令和６年度　デジタル庁　委託事業

新たなモビリティサービスの社会実装に向けたデータ連携に関する調査研究
～運行情報等の共有・連携に係る意義とその方法等に関する調査研究～

報告書

令和６年１１月

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社

✧ 目 次 ✧

1. 調査概要 1

1.1 調査の背景・目的 1

1.2 調査の狙い等 1

1.3 実施体制等 3

1.4 実施環境 3

2. データ利活用アプリケーションに備えるべき機能の検討 5

2.1 検討のために実施した調査の概要 5

2.2 交通に関する情報に対するニーズや課題感 11

2.3 データ利活用アプリケーションに求められるデータ・機能の整理 43

2.4 データ利活用アプリケーションが備えるべき機能の抽出 49

3. データ利活用アプリケーションに必要なセキュリティの検討 68

4. データ利活用アプリケーションのプロトタイプの作成 74

4.1 プロトタイプに係る要求仕様 74

4.2 作成したプロトタイプのイメージ 111

5. データ利活用アプリケーションの利便性の評価 120

5.1 一般利用者への利便性評価 121

5.2 交通事業者（バス事業者）への利便性評価 137

5.3 その他情報利用者への利便性評価 163

5.4 利便性評価結果まとめ 178

6. データ利活用アプリケーションの改善点の整理 182

6.1 有識者等との意見交換の実施 182

6.2 改善点の整理 187

7. まとめ 206

1.　調査概要

1.1　調査の背景・目的

モビリティ分野においては、これまで、官民 ITS 構想・ロードマップに基づいた自動運転システムの社会実装等に対する取組みが官民連携して推進されてきた。令和４年８月には「デジタルを活用した交通社会の未来 2022」が発行され、国民一人一人の暮らしの課題（ペインポイント）の解決に向けて、官民の取組みを進めることとなった。

その中では、令和５年度以降に、官民で保有するモビリティ関連データを連携させ、モビリティサービスの社会実装を進めるためのプラットフォームの構築とデータ流通を促進するための環境の整備を図るため、プロトタイプの開発、実証を行う予定とされ、具体的には、地方部では利用者減少や運転者不足によって公共交通手段の維持はますます厳しい状況となっている中、自家用車の交通分担率が高いことから、免許を持たない住民の移動が制約されるおそれがある。こうした地域に対して移動の自由の確保に向けた、複数の地域で共通的に使用できるサービスの開発に取組むものとされていた。

データ利活用に関して、令和５年に「『交通事業者のデータ連携・他分野サービスとのデータ連携』についての調査研究」を実施し、地域の中小交通事業者におけるデジタル化の遅れの解決や、他分野サービスと連携する必要最低限のデータ連携手段の検討を行ってきた。これら検討を通じ、データ連携に関する課題（データ提供者・利用者のメリットの明確化等）の抽出を行うとともに、移動需要を幅広に捉え、把握することの重要性を再確認した。

そのため、これまでの検討結果を踏まえつつ 、新たなデジタル技術を活用したモビリティサービスの社会実装を目指すため 、地域の移動需要をデータとして捉え、利活用することを目的に、そのために必要なアプリケーション（以下、「データ利活用アプリケーション」と呼ぶ）について、

・データ利活用アプリケーションのプロトタイプ作成に係る調査検討及び評価、改善点整理を通じた、地域におけるデータ連携のあり方

・データ利活用アプリケーションのプロトタイプの実装に向けた方向性　等

を明らかにするための調査を実施した。

1.2　調査の狙い等

公共交通に係るデータについては、以下の課題から、特に動的データ（運行情報等）のデータ化及びデータ連携が進んでいない状況である。

- ✓ データ整備や提供のためのコストに見合う効果や対価
- ✓ 小規模事業者では、データ整備に係る費用面・人材面のリソースが不足
- ✓ 利用者の行動判断を担う上で相応に責任が求められるデータであり、データの正確性の担保と、データの提供に伴う責任分界の明確化が必要

動的データの連携は、乗り継ぎの効率化等のサービスの高度化には有効と考えられる一方で、一定のコストを要することから、費用対効果を高められるような仕組み、事業規模の大小に寄らずデータ連携によるメリットを享受できるような仕組みにしていくことが重要であり、データ連携による負担が必要以上に特定の事業者に偏ることがないことを前提に、連携がもたらす価値にフォーカスし、将来的に必要な対応等について議論を進めていくことが重要である。

これらの課題を踏まえ、データ利活用アプリケーションのプロトタイプの作成及びその利便性評価を通じて、以下の事項を明らかにすることを目指したもの。

① 動的データの連携による一般利用者・事業者等の意義・メリット（大雪・台風等の一部災害発生時を想定）

【p.178 の「5.4 利便性評価結果まとめ」参照】

② データ提供者（交通事業者等）の提供に係る負荷を考慮した運行情報等のデータ要件（形式、構造、項目、頻度、質等）

【p.104 の「4 データ利活用アプリケーションのプロトタイプの　データ要件」参照】

③ 上記データを利活用する場合に、データ利活用アプリケーションに求められる以下の要求仕様

✓ 交通及び交通以外のデータを活用する際に必要なデータ変換

【p.84 の「4 データ利活用アプリケーションのプロトタイプの　機能要件 BP3：時刻・運行情報連携機能　GTFS-JP 連携機能」、p.85 の「4 データ利活用アプリケーションのプロトタイプの　機能要件 BP4：時刻・運行情報連携機能　GTFS-RT 連携機能」参照】

✓ 利用者への情報提供方法（内容、情報提供タイミング等）

【p.85 の「4 データ利活用アプリケーションのプロトタイプの　機能要件 BP5：利用者用表示画面機能　路線別運行情報表示機能（路線毎）」、p.86 の「4 データ利活用アプリケーションのプロトタイプの　機能要件 BP6：利用者用表示画面機能　路線時刻表表示機能（便毎）」、p.111 の「4 データ利活用アプリケーションのプロトタイプの　4.2 作成したプロトタイプのイメージ」参照】

✓　交通データを外部事業者に出力する際の API

【p.86 の「4 データ利活用アプリケーションのプロトタイプの　機能要件 BP7：外部出力機能　運行情報提供 API（路線）」、p.87 の「4 データ利活用アプリケーションのプロトタイプの　機能要件 BP8：外部出力機能　運行情報提供 API（便）」参照】　等

なお、本事業における動的データの範囲は、国土交通省「MaaS 関連データの連携に関するガイドライン Ver.3.0」に整理されているとおりとし、動的データのうち、MaaS の提供に特に重要なデータとして整理されている「運行情報」を主とし、MaaS の提供に重要なデータとして整理されている「ロケーション情報」、「出発・到着予測情報」等のデータも含めて検討を行った。

1.3　実施体制等

本事業は、デジタル庁の委託のもと、みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社が実施し、モデルエリアとして想定する九州地域において、現地の事業者等との調整等を円滑に行う体制として、鉄道・バス等の交通事業を担う西日本鉄道株式会社、九州旅客鉄道株式会社、一般社団法人九州 MaaS 協議会の協力を受けて実施した。また、バスロケーションシステムや決済システム等の導入を行う西鉄情報システム株式会社への再委託、交通分野のデータに精通する株式会社ヴァル研究所を含む実施体制で実施した。

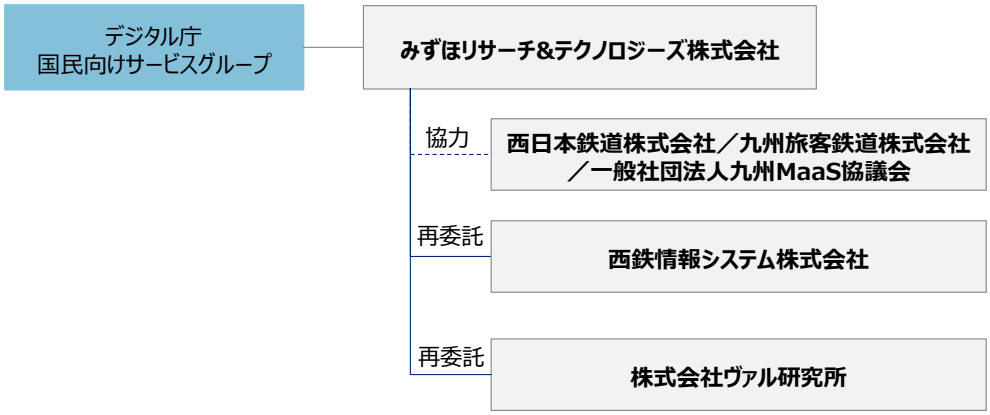


図 1-1　実施体制

1.4　実施環境

本事業は、主に想定するエリアとして、九州地域（主に福岡県、大分県、熊本県、宮崎県エリアを想定）を設定して検討を行った。九州では、九州 MaaS の取組みとして広域でマルチモーダルでのサービス提供が既に行われていることや、MaaS に限らず、九州におけ

る交通機関の運行状況をまとめた「九州のりもの info.com」や高速バスのロケーション情報まとめた「Q バスサーチ」等の域内での情報共有を行う取組みが進められ、データ利活用に向けた土壌が整備されている。

九州のりものinfo.com：九州域内の運行情報を集約

Qバスサーチ：高速バスの接近情報を集約

図 1-2　実施環境の概況

2. データ利活用アプリケーションに備えるべき機能の検討

2.1 検討のために実施した調査の概要

本章で検討する「2.2 交通に関する情報に対するニーズや課題感」、「2.3 データ利活用アプリケーションに求められるデータ・機能の整理」、「2.4 データ利活用アプリケーションに備えるべき機能の整理」のため、「データ利活用アプリケーション」の使用が想定される下表の主体に対して、ヒアリング調査及びアンケート調査を実施した。

表 2-1　機能の検討における調査の概要

主体	調査目的	調査方法
一般利用者	✓ 一般利用者の利用ニーズの高い情報の特定及びよく利用する情報収集手段の把握	① 一般の Web モニタ 2,050 名に対するアンケート調査
その他情報利用者（自治体・メディア・施設事業者等）	✓ 各種情報を集め関係者との情報共有や一般利用者への情報提供等を行う際のニーズ等の把握	② 事業者・自治体等へのヒアリング調査
交通事業者（バス事業者・鉄道事業者等）	✓ 運行情報等を提供している交通事業者等の観点からの要望等を把握	

(1) Web アンケート調査

【実施方法・実施期間】

✓ 2024 年 5 月 16 日～5 月 20 日に、Web アンケート会社を通じて募集し、アンケートを実施した。

【ヒアリング対象】

✓ 日本国内に在住する一般人 2,050 名。なお内訳は下表のとおり。

表 2-2　ヒアリング対象者内訳

	20 代以下	30 代	40 代	50 代	60 代以上	計
北海道	25	25	25	25	25	125
東北	25	25	25	25	25	125
関東	25	25	25	25	25	125
中部	25	25	25	25	25	125
近畿	25	25	25	25	25	125
中国	25	25	25	25	25	125
四国	25	25	25	25	25	125

九州	福岡	30	30	30	30	30	150
	佐賀	30	30	30	30	30	150
	長崎	30	30	30	30	30	150
	熊本	30	30	30	30	30	150
	大分	30	30	30	30	30	150
	宮崎	30	30	30	30	30	150
	鹿児島	30	30	30	30	30	150
沖縄		25	25	25	25	25	125
計		410	410	410	410	410	2,050

なお、アンケートの集計においては、全ての地域の傾向が均等に反映されるよう、九州エリアのモニタ数に重みをかけて集計し、下表のとおり、各地域の n 数を同一にした。

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州							沖縄	計
								福岡	佐賀	長崎	熊本	大分	宮崎	鹿児島		
20代以下	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	25	410
30代	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	25	410
40代	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	25	410
50代	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	25	410
60代以上	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30	25	410
計	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	150	150	150	150	125	2,050

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州							沖縄	計
								福岡	佐賀	長崎	熊本	大分	宮崎	鹿児島		
20代以下	25	25	25	25	25	25	25	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	25	410
30代	25	25	25	25	25	25	25	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	25	410
40代	25	25	25	25	25	25	25	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	25	410
50代	25	25	25	25	25	25	25	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	25	410
60代以上	25	25	25	25	25	25	25	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	25	410
計	125	125	125	125	125	125	125	17.86	17.86	17.86	17.86	17.86	17.86	17.86	125	1,125

計125

図 2-1　集計における重みづけ

【アンケート項目】

- ✓ 交通に関する情報の入手状況やニーズを全般的にヒアリングする質問に加え、イメージを具体的に回答者に想起させる特定のユースケースを提示した上でニーズをヒアリングする質問を設けた。
- ✓ 変化の頻度によるニーズの違いを明らかにすることを狙いとして、ユースケースを設けた。

表 2-3　アンケート調査項目

パート	大項目	小項目
一般的な交通情報のニーズに関する設問	情報のニーズ	交通関連情報全般のニーズ
		特に運行情報の深堀
		その他交通に関わる情報のニーズ
		代替便に関する情報のニーズ
	情報の見せ方のニーズ	情報の性質に関するニーズ
		情報の性質のうち、特に見せ方について
		情報入手方法のニーズ
	交通情報が欲しい状況	交通情報を確認する場面
ユースケースを提示した設問	情報のニーズ	交通情報を確認する移動
		交通情報を確認する場面
		交通情報を確認するシーン
	情報の見せ方のニーズ	交通関連情報全般のニーズ
		特に運行情報の深堀
		その他交通に関わる情報のニーズ

(2) ヒアリング調査

【実施方法・実施期間】

- ✓ 2024年５月中旬～６月中旬及び８月中旬～９月中旬において、対面またはWeb会議でヒアリングを実施。

【ヒアリング対象】

- ✓ 以下の主体を対象にヒアリングを実施した。

表 2-4　ヒアリング実施主体

分類	ヒアリング実施主体
自治体・関連主体	熊本赤十字病院
	熊本県
	福岡県
	福岡市
	広島国際空港株式会社
	株式会社西日本新聞社

	株式会社テレビ西日本
	博多バスターミナル株式会社
データを活用したサービス提供者	株式会社ナビタイムジャパン
	LINE ヤフー株式会社
	株式会社ゼンリン
	株式会社レスキューナウ
交通事業者（バス）	西日本鉄道株式会社
	九州産交バス株式会社
	JR 九州バス株式会社
	宮崎交通株式会社
	亀の井バス株式会社
	日田バス株式会社
	大分バス株式会社
	大分交通株式会社
	西肥自動車株式会社
	させぼバス株式会社
	長崎県交通局
	広島電鉄株式会社
交通事業者（バス以外）	九州旅客鉄道株式会社
	やまさ海運株式会社

【ヒアリング項目】

✓　ヒアリング対象主体の類型ごとに、以下の項目でヒアリングを実施した

表 2-5　ヒアリング項目

対象	項目	設問例
自治体・関連主体	現状収集している交通に関わる情報・データ	✓ 交通に関する情報として収集している情報の種類 ✓ 情報収集の頻度 ✓ 収集している情報の活用場面、効果　等
	現状収集していないが欲しい情報	✓ 上記以外に欲しい交通に関する情報の種類や、その情報を活用する場面、想定される効果 ✓ その提供方法に係る要望　等
	情報の収集方法・提示方法	✓ 交通に関わる情報の収集方法・データ形式 ✓ 収集した情報の発信方法 ✓ 情報収集及び情報発信に要しているコスト　等
	交通に関わる情報・データや、その情報発信方法等に係る課題	✓ 交通に関する情報を収集し、活用する際の課題 ✓ 情報提供主体（例えば交通事業者等）への要望 ✓ 政府等への要望 等
データを活用した	運行情報に関するサ	✓ 貴社サービスにおいて提供して

サービス提供者	ービスの概要及び現状提供している情報	いる情報の種類（特に交通について） ✓ 情報提供の頻度・方法 ✓ 提供する情報のデータ形式 ✓ 主な情報の提供先（民間企業、交通事業者、自治体等） ✓ 貴社サービス及び提供している情報に対する要望やニーズ　等
	サービスを提供する上で行っている情報の収集方法及びその課題	✓ 情報収集方法について（特に交通に関わる情報について） ✓ 情報収集における課題 ✓ 新たな情報提供主体から情報を収集する際の課題・留意点 ✓ 情報を提供する際に留意している考え方（情報の信頼性・鮮度、提供方法等）　等
	災害時等における情報配信、及び、災害時における交通に関わる情報の取扱い	✓ 災害時における情報配信方法（平時との違い等） ✓ 上記における交通に関わる情報の取扱い ✓ 配信する情報の優先順位等に対する考え方　等
	今後に向けた要望	✓ 現状の情報・データの提供や作成における課題 ✓ 課題やコストを軽減するための、情報提供主体（例えば、交通事業者等）への要望 ✓ 今後の情報提供における展望等
交通事業者	現在、利用者に提供している情報	✓ 公式 HP や経路検索事業者等を通じて、利用者に提供している情報の種類 ✓ 提供方法の種類（公式 HP への掲載、経路検索事業者への提供等） ✓ 提供のために要している作業やコスト（時間・費用）　等
	利用者に提供する情報や経路検索事業者等の事業者向けデータの作成方法	✓ 情報・データの作成方法やそのデータ形式（例えば、バスロケーションシステムによる GTFS-RT、営業所からの電話／FAX 連絡による把握等） ✓ 上記の情報・データの更新頻度／作成頻度 ✓ 作成のために要する作業やコスト（時間・費用）　等
	利用者や事業者等からの情報・データに対するニーズ	✓ 特に要望やニーズが高い情報や状況 ✓ 現在提供していないが、貴社内

		で作成・把握している情報　等
	課題やコスト、今後に向けた要望・期待	✓ 現状の情報・データの提供や作成における課題 ✓ 課題やコストを軽減するための要望 ✓ 政府等への要望・期待　等

2.2　交通に関する情報に対するニーズや課題感

「2.1 検討のために実施した調査の概要」を踏まえ、「一般利用者」や「その他情報利用者」（交通事業者の情報を活用して一般利用者に情報サービスとして提供する者や、地域の情報として交通事業者の情報を収集する者等）、「交通事業者」の交通に関する情報に対するニーズや課題感の整理を行った。

(1)　一般利用者の交通に関する情報に対するニーズや課題感

Web アンケート調査の結果から、一般利用者の交通に関する情報の利用ニーズについて、以下のような結果が得られた。

(a)　一般的な交通情報のニーズに関するアンケート結果

【①交通関連情報全般のニーズ】

交通に関連する情報全般のニーズに関するアンケート調査結果は以下のとおりであった。

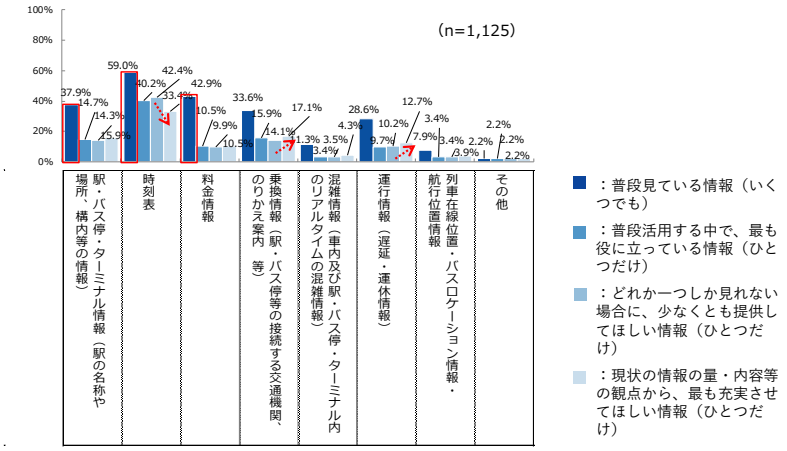


図 2-2　普段見ている交通関連情報全般のニーズ

	駅・バス停・ターミナル情報（駅の名称や場所、構内等の情報）	時刻表	料金情報	乗換情報（駅・バス停等の接続する交通機関、のりかえ案内　等）	混雑情報（車内及び駅・バス停・ターミナル内のリアルタイムの混雑情報）	運行情報（遅延・運休情報）	列車在線位置・バスロケーション情報・航行位置情報	その他
数十分から数時間程度、運行の遅延した場合（いくつでも）	34.8%	26.2%	11.1%	32.1%	34.2%	48.8%	11.7%	0.0%
当日内に復旧する見込みの運行休止が生じた場合（いくつでも）	32.5%	24.3%	9.7%	31.4%	32.6%	48.4%	10.6%	0.0%
当日内に復旧しない中長期にわたる運行休止が生じた場合（いくつでも）	32.3%	20.3%	10.8%	32.4%	26.3%	49.2%	9.3%	0.5%
周辺のほとんど全ての交通機関に遅延が生じた場合（いくつでも）	33.1%	19.9%	11.0%	31.1%	34.3%	49.4%	12.4%	0.6%
当日内に複数回、運行状況が変化する場合（いくつでも）	32.1%	22.7%	10.8%	32.7%	34.7%	50.8%	13.0%	0.0%
事故等の予想できない事態により運行状況が突発的に変化（遅延や運休）した場合（いくつでも）	31.3%	21.0%	10.5%	32.8%	35.0%	50.3%	11.8%	0.0%

図 2-3　交通関連情報全般のニーズ（シーン別）

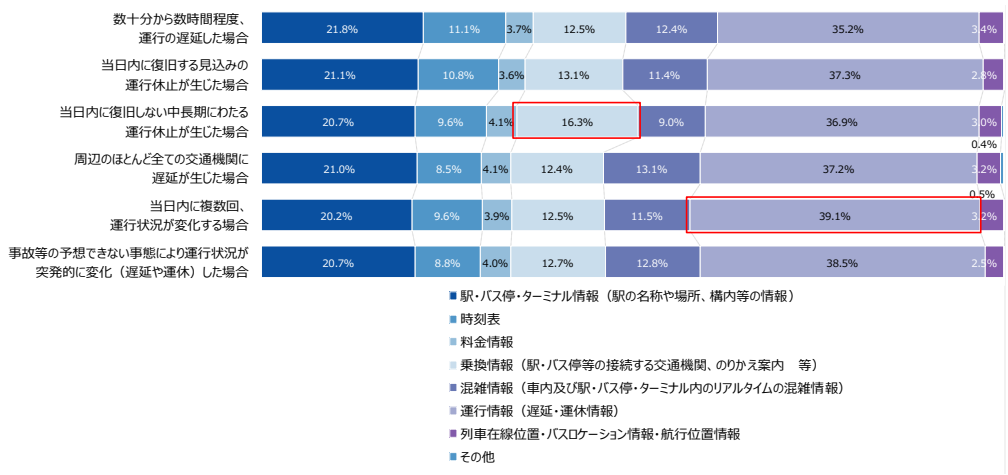


図 2-4　最低限提供されている必要がある情報（シーン別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 利用者が普段見ている情報は、時刻表が 60%程度と最も多く、次いで料金情報、駅・バス停・ターミナルの情報となっている。
- ✓ 時刻表の情報は、充実させてほしい情報としてのニーズが比較的低い。他方、乗換情報や運行情報は充実させてほしい情報としてのニーズが比較的高い。
- ✓ どのようなシーンでも運行情報や駅・バス停・ターミナル情報のニーズが高く、特に運行情報は平時との差が大きい。
- ✓ 時刻表については、数十分から数時間程度の遅延時と比較して、中長期にわたる運行休止や、ほとんどすべての交通機関に遅延が生じた場合では比較的ニーズが低くなる。
- ✓ シーン別の、少なくとも提供されていなければ困る情報については、当日内に復旧しない中長期にわたる運行休止が生じたシーンで、乗換情報のニーズが比較的高い。
- ✓ 当日内に複数回運行状況が変化する場合、比較的運行情報のニーズが高い。

【②運行情報のニーズ】

運行情報のニーズに関する調査結果は以下のとおりであった。

運休関連情報　遅延関連情報

(n=1,125)

	詳細は分からないが運休等が発生していることを示す情報	路線ごとの運休情報	路線に加え、便ごとの運休情報	詳細は分からないが遅延していることを示す情報	路線毎の現在の遅延の情報（発車予定時刻との乖離状況等）	次に来る交通手段があと何分で来るかを示す接近情報	運休している場合の運転再開見込みに関わる情報	現在の遅延状況を踏まえた到着予測情報	列車在線位置、バスロケーション等、自分が利用する交通手段の位置情報	その他
平時（いくつでも）	48.6%	39.2%	26.1%	27.7%	27.3%	32.0%	34.3%	24.6%	12.0%	0.0%
台風や大雨、大雪等の悪天候時（いくつでも）	45.7%	40.6%	30.6%	24.7%	30.3%	28.6%	34.8%	23.5%	10.8%	0.0%
地震・噴火発生時（いくつでも）	46.3%	39.5%	28.6%	25.3%	27.3%	28.6%	33.7%	22.7%	11.2%	0.0%
地震・洪水などで被災し、被災地内での移動や二次避難を行う場合（いくつでも）	45.5%	39.3%	29.6%	25.8%	29.1%	27.3%	34.8%	22.7%	11.9%	0.1%
周辺のイベント開催時（いくつでも）	42.7%	32.6%	26.1%	24.1%	27.5%	30.2%	28.0%	26.4%	11.4%	0.0%
交通事故・火災発生時（いくつでも）	44.9%	37.7%	26.6%	27.4%	30.8%	29.0%	32.9%	24.3%	10.8%	0.0%

図 2-5　運行情報のニーズ（場面別）

(n=1,125)

	詳細は分からないが運休等が発生していることを示す情報	路線ごとの運休情報	路線に加え、便ごとの運休情報	詳細は分からないが遅延していることを示す情報	路線毎の現在の遅延の情報（発車予定時刻との乖離状況等）	次に来る交通手段があと何分で来るかを示す接近情報	運休している場合の運転再開見込みに関わる情報	現在の遅延状況を踏まえた到着予測情報	列車在線位置、バスロケーション等、自分が利用する交通手段の位置情報	その他
平時（特に遅延や運休が発生していない　又は数分～十分程度の遅延や運休の状態）（いくつでも）	43.4%	31.4%	24.9%	23.0%	27.0%	27.7%	26.1%	22.3%	10.0%	0.0%
数十分から数時間程度、運行の遅延した場合（いくつでも）	39.3%	31.6%	24.9%	23.3%	28.2%	28.8%	25.8%	23.3%	9.3%	0.0%
当日内に復旧する見込みの運行休止が生じた場合（いくつでも）	39.4%	32.7%	27.2%	21.4%	25.9%	25.1%	33.1%	19.9%	8.3%	0.0%
当日内に復旧しない中長期にわたる運行休止が生じた場合（いくつでも）	39.7%	31.7%	24.9%	20.7%	22.3%	20.2%	33.3%	17.0%	9.0%	0.2%
周辺のほとんど全ての交通機関に遅延が生じた場合（いくつでも）	39.3%	33.0%	25.6%	21.6%	25.1%	25.1%	30.7%	20.8%	10.3%	0.3%
当日内に複数回、運行状況が変化する場合（いくつでも）	38.9%	31.8%	25.1%	23.2%	26.9%	28.3%	29.1%	23.8%	10.0%	0.0%
事故等の予想できない事態により運行状況が突発的に変化（遅延や運休）した場合（いくつでも）	40.2%	32.0%	27.1%	23.9%	27.7%	26.5%	30.2%	24.0%	9.2%	0.0%

図 2-6　運行情報のニーズ（シーン別）

(n=1,125)

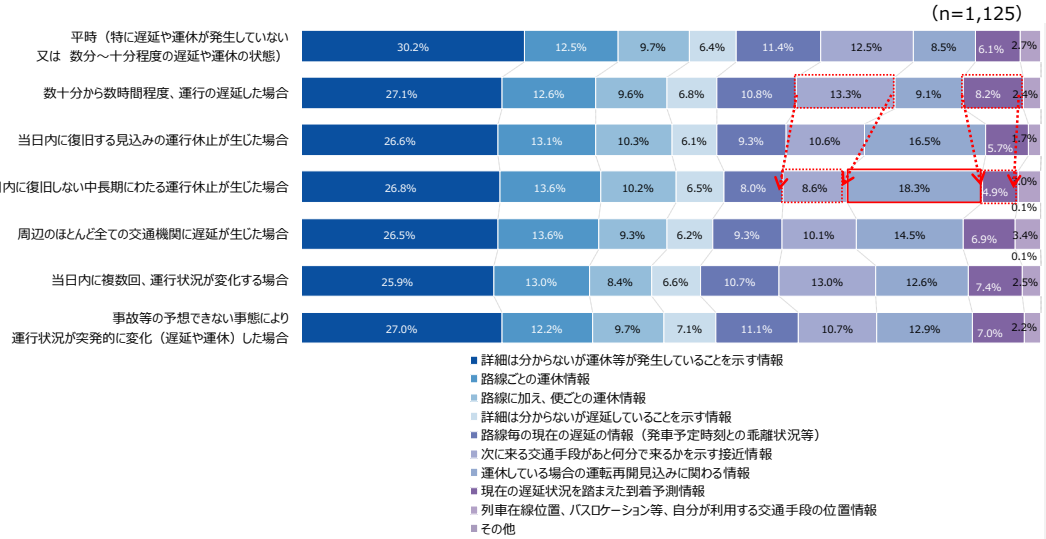


図 2-7　最低限提供されている必要がある運行情報（シーン別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 平時を含むどの場面においても、運休が発生していることそのものを示す情報や、その再開見込みに関わる情報のニーズが高い。
- ✓ 遅延に関する運行情報については情報の詳細度の差によるニーズの差は比較的少ないが、路線ごとの遅延情報のニーズが高い傾向がある。
- ✓ シーンごとのニーズ差という観点では、当日内に復旧する見込みの運休や、中長期にわたる運行休止の場合、またほとんどすべての交通機関に遅延が生じた場合、到着予測情報や接近情報のニーズは低くなる傾向にある。一方、運転再開見込みに関する情報のニーズは高い。
- ✓ 少なくとも提供されていなければ困ると感じる最低限の情報については、運行休止の期間が長期間に及ぶシーンの方が、運転再開見込みに関する情報のニーズが高くなる。一方、遅延に関する詳細な情報についてのニーズや、接近情報に関する情報についてのニーズは、数十分から数時間程度の遅延のシーンよりも低くなる。

【③その他交通に関わる情報のニーズ】

その他、交通に関わる情報のニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

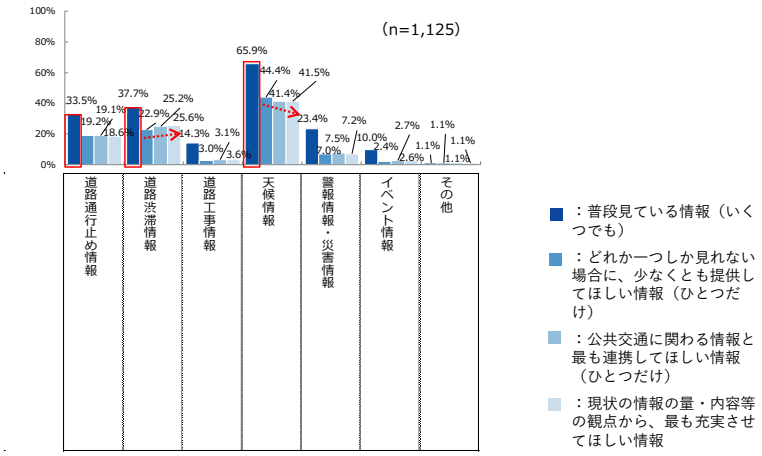


図 2-8　普段見ているその他の情報及びその他の情報のニーズ

	道路通行止め情報	道路渋滞情報	道路工事情報	天候情報	警報情報・災害情報	イベント情報	その他
台風や大雨、大雪等の悪天候時（いくつでも）	70.3%	47.8%	21.0%	51.2%	46.4%	6.8%	0.0%
地震・噴火発生時（いくつでも）	69.4%	48.9%	21.7%	40.8%	47.3%	4.9%	0.0%
地震・洪水などで被災し、被災地内での移動や二次避難を行う場合（いくつでも）	69.3%	49.0%	23.0%	44.3%	47.4%	4.7%	0.1%
周辺のイベント開催時（いくつでも）	54.0%	58.2%	16.2%	29.3%	21.0%	26.2%	0.1%
事故や沿線火災発生時（いくつでも）	68.8%	56.7%	20.0%	28.4%	34.4%	5.4%	0.0%

図 2-9　その他の情報のニーズ（場面別）

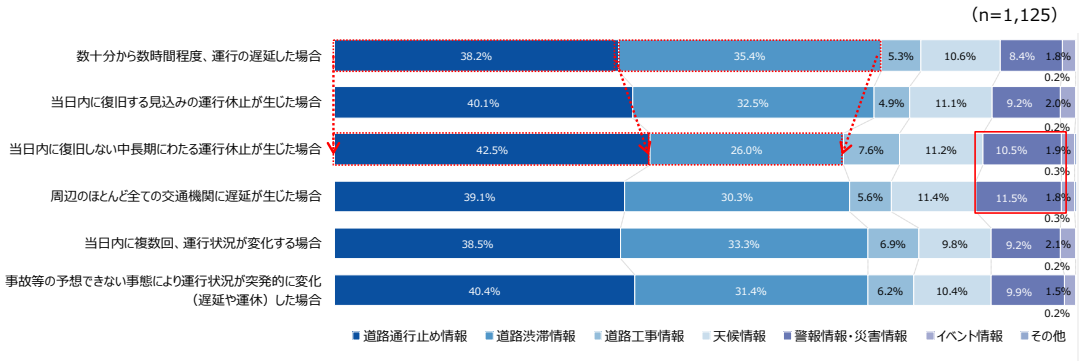


図 2-10　その他の情報のニーズ（シーン別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 公共交通を利用した移動を行う際に見る関連情報として、天候情報を見ている者が最も多い。また、道路の渋滞や交通止めの情報についても一定程度見られている。
- ✓ 天候情報は、少なくとも提供して欲しい情報としてのニーズと比較すると、公共交通に関わる情報との連携や、情報の量・内容の充実という観点からのニーズは若干低い。一方、道路渋滞情報は公共交通に関わる情報との連携や、情報の量・内容の充実という観点からのニーズが比較的高い。
- ✓ 交通の乱れが発生するような場面においては、特に道路通行止め情報のニーズが高い
- ✓ 悪天候時や地震等の災害時においては、天候情報や道路渋滞情報、警報情報・災害情報のニーズが高く、他方でイベント開催時や事故・火災発生時には道路渋滞情報のニーズが高い。
- ✓ シーン別の交通関連情報については、少なくとも提供して欲しい情報として、道

路通行止め情報や道路渋滞情報のニーズが大きい。

- ✓ 交通の乱れが続く期間が長いシーンでは、道路通行止め情報のニーズが大きく、道路渋滞情報のニーズが低くなる。また、運休が生じたり、ほとんどすべての交通機関に遅延が生じたシーンなど、交通の乱れの度合いが大きい場面では、警報情報・災害情報のニーズが比較的高まる。

【④代替便に関する情報のニーズ】

代替便に関する情報のニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

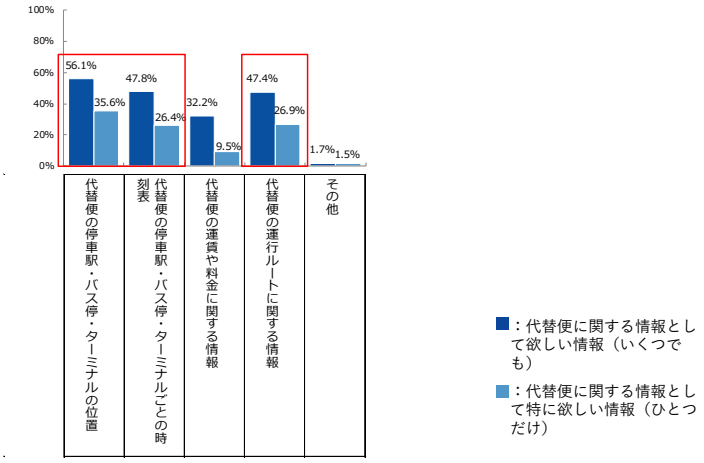


図 2-11　代替便に関する情報のニーズ

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 代替便が運行される際の関連情報としては、代替便の停車駅・バス停・ターミナルの位置に関する情報が最もニーズが高く、次いで時刻表と運行ルートに関する情報のニーズが同等程度ある。他方で、代替便の運賃や料金に関する情報については、複数回答の場合一定程度のニーズがある一方で、特に欲しい情報として選択されている割合は少ない。

【⑤情報の性質に関するニーズ】

情報の性質に関するニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

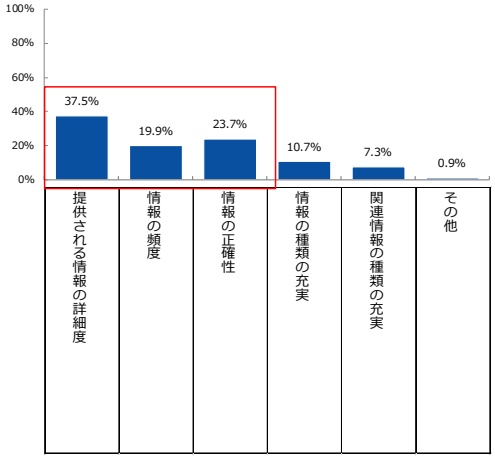


図 2-12　情報の性質に関するニーズ

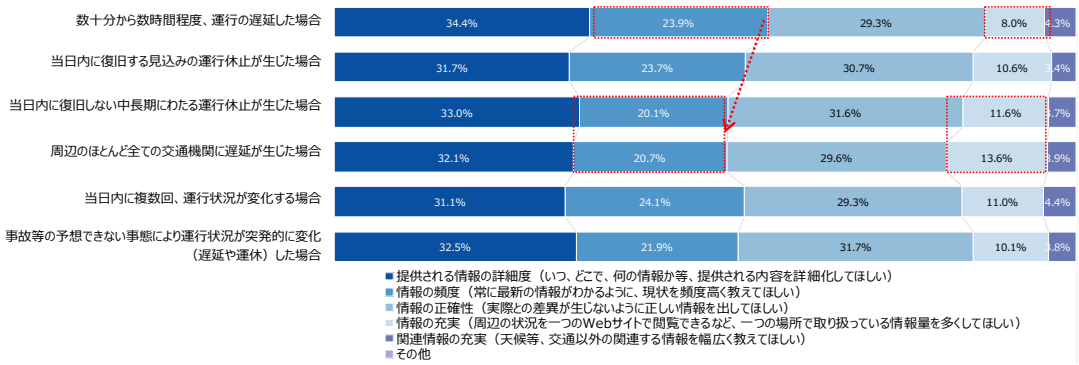


図 2-13　情報の性質に関するニーズ（シーン別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 運行情報の性質で留意して欲しいと回答した者が最も多かったのは提供される情報の詳細度で、次いで情報の正確性、信頼性となっている。
- ✓ 交通の乱れが発生するシーンについて、数十分から数時間程度の、規模の小さい乱れの時には、情報の充実のニーズが比較的低い。
- ✓ 中長期にわたる運行休止が生じた場合や、周辺のほとんどすべての交通機関に遅延が生じた場合には、情報の充実のニーズが比較的高くなる一方で、情報の頻度は比較的ニーズが低い。

【⑥情報の見せ方に関するニーズ】

情報の見せ方に関するニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

（n=1,125）

	地域における各社の運行情報が集約されていて、一覧で閲覧できる	地域における運休・欠航している交通の状況を地図上で閲覧できる	通行止めや渋滞等の道路交通に関わる情報と公共交通の運行情報を合わせて地図上で閲覧できる	移動の目的地を検索すると目的地の運行情報が閲覧できる	天候や災害等に関わる情報と公共交通の運行情報をあわせて閲覧できる	運休・欠航等が発生した場合に、代替の移動手段が一覧で閲覧できる	運休・欠航等が発生した場合に、代替の移動手段が地図上で閲覧できる	臨時バスや運休等に伴う代行バス等の情報が集約されていて、一覧で閲覧できる	その他
平時（いくつでも）	51.0%	32.0%	35.1%	30.7%	26.9%	29.6%	23.3%	18.5%	0.0%
台風や大雨、大雪等の悪天候時（いくつでも）	46.2%	33.3%	34.4%	27.9%	32.9%	30.5%	23.8%	17.8%	0.0%
地震・噴火発生時（いくつでも）	46.6%	31.6%	34.7%	28.3%	31.8%	31.3%	24.3%	18.5%	0.0%
地震・洪水などで被災し、被災地内での移動や二次避難を行う場合（いくつでも）	46.2%	32.9%	34.5%	27.5%	32.3%	29.5%	24.1%	19.8%	0.0%
周辺のイベント開催時（いくつでも）	45.1%	28.4%	32.6%	28.6%	20.2%	25.0%	18.8%	21.3%	0.1%
交通事故・火災発生時（いくつでも）	44.8%	30.4%	35.9%	26.5%	25.8%	28.7%	21.3%	18.2%	0.0%

図 2-14　情報の見せ方のうち、特に交通が乱れた際の情報提供に係るサービスのニーズ（場面別）

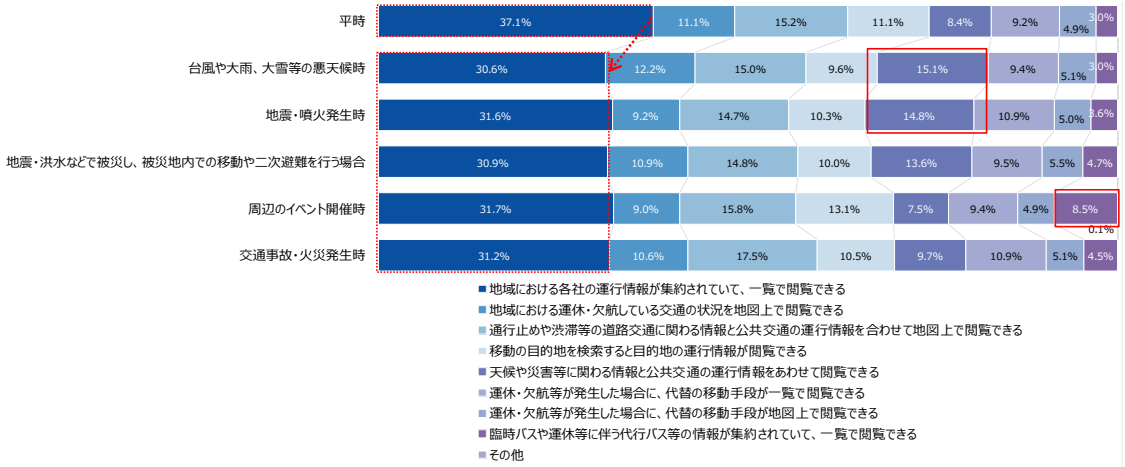


図 2-15　最低限提供されている必要がある情報提供に係るサービス（場面別）

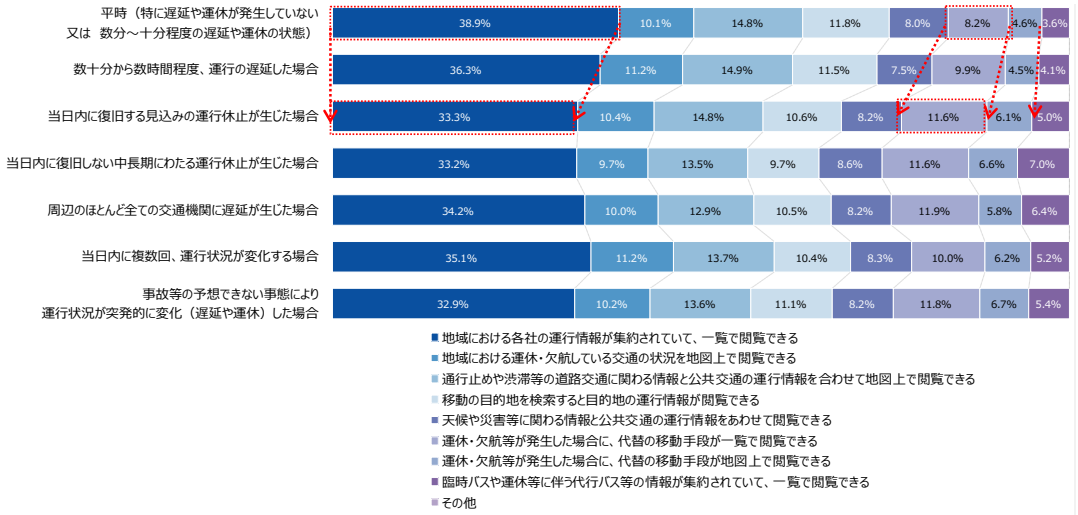


図 2-16　最低限提供されている必要がある情報提供に係るサービス（シーン別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 交通の乱れに影響がある場面では、地域における各社の運行情報が集約され、一覧で閲覧できるサービスのニーズが高い。悪天候時や災害時には、天候・災害に関わる情報と運行情報を合わせて閲覧できるサービスや、代替交通手段を一覧で閲覧できるサービスも有用と回答する者が比較的多い。
- ✓ 少なくとも提供されていなければ困ると感じる最低限のサービスに関する観点では、平時と比較して、悪天候時や災害時に地域における各社の運行情報の集約のニーズが比較的低い一方で、天候や災害等に関わる情報と公共交通の運行手段を合わせて閲覧できるサービスのニーズが高い。
- ✓ 各シーンにおける、少なくとも提供されていなければ困ると感じる最低限のサービスという観点では、当日内に復旧する運休や、中長期にわたる運休が生じたシーン、また周辺のほとんどすべての交通機関に遅延が生じたシーンでは、地域における各社の運行情報の集約のニーズが低下する一方で、代替の移動手段が一覧で閲覧できるサービスや、臨時バスや運休等に伴う代行バス等の情報集約のニーズが比較的高くなる。

【⑦情報入手方法のニーズ】

情報入手方法のニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

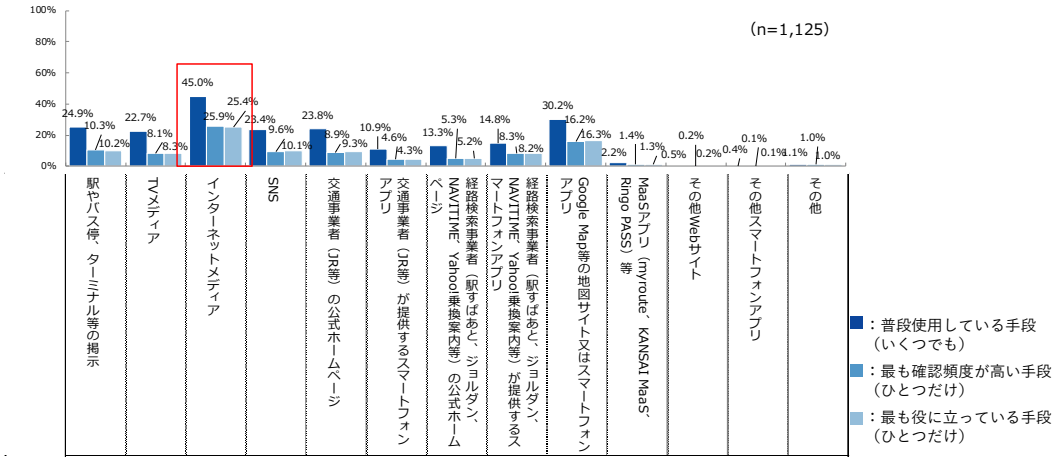


図 2-17　情報の入手方法のニーズ

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 全体的な傾向として、インターネットメディアでの情報収集のほか、地図サイト／アプリでの収集を行っている者の割合が高い。
- ✓ また最も確認頻度が高い手段や最も役に立っている手段についても同様の傾向を

示しており、インターネットメディアや地図サイト／アプリでの情報提供ニーズが高い。

✓ 他方で、上記の他の情報入手手段についても概ね 5%程度以上の者が回答している。

【交通情報を確認する場面】

交通情報を確認する場面に対する調査結果は以下のとおりであった。

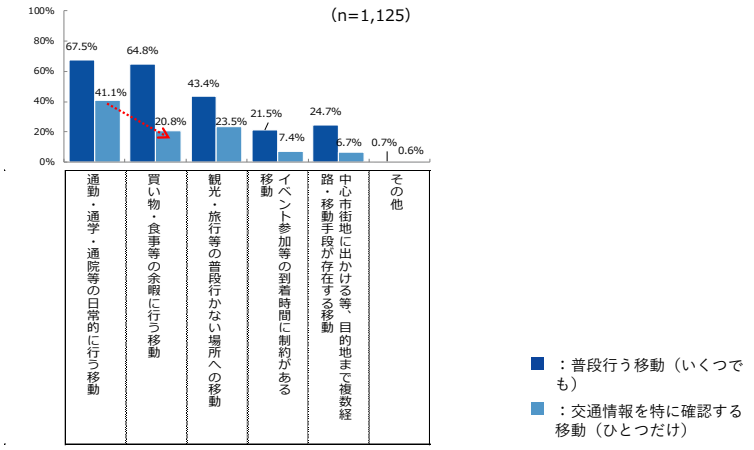


図 2-18　普段行う移動及び交通に関する情報を特に確認する移動

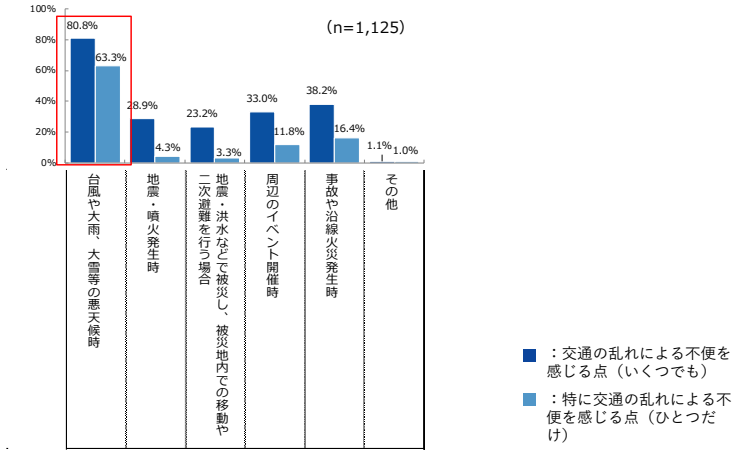


図 2-19　交通の乱れによる不便を感じる点

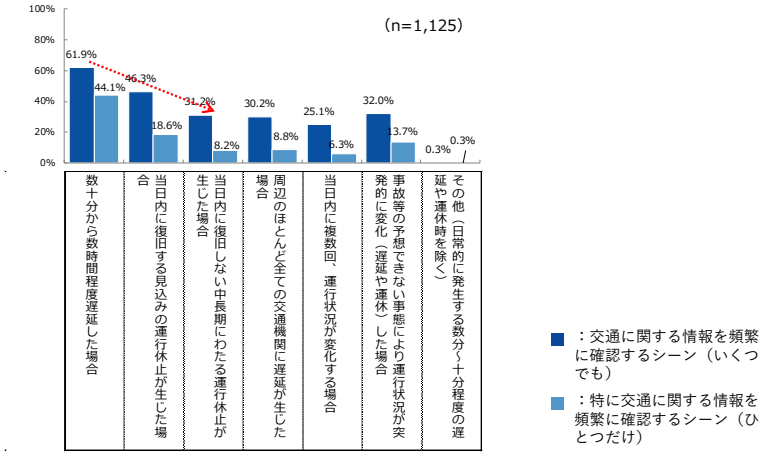


図 2-20　交通に関する情報を確認するシーン

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 普段行う移動について、通勤・通学や余暇の活動に伴う移動をする者が多い。他方、半数弱の者が普段行かない場所への移動があると回答した。
- ✓ 通勤・通学・通院等の日常的に行う移動や、普段行かない場所への移動については、交通情報を特に確認する移動としても多くの割合で回答されているが、買い物・食事等の余暇に行う移動は交通情報を特に確認する移動として回答されている割合が比較的少ない。
- ✓ 交通の乱れによる不便については、80%程度と多くの者が台風や大雪等による悪天候時を挙げている。また、特に交通の乱れによる不便を感じる点としても、6割以上が同場面を回答している。
- ✓ 交通に関する情報を頻繁に確認するシーンについて、遅延の程度が大きく、復旧見込みが長引くほど頻繁に確認すると回答する者が少なくなる傾向がある。

(b) ユースケースを提示したアンケート結果

変化の頻度によるニーズの違いを明らかにすることを狙い、イメージを具体的に回答者に想起させるため、３つのユースケースを設定して回答させた。

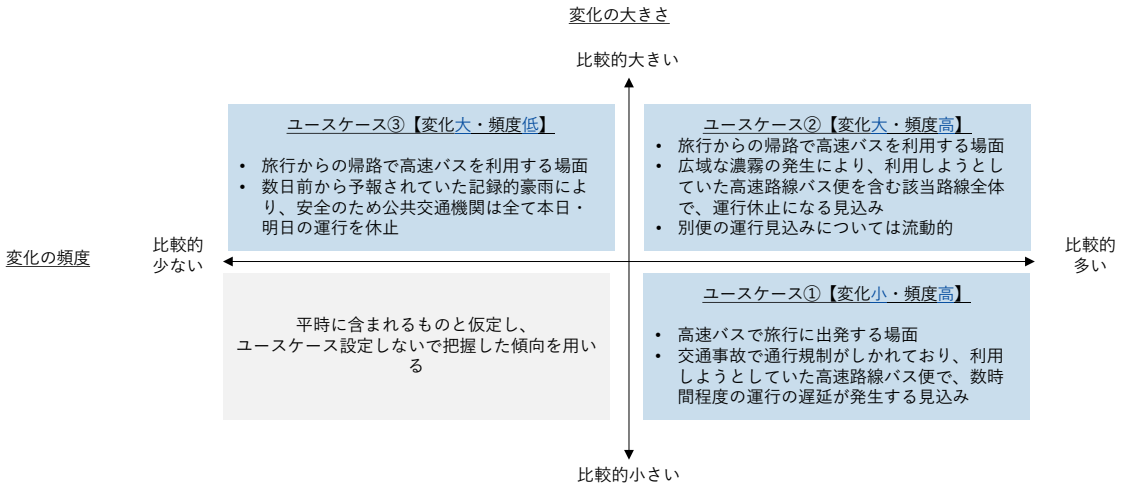


図 2-21　ユースケースの設定

【①交通関連情報全般のニーズ】

ユースケースを設定して実施した、交通関連情報全般のニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

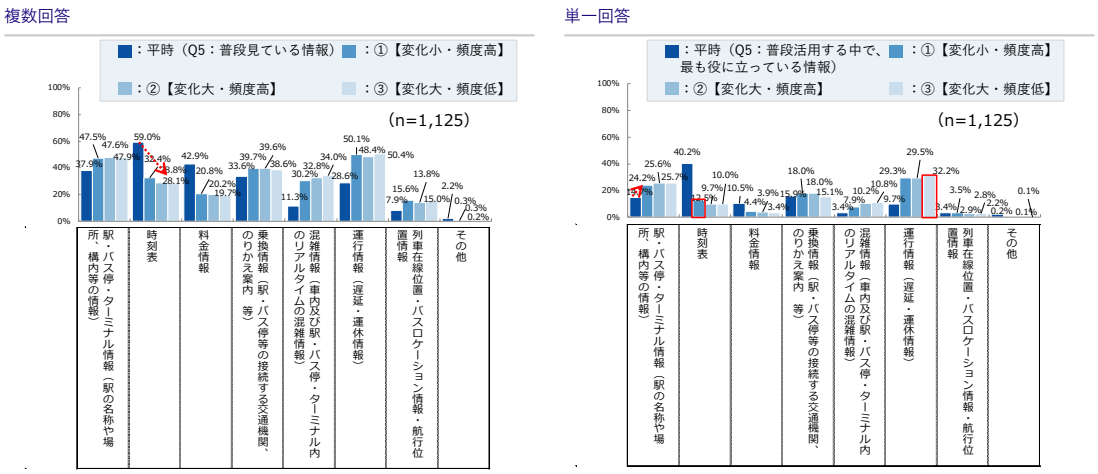


図 2-22　交通関連情報全般のニーズ（ユースケース別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 平時と比較して、駅・バス停・ターミナル情報、乗換情報、混雑情報、運行情報のを見ると回答した者が多く、役に立つと思われる情報という観点についてもほぼ同様の傾向を示す。特に駅・バス停・ターミナル情報や運行情報、混雑情報のニーズが平時と比較して大幅に高い割合を示している。一方、時刻表や料金情報については平時より大幅に低い。
- ✓ 他のユースケースと比較して、ユースケース①【変化小・頻度高】は、時刻表の情報のニーズが比較的高く、混雑情報のニーズが比較的低い。ユースケース②

【変化大・頻度高】は、列車在線位置・バスロケーションシステム情報・航行位置のニーズが比較的低い。ユースケース③【変化大・頻度低】は、運行情報のニーズが比較的高い。

【②運行情報のニーズ】

ユースケースを設定して実施した、運行情報のニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

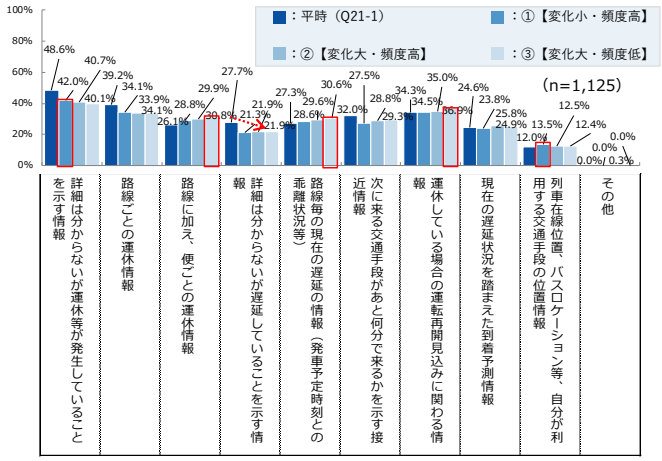


図 2-23　運行情報のニーズ（ユースケース別）

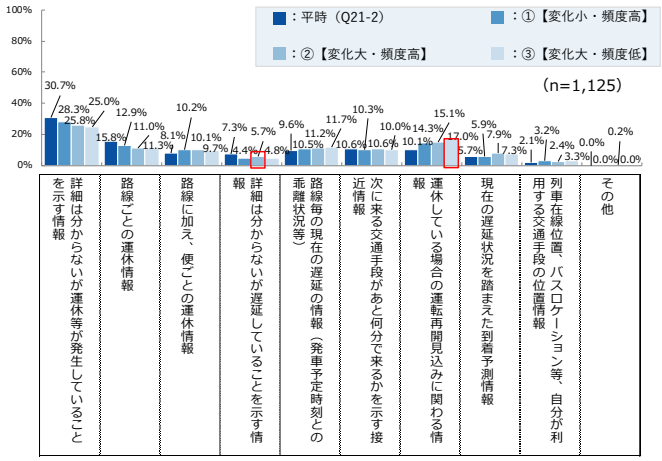


図 2-24　最低限提供されている必要がある運行情報（ユースケース別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 平時（～数十分程度の遅延）と比較して、運休が発生していることそのものを示す情報や路線ごとの運休情報、遅延が発生していることそのものを示す情報はニーズが低い一方、便ごとの運休情報や、路線ごとの遅延の情報はニーズが高い。

また、接近情報のニーズは比較的低い。

- ✓ 他のユースケースと比較して、ユースケース①【変化小・頻度高】は、運休が発生していることそのものを示す情報や、交通手段の位置情報のニーズが比較的高い。ユースケース③【変化大・頻度低】は、便ごとの運休情報や、路線ごとの遅延の情報、また運転再開見込みに関わる情報のニーズが高い。
- ✓ 少なくとも提供して欲しい情報という観点では、特に平時との差が大きいのは、運休している場合の運転再開見込みに関わる情報である。また、その中でもユースケース③【変化大・頻度低】におけるニーズが高い。
- ✓ 割合は少ないものの、他のユースケースと比較して、ユースケース②【変化大・頻度高】は遅延していることそのものを示す情報のニーズが高い。

