

Androidスマートフォンによる感情を考慮した 広島観光案内システム

Emotion Orientated Hiroshima Tourist Information System on Android Smartphone

¹ 橋 一聖, ² 田邊 幸祐, ¹ 市村 匠

¹Issei Tachibana, ²Kousuke Tanabe, ¹Takumi Ichimura

¹ 県立広島大学経営情報学部

¹Faculty of Management and Information Systems,
Prefectural University of Hiroshima

² 県立広島大学大学院総合学術研究科

²Graduate School of Comprehensive Scientific Research,
Prefectural University of Hiroshima

Abstract: This paper describes an emotion orientated tourist information system on Android smartphone by the EGC (Emotion Generating Calculation) and the MSTN (Mental State Transition Network). The EGC calculate an emotion value and its type by using the favorite value database. The MSTN can represent transition from an emotional state to other one with stimulus by calculating EGC. Our developed system can recommend the sightseeing spots in Hiroshima, where are corresponded to the tourist feelings.

1 はじめに

広島県には宮島、厳島神社、広島平和記念公園、原爆ドームなどの歴史的建造物や観光地がある。また、これらの多くは歴史的な観点から見ても重要であり、後世に知らせなくてはならない存在でもある。このために広島県では観光課、観光協会などが、ガイドブック、パンフレット、ホームページを通じて多様な情報を発信している [1]。一方、近年におけるスマートフォンの発展から、ガイドマップのようにかさばらず、容易に持ち運びができ、パーソナルコンピュータとは違って、その場その場でウェブサイトを見ることができる。これにより、アプリケーションを用いることでより観光が楽しめるようになった。多くの観光サイトやアプリケーションでは、オススメのお店や名所を紹介することが一般的になりつつある。

しかし、そういった機械による観光案内が一般的になりつつあるなかで、やはり人と人同士のコミュニケーションは大事であると考え、人と人同士の対話は、けっして無感情で行われることはなく、そこには必ず感情が存在する。ガイドをする人が対話を重ね、観光客の感情を読み取り、何を望んでいるのかを考え行動する。この「おもてなし」の心が存在することで人と人との対話は有意義なものになる。

しかし、流通しているガイドブック及びアプリケー

ションの多くは私達の「感情」を考慮して紹介しているわけではない。私達人間の感情はある事柄が発生する度に次々と変わり、同じことをしている、または見ている時であっても感情の違いによっては感じ方が変わってくる。そこで我々は、人とアプリケーションの対話間であっても感情を考慮した「おもてなし」のシステムを開発しアプリケーションに応用することを考えた。このアプリケーションでは、対話を行うことにより、人の感情の移り変わりを予測し、それに応じた観光地を提案するといったものである。文章からの感情の推定を情緒計算式 (EGC) [2]、感情の遷移を心的状態遷移ネットワーク (MSTN) [3] を用いて行った。EGCとは、発話文から感情を推定することを目的として開発された情緒計算手法である。MSTNとは、人間の感情の複雑な遷移を予測するための手法である。

この EGC 及び MSTN は、対話用には作られていない。人と人の中で感情を読み取ることに会話を行うことが必要であるために、この二つの手法を対話用に使用できるようにしなくてはならない。MSTN には感情の遷移を追うための感情の重荷が設定されていない。この課題を解決するために、我々は Android スマートフォンで動作する EGC システムを開発し [4]、このアプリケーションを MSTN の状態遷移を観光に適用することを考えた。そのために、ユーザが旅行先でどの

ように感情が変化していくのかを調査するもの、および観光地に対し人がどのような感情を生起するかを調査する必要がある。そこで本研究では、質問紙調査 [5] を行うことにより、MSTN における感情の状態遷移を予測することに必要な感情の重荷について調査した。

2 質問紙調査

2.1 旅行先での様々なシチュエーションにおける質問

質問は全部で 2 種類ある。まず、1 つ目の質問は、旅行先でのさまざまな状況における質問というもので、全 19 組の計 38 問あり、観光客がある状態にある時に特定の事象が発生した場合にどのように感情が変化するかを調査する質問紙である。この質問紙調査は、現在の感情から次の感情へ遷移する際の遷移コストを求めることを目的としている。質問の例として、以下のものを挙げる。

- 旅行先であなたは立ち寄ろうとしているお店に行こうとしています。現在どのような気持ちですか？
- しかしお店が臨時休業をとっていました。どのような気持ちになりますか？

の二つの連続した事象である。一つ目の行動中に 2 つ目の質問の事象が起きた時、どのように回答の変化が起こるかといったものである。回答の方法としては「喜び」、「怒り」、「驚き」、「悲しみ」、「嫌悪」、「恐怖」の各 6 つの感情に対し「思わない」、「あまり思わない」、「どちらでもない」、「やや思う」、「思う」の 5 段階で答えてもらう。またこれは、県立広島大学経営情報学部経営情報学科の 3, 4 年生 (男性 15 人, 女性 9 人, 計 24 名) に対して調査を行った。上述の質問に対する回答は表 1 のようになった。表中の数字は人数である。

