

# GPS 連動オーディオツアーを対象としたウォーキング言語のデザインと実装の試み

田山 稜大<sup>†</sup> 有川 正俊<sup>‡</sup> 鶴田 星斗<sup>†</sup> 司 若辰<sup>§</sup> 高橋 秋典<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>秋田大学理工学部 <sup>‡</sup>秋田大学大学院理工学研究科 <sup>§</sup>東京大学空間情報科学研究センター

## 1. はじめに

近年、GPS の位置情報を用いて、モバイルデバイス上で、旅行者に適切な位置で自動的に提供される音声ガイドは普及しつつある。プッシュサービスの一種であり、ユーザは画面操作を必要とせずに、楽にかつ適切な場所で適切な情報が得られる点が利点と言える。この位置情報サービスは、名勝などの案内地点 (POI, Point of Interest) の周辺の地理的境界領域であるジオフェンス (Geofence) の中に入った場合に、領域に「入った」というイベントが生成され、そのイベントに応じて、音声ガイドが再生されるサービスが実行されるというのが基本的な原理である。このような位置情報サービスは、スマホの利用が苦手なお年寄りの方々、障害者、外国人旅行者などのハンディキャップを持つ情報弱者にとっては有益な枠組みである。今後は、災害時避難や駅のプラットフォームでの危険領域に対する警告などの応用でも期待されている。

プッシュ型音声サービスの別の側面として、人が移動中に利用しても比較的安全であるという特徴がある。近年、歩きスマホが問題視されているが、欧米では、texting という概念で同様のことが議論されている。つまり、texting とは、文字入力操作のことであり、歩きながら、メッセージを入力すると危ない状況が発生する場合が問題視されている。日本における歩きスマホは、かなり概念があいまいで、歩きながら音楽を聞くことさえ危ないという意味にも受け取られる。歩きスマホは以下のレベルに分類できる。

### < 歩きスマホの分類 >

(レベル1) オーディオ鑑賞 (聴覚鑑賞)

(レベル2) 画面鑑賞

(2a: 単純視覚鑑賞. 瞬時で理解できる例. 矢印等.

2b: 複雑視覚鑑賞. 理解するのに時間がかかる例)

(レベル3) 画面入力操作 (Texting) (音声操作は除く)

Design and Development of Walking Language for GPS-Driven Audio Tours

<sup>†</sup>RYODAI TAYAMA, Akita University

<sup>‡</sup>MASATOSHI ARIKAWA, Akita University

<sup>†</sup>HOSHITO TOKITA, Akita University

<sup>§</sup>RUOCHEN SI, the University of Tokyo

<sup>‡</sup>AKINORI TAKAHASHI, Akita University

上記の歩きスマホの分類からすると、一般に、レベル1およびレベル2aまでは容認される範囲と考えられ、レベル2bとレベル3は、止まってから行うべき行為と考えられる。ただし、音声操作は、レベル3よりも安全度は高く、視覚認知の機能は失われないので、視覚情報処理と並列して、たとえば、歩きながら、や、自動車の運転をしながらでも利用しても良いという社会的に理解はある。しかしながら、音声でスマホに指示をすることにより、ユーザの集中度が下がることは確かであり、これも複雑な操作は、止まってから、1つに集中して行うことが勧められる。

本研究では、スマホに標準的に装備されている各種空間センサ (GPS, 方位センサ, 加速センサ) を用いて、画面操作やボタン操作ではなく、ユーザの移動や動きなどの非言語を用いて、スマホを操作する枠組みとして、ウォーキング言語を提案し、その枠組と意義を議論し、実装をとおした実験結果を紹介する。

## 2. ウォーキング言語の枠組みと意義

本研究では、GPS 連動オーディオツアーを対象として、ウォーキング言語の枠組みと意義を論じる。GPS 連動オーディオツアーは、ジオフェンスの概念を使って、POIに近づいた場合に、音声ガイドが自動再生されるサービスであるが、状況によっては、適切なサービスが実現できない場合が以下のような理由で発生する可能性がある。

### < 不適切な位置情報サービスの原因 >

- (1) GPS 誤差 (サービスが提供されない、あるいは、不適切な位置でサービスが提供される)
- (2) 障害物や人混みで近づけない
- (3) ジオフェンス設計ミス (A): 領域設定が不適切
- (4) ジオフェンス設計ミス (B): 他のジオフェンスとの重複があり、どちらを選択するかが適切ではない

上記のような理由で、不適切な位置情報サービスが提供された場合、現在の一般的な枠組みでは、ユーザは、画面操作により、強制的にサービスを実行したり、停止させたりする枠組みが一般的である。しかしながら、これは歩きスマホの悪い例になり、また情報弱者にとっては操作できず困難な状況に陥るという問題が生じる。