【③その他の情報のニーズ】

ユースケースを設定して実施した、その他の情報のニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

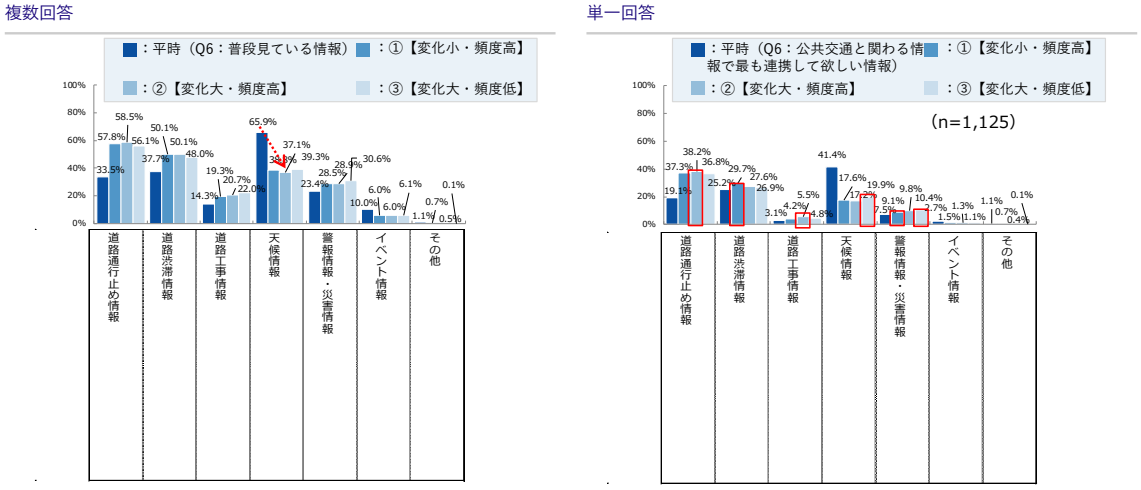


図 2-25　その他の情報のニーズ（ユースケース別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ その他の情報について、全体の傾向としては、平時と比較して、道路通行止め情報や道路渋滞情報を見ると回答した者が多く、ニーズも大幅に高い。また、道路工事情報や警報情報・災害情報についてのニーズも高い。一方で、平時と比較して、天候情報を見ると回答した者は大幅に少なく、ニーズも大幅に低くなっている。
- ✓ 他のユースケースと比較して、ユースケース①【変化小・頻度高】は、道路渋滞情報のニーズが比較的高いが、警報情報・災害情報のニーズが比較的低い。ユー

スケース②【変化大・頻度高】は、道路通行止め情報や道路工事情報のニーズが高い。ユースケース③【変化大・頻度低】は、天候情報や警報情報・災害情報のニーズが比較的高い。

【④情報の性質に関するニーズ】

ユースケースを設定して実施した、情報の性質に関するニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

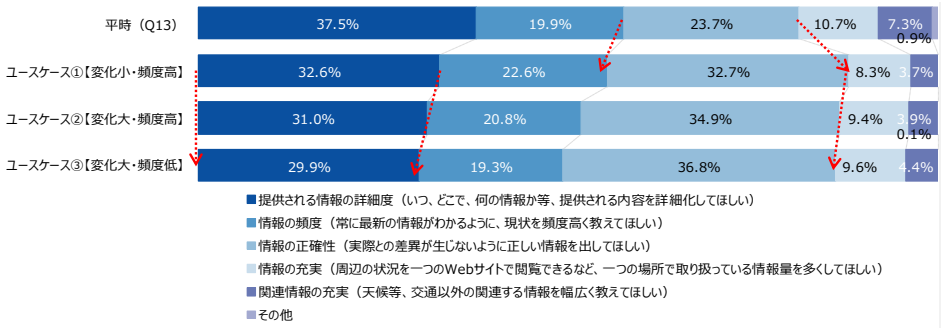


図 2-26　情報の性質に関するニーズ（ユースケース別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 運行情報について留意して欲しい事項について、全体の傾向として、平時と比較すると情報の正確性に関するニーズが高い。一方で、提供される情報の詳細度や関連情報の充実のニーズが低い。
- ✓ ユースケース①【変化小・頻度高】では提供される情報の詳細度に関するニーズが高いが、変化が大きく、頻度が低下するユースケース③【変化大・頻度低】では比較的ニーズが低くなる。また、情報の頻度についても同様の傾向を示す。
- ✓ 反対に、情報の正確性のニーズについては、変化が大きく、変化の頻度が低くなるユースケースユースケース③【変化大・頻度低】において高くなる。また、10%以下と割合は少ないものの、運行情報についても同様の傾向がみられる。

【④情報の見せ方に関するニーズ】

ユースケースを設定して実施した、情報の見せ方に関するニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

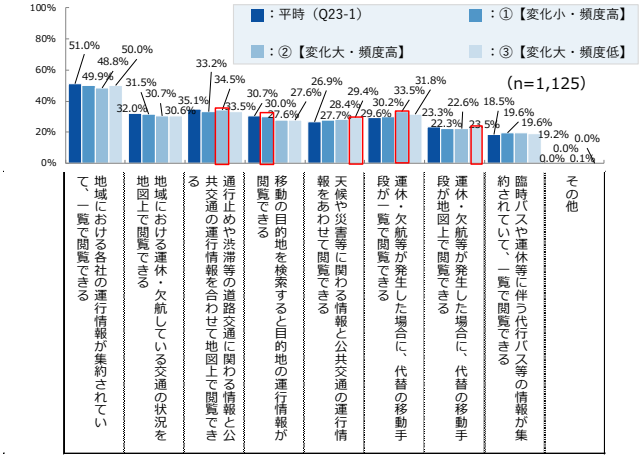


図 2-27　情報の性質のうち、特に交通状況が乱れた際の情報提供に係るサービスのニーズ（ユースケース別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 情報提供に係るサービスについて、平時と比較して、大きな傾向の差はない。
- ✓ 他のユースケースと比較して、ユースケース①【変化小・頻度高】は、目的地の運行情報が閲覧できるサービスのニーズが比較的高い。ユースケース②【変化大・頻度高】は、道路交通に関わる情報と、公共交通の運行情報を併せて地図上で閲覧できるサービスや、代替移動手段が一覧で閲覧できるサービスのニーズが比較的高い。ユースケース③【変化大・頻度低】は、天候や災害等に関わる情報と公共交通の運行情報を併せて閲覧できるサービスや、代替移動手段が地図上で閲覧できるサービスのニーズが比較的高い。

【⑤情報の入手方法のニーズ】

ユースケースを設定して実施した、情報の入手方法のニーズに対する調査結果は以下のとおりであった。

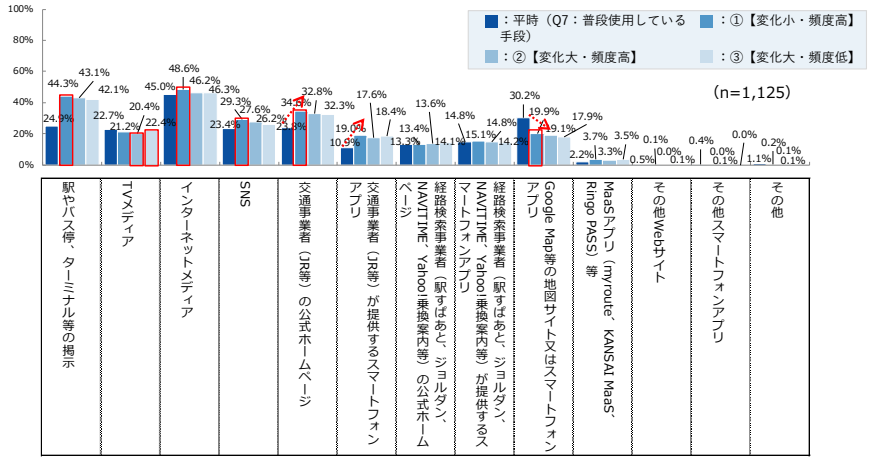


図 2-28　情報入手方法のニーズ（ユースケース別）

上記結果から、以下が整理される。

- ✓ 平時と比較して、特に駅やバス停・ターミナル等の掲示や、交通事業者の公式HPやスマートフォンアプリでの情報収集ニーズが高い。またインターネットメディアでの情報収集のニーズは、平時と同等に高い。一方で、地図サイトやスマートフォンアプリでの情報収集ニーズは、平時と比較して低い。
- ✓ 他のユースケースと比較して、ユースケース①【変化小・頻度高】は、駅やバス停、ターミナル等の掲示やインターネットメディア、SNS、交通事業者の公式 HP、地図を利用した情報入手手段のニーズが比較的高い。ユースケース②【変化大・頻度高】は、TV メディアや、交通事業者が提供するスマートフォンアプリのニーズが比較的低い。ユースケース③【変化大・頻度低】は、TV メディアのニーズが比較的高い。

(c) 一般利用者の交通に関する情報に対するニーズや課題感のまとめ

前述に示した「(a)一般的な交通情報のニーズに関するアンケート結果」「(b)ユースケースを提示したアンケート結果」を踏まえ、一般利用者の交通に関する情報に対するニーズや課題感を以下のとおり整理した。

表 2-6　一般利用者の交通に関する情報に対するニーズや課題感のまとめ

分類	概要
①情報のニーズ	✓ 時刻表や料金情報、駅・バス停・ターミナル情報等、公共交通機関を利用するための基本的な情報となる情報は平時のニーズが高い。 ✓ 悪天候時や地震時など、交通の乱れに大きく影響がある場面では運行情報のニーズが高い。また、その他駅・バス停・ターミナル情報のニーズが高い。

	✓ 平時を含むどの場面においても、運休が発生している情報や、その再開見込みに関わる情報のニーズが高い。 ✓ その他関連情報について、普段見ている情報は天候情報が多いものの、交通の乱れが発生した場面では、道路通行止め情報や道路渋滞情報のニーズが同等かそれ以上に高くなる ✓ 代替便が運航される際には、代替便の停車駅・バス停・ターミナルの位置に関する情報が最もニーズが高く、次いで時刻表と運行ルートに関する情報が同等程度のニーズ ✓ 運休情報については、路線ごと、便ごとの情報よりも、運休が発生していることそのものを示す情報がより求められる。 ✓ 運休状態が長期間にわたる場合に、運転再開見込みに関するニーズが高くなる。 ✓ 交通の乱れが大きく、また運休等の期間が長いようなシーンでは、代替の移動手段が一覧で閲覧できるサービスや、臨時バスや運休等に伴う代行バス等の情報集約のニーズが比較的高くなる。
②情報の量・質へのニーズ	✓ 重視する運行情報の性質については、情報の詳細度や正確性、頻度のニーズが高い。 ✓ 数十分から数時間程度の、比較的規模の小さい乱れの時には、情報の充実が求められる傾向が低い。 ✓ 全体的な傾向として、インターネットメディアでの情報収集のほか、地図サイト/アプリでの収集を行っている者が多いが、様々な情報提供手段に対するニーズが見られる。 ✓ 悪天候時や災害時には、天候・災害に関わる情報と運行情報を合わせて閲覧できるサービスのニーズが比較的高い。
③情報が欲しい状況	✓ 交通情報を特に確認する移動は、通勤・通学・通院等の日常的な移動に加え、買い物・食事等の余暇に行う移動や、観光・旅行等の普段行かない場所への移動の場合が多い。 ✓ 特に交通の乱れによる影響が大きい場面として、台風や大雨、大雪等の悪天候時が多い。また、割合は減るものの、事故や沿線火災発生時との回答も比較的多い。 ✓ 遅延の程度が大きく、復旧見込みが長引くシーンであるほど、交通情報を頻繁に確認する者が少なくなる傾向にある。

また、特に利用ニーズが高いと考えられる情報の項目としては、下表（表 2-7）のように整理される。

時刻表や料金情報、天候情報等の基本的な情報が平時に利用ニーズが高いと考えられ、駅・バス停・ターミナル情報、運休発生情報、再開見込み情報、便・路線ごとの遅延・運

休情報、道路通行止め情報、道路渋滞情報、代替便の駅・バス停・ターミナル情報・時刻表、災害関連情報等は特に交通の乱れがある場面においてニーズが高いと考えられる。

表 2-7　利用者において利用ニーズの高い情報

項目	概要	ニーズが高い状況
時刻表	交通機関が駅やバス停から出発する時間	平時
料金情報	交通機関の利用に必要な料金	平時
駅・バス停・ターミナル情報	駅の名称や場所、構内等の情報	平時 及び交通の乱れがある場面
遅延・運休情報	遅延・運休が発生していることそのものを示す情報等、遅延・運休に係る概要情報	交通の乱れがある場面
便・路線ごとの遅延・運休情報	バスや電車の便・路線別の遅延・運休情報。迂回運行の場合は迂回するバス停等の情報	交通の乱れがある場面
再開見込み情報	運休時の再開見込みに関する情報	交通の乱れがある場面
代替便・代行バスのバス停情報	代替便の駅等の名称や場所の情報	交通の乱れがある場面
代替便・代行バスの時刻表	代替便が駅やバス停から出発する時間	交通の乱れがある場面
天候情報	周囲の天候などに関する情報	平時
道路通行止め情報	道路の通行止めに関する情報	交通の乱れがある場面
道路渋滞情報	道路の渋滞の程度等の情報	交通の乱れがある場面
災害関連情報	避難所やトイレ、給水所などの情報や商業施設等の営業情報 あるいは災害時の救護や物資輸送に関する情報	災害に伴って交通の乱れがある場面

(2) その他情報利用者の交通に関する情報に対するニーズや課題感

一般利用者以外で交通に関する情報の利用者となる、自治体やメディア、施設事業者、経路検索事業者等のその他情報利用者からのニーズや課題感について、ヒアリング調査を行った結果を元に、整理を行った。

(a) その他情報利用者が現状行っている情報収集

その他情報利用者は交通に関する情報に対して、現状、以下のような情報収集を行っている。

表 2-8　その他情報利用者が現状行っている情報収集についてヒアリングで得られた意見

分類	概要
自治体	✓ 状況把握の観点から、管轄内を運行する公共交通を対象に、災害発生時や豪雨、降雪時等の公共交通の運行に影響を与えることが推測される場合に、現状の運行状況の確認や運行の見通しに関する情報を収集している。状況が分からない場合は、**交通事業者に対して担当者から問合せを行う**ようにしている。 ✓ 災害発生時に設置される**災害対策本部に状況を報告するために、交通事業者に運行情報の確認を行う**ことがある。
メディア	✓ 主要な交通機関において、終日運休等、規模の大きい乱れが発生した場合、**各交通事業者から FAX やメールでの情報配信**がある。 ✓ 記者が個別に取材する場合や記者クラブを通してメディア側に情報提供される場合もある。 ✓ 収集した交通情報のうち、特に変化することが多い交通情報は速報性のある Web 媒体やアプリの速報で配信しており、**この速報の記事は記者が手入力で作成**している。 ✓ 特定のエリア内に乗り入れている交通事業者を対象に情報収集をしている。情報提供の契約を結び、地域のデータ提供システムから情報を受け取れるようにしている。他方、**変化していく情報**については、報道時点で最も新しい情報を提供するため、**個別に取材を行い収集することがある**。
施設事業者	✓ 交通事業者の**情報提供システムから情報を取得**している。また、交通事業者の各営業所から遅延や運休の情報が提供されることもある。 ✓ 同じグループ会社の交通事業者からは、**社内のチャットを通じて、運行情報が提供**されている。その際には、運休や迂回運行の情報が書き込まれた紙の時刻表の写真データ等が提供される。 ✓ 鉄道や路線バスの運休情報と運行再開情報を主に収集している。運行再開情報については、再開見込みの情

	報も欲しいが、ある程度確定した情報がより求められる。 ✓ 基本的に**各交通事業者の Web ページから情報を収集**しているが、同じ交通事業者の担当者との間で担当者レベルでつながっていることもあり、特に交通の乱れが大きくなることが予想される場合は、**担当者から連絡が来る場合も**ある。 ✓ 収集した交通情報は社内で取り纏めた上で、コミュニケーションツールを用いて展開している。**特に施設利用者や従業員の帰宅時の交通手段に留意**する必要があり、**施設の閉館時間の前倒し等の判断**に活用している。

(b) その他情報利用者の要望

ヒアリングを通じて、その他情報利用者からは利用ニーズの高い情報として、以下のような意見が得られた。

交通に関する情報及び交通以外の情報のどちらにおいても、避難や施設での滞留等のそれぞれの目的に応じた情報の提供が要望されている。また、自治体・関連主体においては、交通以外の分野で、既にデータ連携基盤等の交通以外のデータを取扱うシステムが存在する場合も多く、交通に関する情報についてもそれらのシステムとの円滑な連携も要望されている。

表 2-9　その他情報利用者の要望に関してヒアリングで得られた意見

分類	概要
交通に関する情報に対する要望	✓ 自治体の立場として、帰宅困難者向けに**運行再開見込みの情報**等を提供することがある。 ✓ 県外から県内へのボランティアの受け入れを行うためには、**比較的安全な県外へ向かうために交通に関する情報**があると良い ✓ 災害時に**救護や物資輸送を行う**際には、情報収集等を行う必要があり、**有事の際に得られる有益な情報**は望ましい。 ✓ 避難の観点から鑑みると、交通に関わる情報だけでは避難への行動に結びつけることは難しい。交通に関わる情報だけでなく、**あわせて避難先の情報も提供する**等ができれば良い。 ✓ メディアの立場として、交通情報については、特に**速報性が重要**であるため、収集できる範囲の情報を可能な限り早く発信する方がよい。 ✓ メディアの立場からは、**あるエリアの交通事業者の運行情報が一覧で収集**できる仕組みがあれば大変有用であり、各種媒体で発信する記事の情報源となると考えている。 ✓ **リアルタイム位置情報の活用**等は、行政や観光協会か

	らも要望されており、ニーズがあると感じている ✓ 施設にアクセスする高速バスの**所要時間や混雑情報**等を表示することで、利用者の利便性を高められる。ひいては、施設内での滞在時間を増やすことで施設での売上向上につなげられると考えている ✓ 完全予約制ではない高速バスでは、乗車の可否について施設に問い合わせが来る場合がある。そのような利用者に向けて**イベント開催情報等を事前に**伝えることができると良い ✓ **外国人観光客への情報提供**が課題となっており、運行情報についても外国語が対応できると良い。特に運行見合わせ等の言葉の意味を正確に伝える必要がある。
交通以外の情報に対する要望	✓ 災害時に**救護や物資輸送**を行う際に情報収集等を行う必要がある。**孤立地域**や**道路の通行可否**、**自主避難場所**、**給水所**に集まる人が居住する地域の特定、**避難**や**救護活動が必要な場所の推定**等を行ったことがあり、それらが分かると良い。電力や上下水道等の**インフラの稼働状況の情報**や**キャンプ場等の風呂の使用可否も**災害時には重要になるため、そのようなインフラに関する情報を収集できると良い。さらに、**トラック等の物資を輸送する手段の利用可否の情報**がまとめられていると良い。 ✓ 災害時においては、**交通に関わる情報だけで避難行動に結びつけることは難しい**。交通に関わる情報だけでなく、**あわせて避難先のホテルの情報も提供する等**ができれば、被害に遭う方を減らせるかもしれない。 ✓ 発災直後は人命救助が最も重要になるため、救助のための経路を確保する意味でも**道路の被害状況**が重要になる。 ✓ **帰宅困難者への対応は都市型災害の課題**である。被災者の滞留の状況や、急病人の情報等もあると良い。 ✓ 警察や消防、高速道路の管理者が所有している交通情報や、ドローンの映像、定点カメラの映像等を一定程度メディアでも利用できるようになると有用である。
データの連携方法に対する要望	✓ 既存システムとのデータ連携を行う場合には、**無償で連携**ができると活用の検討が行いやすい。 ✓ **既存のデータ連携基盤に準拠した仕様**でデータ提供が行われると、連携を行い易いため望ましい。 ✓ API が提供されれば、**既存のデータ連携基盤と接続**する可能性はある。一方、API 連携するためには、データ連携基盤側の機能改修や設定の変更等が必要であり、そのための費用を要することが課題。 ✓ 既存のシステムと上手く組み合わせることで、**平常時から活用しているアプリやシステム**を災害時にもそのまま活用することができると良い。
他システムとの連携	✓ ひとつのシステムに情報を入力するだけとなれば手間が減るため、**他システムとの連携ができると良い**。 ✓ データ連携を行う際には、そのサービスが無償であると活用の検討が行いやすい。

	✓ **既存のデータ連携基盤に準拠した仕様**でデータ提供が行われると、連携を行い易い。 ✓ **平常時から活用しているアプリやシステム**を災害時にもそのまま活用するという考え方ができると良い。 ✓ アプリケーションで集約した運行情報を**サイネージへの反映する仕組み**があると良い。 ✓ サイネージの**仕様によっては**、自動で取得した運行情報を**正確に表示できない場合**があるため、この点は留意する必要がある。

(c) その他情報利用者の交通に関する情報に対するニーズや課題感のまとめ

前述のとおり整理した「(a)その他情報利用者が現状行っている情報収集」及び「(b)その他情報利用者の要望」を踏まえると、その他情報利用者のニーズや課題感については以下のとおり整理される。

表 2-10　その他情報利用者の交通に関する情報に対するニーズや課題感のまとめ

分類	概要
①個別の目的・用途に応じた情報のニーズ	✓ 自治体やメディア、施設事業者等、個別の主体ごとに交通に関する情報の活用目的や活用用途が異なっている。 ✓ 例えば、自治体においては、災害時の帰宅困難者向けの運行再開見込みや救援物資の輸送、災害時の避難先の情報等にニーズがある。 ✓ メディアにおいては、特に速報性と一覧性を重視している。 ✓ 施設事業者等においては、施設に向かう利用者の利便性を向上させるような事前の運行情報や所要時間、混雑情報等に対するニーズがある。 ✓ また、外国人旅行客への情報提供の観点からは、運休や遅延等の運行情報の外国語対応に対するニーズもある。
②既存のシステムとの円滑な連携	✓ 自治体やメディア、施設事業者等、個別の主体ごとに防災や報道、利用者への情報共有等の目的で整備しているシステムが既に存在している場合がある。 ✓ 交通に関する情報について、より有効に活用するためには、これらの既存システムと連携できることが望ましく、自治体やメディア、施設事業者等は、API の利用も含め、その円滑な連携に対するニーズがある。

(3) 交通事業者の交通に関する情報に対するニーズや課題感

交通に関わる情報を提供する交通事業者からのニーズや課題感について、ヒアリングした結果を元に整理を行った。なお、交通事業者については、情報を提供するだけでなく、関連する事業者や利用者向けの情報を管理・取扱う主体でもあり、整理にあたってはその双方の視点から整理を行った。また、対象とする交通に関する情報は、時刻表や駅・バス停・ターミナル情報等の静的な情報ではなく、運行状況に応じて一般利用者に適時提供する運行情報等の動的な情報を対象とした。

(a) 交通事業者の現状の情報提供方法とその内容

交通事業者へのヒアリングを踏まえると、交通に関わる情報のうち、運行情報に該当する情報について、交通事業者から一般利用者に運行情報が届くまでの情報の流れは下図のように整理される。

運行情報は交通事業者から、交通事業者同士で情報共有を行いつつ、自社のホームページや地域でのデータ共有の仕組み、オープンデータプラットフォーム等に入力する形で提供されている。また、併せて、災害時においては、自治体や報道機関等に対しても、電話やメール、FAX 等で個別に連絡をしている。このように交通事業者が提供している運行情報は複数の入力手段・提供方法を介して複数の経路で利用者に届くという構造になっている。

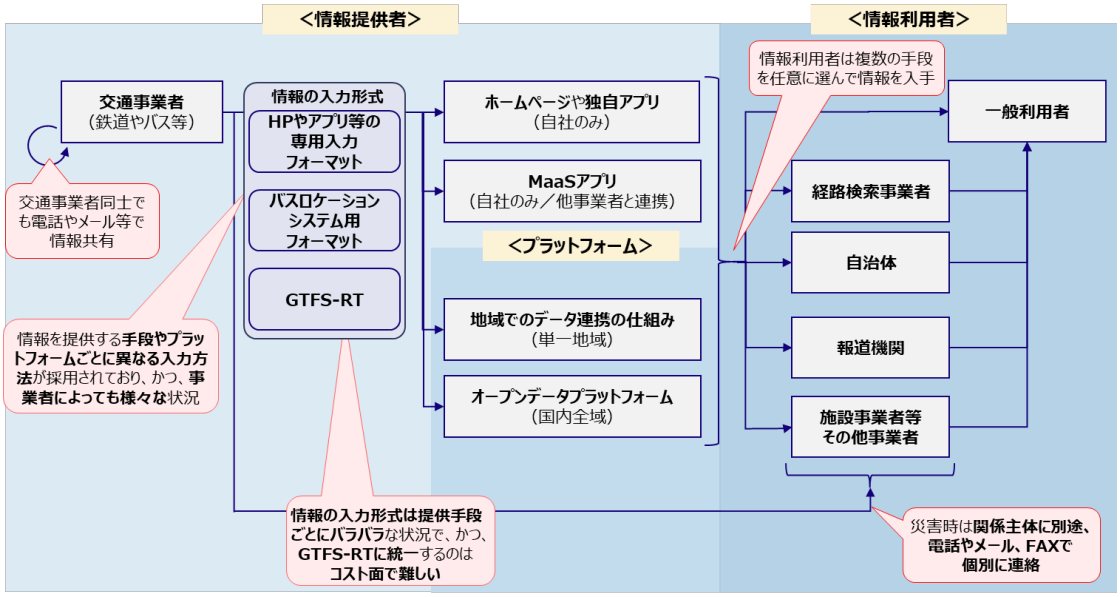


図 2-29　交通事業者が提供する運行情報の現状における流れ

また、上図で示した運行情報として、交通事業者は運休や遅延、迂回運行、代行バスのルートや時間、要因となる事象、運休・遅延の発生時刻等の情報を提供している（表 2-11）。

多くの場合、運休や遅延は便ごとの情報提供がなされており、迂回運行については迂回するバス停の情報まで提供されている。なお、利用者の混乱を避けるため、状況の変化が激しい場合は、あえて時分等の細かい情報は提供しない等、事業者によって提供する情報の粒度は異なっている。

表 2-11　ヒアリングで確認された交通事業者が提供している情報

分類	概要
提供している運行情報等の交通に関する情報	✓ 豪雨や降雪による**運休**の情報やイベントの影響による**迂回運行**の情報、渋滞による**遅延の情報**等を提供している。その際には、「台風のため」「イベント開催のため」等の運行に影響を及ぼしている**要因の情報**を提供している。また、場合によって、**事前に遅延の可能性**がある旨も提供している。 ✓ **運休や迂回運行の情報等**を提供している、長期的な運行の変更や迂回運行の情報は、当社の公式ホームページで提供を行うこともある。また、一般路線バスの場合、リアルタイム位置情報をバスロケーションシステムで提供している。 ✓ **運休や遅延**の情報に加えて、**迂回運行**も提供している。 ✓ 一般路線バスおよび高速バスどちらにおいても、**運休や迂回運行、遅延**の情報を提供している。 ✓ **迂回の情報**や**運休・遅延の情報**、**その理由**を便毎に記載している。臨時便は事前に周知する場合もある。 ✓ 乱れが発生している**区間**や**その内容**、**要因となる事象**、**発生時刻**といった情報を掲載。代行バスの情報を詳細はホームページで案内している。
情報提供の基準や粒度	✓ 高速バスの運休や迂回運行の情報は、**便ごとに運行情報**を提供。各便は、始発バス停の出発時刻で指し示している。他方、一般路線バスは、便ごとではなく、**系統ごとに運行情報**を提供。 ✓ 運行情報は**便ごと**に情報提供を行っている。迂回運行については、**迂回するバス停**の情報も提供している。 ✓ **運休を行う便の時間帯**（何時発～何時発の便が運休等）の情報を提供している。迂回運行については、迂回するバス停の情報を提供している。 ✓ 可能な限り**便ごとの運行状況**（始発から〇〇時までや、〇〇時〇〇分発の便が運休している等）の情報提供を行っている。遅延情報は、実際にどの程度遅れるかは状況により変わるため、**時分までは情報提供していない。**情報提供の明確な基準はないが、**お客様に影響があるものは極力情報提供**を行っている。 ✓ 土砂崩れ等の被害状況については、**発災初期**は具体的な運行再開見通し等の情報提供は避け、**復旧に時間を要する**という案内のみ行う。理由は、ある程度状況が落ち着き、点検を行うまでは実際の被害状況が分から

	ず、正確な案内ができないためである。

(b) 交通事業者が運行情報等の提供時に現状実施している業務

交通事業者が行っている運行情報のシステムへの入力業務は以下のような３つのパターンに整理される。ヒアリングを行ったほとんどの事業者が複数のシステムに情報入力をしており、下記の（B）または（C）に該当する形で運行情報の入力業務を実施していた。

【(A) 各営業所の運行管理者が単一のシステムにのみ入力】

- ✓ 各営業所の運行管理者が運行に係る最終判断を担うため、社内や本社への報告に先んじて、データ共有用のシステムに対して情報の入力を行う。
- ✓ 運行状況が変化する度に営業所の運行管理者が情報を更新する。

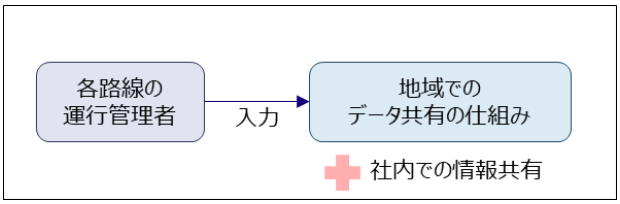


図 2-30　各営業所の運行管理者が単一のシステムにのみ入力する場合のイメージ

【(B) 各営業所の運行管理者が複数のシステムに入力】

- ✓ 各路線の運行管理者がそれぞれ担当する路線便の運行情報等を入力。
- ✓ 自社ホームページや自社内での情報共有用システム、地域でのデータ共有用のシステム等複数のシステムに情報を入力する。
- ✓ 事業者によってはあるシステムに入力した情報が別のシステムやアプリケーション等に自動で反映される仕組みを構築している場合もある。

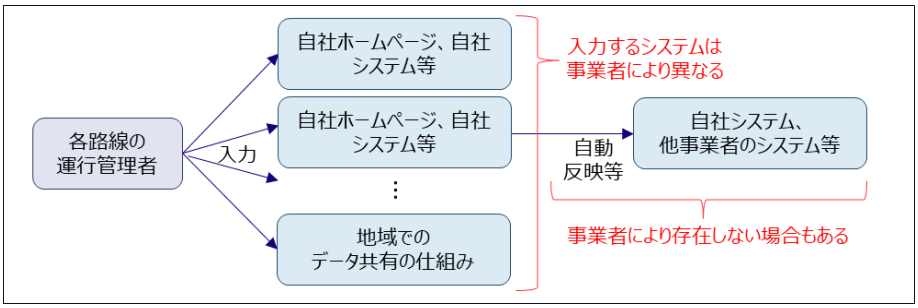


図 2-31　各営業所の運行管理者が複数のシステム入力する場合のイメージ

【(C) 本部の担当部署が各路線をまとめて複数のシステムに入力】

- ✓ 各路線の情報を本部の担当部署が集約しシステムへの入力を一括で担う。

✓　担当部署内で役割分担を行いながら、複数のシステムへの運行情報等の入力を行う。

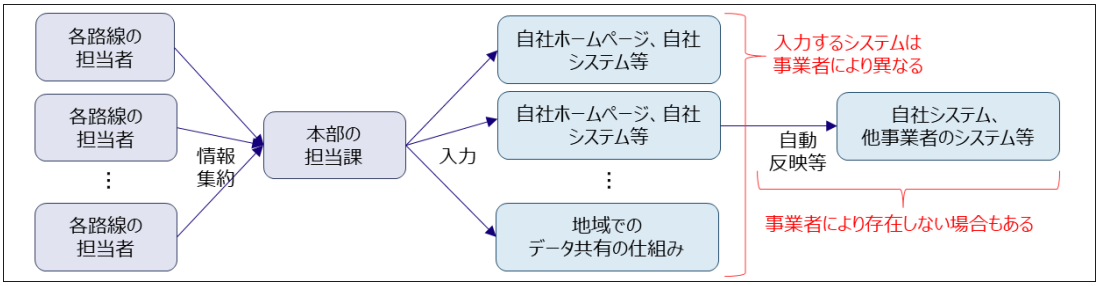


図 2-32　本部の担当課が複数のシステムに入力する場合のイメージ

上記のように現状、交通事業者の担当者は多くの場合、複数のシステムに入力を行っている状況であるが、現状の情報入力業務における業務負担について、以下のような意見が挙げられている。

表 2-12　現状の情報入力業務における業務負担に関する意見

項目	概要
情報入力負担	✓　現状は運行管理者が**運行ダイヤを整理しつつシステムに情報を入力**している。複数のシステムがあり必ずしも迅速に入力を行えていない。特に**夜間**は配置人員も少なく、入力が遅くなる。運行状況の変化に伴う対応を行うことができる十分な人手が足りず、運行情報の入力を十分に行えない場合がある。 ✓　情報が提供される媒体が多いほど利用者に伝わりやすくて良いが、**情報入力の作業が煩雑**になっている。理想的には一つのシステムに入力すれば全てが更新されるような仕組みができると良い。 ✓　現状使用しているシステムにおいては、**入力内容を調整**している点や、**テキスト入力**をしている点等に**手間**がかかっている。 ✓　当社は、３つのバスロケーションシステムを用いて運行情報を提供している。バスロケーションシステムの運行情報を管理しているのは各営業所であり、**運行管理業務等が多忙の場合は、更新が難しい**場合がある。
状況が変わる場合の入力負荷	✓　当日に運行情報が時々刻々と変わる場合は、**状況が変わるたび**に各手段で情報を発信する必要があり**負担が高い**。また、運行再開のタイミング等も**当初予定から変化**することがあり、情報発信の対応に追われる状況になる。 ✓　現状、バスロケーションシステムを導入しているが、担当者が専用の入力システムから運休や遅延等の運行状況を適宜入力している。他の情報提供用システムとは入力できる情報の制約が異なり、それぞれに合わせ

	る点に手間を要している。

上記のシステムへの入力による運行情報の発信に加えて、交通事業者は、システムを介さないで他の交通事業者や地域の関係主体（自治体、メディア、路線沿線に所在する学校・商業施設等）へ情報共有を行っている。また、一般利用者からの電話による問い合わせ対応等も実施している。

表 2-13　ヒアリングで確認された、システムへの入力以外に交通事業者が実施している情報発信に関する業務

実施している業務	概要
共同運行路線に関する、他の交通事業者への情報共有	✓ 共同運行を行っている高速路線には、各路線の取りまとめを行う役割である**「幹事会社」が存在**。幹事会社が各運行会社の運休情報を確認し、予約サイト等に運休や迂回運行の有無の情報を提供している。 ✓ 共同運行を行っている路線では、**他の運行会社と電話等で運行情報の共有**を行っている。なお、運休や迂回の判断は各社が適宜行っている。 ✓ 社内用に、近隣の他社便の運行状況や、共同運行路線の他社の状況等をまとめ、**チャット等で共有**している。
代行バスに関する、他事業者への情報共有	✓ 代行バスは、鉄道会社とバス事業者との間で調整している。その際、**バス停や道路状況の確認、ダイヤの作成、案内資料の作成**等は全て人力で行っている。
利用者からの問い合わせ対応	✓ 自治体や報道機関からはあまり問合せはないが、一方、**利用者からの電話からの問い合わせは多く**行われる。 ✓ 別府や湯布院等の観光地で運行している路線は、観光客からの問い合わせが多い。また、高齢者からの問い合わせも多い。 ✓ 利用者等からの**問合せ対応に手間を取られ**、システムへの情報反映に十分に労力を割くことができない場合がある。 ✓ 年配でインターネットの利用に慣れていない方など、一般の利用者から直接電話で問い合わせがあることも多い。
高速バスの予約者への連絡	✓ 高速バス路線では、多くの場合、予約済の利用者にメールで連絡するシステムがある。運行情報がある場合は、**予約済の利用者にメールで情報**を提供する ✓ 予約済の利用者への配信システムがない場合、利用者はターミナルに到着し初めて自身が乗車予定の高速バスの運休を知ることになる。 ✓ 予約なしで乗車できる高速バスもあり、このような便で運休や迂回運行が発生した場合、利用者はバス停に待ち続けることになる。そのため、近隣の営業所等の担当者が直接利用者に情報を伝えるためにバス停に赴く場合もある。

自治体への情報共有	✓ 過去の災害の際は、県内の市・町のメーリングリストが作成され、運行情報を交通事業者からメールで送付したことがある。 ✓ **自治体の Web ページに掲載するため**に独自のフォーマットで運行情報を FAX で提供している。 ✓ 自治体から委託を受け運行しているコミュニティバスについては、運休判断を行う前に運行判断について自治体に共有している。
報道機関への情報共有	✓ 豪雨や台風伴う運休等の運行情報は、**報道機関にプレスリリースまたは FAX で情報共有**を行っている。 ✓ 報道機関に情報共有しているが、最新の運行情報が反映されていない場合があり、利用者がニュースを通じて認識する運行情報と実態に差異がある場合がある。
その他主体への情報共有	✓ 通学への影響が見込まれる小学校や中学校等に、**営業所の担当者が自主的に電話で連絡を行っている**場合がある。また、近隣の商業施設に運休情報を FAX で送信している場合もある。 ✓ 観光施設やオンデマンドバス等を運営する事業者に情報提供を行っている。また、通学で使用されている場合は学校への情報提供も行っている。 ✓ 学校や観光施設等、影響が大きい施設としてあらかじめ認識している所には、FAX で都度情報提供を行っている。

(c) 交通事業者が一般利用者に提供したい情報

交通事業者等が認識している一般利用者目線での要望として、利用ニーズの高い情報や情報の見せ方といった観点から以下のような意見が挙げられた。

運休に関する情報としては、到着情報や所要時間等の要望の他、一般利用者自身が利用するバス停に対する運行情報、どの区間で規制が行われているのか等、より粒度の細かい運行情報に対するニーズがあると考えられている。迂回運行や代行バスの情報についても、事前の情報や万が一変更になった臨時バス停の位置等、より詳細な情報が求められていると交通事業者等は認識している。

また、災害時において変化する状況に応じた情報にニーズがあるという意見や、情報の見せ方の工夫が必要であるという意見もあった。

表 2-14　交通事業者等が認識している利用者目線での要望

項目	概要
運休に関する情報への要望	✓ バスの運行経路上にある途中のバス停に**何時に到着する便に影響が出ているか**否かを把握できると良い。また、バス事業者別の情報提供ではなく、路線別の情報提供であることが望ましい。 ✓ **自身が利用するバス停における運行情報**を確認したいというニーズがある。自身の利用する路線が何の路線なのか把握していない利用者もいる。

	✓ 一般路線バスの中には、道路の冠水が発生しやすい地点や一定の連続雨量を超えると通行規制が行われる区間が含まれることから、必要に応じて当該地点を迂回する運行を事前に計画している路線が複数存在する。その場合は、バス停にその旨を案内する看板を設置しているが、**利用者は現在の状況が、迂回運行が行われるものであるかを判断することができない**。そのため、**バス停ごとの運行情報**を提供できると良い。 ✓ 過去の災害の際は、バスの**所要時間等の情報へのニーズ**があった。また、待っているバスが**現在どの場所を走行しているのか**という問い合わせが多かった。災害時には、運行情報だけでなく、混雑度合いや所要時間等の情報へのニーズもあると想定される。 ✓ 利用者からよく問い合わせがあるのは、**列車が到着する時間**についてであり、時刻に係るより詳細な情報についてはニーズがあるのではないか。**どの区間で規制**があり運転を見合わせるかという情報は早期に提供する必要があると考えている。 ✓ 交通の乱れが発生した場面では、**道路通行止め情報や道路渋滞情報のニーズが高くなる**ことから、道路通行止め情報や道路渋滞情報を表示できるとよい。 ✓ 代替便が運行される際には、その**停車駅・バス停・ターミナルの位置情報**や**時刻表・運行ルートのニーズ**が高いことから、代行バスの停車場所の位置情報やルートを表示できるとよい。 ✓ 交通に関連する情報として、天候・災害情報のニーズが高いことから、**天候・災害に関する情報**を盛り込めるとよい。
迂回運行や代行バスに関する情報への要望	✓ 運休が中長期にわたる場合、代替交通手段に係る情報ニーズが高いと考えられることから、**代替交通手段に関する情報**を盛り込めるとよい。 ✓ 迂回運行の場合は、利用者目線では、**事前の迂回情報**等が分かっていると良いと考えられる。 ✓ バスについては、地域の路線バスの情報や、**災害時に位置が変更になったバス停**の情報等にはニーズがあると思われる。 ✓ 利用者目線では、現在の状況が、**迂回運行が行われるものであるか**を判断できると良い。
交通以外の情報に対する要望	✓ **災害時**は、**状況に応じて求められる情報のニーズが異なる**と考えている。例えば、大雨による災害が発生した際には、大雨警戒レベルマップ等の災害の大きさに関する情報のニーズが高いが、降雨が落ち着くにつれ、**避難所やトイレ・給水所・支援物資・入浴施設等の避難生活に関する情報のニーズ**が高くなる。 ✓ 災害時には、別の事業者から入手した、**通行止めの情報を特別に提供したこともある。** ✓ 災害時は、**商業施設等の営業情報**についてもニーズはある。ただし、公的な機関等から網羅的な情報が提供されていないため、災害マップでは掲載していない。

	✓ ユーザーはすべての情報を確認したいというよりは、**特定の防災情報を閲覧したい**ユーザーが多いと考えている。 ✓ 災害情報のアナウンス等においては、**正式に事業者が提供している**データであれば扱いやすくなり、活用方法の広がりもある。 ✓ また、**特に災害時**は避難所や避難施設に関する情報のニーズが高まることが想定されるため、大雨等の災害の発生に起因する運行情報を提供する際は、**避難所等の災害関連情報の提供**も行えることが望ましい
情報の見せ方	✓ ある路線で運行情報が出ているならば、**運行異常が発生しているというマーク**を付ける等、利用者が**一目でわかる**ようにできると良い。 ✓ アプリの利用者側の傾向として、インターネットメディアや地図サイト棟、**幅広な情報媒体からの情報提供のニーズ**があることから、アプリケーションの API では様々な情報項目を提供できるとよい。 ✓ 特に災害時においては、通行止め情報や、天候災害等に関する情報等を公共交通の運行情報と**合わせて確認**できるようにするとよい。

(d) 交通事業者の交通に関する情報に対するニーズや課題感のまとめ

「(a)交通事業者の現状の情報提供方法とその内容」、「(b)交通事業者が運行情報等の提供時に現状実施している業務」「(c)交通事業者が一般利用者に提供したい情報」において確認された交通事業者の現状の業務や要望等を踏まえると、交通事業者の交通に関する情報に対するニーズや課題感は、以下の表のように整理される。

表 2-15　交通事業者の交通に関する情報に対するニーズや課題感

項目		概要
① 価値向上	①-1 情報自体の価値向上	✓ 交通機関の利用者は、置かれている状況に応じて様々な情報に対するニーズがある。運休や遅延が発生している場合には、**自身が使おうとしている路線や便、バス停等における運行情報**、迂回便がある場合には**迂回するバス停や事前の運行情報**等、より詳細な運行情報にニーズがある。 ✓ 交通事業者は、これら**利用者のニーズを満たすような情報（より付加価値の高い情報）を提供することで、利用者（顧客）の円滑な交通機関の利用を実現**することができ、交通事業者はこの点にニーズをもっている。
	①-2 情報提供を行うことによる価値向上	✓ 大雨や台風等の災害が発生している場合には、地域の人々や自治体が様々な情報を欲することになる。 ✓ この際、交通機関の遅延・運休が発生する場合には、避難所の位置情報や商業施設の営業情報等に加えた上で、**交通機関の運行情報も提供できると、地域の人々や自治体等の様々なニーズにこたえることができ、**交

		通事業者はこのような情報提供を行うことによる交通サービスの価値向上にニーズがある。
② 業務 効率化	②-1 情報提供 業務の 負荷軽減	✓ 交通事業者の担当者は、遅延・運休等が発生した場合には、多くの場合、その情報を自社のシステムだけでなく、バスロケーションシステムや GTFS-RT 用の入力システム、地域のデータ共有用のシステム等、**複数の情報提供用のシステムに入力している状況**にある。 ✓ また、遅延・運休の際には状況が**時々刻々と変動**する場合もあり、**その度に情報入力**が求められる。 ✓ さらに、情報を入力するシステムごとに**仕様が異なり、提供する情報の粒度や記載内容が異なる場合**も存在する。 ✓ このように交通事業者は**外部への情報提供業務の複雑さに大きな課題を感じており、その効率化（情報提供手段の集約や記載内容の標準化等）にニーズ**がある。 ✓ また、現状、交通事業者の担当者は、**FAX やメール**を用いて、遅延・運休の影響が見込まれる**自治体や関連主体、報道機関**等にも情報を提供しており、この点を、**システムを通じて効率化することに交通事業者のニーズ**がある。 ✓ さらに、特に**高速バス**においては、遅延・運休が発生する場合、**予約なしで乗車する利用者向け**への情報提供が課題となっており、場合によっては**直接バス停に担当者が赴いて情報**を伝える場合もある。この点、**システムによる情報提供による効率化**に交通事業者のニーズがある。
	②-2 問合せ 対応業務の 負荷軽減	✓ 交通事業者の担当者は、外部への情報提供業務に加えて、**一般利用者や報道機関等からの問合せ対応**も行っており、**システムへの情報入力に十分な労力**を割くことができない場合がある。 ✓ **情報提供を徹底し、一般利用者にできるだけ情報を届けることで、問合せの発生件数を減らし、業務の負荷軽減を行う**ことに交通事業者のニーズがある。

2.3　データ利活用アプリケーションに求められるデータ・機能の整理

本節では、「2.2 交通に関する情報に対するニーズや課題感」を踏まえ、データ利活用アプリケーションにおいて、取扱うことが想定される情報・データや、その情報・データの入出力・管理等において求められる機能を検討した。

(1) 求められる情報に対して必要となるデータの整理

前項の「2.2（１）一般利用者の交通に関する情報に対するニーズや課題感」を踏まえ整理した利用ニーズの高い情報（表 2-7）に対して、必要となるデータ及びデータ提供の際の留意点は以下のように整理される。

表 2-16　利用ニーズの高い情報を提供する上で必要なデータの整理

利用ニーズの高い情報	必要なデータやデータ提供の際の留意点
時刻表 料金情報 駅・バス停・ターミナル情報	✓ これらは通常、HP や駅構内の表示、または経路検索アプリ等を通じて既に提供されている情報であり、鉄道においては交通新聞社等からデータとして提供され、バス、フェリー・旅客船については GTFS 形式等で各事業者又はその作成を担う事業者等からデータとして提供され、航空についてはOAG等からデータとして提供されている。 ✓ 他方、運休・遅延が発生した場合にこれらに変更がある場合には、上記に示したデータに関づく変更反映が求められる。
運休等の運行に係る情報	✓ 運休発生の際には、その発生時刻や区間、内容、要因となる事象の情報が求められる。バス事業者のうち、一部の事業者においては、その情報の一部を GTFS-RT の中で提供している。鉄道については、公式 HP 等の情報を収集し配信する事業者が存在しており、交通事業者からではなく、その事業者等から XML 形式等で、有償でデータ提供が行われている。 ✓ これらの情報は素早く利用者に届ける必要があるものの、現状、各交通事業者は複数のシステムに入力しながら、利用者の問合せの対応や自治体・報道機関等への情報提供等も行っている現状にあり、作業負荷を考慮しながら情報を整理する必要がある。 ✓ また、自治体や報道機関への情報提供の際には、利用者が受け取った時点の情報と実際の運行情報に差異が生じないように留意する必要がある。 ✓ さらに、高速路線バス等の予約を行っている利用者がいる場合には、当該利用者への情報提供も行う必要がある点に留意する必要がある。 ✓ 近隣でイベントが実施される等、事前に運休が予定される場合においては、運休の予定日時や区間、内容、要因となる事象のデータが必要になる。

ロケーション情報・接近情報	✓ 地域単位又は事業者単位で導入しているバスロケーションシステムを介して、バスの位置やバス停への接近情報（〇〇分で到着見込み等）が、Web サイトやアプリケーション等を通じて情報提供されている。 ✓ 一部のバスロケーションシステムについては、GTFS-RT 等で外部出力が行われ、Google Map への情報反映や、経路検索事業者が提供するアプリケーション等へのリアルタイム経路検索、情報提供等に活用されている。 ✓ 一方で、バスロケーションシステムによっては、その提供会社や、各地域・事業者で導入されている車載器システム等の新しさ等によって、外部出力に対応していない場合や、GTFS-RT での出力がオプションになっている、独自フォーマットでのデータ出力になっている等があり、データとして取扱うにはそれらのバスロケーションシステムごとの状況や、各社で導入している仕組みの状況などを踏まえる必要があり、場合によってはシステム自体のリプレイスや、改修等も必要になる。
便・路線ごとの運休等の運行に係る情報	✓ 運休情報の詳細情報として、便・路線ごとに情報提供する場合は、該当する便や路線、時間帯（何時発の便から何時発の便までなのか）、影響を受けるバス停（迂回運行の場合は迂回するバス停）のデータが必要になる。 ✓ 特に他の交通事業者と共同運行を行っている路線については、連携している他の交通事業者または代表となる幹事会社に対して、上記のデータを共有する必要がある点に留意する必要がある。
再開見込み情報	✓ 運行を再開する場合には、その予定時刻や便・路線、区間のデータを提供する必要がある。 ✓ 遅延・運休情報と同様に、利用者や自治体、報道機関、共同運行を行っている他の交通事業者等、複数の主体に上記データを提供または共有する必要がある点に留意する必要がある。 ✓ また、災害等により運休を行っていた場合等においては、状況の見通しが立ちにくい発災初期は、時刻や便・路線、区間等の具体的なデータではなく、復旧を行っている旨の情報を提供する場合もある点に留意する必要がある。
代行バスの駅・バス停・ターミナル情報	✓ 代替便や代行バスを運行させる場合は、バス停の情報としてのバス停名や位置情報等のデータが必要となる。 ✓ また、災害時等において設置される場合には、利便性の観点から、周辺の道路状況や、当該バス停等への案内情報等がデータとして整備されていることが望ましい。
代替便・代行バスの時刻表	✓ 代替便や代行バスの新しい時刻表・ダイヤのデータが必要となる。 ✓ この場合は、元々の運行を行っていた交通事業者（代

	行バスの場合は鉄道会社）との調整を行う必要がある点に留意する必要がある。
天候情報 道路通行止め情報 道路渋滞情報	✓ 報道機関等が提供している周辺の天候に関するデータや、高速道路会社等が提供している道路通行止めや渋滞等に関するデータが必要となる。
災害関連情報	✓ 災害関連情報としては、様々な情報提供が行われているが、その情報提供にあたっては、避難所やトイレ、給水所などの位置情報のデータや、商業施設等の営業時間のデータ、周辺の道路状況のデータ（土砂崩れや冠水等）、災害時の救護状況や物資輸送の輸送状況に関するデータ等が必要となる。

(2) 求められる情報及びデータ等を取扱ううえで必要となる機能の整理

前項に示した利用ニーズの高い情報及びその情報を取扱ううえで必要となるデータのやり取りや、そのやり取りを行う上で必要となる機能、利用者や情報等を活用してビジネスを行うその他情報利用者向けの機能等として、概ね以下のような機能が必要になることが想定される。

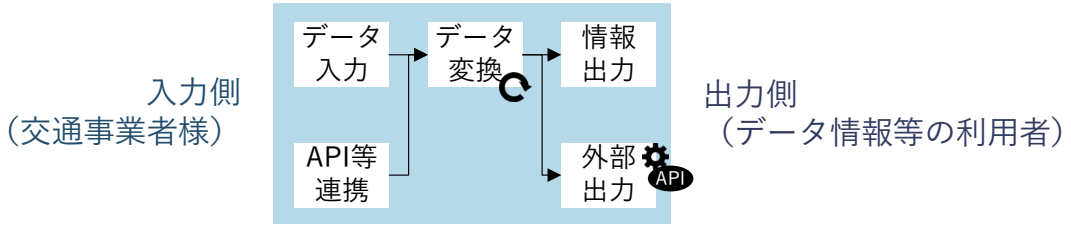


図 2-33　必要となる機能の概要

上記機能に関しては、大きくデータ入力・連携に関わる機能と、データ集約・加工に関わる機能、情報やデータの出力に係る機能の大きく３つの機能が必要になることが想定される。

これら機能として想定されるものとして、以下のように機能を整理した。

表 2-17　求められる機能の例

類型	機能例		概要
データ入力・連携機能	運行情報入力機能	運休等の運行状況の入力	✓ 運休等の交通事業者がホームページ等で提供している運休等の運行状況を入力できるもの
		遅延等の運行状況の入力	✓ 遅延等の交通事業者がバスロケーションシステム等で提供している遅延等に関わる状況を入力できるもの
		便・路線ごとの運行状況の入力	✓ 事業者単位の運行状況ではなく、便や路線毎の運行状況を入力できるもの

			✓ その際、高速バス等の共同運行を行っている路線等については、それらの共同運行事業者の運行情報等をあわせて入力できるもの
		再開見込みに係る状況の入力	✓ 運休・運行見合わせ等に伴う運転再開、迂回運行に伴うバス停の利用可否等の再開見込みに関わる状況を入力できるもの
	データ入力機能	GTFS 形式のダイヤ、バス停情報等のデータ取り込み	✓ オープンデータ等で公開されている GTFS 形式のダイヤ、バス停情報等に関する取り込みできるもの
		GTFS-RT 形式での運行情報のデータ取り込み	✓ オープンデータ等として公開されている GTFS-RT 形式での運行情報に関する取り込みできるもの
		バスロケーションシステム等の同種システムとの連携	✓ バスロケーションシステム等で提供されている運行状況、車両の位置情報等に関する取り込みできるもの
	代行便・代行バス情報の入力機能	代行バスのバス停設定	✓ 代行バス・臨時バス等の臨時的に走行するバス等に関わるバス停等を入力できるもの
		代行バスのダイヤ作成	✓ 代行バス・臨時バス等の臨時的に走行する路線のダイヤを作成、入力できるもの
	外部データ取り込み機能	天候情報の入力	✓ 外部サービスから提供されている天候情報を取り込みできるもの ✓ API 連携などを想定
		道路通行止め情報の入力	✓ 外部サービスから提供されている道路通行止め情報を取り込みできるもの ✓ API 連携などを想定
		道路渋滞情報の入力	✓ 外部サービスから提供されている道路渋滞情報を取り込みできるもの ✓ API 連携などを想定
		災害関連情報の入力	✓ 自治体や外部サービスから提供されている災害関連情報を取り込みできるもの ✓ オープンデータの取り込みや API 連携などを想定
データ集約・加工機能	データ変換機能	情報出力に必要なデータ変換	✓ 入力又は外部サービスから提供されているデータを入力した上で、各種情報提供をする上で必要なデータ変換が行えるもの
		GTFS-RT への変換	✓ GTFS-RT のデータ仕様に基づいて、運行情報のデータ変換を行えるもの
		API 等の外部出力に	✓ API で出力する JSON 形式及びデ

		必要なデータ変換	ータ仕様に基づいて必要なデータ変換が行えるもの
	データ蓄積機能	—	✓ 入力・連携した情報・データを一定期間保管・格納するもの ✓ なお、更新頻度が高いデータ・情報は除く
	データカタログ機能	—	✓ 当該アプリケーションで取扱うデータの種類や形式等を検索、表示するもの
情報の提供・共有機能	情報提供機能	テキストベースでの情報提供	✓ 入力・取り込みしたデータ・情報をテキスト情報として Web ページ等に表示するもの
		地図による可視化	✓ 入力・取り込みしたデータ・情報のうち、位置情報に紐づく情報等を中心に、地図上に重畳表示するもの
	外部出力機能	API 等でのデータ提供	✓ 入力・収集した情報を外部アプリケーションや外部サービス、外部プラットフォーム等と連携、利活用できるようにするためのデータを JSON 形式等で API としてデータ提供できるもの
		CSV 等での実績データ提供	✓ 入力・取り込みしたデータの過去履歴等に関わる情報を CSV 形式等で実績データとしてダウンロードできるもの

上記に示した機能のほか、前項で実施したヒアリング調査において、「データ利活用アプリケーション」の将来的な活用を見据えた場合に必要になると考えられる機能等についても以下のような意見が得られている。

表 2-18　その他将来的な活用を見据えた機能等に関してヒアリングで得られた意見

分類	備えるべき機能／今後検討するべき事項
運行実績の出力／運輸局への報告	✓ 交通事業者側に負担を強いて様々な情報を入力してもらうためには、情報提供の**モチベーション**が必要との認識である。例えば、**利用者等に対してより早く正確に運行情報**を伝えるという目的を達成できるならば、協力を得られる。 ✓ 「データ利活用アプリケーション」に運行情報を入力することで、**運行実績のデータとして蓄積**できれば、**運輸局等に実績報告**に活用できる可能性がある。 ✓ **運輸局に補助金を申請**する際には、運休や迂回運行をした実績を提供する必要がある。もし運行実績の証明を出力できると良い。 ✓ 共同運行路線の**運休便数**と、自社運行路線の**運休便数**等は**社内で改めて整理**しているため、このような情報

	が出力できるとよい。また、**運休する車両の台数**まで把握できるとなお良い。
報道機関への情報共有機能	✓ 現在、報道機関は地域のデータ共有システムの情報を参考にしていると思われる。「データ利活用アプリケーション」の運行情報の**データが直接報道機関に提供される仕組み**があると良い。 ✓ 広報部門からマスコミ等に路線全体の運休情報を提供している。関係主体が運休情報等を直接取得できる仕組みがあればその方が良い。
複数の交通機関の一覧表示機能	✓ フェリー・バス・鉄道の一連の交通手段の流れの運行情報を一覧できるような機能があると良い。
外国語対応	✓ データ利活用アプリケーションの存在を把握していない観光客等に対する情報提供の方法が課題となると考えられる。特に、母国語を日本語としない外国人観光客への情報提供の方法を検討する必要がある。

これらの想定されるデータ・機能については、導入によって一定の効果が想定されるものの、その導入・反映にあたっては、その分のコストや入力に係る負荷等を要する。そのため、これらのデータ・機能を満たすことができれば、利用者等における利便性向上にはつながるが、それだけでは継続的な運営ができるとは限らない。

実際にデータ利活用アプリケーションとして具備する機能を検討する上では、一般利用者・その他情報利用者だけでなく、交通事業者にもたらす便益と、そのデータ・機能の取扱いに要するコスト・負荷のバランスを踏まえる必要がある。以降では、上記に示したデータ・機能において、備えるべき機能を抽出する検討を行った結果について示す。

2.4 データ利活用アプリケーションが備えるべき機能の抽出

(1) 抽出において留意すべき事項に関する意見

データ利活用アプリケーションに求められる機能を実装する際には、幾つかの留意すべき事項・制約が考えられる。交通事業者等へのヒアリングを通じて、「①運用」「②入力負荷」「③情報の精度・質」の観点から、以下のような観点が挙げられている。

