

坂道のマイナス要素を緩和するシステム

近藤 優月 高山 毅

尾道市立大学経済情報学部

1. はじめに

近年、坂道を活用した観光コンテンツに注目が高まっている[1]。坂道は疲労の懸念から、観光を中止させてしまう危険性を持つが、その回避策は現状では充分とは言えない。

本稿では、坂道のマイナス要素を緩和するシステムを提案する。具体的には、以下の3機能を提案する：①坂道を上り終えた後/上る途中に存在する良好スポットの明示、②高低差の明示によるダイエット効果示唆、③坂道に登場させるお助けキャラとのコミュニケーション機能、である。これら3機能により、観光者に坂道を歩くことで得られるメリットを提供し、坂道歩きの新たな魅力を創発する。提案手法の有効性は、評価実験を通じて示される。

2. 先行研究

文献[1]では、坂道の高度や勾配情報をリアルタイムに確認させ、坂道歩きを楽しませるシステムが提案されている。システムによって得られた情報と、坂道を取り巻く特徴的な風景をリンクさせることで、坂道歩きの新たな魅力を創発的に導き出すことを企図している。

一方「ながさき坂道むすめ」[2]は、長崎の坂道を活用した街歩き観光イベントで、長崎の坂道をキャラクター化し缶バッジを製作している。

また、「Flattest route」[3]は、出発地・目的地・移動方法を選択すると、最も坂道が少ないコースが、高低差の情報とともに表示される。このシステムは、坂道を避けるルートを利用者に対して提案するものである。

しかし、これらの取り組みはいずれも、坂道を楽しませる仕組みとして、充分とは言えない。

3. 提案手法

3.1 坂道のマイナス要素を緩和する提案

本稿では、坂道を歩くことで得られるメリットを提供し、坂道のマイナス要素を緩和するシステムの提案・開発を行なう。

3.1.1 機能①：坂道を上り終えた後/上る途中に存在する良好スポットの明示

坂道に良好スポット情報を付加することで、坂道を歩く意欲の向上を狙う。ここで良好スポットとは、具体的には「絶景スポット」「観光スポット」「一休みできる場所」等とする。

A system to relieve negative factors of slope
Yuzuki Kondo, Tsuyoshi Takayama
Faculty of Economics, Management, and Information
Science, Onomichi City University

3.1.2 機能②：高低差の明示によるダイエット効果示唆

本稿ではサイト[4][5]に基づき、体重や、坂道を歩くのにかかる時間から、坂道を歩いた際のエネルギー消費量を、以下のように算出する：

エネルギー消費量(kcal)

$$= \text{体重(kg)} \times \text{METs} \times \text{時間(分)} \quad (1)$$

ここで METs とは、運動強度の単位で、安静時を1とした場合と比較して、何倍のエネルギーを消費するかで活動の強度を示したものである。具体的には、

- ・下り坂：3.3METs(4.0km/時)
- ・上り坂(1-5%の勾配)：5.3METs(4.7-5.6km/時)
- ・上り坂(6-15%の勾配)：8.0METs(4.7-5.6km/時)

とする。エネルギー消費量の他に、坂道の標高グラフも付近の良好スポット情報とともに表示することで、坂道歩きのメリットを提供する。

3.1.3 機能③：お助けキャラとのコミュニケーション機能

坂道にお助けキャラを登場させて、坂道を歩く支援を行なう。お助けキャラは複数存在し、それぞれ異なる坂道歩きの支援を行なう。具体的には、お助けキャラへの質問機能やお助けキャラによるガイド機能がある。

