

スマートフォンによる児童の探索行動の記録 Recording Exploratory Locomotion of a Child using a Smartphone

石井 健太郎[†] 岡崎 善弘[‡] 沼 晃介[†]
Kentarō Ishii Yoshihiro S. Okazaki Kosuke Numa

1. はじめに

児童期は、探索方略が変化する時期であることが知られており、発達検査の財布探し課題のように、紙上の検査では、9歳頃を境にして、探索範囲すべてをカバーするように探索行動を計画できるようになることが示されている[1]。著者らは、児童期の子どもを対象とした宝探しイベントを繰り返し実施してきており[2]、低学年の子どものほうがすでに探索した場所にふたたび戻ることが多いことなど、先行研究で示された知見と一部で合致する結果を得ている。一方で、児童が自ら移動して探索を行う探索課題をフィールド探索課題と呼ぶことにすると、俯瞰視点を得られないフィールド探索の場合は、俯瞰視点が与えられる財布探し課題とは異なる点もあることが予想されるが、詳細はまだ明らかになっていない。本研究は、フィールド探索において、探索方略のタイプ分類や発達過程の解明を目指している。

この目的を達成するためのアプローチとして、本研究では、探索行動を可能な限り自動記録することを考える。これは、個人差も小さくない中、まとまった検討を行うためには十分なサンプル数が必要であるからである。また、過去の調査において、どの時刻にどこを探索したのかを手により記録したことがあるが、ときに走り回る子どもの移動スピードについていきながら、時刻と場所を記録する作業は思いのほか大きな負担であったとともに、取得された記録には欠損している箇所もあり、信頼性も不十分であった。

そこで、スマートフォンを中心装置として、子どもにスマートフォンを持たせることで、探索行動が自動記録される仕組みを用意することとした。具体的には、スマートフォンの GPS で継続的な位置計測を行いながら、環境に配置した BLE ビーコンの電波による位置推定を組み合わせることによって、位置を計測する。GPS データには誤差が現れることが予想されるが、ビーコンデータにより補正をかけることによって、ある時刻にどこにいたのかが一意に特定できることを意図している。

開発した位置計測システムを用いて、動物園の協力のもと、動物やその特徴を園内から探し出す探索イベントとしてフィールド調査を行った。その結果、スマートフォンによる自動記録が目的に対しては十分に正確であることを確認した。本論文では、まず位置計測システムについて述べ(2章)、次にフィールド調査とその結果について述べる(3章)。また、フィールド調査の結果をもとに、今後の計画についてまとめる(4章)。

2. 位置計測システム

位置計測のシステムは、Android スマートフォンのスマートフォンアプリとして実装した。図 1 は、スマートフォンアプリの動作画面である。通常は、図 1 左に示したタイトルだけの画面を表示する。図 1 右は、動作確認のための画面であり、現在得られている GPS とビーコンの情報を表示することができる。



図 1 位置計測システム

スマートフォンアプリは、GPS 信号を受信して位置情報を取得するたびにデータを追加していく。また、BLE ビーコンの電波を受信してビーコンとの距離が一定値を下回る場合にデータを追加していく。BLE ビーコンの設置位置の位置情報は、あらかじめスマートフォンアプリの設定ファイルに組み込んでおく。いずれの計測データも、GPX 形式で保存する。GPX 形式は、XML ベースのデータフォーマットであり、時系列の位置情報を保持することができる。

3. フィールド調査

3.1 調査イベントの概要

フィールド調査は、動物園で開催される探索イベントとして実施した。参加者は、受付時に配付される記録用紙に、探索対象の動物とその特徴を記述するように指示される。探索フィールドの動物園には、対象の動物の名前が書かれたカードが配置されており、探索の手がかりとなる。

園内における探索としては、カードを発見するまでの探索と、カードに書かれていた名前の動物を発見するまでの探索の、2段階の探索が用意されているとすることができる。探索対象の動物は 10 対象準備されており、それらの動物と特徴を収集することが参加者の目標である。

[†] 専修大学 Senshu University

[‡] 岡山大学 Okayama University