表 2-19　抽出に置いて留意すべき事項に関する意見

分類	概要
①運用	✓ **情報を更新するタイミング**が同一路線の各社で異なると、利用者にとって分かりづらい可能性がある。 ✓ スプレッドシートの共同編集のように、**他事業者が編集した結果**を確認できると良い。 ✓ 各社で運行情報の**更新を行うタイミング**が異なるため、共同運行路線の場合は、データ利活用アプリケーション上での運行情報と実態の運行が異なる可能性がある。 ✓ 入力した情報を即時で反映するのではなく、**確認画面**を挟めると良い。その際は利用者への表示イメージをもとに確認できると良い。
②入力負荷	✓ 一路線・一便ごとの登録は手間になるため、変更が生じる路線を**範囲指定して入力できる**ような仕組みがあると良い。 ✓ 事業者がシステムに入力する方法は、可能な限り**簡単なもの**で、**ミスを誘発しにくい仕組み**にできると良い。 ✓ 遅延時間の入力は事業者の設定作業が膨大になるため、**自動反映の仕組み**があると良い。 ✓ 現在使用しているシステムでは、道路交通情報を基に、通行止め等の場合に自動で運休情報を表示する仕組みがあるが、**実態との乖離が生じる可能性**があり、自動反映の仕組みではこの点に留意する必要がある。
③情報の精度・質	✓ 状況によっては、**いち早く利用者に情報を知らせたい**場合がある。例えば、引き返し運行の場合、先のバス停で待っているお客様がいるため、正確かつ早く情報発信をする留意が必要である。 ✓ 情報整理の速度次第で発表する**情報の粒度は異なる**。例えば、突発的な地震等は情報を整理する時間が必要になる。 ✓ データ利活用アプリケーションに入力した運行情報について、担当者が削除や変更等を忘れると、最新でない情報が掲載され続ける可能性がある。 ✓ テキストによる表示ではなく、**特定のフォーマットで情報を入力する仕組み**にしたほうが、**クオリティが統一**できる。 ✓ テキストだけでなく、**画像（地図等）やリンク等**を記載できると良い。

	✓ 利用者が必要な情報までたどり着けていないケースがあり得る。**利用者に対し事業者が伝えたい情報を届けられる表示**が必要。 ✓ 運行情報の詳細な情報を記載した**文書等へのリンク**も掲示できると、事業者の公式 Web ページと同等の量の情報を掲載でき、良いと考えられる。 ✓ **地図上に多くの災害関連情報・道路情報・運行情報が載っていると**有用ではあるものの、**見やすさ、使いやすさが損なわれる懸念**もある。 ✓ バス事業者が GTFS-RT 形式で運行情報を公開していたとしても、それぞれの事業者のサーバを読みに行く形になる。どこかに情報が集約されており、**API 形式で路線ごとの情報**を取得できるようになれば使いやすくなる。 ✓ データ利活用アプリケーションから API で情報が提供される場合、**運行情報とその場所**（路線コードや乗り場、駅コード等）の紐づけが重要となる。**路線コード等と地図上の位置の対応を予め整理**しておくことで、地図上に線を引く形で運行情報を表示することができる。例えば、バス停の標柱の情報と紐づいていれば、乗車すべきバス停が駅の出入口のどこに近いかという情報まで表示することができる。 ✓ API で提供する場合は、いつの時点で更新されたデータなのか、**情報の鮮度**はサービスとして許容できるかが重要になる。 ✓ 運行情報を提供する際は、**便ごとや路線ごとの遅延・運休等の詳細な情報も**同時に提供できると良い。 ✓ 迂回運行の際には、**事前の迂回情報や位置が変更になったバス停等の詳細な情報も**同時に提供できると良い。 ✓ 災害時においては、刻一刻と状況が変化する場面において、実際との差異が生じないように正確な情報を提供することが求められる。 ✓ 一般利用者に運行情報を提供する際は情報の見やすさに配慮した表示や、運行情報が出ていることが一目で分かる仕組み等、**情報の見せ方への留意**が必要。

特に、データの生成・整理に必要な費用に関して、以下のような意見が挙げられている。

表 2-20　データの生成・整理に必要な費用等に関する意見

分類	概要
データの生成に係る費用	✓ 運行情報等の動的なデータを取扱うバスロケーションシステムの導入にあたっては、**導入する車載器・通信機の数等の規模によって数十万から、数百万程度のイニシャルの費用**を要する。 ✓ さらに既に導入しているバスロケーションシステムが、GTFS-RT 形式等の外部システムとの連携に対応

	していない又は、オプションでの費用となる場合は、そのシステム改修や追加費用等にも数十万から数百万程度のイニシャル費用を要する。 ✓ さらに、バスロケーションシステム等の情報のベースとなるダイヤデータの維持管理や、必要な機器のメンテナンス等にも年間数百万程度の費用を要する場合もある。 ✓ この点、機器やシステム等の不調等のメンテナンス不足があると、情報が配信されず、利用者への混乱を招く可能性があることから、情報提供を行うからには信頼できるメーカーや事業者との連携が不可欠であり、その分の費用も必要となる。
システムに応じたデータ整形に係るコスト	✓ 公式 HP については、ダイヤ改正時にダイヤシステムデータを加工し運営会社に送付している。**データ作成時間は 1 日程度でありその分の人件費**を要する。 ✓ バスロケーションシステムでは、ダイヤデータの加工、運賃データの加工、GPS 位置情報の取得が必要うであり、**データ加工の人件費に加え、通信料やシステム利用料として年間数百万程度を要している**。 ✓ **GTFS と GTFS-RT** は、**委託会社に当社のダイヤデータを提供して作成**してもらい、その上で経路検索事業者等に提供しており、**データ加工に関する外注費**が発生している。 ✓ 複数のシステムに情報を入力して提供している場合、システムの特性に合わせて提供する情報内容を変えており、若干の工数がかかっている。
時々刻々と変わる状況下でのデータ整形に係る手間	✓ 時刻によって道路の規制状況に変化が生じるマラソン等のイベントが開催される場合、**時刻や状況に応じた最新の運行情報を提供する必要**があり、その分の作業時間だけ人件費がかかっている。 ✓ 天候による運休の判断は、各便の運行開始時刻の約 1 時間前に決定することが多く、各便の運休が決定する度に情報を提供しており、負担が高い。 ✓ 交通の乱れの範囲が大きい場合は、様々なシステムを介して情報提供を行っており、作業負荷が高まる。
データ連携に係るコスト	✓ API が提供されれば、既存のデータ連携基盤を接続する可能性はある。一方、API 連携するためには、**既存のデータ連携基盤側の機能改修や設定の変更等**が必要であり、そのための費用を要することが課題。 ✓ バス事業者が **GTFS-RT を公開していた**としても、**それぞれの事業者のサーバを読みに行く形になり、サービスとして実装するのは非常に工数・コスト**がかかる。
情報やデータの価値・価格	✓ 有償サービスとの接続や、情報を入手するか否かについては、**費用対効果や情報の価値次第**である。また、**データの利用料**も使用可否の判断のポイントになる。なお、災害時に外部サービスの情報を一部提供する場合は、情報提供元との契約内容を確認して、無料で情報を公開して良いか等を確認する必要がある。

	✓ サービスの利用料金は、情報配信対象のエリアの広さと、提供する情報の種類、情報を外部提供する際の媒体のメディア数・種類等で決める必要がある。 ✓ 路線バスや高速バスの運行情報等は情報集約に係るコストが大きく、民間企業として情報提供サービスを提供するのは、費用対効果が見込めない。 ✓ 無償の情報提供も行われている中で、有償の情報として提供するのであれば、**無償の情報収集手段の場合に情報の編集に発生しているコスト**と、**有償の情報収集手段を使用した場合のコスト削減効果のバランス**を見て検討する必要がある。
情報の表示に係るコスト	✓ 運行情報等の提供には、自社 HP での配信やサイネージ等を用いたバス停等での表示が想定されるが、自社 HP に関しては、HP 自体の規模にもよるが、運用に年間数十万程度の費用を要する。 ✓ サイネージについては、その大きさや機能等にもよるが、**1 台当たり数十万～百万程度を要し、その運用にあたり年間数十万円程度を要する**。
情報の収集・連携に係る手間	✓ 運行情報を配信する際、共同運行路線等の場合は、自社運行便だけでなく、他社運行便に係る情報も必要になるが、都度、電話やチャット等で状況を確認する必要があり、なおかつ、それを自社 HP 又はアプリケーションで提供する際には、その情報を他社の代わりに作成することも必要になる場合があり、**複数事業者分の情報の取扱いには大きな手間を要する**。 ✓ 既存の鉄道やバスの運行便によっては、バス同士の接続や、鉄道とバスの接続等、公共交通同士を接続・乗り継ぎながら目的地まで移動することも想定されることから、そのような場合においても、乗り継ぎ先の事業者の運行情報等の取扱いにおいて、その情報収集や連携にあたり、既存システムの改修に係るコストや、人手で情報収集する手間、人手でお客様に案内する上での案内のための人員確保等が必要になる。

上記の意見を踏まえると、データの生成・整理に必要な費用に関する観点として、主に以下の４つの示唆が得られる。

①交通事業者は複数の手段で情報提供を行っている場合が多く、それぞれに対してデータの生成・整理のための工数（人件費）やコストがかかる

②GTFS-RT 等の特定の形式で情報を提供する場合、そのデータ加工を外注している交通事業者も存在しており、この場合、年間数百万程度のコストが生じる

③特に時々刻々と変化する状況においては、状況が変化する度に複数の情報提供手段のそれぞれに対してデータの入力を行っており、その工数（人件費）がかかる

④データの利用者側でもシステム改修等のコストが生じる可能性があることや、利用者側が手間をかければ情報を収集することも可能であること等から、有償提供により利

用者側からコストを回収することには一定のハードルがある

(2) データ利活用アプリケーションに備えるべき機能の方向性

上記留意すべき事項や、データの生成・整理に必要な費用等を踏まえると、データ利活用アプリケーションでは、一定程度必要となる生成・整理のために必要な費用や工数（人件費）を要し、それに見合うだけ価値と効率性が求められる。

まず、データ利活用アプリケーションで取扱う情報及びデータについては、表 2-16 で挙げられたデータのうち、「時刻表」や「料金情報」、「駅・バス停・ターミナル情報」等の静的データは、特にバスやフェリー等において GTFS 形式で既に多くの事業者において情報提供が行われている。

また、「運休等の情報」のうち、遅延やバスの接近情報等を示す情報については、一部の交通事業者や地域においてバスロケーションシステムを導入し、バスロケーションシステムごとの独自フォーマット又は GTFS-RT 等の何らかの手段で、既に提供が行われている。また、GTFS-RT 形式でのデータ管理を行うためには、バスロケーションシステムを導入していない事業者が対応できないことや、バスロケーションシステムを導入していても GTFS-RT 形式での出力ができない場合は、GTFS-RT 形式での導入・連携にあたってシステムの導入・改修に伴う費用が必要となる。加えて、GTFS-RT 形式で取扱われているロケーション情報又は接近情報以外の運行情報については、導入しているバスロケーションシステムによってその入力方法が異なっており、現状、それらの統一化及び効率化は容易ではない。

さらに、「代替便・代行バスのターミナル情報や時刻表」は、代替便又は代行バスを要する災害等の状況に応じ、臨時のバス停の設定、車両の手配、車両の状況から鑑みたダイヤ策定等を実施する必要があり、その作成には相応のコストを要する。また、「天候情報」や「道路通行止め情報」、「道路災害情報」、「災害関連情報」は、一定のニーズがあるものの、多くの情報は有償又は専用のインタフェース等で提供が行われていることや、その情報によって直接的に交通に関わる情報と組み合わせることによる価値は少なく、そのための費用等を一般利用者側から回収することには一定のハードルがあると考えられる。

上記のことから、まずは、運行情報等の共有・連携に係る意義を確認するために作成するデータ利活用アプリケーションのプロトタイプにおいては、要する費用等の関係で交通事業者のシステム導入状況に寄らずに対応可能な情報・データであり、情報利用者からのニーズが高く、電話やメール等の人手で情報提供を行っている場合が多く負荷はあるものの連携・共有に係る意義も相応にあるものをターゲットと想定し、以下の方向性で検討を行った。

表 2-21　費用・負担・課題感を踏まえたプロトタイプに係る検討の方向性（データ面）

（費用・負担・課題感については、◎：かなり大きいもの、〇：相応にあるもの、

ー：小さいもの／特に懸念はないもの　として整理）

情報・データ項目	要する費用	要する負担	事業者の課題感	プロトタイプに係る方向性 ◎：優先検討、〇：検討、 —：本事業では対象としない
時刻表	—	—	—	—： バスやフェリー等においてGTFS形式で既に多くの事業者において情報提供が行われていることや、ツール等も既に相応に存在。
料金情報	—	—	—	
駅・バス停・ターミナル情報	—	—	—	
運休等の運行に係る情報	—	〇	〇	◎： 情報利用者及び情報提供者の双方からのニーズが高い一方で、一部事業者では、バスロケーションシステムや GTFS-RT 配信によって Google Map を介した情報提供は行われているものの、その提供は各社単位やアプリケーション単位で行われていること、バスの場合はそれら情報が取りまとめられておらず、情報利用者が地域等の情報をまとめて確認する手段はないのが現状。 **⇒本事業における連携・共有の意義は高いと想定**
ロケーションデータ	◎	〇	—	—： 連携・共有に係る相応にニーズはあるが、既に GTFS-RT 等を介して Google Map で情報が集約されていることや、連携にあたって事業者及び地域に応じて相応のコストを要する。
便・路線ごとの運休等の情報	—	◎	◎	〇： 情報利用者からのニーズは高く、かつ、交通事業者の問い合わせ対応の負荷軽減等の効果を踏まえるとより詳細な情報提供を行うことは重要な一方で、迂回運行等では該当するバス停がすぐにはわからないこと、運休等の対象便が検索しないとわからないこと、共同運行の場合は情報が分散

				している場合があること等、それら情報が取りまとめられておらず、情報利用者が地域等の情報をまとめて確認する手段はないのが現状。 他方で、その情報提供は情報を入力する交通事業者の負荷が高く、その負荷の状況によって提供可否が変わる可能性がある。 **⇒本事業における連携・共有の意義と、その負荷への許容度を確認することは重要と想定**
再開見込み情報	—	◎	—	—： 一般利用者のニーズは高いものの、再開見込みに関する情報は移動に大きな影響を及ぼすことから慎重な提供が必要になることから、連携・共有するよりも交通事業者による一次情報を確認することが重視される上に、その情報提供に係る負荷は高い。
代行バスの駅・バス停・ターミナル情報	—	○	○	○： 災害等において、周囲を走行する交通手段が限られる場合にはニーズが高くなる一方で、それらの情報は基本的に公式HPで情報提供が行われており、情報利用者が地域等の情報をまとめて確認する手段はないのが現状。 加えて、代行バス等の臨時便は災害復旧状況によって時々刻々と状況が変化するため、情報提供に係る負荷は大きい。 **⇒本事業において、その情報連携・共有の意義と、その負荷を確認することは重要と想定**
代替便・代行バスの時刻表	—	○	○	
天候情報	○	—	—	—： 交通に係る情報と組み合わるニーズはあるが、その情報の活用にあたっては相応の費用がかかることから費用対効果を踏まえた検討が必要。
道路通行止め情報	○	—	—	
道路渋滞情報	○	—	—	
災害関連情報	—	—	—	

また、備えるべき機能についても、費用及び工数（人件費）での制約が存在することから、それぞれ下表のような方向性で検討を行った。

表 2-22　費用・負担・課題感を踏まえたプロトタイプに係る検討の方向性（機能面）
（費用・負担・課題感については、◎：かなり大きいもの、〇：相応にあるもの、
ー：小さいもの／特に懸念はないものとして定義）

類型	機能例		要する費用	要する負担	事業者の課題感	プロトタイプに係る方向性 ◎：優先検討、 〇：検討、 —：本事業では対象としない
データ入力・連携機能	運行情報入力機能	運休等の運行状況の入力	ー	ー	◎	◎： 現状、各種のシステムを介して情報提供を行っている場合が多く、それらの入力業務の負荷にならない範囲（工数を増やさない範囲）で入力できる機能として実装することは有用である。 **⇒本事業における連携・共有の意義と、その負荷への許容度を確認することは重要と想定**
		遅延等の運行状況の入力	◎	◎	—	—： 遅延については、既にバスロケーションシステムで導入されていることから、それを別に入力する意義は低い。
		便・路線ごとの運行状況の入力	〇	◎	〇	〇： より詳細な情報提供を行う方法として、入力業務の負荷に留意して入力できる機能として実装することに意義はある。 **⇒本事業における連携・共有の意義と、その負荷への許容度を確認することは重要と想定**

		再開見込みに係る状況の入力	ー	○	ー	―： データ面に示したものと同様に、連携・共有するよりも交通事業者による一次情報を確認することが重視される上に、その情報提供に係る負荷は高い。
	データ入力機能	GTFS 形式のダイヤ、バス停情報等のデータ取り込み	○	ー	ー	○： 入力負荷（工数）を下げる必要性があるためGTFS 形式のデータ取り込み機能についても、可能な範囲で実装することが望ましい。 他方、有償提供による情報利用者側からのコスト回収に一定のハードルがあることを踏まえると、実装に係るコストの許容範囲は、実質的に情報入力者側の入力負荷軽減効果に依存すると考えられ、これらのバランスに留意して実装することが求められる。 **⇒負荷等に直結する部分であることから、実装によってその効果等を確認することは重要と想定**
		GTFS-RT 形式での運行情報のデータ取り込み	○	○	ー	
		バスロケーションシステム等の同種システムとの連携	◎	―	―	―： 連携に要する費用が大きいため、まずは、標準的な GTFS-RT との連携方法を想定される。
	代行便・代行バス情報の入力機能	代行バスのバス停設定	◎	◎	―	―： 情報の取扱いは想定されるものの、多く運行されるものではない代行バス等の運行形態に対し、バス停設定機能として、特別に具体的な機能実装をするかどうかは費用対効果によって判断されるものである。
		代行バスのダイヤ作成	◎	◎	―	―： 上記と同様に、情報の取扱いは想定されるもの

						の、多く運行されるものではない代行バス等の運行形態に対し、バス停設定機能として、特別に具体的な機能実装をするかどうかは、既存のツールの活用含めて費用対効果によって判断されるものである。
	外部データ取り込み機能	天候情報の入力	◎	—	—	—： データ面に示したものと同様に、交通に係る情報と組み合わせるニーズはあるが、サービスに応じて提供される情報は決まっており、本事業において特段検証する意義はない。
		道路通行止め情報の入力	◎	—	—	
		道路渋滞情報の入力	◎	—	—	
		災害関連情報の入力	◎	—	—	
データ集約・加工機能	データ変換機能	情報出力に必要なデータ変換	—	—	—	○： データ変換は、アプリケーション上必要な機能ではあり、必要な機能実装は検討が必要である。 **⇒実装によって、効率性向上の効果等を確認することは重要と想定**
		GTFS-RT への変換	○	—	—	—： GTFS-RT とするか否かは、必要性によるため、まずは必要最小限の機能として実装すべき。
		API 等の外部出力に必要なデータ変換	—	—	—	○： データ変換は、アプリケーション上必要な機能ではあり、必要な機能実装は検討が必要である。 **⇒実装によって、効率性向上の効果等を確認することは重要と想定**

	データ蓄積機能		—	—	—	○： 一定のコストを要するものの、データ利活用アプリケーションの有効性向上に資する要素であり、継続的なシステム運用の際に実装する要素と考えられる。 **⇒実装によって、効率性向上の効果等を確認することは重要と想定**
	データカタログ機能		○	○	—	—： API 等で提供するデータ量に応じて判断する機能であり、まずは主要な機能の検討を行った後に、実装を検討すべき。
情報の提供・共有機能	情報提供機能	テキストベースでの情報提供	—	—	◎	◎： 入力機能と対応して実装可能と想定されるため、実装に係るコストが大幅に増加しない範囲で、実装することが求められる。 **⇒実装によって、価値向上の効果等を確認することは重要と想定**
		地図による可視化	○	—	—	○： 相応に実装に係るコストを要すると考えられるものの、一般利用者からのニーズが高く、交通事業者が入力する便・路線ごとの運行状況のデータを視覚的に表示でき有効に活用することができる。 一定のコストの範囲内で実装すべきであると考えられる。 **⇒実装によって、価値向上の効果等を確認することは重要と想定**
	外部出力機能	API 等でのデータ提供	○	—	○	○： 一定程度実装に係るコストを要すると考えられるものの、データ利活用アプリケーションの情報利用者（自治体や事業者含む）の裾野を広げること

						に繋がり、本アプリケーションの有効性向上に必須の要素であると想定されるため、実装すべきであると考えられる。 **⇒実装によって、効率性向上の効果等を確認することは重要と想定**
		CSV 等での実績データ提供	○	○	○	—： 交通事業者等に一定のニーズはあるものの、実績データに必要な要件が共通化しておらず、要件検討に相応に時間と負担を要し、具体化が困難。

(3) データ利活用アプリケーションが備えるべき機能等

「2.3 データ利活用アプリケーションに求められるデータ・機能の整理」及び「(1)抽出において留意すべき事項に関する意見」を踏まえ、「(2)データ利活用アプリケーションに備えるべき機能の方向性」に整理したとおり、コストや運用等の様々な制約を踏まると、全ての機能を実装し、様々な形での利用が可能なデータ利活用アプリケーションを実装することもできるが、多くのコストや負担がかかる仕組みでは継続しない。また、コストや運用などの様々な制約を踏まえて機能を絞りすぎても、情報やデータを提供する交通事業者が期待する「価値向上」や「業務効率向上」に対する効果は期待できなくなり、それも継続は困難といえる。

すなわち、プロトタイプとして備えるべき機能を検討する上では、利用者ニーズに沿った情報を収集・提供できること等の「価値向上」や、データや情報を提供する交通事業者のメリット（「業務効率向上」等）を踏まえた中で、許容できる負担のバランスをとった仕組みとし、その検討・検証を行うことが必要である。

そのため、プロトタイプについては、直接的に利用者ニーズに沿った情報を提供するという「価値向上」や、交通事業者やその他情報利用者における「業務効率向上」に直接的なメリットに繋がるデータ面・機能面だけを検討するのではなく、情報・データを提供する交通事業者が許容できる負担・コストのバランス（多少の負担・コストがあっても、意義が高いと想定されるものも含めて検討を行う）を踏まえ、その作成方針の具体化を行った。また、その作成方針は、後述する利便性評価及び改善点整理の際に検証を行った。

上記検討の視点を踏まえ、表 2-21、表 2-22 の検討の方向性に「◎」及び「○」を付したデータ及び機能をプロトタイプとして作成することとした。それぞれにおける検討の方向性は以下である。

表 2-23　プロトタイプに備える機能（データ面）

プロトタイプで対象とする情報・データ	プロトタイプとしての検討の方向性
運休等の運行に係る情報 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **あまり大きくはならない** 想定される意義・メリット： **やや大きくなる**	✓ 一般利用者やその他情報利用者からのニーズ・課題感を踏まえると、まずは、動いているか否か等の運行情報ステータスを明確に伝えることが必要である。 ✓ また、その運行情報ステータスになっている要因等についても明確に伝えることも重要である。 ✓ 上記に加え、情報を提供する交通事業者からは、運行情報のより詳細な情報として、単に運行情報ステータスを伝えるだけでなく、それを補足する情報や関連 URL 等も、状況に応じて提供したいというニーズも得られた。 ✓ 取扱うデータについては、**これらの運行情報ステータスや、要因、運行情報詳細、関連 URL を含むものをプロトタイプとして盛り込むことを想定**する。 ✓ これは、**従来方法では、テキストベースで特に項目を設けずに提供していた情報であることを鑑みるとデータを提供する交通事業者側の負担は大きくなるが、それによって利用者側が分かりやすくなることに加え、データとして活用しやすくなる利点もあると想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。 ✓ 対象とする運行情報は、プロトタイプにおいては、代替手段が少なく移動に係る影響が大きい（地域間を移動する移動手段等）と想定される高速バス等に焦点を当てる。
便・路線ごとの運休等の情報 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **かなり大きくなる** 想定される意義・メリット： **大きくなる**	✓ 一般利用者からのニーズを踏まえつつ、情報を提供する交通事業者の問い合わせ削減等への事業効率性向上に係る効果を見据えると、上記の運休等の情報のより詳細な情報として、事業者や路線単位の情報だけでなく、路線に紐づく便や系統単位での運休等に関わる情報を提供することにニーズがある。 ✓ また、迂回運行の場合は、該当するバス停等の情報を提供することにニーズがある。 ✓ **取扱う情報については、便や路線、系統を示す時刻表をベースとしながら、運行情報ステータスを便毎、停留所毎に示すものを想定**する。 ✓ これは、**従来方法では、テキストベースで情報提供を行っていたことを鑑みると単純に提供する情報量が増えて、コストだけでなく、負担も大きくなるものと想定されるが、それによって利用者側の価値向上や、テキスト入力に係る負荷軽減にも繋がるものと想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。 ✓ 対象とする運行情報は、プロトタイプにおいては、代替手段が少なく移動に係る影響が大きい（地域間を移

	動する移動手段等）と想定される高速バス等に焦点を当てる。
代行バスの駅・バス停・ターミナル情報 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **大きくなる** 想定される意義・メリット： **やや大きくなる**	✓ 代行バスの駅・バス停・ターミナル情報については、そのバス停名や、位置等がベースとなり、既に交通事業者等がホームページで提供している情報として、該当する駅名、臨時のバス停名、バス停の位置、（必要に応じて）写真・目じるしとなる場所等を想定する。 ✓ これは、**従来方法では、単に自社の公式ＨＰだけで情報提供を行っていたことを鑑みると、提供を行う情報量が増えており、負担も大きくなるものであるが、それによって利用者側の価値向上に繋がるものと想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。 ✓ なお、プロトタイプにおいては、実際のリアルタイムの代行バス情報が想定されないことから、過去の情報を元に作成することを想定する。
代替便・代行バスの時刻表 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **大きくなる** 想定される意義・メリット： **やや大きくなる**	✓ 上記と同様に、代行バスの時刻表については、バス停に対する出発時刻・到着時刻や、便数等がベースとなり、既に交通事業者等がホームページで提供している情報としての時刻表を想定する。 ✓ これは、上記と同様に、**従来方法では、単に自社の公式ＨＰだけで情報提供を行っていたことを鑑みると、提供を行う情報の種類が増えており、負担も大きくなるものであるが、それによって利用者側の価値向上に繋がるものと想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。 ✓ なお、上記と同様に、プロトタイプにおいては、実際のリアルタイムの代行バス情報が想定されないことから、過去の情報を元に作成することを想定する。

表 2-24　プロトタイプに備える機能（機能面）

プロトタイプで対象とする機能		プロトタイプとしての検討の方向性
運行情報入力機能	運休等の運行状況の入力 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **あまり大きくはならない** 想定される意義・メリット： **やや大きくなる**	✓ 上記の「運休等の運行に係る情報」において、取扱うデータに示したとおり、**交通事業者ごとに、運行情報ステータスや、要因、運行情報詳細、関連 URL を入力するものを想定**する。 ✓ これは、データ面に示したものと同様に、**従来方法では、テキストベースで特に項目を設けずに（フリーフォーマット等）提供していたことを鑑みると入力の負荷がやや大きくなることが想定されるが、それによって利用者側が分かりやすくなることに加え、データとして活用しやすくなる利点もあると想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。

	便・路線ごとの運行状況の入力 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **かなり大きくなる** 想定される意義・メリット： **大きくなる**	✓ 上記の「便・路線ごとの運休等の情報」に示した通り、時刻表をベースとして、**運行情報ステータスを便毎、停留所毎に反映できるものを想定**する。 ✓ これは、データ面に示したものと同様に、**従来方法では、テキストベースで特に項目を設けずに、情報提供していたことを鑑みると入力の負荷が非常に大きくなることが想定されるが、それによって利用者側が分かりやすくなることに加え、データとして活用しやすくなる利点もあると想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。
	GTFS形式のダイヤ、バス停情報等のデータ取り込み ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **変わらない** 想定される意義・メリット： **変わらない**	✓ 「便・路線ごとの運行状況の入力」機能を実装するために必要となる事業者情報、停留所・標柱情報、経路情報、便情報、通過時刻情報等について、交通事業者等からの情報を元に作成することも想定されるが、負荷軽減を企図し、**GTFS 形式の事業者情報、停留所・標柱情報、経路情報、便情報、通過時刻情報をデータで反映できるものを想定**する。 ✓ これは、従来方法をなるべく踏襲しようとするものであり、負荷・コストやそれによって想定される意義・メリット等も変わらないものと想定する。
	GTFS-RT 形式での運行情報のデータ取り込み ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **やや大きくなる** 想定される意義・メリット： **やや大きくなる**	✓ 「運休等の運行状況の入力」機能の実装にあたり、交通事業者が同種類の情報を別々の仕組みに導入することとの内容に、同種の情報を取扱う **GTFS-RT の Alert（運行情報）を反映**できるものを想定する。 ✓ これは、**従来方法から鑑みると、その実装に際してコストを要するが、様々な仕組みに同じ情報を入力しなくて済むというメリットも想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。
データ変換機能	情報出力に必要なデータ変換 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】	✓ 後述する外部出力機能の実装にあたって想定するデータ形式（JSON）を想定し、**入力・連携した情報から出力するデータセットに変換する機能を想定**する。

	基本機能のため、特になし	
	API 等の外部出力に必要なデータ変換 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 基本機能のため、特になし	
データ蓄積機能 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 基本機能のため、特になし		✓ プロトタイプにおいては、長期の運用等は想定しないものの、データのバックアップや検証を行う用途として、**入力・連携したデータを蓄積する機能を想定**する。
情報提供機能	テキストベースでの情報提供 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **やや大きくなる** 想定される意義・メリット： **大きくなる**	✓ 「運休等の運行状況の入力」機能、及び、「便・路線ごとの運行状況の入力」機能や、「GTFS-RT 形式での運行情報のデータ取り込み」機能を用いて連携した情報を提供するものとして、まずは**入力した情報をそのままテキストベースとして情報提供を行う Web ページを想定**する。 ✓ これは、**従来方法では、事業者ごとや地域毎に提供していたものを、コストをかけて情報量を増やすことに繋げるものであるが、利用者側の価値向上に繋がる利点もあると想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。
	地図による可視化 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **かなり大きくなる** 想定される意義・メリット： **大きくなる**	✓ 主に災害時の利用を想定し、「運休等の運行状況の入力」機能、及び、「便・路線ごとの運行状況の入力」機能や、「GTFS-RT 形式での運行情報のデータ取り込み」機能を用いて連携した**情報について、位置や場所と紐づけて提供する方法として、地図で可視化する Web ページを想定**する。 ✓ また、「代行バスの駅・バス停・ターミナル情報」、「代替便・代行バスの時刻表」の情報も可視化を行えるようにすることを想定する。 ✓ これは、**従来方法では、テキストベースで情報提供していたものを、地図による見せ方を行うことでより分かりやすく表現する利点もあると想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。 ✓ なお、運行情報や代行バスの情報等を単独

		では地図で確認しない可能性も想定されることから、それ以外の情報として、天気や災害等に関わる情報もあわせて表示できるものとする。 ✓ また、プロトタイプにおいては、運行情報等以外の情報については、費用等を要することからその連携機能は設けずに、ダミーデータとする。
外部出力機能	API 等でのデータ提供 ⇒ 【プロトタイプにおける位置づけ】 従来方法と比較した場合の負荷・コスト： **やや大きくなる** 想定される意義・メリット： **大きくなる**	✓ 「運休等の運行状況の入力」機能、及び、「便・路線ごとの運行状況の入力」機能や、「GTFS-RT 形式での運行情報のデータ取り込み」機能を用いて連携した情報の活用を想定し、それらの**情報を WebAPI として出力する機能を想定**する。 ✓ API については、「運休等の運行状況の入力」機能、及び、「便・路線ごとの運行状況の入力」機能の**２パターンの情報群があることから、それぞれ分けて出力可能な API を想定**する。 ✓ これは、**従来方法と比べるとコストを要する機能ではあるが、各社公式 HP や、サイトスクレイピング等によって収集していた情報を、より収集しやすくし、その情報やアプリケーション自体の価値を高めるものであると想定されることから、その評価を行えるものとすることを意識**する。

なお、機能要件の検討にあたって、運行情報等を入力・提供する交通事業者や、その情報を利用する一般利用者及びその他情報利用者の価値向上、業務効率向上を企図し、「データ入力・連携機能」（①とする）と「情報の提供・共有機能」（②とする）において、以下の６つの点に留意し要件検討を行った。

【①-1　交通事業者の入力担当者の負担に配慮した入力機能】

- 現状、交通事業者の運行情報の入力担当者は様々なシステムへの入力を行いながら、利用者からの問い合わせ対応や、自治体・関連主体への情報共有等を行っている状況であり、入力の手間を増やさないようにする仕組みが必要となる。例えば、運行情報を入力する便・路線を選択する際には範囲指定ができるようにする、利用者への表示イメージを基にした確認画面を表示する等の機能が求められる。
- また、同じ観点で、GTFS-RT 形式のデータ等、既に整備している運行情報等を自動反映する機能が求められる。ただし、自動反映の結果、実態との乖離が生じないように留意する必要がある。
- さらに、入力ミスを誘発しないように、直感的な操作で入力ができる画面等が求められる。

【①-2　情報の統一性と個別性のバランスに配慮した入力機能】

- 事業者間での齟齬や利用者の誤解等を生じさせないようにするには、運行情報の表現方法を一定程度揃える必要があるが、他方、状況に応じて柔軟に情報を提供したいという事業者側のニーズもある。
- そのため、プルダウンやチェックボックス等により統一的なフォーマットで入力できる入力画面と交通事業者が発信したい情報をテキストで入力できる入力画面の２種類を併存させることが望ましい。
- 特に路線ごと・便ごとの運行情報については、入力の負担が大きなものになると想定されるため、統一的なフォーマットでの入力が望ましく、他方、運行情報の概要等はテキストや画像、リンク等も含め一定程度自由に入力できることが望ましい。

【①-3　共同路線を担う他交通事業者との連携を可能とする入力機能】

- 一路線を複数の交通事業者で運行している共同路線においては、他の交通事業者がどのような運行情報を入力しているのか分かる画面があることが望ましい。
- また、利用者の分かりやすさの観点からは、各社で運行情報の更新を行うタイミングを揃えられる機能があると良い。

【②-1　路線・便ごとの運行情報が分かるような情報提供機能】

- 平時においても災害時においても、利用者は運行情報のニーズは高く、特に路線ごと・便ごとの詳細情報が分かると、自身が乗る予定の便の運行状況を把握できるため、利用者の利便性は高まる。
- そのため、時刻表に重畳表示する形で、遅延や運休等の運行状況のステータスを表示する等の機能が求められる。

【②-2　利用者のニーズに応じた多様な表現での情報提供機能】

- 運行情報の利用者は一般利用者だけでなく自治体や報道機関、周囲の商業施設等様々であり、また平常時だけでなく災害時等にも活用される等、利用場面も様々にある。そのため、これら多様なニーズに応じた表現での情報提供ができると望ましい。
- 例えば、経路検索場面において運行情報の詳細を表示することや、地図に重畳する形で交通機関の運行情報を表示する等が可能であることが望ましい。
- また、自治体等の関連主体が使用することを想定すると、地図で表示する際には、災害時に必要になる避難所の位置情報や、道路通行止め情報等の情報も合わせて提供できる形が望ましい。

【②-3　APIによる情報提供機能】

- 運行情報を提供する可能性のある経路検索アプリケーションや自治体の既存のデータ連携基盤等との連携等を行えると、交通事業者が入力した詳細な運行情報をより幅広い形で活用することができる。これらの活用を見据え、APIを通じた情報提供機能があることが望ましい。
- その際には、外部のシステムとの連携となるため、データの利用料や更新頻度についても留意して設計する必要がある。

上記の整理結果を踏まえ、後述する「4.データ利活用アプリケーションのプロトタイプの作成」において、本事業におけるプロトタイプとして具備すべき、より詳細な要求仕様の検討を行った。

3. データ利活用アプリケーションに必要なセキュリティの検討

「2.データ利活用アプリケーションに備えるべき機能の検討」で整理したデータ及び機能等を取扱う上で求められるセキュリティについて検討を行った。

本調査において検討したデータ利活用アプリケーションは、交通事業者側が入力・連携した情報を、Web サイトを通じて利用者に提供するものであり、特段利用者側の個人情報を取扱うことは想定していないものである。

他方で、交通事業者側が情報を入力・連携する上で使用する「事業者管理画面機能」における改ざん防止等の観点や、「外部出力機能」における不正アクセス等の観点等の求められるセキュリティ要件を、「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一規範（令和５年７月４日改訂　サイバーセキュリティ戦略本部）」、「政府機関等の情報セキュリティ対策の運用等に関する指針（平成 30 年 7 月 25 日改訂　サイバーセキュリティ戦略本部）」、「政府機関等の対策基準策定のためのガイドライン（平成 30 年度版）（平成 30 年 7 月 25 日改訂内閣サイバーセキュリティセンター）」等をもとに、以下のとおり整理した。

なお、当該データ利活用アプリケーションは、本調査において開発するプロトタイプにおいて求めるものを整理したものではなく、今後実装を見据えて必要と考えられる要件について整理したものである。

①　情報セキュリティ（個人情報等）

前述のとおり、本調査において検討したデータ利活用アプリケーションでは、個人情報の取扱いはないが、交通事業者側が入力・連携する情報が適切に処理される必要があることから、以下のような情報セキュリティ対策が求められる。

(1) 主体認証

主体認証に係る次の要件を満たすものであること。

- ✓ 交通事業者が入力する情報は許可された者のみが管理できるようにするため、データ利活用アプリケーションの「事業者管理画面機能」にアクセスするユーザーの認証を行う機能として、識別コード（ID）とパスワードによる主体認証の方式を採用すること。なお、識別コードとしては、交通事業者の識別コードのほか、交通事業者内の運用担当者が利用するユーザーコードが想定される。
- ✓ ある主体に付与した識別コードを別の主体に対して付与できないような仕組みを備えること。（データ利活用アプリケーションの利用者だけでなく、保守事業者等を含む）
- ✓ 初期設定の主体認証情報は、変更しなければ使用できないような仕組みを備えること。
- ✓ パスワードはハッシュ値として暗号化したうえで保存すること。

- ✓ パスワードは主体自身で変更可能なこと。パスワード変更時には他の情報システムで利用しているパスワードを設定しないよう注意を表示すること。
- ✓ パスワードは有効期限を設けず、前回パスワード変更日から１年以上経過している利用者に対して、システムにログインした際、パスワード変更を促す警告メッセージを表示すること。但し、エラーではないため、パスワードを変更しなくてもデータ利活用アプリケーション自体の使用は行えるものとする。
- ✓ ５回連続でログインを失敗した場合、該当利用者のＩＤはロックされること。
- ✓ ロックされた場合はメール送信による自己解除機能を設けること。
- ✓ パスワードは８文字以上～50 文字以下とし、用いる文字の種類及びその組合せとして、半角英数字記号（数字のみ、英文字のみは不可。かならず数字・英文字・記号混合）で、ID と同一文字列は使用不可とすること。
- ✓ システム管理者の機能として、設定されているパスワードの有効性を止めて、強制的にパスワード変更をさせる機能を実装すること。

(2) アクセス制御

アクセス制御に係る次の要件を満たすこと。

- ✓ データ利活用アプリケーションの利用範囲を交通事業者側の役割や、担当者の職務に応じて制限するため、データ利活用アプリケーションのアクセス権を役割・職務に応じて制御する機能を備えるとともに、アクセス権の割り当てを適切に設計すること。
- ✓ データ利活用アプリケーションに試みられたアクセスに関わる情報を記録すること。

② 稼働環境に起因するセキュリティ

データ利活用アプリケーションの稼働環境に求められるセキュリティとしては、以下のような対策が求められる。

(1) 権限管理

権限管理に係る次の要件を満たすこと。

- ✓ 交通事業者のアクセス権を適切に管理するため、主体が用いるアカウント（識別コード、主体認証情報、権限等）を管理（登録、更新、停止、削除等）するための機能を備えること。
- ✓ 交通事業者の利用グループは本部管理者、営業所管理者、本部特権、システム特権、システム運用者が想定される。

- ✓ 交通事業者及び運用担当者の登録・更新・削除は、システム運用者が実施可能とする。
- ✓ 特権を有する管理者による不正を防止するため、管理者権限を制御する機能を備えること。（たとえば、管理者権限の内容をコア情報にアクセスさせないなど）
- ✓ 必要に応じてデータ利活用アプリケーションの管理者とデータベースの管理者を別にできること。
- ✓ データベースに格納されているデータにアクセスする必要のない管理者に対して、データへのアクセス権を付与できないこと。
- ✓ データベースの管理に関する権限の不適切な付与を検知できるよう、措置が講じられること。

(2) ログ取得及びログ管理

ログ取得及びログ管理に係る次の要件を満たすこと。

- ✓ データ利活用アプリケーションに対する不正行為の検知、発生原因の特定に用いるために、情報システムの利用記録、例外的事象の発生に関するログを蓄積し、日次で取得するバックアップを行うと共に不正の検知、原因特定に有効な管理機能（ログの検索機能、ログの蓄積不能時の対処機能等）を備えること。
- ✓ ログで取得する情報として、正確な日付及び時刻、事象の主体を示す識別コード、識別コードの発行等の管理記録、利用者によるデータ利活用アプリケーションの操作記録、事象の種類、事象の対象を記録すること。
- ✓ 運用担当者のＤＢ操作ログの取得も行うこと。
- ✓ ログの取得にあたっては、クラウド特有のサービスを使っていくなど最適な方法を検討すること。
- ✓ ログの不正な改ざんや削除を防止するため、ログに対するアクセス制御機能を備えると共にログのアーカイブデータの保護（消失及び破壊や改ざん等の脅威の軽減）のための措置を含む設計とすること。
- ✓ 取得したログを効率的かつ確実に点検及び分析し、その結果を報告するために、当該作業を支援する機能を導入すること。（たとえば、ログ情報をソフトウェア等により集計し、時系列で表示し、報告書を生成するなどの作業の自動化）
- ✓ ログの取得にあたっては、ユーザと管理者で粒度を変えること。また、システム運用者（管理者）がログの削除を行えないような管理者権限とすること。
- ✓ ログの保管期間を一定期間設定し（例えば、５年間）とし、保管期間を経過したものはバックアップ処理が正常に終了した後に自動的に削除される運用設計とすること。

- ✓ ログ監視の自動化ツールを導入し、セキュリティインシデント及び障害などの発生に対する早期対応を可能とすること。

(3) 暗号化及び電子署名

暗号化及び電子署名に係る次の要件を満たすこと。

- ✓ 情報システムに蓄積された情報の窃取や漏えいを防止するため、保護すべき情報を利用者が直接アクセス可能な機器に保存できないような仕組みとする。
- ✓ 暗号化及び電子署名に対して使用するアルゴリズムについて、やむを得ない場合を除き、「電子政府推奨暗号リスト」に記載されたアルゴリズムを採用すること。
- ✓ 情報の改ざんや意図しない消去等のリスクを軽減するため、情報の改ざんを検知する機能または、改ざんされていないことを証明する機能を備えること。
- ✓ サーバ上の重要情報は暗号化を行うこと。
- ✓ ネットワーク通信は暗号化を行うこと。

③ 運用、保守に起因するセキュリティ

データ利活用アプリケーションの運用、保守に起因して求められるセキュリティとしては、以下のような対策が求められる。

(1) ソフトウェアの脆弱性対策

ソフトウェアの脆弱性対策に係る次の要件を満たすこと。

- ✓ 内閣サイバーセキュリティセンターが示す最新の「政府機関等の情報セキュリティ対策のための統一基準群」を踏まえ、各種インジェクション（ディレクトリトラバーサル、SQL インジェクション攻撃、OS コマンドインジェクション、クロスサイトスクリプティング等）の対策を考慮した設計を行うこと。
- ✓ システム稼働前に外部や内部からの攻撃・情報漏えいの脅威の観点に基づくセキュリティの検査を実施すること。
- ✓ 導入済ソフトウェアの脆弱性が発見された場合の設定の変更やセキュリティアップデートの適用等の対策、その実施に先立つ調査・検証を適宜行うことを想定した仕組み及び手順を提供すること。
- ✓ 外部からの不正アクセスを制限するために、脆弱性修正パッチが提供されるＯＳやミドルウェアを導入し、セキュリティリスクを回避すること。
- ✓ 公表されている脆弱性情報及び公表される脆弱性情報を把握すること。
- ✓ 導入済ソフトウェアの脆弱性が発見された場合の設定の変更やセキュリティアップデートの適用等の対策、その実施に先立つ調査・検証を適宜行うことを想定した仕組み及び手順を提供すること。

- ✓ 監査を専門とする部署又は外部の監査機関等の第三者による監査を行うこと。
- ✓ 監査により発見された脆弱性への対応は、受託者の負担において速やかに実施すること。

(2) 不正プログラム対策

不正プログラム対策に係る次の要件を満たすこと。

- ✓ 本調達にて開発するアプリケーション等の製造工程において、意図しない変更が加えられないよう適切な措置を講じ、継続的に実施すること。
- ✓ 不正プログラム対策ソフトウェア等、不正プログラムが侵入しない仕組みを有すること。

(3) 機密性の確保

蓄積された情報の搾取や漏えいを防止するため、保護すべき情報を利用者が直接アクセス可能な領域に保存しないこと。

サーバ（仮想サーバを含む。）上で以下の意図しない事象の発生を検知できる機能を持たせること。ただし、サーバ装置の利用環境等から不要と判断できる場合はこの限りではない。

- ✓ サーバ装置上での不正な行為
- ✓ サーバ装置上での無許可のアクセス

④ 外部インタフェース活用、データ移行に起因するセキュリティ

データ利活用アプリケーションの外部インタフェース活用、データ移行に起因して求められるセキュリティとしては、以下のような対策が求められる。

(1) 不正アクセス検知

インターネットからアクセス可能なサーバ（仮想サーバを含む。）においては、以下を検知できる機能を持たせること。

- ✓ 意図しないウェブコンテンツがウェブサーバに保存・公開されていないか
- ✓ ウェブアプリケーションにおける既知の種類の脆弱性への攻撃

データベースサーバおいては、以下の機能を持たせること。

- ✓ データベースに格納されているデータにアクセスした利用者の特定
- ✓ データベースに格納されているデータにアクセス権を有する利用者によるデータの不正な操作の検知

- ✓ データベース及びデータベースにアクセスする機器等の脆弱性を悪用したデータの不正操作の検知

(2) サービス不能攻撃対策

インターネットからのサービス不能攻撃の影響を最小とするための稼働環境のクラウドサービス、サーバ環境を用いる前提で設計を行うこと。

⑤ その他のセキュリティ

データ利活用アプリケーションにおいて、前述以外に求められるセキュリティとしては、以下のような対策が求められる。

- ✓ 環境構築前にリスクを評価し、セキュリティリスク対策の立案を行うこと。
- ✓ 運用開始後もリスクを評価し、適時セキュリティリスク対策の見直しを行うこと。
- ✓ 構築、試験、導入等のために作成し、運用段階では必要でないアカウント、アクセス権限、設定、データ等を削除すること。
- ✓ 使用しない機能、サービス、デーモン等は稼働させないこと。
- ✓ 構築、試験、導入等のために導入し、運用段階では使用しないツール、プログラム等をアンインストールすること。
- ✓ サーバ OS にはウィルスチェックソフトを導入し、リアルタイムスキャンを行うこと。
- ✓ ウィルスチェックソフトで 1 回/週のフルスキャンを行うこと。

4. データ利活用アプリケーションのプロトタイプの作成

4.1 プロトタイプに係る要求仕様

後述する利便性評価を行うためのデータ利活用アプリケーションのプロトタイプについて、これまでの調査を踏まえ、プロトタイプとして求められる要求仕様を以下のように整理した。当該内容に基づき、プロトタイプの開発を行った。なお、以下に示す内容は、あくまでプロトタイプとしての要件例を示すものであり、実際の実装・導入にあたっては、各地域における状況などを鑑みたより詳細な検討が必要である。また、非機能要件については、運用体制・設定するサービスレベル等によっても異なることが想定されることから、実装時において検討するものとした。

(1) 目的など

① データ利活用アプリケーションの目的

新たなデジタル技術を活用したモビリティサービスの社会実装を目指すため、地域の移動の自由を確保するために最低限必要となる交通に関わるデータを収集し、利用者等が利活用するために必要となるアプリケーションとして、交通事業者の運行情報の収集、及び、運行情報の利活用に係る利用者等の利便性向上を図るものである。

現状、情報収集及び利活用のために必要となるデータ化は、バス事業者やフェリー事業者の時刻表データ等の静的データに関してについて、標準的なフォーマット（GTFS-JP）での提供・公開が進み、なおかつ、GTFS データリポジトリのような集約化の動きも進みつつある状況である。

他方で、運行情報等の動的データについて、バスでは各社においてバスロケーションシステムの導入や、GTFS-RT 等のフォーマット整備は進められているものの、その外部提供は一部事業者に留まっていることに加え、GTFS-RT 形式でのデータ公開は進んでいない状況である。加えて、静的データと比べて、動的データの取得にはバスロケーションシステム等の導入や、既存システムとの連携・改修等のコストを要することから、そもそものデータ化も進んでいない状況である。さらに、データ化されていても、標準的なフォーマットとしての GTFS-RT 形式ではなく独自フォーマットが使用されている、システム内にはデータはあるものの外部提供されていない等、各事業者によって状況がバラバラになっているのが現状である。

そのため、運行情報等の時々刻々変化する動的な情報及びデータの収集及び利活用にあたっては、上記の課題に見られるような事業者負担を軽減しながらも、利用者ニーズに沿った情報を収集・提供するような双方のバランスをとった仕組みが求められる。

当該データ利活用アプリケーションは、上記に示すような事業者からの運行情報等の提供に係る負担をできる限り少なく収集し、利用者に有益な情報を提供することを目指すものであり、以下に示す要求仕様はそのために求められる機能や想定する業務フロー、デー

タ等を以下に示す。

② 事業要件

本データ利活用アプリケーションは、上記の目的を鑑み、運行情報等の収集・提供を通じて、以下を狙うものとする。

- 利用者において、移動する上で必要不可欠な情報の提供による安全・安心な移動の実現
- 提供情報及びデータの統一化による情報発信に伴う負荷軽減
- 共同運行、代替輸送等の事業者間連携や、新たなモビリティサービスの社会実装に必要となる情報・データ連携の推進

なお、当該データ利活用アプリケーションは、災害時において、移動の足を確保する観点での情報提供ツールとしての活用も視野に含まれる。このとき、情報提供ツールとして、利用者及び事業者だけでなく、関係するステークホルダー含めて機能させるためには、例えば、国土交通省における防災行動計画（タイムライン）の交通サービスに係る対応の中に、当該データ利活用アプリケーションの利用を想定することが重要と考えることから、これらの利用に資することも狙いに含める。

(2) 対象とする業務の概要

① 業務範囲

対象とする業務の範囲と、本データ利活用アプリケーションで対象とする範囲を下表に示す。当該データ利活用アプリケーションは、運行情報等の作成から配信までに係る一連の流れに関わる部分を対象とする。

表 4-1 業務の範囲（業務機能とその階層）

階層 0		階層 1		階層 2			データ利活用アプリケーションの対象候補
項番	名称	項番	名称	項番	業務 ID	名称	
1	運行形態検討・確認業務	1-1	運行形態検討	1-1-1	A0001	状況発生確認	
				1-1-2	A0002	運行形態検討	
		1-2	運行形態決定	1-2-1	A0003	運行形態決定	
				1-2-2	A0004	運行形態伝達	
		1-3	運行形態確認	1-3-1	A0005	運行形態確認	
2	運行情報作成業務	2-1	運行情報作成	2-1-1	A0006	運行情報作成	○
				2-1-2	A0007	共同運行先との調整	○

階層０		階層１		階層２			データ利活用アプリケーションの対象候補
項番	名称	項番	名称	項番	業務 ID	名称	
		2-2	運行情報承認	2-2-1	A0008	運行情報承認	○
		2-3	運行情報編集	2-3-1	A0009	運行情報編集	○
3	運行情報配信業務	3-1	運行情報入力	3-1-1	A0010	媒体決定	○
				3-1-2	A0011	システム入力	○
				3-1-3	A0012	内容確認	○
		3-2	ホームページ反映	3-2-1	A0013	情報入力	○
				3-2-2	A0014	情報反映	○
		3-3	情報伝達	3-3-1	A0015	情報伝達	○
4	運行情報反映業務	4-1	運行情報確認	4-1-1	A0016	情報確認	○
				4-1-2	A0017	システム連携	○
		4-2	掲載情報作成	4-2-1	A0018	データ生成	
				4-2-2	A0019	データ変換	
		4-3	情報掲載	4-3-1	A0020	情報掲載	

② 業務フロー

対象とする業務及びデータ利活用アプリケーションの範囲を、業務フローとして下図に示す。

下図は、現行の業務フローを示したものであり、目的に示したとおり、各社が導入しているシステムの状況によって、様々な情報作成及び配信に関わる処理・作業が発生している状況である。

上記の現状の業務フローを鑑み、当該データ利活用アプリケーションで狙う将来の業務フローを以下のとおり定義する。データ利活用アプリケーションの利用を前提とした業務フローでは、大きく以下の３点の効果を狙っている。

- 入力情報の平準化による情報提供の価値向上と、負荷軽減の両立
- 情報配信の効率化
- 情報提供媒体への反映の迅速化による価値向上

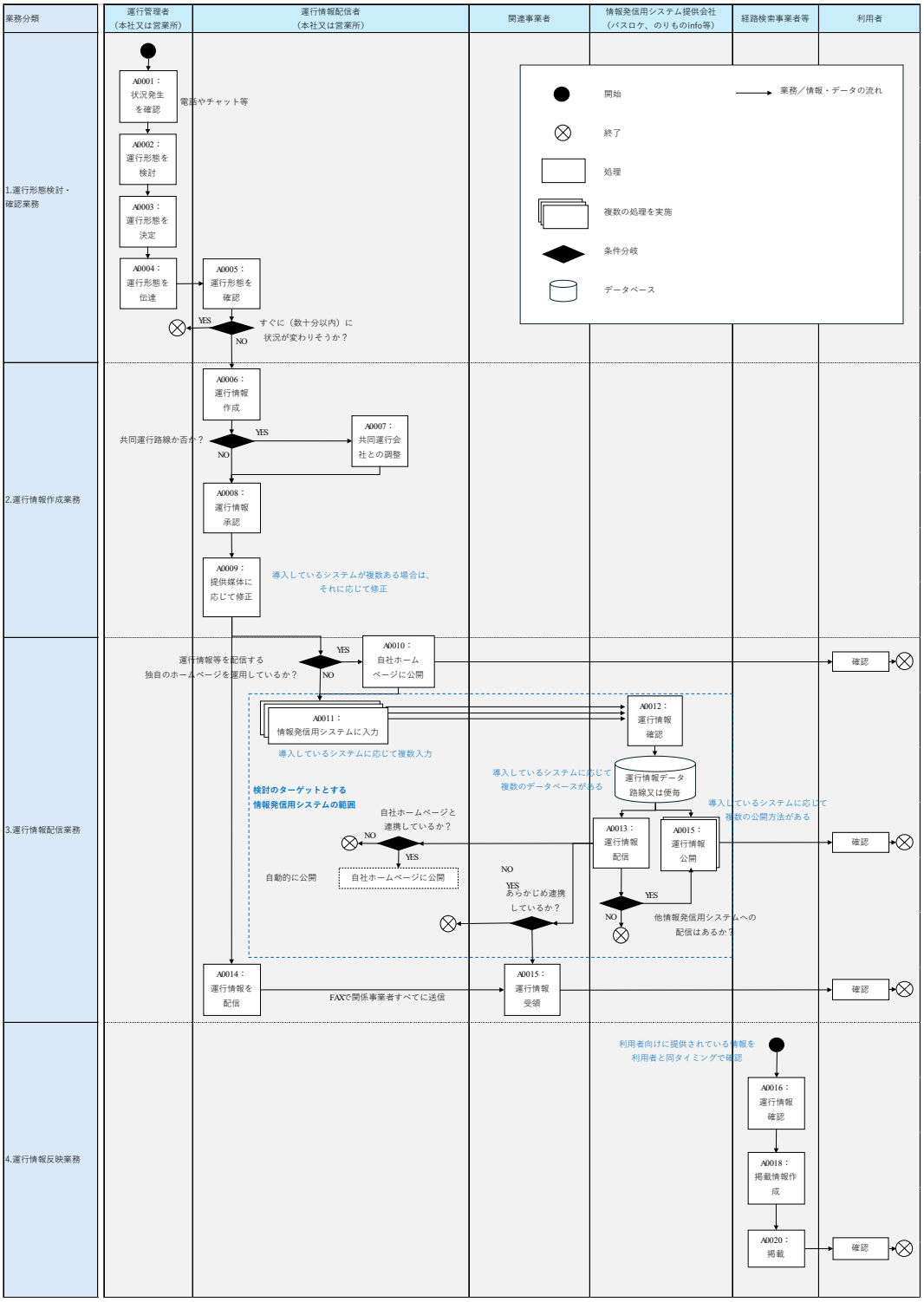


図 4-1　業務フロー（比較的多い従来業務のフロー）

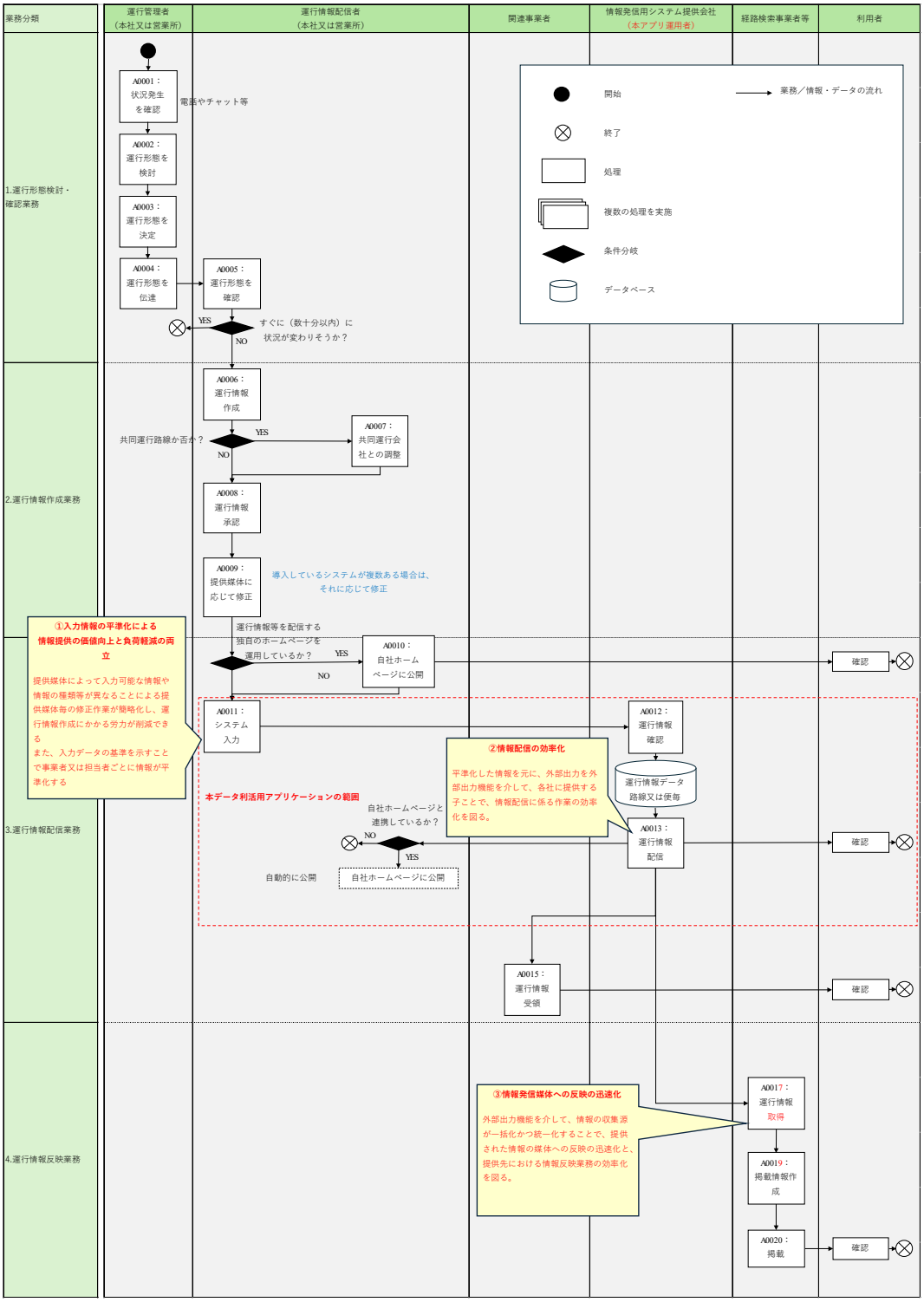


図 4-2　業務フロー（当該データ利活用アプリケーションによって想定する業務フロー）

③　業務の実施に必要な体制

本データ利活用アプリケーション関連業務の実施においては、以下の体制が想定される。

表 4-2　業務の実施体制

項番	実施体制	業務概要
1	運行管理者 （本社又は営業所）	運行を所管する路線・便の運行形態判断、管理、伝達を行う。
2	運行情報配信者 （本社又は営業所）	決定した運行形態を元に、関係各所に提供する情報の作成、情報の配信を行う。
3	関連事業者 （上記関連路線に影響のある主体）	運行情報配信者から提供される情報を元に、必要に応じて、関係する利用者等への情報発信を行う。
4	情報発信用システム提供会社 （当該データ利活用アプリケーションの管理者を想定）	情報発信用の媒体又はシステムを運営する主体であり、運行情報配信者がそれら媒体又はシステムに反映するための入力システムの提供や、データ蓄積等を行う。
5	経路検索事業者等	交通に関わる情報の情報提供媒体として、提供する交通機関の運行情報等を集約し、利用者等に情報発信を行う。
6	利用者	各種媒体から提供される情報を確認する一般利用者。

