="radio"/> 65～69 歳 <input type="radio"/> 70～75 歳 <input type="radio"/> 75～79 歳 <input type="radio"/> 80～85 歳 <input type="radio"/> 80～89 歳 <input type="radio"/> 90 歳以上
アクティブ、非アクティブ	意図：社会への参加状況と、新しい物事への取り組み意欲などを調査した。	
	Q1.あなたは現在、仕事またはボランティア活動などをされていますか ※感染症対策以前の状況でお答えください（ひとつだけ）	<input type="radio"/> 月に 1～5 日程度している <input type="radio"/> 月に 10 日程度している <input type="radio"/> 月に 15～20 日程度している <input type="radio"/> 不定期で年に数回している <input type="radio"/> 仕事やボランティア活動はしていない
	Q2.あなたには、新たな趣味などを増やしたいという気持ちはありますか（いくつでも）	<input type="checkbox"/> 健康につながることであれば増やしたい <input type="checkbox"/> 知識習得につながることであれば増やしたい <input type="checkbox"/> 交流につながることであれば増やしたい <input type="checkbox"/> その他の理由で増やしたい（具体的に：自由記述：任意） <input type="checkbox"/> 増やしたくない（理由：自由記述：任意）
趣味・興味のあること	意図：コンピューターゲームの内容反映などの有効性を調査。また、趣味等への投資金額を調査し、サービス化の際の参考とする。	
	Q3.あなたの趣味や関心が高いことを教えてください（いくつでも）	<input type="checkbox"/> 旅行 <input type="checkbox"/> 歴史 <input type="checkbox"/> 囲碁・将棋・麻雀など <input type="checkbox"/> 政治・経済 <input type="checkbox"/> 農業 <input type="checkbox"/> 料理 <input type="checkbox"/> 買い物 <input type="checkbox"/> 読書 <input type="checkbox"/> 外国語習得 <input type="checkbox"/> パズル <input type="checkbox"/> 絵・書道 <input type="checkbox"/> 歌・楽器 <input type="checkbox"/> 音楽鑑賞 <input type="checkbox"/> テレビゲームなど <input type="checkbox"/> ペットの世話 <input type="checkbox"/> 花・植物の世話 <input type="checkbox"/> 日曜大工 <input type="checkbox"/> 車・オートバイなど <input type="checkbox"/> 株取引・投資など <input type="checkbox"/> スポーツ観戦 <input type="checkbox"/> ウォーキング、ランニングなど <input type="checkbox"/> グラウンドゴルフ <input type="checkbox"/> ゲートボール <input type="checkbox"/> その他スポーツ（自由記述：任意回答） <input type="checkbox"/> 上記以外（自由記述：任意回答） <input type="checkbox"/> 特になし

	<p>Q4.趣味や関心の高いことにかける金額は1ヵ月にどのくらいですか（ひとつだけ）</p>	<p>○1～1千円未満 ○1千円以上～2千円未満 ○2千円以上～3千円未満 ○3千円以上～5千円未満 ○5千円以上～1万円未満 ○1万円以上～3万円未満 ○3万円以上～5万円未満 ○5万円以上～10万円未満 ○10万円以上 ○まったくかけない</p>
ゲームの印象	<p>意図：現状のコンピューターゲームに対する、高齢者の状況把握を行った。 IT機器への親和性、ゲームプレイの経験、どのような状況での経験か、頻度、経験者・未経験者のコンピューターゲームに対する印象などをとおして、サービスでの導入ポイントや改善へと役立てる。</p>	
	<p>Q5.あなたは普段、パソコンまたはスマートフォンなどを利用していますか（ひとつだけ）</p>	<p>○よく利用する ○時々利用する ○利用しない</p>
	<p>Q6.あなたは以下の選択肢のようなコンピューターゲームをしたことがありますか（いくつでも）</p>	<p><input type="checkbox"/>家庭のテレビ画面でプレイするゲーム <input type="checkbox"/>携帯電話（ガラケー）でプレイするゲーム <input type="checkbox"/>スマートフォンでプレイするゲーム <input type="checkbox"/>パソコンでプレイするゲーム <input type="checkbox"/>タブレット端末などでプレイするゲーム <input type="checkbox"/>ゲームセンターなどでプレイするゲーム <input type="checkbox"/>上記のようなゲームはしたことがない</p>
	<p>Q7.Q6でゲームをしたことがあるとお答えの方は誰とされたことがありますか（いくつでも）</p>	<p><input type="checkbox"/>家族（息子・娘・孫など）と <input type="checkbox"/>家族（夫婦・兄弟・姉妹など）と <input type="checkbox"/>友人と <input type="checkbox"/>自分ひとりで <input type="checkbox"/>ゲームをしたことがない ⇒排他選択肢</p>
	<p>Q8.Q6でゲームをしたことがあるとお答えの方は、ゲームをプレイする頻度を教えてください</p>	<p><input type="checkbox"/>ほぼ毎日 <input type="checkbox"/>1週間に数回 <input type="checkbox"/>1ヵ月に数回 <input type="checkbox"/>1年に数回 <input type="checkbox"/>過去に数回した程度 <input type="checkbox"/>過去に1回だけ <input type="checkbox"/>ゲームをしたことがない</p>
	<p>Q9.あなたのゲームに対する印象や感想をお聞かせください（いくつでも）</p>	<p><input type="checkbox"/>楽しかった（楽しそう） <input type="checkbox"/>つまらなかった（つまらなそう） <input type="checkbox"/>画面の動きが分かりやすい <input type="checkbox"/>画面の動きが分かりづらい <input type="checkbox"/>操作の仕方が分かりやすい <input type="checkbox"/>操作の仕方が分かりづらい <input type="checkbox"/>興味のある内容が多い（多そう） <input type="checkbox"/>興味のある内容が少ない（少なそう） <input type="checkbox"/>やりたいと思うことがある <input type="checkbox"/>やりたいと思うことがない <input type="checkbox"/>健康に良さそう <input type="checkbox"/>健康に悪そう <input type="checkbox"/>その他（自由記述：任意回答）</p>
情報入手方法	<p>意図：メディア接触状況の確認から、広報手法などの参考とする。</p>	
	<p>Q10.情報の入手手段をお選びください（いくつでも）</p>	<p><input type="checkbox"/>新聞 <input type="checkbox"/>テレビ <input type="checkbox"/>ラジオ <input type="checkbox"/>インターネット（WEBニュースサイトなど） <input type="checkbox"/>インターネット（SNS） <input type="checkbox"/>雑誌など <input type="checkbox"/>家族 <input type="checkbox"/>知人や友人 <input type="checkbox"/>その他（自由記述：任意回答）</p>

解析方法

得られたデータより、下記のように群分けを行った。

- ・Q6「ゲーム経験」は「1～6 ゲーム経験あり」と「7 ゲーム経験なし」に分けた。
- ・Q1「社会参加の頻度」は「1～3月に1度以上程度、仕事またはボランティアをしている」と「4～5 不定期で活動、または活動していない」に分けた。
- ・Q4「趣味に使う金額」は、「1～5月に1万円未満使用、および10まったくかけない」を「安い」と

し、「6～9 1万円以上」を「高い」とした。

- ・地域差は「大都市（東京、埼玉、千葉、神奈川、愛知、大阪、福岡）」と「地方（それ以外）」に分けた。
- ・上記2群(男女など)の分析にはカイ二乗検定を用いた。有意水準は $p < 0.05$ とした。統計解析には SPSS for Windows Ver.25.0 を用いた。

研究Ⅱ：地域高齢者における e スポーツ実証実験

対象者

対象者は島根県津和野町シルバー人材センター会員とした。本研究は、同センター健康教室の一環として実施された。募集は同健康教室参加者に対し、チラシを配布することで行った。その結果、20名(男8名、女12名、 73.2 ± 5.4 歳、 $BMI 22.6 \pm 2.6 \text{kg/m}^2$)が参加した。

