

## 携帯通知情報提示のための帽子インジケータの評価

來迎 直裕<sup>†</sup> 小笠原 直人<sup>†</sup> 佐藤 究<sup>†</sup> 布川 博士<sup>†</sup>

岩手県立大学ソフトウェア情報学部<sup>†</sup>

### 1. はじめに

携帯電話の普及により私たちはネット上の情報と触れ合う機会が増え、携帯電話はネットワークへのアクセス端末として、最も一般的に利用されている。しかし、携帯電話は通常、かばんやポケット等に収納されているため、着信などの通知情報に気づくためには、着信音やバイブレーションの振動に気づくことが必要である。だが、携帯電話の通知情報は周囲の状態によって気づかない場合や、静かな環境下では通知が目立ちすぎるため、周囲の人に迷惑をかけてしまうなどの問題点がある。そこで、ウェアラブルコンピューティングの分野では、ヘッドマウントディスプレイ (HMD) に情報を提示することで、どのような場所でも視野から情報を確認することが可能となっている。しかし、HMD は私たちの日々の生活上、装着していることが珍しく社会的にあまり認知してはいない。

そこで本研究では、普段着用していても違和感無く利用できる帽子に LED を取り付け、通知情報を提示する機能を持たせた帽子インジケータ<sup>1</sup>の機能検討のため、携帯電話との有用性を比較するための評価を行う。

### 2. 帽子インジケータ

提案されている帽子インジケータのコンセプトは、視覚への情報提示、周辺状況に左右されない、メインの作業や視界を妨げない、着用しても周囲に違和感を与えない外観の4点である。この帽子インジケータは、帽子のつば部分の5箇所にLEDを取り付け、LEDの点灯により通知情報を視覚の周辺視野部に提示するデバイスである(図1)。さらに、周辺視野部にLEDの点灯を提示することによって、メインの作業を妨害したり、視界を妨げる心配が無く通知情報の存在に気づかせることが可能である。また、この帽子インジケータは5つのLEDを点灯させることによって情報提示を行う。そのため、LEDの点灯する箇所によって提示させる情報を区別させることで、電話着信、メール着信などの複数の情報を提示することが可能である。



図1. 帽子インジケータの外装

### 3. 目的

帽子インジケータの機能として、視覚への提示により通知に気づかせることが可能であるかの有用性を検証するため、評価実験を行った。帽子インジケータでは、視覚の周辺視野部に通知情報を提示することにより情報提示を実現している。しかし携帯電話は、聴覚、触覚に作用し通知情報が提示可能であるが、これらの感覚器官が反応しにくい状況下では、通知情報に気づかない場合がある。そこで、周囲の環境によって通知情報に気づきにくい、通知情報が周囲の人にどのような影響を及ぼすのかといった点を検証するため、帽子インジケータの評価を行った。また、帽子インジケータの提示可能な情報量はどの程度なのかを調べるために、提示されたLEDの点灯場所がどこまで認識でき、判別可能であるのかを検証した。

### 4. 評価実験

帽子インジケータの機能評価を行うため、携帯電話と帽子インジケータとの比較実験と、5つあるLEDの中で点灯したLEDの場所を正確に判別できるかどうかの検証を行った。実験から得る評価項目は以下の3点である。

- (1)インジケータ利用者の通知情報の気づき方の違い。
- (2)離れた場所にいる人の、インジケータに対する通知情報の気づき方の違い。
- (3)5箇所の内、1～2箇所点灯するLEDの場所を判別できるかどうか。

被験者は20代男性9名で、内2名がメガネを着用している。

Evaluation of the cap indicator for mobile notification information presentation

Naohiro Raiko<sup>†</sup> Naohito Ogasawara<sup>†</sup> Kiwamu Sato<sup>†</sup> Hiroshi Nunokawa<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Faculty of software and Information Science, Iwate Prefectural University

