

鉄道混雑予報や混雑の見える化における現状の整理

第1回 鉄道の混雑緩和に資する情報提供のあり方に関する勉強会

国土交通省 鉄道局都市鉄道政策課
令和2年11月17日

目次

1. 調査背景・目的	1
2. 調査実施概要	3
3. 鉄道事業者	5
4. コンテンツプロバイダ	13
5. 事業者間連携の事例	20
6. 課題・検討の方向性	22
参考. 調査の実施概要(詳細)	24
バス事業者	29
スーパー・ドラッグストア、ITサービスベンダー	33
集客施設	38

1. 調査背景・目的

1. 調査背景・目的

背景

- **新型コロナウイルス感染症の流行を契機として、通勤時における鉄道混雑が緩和。**
- **引き続き、混雑緩和を図り、鉄道のサービス水準を向上していくことが求められる。**
 - 新型コロナウイルス感染症の流行により、通勤時間帯等の混雑が緩和。
 - 今後、テレワーク等の新たな働き方の進展など社会情勢が変化していく中、引き続き、通勤時における鉄道の混雑緩和を図ることが必要。
 - これまで進めてきた「混雑の見える化」について、利用者にとってさらに使いやすく、わかりやすいものとし、鉄道利用者の自発的な混雑回避を促進するための情報提供のあり方について検討。

目的

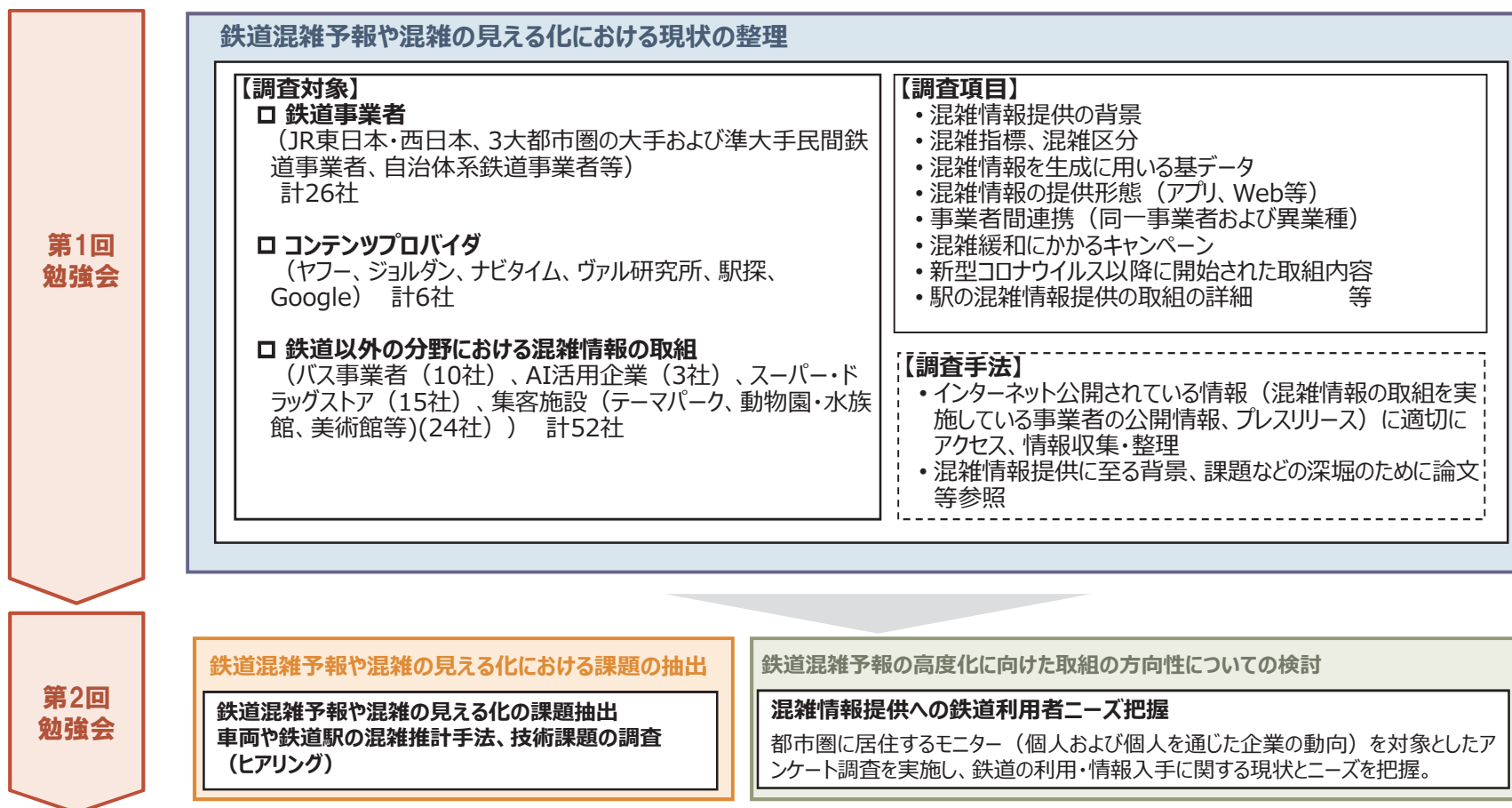
- **鉄道利用者の混雑回避を促すために有効な情報提供のあり方の検討**
 - 鉄道事業者・コンテンツプロバイダ等の取組の整理、課題の抽出
 - 鉄道利用者の混雑回避（行動変容）に資する要因の抽出
 - 混雑回避を促すために有効な情報内容や提供手法等の検討、課題の抽出
 - > 利用状況等をふまえた効果的な情報・提供手法等の検討、課題の抽出
 - > 混雑情報の推計にかかる技術面の工夫や課題の整理
 - > 鉄道事業者とコンテンツプロバイダ等の関係者間の連携方策の検討

※検討内容をふまえ「鉄道の混雑緩和のための情報提供にかかるガイドライン（仮称）」として取りまとめ予定

2. 調査実施概要

2. 調査実施概要

鉄道事業者、コンテンツプロバイダ、鉄道以外の分野における混雑情報の取組を調査。
混雑情報提供の課題、ヒアリング、さらに鉄道利用者のニーズ把握を実施。



3. 鉄道事業者

3. 鉄道事業者の取組（取組状況 6社概要）

東京圏では、2015年前後より、鉄道事業者の公式アプリ・Webサイトにて鉄道車両・列車区分、駅改札付近等の混雑情報提供が本格化。

事業者	混雑情報の取組		取組概要
JR東日本	混雑（車両） 駅混雑	混雑（列車）	2005年頃より、車上システム(TIMS)、外部装置(ATOS)を活用した車両の混雑情報提供の取組(山手線トレインネット)を開始、2014年にJR東日本アプリに混雑情報提供機能を実装。2020年7月より、東海道線等19線区での列車の混雑情報提供開始。
東急電鉄	混雑（車両） 駅混雑	混雑（列車）	2017年に田園都市線（平日）の車両混雑情報を東急線アプリ上で提供開始、その後2018年に東横線、目黒線にも対象を拡大。コンテンツプロバイダとアプリ共同開発。また、2016年後半の早い段階で、駅の改札付近混雑情報を提供する駅視-visionを開始。
小田急電鉄	混雑（車両） 駅混雑	混雑（列車）	小田急アプリ内で、一部列車（5000形・4000形）における車両ごとの車内混雑情報を提供。また、2020年5月より小田急電鉄公式webサイトにて、主な駅のラッシュ時間帯利用状況、列車別混雑状況を毎週更新の形態で提供開始。
東京メトロ	混雑（列車）	駅混雑	2020年8月末に公式アプリをリニューアル（メトロmay!アプリ）、列車混雑情報を区間別・時間帯別に提供（全9路線342区間を対象）。また駅混雑情報では、駅構内カメラに加え、過去データに基づく改札入出場（先々週の入出上場の合計含む）で混雑を提示。
京王電鉄	混雑（列車）	駅混雑	京王アプリ及び京王電鉄公式webサイトにて、列車単位の混雑情報を提供。アプリでの情報提供は2016年。なお、混雑情報の提供にあたっては、コンテンツプロバイダによる予測データも使用しているものと推測される。
東京都交通局	混雑（列車）	駅混雑	東京都交通局公式webサイトにて、平日朝ラッシュ時の列車ごとの混雑状況目安を提供、また主要駅の改札入出場人数を30分毎にグラフ化して公開することで駅混雑状況の情報提供を実施（都営交通アプリには公式webサイトへのリンクあり）。