調査方法

調査は2021年2月14日に、津和野町コミュニティセンターにて実施した。対象者は、午前の部(10名)または午後の部(10名)に分かれ、いずれかに参加した。午前午後とも、ゲームはグランツーリスモ(カーレース)であった。当日は、2人組で対戦型ゲームを行った。プレイ時間は4～8分程度とした。調査内容を図1に示す。

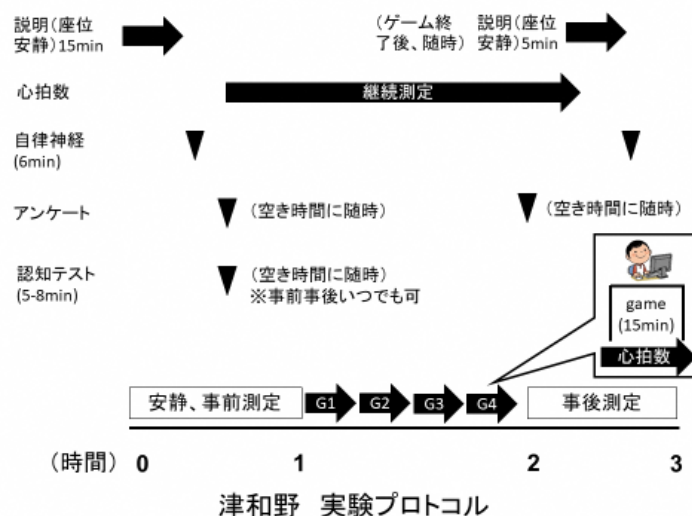
参加に際しては、新型コロナウイルス感染予防対策を万全に行った。参加者に対しても、高熱などを有する場合は参加を遠慮いただくよう依頼した。

対象者には調査の趣旨を口頭で説明し、書面にて同意を得た。本研究は島根大学人間科学部研究倫理委員会の承認を得て行われた(No.23)。

実験デザイン(図1)

対象者は、午前9時、または午後1時に来室した。対象者は、まず実験内容に関する説明を受けた。その後5分間以上の安静ののち、安静時心拍数、安静時血圧、自律神経活動、気分・感情(POMS)を測定した。その後、対象者は2人二組になり、eスポーツのゲームを行った。プレイ中は、2分間ごとに心拍数(午前)を測定した。プレイ後は、血圧、自律神経活動、気分・感情(POMS)を測定した。

図1 実験プロトコル



測定項目

A.心拍数／心拍数は、Polar OH1(ポラル社、フィンランド)により測定した。データは、安静時(5分間以上安静)、およびゲーム中(2分間ごと)とした。

B.血圧／血圧(収縮期血圧、拡張期血圧)はプレイ前後に測定した。プレイ前は、5分間以上安静ののち、安静時血圧を測定した。プレイ後はプレイ直後のタイミングで測定した。

C.自律神経活動／自律神経活動の評価には心拍変動測定機器(きりつ名人、クロスウェル株式会社)を用いた(図2)。本機器は、電極を装着し座位・起立負荷・立位で心拍数の変化を心電図により連続的に記録できる。自律神経活動と心拍数の測定は外部と遮断された部屋で、3分間の安静ののち測定した。本機器はサンプリングされた周波数 1,000Hz で心電図を測定し、周波数解析には Memcalc 法を用いることで心拍変動連続解析が可能であり、あわせて時間領域の解析も行うことができる。さらに、能動的起立負荷(座位から起立し、立位をとった後着席座位をとる体位の変化)に対する自律神経活動と心拍数の量的変化、自律神経活動を交感神経活動と副交感神経活動に分解した成分変化をリアルタイムに評価できる機器である(Hayano et al, 1991)。

得られた心拍変動データより専用解析ソフトを用いて、自律神経活動(総自律神経活動、交感神経活動、副交感神経活動など)を定量化するものである。所要時間は約6分間であった。

図2 自律神経活動測定機器

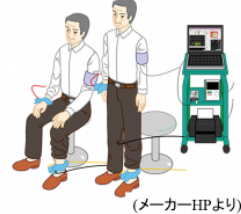
【自律神経活動】

安静時だけではなく起立負荷時の変化も測定可能。

測定項目

- ・自律神経活動の総量
- ・副交感神経
- ・交感神経
- ・起立時の調整能力

心拍変動(R-R間隔)分析機器
(きりつ名人、クロスウェル)



D.気分・感情(POMS)／対象者には、一時的な気分・感情の状態を測定できるという特徴を有する Profile of Mood States 検査(POMS)に回答いただいた。POMS では、感覚尺度(緊張・不安 TA、抑うつ・落ち込み DD、怒り AH、活気 VA、疲労 FI、混乱 CB、友好 F)などが評価できる。

解析方法

時間ごとのデータ解析には、重複測定による一元配置分散分析を用いた。プレイ前後における比較には対応のある t 検定を用いた。データはすべて平均値±標準偏差(SD)で示し、有意水準は $p < 0.05$ とした。統計解析には SPSS for Windows Ver.25.0 を用いた。

●結果

研究Ⅰ：全国高齢者 2500 名 WEB アンケート調査

“対象者、性別、年齢とゲーム経験”

対象者 2561 名が参加した(男性 1280 名、女性 1281 名)。男女で比較すると、男性において有意にゲーム経験者が多かった(Q6)。男女別に年齢層(60-65 歳、66-69 歳、70-75 歳)とゲーム経験との関係进行分析したところ、70-75 歳におけるゲーム経験者数は、男性が女性比べて有意に高かった。女性では年齢層でゲーム経験に差は見られなかった。

男女・年代別内訳

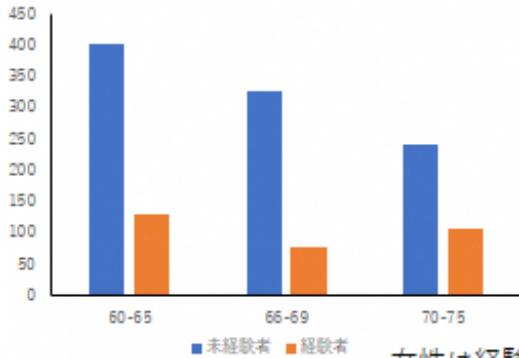
	60-65歳	66-69歳	70-75歳	合計
男	533	401	346	1280
女	543	454	284	1281
合計	1076	855	630	2561

1. Q6「あなたは以下の選択肢のようなコンピューターゲームをしたことがありますか？（回答はいくつでも）」

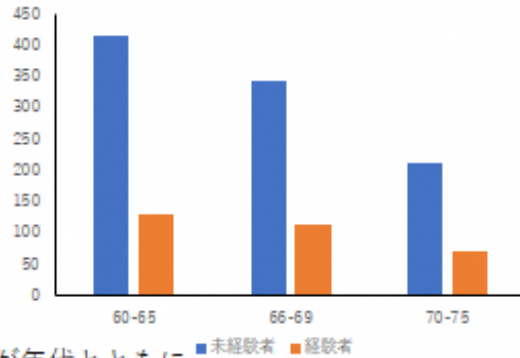
- 1. 家庭のテレビ画面でプレイするゲーム
 - 2. 携帯電話（ガラケー）でプレイするゲーム
 - 3. スマートフォンでプレイするゲーム
 - 4. パソコンでプレイするゲーム
 - 5. タブレット端末などでプレイするゲーム
 - 6. ゲームセンターなどでプレイするゲーム
 - 7. 上記のようなゲームはしたことがない
- ゲーム経験あり (1-6)
- ゲーム経験なし (7)
- として集計

