

スマホゲーム中の視線解析 —画面の大きさによる比較—

石井雅子<sup>1)</sup>、谷賢太郎<sup>2)</sup>、前田義信<sup>3)</sup>

- 1) 新潟医療福祉大学 視機能科学科
- 2) 新潟医療福祉大学 医療情報学科
- 3) 新潟大学 福祉人間工学科

【背景・目的】 スマートフォン(以下、スマホ)の普及により、「スマホゲーム依存」が社会的な関心事となっている。2018年6月、世界保健機構(WHO)は新たな国際疾病分類(ICD-11)に「Gaming disorder (ゲーム障害)」を正式に疾病として認定した。外界の情報の8割以上は眼からの入力情報である。つまり、ゲーム画面の情報のほとんどは眼から入る。視覚機能を使ってゲーム画面の情報を網膜で受け取る。そして、その情報は視覚路を通して脳へと送られ視覚情報処理される。不快な情報であれば依存することはない。

若者の近視視力の低下がスマホ老眼としてクローズアップされている。しかし、視覚入力とスマホの常習性についての因果関係は現在のところ明らかにされていない。ゲーム依存のほとんどがスマホによるものであることから、画面の大きさも依存に関わっていると考える。視距離30~40cmでのスマホ操作は僅かな眼球運動で済む。大画面のテレビモニターでは大きな眼球運動が必要となる。

画面の大きさによる視線の動きの違いがゲーム依存に関係している可能性がある。今回、我々は画面サイズを変えて、ゲーム中の視線の動きと皮膚電極による覚醒度を測定し評価した。

【方法】 被験者は視力が良好な大学生14名(男性7名、女性7名)とした。実験に使用したデバイスは、iPad Air画面サイズ10.5インチとiPhoneSE画面サイズ4.0インチである。オンラインゲームであるLINE:ディズニーツムツムを視距離40cmに設定し15分間プレイした。その間の視線をTobii ProX3-120 120Hzでアイトラッキングの軌跡の評価を実施した(図1)。また、覚醒度の評価として、ゲーム中の皮膚電気反応(GSR)と皮膚コンダクタンス反応(SCR)を計測した。

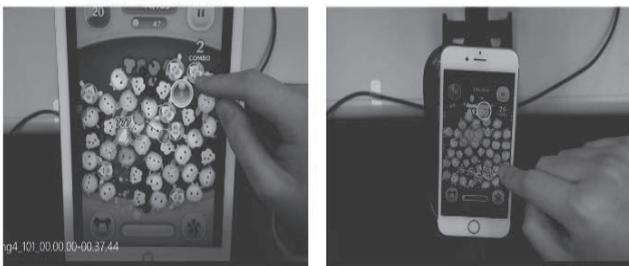


図1 実験の様子 左: iPad 右: iPhone

データの解析はTobii Proラボ(version1.108)により、停留回数、停留平均時間、サッケードの回数、サッケードの距離、GSR平均値、SCRピークの回数を算出した。iPadとiPhoneでそれらのパラメータを比較した。プレイ後にゲームを持続したいか否かの質問をした。

本研究は新潟医療福祉大学倫理委員会の承認を受け、関連する利益相反はない。

【結果】 視線解析では、停留回数とサッケードの回数はiPadがiPhoneに比べて多かったが、有意差はなかった。停留の平均時間はiPhoneで有意に長かった(p=0.04348)。サッケードの距離はiPadで有意に長かった(p<0.001)。覚醒度では、GSRの平均値はiPhoneで大きく、SCRピークの回数はiPadで多かったが、有意差はなかった(表1)。プレイ後のゲームの持続についての聞き取りでは、iPadではYESが4名、NOが10名、iPhoneではYESが5名、NOが9名であった。

表1 ゲーム中の視線解析と覚醒度の比較

	iPad		iPhone		paired t-test
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
停留の回数	1674.00	855.00	1559.07	916.92	0.5273
停留の平均時間(sec)	0.47	0.11	0.50	0.11	0.04348 <sup>#</sup>
サッケードの回数	5755.14	2745.44	5027.21	2904.51	0.2093
サッケードの距離(mm)	244074.40	126669.46	111010.57	60796.03	<0.001 <sup>#</sup>
GSR平均値(S)	73.89	42.12	76.42	56.26	0.6678
SCRピークの回数	100.86	64.86	91.14	49.10	0.2211

<sup>#</sup>p<0.05 有意差あり

【考察】 画面の面積が狭いほど視線を動かさなくともよいから、iPhoneで停留回数、停留時間ともに多くなることを予想した。しかし、停留回数は画面の大きさで差がなかった。さらに、サッケードの回数にも差はなく、iPhoneでは距離の短いサッケードの連続であることが分かった。

iPadでは1回のサッケードの距離が長く、停留の平均時間が短いことから、iPhoneに比べて、外眼筋の疲労がでやすいと考える。また視線を大きく動かすことはゲームへの集中を欠くことの要因になるかもしれない。

iPhoneは視線の動きが少ないことから、内眼筋の緊張を強いることで眼性疲労を引き起こすことが言われている。しかし、物事に集中する時には視線が動かないことから、iPhoneは集中力を高めやすいと考える。ゲーム中の覚醒度、ゲーム後のリプレイの希望も予想に反して画面の大きさとは関係なかった。比較的短時間の視線測定であったことがその原因と考える。

【結論】 画面の大きさによって視線の動きに違いがみられたが、ゲームの依存性の検証には至らなかった。