

常時装着型イヤラブルデバイス利用環境における音声通知タイミング最適化に向けた基礎検討

伊藤 愛香

東京大学 生産技術研究所 瀬崎研究室

manaka2000@mcl.iis.u-tokyo.ac.jp

目的：音声通知の受信可否状況をセンサデータを元に調査・分析する

音声通知とは

イヤラブルデバイスを介して音声で聞き取る通知

次の信号を
右に曲がります。

〇〇さんから**という
メッセージが届いています。



特徴

- ✔ ハンズフリーで使える
- ✔ 視界を遮らない
- ✖ 情報取得の柔軟性が低い
(一時中止・スピード調節が難しい)

モバイル通知の最適化に関する先行研究

過度な通知はユーザビリティを低下させるため、最適化が行われている

受諾予測モデルの構築 [1]

・通知の内容とユーザの状況から通知がを分類予測するモデルを構築

通知タイミング制御 [2]

・モバイルセンシングと機械学習を用いた最適なタイミングまで通知を遅延させることでクリック率やユーザの認知負荷を向上

マルチデバイス環境での通知 [3]

・スマートフォン、PC、タブレット、ウェアラブルデバイスの通知の好みを調査

音声通知の最適化に向けた調査・分析は行われていない

音声通知体験アプリケーション：SoNotify

受信可能かどうかはユーザの環境や状況が影響する→受信可否をセンサデータを元に分析したい

スマートフォン・イヤラブルデバイスのセンサデータを収集しながら音声通知を送信し、受信可能かどうかユーザのフィードバックを集めるアプリケーションを開発

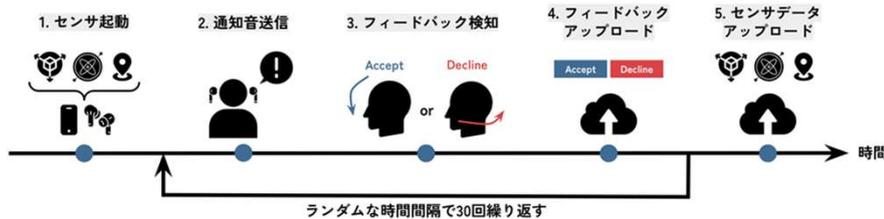


図1. SoNotifyのユーザ体験の流れ

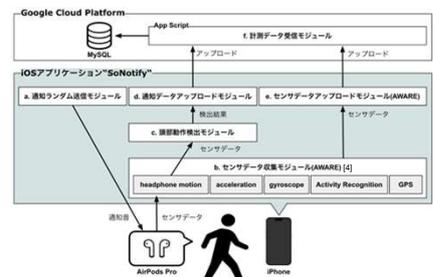


図2. SoNotifyのシステム構成図

実験：歩行中の音声通知は受信率が高い。他者との衝突回避の場面では拒否される。

東京の三つのエリア、被験者8名で調査実験を行った
拒否理由として「他者との衝突回避」が多く、
その結果、歩道での受信可能率は高いが横断歩道では低い

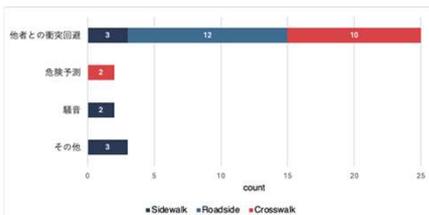


図3. 受信拒否した理由

Road Type	Accept	Decline	Acceptance Rate
Sidewalk	138	11	0.93
Roadside	34	12	0.74
Crosswalk	8	9	0.47
Total	180	32	0.85

表1. 歩道タイプと受信可能率

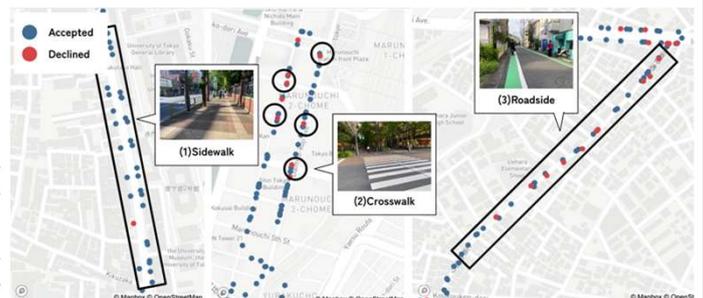


図4. 受信可否の地図プロット

今後の展望：収集したセンサデータをさらに分析し、モデル構築・大規模な検証など最適な音声通知システムの構築を目指す

[1] Abhinav Mehrotra et al. 2015. Designing content-driven intelligent notification mechanisms for mobile applications. In Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (Osaka, Japan) (UbiComp'15). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 813-824.
 [2] Tadashi Okoshi et al. 2019. Real-World Product Deployment of Adaptive Push Notification Scheduling on Smartphones. In Proceedings of the 25th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining (Anchorage, AK, USA) (KDD '19). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2792-2800.
 [3] Fang-Ching Tseng et al. 2023. Multiple Device Users' Actual and Ideal Cross-Device Usage for Multi-Stage Notification-Interactions: An ESM Study Addressing the Usage Gap and Impacts of Device Context. In Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (Hamburg, Germany) (CHI '23). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 649, 15 pages.
 [4] Yuuki Nishiyama et al. 2020. Using IOS for Inconspicuous Data Collection: A Real-World Assessment. In Adjunct Proceedings of the 2020 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing and Proceedings of the 2020 ACM International Symposium on Wearable Computers (UbiComp-ISWC '20). 261-266.

