

官民共創モビリティシンポジウム ～ 10年間の感謝をこめて～



この度は、当社主催のシンポジウムにご参加いただき、誠にありがとうございます。

おかげさまで、本日7月21日をもちまして、設立10周年を迎えることができました。

これもひとえに、皆さまの日頃からの多大なるご支援とご愛顧の賜物と、心より感謝申し上げます。

これまでの道のり

- 2001年：産業技術総合研究所にてデマンドバス配車シミュレーション研究開始
- 2011年：はこだて未来大学にてNPO法人「スマートシティはこだて」設立
- 2013年：実車両でのフルデマンド・リアルタイム完全自動配車運行実験（世界初）
- 2015年：完全自動配車で4日間・30台・300人以上の乗客の送迎に成功
- 2016年：はこだて未来大学発ベンチャー「株式会社未来シェア」設立
- 2017年：株式会社NTTドコモとのAIモビリティプラットフォーム共同研究開発開始
- 2019年：AIオンデマンド交通 運行への商用利用開始
- 2020年：人工知能学会 現場イノベーション賞受賞
- 2021年：北海道経済産業局 J-Startup HOKKAIDO 認定スタートアップ企業選定
：経済産業省「はばたく中小企業・小規模事業者300社」に選出
- 2023年：デジタル庁「デジタル実装の優良事例を支えるサービス／システム」に
推奨機能を有するサービスとして掲載
- 2024年：日本モビリティ・マネジメント会議 JCOMM プロジェクト賞受賞
「交通空白」解消・官民連携プラットフォーム 参画
- 2025年：大阪万博 未来航路「20XX年を目指す中小企業の挑戦の旅」参加企業に選出

これまでの道のり

- ❑ 2001年：産業技術総合研究所にてデマンドバス配車シミュレーション研究開始
- ❑ 2011年：はこだて未来大学にてNPO法人「スマートシティはこだて」設立
- ❑ 2013年：実車両でのフルデマンド・リアルタイム完全自動配車運行実験（世界初）
- ❑ 2015年：完全自動配車で4日間・30台・300人以上の乗客の送迎に成功
- ❑ 2016年：はこだて未来大学発ベンチャー「株式会社未来シェア」設立
- ❑ 2017年：株式会社NTTドコモとのAIモビリティプラットフォーム共同研究開発開始
- ❑ 2019年：AIオンデマンド交通 運行への商用利用開始
- ❑ 2020年：人工知能学会 現場イノベーション賞受賞
- ❑ 2021年：北海道経済産業局 J-Startup HOKKAIDO 認定スタートアップ企業選定
：経済産業省「はばたく中小企業・小規模事業者300社」に選出
- ❑ 2023年：デジタル庁「デジタル実装の優良事例を支えるサービス／システム」に
推奨機能を有するサービスとして掲載
- ❑ 2024年：日本モビリティ・マネジメント会議 JCOMM プロジェクト賞受賞
「交通空白」解消・官民連携プラットフォーム 参画
- ❑ 2025年：大阪万博 未来航路「20XX年を目指す中小企業の挑戦の旅」参加企業に選出

これまでの道のり

■ 初の関連論文：2002年 情報処理学会研究報告「都市型フルデマンドバスの実用性」

都市型フルデマンドバスの実用性

太田 正幸[†] 篠田 孝祐^{†,††} 野田 五十樹^{†,††}
車谷 浩一[†] 中島 秀之^{†,††}

現在、各地でデマンドバスの実験が行われている。これらのうち、バスの時刻表や標準ルートが全く定められていないフルデマンドバスは例が少なく、我々の知る限りでは高知県中村市のみである。中村市は人口 3.5 万、バスルートのもっとも離れた地点間で約 15 分という規模だからフルデマンドバスの運用が可能とされている。これに対し我々はマルチエージェントや情報通信技術をフルに投入すれば市街地（広大で、運行本数も多い地域）での運行が可能になるとの見込みでシミュレーションを行った。その結果、条件によっては、時刻表とおりの運行に比較して平均待ち時間を減らせるフルデマンドバスの運行が可能であるとの結論を得た。