ゲーム経験 - 年代別

男性 年代別グラフ

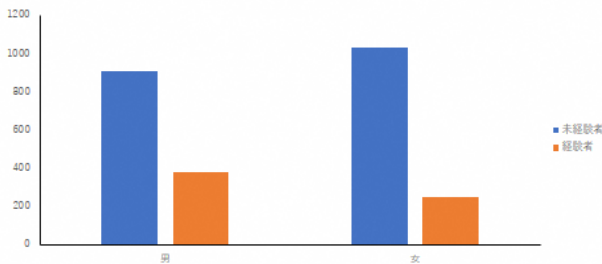


女性 年代別グラフ



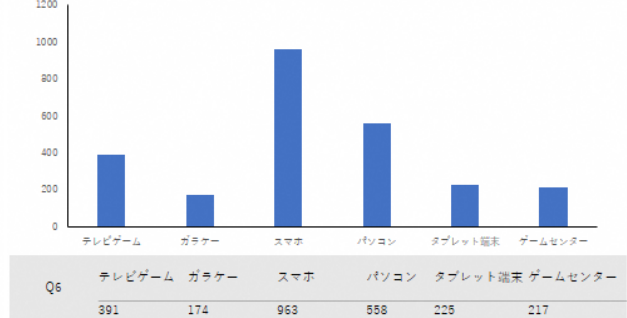
女性は経験者が年代とともに減少しているが、男性は70-75歳で上昇している
→男性は高齢の方でも興味がある人が多い可能性がある

ゲーム経験 (Q6)

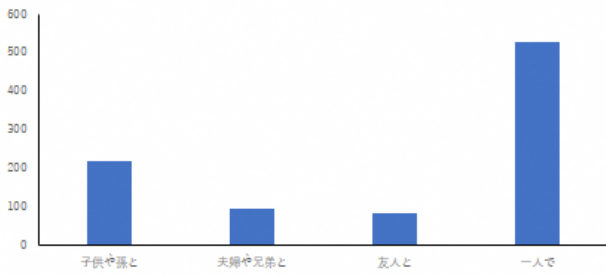


女性に比べ、男性のほうがゲーム経験者が有意に多かった

ゲーム経験 (Q6)
どのようなデバイスでゲームをしたことがあるか

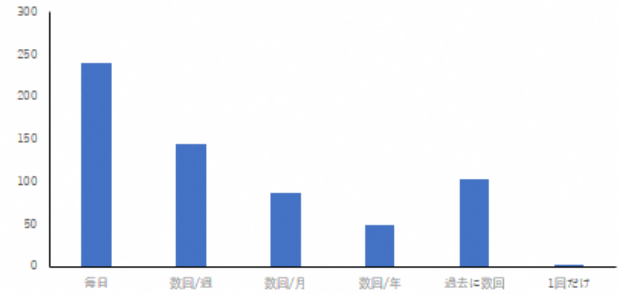


ゲーム経験 (Q7)
経験者の人が誰とゲームをしたことがあるのか



Q7	子供や孫と	夫婦や兄弟と	友人と	一人で
	217	94	83	529

ゲーム経験 (Q8)
経験者の人のゲームをする頻度



Q8	毎日	数回/週	数回/月	数回/年	過去に数回	1回だけ
	240	145	86	49	103	1

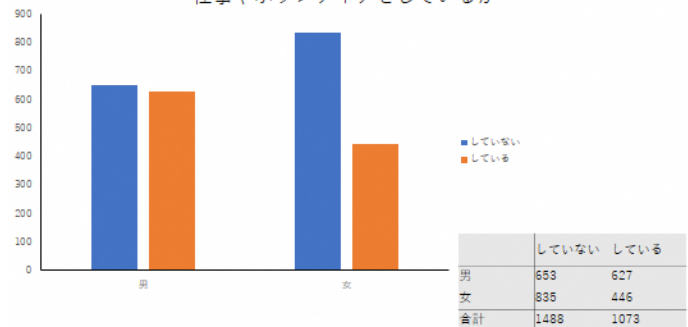
“社会参加の頻度、趣味に使う金額とゲーム経験”

社会参加の頻度とゲーム経験との相関関係はなかった。男女別に分析してもその結果は変わらなかった。

2. Q1「あなたは現在、仕事またはボランティア活動などをされていますか※新型コロナウイルス感染症対策以前の状況でお答えください（回答は1つ）」

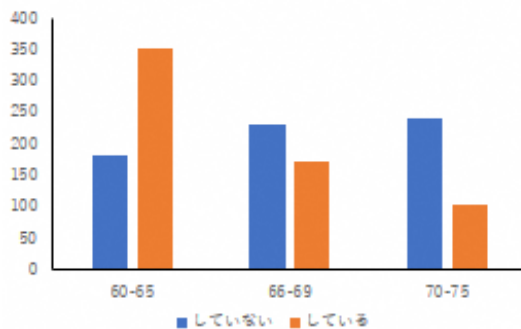
- 1. 月に1～5日程度している
 - 2. 月に10日程度している
 - 3. 月に15～20日程度している
 - 4. 不定期で年に数回している
 - 5. 仕事やボランティア活動はしていない
- 1, 2, 3 → 社会参加しているとして集計
 4, 5 → 社会参加していない

社会参加 (Q1)
仕事やボランティアをしているか



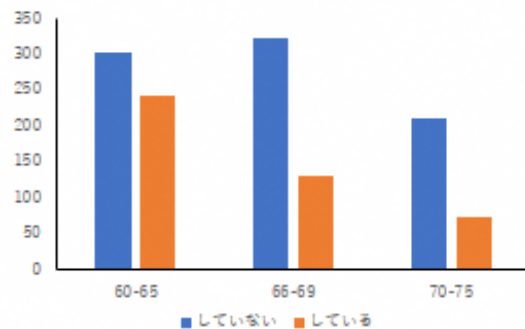
社会参加 (Q1) - 年代別

男性 年代別グラフ

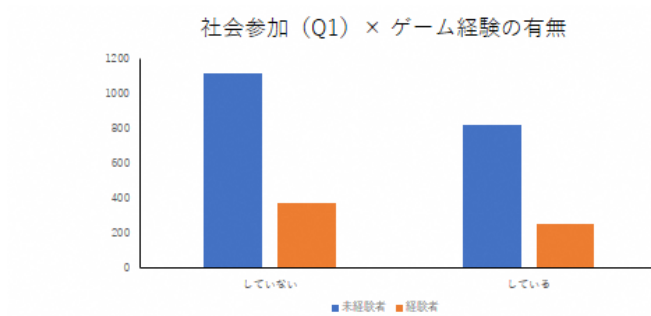


	していない	している
60-65	181	352
66-69	230	171
70-75	242	104
合計	653	627

女性 年代別グラフ



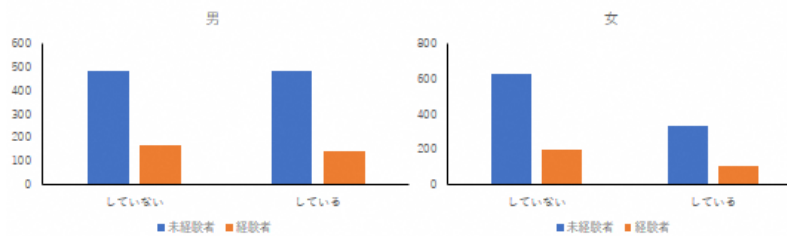
	していない	している
60-65	301	242
66-69	323	131
70-75	211	73
合計	835	446



社会参加を積極的にしている人とそうでない人ではゲームの経験の有無に有意な差はみられなかった
→社会参加の有無はゲームの経験と関係がない

		社会参加	
		していない	している
ゲームの	未経験者	1116	819
経験	経験者	371	259

社会参加 (Q1) × ゲーム経験の有無 - 男女別



		社会参加	
		していない	している
ゲーム経験	未経験者	484	484
	経験者	169	143

男女で違いはなかった

		社会参加	
		していない	している
ゲーム経験	未経験者	632	335
	経験者	202	110

“趣味に使う金額”

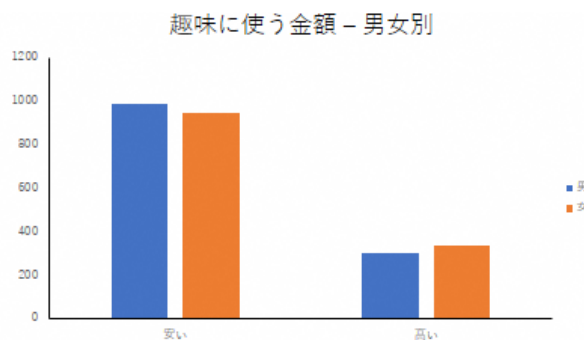
男女間で差が見られず、社会参加の頻度とも関係が見られなかった。趣味に使う金額とゲーム経験とは関係しなかった。男女別に分析しても、その結果は変わらなかった。

