

戦略的創造研究推進事業  
(社会技術研究開発)  
平成25年度研究開発実施報告書

研究開発プログラム  
「問題解決型サービス科学研究開発プログラム」  
研究開発プロジェクト  
「ITが可能にする新しい社会サービスのデザイン」

中島秀之  
(公立はこだて未来大学、学長)

## 目次

1. 研究開発プロジェクト名.....	2
2. 研究開発実施の要約.....	2
2 - 1. 研究開発目標.....	2
2 - 2. 実施項目・内容.....	2
2 - 3. 主な結果.....	2
3. 研究開発実施の具体的内容.....	3
3 - 1. 研究開発目標.....	3
3 - 2. 実施方法・実施内容.....	4
3 - 3. 研究開発結果・成果.....	5
3 - 4. 会議等の活動.....	8
4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況.....	9
5. 研究開発実施体制.....	13
6. 研究開発実施者.....	14
7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など.....	15
7 - 1. ワークショップ等.....	15
7 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など.....	15
7 - 3. 論文発表.....	15
7 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）.....	15
7 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等.....	17
7 - 6. 特許出願.....	17

## 1. 研究開発プロジェクト名

ITが可能にする新しい社会サービスのデザイン

## 2. 研究開発実施の要約

### 2 - 1. 研究開発目標

地方都市は人口減少・高齢化によりそれぞれに様々な問題を抱えている。我々は、人流と物流の停滞が都市の経済的・文化的な低迷の要因ととらえ、情報処理技術による全く新しい形の利便性の高い公共交通システム構築と新しい価値を持つ交通サービス提供を行う。活性化された人流と物流を予測し運行実験を行い、段階的にシステムを洗練しサービスを適応的に社会実装することで、地方都市ごとに最適な状況を生み出せるような汎用の方法論を提案する。

### 2 - 2. 実施項目・内容

- (ア) 函館におけるパーソントリップの調査を行った。また、携帯電話の移動履歴統計を購入した（未来大）。
- (イ) (ア) のデータを解析し（名工大）、シミュレータ（産総研）への入力として引き継いだ。
- (ウ) 函館中心部を対象としたバスシミュレーションシステムを構築し、いくつかのシミュレーションを行った。また実証実験における配車システムを構築した。（産総研）
- (エ) エリアを限定した上で、5台のタクシーによる運行実験を10日間実施した。完全自動運行が可能なることを確認した。（未来大+産総研）
- (オ) 平成25年4月に函館で開催されるサービス学会の大会でのサービス運行に向けて車載システム、ユーザーアプリの再デザインと実装を行った（未来大+産総研）。

### 2 - 3. 主な結果

今年度最大の成果は実証実験において、世界初の複数台のリアルタイムでの自動配車に成功したことである。通常のフルデマンドバスシステムは出発前に予約によってその経路等のスケジューリングを終え、走行時にリアルタイムのデマンドに応じることは無いが、我々はリアルタイムに経路を変更し、新たなデマンドに対応するシステムを開発し、複数台で乗り合いを含むデマンドに全自動で対応できることを示した。

またそのための設備投資はホストコンピュータの他はユーザの持つスマートフォンと、車載タブレットという安価なもので良いと云うことを確認した。その結果、開始前から懸案であったU字谷問題にも解決のメドを得た。

また、これらの進行を定式化することにより、サービスにおける価値共創モデルの精緻化を行った。

### 3. 研究開発実施の具体的内容

#### 3 - 1. 研究開発目標

地方都市は人口減少・高齢化問題を抱え、様々な対策が講じられているもののほとんど効果はあがっていない。多くの地方都市ではマイカー化が進み公共交通の利用が低迷している為、バスの運行本数が減り不便になり更に利用者が減少するという負のスパイラルに陥っている。しかし一方では、高齢を理由に運転免許を手放す高齢者も増えているため逆に公共交通の必要性は増加するというジレンマに直面している。函館バスは現在自治体の資金援助の下に運行されており、全体として赤字経営である。これまでに函館市、函館バス以外にも函館タクシーなどが新しい運行形態の小規模実証実験を何度も行っているものの、ことごとく失敗していると言わざるを得ない。しかし依然として函館市も函館の公共交通機関も、利用低迷と必要性増大の問題に対する有効な解決策を打ち出せず、このままでは函館市の公共交通は先細りであるという認識では一致している。

本プロジェクトはこの問題に対する根本的な解決策を提案する。我々は以前実施したコンピュータシミュレーションにより、小規模のフルデマンドバス化実験では問題解決に失敗し、都市全体の交通網を変える位の大規模実験でないと成功しないという定性的な結論を得ている。しかし、規模が都市全体に及ぶような実証実験をいきなり実施するのは困難である。そこで、実地調査に基づくシミュレーションと実車輦を使った小規模な運行実験を繰り返し、段階的に交通システムを洗練しサービスを適応させていくことで、将来大規模実験をした際に本提案が有効であることが確認できるような実験結果を得ることを目指す。

