

マルチモーダルなセンシングデータを用いた SFC GO AROUND の効果測定

WellComp B1 kota
Mentor: hamachu

SFCの体育の授業において、生徒同士のコミュニケーションとキャンパス内の地理に対する理解度の促進を目的としたサポートシステムSFC GO AROUNDを開発し、実験とそのデータ分析を行う

- すでにシステムの開発はおおよそ完了しており、研究室内での実験を含め複数回の予備実験は実施済
- 実験から得られた運動データと被験者のアンケートを用いて、本システムがもたらす効果を分析

- 背景
- 関連研究
- SFC GO AROUNDを用いたロゲイニング授業の流れ
- センシングデータの分析
- 分析手法
- 今後の計画

- SFC GO[1]: 本プロジェクト (SFC GO AROUND) の前身となるプロジェクト
- パンデミックによる体育授業のオンライン移行を受けて、オンライン授業をサポートする目的で開発
- 学生は教員が指定した運動を行い、スマートフォンにインストールされたSFC GOアプリを利用して加速度や経過時間などを計測、投稿
- 記録投稿によって得られるポイントシステムやコメント機能も備えた

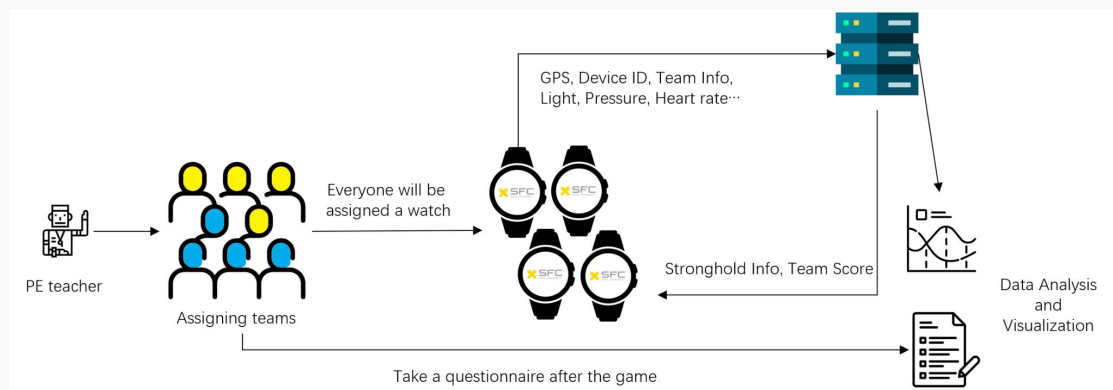
学生の授業時間外の運動やクラス内での運動記録の共有こそ確認できたが、生徒同士のコミュニケーションの促進には課題が残った

[1] 佐々木航, et al. "SFC GO: 学生同士の繋がりを支援するオンライン体育授業サポートシステム ." 情報処理学会論文誌デジタルプラクティス (TDP) 3.1 (2022): 19-33.

背景: 対面授業復活後のサポートシステム

- 2023年度より対面での体育の授業が復活
- SFC GOの系譜を継ぐプロジェクトとしてのSFC GO AROUND
- 生徒同士のコミュニケーションの促進
- キャンパスの地理的理解の促進

本プロジェクトは対面授業に焦点を当て、ウェアラブルデバイスを用いたロゲイニングゲームを設計しアプリケーションを構築



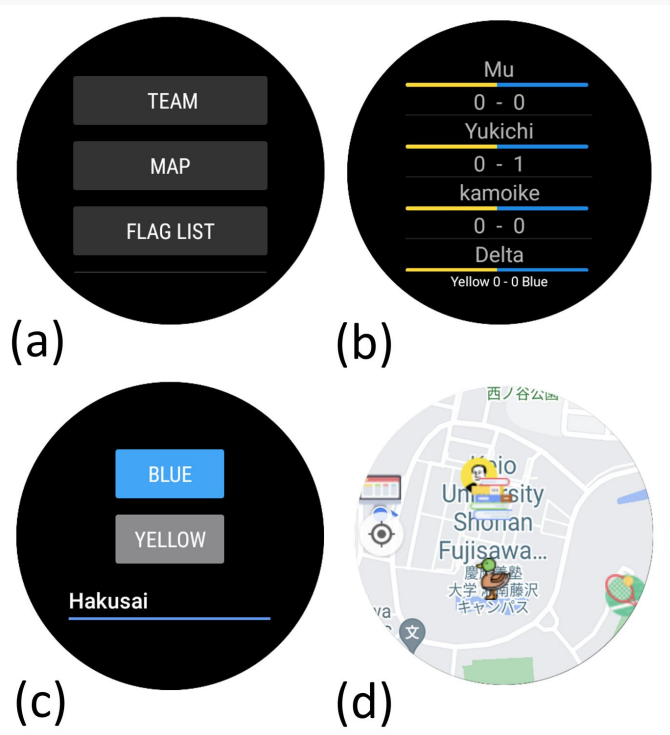
- 教育現場において、ゲーム形式のレクチャーを導入することが生徒のチームワーク向上に好影響を与える [2]
- 大学の新入生を対象にゲーム形式のオリエンテーリングを行うことで生徒がキャンパスの環境をより深く理解できる [3]
- ゲームを通じたコミュニケーションは通常の会話からなるコミュニケーションと比較して容易 [4]

[2] Eliasa, Eva Imania. "Increasing values of teamwork and responsibility of the students through games: Integrating education character in lectures." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 123 (2014): 196-203.