3. Q4 「趣味や関心の高いことにかかる金額は1ヶ月にどのくらいですか（回答は1つ）」

1. 1~1千円未満
2. 1千円以上~2千円未満
3. 2千円以上~3千円未満
4. 3千円以上~5千円未満
5. 5千円以上~1万円未満
6. 1万円以上~3万円未満
7. 3万円以上~5万円未満
8. 5万円以上~10万円未満
9. 10万円以上
10. まったくかけない



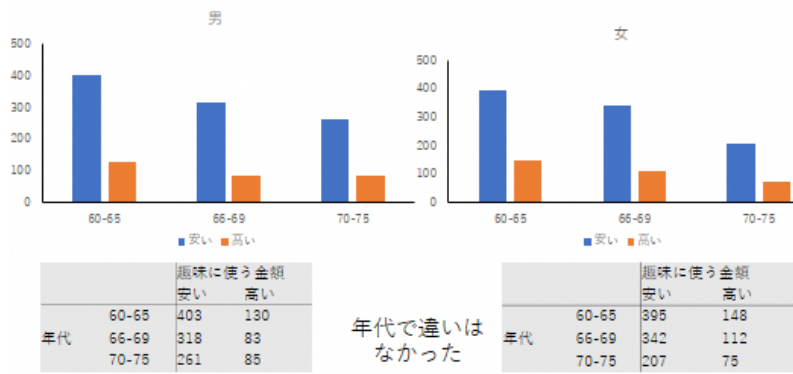
として集計



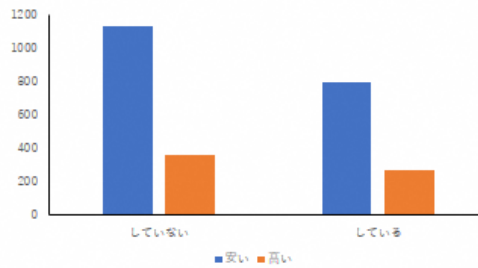
		趣味に使う金額	
		安い	高い
性別	男	982	298
	女	944	335

男女で趣味に使うお金に有意な差はなかった
→趣味に使う金額に性別は関係ない

趣味に使う金額 - 年代別



趣味に使う金額 × 社会参加 (Q1)



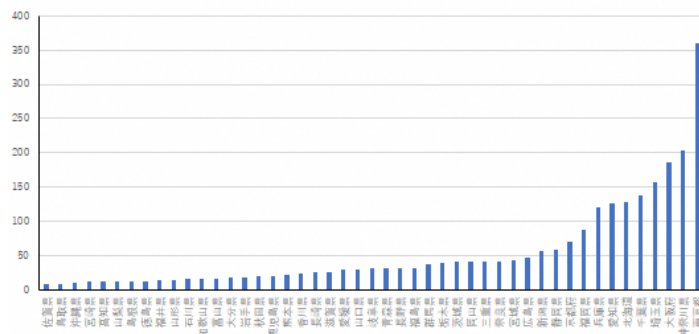
趣味に使うお金	社会参加	
	していない	している
安い	1129	797
高い	358	275

社会参加をしている人と、趣味に使う金額の間には有意な差はみられなかった
→社会参加の有無は趣味に使う金額と関係がない

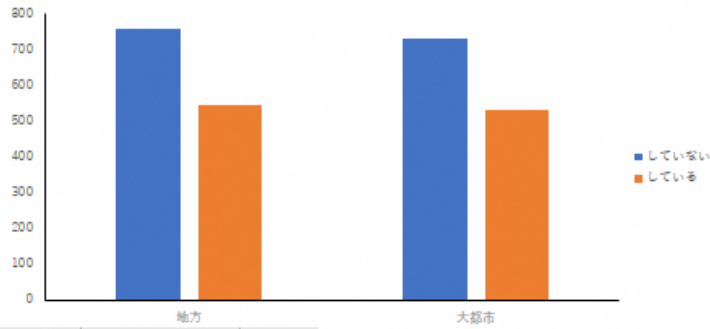
“地域差”

大都市と地方で、ゲーム経験に差は見られなかった。

都道府県別人数グラフ



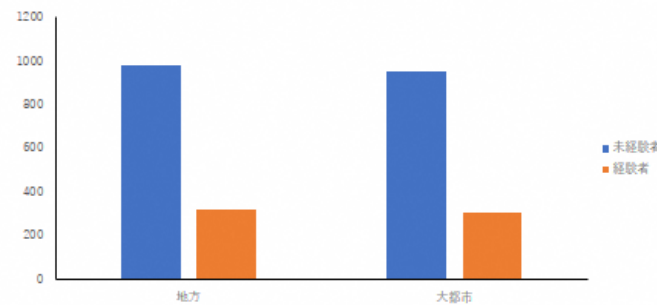
社会参加 × 地域



		都道府県別		合計
		地方	大都市	
社会参加	していない	757	731	1488
	している	544	529	1073
合計		1301	1260	2561

地方と大都市では有意な差はみられない
→都会かどうかは社会参加するかどうか
に影響しない

ゲームの経験 × 地域

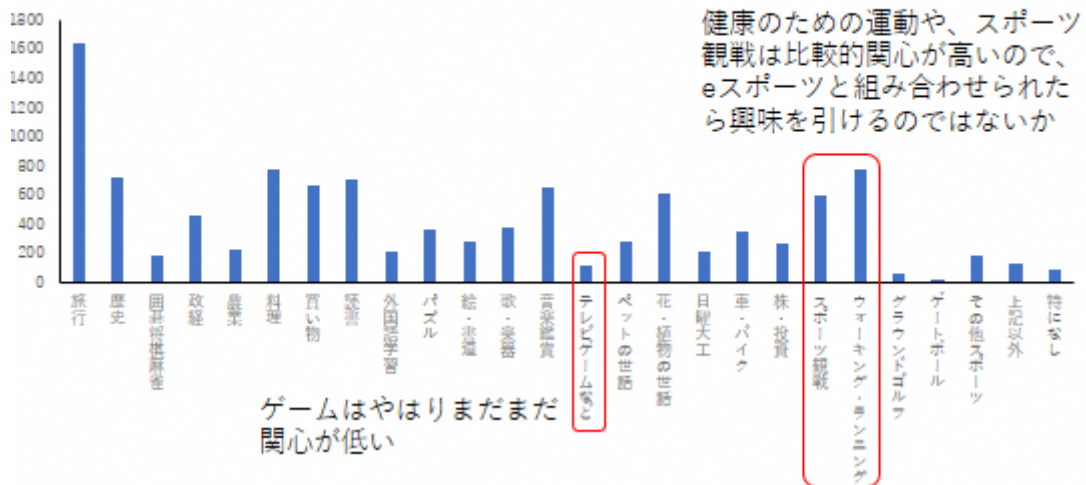


		都道府県別	
		地方	大都市
ゲームの経験	未経験者	982	953
	経験者	318	306

地方と大都市で有意な差はみられない
→大都市だからと言ってゲームの経験者が
多いわけではない

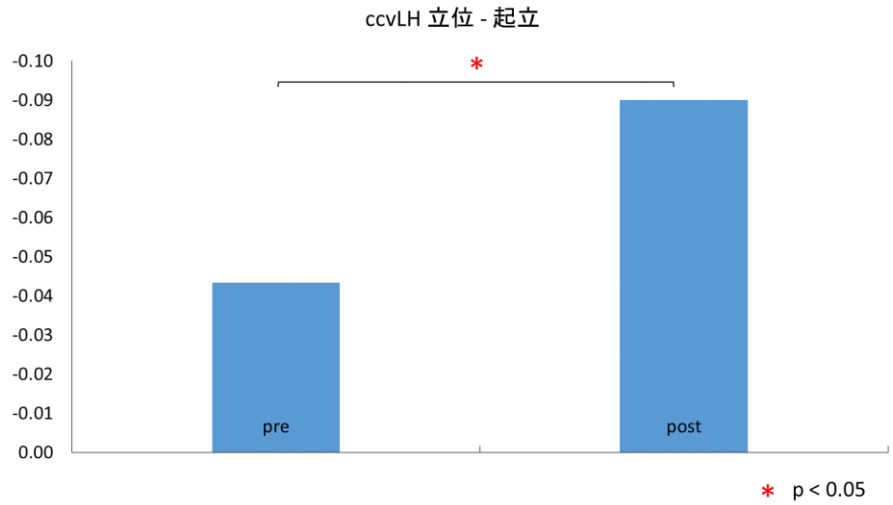
“趣味や関心”