4. 1. 実験条件

評価項目(1), (2)の携帯電話と帽子インジケータの比較を行うために, (a)歩行動作, (b)騒音環境, (c)静寂環境の3つの状態を設定し, 携帯電話はズボンのサイドポケットに収納し評価実験を行った. (a),(b),(c)のいずれにおいても携帯電話は被験者が使用しているものを用い, 着信音とバイブレーションはONにしている. 各状態で情報提示に気づいたら声を出して手を上げてもらい, 記録をとった. 各状態の実験環境は以下の通りである. (a)では被験者は約 10m の距離を往復し, 一定時間後に被験者から見えない位置に待機する実験者が情報提示(携帯電話は電話着信, 帽子インジケータは LED 点灯)を行った. (b),(c)では, 被験者から 3m と 5m 離れた場所に人を一人ずつ配置し, 3名に椅子に着座した状態で本を読んでもらった. 実験者は被験者から見えない背後に位置し, 被験者と周辺に配置した人は対面した状態である. 環境の音量については, 騒音ではノート PC2 台を被験者の周囲 1m に配置し最大音量で音楽を流し, 静寂では, 無音状態で実験を行った. また, 実験後アンケートを採り, (a)~(c)のそれぞれの状態について, 被験者には通知情報に「気づきやすい(5p)」~「気づきにくい(1p)」の評価, 携帯電話の通知に何で気づいたかなどを答えてもらった. 周辺に配置した人には離れた場所からの通知情報への気づき方などを答えてもらった. 評価項目(3)における提示された LED の場所を判別できるかの検証は, 実験者と被験者が対面になり, 1~2個の LED をランダムに 1秒程度点灯させて点灯場所を答えてもらった.

4. 2. 実験結果

以上の条件下で評価実験を行った結果を以下にまとめた. また, 通知情報を提示した人へのアンケート結果(表1, 2), 周辺に配置した人へのアンケート結果(表3)を表にまとめた. 評価項目の(1)については, 1名を除く全ての被験者は, 全ての状況下での携帯電話と帽子インジケータの提示された通知情報に気がついた. 1名だけは騒音での携帯電話通知に気づけなかった. またアンケートから, 歩行時の携帯電話通知では振動に気づきにくいため, 全員が先に着信音に気づいた. 騒音環境では, 着信音が周囲の音で聞こえにくくなっており, バイブレーションに気づく人が多かった. 静寂環境では全ての被験者がいずれの通知情報にも気づきやすいと答えた. そのため, 歩行と騒音の状態では着信音と振動のどちらかしか使っていない場合は通知に気づきにくいことがわかる. 一方, 帽子インジケータでは状態を選ばずに通知情報に気づけていたのが表1からわかる. 評価項目(2)について, 静寂環境は周辺に配置した人も携帯電話の通知にすぐ気づく人が多く, 通知が気になると答えた人も多かった. そのため静寂環境では利用者が着信に気づきやすいが, 周囲の人

	5p	4p	3p	2p	1p
携帯電話 (歩行)	4	5			
携帯電話 (騒音)	2	1	2	3	1
携帯電話 (静寂)	9				
帽子 (歩行)	9				
帽子 (騒音)	6	2	1		
帽子 (静寂)	6	3			

表1. 気づきやすい情報提示であるかの評価

	音	振動	音+振動	気づかない
歩行	9			
騒音	1	6	2	
静寂	4	3	2	

表2. 携帯電話の通知に何で気づいたか

	すぐ気づいた	少し経って気づいた	気づかない
携帯電話(騒音)	2	5	2
携帯電話(静寂)	8	1	
帽子(騒音)		1	8
帽子(静寂)		1	8

表3. 3m離れた人の通知への気づき方

にも着信通知がわかってしまうことがわかる. それに対し帽子インジケータは, いずれの状態でも気づきやすいと答えた被験者が多く周囲にも気づかれにくかったため, 自分が気づきやすく他人に気づかれにくいという点で, 携帯電話よりも有用性があることがわかった. 評価項目の(3)については, 1個の点灯であれば多くの人が間違わずに答えることができ, わかりやすいという結果が多かったが, 2個の点灯だと判別しにくいと答えた人が多かった. よって, 複数の LED を点灯させての情報提示はわかりにくいいため, 提示可能な情報量を多くすることは難しいのではないかと考えられる.

5. おわりに

本稿では通知情報を提示するために帽子インジケータを提案し, 携帯電話との比較実験を行った. この結果から, 携帯電話では通知情報に気づきにくい状況であっても, 帽子型インジケータでは状況を選ばずに気づくことが可能である事がわかった. しかし, 通知情報を提示する LED の場所の判別については, 複数個の提示であると認識しにくいことがわかった. 今後は提示可能な情報量を増やすために, 今回行っていない LED の色の判別実験や, 判別しやすい提示方法を検討していく必要がある.

参考文献

1) 小笠原直人, 佐藤究, 布川博士: 通知情報提示のための帽子インジケータの検討, 日本感性工学会大会予稿集 (CD-ROM), Vol. 13, pp. ROMBUNNO. F25 (2011)