なお、上記のような問題が現在多くの地方都市でも顕在化している一方で、相対的に需要過多の大都市圏では公共交通網が有効に機能しているため同様の問題は顕在化していない。それでもなお、本提案の解決策が大都市圏の公共交通に業務用を含む自家用車の削減や混雑緩和をもたらせば、その意義は大きいと考える。

サービス科学への貢献という観点から、我々の研究目標は次の通りである。従来のサービス科学研究では、サービスのビジネス的、社会的、経済的な側面に興味が集中しており、サービスを科学的かつ体系的に論じられる理論的基盤にまでそれらの研究成果を汎化しきれていなかった。また、サービスに関して生じる現象や関係性を詳細に観察し明示化・モデル化するアプローチにおいては、サービス提供者(ドナー)とサービス受容者(レセプタ)を客観視し、それらから成る閉じた系を想定するものが主流であった。

これに対し我々は、サービスを社会というシステムの中で初めて成立する「価値創造を目的とした機能の発現」と捉え、サービスをシステム論的な視点からモデル化する。ドナーやレセプタから成るシステムは次の2つの特徴を持つであろう。まず、ドナーやレセプタのサービスに関する認識は部分的かつ多面的であり、局所的に最適なサービス提供を行っている積もりでもシステム全体では最適になっていない可能性がある。システムの境界は曖昧で外乱を受けるので(オープン)、放っておくとサービスは暴走あるいは停止する可能性がある。そのような部分的でオープンなシステムを制御する従来技術には、包摂アーキテクチャ、経験的手法、シミュレーション予測などがある。しかしこれらの技術は主にシステム全体の統計的振舞いに注目したものであり、システムを構成するド

ナーやレセプタのレベルで相互に提供しあっているサービスを理解し制御するためのものではなかった。

我々は次のようなサービス科学の標準問題を提案し解き、貢献としたい：様々なサービスポリシー(現状維持/高い効用を得る人が最大数になる/低い効用を得る人が最小数になる/効用の平均・分散が最大・最少になる等)の実現、サービスの局所最適な提供を重畳して繰り返した場合に準全体最適を導くような条件や手法の実現、一定時間以内にシステム全体にサービスポリシーを伝播させるための戦略やプランニング法の発見、現実とモデルの差分を発見し新しい因果関係を適切に同定するシミュレーション法の確立である。我々は、これら標準問題を意識しつつ具体的なサービスから得られた研究成果を汎化することが、真のサービス科学につながると考える。

### 3 - 2. 実施方法・実施内容

都市内の全てのバスとタクシーをコンピュータシステムの集中管理によりフルデマンド化し(固定路線と固定ダイヤを全く持たずに複数乗客や荷物が乗り合い)、交通システムとしての利便性と運用効率を向上させる。その交通システムの乗り物をスマートアクセスビークルと呼び、スマートアクセスビークル交通システムをSAVSと記す。SAVSの乗客に対する配車をサービスと捉えると、配車のポリシーには、配車までの待ち時間だけをとっても、待ち時間の平均/分散を最小にするのか、最大待ち時間がある値を越えないことを保証するのか等が考えられる。制御するデマンドバスの台数は、人口が30万人以上の中核都市の場合で1~3万台ほど必要となる。また、季節や気象、観光客、災害等による交通状況の変動要因があるので、配車のポリシーは時々刻々と複合的に変化させる必要がある。よって、SAVSの配車サービスは準最適にあるいは局所的に計画・実施せざるを得ないが、それでもシステム全体では、妥当な効率で乗客や荷物配送に適切な利便性を提供し続ける必要がある。我々は本プロジェクトにおいて、そのような新しい交通システムの構築と利便性の高い配車サービスの実現を目指し、小規模な運行実験を行いその有効性を検証する。そのため、函館市の実態調査から得られた実データに基づくシミュレーションと実車輦を使った小規模な運行実験を2回繰り返し、函館市の人流と物流を段階的に活性化させる。配車サービスの生成に協調的ナビゲーションを採用することで、乗客は配車サービスの被提供者であると同時に提供者にもなる。この点がSAVSの研究成果を汎化することでサービス科学の本質に迫れると確信する理由の1つである。

以上のような観点から、本研究の5年間の研究活動は、図1のような構想に基づいて進められている。平成25年度終了時点で2サイクル目のスマートビークル小規模運行実験とそのデータの解析が完了したところである。