④　入出力情報項目

本データ利活用アプリケーションは、運行情報を入出力するものである。主に入出力する運行情報は、以下の情報項目が想定される。

表 4-3　入出力情報項目

項番	業務処理	入出力情報名	入出力情報概要	入出力の区分	主な入出力情報項目	用途	取得元/提供元
1	情報入力	運行情報	交通の運行状況を示した情報	入力	更新日時、運行情報ステータス、事由、運行情報詳細、関連URL、便毎の運行情報等	運行情報配信	交通事業者
2	運行情報配信	運行情報	外部通知するための交通の運行状況を示した情報	出力	更新日時、路線番号、運行情報ステータス、事由、運行情報詳細、関連 URL 等	利用者への情報発信	利用者／関連事業者／経路検索事業者等

⑤　管理対象情報一覧

対象業務で管理すべき情報（管理対象情報）を下表に示す。

以下は、運行情報の配信にあたり、マスタデータとなる情報である。

なお、管理対象情報については、基本的には交通事業者から提供される情報をもとに、システム管理者が手入力することを想定する。

GTFS-JP 形式でデータ公開を行っている社については、そのデータからの取り込みを行うことを想定する。

表 4-4　管理対象情報一覧

項番	管理対象情報名	管理単位	主たる用途	主な属性	補足
1	路線情報	路線番号	交通事業者ごとに管理する路線の情報を持つ	路線番号、路線名、事業者番号、管理対象事業者区分、往復区分等	路線登録時に附番
2	便情報	便番号	交通事業者ごとに管理する路線に含まれる便の情報を持つ	便番号、路線番号、往復区分　等	便登録時に附番
3	停留所情報	停留所番号	交通事業者ごとに管理する路線に含まれる停留所の情報を持つ	停留所番号、停留所名、緯度、経度、路線番号　等	便登録時に附番
4	事業者情報	事業者番号	運行情報の登録作業を行う際に作業を行う事業者の情報	事業者番号、事業者名	事業者登録時に附番

(3) 対象とする業務の規模

当該項目で検討するものはプロトタイプであることから、利用者及び事業者が１日あたり数十件程度の情報更新・閲覧を行うことを想定する。

他方、今後の実装にあたっては、展開する地域の規模感によってその規模を想定する必要があり、例えば、九州域内では利用者のＰＶは平時で１日当たり十万件～二十万件程度、災害時等は倍程度にＰＶが伸びることを想定する必要がある。

(4) 業務実施の時期・時間

①　業務実施時期・期間及び繁忙期

本データ利活用アプリケーションに係る業務実施時期・期間は、プロトタイプにおいては必要な期間のみとすることが想定されるが、実際には実装する地域における状況を踏まえ、以下のように業務の通常時と繁忙期（特に多くの処理が生じることが想定される時期）を想定しながら要件を設定する必要がある。

表 4-5　業務の通常期、繁忙期

項番	実施時期・期間		補足
1	通常期	下記以外	
2	繁忙期	大雨、大雪、台風接近、地震等の一日のうちに頻度高く交通の乱れが生じる場合	特に広範囲に影響が及ぶ場合等、エリアが広がれば広がるほど、利用者からのアクセスが多くなることが想定される

② 業務の実施・提供時間

本データ利活用アプリケーションについては、役割を与えられた運用・保守事業者が運用作業を実施することになり、プロトタイプにおいては特に設定しないが、実際にはサービス提供時間、運用時間、システム障害時の対応のサービスレベルを設定する必要がある。特に、当該データ利活用アプリケーションは災害時においても利用できることを想定した者であり、その状況を踏まえた体制が取れるようにする必要がある。

(5) 業務の実施等

本システムにおける業務の実施場所に関する要件について、以下に示す。

表 4-6　データ利活用アプリケーションの入力・編集に係る利用者の業務の実施場所

項番	場所名	実施体制	実施業務
1	営業所 （交通事業者）	運行管理 （及び情報発信）	自社が運行する路線及び便の運行形態に関する管理業務を行う。
2	本社事業所 （交通事業者）	情報配信	自社が運行する路線及び便の運行形態に関する各媒体への情報配信を行う

(6) 情報セキュリティ対策の方針等

本データ利活用アプリケーションでは、個人情報の取扱いを想定していないが、取扱う情報の改ざんなどによって、その情報を閲覧する利用者への影響及び混乱が想定されることから、その点には留意して開発を行う。なお、実際には、前述の「3. データ利活用アプリケーションに必要なセキュリティの検討」に示した要件を盛り込むことを含めて検討を行う必要がある。

(7) 機能要件

(a) 機能に関する事項

① 機能一覧

本データ利活用アプリケーションにおける主要な機能を下表に示す。

表 4-7 機能一覧

項番	機能ID	機能項目			機能概要			処理方式	利用者区分	該当業務
		大分類	中分類	小分類	入力	処理	出力			
1	BP1	運行情報入出力管理	事業者管理画面機能	運行情報入力機能（路線毎）	○			オンライン	交通事業者	業務ID：A0011
2	BP2			運行情報入力機能（便毎）	○			オンライン	交通事業者	業務ID：A0011
3	BP3		時刻・運行情報連携機能	GTFS-JP入力機能	○			バッチ	交通事業者	業務ID：A0011
4	BP4			GTFS-RT連携機能	○			バッチ	交通事業者	業務ID：A0011
5	BP5		利用者用表示画面機能	路線別運行情報表示機能（路線毎）			○	オンライン	利用者	業務ID：A0014
6	BP6			路線時刻表表示機能（便毎）			○	オンライン	利用者	業務ID：A0014
7	BP7		外部出力機能	運行情報提供API（路線）			○	オンライン	その他事業者等	業務ID：A0015
8	BP8			運行情報提供API（便）			○	オンライン	その他事業者等	業務ID：A0015
9	BP9		データ蓄積機能	データ蓄積機能		○		内部処理	開発者	業務ID：A0015
10	BP10	地図による可視化	データ取得機能	データ登録機能		○		内部処理	開発者	ー
11	BP11			運行情報提供API参照機能	○			バッチ	開発者	業務ID：A0015
12	BP12-1		地図による可視化機能	バス路線のライン描画機能			○	オンライン	利用者	業務ID：A0015
13	BP12-2			バス停留所のマーカー描画機能			○	オンライン	利用者	業務ID：A0015
14	BP12-3			鉄道路線のシェイプ描画機能			○	オンライン	利用者	業務ID：A0015
16	BP12-4			施設等のマーカー描画機能			○	オンライン	利用者	業務ID：A0015
17	BP12-5			施設等の詳細情報表示機能			○	オンライン	利用者	業務ID：A0015
18	BP12-6			警報・注意報等お知らせ表示機能			○	オンライン	利用者	業務ID：A0015
19	BP12-7			検証用メニュー機能			○	オンライン	利用者	業務ID：A0015

② 機能構成概念図

本データ利活用アプリケーションの機能構成概念図を以下に示す。なお、図の記載内容が過度に複雑化することを避けるため、下図では機能分類に着目し、各機能の位置関係と情報フローに焦点を当てて表現している。

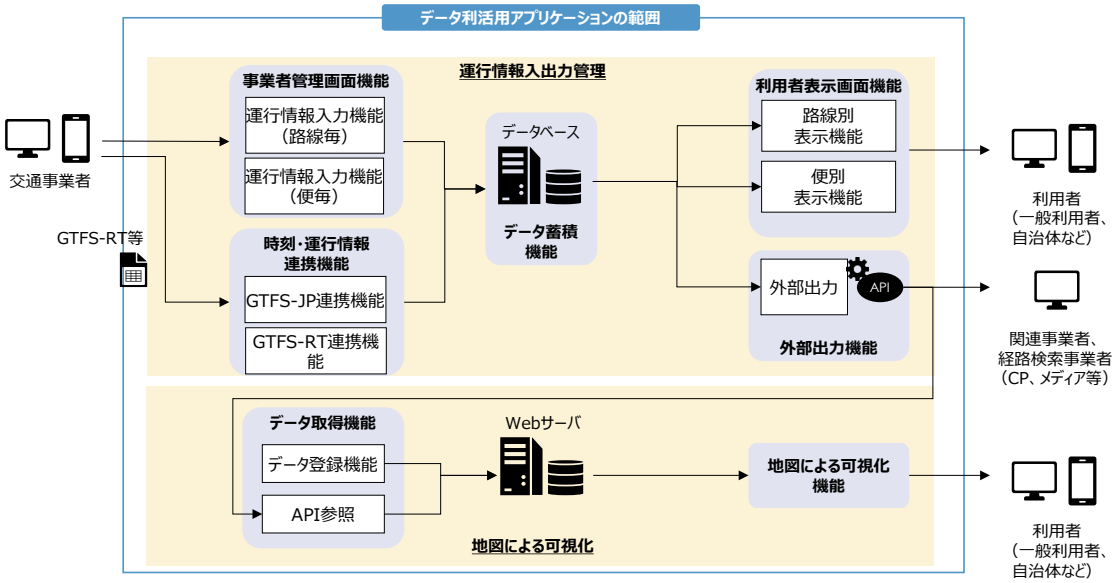


図 4-3　機能構成概念図

1）　機能要件：運行情報入出力管理

①　機能要件 BP1：事業者管理画面機能　運行情報入力機能（路線毎）

交通事業者が運行する路線に対し、運休、運転見合わせ等の運行情報を手入力するもの。

対象路線 1 路線に対して、「運行情報ステータス」、「要因」、「運行情報詳細」、「関連 URL」、「その他」が入力できるものとする。

運行情報ステータスは、プルダウンで選択（「通常運行」、「運行見合わせ」、「全便運休」、「一部運休」、「迂回運行」、「条件付運行」、「遅延の可能性あり」、「その他」）できるようにする。

「全便運休」については、共同運行路線の場合、同様に運行する別事業者の運行情報ステータスもあわせて「全便運休」とする権限を持つことも想定する。

関連 URL は、テキスト入力欄と、URL 入力欄を分け、URL が利用者画面においてリンクとして機能するようにする。

それ以外の情報については、自由記述とする。

画面イメージについては、「(b)画面に関する事項」の「S0002　運行情報入力画面」に記載する。

②　機能要件 BP2：事業者管理画面機能　運行情報入力機能（便毎）

交通事業者が運行する路線に紐づく便毎（ダイヤ毎）に、運休、運転見合わせ等の運行情報を手入力する機能を実装する。

入力する項目は、「運行状況」のみとする。選択できる「運行状況」は、「通常運行」、「運休」、「運行見合わせ」、「迂回運行」、「条件付き運行」、「運行情報あり」とする。

対象の便選択又は停留所等を選択する際には、クリックしてドラッグすると選択できるようにすることや、チェックボックスを設けること、時間帯を選択できるようにすること、画面上下にスクロールバーを設けること等、簡易に選択ができるようにする

画面イメージについては、「(b)画面に関する事項」の「S0002　運行情報入力画面」に記載する。

③　機能要件 BP3：時刻・運行情報連携機能　GTFS-JP 連携機能

GTFS-JP 形式のデータを取り込み、マスタデータを更新する。

GTFS-JP 形式のデータがアップロードされた外部サーバから、日次で夜間にバッチ処理を行い、GTFS-JP データを取り込む。

GTFS-JP データのうち、「feed_info.txt」から feed_start_date（有効期限開始日）、feed_end_date（有効期限終了日）、feed_version（提供データバージョン）を確認し、事業者情報から、読み込み済みの feed_start_date（有効期限開始日）、feed_end_date（有効期限終了日）、feed_version（提供データバージョン）の情報がある場合は、その内容を参照し、比較する。

現在時分が有効期限開始日、終了日の範囲内、かつ、提供データバージョンが事業者情報の情報よりも新しい場合は、「routes.txt」、「routes_jp.txt」、「stop_times.txt」、「stops.txt」、「translations.txt」、「trips.txt」の情報を取得し、マスタデータ（「M-001 事業者情報」及び「M-002　路線情報」、「M-003　便情報」、「M-004　停留所情報」、「M-005　時刻表情報」）を更新する。

表 4-8　GTFS-JP と取扱うマスタデータとの対応表

参照するGTFS-JP　　参照・更新　　マスタデータ

ファイル名		項目名		データ名		項目名
feed_info.txt	提供情報	feed_start_date	有効期間開始日	M-001	事業者	有効期限開始日
		feed_end_date	有効期間終了日			有効期限終了日
		feed_version	提供データバージ ョン			提供データバージョン
routes.txt	経路情報	route_id	経路 ID	M-002	経路	経路ID
		route_long_name	経路名			経路名
routes_jp.txt	経路追加情報	route_update_date	ダイヤ改正日			更新日
trips.txt	便情報	route_id	経路 ID	M-003	便	経路ID
		trip_id	便ID			便ID
		direction_id	往復区分			往復区分
stops.txt	停留所・標柱情報	stop_id	停留所・標柱ID	M-004	停留所・標柱	停留所・標柱ID
		stop_name	停留所・標柱名称			停留所・標柱名称
		stop_lat	緯度			緯度
		stop_lon	経度			経度
stop_times.txt	通過時刻情報	trip_id	便 ID	M-005	時刻表	便ID
		departure_time	出発時刻			出発時刻
		stop_id	停留所・標柱ID			停留所・標柱ID
		stop_sequence	通過順位			通過順位

④　機能要件 BP4：時刻・運行情報連携機能　GTFS-RT 連携機能

GTFS-RT 形式のデータの「Alert（運行情報）」を取り込み、「運行情報（路線情報）」を作成する。

GTFS-RT 形式のデータがアップロードされた外部サーバから、10 分間隔で ServiceAlert に係るデータを取り込む。

データに含まれる「effect（アラート分類）」、「description_text（運行情報本文）」の情報がない場合は、何もしない。

データに含まれる「effect（アラート分類）」、「description_text（運行情報本文）」の情報がある場合は、以下の対応表を元に「N-001　運行情報（路線情報）」のデータを 1 レコード作成する。

表 4-9　GTFS-RT と作成するデータとの対応表

参照するGTFS-RT

ファイル名		項目名		
Alert	運行情報	informed_entity	route_id	経路ID
		effect		アラート分類
		description_text	text	運行情報

参照・更新

作成するデータ

データ名		項目名
N-001	運行情報（経路情報）	経路ID
		運行情報ステータス
		運行情報詳細

GTFS-RTのアラート分類との対応

アラート分類	カテゴリ	テキスト情報
NO_SERVICE	重大	運休
SIGNIFICANT_DELAYS	重大	大きな後れ
REDUCED_SERVICE	警告	一部運休
DETOUR	警告	迂回運転
MODIFIED_SERVICE	警告	ダイヤ変更
STOP_MOVED	警告	停留所の変更
ADDITIONAL_SERVICE	情報	増発運転
OTHER_EFFECT /UNKNOWN_EFFECT	情報	情報

参照

運行情報（路線情報）内の運行情報ステータス

区分	テキスト
2	全便運休
6	遅延の可能性あり
3	一部運休
4	迂回運行
7	その他
4	迂回運行
7	その他
7	その他

⑤　機能要件 BP5：利用者用表示画面機能　路線別運行情報表示機能（路線毎）

路線毎の運行情報を表示する画面として、「運行情報（路線情報）」の情報を、Web ブラウザを通じて利用者の情報発信を行う。

路線については、高速バス路線と、路線バス路線で分けて表示する。

共同運行路線については、１路線に対して運行事業者ごとに分けて、運行情報を表示する。

いずれかの運行情報がある場合は、運行情報があることを明示的に表現するアイコン等を表示する。

便情報がある路線に対しては、後述する「BP7：テキストベースでの情報提供機能　路線時刻表表示機能」のポップアップ表示を行うリンクを往路分と復路分の２つ設ける。

画面イメージについては、「(b)画面に関する事項」の「S0002　テキストベースでの情

報提供画面」に記載する。

⑥　機能要件 BP6：利用者用表示画面機能　路線時刻表表示機能（便毎）

便毎の運行情報を表示する画面として、路線時刻表を表示し、その時刻表において運行状況を確認できる表示機能として Web ブラウザを通じて利用者の情報発信を行う。

前述の「BP6：テキストベースでの情報提供機能　路線別運行情報表示機能」上のリンクから、ポップアップで表示できるようにすること。

共同運行路線については、全ての運行事業者の情報を 1 画面に表示すること。

設定された「運行状況」に基づき、「運休」、「運行見合わせ」、「迂回運行」、「条件付き運行」、「運行情報あり」については色を変える等で運行状況を表現する。

特に、「運休」及び「迂回運行」については、その便又は停留所が使用できないことが分かるように取り消し線等で表現できるようにすること。

便数が多い場合は、スクロールを設けるなど、利用者の見やすさに留意すること。

画面イメージについては、「(b)画面に関する事項」の「S0003　テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面）」に記載する。

⑦　機能要件 BP7：外部出力機能　運行情報提供 API（路線）

路線毎の運行情報を JSON データとして外部出力する WebAPI を設ける。

WebAPI の仕様は以下のとおりとする。

アーキテクチャスタイル：REST

通信プロトコル：HTTPS

フォーマット	Content-Type
json	application/json; charset=utf-8

メソッド	URL	パラメータ	内容
GET	/InfoText	・言語 ・事業者コード	該当する事業者の路線毎の運行情報を返す。

リクエスト例：

https://{HOST}/InfoText?lang=ja&jigyosha=B0010

＜リクエストパラメータ＞

パラメータ名	意味	必須	設定値
lang	言語	○	ja：日本語
jigyosha	取得するデータの事業者を指定するもの	○	事業者コードを指定 例：B0001 等

＜レスポンス＞

No	項目名		データ型		データ型		桁数	必須	例
1	現在時刻	nowtime	String	日時	String	日時	-	-	"2024/06/20 18:05:00"
2	路線リスト	rosen_list	Array	配列	Array	配列	-	-	
3	路線情報	rosen_info	Object	オブジェクト	Array	配列	-	-	
4	路線コード	rosen_cd	String	半角英数字	String	半角英数字	-	-	"1234"
5	路線名	rosen_mei	String	全角文字列	String	全角文字列	-	-	"出島号（長崎⇔北九州線）"
6	情報フラグ	info_flg	Integer	半角数字	Object	オブジェクト	-	-	1
7	情報フラグ説明	info_flg_dis	String	全角文字列	Integer	半角数字	-	-	"運行情報あり"
8	最終更新日	last_update	String	日時	String	全角文字列	-	-	"2024/06/20 09:05:00"
9	運行情報リスト	unkou_list	Array	配列	Integer	半角数字	-	-	
10	運行情報（テキスト）	unkou_text	Object	オブジェクト	String	全角文字列	-	-	
11	事業者コード	jigyousya_cd	String	半角英数字	Array	配列	-	-	"B0010"
12	事業者名	jigyousya_mei	String	全角文字列	Object	オブジェクト	-	-	"長崎県交通局"
13	運行情報ステータス	unkou_st	Integer	半角数字	String	半角文字列	-	-	2
14	運行情報ステータス説明	unkou_st_dis	String	全角文字列	String	半角英数字	-	-	"全便運休"
15	要因	case	String	全角文字列	String	全角文字列	-	-	"台風21号の接近"
16	運行情報詳細	unkou_text	String	全角文字列	String	全角文字列	-	-	"本日は台風のため、長崎～北九州間の運行は全便運休です。"
17	関連URL（テキスト）	url_text	String	全角文字列	String	全角文字列	-	-	"明日以降の運行について"
18	関連URL（URL）	url	String	全角文字列	Integer	半角数字	-	-	"https://www.keneibus.jp/"
19	その他	other	String	全角文字列	String	全角文字列	-	-	"その他情報について記載"
20	最終更新日（事業者単位）	last_update_jigyo	String	全角文字列	String	全角文字列	-	-	"2024/06/20 09:05:00"

＜出力イメージ＞


```
    {
        "nowtime": "2024/09/24 16:02:24",
        "rosen_list": [
            {
                "rosen_info": {
                    "rosen_cd": "000451",
                    "rosen_mei": "フェニックス号 (福岡 ⇔ 宮崎)",
                    "info_flg": 1,
                    "info_flg_dis": "運行情報あり",
                    "last_update": "2024/09/20 15:00:36",
                    "unkou_list": [
                        {
                            "unkou_text": {
                                "jigyosha_cd": "B0001",
                                "jigyosya_mei": "西鉄グループ",
                                "unkou_st": "6",
                                "unkou_st_dis": "遅延の可能性あり",
                                "case": "豪雨に伴う運行状況について",
                                "unkou_text": "豪雨のため、当路線の,
                                "url_text": "",
                                "url": "",
                                "other": "",
                                "last_update_jigyo": "2024/09/20 15:00:36"
                            }
                        }
                    ]
                }
            },
}
```


⑧　機能要件 BP8：外部出力機能　運行情報提供 API（便）

便毎の運行情報を JSON データとして外部出力する WebAPI を設ける。

WebAPI の仕様は以下のとおりとする。

アーキテクチャスタイル：REST

通信プロトコル：HTTPS

フォーマット	Content-Type
json	application/json; charset=utf-8

メソッド	URL	パラメータ	内容
GET	/InfoTimetable	・言語 ・路線コード	該当する路線に紐づく便毎の運行情報を返す。

リクエスト例：

https://{HOST}/InfoTimetable?lang=ja&rosen=9999

＜リクエストパラメータ＞

パラメータ名	意味	必須	設定値
lang	言語	○	ja：日本語
rosen	取得するデータの路線を指定するもの	○	路線コードを指定 例：000130　等

＜レスポンス＞

No	項目名		データ型		桁数	必須	例
1	現在時刻	nowtime	String	日時	-	-	"2024/06/20 18:05:00"
2	路線リスト	rosen_list	Array	配列	-	-	
3	路線情報	rosen_info	Array	配列	-	-	
4	路線コード	rosen_cd	String	半角英数字	-	-	"4321"
5	路線名	rosen_mei	String	全角文字列	-	-	"ひのくに号（福岡⇔熊本）"
6	上り路線情報	nobori_info	Object	オブジェクト	-	-	
7	上下区分	updown_type	Integer	半角数字	-	-	1
8	上り路線名	rosen_mei_nobori	String	全角文字列	-	-	"ひのくに号（福岡⇒熊本）"
9	情報フラグ	info_flg	Integer	半角数字	-	-	1
10	情報フラグ説明	info_flg_dis	String	全角文字列	-	-	"運行情報あり"
11	便リスト	bin_list	Array	配列	-	-	
12	便運行情報	bin_unkou_info	Object	オブジェクト	-	-	
13	便番号	bin_number	String	半角文字列	-	-	"001"
14	運行事業者コード	jigyousya_cd_unkou	String	半角英数字	-	-	"B0020"
15	運行事業者名	jigyousya_mei_unkou	String	全角文字列	-	-	"西日本鉄道"
16	運行種別	unkou_type	String	全角文字列	-	-	"スーパーノンストップ"
17	始発時刻	first_departure	String	全角文字列	-	-	"0700"
18	便運行情報ステータス	unkou_st_bin	Integer	半角数字	-	-	4
19	便運行情報ステータス説	unkou_st_dis_bin	String	全角文字列	-	-	"迂回運行"
20	運行情報説明	unkou_info	String	全角文字列	-	-	"「広川」「八女インター」のバス停については迂回情報があります"
21	運行情報停留所リスト	tei_list	Array	配列	-	-	
22	運行情報停留所情報	tei_info	Object	オブジェクト	-	-	
23	停車順位コード	order_cd	String	半角文字列	-	-	"007"
24	停留所名	tei_mei	String	半角文字列	-	-	"広川"
25	緯度	lat	Number	半角文字列	-	-	"32.7523027"
26	経度	lng	Number	半角文字列	-	-	"129.8689485"
27	最終更新日	last_update	String	日時	-	-	"2024/06/20 09:05:00"
28	下り路線情報	kudari_info	Object	オブジェクト	-	-	
29	上下区分	updown_type	Integer	半角数字	-	-	2
30	上り路線名	rosen_mei_kudari	String	全角文字列	-	-	"ひのくに号（福岡⇐熊本）"
31	情報フラグ	info_flg	Integer	半角数字	-	-	1
32	情報フラグ説明	info_flg_dis	String	全角文字列	-	-	"運行情報あり"
33	便リスト	bin_list	Array	配列	-	-	
34	便運行情報	bin_unkou_info	Object	オブジェクト	-	-	
35	便番号	bin_number	String	半角文字列	-	-	"001"
36	運行事業者コード	jigyousya_cd_unkou	String	半角英数字	-	-	"B0020"
37	運行事業者名	jigyousya_mei_unkou	String	全角文字列	-	-	"西日本鉄道"
38	運行種別	unkou_type	String	全角文字列	-	-	"スーパーノンストップ"
39	始発時刻	first_departure	String	全角文字列	-	-	"0700"
40	便運行情報ステータス	unkou_st_bin	Integer	半角数字	-	-	4
41	便運行情報ステータス説	unkou_st_dis_bin	String	全角文字列	-	-	"迂回運行"
42	運行情報説明	unkou_info	String	全角文字列	-	-	"「広川」「八女インター」のバス停については迂回情報があります"
43	運行情報停留所リスト	tei_list	Array	配列	-	-	
44	運行情報停留所情報	tei_info	Object	オブジェクト	-	-	
45	停車順位コード	order_cd	String	半角文字列	-	-	"007"
46	停留所名	tei_mei	String	半角文字列	-	-	"広川"
47	緯度	lat	Number	半角文字列	-	-	"32.7523027"
48	経度	lng	Number	半角文字列	-	-	"129.8689485"
49	最終更新日	last_update	String	日時	-	-	"2024/06/20 09:05:00"

＜出力イメージ＞


```
{
    "nowtime": "2024/10/02 15:08:45",
    "rosen_list": [
        {
            "rosen_info": {
                "rosen_cd": "000445",
                "rosen_mei": "とよのくに号 (福岡 ⇔ 大分･別府)",
                "nobori_info": {
                    "updown_type": 1,
                    "rosen_mei_nobori": "とよのくに号 (福岡 ⇐ 大分･別府)",
                    "info_flg": 1,
                    "info_flg_dis": "運行情報あり",
                    "bin_list": [
                        {
                            "bin_unkou_info": {
                                "bin_number": "009",
                                "jigyosya_cd_unkou": "B0005",
                                "jigyosya_mei_unkou": "亀の井バス（株）",
```

"unkou_type": "福岡空港国際線 ノンストップ",
"first_departure": "0930",
"unkou_st_bin": "3",
"unkou_st_dis_bin": "迂回運行",
"unkou_info": "高速別府湾・ＡＰＵ（福岡方向）、鉄輪２番のりば（福岡方向）、別府自衛隊前（福岡方面）、横断道路観光港入口（福岡方面）のバス停については迂回運行情報があります",
"tei_list": [
{
"tei_info": {
"order_cd": "009",
"tei_mei": "高速別府湾・ＡＰＵ（福岡方向）",
"lat": "33.33568201",
"lng": "131.46317600"
}
},
{
"tei_info": {
"order_cd": "007",
"tei_mei": "鉄輪２番のりば（福岡方向）",
"lat": "33.31579972",
"lng": "131.47560380"
}
},
{
"tei_info": {
"order_cd": "008",
"tei_mei": "別府自衛隊前（福岡方面）",
"lat": "33.29615491",
"lng": "131.46095650"
}
},
{
"tei_info": {
"order_cd": "006",
"tei_mei": "横断道路観光港入口（福岡方面）",
"lat": "33.30547081",
"lng": "131.50040810"
}
}
],
"last_update": "2024/10/02 07:07:32"
},
},
],
},
"kudari_info": {
"updown_type": 2,
"rosen_mei_kudari": "とよのくに号 (福岡 ⇒ 大分・別府)",
"info_flg": 1,
"info_flg_dis": "運行情報あり",
"bin_list": [
{
"bin_unkou_info": {
"bin_number": "014",
"jigyosya_cd_unkou": "B0005",
"jigyosya_mei_unkou": "亀の井バス（株）",
"unkou_type": "福岡空港国際線 ノンストップ",
"first_departure": "1331",
"unkou_st_bin": "3",
"unkou_st_dis_bin": "迂回運行",
"unkou_info": "高速別府湾・ＡＰＵ（大分方向）、別府自衛隊前（北浜方面）、鉄輪口（大分方向）、横断道路観光港入口（北浜方面）のバス停については迂回運行情報があります",
"tei_list": [
{
"tei_info": {
"order_cd": "006",

```
                        "tei_mei": "高速別府湾・ＡＰＵ（大分方向）",
                        "lat": "33.33568201",
                        "lng": "131.46317600"
                     }
                  },
                  {
                     "tei_info": {
                        "order_cd": "007",
                        "tei_mei": "別府自衛隊前（北浜方面）",
                        "lat": "33.29615491",
                        "lng": "131.46095650"
                     }
                  },
                  {
                     "tei_info": {
                        "order_cd": "008",
                        "tei_mei": "鉄輪口（大分方向）",
                        "lat": "33.31426643",
                        "lng": "131.47404480"
                     }
                  },
                  {
                     "tei_info": {
                        "order_cd": "009",
                        "tei_mei": "横断道路観光港入口（北浜方面）",
                        "lat": "33.30547081",
                        "lng": "131.50040810"
                     }
                  }
               ],
               "last_update": "2024/10/02 07:07:32"
            }
         },
      ]
   }
}
```


⑨　機能要件 BP9：データ蓄積機能

運行情報の公開が終了し、一定期間が経過したデータを、データ蓄積サーバへと移行する。

各データの「最終更新日」を参照し、２週間以上経過したデータを、データベースサーバから、データ蓄積サーバに移行する。

2) 機能要件：地図による可視化

① 機能要件 BP10：データ取得機能　データ登録機能

緯度・経度情報を含む JSON 形式、GTFS-JP 形式、シェイプデータ形式のファイルを取り込めるものとする。

取り込むことを想定するファイルは、以下を想定する。

No.	ファイルID	ファイル名	概要	項目	入出力区分	ファイル形式	該当機能
1	F001	路線バスの停留所・標柱情報	路線バスの停留所・標柱情報をシステムにインポートする。	停留所・標柱のID、名称、緯度・経度　等	入力	json	BP10
2	F002	路線バスの時刻表情報	路線バスの停留所・標柱単位の通過時刻情報等をシステムにインポートする。	到着時刻・出発時刻、通過順位　等	入力	json	BP10
3	F003	路線バスの運行情報	路線バスの運行情報をシステムにインポートする。	運行情報ステータス、運行情報詳細等	入力	json	BP10
4	F004	代行バスの情報	代行バスの停留所情報、時刻表情報等が格納されたGTFS-JPファイルをシステムにインポートする。	停留所・標柱情報、経路情報、便情報、通過時刻情報　等	入力	GTFS-JP（CSV）	BP10
5	F005	高速バスの停留所・標柱情報	高速バスの停留所・標柱情報をシステムにインポートする。	停留所・標柱のID、名称、緯度・経度　等	入力	json	BP10
6	F006	鉄道の運行情報	鉄道の運行情報をシステムにインポートする。	運行情報ステータス、運行情報詳細等	入力	json	BP10
7	F007	鉄道のシェイプ情報	鉄道のシェイプ情報をシステムにインポートする。	地形情報、位置インデックス等	入力	シェイプファイル	BP10
8	F008	施設などの情報	避難所、避難場所、医療機関等の施設情報をシステムにインポートする。	施設名、緯度・経度、営業時間、付帯設備の情報　等	入力	json	BP10
9	F009	災害情報	警報・注意報、土砂災害等の情報をシステムにインポートする。	都道府県、警報・注意報詳細　等	入力	json	BP10

② 機能要件 BP11：運行情報提供 API 参照機能

「機能要件 BP7：外部出力機能　運行情報提供 API（路線）」及び「機能要件 BP8：外部出力機能　運行情報提供 API（便）」の API から JSON 形式のデータを取り込んで、Web サーバに保存・更新する。

③　機能要件 BP12：地図による可視化機能

以下の地図による表示に係る機能とする。

表 4-10　地図による可視化機能の機能一覧

機能ID	機能一覧		内容
	中分類	小分類	
BP12-1	地図による可視化機能	バス路線のライン描画機能	・バス路線の停留所を結ぶ線をマップ上に描画する。 ・「機能要件BP7：外部出力機能　運行情報提供API（路線）」から取得したデータに基づいて情報がある高速バス路線については、運行情報ステータスに応じて色変えができるものとする。
BP12-2		バス停留所のマーカー描画機能	・バス停留所の地点にピンをマップ上に描画する。 ・「機能要件BP8：外部出力機能　運行情報提供API（便）」から取得したデータに基づいて情報がある高速バス路線については、停留所の運行情報ステータスを元に色変えができるものとする。 ・色変えした路線については、ピンを押下することで運行情報の詳細が表示されるものとする。
BP12-3		鉄道路線のシェイプ描画機能	・鉄道路線のシェイプを、運行情報がある路線に限りマップ上に描画する。 ・なお、運行情報がない路線は表示しない。 ・運行ステータスに応じて、色変えができるものとする（運休のみは赤、代行バスを含む運休は黄）。
BP12-4		施設等のマーカー描画機能	・避難所等の施設の地点にピンをマップ上に描画する。
BP12-5		施設等の詳細情報表示機能	・避難所等の施設の地点に描画したピンを押下することで、詳細情報の掲載エリアを展開する。 ・展開した掲載エリアに詳細情報を表示する。
BP12-6		警報・注意報等お知らせ表示機能	・画面上の表示エリアに、警報・注意報・土砂災害情報を掲載する。
BP12-7		検証用メニュー機能	・BP12-1～BP12-6の機能で描画・表示される情報について、チェックボックスで表示・非表示を切り替えられるようにする。 ・検証用メニューのため、回答者の目に触れられないように、メニュー自体の開閉も可能とする。

(b) 画面に関する事項

前述の「(a)機能に関する事項」を実現するために必要な画面については、本データ利活用アプリケーションの開発者の提案を踏まえ、設計時点で決定する。

1) 画面一覧

本データ利活用アプリケーションの画面一覧を下表に示す。なお、個別具体のユーザーインタフェースとして実装する際の画面構成、画面レイアウト、画面タイトル等のラベル、画面遷移等の詳細は基本設計工程で定める。本要件定義書では画面設計に当たっての基本的な方針としてのサンプル例を定めている。

表 4-11　画面一覧（想定）

項番	画面 ID	画面名	画面概要	該当機能	利用者区分
1	S0001	運行情報入力画面	交通事業者が利用する運行情報の入力・編集画面	機能 ID: BP2、BP3	交通事業者
2	S0002	テキストベースでの情報提供画面	利用者がテキストベースの運行情報を確認する画面	機能 ID: BP6、BP7	利用者
3	S0003	テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面）	利用者がテキストベースの運行情報を確認する画面のうち、便毎の運行情報をより詳細に確認する画面	機能 ID: BP8	利用者
4	S0004	地図による可視化画面	利用者が地図によって運行情報等を確認する画面	機能 ID: BP12-1～BP12-7	利用者

2) 画面イメージ

本サービスの基本的・代表的な画面イメージを下図に示す。紙面スペースの制約上、一部を抜粋したものとしている。なお、以下に示す表示イメージは、デザインプロトタイプとして作成したものである。個別具体のユーザーインタフェースとして実装する際の画面構成、画面レイアウト、画面タイトル等のラベル等については、本データ利活用アプリケーションの設計・開発段階で行う UX 開発において改めて設計を行う。また、画面表示イメージに表現されている内容は、デザインを明確にする観点から便宜的に当てはめたものである。

① 画面 ID：S0001　運行情報入力画面

運行情報入力画面については、概要情報を記載する部分と、便毎の詳細情報を記載する部分に大きく分かれる。なお、便毎の詳細情報については、あらかじめ情報登録している路線のみとなることから、該当路線のみ表示されるものを想定している。

当該画面の基本的・代表的な画面イメージを下図に示す。

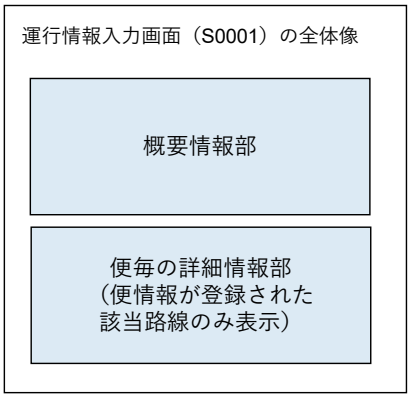


図 4-4　運行情報の入力画面イメージ　～全体～

概要情報部は、統一的な情報を交通事業者に入力してもらう観点から、「運行情報ステータス」、「要因」、「運行情報詳細」、「関連 URL」、「その他」の項目を用意し、路線毎にそれらの情報を入力できるようにする。

なお、交通事業者側の柔軟な情報提供を許容するため、項目レベルでは統一化するが、記載する情報は自由度を持たせたままとすることを想定する。

共同運行路線の場合は、当該概要部の運行情報ステータスの編集のみ、事業者情報に紐づく幹事会社が、共同運行先の運行情報含めて編集できるようにすることを想定する。

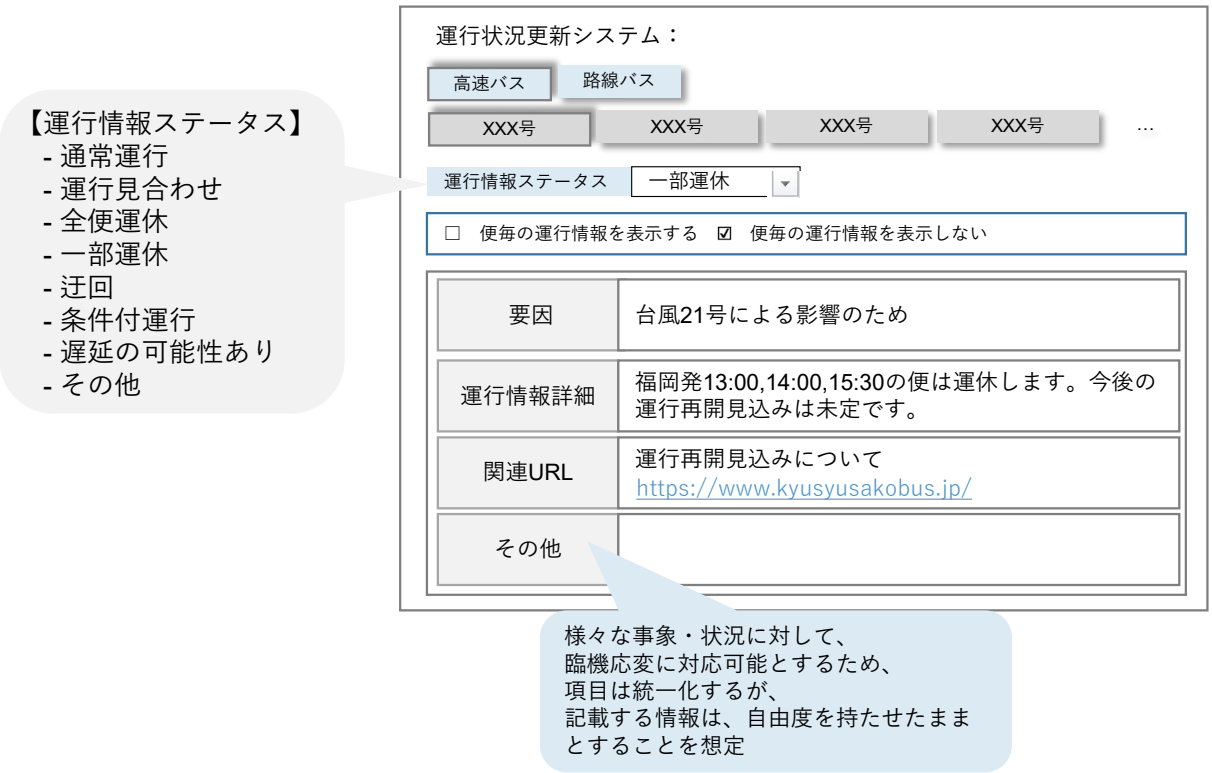


図 4-5　運行情報の入力画面イメージ①　～概要情報部～

便毎の詳細情報部は、各路線に紐づく便毎の運行状況を入力できるようにする。

共同運行路線の場合は、基本的には入力する交通事業者が対応する路線のみ編集できるようにする。

なお、入力を簡易に可能とするため、まとめて運行状況の編集を可能とする（例えば、クリックしてドラッグしてまとめて選択できるようにする、時間帯別の選択を可能とすること等）ことや、表示する時刻を選択できるようにすること等の UI に留意する。

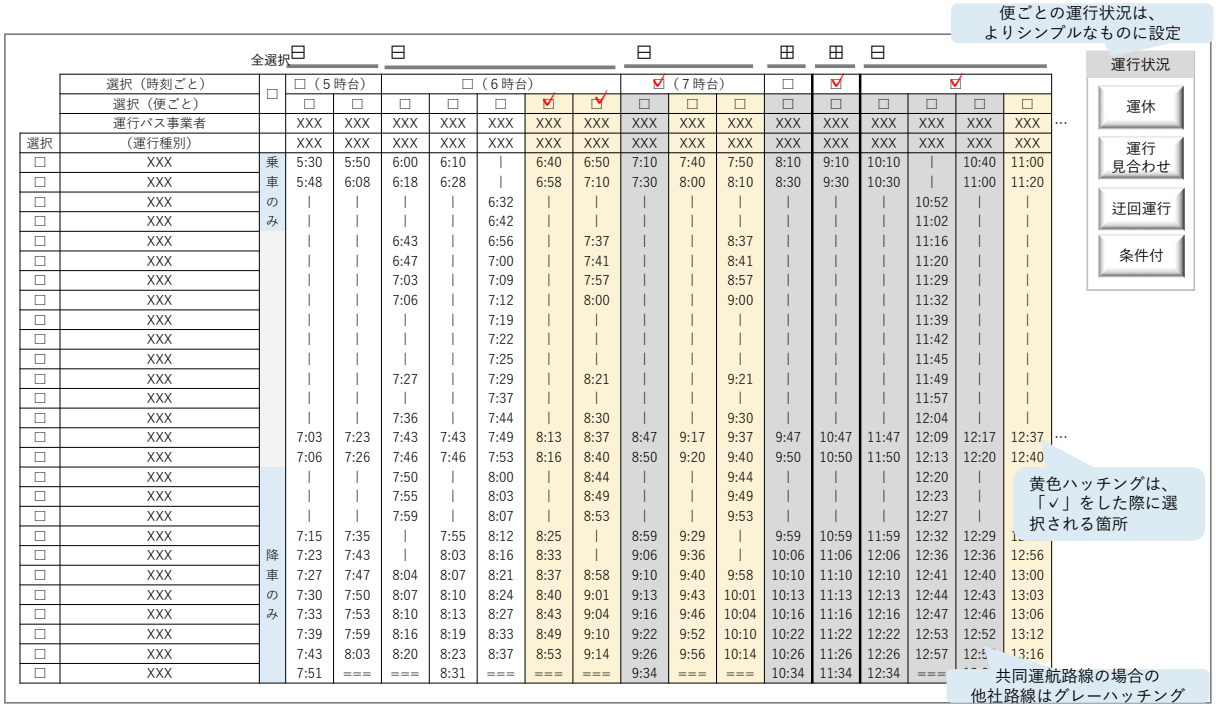


図 4-6　運行情報の入力画面イメージ②　～便毎の詳細情報部～

②　画面 ID：S0002　テキストベースでの情報提供画面

画面 ID：S0001 に示した概要情報部の入力画面で入力した情報を表示する画面として、「運行情報ステータス」、「要因」、「運行情報詳細」、「関連 URL」、「その他」の項目を用意し、入力された情報を表示する。

共同運行路線の場合は、１路線に対して複数事業者の運行情報を表示できるものとする。

また、後述する S0003　テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面）に遷移するためのリンクを掲載する。

なお、「運行情報ステータス」、「要因」、「運行情報詳細」、「関連 URL」、「その他」のうち、必須の「運行情報ステータス」及び「要因」を除き、未入力の項目がある場合には、情報が煩雑になることを避けるため表示しないようにする。

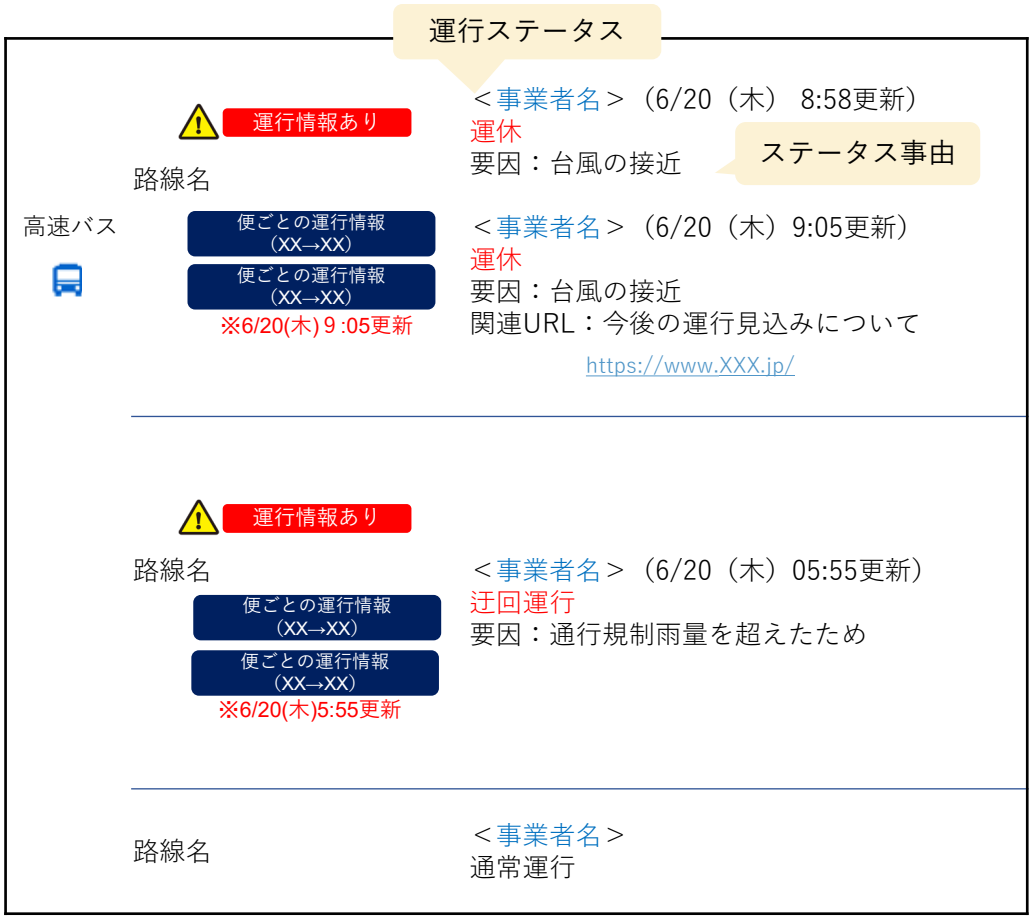


図 4-7　テキストベースでの情報提供画面イメージ

③　画面 ID：S0003　テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面）

画面 ID：S0001 に示した詳細情報部の入力画面で入力した情報を表示する画面として、便毎の「運行状況」を表示する。なお、基本的な情報が概要情報部に記載されることが想定されるため、当該画面においても概要情報部に入力された「運行情報ステータス」、「要因」、「運行情報詳細」、「関連 URL」、「その他」の情報をあわせて表示することを想定する。

共同運行路線の場合は、１路線に対して複数事業者の運行情報を表示できるものとする。

＜XXX＞（6/20(木)16:30更新）
迂回運行
要因：XXIC付近で発生した事故
関連URL：臨時バス停を設置しました
https://www.XXX.com/ukai

＜XXX＞（6/20(木)16:05更新）
迂回運行
要因：八女IC付近で発生した事故

運行状況			迂回	通常	通常	迂回	迂回	通常	
運行バス事業者		～	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	～
（運行種別）			XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	
XXXX	乗車のみ		16:50	16:55	17:10	17:15	|	17:20	
XXXX			17:10	17:15	17:30	17:35	|	17:40	
XXXX			|	|	|	|	17:52	|	
XXXX			|	|	|	|	18:02	|	
XXXX			17:37	|	|	18:02	18:16	|	
XXXX		～	17:41	|	|	18:06	18:20	|	～
XXXX			~~17:57~~	|	|	18:22	18:29	|	
XXXX			~~18:00~~	|	|	~~18:25~~	~~18:32~~	|	
XXXX			|	|	|	|	18:39	|	
XXXX			|	|	|	|	18:42	|	
XXXX			|	|	|	|	18:45	|	
XXXX			18:21	|	|	18:46	18:49	|	
XXXX			|	|	|	|	18:57	|	
XXXX			18:30	|	|	18:55	19:04	|	
XXXX			18:37	18:32	18:47	19:02	19:09	18:57	
XXXX			18:40	18:35	18:50	19:05	19:13	19:00	
XXXX	降車のみ	～	18:44	|	|	19:09	19:20	|	～
XXXX			18:49	|	|	19:14	19:23	|	
XXXX			18:53	|	|	19:18	19:27	|	
XXXX			|	18:44	18:59	|	19:32	19:09	
XXXX			|	18:51	19:06	|	19:36	19:16	
XXXX			18:58	18:55	19:10	19:23	19:41	19:20	
XXXX			19:01	18:58	19:13	19:26	19:44	19:23	
XXXX			19:04	19:01	19:16	19:29	19:47	19:26	
XXXX			19:10	19:07	19:22	19:35	19:53	19:32	
XXXX		～	19:14	19:11	19:26	19:39	19:57	19:36	～
XXXX			===	===	===	===		===	

XX:XX 通過バス停

図 4-8　テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面）イメージ

④　画面 ID：S0004 地図による可視化画面

画面 ID：S0001 に示した概要情報部及び詳細情報部で入力した情報を表示する画面として、地図による可視化を行う画面とする。

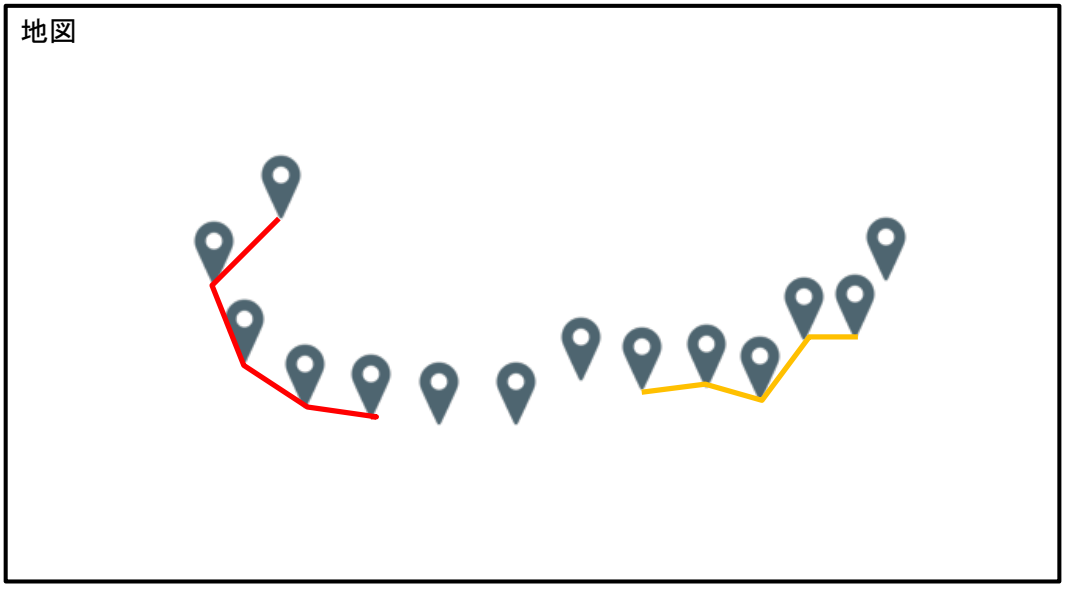
停留所の位置情報等が把握できる路線については、具体的な位置と紐づけて運行情報を可視化する。また、運休などに伴い代行バスの情報がある場合には、それらに関わる情報もあわせて可視化する。

あわせて運行情報に関係のあるその他の情報（通行止め情報、道路渋滞情報、警報・注意報情報、土砂災害情報、避難所情報、関連施設情報等）もあわせて可視化できるようにする。

なお、まとめて様々な情報を表示すると情報量が煩雑になることから、ピンチイン、ピンチアウトした際に、指定した場所の情報に合わせて表示される情報が増減するものを想

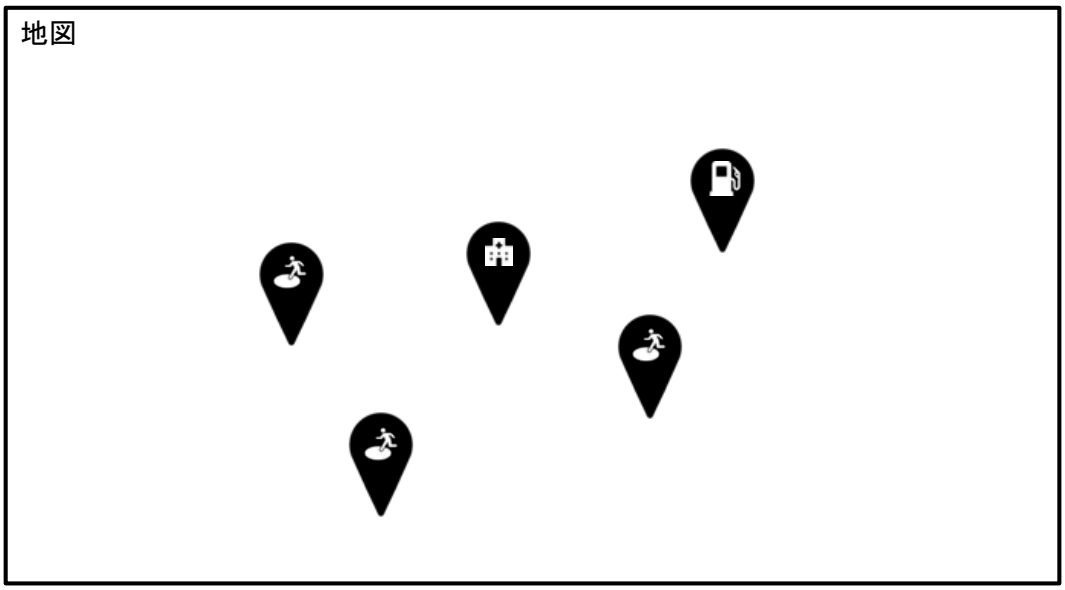
定する。

＜BP12-1 バス路線のライン描画機能／BP12-2 バス停留所のマーカー描画機能＞

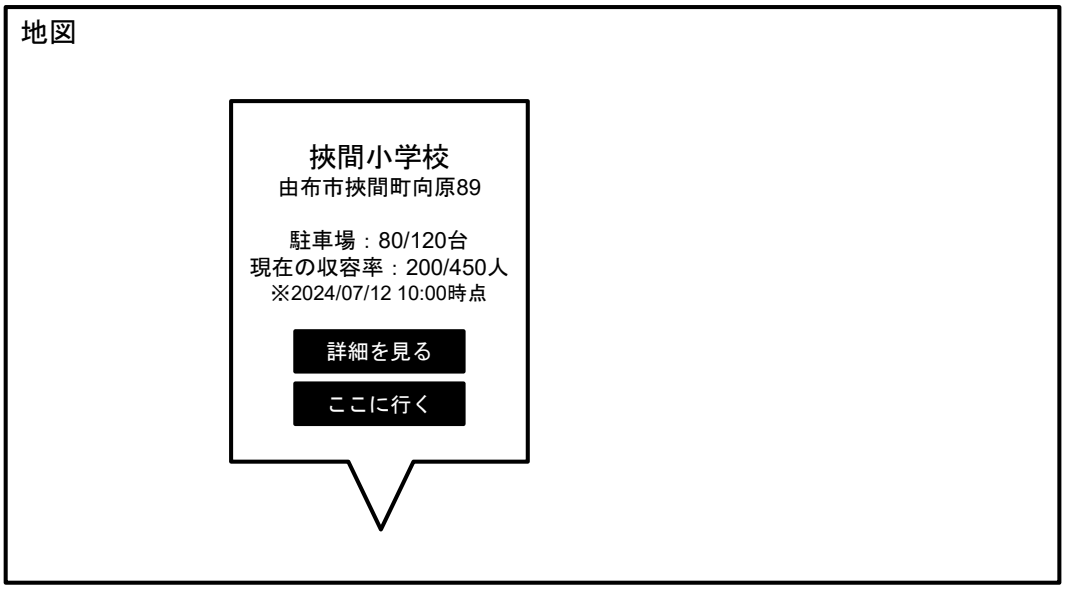


＜BP12-3　鉄道路線のシェイプ描画機能＞

＜BP12-4　施設等のマーカー描画機能＞



＜BP12-5　施設等の詳細情報表示機能＞



＜BP12-6　警報・注意報等お知らせ表示機能＞

＜BP12-7　検証用メニュー機能＞

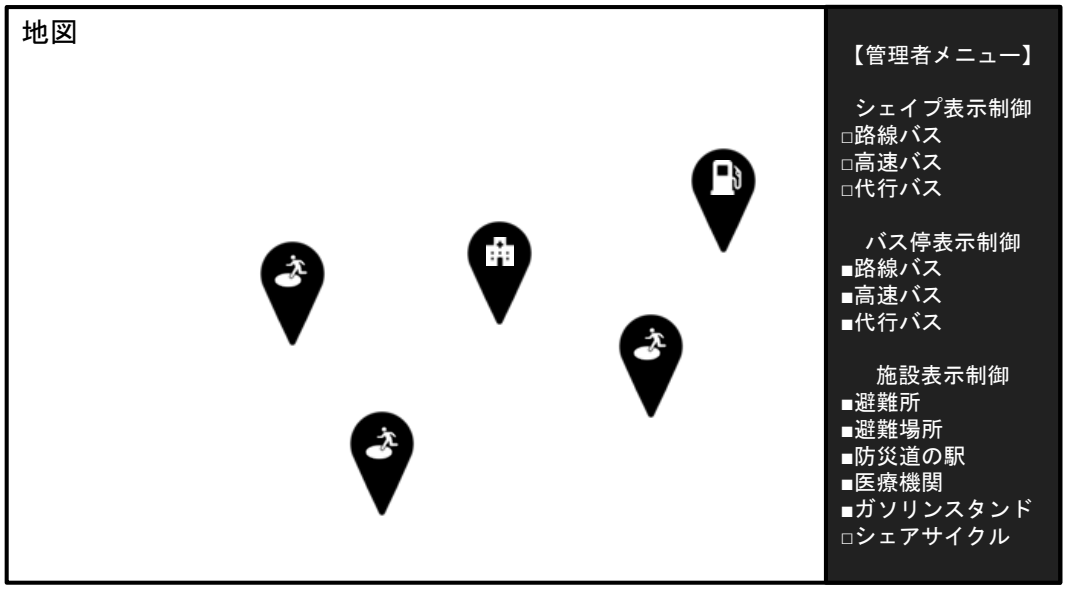


図 4-9　地図上の可視化画面イメージ

（地図部には、具体的に Google Map 等の地図を表示することを想定）

3) 画面遷移の基本的考え方

基本的・代表的な画面遷移として、画面 ID：S0001 及び画面 ID：S0002、画面 ID：S0003 の入力画面及び情報提供画面の画面遷移図を以下に記載する。なお、画面 ID：S0004 については、特段画面遷移を想定していない。

