

スマートフォン利用に基づく 自宅での能動的情報提供機会の推定可能性

仲澤 悠太[†] 徐 建鋒[‡] 小森田 賢史[†] 内藤 整[†] 藤田 欣也[†]
東京農工大学大学院[†] KDDI 総合研究所[‡]

1 はじめに

自宅などの生活空間において、興味のあるニュースや広告などの情報を能動的に提供すれば、日常生活が便利で快適なものになる可能性が期待される。そこで、ユーザの活動を阻害しない適切なタイミングでの情報提供に向けて、我々は、活動遷移に基づく情報提供機会の推定を試みてきた^[1]。

ここで、余暇的に利用されることが多く利用時間も長いスマートフォン利用中は情報提供に適していると考えられる。しかし、これまでのスマートフォンユーザへの情報提供に関する研究は、情報の確実な閲覧に重きが置かれていたため、位置や時間帯、移動などの粒度の大きな情報に基づく検出方法や、応答率などの評価方法が用いられてきた^[2,3,4]。それに対し、活動阻害の程度は短時間で変化するユーザの思考状態に大きな影響を受ける可能性が高く、また、行動の結果である応答率などで評価することは困難と考えられる。

そこで本研究では、スマートフォンの利用開始や終了、利用状況などに応じて能動的に情報提供する実験用アプリケーションを試作し、日常生活場面において情報提供に適したタイミングを実験的に検討したので報告する。

2 スマートフォン利用における適切な情報提供タイミングの検討

スマートフォンでの情報提供が許容されるか否かには、活動遷移の有無や利用状況が影響すると考えられる。

活動遷移時、すなわち作業の切れ目は、作業中と比較して認知負荷が低下することが知られている^[5]。そのため、図1のようにスマートフォン利用における利用開始、利用終了、そして、アプリ切替のタイミングは、情報提供が許容されやすいものと予想される。

さらに、同じ活動遷移時でもその前後の利用

状況によって、情報提供に対する許容されやすさは異なると考えられる。活動遷移の前や直後で、メールの返信などの義務的な利用がある場合に比べ、ネットサーフィンなどの余暇的な利用の方が、情報提供は許容されやすいと予想される。

そこで、本研究ではスマートフォンの利用場面における活動遷移に着目し、遷移前や直後の利用状況を組み合わせることによって、より許容されやすいタイミングの検出を目指す。特に、余暇的利用では、文字入力が少なく、スクロール量が多い傾向があると予想し、これらの指標に着目する。

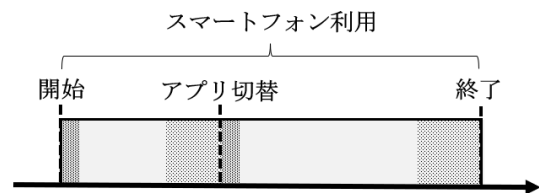


図1 スマートフォン利用における活動遷移と取得可能な利用状況情報

3 スマートフォンでの情報提供実験

3.1 実験用アプリケーション

本研究では、Android OS上で動作する、スマートフォン内部の情報を取得し、それらに応じて情報提供を模した通知を送るアプリケーションを開発した。今回の実験では、画面の点消灯として検出した利用開始と利用終了に加え、アプリ切替、アプリ継続使用中の各タイミングで確率的に模擬通知を行った。

3.2 実験概要

東京農工大学倫理委員会の承認を得た後に、実験参加者のスマートフォンに実験用アプリケーションをインストールし、自宅でのスマートフォン利用中に模擬通知を行った。そして、そのタイミングでの情報提供に対する主観的許容度を評価した。主観的許容度の評価は、通知後、実験用アプリケーションの提示するダイアログに5段階で回答させる方式を用いた。

3.3 実験条件

実験参加者は、生活パターンがある程度限定され、日常的に自宅で2時間以上スマートフォン

Feasibility of Estimating Appropriate Timings for Proactive Information Delivery at Home Based on Smartphone Usages
[†]Yuta Nakazawa, Kinya Fujita, Graduate School of Tokyo University of Agriculture and Technology
[‡]Jianfeng Xu, Satoshi Komorita, Sei Naitou, KDDI Research, Inc.

