

チーム協調型シリアスゲームの協調性評価法の提案及び Line Ho!ckey への応用

金澤眞大^{†1} 野村勇太^{†1} 林柏楊^{†1} 大竹駿希^{†2} 古市昌一^{†1}

日本大学 生産工学部 数理情報工学科^{†1}

日本大学 大学院 生産工学研究科^{†2}

1. はじめに

近年、外で遊ぶ児童が減少し、協調性を学ぶ機会が少なくなっているという問題がある[1]。それにより起こる社会問題として、“ひきこもり”や“自閉症”，“いじめ”等が挙げられる。このような問題を解決する一方法としてSG（シリアスゲーム）の導入が考えられ、我々はLine Ho!ckeyを開発した[2]。

Line Ho!ckeyとは、複数人の子供達がゲームを通じて社会性や協調性を学ぶことを目的に開発されたSGであり、ゲーム内のスコアよりも、社会性や協調性を養うことを目的としたSGである。Line Ho!ckeyは、大型のマルチタッチ機能とユーザ識別機能を有するテーブルトップ型HMIを利用することにより、指を使った単純な操作でチーム協調型対戦ゲームを実現した。ゲーム内容としては、4人が2人1組のチームに分かれ、チームメンバの2人が協調してテーブルトップ型ディスプレイに指をタッチしてラインを描画し、移動を行うことでボールを弾いてゴールを狙う。描画の際には、チームメンバと協調して操作しなければ勝つことはできないという特長があり、Line Ho!ckeyはこれまで改良が続けられてきたが、ゲーム性の向上に主眼がおかれてきた。今後実用化に向けては協調性等に関する有効性の定量的な評価が必要であり。本稿では、協調性に関する評価法を提案すると共に、そのため実施するシステムの改良について述べる。

本稿では、Line Ho!ckeyの協調性の定量的に評価する為の試作システムと評価方法の提案を目的とする。

2. 既存研究

協調性等を定量的に評価する方法として知られているのは、実験協力者の脳波等生体情報の変化をリアルタイムで計測する方法と、実験前後における心理テストの結果の変化を見る方法とが知られている。

(1) 生体情報を用いて評価する方法

生体情報を計測するためには、脈拍、血中酸素濃度、脳の血流変化、脳波等様々なセンサを利用する方法が知られている。脳波に関しては、人同士のコミュニケーションにおける「間」を合わせる神経機構に関する研究の一環として利用され、二人が協調行動をする際に特徴的な脳波リズムの出現が確認されたことが報告されている[3]。

(2) 心理テストを用いて評価する方法

人の心理状態を計測する方法として、EgogramやPOMS等が知られている。[4]によると、医療安全に関する研究の一環として、Egogram及びPOMSが利用され、人の緊張・不安、順応・協調等の指標に関する評価が行われた例が報告されている。また、パーソナリティ理論に基づいた心理テストとして知られているBigFiveでも、協調性を評価できる[4]。

3. 協調性評価法

Line Ho!ckeyの評価は、前述した複数の評価方法を組み合わせて利用することにより、プレイ中におけるプレイヤの状態変化と、プレイ前と後における心理状態の変化を確認し、総合的に解析することを基本とする。

プレイ中の状態変化の計測のためには、先述した様々なセンサを利用することが考えられるが、今回は、[3]により様々なケースにおける協調性が確認された脳波を用いることとする。

プレイ前後の心理状態の変化に関しては、評価指標として協調性を備えるとともに、PC上で簡易な方法でテストを実施可能なBigFiveを用いるこ

A Proposal of the Evaluating Method of Team Building and Its Application to Line Hockey, Masahiro Kanazawa, Yuta Nomura, Paul's Young, Toshiaki Otake, Masakazu Furuichi College of Industrial Technology, Nihon University

とする。

ここで、Line Ho!ckey をプレイする上でプレイヤーに要求される協調性について整理し、それらを評価する方法及び環境について述べる。まず、Line Ho!ckey の基本は、チームの二人が同時に盤面上を指でタッチしなければプレイできないという点である。よって、以下の項目を計測する必要がある。

- 1) 盤面上をタッチするタイミングの時間変化
- 2) 同時にタッチするために行う声掛けやアイコンタクト等
- 3) 脳波リズムの変化
- 4) 実験前後の心理状態の変化

