

# コンテキストに応じたサービスを提供する車載情報端末の検討

松山 聖路<sup>†</sup> 中山 祐貴<sup>‡</sup> 清原 良三<sup>‡</sup>

神奈川工科大学大学院<sup>†</sup> 神奈川工科大学<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

近年、スマートフォンが車載情報端末として利用されるようになりつつある。従来の車載情報端末で利用することのできた地図・ナビゲーションやオーディオ等のサービスは安価に利用することのできるアプリケーションとして数多く存在する。さらに、今後はインターネットを利用した様々な位置情報サービスの利用が期待できるなど、様々なメリットが存在する。

一方で、車載情報端末は事故リスクや操作時間といった点で課題がある。車載情報端末の利用は画面の確認や情報の読み取り、ハンドルから手を離しての操作を必要とし、ドライバーに運転作業以外の負荷を与えてしまうため事故リスクが増加してしまう。また、安全性を考慮して信号待ちなどの一時停止中に操作を行おうとすると、信号の待ち時間が短く操作を最後まで終わることができないといったことが起こりうる。

しかし、スマートフォンを車載情報端末として利用することにより、スマートフォンに備え付けとなっている様々なセンサの情報やインターネットを利用して取得することのできる情報を利用して運転中の様々なコンテキストを認識することが可能となる。

そこで我々は、運転中のコンテキストを活用することでユーザの所望するサービスを推測し、サービスの切り替えをサポートする車載情報端末を検討している。車載情報端末の操作性を向上させることにより、事故リスクや操作時間の短さといった課題の解決を目指している。

## 2. 車載情報端末における操作性の向上

車載情報端末の操作性を向上させる手法として、音声認識を用いるもの[1]や画面デザインを工夫するもの[2]などが存在する。音声認識を用いる手法は、視線逸脱や端末に触れる必要性を

なくすことにより事故リスクの削減が期待できる。また、画面デザインを工夫する手法はサービス認知時間の短縮によるユーザビリティの向上が期待できる。

しかし、短時間で車載情報端末の操作を行わなければならない状況においては、これらの手法では十分でない。

## 3. 操作支援システムの提案

本研究では、運転中のコンテキストを活用することでユーザの所望するサービスを推測し、サービスの切り替えをサポートするシステムを提案する。3.1 節では提案システムの構成について、3.2 節では提案システムで利用するコンテキストとその認識について述べる。

### 3.1 提案システムの構成

図1に提案システムの構成を示す。提案システムはスマートフォンに搭載されているセンサやインターネットを利用して運転中の様々なデータを収集し、コンテキストの認識を行う。ドライバーの所望するサービスは、事前に定義するコンテキストとサービスの対応表とマッチングすることで推測する。推測されたサービスをUI Controllerへ通知し、サービス切り替えの支援を行う。サービス切り替えの支援は、ドライバーの望んでいないサービスへの強制的な切り替えによりユーザビリティが低下することのないよう、推測したサービスへの切り替えを行うボタンを表示させるだけとする。

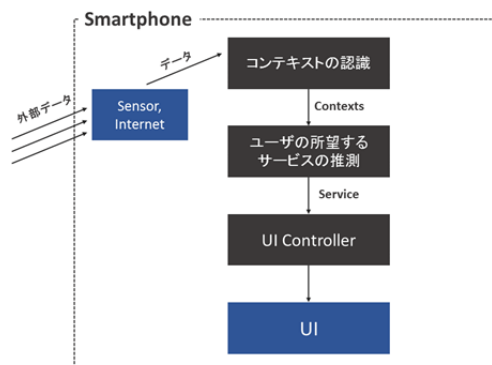


図1 提案システムの構成

### A Study of On-Vehicle Information Devices that Provide Services Based on Contexts

<sup>†</sup>Seiji Matsuyama, Graduate School of Kanagawa Institute of Technology.

<sup>‡</sup>Nakayama Yuki, Kiyohara Ryoza, Kanagawa Institute of Technology.