Usability of Demand-bus in Town Area

これに対し我々はマルチエージェントや情報通信技術をフル投入すれば市街地（広大で、運行本数も多い地域）での運行が可能になるとの見込みでシミュレーションを行った。その結果、条件によっては、時刻表とおりの運行に比較して平均待ち時間を減らせるフルデマンドバスの運行が可能であることの結論を得た。

1. はじめに

特定の範囲内において、利用者を乗せたままのバスを運行するフルデマンドバス方式の運行システムが、現在、各地でデマンドバスが導入されている。しかし、バスの時刻表や標準ルートが定められていないフルデマンドバスは例が少なく、我々の知る限りでは高知県中村市のみである。中村市は人口 3.5 万、バスルートのもっとも離れた地点間で約 15 分という規模だからフルデマンドバスの運用が可能とされている。これに対し我々はマルチエージェントや情報通信技術をフルに投入すれば市街地（広大で、運行本数も多い地域）での運行が可能になるとの見込みでシミュレーションを行った。その結果、条件によっては、時刻表とおりの運行に比較して平均待ち時間を減らせるフルデマンドバスの運行が可能であるとの結論を得た。

由の1つは、システムの導入により利用者の利便性が向上することである。また、交通渋滞の緩和や環境負荷の低減も期待される。

特に、比較対象として、固定路線バス方式における準最適政策を遺伝的アルゴリズム (GA) を用いて求める過程、

性だけの問題に留まらず、交通事情や自然環境といった側面からも重要な問題である。

以下、2節ではデマンドバス方式の問題点を検証し、関連研究によるアプローチを示す。3節では、今回行ったシミュレーションの条件を説明する。特に、比較対象として、固定路線バス方式における準最適政策を遺伝的アルゴリズム (GA) を用いて求める過程、デマンドバス方式のシミュレーションの詳細についてはここで概説する。4節では、シミュレーション結果の比較と考察を行ない、5節では、本研究の成果を整理した後、今後の方向性について述べる。

これまでの道のり

- 2001年：産業技術総合研究所にてデマンドバス配車シミュレーション研究開始
- 2011年：はこだて未来大学にてNPO法人「スマートシティはこだて」設立
- 2013年：実車両でのフルデマンド・リアルタイム完全自動配車運行実験（世界初）
- 2015年：完全自動配車で4日間・30台・300人以上の乗客の送迎に成功
- 2016年：はこだて未来大学発ベンチャー「株式会社未来シェア」設立
- 2017年：株式会社NTTドコモとのAIモビリティプラットフォーム共同研究開発開始
- 2019年：AIオンデマンド交通 運行への商用利用開始
- 2020年：人工知能学会 現場イノベーション賞受賞
- 2021年：北海道経済産業局 J-Startup HOKKAIDO 認定スタートアップ企業選定
：経済産業省「はばたく中小企業・小規模事業者300社」に選出
- 2023年：デジタル庁「デジタル実装の優良事例を支えるサービス／システム」に
推奨機能を有するサービスとして掲載
- 2024年：日本モビリティ・マネジメント会議 JCOMM プロジェクト賞受賞
「交通空白」解消・官民連携プラットフォーム 参画
- 2025年：大阪万博 未来航路「20XX年を目指す中小企業の挑戦の旅」参加企業に選出

これまでの道のり

■ 「SAVS」初出? : 2011年度人工知能学会全国大会 (第25回)

「スマートシティはこだて : 交通網デザイン」

The 25th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2011

3J2-OS10-8

スマートシティはこだて : 交通網デザイン

Smart City Hakodate: The Design of Transportation Systems

中島秀之*¹ 白石陽*¹ 松原仁*¹ 野田 五十樹*²
Hideyuki Nakashima Yo Shiraishi Hitoshi Matsubara Itsuki Noda

*¹公立はこだて未来大学 Future University Hakodate
*²産業技術総合研究所 AIST

We have a project for Smart City Hakodate. The goal is to design and implement a better urban life, that is realizable through intensive use of IT. In this article, we propose a public transportation system center-controlled by a computer system called Smart City Hakodate.