3. 鉄道事業者の取組（混雑情報提供 車両）

車両の混雑情報は、JR東日本アプリ(山手線)、東急線アプリ(田園都市線、東横線、目黒線)、小田急アプリ(5000形・4000形)で提供。混雑指標、見せ方は各社で異なる。

JR東日本(トレインネット)

号車	車内状況	車内温度	弱冷房車
	混雑率		
1		23°C	
2		22°C	
3		23°C	
4		24°C	弱
5		24°C	
6		24°C	
7		24°C	
8		24°C	
9		23°C	
10		23°C	
11		23°C	

*JR東日本による山手線トレインネット

東急線アプリ



(株)オビタイムジャパンと共同で過去の実績を分析し表示しております。

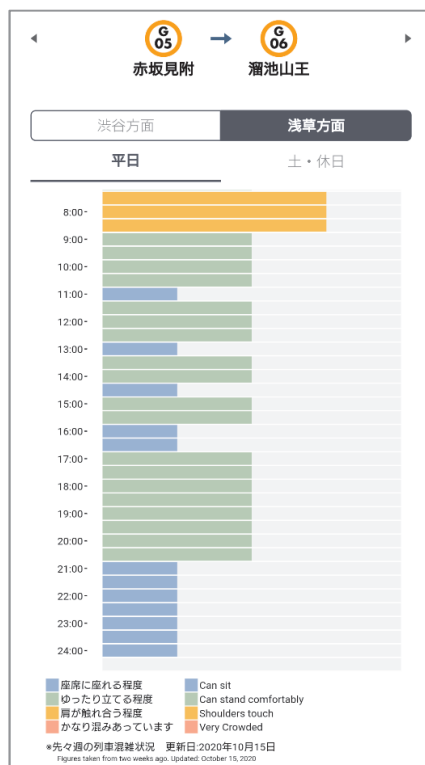
小田急アプリ



3. 鉄道事業者の取組（混雑情報提供 列車）

列車の混雑情報提供は、各鉄道事業者公式アプリで普及。
 混雑指標、見せ方（ピクトグラム、グラフ、説明文等）は各社で異なる。

東京メトロmy!アプリ



京王アプリ



都営交通アプリ



出所:各図は、東京地下鉄株式会社、京王電鉄株式会社、東京都交通局のアプリ・Web情報を基に作成(2020年10月28日時点)

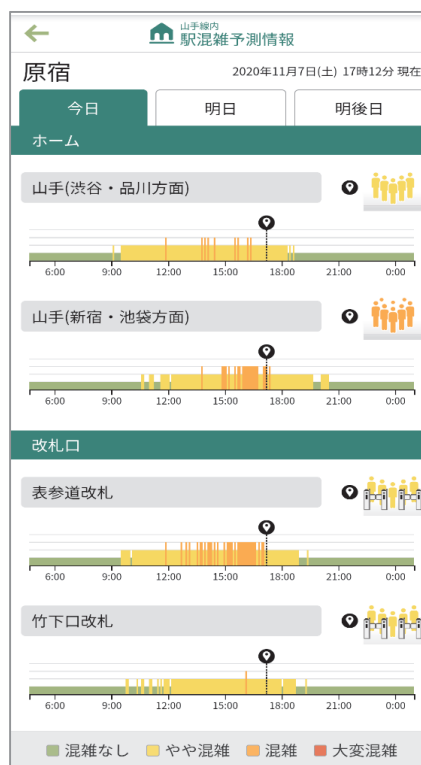
3. 鉄道事業者の取組（混雑情報提供 駅）

駅構内カメラによる改札・ホームの混雑情報提供が各社で進む。改札通過人数データ等に基づく駅混雑予測、改札通過人数データのリアルタイムな可視化の実証実験も進む。

駅視-vision(東急線アプリ)



駅混雑予測情報(JR東日本アプリ)



改札口混雑(JR東日本アプリ)



*2020年11月7日現在は「改札口混雑状況(β版)」のサービス名(改札機の通過人数データをリアルタイムに可視化)

出所:左及び中央は、東急線アプリ、JR東日本アプリを基に作成(2020年11月7日時点)
 右: JR東日本アプリにおける混雑可視化の取組みについて(2020年7月7日)より引用 <https://www.mlit.go.jp/common/001355040.pdf>

3. 鉄道事業者の取組（車両・列車の混雑率把握の主な技術・基データ）

混雑状況把握の基データは、車体空気バネ圧カデータ、ICカード利用等の出入場データ、およびコンテンツ・プロバイダより提供の経路検索履歴データ等、鉄道事業者で異なる。

	応加重装置によるデータ	ICカード利用等の出入場データ	コンテンツ・プロバイダとの共同
技術・データ			
事業者	<ul style="list-style-type: none"> • JR東日本 • 東急電鉄 • 小田急電鉄 等想定 	<ul style="list-style-type: none"> • 都市圏の鉄道事業者 	<ul style="list-style-type: none"> • 都市圏の鉄道事業者
特徴	<ul style="list-style-type: none"> • 速報性の高い、客観的な混雑率把握が可能 • 設備、コスト、技術面による実装上のハードルあり 	<ul style="list-style-type: none"> • 改札機を通過した各時間帯の人流ODデータ等で乗車人数を把握 • データ取得コストが発生 	<ul style="list-style-type: none"> • 鉄道事業者の乗車データとCPの推計技術により精度が向上 • 鉄道事業者、CPの双方の利益の明確化必要(課題)

出所: 左図: 東日本旅客鉄道株式会社, Special edition paperNo.55 https://www.jreast.co.jp/development/tech/pdf_55/tech-55-55-58.
 中央: Adobe Stock 右図: 株式会社ナビタイムジャパン 電車混雑回避ナビゲーション https://corporate.navitime.co.jp/topics/pr/201706/23_4139.html

3. 鉄道事業者の取組（駅の混雑率把握の主な技術・基データ）

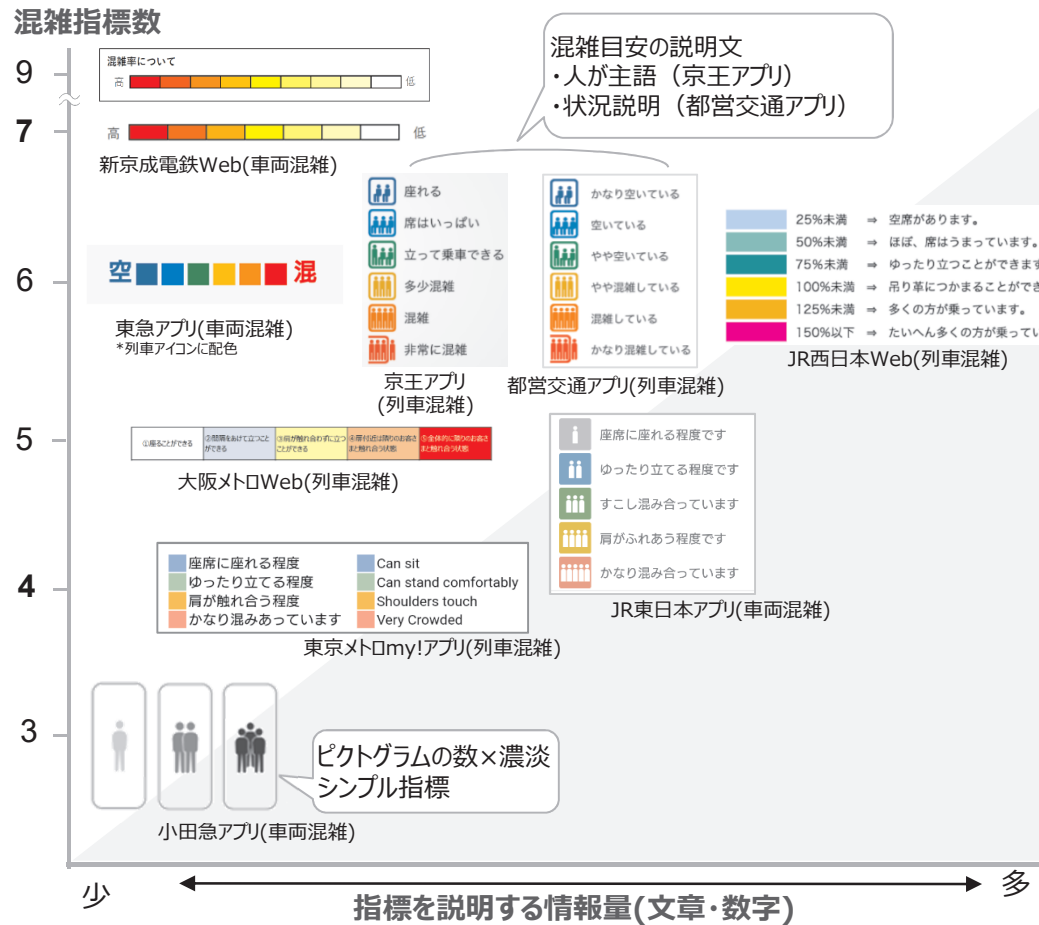
駅構内カメラ、改札機の通過人員データを基に速報性の高い情報提供が行われている。また、赤外線・測距センサーによる混雑把握の実証実験も進む。

