

デマンドバスシステム連携API 技術検証レポート

Technical Report on API for Integration with Demand-Responsive Bus Systems

[\(標準仕様リンク\)](#) [\(技術資料リンク\)](#)



技術検証レポートについて



- 技術検証レポートは、[COMmmONS\(コモンズ\)](#)における技術開発成果を広く社会一般に知見として提供するため、プロジェクトの有用性、実現性、課題等を整理したドキュメントです。
- 具体的には以下の役割を果たすものとして作成しています。
 - コモンズの各プロジェクトは、地域交通における課題の設定とそれらを解決するためのデジタル技術活用のベストプラクティスを開発し、その成果を標準化することを目的としています。
 - 技術検証レポートは、各プロジェクトの成果を社会の共通の財産とするための技術資料です。具体的には、関連技術の開発や研究、企画検討を自治体や事業者が行う際の参考資料(リファレンス)として一連の技術アセットを提供します。技術アセットには、プロジェクトが採用した技術的アプローチ及び実装方法を整理したドキュメントやAPI仕様、データモデル仕様、オープンソースソフトウェア等が含まれます。
 - また、技術検証レポートでは、技術的知見のみならず、開発技術等を用いて行った技術実証の成果についても共有します。技術実証により得られた当該技術の有効性、制約条件、技術的課題、改善余地、今後の開発への示唆等についてまとめることで、関連技術開発等を行う主体へ知見を提供することを目的としています。
- コモンズでは、これらの技術アセットの開発・公開を通じ、地域交通の連携・協働の技術的基盤を提供し、「交通空白」解消など地域交通のリ・デザイン全面展開を推進していきます。

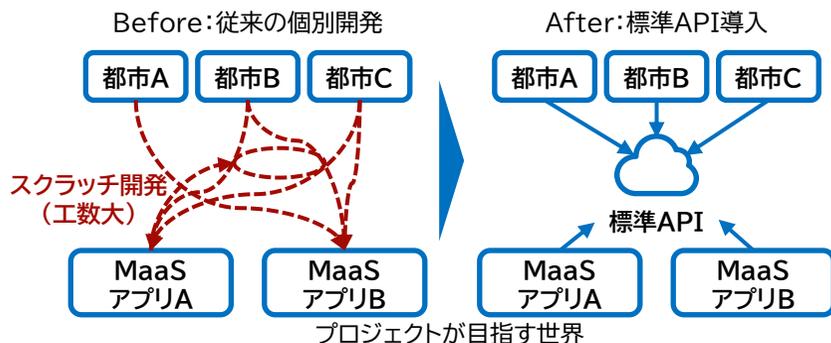
地域交通DX推進プロジェクト「COMmmONS (コモンズ)」とは



- 「[COMmmONS\(コモンズ\)](#)」は、事業者や地域ごとに業務やシステムなどが独自に構築され、それぞれのサービスやデータが連携していない地域交通の「サイロ化」の課題を解決し、連携・協働を軸とした地域交通のDXを体系的に推進するためのプロジェクトです。
- 具体的には、サービス、データ、マネジメント、ビジネスプロセスの4つの柱で協調領域における相互運用性確保のためのデジタル活用のベストプラクティス創出と、その成果の標準化を一体的に推進することを目的としています。
- コモンズの標準仕様や技術仕様を社会の共通財産として公開・普及させることにより、地域交通の連携・協働の技術的基盤の提供を推進します。

背景・目的

- 人口減少・高齢化により地域交通の持続可能性が懸念されており、**従来の定時定路線交通等の代替としてデマンドバスの導入が拡大**している。
- 民間企業間の競争により機能や利便性は向上したが、サービスごとにシステムが独自構築されているため、ユーザーはサービスごとに予約方法を確認する必要があるなど、**地域間でデマンドバスサービスのインターオペラビリティ(相互運用性)が確保されておらず「サイロ化」が生じている。**
- この「サイロ化」解消のため、MaaSアプリ等の外部サービスとの連携を可能とする標準APIを策定することにより、**MaaSアプリからワンストップでデマンドバスサービスへアクセスできるようにし、デマンドバスによる輸送資源のフル活用を実現していく。**



開発したシステムの概要

- MaaSアプリから、**地域等に依らず、ユーザーがデマンドバスサービスをワンストップで予約・利用できるシステムを開発した。**
- 本システムは、MaaSアプリ「my route」とデマンドバスシステム「MONET Move」で構成され、それぞれの検証環境を策定した標準APIで連携させることで実現した。



my routeからデマンドバスを予約する画面例

実証実験の概要

- デマンドバスのインターオペラビリティ確保や利便性の向上など、策定した標準APIの機能や有用性を確認する目的で、「机上実証」と「ヒアリング調査」を実施した。
- 技術検証: デマンドバスの社会実装事例に基づき類型化された業務モデルのうち、**主要な運行形態(乗降ポイント型等)を満たすことができる全4種類のシナリオを開発環境上で再現し、標準APIが適切に機能することを検証した。**
 - 有用性検証: 机上実証で得られた技術的な成果を基に、**業界関係者(MaaSアプリ事業者/MaaSアプリ導入地方公共団体/デマンドバスシステム事業者)にヒアリング調査を実施し、策定した標準API仕様の価値検証及び社会実装に向けた残課題を確認した。**



デマンドバスのイメージ

得られた成果

- 机上実証を通して、策定した標準APIによってデマンドバスのサービス間連携に必要な機能がすべて適切に稼働し、**デマンドバスサービスをMaaSアプリ上からワンストップで予約・利用できることを確認できた。**
- 標準仕様により、MaaSアプリ等の外部サービス連携時に仕様のすり合わせ等をする必要がなくなり、**開発工数を最大50%以上削減できることが確認できた。**
- これにより、MaaSアプリとデマンドバスサービス間の連携障壁を低下させ、**ユーザーの利便性向上に加え、地域間のデマンドバスサービスのインターオペラビリティの確保ができることを確認できた。**



MONET Technologies株式会社 MaaS事業部プロダクト開発室 室長 川崎 俊介

デマンドバス導入の拡大と新たな課題

人口減少や高齢化が進む地方部では定時定路線バスの維持が難しくなり、「交通空白」の解消に向けた施策としてデマンドバスの導入が拡大しています。一方で、その過程でデマンドバスシステムの「サイロ化」という課題が顕在化しています。

「サイロ化」による利便性の低下

デマンドバスシステムは多くの民間企業が提供していますが、独自仕様の開発により地域や事業者で異なるアプリが乱立しています。これは利用者にとっては利便性が損なわれ、MaaSアプリ事業者や地方公共団体には開発コストの負担が大きくなる状況をもたらしています。

標準化による相互運用性の確保

「デマンドバスシステム標準化プロジェクト」は、既存システムを統一せず、業務モデルの整理と標準的なAPI仕様の整備することで、個社別の仕様差異を乗り越え、システム間のインターオペラビリティを確保することを目的としています。

地域交通を支える共通インフラへ

標準仕様の普及により、利用者は事業者やアプリを意識せずに移動でき、地方公共団体や交通事業者のコストや業務負荷の軽減が期待されます。本プロジェクトは、デマンドバスを地域交通を支える社会の共通インフラとし、「住みたい場所に住み続けられる社会」への貢献を目指しています。

本編	
技術検証レポートについて	2
プロジェクトサマリー	3
目次	4
第1章 概要	
解決すべき社会課題と解決アプローチ	6
既存業務フローの課題と目指す業務フロー	7
実現したい価値、想定事業機会	8
本実証実験の全体フロー	9
実施体制・協力事業者一覧	10
第2章 標準仕様調査の方法・結果	
調査の全体像	12
ヒアリング先・調査文献	13
調査結果	14
標準化結果	21
第3章 開発システム	
システム概要	25
業務フロー	26
システムアーキテクチャ	27
技術スタック	28
UI/UX	29
第4章 実証実験	
検証仮説	32
実証実験の全体像	33
KPI	34
実証実験の様子	35
実証実験の結果	36
第5章 まとめ	
成果と課題	50
将来展望	52
参考情報・用語集	53
付録	
デマンドバスシステム連携API システム設計書	



第1章 概要

デマンドバスシステムの課題である「サイロ化」を解消するため、業務モデルを整理し、疎結合な連携を可能にする標準API仕様を策定した。外部サービスであるMaaSアプリとの連携工数の削減とインターオペラビリティの向上を、実証実験や有用性ヒアリングを通じて確認した。

解決すべき社会課題と解決アプローチ

デマンドバスシステムとMaaSアプリとの連携を容易にする標準API仕様を策定することで、地域間のインターオペラビリティ確保に貢献する

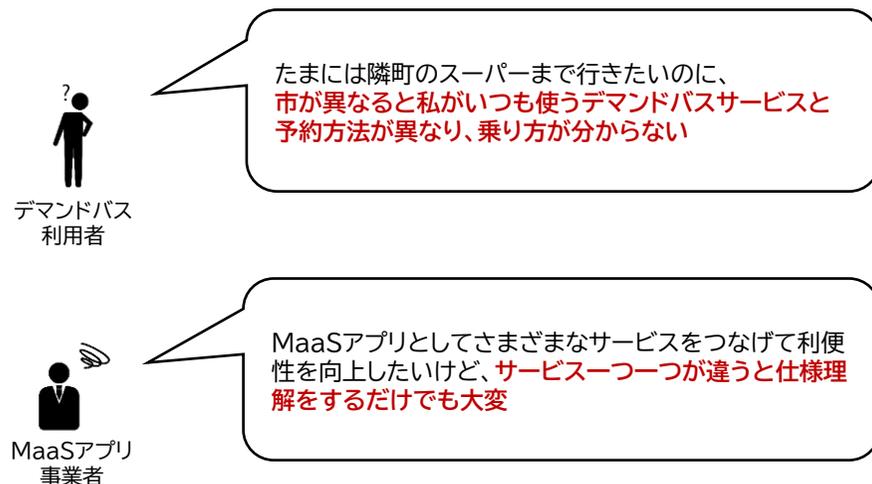
解決すべき社会課題

デマンドバスサービスの地域ごとの分断による利便性の低下

- デマンドバスサービスは、民間事業者による競争の結果、さまざまなアプリ・サービスが提供され、地域のニーズを満たす機能が実現できている一方で、地域間でデマンドバスサービスのインターオペラビリティが確保されていない状態（＝サイロ化）となっている。
- その結果、地域等が異なると、ユーザーは異なるアプリや方法でデマンドバスを予約をする必要があるなど利便性が低下している。

デマンドバスシステムとMaaSアプリ等の外部サービス間の連携工数が多い

- 一部MaaSアプリ等でモビリティサービス間の連携は図られているものの、連携するためのAPIが標準化されていないため、都度個別に開発が発生している
- さらに、個別開発はシステム連携の仕様すり合わせ等に工数がかかるため、MaaSアプリ等のサービス間を連携させるサービスが普及・拡大しない要因となっている。



各ステークホルダーが抱える課題例

解決アプローチ

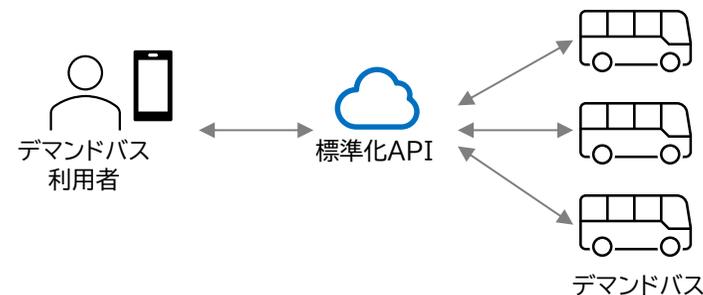
デマンドバスサービスの業務モデルを整理し、デマンドバスシステムとMaaSアプリ間で疎結合な連携を可能にする標準API仕様を策定することで、以下を実現する。

デマンドバスサービス予約・利用のワンストップ化

- MaaSアプリである「my route」とデマンドバスシステムである「MONET Move」を、策定した標準APIでつなぎ、MaaSアプリから地域等に依らず、ユーザーがデマンドバスサービスをワンストップで予約・利用可能とする。

デマンドバスとMaaSアプリ間の連携開発工数の削減

- 標準APIを活用することで従来、MaaSアプリ事業者とデマンドバス事業者間で個別に行われていた、システム連携の仕様すり合わせ業務を削減し、システム間の連携開発工数を最大で50%削減させる。
- これによって、MaaSアプリとデマンドバスサービス間の連携障壁を低下させ、地域間のデマンドバスサービスのインターオペラビリティの確保に貢献し、限りあるデマンドバスの交通資源を地域や事業者の枠組みを超えて効果的に利用できるようにする。



標準化されたインターフェースを持つAPIを実現するシステム間連携

標準APIにより地域間のデマンドバスサービスの連携を促進させる

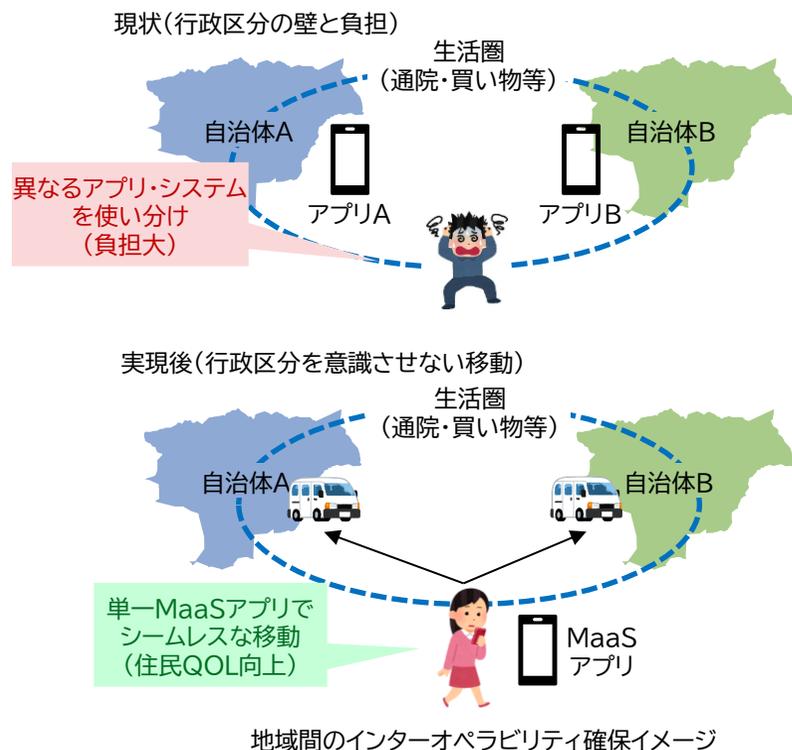
実現したい価値・目指す世界

デマンドバスサービス利用のワンストップ化

- 生活圏や観光地が複数にまたがる地域においてデマンドバスサービスを利用する場合であっても、地域ごとに異なるアプリやシステムを利用する必要はなく、MaaSアプリからワンストップでデマンドバスの予約・利用が可能となる。

デマンドバスによる地域交通の最適化に貢献

- 多様な交通サービスを提供するMaaSアプリにデマンドバスが追加されることで、デマンドバスによる福祉送迎サービスや観光利用など、デマンドバスを軸として地域の多様な移動ニーズを限りある交通資源で充足できるようになる。