1巡目は実データによるシミュレータ構築、シミュレーション結果分析を行い、2巡目では、はこだて未来大グループは、産総研グループが提案する配車・運行プランに基づいて初回の小規模運行実験を実施する。名工大グループはその実験結果を受けて、人流・物流シミュレーションモデルを改良する。順次、産総研グループは2回目の小規模運行実験のため改良した運行プランや配車ポリシー/アルゴリズムを提案する。ここで注目すべきは、協調的ナビゲーションの採用により配車サービスと利用者の関係性が変化することである。例えば、これまでは自家用車を利用して来た人がバスを利用ようになる

など、市民や観光客の新しい行動パターンが創発する。この行動パターンの質的变化を捉えて分析することが重要である。単に量の多寡を観測するだけでは、交通システムの動作原理の変化までは検証できない。

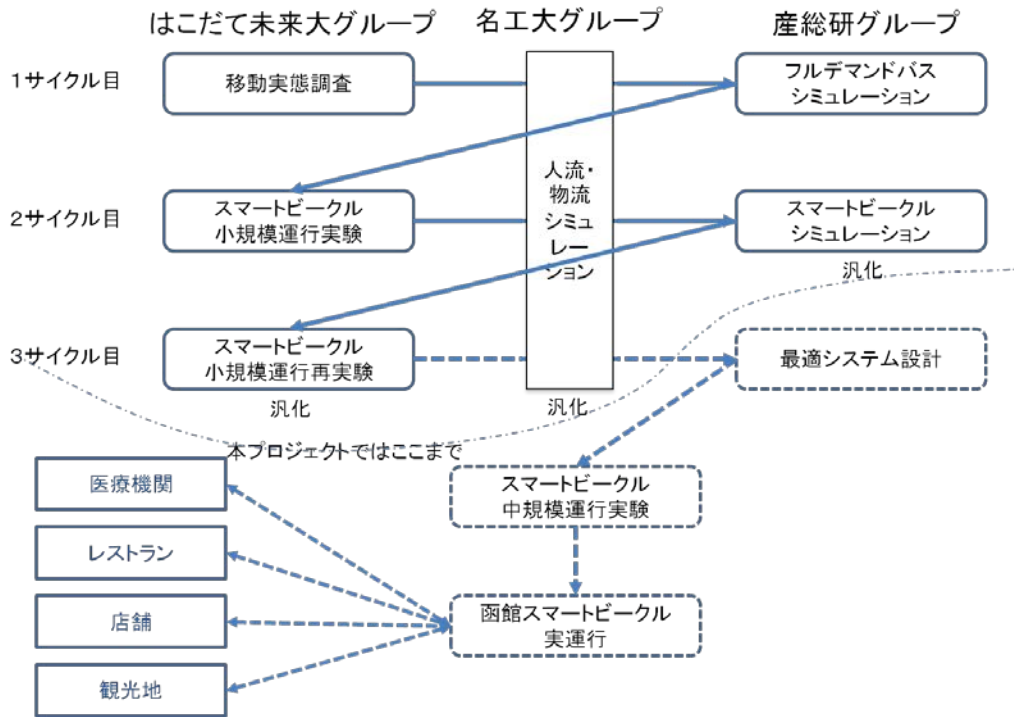


図1 本プロジェクトの研究構想

SAVSの研究・実験における実データによるシミュレータ構築→シミュレーション結果分析→実世界運行実験→実データによるシミュレータ改良というサイクルから一次的研究成果として得られるものは、配車サービスによる人流・物流の制御に関する知見、創出され進化する新しい配車サービス、協調的ナビゲーションで創出され消滅するユーザ行動、配車サービスの効用とユーザ行動の関係などである。これら一次的研究成果を俯瞰し分析・考察し汎化する研究は、プロジェクト後期に研究代表者が主導し、本プロジェクトメンバ総動員で従事する。

### 3 - 3. 研究開発結果・成果

#### 交通行動調査

函館圏では、夏には多数の観光客が訪れたり、冬には雪が降ったりし、バスやタクシーの道路交通状況は季節により大きく異なるため、冬季および夏季の2回に分けて調査を行う。前年度に、冬季（2012年12月～2013年4月、4ヶ月）における交通行動調査を行ったが、今年度は夏季（2013年6月23日～2013年10月23日、約4ヶ月）における交通行動調査を行った。被験者数は20名（男女10名ずつ、20代～60代）であった。

長期間に渡る調査において被験者の負担を減らすために、本調査では、GPS が内蔵されたスマートフォンで動作する行動調査アプリを作成し、被験者に提供している。前年度の調査の結果、いくつか改良点が見出されたため、今年度はアプリの改良を行い、改良版のアプリを利用して調査を行った。