	駅構内カメラ	改札機の通過人員データ	赤外線・測距センサー等
技術・データ	<p>静止画像の処理済データを取得 ＝匿名データの取得</p> <p>一定間隔で 過去データを上書き</p> <p>画像データ 加工技術</p> <p>過去データ は削除</p> <p>閲覧端末</p> <p>外部からのアクセスができない環境</p>		<p>データ転送</p> <p>クラウドサーバ</p> <p>データ統合</p> <p>DB</p> <p>データ分析</p> <p>CloudStation</p> <p>分析例</p> <p>人流データ</p> <p>密度データ</p> <p>赤外線センサー</p> <p>ビデオカメラ</p> <p>測距センサー</p> <p>センシングイメージ</p> <p>駅構内の混雑状況を考慮したロボットの自律移動</p> <p>ロボットへの 情報提供等</p>
事業者	<ul style="list-style-type: none"> 都市圏の鉄道事業者各社 	<ul style="list-style-type: none"> 都市圏の鉄道事業者各社 	<ul style="list-style-type: none"> JR東日本(高輪ゲートウェイ駅)
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ほぼリアルタイムな情報提供 既設カメラの改良、導入へのコストが高い 	<ul style="list-style-type: none"> 速報性の高い情報提供が可能 データ取得コストが発生 	<ul style="list-style-type: none"> 駅構内を走行する駅サービスロボットと連携することで、駅案内等のロボを活用したサービス提供が可能

出所：左図：東急電鉄株式会社 プレスリリース(2016年9月15日) <https://www.tokyu.co.jp/file/160915-3.pdf>、株式会社日立製作所ウェブサイトhttps://www.hitachi.co.jp/products/it/lumada/stories/20180316_tokyu/index.html
中央：Adobe Stock、右図：東日本旅客鉄道株式会社 JR EAST Technical Review-No.60-2017 https://www.jreast.co.jp/development/tech/pdf_60/tech-60-21-24.pdf

3. 鉄道事業者の取組（混雑指標）

混雑指標の設定数、混雑度合いを示す色、アイコン・ピクトグラムの有無、混雑めやすの説明文は、鉄道事業者で異なる。指標数は5, 6が多い。



5段階、6段階の指標が全体の70%以上を占める

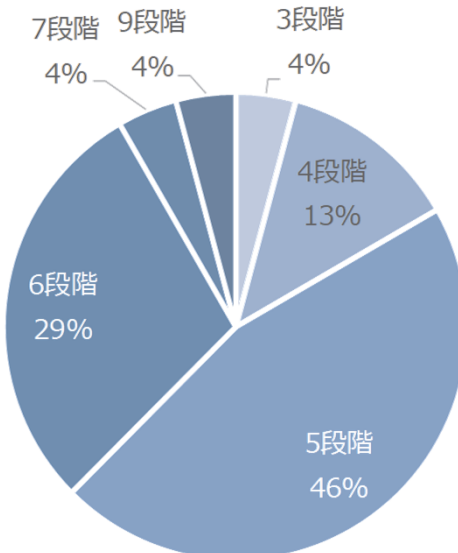
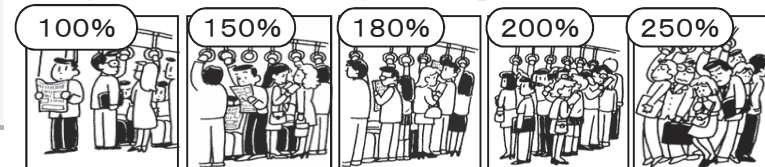


図:鉄道事業者各社の公式スマホアプリ及びwebサイトで提供する、(n=24) 列車・車両の混雑情報の指標をもとに作成。

(参考) 国土交通省による「混雑率の目安」



定員乗車(座席につくか、吊革につかまるか、ドア付近の柱につかまることができる)。

広げて楽に新聞を読める。

折りたたむなど無理をすれば新聞を読める。

体がふれあい相当の圧迫感があるが、週刊誌程度なら何とか読める。

電車がゆれるたびに体が斜めになって身動きができず、手も動かせない。

出所:指標は、小田急電鉄株式会社、東京地下鉄株式会社、大阪市高速電気軌道株式会社、東日本旅客鉄道株式会社、西日本旅客鉄道株式会社、東急電鉄株式会社、京王電鉄株式会社、東京都交通局、新成電鉄株式会社の公式スマホアプリ・Webサイトの掲載情報より作成(2020年10月28日時点)

4. コンテンツプロバイダ

4. コンテンツプロバイダの取組（取組の分類）

新型コロナウイルス感染症を契機に、乗換検索アプリ上で多様な機能を提供。
列車混雑、駅混雑情報だけでなく、利用者の行動変容を促す検索カスタマイズ機能等。

事業者	混雑取組	取組概要
ヤフージャパン	混雑（列車） 駅混雑	新型コロナウイルス感染症を契機に、2020年6月にYahoo!乗換案内アプリに「混雑トレンド」機能を追加。列車混雑度を4段階で示すもの。7月には同アプリにイベント等での混雑予報を行う「異常混雑予報」機能を追加。直近10月にも駅、施設等の混雑情報通知機能を追加。
ナビタイムジャパン	混雑（車両） 駅混雑 混雑（列車）	2017年に、電車混雑回避ナビゲーションを開発、東急電鉄との共同でアプリ実装。ナビタイムの持つ大都市交通センサスペースの推計技術と東急の乗車率データによる混雑情報提供に取り組む。またユーザー投稿型の電車混雑レポート、直近では駅混雑予報にも取り組む。
ジョルダン	混雑（列車） 検索高度化* 駅混雑	2007年の早期より、乗換案内NEXTにユーザー投稿型のジョルダンライブ！を実装。直近の緊急事態宣言後の2020年6月より、各駅優先検索機能の無料提供、駅や商業施設周辺の混雑状況を示す混雑マップを提供。
ヴァル研究所	検索高度化*	新型コロナウイルス感染症の蔓延下において、2020年6月に駅すばあとに、乗換に使わない駅・バス停の登録機能を追加。鉄道利用者が、混雑していると考える駅を「乗換に使わない駅」として登録することで、当該登録を含まないルートを検索を行う機能。
駅探	混雑（列車） 駅混雑	2012年に、駅探★乗換案内アプリにレポート機能を追加。混雑状況をユーザー間でシェアできる取組。鉄道利用者が、路線・駅を指定し混雑状況を6段階で投稿する。2014年には、駅利用者急増・混雑予測APIによる混雑予報を開始。