1. スマートシティはこだて

「スマートシティはこだて」とは、函館圏を対象とした情報技術の適用により、街の様々な活動やサービスを有機的なシステムとして統合し、全体として住みやすい便利な街の構築を目指すものである [中島 11]。本稿ではこのうち交通網のデザインに焦点を当てる。

公共交通網をコンピュータで集中制御にすることにより通常時の利便性はもとより、雪や交通渋滞などの突発的な状況に強いシステムとなる。さらに地震や洪水などの災害時にも臨機応変に対応できる。我々の提案する交通システムを「スマートアクセスビークル」システム (Smart Access Vehicle System. 以後車両は SAV, システムは SAVS) と呼んでいる。

先の東北大震災では道路網の切断などで交通がマヒし、しかもその状況把握に時間を要した。ここではカーナビから収集した走行実績データから道路の通行可能性を推定するシステムが有効であった。走行実績データは、2000 年代に入ってから自

我々の提案する交通システムを「スマートアクセスビークル」システム (Smart Access Vehicle System. 以後車両は SAV, システムは SAVS) と呼んでいる。

状況把握に活用された。

支援物資の到着時刻の推定や配送計画策定のためには、各道路の通行可能性だけでなく渋滞状況や平均速度が必要となる。コンピュータによるカーナビ情報の集中管理によりその精度は更に向上するものと考えられる。そのため、SAVS は将来の災害時の有機的な交通網確保の有力な手段としても期待できる。

J-STAGE

https://www.jstage.jst.go.jp/article/pjsai/JSAI2011/0/JSAI2011_3J2OS108/_article/-char/ja/

これまでの道のり

- 2001年：産業技術総合研究所にてデマンドバス配車シミュレーション研究開始
- 2011年：はこだて未来大学にてNPO法人「スマートシティはこだて」設立
- 2013年：実車両でのフルデマンド・リアルタイム完全自動配車運行実験（**世界初**）
- 2015年：完全自動配車で4日間・30台・300人以上の乗客の送迎に成功
- 2016年：はこだて未来大学発ベンチャー「株式会社未来シェア」設立
- 2017年：株式会社NTTドコモとのAIモビリティプラットフォーム共同研究開発開始
- 2019年：AIオンデマンド交通 運行への商用利用開始
- 2020年：人工知能学会 現場イノベーション賞受賞
- 2021年：北海道経済産業局 J-Startup HOKKAIDO 認定スタートアップ企業選定
：経済産業省「はばたく中小企業・小規模事業者300社」に選出
- 2023年：デジタル庁「デジタル実装の優良事例を支えるサービス／システム」に
推奨機能を有するサービスとして掲載
- 2024年：日本モビリティ・マネジメント会議 JCOMM プロジェクト賞受賞
「交通空白」解消・官民連携プラットフォーム 参画
- 2025年：大阪万博 未来航路「20XX年を目指す中小企業の挑戦の旅」参加企業に選出

これまでの道のり

■ 初の運行実験：2014年度人工知能学会全国大会（第28回） 「はこだて圏におけるフルデマンド型交通システムの実践」

The 28th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2014

1C5-OS-13b-4

はこだて圏におけるフルデマンド型交通システムの実践

The Practical Implementation of Demand Responsive Transportation System in Hakodate Region