想定事業機会

利用者

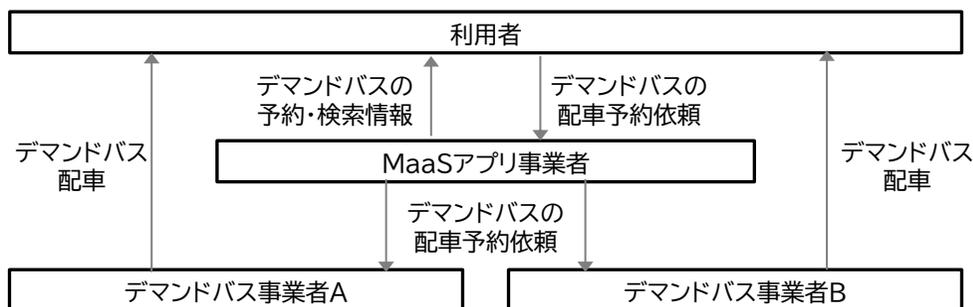
- MaaSアプリ事業者
- デマンドバスシステム事業者
- デマンドバスを導入する地方公共団体

提供価値

- ユーザーはMaaSアプリを介して複数の地域のデマンドバスサービスにワンストップでアクセスできる
- 標準APIにより、システム連携工数を大幅に削減でき、デマンドバスシステムの個々の特長を損なわない形で、サービスのインターオペラビリティが確保される
- MaaSアプリを介して、デマンドバスによる福祉送迎サービスや観光利用など、地域の限られた交通資源で多様な移動ニーズの充足が可能になる

サービス展開に向けた仮説

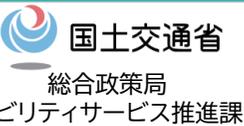
- デマンドバスサービスを導入する地方公共団体、その配車予約システムを提供するデマンドバスシステム事業者及びMaaSアプリ事業者が連携し、策定した標準APIの社会実装を進める
- デマンドバス同士の連携だけでなく、シェアサイクル、タクシー及びライドシェア(公共/日本版)といった新たなモビリティサービスも、MaaSアプリを介して連携していくことで、地域の輸送資源を有効活用する持続可能な地域交通の新しいモデルが構築できる



サービスモデル図

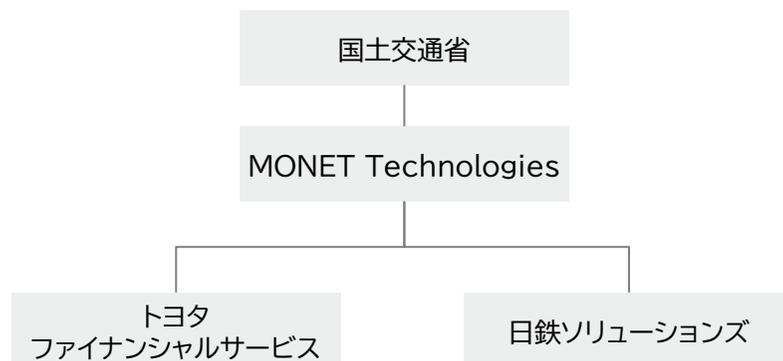
MONET Technologies(以下MONET)が中心となり、トヨタフィナンシャルサービス、日鉄ソリューションズのシステム開発協力のもとプロジェクトを推進した

実施体制

会社名/団体名	担当業務
	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト全体ディレクション
	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトマネジメント API企画/開発管理/地方公共団体連携 デマンドバスシステム「MONET MOVE」と標準API連携開発
	<ul style="list-style-type: none"> 検証用MaaSアプリ「my route」提供及び、標準API連携開発 机上実証・有用性ヒアリング実施
	<ul style="list-style-type: none"> API開発支援

実証協力事業者

種別	地域	ステークホルダーの名称	役割
MaaS アプリ 事業者	福井	ふくいMaaS ふくいのデジタル(ふくいMaaS)	<ul style="list-style-type: none"> MaaSアプリの開発主体としてのヒアリング先
	群馬	GunMaaS INNOVATE YOUR TRIPS 東日本旅客鉄道(GunMaaS)	
地方公共 団体	群馬	群馬県	<ul style="list-style-type: none"> デマンドバスの事業主体としてのヒアリング先
	福井	福井県福井市	
デマンド バスシス テム 事業者	—	アイシン	<ul style="list-style-type: none"> デマンドバスシステム事業者としてのヒアリング先
		未来シェア	
		AIオンデマンド交通研究会	



第2章 標準仕様調査の方法・結果

地方公共団体におけるデマンドバス実装事例調査等を通じ、MaaSアプリと連携するためのデマンドバスサービスの標準業務モデル及び標準API仕様を策定した。調査では、多様な運行形態を「乗降ポイント型」や「ドアtoドア型」等の6パターンに類型化し、当該パターンが市場の約8割を網羅できることを特定した。この類型に基づき、地域ごとの差異を許容しつつ外部システムとデマンドバスシステム間の連携を可能にする業務モデル・API仕様の要件を特定した。

現行のデマンドバスサービスの実装事例やAPI仕様の調査とヒアリングを通じ、MaaSアプリと連携するための標準業務モデル及び標準API仕様を策定した

標準業務モデル調査

#	調査項目名	主要論点	調査手法
1	デマンドバスの社会実装事例の調査	・ 現状、デマンドバスはどのような運行形態で社会実装されているか	文献調査
2		・ APIを介したサービス間連携を想定した場合、業務をどのように整理すべきか	
3		・ 上記整理において、標準化すべき業務領域は何か、また特定された業務領域は妥当か？	
5	MaaSアプリとの連携ユースケース調査	・ MaaSアプリが、現状で実現しているサービス連携にはどのようなものか	ヒアリング
6		・ MaaSアプリとデマンドバスを連携させている事例とその連携内容はなにか	
7		・ MaaSアプリとデマンドバスの具体的な連携ニーズと連携時の課題はなにか	

標準API仕様調査

#	主要論点	主要論点	調査手法
1	既存のAPI仕様調査	・ デマンドバスを実現するAPIにはどのようなものが用意されているのか	文献調査
		・ 既存のAPIが持つ課題や機能差分はなにか	

MaaSアプリ・デマンドバスシステム事業者や地方公共団体へのヒアリング実施と、地方公共団体のHP情報等の文献を調査した

ヒアリング先

#	業界	企業名	選定理由
1	MaaSアプリ	トヨタファイナンスサービス	日本最大規模のMaaSアプリである「my route」を実装しており、豊富な事例を持っているため
2		福井県福井市	地域のMaaSアプリである「ふくアプリ/ふくいMaaS」を地域の民間事業者が実装して展開している先進的な事例を創ってきた地方公共団体のため
3		群馬県	地域のMaaSアプリとして先進的な事例を創ってきた「GunMaaS」を実装しており、デマンドバスを連携させたいという意向も強かったため
4		東日本旅客鉄道	地域のMaaSアプリとして先進的な事例を創ってきた「GunMaaS」を実装を担当している会社のため
5		ふくいのデジタル	地域のMaaSアプリである「ふくアプリ/ふくいMaaS」を地域の民間事業者という立場で実装支えている先進的な事例を創ってきた会社のため
6	デマンドバスシステム	アイシン	「チョイソコ」という名称でデマンドバスシステムの提供を実施しており、トップレベルの実装数を誇るため

調査文献

#	文献名	選定理由	URL
1	デマンドバスを実装している98の地方公共団体のホームページ (群馬県富岡市、愛媛県今治市、岐阜県多治見市、山梨県韮崎市、徳島県阿波市、長野県茅野市等)	すでに国の政策との方向性が一定している事業者と考えられる「交通空白」解消・官民連携プラットフォームに参画する事業者がシステム提供をしている地方公共団体のため (*2025年5月頃に調査実施)	(各地方公共団体ホームページを参照)
2	デマンドバスAPIの仕様公開ホームページ (Spare Labs)	自社のAPI仕様をベースに他社APIと比較・整理し、標準APIとして設計するのに活用するため	https://developers.sparelabs.com/
3	デマンドバスAPIの仕様公開ホームページ (MONET)		https://developer.monet-technologies.co.jp/products/ondemand-bus
4	モデル仕様書 (デジタル庁)	デジタル庁が毎年更新して発行しているAIオンデマンド交通システム調達のひな形仕様書となっているため	https://digital-service-catalog.digital.go.jp/vendor/download-model-specification
5	デマンド型交通の手引き (国土交通省 中部運輸局)	デマンドバス(デマンド型交通)の社会実装方法が体系的にまとめられているため	https://www.wtb.mlit.go.jp/hokkaido/content/000174202.pdf



社会実装事例の分析から業務モデルを類型化し、全体の80%以上を占める
 主要な6パターンの業務を実現できるAPIを標準化対象として特定した

調査結果のまとめ

現行業務モデル類型化と業務差分の整理

全国98地方公共団体の社会実装事例を横並びで比較した。

その結果、システム側の処理やAPIの動作に分岐を与える以下の3点を、業務差分として特定した。これらに基づき業務モデルを類型化した結果、上位6パターンで調査した社会実装事例全体の84.6%を満たすと判明した。

・ 運行方式

- 乗降ポイント型かドアtoドア型(任意地点型)かによって、乗降場所一覧取得方法やエリア取得といったMaaSアプリの動作が変わり、APIのリクエスト/レスポンス構造が分岐する。

・ 決済方法

- 事前デジタル決済の有無は、MaaSアプリ上での決済処理やデマンドバス乗降時の運賃支払いの有無に直結するため、業務フローに分岐を与える。
- しかし、割賦販売法改正に基づく、カード情報の非保存、非処理、非通過の3要件を満たすため、フロントサービス側(今回で言うとMaaSアプリ側)での決済処理が必須となる。

・ 利用者制限

- 住民限定などの利用資格の有無は、予約検索結果や予約登録の可否というAPIのレスポンスを左右する。
- そのため、利用資格の確認という業務が必要となる。

標準化方法

公開されているデマンドバスAPI(MONET/Spare Labs)の仕様を比較調査し、標準的に持つべき機能群を参考にしながら、調査結果から導出したAPIの動作に分岐を与える運行方式、決済方法、利用者制限を機能として実現する標準APIを設計した。

“機能としては同様であるがパラメータの表現で吸収できるものは一つのAPI”とし、“パラメータの違いとして吸収するのではなくその他の条件分岐でAPIを利用するしないが分かれる機能はAPIとして分離する”という考え方で標準APIを設計した。たとえば、前者に基づく設計となったのは「予約検索」という機能を実現するAPIで、運行方式の違いはパラメータやレスポンスの違いで吸収し、外部サービスが同じ機能で複数のAPIを使い分ける必要がない設計を実施した。一方、決済方法や利用者制限は次ページのフローでも条件分岐によって業務の有無が分かれるものであるため、分離したAPIとして設計を行った。

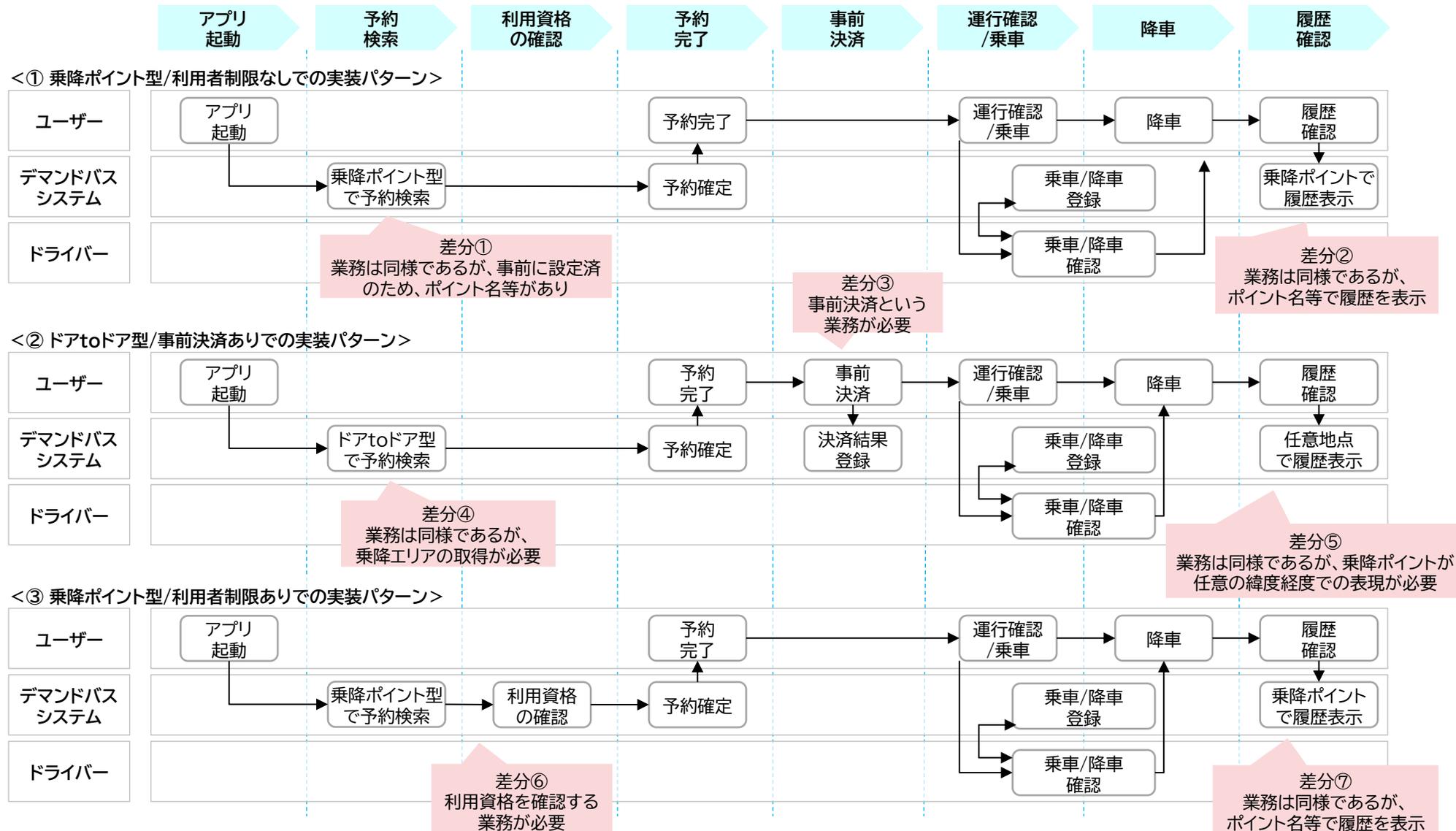
順位	運行方式	利用者制限	事前決済	割合	累積割合
1	乗降ポイント型	なし	あり	27.5%	27.5%
2	乗降ポイント型	なし	なし	20.4%	47.9%
3	乗降ポイント型(自宅有)	あり	なし	16.3%	64.2%
4	乗降ポイント型	あり	なし	9.2%	73.4%
5	乗降ポイント型(自宅有)	あり	あり	7.1%	80.5%
6	ドアtoドア型	なし	なし	4.1%	84.6%

業務モデルの類型結果



社会実装事例の分析から業務モデルを類型化し、全体の80%以上を占める主要な6パターンの業務を実現できるAPIを標準化対象として特定した

現在の業務フロー比較



デマンドバスの社会実装事例の調査

調査手法の詳細

- 全国98地方公共団体のデマンドバスの利用方法等を説明した紹介ページを参照し、各デマンドバスの運行形態についてデスクトップリサーチを実施した。
 - 調査対象は、APIでカバーすべき標準仕様領域の検証のため、事業者の偏りがなく、調査数も必要十分となるよう、「交通空白」解消・官民連携プラットフォームに参画するデマンドバスシステム事業者の実装地域とした。
 - 調査項目は、国土交通省が公表している「デマンド交通導入ハンドブック」等で紹介されている運行形態を決める際に必要となる項目を参考に選定した
- 調査結果から導出した内容について、デマンドバス事業者にヒアリングをして判断の妥当性を確認した。