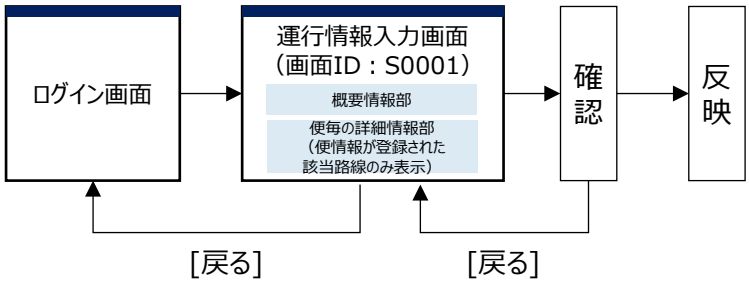


図 4-10　画面遷移図（入力画面）

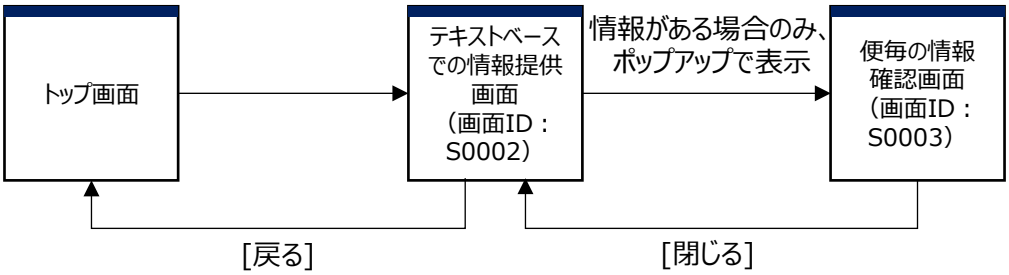


図 4-11　画面遷移図（情報提供画面）

4) 画面設計ポリシー

画面設計における要件を以下に示す。

(i) UX デザイン

UX デザインについては、本サービス想定利用者の目的を満足する観点から、本サービスを構成する機能、コンテンツの設計に当たっては、適切なユーザー調査によって利用者の要件を把握する。

(ii) 画面の表示

画面の表示に関して、利用者に正しく内容を伝達するために、以下の要件を満たすこと。

- 画面の表示には HTML を利用し、Web ブラウザ上で正常に表示されることを確認すること。また、JavaScript を無効にした状態でも最低限のコンテンツ情報を閲覧可能とすること。

- 画面の表示で使用する Web ブラウザには追加でプラグイン等のインストールを必要としないこと。
- Web ブラウザのバージョンの更新があった際は、基本的には更新前のバージョンへの対応を保ちつつ、更新後のバージョンに対応させること。やむを得ず、双方のバージョンへの対応が困難な場合は、対応を優先するバージョンは主管課が判断を行うものとする。
- 利用者が他に起動している Web ブラウザの動作に干渉しないように配慮すること。

(iii) 入力負荷の軽減

画面での入力操作は以下の要件を満たすこと。

- 画面での入力操作は、業務特性に応じて、入力負荷の軽減及び誤操作防止等に配慮すること。
- 日付を入力する項目については、日付をプルダウンで選択できること。

(iv) 誤操作の防止

情報入力を行う交通事業者が、誤操作によるデータの消失や誤った情報の登録等を防止する為、以下の要件を満たすこと。

- Web ブラウザ自体が備えている「戻る」、「更新」等のボタンを押下しても、二重登録などの不具合が発生しないこと。
- Web ブラウザで表示する画面内のボタンを連続で押下しても、二重登録などの不具合が発生しないこと。

(c) データ要件

本データ利活用アプリケーションのうち BP1～BP9 までの「運行情報入出力管理」において管理する各種情報について、以下には機能実装に必要となる基本的なデータを示す。

① データアーキテクチャ

本データ利活用アプリケーションのデータアーキテクチャを下図に示す。

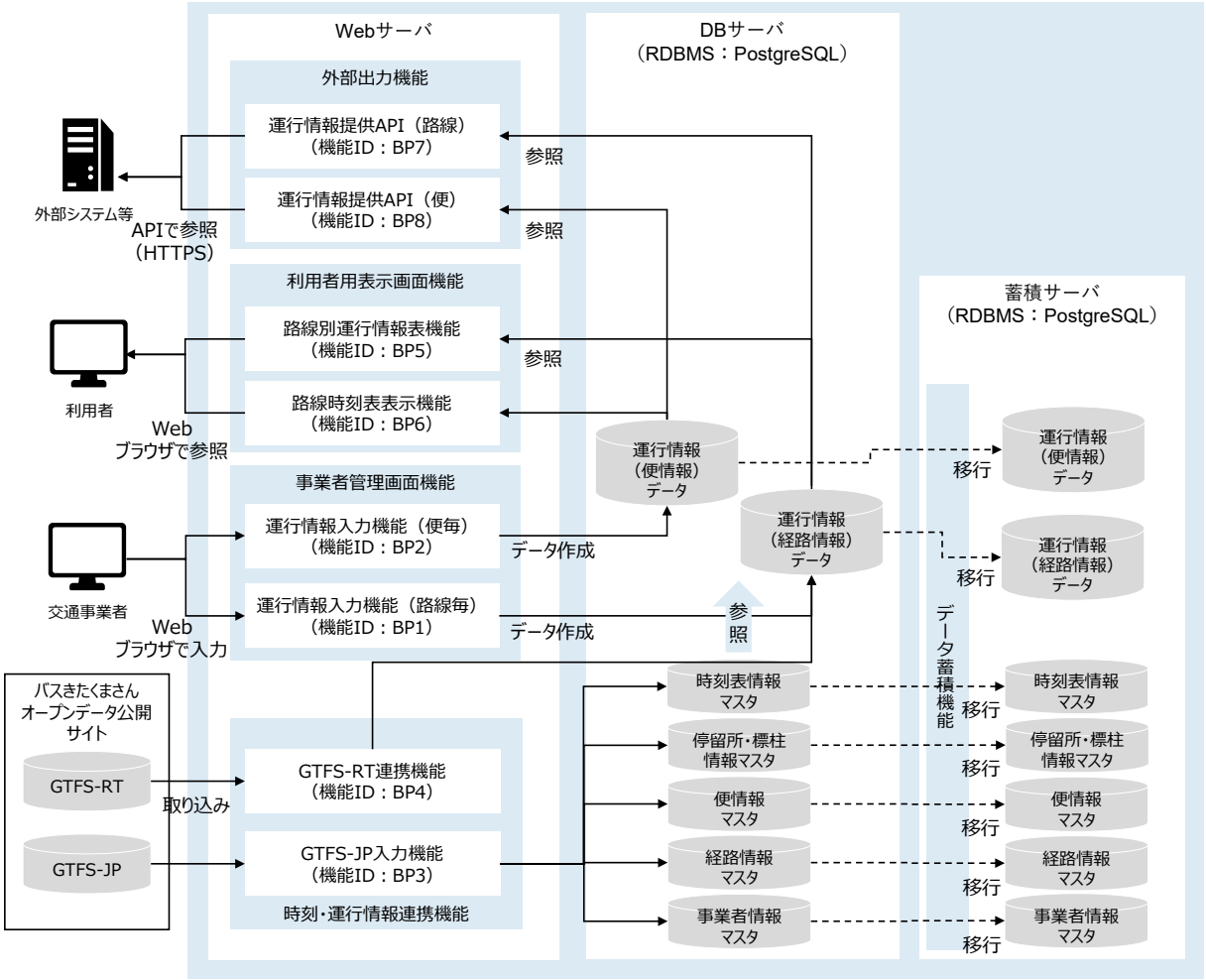


図 4-12　データアーキテクチャ

② データ一覧

本システムのデータ一覧を下表に示す。

(i) マスタデータ

表 4-12 マスタデータ一覧

No.	データID	データ名	管理先	保存期間	保管方法
1	M-001	事業者情報	システム管理会社	永久保存	・利用者が直接アクセス可能な場所に保存しない。 ・保管できるデータベースを制限する。
2	M-002	経路情報	システム管理会社	永久保存	・利用者が直接アクセス可能な場所に保存しない。 ・保管できるデータベースを制限する。
3	M-003	便情報	システム管理会社	永久保存	・利用者が直接アクセス可能な場所に保存しない。 ・保管できるデータベースを制限する。
4	M-004	停留所・標柱情報	システム管理会社	永久保存	・利用者が直接アクセス可能な場所に保存しない。 ・保管できるデータベースを制限する。
5	M-005	時刻表情報	システム管理会社	永久保存	・利用者が直接アクセス可能な場所に保存しない。 ・保管できるデータベースを制限する。

(ii) マスタデータ以外

表 4-13 マスタデータ以外のデータ一覧

No.	データID	データ名	管理先	保存期間	保管方法
1	N-001	運行情報（経路情報）	システム管理会社	２週間	・利用者が直接アクセス可能な場所に保存しない。 ・保管できるデータベースを制限する。
2	N-002	運行情報（便情報）	システム管理会社	２週間	・利用者が直接アクセス可能な場所に保存しない。 ・保管できるデータベースを制限する。

③ データ定義

本システムのデータ定義を下表に示す。

各データの更新頻度については、基本的には更新があったときのみ、更新が行われることを想定し、例えば、１時間ごと等の一定の頻度等で行われるものではないものとする。そのため、各データにおいては、情報がない場合に、更新が行われていないか、システムエラーによるものなのかの判別が行えるように、更新日時を元に管理が行えるようにする。

本要件において取扱う運行情報のデータ定義について、「要因」、「運行情報詳細」、「関連URL」、「その他」については、文字列（交通事業者側が手入力することを想定）であり、その内容や質については、交通事業者が入力する内容に依存する。そのため、実際の運用を行う際には、入力内容等に係る整合を図るため運用マニュアル等を通して内容面の整合性を担保することが必要となる。

(i)　マスタデータ

表 4-14　データ定義（マスタデータ）

データID		M-001	データ名	事業者		
用途		事業者に紐づく情報を一元的に管理する。				
データの単位		事業者登録を行う際に、事業者ごとに1件の「事業者」を作成する。				
No.	データ項目名	データタイプ	データの概要	主キー	参照キー	データ型
1	事業者ID	ID	事業者をユニーク識別するナンバー	○		英数字
2	事業者名	名称	事業者の名称			文字列
3	有効期限 開始日	年月日	GTFS-JPを参照した場合に、 feed_start_dateの値を入れる			英数字
4	有効期限 終了日	年月日	GTFS-JPを参照した場合に、 feed_end_dateの値を入れる			英数字
5	提供データ バージョン	バージョン	GTFS-JPを参照した場合に、 feed_versionの値を入れる			英数字

データID		M-002	データ名	経路		
用途		経路に紐づく情報を一元的に管理する。				
データの単位		経路登録を行う際に、経路ごとに1件の「経路」を作成する。				
No.	データ項目名	データタイプ	データの概要	主キー	参照キー	データ型
1	経路ID	ID	経路をユニーク識別するナンバー	○		英数字
2	経路名	経路名	経路の名称			文字列
3	事業者ID①	ID	事業者をユニーク識別するナンバー		○	英数字
4	事業者ID②	ID	事業者をユニーク識別するナンバー		○	英数字
5	事業者ID③	ID	事業者をユニーク識別するナンバー		○	英数字
6	事業者ID④	ID	事業者をユニーク識別するナンバー		○	英数字
7	管理対象 事業者	事業者区分	共同運行路線の編集権を持つ事業者 区分			英数字
8	更新日	年月日	路線情報の更新日			英数字

データID		M-003	データ名	便		
用途		便に紐づく情報を一元的に管理する。				
データの単位		便登録を行う際に、便ごとに1件の「便」を作成する。				
No.	データ項目名	データタイプ	データの概要	主キー	参照キー	データ型
1	便コード	便コード	便をユニーク識別するナンバー	○		英数字
2	路線コード	路線コード	路線をユニーク識別するナンバー		○	英数字
3	事業者コード	事業者コード	事業者をユニーク識別するナンバー		○	英数字
4	往復区分	往路区分	路線の往路・復路を識別する区分			英数字

データID		M-004	データ名	停留所・標柱		
用途		停留所・標柱に紐づく情報を一元的に管理する。				
データの単位		停留所・標柱登録を行う際に、停留所・標柱ごとに1件の「停留所・標柱」を作成する。				
No.	データ項目名	データタイプ	データの概要	主キー	参照キー	データ型
1	停留所・標柱ID	停留所・標柱ID	停留所・標柱をユニーク識別するナンバー	○		英数字
2	便ID	便ID	便をユニーク識別するナンバー		○	英数字
3	停留所・標柱名	停留所・標柱名	停留所の名称			文字列
4	緯度	緯度	停留所の緯度			英数字
5	経度	経度	停留所の経度			英数字

データID		M-005	データ名	時刻表		
用途		時刻表に紐づく情報を一元的に管理する。				
データの単位		時刻表登録を行う際に、時刻表ごとに1件の「時刻表」を作成する。				
No.	データ項目名	データタイプ	データの概要	主キー	参照キー	データ型
1	便ID	便ID	便をユニーク識別するナンバー	○		英数字
2	停留所・標柱ID	停留所・標柱ID	停留所をユニーク識別するナンバー	○		英数字
3	通過時刻	時刻	停留所への通過時刻			英数字
4	通過順位	通過順位	停留所の通過順序を指定			英数字

(ii) マスタデータ以外

表 4-15　データ定義（マスタデータ以外）

データID		N-001	データ名	運行情報（経路情報）		
用途		入力された経路毎の運行情報を一元的に管理する。				
データの単位		運行情報入力を行う際に、登録時刻に応じて運行情報ごとに1件の「運行情報（経路情報）」を作成する。				
No.	データ項目名	データタイプ	データの概要	主キー	参照キー	データ型
1	事業者ID	事業者ID	事業者をユニーク識別するナンバー	○		英数字
2	経路ID	経路ID	路線をユニーク識別するナンバー	○		英数字
3	情報フラグ	区分	運行情報の入力有無を識別する区分			英数字
4	更新日	年月日	入力された情報の更新日			英数字
5	運行日	年月日	将来情報を入力する場合の日付（デフォルト更新日と同様）			英数字
6	運行情報ステータス	区分	運行情報ステータスを識別する区分			英数字
7	要因	文字列	入力された要因項目の情報			全角文字列
8	運行情報詳細	文字列	入力された運行情報詳細項目の情報			全角文字列
9	関連URL（テキスト）	文字列	入力された関連URL項目の情報			全角文字列
10	関連URL（URL）	文字列	入力された関連URL項目の情報			半角文字列
11	その他	文字列	入力されたその他項目の情報			全角文字列

データID		N-002	データ名	運行情報（便情報）		
用途		入力された便毎の運行情報を一元的に管理する。				
データの単位		運行情報入力を行う際に、登録時刻に応じて運行情報ごとに1件の「運行情報（便情報）」を作成する。				
No.	データ項目名	データタイプ	データの概要	主キー	参照キー	データ型
1	便ID	ID	路線をユニーク識別するナンバー	○		英数字
2	停留所・標柱ID	ID	停留所をユニーク識別するナンバー	○		英数字
3	情報フラグ	区分	運行情報の入力有無を識別する区分			英数字
4	更新日	年月日	入力された情報の更新日			英数字
5	運行日	年月日	将来情報を入力する場合の日付（デフォルト更新日と同様）			英数字
6	便運行情報ステータス	区分	運行情報ステータスを識別する区分			英数字
7	迂回区分	区分	迂回状況を識別する区分			英数字

④　コード一覧

本システムで使用するデータのコード一覧を下表に示す。

表 4-16　コード一覧

No.	コード名	用途	管理先	コード内容定義	コード構成			
					データ型	桁数	項目名	構成項目説明
1	往復区分	往路と復路を識別する区分	システム管理会社	有	数字	1	往路復路区分	往路か復路か
2	情報フラグ	運行情報の有無を識別する区分	システム管理会社	有	数字	1	運行情報有無区分	運行情報の有無
3	運行情報ステータス	運行情報ステータスを識別する区分	システム管理会社	有	数字	1	運行情報区分	路線の運行情報
4	便運行情報ステータス	便運行情報ステータスを識別する区分	システム管理会社	有	数字	1	便運行情報区分	便の運行情報
5	迂回区分	迂回の有無を識別する区分	システム管理会社	有	数字	1	迂回区分	迂回するか否か
6	管理対象事業者区分	共同運行路線の管理権限の有無	システム管理会社	有	数字	1	管理区分	管理できるか否か
7	エラーコード	エラーを識別する区分	システム管理会社	有	英数字	4	エラー区分	エラーの情報

⑤　コード内容定義

本システムで使用するデータのコード内容定義を下表に示す。

表 4-17　コード内容定義

No.	コード名	値	値の内容	備考
1	情報フラグ	0	運行情報なし	運行情報がすべて「通常運行」の場合
2		1	運行情報あり	運行情報がすべて「通常運行」以外の場合
3	運行情報ステータス	0	通常運行	路線単位の運行情報ステータス
4		1	運行見合わせ	〃
5		2	全便運休	〃
6		3	一部運休	〃
7		4	迂回運行	〃
8		5	条件付運行	〃
9		6	遅延の可能性	〃
10		7	その他	〃
11	便運行情報ステータス	0	通常運行	便単位の運行情報ステータス
12		1	運休	〃
13		2	運行見合わせ	〃
14		3	迂回運行	〃
15		4	条件付運行	〃
16	往復区分	1	往路	路線の往復区分
17		2	復路	〃
18	迂回区分	0	迂回情報なし	便及び停留所に紐づく迂回情報がない場合
19		1	迂回情報あり	便及び停留所に紐づく迂回情報がある場合
20	管理対象事業者区分	0	管理権限なし	共同運行路線の管理権限がない場合
21		1	管理権限あり	共同運行路線の管理権限がある場合
22	エラーコード	E001	システムエラー	システムエラーの場合
23		E002	不正パラメータ	存在しない事業者、路線が指定された場合
24		E003	運行情報未登録	ダイヤベースでの運行情報が登録されていない路線を指定した場合
25		E004	ダイヤデータ無し	時刻表情報がない路線を指定した場合

4.2　作成したプロトタイプのイメージ

①　運行情報入出力管理

(i)　画面 ID：S0001　運行情報入力画面

図 4-13　S0001　運行情報入力画面

(ii) 画面 ID：S0002　テキストベースでの情報提供画面

図 4-14　S0002　テキストベースでの情報提供画面

(iii) 画面 ID：S0003　テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面）

<西鉄グループ> (11/6(水) 17:46更新)
一部運休
要因：先日発生した地震の影響で、減便運行をしています
運行詳細：【一部運休】
○湯布院→福岡：13:00発、14：30発
○福岡→湯布院：9:55発、10:55発、12:55発

<日田バス（株）> (11/6(水) 17:49更新)
一部運休
要因：先日発生した地震の影響

<亀の井バス（株）> (11/6(水) 17:51更新)
一部運休
要因：先日発生した地震の影響

運行状況		運休			運休		運休		運休	運休
運行事業者		亀の井バス...	亀の井バス...	亀の井バス...	亀の井バス...	亀の井バス...	西鉄グループ	日田バス（...	西鉄グループ	日田バス（...
(運行種別)		各停	各停	ノンストップ	ノンストップ	各停	ノンストップ	各停	ノンストップ	ノンストップ
由布院駅前(福岡方向)	乗車のみ	~~08:00~~	10:00	10:30	~~11:00~~	12:00	~~13:00~~	14:00	~~14:30~~	~~15:00~~
道の駅ゆふいん(福岡方向)	乗車のみ	~~08:07~~	10:07	|	|	12:07	|	14:07	|	|
九重インター(福岡方向)		~~08:20~~	10:20	|	|	12:20	|	14:20	|	|
玖珠インター(福岡方向)		~~08:31~~	10:31	|	|	12:31	|	14:31	|	|
高速天瀬高塚(福岡方向)		~~08:42~~	10:42	|	|	12:42	|	14:42	|	|
高速日田(福岡方向)	降車のみ	~~08:52~~	10:52	|	|	12:52	|	14:52	|	|
高速基山(高速・福岡方向)	降車のみ	~~09:27~~	11:27	11:48	~~12:18~~	13:27	~~14:18~~	15:27	~~15:48~~	~~16:18~~
筑紫野（二日市温泉入口）(福岡方向)	降車のみ	~~09:32~~	11:32	|	|	13:32	|	15:32	|	|
福岡空港国際線(降車停留所)	降車のみ	~~09:47~~	11:47	12:05	~~12:35~~	13:47	~~14:35~~	15:47	~~16:05~~	~~16:35~~
博多駅２・３階(交通Ｃ２階降車場)	降車のみ	~~10:07~~	12:07	12:25	~~12:55~~	14:07	~~14:55~~	16:07	~~16:25~~	~~16:55~~
西鉄天神高速バスターミナル(降車専用)	降車のみ	~~10:25~~	12:25	12:43	~~13:13~~	14:25	~~15:13~~	16:25	~~16:43~~	~~17:13~~

凡例

通常運行	00:00
運休	~~00:00~~
運行見合わせ	00:00
迂回運行	~~00:00~~
条件付き	00:00
運行情報あり	00:00

図 4-15　S0003　テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面）

②　地図による可視化

以下には、作成した地図による可視化に係るデータ利活用アプリケーションの一部画面を示す。

(i)　機能 ID：BP12-1　バス路線のライン描画機能

代行バス、路線バス、高速バスの路線について、マップ上に線（シェイプ）で描画する。

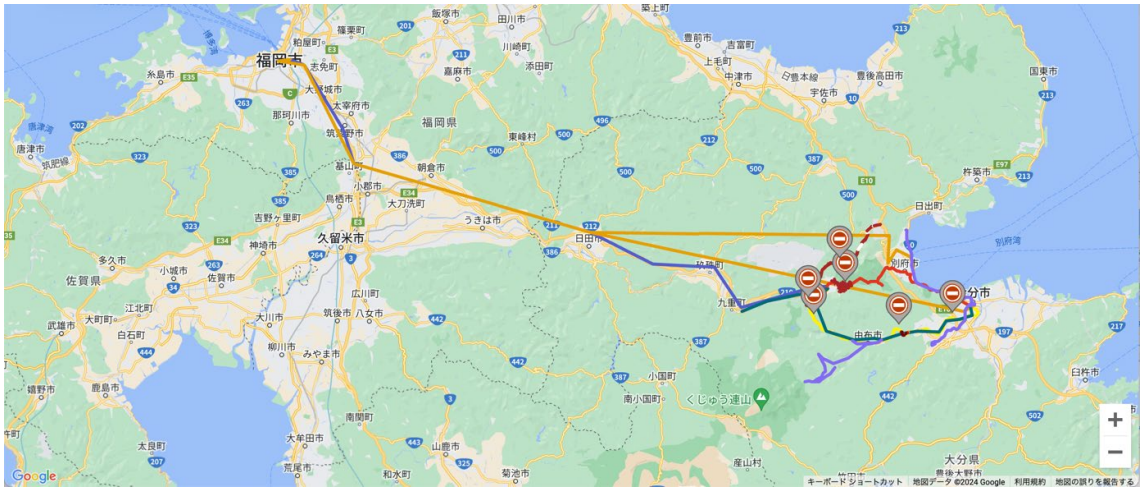


図 4-16　BP12-1　バス路線のライン描画機能の画面イメージ

(ii) 機能 ID：BP12-2　バス停留所のマーカー描画機能

マップ上の代行バス、路線バス、高速バスの停留所の地点に、ピンを描画する。

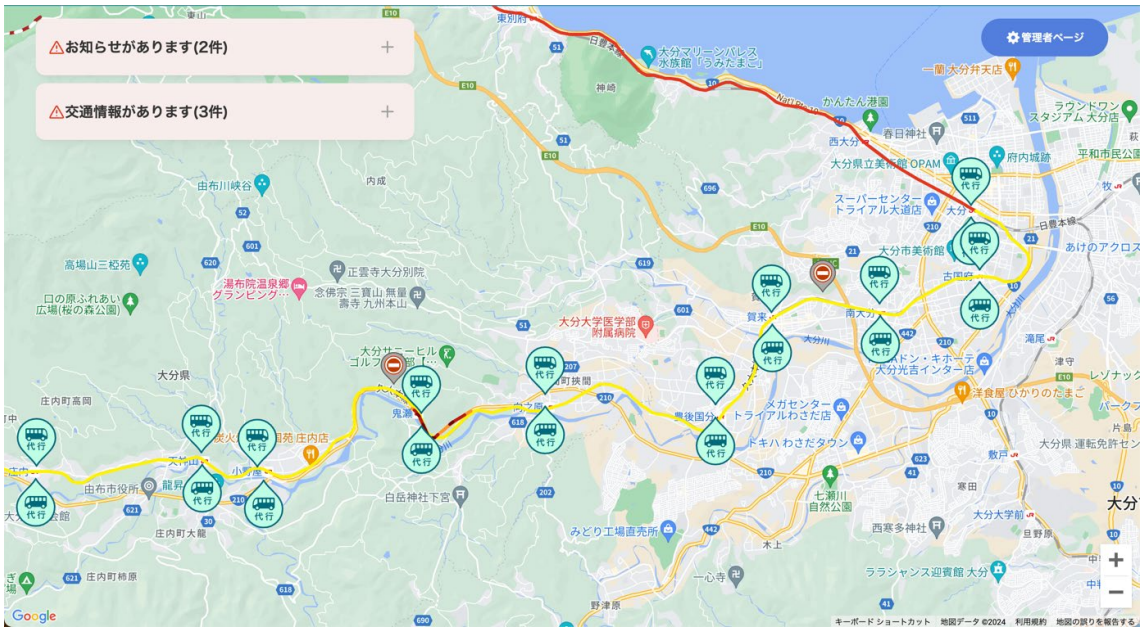


図 4-17　BP12-2　バス停留所のマーカー描画機能の画面イメージ①　～代行バス～

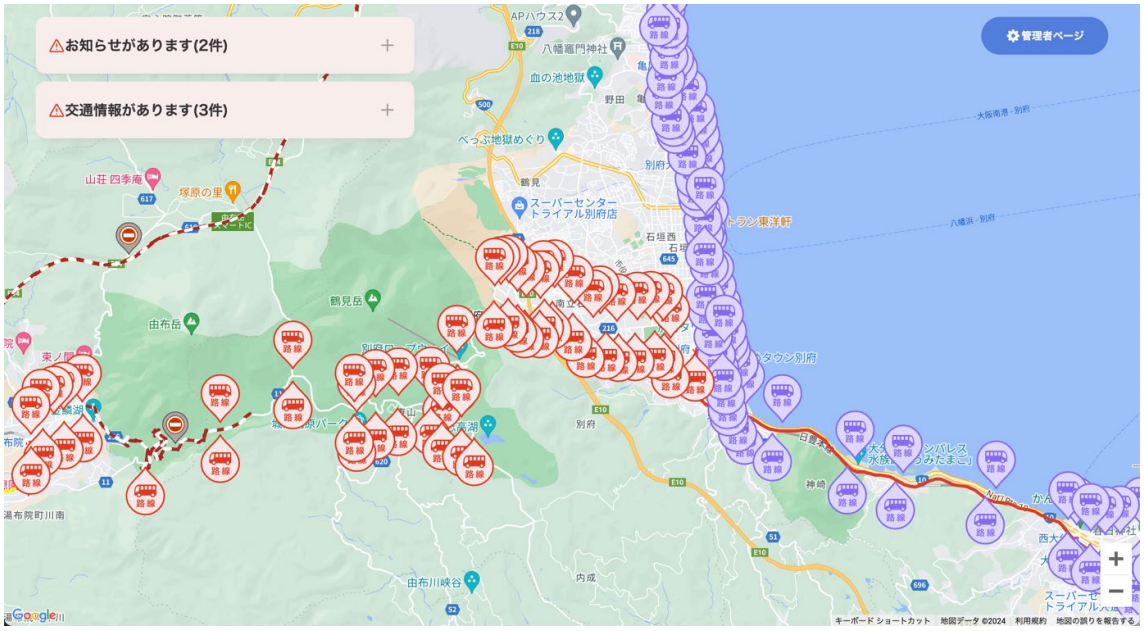


図 4-18　BP12-2　バス停留所のマーカー描画機能の画面イメージ②　～路線バス～

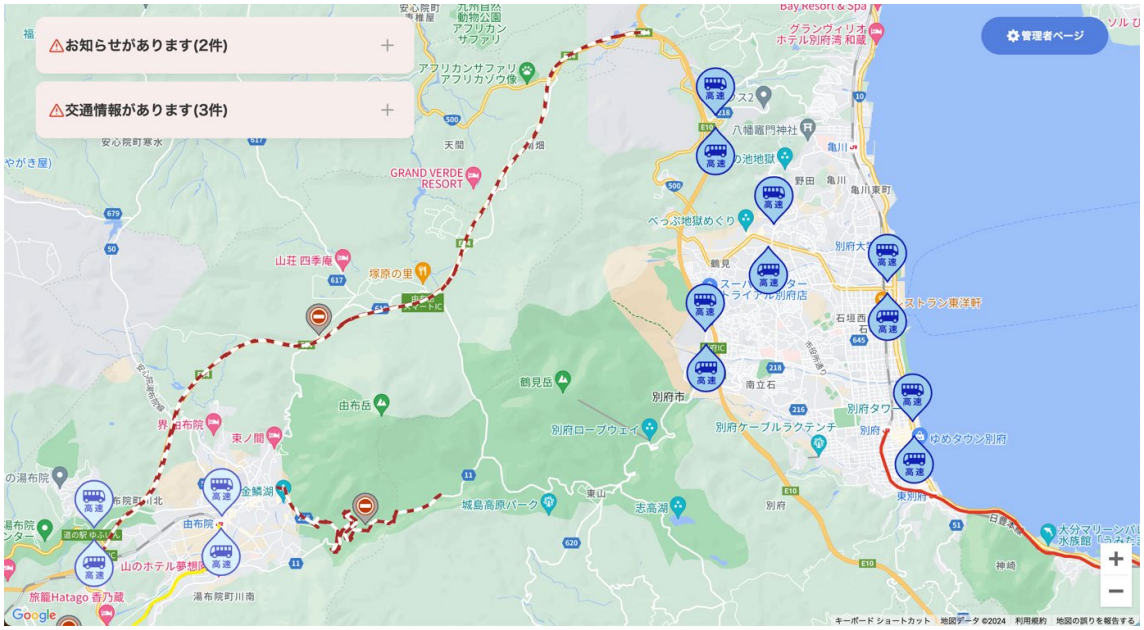


図 4-19　BP12-2　バス停留所のマーカー描画機能の画面イメージ③　～高速バス～

(iii) 機能 ID：BP12-3　鉄道路線のシェイプ描画機能

特定区間の鉄道路線に関して、シェイプを描画する。

今回は、プロトタイプとして、由布院駅～大分駅までは黄々のシェイプ、大分駅～別府駅までは赤色のシェイプを描画した。

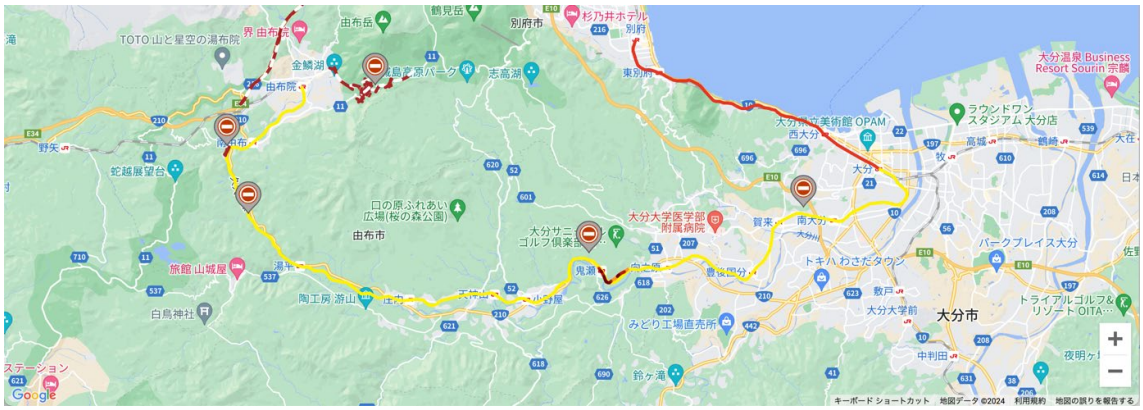


図 4-20　BP12-3　鉄道路線のシェイプ描画機能の画面イメージ③　～高速バス～

(iv) 機能 ID：BP12-4　施設等のマーカー描画機能

避難所、防災道の駅、医療機関、ガソリンスタンド、シェアサイクルのポートに関わる施設について、マーカーを描画する。

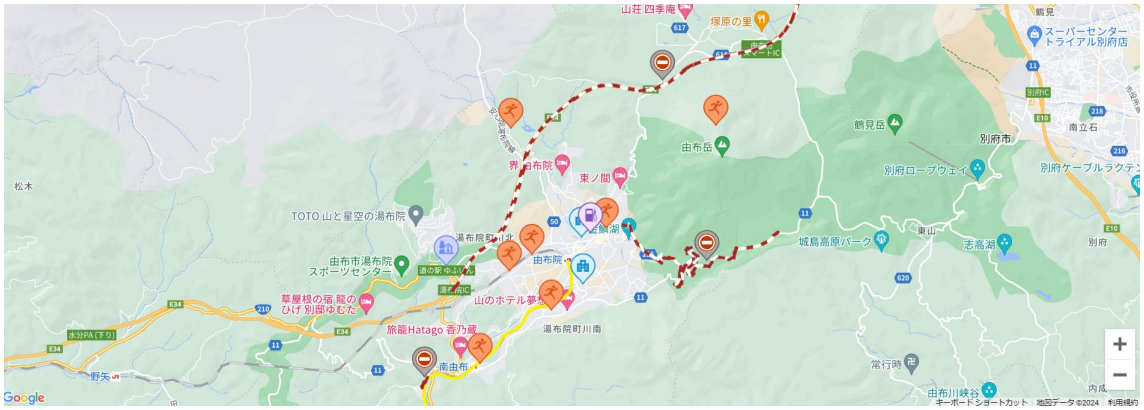


図 4-21　BP12-4　施設等のマーカー描画機能の画面イメージ

(v) 機能 ID：BP12-5　施設等の詳細情報表示機能

避難所、防災道の駅、医療機関、ガソリンスタンド、シェアサイクルのポートに関わる施設について、マーカーピンを押下することで詳細情報の掲載エリアを展開する。

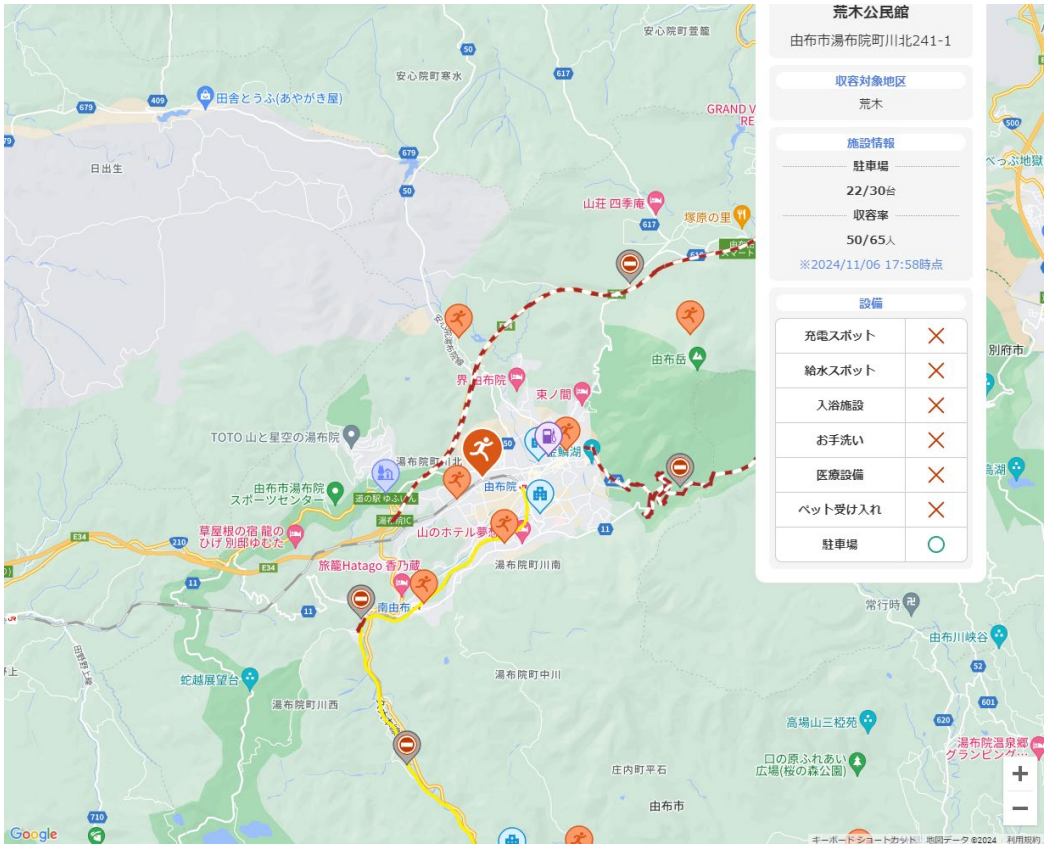


図 4-22　BP12-5　施設等の詳細情報表示機能の画面イメージ

(vi) 機能 ID：BP12-6　警報・注意報等お知らせ表示機能

画面上の特定エリアに警報・注意報などユーザーへのお知らせを掲載する。

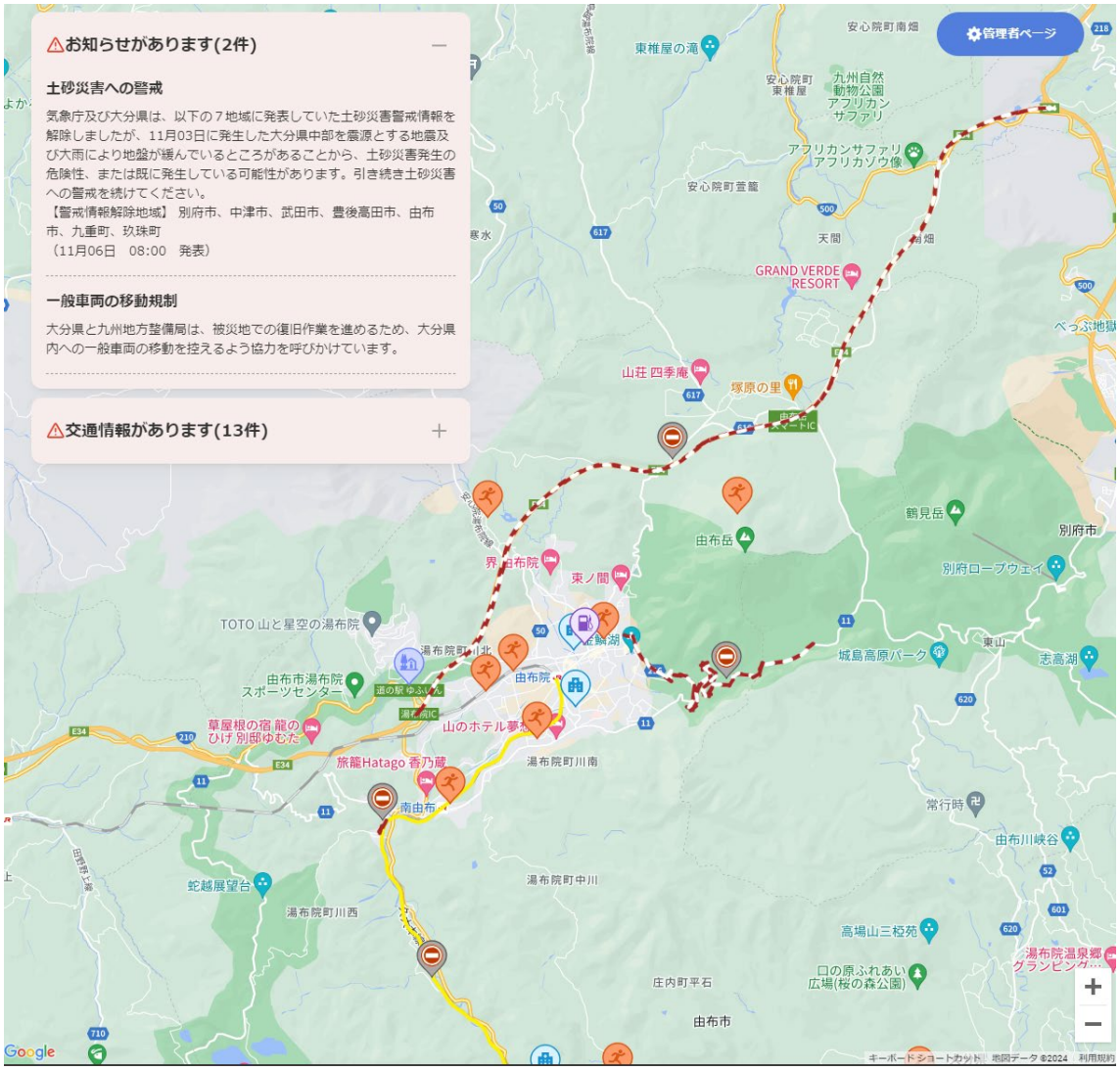


図 4-23　BP12-6　警報・注意報等お知らせ表示機能の画面イメージ

(vii) 機能 ID：BP12-7　検証用メニュー機能

描画について、チェックボックスで表示・非表示を切り替えられるメニューを用意する。メニュー自体の開閉も可能とする。

図 4-24　BP12-7　検証用メニュー機能の画面イメージ

③　経路検索による情報提供イメージ（モック）

地図による可視化とあわせて、API から出力される情報の活用イメージとして、以下のような経路検索画面での情報提供のイメージをモックとして作成した。

図 4-25　経路検索に関する情報提供イメージ

5. データ利活用アプリケーションの利便性の評価

データ利活用アプリケーションに関する改善点や、プロトタイプを踏まえた運用上の課題、懸念等の洗い出しを目的に、以下のとおり、一般利用者及び交通事業者（バス事業者)、その他情報利用者に対する利便性評価を行った。

表 5-1　評価対象と概要

分類	概要	主な評価内容
一般利用者	● 九州地区在住の利用者モニタを 21 名募集し、会議室で１対１での操作体験とヒアリング調査を実施	大雨・大雪、地震等の災害時を想定し、目的地まで安全に移動する上での交通に関わる情報の利活用を想定した、一般利用者目線からの利便性・改善要素を抽出
交通事業者（バス事業者）	● 九州のバス事業者 11 社に訪問し、アプリの説明から、操作体験、ヒアリング調査を実施	大雨・大雪、地震等の災害時を想定し、利用者の安全な移動を確保するために必要な情報の利活用を想定した、情報提供元である交通事業者目線からの利便性・改善要素を抽出
その他情報利用者	● 九州のバス以外の交通事業者、及び、情報又はデータの活用主体となりえる事業者（データを活用したサービスを行う事業者、施設事業者、自治体等）11 社に訪問（一部 Web 会議）し、アプリの説明から、ヒアリング調査を実施	上記に関して、その他情報利用者からの利便性・改善要素を抽出

5.1　一般利用者への利便性評価

(1) 目的

一般利用者が、データ利活用アプリケーションを通じて、移動に必要な情報を円滑に入手することができるかを確認する。また、利便性や、その際の条件、留意事項、実装に向けた要望等を整理する。

(2) 評価項目

以下の項目に関する利便性の評価を行った。（表 5-2）

表 5-2　一般利用者の評価項目

分類	評価事項	評価方法
利便性評価（全体）	利便性の程度	✓ 各情報出力機能はどの程度役に立つと感じるか
必要な情報を入手できるか（ユーティリティ）	提供される情報の項目の十分性	✓ 運休、迂回等、必要な情報が提供されているか
	提供される情報の詳細度の十分性	✓ 路線ごと・便ごとの区別等、利用者の判断に十分な情報が提供されているか
円滑に情報を入手できるか（ユーザビリティ）	情報へのアクセスの素早さ	✓ 提供される情報を基に、移動の計画の判断を素早く行うことができるか
	情報の見やすさ・理解しやすさ	✓ 提供される情報を利用者が円滑に理解できるか
実装に向けた要望	アプリケーションへの要望	✓ 利用者はどのような要望があるか（データや機能、インタフェース等の観点から、将来的な姿も含めて確認）

(3) 評価概要

(a) 実施日時

2024 年 10 月 4 日（金）～2024 年 10 月 6 日（日）

(b) 実施場所

福岡県福岡市内の貸会議室にて実施。

(c) 利便性評価への参加者

本利便性評価では、バスの運行情報に関する利便性を評価することから、週 1 回以上路線バスまたは高速バスを利用している一般利用者 21 名を対象に実施した。詳細を表 5-3 に示す。

表 5-3　協力参加者一覧

10 月 4 日（金）		10 月 5 日（土）		10 月 6 日（日）	
性別	年代	性別	年代	性別	年代
男性	60 代	女性	50 代	女性	30 代
女性	20 代	男性	30 代	女性	20 代
		女性	40 代	男性	20 代
		男性	30 代	女性	50 代
		男性	50 代	男性	60 代
		男性	60 代	女性	60 代
		男性	50 代	男性	20 代
		男性	40 代	女性	20 代
		女性	60 代	女性	40 代
				男性	40 代
計 2 名		計 9 名		計 10 名	

(4)　実施手順

福岡県福岡市内の貸会議室にて、以下の図 5-1 の手順に沿って利便性評価を実施した。

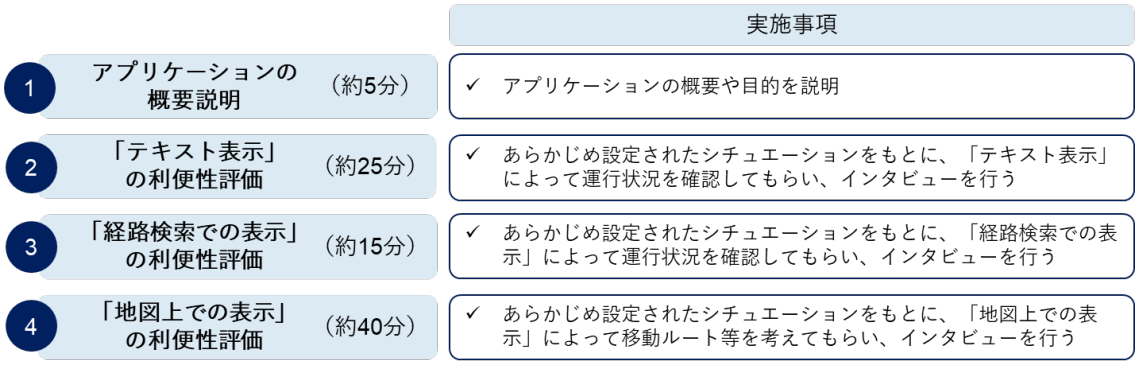


図 5-1　一般利用者による利便性評価の実施手順

また、②「テキスト表示」の利便性評価、③「経路検索での表示」の利便性評価、④「地図上での利便性評価」にて評価参加者が体験したシナリオをそれぞれ図 5-2、図 5-3、図 5-4 に示す。

シナリオ	名称	シナリオ概要
A-1	全便運休	✓ 台風接近の影響により「ひのくに号」が全便運休している
A-2	一部運休	✓ 地震の影響により、「ゆふいん号」の一部の便が運休している
A-3	運行見合わせ	✓ 濃霧の発生により「フェニックス号」で条件付き運行・運行見合わせが発生している
A-4	迂回運行	✓ 豪雨の影響により、「とよのくに号」の一部の路線、特定の停留所で迂回運行が行われる

図 5-2　「テキスト表示」の利便性評価におけるシナリオ

シナリオ	名称	シナリオ概要
B-1	一部運休	✓ 運行情報ステータス（一部運休）のみを表示
B-2	遅延	✓ 運行情報ステータス（遅延）のみを表示
B-3	全便運休	✓ 運行情報ステータス（全便運休）のみを表示
B-4	運行見合わせ	✓ 運行情報ステータス（運行見合わせ）のみを表示
B-5	迂回運行	✓ 運行情報ステータス（迂回運行）のみを表示
B-6	迂回運行（詳細）	✓ 運行情報ステータス（迂回運行）に加え、運行情報の理由等の詳細情報を表示

図 5-3　「経路検索での表示」の利便性評価におけるシナリオ

シナリオ	シナリオ概要
C-1	➢ ３日前、大分県を中心とした大規模な地震・土砂崩れにより、大分県を中心に九州地方全体で混乱が発生 ➢ 今朝、由布市に在住する身体が不自由な親戚から、**JR小野屋駅前の阿南小学校（避難所）**に避難をしていているために迎えに来てほしいと連絡があった ➢ 自家用車で迎えに行くことを検討したが、国道や県道では一般車両の通行が規制されており、公共交通機関を利用した移動が推奨されていることから、**博多駅周辺から公共交通で迎えに行く**ことを検討している ➢ 今から向かうと、**博多駅周辺に11時頃**に着くことができる見込みである ➢ アプリケーションを用いて、博多駅周辺を11時以降に出発し、目的地（阿南小学校）に向かうにあたり、利用できる公共交通機関を確認しようとしている
C-2	➢ ３日前、大分県を中心とした大規模な地震・土砂崩れにより、大分県を中心に九州地方全体で混乱が発生 ➢ あなたは旅行先で地震に遭い、怪我をしてしまい、大分県由布市にある**JR由布院駅前の「日野病院」**に入院していた ➢ 本日退院が決まったが、旅行先であり自家用車は有していないため、別府市内に住む親戚の家に向かうこととした。**まずは別府駅周辺に向かい**、親戚に迎えに来てもらうことを検討している ➢ **14時頃に退院手続きが完了**する見込みである ➢ アプリケーションを用いて、日野病院を14時頃に出発し、目的地（別府駅周辺）に向かうにあたり、利用できる公共交通機関を確認しようとしている

図 5-4　「地図上での表示」の利便性評価におけるシナリオ

(5) 評価の様子

図 5-5　一般利用者による評価の様子

(6) 「テキスト表示」に対する評価結果

(a) 「テキスト表示」による情報提供の利便性

評価参加者が図 5-2 のシナリオに沿って、「テキスト表示」による運行情報画面を体験した後、「テキスト表示」による運行情報の提供が、移動する際にどの程度役に立つと感じるかについて５段階にて尋ねた。回答結果は図 5-6 のとおりであり、「とても役に立つ」または「まあまあ役に立つ」と回答した参加者は約 66.6%であった。

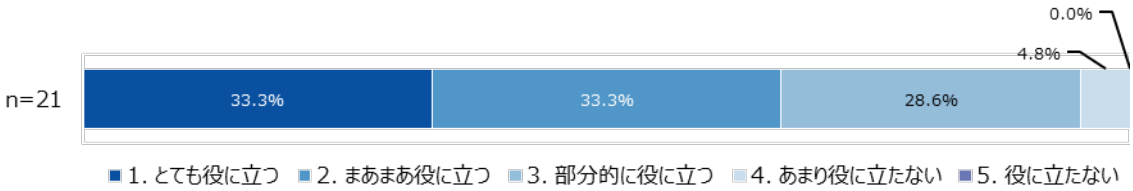


図 5-6　「テキスト表示」の利便性の評価結果

また、特に移動する際に役に立つと感じた点について、自由回答によって得た結果を以下表 5-4 にまとめた。

表 5-4　「移動する際に役に立つと感じた点」に対する回答

分類	回答概要
全般	【情報全般】 ✓ 何が原因で、どういう事情で、運休している/迂回運行している等を文字情報で理解することができる ✓ 交通手段を一覧で見ることができる ✓ 一目見てバス路線を利用できるか否かを把握することができる 【更新時間】 ✓ 各情報の更新時間が提供されている点
路線ごとの情報提供	【一覧化】 ✓ 1 つ路線が利用できなくても、他の動いている交通手段が分かりやすいため、代替手段を考えやすい ✓ 一覧で複数事業者の運行情報を把握することができる 【要因】 ✓ 運休の具体的な理由が書いてある部分がわかりやすい 【運行情報詳細】 ✓ 運行詳細も丁寧に書かれていてわかりやすい
便ごとの情報提供	【運行情報】 ✓ 便ごとの運行情報が詳細に出てるため安心感がある ✓ 特に一部運休の場合、どの便が運行するかを把握できる 【時刻表表示】 ✓ 停車バス停や到着時間を合わせて把握できる ✓ 便ごとに各バス停ごとに時間が乗っているためわかりやすい 【色表示】 ✓ 迂回運行や一部運休などの色がついているため、便ごとの情報がわかりやすい

(b) 情報の見やすさ・理解しやすさ

「テキスト表示」による運行情報の見やすさ・理解しやすさについて、参加者に 5 段階にて尋ねた。回答結果は図 5-7 のとおりであり、「とても見やすく、理解しやすかった」または「見やすく、理解しやすかった」と回答した参加者は約 32.8%であった。

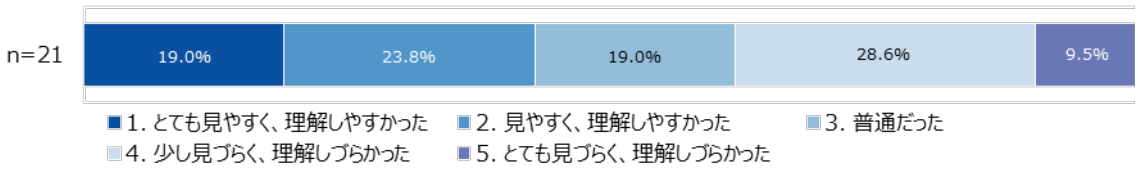


図 5-7　情報の見やすさ・理解しやすさの評価結果

また、特に見やすい・理解しやすい部分や機能について、自由回答にて得た回答を表5-5に示す。

表 5-5　特に見やすい・理解しやすい部分や機能に関する回答

分類	回答概要
便ごとの情報提供	【時刻表】 ✓ 時刻が重要であるため、時刻表の形態で確認することができる点 ✓ 時刻表であるため、何時にどこのバス停に着くかわかりやすい 【運行情報】 ✓ 一部運休にて、便ごとに運休する便がわかりやすい 【色表示】 ✓ 迂回運行の表示にて、バス停部分の時刻が黒色で塗りつぶされている点

さらに、情報が見やすい・理解しやすい部分や機能に関して尋ねた中で、見にくい・理解しやすい部分や機能についても意見がなされた。その結果を以下、表5-6に示す。

情報の見やすさ・理解しやすさが「普通だった」または「少し見づらく、理解しづらかった」、「見づらく、理解しづらかった」と参加者が回答した要因として、大きく２つに分けられる。一つ目が、「条件付運行」等の日常的に聞き慣れていない単語に対する理解のしにくさや、時刻表内にのみ記載されている情報があることに対する情報の見にくさ等、情報の提供方法に関するものであった。二つ目が、文字の量やフォント、色表示等の情報の見せ方（UI）に関するものであった。

表 5-6　見にくい・理解しにくい部分や機能

分類	回答概要
情報の提供方法	【運行情報の意味】 ✓ 「条件付運行」という意味がわかりづらい 【文字による情報提供】 ✓ 迂回運行について、停車しないバス停名が時刻表だけではなく、文字として明記されていると良い
情報の見せ方	【運行情報の強調】 「運休」等の運行情報は強調した方がよい 【検索機能】 ✓ 見たい情報が限られる場面もあるため情報を絞りたい ✓ 自分が乗りたい便を見つけられない ✓ 検索機能があると良い 【文字の量】 ✓ 文字の量が多すぎて見づらい

	✓ アイコンを活用する等により、もう少し見やすくしてほしい 【フォント】 ✓ 文字のフォントが見づらい 【色表示】 ✓ 便ごとの運行情報の表示において、部分的な色付けではなく（通過バス停が色付けされていないため）、列全てに色付けがされていると見やすくなる

(c) 提供される情報の十分性

「テキスト表示」によって提供される情報の十分性について、参加者に５段階にて尋ねた。回答結果は図 5-8 のとおりであり、「十分であった」と回答した参加者は約 71.4%であり、「ある程度十分であった」と回答した参加者も合わせると約 85.7%であった。

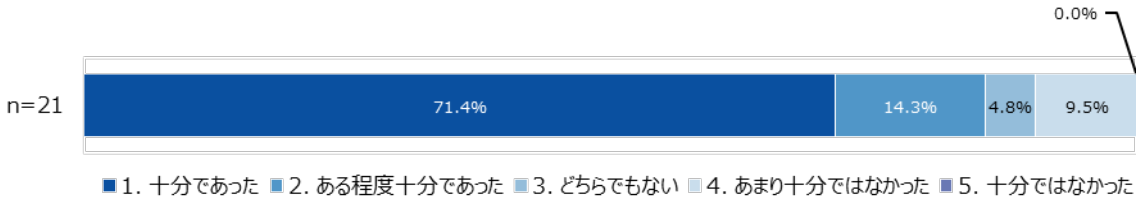


図 5-8　提供される情報の十分性に関する評価結果

また、移動する際に把握したい情報として不足していた情報の項目や内容について尋ねた。自由回答にて得た結果を表 5-7 に示す。運行情報に関する情報として、特にリアルタイムかつ具体的な時間を把握したいという意見が多く回答された。