### 3.2 利用するコンテキストとその認識

車載情報端末の操作支援のためには「サービス切り替えのタイミング」と「ユーザの所望するサービス」という 2 つの情報が最低限必要であると考えられる。

安全上の理由から車載情報端末の操作は信号待ちなどの一時停止中か駐車場などでの駐車中に行うべきである。そのため、「サービス切り替えのタイミング」を知るためには自動車のコンテキストを認識する必要がある。本研究における自動車のコンテキストとは、走行中、一時停止中、駐車中といった自動車の状態を表すコンテキストであり、自動車の速度やギアの状態から認識することができる。

「ユーザの所望するサービス」はユーザに直接入力させるのでなければ推測しなければならないが、位置コンテキストの認識はサービスの推測に有用であると考えられる。本研究における位置コンテキストとは、走行中のある地点が把握できているのか、あまり把握できていないのか、ほぼ初めて走行するような位置なのかを表すものである。位置コンテキストの認識は先行研究 [3] で提案している手法を用いる。位置コンテキスト認識の概要を図 2 に示す。

### 4. 実装

提案手法に基づくシステムを Android 端末上で動作するアプリケーションとして実装した。

まず、車載情報端末の機能を持つアプリケーションを HTML5, JavaScript を用いて実装した。このアプリケーションの持つ機能を表 1 に示す。

次に、運転にかかわる情報の収集、コンテキストの認識および UI の操作機能を実装し、先の車載情報端末アプリケーションを内包する一つの Android アプリケーションとした。運転にかかわる情報として、GPS を用いて位置データを、ELM327 [4] を用いて自動車の速度を収集し、コン

表 1 車載情報端末の機能

| No | 機能         |
|----|------------|
| 1  | 地図・ナビゲーション |
| 2  | オーディオ      |
| 3  | ニュースの閲覧    |
| 4  | メモ         |

表 2 コンテキストとサービスの対応表  
位置コンテキスト

| 自動車コンテキスト | 把握 | 未把握 | 初走行 |
|-----------|----|-----|-----|
| 走行中       | 2  | 1   | 1   |
| 一時停止中     | 2  | 2   | 1   |
| 駐車中       | 4  | 4   | 4   |

テキストの認識に用いた。ELM327 は自動車の OBDII ポートに接続することで、CAN (Controller Area Network) から自動車のデータを簡単に取得することのできるツールであり、Bluetooth 経由でデータを取得できるものを用いた。コンテキスト認識のためのサービス対応表は表 2 に示すとおりである。

### 5. まとめ

本研究では、車載情報端末として利用されるスマートフォンにおいて、事故リスクの削減や操作時間の短さといった車載情報端末の持つ課題を解決することを目的とし、運転中のコンテキストからユーザの所望するサービスを推測し、サービスの切り替えをサポートするシステムについて報告した。

今後は本提案システムの評価を行い、より実用性の高いものへと向上させていく。

### 参考文献

- [1] 山岡将綺, 原直, 阿部匡伸, 車載用音声対話システムにおけるユーザ負荷を考慮した対話戦略の検討, 情報処理学会研究報告 2014-SLP-101(7), (2014).
- [2] Iwata, M., Miyamoto, H., Hara, T., Shimatani, K., Mashita, T., Kiyokawa, K., Nishio, S., and Takemura, H., "A Menu-based Content Search System based on Relationships between Mobile User Context and Information Needs", the 7th International Workshop on Data Management for Wireless and Pervasive Communications, (2014).
- [3] 松山 聖路, 中山 祐貴, 奥脇 優, 山辺 教智, 清原 良三, コンテキスト活用ナビのための位置コンテキスト認識手法, 情報処理学会研究報告 (DPS), Vol. 2015, No. 5, pp. 113-120 (2015).
- [4] ELM327 Product Page: <http://www.elmelectronics.com/obdic.html#ELM327>, 2016/01/05 Accessed.

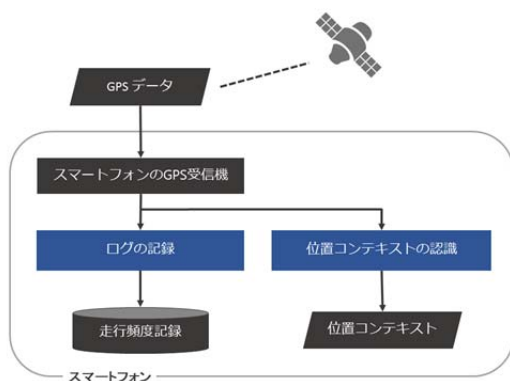


図 2 位置コンテキスト認識の概要