調査項目	調査内容の例
運営主体	市町村／市町村以外
運営方式	ドアtoドア型／乗降ポイント型 など
車両サイズ	中型・小型／ジャンボタクシー など
運行エリア	隣接市町村含む／当該市町村のみ など
運行曜日	毎日／平日＋土曜／平日 など
運行時間帯	日中のみ／朝夕＋日中 など
運行ダイヤ	ダイヤ有／ダイヤ無 など
運賃形態	ゾーン制／均一運賃／対キロ運賃 など
運賃水準	100～500円程度 など
利用対象者	制限無／制限有(年齢／住民等)など
利用者登録	有(要登録)／無 など
予約制限	有(当日／前日等)／無 など
運行事業者数	1～4社／バス・タクシー事業者／NPO等
決済タイミング	都度決済／事前決済 など

調査項目の一覧

【補足】締切後確定の運行パターンについて

- デマンドバスの運行形態として、予約締切時間を設定しその時間まで予約を受付、予約の確定後に連絡を行う運行パターンがあるが、標準化対象外と整理。
 - 例：前日18時まで予約受付、18時過ぎに予約締切、確定した予約を通知
- 締め切り後の予約通知をコールセンターが担い、全業務工程をシステムで対応している事例はほとんどなく、実装件数も伸びていない事例であることが理由。



デマンドバスの社会実装事例の調査

調査結果

- ・業務差分として、①APIの機能自体が分かれるもの、②APIのリクエストパラメータ・レスポンス変数として考慮するものがあると分かった。
- ・①APIの機能自体が分かれる事例
 - たとえば、「車両サイズ」という情報は何人の乗客を乗せられるかの観点で予約プロセスで考慮すべきであるが、「車両サイズ」自体が必要となるデマンドバスサービスの必須機能は存在しない。
 - 「決済タイミング」が事前決済の場合、MaaSアプリからデマンドバスを利用するフローに業務分岐が生まれるため、機能として用意すべき。
 - 利用者制限の有無は、サービスの利用可否を判断する重要な業務フロー上の分岐が必須であり、MaaSアプリとの連携上で重要な機能と考えられる。
- ・②APIのリクエストパラメータ・レスポンス変数として考慮すべき事例
 - ドアtoドア型の場合、乗降場所が緯度経度で表現される一方、乗降ポイント型の場合、乗降ポイントIDや名前での表現となり、APIの戻り値の処理方法や、UIを出し分ける必要となる。
- ・上記検討を実施した結果、システム側の処理やAPIの動作に分岐を与える項目として、「運行方式」、「決済方法」、「利用者制限」の3点を、業務差分として特定した。
- ・これら業務差分に着目し、98地方公共団体の社会実装形態の分布結果を、「システム間連携で考慮すべきデマンドバスの社会実装パターン分布」の表にて可視化した。

調査項目	<調査例> 群馬県富岡市
運営主体	市町村
運営方式	乗降ポイント型
車両サイズ	ミニバン
運行エリア	当該市町村のみ
運行曜日	毎日
運行時間帯	朝夕の通勤・通学時間帯も含む
運行ダイヤ	ダイヤ無
運賃形態	均一運賃
運賃水準	100円(市内在住)/500円(その他)
利用対象者	制限無
利用者登録	有
予約制限	5日前から希望時刻の20分前まで
運行事業者数	2社(タクシー事業者)
決済タイミング	都度決済(乗降時のみ)

群馬県富岡市の調査事例

運行方式	利用者制限有無	事前決済*1	
		なし	あり
乗降ポイント型	あり	9.2%	0.0%
	なし	20.4%	27.5%
乗降ポイント型(自宅有)	あり	16.3%	7.1%
	なし	3.1%	4.1%
ドアtoドア型	あり	0.0%	1.0%
	なし	4.1%	3.1%
ハイブリッド型*2	あり	0.0%	2.0%
	なし	0.0%	2.0%

システム間連携で考慮すべきデマンドバスの社会実装パターン分布

*1 調査時点の事前決済は、紙の回数券や定期券といったアナログ運用の場合も含む
 *2 乗降ポイント型とドアtoドア型の任意乗降ポイントの両方が設定された運行方式



デマンドバスの社会実装事例の調査

乗降ポイント型イメージ

- 予めデマンドバスの乗降場所が定められる運行方式



乗降ポイント型(自宅有)イメージ

- 予めデマンドバスの乗降場所として利用者の自宅も定められる運行方式



ドアtoドア型イメージ

- 特定のエリア内で任意の位置を乗降場所として設定しデマンドバスを利用できる運行方式



ハイブリッド型イメージ

- 乗降ポイント型とドアtoドア型の両方が設定された運行方式



デマンドバスの社会実装事例の調査

調査結果

- デマンドバス事業者に調査結果を反映した業務フローの説明とヒアリングを実施し、標準化すべき業務領域としての妥当性を確認した。
- 以下のコメントをいただき、本調査結果が社会実装状況を反映した偏りのない結果であると確認した。

調査項目	デマンドバス事業者の回答
本プロジェクトで策定した業務フローに違和感や過不足はあるか	提示された「ユーザー登録→予約→乗車・降車→履歴参照」という一連の業務フローは必要最小限の業務として十分です。最低限これがあれば運用可能だと思います
締切後に予約確定の事例は増えていないという認識は合っているか。	締切後確定の事例は増えていません この場合、システムを導入するのではなく、電話で予約対応をすること(アナログ運用)を前提とした導入となっています
ハイブリッド型の運行方式の実装が増えつつあるという認識は合っているか。	乗降ポイント型とドアtoドア型の両方が使えるハイブリッド型やドアtoドア型が望まれている調達案件が増えているという認識は一致しています しかし、任意ポイントで乗降できる場合、タクシー会社との摩擦が生じる難しさがあると考えています

MaaSアプリとの連携ユースケース調査

調査手法の詳細

- MaaSアプリで様々な移動手段を連携させることを志向し、デマンドバスとの連携の現状を確認可能な群馬県(GunMaaSを導入する地方公共団体)、福井市(ふくいMaaSを導入する地方公共団体)、トヨタファイナンシャルサービス株式会社(my route)に対し、オンライン会議にて回答収集を行った。

設問	質問項目
1	MaaSアプリとデマンドバスを連携させている実例があるか？
2	MaaSアプリとデマンドバスと連携させたい、という具体的なニーズがあるか？連携させたいと考えるときの課題は何か？

調査結果

- 調査の結果、現状、MaaSアプリとデマンドバスの連携は限定的であることがわかった。
- APIのインターフェースを標準化して連携しやすくすること、そのインターフェースを利用した接続事例のリファレンスを用意することが、デマンドバスサービスのサービス連携を拡大させると考えられる。

MaaSアプリ導入
地方公共団体



現在もデマンドバスとの連携をさせている実例はあります。しかし、特定のデマンドシステムに限定された接続となっています。

現状はデマンドバスとの連携事例は有りません。プロジェクト立ち上げ当初、複数のデマンド交通予約をMaaSアプリ上で一元化する構想がありましたが、費用面や複数デマンドバスサービスの規約等の同意プロセス(特に個人情報)をひとつひとつ解決せざるをえない煩雑さが大きすぎて、断念した経緯があります。

MaaSアプリ
事業者



デマンドバスを経路検索結果に表示させられるようにした事例はありますが、my routeでデマンドバスの予約等ができるといった連携事例は現在ありません。

公開されているAPIの比較結果を参考に、
運行方式・決済・利用者制限に対応する標準APIを設計した

標準化結果

公開されているデマンドバスAPI(MONET/Spare Labs)の仕様を比較調査し、標準的に持つべき機能群を参考にしながら、前述の調査結果から導出したAPIの動作に分岐を与える運行方式、決済方法、利用者制限を機能として実現する標準APIを設計した。

“機能としては同様であるがパラメータの表現で吸収できるものは一つのAPI”とし、“パラメータの違いとして吸収するのではなくその他の条件分岐でAPIを利用するしないが分かれる機能はAPIとして分離する”という考え方で標準APIを設計した。

たとえば、前者に基づく設計となったのは「予約検索」という機能を実現するAPIで、運行方式の違いはパラメータやレスポンスの違いで吸収し、外部サービスが同じ機能で複数のAPIを使い分ける必要がない設計を実施した。

一方、決済方法や利用者制限は次ページのフローでも条件分岐によって業務の有無が分かれるものであるため、分離したAPIとして設計を行った。

仕様書の構成

- ・ ガイダンス
- ・ 業務一覧
- ・ 業務フロー
- ・ 機能一覧
- ・ 論理構成図
- ・ インフラ構成図
- ・ API定義
- ・ ERD
- ・ テーブル定義

※詳細についてはデマンドバスシステム連携API標準仕様書を参照

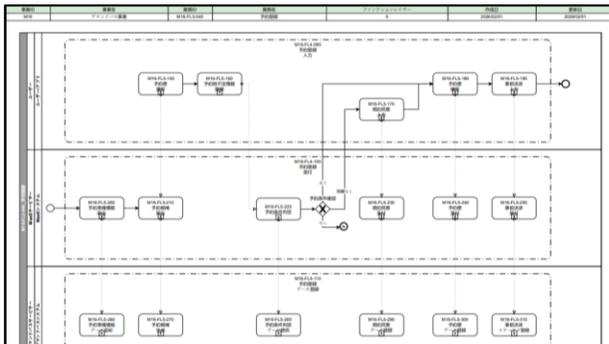
<https://www.mlit.go.jp/commmmons/document/003/>



令和8年2月6日
国土交通省 総合政策局 公共交通政策部門 モビリティサービス推進課

COMmmONS

業務フロー



業務一覧

No	ID	FID	FID.1		FID.2		FID.3		FID.4		FID.5	
			業務ID	業務名称	ID	業務名称	ID	業務名称	ID	業務名称	ID	業務名称
1	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理						
2	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-010	サービス情報照会				
3	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-010	サービス情報照会	M16-FL5-010	サービス情報照会		
4	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-010	サービス情報照会	M16-FL5-010	サービス情報照会		
5	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-010	サービス情報照会	M16-FL5-010	サービス情報照会		
6	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-010	サービス情報照会	M16-FL5-010	サービス情報照会		
7	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-020	サービス情報データ更新	M16-FL5-020	サービス情報データ更新		
8	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-020	サービス情報データ更新	M16-FL5-020	サービス情報データ更新		
9	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-020	サービス情報データ更新	M16-FL5-020	サービス情報データ更新		
10	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-020	サービス情報データ更新	M16-FL5-020	サービス情報データ更新		
11	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録						
12	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録						
13	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-030	ユーザー登録入力				
14	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-030	ユーザー登録入力	M16-FL5-030	ユーザー登録入力		
15	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-030	ユーザー登録入力	M16-FL5-030	ユーザー登録入力		
16	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-030	ユーザー登録入力	M16-FL5-040	ユーザー登録入力		
17	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-030	ユーザー登録入力	M16-FL5-040	ユーザー登録入力		

機能一覧

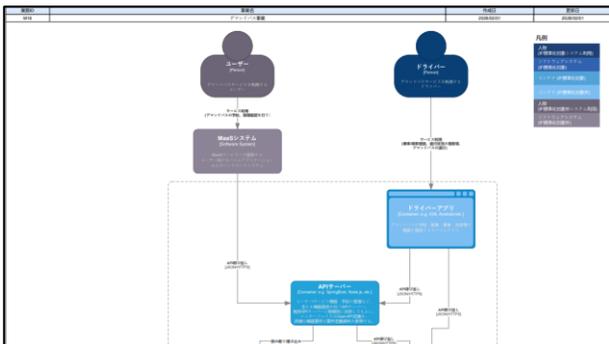
No	ID	事業ID	FID.1		FID.2		FID.3		FID.4		FID.5	
			業務ID	業務名称	ID	業務名称	ID	業務名称	ID	業務名称	ID	業務名称
1	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-010	サービス情報照会	M16-FL5-010	サービス情報照会		
2	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-010	サービス情報照会	M16-FL5-010	サービス情報照会		
3	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-020	サービス情報データ更新	M16-FL5-020	サービス情報データ更新		
4	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-020	サービス情報データ更新	M16-FL5-020	サービス情報データ更新		
5	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-020	サービス情報データ更新	M16-FL5-020	サービス情報データ更新		
6	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-010	サービス管理	M16-FL3-010	サービス管理	M16-FL4-020	サービス情報データ更新	M16-FL5-020	サービス情報データ更新		
7	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
8	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
9	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
10	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
11	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
12	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
13	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
14	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
15	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
16	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		
17	M16	デマンドバス事業	M16-FL2-020	ユーザー登録	M16-FL3-020	ユーザー登録	M16-FL4-040	ユーザー登録受付	M16-FL5-040	ユーザー登録受付		

APIを定義するにあたって、システムが実現すべき業務の流れを定義

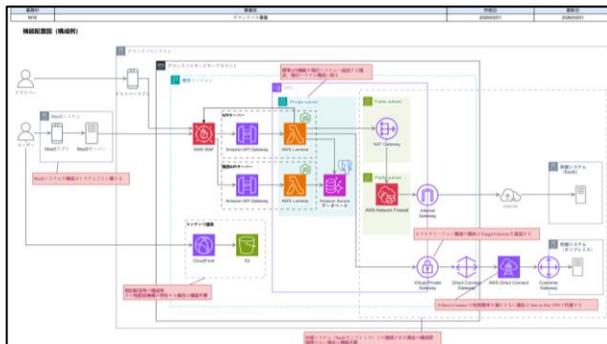
業務フローで扱う業務内容のリスト

業務一覧から標準APIを利用する業務を抜粋した一覧

論理構成図



インフラ構成図



API定義

[M16-IF-010]プラットフォーム規約一覧を取得

```

    GET /platform-terms
    Content-Type: application/json

    {
      "terms": [
        {
          "id": "1",
          "category": "..."
        }
      ]
    }
  
```

[M16-IF-020]サービスの概要情報一覧を取得

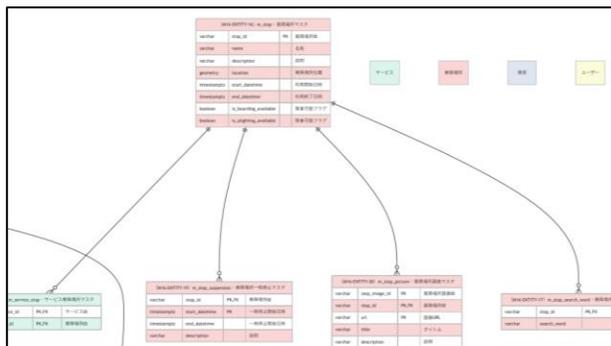
APIを実装するためのシステムの全体像の概念図

論理構成図のシステム部分を実際の実装例を踏まえて詳細化

MaaSアプリとデマンドバスシステム間の連携インターフェース仕様



ERD



テーブル定義

テーブル名: (M16-ENTITY-01) ユーザーマスタ

- テーブル物理名: m_passenger
- テーブル説明: サービス利用者の情報を格納するテーブル

カラム名 (論理)	カラム名 (物理)	データ型	キー	必須	デフォルト	備考
ユーザーID	passenger_id	PK VARCHAR	○			ユーザーの一意な識別子
名	first_name	VARCHAR				ユーザーの氏名の名
姓	last_name	VARCHAR				ユーザーの氏名の姓

APIが保持すべきデータの構造を定義

ERDで定義されたデータを実際のデータベースに落とし込むための仕様

第3章 開発システム

策定した標準APIを介して、デマンドバスシステム「MONET Move」とMaaSアプリ「my route」を連携させ、「乗降ポイント型」や「ドアtoドア型」等の主要な運行形態のデマンドバスサービスを、地域に依らずワンストップで配車予約が可能なシステムを開発した。