を使用している若年男性 15 名を対象とした。いずれも 21~25 歳であった。実験参加者には、自宅において通常の日常生活を行いながら任意の時間に自ら実験用アプリケーションを起動して実験を開始するようにし、また、6 日間で一日あたり 6 時間以上、合計 40 時間以上記録するように指示をした。

4 実験結果

情報提供タイミングごとの回答許容度の分布を図 2 に示す。活動遷移に相当する利用開始、アプリ切替、利用終了時の高許容度 (4, 5) の割合はおおよそ 65%, 70%, 50% であり、アプリ継続使用中の 35% よりも高かった。すなわち、活動遷移時は非遷移時よりも情報提供に適していることが確認された。さらに、利用開始時とアプリ切替時は、利用終了時よりも許容される割合が高い可能性が示唆された。

そこで、活動遷移時の中でも高許容度の割合が高いアプリ切替時を対象に、切替前 2 分間の利用状況と許容度の関連を分析した。本研究では、2 章で述べたように文字入力の有無とスクロール量に着目した。

表 1 に示すように、アプリ切替時の情報提供 413 回のうち低許容度 (1, 2) の割合が約 21% あったのに対して、アプリ切替前の文字入力の有無で分割すると、文字入力無では約 18% に低下し、さらにスクロール量 100 以上かつ文字入力無に限定すると 15% 以下に低下した。その一方で、データ数は約 3 分の 1 に減少した。

5 考察

活動遷移時の中でも、文字入力無くスクロール量が多い状況におけるアプリ切替時の情報提供は、ユーザの活動を阻害する可能性は比較的低かったが、実生活でのシステム運用のためにはさらなる向上が求められる。ところで、今回の実験では確率的に通知を行っており、通知を行わなかったものも含めると条件を満たすア

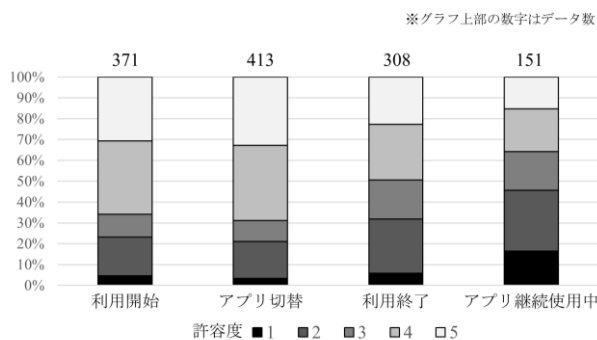


図 2 情報提供タイミングと許容度

プリ切替は 1 時間に 4 回程度の頻度で発生していた。そのため、十分な提供機会数を確保しつつ、さらに条件を追加することも可能と考えられる。

ここで、アプリ切替の中でも、前の活動が一時中断した場合よりも、終了し一段落した場合の方が情報提供は許容されやすいと考えられる。そこで、これを検出し組み合わせることでさらなる精度向上が見込まれる。

6 まとめ

本研究では、若年男性 15 名を対象に、自宅でのスマートフォン利用中の情報提供に対する許容度を実験的に評価した。その結果、利用開始時とアプリ切替時で情報提供が許容されやすく、さらに、利用状況によって許容度が異なる可能性が示唆された。

今後の課題は、より推定に有効な指標を見つけ、推定モデルを考案・検証することである。

参考文献

- [1] 藤江, 仲澤, 徐, 小森田, 内藤, 藤田: 自宅での仮想キャラクタによる能動的情報提供が許容されるタイミングの検討; ヒューマンインターフェース学会論文誌, Vol.23 . No.2, pp.135-144, (2021).
- [2] Pielot, M., Dingler, T., Pedro, J. S., Oliver, N.: When attention is not scarce-detecting boredom from mobile phone usage.; In Proceeding of UbiComp'15, pp.825-836, (2015)
- [3] Okoshi, T., Tsubouchi, K., Taji, M., Ichikawa, T., Tokuda, H.: Attention and Engagement Awareness in the Wild: A Large-Scale Study with Adaptive Notifications; Proceedings of the IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom), pp.100-110, (2017).
- [4] Komuro, K., Fujimoto, Y., Fujita, K.: Relationship Between Worker Interruptibility and Work Transitions Detected by Smartphone; In: Kurosu M. (eds) Human-Computer Interaction, pp. 687-699, (2017)
- [5] Iqbal, S. T., and Bailey, B. P.: Investigating the effectiveness of mental workload as a predictor of opportune moments for interruption; Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp.1489-1492, (2005).

表 1 アプリ切替前の利用状況と許容度

	低許容度 (1,2) の割合	データ数
アプリ切替	21.1%	413
文字入力有	28.8%	119
〃 無	18.4%	294
文字入力有 or スクロール量<100	24.1%	282
文字入力無 and スクロール量≥100	14.5%	131