## SAVシステムの開発

2013年度の最も大きな成果として、このサイクルの中の「シミュレーションによるシステムのデザインと検証」の部分に関して、実車両を用いた小規模運行実験を行い、我々が提案する SAV システムの有用性を検証したことが挙げられる。

具体的には、実験の結果、

1. SAV 利用者の要望（デマンド）に応じて、
2. 実時間内に適切・妥当な車両と訪問順序を決定し、
3. SAV に通知し、
4. SAV が実際に利用者のデマンドを満たす、

という一連の動作を実現する SAV システムが実際に構築・運用できることを検証できた。

フルデマンド型乗り合いビークル複数台のリアルタイム自動配車は研究代表者らの知りうる限り世界初であり、これを1日あたり11時間維持できたことは、SAVサービスの社会実装を行う上で有用な成果となった。

## データ解析とシミュレーション

データ解析とシミュレーションについては、名古屋工業大学のチーム、産業技術総合研究所のチームと作業分担しながら進めている。2013年度も、スマートフォンを用いた交通行動調査を実施することができた。この2回目の交通行動調査に向けて調査ツールの改良も行った。

前年度の交通行動調査結果については、人流シミュレーションを担当している名工大チームが分析を行った。また、データの分析や人流シミュレーションにおいては、収集されたGPSの移動軌跡と記録された移動プラン（行動セットのシーケンス）を対応付ける必要があり、そのための手法を検討した。図2は、前年度の調査における全被験者の調査期間全体にわたる移動軌跡を重ね合せたものである。



図2 GPSによる移動軌跡

また、各バス停におけるバスの遅延時間や乗降客数などのバスの運行に関わるデータ（以下、バスデータ）は、本プロジェクトにおいても、人流シミュレーションや交通シミュレーションの基礎データとして重要である。2012年度の調査により、本プロジェクトの協力先である函館バス株式会社が運行実績に関するデータを保有していることを確認しており、2013年度は、これらのデータの活用を視野に入れて、データの収集と分析を行った。シミュレーションへの利用は2014年度以降の課題である。

### サービス学へのフィードバック

SAVの開発を進める一方で、その経験を基にサービスループの定式化を行っている。これは研究代表者を中心に、プロジェクト外の共同研究を含めた形で進行しており、その成果はサービス学会（国内、国際会議とも）などで発表している。

平成25年度は特に価値共創に焦点を宛てた定式化を行った。「XサービスとはXの提供と使用のことである」と定義し、この過程をプロバイダのループとユーザのツイングループとして定式化した（図3）。

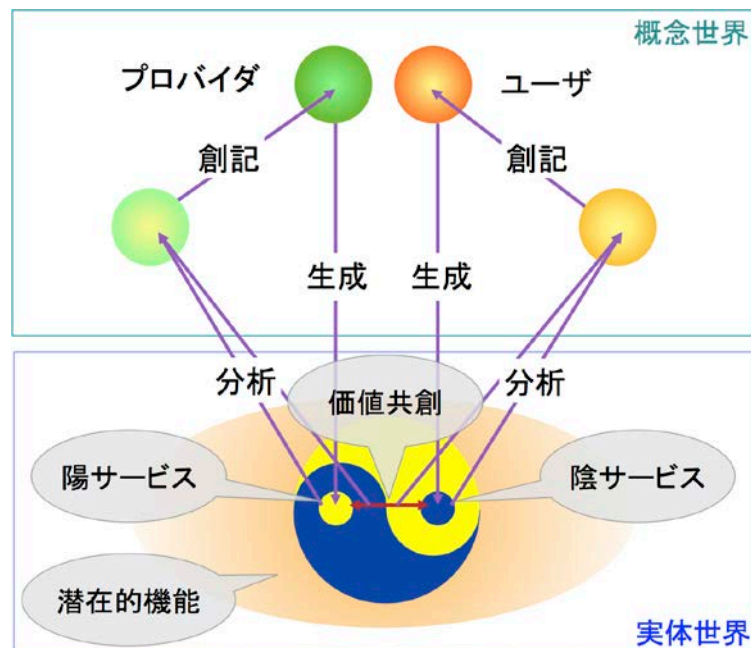


図3 サービスのツイングループ

図3において、陽サービスとはプロバイダが意図的に用意したサービスであるが、これはプロバイダが予期しなかった潜在的機能を持つことが多い。この機能は環境との相互作用によって発現し、その一部がユーザによってピックアップされる。これが陰サービスである。ここで陽と陰の用語は陰陽と同じく対概念として用いており、顕在-潜在の軸とは異なる。この陰陽サービスの対が価値創造の場である。SAVSの例に落とすと、新しい公共交通の導入によって市民生活が変化することに相当する。



