

## 戦略型 FPS を対象とした esports 選手の訓練支援システムの設計と試作

## Design and Prototype of a Training Support System for esports Players Targeting Strategic First-Person Shooting

池田 光英<sup>\*1</sup>, 山元 翔<sup>\*2</sup>Mitsuhide IKEDA <sup>\*1</sup>, Sho YAMAMOTO <sup>\*2</sup><sup>\*1</sup> 近畿大学理工学部<sup>\*1</sup> Faculty of Science and Engineering / Cyber Informatics Research Institute, Kindai University<sup>\*2</sup> 近畿大学情報学部 / 情報学研究所<sup>\*2</sup> Faculty of Informatics, Kindai University

Email: 2010370206r@kindai.ac.jp

あらまし：筆者らはスキル学習において、学習者自身に目標とするスキルを構造的に認識させ、実際の動作との橋渡しとする方法を提案している。先行研究では、射法八節という個別の動作を対象として、この学習効果を確認した。本研究では、より上位のステップとして、個別の動作を実際の状況に適用する段階を、esports の Valorant と呼ばれる戦略型 FPS を対象に、訓練支援システムとして構築した。esports は近年脚光を浴びる領域であり、身体性だけではなく、領域固有の知識も重要である。特に Valorant はエージェントやロールといったように、役割に応じてスキルが区別されており、本研究の取り組みとして適切な対象であると考えた。本稿ではシステムの設計とプロトタイプについて報告する。

キーワード：スキル学習, スキル構造, esports, Valorant

## 1. はじめに

筆者らはスキル学習について、その身体性のみではなく、必要な知識との接続に着目して研究をおこなっている<sup>(1)</sup>。スキル学習は Motor Skill とも呼ばれるように、身体動作の検証や洗練という側面が重要となる。しかしそのような動作をするためには、動作の意味を理解することも重要であり、切り離すことはできない。先行研究ではこの点に着目して、求められる動作を構造化し、学習者に認識させながら身体動作の訓練をすることで、身体動作の訓練のみより演習効率が高まる結果を得ている。

一方で、スキルには、身体動作以外にも、状況に応じた身体動作の適用も求められる。例えばサッカーで言えば、ドリブルの動作は身体動作のスキルとして習得できても、状況に合わせてそれを適用できなければいけない。また、近年は esports と呼ばれる、コンピューターゲームを対象としたコンペティションが脚光を浴びている。そのうちの一つに Valorant と呼ばれるゲームがあり<sup>(2)</sup>、チーム戦の中で、個々が適切な振る舞いをする必要がある。

特に esports は身体動作だけではなく、スキルの適用を状況に対して適切に行うことが重要であり、Valorant は個別のキャラクターや役割が明確化されている。したがって、本研究では Valorant を対象に、必要なスキルをゲーム内の役割ごとに構造化し、学習者に認識させながら訓練をするシステムを設計・試作したので、報告する。

## 2. esports の訓練支援

### 2.1 本研究におけるスキル学習支援

スキル学習は、何をなし得たかによって評価される学習である<sup>(3)</sup>。「何を成しえたか」については、ド

リブルのような基本動作と、それを試合に適用する段階の2段階に分けられると考えられる。我々は前者をスキル項目の習得段階、後者をスキル項目の適用段階としている。

スキル学習に関してはスキル項目の習得を目掛けたものが多く、esports においても、例えば本研究で対象とするような FPS (First Person Shooting) においては、視線情報を分析し、FPS 特有の射撃能力 (AIM 能力) を向上させる取り組みなどがある<sup>(4)</sup>。先行研究<sup>(1)</sup>では射法八節を対象に、スキル項目の習得をめがけた学習を実現していた。しかしこちらは、学習者自身に、目的とする動作の構造を客観視させ、自身の動作と対応づける橋渡しを実現したシステムとなっていた。

このように、スキル項目の習得については、その実施の判断の容易さから、スキル項目の適用より多く行われている。本研究では esports を対象として、スキル項目の適用を対象とした能力向上のためのシステム構築に取り組む。

### 2.2 対象とするゲーム

Valorant は RiotGames の開発している FPS であり、戦略的要素が色濃いものである。プレイヤーは5対5のチーム同士で、爆弾を設置するアタッカーと、それを阻止するディフェンダーに分かれて競い合う。また、プレイヤーには様々なエージェントとそれぞれのロールが存在し、固有の特徴を持っている。よって、エージェントごとの特性を理解したり、その特性を踏まえた振る舞いをしたりすることは、ゲームの熟達のために重要である。

以上のことから、Valorant は、スキルを構造化して学習者に提示・認識させながら、スキル項目の適用を学習させる競技としては、適切な対象と言える。

また、esports という近年着目されているスキルを対象とする点も新たな試みであると考えた。

### 3. Valorant におけるスキル設計

#### 3.1 設計方針

先行研究では、学習者がとるべき行動は構造化され、学習者自身が認識し、自身の訓練に投影できることが重要とされている。したがって本研究においても、各エージェントの各ロールがとるべき行動はスキル項目として構造化されるべきであり、学習者にとって可能な限り一意に理解可能な形である必要がある。