*混雑取組の検索高度化は、各駅優先検索機能、混雑している駅を意図的にルート検索からはずす「乗換に使わない駅」機能。

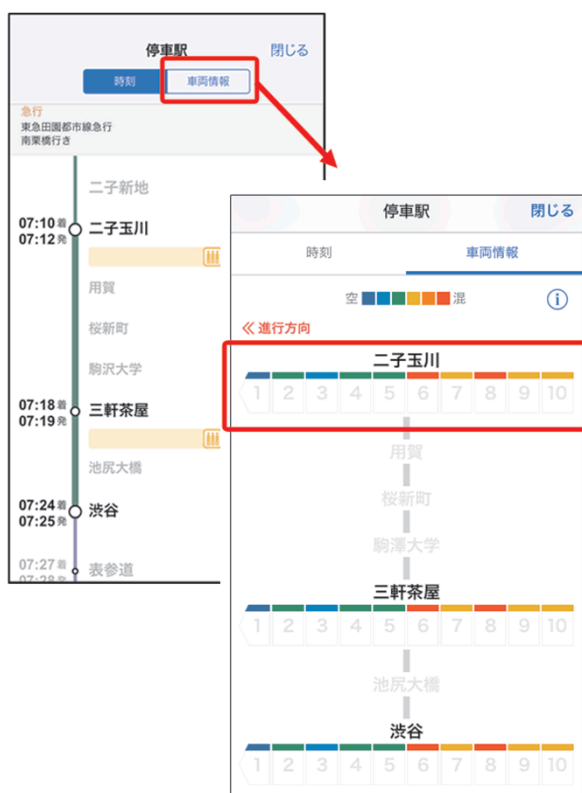
4. コンテンツプロバイダの取組（混雑情報提供 列車・車両・駅）

乗換検索アプリでは列車単位の情報提供が普及。
 鉄道事業者との共同により車両単位、駅の混雑情報が提供がされている。

列車単位の情報提供(ヤフー)



車両単位の情報提供(ナビタイム)



駅の混雑情報提供・予測(駅探)



出所:左:ヤフー株式会社 乗換案内アプリ画面より、中央:株式会社ナビタイムジャパン NAVITIMEアプリ画面より
 右:株式会社駅探 公式ウェブサイトサービス紹介より <https://go.ekitan.com/service/asp/congestion-info/>

*駅探サービスの検索データ解析により、混雑が予測される駅と日時を示す。

4. コンテンツプロバイダの取組（混雑情報提供 駅周辺施設・エリア）

位置情報をもとに、場所や時間帯ごとの混雑状況を、段階的にヒートマップ^①として提供。駅、商業エリア、観光スポットなどがメイン。

混雑レーダー（ヤフー）



混雑マップ^②（ジョルダン）



出所:左:ヤフー株式会社 プレスリリース(2020年5月25日) <https://about.yahoo.co.jp/pr/release/2020/05/25b/>
 右:株式会社ナビタイムジャパン、ジョルダン株式会社 ニュースリリース (2020年6月30日) https://www.jorudan.co.jp/company/data/pdf_pr/20200630_crowd-map.pdf

4. コンテンツプロバイダの取組（検索の高度化）

混雑を避けるための検索高度化サービスとして、空いている各駅停車を優先検索できるサービス、混雑する駅を乗換に使わない設定ができるサービスがある。

乗換案内アプリ「各駅停車優先検索」(ジオルダン)

アプリで無料化した「各駅停車優先検索」とは

各駅停車優先検索 OFF

新宿～成城学園前
6/1(月) 18:39 - 18:55 16分
乗換0回 11.6km 220円

18:39 新宿
[当駅始発]
乗車位置：やや前・やや後
改札別の乗車位置

16分 3駅▼
私鉄
小田急線急行(小田原行)
運賃：成城学園前まで220円

18:55 成城学園前
左側ドア開閉
2番線着

急行などは混雑

各駅停車優先検索 ON

新宿～成城学園前
6/1(月) 18:33 - 18:58 25分
乗換0回 11.6km 220円

18:33 新宿
8番線発
[当駅始発]
乗車位置：やや前・やや後
改札別の乗車位置

25分 13駅▼
私鉄
小田急線(向ヶ丘遊園行)
運賃：成城学園前まで220円

18:58 成城学園前
右側ドア開閉
1番線着

より空いている列車で

※ 検索画面およびイラストはイメージです。
※ 実際の交通機関の混雑状況は、運行状況や社会情勢等により異なる場合があります。

駅すばあと「乗換に使わない駅」(ヴァル研究所)

この場所について
駅周辺のマップを見る
この地点を乗換に使わない

設定前 (通常の検索結果一覧)

順位	乗換	時間	運賃	乗換回数
1	乗換 新宿	09:41 → 10:13	32分 / ¥308	乗換1回
2	乗換 東京	09:41 → 10:15	34分 / ¥308	乗換1回
3	乗換 神田(東京都)	09:40 → 10:17	37分 / ¥308	乗換1回
4	乗換 東京	09:40 → 10:17	37分 / ¥308	乗換1回

設定後 「東京駅」を設定後

順位	乗換	時間	運賃	乗換回数
1	乗換 新宿	09:41 → 10:13	32分 / ¥308	乗換1回
2	乗換 新宿	09:47 → 10:17	30分 / ¥308	乗換1回
3	乗換 神田(東京都)	09:40 → 10:17	37分 / ¥308	乗換1回
4	乗換 新宿	09:50 → 10:23	33分 / ¥308	乗換1回

4. コンテンツプロバイダの取組（混雑率把握のための技術・基データ）

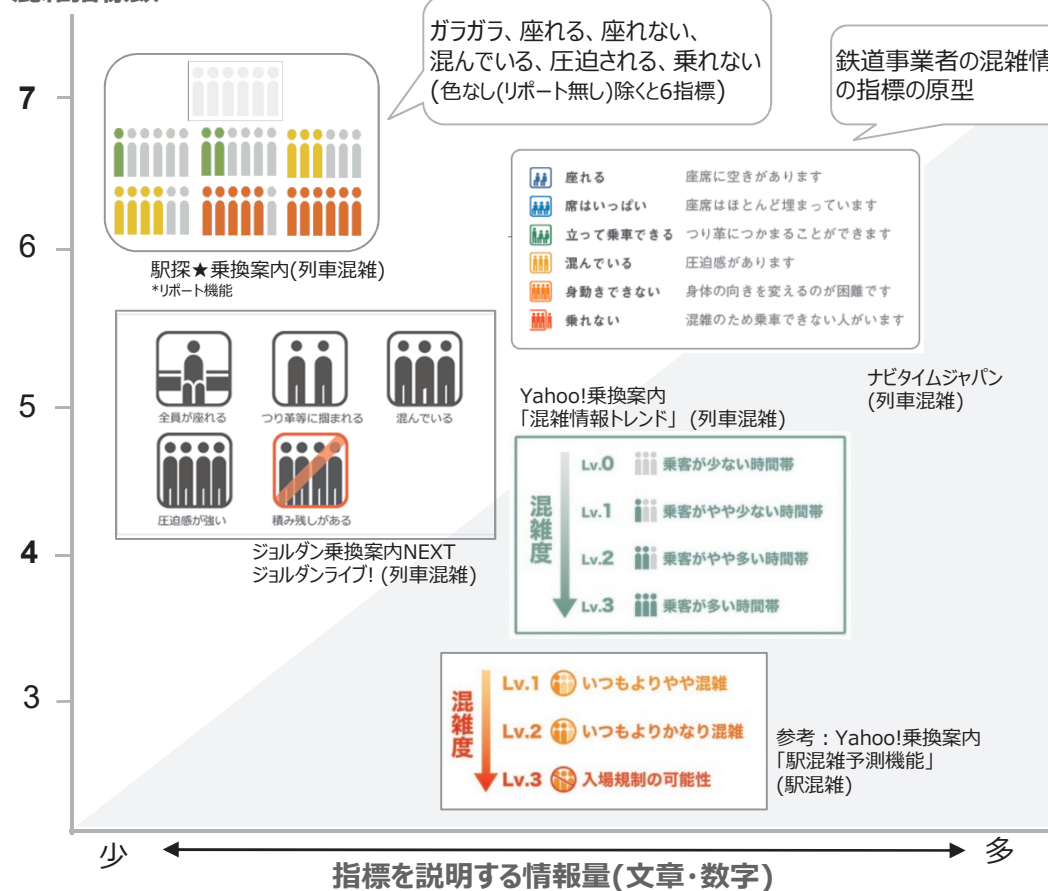
混雑状況の把握は、アプリ検索数ベース、位置情報ベース、利用実績ベース、ユーザー投稿ベースなど分散化。サービスも多様化している。