複数地域デマンドバスの検索・予約・決済・乗車履歴の確認など一連のフローを、ユーザーが単一のアプリ上でシームレスに実施可能なシステムを開発した

システム概要

開発スコープ

本取組では、複数地域を跨いだデマンドバスの予約検索、最適な便の予約・決済、乗車履歴の確認といった一連のフローを、ユーザーが単一のアプリ上でシームレスに実施可能なシステムを開発した。

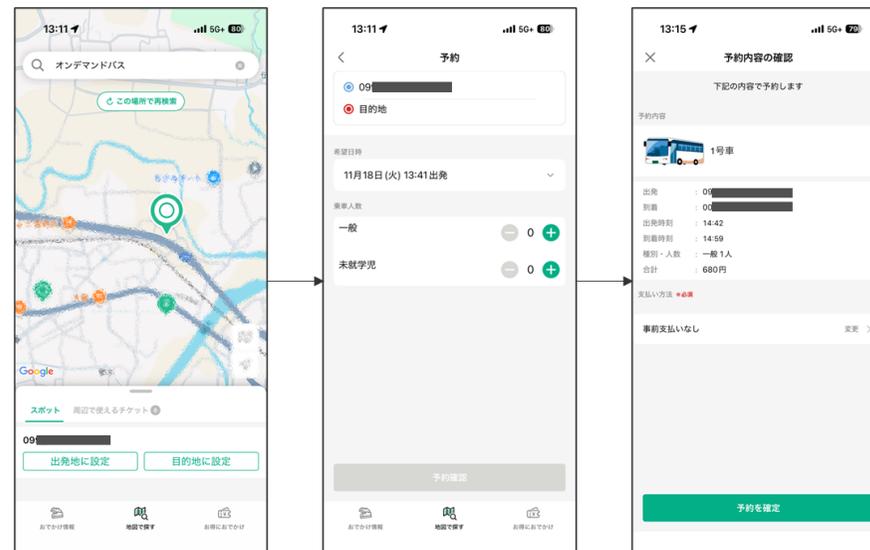
本システムは、デマンドバスのインターオペラビリティを向上させるために策定された標準APIの機能検証を行うための実証用システムであり、将来的な多事業者連携を見据え、既存のMaaSアプリや運行管理システムへの改修を必要最小限に留める「疎結合」なアーキテクチャを採用するという設計指針の基で開発した。98地方公共団体の社会実装事例調査に基づき、特定の停留所を用いる「乗降ポイント型」や、自由に地点指定を行う「ドアtoドア型(任意地点型)」など市場の大多数をカバーするデマンドバスの標準的な業務フローに対応可能なシステムとした。また、割賦販売法改正に伴う事前決済の取扱いについて、EC事業におけるクレジットカード情報の「非保持化」が求められていることから、本システムにおいても「非保存・非処理・非通過」の3要件を充足するよう、ユーザーとの接点であるMaaSアプリ側で決済処理を完結させることを考慮した。

実現方法

フロントエンドとなるMaaSアプリ「my route」と、バックエンドのデマンドバスシステム「MONET Move」間に策定した標準APIを実装することで、本システムを実現した。

コアとなる標準APIは、my route上において、ユーザーがデマンドバスを予約するために入力したデータ(ユーザー情報、予約日時、乗降場所等)をインプットとし、デマンドバスシステムであるMONET Move側に連携し、デマンドバスの配車予約を可能とする機能を備えている。また、my route側からのリクエストに応じ、MONET Moveから乗降実績等の情報を連携することも可能とし、デマンドバスの検索・予約・利用完了・履歴確認までmy routeでワンストップ化可能な設計とした。

システムイメージ



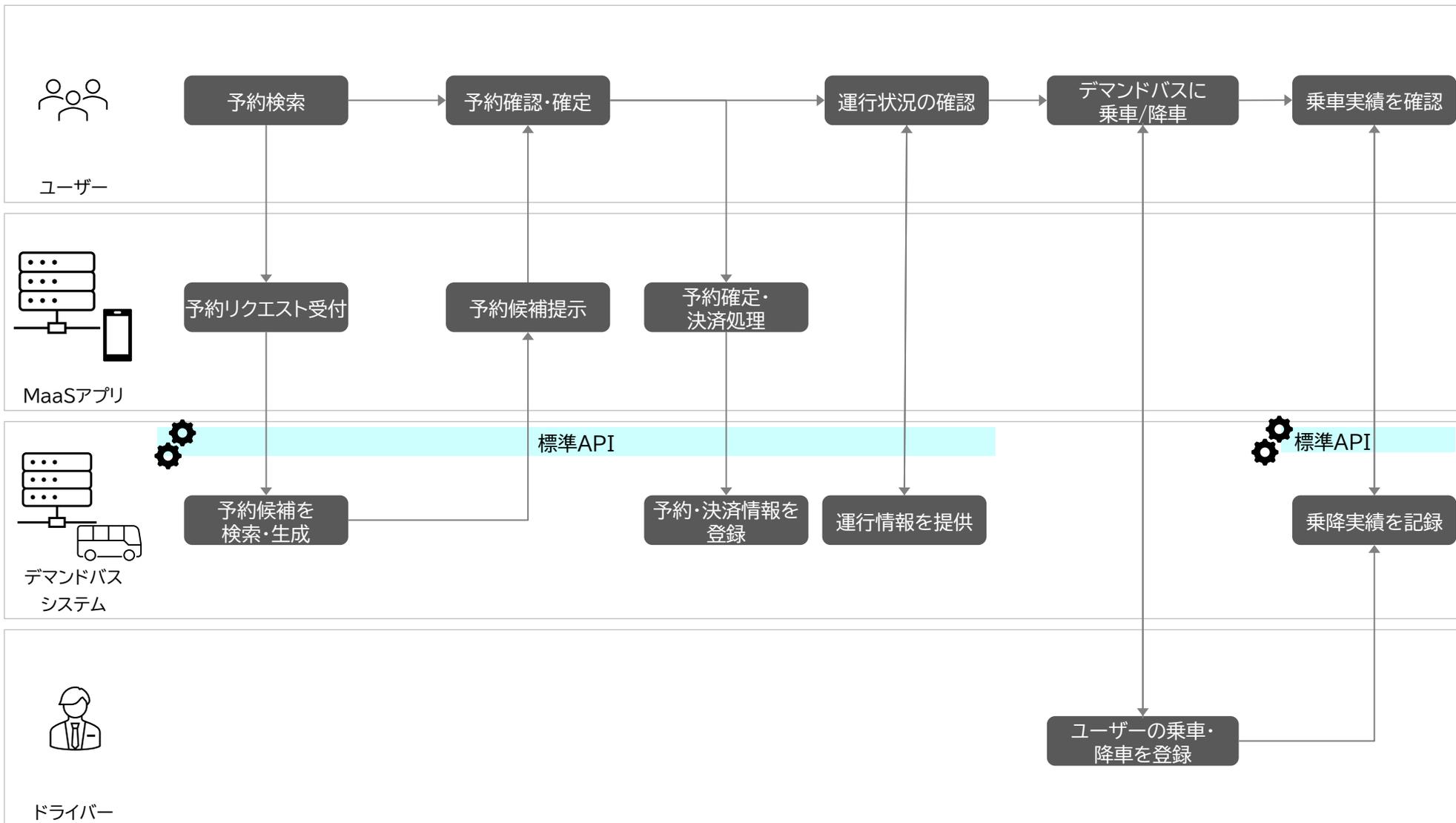
MaaSアプリからデマンドバスを予約実現したUIの例



MaaSアプリからの予約をデマンドバスのドライバーアプリにシームレスに連携

MaaSアプリから様々な自治体や事業者が運営するデマンドバスの予約、決済、乗降、実績確認を可能とする標準業務モデル、標準API仕様を定義した

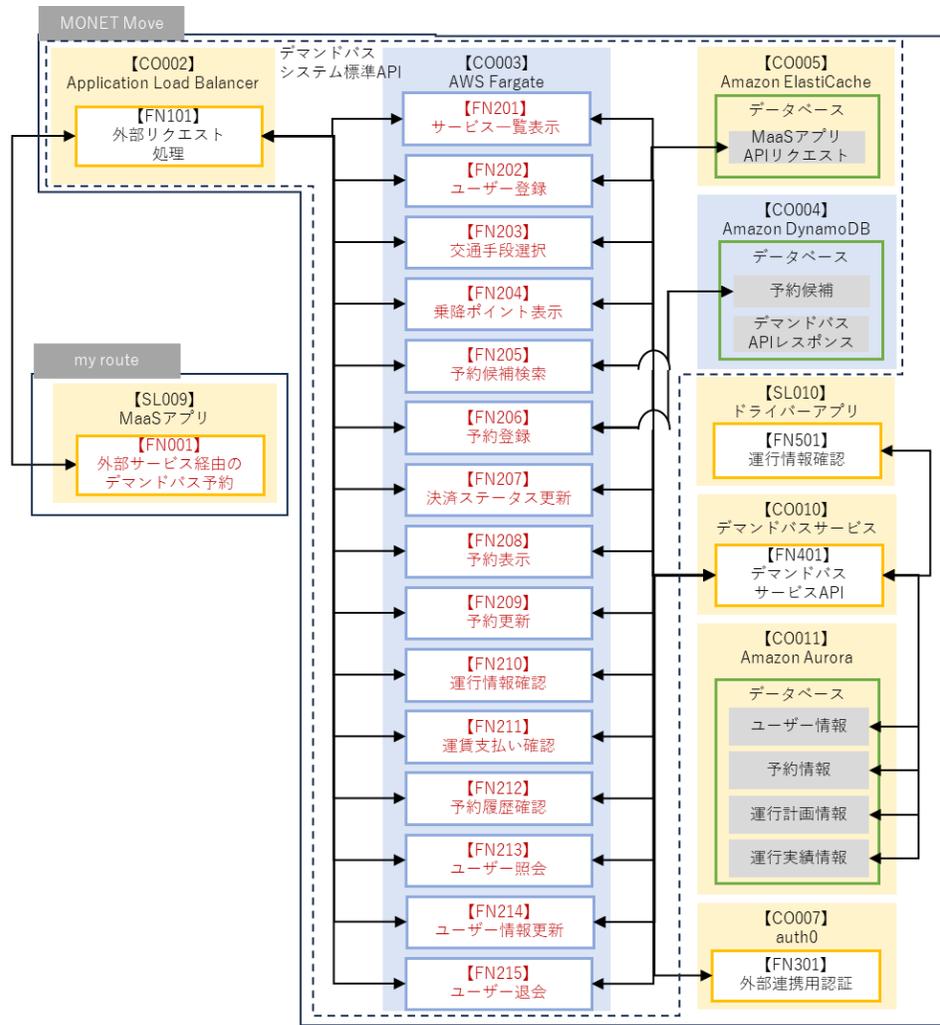
MaaSアプリ経由でのデマンドバス利用の標準業務フロー



標準APIを実装することで、MaaSアプリである「my route」とデマンドバスシステムである「MONET Move」を接続するシステム構成を実現した

※詳細については(付録)デマンドバスシステム連携API システム設計書を参照
https://www.mlit.go.jp/commmmons/tech_report/016/

システムアーキテクチャ図



凡例: 既存のソフトウェア (Existing Software), 開発したソフトウェア (Developed Software), 既存機能 (Existing Function), 開発した機能 (Developed Function), データ (Data), ファイルストレージ (File Storage), データベース (Database)

システム機能一覧

ID	機能名	機能説明
FN001	外部サービス経由のデマンドバス予約	外部連携APIにリクエストして、デマンドバス予約を実現
FN101	外部リクエスト処理	リクエストに応じて予約の表示・更新・取消しを実現
FN201	サービス一覧表示	MaaSアプリからのAPIリクエストを適切なバックエンドのエンドポイントにルーティングする
FN202	ユーザー登録	MaaSアプリから入力した、個人の基本情報を基に、デマンドバスサービスにユーザーを作成
FN203	交通手段選択	MaaSアプリで、利用可能な交通手段を表示
FN204	乗降ポイント表示	提供サービスエリア内の選択可能な乗降場所を表示
FN205	予約候補検索	MaaSアプリから指定した検索条件を基に、予約候補を表示
FN206	予約登録	MaaSアプリから選択された予約候補を基に、予約を登録
FN207	決済ステータス更新	MaaSアプリで、実施した決済ステータス(未収/受領済み/キャンセル等)を更新
FN208	予約表示	MaaSアプリから予約した内容を表示
FN209	予約更新	MaaSアプリから予約した、予約のステータスと内容を更新
FN210	運行情報確認	MaaSアプリから予約した、予約情報にひもづく運行情報を表示
FN211	運賃支払い確認	MaaSアプリから予約した、予約の決済情報を表示
FN212	予約履歴確認	MaaSアプリから予約した、予約の履歴情報を表示
FN213	ユーザー照会	MaaSアプリから登録した、ユーザー情報を表示
FN214	ユーザー情報更新	MaaSアプリから登録した、ユーザー情報を更新
FN215	ユーザー退会	デマンドバスサービスのユーザー情報を削除
FN301	外部連携用認証	外部連携APIサーバーからバックエンドのデマンドバスサービスへアクセスする際のJWTの発行と検証
FN401	デマンドバスサービスAPI	デマンドバスサービスを運営する事業者が公開しているAPI
FN501	運行情報確認	デマンドバスサービスのスケジュールなど、運行情報を確認



軽量な言語とオープンソース、クラウド技術を組合わせた構成を採用した

利用した技術スタック

凡例

ソフトウェア

ライブラリ・フレームワーク

Kubernetes

<https://kubernetes.io/ja/>

ソフトウェア



kubernetes

- コンテナ化されたアプリケーションのデプロイ、スケーリング、管理を自動化するためのオープンソースプラットフォーム
- 複数の物理サーバーや仮想サーバーを一つのクラスターとして束ね、障害発生時にはコンテナを自動で復旧させる自己修復機能を持つ

DataDog Agent

ソフトウェア

<https://github.com/DataDog/datadog-agent>

- サーバーやコンテナにインストールし、パフォーマンスデータを収集しDatadogプラットフォームへ送信するソフトウェア
- CPUやメモリなどのシステムメトリクス、ログファイル、アプリケーションのトレースといった多様なデータを一元的に収集

Fluentbit

<https://fluentbit.io/>

ソフトウェア



fluentbit

- 軽量で高性能なオープンソースのログ収集・転送ツール
- CPUやメモリの消費量が少ないため、コンテナ、IoT、エッジデバイスなどのリソースが限られた環境での利用に最適化されている