[3] Fränti, Pasi, Radu Marinescu-Istodor, and Lahari Sengupta. "O-Mopsi: Mobile orienteering game for sightseeing, exercising, and education." *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM)* 13.4 (2017): 1-25.

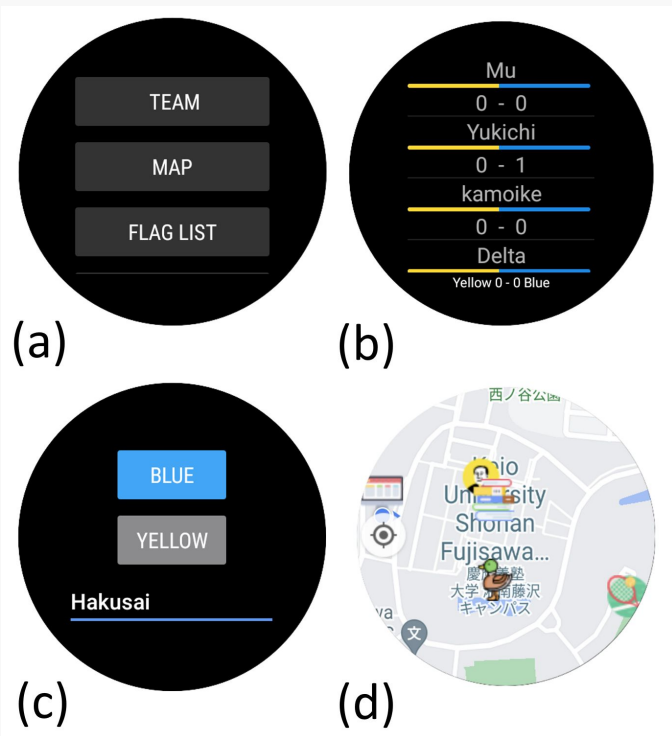
[4] Zach, Florian J., and Iis P. Tussyadiah. "To catch them all—the (un) intended consequences of Pokémon GO on mobility, consumption, and wellbeing." *Information and Communication Technologies in Tourism 2017: Proceedings of the International Conference in Rome, Italy, January 24-26, 2017*. Springer International Publishing, 2017.

SFC GO AROUNDを用いた授業の流れ：準備



- 参加者は本プロジェクトにて開発されたアプリがインストールされたウェアラブルデバイス（Galaxy Watch）を装着
- アプリを起動し、TEAMボタン（c）を押して属しているチームを選びニックネームを入力
- ゲームの開始地点で準備

SFC GO AROUNDを用いた授業の流れ：ゲーム中



- MAP (d) と、現在の拠点の占領状況が確認できる FLAG LIST (b) を見ながら占領すべき拠点を決める
- 拠点の中心から半径20m以内に一定時間滞在して拠点を占領する
(1人で占領すると30秒かかるが同じチーム2人の場合は15秒、3人だと10秒で占領できる)
- 占領が完了したら、相手に再び占領されるまではその場を離れてもポイントが入り続ける
- いずれかのチームが1500点を取った時点でゲーム終了。ゲーム終了後にアンケートに回答してもらう

センシングデータの分析：取れるデータ

- **ウェアラブルデバイス（Galaxy Watch）から取得したセンシングデータ**
 - 加速度，GPS データ，座標位置，方向，センサー精度，心拍数，歩数
 - Wi-Fi リスト（SSIDの配列），電波強度，光センサー
 - ニックネーム，デバイスUID，タイムスタンプ
- **ゲーム後の参加者アンケート（定性的な分析に用いる）**
 - チーム内でのコミュニケーションは取れていたか？
 - キャンパスの位置関係の理解は深まったか？など



分析手法（手元にある予備実験のデータ）

生徒同士のコミュニケーションの促進，キャンパスの地理的理解の促進に関する効果をマルチモーダルなセンシングデータから検証する

- 参加者の時空間と身体を分析
 - GPS データや座標位置データを使用して，複数の参加者の移動パターンやルートを可視化
 - 各グループ間（2群，1群内に4人）で様々な項目をアウトカムにした場合，各項目の代表値に統計的な有意差があるか検定手法を用いて検証

例：

- 歩数（Galaxy Watchから取得可能）
→ 地理的理解の促進効果を評価
- 接触回数（各参加者のルートを可視化した上で算出）
→ 点数との相関などからコミュニケーションの促進効果を評価

分析手法（実験が今学期中にできた場合）

- ストレスレベルの分析
 - 心拍数データ等から、ストレスレベルやリラックス度を機械学習を用いて推定
 - ゲーム中のストレス度に影響を与える要素を**変数重要度から特定**
- ユーザーエクスペリエンスの評価
 - 主にアンケートの結果を用いて、ゲーム中のユーザーエクスペリエンスを評価
 - 生徒間コミュニケーションと地理的理解の促進の効果を**定量的/定性的に評価**

今後の計画

- 5~6月：より具体的な評価方法の議論とそれに基づいたアンケートの作成など
 - コミュニケーションの促進と地理的理解の促進度合いが測れるようなアンケートの作成を目指す
 - 前スライドの分析手法をより具体化
 - ソースコードを読む：最低限デバッグと実験時のトラブル対応ができる程度まで
 - 体育での実験（本番）に向けた手続き等
- 7月~：実験の実施とデータ分析
 - 研究室内で実施したものも含めて分析

秋学期に研究会移動予定のため、プロジェクトへの参画は春学期のみになる予定