また、本プロジェクト開始前からシミュレーションによって明らかになっていた、小規模導入によって一旦効率が落ちる問題をU字谷の問題（図4）として定式化した。これは従来から言われていた、研究と実用化の間に存在する「死の谷」とは全く性質を異にするものであるが、一方でイノベーションという不連続なシステムには普遍的に見られる現象ではないかと考えている。また、SAVSに特化したものではあるが、その解決策（図5）を生み出した。この解決法はコンピュータシステムの柔軟性が最大限に活かされたものであり、今後様々な場面に適用可能であると考えている。

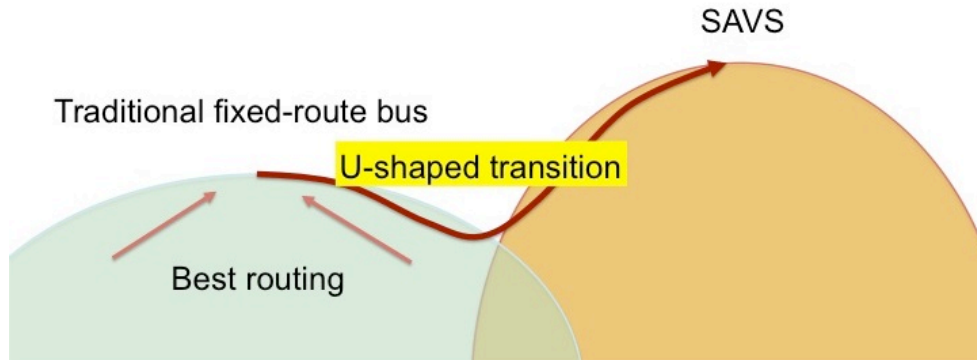


図4 U字谷問題

SAV用の車載器を全車両に搭載した上で、コンピュータシステムによって現状通りのオペレーション（即ち、時刻表通りの路線バス運行と、呼び出しによるタクシーの運行）を継続することが可能である。この段階でも現状より柔軟な運行ならびにモニタリングが可能であるというメリットがある。その上で、特定の日に全体をSAV運行に切り替えることができる。この両運行方式の間は自由に行き来できるため、SAV方式が有用であると皆が確認できるまで運行実験を続けられる。

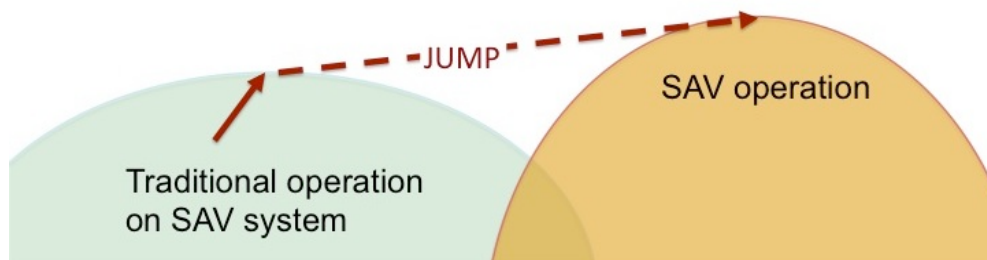


図5 U字谷を超える

### 3 - 4. 会議等の活動

・実施体制内での主なミーティング等の開催状況

年月日	名称	場所	概要
毎週	定例ミーティング	未来大	未来大のグループだけで毎週定期的にミーティングを持っている

2013年4月19日	プロジェクト推進のための打ち合わせ	未来大	各グループの調査・収集しているデータに関する情報の共有と、今後の連携方法について議論した
2013年10月1～3日	SAV実験準備	函館タクシー 本社	SAV実証実験に向けての準備と予行
2013年11月12日	実証実験に関する打ち合わせ	未来大	2013年10月に実施した実証実験の結果について議論・整理を行い、実験協力者に対するヒアリングを行った
2013年12月27-28日	サイトビジット	函館	RISTEXサイトビジットを期にプロジェクトの現状確認、函館バスとの打合せ、函館警察の交通システムの見学等を行った。
2014年1月20～24日	開発合宿	つくば産総研	システムの開発方針の決定と実施

#### 4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

##### SAV運行実験

2013年10月に Smart Access Vehicles (SAV) の実運行実験を行った。SAV サービスは形態としてはデマンドバス (Demand Responsive Transportation : DRT) の一種であるが、その特徴は、(1) 過疎地域ではなく都市を対象とすること、(2) 運行車両としていわゆるバス車両だけでなくタクシーなども含むこと、(3) 事前予約ではなくデマンドが生じた時点で SAV を呼び出すこと、などがあげられる。

実証実験の規模を以下に示す。

- 場所：北海道函館市
- 期間：2013年10月24日(木)～30日(水)
- 車両台数：5台
- 被験者：40名程度(事前募集の協力者)(1日あたり20名が実働)