佐野 渉二^{*1}
Shoji Sano

小柴 等^{*2}
Hitoshi Koshiba

白石 陽^{*1}
Yoh Shirashi

平田 圭二^{*1}
Keiji Hirata

野田 五十樹^{*2}
Itsuki Noda

松原 仁^{*1}
Hitoshi Matsubara

中島 秀之^{*1}
Hideyuki Nakashima

^{*1}公立はこだて未来大学
Future University Hakodate

^{*2}産業技術総合研究所
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

本編では、2013年10月にSAVシステムの社会実装を目的として行った実証実験について報告する。

運システムとして、Smart Access Vehicle (SAV) システムを実現することを目指している。SAV システムは、形態としてはデマンドバスの一種であるが、中規模都市を対象としていること、運行車両としてバスに加え、タクシーなども含むこと、事前予約ではなく顧客は呼びたいときに呼び出すことに特徴がある。本稿では、2013年10月にSAVシステムの社会実装を目的として行った実証実験について報告する。

た後、後述する配車システムでSAVが割り当てられると、乗車時間、降車時間の到着見込み時刻も通知される。

2.3 車載アプリ

車載アプリのスクリーンショットを図2に示す。車載アプリでは、顧客の乗車位置と降車位置、およびその順序を適宜通知することにより、運転手はそれらを把握できる。乗客のデマンド

The 28th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2014

表 1: 実証実験の条件

日にち	2013年10月24日～10月30日(計7日間)
時間	7時30分～18時30分(11時間)
場所	北海道函館市
被験者	38名
車両台数	タクシー5台

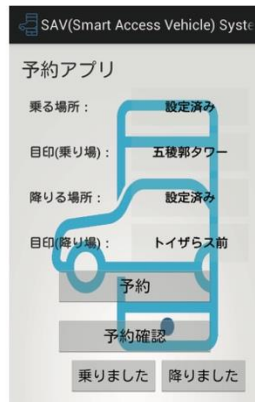


図 1: 乗客アプリのスクリーンショット



図 3: 実験車両の様子



図 2: 車載アプリのスクリーンショット

J-STAGE

https://www.jstage.jst.go.jp/article/pjsai/JSAI2014/0/JSAI2014_1C5OS13b4/_article/-char/ja



これまでの道のり

■ 2014実験



■ 2015実験



これまでの道のり

- 2001年：産業技術総合研究所にてデマンドバス配車シミュレーション研究開始
- 2011年：はこだて未来大学にてNPO法人「スマートシティはこだて」設立
- 2013年：実車両でのフルデマンド・リアルタイム完全自動配車運行実験（世界初）
- 2015年：完全自動配車で4日間・30台・300人以上の乗客の送迎に成功
- 2016年：はこだて未来大学発ベンチャー「株式会社未来シェア」設立
- 2017年：株式会社NTTドコモとのAIモビリティプラットフォーム共同研究開発開始
- 2019年：AIオンデマンド交通 運行への商用利用開始
- 2020年：人工知能学会 現場イノベーション賞受賞
- 2021年：北海道経済産業局 J-Startup HOKKAIDO 認定スタートアップ企業選定
：経済産業省「はばたく中小企業・小規模事業者300社」に選出
- 2023年：デジタル庁「デジタル実装の優良事例を支えるサービス／システム」に
推奨機能を有するサービスとして掲載
- 2024年：日本モビリティ・マネジメント会議 JCOMM プロジェクト賞受賞
「交通空白」解消・官民連携プラットフォーム 参画
- 2025年：大阪万博 未来航路「20XX年を目指す中小企業の挑戦の旅」参加企業に選出

これまでの道のり

■ 株式会社未来シェア設立・NTTドコモ社との共同研究開発

北海道新聞

バス・タクシー 要望に応じ効率的配車

【函館】人工知能研究で知られる公立はこだて未来大（函館）の松原仁教授が、乗客の要望に応じ運行する「デマンド型」の新たな交通システムの実用化へ向けてベンチャー企業を設立した。利用者の希望に即