Gin



<https://gin-gonic.com/>

ライブラリ

- Gin (ジン) は、Go言語で最も広く利用されているWebアプリケーションフレームワークの一つ
- 非常に高速なパフォーマンスが最大の特徴で、APIサーバーの構築に必要な機能をシンプルに提供

aws-sdk-go-v2

<https://github.com/aws/aws-sdk-go-v2>

ライブラリ

- Go言語アプリケーションからAWSサービス进行操作するための公式ソフトウェア開発キット
- V1から設計が刷新され、サービスごとにパッケージをインポートするアーキテクチャを採用しパフォーマンスが向上

go-jwt

-middleware

<https://github.com/auth0/go-jwt-middleware>

ライブラリ

- go-jwt-middleware は、Go言語のWebアプリケーションで JWT (JSON Web Token) 認証を簡単に追加するためのミドルウェア

dd-tracer-go

<https://github.com/DataDog/dd-trace-go>

ライブラリ

- dd-trace-go は、DataDogが提供するGo言語アプリケーション向けの公式APMクライアント
- アプリケーションに導入することで、リクエストの処理の流れを可視化し、パフォーマンスのボトルネック特定を支援

my routeの既存UIをベースに、地図上からデマンドバスの乗降ポイントを検索・選択し、配車予約まで可能なUIを検証用に追加実装した

UI/UXフロー

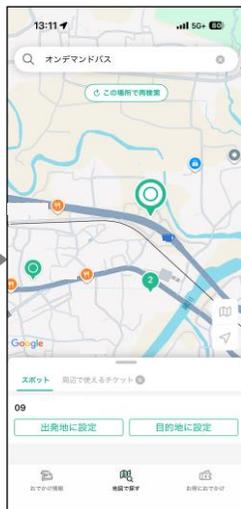
ログイン画面



メイン画面



地図画面



デマンドバス予約画面



デマンドバス予約確認



デマンドバス予約完了



アカウント画面



予約内容表示画面



予約更新・取消画面



第4章 実証実験

MaaSアプリ「my route」とデマンドバスシステム「MONET Move」を接続する机上実証を行い、標準仕様調査で導出した主要な運行形態を網羅する全シナリオにおいて、正常な連携動作と商用利用に耐えうるレスポンス性能を確認できた。また、MaaSアプリ事業者やデマンドバス事業者へのヒアリング調査の結果、標準APIにより開発工数を従来比で最大50%削減できる可能性があると評価された。

標準APIを介した連携により、デマンドバスのインターオペラビリティ確保と持続的な地域交通サービスの構築が可能であると検証した

プロジェクト全体の仮説

- 標準APIの活用を通じ、MaaSアプリとデマンドバスシステム間の連携工数の低下や、MaaSアプリからワンストップで複数地域のデマンドバスサービスにアクセス可能となることで、地域ごとにサイロ化したデマンドバスのインターオペラビリティ確保が実現する。
- MaaSアプリ上において、デマンドバスサービスの可視化や、地域の観光資源やイベント等とデマンドバスの連携が可能となり、限られた交通資源で多様な移動ニーズを充足することで、持続的な地域交通サービスの構築が実現する。

観点ごとの仮説

ビジネス価値

- APIが標準化されることにより、従来発生した仕様のすり合わせ等のタスクが削減され、MaaSアプリ等の外部サービスとデマンドバスシステム間の連携開発工数が低減される。
- MaaSアプリと複数のデマンドバスシステムが連携することで、地域の異なるデマンドバスでも、同じUIからの予約・利用が実現する。

公共価値

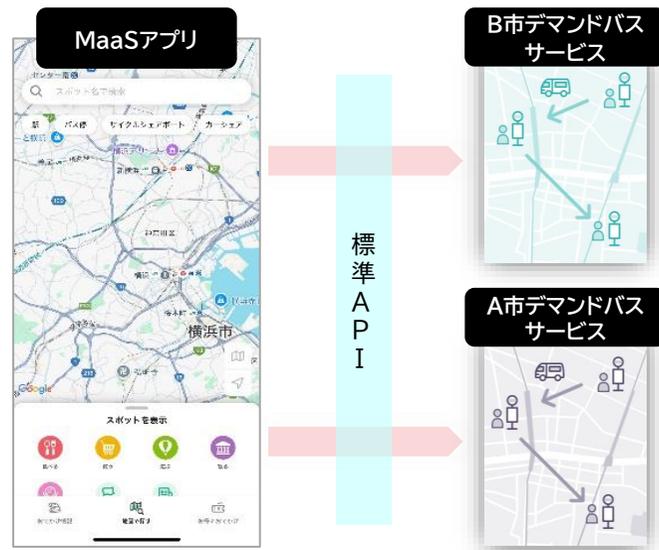
- MaaSアプリとデマンドバスが連携することで、その可視性が向上され、地元住民の利便性向上や、地域の観光資源等とデマンドバスが連携した新規サービス（観光客が訪れる駅からの二次交通 等）が創出される。

ユーザー価値

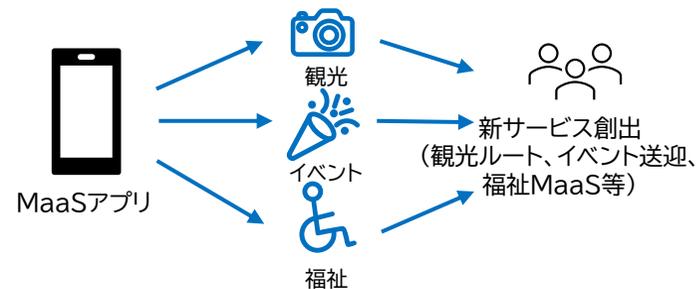
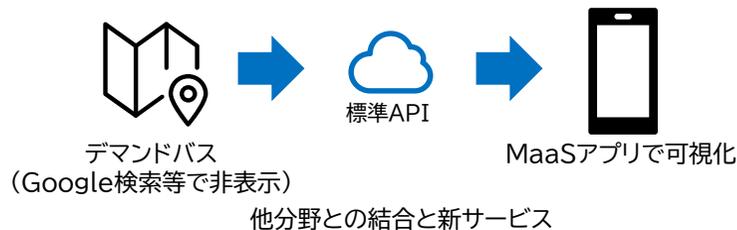
- APIが標準化されることで、MaaSアプリからワンストップでデマンドバスサービスにアクセス可能となり、利用者のUI・UXが向上する。

技術価値

- MaaSアプリとデマンドバスの連携がユーザビリティを損なわずに技術的に実現可能であることが確認され、標準APIの社会実装が将来的に促進される。



標準APIを介したMaaSアプリとの連携とUIのワンストップ化



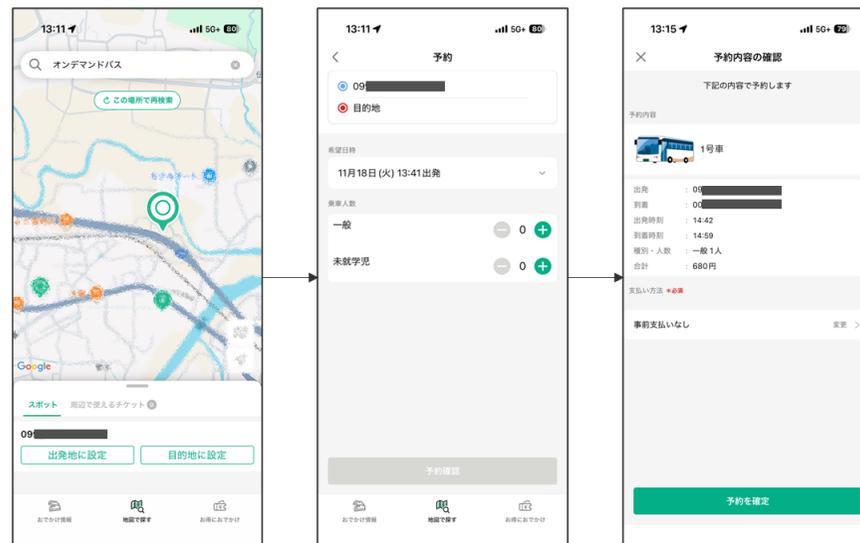
MaaSアプリ上での交通の可視化とサービス連携



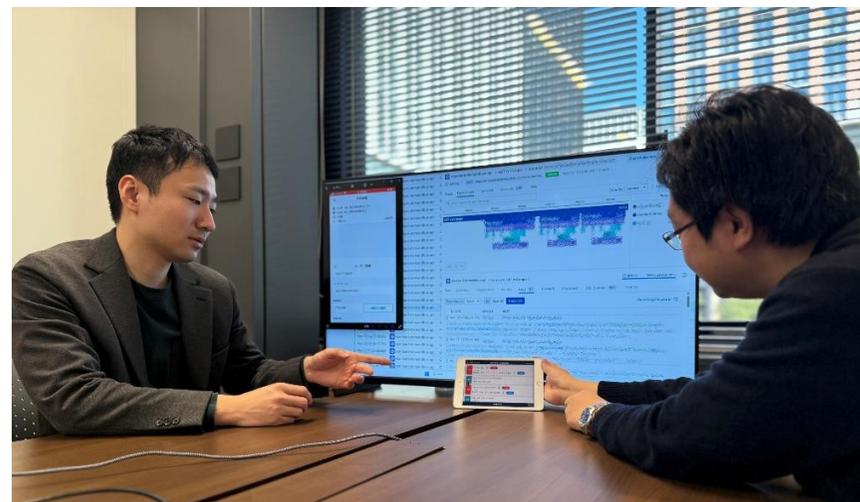
開発したシステムの机上実証と業界関係者へのヒアリングを通して、標準APIの機能とその有用性を評価した

実証メニュー一覧

実証メニュー	実施事項	被験者
机上実証: 標準APIの機能・有用性検証	<ul style="list-style-type: none"> 机上実証において、シナリオごとに疎通・機能確認を実施し想定されている機能が実現されていることを確認する 	-
有用性ヒアリング: デマンドバスシステム事業者	<ul style="list-style-type: none"> デマンドバスシステム事業者が集まる研究会において、標準APIについての工数削減効果、今後の期待や課題をアンケートで確認する 	AIオンデマンド交通研究会
有用性ヒアリング: MaaSアプリ事業者	<ul style="list-style-type: none"> API標準化による工数削減効果をヒアリング調査で確認する 標準API導入時の懸念点等の今後の課題と期待について確認する 	トヨタファイナンシャルサービス
有用性ヒアリング: MaaSアプリ導入 地方公共団体	<ul style="list-style-type: none"> 標準APIによる広域連携の可能性と期待されるメリットを確認する サービス間連携において残存する課題・障壁を地方公共団体目線で確認する 	群馬県、福井県
有用性ヒアリング: デマンドバスシステム事業者	<ul style="list-style-type: none"> 標準化が業界全体にもたらすメリットとビジネスに及ぼす影響に関して意見を収集する 	アイシン、未来シェア



実証実験用に開発したシステムのデマンドバス予約画面例



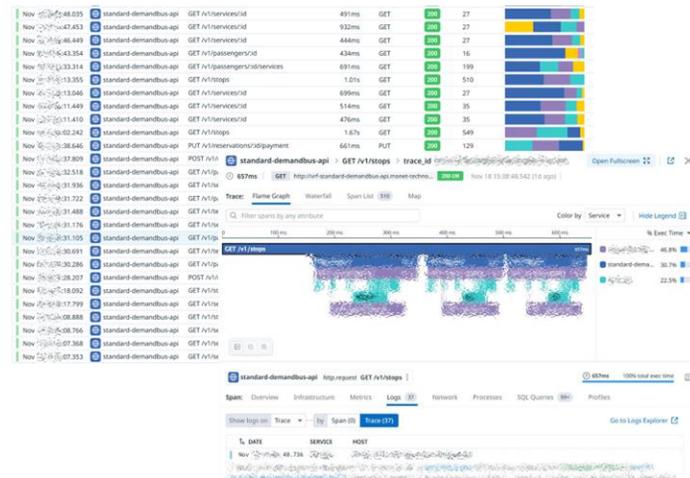
机上実証の様子

四つの視点から、標準APIの機能、ユーザビリティ、開発工数への影響等の有用性を定量的に評価・検証した

検証仮説・検証項目・KPI

観点	検証仮説	検証項目	KPI
ビジネス価値	APIのインターフェース仕様が標準化されることにより、従来発生した仕様のすり合わせ等のタスクが削減され、MaaSアプリ等の外部サービスとデマンドバスシステム間の連携開発工数が低減される	APIのインターフェース仕様が標準化されることにより、工数が低減される業務と、各業務における工数の低減量	従来のサービス連携と比較した際の工数削減割合：50%以上
	MaaSアプリと複数のデマンドバスシステムが連携することで、地域の異なるデマンドバスでも、同じUIからの予約・利用が実現する	標準APIを介すことで、同じUIから異なる地方公共団体のデマンドバスサービスの予約をする実現性	複数地域に展開しているデマンドバスサービスに、同一Appからユーザーが予約可能となること
公共価値	MaaSアプリとデマンドバスが連携することで、その可視性が向上され、地元住民の利便性向上や、地域の観光資源等とデマンドバスが連携した新規サービス(観光客が訪れる駅からの二次交通 等)が創出される	標準APIを利用することで実現可能なデマンドバスのユースケース	ヒアリング対象における標準APIを利用したユースケース企画の立案数:1つ以上
ユーザー価値	APIが標準化されることで、MaaSアプリからワンストップでデマンドバスサービスにアクセス可能となり、利用者のUI・UXが向上する	単一アプリからの複数のデマンドバスサービス予約可否	複数のデマンドバスサービスを同一アプリから予約可能なユースケース成立数:3つ以上
技術価値	MaaSアプリとデマンドバスの連携がユーザビリティを損なわずに技術的に実現可能であることが確認され、標準APIの社会実装が将来的に促進される	標準API活用時のMaaSアプリ操作に関するユーザビリティへの影響	標準APIの処理時間: 1秒以下 ※99パーセンタイル値(p99)

机上実証

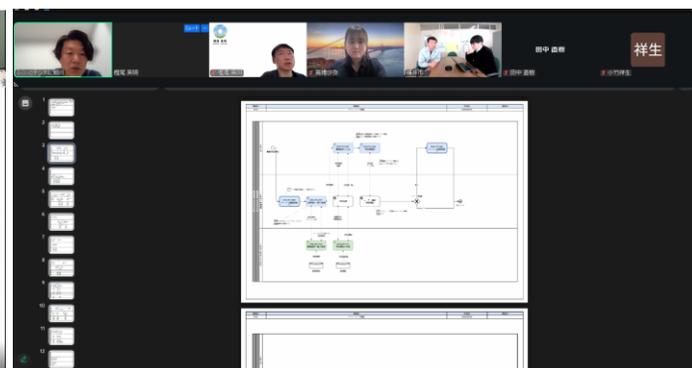
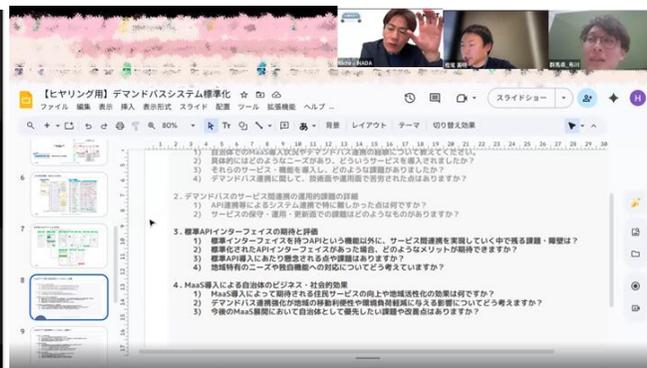
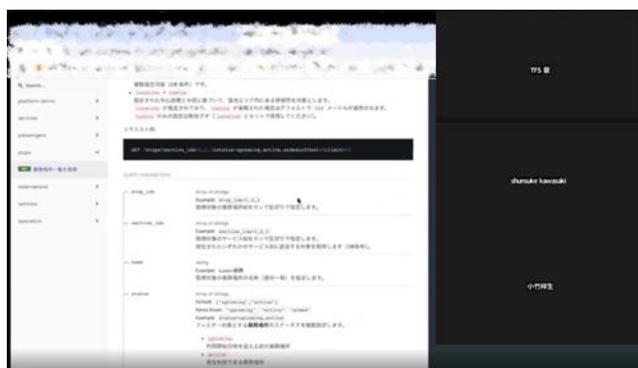