実験エリアは、函館市街地である五稜郭からみて北西に位置する約5km四方のエリアで、主要道路沿いに病院や複数のショッピングモール、大規模電気店が点在し、住宅街なども含んでいる。一方で路線バスの乗り入れはほとんど無く自家用車による移動が多い地域である。



図6 実験車両

なお、実験には普通のタクシー車両（図6）を用いたため、一般の人が間違えないようにステッカー（図7）を貼り、実験中であることを明示した。



図7 実験車両ステッカー

SAV システムは大まかには、2つのユーザ向けアプリケーションと、バックエンドシステムから構成される。すなわち、

- 利用者がデマンドを入力するためのアプリケーション（乗客用アプリ）
- SAV ドライバーがデマンドを確認するためのアプリケーション（車載端末アプリ）
- デマンドに応じて最適な車両と訪問順序を計画する配車システム

という3つのサブシステムから構成される。

また、これらのサブシステムはデータベースを介したデータのやりとりによって連携を実現する。これにより、SAV システムはオペレータを介することなく、自動でデマンドの受付から割り当て（配車）までを行うことができる。全自動での対応は、SAV サービスの提供上重要であるのみならず、サービスを社会実装する際に有用な特徴である。全自動化を行うことで、普段は一般のタクシー配車システムとして使いながら、アルゴリズムを切り替えて特定の日だけタクシーをSAVとして運行する、というような使用方法が可能となり、事業者らが実態を見ながら徐々にSAVサービスを導入することが可能になる。

乗客用アプリ（図8）は、利用者が自身のデマンドを入力・通知するためのアプリケーションで、Android v2.3.3以上を搭載した端末で稼働する。後述する配車支援システムでデマンドを処理した結果、デマンドがSAVに割り当てられると、何時頃に乗車・降車（目的地到着）できそうかという、見込み時間も表示される。今回の実験では、3Gもしくは4G回線の契約を行ったAndroid端末を実験者側で用意し、アプリケーションを設定した状態で貸与して運用した。



図8 乗客用アプリの画面

車載端末アプリは、SAV ドライバーに向けて、利用者の乗車・降車位置や順序と、それらの順序の変更を適時通知するためのアプリケーションで、Android v4.0.4 以上を搭載した端末で稼働する。後述する配車支援システムでデマンドを処理した結果、デマンドが SAV に割り当てられると、音で通知すると共に、画面上の乗客リストと地図上の訪問順序を更新する。乗客リストには、乗り間違い防止のための乗客名、乗降地点住所、ユーザ入力による目印情報などが表示される。また、利用者の乗降をシステムに通知するために、利用者の乗降を通知するボタンなども有する。



図9 車載端末アプリの画面

配車システムは逐次最適挿入法[野田 2008]と、交通シミュレータ SUMO [Behrisch 2011]などを用いて、デマンドに対して適当な SAV を探索するシステムである。基本的には SAVSQUID [小柴他 02]の機能限定版で、各 SAV の乗客数上限を盛り込んでいること以外に大きな差はない。

前述の通り、SAV システムは基本的に全自動でデマンドを受け付け、全自動で配車する。しかしながら、実際にはキャンセルや乗り違いなどに対する例外処理も必要なため、各車の位置や、デマンドのアサイン状態を可視化(図10)するオペレータ向けのツールも用意した。



図 10 運用支援ツールの画面

## 実験結果

一般タクシーの稼働レベルが1日あたり25件程度のデマンド処理であるため、5台の場合は125件となる。今回の運行では、一日あたり170件程度のデマンドであったため、一般タクシー以上の数のデマンドが発生し、処理することができたといえる。なお一般タクシーのデマンド処理数25件は12時間以上の稼働で達成されているため、SAVが11時間の運行時間であったことを考慮すると、170件のデマンドは十分な量といえる。

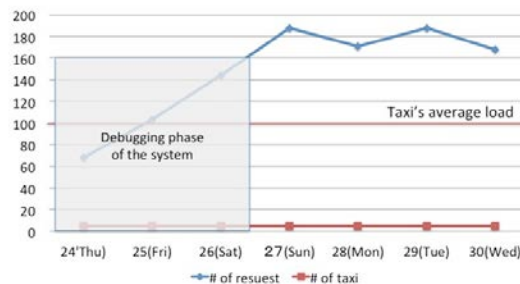


図 11 デマンド数

実験の初期にはシステムのトラブルもあったが、実験中に解消することができ、特に実験期間の最後の3日間は人手の介入なしに全自動で運行することができた。実時間（運行中）にデマンドを受け、ルートを変更するシステムが完全自動で運行できたのは我々が知る限り世界初である。またこの成功から、車載システムとしてはタブレット端末程度で十分なことが確認でき、函館市内にSAVを実際に導入する目途が立った。

## 参考文献

[野田2008] 野田 五十樹, 篠田 孝祐, 太田 正幸, 中島秀之: シミュレーションによるデマン

ドバス利便性の評価, 情報処理学会論文誌, Vol. 49, No. 1, pp. 242-252 (2008) .