次にこの表 1 の結果を利用して、各感情についての平均、分散、標準偏差を求めた。その結果が表 2 である。平均値については、思わないに対しては 0、あまり思わないに対しては 1、どちらでもないに対しては 2、やや思うに対しては 3、思うに対しては 4 という値を与え計算している。分散、標準偏差についても同様である。この分析結果によって現在の感情の状態から次の感情に遷移する際の遷移コストを求めることができた。

2.2 観光地の評価

もう一つの質問紙調査は観光地に対して人がどのような感情を生起させるかを調査するものである。この調査を行う目的は、MSTN によって感情の遷移を予測

表 1: 質問に対する答え
事象前

	思わない	あまり思わない	どちらでもない	やや思う	思う
喜び	0	0	0	9	15
怒り	21	3	0	0	0
驚き	8	4	8	3	1
悲しみ	18	5	1	0	0
嫌悪	18	5	1	0	0
恐怖	16	4	2	2	0

事象後

	思わない	あまり思わない	どちらでもない	やや思う	思う
喜び	24	0	0	0	0
怒り	0	3	3	15	3
驚き	0	0	1	10	13
悲しみ	1	0	2	7	14
嫌悪	3	7	2	12	0
恐怖	17	3	4	0	0

表 2: 事象前後での平均と分散と標準偏差
事象前

	喜び	怒り	驚き	悲しみ	嫌悪	恐怖
平均	3.625	0.125	1.375	0.292	0.292	0.583
分散	0.234	0.109	1.401	0.29	0.29	0.91
標準偏差	0.484	0.331	1.184	0.538	0.5384	0.954

事象後

	喜び	怒り	驚き	悲しみ	嫌悪	恐怖
平均	0	2.75	3.5	3.375	1.958	0.458
分散	0	0.6875	0.333	0.901	1.29	0.582
標準偏差	0	0.8292	0.5773	0.9492	1.1357	0.7626

する際に一番初めの感情の値、つまり初期値を設定する必要があるのである。つまり、調査対象の観光地に訪れた際に、質問紙によって調査した観光地の感情値をユーザの初期値として利用する。また、ユーザがあらかじめ感情値を持っている場合、訪れた観光地のもつ感情値をユーザの感情値に加えて、遷移の予測を図る際に使用する。調査を行う観光地は、宮島、原爆ドーム、広島平和記念公園、広島城、MAZDA ZOOM-ZOOM スタジアム広島、大和ミュージアム、広島本通、縮景園、県立広島美術館、お好み村の 10 か所である。質問の方法は場所の写真を見てもらい、それについて前述の状況における調査と同じように各感情について 5 段階で答えてもらった。この質問に関しては県立広

島大学経営情報学部経営情報学科の3,4年生(男性10人,女性9人,計19名)に対して行った。表3が宮島について行ったものの集計結果である。表1と同様に表中の数字は人数である。

表 3: 宮島の感情による評価

	思わない	あまり思わない	どちらでもない	やや思う	思う
喜び	0	2	1	8	8
怒り	17	1	1	0	0
驚き	7	2	1	8	1
悲しみ	16	0	3	0	0
嫌悪	17	1	1	0	0
恐怖	16	1	1	1	0

表3の結果を利用して,各感情についての平均,分散,標準偏差を求めた。その結果が表4である。計算方法については先ほどの表2と同様である。

表 4: 宮島における感情値の平均と分散と標準偏差

	喜び	怒り	驚き	悲しみ	嫌悪	恐怖
平均	3.158	0.158	1.684	0.3158	0.158	0.316
分散	0.870	0.238	2.111	0.532	0.238	0.637
標準偏差	0.933	0.488	1.453	0.729	0.488	0.798

各調査における平均値を4で割り,全ての値を1以下にする。1以下にする理由はEGCによる感情値の出力結果は全て0以上1以下であるためである。これらの値を遷移コスト及び,初期値として使用し,アプリケーションの開発に利用する。

3 アプリケーション

アプリケーションは以下のようなシナリオでの利用を想定している。インターフェイスは図1を想定しており,図2は目的地を縮景園とした場合の画像である。

- (i) 観光地に到着する(例:ここでは宮島とする。)
- (ii) アプリケーションを起動する。(同時に位置情報を取得する。またこの段階で質問紙調査で求めた観光地における感情の値をユーザの感情値の初期値として設定する。)
- (iii) 起動すると,アプリケーション側から「何をしますか?」という質問をされる。
- (iv) そこでユーザはその質問に対して,したいことを言う。(例:お腹が空いた)
- (v) アプリケーションはユーザが発生した「お腹が空いた」という言葉から「お腹」という言葉を抜き

- だし,いくつかの候補をカテゴリとして提示する。(例:牡蠣,もみじまんじゅう,あなご,うどん)
- (vi) ユーザがカテゴリのうちから好みのものを選択し,そのカテゴリによって分けられた店等を表示し,ユーザに選択させ,場所を知らせる。
- (vii) ユーザが目的地に付き,希望した行動が完了したことを知らせると,アプリケーション側から「以下がでしたか?」という質問をされ,それにユーザが答える。
- (viii) 答えた内容からEGCによって,感情の値を抽出し,先ほどの初期値に加え,ユーザが持っている感情値を変化させる。
- (ix) そしてそこからまた「次は何をしますか?」とアプリケーション側から行動の希望を尋ねられる。