5. Q3「あなたの趣味や関心が高いことを教えてください（回答はいくつでも）」



プレイ前後の自律神経活動は、 Δ CCVL/H(交感神経活動の反射を示す指標)がプレイ後に有意に増加した($p < 0.05$)。それ以外の自律神経活動は変化しなかった(図 5)。

図 5 プレイ前後における Δ CCVL/H(交感神経活動の反射を示す指標)の変化
プレイ前後で有意に増加した。e スポーツ実施により、起立時における自律神経活動が高まった。



プレイ前後の心理的变化(POMS)は、プレイ後に、緊張(TA)($p=0.017$)、活気(VA)($p=0.039$)、疲労(VA)($p=0.045$)が有意に高値を示した(図 6)。男女別に分析すると、男性ではプレイ前後で変化しなかった(図 7)が、女性では、プレイ後に、緊張(TA)($p=0.038$)が有意に増加したほか、活気(VA)($p=0.091$)、疲労(VA)($p=0.060$)および友好(F)($p=0.079$)が高値傾向を示した(図 8)。

血圧はプレイ前後で変化しなかった。実証実験の様子(図 9)と体験後のアンケートを示す(図 10)。

図 6 プレイ前後の心理的变化 (POMS)($n=19$)
プレイ後に「緊張」、「活気」、「疲労」が有意に上昇。

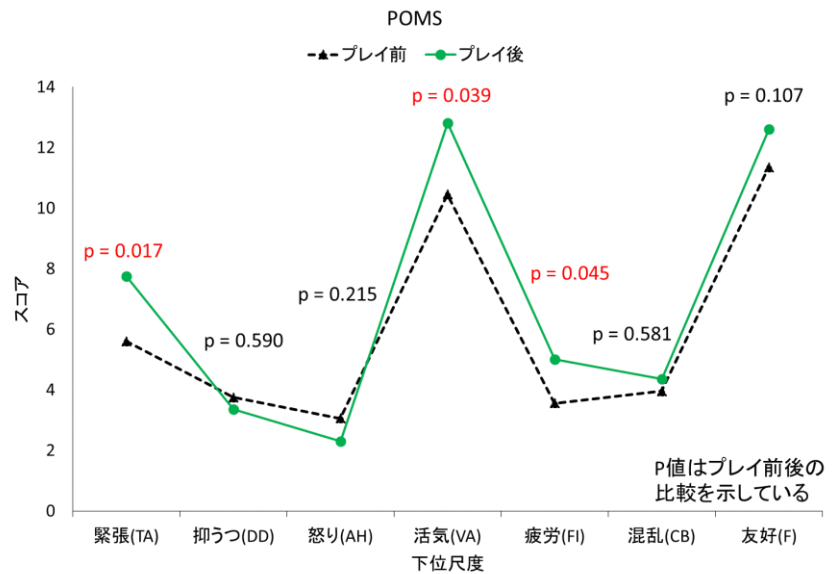


図7 プレイ前後の心理的变化 (POMS)(男性、n=8)
プレイ前後で変化しなかった。

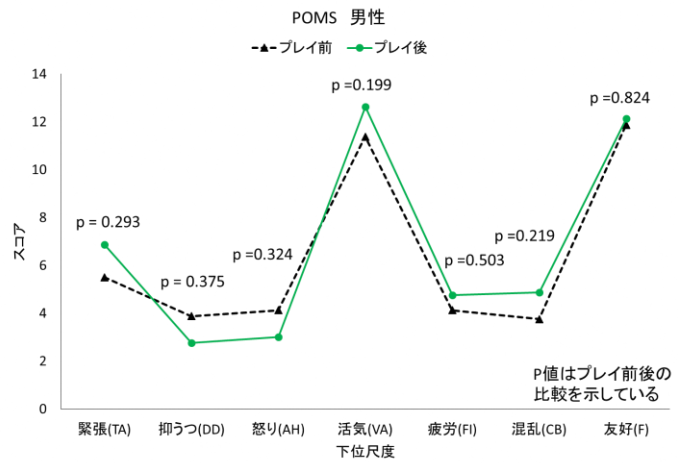


図8 プレイ前後の心理的变化 (POMS)(女性、n=11)
プレイ後に「緊張」が有意に上昇。興味深いことに「活気」、「友好」も上昇傾向。

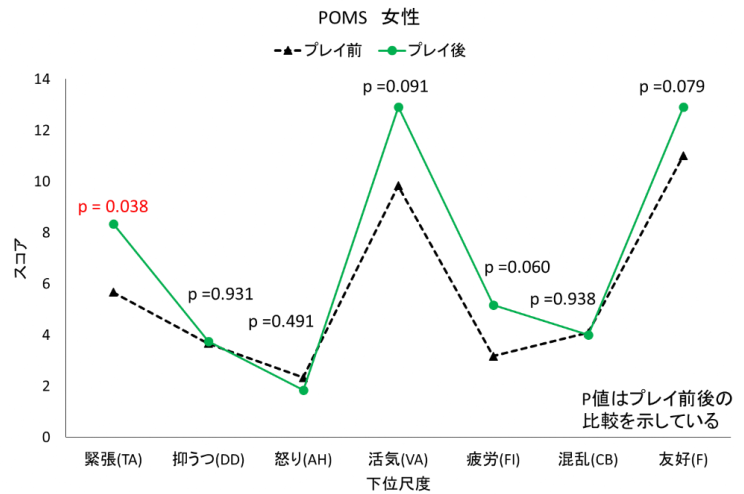
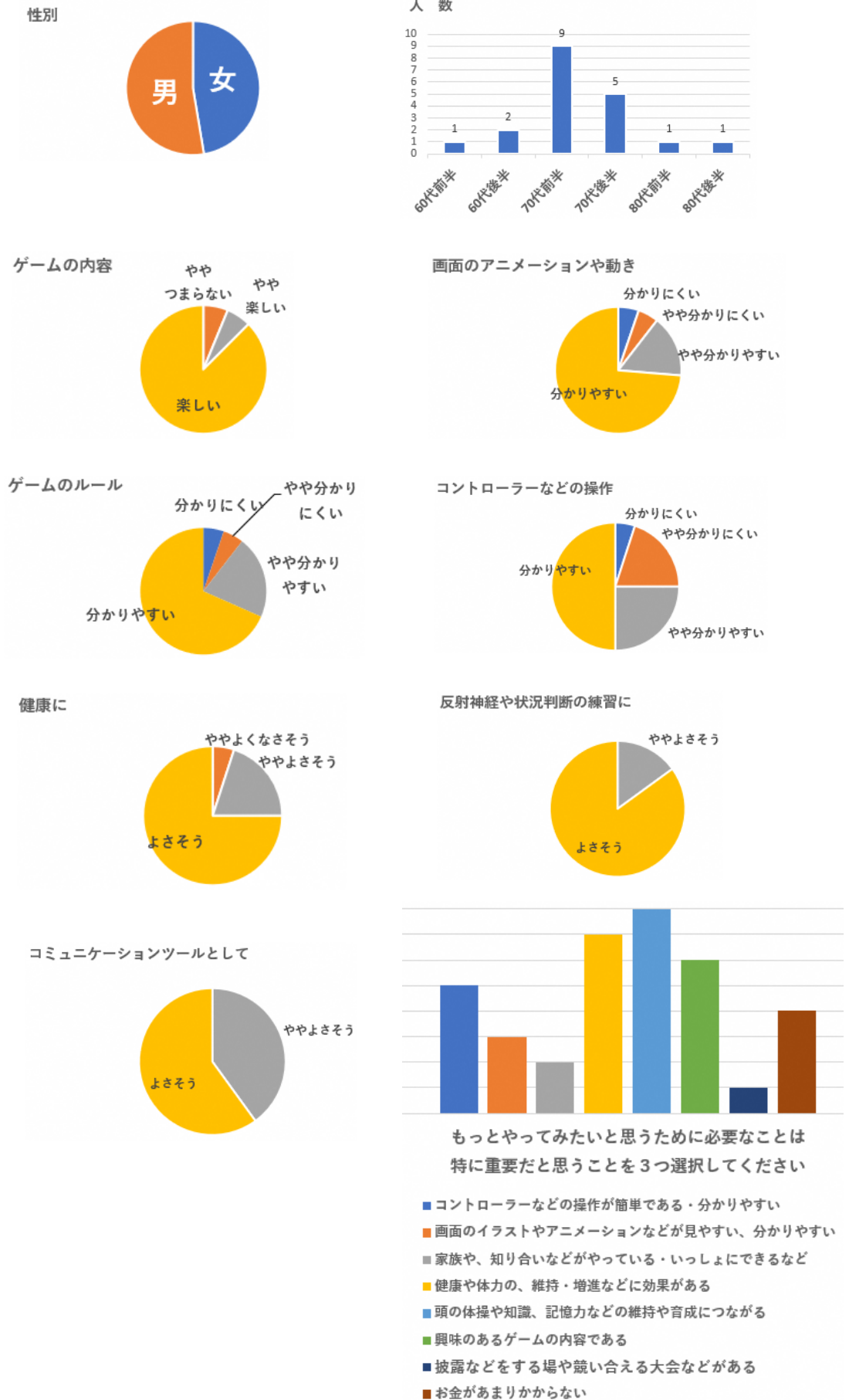