業務フロー図に則った机上実証中の様子

机上実証におけるドライバーアプリ(タブレット)の動作確認の様子

机上実証におけるシステムログ

ヒアリング実証



トヨタファイナンスサービスとのヒアリング調査

群馬県とのヒアリング調査

福井市とのヒアリング調査

標準APIにより、MaaSアプリ等の外部サービスとの連携障壁となる実装工数を50%以上削減可能であることが確認した

結果のまとめ

検証仮説

- MaaSアプリと複数のデマンドバスシステムが連携することで、地域の異なるデマンドバスでも、同じUIからの予約・利用が実現する
- APIのインターフェース仕様が標準化されることにより、従来発生した仕様のすり合わせ等のタスクが削減され、MaaSアプリ等の外部サービスとデマンドバスシステム間の連携開発工数が低減される

検証結果

サービス間連携についての評価

my routeを用いて、運行方式や利用者制限が異なる4種のモデルサービスで予約・運行情報・履歴の一元管理が機能することを確認した。標準APIにより、複数の地方公共団体が提供するデマンドバスを単一のMaaSアプリのUIで利用できることが示された。さらに、規約同意プロセスに対応するAPIを整備することで、複数サービス連携時も円滑に予約処理できることを確認した。地域ごとのアプリの分断に対し、標準的な技術仕様を整備する有用性が示された。

工数削減効果についての評価

標準APIの初回実装でノウハウが蓄積され、次回以降の実装工数は半分以上に削減可能との評価が得られた。共通仕様によりスクラッチ開発が不要となり、MaaSアプリ事業者の導入障壁が低下する点も評価された。一方、新規仕様であるため、実装効果は社会実装を通じた継続的な検証が必要との意見も示された。

得られた示唆

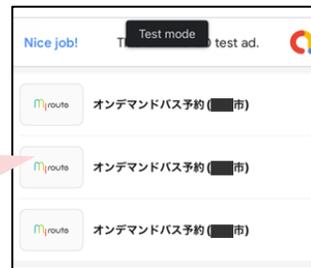
標準API実装による地域間連携加速の道筋を提示

技術的にデマンドバスシステムが相互に連携し、使い道が広がる道筋をつけることができた。また、標準APIによる連携工数削減も確認され、今後の地域交通のDXが地方公共団体の差異といった障壁に阻まれる可能性を大きく低減できた。地方公共団体ごとに「契約締結」や「規約確認」などに膨大な時間が掛かることがボトルネックとなるとのヒアリング調査結果もあったが、必要な規約を外部サービスに連携する機能を持つAPIとそのAPIを使った同意プロセスの実装例を本プロジェクトで提示できたため、個別の連携手法に対する調整工数が削減でき、社会実装を進める中でのサービス間連携のハードルを大きく下げ、MaaSアプリのような地域間をつなぐアプリの展開を加速できる可能性が高いと示唆された。

複数自治体のサービスを想定した机上実証結果

- 複数の自治体が提供するデマンドバスサービスを設定し、API経由でMaaSアプリから利用可能であることを確認した。
- 各サービスの利用時には、個別に規約の同意が必要となるため、規約をAPIで出し分け、その規約の同意状況もAPIで登録する机上実証を実施した。

複数地方公共団体のデマンドバスサービスとの接続を想定した画面



選択したデマンドバスサービスごとに必要な規約をAPIで呼び出して表示

複数地域のサービスを設定した机上実証画面



MaaSアプリ導入
地方公共団体

立ち上げ当初、複数のデマンド交通予約をMaaSアプリ上で一元化する構想があった。しかし、費用面に加え、企業間での「個人情報の取り扱い」に関する規約の調整が障壁となり、この構想は一度断念しています。

工数削減効果に対するコメント



my route
実装担当者

1度、標準APIによる連携の実装を経験してしまえば、2件目以降の実装工数は「半分以上」に出来ることは間違いない。特に詳細設計、実装及びテスト工程は大きく削減できる。標準APIとして普及すればデマンドバスとの連携はしやすくなる。



デマンドバス
システム事業者

標準APIの仕様は新規格となるため、最初は学習コストがかかるため削減工数は限定的になるものの、理解が進めば5割に近い程度の削減効果が見込めるのではないかと感じています。



検証方法

KPI詳細

KPI	定義	目標設定根拠
従来のサービス連携と比較した際の工数削減割合: 50%以上	最初のMaaSアプリ連携に掛かった工数よりも2回目以降の工数が半減する	接続先(地方公共団体・システム)ごとに発生していた「独自の要件定義・設計・実装」の多くの工数が、標準APIの採用により初回接続のみで不要になると考えられるため 特に開発の下流工程の工数削減が大きく、半減と試算した

KPIの計測方法

MaaSアプリ事業者としてmy routeの実装担当者が、用意したデマンドバスの標準的なインターフェースを持つAPIを利用してMaaSアプリからデマンドバスを利用する業務を実装し、地方公共団体を想定した新規連携開発を行う。実装知見に基づき、2つめと3つめの地方公共団体のデマンドバスサービスの予約が取れる実装を実施する。

my routeの実装担当者に実装工数に関するヒアリングを実施する。(デマンドバス事業者には期待される実装工数削減効果を参考値としてアンケートする)

設問	ヒアリング項目
1	今回の標準APIの実装を通じ、aaSアプリ側の実装工数はどのぐらい下がりますか
2	特にどういった工程に工数削減効果があるか教えてください

結果の詳細

工数削減効果ヒアリングの結果

ヒアリングの結果、今回の標準APIを活用して実装した事業者からは、実装工数は半減以上できるという評価があり、KPIの達成を確認した。



1度、標準APIによる連携の実装を経験してしまえば、2件目以降の実装工数は「半分以上」に出来ることは間違いない。特に詳細設計、実装及びテスト工程は大きく削減できる。ただし、本当に仕様に差分が生じていないのかといった確認はすべきなので要件定義部分では劇的に減るものではない。標準APIとして普及すればデマンドバスとの連携はしやすくなる。

その他、今回は実装経験を伴わないため、参考値となるが、デマンドバスシステム事業者に実施したアンケート結果は以下のとおりである。なお、1割減と回答した事業者からは「年間100以上のシステム更新するため、APIも当社の仕様にしたがって保有していきたい」とコメントがあり、標準仕様の利用自体に現状は消極的であることが、大きな工数減を見込めないと回答した理由と考えられる。



デマンドバス事業者からみた連携の実装工数削減効果 (AIオンデマンド交通研究会参加者アンケートより N=7社)



APIに関する質問対応が常にあるため、デマンドバス事業者としての工数はあまり変わらないかもしれない。しかし、MaaSアプリベンダーのような外部サービス側にはメリットがある。

設計、実装、テストと大きく工程を分けた際に、設計と実装の一部プロセスには効果があると考えられる。

デマンドバスの独自開発したパラメーター、ルーティング技術・アルゴリズムの説明が引き続き、必要になると思う。

当社のプラットフォームは年間100以上のシステム更新をしており、当社のAPIも当社の仕様にしたがって保有していきたい所感がある。

検証方法

KPI詳細

KPI	定義	目標設定根拠
複数地域に展開しているデマンドバスシステムに、同一Appからユーザーが予約可能となること	同じMaaSアプリのUIから複数の地方公共団体を想定したデマンドバスサービスの予約ができること	標準APIの想定効果のひとつが横展開がしやすくなるということのため

KPIの計測方法

同じUIから複数の地方公共団体を想定した複数のデマンドバスサービスの予約ができることを検証用アプリから確認した。

具体的な検証フローは以下のとおり。

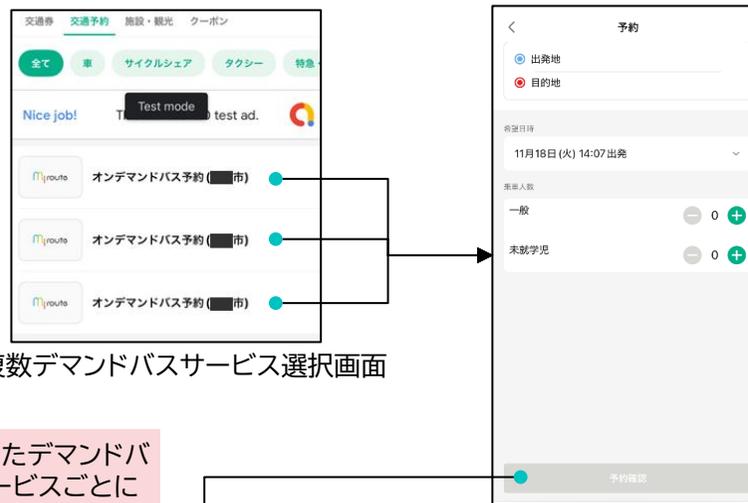
- A市のデマンドバスの予約をMaaSアプリから実施
- B市のデマンドバスの予約をMaaSアプリから実施
- C市のデマンドバスの予約をMaaSアプリから実施

結果の詳細

複数自治体のサービスを想定した机上実証結果

異なる地方公共団体のデマンドバスサービスをAPIで呼び出し、同じUIで複数のデマンドバスサービスが予約できることを確認した。

標準APIによりインターフェースが統一されることによって、異なるデマンドバスサービスがUIまで統一された形で予約できるようになることが確認でき、外部サービスとしての共通項を作ることに伴い、連携工数が削減されていくビジネス価値を確認できた。



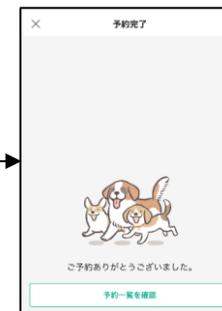
複数デマンドバスサービス選択画面

同じ予約UIへ遷移

選択したデマンドバスサービスごとに必要な規約をAPIで出し分けた



同じ規約同意UIへ遷移



予約完了画面で予約完了

結果の詳細

ビジネス価値観点での標準APIへの期待コメント



MaaSアプリ
事業者

APIの標準化によって広域連携や大規模なサービス集約が進めば、我々としてもデマンドバス連携の優先順位を上げやすくなり、ビジネスの拡大につながると考えています。

今回の標準化プロジェクトは技術の発展に伴う必然的な流れであり、この標準化によりインフラともいえる基礎部分が共通化されれば、各社が独自機能を提供するサービスレイヤーの開発に注力できるという効果もあります。



デマンドバス
システム事業者

APIの標準化により、複数のAIオンデマンド交通サービスに加え、ライドシェア、バス、タクシー等がシームレスに利用できることにつながり、その結果、モビリティ市場が拡大することも期待できる。

ビジネス価値観点での標準APIへの課題に関するコメント

今回のような標準化がコネクティビティ(=インターオペラビリティ)を向上させるメリットは確実にあります。しかし、独自機能や拡張性が残るのかという懸念も感じています。

既存システムを標準APIに対応させる場合、システム改修費用・運用フロー変更・利用者への再周知といった「移行コスト」を誰がどう負担していくのかを懸念しています。



デマンドバス
システム事業者

外部サービス側に対してAPIの説明等を実施する工数は引き続きデマンドバスシステム側が担うことを考えると、メリットはMaaSアプリ等の外部サービス側に大きいと考えています。

デマンドバス拡大の阻害要因がシステムやプラットフォームに存在しているとは考えていません。阻害要因は、既存交通との棲み分けや地方公共団体側の事情を踏まえた個々の実行プラン自体に課題があると認識しています。



標準APIによって、地域独自の交通となっているデマンドバスが経路検索等で可視化され、行政施策の実行範囲拡大や他分野連携の加速が期待される

結果のまとめ

検証仮説

- MaaSアプリとデマンドバスが連携することで、その可視性が向上され、地元住民の利便性向上や、地域の観光資源等とデマンドバスが連携した新規サービス（観光客が訪れる駅からの二次交通 等）が創出される。

検証結果

デマンドバスサービスの可視性の向上

MaaSアプリ導入自治体やデマンドバス事業者へのヒアリングから、移動手段の「見える化」こそが最大の公共価値であるとの意見が確認された。標準APIにより、一般的な経路検索では表示されにくい地域独自のデマンドバスがMaaSアプリ上で可視化され、観光、イベント、福祉等の他分野と連携した新サービス創出への期待が示された。また、MaaSアプリがイベント時のチケット発行による渋滞緩和など行政課題解決の手段として活用されている事例もあり、標準APIを通じてデマンドバスとの連携が拡大することで、施策効果の拡大が期待される。

シームレスな移動が可能となることによる利便性向上

行政区分と実際の生活圏が一致しない地域では、利用者が自治体ごとに異なるアプリや予約システムを使い分ける負担が生じている。複数のデマンド交通システムをMaaSアプリで一元的に束ねることで、行政区分を意識させないシームレスな移動が実現し、住民生活の質向上につながるとの意見があった。一方、デマンドバスは地方公共団体の自主財源で運営されており、利用拡大に対する意向には差があるとの声もあり、技術以外の障壁の存在も示唆された。

得られた示唆

技術標準化に加え制度設計が社会実装の鍵であることを確認

APIインターフェースの標準化がサービス間連携を促進するとの期待は共通しており、生活の足にとどまらず、観光や他分野と連携した新サービスなど、デマンドバスのユースケース拡大につながることを期待されていることが確認された。一方、ヒアリングの中ではユースケース拡大に向けた残課題も聞くことができた。APIが標準化されても、デマンドバスの事業主体である地方公共団体が必ずしも「幅広く利用されること」を志向していない場合があり、この構造が社会実装のボトルネックになるとが明らかになった。技術仕様のオープン化に加え、それらを活用するための制度設計やガイドラインにより、社会実装を後押しする必要があると示唆された。

標準APIがデマンドバスにもたらす公共価値に関するコメント



標準APIによって行政区分を意識させないシームレスな移動を実現すれば、移動が目的地での体験を中心に統合され、結果的に住民の生活の質の向上につながっていくと考えています。一般的な地図アプリでは表示されないデマンドバスが、標準APIが普及することにより、一般的な地図アプリ上でも可視化され、住民だけでなく来訪者にとっても移動手段として認識・利用できるようになる効果も大きいはずです。



多くの地方公共団体は、限られた予算内で『地域住民（高齢者）の足』を守ることを最優先しており、外部からの来訪者に使われることに抵抗感を持つケースも多いのが実態です。技術的につながっても、事業主体がサービス間で連携したいという意思が伴わなければ連携は進みにくい実態もあります。



全国サービスとして展開しているMaaSサービスとしては『1つの接続で多くの地域・ユーザーをカバーできる』ことが理想のため、APIの公開を義務付ける等のトップダウンの施策も検討してほしいです。



検証方法

KPI詳細

KPI	定義	目標設定根拠
ヒアリング対象における標準APIを利用したユースケース企画の立案数:1つ以上	地方公共団体のヒアリング先ごとに活用案をひとつ以上聞けること	API自体がデマンドバスを外部サービスに対してオープンにするものであり、MaaSアプリとの連携以外のユースケースに広がっていく可能性を地域交通を支える主体である地方公共団体の意見から確認するため

KPIの計測方法

MaaSアプリを導入している地方公共団体(群馬県、福井市)、MaaSアプリ事業者、デマンドバス事業者へのヒアリングを行い、今回策定したAPIの仕様、標準業務フロー、MaaSアプリからの連携事例を見せた上で、ユースケースの広がりについてヒアリングを行い、新たな活用案を確認した。

設問	質問項目
1	デマンドバスのAPIが標準化されることにより、もたらされる公共的な価値はどんなものでしょうか。その価値を実現するためのAPIを活用した企画案も教えてください
2	標準APIにどのようなメリットが期待されますか？