表 5-7　不足している情報に関する回答

分類	回答概要
運行情報	【遅延情報】 ✓ 定刻になってもまだ到着していないバスの情報等の、現在の遅延情報 ✓ 遅延の具体的な時間
運行情報以外	【運行情報以外のバスに関する情報】 ✓ バスの空席・満席情報 ✓ 便ごとのバスの列数やコンセントの有無等のバスの設備 ✓ 便ごとのチケット価格 ✓ トイレ休憩場所（SA/PA）の情報 【代替手段】 ✓ そのバス路線を利用できない場合の代替手段が合わせて提示されると良い

(d) 活用可能性

日常や災害時に移動をする際、運行情報を「テキスト表示」にて行うアプリケーションを活用する可能性について、参加者に５段階で尋ねた。回答結果は図 5-9 のとおりであり、「活用する」または「おそらく活用する」と回答した参加者は約 76.2%であった。

図 5-9　活用可能性に関する回答結果

(e) その他要望・意見

「テキスト表示」による運行情報の提供を行うアプリケーションについて挙げられた、その他要望や意見を表 5-8 に示す。

表 5-8　その他要望・意見

回答概要
＜外部サイトへのリンク＞ ✓ 高速バスの予約サイトへのリンクがあると良い ✓ SNS 上の利用者によるリアルタイムな運行情報に関する投稿へのリンク ＜対応デバイス＞ ✓ 移動する際に確認することを考えると、PC だけではなくスマートフォンからも閲覧できるとよい ✓ スマートフォンアプリがあると良い ＜他の交通モードに関する情報＞ ✓ 高速バス以外の、飛行機やフェリー等の情報も掲載されていると良い ＜機能＞ ✓ 検索機能や情報の絞り込み機能があると良い

(7) 「経路検索での表示」に対する評価結果

(a) 「経路検索での表示」による情報提供の利便性

評価参加者が図 5-3 のシナリオに沿って、「経路検索での表示」による運行情報画面を体験した後、「経路検索での表示」による運行情報の提供が、移動する際にどの程度役に立つと感じるかについて５段階にて尋ねた。回答結果は図 5-6 のとおりであり、「とても役に立つ」または「まあまあ役に立つ」と回答した参加者は約 66.6%であった。

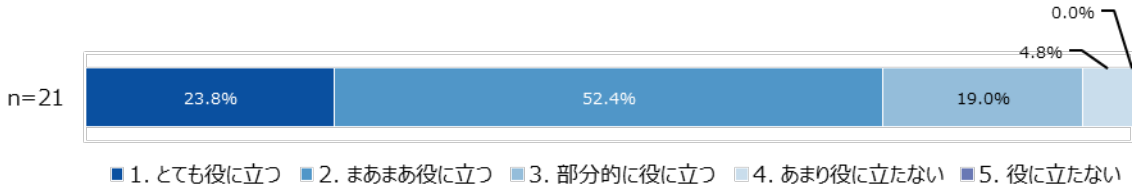


図 5-10　「経路検索での表示」の利便性の評価結果

表 5-9　「移動する際に役に立つと感じた場面・機能」に対する回答

分類	回答概要
場面	【遅延の可能性あり】 ✓ 遅延の情報は非常に重要である ✓ 「遅延の可能性あり」と表示されている点が良い 【迂回運行】 ✓ 迂回運行していることがわかるため、遅れるかもしれないと心構えをすることができる 【運休】 ✓ 特に、そもそも運行しない「運休」に関する情報が表示されると良い
機能	【運行情報ステータス】 ✓ 路線ごとの運行情報ステータス（運休か迂回運行か等）が表示されていることが良い ✓ 定刻通りか、遅れているか分かるため良い 【要因】 ✓ 「運休」や「迂回運行」と表示されると、「なぜ？」と気になるため「要因」が表示されている点が良い ✓ 「要因」が「豪雨」であれば自身の安全のためにバスを利用しない等の判断に繋がるため、要因はあった方が良い 【最終更新日時】 ✓ 最新の情報であるか判断することができる

(b) 情報の見やすさ・理解しやすさ

「経路検索での表示」による運行情報の見やすさ・理解しやすさについて、参加者に 5 段階にて尋ねた。回答結果は図 5-7 のとおりであり、「とても見やすく、理解しやすかった」または「見やすく、理解しやすかった」と回答した参加者は約 33.3%であった。

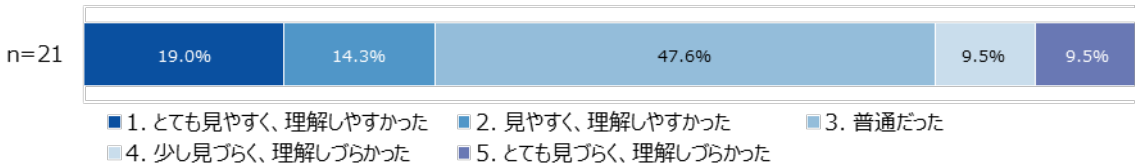


図 5-11　情報の見やすさ・理解しやすさの評価結果

(c)　提供される情報の十分性

「経路検索での表示」によって提供される情報の十分性について、参加者に 5 段階にて尋ねた。回答結果は図 5-12 のとおりであり、「十分であった」とまたは「ある程度十分であった」と回答した参加者も合わせると約 71.5%であった。

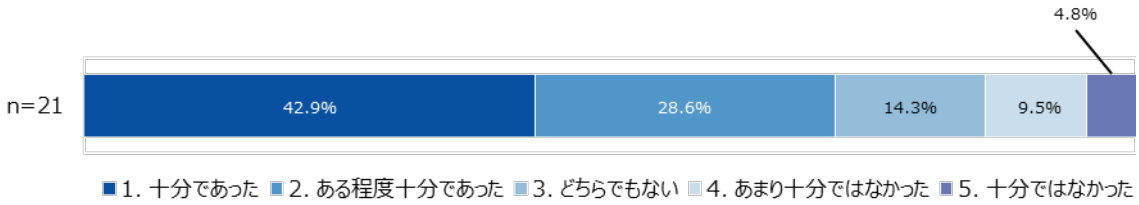


図 5-12　提供される情報の十分性に関する評価結果

また、移動する際に把握したい情報として不足していた情報の項目や内容について尋ねた。自由回答にて得た結果を表 5-10 に示す。「経路検索での表示」全般に関して不足していた情報のほか、路線の運行情報ステータスによって利用者が不足していると感じた情報が異なることが示された。

表 5-10　不足している情報に関する回答

分類	回答概要
全般	【運行情報の言葉の定義】 ✓ 「一部運休」や「迂回運行」等の説明が不足している 【便ごとの情報】 ✓ （どの運行情報ステータスにも共通で）自分が利用しようとしている便が対象か把握することができない ✓ 全便運休以外については詳細な情報が欲しい
一部運休	【便ごとの情報】 ✓ 「一部運休」の場合は特に、具体的に運行する便や運休する便を把握したい
大幅な遅延あり	【遅延時間】 ✓ 30 分単位でも良いため、どの程度遅延するか情報がほしい

迂回運行	【遅延に関する情報】 ✓ 「迂回運行」の際の到着時間への影響 ✓ 当初予定から遅延するか、する場合にはどの程度遅延するか 【バス停】 ✓ 遅延している具体的なバス停名を把握したい
運行 見合わせ	【運行見込みに関する情報】 ✓ 特に、目的地に行く必要がある場合、他の手段や対策等を考える必要があるため、「何時までは運行しない見込み」等の情報が欲しい 【便ごとの情報】 ✓ すべて便が運行見合わせであるか、当該便のみが運行見合わせであるかの情報がほしい
運行情報 以外	✓ バスの混雑情報 ✓ 代替交通手段の表示 ✓ リアルタイムな事故や渋滞の情報、その他の運行に影響がある情報

(d) 活用可能性

日常や災害時に移動をする際、「経路検索での表示」にて運行情報の提供を行うアプリケーションを活用する可能性について、参加者に５段階で尋ねた。回答結果は図 5-13 のとおりであり、「活用する」または「おそらく活用する」と回答した参加者は約 81.0%であった。

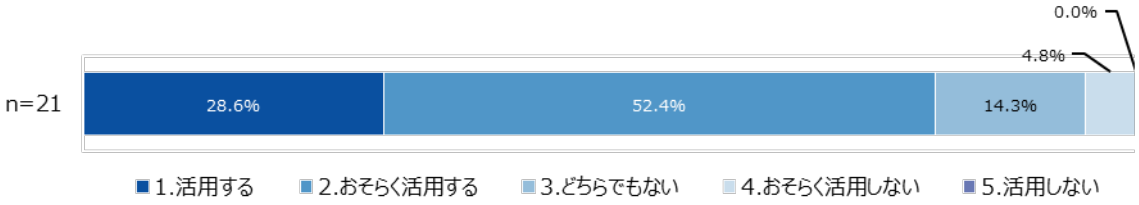


図 5-13　活用可能性に関する回答結果

(e) その他要望・意見

「経路検索での表示」による運行情報の提供を行うアプリケーションについて挙げられた、その他要望や意見を表 5-11 に示す。

表 5-11　その他要望・意見

分類	回答概要
全般	【情報の内容】 ✓ 情報を端的に掲載することが重要であるため、語尾の「です」「ます」は不要ではないか
他の 交通手段	✓ 経路検索結果に全便運休の路線が含まれる場合、代替手段の提案をしてほしい
情報の 見せ方	【情報量】 ✓ 文字が多いため、最小限の情報のみを表示し、さらに詳しく知りたい人はクリック等で詳細情報を見られるようにできると良い

	✓ 情報を端的に伝えるため、 【情報の表示方法】 ✓ 黒文字一色であるため、運行情報ステータスを赤字にする等、強調できると良い ✓ 全体的に文字が小さいため、大きくしてほしい 【対応デバイス】 ✓ スマートフォンの閲覧にも対応すると良い
リンク	✓ 文字が多いため、最小限の情報のみを表示し、さらに詳しく知りたい人はクリック等で詳細情報を見られるようにできると良い

(8) 「地図上での表示」に対する評価結果

(a) 「地図上での表示」による情報提供の利便性

評価参加者が図 5-4 のシナリオに沿って、「地図での表示」による運行情報の把握を体験した後、「地図での表示」による運行情報の提供が、災害時に移動する際にどの程度役に立つと感じるかについて 5 段階にて尋ねた。回答結果は図 5-14 のとおりであり、「とても役に立つ」または「まあまあ役に立つ」と回答した参加者は約 42.9%であった。

図 5-14 災害時における「地図上での表示」の利便性に関する評価結果

また、同様に、平常時に移動する際にどの程度役に立つと感じるかについて 5 段階にて尋ねた。回答結果は図 5-15 のとおりであり、「とても役に立つ」または「まあまあ役に立つ」と回答した参加者は約 28.6%であった。

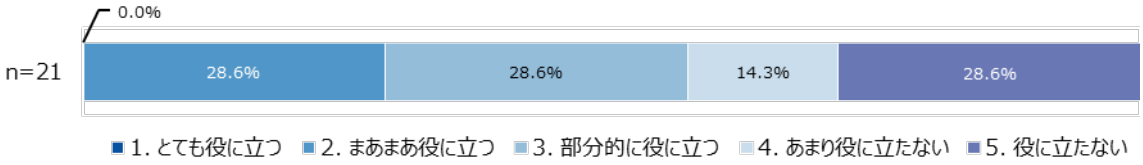


図 5-15 平常時における「地図上での表示」の利便性に関する評価結果

表 5-12 特に良かった点・役に立った情報に関する回答

分類	回答概要

全般	✓ 情報がすべて１つのページに集約されている点が良い ✓ 特に、「全便運休」の情報は役に立つ ✓ 地図上で運行状況を把握できる上、代替手段があるか否かを把握することができる
運行情報の見せ方	【運行情報の色による表示】 ✓ 路線が赤字や黄色で表示されており、「何かしらある」という事が分かるため良い ✓ 視覚的に、運休しているバス路線や、鉄道が運休しているが代行バスが出ていることを把握することができる ✓ 運休の路線はバス停ピンだけでなく、経路全体が赤く表示されている点 ✓ 運休している区間が視覚的にわかりやすい 【情報へのアクセス】 ✓ 地図上の線を押せば運行情報がわかるという点は良い 【時刻表】 ✓ 運行情報と合わせてバス停に時刻表が表示されるのはわかりやすい 【代行バス】 ✓ 地図上の線をクリックすると代行バスの情報や詳細な PDF の情報にアクセスすることができた ✓ 代行バスの路線の色が強調されており、視覚的にわかりやすかった
その他情報	【シェアサイクルの情報】 ✓ 災害時に運行情報に影響がある場合、自転車で移動する可能性がある 【避難所】 ✓ 避難所の情報は役に立つ ✓ 特に、リアルタイムの収容人数がわかるとさらによい

(b) 情報の見やすさ・理解しやすさ

「地図での表示」による運行情報の見やすさ・理解しやすさについて、参加者に５段階にて尋ねた。回答結果は図 5-7 のとおりであり、「とても見やすく、理解しやすかった」または「見やすく、理解しやすかった」と回答した参加者は約 33.3%であった。

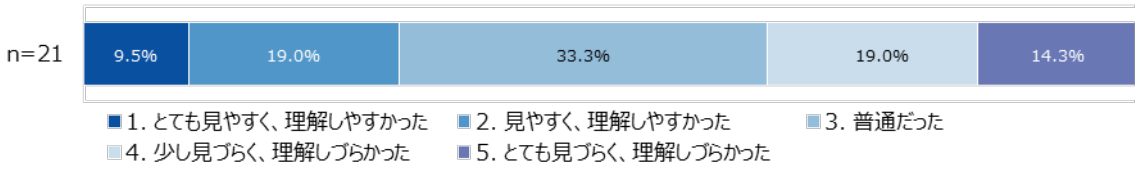


図 5-16　情報の見やすさ・理解しやすさの評価結果

(c) 提供される情報の十分性

「地図での表示」によって提供される情報の十分性について、参加者に５段階にて尋ね

た。回答結果は図 5-17 のとおりであり、「十分であった」とまたは「ある程度十分であった」と回答した参加者も合わせると約 80.9%であった。

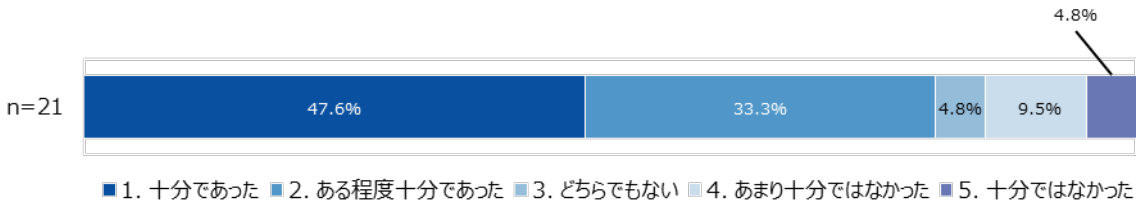


図 5-17　提供される情報の十分性に関する評価結果

また、災害時に移動する際に把握したい情報として不足しているまたはあると良い情報の項目や内容について尋ねた。自由回答にて得た結果を表 5-13 に示す。

表 5-13　災害時に不足している/あると良い情報に関する回答

分類	回答概要
全般	【言葉の意味・凡例】 ✓ 「代行バス」が何かという意味が解らなかった
バスに関する情報	【時刻表】 ✓ 路線が途中に止まるバス停を把握するため、例えば、「テキスト表示」による運行情報の提供サイトへのリンクがあると良い ✓ 始発時刻の記載はあるが、目的地に何時頃到着するか把握したい 【路線表】 ✓ バス停ピンを押すと路線図が出てくると良い 【バス停情報】 ✓ 特に、代行バスのバス停について、写真や目印があると良い 【所要時間】 ✓ 迂回運行の場合等、所要時間の見込みがわかるとよい ✓ 他の交通手段と比較するため、所要時間がわかるとよい ✓ 代表地点への運行時間の目安の表示があるといい 【路線名】 ✓ 「○○行」という終着バス停の情報だけではなく、主要な経由駅も合わせて記載されると良い 【決済方法・料金】 ✓ 特に災害時には支払い方法や料金が気になる 【混雑情報】 ✓ 急いでいない場合には、混雑を避けて便を選択するため、混雑情報がほしい
その他の	【施設情報】

情報	✓ 役所の情報 ✓ トイレの情報

また、平常時に移動する際に把握したい情報として不足しているまたはあると良い情報の項目や内容について尋ねた。自由回答にて得た結果を表 5-13 に示す。

表 5-14　平常時に不足している/あると良い情報に関する回答

分類	回答概要
その他の情報	【施設情報】 ✓ コンビニ ✓ 公園等の公共のトイレ ✓ 駐車場の場所 ✓ 充電スポット ✓ 飲食店 【スポット情報】 ✓ 観光名所

(d) 活用可能性

日常や災害時に移動をする際、「地図での表示」にて運行情報の提供を行うアプリケーションを活用する可能性について、参加者に 5 段階で尋ねた。回答結果は図 5-18 のとおりであり、「活用する」または「おそらく活用する」と回答した参加者は約 66.7%であった。

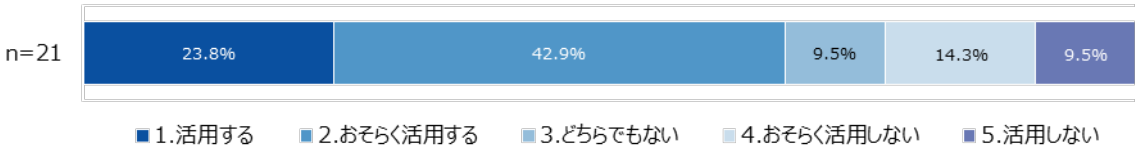


図 5-18　活用可能性に関する回答結果

(e) その他要望・意見

「地図での表示」による運行情報の提供を行うアプリケーションについて挙げられた、その他要望や意見を表 5-15 に示す。

表 5-15　その他要望・意見

分類	回答概要
交通に関する情報	【運行情報に関するもの】 ✓ 全便運休の場合、路線のシェープラインやバス停ピンは表示しなくて良い

	✓ 「一部運休」と「全便運休」の色が同じ赤であるため、別の色で表示されると良い 【表示の方法に関するもの】 ✓ 鉄道は黒白の縞々のイメージがあるため、一色で表示されるとわかりづらい ✓ 「バス」と「鉄道」の表示が同じであるため、交通モードの違いがわかりやすく表示されると良い
UI	【情報の表示方法】 ✓ アイコンを活用することで、情報を一目で見やすくしてほしい 【情報へのアクセス】 ✓ 路線の情報を閲覧するためには路線をクリックする必要があるが、線が細い ✓ クリックしないと情報を把握することができないため、カーソルを合わせるだけで情報を見ることができると良い ✓ バス停ピンが重なっているため、クリックしづらい ✓ 情報量が多いため、自分に必要な情報を探すのが難しい 【対応デバイス】 ✓ スマートフォン表示への対応
機能	【情報の検索機能・絞り込み機能】 ✓ 土地勘のない場所では、施設や場所の位置関係を把握することが難しいため、場所名を検索すると対象地物にズームされる機能があるとよい ✓ 出発地と到着地を入力すると候補となる経路が表示される経路検索機能がほしい ✓ 自分が把握したい施設情報や路線のみを表示する機能（表示/非表示機能）があると良い 【「テキスト表示」との連携】 ✓ 「テキスト表示」における「運行情報あり」をクリックすると、「地図上での表示」に遷移し、視覚的に把握できると良い 【３次元表示】 ✓ 地図を立体的に、実際の現地の写真を用いて表示されると良い 【費用】 ✓ サービスの利用料が気になる

5.2 交通事業者（バス事業者）への利便性評価

① 個別訪問による評価

(1) 目的

データ利活用アプリケーションの利便性の検証および改善要素の抽出を行うため、運行情報が時々刻々と変化する状況において、バス事業者が過度な負荷がなく、詳細な運行情報を円滑に利用者に提供できるか否かを評価する。また、入力の効率性や改善点、実装に向けた要望等の定性的な評価を、インタビューを通じて検証する。

(2) 評価項目

運行情報の提供業務に携わる担当者が、データ利活用アプリケーションによる情報提供を模擬的に再現し、データ利活用アプリケーションの習熟に要する時間や事業者に寄らず固定のシナリオにおける情報提供を実施した際の時間を計測することで、定量的な利便性を検証した。また、効率性や改善点、実装に向けた要望等の定性的な評価を、インタビューを通じて検証する。具体的には以下の項目に関する利便性の評価を行った。（表 5-16）

表 5-16　バス事業者（個別訪問）の評価項目

項目	評価事項	評価方法	
効果	提供する情報の量・質	定性	✓ 全体的、文字ベース、時刻表による情報提供についてインタビューを実施
効率	学習のしやすさ	定量	✓ 操作を確認するためのシナリオに沿って入力を実施、操作方法の確認回数や入力に要する時間を計測、入力内容の正誤を判定
		定性	✓ 学習のしやすさについてインタビューを実施
	効率性	定量	✓ シナリオに沿って入力を実施、入力に要する時間を計測
		定性	✓ 所要時間や入力負担についてインタビューを実施
	エラーの少なさ	定量	✓ シナリオに沿って入力を実施、入力内容の正誤を判定
満足	全体の満足度・意義	定量・定性	✓ アプリケーション全体の満足度、情報提供の意義についてインタビューを実施
その他	懸念・展望等	定性	✓ 当該アプリケーションを運用する上での課題 ✓ 他システムとの連携可能性 ✓ 共同運行便における運用方法への展望・懸念

(3) 評価概要

(a) 実施日時

2024 年 10 月 2 日（水）～2024 年 10 月 11 日（木）

(b) 実施場所

利便性評価に協力をいただいたバス事業者の会議室に、弊社が訪問することで実施。

(c) 協力事業者

九州地方において一般路線バス及び高速バスを運行するバス事業者 11 社に協力を依頼し、計 41 名の担当者に協力をいただいた。詳細を表 5-17 に示す。

表 5-17　協力バス事業者一覧

バス事業者名	本社所在地	備考	協力担当者の人数
西日本鉄道株式会社	福岡県福岡市		８名
JR 九州バス株式会社	福岡県福岡市	従業員数 175 名	８名
九州産交バス株式会社	熊本県熊本市		６名
日田バス株式会社	大分県日田市	従業員数 104 名	２名
亀の井バス株式会社	大分県別府市	従業員数 154 名	２名
大分バス株式会社	大分県大分市		２名
大分交通株式会社	大分県大分市		３名
宮崎交通株式会社	宮崎県宮崎市		２名
長崎県交通局	長崎県長崎市		３名
させぼバス株式会社	長崎県佐世保市	従業員数 152 名	１名
西肥自動車株式会社	長崎県佐世保市		４名

(4) 実施手順

協力事業者の会議室に訪問後、以下の図 5-19 の手順に沿って利便性評価を実施した。なお、各協力事業者間における利便性評価の条件を同様とするため、全協力事業者の担当者は「西日本鉄道」が運行する路線の運行情報の入力操作を実施した。

また、協力事業者の担当者は、利便性評価において初めてデータ利活用アプリケーショ

ンの操作を行うことから、利便性評価における留意事項や本システムの概要を説明後、まずはあらかじめ設定した１―①～１―④の４つのシナリオに沿って運行情報の入力業務の体験を行う「③基本的な操作確認」を実施した。本実施項目において設定したシナリオを図 5-20 に示す。

さらに、１日の中で利用者に提供する運行情報が時々刻々と変化する状況におけるデータ利活用アプリケーションの利便性評価を行うため、「⑤実証シナリオに沿った運行情報入力」を実施した。本実施項目において設定した２―①～２―⑤の５つのシナリオを図 5-21 に示す。なお、本シナリオにおいては協力事業者の担当者がより通常の運行情報の提供業務をイメージしやすくするため、各シナリオにおいて想定時刻を設定した。

			実施事項
1	留意事項の説明等	（約5分）	• 留意事項の説明 • 普段の業務内容等の確認
2	目的・流れの説明 システムの概要説明	（約30分）	• データ利活用アプリケーションの概要や目的・留意事項の説明 • 利用者の閲覧画面や情報入力画面の確認・入力方法の説明
3	基本的な操作確認	（約30分）	• 情報の入力操作に慣れるため、あらかじめ設定したいくつかのシナリオに沿って情報入力作業を実施
4	実証シナリオの説明	（約５分）	• ❹において情報入力を行う、実証シナリオの詳細を説明
5	実証シナリオに沿った 運行情報入力	（約15分）	• ❸にて説明した実証シナリオを基に、運行情報の提供業務を模擬した入力作業を実施
6	インタビュー	（約30分）	• これまでの体験を基に、アプリケーションの利便性や効率、懸念等についてインタビュー

図 5-19　バス事業者（個別訪問）による利便性評価の実施手順

西日本鉄道運行による「ひのくに号」におけるシナリオ

シナリオ	内容
１－①	• 「11:30に発生した高速道路上の事故」により、以下の便を一部運休 • 上り（熊本→福岡）：熊本駅前12:29発、熊本桜町バスターミナル12:35発、14:10発、熊本駅前14:19発の４便 • 下り（福岡→熊本）：西鉄天神バスターミナル12:30発、13:00発、14:00発の３便
１－②	• 「台風の接近に伴う高速道路規制」により、以下の便において「益城インター口」バス停を迂回運行 • 上り（熊本→福岡）：熊本桜町バスターミナル20:40発、熊本駅前20:59発の２便 • 下り（福岡→熊本）：西鉄天神バスターミナル20:40発の１便
１－③	• 「台風の接近」により、福岡側及び熊本側18:00発以降の便の上下線を運行見合わせ
１－④	• １－③の続きとして）その後、福岡側及び熊本側18:00以降の便を一部運休

図 5-20　「③基本的な操作確認」で設定したシナリオ

西日本鉄道運行による「フェニックス号」におけるシナリオ

シナリオ	想定時刻	内容
2－①	4:00	• 豪雨に伴う九州自動車道の通行規制により、上下線全便において「八女インター」と「久留米インター」バス停の迂回運行を決定 • 上り（宮崎→福岡）：全便 • 下り（福岡→宮崎）：全便
2－②	8:00	• 高速道路の交通規制が緩和されたが、急な天候の変化により迂回運行等を行う可能性があるため以下の便について条件付運行に変更 • 上り（宮崎→福岡）：宮崎駅10:30発以降の全便 • 下り（福岡→宮崎）：西鉄天神バスターミナル10:15発以降の全便
2－③	13:00	• 天候が悪化により、以降の便を運行見合わせに変更 • 上り（宮崎→福岡）：宮崎駅15:30発以降の全便 • 下り（福岡→宮崎）：西鉄天神バスターミナル15:45発以降の全便
2－④	14:00	• しばらく運行再開が困難との判断から、以下便の一部運休を決定。なお、以下便以外の便については引き続き運行見合わせ。 • 上り（宮崎→福岡）：宮崎駅15:30発、16:30発、17:30発の３便 • 下り（福岡→宮崎）：西鉄天神バスターミナル15:45発、17:15発の２便
2－⑤	17:30	• 天候が回復したため、運行見合わせをしていた便の運行再開を決定。他方、遅延の可能性あり。 • 上り（宮崎→福岡）：宮崎駅18:15発、20:00発の２便（全便） • 下り（福岡→宮崎）：西鉄天神バスターミナル18:45発の１便（全便）

図 5-21　「⑤実証シナリオに沿った運行情報入力」で設定したシナリオ

(5) 評価の様子

利便性評価は協力事業者の会議室にて、以下のように行った。（図 5-22）

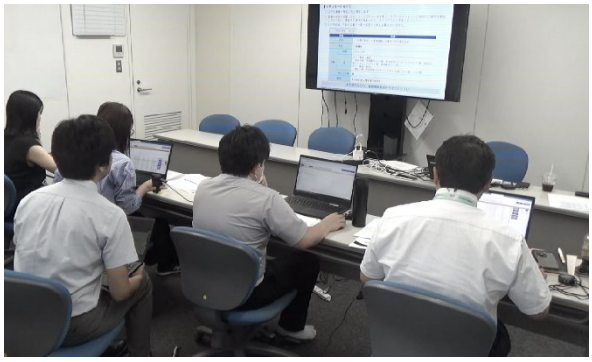


図 5-22　バス事業者による評価の様子

(6) 評価結果

(a) アプリケーション全体の利便性

実証シナリオに沿った運行情報入力の体験を実施後、アプリケーション全体の利便性について、協力事業者の各担当者に５段階で尋ねた。回答結果は図 5-23 のとおりであり、利便性が「とても高い」または「高い」と回答した担当者は約 97%である。利便性が「低い」及び「とても低い」と回答した担当者はいなかった。

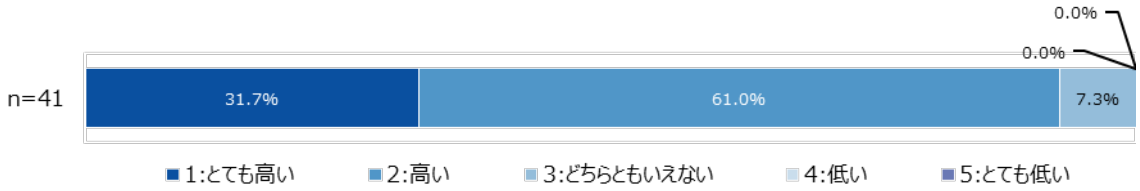


図 5-23　アプリケーション全体の利便性の評価結果

また、特にアプリケーション全体を通じて特に利便性が高い点について、自由回答によって得た結果を以下表 5-18 にまとめた。特に、「便ごとの情報提供」を行う機能に関する回答が多く得られた。

表 5-18　「アプリケーション全体を通じて特に利便性が高い点」に対する回答

分類	回答概要
運行情報の提供	【全般】 ✓ 利用者に伝えたい情報を伝えやすいアプリケーションであると感じた ✓ 全般的に使いやすく、見やすい ✓ 利用者に一覧化した情報を提供することができる 【路線ごとの情報提供】 ✓ 共同運行路線において、自社便だけではなく、他社による運行便の情報を合わせて利用者に提供することができる ✓ 公式 HP へのリンクを掲載することができる ✓ 行先ごとや路線ごとに情報がまとまって提供されている点 【便ごとの情報提供】 ✓ 便ごとの情報提供が視覚的でわかりやすい ✓ 時刻表の形式による情報提供を行うことで、便ごとに運行情報の提供することができる ✓ テキストベースの情報提供では把握しにくい場合があるため、便ごとの情報提供はわかりやすい ✓ 細かい情報含めた全情報を載せることができる点が良い ✓ 途中のバス停から乗車予定の利用者が運行情報を把握することができる ✓ 運行情報が色で区別されている点がわかりやすい
運行情報の入力	【アプリケーションの機能】 ✓ 便ごとの情報を提供するか、従来通り路線ごとの情報のみを提供するかを選べる機能があることが良い 【便ごとの情報提供】 ✓ 便ごとに情報提供を行うことができる点 ✓ 従来、便ごとの情報を提供する際は、テキストで「始発地を○時発の便が運休」等と記載する必要があったが、時刻表をクリックで選択するだけで便ごとの運行情報を入力することができるため、入力が簡単である

	✓ 迂回運行により停車しないバス停に関する情報提供の作業が楽になる ✓ 一部運休の際の情報提供が楽になる ✓ 便ごとの入力操作が感覚的であり、使いやすい ✓ 便ごとの入力の際、まとめて選択できる点が入力しやすい ✓ 時刻表が既にアプリケーションに登録されているため、時刻の入力間違いが発生しない ✓ 従来は紙の時刻表と見比べながら便ごとの情報を入力していたため、手間が減る ✓ 便ごとの情報を提供する際の打ち間違いや見間違いによる誤入力が減る 【操作性】 ✓ 操作しやすい ✓ 操作が簡単で感覚的であるため良い ✓ 初めて触ったが、思っていたよりも使いこなすことができた 【その他】 ✓ 共同運行路線において、自社の運行情報のみを提供すればよいと線引きが明確になった

また、改善されると良い点について、自由回答によって得た結果を以下表 5-18 にまとめた。特に、「便ごとの情報提供」を行う機能に関する回答が多く得られた。

表 5-19 「改善されると良い点」に対する回答

分類	回答概要
運行情報の入力	【定型文の設定】 ✓ 毎回同様の文章を入力する場合があるため、定型文を設定できると良い 【運行情報の履歴】 ✓ 過去に提供した運行情報の提供内容があると良い 【共同運行路線】 ✓ 共同運行路線において、他の共同運行会社の運行便を編集できると良い ✓ 特に、便ごとの情報提供について、各社ごとに情報を更新して逐次配信するのではなく、共同運行会社全社の更新が完了次第、一斉配信する仕組みが良いのではないか
UI	【操作性】 ✓ 便が多い路線の場合、運行情報を入力する対象の便を探すことが手間であったため、スクロール等の操作性が向上されると良い 【情報の見せ方】 ✓ 事業者順や更新日時順に情報を並び替える機能があると良い 【対応デバイス】

	✓ 夜間や休日等に入力することがあるため、スマートフォンにおける入力に対応できると良い ✓ スマートフォンにおいて入力する際における操作性も重要である

(b) 利用者にとっての利便性

利用者にとっての利便性について、協力事業者の担当者に５段階で尋ねた。回答結果は図 5-24 のとおりであり、利便性が「とても高い」または「高い」と回答した協力事業者の担当者は約 83%である。

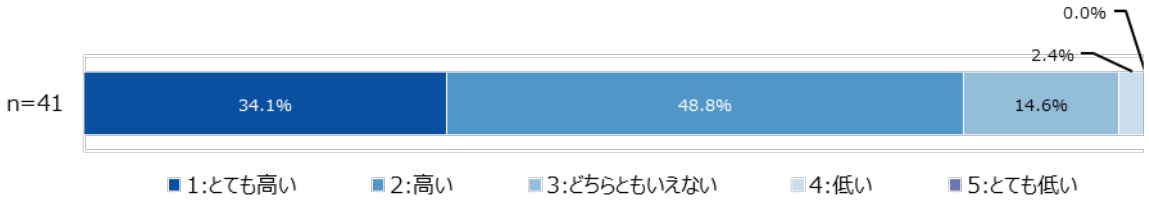


図 5-24　利用者にとっての利便性に関する評価結果

また、特に利用者にとって利便性が高い点について、自由回答によって得た結果を以下にまとめた。

表 5-20　「利用者にとって特に利便性が高い点」に対する回答

分類	回答概要
路線ごとの情報提供	✓ 路線ごとに運行状況を確認できる点 ✓ 複数の事業者によって運行されている共同運行路線においても、各事業者が提供する運行情報を見る必要がなく、路線ごとの運行情報を把握することができる
便ごとの情報提供	✓ テキストベースでの情報提供では把握しづらい、路線の全体の運行情報を把握しやすくなる ✓ 時刻表に運行情報が記載されることで、途中バス停の出発時刻と合わせて、利用者が乗りたい便の運行情報を把握することができる ✓ 一部運休や迂回運行の運行情報の把握を行いやすい
情報の見せ方	✓ 時刻表において提供される運行情報が色分けされており、分かりやすい ✓ 情報がシンプルに記載されていて良い

また、改善されると良い点について、自由回答によって得た結果を以下表 5-21 にまとめた。

表 5-21　「利用者にとって改善されると良い点」に対する回答

分類	回答概要
情報の内容	【運行情報ステータス】 ✓ 運行情報ステータスと便ごとの運行情報が必ずしも一対一対応しない場合（例えば、運行情報ステータスは「条件付運行」であるが、一部便は「運行見合わせ」の状態である等）があるため、利用者が利用する便の運行情報を誤解する恐れがある
情報の提供方法	【情報の表示方法】 ✓ 「便事の運行情報」の画面に表示される情報量が多い ✓ 便ごとの情報を表示する際、始発便から表示されるのではなく、表示時刻以降の便から表示されると良い ✓ 表示される情報量を絞るため、利用者が利用しようとする路線や便に関する運行情報のみを表示できるよう、絞り込み機能や検索機能があると良い ✓ 利用者が利用する便を登録でき、その情報が表示される機能があると良い ✓ 利用者の現在の位置情報をもとに、現在地周辺の情報を上部に表示できると良い 【色の表示】 ✓ 運行情報に対応する色（運休は赤、運行見合わせは黄色等）について、より感覚に則した色が用いられると良い 【外部連携】 ✓ 利用者が既に予約しているチケット情報との連携を行えると良い 【対応デバイス】 ✓ スマートフォンにおける表示に対応できると良い ✓ スマートフォンで見ることを考えると、見づらいことが想定される

(c) 提供する情報の十分性

アプリケーションに入力することで、バス事業者として利用者に提供することができる情報の十分性について、協力事業者の担当者に 5 段階で尋ねた。回答結果は図 5-25 のとおりであり、提供する情報が「十分であった」または「ある程度十分であった」と回答した協力事業者の担当者は約 85%である。提供する情報が「あまり十分でなかった」及び「十分でなかった」と回答した担当者はいなかった。

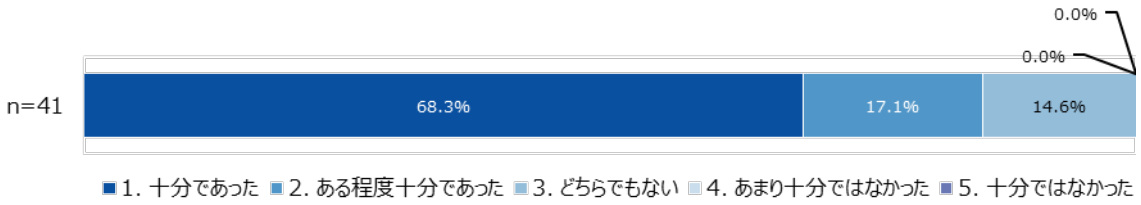


図 5-25　提供する情報の十分性に関する評価結果

さらに、情報が「ある程度十分であった」及び「どちらでもない」と回答した担当者には、不足していた情報の項目や内容等について尋ねた。また、情報が「十分であった」と回答した担当者についても、改めて提供することができると良い情報の項目や内容等について尋ねた。自由回答にて得た結果を以下表 5-22 に示す。

表 5-22　「不足している情報の項目や内容等」に関する回答

分類	回答概要
全般	【提供する運行情報】 ✓ 翌日以降の運行情報の提供 ✓ 深夜に運行情報を閲覧する際を考えると、当日分と翌日分がどちらも表示されると良い ✓ ２日前に計画運休を決定することがあるため、そのような情報を提供できると良い 【運行情報の意味】 ✓ 運行情報ステータス（「迂回運行」「運行見合わせ」「条件付運行」等）の意味を説明 【外国語対応】 ✓ 英語等による情報提供 【問い合わせ先】 ✓ 各路線の問い合わせ先や予約サイトへのリンク ✓ 各バス事業者の公式 HP へのリンク
路線ごとの情報提供	【運行情報ステータス】 ✓ 路線ごとに提供する「運行情報ステータス」について、現時点のステータスだけではなく、当日の運行情報ステータスの時系列に伴う遷移に関する情報 ✓ 「出発遅れ」という運行情報ステータス 【情報内容】 ✓ 路線ごとの情報提供画面における便ごとの運行情報の概要
便ごとの情報提供	【運行情報ステータスの表示】 ✓ 迂回運行を行っている便において、各便の運行情報ステータスが表示される部分における「迂回運行」という表示 【その他】 ✓ （バス事業者として提供できるか否かは検討する必要があるが、）具体的な遅延の分数 ✓ 迂回運行の際に迂回する具体的なバス停の位置情報

(d) 入力のしやすさ・効率

入力のしやすさ・効率を検証するため、協力事業者の担当者が各シナリオにおける運行情報の入力作業に要した時間を計測した。

まず、各担当者にとって初めて操作するアプリケーションの操作を確認するために実施した、図 5-19 の実施手順における「③基本的な操作確認」において担当者が入力作業に要した時間の結果を図 5-26 に示す。

各シナリオにおいて入力する必要がある情報や作業内容が異なるため、シナリオ間の結果を比較することはできないが、入力作業を進めることで各担当者間に生じていた情報の入力作業に要する時間の差は減少傾向にあることが認められた。

また、図 5-26 に示されるように、シナリオ１―①で 543 秒、シナリオ１－②で 395 秒、シナリオ１－③で 423 秒と入力作業に約 7 分を要している担当者らがいた。入力作業内容を確認すると、入力方法に悩むことで時間を要していたのではなく、他の担当者と比較して「路線ごとの情報」に入力する文字数が多いことから時間を要していたと推測される。

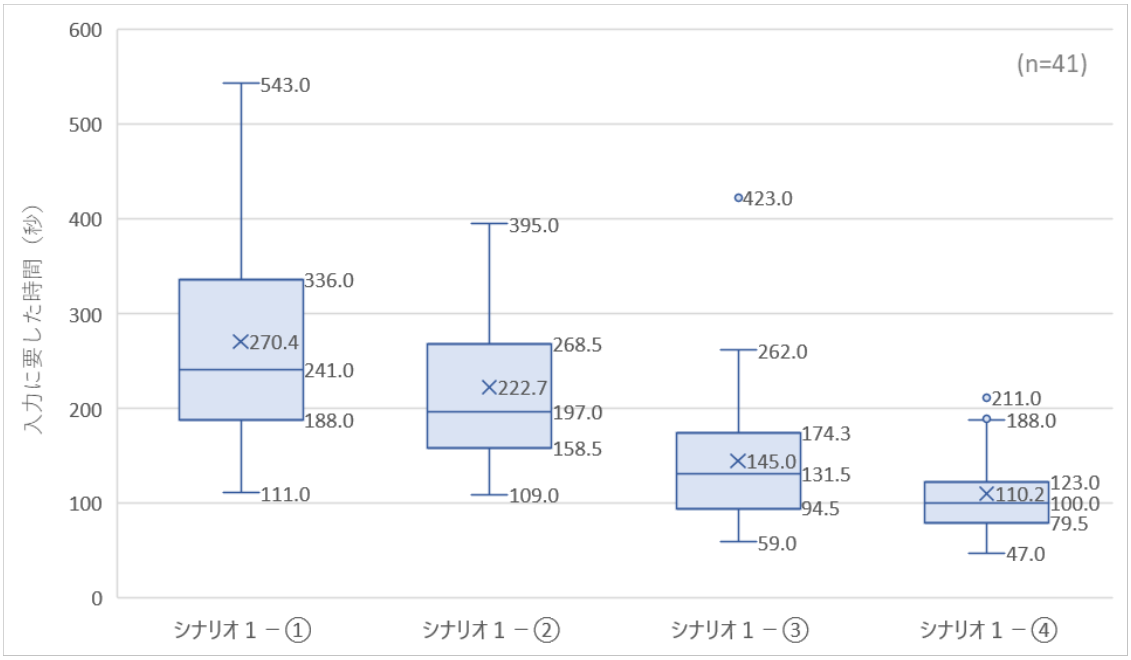


図 5-26　入力に要した時間（「③基本的な操作確認」）

また、１日の中で運行情報の提供が時々刻々と変化することを想定したシナリオに沿って入力した運行情報の入力作業である、図 5-19 の「⑤実証シナリオに沿った運行情報入力」において担当者が入力作業に要した時間の結果を図 5-27 に示す。

各シナリオにおいて入力に要した時間の平均は、115.9 秒～232.8 秒であった。平均と比較して入力作業に長い時間を要していた担当者については、「路線ごとの情報」の入力欄に便ごとの情報を記載することや、利用者へのお詫びの案内を記載する等、入力する文字数が多いことが要因であったと推測される。

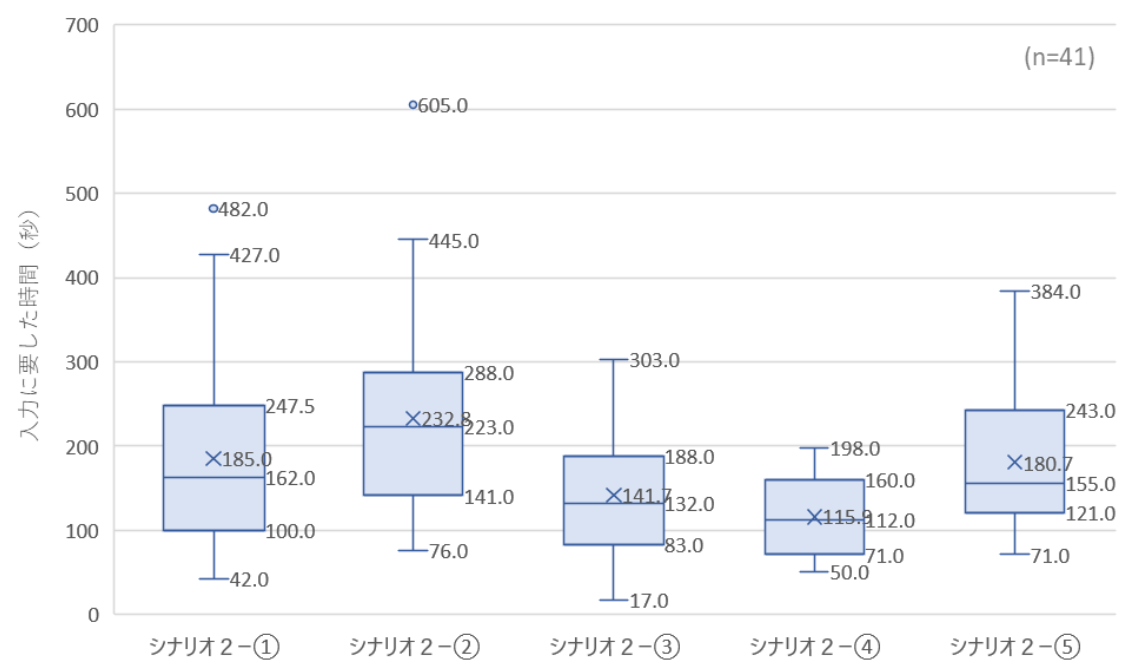


図 5-27　入力に要した時間（「⑤実証シナリオに沿った運行情報入力」）

入力作業を実施後、アプリケーション上における「路線ごとの情報」及び「便ごとの情報」の入力のしやすさについて、協力事業者の担当者に５段階で尋ねた。「路線ごとの情報」に関する評価結果を図 5-28、「便ごとの情報」に関する評価結果を図 5-29 に示す。

「路線ごとの情報」については、「とても入力しやすい」または「入力しやすい」と回答した協力事業者の担当者は約 72%であった。また、「どちらともいえない」と回答した担当者の意見として、「路線ごとの情報」への入力作業は従来の入力業務内容とほとんど同様であったため、「入力がしやすい/しにくい」という評価ではないという回答があった。

「便ごとの情報」については、「とても入力しやすい」または「入力しやすい」と回答した協力事業者の担当者は約 87%であった。また、「入力しにくい」と回答した協力事業者の担当者は約 7.3%であった。

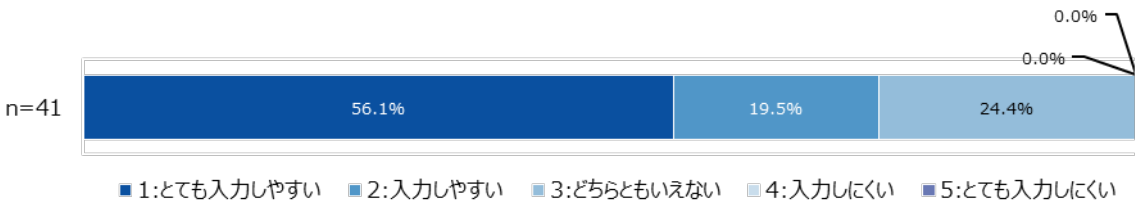


図 5-28　「路線ごとの情報」の入力のしやすさに関する評価結果

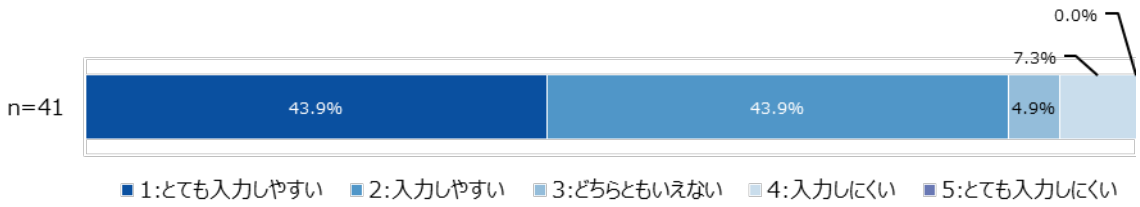


図 5-29　「便ごとの情報」の入力のしやすさに関する評価結果

さらに、アプリケーションへの運行情報を入力するにあたり、入力方法に迷った点や入力作業の効率化のための改善点について尋ねた。自由回答にて得た結果を以下表 5-23 に示す。

表 5-23　入力方法で悩んだ点及び改善点に関する回答

分類	回答概要
全般	✓ 入力の効率性を高めるため、便ごとの運行情報に入力した情報をもとに、運行情報詳細やその他等の欄に自動で定型文が生成されることが望ましい
路線ごとの情報提供	【運行情報ステータス】 ✓ 様々な運行情報ステータスにある便がある場合、路線ごとの運行情報ステータスの選択に悩んだ ✓ 運行情報ステータスが多いため、選択する時間を要する。最低限として「運休」「運行見合わせ」のみで良い 【要因】 ✓ 「台風」「豪雨」「積雪」「事故」等の頻発する要因については、プルダウン形式で選択できると良い 【運行情報詳細】 ✓ 当社で使用する定型文を設定できると良い ✓ 定型文をプルダウンで選択できる機能があると良い
便ごとの情報提供	【入力時の効率性】 ✓ 便ごとの運行情報ステータスを登録する際、上りと下りの便をそれぞれ登録する形ではなく、上りと下りの便に対して同時に運行情報ステータスを登録できると良い 【その他】 ✓ 迂回運行を行うバス停を設定する方法に悩んだ ✓ 当社の場合、運行している路線の便数が少ないため、行：便、列：バス停の形式の時刻表ではなく、逆の行：バス停、列：便の形式の時刻表の方が理解しやすいかもしれない ✓ 他社運行便も表示されるが、入力する際は自社便のみの表示でもよい
UI	✓ 特に、路線ごとの入力領域が広くなると良い ✓ スマートフォンで入力する必要がある場面があるため、スマートフォンの入力にも対応されると良い

(e) 従来業務と比較した場合の負担の程度

従来行っている利用者への運行情報の提供業務と比較して、アプリケーションへの運行情報の入力作業の負担の大きさについて、協力事業者の担当者のうち、現在あるいは過去に運行情報の提供業務に従事した経験のある担当者 38 名に 5 段階で尋ねた。回答結果は図 5-30 のとおりであり、従来業務と比較して負担が「大きい」または「少し大きい」と回答した協力事業者の担当者は約 47.3%であった。他方、従来業務と比較して負担が「変わらない」と回答した担当者は約 22.1%、負担が「小さい」または「とても小さい」と回答した担当者は約 31.6%であった。

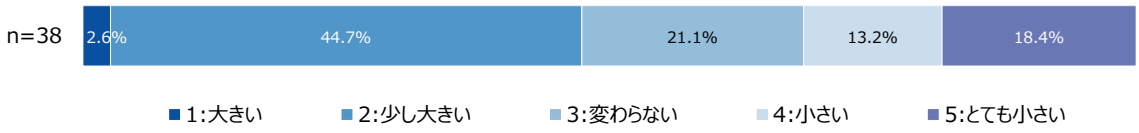


図 5-30　従来業務と比較した場合の運行情報提供に係る負担の大きさに関する評価結果

また、従来行っている利用者への運行情報の提供業務と比較して、アプリケーションへの運行情報の入力作業の負担について、実際の業務状況を考慮した際の許容の度合いについて、協力事業者の担当者に 5 段階で尋ねた。回答結果は図 5-31 のとおりであり、従来業務と比較して運行情報提供に係る負担を「許容できる」または「まあ許容できる」と回答した協力事業者の担当者は約 78.9%であった。

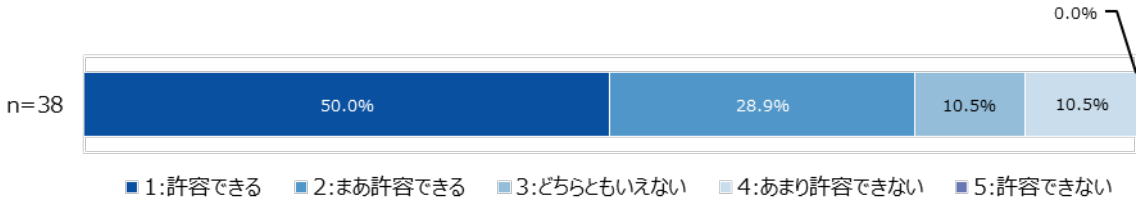


図 5-31　従来業務と比較した場合の運行情報提供に係る負担の許容度合いに関する評価結果

さらに、運行情報の提供業務においてアプリケーションを活用する場合、負担軽減が見込まれる状況及び負担増加が見込まれる状況について尋ねた。自由回答にて得た結果を、負担軽減が見込まれる状況については表 5-24、負担増加が見込まれる状況については表 5-25 に示す。

表 5-24　負担軽減が見込まれる状況に関する回答

分類	回答概要
全般	【問い合わせ対応の減少】 ✓ 直接的に入力業務の負担に影響しないが、便ごとの詳細な運行情報を利用者に提供できることで、利用者からの電話による問い合わせが減少し、事業者の負担が減少することが見込まれる ✓ 営業所や運転手への問い合わせが減ると考えらえる 【作業量】 ✓ 「便ごとの情報提供」として入力する負担は大きくなるが、テキストで入力する情報は少なくなるため結果的に負担が減る ✓ 従来、１路線の運行情報提供に 15 分程度かかっていたが、数分になると感じた 【状況】 ✓ 路線によって運行状況が異なる場合においても、簡単にそれぞれの情報を提供することができる ✓ 特に、大雨や降雪時等の場所により状況が大きく異なる場合において負担が軽減する
路線ごとの情報提供	✓ 便ごとの情報に詳細な情報を掲載できることで、テキストとして便ごとの情報を入力する必要がなくなる ✓ 「便ごとの情報提供」で詳細に情報を提供することができるため、テキストメッセージを考える時間が短くなる
便ごとの情報提供	【便ごとの始発時刻の入力】 ✓ 従来業務において便ごとの情報を提供する際には、紙の時刻表を見ながら始発時刻を間違えないように慎重に入力を行っていたが、本アプリケーションにおいては時刻を選択するのみで便ごとの運行情報を提供できる ✓ 便ごとの情報提供をする際には時刻が正しいかを確認する作業に時間を要していたが、その時間を削減することができる ✓ 便ごとの情報を提供する際、時刻の入力が必要ないため負担軽減に繋がる 【負担軽減が見込まれる状況】 ✓ 迂回運行を行う便やバス停が多い状況 ✓ 事故等により突発的に迂回運行が発生する状況 ✓ 異常気象時等、多くの路線に影響がある状況

表 5-25　負担増加が見込まれる状況に関する回答

分類	回答概要
全般	【詳細な情報を提供することに伴うもの】 ✓ 従来業務と比較して入力する内容が増えるため、全般的に負担が少し増加することが見込まれる ✓ 通常時に入力している内容より詳細な情報を提供するため、少し負担が増える可能性がある 【状況】

	✓ １路線だけではなく、地域全体の運行に影響がある場合、１路線ずつの運行情報を入力することは負担に繋がる
便ごとの情報提供	✓ 便ごと、かつ時刻に応じて状況が頻繁に変化する場合、便を選ぶ作業に時間を要する可能性 ✓ バス停や便、系統が多い路線において情報提供を行う場合、負担が増えると考える

(f) 運用面における懸念

アプリケーションを用いて運行情報の提供業務を行う際に、運用面において懸念される事項について、協力事業者の担当者に自由回答の形式で尋ねた。得た結果を表 5-26 に示す。

回答は以下６つに大別された。なお、「共同運行路線」とは、異なるバス事業者が同一路線を運行する路線のことである。

表 5-26　運用面における懸念に関する回答

分類	回答概要
時刻表情報	✓ ダイヤが年１回改正されるため、その際にバス事業者が対応すべき作業に懸念がある ✓ ダイヤ改正やメンテナンスを行う主体の整理
費用	✓ 導入・運用にあたる費用
共同運行路線	【記載内容】 ✓ 記載する運行情報の内容を他共同運行会社と同様にする必要がある ✓ 運行情報詳細の欄に記載する内容の粒度を統一する必要がある 【情報提供タイミング】 ✓ 共同運行会社の中でも運行の決定のタイミングや運行情報を提供するタイミングが異なるため、利用者が閲覧するタイミングによっては運行情報を反映している事業者と反映していない事業者が発生する
機能	【入力作業に関する機能】 ✓ 複数の担当者で同時に入力・ログインすることが可能であると良い ✓ 状況によって長い文章を記載したいことから、文字数制限がないと良い 【タイムアウト機能】 ✓ 運行情報の最終決定に時間を要した場合、タイムアウト機能によって途中までの入力内容が消されるか懸念
詳細な運行情報	✓ 詳細な情報を出すことにより、実際の運行状況と差異が出る可能性がある ✓ 利用者が詳細な情報を信用することで、苦情に繋がる可能性がある ✓ 迂回運行や間引き運行は現場の判断で柔軟に対応している実態があるため、整理して情報を出すことに懸念がある
その他	✓ 当社社員が新しいシステムを習得できるか ✓ BRT やリムジンバス、定期観光バスは位置づけが「高速バス」にあたるか「一般路線バス」にあたるか区分が難しい ✓ 自社 HP で提供する情報と重複があるため、導入する際にはアプリケーションと HP の役割分担を考える必要がある

	✓ 外国語への翻訳を考慮し、少なくとも日本語と英語での表記方法を明確にする必要がある

(g) 災害時の入力項目

事故や豪雨、台風、地震等の運行状況に影響を与える様々な状況において、アプリケーションに路線ごと及び便ごとの情報提供が難しいと想定される状況や、そのような状況においても最低限利用者に提供したい情報について、協力事業者の担当者に自由回答の形式で尋ねた結果をそれぞれ表 5-27 と表 5-28 に示す。

他方、一部の担当者の意見として、バス停で待つ利用者がいる限り、運行事業者として提供することができる運行情報は提供する必要がある、との回答も得た。

表 5-27　情報提供が難しいことが想定される情報・状況に関する回答

分類	回答概要
全般	【情報提供体制】 ✓ 人手が不足する早朝及び夜間、休日における情報提供 ✓ 手元に PC がない場合の情報提供 【共同運行路線】 ✓ 共同運行路線の場合、共同運行会社間で調整を行った後に情報提供を行う必要がある
便ごとの運行情報	✓ 災害時には利用者に混乱を与えることを防ぐため、便ごとの情報は提供しない可能性がある ✓ 便ごとの情報は提供せず、路線ごとの情報のみを提供する可能性がある

表 5-28　最低限利用者に提供したい情報に関する回答

分類	回答概要
路線ごとの運行情報	【運行情報ステータス】 ✓ 運行情報ステータス（全便運休、運行見合わせ、迂回運行等）を提供できると良い ✓ 運行情報ステータスは最低限提供する必要がある ✓ 全便運休か否かは最低限提供できると良い 【要因】 ✓ 運行に影響を与えている要因は提供する
便ごとの運行情報	✓ 各便の出発バス停の出発時刻と運行情報ステータスは提供する ✓ 時々刻々と状況が変わるものであれば、便ごとの情報提供も行う
その他	✓ 情報提供の優先順位として、上から路線ごとの情報、具体的な時刻を伴う情報、それらの状況（要因）と考えている