	内容	特徴・留意点		サービス
アプリ検索数ベース	CP経路検索アプリの検索数に基づき、混雑率把握	CP単独の情報源で予測が可	経路検索実行者のどの程度が実際に乗車移動かの把握	<ul style="list-style-type: none"> NAVITIMEアプリ「電車混雑シミュレーション」
利用実績ベース	鉄道の利用実績データからシミュレーション等で混雑率を把握	高度シミュレーション技術のもとで高精度な予測が可	鉄道事業者との共同、受領データのハンドリング技術	<ul style="list-style-type: none"> Yahoo! 乗換案内アプリ「混雑情報トレンド」など
位置情報ベース	CPアプリを入れている端末保有者の位置情報に基づく混雑把握	現状位置の高精度把握が可	予測時の移動予測が必要	<ul style="list-style-type: none"> Yahoo! 乗換案内アプリ「混雑レーダー」 ジョルダン乗換案内アプリ「混雑マップ」など
ユーザー投稿ベース	鉄道・駅等の利用者が混雑情報をCPアプリにレポート	リアルタイムに車内の状況を把握できる	レポート数の路線、区間による偏り	<ul style="list-style-type: none"> 乗換案内NEXT「ジョルダンライブ！」 駅探★乗換案内「リポート機能」など

4. コンテンツプロバイダの取組 (混雑指標)

混雑指標の設定数、混雑度合いを示す色、アイコン・ピクトグラムの有無、混雑めやすの説明文は、コンテンツプロバイダで異なる。指標数は6が全体の約半数。

混雑指標数



6段階の指標が全体の約半数

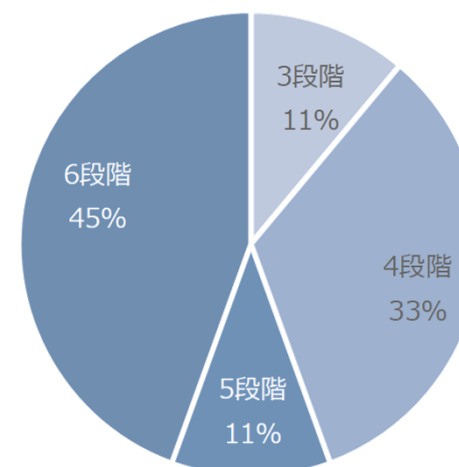


図: コンテンツプロバイダ各社の公式スマホアプリ及びwebサイトで提供する、列車・車両の混雑情報の指標をもとに作成。(n=9)

(参考) 国土交通省による「混雑率の目安」



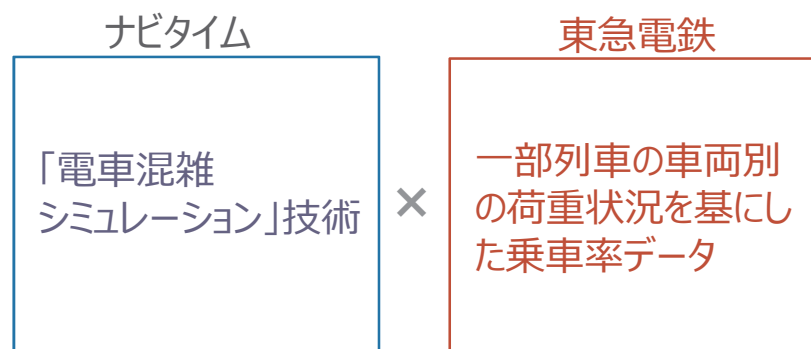
出所: 指標は、ヤフー株式会社、株式会社ナビタイムジャパン、ジョルダン株式会社のアプリ、Web情報をもとに作成 (2020年10月28日時点)

5. 事業者間連携の事例

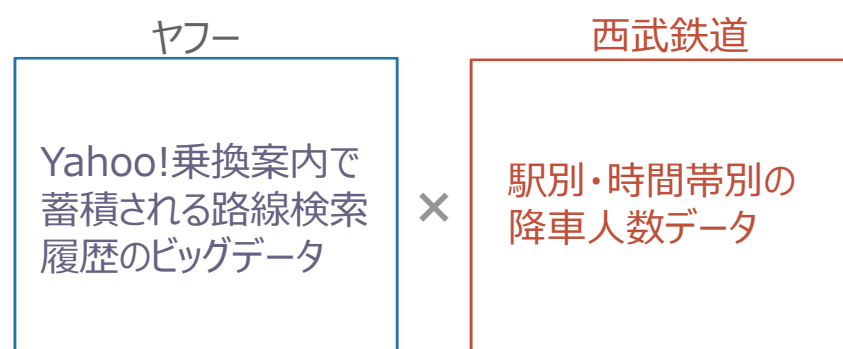
5. 事業者間連携（コンテンツプロバイダと鉄道事業者との共同）

CPと鉄道事業者のアプリ共同開発により、車両単位の混雑情報提供、列車混雑率把握の精度向上。AI、ビッグデータと乗車人数データの掛け合わせで混雑予測の精度向上。

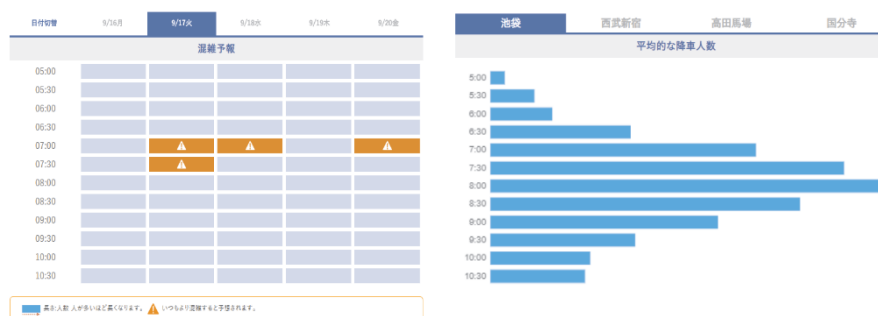
アプリ共同開発事例



AI、ビッグデータ活用の混雑予報実証



両社のアプリ上で同内容のサービス展開



通勤駅 駅混雑予報を提示

出所：左：株式会社ナビタイムジャパン プレスリリース(2017年6月23日) https://corporate.navitime.co.jp/topics/pr/201706/23_4139.html
 右：西武鉄道株式会社 プレスリリース(2019年8月1日) https://www.seiburailway.jp/news/news-release/2019/20190801yahoo_congestionforecast_1.pdf

6. 課題・検討の方向性

6. 課題・検討の方向性

鉄道事業者等の取組の把握：

鉄道事業者・コンテンツプロバイダ等の取組の整理、課題の抽出

【論点案】

- ①混雑回避の行動変容を促す観点からはどのような情報が有効か？
- ②混雑率の推計にあたって技術的な課題や工夫は？
- ③鉄道事業者とコンテンツプロバイダ等の関係者間の連携の意義や課題は？

参考：調査の実施概要（詳細）

参考. 調査の実施概要 (鉄道事業者)

3大都市圏である、東京圏(東京駅から概ね50km圏)、大阪圏(大阪駅から概ね50km圏)、名古屋圏(名古屋駅から概ね40km圏)の鉄道事業者を調査対象とする。

東京圏	<ul style="list-style-type: none"> • 東日本旅客鉄道株式会社 (JRグループ) • 東急電鉄株式会社 (大手民鉄) • 東京地下鉄株式会社 (大手民鉄) • 小田急電鉄株式会社 (大手民鉄) • 京浜急行電鉄株式会社 (大手民鉄) • 京王電鉄株式会社 (大手民鉄) • 東武鉄道株式会社 (大手民鉄) • 西武鉄道株式会社 (大手民鉄) • 京成電鉄株式会社 (大手民鉄) • 相模鉄道株式会社 (大手民鉄) • 新京成電鉄株式会社 (準大手) • 東京都交通局 (公営) • 横浜市交通局 (公営)
大阪圏	<ul style="list-style-type: none"> • 西日本旅客鉄道株式会社 (JRグループ) • 大阪市高速電気軌道株式会社 (大手民鉄) • 京阪電気鉄道株式会社 (大手民鉄) • 近畿日本鉄道株式会社 (大手民鉄) • 阪急電鉄株式会社 (大手民鉄) • 阪神電気鉄道株式会社 (大手民鉄) • 南海電鉄株式会社 (大手民鉄) • 北大阪急行電鉄株式会社 (準大手) • 泉北高速鉄道株式会社 (準大手)
名古屋圏	<ul style="list-style-type: none"> • 東海旅客鉄道株式会社 (JRグループ) • 名古屋鉄道株式会社 (大手民鉄) • 名古屋市交通局 (公営)