結果の詳細

標準APIを利用したデマンドバスのユースケース

デマンドバスが標準APIによってMaaSアプリ等と連携することで、MaaSアプリ等で展開される行政施策との連携強化や他分野連携が加速されることが確認され、医療機関との連携サービスや、無料チケット配布による公共交通への誘導施策(自家用車抑制)等の企画アイデアが聞かれ、KPIを達成した。



MaaSアプリ導入
地方公共団体

MaaSアプリがデマンドバスにつながることで、**無料チケットの配布によるデマンドバスをはじめとした公共交通への誘導といった政策連携も容易**になり、デジタル施策の実行性向上も期待できます。(イベント時の周辺地域の自家用車流入を抑制など)
標準APIがあることでMaaSアプリ側でのカスタマイズも可能になり、固有サービスの実装もしやすくなる可能性があると思います。
たとえば、**医療機関の予約システムなどの交通以外のサービスとAPIで連携**することで、移動(交通)と、その先の「目的地の体験(医療予約等)」がシームレスに結びつくサービスへの拡大の可能性もあると捉えています。

標準APIがデマンドバスにもたらす公共価値に関するコメント

デマンドバスのAPIが統一されることにより、一般的な経路検索等で可視化されるという移動手段の「見える化」こそが最大の公共価値であるという意見が聞かれた。



MaaSアプリ導入
地方公共団体

一番大きいのは、『**一般的な経路検索などでは出てこないデマンドバス**』の存在をAPIを活用して利用者に知ってもらう機会が増えることです。身近な移動手段として認知させること自体が、最大の住民サービス向上だと考えています。

MaaSアプリとデマンドバスが連携することにより、ID連携も実現されることで、**地域交通の利用実態がより可視化**され、交通施策の改善につながっていくことも効果として期待しています。

MaaSアプリを介したデジタル施策をデマンドバスと連携して実行できるようになり、**迅速な行政施策の実行と議会への説明の透明性確保**が可能になると期待しています。

結果の詳細

標準APIの実装に向けた課題

- 標準APIへの期待の声がある一方で、コストや調達制度が標準API実装障壁になり得るとコメントがあった。



今回の標準APIによって、技術面でつなぎ方が標準化されたとしても、デマンドバスサービスを提供する地方公共団体ごとにひとつずつ連携許可を取得するのはハードルが高く、工数もかかります。



技術だけではなく地方公共団体ごとの独自の仕様書や膨大なプロポーザル資料作成といった『調達プロセスの非効率』にも無駄を感じています。ここも標準化・簡素化しない限り、事業者のリソースは疲弊し続けます。

今回のような標準化を進めた後、独自機能や拡張性が残るのかという懸念も感じています。



標準APIによって個別開発が不要になる世界観は理解。ただ、そうしたとしても、連携を実施するコストや維持するコストをどうやって負担していくのかには課題が残ると思います。連携によって売上が拡大したとしても、それが維持コストを賄えるのかというところには疑問が残ると考えています。また、規約同意をAPIで実現・管理できることも理解したが、理想的には包括的に連携するサービスすべてに1回で同意できるプロセスを実現したいです。

実証実験の結果 | ユーザー価値:サマリー

運行形態や規約同意プロセスを標準化APIで統一し、モビリティ資源を共用可能にすることで、ユーザーのアクセシビリティを向上できる可能性を確認した

検証仮説

検証仮説

APIが標準化されることで、MaaSアプリからワンストップでデマンドバスサービスにアクセス可能となり、利用者のUI・UXが向上する

検証結果

標準仕様調査で導出した主要な4つの異なる運行形態をMaaSアプリ経由で利用可能であることを確認した。これにより、ユーザーは、MaaSアプリからワンストップでサービス形態の異なる多様なデマンドバスサービスにアクセス可能となり、UI・UXの向上が実現された。

UI・UX向上の要点

- 異なる事業者が提供し、市町をまたいで分断されていた地域のデマンドバスを、同一のMaaSアプリ上で予約可能とした。
- これにより、利用者はアプリを切り替えることなく、デマンドバスの予約・利用・履歴確認までを完結できシームレスな移動体験が実現することで、利便性が飛躍的に向上する。

UI・UX向上を実現させた技術要素

- UI・UXの要点であるシームレスな移動体験実現には、複数のデマンドサービスを連携させる際の個別調整・個別開発の手間が障壁となる。
- 例えば、地域ごとのサービス規約への同意の有無や、住民限定等の利用資格の確認プロセスを、標準化APIの機能によって吸収することができた。
- これは、技術的なコスト(個別開発費用)を抑制しつつ、地域の貴重な移動リソースを安全かつ公平に「共用」することで、利用者の利便性を向上させる技術基盤となる。

得られた示唆

デマンドバスの主要運行形態を一つのMaaSアプリから利用可能に

標準APIにより、デマンドバスシステムが実現する主要な運行形態(乗降ポイント型、ドアtoドア型)及び利用者制限・規約同意プロセスを一つのMaaSアプリから統一的に連携できることを実証できた。これにより、地方公共団体からも課題提起された高額な「開発費用」と「規約同意プロセス」の障壁を低減する汎用的な技術が確立できたともいえる。本成果は、地域の移動資源をシームレスに「共用」し、「交通空白」の解消を持続的に実現するための一つのモデルとなり得ると考えている。

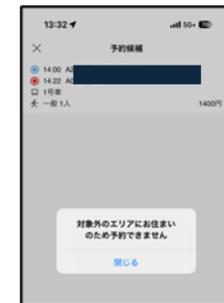
業務モデル全体の実現性を確認できる検証シナリオ

シナリオID	運行方式	利用者制限	事前決済
1	乗降ポイント型	なし	なし
2	乗降ポイント型	なし	あり
3	乗降ポイント型	あり	なし
4	ドアtoドア型	なし	なし

主流な運行方式である「乗降ポイント型」でない「ドアtoドア型」の運行方式や、利用者を住民に限定しているデマンドバスサービスへの連携した画面も以下のとおり標準APIを介してMaaSアプリ上で実現した。



今回のシナリオ検証での
ドアtoドア型実装の検証画面



今回のシナリオ検証での
住民限定サービス実装の検証画面

MaaSアプリ操作画面に対する地方公共団体のコメント

MaaSアプリ導入 地方公共団体



長期的には、『移動(交通)』と、その先の『目的地の体験(医療予約、観光など)』がシームレスに結びつくことを目指しています。今回のようなAPIが普及することにより、異業種との連携が進み、生活動線がつながることで、最終的に『移動が分かりやすくなる』。これこそが、住民のQOLを向上させる本来のMaaSのあるべき姿だと信じています。

デマンドバスの共通領域ではない競争領域(接近通知など)の機能がなく、利用者が不便を感じ、MaaSアプリのマイナスイメージにつながってしまうリスクもありうる。また、連携先拡大に伴い増加するトランザクションに対してのコスト上昇を抑制する管理方法も課題と感じている。

検証方法

KPI詳細

KPI	定義	目標設定根拠
複数のデマンドバスサービスを同一Appからユーザーが予約可能なユースケース成立数:3つ以上	用意した3つ以上のシナリオでMaaSアプリからデマンドバスの業務をAPIを介して実現する	標準仕様調査で導出した、デマンドバスの主要な運行形態・業務パターンを、すべて実現可能な机上実証シナリオを設定するのに3つ以上のシナリオの担保が必要のため

KPIの計測方法

- 標準仕様調査の結果から、今回策定するAPI仕様が満たすべき運行形態・業務モデルの範囲を機能的にカバーする複数のシナリオを準備した。
- 横軸が分岐が生じる重要な業務で、それらにすべて丸がつくように3つのシナリオを準備した。
- このシナリオをカバーすれば導出した重要な業務の他の組み合わせのデマンドバスサービスもAPIで外部サービスから利用可能となる。
- これらシナリオで標準的な業務フローがMaaSアプリ経由で実現できることを確認する。

No	机上実証での実施有無	標準仕様調査で導出したシナリオ				
		運行方式	利用者制限	事前決済	割合	累積割合
1	○	乗降ポイント型	なし	あり	27.5%	27.5%
2	○	乗降ポイント型	なし	なし	20.4%	47.9%
3	○	乗降ポイント型(自宅有)	あり	なし	16.3%	64.2%
4	一※	乗降ポイント型	あり	なし	9.2%	73.4%
5	一※	乗降ポイント型(自宅有)	あり	あり	7.1%	80.5%
6	○	ドアtoドア型	なし	なし	4.1%	84.6%

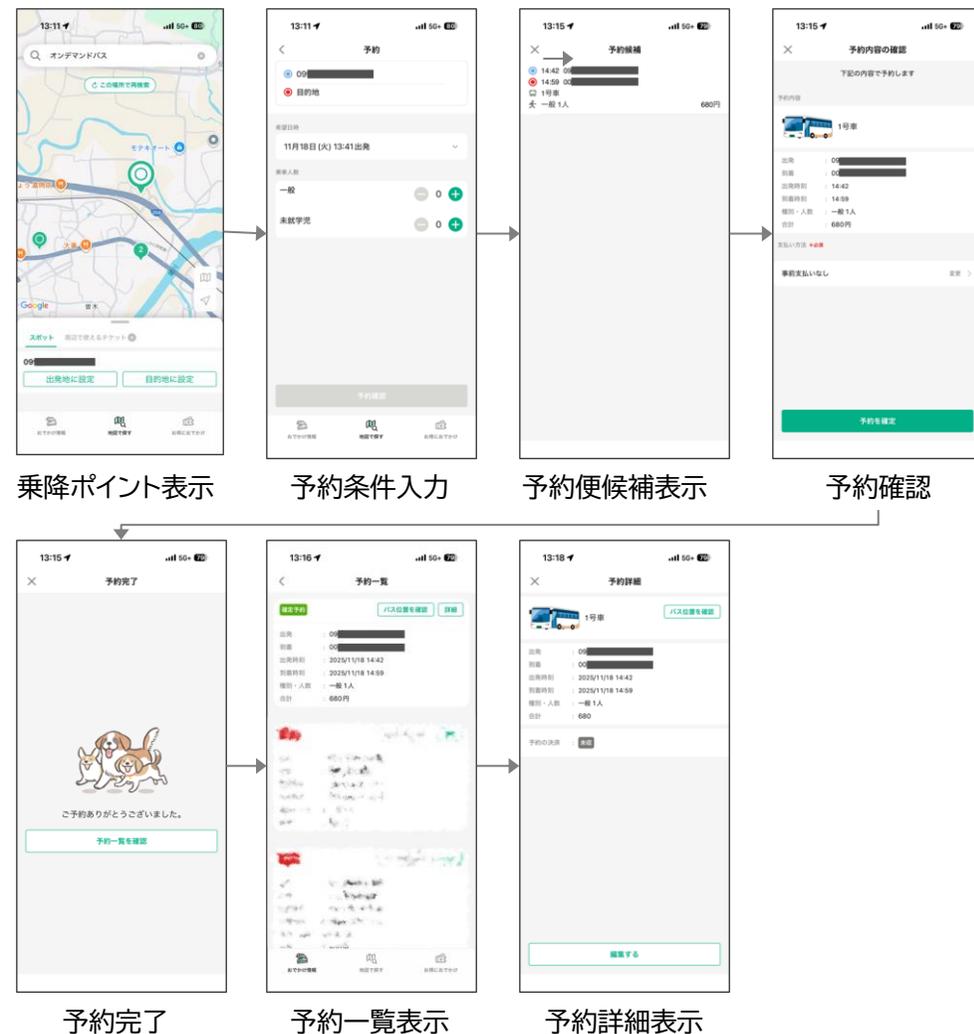
※No4はNo2、3で利用するAPIの組み合わせで実現可能であるため、No5はNo2、3で利用するAPIの組み合わせで実現可能であるため実施せず

結果の詳細

シナリオNo1,2,3,6の成立を確認しKPIを達成した。

シナリオNo1の画面遷移

標準仕様調査で2番目に多く実装されているデマンドバスの最もシンプルなパターンである「乗降ポイント型/利用者制限なし/事前決済なし」のシナリオを、標準業務フローに沿って標準APIを介してMaaSアプリで実現した時の主な画面遷移結果を以下に示す。



結果の詳細

シナリオNo2の画面遷移

標準仕様調査で最も多く実装されているデマンドバスのパターンである「乗降ポイント型／利用者制限なし／事前決済あり*」のシナリオを、標準業務フローに沿ってAPIを介してMaaSアプリで実現した時の、特徴的な画面遷移結果を以下に示す。



*事前決済は、紙の回数券や定期券といったアナログ運用の場合も含む。デジタル化の潮流の中でデジタル決済への移行も進むと考え、標準化対象業務範囲として含めた。

シナリオNo3の画面遷移

標準仕様調査で3番目に多く実装されているパターンである「乗降ポイント型（自宅有）／利用者制限あり／事前決済なし」のシナリオを、標準業務フローに沿ってAPIを介してMaaSアプリで実現した時の、特徴的な画面遷移結果を以下に示す。



結果の詳細

シナリオNo6の画面遷移

標準仕様調査では6番目の実装件数だったものの、他のシナリオで実証した機能の組み合わせでは実現できず、かつ、現在増えつつある「ドアtoドア型／利用者制限なし／事前決済なし」のシナリオを、標準業務フローに沿って標準APIを介してMaaSアプリで実現した時の、特徴的な画面遷移結果を以下に示す。



予約条件入力

任意地点選択範囲表示

任意地点選択

予約条件入力
(任意地点入力後)



予約候補表示

予約完了

予約一覧表示

4つのシナリオに沿った机上実証結果

- 8割を超えるデマンドバスの業務に対応できる4つのシナリオにおいて、標準APIにより同じMaaSアプリから実現できることを確認した。
- これにより、ユーザーインターフェースが1つに集約できることが確認できた。



標準APIの処理時間はKPIの1秒以下を達成し、商用MaaSアプリの操作性を損なうことなく業務フローを実現できる実用性を実証した

検証仮説

検証仮説

- MaaSアプリとデマンドバスの連携がユーザビリティを損なわずに技術的に実現可能であることが確認され、標準APIの社会実装が将来的に促進される。

検証結果

本検証では、MaaSアプリ「my route」検証環境とデマンドバスシステム「MONET Move」検証環境を、新規開発した標準API経由で接続し、一連の業務フローが実現できることを確認するシナリオ検証を実施した。本検証では業務フローが実現可能であるという機能的な検証だけでなく、今回の標準APIが接続による処理遅延を体感させ、エンドユーザーのUX(ユーザー体験)を損なわないことを技術的に実証する観点でも標準APIの処理時間を1秒以下(p99)と設定(詳細設定根拠は次頁参照)し、結果のまとめを行った。

