

# デジタルゲームを用いた遊びと学習のちがい

木村知宏

(東京大学大学院学際情報学府学際情報学専攻修士課程)

馬場 章

(東京大学大学院情報学環教授)

## 1. はじめに

私たちは2年間にわたって「ゲームと教育」をテーマに調査研究を行ってきた。本調査研究の1年目には、海外の教育・学習を目的とするシリアスゲーム研究の現状（論考の発表状況や研究機関の調査等）を解明し、2年目には国内の高等学校において市販の裁判員制度をテーマとするシリアスゲームの教育効果の実証研究を行った。これらの調査研究によって、デジタルゲームの教育・学習上の効果は科学的に実証されたと考えるが、デジタルゲームが教育・学習に効果をもたらす理由の解明は重要である。そこで、本調査研究では、デジタルゲームによる遊びと教育の相違を生理学的方法により探究した。その一端を報告する。

## 2. 研究の目的と意義

私たちの日常生活に浸透しているデジタルゲームが心身に与える影響について、未解明の部分は多い。インタラクティブメディアとしてのデジタルゲームの影響力についての基礎的な研究が進む一方で、シリアスゲームやゲーミフィケーションといったデジタルゲームの社会的利用などの応用的研究はそれ以上のスピードで進んでいる。とりわけ、一般のデジタルゲームを販売している店頭において、エンターテインメント目的のゲームの隣には、当たり前のように学習ゲームが並ぶようになった。携帯ゲーム機を中心としたデジタルゲーム媒体は、もはや遊ぶツールとしてのみ存在するのではなく、学習ツールとしても私たちの日常生活の中に存在している。

デジタルゲームはそのジャンルや内容において多種多様であり、それらが異なれば心身に与える影響も異なると考えられるため、デジタルゲームの基礎研究においては、個々のデジタルゲームの要素とそれを使用するプレイヤーとの関係を考慮した比較検討が行われる必要がある。本研究では、デジタルゲーム媒体を用いた遊びと学習に着目し、それらの行為による使用者の感情経験と生理活動の変化について検討する。

## 3. 生理活動と唾液 $\alpha$ -アミラーゼ

生体のストレス反応は心身の総合的な反応であるが、その中でも生理的反応は神経系・内分泌系・免疫系が関与し合った複雑なメカニズムを有している。このうち、ストレス反応の主要な生理学的経路として挙げられるのが、HPA系（hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis,

視床下部 - 下垂体 - 副腎皮質系) と SAM 系 (sympathetic-adrenal-medullary system, 視床下部 - 交感神経 - 副腎髄質系) である。本研究では、SAM 系の指標として近年よく用いられるようになった唾液中  $\alpha$  - アミラーゼ ( $\alpha$ -amylase) に着目する。 $\alpha$  - アミラーゼは唾液や涙液に含まれる消化酵素の 1 種であり、唾液中  $\alpha$  - アミラーゼは口腔内の唾液腺で合成される。唾液中  $\alpha$  - アミラーゼの分泌は、交感神経系の亢進に伴って増加する。また、計算課題やスピーチ、運動、試験などのストレスに対して、唾液中  $\alpha$  - アミラーゼの分泌量が上昇することが報告されている。また、唾液中  $\alpha$  - アミラーゼはストレスに対して数分で反応することが知られている。さらに、不快な刺激では唾液中  $\alpha$  - アミラーゼ活性が上昇し、快適な刺激では逆に低下することが示されており、唾液中  $\alpha$  - アミラーゼによって快と不快を判別することができる可能性があるということが報告されている。

#### 4. 方法と結果

本研究では、唾液中  $\alpha$  - アミラーゼを測定する「唾液アミラーゼモニター」と感情経験を測定するための情動・覚醒質問紙を使用し、エンターテインメント目的のゲームと計算トレーニングを扱った学習目的のゲームのプレイ前後における感情経験と唾液中  $\alpha$  - アミラーゼ分泌の変化について検討した(計算トレーニングを扱った学習目的のゲームを用いた実験については、現時点で予備実験の段階である)。本実験は、ゲーム内容(参加者間)×測定時点(参加者内)の 2 要因混合計画である (図 1)。

これまでに行ったエンターテインメント目的のゲームを用いた実験では、活力覚醒感においてジャンル間の有意な差が見られたが、唾液中  $\alpha$  - アミラーゼ分泌の変化量については有意な差が認められなかった。一方、学習目的のゲームのプレイ後においては、唾液中  $\alpha$  - アミラーゼ分泌量がプレイ後に増加する傾向が見られた。今後、実験参加者数を増やし、ゲームプレイ前後における感情経験と唾液中  $\alpha$  - アミラーゼ分泌の変化量について分析を進める予定である。

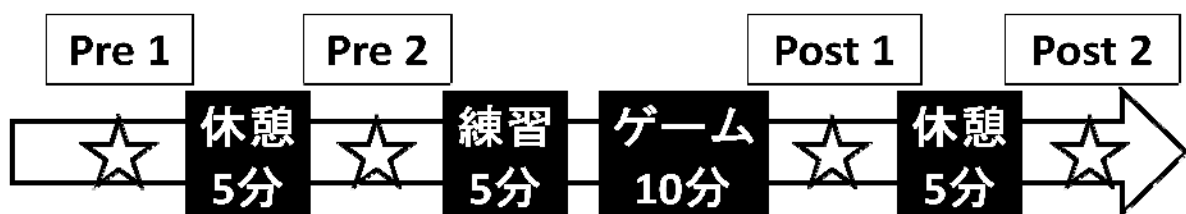


図 1 実験の手続き

#### ■参考

木村知宏「気晴らしとしてのゲームが感情と生理活動に与える影響：ゲーム研究最前線 Today Baba Game Lab」CEDEC2012 ショートセッション、2012 年 8 月 20 日

木村知宏「人とゲームの不思議な関係：ゲーム研究最前線 Today Baba Game Lab」CEDEC2011 インタラクティブセッション、2011 年 9 月 6 日～8 日