また、Valorant においては、エージェントとロールによって取りうるべき行動、すなわち求められるスキル項目が異なる。したがって本研究においても、すべてのエージェントに共通するスキルと、個別のエージェントに必要なスキルを項目として整理し、その関係性をシステムが把握できるようにしている。

#### 3.2 スキル項目の例

ここでは整理したスキル項目の一部を示す。全てのエージェントに共通するスキルとしては、「相手を打ち倒す能力」「味方をフォローする能力」「敵の位置の把握」などがスキル項目として挙げられる。しかしこれでは学習者にとって把握が困難であるため、例えば「味方をフォローする能力」は、「味方が打ち合っている敵を倒す」といったような具体的な成立条件を追記している。

上記の共通スキルに加え、個々のエージェントに必要なスキル整理も行った。これは共通スキルに追加される形で保持している。例えば、デュエリストというエージェントは、先頭に立って相手を打ち倒すことが重要である。したがって、「撃ち合いの範囲に入る能力」などを項目としている。これらについても、成立条件を整理している。このようにして、各エージェントの各ロールで、持つべきスキル項目とその関係性をシステムに保持させている。

### 4. プロトタイプシステム

3章のスキル整理を基に構築したシステムを図1に示す。システムの利用手順は、学習者はまず Valorant で訓練を行い、その結果を記録しておく。その後記録した動画を確認しながら、システムが提示した項目を満たしているかをチェックしていく。よって演習自体は振り返り学習となっている。

図1に提示しているのは、全エージェントで共通の成立条件の画面である。学習者の回答はログとして蓄積しており、ある程度演習を継続してスキル項目の偏りが現れると、それぞれのエージェントの固有の役割に応じたスキル項目の確認と蓄積が行える。

よって、学習者は自身の訓練を役割ごとに必要なスキル項目を意識しながら振り返ることができ、また、自身の能力についても項目ごとに可視化される。これにより、目的の役割に必要な能力を訓練し、不

足している能力を把握・補完する訓練の支援が実現できる。また、学習者ごとのログが集積し、スキル項目ごとに能力が可視化されると、能力の偏りに応じてエージェントやロールを変更したりといった指導・学習をすることもできる。これは Valorant において必要な各エージェントの各ロールの振る舞いを知識項目と成立条件によって整理し、学習者に提示することで、そのログ蓄積が専門家の分析と類似のものになっているためである。これを学習者自身も認識しながら訓練することで、サイトなどを参照しながら練習を繰り返すより効果的に Valorant の能力を育成できると考えている。

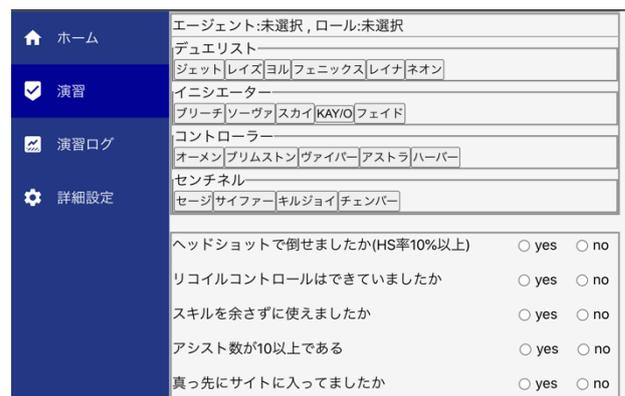


図1 システムのインターフェース

### 5. 簡易インタビューと結果

Valorant の経験がない情報系の大学生5名を対象に、システムのプロトタイプを触ってもらい、感想を述べてもらった。結果として、スキル項目の成立条件の表現や整理に一部修正が必要であったが、自身のスキルが項目ごとに変化する様子など、訓練システムとして実用的であるという評価をいただいた。

### 6. まとめと今後の課題

本研究では Valorant を対象として、その役割ごとのスキルを構造化し、システムに実装した。学習者はこの構造を参照しながら自身の学習を進めるため、それぞれの役割に応じた振る舞いを効果的に学習できると考えている。今後はこのシステムの完成と評価を目的とする。

#### 参考文献

- (1) 山元翔, 酒井良教, 樺山大樹, 窪木 啓太: “客観的な動作組み立てを通じたスキル学習支援システムの開発-弓道の射法八節を対象として-”, 人工知能学会 第90回 先進的学習科学と工学研究会, pp. 21-26 (2020).
- (2) Valorant: “Top Page”, <https://playvalorant.com/ja-jp/> (参照 2023.02.05)
- (3) Diedrichsen, J. and Kornysheva, K. : “Motor skill learning between selection and execution. Trends in cognitive sciences”, Vol.19, No.4, pp.227-233 (2015)
- (4) 山本卓, 後藤正陽, 田中哲雄, 松本一教: “ESports における視線情報の抽出と訓練への利用について-”, 人工知能学会第二種研究会資料, 2022(KSN-030), (2022)