参考. 調査の実施概要（コンテンツプロバイダ、バス事業者）

3大都市圏の鉄道路線へ、混雑情報を提供しているコンテンツプロバイダを調査対象とする。バス事業者は保有車両数の規模に応じて調査対象を選定。

コンテンツプロバイダ	<ul style="list-style-type: none">・ ヤフー株式会社・ 株式会社ナビタイムジャパン・ ジョルダン株式会社・ 株式会社ヴァル研究所・ 株式会社駅探・ Google
------------	--

バス事業者	<ul style="list-style-type: none">・ 神奈川中央交通株式会社・ 西日本鉄道株式会社・ 東京都交通局・ 北海道中央バス株式会社・ 名古屋市交通局・ 国際興行株式会社・ 阪急バス株式会社・ 東急バス株式会社・ 西武バス株式会社・ 横浜市交通局
-------	---

鉄道以外の分野における混雑情報の取組として、スーパー・ドラッグストア、ITサービスベンダーを調査対象とする。

スーパー・ドラッグストア	<ul style="list-style-type: none">・ イトヨーカドー (株式会社イトヨーカ堂)・ 東急ストア (株式会社東急ストア)・ サミット (サミット株式会社)・ マルエツ (株式会社マルエツ)・ オーケーストア (オーケー株式会社)・ ライフ (株式会社ライフコーポレーション)・ ツルハドラッグ (株式会社ツルハホールディングス)・ クスリのアオキ (株式会社クスリのアオキ)・ ウエルシア (ウエルシア薬局株式会社)・ スギ薬局 (株式会社スギ薬局)・ コスモス (株式会社コスモス薬品)・ クリエイト (株式会社クリエイトエス・ディー)・ ココカラファイン (株式会社ココカラファイン)・ サンドラッグ (株式会社サンドラッグ)・ マツモトキヨシ (株式会社マツモトキヨシ)
ITサービスベンダー	<ul style="list-style-type: none">・ 株式会社バカン・ 株式会社アドインテ・ 株式会社ビズライト・テクノロジー・ 株式会社ウネリー

参考. 調査の実施概要（集客施設）

さらに、鉄道以外の分野における混雑情報の取組として、集客施設（大型テーマパーク、動物園・水族館、美術館等）を調査対象とする。

集客施設

- 東京ディズニーランド（株式会社オリエンタルランド）
- 東京ディズニーシー（株式会社オリエンタルランド）
- ユニバーサル・スタジオ・ジャパン（合同会社ユー・エス・ジエイ）
- 東京サマーランド（株式会社 東京サマーランド）
- サンリオピューロランド（株式会社サンリオエンターテイメント）
- よみうりランド（株式会社よみうりランド）
- としまえん（株式会社豊島園）
- 富士急ハイランド（株式会社富士急ハイランド）
- 横浜・八景島シーパラダイス（株式会社横浜八景島）
- サンシャイン水族館（株式会社サンシャインシティ）
- 沖縄美ら海水族館（一般財団法人沖縄美ら島財団）
- 海遊館（株式会社海遊館）
- 名古屋港水族館（公益財団法人名古屋みなと振興財団）
- 鴨川シーワールド（株式会社グランビスタ ホテル&リゾート）
- 大塚国際美術館（一般財団法人大塚美術財団）
- 三鷹の森ジブリ美術館（公益財団法人徳間記念アニメーション文化財団）
- 彫刻の森美術館（公益財団法人彫刻の森芸術文化財団）
- 箱根ガラスの森美術館（株式会社うかい）
- 国立新美術館
- 上野動物園（公益財団法人東京動物園協会）
- 東武動物公園（東武レジャー企画株式会社）
- 旭川市旭山動物園（旭川市）
- 千葉市動物公園（千葉市）
- 天王寺動物園（大阪市）

参考:バス事業者

参考. バス事業者の取組

バス事業者の混雑情報提供(まとめ)

技術・手法	混雑情報提供の取組概要			鉄道の混雑情報への示唆
	分類	主体	特徴	
バス業界 既存データ活用	ICカード利用履歴に基づく情報提供	にしてつバス	ICカードの1週間前の利用履歴データを用い、曜日時間別乗車人数と混雑度を算出 <ul style="list-style-type: none"> 毎週木曜に、同週の月曜日の時間帯や路線ごとの混雑状況を更新 西鉄バスのLINEアカウント「友だち」登録で1タップで情報提供 	LINEアカウント経由で情報へのアクセス性を向上
	バス運転手の目視判断による情報提供	宇野バス	バスの運転席に設置された小型端末により、運転手の目視判断で混雑度を通信、リアルタイムで配信 <ul style="list-style-type: none"> バスロケとの連携、通信モジュール設置等すべてを自社で実施 WebスマホサイトTop画面で混雑確認、スマホアプリのダウンロード不要 	容易で即時実行可能な混雑率推計手法の開発の工夫
IoT機器等の活用	Wi-Fiセンシングによる情報提供	【産学連携】 ・相鉄バス ・横浜市交通局 ・NEC ・横浜国立大学	乗客のスマートフォンが発する Wi-Fi シグナルを車内の計測器で受信し、サーバーに送信、計測器データから車内の混雑度を数段階で推計 <ul style="list-style-type: none"> ダイナミックバスマップの地図上にリアルタイムで表示 Wi-Fiセンシングによる、路線バスのリアルタイム混雑度可視化は国内初 	Wi-Fiセンシング技術を活用した車内の混雑率把握、伝送手法
	乗降口センサーでの混雑把握・提供	東京ベイシティ交通	バスの乗車口に設置したセンサーで乗客数を把握、混雑度をリアルタイムに配信 <ul style="list-style-type: none"> バス路線検索サービス、位置情報サービスのアプリをダウンロードすれば利用可 	センサー技術を活用した車内の混雑率把握、伝送手法

参考. バス事業者の取組 (ICカード利用履歴、運転手の判断)

新型コロナウイルスの流行直後から、ICカード利用履歴に基づく混雑情報の提供、運転手の目視判断によるリアルタイム混雑状況配信を行う、バス事業者が登場。

ICカード利用履歴に基づく情報提供(にしてつバス)

運転手目視によるリアルタイム情報提供(宇野バス)

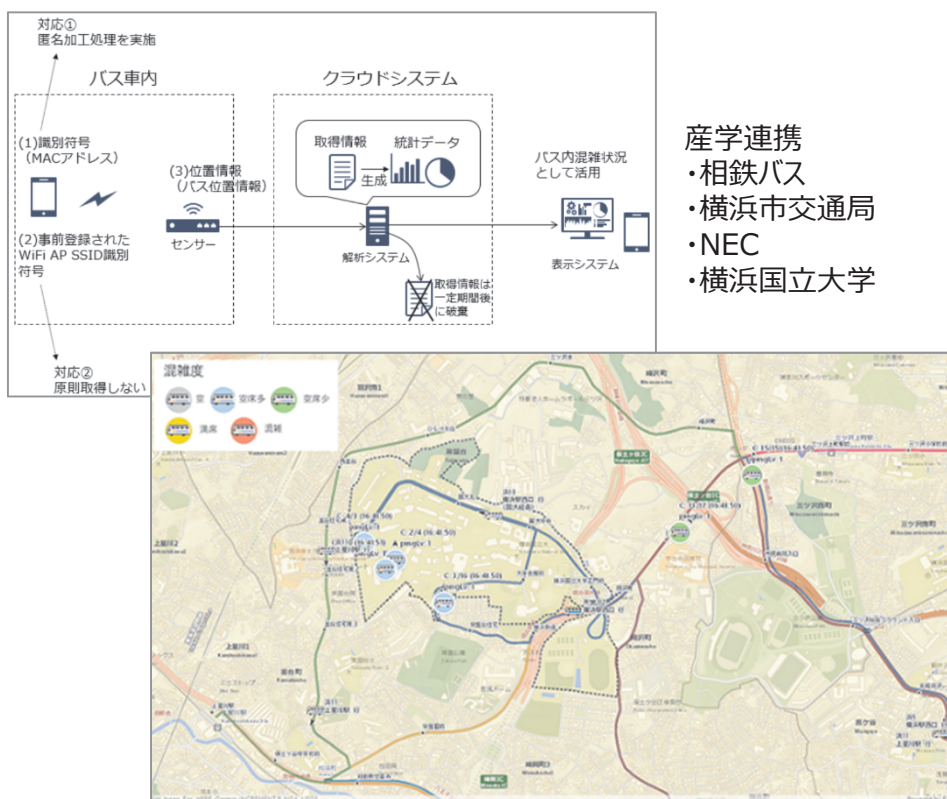


出所:左:西日本鉄道株式会社にしてつバス公式ラインアカウント操作より MRA作成、右:宇野自動車株式会社公式webサイト お知らせより(2020年7月27日) <http://www3.unobus.co.jp/pdf/unobus-mitsu.pdf>