[Behrisch 2011] M. Behrisch, L. Bieker, J. Erdmann and D. Krajzewicz, SUMO - Simulation of Urban MObility: An Overview, SIMUL2011, The Third International Conference on Advances in System Simulation, Barcelona, Spain, pp. 63-68 (2011).

[小柴他02] 小柴 等, 野田 五十樹, 山下 倫央, 中島 秀之, 実環境を考慮したバスシミュレータSAVSQUID による実運用に向けたデマンドバスの評価, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム2013 (JAWS-2013) (2013年9月).

## 5. 研究開発実施体制

### (1) はこだて未来大グループ

① リーダー：中島秀之（公立はこだて未来大学，学長）

② 実施項目：移動実態調査と小規模運行実験

函館市を対象としたシミュレーション実験を可能にするため，函館の公共交通機関による移動の実態調査を行う．シミュレーション結果に基づき，患者の自宅と病院との間のデマンドバス（あるいは大型タクシー）の小規模運行実験を行い，運行・配車データを収集する．再シミュレーション結果に基づいて，再度，小規模運行実験を行い，スマートシティはこだて構想の基盤となる知見を得る．

### (2) 産総研グループ

① リーダー：野田五十樹（産業技術総合研究所 サービス工学研究センター，チーム長）

② 実施項目：新サービスの創出とSAVSシミュレーション

函館地域の交通状況を反映したSmart Access Vehicle System (SAVS)のシミュレーションを実施する．これまで行ってきたフルデマンドバスシミュレーションをベースに，より一般的なスマートアクセスビークルのシミュレータを構築し，各種最適化手法を用いて，適切な運用方法の事前評価を進める．特に車両運用手法として，移動のデマンドが集中する地域や時間帯を分散化させる手法などを開発する．また，デマンドの一方的な集約ではなく，利用者に集約結果としての利便性・コストをフィードバックする協調的ナビゲーションの手法を実用化する．

### (3) 名工大グループ

① リーダー：金森亮（名古屋工業大学，特任准教授）

② 実施項目：交通需要予測モデルによる現況再現・シナリオ評価

函館地域の住民全員の交通状況を再現するため，エージェントベースの交通需要予測モデルを構築する．具体的には，季節毎にサンプリングされた活動・交通行動調査結果とバス利用者数にてモデルパラメータを推定し，現況再現性を確認する．その後，スマートアクセスビークルの検討の基礎データである，地域の実情や要望に即した交通施策（主にバス路線網を改善するシナリオ）を導入した場合の市民の移動状況（各出発地から目的地までの移動量）を算出する．

## 6. 研究開発実施者

研究グループ名：公立はこだて未来大学

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
○	中島秀之	ナカシマヒデユキ	公立はこだて未来大学	学長	総括, 汎化
	松原 仁	マツバラヒトシ	公立はこだて未来大学 複雑系知能学科	教授	運行実験, 汎化
	平田圭二	ヒラタケイジ	公立はこだて未来大学 複雑系知能学科	教授	運行実験, 汎化
	田柳恵美子	タヤナギエミコ	公立はこだて未来大学 社会連携センター	特任教授	移動実態調査, 汎化
	白石 陽	シライシヨウ	公立はこだて未来大学 情報アーキテクチャ学科	准教授	運行実験
	佐野渉二	サノショウジ	公立はこだて未来大学	特別研究員	運行実験システム等

研究グループ名：(独)産業技術総合研究所

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
○	野田五十樹	ノダイツキ	産業技術総合研究所 サービス工学研究センター	研究チーム長	スマートアクセスビークルシミュレーション設計
	山下倫央	ヤマシタトモヒサ	産業技術総合研究所 サービス工学研究センター	研究員	スマートアクセスビークルシミュレーション適用
	小柴 等	コシバヒトシ	産業技術総合研究所 サービス工学研究センター		スマートアクセスビークルシミュレーション適用

研究グループ名：名古屋工業大学

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
--	----	------	----	------------	------------------