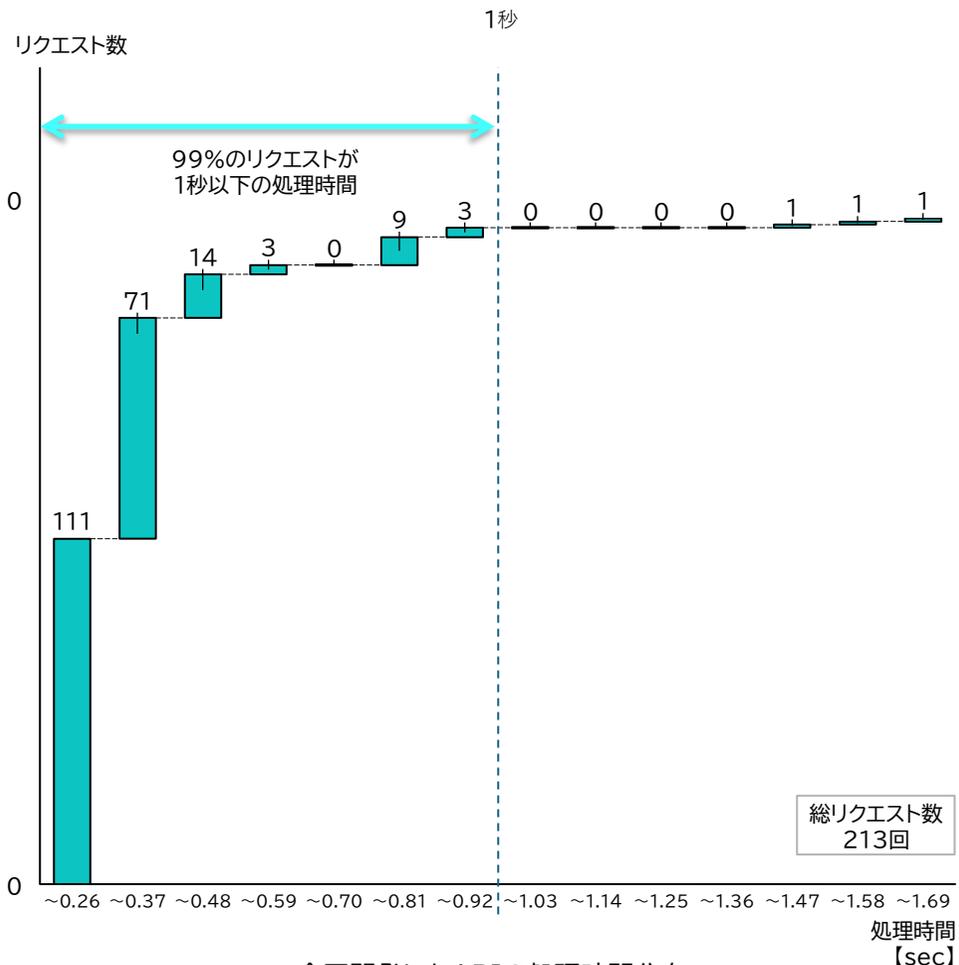
2025年11月18日の実施期間において、合計213リクエストに対する標準API層の処理時間を計測した結果、処理時間の99パーセンタイル値(p99)は0.883秒となり、KPIとして設定した1秒以下を達成した。

本検証結果により、標準インターフェース層の介在が操作性に与える影響は軽微であり、商用レベルのMaaSアプリにおいても十分に許容可能な処理速度を確保できることが実証された。本結果は、今回の実証が単なる仕様上の定義にとどまらず、実運用に耐え得る技術的なリファレンスとなることを示している。

得られた示唆

標準APIの実装事例としての技術的ナレッジを獲得

デマンドバス標準APIの実装が、MaaSアプリのユーザビリティを大きく低下させることなく実現可能であることが確認された。懸念されるシステム連携によるタイムラグの問題は、適切なアーキテクチャ設計により解消可能である。これにより、今後、全国のデマンドバスシステム事業者が本プロジェクトで策定したインターフェースを採用し、既存システムに実装したとしても、外部サービスの品質を下げないための「リファレンス(参照モデル)」を構築できたといえる。この技術的成果は、他地域への横展開(水平展開)のハードルを下げ、地域交通のDXを加速させるための一つの重要な技術的アセットとなる。



今回開発したAPIの処理時間分布 (机上実証実施時のログから算出)

検証方法

KPI詳細

KPI	定義	目標設定根拠
標準APIの処理時間:1秒以下 99パーセンタイル値(p99)	本プロジェクトで開発した標準APIが設定したシナリオの机上実証でコールされたAPI全数の99%が1秒以内の処理時間となること	Googleが提唱したユーザー体験(UX)を定量的に評価するCore Web Vitalsにおいて、ページ内で最も大きなコンテンツ(画像や見出しなど)が表示されるまでの時間を2.5秒以内に収めるべきと提唱されており、今回のMaaSアプリ側のUXを阻害させないために、標準APIとしては左記の処理時間以内に収めることが求められると判断したため

KPIの計測方法

- 今回開発した標準APIに処理時間計測できるように、ログやトレース管理用に連携しているDataDogでスパンデータを取得した。
- 取得したスパンデータから標準APIの処理時間を集計し、統計処理を行うことによりヒストグラムの作成と99パーセンタイル値を統計処理をすることで取得した。

結果の詳細

標準APIの処理時間の測定結果

- 総リクエスト数213回の99パーセンタイル値が0.883秒となり、KPIを達成した。MaaSアプリ等の外部サービスのUXを阻害しない実装例を実証できた。

時間	API名	処理時間	ステータス
2025/11/18 13:10	GET /v1/stops	0.375	ok
2025/11/18 13:10	GET /v1/stops	0.233	ok
2025/11/18 13:11	GET /v1/services/:id	0.277	ok
2025/11/18 13:11	GET /v1/services/:id	0.301	ok
2025/11/18 13:12	GET /v1/services/:id	0.359	ok
2025/11/18 13:12	GET /v1/stops	0.28	ok

取得したトレースの一部抜粋(総リクエスト数213回) 1/2

時間	API名	処理時間	ステータス
2025/11/18 13:12	GET /v1/passengers/:id	0.481	ok
2025/11/18 13:12	GET /v1/stops	0.25	ok
2025/11/18 13:12	POST /v1/reservations/candidates	0.218	ok
2025/11/18 13:15	POST /v1/reservations/candidates	0.539	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/passengers/:id/services	0.271	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/terms	0.443	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/passengers/:id/services	0.24	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/services/:id	0.219	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/passengers/:id/agreements	0.411	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/terms	0.367	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/passengers/:id/services	0.227	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/services/:id	0.179	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/terms	0.287	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/passengers/:id/agreements	0.333	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/services/:id	0.189	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/passengers/:id/agreements	0.41	ok
2025/11/18 13:15	POST /v1/reservations	0.378	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/passengers/:id/reservations	0.807	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/passengers/:id/reservations	0.707	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/services/:id	0.252	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/services/:id	0.245	ok
2025/11/18 13:15	GET /v1/services/:id	0.26	ok

取得したトレースの一部抜粋(総リクエスト数213回) 2/2



第5章 まとめ

MaaSアプリ「my route」と運行システム「MONET Move」を接続した机上実証を通じ、標準APIがデマンドバスの主要な運行形態を網羅する技術的有効性を持ち、外部サービスのUXを阻害しない性能を有することを実証した。また、ヒアリング調査により連携工数の50%以上削減というビジネス価値を確認する一方、社会実装を広げていくには、地方公共団体個々で実装しているデマンドバスを相互につなげていく際の合意取得の手間といった構造的課題を特定した。本章では、これらの実証成果を総括するとともに、デマンドバスを地域の「コモンズ」へ昇華させるための今後の展望を提示する。

策定した標準API仕様について、多様な運行形態に対応できる汎用性、開発工数の削減効果、地域交通の可視化による利便性向上等の有用性を立証した

得られた成果

多様な運行形態を吸収する汎用性の実証

MaaSアプリを用いた実証実験において、デマンド交通の主要な運行形態である「乗降ポイント型」「ドアtoドア型」に加え、「利用者制限」や「事前決済」の有無といった条件を組み合わせた全検証シナリオにおいて、正常かつシームレスな連携動作を確認した。これは、地域ごとに異なる業務モデルの差異を標準APIが適切に抽象化し、単一のアプリから多地域のデマンドバスへ接続可能であることを示している。

標準化による開発工数削減と標準仕様普及への期待

実装を担当した事業者へのヒアリング調査では、本標準仕様を用いることで、新たなサービス連携に要する開発工数を、従来の個別開発と比較して「50%以上削減可能」との評価を得た。これにより、デマンドバスシステムとMaaSアプリ連携時の障壁が下がり、標準API仕様を活用したMaaSアプリ等との連携事例が増加していくことが期待される。

地域交通の可視化と公共価値の拡大

標準APIの活用により、デマンドバス連携時のスクラッチ開発が不要となり、MaaSアプリ事業者の導入障壁が低下することで、連携拡大が期待される。特に、これまで一般的な地図アプリ上で可視化されてこなかった地域独自の交通が、標準APIを通じて可視化されることへの期待は大きい。これにより、移動の選択肢拡大という公共価値が創出され、行政圏をまたぐ移動や観光客等の来訪者の移動手段確保につながる可能性が示された。

実用に耐える性能品質の確認

技術的観点では、外部サービス連携における性能品質の担保が確認された。今回策定したAPIは、予約・運行管理・履歴確認といった一連のトランザクション処理において、99パーセンタイル値で0.883秒と、目標である1秒以下の処理時間を達成した。主要な運行形態をカバーするロジックを内包しつつ、実用上のストレスを感じさせない性能を実証できたことは、今後多様な事業者が本標準APIを採用し、持続可能な地域交通を構築していく上での技術的妥当性が示された。

得られたナレッジのまとめ

標準業務モデルの策定

- MaaSアプリ等の外部サービスからデマンドバスの予約から決済、乗降までの基本的な機能が利用できる業務一覧・フローを標準仕様として定義した。

デマンドバスの標準API仕様

- 標準業務モデルを実現可能にするため、MaaSアプリとデマンドバスシステム間のIFを標準API仕様として定義した。
- 個社独自の仕様を極力排除し多様な運行形態を統一的に扱える汎用的な設計とした。

標準API仕様の有用性確認と技術ナレッジ創出

- 実際にmy routeとMONET MOVEに実装し机上実証することで、標準API仕様の実装事例として技術ナレッジを創出した。
- my routeとMONET MOVE双方の大幅改修を回避しつつ円滑な連携を実現する、疎結合による実装負荷軽減モデルで構築しており、標準APIを活用したい事業者等が参照するに値する実装事例であると考えられる。

本プロジェクトの成果物

- デマンドバスシステム連携API標準化プロジェクトプロジェクトレポート
 - https://www.mlit.go.jp/commmmons/projectreport/16_01/
- デマンドバスシステム連携API標準仕様書
 - <https://www.mlit.go.jp/commmmons/document/003/>
- デマンドバスシステム連携API 技術検証レポート
 - https://www.mlit.go.jp/commmmons/tech_report/009/
 (付録)デマンドバスシステム連携API システム設計書

策定した標準APIの社会実装には、技術的ナレッジの活用に加え、運用構造・制度設計・財源確保を一体で整備することが不可欠である

社会実装に向けた課題

本プロジェクトを通じて、技術的な標準化や機能実装に加えて、地域住民の合意形成、運用主体間の調整、制度・契約面の整理といった技術以外の要素も、社会実装の進展を制約していることが分かった。

運用・ビジネス課題: 地方公共団体主体のサービス構造

オンデマンド交通は、地方公共団体が運用主体となり、その地方公共団体の財政負担を根拠として地域限定サービスとして構築されるケースが多く、外部サービスや他地域との連携を前提とした運用構造になっていない。

その結果、特定地域・特定目的に閉じた運用となり、横展開や再利用が困難なビジネス構造となっている。

制度的課題: 合意形成・契約プロセスの負荷が高い

地域でオンデマンド交通を導入・運用する際、地方公共団体、交通事業者、ベンダー間での合意形成や契約交渉に多大な時間と労力を要する。

特に、実証から本格導入へ移行する段階において、制度面・契約面の整理が進まないことが、社会実装のスピードを低下させている。

システム導入・維持に関する課題: 既存システム改修負荷と継続運用の難しさ

オンデマンド交通の導入にあたっては、既存の交通システムや業務フローへの影響が大きく、導入・改修にかかる負荷が高い。

また、導入後も継続的な運用・保守・改善が必要であり、長期的な視点でのシステム維持が難しい状況にある。

資金的課題: 初期投資・運用費用を支える持続的財源の不足

オンデマンド交通は短期的な収益化が難しく、初期開発費用や継続的な運用費用を地方公共団体や事業者単独で負担することには限界がある。

新たな技術導入や機能拡張を進めるための資金確保が課題となっており、社会実装を継続する上での大きな制約となっている。

課題の解決方法(案)

地域限定実装からの脱却

地域限定型サービスが多く横展開や外部サービス連携を前提としていない。

- ・本プロジェクトで策定した標準APIの実装を拡大し、地域限定実装からの脱却を図る。
- ・その際に、標準APIを採用したシステムだけでなく、サービスモデルもMaaSアプリや外部サービスとの接続を前提としたサービス設計とし、地域間での再利用性を高める。

共通ルール整備

地方公共団体とMaaSアプリ間での合意形成・契約プロセスの負荷が高い。

- ・オンデマンド交通導入時の合意形成・契約内容を整理し、標準的なモデルとして体系化する等、地方公共団体や事業者間で活用可能な共通ルールを整備し、実証から本格導入への移行を円滑化する。

標準化の拡大と活用

既存システム改修負荷と継続運用の難しさ。

- ・標準APIの実装を拡大し、本プロジェクトで標準化された業務モデルやインターフェース仕様を活用することにより、システム改修範囲を抑制し、導入後の運用・保守負荷を軽減する。

初期投資・運用費用の負担軽減

初期投資・運用費用を支える持続的財源の不足。

- ・共通的に利用可能な基盤を整備し、地方公共団体や事業者が再利用できる環境を構築する。
- ・政策支援と連動させ、初期投資および継続運用にかかる負担を軽減する。

将来展望

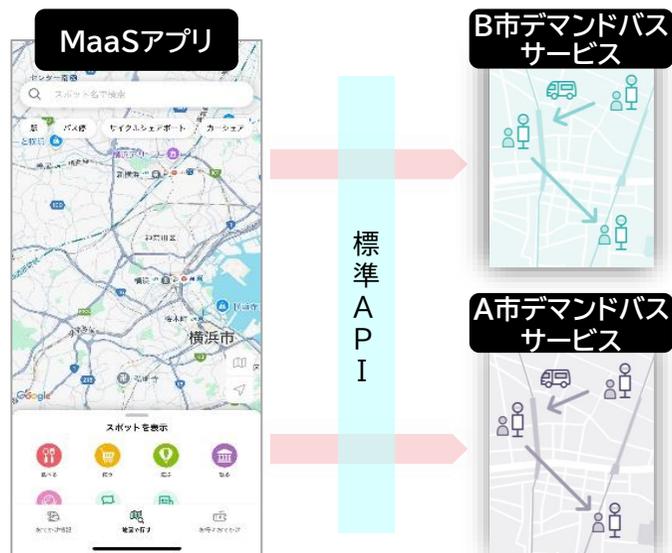
標準APIを核に医療や観光等と連携して地域資源を最大活用し、住みたい場所に住み続けられる社会インフラとしてのデマンドバスを実現する

標準APIの普及による地域交通DXの基盤確立

本プロジェクトが目指す将来像は、標準APIの普及・定着を通じて、個人の「移動の自由」を支える地域交通DXを実現することである。策定した標準API仕様をオープンなリファレンスとして展開し、デマンドバス事業者やMaaSアプリ事業者への幅広い導入を促進する。あわせて、制度面の課題に対しては政策的アプローチと連動し、API公開を後押しするベストプラクティスの創出を目指す。

分野横断的な連携によるモビリティ資源の高度活用

中期的には、標準APIを核として、他地域・他交通モードとの接続にとどまらず、医療・福祉・観光など他分野サービスとの機能連携を推進する。地域内に分散する送迎車両や予約システムをデマンド交通と連携させることで、縦割りとなっているモビリティ資源の有効活用を実現する。これにより、生活支援や観光利便性向上といった付加価値を創出し、地域経済の活性化にも貢献する。



標準APIを介したMaaSアプリとの連携



デマンド交通のイメージ



デマンド交通のイメージ



デマンドバスシステム連携API開発技術検証レポート
Ver1.0

発行日: 2026年3月

委託者: 国土交通省 総合政策局
モビリティサービス推進課

受託者: MONET Technologies株式会社