参考. バス事業者の取組 (Wi-Fiセンシング等)

産学連携で、Wi-Fi センシングによるリアルタイム混雑情報提供の実証実験を開始。
バス乗降口センサで乗客数を把握し、混雑情報提供する事業者も登場。

Wi-Fi センシングでリアルタイム情報提供(相鉄バス等)



乗降口センサでの情報提供(東京ベイ)

バス路線検索サービス 「もくいく」イメージ

バス位置情報閲覧サービス 「PINA」イメージ

バスアイコン(Bus Icon)

空き席有 (Vacancy) やや混雑 (Little Crowded) 混雑 (Crowded) 不明 (Unknown)

新浦安駅北口(L)

新浦安駅北口(L) 16:00 混雑

舞浜駅→弁天中央→新浦安駅 16:23 空き席有

新浦安駅→富岡・富士見→新浦安駅(富士見循環) 16:27 空き席有

浦安駅入口→東野二丁目→新浦安駅 16:28 混雑

市川市立南行徳小

瑞江中

南行徳

市川

空き席有: おさんぼバス

千葉県立浦安高等学校・中等部

浦安市

新浦安駅

東海大付浦安高等学校・中等部

Google

【おさんぼバス】医療センター線 (L) 空き席有

【おさんぼバス】インステップバス

参考:スーパー・ドラッグストア 及び ITサービスベンダー

参考. スーパー・ドラッグストア 及び ITサービスベンダーの取組

スーパー・ドラッグストア 及び ITサービスベンダーの混雑情報提供(まとめ)

技術・手法	混雑情報提供の取組概要			鉄道の混雑情報への示唆
	分類	主体	特徴	
小売業界 既存データ活用 位置情報 IOT端末 GPS	Pointカード利用履歴に基づく情報提供	<ul style="list-style-type: none"> ・マルエツ ・ウエルシア 	Pointカード(Tカード)利用履歴に基づく、客数把握及び混雑率算出 <ul style="list-style-type: none"> ・ Tカードのレジスキャンで、利用履歴がTポイントサーバーに送られる。Tポイントジャパンに混雑状況のグラフを作成、事業者のアプリで情報提供 ・ 前週同曜日の店舗利用データを元に混雑率把握 	既存のPointカードデータを事業者連携により情報提供活用
	ビーコン端末による混雑把握・情報提供	ココカラファイン (アドインテ)	店内に設置したビーコンにより利用者数を把握、リアルタイムに情報配信 <ul style="list-style-type: none"> ・ Wi-Fi、Bluetoothでのセンシング、専用アプリ不要 ・ 計測可能範囲は半径数メートルから最大で約180m ・ 個人情報を取得することなく、匿名のアクセス情報が取得 	ビーコンの車両(駅)等の混雑率把握への活用可能性
	カメラ等による混雑把握・情報提供	Vacan	店内、公共施設に設置したカメラ情報と、AI混雑状況判断、リアルタイム情報配信 <ul style="list-style-type: none"> ・ 混雑情報をリアルタイムに店舗のサイネージ・スマホで配信 ・ 手入力によるデータの追加やオーバーライド等も可能 	カメラセンシングでの車両・駅等混雑率把握への活用可能性 店舗前サイネージで人流最適化
	GPS位置情報による混雑状況Map	unerry	GPSによる位置情報を基に、ビーコン等センサーデータを組み合わせて混雑率把握 <ul style="list-style-type: none"> ・ 混雑推計精度向上のためGPSに加え、センサーデータ活用 ・ Yahoo!マップ等との連携 ・ 全国約2.8万店のスーパーやドラッグストア等のお店及びその周辺の曜日・時間帯別混雑傾向 	GPS位置情報にセンサーデータの掛け合わせで混雑把握の精度向上

参考. スーパー・ドラッグストアの取組 (Pointカード利用履歴、IoT端末)

Pointカードの過去の利用履歴から、店舗の混雑情報を提供。
 店舗に設置したセンシング端末、カメラ等で把握した混雑情報を提供する事業者も登場。

Pointカード利用履歴から混雑把握(マルエツ等)



IoTセンシング端末から混雑把握(ココカラファイン等)

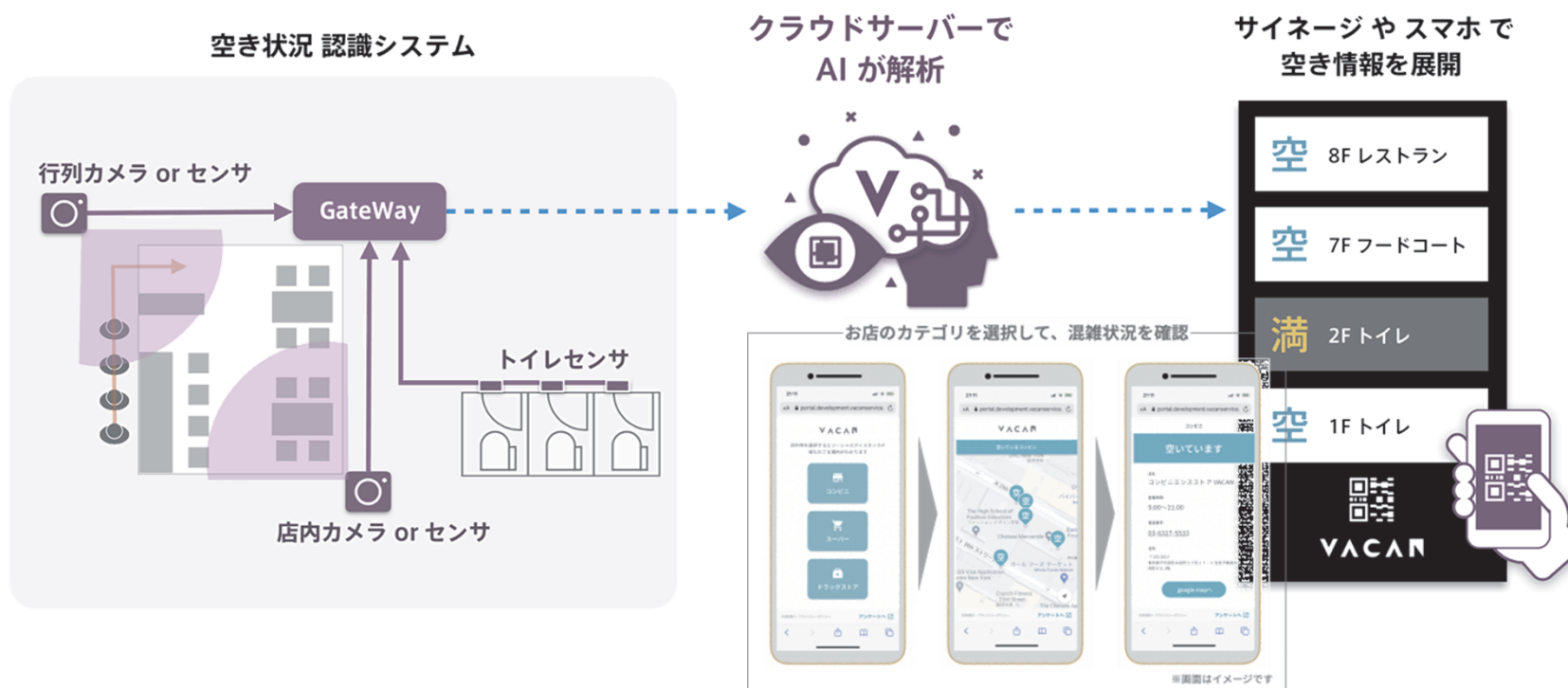


出所: 左: 株式会社マルエツ ニュースリリース(2020年6月5日) <https://www.maruetsu.co.jp/corporate/newsrelease/pdf/newsrelease200605.pdf>、右: 株式会社アドインテ ニュースリリース(2020年5月1日) <https://adinte.co.jp/news/1098/>