図9 実証実験の様子



図 10 津和野体 e スポーツ体験実証実験 体験後アンケート



●考察

研究Ⅰ：全国高齢者 2500 名 WEB アンケート調査

・性別、年齢とゲーム経験

男女別に年齢層(60-65 歳、66-69 歳、70-75 歳)とゲーム経験との関係を分析したところ、男性において、70-75 歳におけるゲーム経験者数の割合は若い世代(60-69 歳)と比べて有意に高かった。この結果は、男性に関しては、70 歳を越えるような高齢であってもゲームが受け入れられやすいことを示しているのかもしれない。

・社会参加の頻度、趣味に使う金額とゲーム経験

社会参加の頻度とゲーム経験との間に関係はなかった。男女別に分析しても、その結果は変わらなかった。この結果は、社会参加の多寡がゲームに与える影響が少ないことを示している。趣味に使う金額とゲーム経験とは関係しなかった。趣味でゲームをしている人はまだまだ少ないのかもしれない。

・地域差

大都市と地方で、ゲーム経験に差は見られなかった。この結果は、地方であっても、ゲームが受容される可能性があることを示している。

研究Ⅱ：地域高齢者における e スポーツ実証実験

・気分変化では、プレイ後に緊張、疲労および活気が上昇した。この結果は、スポーツ(サッカー、野球などのいわゆるリアルスポーツ)と同様の結果であった。興味深いことに、女性においてプレイ前後で「友好」が向上した。対戦型 e スポーツであるにもかかわらず、怒りなどの感情が高まることなく、友好というポジティブな心理状態が得られたことは、リクリエーションとしての e スポーツとして意義深い。女性是对戦型 e スポーツで、活気以外にもお互いの友好関係が深まるのかもしれない。

・心拍数は、プレイ中、100 拍程度まで有意に上昇した。運動と e スポーツを簡単には比較できないが、速歩～軽いジョギング程度の心拍数に達した。しかしながら、心拍数は高い者でも 150 程度にとどまっていた。先行研究では、若年者における e スポーツ大会において、最大心拍数は 188 拍にまで達するとの報告がある(Andre, T. L., Walsh et al. 2020)。したがって、今回は楽しんで行うゲームであったため、心肺負荷は危険なレベルには達せず、高齢者にとって安全にプレイできたと思われた。

・プレイ前後の自律神経活動は、 Δ CCVL/H(交感神経活動の反射を示す指標)がプレイ後に有意に増加した($p < 0.05$)。心身が健常であれば、起立時に交感神経が適切に反応するが、加齢とともに起立時の交感神経の反応は鈍化するといわれている。したがってこの結果は、交感神経活動の衰えた高齢者が、e スポーツにより交感神経活動を維持できたといえるのかもしれない。

●結論

“ゲームの経験”

WEB アンケートでは女性よりは男性が高い結果が得られた。しかし体験会での意見として、女性は全員「ゲームをはじめて体験した」という方ばかりであったにも関わらず、「ぜひ再度ゲームをしてみたい」「はじめてだが次第にコツを掴むと楽しかった」という意見が聞かれた。アンケートにおいても、経験者からは好感触の意見が大半であった。

「きっかけや機会がない」だけで、「きっかけや機会」があれば、充分高い関心を持たれ、身近に感じてもらえる要素があるのではないか。これは、WEB アンケートから見受けられた、社会参加の有無、趣味に使う金額の大小がゲーム経験に大きな影響を与えないことなどから、いわゆる非アクティブ層に対しても当てはまるのではないだろうか。

“心身に与える影響”

- ・ゲームプレイ後の緊張・疲労・活気の上昇（リアルスポーツなどと同様の状態）
- ・ゲームプレイ中の心拍数 100 程度まで上昇（速歩・軽いジョギング程度）
- ・ゲームプレイ前後の自律神経活動は交換神経活動の維持が見込まれた可能性あり
- ・ゲームプレイ前後の感情として、女性では「友好」の値が上昇

これらはゲームプレイをとおしての「e スポーツ」が、一部要素において軽い運動と同等な状態を得られることや、コミュニケーションを生み出すツールとしての可能性を感じさせる。その一方で、WEB アンケートにおいても、ゲームの経験者はほぼ毎日することが多い傾向が見られた。今回の経験者が再度体験をしたいという高い関心をもたれたことはサービス化に向けての好材料とできるが、心身に及ぼす「悪影響」を考えると、ゲームのプレイ時間などを制限教育する、いわゆる「メディアコントロール」を考慮することも必要であることが想定される。

“関心を持たれる要素”

経験をされた方の意見としては、「頭の体操や知識、記憶力の向上や維持に役立つ」「健康や体力の、維持・増進などに効果がある」といった、ヘルスケア志向が多い。

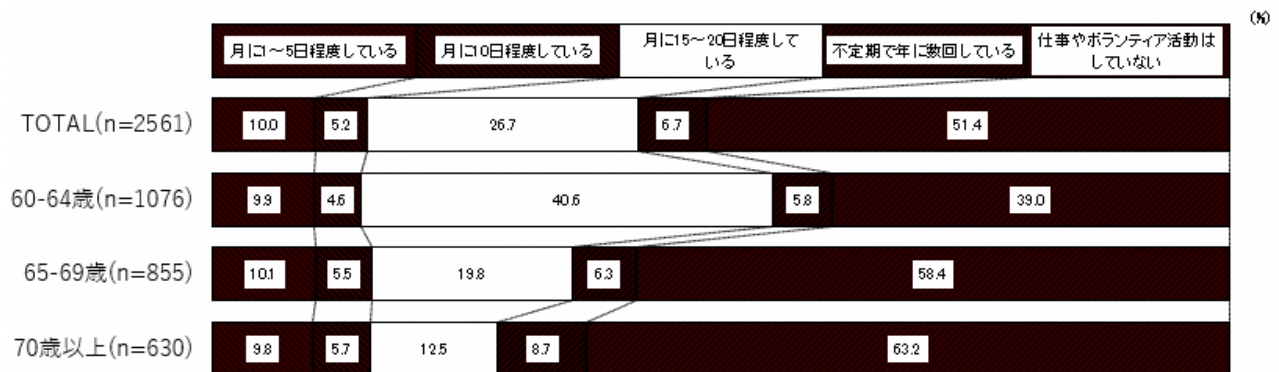
また、「コントローラーや操作などの分かりやすさ」は経験するきっかけとして、意見が多く聞かれる。さらにゲームの内容も「興味のあること」に対するリテラシーが高い。WEB アンケートでも聞かれた、趣味などをテーマとしたゲーム内容とすることで、より高い関心を持たれると思われる。