また、上述した Line Ho!ckey の基本が協調性にもどのように有効に機能しているか否かを評価するためには、チームの二人が同時に盤面上をタッチしなくてもプレイ可能な環境との比較が必要となる。そこで、図1に示すように、チームの中の一人が盤面上をタッチし、もう一人は応援等を行う Line Ho!ckey -cheering- を新たに開発し、両者の比較を行う。

ただし、[3]の研究によると協調する他人の行動を見ているだけでも脳波リズムが出現した事が確認されているため、本評価においても、同様な脳波リズムが出現することも予測される。このような現象を確認するため、図1中のB及びDが応援等を行わない場合についても評価を実施する。

また、二人が同時に盤面上をタッチしなくてもプレイ可能な場合との比較を行うため、右に示す Line Ho!ckey -doubles- を新たに開発する。この場合においても、二人が協調することにより戦力の向上が期待されるが、先述した同時にタッチする際の協調とは異質の、戦略上の協調であると考えられることから、他とは異なる脳波リズムが観測される可能性が考えられる。

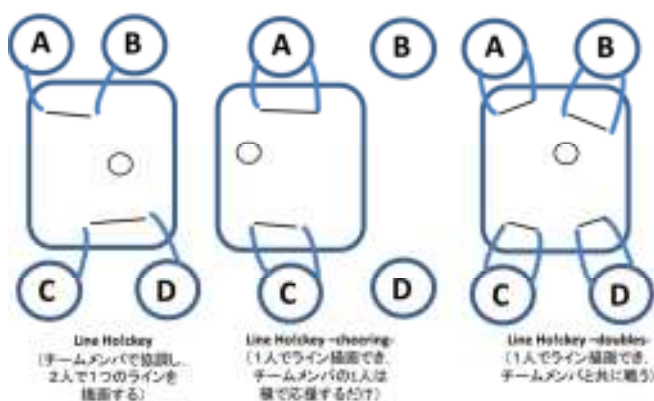


図1. 左：Line Ho!cke, 中：Line Ho!ckey -cheering-, 右：Line Ho!ckey -doubles-

上述した通り、本評価の実施にあたっては、既存の Line Ho!ckey を拡張し、新たに2種類の Line Ho!ckey の試作を行う。また、盤面上をタッチするタイミングの時間変化を記録するための機能も、既存の Line Ho!ckey に追加する。なお、声掛けやアイコンタクト等に関する評価は、ビデオ撮影による観察により実施するものとする。

4. おわりに

本稿では、子供達が協調性を学ぶことを目的としたシリアスゲーム Line Ho!ckey の有効性確認を行うための評価方法を提案し、評価するために新たに開発する Line Ho!ckey -cheering- 及び Line Ho!ckey -doubles- について述べた。

Line Ho!ckey -cheering- 及び -doubles- は、いずれも Line Ho!ckey における基本的なプレイのスタイルである2人が同時に盤面をタッチする必要性を排除したことが特長であるが、これとは別な種類の協調性が、新たに確認される可能性がある。

脳波と心理テストの組合せによりこれらを確認するとともに、ビデオ撮影により観察された声掛け等を総合的に解析し、Line Ho!ckey におけるどのような技術要素が協調性に有効であるかを解明し、実用に供する Line Ho!ckey を実現することが今後の課題である。

参考文献

- [1] 徳永 幸枝, “子ども未来学研究-通学合宿の取り組みから-”, 子ども未来学研究, pp. 67-70, 2009.
- [2] 武田 智祐, 古市 昌一, “チーム対戦テーブルトップ型シリアスゲーム Line Ho!ckey の開発”, 第15回情報処理学会シンポジウム インタラクション2012, (2012)
- [3] 川崎 真弘, 北城 圭一, 山口 陽子, “協調タッピング課題時の「間(ま)」に関する2名の脳リズム解析”, IEICE Technical Report, HCS2011-22, HIP20011-22, (2011)
- [4] 酒井順哉, 松葉和久, 天野寛, “医療スタッフの安全性情報把握とモチベーションによる医療事故発生の関連性検証に関する研究”, 名城大学総合研究所総合学術研究論文集, No. 6 pp. 43-53 (2007)