

神奈川工科大学

先進 e スポーツ研究センター

研究報告

第 2 号

2022 年度

研究推進機構

目次

- ・ e スポーツコンテンツ配信に適したルーティングプロトコル

情報ネットワーク・コミュニケーション学科 塩川茂樹

- ・ 学生生活 QOL チェックのための e スポーツの活用

情報メディア学科 上田麻理

e スポーツコンテンツ配信に適したルーティングプロトコル

研究者名：塩川茂樹

1. 研究の目的

ネットワーク技術は e スポーツにおいて競技コンテンツ送受信を担う重要な要素である。競技コンテンツは競技の公平性を担保できるように各競技者へ提供されなければならない。しかしながら、現在のネットワーク環境では、遅延や時刻同期等の問題から十分な公平性が担保されないという課題がある。例えば世界規模のオンライン競技では、コンテンツを提供するサーバの所在地により、競技前に優劣がつくという不公平が生じることが分かっている。特に有線・無線混在ネットワーク環境で行う e スポーツ競技では無線ネットワーク環境に対する性能要求が厳しくなる。そこでネットワークプロトコルの性能を向上させることで、e スポーツ用コンテンツ配信に関する問題解決を図ることである。そのための手段として情報指向型ネットワークルーティングプロトコルに着目する。

2. 研究の必要性及び従来の研究

e スポーツでの活用に限らず、情報指向型ネットワークの研究は盛んにおこなわれ、モバイル環境であるモバイルアドホックネットワーク (MANET) に適用した研究も多く行われるようになっている。MANET とは、複数の移動体無線端末が自律分散的に構成するネットワークである。MANET では、ノードとしてスマートフォンや携帯ゲーム機等の小型の移動体無線端末を想定するケースが多いため、利用できる電力が限られている場合が多い。一般的な情報指向型ネットワークでは、制御パケットの送信にブロードキャスト送信を繰り返すフラッディングを用いるため、この制御パケットによるネットワーク負荷および消費電力が大きくなるのが解決すべき課題となる。

3. 期待される効果

ネットワーク負荷および消費電力を軽減できるルーティングプロトコルを開発することで、定常的な電源供給ができない屋外等での e スポーツ競技実施の可能性が広がるのが期待される。

4. 研究の経過及び結果・評価

情報指向型ネットワークルーティングではコンテンツの要求があった場合に、以下に効率よくそのコンテンツを持っている端末 (プロバイダ) を探すことが重要である。そこで、事前に周辺端末の所持コンテンツ情報を交換して共有し、近隣の端末が所望コンテンツを持

っている場合にはコンテンツ探索をせずに素早く要求し取得できるアルゴリズムを開発した。そして共有範囲を適切に設定することで、ネットワーク負荷を抑えて消費電力を削減し、さらにコンテンツ取得までの所要時間も短くできることが確認できた。

5. 今後の計画

今後は提案アルゴリズムの課題である、所望コンテンツを保持する端末が共有情報に含まれていない場合のオーバーヘッドを解消する手法について検討する。

6. 研究成果の発表

- [1] 塩川, IEICE, Fundamental Review, 2023
- [2] Hinata, et al. NCSP, 2023
- [3] 日向他, 信学技報, 2023
- [4] 及川他, 信学技報, 2022

学生生活 QOL チェックのための e スポーツの活用

研究者名：上田麻理

1. 研究の目的

e スポーツでは競技者が自身のコンディションを判断する際、ゲーム内のプレイ映像を見返すことはあるが、客観的なコンディションの判断基準は多くない。そこで本研究では、客観的にコンディションの変化を判断するものとしてコントローラー操作音に着目した。コントローラー操作音とは、コントローラーのスティックやボタンを操作した際に生じる音である。コントローラー操作音はプレイヤーの腕前等で変化することを前報で述べた[5]が、この操作音も個々人でも変動があると予測される。そこで、継続的にコントローラー操作音を録音し、比較を行うことでコンディションを客観的に計るための指標となりえるかを検討する。

2. 研究の必要性及び従来の研究

e スポーツを活用した介護予防に関する研究やスマートフォンを利用した e スポーツ観戦の盛り上げに関する研究などが行われている。e スポーツにおける音・聴覚に関しては、コントローラーの操作音からキャラクターの識別を行う研究等が行われている。e スポーツでは競技者が自身のコンディションを判断する際、ゲーム内のプレイ映像を見返すことはあるが、客観的なコンディションの判断基準は多くない。そこで本研究では、客観的にコンディションの変化を判断するものとしてコントローラー操作音に着目した。

3. 期待される効果

コントローラー操作音はプレイヤーの腕前等で変化することを明らかにし、この操作音も個々人でも変動があると予測される。コントローラー操作音から競技者のコンディションを客観的に計るための指標となれば、客観的に競技者である学生のメンタル状態や体調等がモニタリングできるようになる。

4. 研究の経過及び結果・評価

収録した音データを用いて、最大音圧レベルを調査した。またアンケート結果を得点化し、最大音圧レベルと数値で比較できるようにした。実験参加者の最大音圧レベルとそれぞれのアンケート項目、ゲーム内得点結果との散布図での比較を行った。結果として音圧と POMS2 成人用短縮版、学生生活チェックカタログ (QOL)、ゲーム内得点結果それぞれ負の相関がでた。結果として 3 種類とも相関係数は -0.5 より絶対値が大きくなり、 $p < 0.05$ となった。以上より、音圧が大きくなるほど体調とゲーム内結果は低下し、音圧が小さいほど体調とゲーム内結果は上昇することが示唆された。コンディションを計る 1 つの指標として

最大音圧レベルを活用できる可能性が示唆された。

5. 今後の計画

今後はどの音圧帯が良いコンディションに当たるかなど検討する，サンプル数を増やすなどを検討していき論文投稿を行う予定である。

6. 研究成果の発表

[5] 平塚他，音講論(秋)2022

[6] 平塚他，音講論(春)2023

[7] (招待講演)上田他，信学会 HCG シンポジウム(2023).