“コンピューターゲームと e スポーツ”

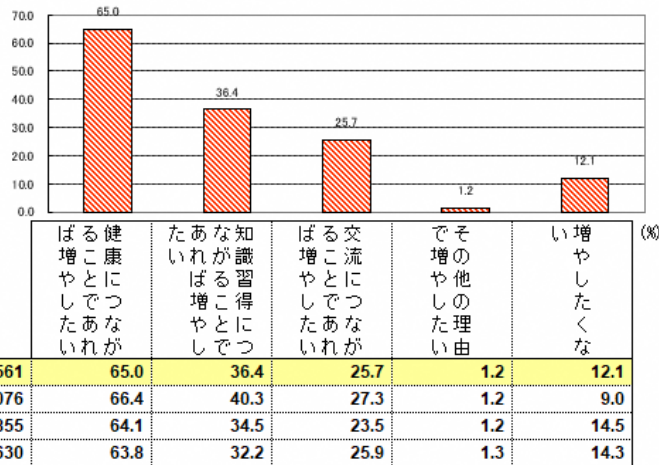
我々が推進するのは、「コンピューターゲームを高齢者に浸透させる」ことではなく、あくまでコンピューターゲームをとおした、「競技としての e スポーツ」である。WEB アンケートにおいては、コンピューターゲームを中心とした質問が中心となっているが、津和野での e スポーツ体験をとおしての実証実験では、概ね好感触を得た結果を実感できた。今後は、関心や興味に影響力の大きい「操作性」や「コンテンツ内容」などについてと、将来的にメインターゲットとなる「非アクティブ層」に対するアプローチ方法について、検証を行っていききたい。

●全国高齢者 2500 名 WEB アンケート調査

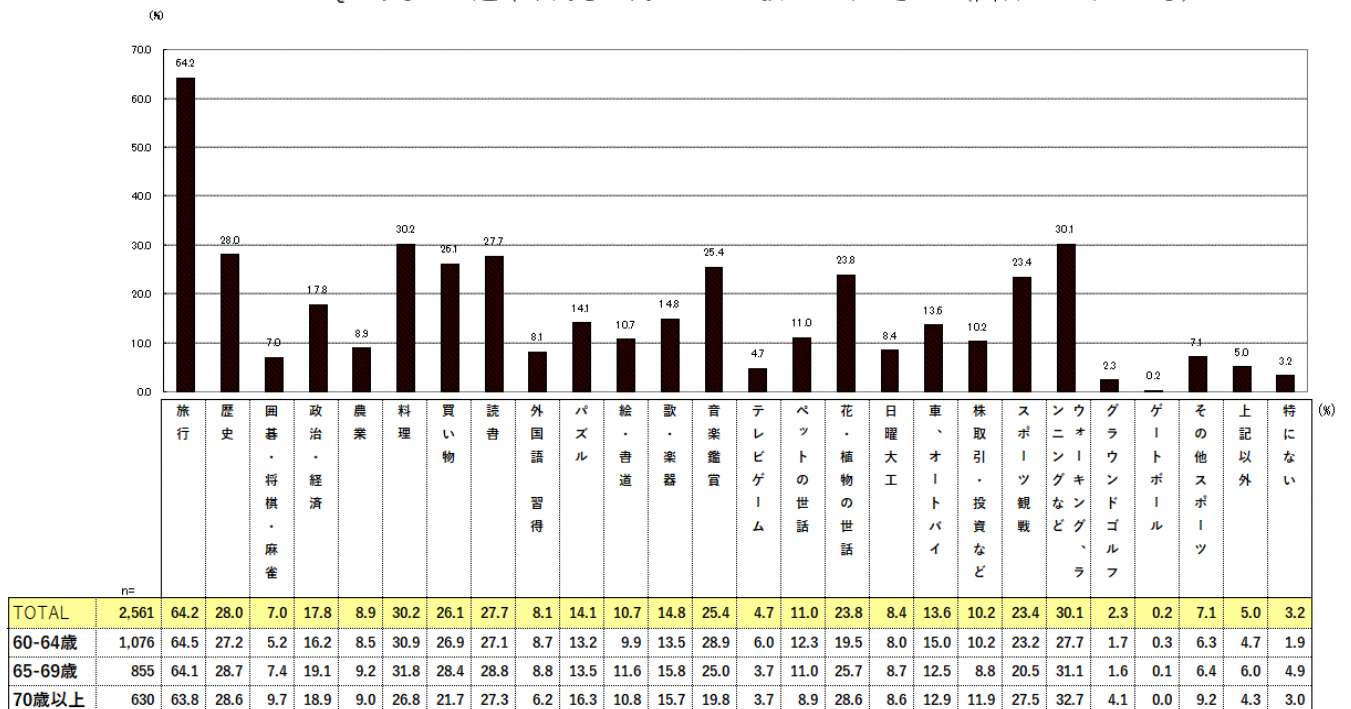
Q1 あなたは現在、仕事またはボランティア活動などをされていますか※新型コロナウイルス感染症対策以前の状況でお答えください（回答は1つ）【表側】*年代（5歳刻み）