○	金森 亮	カナモリ リョウ	名古屋工業大学	特任准教授	交通需要予測モデル構築
	伊藤孝行	イトウ タカユキ	名古屋工業大学	准教授	シナリオ検討

## 7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

### 7-1. ワークショップ等

年月日	名称	場所	参加人数	概要

### 7-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 書籍、DVD

・特になし

(2) ウェブサイト構築

・特になし

(3) 学会（7-4.参照）以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

・特になし

### 7-3. 論文発表

(1) 査読付き（\_\_\_\_\_件）

●国内誌（\_\_\_\_\_件）

・特になし

●国際誌（\_\_\_\_\_件）

・特になし

(2) 査読なし（\_\_\_\_\_件）

・特になし

### 7-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

(1) 招待講演（国内会議\_\_\_\_0\_\_\_\_件、国際会議\_\_\_\_0\_\_\_\_件）

・特になし

(2) 口頭発表（国内会議 10 件、国際会議 4 件）

・ 松原 仁，中島 秀之，平田 圭二，佐野 渉二，新しい都市型公共交通サービスの



デザイン, サービス学会第1回国内大会, pp. 304-307 (2013年4月).

- Hideyuki Nakashima, Hitoshi Matsubara, Keiji Hirata, Yoh Shiraishi, Shoji Sano, Ryo Kanamori, Itsuki Noda, Tomohisa Yamashita, Hitoshi Koshiba, Design of the Smart Access Vehicle System with Large Scale MA Simulation, Proceedings of the 1st International Workshop on Multiagent-based Societal Systems (MASS2013),(May. 2013).
- 田柳 恵美子, 中島 秀之, 松原 仁, デマンド応答型公共交通サービスの現状と展望, 人工知能学会全国大会2013, 2J4-OS-13a-1, pp.1-4 (2013年6月) .
- 小柴等, 野田五十樹, 山下倫央, "実都市を対象としたシミュレーションによるデマンドバス評価", 2013年度人工知能学会全国大会, pp. 1D4-3, 人工知能学会, 6月, 2013
- 白石 陽, 中島 秀之, 佐野 渉二, 松原 仁, 平田 圭二, はこだて圏におけるスマートアクセスビークルシステムの構想と現状, 情報処理学会マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム (DICOMO 2013) 論文集, pp. 1098-1101 (2013年7月)
- 小柴 等, 野田 五十樹, 山下 倫央, 中島 秀之, 実環境を考慮したバスシミュレータSAVSQUID による実運用に向けたデマンドバスの評価, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム2013 (JAWS-2013) (2013年9月)
- Hideyuki Nakashima, Haruyuki Fujii and Masaki Suwa, Designing Methodology for Innovative Service Systems, Proceedings of ICServ 2013, pp. 187-192 (Oct. 2013).
- Keiji Hirata, Shoji Sano, Yoh Shiraishi, Hitoshi Matsubara and Hideyuki Nakashima, Serviceological View of the Development of a Person Trip Survey Application, Proceedings of ICServ 2013, pp.23-26 (Oct. 2013).
- Hitoshi Koshiba, Itsuki Noda, Tomohisa Yamashita, "Smart Utility Vehicle Service Evaluation for Medium-sized Cities Based on a Realistic Traffic Simulation", Proc. of the 1st international conference on Serviceology, pp. , Oct., 2013.
- 小柴等, 野田五十樹, 山下倫央, 中島秀之, "実環境を考慮したバスシミュレータSAVSQUIDによる実運用に向けたデマンドバスの評価", JAWS 2013, 9月, 2013.
- 水野 敬太, 金森 亮, 佐野 渉二, 中島 秀之, 伊藤 孝行, サポートベクターマシンによるGPSデータの移動/滞在の自動判別手法, 土木学会土木計画学研究・講演集, Vol. 48, No. 192 (2013年11月)
- 前川 裕一, 林 夏美, 牧野 友哉, 白石 陽, バス到着時刻予測におけるバス運行所要時間データと乗降客数データの活用, 情報処理学会 第21回 マルチメディア通信と分散処理ワークショップ (DPSWS2013) , pp.165-171 (2013年12月)
- 小柴 等, 野田 五十樹, 平田 圭二, 佐野 渉二, 中島 秀之, Smart Access Vehicles の社会実装-シミュレーションを通じた分析と実証-, 情報処理学会研究報告 (知能システム研究会) , Vol. 2014-ICS-174, No.1, pp.1-8 (2014年3月)
- 前川 裕一, 中島 秀之, 白石 陽, 乗降者数データと運行実績データを用いたバス到着時刻予測, 情報処理学会第76回全国大会, No.3, pp.157-158 (2014年3月)

(学生奨励賞)

(3) ポスター発表 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

・特になし

#### 7 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿 (1 件)

・北海道新聞2013年10月2日「乗り合いタクシー実験」

(2) 受賞 (1 件)

・2013.09 IEEE Computer Society Japan Chapter JAWS Young Researcher Award  
(JAWS 2013)

(3) その他 (     件)

・特になし

#### 7 - 6. 特許出願

(1) 国内出願 (0 件)

・特になし