(h) GTFS-RT 等の他システムとの連携

GTFS-RT やバスロケーションシステム等、各バス事業者で現在利用されているシステム

との連携について利便性を評価するため、実際に GTFS-RT がアプリケーションに反映された画面を協力事業者の担当者に見せた。その上で、他システムとアプリケーションの連携の利便性について、協力事業者の担当者のうち 35 名に 5 段階で尋ねた。

回答結果は図 5-32 のとおりであり、利便性が「とても高い」または「高い」と回答した協力事業者の担当者は約 88.5%であった。利便性が「とても高い」と回答した担当者の意見として、現在、バスロケーションシステムと九州のりもの info.com の両方に同様の内容を記載していることから、一方のみを入力するようになることは負担軽減が見込まれると回答を得た。

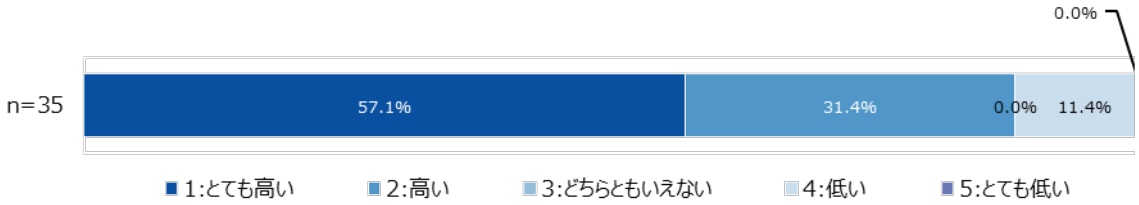


図 5-32　他システムとの連携に関する評価結果

また、各バス事業者で現在利用されているシステムとの連携における懸念について、自由回答で得た結果を表 5-29 に示す。

表 5-29　現在利用されているシステムとの連携における懸念に関する回答

分類	回答概要
システム	✓ 通信環境による反映の遅延 ✓ 既に連携しているシステムとの連携が上手くいくか
運用	✓ 自動反映されるようになると、現場判断による運行情報の変更がある場合、アプリケーション上に正確ではない情報が反映される可能性がある ✓ システムの連携方法により、情報入力の優先度を検討する必要がある ✓ 連携される情報の範囲によって、運行情報の入力負荷が大きく変わる
費用	✓ 導入・連携にあたる費用がどの程度か ✓ 連携にあたる費用への補助金等はあるか

(i)　入力データの経路検索への反映に係る利便性

バス事業者がアプリケーションに入力したデータの活用先として、利用者が経路検索を行う際、経路検索結果と合わせて路線の運行情報が表示される画面を協力事業者の担当者に見せた。その上で、入力したデータが経路検索に反映されることの利便性について、協力事業者の担当者のうち 35 名に 5 段階で尋ねた。

回答結果は図 5-33 のとおりであり、利便性が「とても高い」または「高い」と回答した協力事業者の担当者は約 81.8%であった。また、特に利便性が高い点について、自由回答

にて得た結果を表 5-30 に示す。

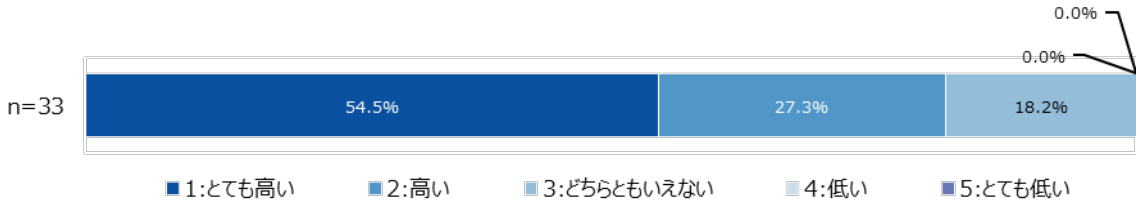


図 5-33　入力したデータの経路検索への反映に関する評価結果

表 5-30　入力したデータが経路検索に反映される利便性に関する回答

分類	回答概要
全般	✓ 経路検索と合わせて運行情報を提供できることは良い ✓ 路線ごとの情報と確認できるため、利用者の利便性に繋がる
アクセス性	✓ 利用者が日常的に活用しているサイトから、バス事業者が提供する運行情報にアクセスすることができる点 ✓ 特に、観光客が経路検索をした際に運行情報にアクセスできる点

また、入力したデータが経路検索に反映することができる場合、今回アプリケーションに入力して提供した情報以外に、利用者に提供したい情報について尋ねた。自由回答にて得た結果を表 5-31 に示す。

さらに、入力したデータが経路検索に反映されることに関する懸念について、得た結果を表 5-32 に示す。

表 5-31　入力したデータが経路検索に反映される際に利用者に提要したい情報

分類	回答概要
運行情報	✓ 事業者から提供できるか否かは別問題であるが、具体的な遅延時間
リンク	✓ 高速バスの予約サイトや自社 HP のうちバスロケーションシステムの情報を載せているページへのリンク

表 5-32　入力したデータが経路検索に反映される懸念に関する回答

分類	回答概要
懸念	【反映先】 ✓ 入力したデータが一部の経路検索事業者のサイトにのみ反映される場合、利用者が対象の経路検索サイトを閲覧していない場合、通常運行であると勘違いをする可能性がある 【便ごとの情報】 ✓ 「一部運休」や「迂回運行」等、便ごとに運行情報が異なる路線については、利用者に誤解を与える恐れがある

(j) 入力データの地図による可視化に係る利便性

バス事業者がアプリケーションに入力したデータの活用先として、地図上に運行情報が可視化された画面を協力事業者の担当者に見せた。その上で、入力したデータが地図上で可視化されることの利便性について、協力事業者の担当者のうち 35 名に 5 段階で尋ねた。

回答結果は図 5-34 のとおりであり、利便性が「とても高い」または「高い」と回答した協力事業者の担当者は約 87.9%であった。また、特に利便性が高い点について、自由回答にて得た結果を表 5-30 に示す。

図 5-34　入力したデータの地図による可視化に関する評価結果

表 5-33　入力したデータが地図上に可視化される利便性に関する回答

分類	回答概要
視覚的な見やすさ	【情報の一覧化】 ✓ 地域の交通情報が網羅・集約されており、このサイトを見れば全ての状況を把握することができるという点 ✓ 利用することができる公共交通を一覧化することができる点 【迂回バス停】 ✓ 特に、迂回されてバスが停車しないバス停を把握することができる点 【外国語対応】 ✓ 外国人観光客への対応に活用することができる点

また、入力したデータが地図上に可視化される場合、今回アプリケーションに入力して提供した情報以外に、利用者に提供したい情報について尋ねた。自由回答にて得た結果を表 5-34 に示す。

さらに、入力したデータが地図上に可視化される懸念について、得た結果を表 5-35 に示す。

表 5-34　入力したデータが地図上に可視化される際に利用者に提要したい情報

分類	回答概要
全般	【外国語対応】

	✓ 観光客のうち特に外国人観光客の対応に活用することができると考えるため、英訳機能の実装や英語での運行情報の提供をできると良い
運行情報	【運行時間】 ✓ 特に災害時は、運行に要した時間を掲載できると良い
リンク	✓ 高速バスの予約サイトや自社のお問い合わせセンターリンク

表 5-35　入力したデータが地図上に可視化される懸念に関する回答

分類	回答概要
懸念	✓ 特に災害時には、視覚的に分り易く情報を利用者に提供することで、現場が柔軟な対応を行うことができなくなる懸念 ✓ 災害時にはバス事業者に直接問い合わせをした方が正確な情報が提供できる可能性がある

また、入力したデータが経路検索結果に反映されることや地図上で可視化されることの効果に関する意見として、利用者からの問い合わせへの対応が減少することが得られた。

(k) その他

アプリケーション全般に関する活用の展望やその他要望について、協力事業者の担当者に尋ねた。活用の展望に関して自由回答にて得た結果を表 5-36、その他要望に関して自由回答にて得た結果を表 5-37 に示す。

表 5-36　アプリケーションの活用に関する回答

分類	回答概要
運行実績	✓ 九州運輸局に提出する運行実績として、アプリケーションに入力した情報をログとして吐き出せると良い ✓ 社内活用として運行実績を活用し、運行に影響を与えた要因を分析できると良い
管理システム	✓ アプリケーション内に登録した時刻表をマスタデータとして、社内のシステムと連携できると良い
外部連携	✓ アプリケーションに入力した情報を SNS に自動連携できると良い ✓ 予約システムと連携できるとさらに負担が減少する
その他	✓ 利用者の各路線へのアクセスログ等を収集することで、利用者がどの路線の運行情報に関心を持っているかのデータが取れると良い ✓ 利用者が遅延証明書として活用できるよう、過去の運行情報を PDF 等で出力できると良い ✓ バス停やチケットの券面にアプリケーションにアクセスできる QR コードを貼り付ける

表 5-37　その他要望に関する回答

分類	回答概要
導入にあたる懸念	✓ ダイヤ改正に伴う作業フローや管理主体を検討する必要がある

	✓ 導入する際には、スケジュール感を事前にバス事業者に説明して取り組む必要がある
共同運行路線	✓ 共同運行路線には「幹事会社」という路線の運行状況を取り仕切る会社が指定されており、その会社が路線全体の運行情報の入力を行うことができると良い場合もある ✓ また、幹事会社以外の会社も運行情報を編集できるようになるとさらに良い。その場合には、修正履歴をトレースできると良い
費用負担	✓ 導入や運用に係る費用を補助していただきたい ✓ 費用がかからないことが重要である ✓ 既に取り入れている社内システムとの連携に係る費用についても考慮いただきたい ✓ 国として、地域の情報発信の一元化の取組みにおける受け皿となるシステムの構築支援をしてほしい
UI	✓ 現場の担当者が入力しやすくするため、より操作しやすいシステムになると良い
その他	✓ 利用者や報道関係者にとっても、このアプリケーションのみを確認すれば良いという環境をつくることができると良い ✓ 九州地方以外の中国地方等も含めて情報提供できると良い ✓ 全国に展開できると良い

② バス事業者が集まる会議体における体験会の実施

(1) 概要

以下のとおり、一般社団法人九州 MaaS 協議会の高速バス運行情報サブ WG の時間の中で質疑応答等を実施した。

実施日時	2024 年 10 月 21 日（月）15:00～16:30
場所	西日本鉄道株式会社内の会議室
参加者 （敬称略・順不同） 計 20 名	・西日本鉄道株式会社　自動車事業本部　未来モビリティ部　係長　金丸　誠志 ・西日本鉄道株式会社　自動車事業本部　未来モビリティ部　課長　山村　圭吾 ・九州産交バス株式会社　営業推進課　課長　林　健太郎 ・九州産交バス株式会社　共同経営推進室　担当課長　今釜　卓哉 ・九州急行バス株式会社　営業本部　営業部　営業課　山田　健太郎 ・JR 九州バス株式会社　企画運輸部　部長代理　萩　剛 ・JR 九州バス株式会社　企画運輸部　脇本　祐樹 ・大分交通株式会社　自動車部乗合課長　大賀　良久 ・大分バス株式会社　乗合営業部乗合課課員　岩井　駿空 ・大分バス株式会社　乗合営業部乗合課乗合係　衛藤　史哉 ・九州バス協会　事務局次長　河津　隆幸 ・国土交通省九州運輸局交通政策部交通企画課企画第一係長　荒井　崇行

(2) 体験会の様子

図 5-35　体験会の様子

(3) 質疑応答結果

体験会における質疑応答では、以下のような意見が挙げられた。

- 便毎の運行情報の入力は、入力可能な事業者や難しい事業者が存在するため、テキストベースの入力方法は残しつつ、新たに追加機能として便毎の運行情報を提供できると良い。
- 「公開日時」の設定は必須であるが、「削除日時」の設定が任意であることについて、消し忘れ等を避けるため、削除日所もデフォルトで入れるようにするなどしたほうが良い。
- 運行情報ステータス「遅延の可能性あり」、「運行情報あり」について、どの程度遅延する可能性があるのか等について、追加情報として記載できるとよい。
- 便毎の運行情報を入力した際に、各便の運行情報ステータスをまとめて表示・確認できる機能があるとよい。特に一部便及び一部バス停の迂回情報がある場合、便数及びバス停数が多い場合は利用者が見落とす可能性も懸念される。
- 渋滞や天候等の影響によって、ダイヤ自体や運行会社の変更も行う可能性もあるが、そのような場合に便毎の運行情報が提供できるか否か、したほうが良いか検討する必要がある。
- 便毎の運行情報について、当日分だけでなく、２日後等の未来日も含めて提供できるようにしてほしい。
- 経路検索等への反映については、費用負担や、利用者の誤解等の懸念があるため、慎重に進めたほうが良い。

(4) 評価結果

体験会の後に、参加者にメールにてデータ利活用アプリケーションの利便性等について尋ねるアンケートを配布した。得た回答結果を本項にて示す。

(a) アプリケーション全体の利便性

アプリケーション全体の利便性について、５段階で尋ねた。回答結果は図 5-36 のとおりであり、利便性が「高い」と回答した担当者は約 80%であった。

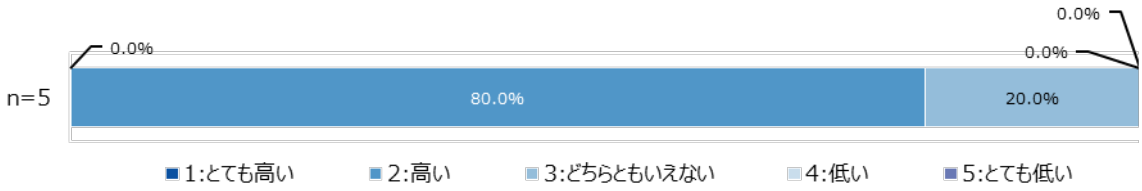


図 5-36　アプリケーション全体の利便性の評価結果

(b) 利用者にとっての利便性

利用者にとっての利便性について、５段階で尋ねた。回答結果は図 5-37 のとおりであり、利便性が「高い」と回答した担当者は 80%であった。

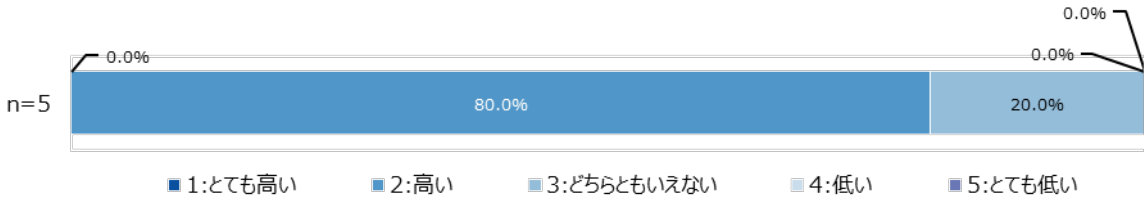


図 5-37　利用者にとっての利便性に関する評価結果

(c) 提供する情報の十分性

アプリケーションに入力することで、バス事業者として利用者に提供することができる情報の十分性について、５段階で尋ねた。回答結果は図 5-38 のとおりであり、提供する情報が「十分であった」と回答した担当者は 80%であった。

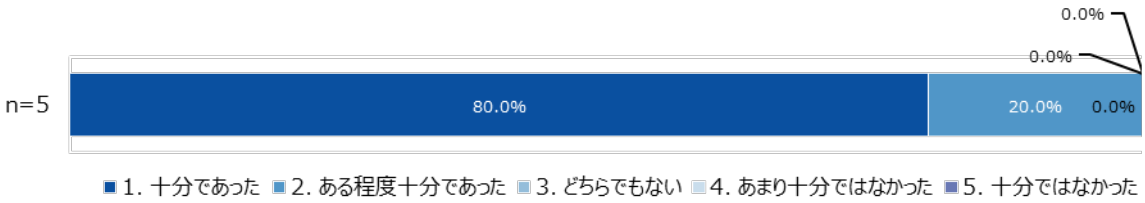


図 5-38　提供する情報の十分性に関する評価結果

(d) 入力のしやすさ・効率

アプリケーション上における「路線ごとの情報」及び「便ごとの情報」の入力のしやす

さについて、５段階で尋ねた。「路線ごとの情報」に関する評価結果を図 5-39、「便ごとの情報」に関する評価結果を図 5-40 に示す。

「路線ごとの情報」の入力については、「とても入力しやすい」または「入力しやすい」と回答した担当者は 80%であり、「どちらともいえない」と回答した担当者は 20%であった。

「便ごとの情報」の入力についても、同様に、「とても入力しやすい」または「入力しやすい」と回答した担当者は 80%であったが、「入力しにくい」と回答した担当者が 20%であった。

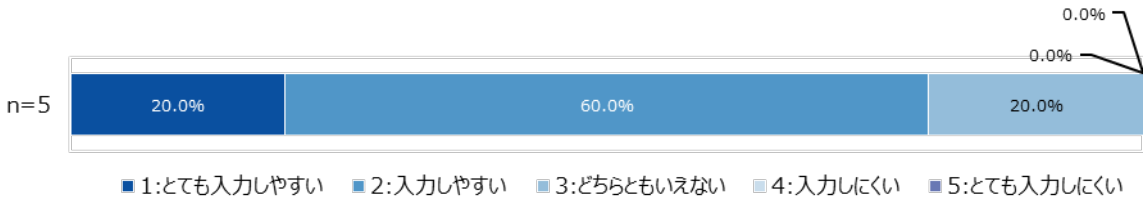


図 5-39　「路線ごとの情報」の入力のしやすさに関する評価結果

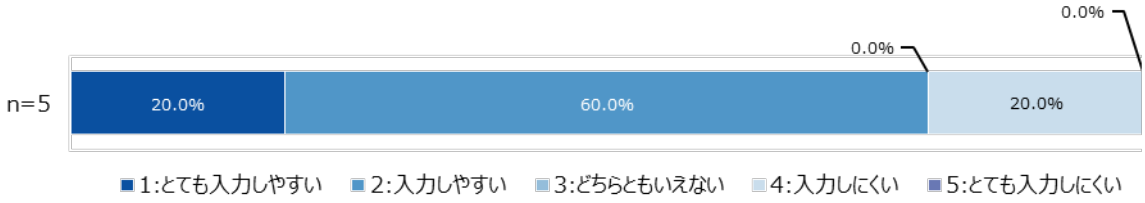


図 5-40　「便ごとの情報」の入力のしやすさに関する評価結果

(e) 従来業務と比較した場合の負担の程度

従来行っている利用者への運行情報の提供業務と比較して、アプリケーションへの運行情報の入力作業の負担の大きさについて、５段階で尋ねた。回答結果は図 5-41 のとおりであり、従来業務と比較して負担が「大きい」または「少し大きい」と回答した担当者は 80%であった。

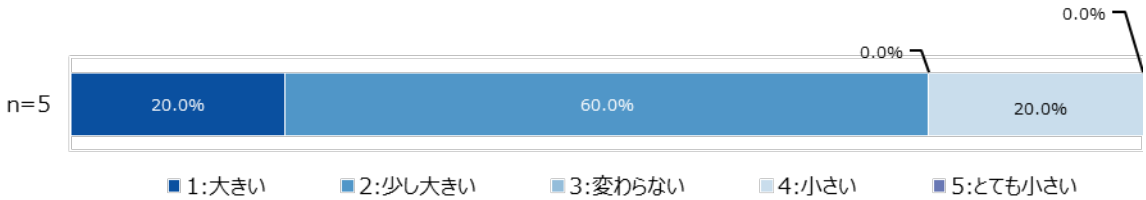


図 5-41　従来業務と比較した場合の運行情報提供に係る負担の大きさに関する評価結果

また、従来行っている利用者への運行情報の提供業務と比較して、アプリケーションへの運行情報の入力作業の負担について、５段階で尋ねた。回答結果は図 5-42 のとおりであり、従来業務と比較して運行情報提供に係る負担を「許容できる」または「まあ許容できる」と回答した担当者 80%であった。

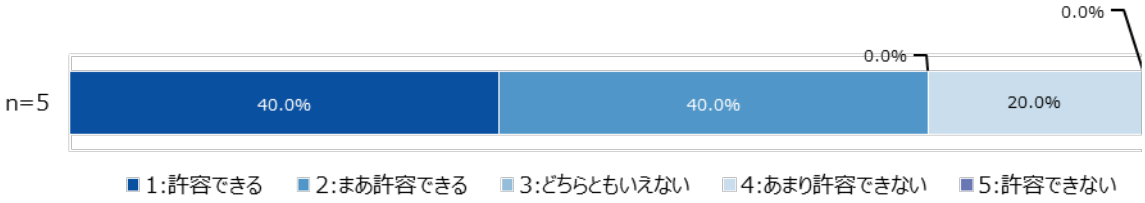


図 5-42　従来業務と比較した場合の運行情報提供に係る負担の許容度合いに関する評価結果

(f)　GTFS-RT 等の他システムとの連携

GTFS-RT やバスロケーションシステム等、各バス事業者で現在利用されているシステムとの連携関する利便性について、担当者に５段階で尋ねた。回答結果は図 5-43 のとおりであり、利便性が「とても高い」と回答した担当者は 40%であった。

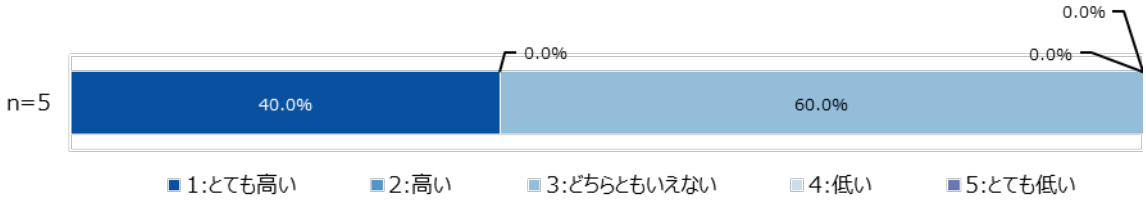


図 5-43　他システムとの連携に関する評価結果

(g)　入力データの経路検索への反映に係る利便性

バス事業者がアプリケーションに入力したデータの活用先として、利用者が経路検索を行う際、経路検索結果と合わせて路線の運行情報が反映されることの利便性について、担当者に５段階で尋ねた。回答結果は図 5-44 のとおりであり、利便性が「とても高い」又は「高い」と回答した担当者は 60%であった。

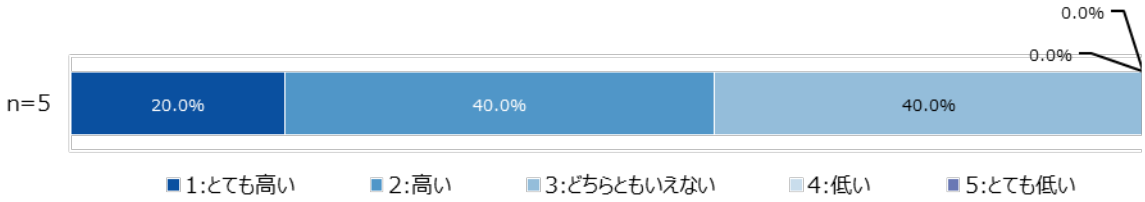


図 5-44　入力したデータの経路検索への反映に関する評価結果

(h) 入力データの地図上での表示に係る利便性

バス事業者がアプリケーションに入力したデータの活用先として、地図上に運行情報が可視化されることの利便性について、担当者に5段階で尋ねた。回答結果は図 5-45 のとおりであり、利便性が「とても高い」または「高い」と回答した担当者は60%であった。

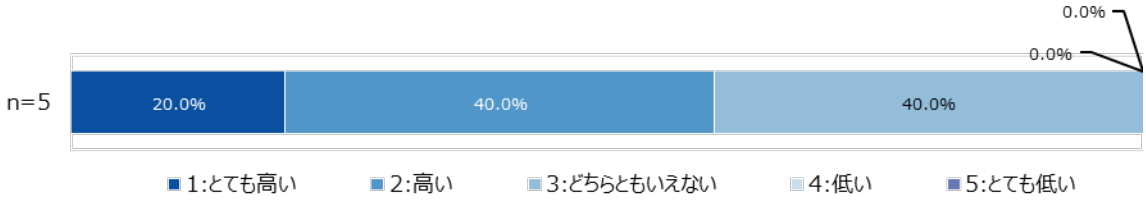


図 5-45　入力したデータの地図による可視化に関する評価結果

(i) その他

アプリケーション全般に関する要望や意見について、担当者に自由回答にて尋ねた。回答結果を表 5-38 に示す。

表 5-38　その他要望・意見

分類	回答概要
他システムとの連携	✓ 異常発生時には、予約システムへの運休設定、Qバスサーチ運行管理ページへの便ごとの運休設定、九州のりもの info.com への入力と、運行指示や関係各所との連絡を同時並行で行う必要があるため、深夜早朝時等の運行管理者が1名体制時には現状でも運行情報の提供が厳しい場面がある。一つのシステムに入力した便ごとの設定が他システムにも自動反映されると、業務負担が大幅に軽減できることが期待できる ✓ 便ごとの時刻表において、「ワンソース」「マルチユース」を推進することで、作業を効率化しながら利便性が上がる ✓ 運休情報などを自社 HP や SNS 等へ転用する際の作業が容易であれば、オペレーター側の作業負担軽減にも繋がる
入力負担	✓ バス事業者としては、入力を行う管理者の業務負担の懸念があるが、利用者目線では便ごとの情報提供が望ましいことを認識している
対象路線	✓ 九州地方内に留まらず、例えば、九州地方と近畿地方を結ぶ路線を運行しているため、将来的にアプリケーションに反映されると良い
その他	✓ システムとしては使いやすいイメージを持った

5.3 その他情報利用者への利便性評価

① データ利活用アプリケーションに対する評価

交通事業者（バス事業者）以外の事業者に対しても「データ利活用アプリケーション」のプロトタイプを利用して、利便性評価を実施した。

(1) 目的

データ利活用アプリケーションにおいて提供される情報及び機能を踏まえ、バス事業者以外の交通事業者や、運行情報等の情報をサービス等としてエンドユーザー向けに提供する事業者（経路検索事業者、自治体、施設事業者等）から見た利便性を検証する。

交通事業者（バス事業者以外）に対しては、情報提供の視点からもアプリケーションの情報の十分性や効率、満足度等を検証する。

また本アプリケーションの改善要素の抽出、留意事項、実装に向けた要望等を整理する。

(2) 評価項目

以下の項目に関する利便性の評価を行った。（表 5-39）

表 5-39　その他情報利用者に対する利便性評価項目

分類	検証項目		説明
利便性評価（全体）	①利便性の程度		「データ利活用アプリケーション」はどの程度役に立つと感じるか
必要な情報を提供・入手できるか（ユーティリティ）	バス以外の交通事業者向け	②-1 提供できる情報の項目の十分性	運休や迂回等、必要な情報が提供できるか
		③-1 提供できる情報の詳細度の十分性	路線ごと／便ごとの区別等、十分な情報が提供できるか
	その他主体向け	②-2 提供される情報の項目の十分性	運休や迂回等、必要な情報が提供されているか
		③-2　提供される情報の各項目の詳細度の十分性	路線ごと／便ごとの区別等、十分な情報が提供されているか
円滑に情報を提供・入手できるか（ユーザビリティ）	バス以外の交通事業者向け	④-1 情報提供のしやすさ	提供される情報入力機能は、情報提供を行ううえで効率的か
		⑤-1 提供する機能の有用さ	提供される各機能は、情報提供を行ううえで効果的か
	その他主体向け	④-2 情報へのアクセスのしやすさ	提供される情報出力機能、外部出力機能は、提供するサービスへの反映において効率的か
		⑤-2 情報の有用さ	提供される情報出力機能、外部出力機能は、提供するサービスにおける価値向上に効果的か
実装に向けた要望	⑥アプリケーションへの要望		どのような要望があるか（データや機能、インターフェース等の観点から、将来的な姿も含めて確認）

(3) 評価概要

(a) 実施日時

2024 年 10 月 2 日（水）～2024 年 10 月 22 日（火）

(b) 実施場所

利便性評価に協力をいただいた事業者等の会議室に、弊社が訪問することで実施。

(c) 評価を実施した事業者

以下の事業者に対して、「データ利活用アプリケーション」のプロトタイプの評価を実施した。（表 5-40）

表 5-40　プロトタイプの利便性評価を実施した事業者

小分類	対象事業者	実施日時
交通事業者	九州旅客鉄道株式会社	2024 年 10 月４日（金） 15:30～17:00
	やまさ海運株式会社	2024 年 10 月２日（水） 13:00～14:30
経路検索事業者等	LINE ヤフー株式会社	2024 年 10 月 22 日（火） 16:30～17:30
	株式会社ゼンリン	2024 年 10 月 17 日（木） 10:00～11:00
自治体	福岡県	2024 年 10 月３日（木） 13:30～15:00
	熊本県	2024 年 10 月８日（火） 10:00～11:30
	福岡市	2024 年 10 月７日（月） 15:00～16:30
メディア	株式会社西日本新聞社	2024 年 10 月３日（木） 16:00～17:30
	株式会社テレビ西日本	2024 年 10 月８日（火） 17:00～18:00
商業施設	博多バスターミナル株式会社	2024 年 10 月４日（金） 10:00～11:30
	ソラリアプラザ （西日本鉄道株式会社）	2024 年 10 月７日（月） 13:00～14:30

(4) 評価手順

上記の事業者それぞれに対して、事業所等に訪問し、以下の流れで評価を実施した。

	各項目の実施内容・取得するデータ等
1 留意事項説明・属性質問	✓ 実験参加者の担当業務の確認 ✓ 実証にあたっての留意事項の説明　等
2 システムの概要説明	✓ データ利活用アプリケーションの概要や目的を共有 ✓ アプリケーションの機能説明や、利用者の閲覧画面の確認を行う
3 インタビュー	✓ データ利活用アプリケーションの利便性や、実装にあたっての懸念等をインタビュー

図 5-46 その他情報利用者の利便性評価の流れ

(5) 利便性評価結果（全体的な利便性）

インタビューにおいて、アプリケーションの利便性に関する定量評価及び定性評価を行った。結果は以下のとおりとなった。

(a) アプリケーションの利便性（定量評価）

アプリケーション全体の利便性について、その他情報利用者に 5 段階で尋ねた。データ提供者の評価は全て「高い」であった（図 5-47）

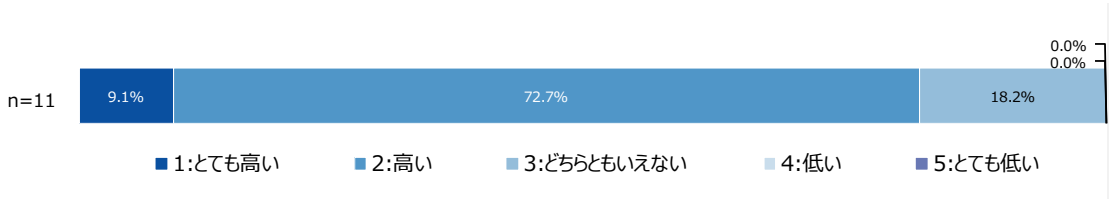


図 5-47 アプリケーション全体の利便性の評価結果

(b) アプリケーションの利便性（定性評価）

データ利活用アプリケーションの利便性や利点について、事業者からは以下のような意見が挙げられた。（表 5-41）

表 5-41　アプリケーションの利便性

分類	回答概要
利便性の評価	✓ 路線ごとに複数の交通事業者の運行状況を一括で把握できる点が良い。 ✓ 現状バスの情報を取得する情報源が、交通事業者が提供している GTFS データのみのため、情報があることに自体に価値がある。 ✓ 情報量としては十分である。 ✓ 経路検索をした結果、運行情報がわかることの利便性は非常に高い。詳細については、公式 HP や予約サイトに誘導できることも良い。 ✓ 観光客などは地名の表記ではわからないため、地図でバスの運行情報を一覧化できることは良い。 ✓ データ利活用アプリケーションに入力した内容が自社の HP に連携されれば手間が非常に減るため、是非活用したい。 ✓ 利用者目線では、地図上でバス停等の情報を確認できる点は便利である。 ✓ 利用者目線では、十分な情報量がある。 ✓ 交通事業者の中には地図上に反映させるノウハウがない企業もあると想定され、このようなプラットフォームがあればサービス実装が簡素化され便利である。 ✓ 地図の情報は土地勘のない人が使うため、電車と違い路線がわかりづらいバスの路線の表示は有用である。 ✓ 路線ごと、便ごとの情報、迂回バス停を明確に把握することができるため便利であると感じる。一般利用者の視点だけではなく、利用者への案内を行う視点としても、利用者に画面を見せながら案内を行うことができるため良い。 ✓ 一覧で情報を把握することができるため良いと考える。 ✓ 今回の取組みについて、非常に見やすくなると感じたが、慣れるとさらに見やすく、使いやすくなると感じる。 ✓ より詳細な情報が見られるという意味で、既存の仕組みよりデータ利活用アプリケーションのほうが有用と感じる。 ✓ バス停単位で、迂回するかどうかが確認できるのは良い。 ✓ 路情報を含めて様々な交通に関わる情報が一つのサイトで閲覧できるようになれば、メディアとしても便利である。 ✓ API で情報を取得できるのは非常に良い仕組みである。 ✓ 災害時にアプリをダウンロードすることが難しいため、Web でアクセスできることは良い。 ✓ 災害の際には、どの交通機関が運休になっているか調べられると非常に便利である。

(6) 利便性評価結果（個別の要望・意見等）

表 5-40　プロトタイプの利便性評価を実施した事業者から得られた、改善すべき点や必要な機能に関する要望等の意見は以下のとおりであった。

(a) 改善すべき点

データ利活用アプリケーションの改善するべき点として、バス以外の交通事業者等からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-42　アプリケーションの改善すべき点（バス以外の交通事業者等）

分類	回答概要
事業者等のサービスとの連携	✓ 例えば、当事業者の観光サービスにおいて、データ利活用アプリケーションから自動連携された運行情報を提供する機能や、当事業者のアプリ内で公共交通利用チケットを購入した利用者には、その公共交通に応じた運行情報をプッシュ通知で提供する機能等があれば良い。 ✓ 当事業者が提供するチケットの継続または停止を判断するため、利用状況を把握できると良い。 ✓ 当事業者のサービスに組み込むためには未加工のデータが利用できることが望ましい。 ✓ 利用者に提供したい情報と社内で把握しておきたい情報は異なるため、交通事業者と各事業者（経路検索事業者、施設等）との情報連携のパターンがいくつかあると良い。 ✓ 地図に情報を反映するという観点で、正確なバス停の位置情報が提供されると良い。
情報項目	✓ 利用者のニーズの観点では高速バスだけでなく路線バスの情報もあったほうが良いが、情報量が多くなりすぎないよう見せ方を工夫する必要がある。 ✓ 飛行機の運行情報があると良い。 ✓ 航空会社各社の情報があると良い。
情報の量・粒度	✓ 情報を伝える対象によって、文字情報で十分である場合と、地図でバス停の位置等を示すと有用である場合が分かれると考えられる。 ✓ 観光時の移動を考慮すると、現在の地図表示のピン数が多すぎて見づらいのではないか。 ✓ 情報量が多すぎると、地域住民の方に利用いただけない可能性がある。 ✓ モビリティという意味では、オンデマンドバス含めて地域の交通の運行情報が網羅的に見られるという方向性は良い。ただし、情報量が増えるため、どのように自分に関係のある情報を絞っていけるかの課題が出てくると考えられる。
情報の見せ方	✓ 能登半島地震地域公共交通情報提供ページのように、交通機関ごとの運行状況のまとめ図があると利用者が情報を得やすいと思われる。 ✓ 交通機関そのものだけでなく、その交通機関と接続している交通機関の運行情報を掲載できると良い。

また、自治体やメディア、施設等の主体からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-43　アプリケーションの改善すべき点（自治体・メディア・施設等）

分類	回答概要
事業者等のサービスとの連携	✓ 運行事業者において、「要因」の部分で「豪雨」「土砂崩れ」等が選択できるようにできると良い。 ✓ 共同運行については幹事会社が入力できると良い。 ✓ 連携されるデータフォーマットが統一されている必要がある。 ✓ 交通事業者によって同一の駅やバス停であっても名称がやや異なることがあるため、名称の共通化（マスタ）等は必要であると考えられる。 ✓ 事象の発生と情報の掲載にタイムラグがあると不便である。
情報項目	✓ 情報の網羅性を担保する必要がある。 ✓ 何時何分に通行止め、何時何分に解除等、経時的な情報があると良い。情報が入力されていないのか、入力ミスなのかを把握することができる。 ✓ 特に路線バスについて、どのバス停からどのバス停に向かう路線なのかが分かると良い。 ✓ 遅延等に大きく影響のありそうな高速道路上での事故や激しい渋滞等がある場合には、一定程度の遅延の可能性があることを示せると活用できる可能性がある。 ✓ リアルタイムの遅延時分の予測情報がある方が分かりやすい。 ✓ 例えばどの区間を走行しているかなど、バスのリアルタイム位置情報が分かると良い。 ✓ 観光情報や高速バスの残席情報等があると良い。 ✓ 次に運行情報が更新される予定の時刻が提供されると良い。 ✓ 乗り場の位置が分かれば案内の業務の負担が減ると思う。 ✓ 災害等による交通への影響の実績に関する情報等が見られると良い。 ✓ MaaS の観点からは、デマンドバスやライドシェアの運行情報も掲載できると望ましい。
情報の量・粒度等	✓ 各事業者間で言葉の定義の統一を行い、例えば同様の状況は同様の言葉・表現で提供されると良い。 ✓ 同じ名称のバス停が複数ある場合、それぞれのバス停の場所を詳細に分かるようにした方が良い。 ✓ 事業者から提供される情報があまりに細かくなると、自治体として情報を整理・集約する負荷が大きくなるため、厳選された情報のみが発信されていると良い。 ✓ 「便毎の運行情報」について、情報としては良いものと思うが、情報量が多いため、例えば、現在時刻、あるいは設定した時刻に近い範囲の便について情報が表示される等でも良いと思われる。

	✓ 災害時に公共交通機関が停止した場合、当事業者のサービスに必要な情報は運休が始まる時間と運行を再開する時間であり、詳細すぎる情報は扱いづらい場合がある。 ✓ 災害時に事業者から情報があまり提供されない場合、運行に影響が出ていないために情報が提供されないのか、運行に影響が出ているが提供できていないだけであるか判別をつけることが難しい。
アクセシビリティ	✓ 日本語話者以外への情報提供が課題であるため、日本語以外の言語が実装されると良い。 ✓ タブレット程度の画面の大きさで表示できるものが良い。

(b) 必要な機能等に関する要望

データ利活用アプリケーションに必要な機能等に関する要望について、バス以外の交通事業者等からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-44　アプリケーションに必要な機能に関する要望

（バス以外の交通事業者等）

分類	回答概要
アプリケーション全般	✓ プッシュ通知を行う機能があると良い。
アクセシビリティ	✓ スマートフォンで入力できると良い。
入力時の機能	✓ テンプレートを利用して入力することで負担を軽減したい。 ✓ 路線ごとの運行情報でステータスを選択した場合、直近の便の運行情報にも自動的に反映されると良い。 ✓ 運休している場合にどの程度の復旧見込みなのか、又は、どの程度そのステータスが継続するのか等が提供できると良い。 ✓ 交通手段によって、運行情報のステータスや要因が異なると考えられる。

また、自治体やメディア、施設等の主体からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-45　アプリケーションに必要な機能に関する要望（自治体・メディア・施設等）

分類	回答概要
アプリケーション全般	✓ 運行情報の提供という枠を超えて、各事業者内のバスの運行を管理する仕組みを置き換えられると良い。 ✓ 各県ごとに運行情報がまとまっていると、当社のサービス利用者への情報発信にとって有用である。 ✓ 九州全体や個別の地域など、様々な範囲で運行状況の把握ができると良い。 ✓ 業務上での利用方法に照らし合わせると、路線ごとの情報だけではなく、地域ごとの情報がまとめられていると良い。

	✓ 移動における所要時間等も把握できると良い。
地図表示	✓ MaaS の観点では、経路検索まで対応できるとさらに良い。 ✓ データ利活用アプリケーションの画面をそのまま当事業者のサービス利用者に見せるという活用方法も考えられる。そのために、地図表示において表示したいバス停やエリアを絞る機能があると良い。 ✓ 既存の事業者の運行情報提供システムに、データ利活用アプリケーションの地図表示を組み込むことができると良い。
経路検索	✓ バス停ではなく郵便番号や利用したい公共交通機関から経路検索できるようになると良い。
データ連携機能	✓ 現在使っている運行情報連携アプリケーションは、情報の自動取得に複数回失敗すると、エラーとなり取得が停止され、手動で取得を再開する必要があるが、そのようなことが無くなると良い。 ✓ 現状九州のりもの info.com から収集している運行情報データからデータ形式が変更されると使いづらい。 ✓ 国や自治体の防災データ連携基盤等との連携が可能になると良い。 ✓ アプリケーションの機能ごとの埋め込みウィジェットだと利用者側のデータ連携に関する開発工数が抑えられる。

(c) 個別の表示方法に関する意見

データ利活用アプリケーションの個別の表示方法について、バス以外の交通事業等からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-46　アプリケーションの表示方法に関する意見

（バス以外の交通事業者等）

分類	回答概要
アプリケーション全般	✓ 運行ステータスよりも要因の方の関心が高いと考えられる場合は、表示の優先順位を変えることも考えられる。 ✓ 利用者が情報を得るうえで、１～２スクロールの間に必要な情報が得られることが望ましいと考えられる。 ✓ 路線単位・行先単位で情報が見られるのは良いと思うが、すべて羅列する必要はなくて、自分に関係のある情報のみが得られるのが理想である。例えば、概要レベルでまずは 1 画面で見せられるようにしておいて、自分が関係のあるものをより詳細に見られるようにしておく等があると良い。
地図表示	✓ 地図で一覧化される情報が多いため、情報の表示/非表示を行うことができるとさらに見やすくなる。 ✓ 観光という観点では、観光場所の情報に加え、観光地は現金のみしか使用できない場所があることから、ATM やコンビニの位置情報が表示されると良い。 ✓ 福岡市内で一般路線バスの情報を可視化すると、バス停ピンの量が膨大になることは課題である。 ✓ 情報量が多いため、表示する情報を絞れる機能が必要である。

	✓ 一般路線バスは、事業者単位で絞れるようにすると良い可能性がある。 ✓ 地図の縮尺によって表示の粒度を変更する等の工夫を行う必要がある。また、主要な観光エリアも地図上に表示できると良い。 ✓ バスの路線情報の可視化について、道路に沿うようにバス路線を表示できれば理想的であるが、現状はそのようなデータがないため直線でつなぐとしても良い。

また、自治体やメディア、施設等の主体からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-47　アプリケーションの表示方法に関する意見（自治体・メディア・施設等）

分類	回答概要
アプリケーション全般	✓ 高速バスの場合、路線ごとに事前予約の必要性有無が分かると良い。
地図表示	✓ 一般路線バスのバス停を地図上で可視化すると情報量が多いため、表現方法が課題である。 ✓ 地図上での表示は有用だが Google Map との差別化が必要である。あるいは、Google Map と連携するという選択肢もある。 ✓ 一目見た時に多くの情報が目に入るため、情報量が多すぎると感じる利用者がいる可能性がある。 ✓ 路線バスは、道路に沿ってルートを表示した方が見やすい可能性がある。 ✓ 現在地や自宅の場所を登録できると避難時に活用しやすい可能性がある。 ✓ 正確なバス停名とバス停の場所があると分かりやすい。 ✓ 情報量が多すぎるため、一目で重要な情報が分かるよう、表示する情報をカスタイマイズできると良い。例えば、表示エリアの選択や迂回するバス停のみの表示ができると良い。 ✓ 観光客が移動ルートを確認するために本アプリケーションを利用することを想定すると、現状はピンが多く、見づらい。旅行前に移動手段を把握する段階では移動経路を概略化した地図を提供し、旅行先の具体的な経路や行先を検索する段階では、より詳細が表示されるようにする等、利用者の段階に応じた工夫が必要である。
UI/UX	✓ スマートフォンで見る際の UI には留意すべきである。 ✓ 提供する情報量と見せ方は重要であり、本当に利用者が必要な情報が、１～２タッチで一覧できるようになれば非常に良い。

(d) API 連携機能に関する意見

データ利活用アプリケーションの API 連携機能について、バス以外の交通事業者等からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-48　アプリケーションの API 連携機能に関する意見

（バス以外の交通事業者等）

分類	回答概要
情報項目	✓ API を活用するためには、高速バスが満席か空席かの情報や主要な観光施設の営業情報があればさらに良い。 ✓ リアルタイムな営業情報を API で連携できると、CP の業務効率化と施設の負担軽減の観点で利便性が高い。 ✓ 交通事業者の情報を API で自動反映できるようになると、交通事業者と CP 双方の負担の軽減に繋がる。情報収集の網羅性の確認が容易になる。 ✓ 当社の災害情報サービスには、備えの情報として防災関連の情報を掲載しているが、バスの情報を平時にどのように出すかという情報の載せ方の工夫は必要である。 ✓ バス情報に関して、災害時にのみ掲載する運用とするかどうか検討が必要。
コスト	✓ 理想的には誰もが無償で利用できるよう公開されると良いが、API の管理コストがあるため利用事業者によるコスト負担が必要なると認識している。他方、データの粒度によって課金の度合を変えるという可能性も検討いただきたい。
有用性	✓ データ利活用アプリケーションを当社の災害情報サービスに連携することは有用と考えている。ただ、その場合 API を常時連携することになると想定されるが、災害時以外にバス情報を閲覧する利用者はそれほど多くないと考えられる。

また、自治体やメディア、施設等の主体からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-49　アプリケーションの API 連携機能に関する意見（自治体・メディア・施設等）

分類	回答概要
情報項目	✓ 災害時に情報を精査するためにも、更新の頻度や最終更新時分を把握したい。
連携可能性	✓ API があれば、自治体が運営する防災データダッシュボードへの連携について検討する可能性はある。 ✓ 無料であれば、API を自治体のデータ連携基盤に接続することには前向きであり、ダッシュボードを様々な事業者に利用してもらえるならば有益と考えている。ただし連携の手間を考慮する必要はある。 ✓ 自治体の災害計画支援システムと情報連携できると良い。 ✓ 事象が発生した場所にタグをつけることができる地図サービスを利用しているが、その地図サービスに統合できると良い。

懸念	✓ データ連携基盤は、大きなデータを取扱うと動作に影響が出ることがあるため、連携する際のデータ容量が懸念である。

(e) 将来的な活用方法

データ利活用アプリケーションの将来的な活用方法について、バス以外の交通事業者等からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-50　アプリケーションの将来的な活用方法（バス以外の交通事業者等）

分類	回答概要
活用方針	✓ 乗換案内アプリケーションで、バスの現在位置を表示する機能の実装に向け、データ利活用アプリケーションから情報が得られれば利用したい。 ✓ 全ての路線は難しいと思うが、どこかの主要なところだけ入力するなどでも良いと感じる。入力側が対応できるか、どのように運用していくかの整理ができれば良い。 ✓ 情報提供の一元化の取り組みの中で、うまくデータ利活用アプリケーションに巻き込んで進めることができれば、一部の情報はデータ利活用アプリケーション上で運用ができるかもしれない。 ✓ 概略化された地図を、バスターミナルのデジタルサイネージに表示できると利用者が視覚的に移動経路を把握でき、良いと思われる。 ✓ 取得可能な運行状況等の情報の粒度や交通事業者のカバレッジの精査がクリアできれば、事業者のサービスに反映させることが可能と考えられる。

また、自治体やメディア、施設等の主体からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-51　アプリケーションの将来的な活用方法（自治体・メディア・施設等）

分類	回答概要
活用方針	✓ 災害対応支援システムの機能の一つとして、通行止め情報を災害時の支援ルートを検討する時などに役に立つかもしれない。 ✓ 地域ごとの交通情報が視覚的にわかるようなものがあれば、各地域の災害時における情報収集で参考にするだろう。 ✓ 乗換案内アプリケーションで、バスの現在位置を表示する機能の実装に向け、データ利活用アプリケーションから情報が得られれば利用したい。 ✓ 交通機関が止まった場合に、人の滞留程度を調査するためのツールとしては有用である可能性がある。また、帰宅困難者への対策を考える際のインプットや、災害時の議論向けのツールとしても利用できる。

	✓ データ利活用アプリケーションを活用し、施設内に交通機関の運行情報を検索できるパネルを設置することが考えられる。 ✓ 施設の従業員向けの連絡ツールの一つとして利用できると考えられる。 ✓ データ利活用アプリケーションが全国展開され、地域ごとの交通に関する情報交換時に使えるようなツールになると良い。 ✓ 交通事業者の有する映像データを連携してもらい得ると良い。 ✓ 既存の地図アプリケーションでの経路検索の補完として利用する可能性がある。 ✓ 利用者への運行情報の案内に利用できる。 ✓ 災害時に、自治体は災害対策本部を運営することになるが、自治体が住民にむけた情報発信に利用するツールとして使用できる。
想定効果	✓ 利用者が経路検索をした結果、その路線の運行情報が表示されると、運行情報に関する問い合わせが減ると考えられる。また、担当者もその場で運行情報を検索して利用者に案内できると、対応時間が削減できる可能性が考えられる。 ✓ 交通事業者が本アプリケーションに最新情報を入力し、自治体の職員が確認するという取り決めができれば、災害時等における運行状況把握業務の負担軽減になり得る。 ✓ 施設を臨時休業する際に、リアルタイムの運行情報を従業員が把握することで、休業時間までの作業イメージを想定しやすくできるのではないか。 ✓ サイネージやモニター等に表示できるようになると、利用者への情報提供の手間が減少する。
運用方法	✓ 交通事業者が自治体のデータ連携基盤を利用して公開するという形が望ましい。自治体がデータを購入することは想定していない。

(f) その他の課題や要望事項

データ利活用アプリケーションのその他の課題や要望事項について、バス以外の交通事業者等からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-52 その他の課題や要望事項（バス以外の交通事業者等）

分類	回答概要
災害時のアクセスについて	✓ 情報が重要である災害時等にアクセスしづらくならないように改修されると良い。
普及について	✓ 実装の際には、このようなサービスがあることを周知できると良い。 ✓ 局所的にサービスが展開されるのは望ましくないため、全域的な枠組みとして実装できると良い。

また、自治体やメディア、施設等の主体からは以下のような意見が挙げられた。

表 5-53　その他の課題や要望事項（自治体・メディア・施設等）

分類	回答概要
データの更新について	✓ データの更新は事象の発生から早いほど好ましい。理想的には駅の電光掲示板への反映と同程度だと良い。 ✓ 自治体が個別システムを作るのは負担が大きいため、良い仕組みを作ることができれば、各自治体に横展開してほしい。 ✓ 運行情報を活用するには、交通事業者による情報の入力の正確性やラグの小ささが非常に重要となると感じる。 ✓ データの取得に不具合が起き、データが更新されない状況は避けたい。 ✓ どのような形式でデータが提供されるかにより、利用のしやすさが変わる可能性がある。
普及について	✓ 災害対応は全国の自治体の課題であるため、アプリケーションを標準化できると良い。 ✓ 既に交通情報の提供に関する様々なアプリケーションがある中、本アプリケーションを普及させることが最優先である。 ✓ タクシー事業者の情報を掲載する場合、タクシー事業者の数は一つの県だけで百数十あることが課題である。 ✓ ユーザーが少数の段階では、本アプリケーションのほかに、別のシステムにも情報を入力する手間が発生することが懸念され、その場合導入が進まない可能性がある。 ✓ 交通事業者のデータを一元的に管理する主体は長期的にみると必要であるが、地域ごとに進めてきた取り組みを統合することは難しい可能性がある。 ✓ 交通機関の運行情報は、各自治体だけが持つのではなく、広域的に連携することで意味があると考えられる。
導入コストについて	✓ 現在の仕組みから使用が大きく変化する場合、システム改修等のコストが発生することから、大きいメリットがない限り改修判断が難しい。 ✓ 現在連携しているシステムの通信プロトコルは HTTP であり、これが HTTPS になる場合、証明書等のシステム連携における課題が生じる。

② 代行バスに係る情報の入出力に対する評価

(1) 目的

データ利活用アプリケーションから出力される運行情報と合わせて、代行バスに関する情報を地図上で可視化することの実現性を検証するため、地震や土砂災害等において代行バスの運用主体となる鉄道会社に対し、代行バスのバス停の位置情報を入力する際の負担を追加で検証し、課題等についてインタビューを行った。

(2) 評価方法

代行バスの運行を担う可能性のある鉄道事業者１社に対して、特定の区間における、バス停設置想定箇所（３か所）の緯度経度情報の取得、および csv 形式でのデータ作成を実施した。緯度経度情報の取得は、既存の Google Map を使用した。

(1) 評価結果

(a) 緯度・経度入力に係る作業時間

Google Map を用いた緯度・経度情報の取得に係る作業時間については、１バス停目が 3 分 28 秒、２バス停目が１分 10 秒、３バス停目が１分 45 秒という結果であった。代行バス停を設置する位置や、目印となる場所の有無等によって、作業自体のわかりやすさ等は変わる可能性はあるが、１バス停当たり概ね２分程度の作業時間で作業が可能であることが確認できた。

(b) 代行バス情報の地図による可視化イメージに関するインタビュー結果

入力された情報の可視化イメージとして、データ利活用アプリケーション内で実装している代行バスの時刻表やバス停情報の可視化イメージを確認したうえで、その利便性や課題等についてインタビューを行った。

分類	回答概要
利便性	✓ 駅前ではない場所に代行バスのバス停を設置する場合等は、地図等を用いて案内をする必要があるが、緯度経度情報を作成して地図に可視化できるようになれば、その地図作成に係る手間はなくなり、当該アプリケーションへのリンク等を示すことによって案内可能になるという印象はあり、利便性は高いと感じた。 ✓ 実際にアプリケーションを通じて入力した結果が可視化される様子が閲覧でき、その活用イメージが良く分かった。このような表示方法も１つの方法として可能性はあるだろう。
緯度・経度情報の作成について	✓ 代行バスのバス停位置を決定する際は、Google Map 等を見るだけで決めるのではなく、実際は営業所の職員等が現地を見た上で、場所を決定することになる。

	✓ また、代行バスが長期間に及ぶ場合は、そのバス停位置や時刻表等も時々刻々と変化する場合もある。 ✓ さらに、線路等の復旧状況によっては、代行バス区間を短くすることも想定される。 ✓ このように、代行バス情報については、適宜メンテナンスが必要なものであり、１回当たりの作業だけを見るのではなく、そのメンテナンスを含めて考える必要がある。 ✓ 緯度・経度情報の作業自体は、そこまで負担にはならないとの感触もあるが、実際に発生する災害等は状況が多種多様で、**必ず情報として出せるという保証をするのは難しい部分もある**。 ✓ 一方で、駅前に QR コード等付した案内等を貼っておくことで、駅から離れた場所に代行バスのバス停を設置した場合でも、案内ができるというのは便利ではあるため、このような見せ方ができるアプリケーションがあれば、状況によっては使用することもある。
運用方法	✓ 代行バスの利用は、観光客というよりも、多くは通勤・通学用途を想定している。むしろ、代行バスを設定する際には、通勤・通学用途（例えば、近隣の高校専用便等）と、それ以外でバスを分けることもある。 ✓ 災害時に優先されるのは、観光というよりは地域の足であり、日常生活において影響がある移動手段の場合は、極力早く運行形態を決定し、お知らせするようにしている。 ✓ 他方で、観光客等の通勤・通学以外の利用も相応にあると考えられることから、観光客向けにはこのようなデータ利活用アプリケーションを用いた案内等ができれば、便利にはなると考える。 ✓ 分かりやすさという意味では、今回のデータ利活用アプリケーションのほうが、公式 HP だけでの情報提供よりはあるとも思うため、あとはどのように運用するか／できるかであろう。

上記を踏まえると、代行バスに係る情報については、一般利用者に対する意義を鑑みれば必要な情報であり、かつ、交通事業者が一つのデータを作成する際の入力負荷自体も大きなものではないと想定されるが、代行バスの運行形態は災害等の状況に応じて変わるものであり、運用面から情報の出し方に課題が大きいものであった。

そのため、代行バスの情報（バス停の緯度・経度等の情報や、時刻表など）は、データとして改めて作成するというよりは、既に公式 HP 等で公表している情報等を元に、例えば、構造データとして再構築するような技術を用いる等、災害時の交通事業者における運用方法を踏まえ、引き続き、検討が必要である。

5.4　利便性評価結果まとめ

前述のとおり、本事業において構築したデータ利活用アプリケーションを用いて、一般利用者及び交通事業者、その他情報利用者による利便性評価結果を示したが、当該データ利活用アプリケーションが目指す動的データのうちの運行情報を連携・共有することの意義が確認されたほか、増える負荷に対する便益を鑑みた場合に許容できる範囲であることを示す結果が得られ、十分に実現可能なものになっているといえる。

他方で、より効果的なアプリケーションや取組みにしていくうえでの改善点に繋がる事項も挙げられたため、それは次項以降にその対応として想定される事項について示す。

(1)　運行情報の連携・共有に係る意義について

当該データ利活用アプリケーションが目指す複数の交通事業者を跨いだ運行情報を一つのアプリケーションで伝え、そのためのデータ・情報を交通事業者間で共有するというデータ利活用アプリケーション自体の利便性については、一般利用者、交通事業者、その他情報利用者の３つそれぞれの視点から概ね役に立つとの回答が得られ（一般利用者約 95%、交通事業者（バス事業者）約 93%、その他情報利用者約 81%）、当該データ利活用アプリケーションの意義はそれぞれの視点から確認された。

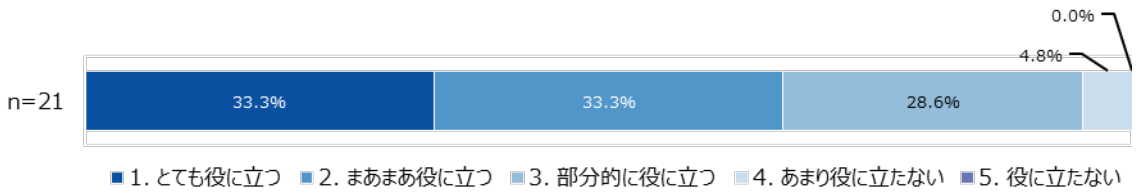


図 5-48　一般利用者に対する利便性の評価結果【再掲】

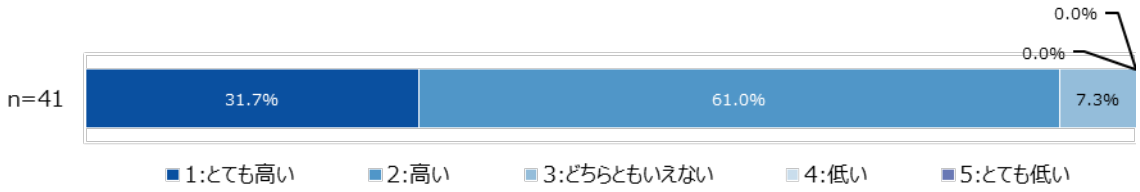


図 5-49　交通事業者（バス事業者）に対する利便性の評価結果【再掲】

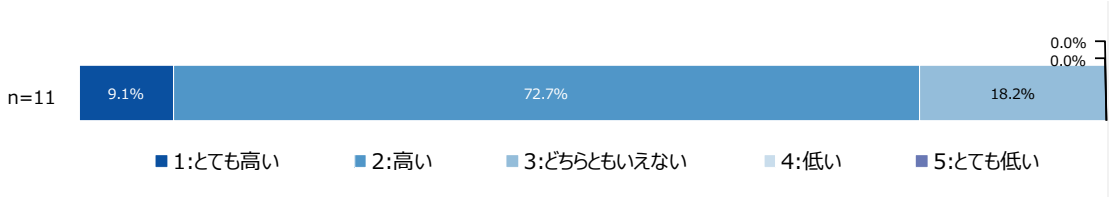


図 5-50　その他情報利用者に対する利便性の評価結果【再掲】

(2) 意義の内訳として想定される便益・メリットについて

上述の意義の内訳として想定される便益・メリットについては、実際にデータ利活用アプリケーションのプロトタイプを元に評価を行った結果として、それぞれの視点から主に以下のような回答が得られた。