人工知能で新公共交通

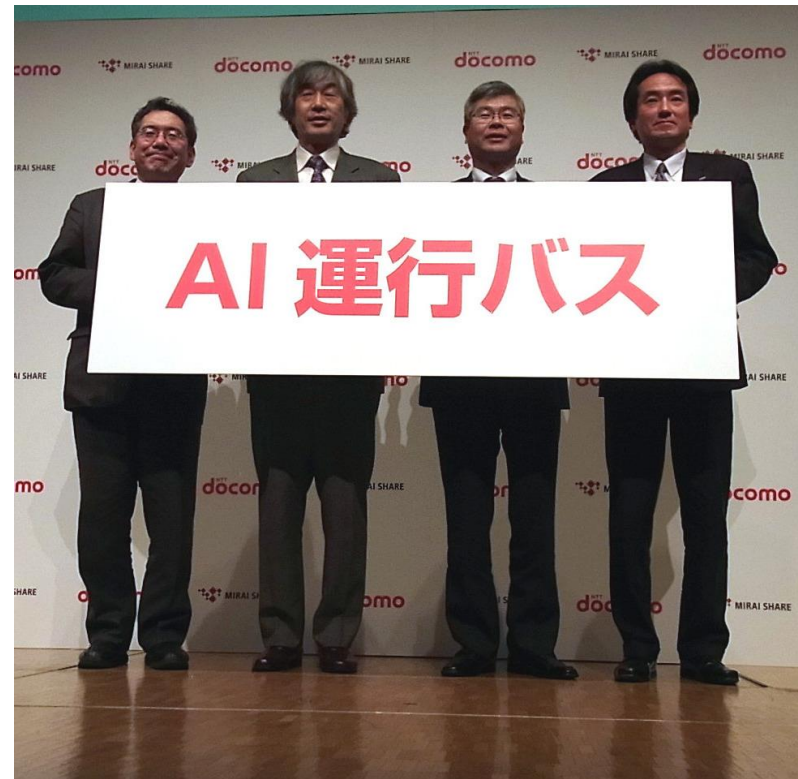
松原仁教授

「未来シェア」（函館）を設立、社長に就任した。未来大発のベンチャー企業は初めてで、同大学学長の中島秀之東京大特任教授も研究開発に関わっている。

システムでは利用者がスマートフォンで乗車・下車の希望地と希望時刻を知らせると、コンピューターが最も効率的に配車する。松原教授が7月下旬、IIT企業「アットウェア」（横浜）と共同でベンチャー企業「未来シェア」を設立、社長に就任した。未来大発のベンチャー企業は初めてで、同大学前学長の中島秀之東京大特任教授も研究開発に関わっている。

「未来シェア」は、従来のデマンド型とは異なり、乗客の希望地と希望時刻を知らせると、コンピューターが最も効率的に配車する。松原教授が7月下旬、IIT企業「アットウェア」（横浜）と共同でベンチャー企業「未来シェア」を設立、社長に就任した。未来大発のベンチャー企業は初めてで、同大学前学長の中島秀之東京大特任教授も研究開発に関わっている。

「未来シェア」は、従来のデマンド型とは異なり、乗客の希望地と希望時刻を知らせると、コンピューターが最も効率的に配車する。松原教授が7月下旬、IIT企業「アットウェア」（横浜）と共同でベンチャー企業「未来シェア」を設立、社長に就任した。未来大発のベンチャー企業は初めてで、同大学前学長の中島秀之東京大特任教授も研究開発に関わっている。