スマホの操作に不慣れな人にとっては、POI の近くに

行くことにより情報提供されるというジオフェンスの実世界メタファは、現実世界における情報アクセス手段とよく似た枠組みであり、ユーザにとってわかりやすい枠組みである。つまり、POI に近づけば、情報が提供されるというのも、もっとも基本的なウォーキング言語の例である。また、離れれば、情報提供されなくなる。同様に、POI に近づけば、音声のボリュームが大きくなる。あるいは、近づくことにより、音声ガイドの内容がより詳細なものに変わる、というプロトコルも自然な体系と考えられる。

距離だけではなく、POI とユーザの方向でも同様の操作は可能である。たとえば、興味があるものは、真正面に観ることにより、サービスが開始され、逆に興味がない場合は、方向を逸らすことにより、サービスを停止させることが可能である(図2)。また、POI が周密に配置されている場合は、ジオフェンスが重なり、適切なサービスを受けられなくなる。その場合、距離だけではなく、ユーザの向きに依存して、提供されるサービスの POI を切り替えるサービスも自然な枠組みと考えられる。

他にも、小走りに逃げることにより、興味がないということ表現することも可能である。また、POI の複雑な視覚情報(写真、グラフ、説明文など)を提供する場合は、ユーザが止まっている状態を確認して、プッシュサービスで提供することも可能である。そのあと、右回りや左周りに意味を持たせることも可能であり、一度説明があった音声ガイドをもう一度聞きたい、もう一度、写真を見たいというときは、左側に回るなどの行為操作に割り当てることが可能である。体を動かすことにより、現実世界に関係する情報へのアクセスを可能にすることは、健康維持にもつながり、この点でも工夫することは可能である。しかし、奇妙な動きをすることは、はずかしかったり、また周りに迷惑をかける場合もあり、社会的に、自然であり、かつ、個人としても自然な振る舞いで操作が可能になるような身体動作のプロトコルをデザインする必要がある。

空間センサを使ったユーザとPOIの距離と方向の関係以外にも、スマホ自体を傾けたり、ふったりする、画面操作とは異なる、もっと楽な手のジェスチャによる操作も、ウォーキング言語の枠組みに取り入れたいと考えている。具体的には、スパイダーマンが手から糸を吐き出すような操作を行うことにより、少し遠くの POI を選択することも可能である。音声の再生、停止、ポーズ、巻き戻し、早送り、次へのジャンプなどの操作も、スマホを使ったジェスチャ操作は自然な身体動作プロトコルと考えている。

### 3. ウォーキング・イベントと操作との結び付け

オーディオツアーの操作としては、再生開始、再生停止、ポーズ開始、ポーズ停止、巻き戻し、早送り、速い

再生、遅い再生、ジオフェンスの半径の拡張・縮小、次の POI へ移動、などがある。これらの操作とウォーキング・イベントとを結び付けて、歩く振る舞いを通して、オーディオツアーの操作を行う。

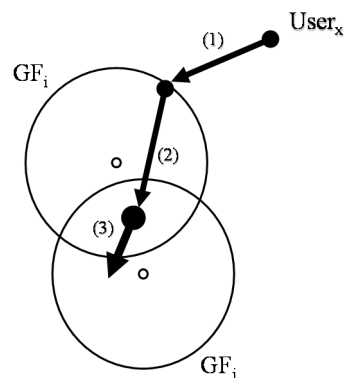


図1: (1)ジオフェンス(GF)に入り、POIに近づく。(2)次のPOIのGFに入ったが、オーディオは前のPOIのままである。(3)「小走り」に進み(「逃げて」)、次のPOIのオーディオガイドに明示的に切り替えて鑑賞する。

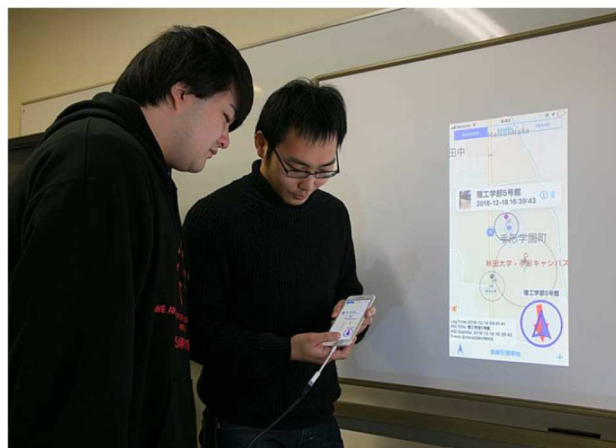


図2: スマホの向きにより、POIを選択する操作の様子

### 4. おわりに

本稿で提案したウォーキング言語は、歩きながらでも安全に情報サービスと対話する新しい身体操作メディアとして期待できる。ウォーキング言語を成功させるためには、健全なアフォーダンスの実現が重要であり、特殊な訓練を積まなくても、簡単に学べる直感的操作体系にする必要がある。

### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP15H02791, JP17H00839, JP26240049, JP16H01830 の助成を受けたものです。

### 参考文献

[1] Ling Pei, et al, Human Behavior Cognition Using Smartphone Sensors, *Sensors*, 13(2), 1402-1424 (2013).