図 1: 想定しているインターフェイス

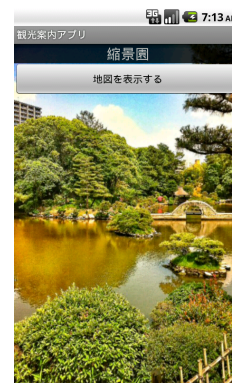


図 2: 目的地が縮景園の場合

例では,宮島を扱っているがこのアプリケーションでは質問紙調査で求めた10種類の観光地(宮島,原爆ドーム,広島平和記念公園,広島城,MAZDA ZOOM-ZOOM スタジアム広島,大和ミュージアム,広島本通,

縮景園，県立広島美術館，お好み村)それぞれで別のシナリオの種類が表示される．また，この他にも対話モードというものを選択できるようにしておく．対話モードとはユーザとアプリケーションが会話を行うことにより，そこからユーザの行動，感情を抽出し，その変化を MSTN を利用し，感情の変化を追っていき，その時に予測された感情の予測に見合ったものを薦めるものである．例として以下のものを挙げる．

●宮島において①

- (i) アプリケーション (以下 A) 「何かしますか？」
- (ii) ユーザ (以下 Y) 「お腹がすいた。」
- (iii) A 「牡蠣はどうですか？」
- (iv) Y 「牡蠣は嫌だ。」
- (v) A 「もみじ饅頭はどうですか？」
- (vi) Y 「お菓子は嫌です。」
- (vii) A 「あなごめしはどうですか？」
- (viii) Y 「いいですね，あなごめしが食べたい」
- (ix) あなごめしが食べられる所を紹介する．

この会話中において，ユーザから発せられた言葉から感情を推定し，既存している感情値に加えて感情の変化を追っていく．上述の対話文では，あなごめしを薦めたが，ユーザの感情値の状態によっては 10 種類の観光地を薦める場合もある．また上述の例ではユーザの希望が叶ったが，場合によっては，叶わず，以下のような場合も考えられる．

●宮島においてその②

- (i) A 「なにをしますか？」
- (ii) Y 「何か名物はないの？」
- (iii) 会話をしていくうちにユーザがイライラしてくるとする．
- (iv) A 「すこし休憩しましょうか？」喫茶店などのゆっくりできる所に案内する．

また，感情の変化は会話だけに限らず，環境の変化や行動によっても変化することが考えられるので，質問紙調査で収集した，旅行先での様々な状況における感情の変化のサンプルも利用し，感情の遷移を追っていく．加えて，ユーザとアプリケーションとの会話をより人間的なものにするために，肯定/否定の発話内容に重きを置き，肯定/否定の度合いを求める手法を取り入れることも考えている．[6]

4 おわりに

本論文では，情緒計算式及び，心的状態遷移ネットワーク，質問紙調査の結果をもとに広島県観光アプリケーションを開発した．アプリケーションを作成するに至って MSTN の初期値及び遷移コストが必要となるため，質問紙調査を行った．その結果，事象が発生した際の遷移コスト及び，観光地の持つ感情値を設定することができた．しかし，開発したシステムについてユーザの使用結果についての質問紙調査を行っておらず，今後は実際に観光地での利用をもとにした調査を行う予定である．

参考文献

- [1] 社団法人広島県観光連盟:広島県ホームページ，<http://www.kankou.pref.hiroshima.jp/>(2012/6/20 アクセス)
- [2] 目良和也，市村匠，相沢輝昭，山下利之:語の発話文に基づく自然言語発話からの情緒生起手法，人工知能学会誌，17 巻 3 号 A，pp.186-195，2002
- [3] 目良和也，市村匠，黒澤義明，竹澤寿幸:情緒計算手法と心的状態遷移ネットワークを用いた音声対話エージェントの気分変化手法，知能と情報(日本知能情報ファジィ学会誌)，Vol.22,No.1,pp.10-24,2010
- [4] 田邊幸祐，橋一聖，市村匠:Android スマートフォンによる感情指向型インターフェイスの開発，第 28 回ファジィシステムシンポジウム予稿集，to appear in 2012
- [5] 田名場忍:研究タイプによる質問紙調査の質問項目作成について，<http://siva.cc.hirosaki-u.ac.jp/center/kenkyuin/pdf/tanaba06.pdf>(2012/6/20 アクセス)
- [6] 吉江誠，目良和也，市村匠，山下利之，黒澤義明，吉田勝美:真偽疑問文における返答発話の肯定/否定意図の解析と Web インターフェイスへの応用，日本ファジィ学会誌，Vol.14,No.4,pp.393-403(2002)

連絡先

〒 734-8558
広島市南区宇品東一丁目 1-71
県立広島大学経営情報学部
市村匠
E-mail:ichimura@pu-hiroshima.ac.jp