2016/8/9 北海道新聞

2017/3/9「AI運行バス」実現へ向けて概要発表 記者会見

これまでの道のり

- 2001年：産業技術総合研究所にてデマンドバス配車シミュレーション研究開始
- 2011年：はこだて未来大学にてNPO法人「スマートシティはこだて」設立
- 2013年：実車両でのフルデマンド・リアルタイム完全自動配車運行実験（世界初）
- 2015年：完全自動配車で4日間・30台・300人以上の乗客の送迎に成功
- 2016年：はこだて未来大学発ベンチャー「株式会社未来シェア」設立
- 2017年：株式会社NTTドコモとのAIモビリティプラットフォーム共同研究開発開始
- 2019年：AIオンデマンド交通 運行への商用利用開始
- 2020年：人工知能学会 現場イノベーション賞受賞
- 2021年：北海道経済産業局 J-Startup HOKKAIDO 認定スタートアップ企業選定
経済産業省「はばたく中小企業・小規模事業者300社」に選出
- 2023年：デジタル庁「デジタル実装の優良事例を支えるサービス／システム」に
推奨機能を有するサービスとして掲載
- 2024年：日本モビリティ・マネジメント会議 JCOMM プロジェクト賞受賞
「交通空白」解消・官民連携プラットフォーム 参画
- 2025年：大阪万博 未来航路「20XX年を目指す中小企業の挑戦の旅」参加企業に選出

現在地

全国 実用化運行中：70 エリア以上 / 実証運行実績：150 エリア以上

● : 実用化運行中
● : 実証実験・運行実績

- 北海道
- 網走市 : どこバス
 - 北竜町 : ひまわり
 - 中富良野町 : なかもビ
 - 富良野市 : ふらのり
 - 南幌町 : あいーと
 - 札幌市清田区 : きよっちメディカルバス
 - 厚真町 : デマンド交通めぐくん
 - 日高町 : すこバス
 - 新冠町 : メロディー号
 - ニセコ町 : にこっとBUS
 - 江差町 : 江差マース
 - 松前町 : 松前町公共ライドシェア

- 甲信越
- 石川県羽咋市 : のるまいカー
 - 石川県志賀町 : しかばす いーじー
 - 長野県長和町 : ながわこん
 - 長野県伊那市 : ぐるっとタクシー
 - 山梨県都留市 : AI つるへと

- 近畿
- 大阪府大阪市 : 大阪メトロ (Osaka Metro Group) オンデマンドバス
 - 北区、福島区、中央区、浪速区、他
 - 奈良県明日香村 : あすかデマンド乗合交通

- 山陰・山陽
- ★ 岡山県久米南町 : カッピーのりあい号
 - 広島県北広島町 : ホーフタクシー

- 九州・沖縄
- 福岡県福智町 : ふくへるバス
 - 福岡県糸田町 : いっとこカー
 - 福岡県香春町 : かわらくバス
 - 佐賀県吉野ヶ里町 : よしくる
 - 熊本県荒尾市 : おもやいタクシー
 - 熊本県天草市 : 地域乗合タクシー
 - 鹿児島県肝付町 : 肝付町おでかけタクシー

- 東海
- 岐阜県多治見市 : よぶくるバス
 - 岐阜県養老町 : オンデマンドバス
 - 岐阜県土岐市 : AI デマンド交通
 - 愛知県春日井市
 - 北部オンデマンドバス
 - 高蔵寺NT : ゆっくりカード (自動運転)
 - 愛知県名古屋市中区 : つばめタクシー
 - 愛知県蟹江町 : かにあし
 - 三重県菟野町 : おでかけこもの

- 東北
- 青森県おいらせ町 : おいらバス
 - 秋田県仙北市 : よぶのる角館
 - 秋田県秋田市 : 秋田市エリア交通
 - ★ 岩手県紫波町 : しわまる号
 - 宮城県岩沼市 : 岩沼A1乗合バス
 - 宮城県丸森町 : あし丸くん
 - 福島県石川町 : 乗合ミニバス
 - 福島県須賀川市 : ちょこすか