参考. ITサービスベンダーの取組 (カメラ等IoT端末の活用)

店内、公共施設に設置したカメラ、センサーの情報と、AIによる混雑状況判断で、混雑情報をリアルタイムにサイネージ・スマホで配信、人流を最適化。

空間の混雑状況をリアルタイムで可視化(Vacan)




参考. ITサービスベンダーの取組 (GPS位置情報、IoT端末等の活用)

全地球測位システム(GPS)による位置情報を基に、ビーコン(電波受発信機)やIoTセンサーのデータを組み合わせ、店舗の混雑情報を提供するサービスが登場。

GPS位置情報等に基づいたお買物混雑マップ(unerry)

車で「密」を避けて地域を守ろう
お買物混雑マップ Powered by Beacon Bank



店舗名、住所の一部を入力

ウネリースーパー ○○○店
 東京都豊島区西巣鴨3-XX-X
 スーパーマーケット

[直近の状況] 通常より混雑

	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時
428(火)	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
429(水)	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
400(木)	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
51(金)	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
52(土)	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
53(日)	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
54(月)	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue

● 通常より混雑 ● 通常程度 ● いつもより空いている ● 不明、データ無し

※店舗近辺の推定混雑状況です。 最終更新：2020/05/04 14:30

ツイート シェア0 LINEで送る B!ブックマーク

最終更新日時：2020/05/04 14:30

参考：集客施設

参考. 集客施設の取組

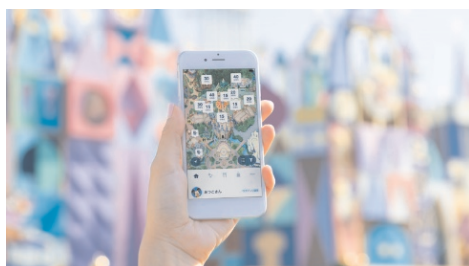
集客施設の混雑情報提供(まとめ)

技術・手法	混雑情報提供の取組概要			鉄道の混雑情報への示唆
	分類	主体	特徴	
業界 既存データ活用	過去チケット販売実績に基づく混雑傾向	横浜・八景島シーパラダイスなど	過去のチケット日ごと入館チケット販売枚数に基づく混雑傾向を提供 <ul style="list-style-type: none"> 施設全体への入場者数の曜日、時間傾向の提供 施設内アトラクションごとの曜日、時間帯傾向の提供 	既存のチケット販売、入場データを活用し情報提供
位置情報	(想定)カメラ、GPS等を活用混雑把握・情報提供	複数の大型集客施設(詳細不明)	施設内カメラ、センサー、GPS等による位置情報から混雑情報を示す(詳細不明) <ul style="list-style-type: none"> 大型集客施設での混雑情報の基データ・技術は公開されないケースが多い 想定で複数IoT端末、アトラクション測距センサー等で状況把握を実施 施設によっては利用者に「調査カード」を配布(目的不明) 	—
	地磁気	ジオマグネティック(地磁気)による人流把握	Universal Studios Japan <ul style="list-style-type: none"> 来園者行動把握により、スマホでの混雑情報提供を行い、快適な顧客体験を実現 各種電波機器(Wi-Fi、BLEビーコン等)、GPS、加圧マット、音声認識等 試し地磁気での人流把握の取組にいたる 建物の形状によって変化する地磁気を活用、GPSの届かない屋内でも正確な位置を算出 	広面積/屋内外問わずリアルタイム・利用者の行動・混雑把握(磁場変動の大きな駅などでは補正の工夫必要)
その他	(非公式)SNSユーザー投稿に基づく混雑把握	非公式の混雑・行列予想サイト	SNSを介して施設利用者から混雑に関する情報を集め独自に公表 <ul style="list-style-type: none"> たとえばTwitterでは「#TDL_now」や「#TDR_now」のハッシュタグで混雑情報がしばしば共有される SNS上の情報等を集めて、混雑・行列予想を行う非公式サイトが複数存在 	鉄道分野のユーザーレポートベースの混雑情報提供と類似だが、SNSのため投稿数が多い

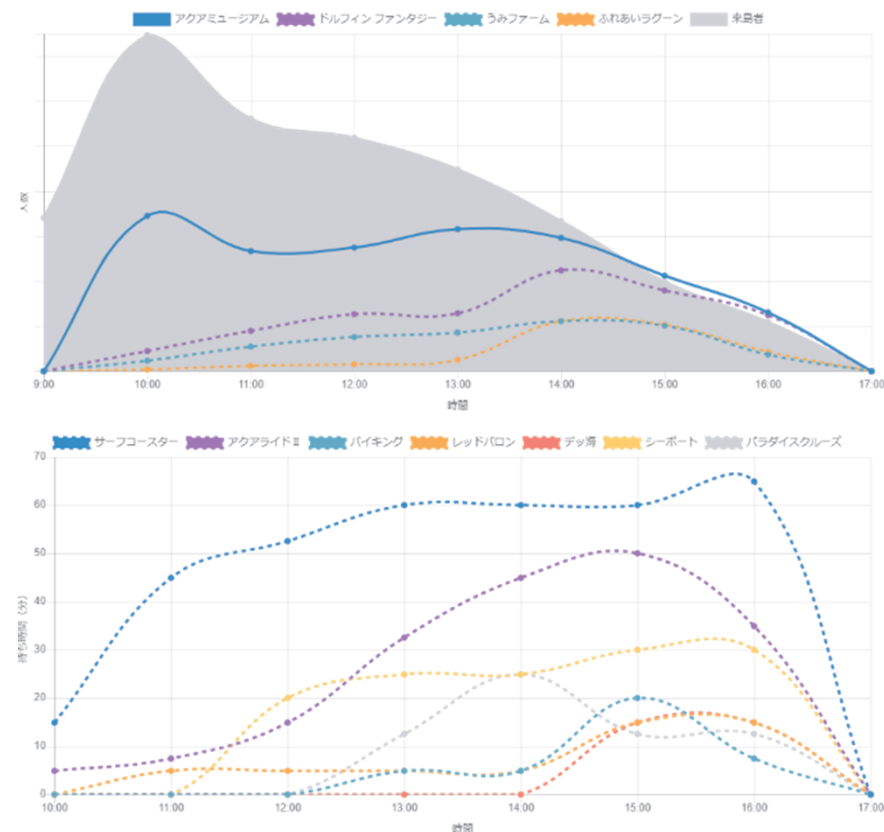
参考. 集客施設の取組 (位置情報、IoT端末等の活用)

来客者情報に基づく、待ち時間のリアルタイム情報配信を実施。
過去チケット販売数に基づく、時間帯別の混雑予報、待ち時間を提供する取組も普及。

待ち時間のリアルタイム情報(東京ディズニーリゾート®)



時間帯別の混雑予報と待ち時間(八景島シーパラダイス)



出所:左:東京ディズニーリゾート®公式ウェブサイト <https://www.tokyodisneyresort.jp/tds/guide/waiting.html>, 右:八景島シーパラダイス公式ウェブサイト各水族館の混雑予測について <http://www.seaparadise.co.jp/konzatu/index.html>

参考. 集客施設の取組 (ジオマグネティック)

USJでは、人流把握にGPS、ビーコン、加圧マットなどさまざまな手法を検討。現状、来園者の園内行動を地磁気でトラッキングし、GPSでの捕捉が難しい屋内の行動も把握。

ジオマグネティック(地磁気)により利用者の園内行動を把握(USJ)

- 有用、コスト低
- ◐ どちらでもない
- 有用でない、コスト高
- 不明

USJで検討された行動把握手法と評価(一部想定)

検討したソリューション	ユーザー制約	機器設置	実績	コスト
GPS	○	○	◐	◐
ビーコン	◐	●	○	●
加圧マット	◐	●	◐	◐
Wi-Fi	○	—	—	—
音声認識	—	—	—	—



出所:左:impress business media 記事(2018.12.4)の記事情報を参考に作成、一部不明部分は不明とした <https://webtan.impress.co.jp/e/2018/12/04/30926>
 右:ユニバーサル・スタジオ・ジャパン公式ウェブサイト 施設マップ<https://www.usj.co.jp/tridiondata/usj/ja/jp/files/documents/usj-pdf-studio-guide.pdf>