3.2 試作システム



図1 機能①：良好スポット表示画面。

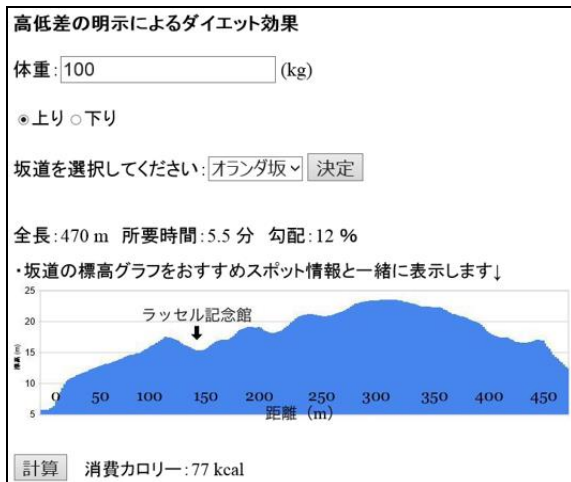


図 2 機能②：ダイエット効果の示唆画面。

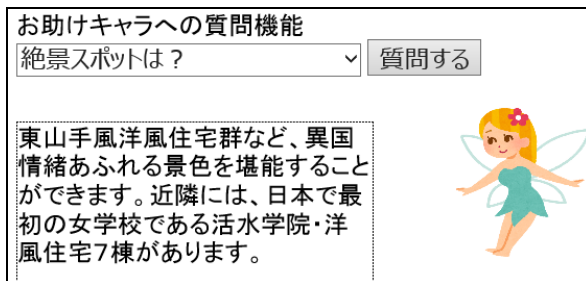


図 3 機能③：お助けキャラへの質問機能画面。

図 1 は良好スポット表示画面，図 2 は，ダイエット効果の示唆画面である．また，図 3 は，お助けキャラへの質問機能画面である．

4. 評価実験

以下三つのシステムを相対評価する：

- システムⅠ**：提案システム
- システムⅡ**：提案システムから，良好スポット情報とエネルギー消費量に関する部分を抜いたシステム
- システムⅢ**：ながさき坂道むすめ[2]

4.1 方法

以下 3 つの課題を，被験者に依頼する：

- 課題 1**：ある坂道の付近にある良好スポットを見つけ，書き出してもらう
 - 課題 2**：2 つの坂道を比較し，どちらがよりダイエット効果が期待できるかの予測
 - 課題 3**：キャラクター機能について，坂道を歩く支援がどの程度できているかの比較
- また，課題 1，課題 2 の終了後に，被験者に以下二項目の五段階定性的評価を依頼する：
- 各課題の達成度の評価
 - 坂道に対するイメージは変化したか

4.2 結果

表 1，表 2 より，課題 1～3 でいずれも提案システムは最良の結果を得られた．

表 1 課題 1, 2 の結果

課題	課題 1			課題 2		
	正解率 (%)	達成度	イメージ	正解率 (%)	達成度	イメージ
システム						
I (提案システム)	100.0	5.0	4.0	100.0	5.0	4.0
II (ダウンバージョン)	85.7	3.6	3.6	33.1	3.6	3.6
III (既存システム [2])	93.3	3.0	3.3	52.3	3.4	3.4

表 2 課題 3 の結果

システム	評価値	支援度
I (提案システム 質問版)		4.5
I (提案システム ガイド版)		4.7
III (既存システム [2])		2.9

5. 結論と今後の展望

本稿では，坂道のマイナス要素を緩和するシステムの提案・開発を行なった．評価実験の結果，提案システムは有効との結果を得られた．今回は観光前にも本システムを使えるように，現地へ行かずとも本提案のメリットを確認できる仕組みとしている．

今後の展望として，i) GPS や QR コード等の，本システムの活用範囲を狭めない適切な導入方法の検討，ii) より魅力的なキャラクターの作成，および，iii) 各種データ量や被験者人数の拡充，等が考えられる．

参考文献

- [1] 吉村元秀，石田尚子：長崎の坂道を活用した観光コンテンツの有効活用について，観光情報学第 16 回研究発表会，pp. 40-43, 2017.
- [2] ながさき坂道むすめ，<http://modal.x0.com/saka5.html>
- [3] Flattest route，<https://www.flattestroute.com/>
- [4] 厚生労働省：生活習慣病予防のための健康情報サイト「活動量の評価法」，<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/exercise/s-03-001.html>
- [5] 国立健康・栄養研究所：改訂版『身体活動の METs(メッツ)表』，<http://www.nibiohn.go.jp/eiken/programs/2011mets.pdf>