Q2 あなたには、新たな趣味などを増やしたいという気持ちはありますか（複数回答可）

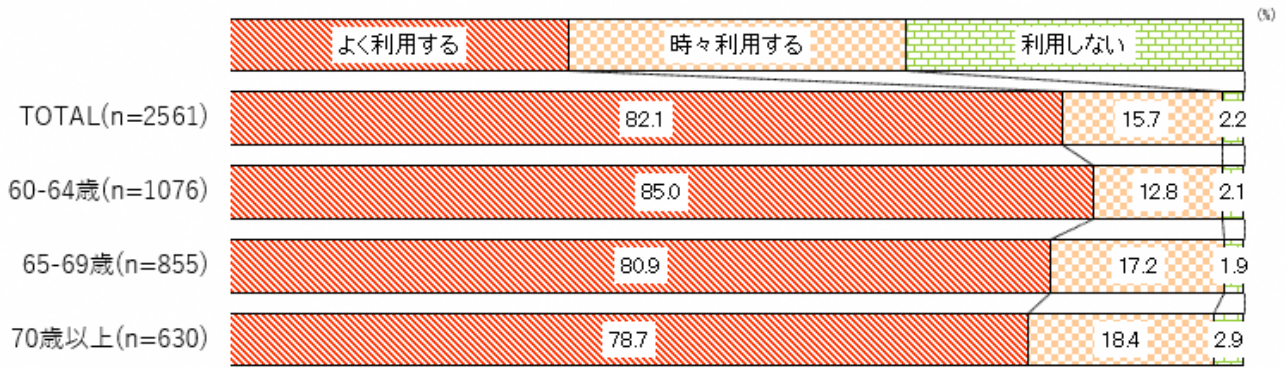


Q3 あなたの趣味や関心が高いことを教えてください（回答はいくつでも）

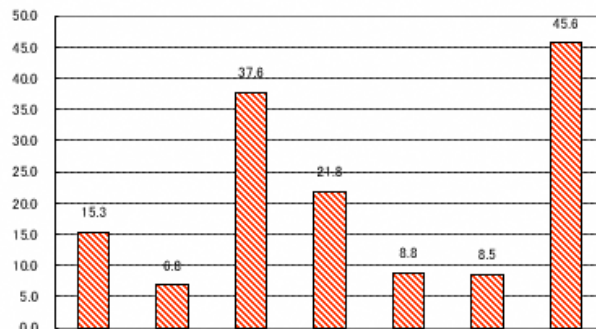


Q5 あなたは普段、パソコンまたはスマートフォンなどを利用していますか（回答は1つ）

【表側】*年代（5歳刻み）

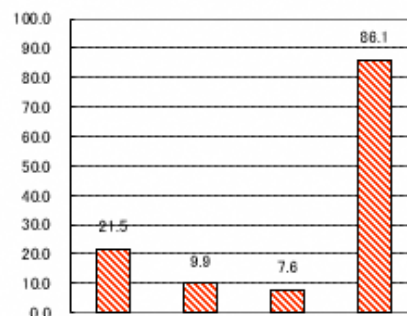


Q6 あなたは以下の選択肢のようなコンピューターゲームをしたことがありますか（複数回答可）



	n=	家庭のテレビ画面でするゲーム (%)	ガラケーでするゲーム (%)	スマートフォンでプレイするゲーム (%)	パソコンでするゲーム (%)	タブレット端末でするゲーム (%)	ゲームセンターでするゲーム (%)	ゲームはしたことがない (%)
TOTAL	2,561	15.3	6.8	37.6	21.8	8.8	8.5	45.6
60-64歳	1,076	22.0	10.3	43.7	23.7	9.7	12.5	40.7
65-69歳	855	12.3	4.9	34.9	19.6	8.2	8.1	47.4
70歳以上	630	7.8	3.3	31.0	21.4	8.1	2.2	51.7

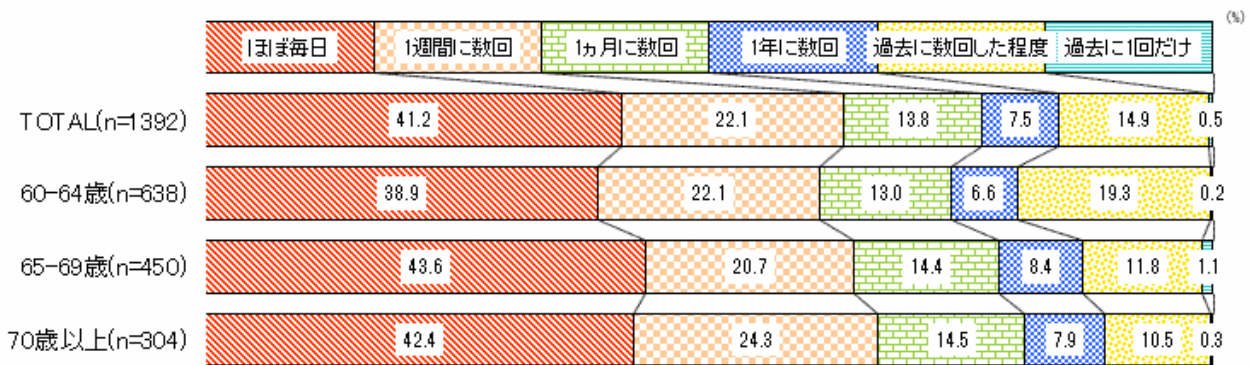
Q7 Q6でゲームをしたことがあるとお答えの方は誰とされたことがありますか（複数回答可）



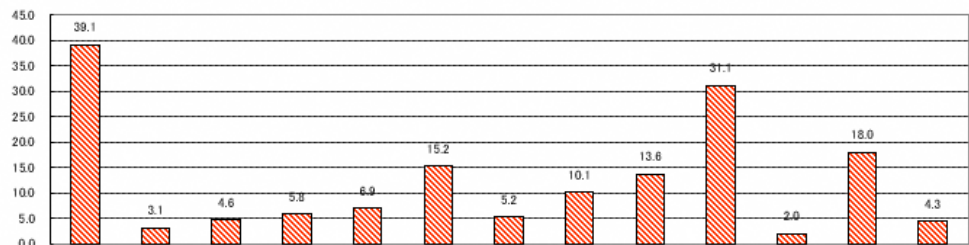
	n=	息子・娘・孫と (%)	夫婦・兄弟・姉妹と (%)	友人と (%)	自分ひとりで (%)
TOTAL	1,392	21.5	9.9	7.6	86.1
60-64歳	638	24.8	11.9	11.0	86.5
65-69歳	450	21.3	9.1	5.6	82.9
70歳以上	304	14.8	6.9	3.6	89.8

Q8 Q6でゲームをしたことがあるとお答えの方は、ゲームをプレイする頻度を教えてください（回答は1つ）

【表側】 *年代（5歳刻み）

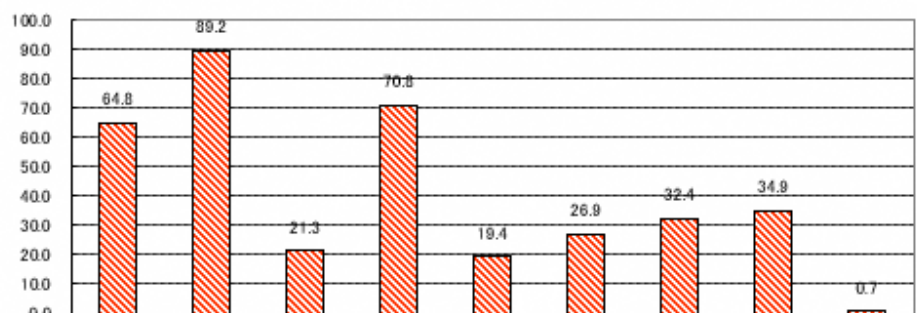


Q9 あなたのゲームに対する印象や感想をお聞かせください（複数回答可）



n=	楽しかった	つまらなかった	画面の動きが分かりやすい	画面の動きが分かりづらい	操作の仕方が分かりやすい	操作の仕方が分かりづらい	興味のある内容が多い	興味のある内容が少ない	やりたいと思うことがある	やりたいと思うことがない	健康に良さそう	健康に悪そう	その他	
TOTAL	2,561	39.1	3.1	4.6	5.8	6.9	15.2	5.2	10.1	13.6	31.1	2.0	18.0	4.3
60-64歳	1,076	43.0	3.3	4.8	6.9	7.4	15.5	5.2	10.3	14.7	28.9	1.0	19.1	3.3
65-69歳	855	38.2	3.5	4.1	5.1	6.0	15.3	5.1	8.8	13.5	30.9	2.6	19.5	5.7
70歳以上	630	33.5	2.2	4.8	4.8	7.1	14.6	5.1	11.4	11.9	35.1	2.9	14.0	4.0

Q10 あなたの情報の入手手段をお選びください（複数回答可）



n=	新聞	テレビ	ラジオ	WEBニュースサイト	SNS	雑誌など	家族	知人や友人	その他
TOTAL	2,561	64.8	21.3	70.8	19.4	26.9	32.4	34.9	0.7
60-64歳	1,076	57.7	20.8	76.5	22.7	29.4	33.8	37.0	0.7
65-69歳	855	69.0	23.3	69.1	18.6	26.4	32.5	34.2	0.6
70歳以上	630	71.3	19.5	63.3	14.9	23.2	29.8	32.2	0.6

●引用文献

Hayano, J., Sakakibara, Y., Yamada, A., Yamada, M., Mukai, S., Fujinami, T., et al. (1991). Accuracy of assessment of cardiac vagal tone by heart rate variability in normal subjects. *AmJCardiol*, 67(2), 199-204.

Andre TL, Walsh SM, Valladão S, Cox D. Physiological and Perceptual Response to a Live Collegiate Esports Tournament. *Int J Exerc Sci*. 2020;13(6):1418-1429.

●検証メンバー

株式会社メディアスコープ（稲田琢営業リーダー）

株式会社さんびる（植野裕之施設管理部長）

山陰eスポーツ協会（谷口拓也理事）

島根大学人間科学部身体活動・健康科学コース（宮崎亮准教授、山崎雅之准教授、大西桃吾宮崎研究室生）