- 関東・首都圏
- 群馬県 : GunMaaS デマンドバス
 - ★ 前橋市 : 3エリア
 - 渋川市 : 2エリア
 - ★ 栃木県下野市 : おでかけ号
 - 茨城県古河市 : 愛あい号
 - 茨城県大子町 : A1乗合タクシーたくまる
 - 茨城県常陸太田市 : 乗合タクシー
 - 茨城県日立市 : みなみ号
 - 埼玉県秩父郡
 - 秩父市 : あいA1タクシー
 - 横瀬町 : のりあいブコーさん号
 - 小鹿野町 : 乗合タクシー
 - ★ 東京都世田谷区 : 東急バス
 - 宇奈根・喜多見地区
 - 砧・大蔵地区
 - 東京都杉並区 : ちかくも
 - 神奈川県横浜市中区 : あおばGO!

現在地

リリース	バージョン	主な追加機能・特徴
2026	to-mak-oma-i（苫小牧）	自動運転制御システムと連携
2026	nupur-pet（登別）	経由地点の GTFS データインポートによる設定
2025	mo-ruerani（室蘭）	マップマッチング処理と道路ごとの速度設定
2024	to-ya（洞爺）	経由地点の設定、複数の運行形態車両 の混在
2024	o-samampe（長万部）	ビームサーチ対応した確定的アニーリング法 の導入
2023	yu-rap（遊楽部）	小休止デマンド（ドライバーのひとやすみ時間取得）対応
2022	kaya-un-pe-nupuri（駒ヶ岳）	クラウド版シミュレーター、SAVS OS 提供開始
2021	tu-pok-ke（樞法華）	外部有償地図情報（交通規制や渋滞統計等）を利用した配車計算
2020	ye-san（恵山）	MaxSAT対応型アルゴリズム 提供、物流・貨客混載利用 開始
2018	toy-o-i（戸井）	確定的アニーリング処理によるバッチ配車計算サービス提供開始
2017	yu-pet（湯の川）	API 接続型クラウドプラットフォーム提供開始
2016	us-kes（函館）	未来シェアからのサービス提供開始、東京実験 にて利用
2015	mo-peci（茂辺地）	クラウドサービスへ移行、人工知能学会 函館大会 にて実験運行
2013	rir-o-nay（木古内）	世界初の完全自動・リアルタイム・フルデマンド運行実施
2002	mat-oma-i（松前）	逐次最適挿入法によるマルチエージェント・シミュレーション



前橋版MaaSの環境構築に向けた基本協定

シカゴ大学株式会社

MIRAI SHARE

前橋市

docomo

NTT DATA

群馬大学

群馬大学

株式会社

MIRAI SHARE

前橋市

docomo

NTT DATA

docomo

前橋市

MIRAI SHARE

3つのゼロへの感謝



MIRAI SHARE

長時間のサービス停止回数：ゼロ



従業員への感謝

営業スタッフ：ゼロ



みなさまへの感謝

3つのゼロへの感謝

従業員の退職者数：ゼロ



社会への感謝

移動困難者のない社会の実現を目指して

交通空白地の移動手段

- 高齢者の免許返納促進
- 過疎地域の交通手段確保
- 外出の促進と健康生活維持

ドライバー不足

- 運送・輸送の効率化
- 需給バランス適正化
- 労働条件の改善

都市計画

- 企業・住民・観光客誘致
- 渋滞緩和・災害時対策
- 公共交通維持・支出抑制

AI 配車プラットフォーム
による課題解決



運行事業者に対する課題解決：効率的な配車手段の提供

乗客不在の走行を減少、輸送する乗客数（荷物数）を増加
経費の削減と利用者数増加



利用者に対する課題解決：移動手段利用格差の解消

移動手段利用格差の解消、便利で低コストな移動手段を提供
自家用車がなくても外出に困らない生活の実現



社会に対する課題解決：環境保全、地域経済の活性化

渋滞緩和とCO2排出量削減などの環境保全、災害発生時の交通手段確保、人々の移動を促し地域経済の活性化に貢献



MIRAI SHARE