表 5-54　想定される便益・メリット

一般利用者	【利便性向上】 ● 地域における交通手段を一覧で閲覧でき、移動前及び移動中にこれから使用する交通手段が利用できるか否かをまとめて確認することが可能。 【安心・安全な移動の実現】 ● 運休等の運行情報に係る具体的な理由や運行情報詳細が記載されることからわかりやすい。 ● 便毎の運行情報を含めてより詳細な情報が出ることは、これから移動する上での安心に繋がる。 【代替手段・代替方法への行動変容】 ● 事業者単位ではなく、複数事業者をまとめて路線毎に情報提供が行われることで、使用できない路線があっても他に使用できる路線が閲覧でき、代替手段を考えやすい。
交通事業者	【価値向上：利用者への案内に係る精度向上】 ● 高速バスの共同運航路線において、自社便だけでなく、他社の運行便の情報をあわせて利用者に提供でき、かつ、公式 HP へのリンクや、時刻表形式による便毎の運行情報の提供含めて、利用者が欲しいより詳細な情報が提供でき、結果として利用者に提供する情報の精度向上に繋がる。 【業務効率性向上：問い合わせ対応に係る負担軽減】 ● 大雨や大雪時等の交通に係る乱れが大きいときは、一層一般の利用者からの問い合わせが多くなるが、今回のような便ごとの詳細な運行情報を利用者に提供できることで、利用者からの電話による問い合わせが減少し、その対応に係る負担が軽減することが見込まれる。 【業務効率性向上：運行情報提供業務に係る負担軽減】 ● これまで文章で運休や迂回運行している便の情報を提供していたが、正確に利用者に情報を届けるため、紙の時刻表を見ながら始発時刻を間違えないように慎重に入力を行っており、その文章作成経験の長短に関わらず、その文章の作成には 10 分程度の時間を要していた（人によっては 30 分程度という人も）。 これが、本アプリケーションのように、便毎の運行情報等の時刻表を元に利用者に提供可能となることによ

	って、その文章を考えるための負荷が減少することが見込まれる。 【業務効率性向上：営業時間外の対応等に係る負担軽減】 ● 台風等の際には、始発便が出発する前の早朝等に運行情報等を提供するための準備等を行う必要があった。また、最近では前日に計画運休等の判断が行われることがあるが、その日の朝にそのような情報提供や、利用者へのサポートを行う必要があったが、当該アプリケーションによって未来日含めて情報提供可能になれば、その負荷が減少することが見込まれる。
その他情報利用者	【情報収集に係る負荷軽減】 ● サービス提供する上で必要な運行情報等の情報を収集するためには、各社によって情報提供の方法が異なるため、各社のＨＰを閲覧しに行くか、電話やＦＡＸ等での問い合わせを行うことで情報収集を行っていたが、関係する事業者の運行情報を Web サイト又は API を介して提供してもらえるようになれば情報収集に係る負荷は大きく軽減されることが見込まれる。 【エンドユーザー（その他情報利用者が提供するサービスの受益者）の価値向上】 ● FAX 等では時々刻々と変化するような運行情報を得られないことから、このようなアプリケーションを通じて時々刻々の変化を含めて状況が確認できるようになれば、エンドユーザーに提供できる情報量や質も向上することが見込まれる。 ● 一日乗車券等の MaaS アプリ等を介して提供するデジタルチケット等と合わせて、関係する交通事業者の運行情報を提供できれば安心・安全な移動を行えるようになる。 【災害時等にニーズのある情報の提供】 ● 災害時等は事業者も対応できない場合があることから、このようなアプリケーションを通じて最新の情報が得られることは、エンドユーザーへの価値向上にもつながる。 ● 台風等の際には、メディア等の運行情報を提供するページの PV が急激に増加するなど、運行情報は利用者が確実にニーズのある情報であるため、その最新情報が提供・連携できることは災害時等に必要な情報のエンドユーザーへの提供に繋がる。

(3) 運行情報の連携・提供に係る負荷とその許容度

当該データ利活用アプリケーションへの運行情報提供に係る負荷は、前述のとおり、便毎の運行情報を提供する部分の入力部が増える等、従来業務と比較すると大きいとの感触

が半数程度であった。

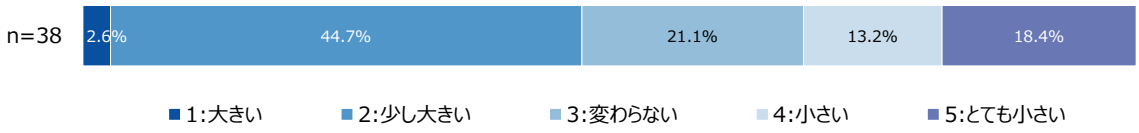


図 5-51　従来業務と比較した場合の運行情報提供に係る負担の大きさに関する評価結果【再掲】

一方で、この負担の大きさが許容できるか否かについては、８割が許容できると回答しており、あまり許容できないという回答は１割程度に収まっていた。本事業では、プロトタイプということもあり、ＵＸ面は改善の余地も残されていることから、この状況であることを鑑みても高い水準であるといえる。

図 5-52　従来業務と比較した場合の運行情報提供に係る負担の許容度合いに関する評価結果【再掲】

さらに災害時等において最低限提供したい情報を尋ねた場合においても、概ねが便毎の運行情報等のより詳細な情報を含めて提供可能との回答を得ており、災害時等の復旧対応の負荷が高い状況においても、利用者が欲しい情報を届けるという観点から大きな便益があり、その対応は可能との回答が得られており、その負荷に対して、交通事業者が無理なく連携・協力できるものといえる。

6. データ利活用アプリケーションの改善点の整理

前述の「データ利活用アプリケーションの利便性評価」を通じて、プロトタイプの改善点として想定される事項について検討を行った。

検討にあたっては、「データ利活用アプリケーションの利便性評価」だけでなく、プロトタイプの具体的な実装を見据え、有識者・関係事業者との意見交換を行った。また、さらなる出口戦略の具体化を目的として、今回の評価にあたってモデルとして想定した九州エリア内における交通事業者や九州バス協会、国土交通省総合政策局モビリティサービス推進課及び九州運輸局交通政策課を交えた意見交換を行い、プロトタイプの実装等を見据えた要望等を抽出する場を設けた。

これらの結果を踏まえ、プロトタイプに係る直接的な改善点だけでなく、本事業の成果に係る今後の実装や横展開等に際して想定される事項等を含めて、大きく以下の事項について検討を行った。

①	データ利活用アプリケーションのプロトタイプに係る直接的な改善点
②	検討したデータ利活用アプリケーションの運用を見据えた場合の留意事項
③	今後の実装等に際して引き続き検討・検証が必要な課題
④	本データ利活用アプリケーションに限らず、他地域やより多くの事業者等を交えた議論が必要な事項

以下より、検討に際して行った意見交換結果及びその結果及び利便性評価結果を踏まえた改善点等に関して整理した事項を示す。

6.1 有識者等との意見交換の実施

データ利活用アプリケーションのプロトタイプに係る改善点検討や、データ利活用アプリケーションの今後の運用・実装を見据えた論点抽出の観点から、有識者等との意見交換を実施した。

意見交換に関しては、個別の意見交換だけでなく、より多くの具体的な意見を抽出する観点から、モデルとして想定した九州エリア内における交通事業者や九州バス協会、国土交通省総合政策局モビリティサービス推進課及び九州運輸局交通政策課を交えた意見交換の場を設けた。

(1) 実施方法

(a) 有識者等との意見交換

以下の２名の有識者等との意見交換を実施した。

表 6-1　実施対象者・実施日時

No.	意見交換実施者	実施日時
1	株式会社 MaaS Tech Japan 代表取締役 日高　洋祐　氏	2024 年 8 月 22 日（金） 9:00～10:00
2	九州バス協会（一般社団法人福岡県バス協会） 事務局次長　河津　隆幸　氏	2024 年 10 月 4 日（金） 13:30～14:30

(b) 関係事業者等との意見交換会

以下の日時・場所にて、関係事業者等の意見交換会を実施した。

表 6-2　実施概要

実施日時	2024 年 10 月 21 日（月）17：00～18:00
場所	西日本鉄道株式会社内の会議室
参加者 （敬称略・順不同） 計 20 名	・西日本鉄道株式会社　自動車事業本部　未来モビリティ部　部長　日髙　悟 ・西日本鉄道株式会社　自動車事業本部　未来モビリティ部　課長　白野　春花 ・西日本鉄道株式会社　自動車事業本部　未来モビリティ部　係長　金丸　誠志 ・西日本鉄道株式会社　自動車事業本部　未来モビリティ部　課長　山村　圭吾 ・九州産交バス株式会社　営業推進課　課長　林　健太郎 ・九州産交バス株式会社　共同経営推進室　担当課長　今釜　卓哉 ・九州急行バス株式会社　営業本部　営業部　営業課　山田　健太郎 ・JR 九州バス株式会社　企画運輸部　部長代理　萩　剛 ・JR 九州バス株式会社　企画運輸部　脇本　祐樹 ・大分交通株式会社　自動車部乗合課長　大賀　良久 ・大分バス株式会社　乗合営業部乗合課課員　岩井　駿空 ・大分バス株式会社　乗合営業部乗合課乗合係　衛藤　史哉 ・九州旅客鉄道株式会社　総合企画本部経営企画部交通・開発計画副課長　髙橋　拓大 ・九州旅客鉄道株式会社　総合企画本部経営企画部交通・開発計画主査　兼子　慎一郎 ・九州バス協会　事務局次長　河津　隆幸 ・国土交通省総合政策局モビリティサービス推進課　課長補佐　粟井　勇貴 ・国土交通省総合政策局モビリティサービス推進課　主査　松本　光介 ・国土交通省九州運輸局交通政策部交通企画課企画第一係長　荒井　崇行

	・デジタル庁　国民向けサービスグループ企画官　鈴木　康郎 ・デジタル庁　国民向けサービスグループ統括官付参事官付　主査　福田　裕也

(2) 実施結果

(a) 有識者等との意見交換結果

分類	回答概要
プロトタイプについて	✓ 本事業全体について良い取組みであると認識しており、異論はない。 ✓ 時刻表形式で各バス停における発車時刻と運行情報を把握することができる仕組みは意義が大きい。 ✓ 今回のような仕組みでは、リアルタイム性の高い運行情報を提供することが重要であり、また、データ提供主体が増加することを考慮すると、運用監視を行う死活監視が行えることが重要である。これは、システムから問題なくデータが提供されていることを常時監視する仕組みのことである。 ✓ 死活監視は、データが問題なく提供されているか、データの受け取り元が問題なく受け取ることができているかの両方を確認できると良い。データ提供においてトラブルが発生した場合に、データ提供元とデータ拝受先のいずれに問題があったかを特定することができるためである。 ✓ 運行に乱れがある場合にのみデータを提供する仕組みでは、データが送られていないことが通常運行を示すものか、システムの異常によりデータが送信されていないものか区別をつけることができない。そのため、通常時にも通常運行である旨のデータを定期的に送信することが重要である。 ✓ 海外の事例にて、運行情報に問題がない際には時刻表をベースにバスの位置情報を提供し、バス停を通過するとその情報がシステムに反映されるサービスにおいて、突発的に遅延が発生すると予定時刻にバス停をバスが提供しないことから、情報が反映させるまでの間は地図上のバスがバス停間をループする問題が発生している。このような場合にも利用者に混乱を生じる可能性があるため、運行情報の提供の際にはデータ作成・更新の時刻を提供できると良い。
今後の議論の方向性について	✓ 現時点で考えられる条件分岐として、対象サービス、運用主体、費用負担主体がある。 ✓ 例えば、運輸局が運用主体となる際、交通事業者が懸念を抱く恐れがある。例えば、運輸局の運用のもとバスロケーションシステムのデータを運輸局が管理する場合、時刻表に記載されている時刻よりも早く出発してしまう早発や運転手のダイヤ誤認等、故意ではないが発生してしまった従業員のミスが運輸局に対して可視化される可能性があるためである。 ✓ バスロケーションシステムを導入することで、交通事業者のサービスではなくオペレーションの DX を行う方向性も考えられる。現在、毎朝運行の指示書を紙でやり取りしている交

	通事業者において、デジタル上で作成し運転手に提供する等である。 ✓ 対象サービス及び運用主体の整理がなされた後、費用負担主体の検討が行われると考えられる。本検討において、リアルタイムな運行情報の提供というサービスを、特に地方都市において民間企業が担うことができるかということが観点である。 ✓ 特に、東京都心部においては、民間企業がリアルタイムな運行情報をサービスとして提供することによって事業の利益が拡大する可能性がある。例えば、羽田空港と都内を結ぶ路線は非常に需要が高く、海外旅行客を取り込むためにリアルタイムな運行情報を提供する意義が大きい。 ✓ 他方、地方都市においては、福岡市であってもリアルタイムな運行情報を提供することで、提供コストを上回る利益拡大を見込むことは難しい。 ✓ このことから、地域の交通事業者や自治体の自動車担当課、バス協会やタクシー協会等と議論を行い、事業領域や需要について現状や展望を把握することで実施すべき事項が見えてくるのではないか。 ✓ 「バリアフリー」や「観光」の観点での拡大も想定される。利用者が利用するバスがバリアフリー対応か否かを把握することへのニーズが議論されたこともある。他にも、多言語化として、近年観光客が多い中国語や韓国語への対応が考えられる。 ✓ 「地域公共交通の確保」という切り口で、対象交通モードを高速バス以外のフェリーやオンデマンド交通、ライドシェア等に広げることも一案である。

(b) 関係事業者との意見交換結果

分類	回答概要
従来業務の課題について	✓ 長時間入力を行っていると入力内容が初期化されてしまうことが課題。 ✓ 日頃当社のバスを利用する利用者においても、交通に関する情報を調べる際には当社の HP ではなく、Google Map や Yahoo!乗り換え案内等のアプリケーションを活用していることが明らかになった。そのため、API 連携等で多くの利用者に活用されているアプリケーション上でも情報提供を行うことができると良い。 ✓ 現行は、当社の社員がバス停に運休や迂回運行の情報の紙を貼りに行くことがある。
プロトタイプの意義について	✓ 現状は、路線ごとや便ごとに運行状況が異なる場合には、全ての運行情報を提供できない場合がある。そのような点で、今回のプロトタイプは路線ごとや便ごとの情報を全て提供できるため利便性が高い。 ✓ 便ごとの運行情報や要因がわかりやすく提供できる点を特に高く評価している。 ✓ 利用者が利用したい便の情報を把握することが可能であるものであるため、当社の入力作業は増える可能性はあるが、利

	用者からの電話による問い合わせが減る可能性はあると感じる。 ✓ 文字に書き下すことがなく、便毎の運行情報や途中バス停の情報を適切に提供することができるため利便性が高い。 ✓ 鉄道とバスの接続は重要であると認識しており、鉄道駅で当該アプリケーションを元に、バスの運行情報や接続に関する情報の提供ができるとよい。
今後実装に向けて想定される課題について	✓ 深夜や早朝においては担当者１人が入力作業を担当している。そのため、担当者１人の状況において、便ごとの情報を入力することができるか懸念がある。 ✓ 便毎の情報を提供するためには、時刻表をマスタデータとして入力する必要があることや、ダイヤ改正時にも対応が必要であることは運用の検討が必要である。 ✓ 利用者が日常的に情報を検索する際に、当該サイトがGoogle Map や Yahoo!検索に表示されなければ、サイトに訪れないことになるため、普及が課題である。 ✓ 交通事業者は情報連携の重要性は認識しているものの、コストの懸念や他に直面している課題が優先になり、情報連携の取組みが後回しになるという現状がある。交通事業者が実際に取り組むためには、取組みを主導する主体の確定や情報連携にあたるインセンティブ等が必要である。 ✓ 約 20 年前に九州のりもの info.com がリリースされた際、利用者からの問い合わせが大幅に減少したことを体感したため、同様に、今回のプロトタイプのように路線ごとや便ごとの運行情報を提供することができるようになれば、さらに利用者から問い合わせが減少することへの期待がある。問い合わせが減ると事業者の負担は減少するということを前提に、本取組みを推進することができると良い。 ✓ 今回のプロトタイプは利便性が高まるものであると認識しており、異論はない。他方、現行の九州のりもの info.com に参画している事業者の中には、従業員数が少なく運行情報の提供への入力負担が相対的に大きくなる事業者もいると考えられるため、改修にあたっては各主体の意見のバランスを取りながら検討する必要がある。

6.2 改善点の整理

前述の利便性評価結果、及び、意見交換結果を踏まえ改善点を整理した。

整理にあたっては、当該プロトタイプを用いた検証の結果について、現状では実装に繋げてられていないものの、運行情報等の共有・連携に係る事例として当該事業における実証エリア以外の地域で同様の検討を行う際でも検討上の参考になることを狙い、プロトタイプに係る直接的な改善点だけでなく、本事業の成果に係る今後の実装や横展開等に際して想定される事項等を含めて、大きく以下の事項について検討を行い、整理した。

① データ利活用アプリケーションのプロトタイプに係る直接的な改善点
② より効果的に実装する上での課題等
（1）検討したデータ利活用アプリケーションの運用を見据えた場合の留意事項
（2）今後の実装等に際して引き続き検討・検証が必要な課題
（3）本データ利活用アプリケーションに限らず、他地域やより多くの事業者等を交えた議論が必要な事項

① データ利活用アプリケーションのプロトタイプに係る直接的な改善点

本事業で構築したデータ利活用アプリケーションのプロトタイプは、まずは、高速バス等の運行情報を交通事業者が入力を行い、その入力した情報を１事業者だけでなく、地域における複数の事業者の情報を集約して利用者に届けることを想定し、その利便性や必要な情報項目、情報の量・粒度等に関する検証を行うために構築したものであり、まずは、その検証に最低限必要となる情報項目、表示方法、見せ方に限定した形式で構築した。また、「2.4(3)データ利活用アプリケーションが備えるべき機能等」に示したとおり、一般利用者、交通事業者、その他情報利用者が得られるメリットと、情報・データを提供する交通事業者が許容できる負担・コストのバランスを、利便性評価を通じて確認・検討できるものとして具体化を行ったものである。

利便性評価では、前述のとおり、一般利用者、交通事業者、その他情報利用者の意義を確認し、情報を提供する交通事業者の負担やコストが高まる部分についても許容できる旨の評価が得られた一方で、さらに意義を高め、様々なデータ連携や他地域への展開なども見据えて改善したほうが良い点として、以下のように整理した。

なお、プロトタイプに備えるべき機能を絞り込む際に、対象外としていた機能のうち、以下の機能については、特に、利便性評価の結果からも具体的な要望として挙がったものであり、よりデータ提供を行う交通事業者にとってメリットに繋がるものと考える。

・ GTFS-RT 形式での運行情報のデータ取り込み

⇒GTFS-RT だけでなく、バスロケーションシステム等からのデータ取込みを行えると、さらに業務効率が向上するとの声が多く得られた。

・ CSV 等での実績データ提供

⇒入力したデータの活用先として、入力したデータが様々な用途で活用できるようにするという観点から、実績データとして出力するほか、遅延証明や、提出資料などでの出力も可能としてほしいといった声が多く得られた。

(a) 提供する情報について

表 6-3　提供する情報に係る改善点

No.	意見	当初想定の有無	想定される改善策	難易度	留意事項
1	バス以外の交通手段（鉄道、フェリー、飛行機等）の情報の掲載	○	画面 ID：S0002 テキストベースでの情報提供画面 【改善方法案】 路線種類タブに他交通手段を追加	低～中	鉄道、フェリー、航空等の他の交通モードにおいて、便毎の運行情報を提供する場合は、その方法については慎重な検討が必要
2	運行情報以外のバスに関する情報の掲載（空席/満席情報、バス設備（トイレ、Wi-Fi 等）の情報等）	—	画面 ID：S0003 テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面） 【改善方法案】 １：時刻表のヘッダ部に満空情報を追加 ２：各便上部にツールチップを設置し、カーソルをあわせると追加情報（バス設備を表示できるようにする）、マスタ管理ができるようにする	１：中 ２：低	１：満空情報を連携又は入力する手段が必要
3	高速バスの予約サイトへの誘導	—	画面 ID：S0002 テキストベースでの情報提供画面 【改善方法案】 予約路線のみ、予約サイトへのリンクを設置する	中	予約サイトリンクのメンテナンスが必要
4	連携可能な観光施設の営業・休業情報の追加	○	想定していた機能に加えて、新たに機能要件設定、画面要件検討が必要 例えば、交通事業者と同様に、観光施設側も営業情報や営業可否等の情報を入力できるフォームを用意し、それを表示する利用者側画面も用意する	高	どのようにして観光施設を集めるのか、入力してもらうのか等を改めて検討する必要がある
5	道路状況の反映	○	上記と同様に、新たに要	高	適切な提供に際して

			件整理が必要になるが、テキストベースの情報を連携するWebサイト等から取得して、道路状況画面に表示すること等が想定される 例：ハイウェイ交通情報 https://ihighway.jp/pcsite/map/?area=area09		は、各社の HP を閲覧したほうが良い中で、当該アプリケーションによってどのような価値提供が可能かについて検討する必要がある
6	地図への料金形態の反映	—	想定していた機能に加えて、新たに機能要件設定が必要 【改善方法案】 １：経路検索機能を導入し、当該経路に基づく料金を表示する ２：料金情報・形態等が掲載された交通事業者の HP へのリンクを掲載する	１：中 ２：低	料金提供にあたっては、誤った情報提供を避けるため、基本的には１次情報として交通事業者の情報を閲覧できるようにすることが望ましい
7	地図に係る路線図、時刻表、詳細な運行情報等へのリンク	—	機能 ID：BP12-1　バス路線のライン描画機能、及び、機能 ID：BP12-2 バス停留所のマーカー描画機能 【改善方法案】 ・取扱うデータ項目の中に、路線図、時刻表、詳細な運行情報へのリンクを追加する ・上記追加したリンクをライン及びマーカー押下時に表示する	１：低	必要な路線図、時刻表、詳細運行情報へのリンクのメンテナンスが必要 又は、API を介してそれらの情報を合わせて提供できるようにする必要
8	行先表示に代表的な経由地、バスのおおよその所要時間、混雑状況、料金を表示	—	機能 ID：BP12-1　バス路線のライン描画機能、及び、機能 ID：BP12-2 バス停留所のマーカー描画機能 【改善方法案】 ・各種情報を表示するウィンドウを追加	中	各種情報等の生成と、その管理が必要
9	天気に関する情報が欲しい	○	機能一覧　大分類「地図による可視化」新たに機能を追加 【改善方法案】 ・天気情報を取得する外部 API との連携及び表示の機能を追加 想定する API としては、	低	各種 API の利用には費用を要するため、その費用対効果を踏まえた導入検討が必要

			Yahoo!気象情報 API（LINE ヤフー株式会社提供）、気象データ API（株式会社ハレックス提供）、天気予報 API（日本気象協会・アップフロンティア株式会社提供）等を想定		

(b) 具備する機能について

表 6-4　具備する機能にかかる改善点

No.	意見	当初想定の有無	想定される改善策	難易度	留意事項
1	情報の絞り込み/検索機能	—	画面 ID：S0002 テキストベースでの情報提供画面 【改善方法案】 １：高速バス、路線バス等の単位ではなく、エリア（都道府県単位等）のタブ等を用意して、絞り込みができるようにする ２：路線名での絞り込みのテキストボックス又はプルダウンボックスを用意し、その選択した路線のみが表示されるようにする ３：バス停検索機能を追加し、発着バス停を入力するとその区間の時刻のみが表示されるようにする ４：時刻範囲の選択機能を追加し、時刻範囲を設定するとその範囲のみの便のみを表示できるようにする　又は、デフォルトは現在時刻等とする ５：お気に入り登録機能として、利用者があらかじめ設定した路線のみを表示するようにする	１～５：いずれも中	様々なパターンが想定されるため、様々な方法を導入しつつ、利用者が欲しい情報により早くたどりつけるための工夫が必要
		—	機能一覧　大分類「地図	低	フィルタリング要

			による可視化」新たに機能を追加 【改善方法案】 ・フィルタリング機能の追加 フィルタリング要件例 　運行情報ステータス 　現在位置 　必要な施設カテゴリ 　必要な路線・バス停		件の具体化が必要
2	要因の入力内容をパターン化して、プルダウンで選択できるようにする	○	機能 ID：BP1 運行情報入力機能（路線毎） 【改善方法案】 要因をパターン化してセレクトボックス形式に変更。自由入力も可とする	低	どのようなパターンをあらかじめ設けるかについて調整が必要
3	２つ以上の予約投稿機能	—	画面 ID：S0001 運行情報入力画面 【改善方法案】 ２つ以上の予約投稿機能を追加。登録中の内容、及び過去に登録した内容を一覧化して表示するように変更	中	画面が複雑化しないような調整が必要
4	運行情報ステータス、又は、便の運行情報の設定に応じて自動出力される定型文機能	—	機能 ID：BP1 運行情報入力機能（路線毎） 【改善方法案】 設定内容に従って、運行情報詳細に定型文入力機能を実装する。例えば、「【路線名】は【要因】の為、XX:XX 発は【運行情報ステータス】」等	中	パターン検証が必要
5	各社で設定した定型文を簡単に入力できる機能	—	機能 ID：BP1 運行情報入力機能（路線毎） 【改善方法案】 １：運行情報詳細に例文機能実装。上下区分・天候原因・対象・状況を選択すると自動で文章を生成 ２：運行情報詳細などにデフォルト文（「詳細は、便事の運行情報を見てください」等）を追加 ３：定型文登録機能とし	１：中 ２：低 ３：低	パターン検証が必要

			て、予め各社で定型文を用意しておくことができる機能を追加		
6	事業者や更新日時順のソート機能、閲覧したい便や時刻を絞り込む機能	—	画面 ID：S0002 テキストベースでの情報提供画面 【改善方法案】 １：事業者や時刻でのフィルタリング機能を追加 ２：事業者や更新日順でのソート機能を追加	１：中 ２：中	技術的には可能だが、混乱しないように情報を整理する必要がある
7	バス停名の変更（簡素化・利用者が慣れ親しんでいるバス停名とする	—	機能一覧　中分類「事業者管理画面機能」に新たな機能を追加 【改善方法案】 マスタメンテナンス機能の追加	中	利用者の混乱を避けるために、必要最小限の編集に留める必要がある又は、あくまでシステム管理者側が使用する機能とする等
8	翌日以降の便毎の運行情報の表示	—	画面 ID：S0003 テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面） 【改善方法案】 運行日の選択機能を追加。事業者が入力した運行日の運行ダイヤを表示可能に	低	時期によっては、ダイヤ改正などへの留意が必要
9	スマートフォンによる入力機能（特に便毎の運行情報）	○	機能 ID：BP2 運行情報入力機能（便毎） 【改善方法案】 スマートフォン専用レイアウトを追加	中	ユーザビリティの観点から、比較的簡単に入力できる方法について検討・調整が必要
10	一部の区間のみを運休する「区間運休」や「行先地の変更」等への対応	—	機能 ID：BP1 運行情報入力機能（路線毎）又は 機能一覧　中分類「事業者管理画面機能」に新たな機能を追加 【改善方法案】 １：区間運休ステータスを追加し、○○バス停まで運行の表示を分かりやすくする ２：マスタメンテナンス機能を追加し、事業者で折り返し運行や行先地の変更のダイヤを更新する	１：低 ２：中	利用者の混乱を避けるために、必要最小限の編集に留める必要がある又は、あくまでシステム管理者側が使用する機能とする等

11	便毎の運行情報を押した際の各社の「概要部」の非表示／表示	—	画面 ID：S0003 テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面） 【改善方法案】 事業者毎運行情報をデフォルトで非表示。該当箇所クリックで表示可能に	低	—
12	英語等の多言語対応	—	画面 ID：S0002 テキストベースでの情報提供画面 【改善方法案】 利用者画面に英語表示切替機能を追加、又は、サイト翻訳ツール等を使った自動翻訳に切替、又は、機能 ID：BP1 運行情報入力機能（路線毎）に英語入力も可能とする	中	表現のパターン化等や、訪日外国人観光客等に受け入れやすい表現などについて調整が必要
13	SNS（X）や自社 HP との自動連携機能	—	機能一覧　中分類「外部出力機能」に新たな機能を追加 【改善方法案】 SNS（X）や自社 HP との自動連携機能の実装又は　API を活用し、入力した内容が自動で多媒体に投稿されるように機能追加	中	自動連携の方法について、各社との調整が必要
14	（運輸局への運行実績報告に資する）実績データの出力	○	機能一覧　大分類「運行情報入出力管理」に新たな機能を追加 【改善方法案】 実績出力機能の追加。入力した運行情報を EXCEL や CSV で出力可能に。期間などで条件を絞り込んで出力	中	出力するファイルの形式や項目等について調整が必要
15	利用者の閲覧ログの集計	○	機能一覧　大分類「運行情報入出力管理」に新たな機能を追加 【改善方法案】 「Google Analytics」や「webalizer」といったアクセス解析ツールを実装	低	
16	利用者の遅延証明としての活用	○	機能一覧　大分類「運行情報入出力管理」に新た	１：中	１の場合は、出力フォーマットの検

			な機能を追加 【改善方法案】 １：遅延証明書発行機能追加。過去に入力された遅れ情報を規定フォーマットに整形し、印刷可能にする。 ２：各社への Web 遅延証明書発行ページへのリンクを追加	２：低	討・設定が必要
17	埋め込みウィジェットとして導入可能な機能	—	機能一覧　大分類「運行情報入出力管理」に新たな機能を追加 【改善方法案】 iframe 等で読み込み可能な運行情報表示ウィジェット画面を追加	低 ～ 中	ウィジェット側の要件によって難易度が異なる
18	地図で、場所やバス停検索、ルート検索ができる	—	機能一覧　大分類「地図による可視化」新たに機能を追加 【改善方法案】 ・検索機能を追加する ・経路検索機能を追加する	中	相応のコストを要するため、既存のマップサービスとの差別化が必要
19	お知らせ欄の交通情報をクリックすると、該当する地図上の路線が強調表示・フォーカスされる仕組み	—	機能一覧　大分類「地図による可視化」新たに機能を追加 【改善方法案】 ・お知らせ欄を機能拡張し、お知らせ欄に表示した交通情報をクリックすると、該当する路線・バス停がフォーカスされるようにする	低	−

(c) 情報の見せ方について

表 6-5　情報の見せ方に関する改善点

No.	意見	当初想定の有無	想定される改善策	難易度	留意事項
1	アイコンや記号の活用	—	画面 ID：S0002 テキストベースでの情報提供画面、及び、 画面 ID：S0003 テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確	１：低 ２：低 ３：低	定義を行えば、その定義に従って反映可能 他方で、定義方法については、当該アプリに寄らず、一般的

			認画面） 【改善方法案】 １：アイコン・記号の凡例追加 ２：現在の運行情報案内を非表示にし、アイコンなどの簡易的な案内のみを表示（路線名+運休アイコンのみ等）クリックすると現行の詳細表示 ３：運休や運行見合わせ表示をそのままアイコンに置き換え		に理解しやすい方法であることが望ましい
2	フォントサイズ・フォントの変更	—	画面 ID：S0002 テキストベースでの情報提供画面、及び、 画面 ID：S0003 テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面） 【改善方法案】 １：通常運行と運行情報がある場合に通常運行のフォントを小さくする等 ２：フォント変更ボタンの追加（大中小）	１：低 ２：低	—
3	スマートフォンでの表示	○	画面 ID：S0002 テキストベースでの情報提供画面、及び、 画面 ID：S0003 テキストベースでの情報提供画面（便毎の情報確認画面） 【改善方法案】 スマートフォン専用レイアウトの追加	中	見易さの観点から画面調整や、情報量の調整が必要
4	運行ステータスの色分けを変えられるようにしてほしい	—	機能一覧　中分類「事業者管理画面機能」に新たな機能を追加 【改善方法案】 マスタメンテナンス機能を追加し、マスタメンテナンス画面で凡例の色を変更できるように機能追加	中	利用者の混乱を避けるために、必要最小限の編集に留める必要がある又は、あくまでシステム管理者側が使用する機能とする　等
5	地図について、運行情報ステータスの色イメージが分かるよう	—	機能一覧　大分類「地図による可視化」新たに機能を追加 【改善方法案】	低	—

	にしてほしい		・ガイドページの追加 ・アプリチュートリアルコンテンツの追加		
6	地図について、アイコンや色の凡例を追加してほしい	—	画面 ID：S0004 地図による可視化画面 【改善方法案】 凡例を表示	低	—
7	地図について、概念図等で状況の概要が把握できるとよい	—	機能一覧　大分類「地図による可視化」新たに機能を追加 【改善方法案】 ・地図の表示スタイルの追加 ・地図の表示スタイルの切り替え機能の追加	中	表示する地図の準備が必要となる。例えば、災害マップや観光マップ等への変更が想定されるが、それらの作成は自治体が担っており、それらの情報や地域を跨いだ場合の地図自体のメンテナンスが必要となる。

(2) 検討したデータ利活用アプリケーションの運用を見据えた場合の留意事項

本事業で構築したデータ利活用アプリケーションを運用する上では、以下の点に留意して運用を行う必要がある。

① 情報の出し方や表記等に係るルール決め及びサービスレベルの設定

特に共同運行路線の場合は、１つの路線に対して、複数事業者の情報が掲載されることになるため、事業者ごとに情報の入力方法や反映方法が揃っている方が、利用者にとっての混乱は少ない。そのため、特に共同運行路線において、情報の反映タイミングや入力内容、反映方法等は統一したルール等を決めておく必要がある。また、共同運行路線に限らず、事業者で入力される情報は一定程度揃っていることが望ましいと考えられるため、運用マニュアル等を整備し、事業者・担当者に寄らず適切に運用できるようにする必要がある。

また、API 等において外部に情報提供を行ううえでもどのような時に、どのように、どの程度の頻度で情報が更新されるのか等のサービスレベルを設定することが必要である。

② 情報を出すことによってかえって柔軟な運用ができなくなること

今回のデータ利活用アプリケーションでは、路線単位での運行情報に加え、より詳細な運行情報として便毎の運行情報を提供できるようにしている。他方で、より詳細な運行情報を提供することは、かえって事業者側が、柔軟に運用ができなくなる懸念（既に利用者に提供済みの情報を変えることにはクレームを伴う可能性もある）や、情報の信頼性等にも影響があることから、必ずしも本事業におけるプロトタイプで検討したように、入力した情報すべてを利用者に提供しないという方法も想定され得る（例えば、便毎の運行情報は現在時刻周辺のみ提供する、設定時刻のみ周辺も提供できるが信頼性が乏しい等の注意書きをする等）。このような詳細な情報を提供する上でのデメリットにも考慮しながら、実際の導入方法を検討する必要がある。

③ 平時含めた普及と連携意義の共有

今回のデータ利活用アプリケーションの利用をさらに拡大していくためには、当該アプリケーションを普及していくことが大前提となる。利用者にとっても普段使用しないアプリケーションでは意味がないことに加え、事業者にとっても利用者が普段使用しないアプリケーションでは入力の意義も少ない。そのため、当該データ利活用アプリケーションの導入にあたっては、地域における標準的な運行情報を収集する手段として、政府、自治体、交通事業者、システム管理者、その他情報利用者等によって普及に向けた活動を行っていく必要がある。

また、その場合には、既存の Web サイトとの関係や、既存の Web サイトと各社の公式

HP・システムとの連携関係を加味し、そのために必要なコスト負担含めて、適切な普及促進策の検討が必要となる。例えば、九州のりもの info.com を置き換える形で運用する場合、ドメイン変更、データ変更、連携方法の変更等を伴うと各社 HP やシステムとのリンクへの対応が必要となることから、それらの対応を地域毎に精査したうえで導入を行うことも必要となる。

② より効果的に実装する上での課題等

本事業で構築したデータ利活用アプリケーションのプロトタイプについて、前述の改善点等を適宜盛り込みながら、各関係者のメリットを高めるほか、コスト・負荷低減につなげていき、より継続する形での実装に向けて進めていくためには、以下の点を検討・留意する必要がある。

（1）. 実装に向けて障壁となる課題

（2）. より効果的な取組みとなるために引き続き検討・検証が必要な事項

以下より、それぞれについて、検討整理した結果について示す。

(1) 実装に向けて障壁となる課題

本事業で構築したデータ利活用アプリケーションを実装するためには、以下の点に係る検討の積み上げや見直しが必要である。

（a）. サービス実装・運用に必要となるマスタデータの管理・運営

（b）. サービスの運用に係る担い手

（c）. 持続的なサービスとしてのコスト負担の考え方

（d）. （横展開時）協力体制の醸成

(a) サービス実装・運用に必要となるマスタデータの管理・運営

本事業で構築したデータ利活用アプリケーションの運用にあたっては、事業者情報や、路線情報、便情報、停留所・標柱情報等のアプリケーション提供のベースとなるマスタデータ群のメンテナンスを行うことが必要となる。連携する事業者数、路線数等が多くなればなるほど、そのメンテナンスに係る負荷が大きくなる。

現状のプロトタイプでは、想定するアプリケーションのシステム管理者が、交通事業者より必要な情報を、メール等を介して授受し、マスタデータとしてシステム管理者が登録することを想定したものである。また、ダイヤ改正等に伴い、マスタデータの更新が必要になった場合は、更新された情報を、同じくメール等を介して拝受し、システム管理者がマスタデータの更新を行うことを想定したものである。

これらの方法は、現在も経路検索事業者が提供する経路検索サービス等に係る情報更新や、予約を伴う高速バスにおける予約サービス等に係る情報更新、バスロケーションシステム等の利用者向け情報提供サービス等に係る情報更新でも同様の方法が取られているものである。他方で、本データ利活用アプリケーションを含めて、各サービスで管理しているマスタデータの種類や表記方法等が異なることから、それらのサービス運用に係る交通事業者からの情報提供は、それぞれにおいて行われているのが実態であることが前述のヒアリング調査からも示されていた。そのため、本データ利活用アプリケーションを実装し、実際に運用するに際しても、当該アプリケーションの運用のためだけに、情報及びデータを整理し、データの授受に係るやり取りを行うことは現実的ではなく、基本的には、その他サービスの運用において使用しているデータをそのまま活用して、必要最低限の修正・見直しを行うものであることが望ましいといえる。

GoogleMap を始めとした経路検索サービス等のデータ更新等にあたっては、既に GTFS 形式での情報の授受が一定程度普及している一方で、運行情報を提供するという今回のサービス運用を見据えると、運賃や標柱・停留所位置等の詳細に係る情報は不要とも考えられることから、必ずしも GTFS 形式によらない方法も取り得る。特に、都道府県を跨ぐ高速バスでは、データ整備等が行われていないケースもあることから、必ずしも GTFS 形式でのやり取りが効率的とは限らない。

そのため、例えば、**一般路線バス及び高速バスにおいて、とりわけより多くの情報項目がやり取りされているデータを鑑みながら（例えば、GTFS 形式等）、マスタデータの管理運用に向けた方法をより具体化していく必要がある**。

(b) サービス運用に係る担い手

本事業で構築したデータ利活用アプリケーションの運用にあたっては、利用者へのより効果的・効率的な情報提供を行う観点から、より前向きに交通事業者が情報・データを連携することが必要となる。また、今回取扱った運行情報については、その情報を提供することがサービスに繋がるというよりも、利用者が移動する上で必要な情報を地域単位で効果的に提供するものであり、そのサービス自体で収益化を図るようなアプリケーションではないことから、１民間事業者が運営するというよりは、地域における公共性の高いサービスとして運用することを前提に検討することが望ましい。そのため、地域において、当該データ利活用アプリケーションの運用を担う担い手を定めていくことが重要である。なお、担い手を検討する上では、後述のコスト負担の考え方も含めて検討が必要である。

例えば、本事業において参考とした「九州のりもの info.com」では、九州運輸局が担い手であり、九州運輸局の運営・管理のもと、地域における交通事業者が連携して運用が行われていることから、同様に地方運輸局が運用の担い手として想定され得る。実際、地方運輸局においては、交通事業者におけるダイヤ改正に係る情報等を管理していることから、

データ・情報面では効率的な維持管理が可能と考えられる一方で、どのように継続的・持続的に運用していくかという点では相応に制約もあると考えられる。また、地域においては、都道府県や市区町村等の自治体による運用も想定されるが、より広域での情報・データ連携を想定した場合には、都道府県間での調整が必要となる。また、地域によって、運行されている交通手段の数が異なることから、必ずしも便益が平等とも言えない状況において、どのように負担を分配するのか等の調整が必要となる。また、地域においては、民間企業が一定程度加盟する広域での MaaS 運用主体等としての協議会等も存在しており、それらによる運用も想定されるが、地域によっては協議会に加盟していない事業者も存在しており、地域における公共的なサービスとするには協議会加盟事業者に限らない枠組みも必要となる。また、地域におけるバス協会や、旅客船協会等の協会も想定されるが、都道府県等と同様に、必ずしも単一の交通モードでの運用を企図したものではないことや、モードに応じて情報量が異なることから、それらの実態に応じた慎重な調整が求められる。

このように、担い手については、様々な可能性がある一方で、それぞれにおいて留意すべき事項があることから、必ずしも一つの主体に設定できるものではなく、各地域に応じて適切な担い手の調整に係る検討が必要になる。他方で、前述のとおり、当該アプリケーションは利用者が移動に関わる情報を得るうえで重要な情報源になることから、**継続的かつ持続的な運用が求められるところ、その運用が実質的に可能である担い手を調整・検討することが求められる**。

(c) 持続的なサービスとしてのコスト負担の考え方

本事業で構築したデータ利活用アプリケーションを実装するためには、前述の改善点整理において整理した改善点の取り込みだけでなく、運用・維持のためのコストが必要となる。当該コストに関しては、改善点の反映等の導入初期段階で要するコストについては、一定の補助等を受けながら開発を行う可能性が想定される一方、運用・維持のためのコストについては、持続的なサービスとするためには継続的なコストを要し、かつ、地域に根差したサービスとして普及していくためにも、なるべく長い期間維持・運用しながら発展していけることが望ましい。そのためには、政府や自治体などからの補助等だけでなく、コスト負担や、コストを賄う事業モデルの検討も求められる。

例えば、今回のデータ利活用アプリケーションにおいて、直接的に一般利用者に提供される情報については、公式ＨＰ等との同等の内容、かつ、地域における移動利便性を高めることを考慮すると、有償サービスとするのは適切ではなく、基本的には無償で公開することが前提になる。他方で、当該アプリケーションによって得られたデータを外部出力し、例えば、運行情報等を提供するサービスを運用する外部事業者の外部出力機能の利用に関しては、トランザクション量や使用料、地域の規模等に応じた有償化も視野に入れることが求められる。ただし、有償化とするためには、当該アプリケーションが信用できる情報

源として運用されることが前提になることから、まずは、地域において当該アプリケーションの運用とその信頼性を高めていくことが前提となる。そのため、導入初期段階において、サービスの運用や、ＯＳ・プラットフォーム等の仕様変更にともなう定期的な改修などに伴うコスト負担は一定の補助等を想定しながら進めることが現実的である。

また、当該アプリケーションでは、交通事業者が入力・連携する運行情報のデータだけでなく、その運行情報を生成するために必要となる事業者情報、路線情報、便情報、停留所情報等のマスタデータについては、地域において共通的に必要となるものとも考えられることから、それらの情報については地域のデータ基盤としての位置づけも念頭に入れながら無償で共有できるような枠組み、かつ、データ形式も GTFS 等の一定の仕様で提供されることが望ましい。

これらのことから、本事業を踏まえて実装に向けて進めていくためには、これらのコスト負担の考え方について整理するとともに、**アプリケーションの維持・発展と同様に、持続的なサービスとしての事業モデルを継続的に検討・見直ししていく必要がある**。

(d) （横展開時）協力体制の醸成

本事業において、検証などを実施した九州域内では、参考とした「九州のりもの info.com」が既に運用されており、利用者にとって運行情報が重要な情報であり、それを事業者間でまとめて提供することの意義が、既に交通事業者内や自治体、関係事業者の間で醸成されていた。そのため、当該データ利活用アプリケーションの評価にあたっても、より詳細な情報を提供することの意義への理解や、その運用に係る理解も前向きであった。

他方で、その他地域においては、同様の取組みはあるものの空港やバスターミナル等の単体での運用にとどまっていることや、地域によって導入されている仕組みの数、運用体制等も異なることが想定されることから、まずは、九州域内と同様の**協力体制を構築する環境を醸成する必要がある**。なお、運行情報が利用者にとって重要な情報であることについては、一定の理解があると想定されることから、今回検証したように交通事業者側の負荷に対して許容できるか否か、業務フローの中にそのような運行情報提供業務を組み込めるか否か等が課題になることが想定される。

この点、後述するとおり、九州域内での実装をモデルとして展開すること等によっても、更なる横展開促進に向けて重要なツールとなると想定される。

(2) より効果的な取組みとなるために引き続き検討・検証が必要な事項

実装に向けて障壁となる課題は、前述のとおりに示したものであり、これらの課題は、地域性や各地域に所在する交通事業者の状況等の地域における様々な状況を踏まえながら課題解決に努めていく必要があるものであり、本事業の実証エリアとして想定した九州地域に関しても、実装に向けて各課題に係る検討が必要となる。

この点、本取組みにおいて参考とした「九州のりもの info.com」では、2003 年度に行った実証実験を踏まえ、九州運輸局のもと、自主運営を目指して九州におけるバス協会、鉄道協会、旅客船協会から構成される九州のりもの info.com 運営協議会を組成し、交通事業者や関係事業者における自主運用体制が継続的に取り組まれ、現在においても九州においては欠かせないサービスとして維持・運用がなされている。

これらの課題に関しては、地域の中で課題解決に取り組む一方で、より効果的な取組みとなるために以下のような事項に関して検討・検証を行っていくことが望ましい。

価値向上 データの質を高め、より使ってもらえるように	**災害時対応・多言語対応等をさらに深堀**	**機能面**
	⇒ 自治体等における災害時対応計画や、防災アプリ等を提供する事業者への情報提供等 ⇒ 問い合わせ対応の削減等の業務効率化につなげるための価値向上策をさらに深堀検討	
	新たなモビリティサービスを含む他の交通モードに展開（デマンド交通、ライドシェア等）	**データ面**
	⇒ 鉄道やフェリー、航空機だけでなく、シェアサイクル・カーシェアやオンデマンド交通、電動キックボード、自動運転バス、ライドシェア等の様々な新たなモビリティサービスに拡張	
エリア拡張 データの量・範囲を広げ、情報収集手段としてスタンダードに	**より広域の交通手段（大阪⇔博多、東京⇔博多路線等）の導入・反映**	
	⇒ 各地域におけるターミナルを結ぶ交通手段等もターゲットとし、地域を跨いだ情報提供の枠組みをさらに拡張	
	実証エリアでの実装をモデル化し、他地域に展開	
	⇒ 実装エリアでの実装をモデル化し、他地域に展開させていくことで、より効果的な取組みとする	
効率性向上 データの収集・連携に伴うコスト・負荷を軽減し、持続的な取組みに	**共通的に必要となる機能、データをデータ連携基盤として管理**	
	⇒ 事業者及び路線、便、停留所に関わる各種マスタデータ群、とりわけサービス間連携を行う際にキーとなるデータ群については共通的にデータ化してメンテナンス・管理	
	業務DXとして、行政手続き等を含めたデジタル化	
	⇒ 交通事業者からの情報発信・管理だけでなく、行政手続き等を含めたデジタル化と連動することによって更なる効率化	

図 6-1　引き続き検討・検証が必要な事項

1）　価値向上：災害時対応・多言語対応等をさらに深堀

運行情報等については、日常的に移動する上で活用するだけでなく、災害時や災害から普及した場合において、移動できる交通手段を把握するためにも必要な情報であり、移動する上では必要不可欠なものである。本事業においても、台風や大雨、大雪等の災害時等を念頭に置きながら検討を行い、そのような状況においても一定程度の情報提供が可能であることが確認できたものの、大規模災害等になるとケースバイケースであることや、対応できる人員にも限りがある状況を鑑みた場合に、同様に情報提供を行うことができる仕組みとするには、自治体等における災害時対応計画や、防災アプリ等を提供する事業者への情報提供など、災害時にも広く利用者等に使用してもらえる仕組みとしていく必要がある。また、特に観光地や主要ターミナル等においては、地域住民だけでなく、訪日外国人観光客を含む様々な利用者が公共交通を利用することから、そのような多様な利用者への情報提供を行うことも想定する必要がある。前述の交通事業者向けのヒアリング調査においても、訪日外国人観光客向けの案内等が増えてきている現状も鑑み、交通事業者の負荷

をなるべく少なく、訪日外国人観光客を含む様々な利用者が安全に移動できるようにすることや、問い合わせ対応の削減等の業務効率化につなげるための価値向上策をさらに深堀検討していくことで、より効果的な取組みになると考えられる。

2) 価値向上：新たなモビリティサービスを含む他の交通モードに展開（デマンド交通、ライドシェア等）

運行情報等については、本事業では主に高速バスを想定しながら、その提供方法等について検討を行った。また、検討において参考にした「九州のりもの info.com」では、バスだけではなく、鉄道やフェリー、航空機等もターゲットにしており、実装にあたっては、それらの情報を合わせて取扱うことも必要である。さらに、昨今は、MaaS 等の普及等も相まって、シェアサイクル・カーシェアやオンデマンド交通、電動キックボード、自動運転バス、ライドシェア等の様々な新たなモビリティサービスが台頭しており、利用者においても鉄道、バス、フェリー、航空等の交通手段だけでなく、様々な交通手段を利用して、出発地から目的地まで移動を行っている。この点、経路検索サービス等においても、鉄道やバス、フェリー、航空といった移動手段だけでなく、タクシーやシェアサイクル等の新たなモビリティサービスを組み合わせた経路を提案できるようにするなど、益々それらのサービスを利用した移動が広まりつつある。そのため、本事業で検討したアプリケーションにおいても、そのような新たなモビリティサービスが利用できるのか否か、予約で埋まっているのか否か等の運行状況・利用可否状況を合わせて提供することで、様々なモビリティサービスの運行情報が集約できるだけでなく、平時に加え災害時においても、公共交通以外の臨時の移動手段として利用できる方法があれば、そのような情報提供を行うことも可能になると考えられる。そのため、そのような新たなモビリティサービスを含む他の交通モードへの展開を検討していくことで、より効果的な取組みになると考えられる。

3) エリア拡張：より広域な交通手段の導入・反映

本事業では想定エリアとして九州を想定し、九州域内を走行する高速バス等の運行情報について検討を行ったが、特に高速バスにおいては、県を跨ぐものだけでなく、九州域外として中国地方や四国地方、関西、関東への路線もある。そのような路線の情報は、主要バスターミナルに行くことや予約サイト等で運行情報を把握できるものの、さらに利用者が情報を得るためには、さらに様々な路線の情報も併せて提供できることが望ましい。その場合には、九州域内の交通事業者だけでなく、様々な地域の交通事業者が同様の仕組みを利用して情報提供を行うことが求められる。他方で、各地域においては、特に地域というよりはそれぞれの主要ターミナル等を中心に同様の仕組みを提供していることから（例えば、広島国際空港や、新宿バスタ等）、そのような仕組みとの連携も見据えつつ、さらに広域への展開を検討していくことで、より効果的な取組みになると考えられる。

4)　エリア拡張：実装エリアでの実装をモデル化し、他地域に展開

前述のより広域な交通手段の導入・反映をさらに加速するためには、本事業において検証を行った九州域内での実装を進め、利用者及び交通事業者の双方が利用する意義のある仕組みとなり、それが一つの運行情報等を共有・連携するモデルとなり、そのモデルを参考に各地域においても同様に、又は、同じ仕組みでの仲間を増やしていくことに繋がると考えられる。このように同じ仕組みを介して、様々な地域に展開することによって、利用者は様々な情報源に頼ることなく、一つの情報源から情報を得ることができ、さらに、それが地域問わず普及することによって、運行情報等を得る手段としての市民権を得ていくと想定される。そのため、**実装エリアでの実装をモデル化し、他地域に展開させていくことで、より効果的な取組みになる**と考えられる。

5)　効率性向上：共通的に必要となる機能、データをデータ連携基盤として管理

前述のとおり、当該アプリケーションの実装には、事業者及び路線、便、停留所に関わる各種マスタデータのメンテナンスが求められるが、公共交通におけるサービス提供をする際には、当該マスタは共通的に必要となるものであり、本サービス運用のためだけに独立して運用するのは効率的ではないとも考えられることから、このようなマスタデータ群、とりわけサービス間連携を行う際にキーとなるデータ群については共通的にデータ化してメンテナンスすることも想定される。

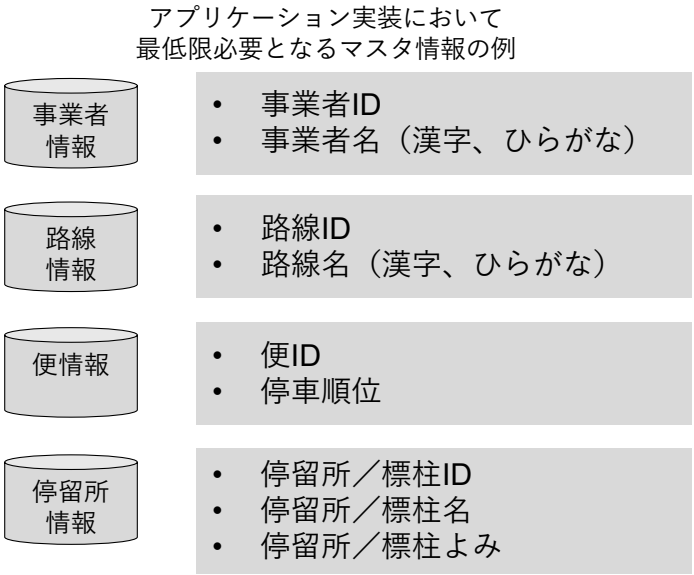


図 6-2　最低限必要となるマスタ情報のイメージ

上記のような情報が異なる表現、ルールで管理されていると、読み替え・突合が必要となることから、これらの情報等が一定のルールで管理できれば、効率的なマスタメンテナ

ンスが行うことができることに加え、将来的には様々なデータ（例えば、決済データ等）との連携含めたキーデータとなりえることから、これらの検討を進めていくことで、より効果的な取組みになると考えられる。

6) 効率性向上：業務ＤＸとして、行政手続き等を含めたデジタル化

上記のデータ連携基盤としてのマスタメンテナンスも含め、当該アプリケーションの実装や、地域におけるデータ連携をより一層効果的に進めていくためには、交通に関わる情報を取扱う行政や、その行政手続き等を含めたデジタル化と連動することによって更なる効率化が望まれる。例えば、許認可等に使用する路線や停留所等に関わる情報が、そのままマスタデータとして利用できるデータとなれば、行政手続きと当該アプリケーション等におけるマスタメンテナンスのための情報を分けて提出する必要がなくなる。この点、既存の **GTFS** 形式等の標準化されたフォーマットの利用も想定しながら、より効率的な維持・管理が行え、さらには行政手続き等を含む行政及び交通事業者の双方の業務ＤＸに繋がる方法を検討することは、より効果的な取組みになると考えられる。

7. まとめ

本事業では、まず、データ利活用アプリケーションに備えるべき機能の検討として、一般利用者への Web アンケート調査や、交通事業者、その他情報利用者へのヒアリング調査を通じて、ニーズの高い情報の整理を行った。整理結果をもとに、その情報を収集でき、なおかつ、情報を提供する交通事業者に一定の便益・メリットがある一方、多少の負荷・コスト向上があったとしても許容できる機能の検討を行い、特にバス等の運行情報等の共有・連携を行う方法の一例として想定されるデータ利活用アプリケーションのスコープを設定し、そのプロトタイプに求められる要求仕様を検討した。

その要求仕様に基づいて、プロトタイプとして必要な要件整理と作成を行い、そのプロトタイプを用いた一般利用者及び交通事業者、その他情報利用者への利便性評価を行った。また、その結果や有識者等への意見交換結果等を踏まえ、プロトタイプの改善点だけでなく、今後より効果的な取組みとするために必要な事項の整理も併せて行った。

まず、上記取組みを通じて、運行情報等のニーズの高さを再確認したとともに、単純に動いているか否かだけでなく、より詳細な便毎の運行情報の提供に対するニーズも確認でき、それが一つの交通事業者だけでなく、複数の交通事業者の情報をまとめて表現することの意義について、一般利用者及び交通事業者、その他情報利用者のそれぞれの視点から確認し、利便性向上だけでなく、問い合わせ対応・入力作業等の効率化、情報収集作業の効率化等の意義もあることを、改めて確認した。

さらに、その情報入力に際しては、より詳細な情報の入力・連携が必要になるものの、上記意義に対して許容できる範囲であることを確認し、なおかつ、災害時においても利用者ニーズがある情報であるもののとして、一定の事業者から詳細な情報提供を含む協力について、多数の前向きな意見が得られた。

これらのことから、運行情報（特に高速バスの運行情報）については、利用者にとって重要な移動の一つでもあることから、その重要な移動のための情報としてのデータの共有・連携には意義があり、交通事業者側も入力負荷に留意すれば、その協力・連携には前向きであることは確認できた。一方で、その仕組みの運用にあたっては、さらに意義を高めるための取組みとして、多言語対応や取扱う情報の量・質を高めるだけでなく、さらなる業務効率化や、運用のために必要なコスト削減の観点から、マスタメンテナンスの課題や、コスト・体制面の課題などもあることから、より持続的・継続的に運用できる仕組みとして引き続き関係各所との調整を行い、その実装に向けたより具体的な検討を進めていく必要がある。

また、当該取組みを、例えば九州域内での実装に繋げ、それをモデルとして横展開に繋げていくことができれば、導入するエリア内の運行情報だけでなく、様々なエリアの運行情報が一元的に管理・利用できるようになるほか、そのために必要なマスタデータ含めたデータ連携基盤としての基礎が構築できる可能性がある。加えて、当該仕組みの普及によ

って、同種のアプリケーションの導入において要していたコスト削減にもつながる可能性があるほか、運行情報等のデータを活用するデータ利用者側のデータ収集コスト削減にもつながる可能性もある。また、それらデータの活用によって、MaaS 等におけるデジタルチケットに紐づく交通手段の運行情報提供や、鉄道・バス・フェリー・航空に寄らない新たなモビリティサービスの運行情報提供含め、さらなる展開可能性もあると想定される。

本事業で検討した内容を元に、各地域における運行情報の連携・共有が普及し、利用者が平時・災害時問わず、安全に移動できる社会が実現することを期待する。

最後に、当該事業の実施にあたり、多大なる協力をくださった一般社団法人九州 MaaS 協議会、西日本鉄道株式会社、九州旅客鉄道株式会社、及び、九州 MaaS 協議会の加盟企業の皆様には厚く御礼申し上げます。

― 以上 ―