

## 2 情報提供・案内にかかる技術の開発状況について

### 2-1 既往調査からの技術整理（詳細は資料編）

#### （1）調査概要

##### ①目的

各障害を持つ人が旅客等を利用する際の支援策となる技術等について把握する。

##### ②調査方法

デスクリサーチ

##### ③ 調査内容

聴覚・視覚障害者、知的・精神・発達障害、高齢者、外国人など情報案内に配慮が必要な人すべてを対象として、現在提供されている移動情報提供サービス（交通事業者や自治体、アプリ開発者等が提供する移動情報提供サービスすべてを含む。移動情報の提供手段としては、音声、画像、紙媒体、電光掲示板、筆談、補助器具、手話、スマートフォンのアプリケーション等様々なものを想定）及び現在開発中の技術の概要を網羅的に把握し、今後の発展性及び実現性の調査を行う。

##### ④調査対象

少なくとも以下の技術を含めた、現在提供中及び開発中の移動情報提供サービスに活用できる技術を調査する。

##### ア) 可変式情報案内

大規模ターミナルにおける混雑時の別ルート案内、障害者・外国人に対する緊急時の避難アナウンス等への適用を目的とした新技術

##### イ)個々の障害属性設定対応情報案内技術

ウェブサイトやアプリケーション等を利用した個々の障害属性設定に対応する情報提供案内技術（バリアフリールート検索システム、音声や文字情報（多言語）による鉄道車両内で走行位置案内を行うスマートフォンアプリ等）

##### ウ) 人的支援へつなげる新技術等

視覚障害者等を人的支援へつなげる新技術や既存設備の改善策

##### ⑤調査時期

平成 28 年 12 月（補足調査 平成 29 年 1～2 月）

(2) 調査結果概要 (詳細は巻末資料編)

技術については実装中のもの、基礎研究のものも含め多くのものを整理したが、主に用途面での機能から次の5つに分類した。すなわち、①情報案内、②コミュニケーション支援、③ルート案内・誘導案内、④基礎技術、⑤その他、である。

① 情報案内

旅客施設・車両の情報を提供する機能をもつもの

一般的な技術等*	個々の障害属性に対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>・JR 東日本アプリ</li> <li>・鉄道情報案内アプリ</li> <li>・MediaSpace(デジタルサイネージ)</li> <li>・トレインビジョンシステム(電車内サイネージ)</li> <li>・VIS 搭載車両(首都圏)における多言語での異常時情報提供の実施</li> <li>・メディアウォール(サイネージ内蔵ホームドア)</li> <li>・メロタッチ</li> <li>・おもてなしガイド</li> <li>・デジタルサイネージシステム</li> <li>・SKY GATE VISION(スカイゲートビジョン)</li> <li>・交通アクセス情報総合ナビゲーション・デジタルサイネージ</li> <li>・画像解析技術を用いたかざす UI による情報提供</li> <li>・55 型の 8K パネルにタッチパネルを装着</li> <li>・バリアフリー情報収集技術 MaPiece(まっぴーす)</li> <li>・インタラクティブ・デジタル・サイネージ</li> <li>・メディア・オペレーション・システム</li> <li>・オーロラビジョン</li> <li>・フライトビジョン</li> <li>・デジタルサイネージに係る災害情報等の提供および多言語等属性に応じた情報提供</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BlindSquare(視覚障害者)</li> <li>・「東京ユビキタス計画・銀座」視覚障害者移動支援実験(視覚障害者)</li> <li>・ビッグデータ解析技術を用いた動的サインによる人流誘導(外国人、全ての人)</li> </ul>

② コミュニケーション支援

聴覚障害者や外国人等の言語や音声、会話等を支援するもの

一般的な技術等*	個々の障害属性に対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>・iPad(東京メトロ事例)</li> <li>・UDトーク</li> <li>・VoiceTra4U(多言語音声翻訳アプリ)</li> <li>・ANA コミュニケーション支援ボード</li> <li>・NariTra(ナリトラ)</li> <li>・音声処理技術による音サインの明瞭化</li> <li>・代理人ロボット「HOSPI-RIMO」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LiveTalk(聴覚障害者, 外国人)</li> <li>・しゃべり描き UI(聴覚障害者, 外国人)</li> <li>・J-TALK(遠隔通訳サービス)(聴覚障害者, 外国人)</li> <li>・遠隔通訳サービス(聴覚障害者, 外国人)</li> <li>・コミュニケーション支援ボード(聴覚障害者, 外国人)</li> <li>・コミュニケーション支援ボード(デジタル版)(聴覚障害者, 外国人)</li> <li>・筆談用ボード(機器・アプリ等)(聴覚障害者)</li> <li>・ペンダント型翻訳機(外国人)</li> <li>・こえとら(聴覚障害者)</li> <li>・特別支援スマホアプリ(知的障害、その他)</li> <li>・特別支援携帯アプリ(知的障害、その他)</li> </ul>

③ ルート案内及び誘導案内

旅客施設間の経路についての案内及び旅客施設内における、設備や施設への位置や方向、経路を誘導または注意喚起する機能をもつもの

一般的な技術等*	個々の障害属性に対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマートフォン向け各社乗り換え案内アプリ</li> <li>・HND Route Master</li> <li>・メガホンヤク</li> <li>・ジャパンスマートナビ</li> <li>・スペーススライト</li> <li>・スレッドライン</li> <li>・タッチで道案内</li> <li>・駅構内ナビ</li> <li>・バス停音声案内システム</li> <li>・間隙注意灯</li> <li>・光 ID 技術を使用した商業エリアなどの空港施設の認知検証</li> <li>・Bluetooth®ビーコンを使用した施設案内誘導検証</li> <li>・自律移動型コミュニケーションロボット</li> <li>・ぶるなび(視覚によらないナビゲーション)</li> <li>・2.5D 地図表示ナビゲーション+かざしてナビ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各国語鉄道路線図(外国人)</li> <li>・らくらくお出かけネット(車椅子、内部障害等)</li> <li>・音のサイン(視覚障害者)</li> <li>・音声案内装置(視覚障害者)</li> <li>・シグナルエイド(音声標識ガイドシステム)(視覚障害者)</li> <li>・トークナビ2(視覚障害者)</li> <li>・みるみる案内【画像認識システム】(視覚障害者)</li> <li>・盲導鈴(もうどうれい)(視覚障害者)</li> <li>・「ユビキタスウェア」を活用した視覚障害者向け外出支援サービス(視覚障害者)</li> <li>・RFID 埋め込み点字ブロック(視覚障害者)</li> <li>・UWB 測位システムとスマートフォンによる「視覚障害者歩行支援システム」の技術開発(視覚障害者)</li> <li>・視覚障害者向け案内システム(視覚障害者)</li> <li>・視覚障害者歩行サポートシステム(WM)Walk&amp;Mobile(視覚障害者)</li> <li>・ことばでわかる駅情報検索サイト(視覚障害者)</li> <li>・点字案内板(視覚障害者)</li> <li>・視覚障害者用触地図自動作成システム TMACS の開発とその評価(視覚障害者)</li> <li>・高精度位置認識技術の研究開発(視覚障害者向け音声ナビゲーション)(視覚障害者)</li> <li>・次世代杖(高齢者、運動障害者)</li> <li>・視覚障害者向けの音声ナビゲーションシステム(視覚障害者)</li> <li>・音声誘導標識システム【アイラス】(視覚障害者)</li> <li>・ことばの道案内を利用した位置情報音声誘導システム(視覚障害者、高齢者)</li> <li>・ナビゲーション用アプリ「NavCog」(視覚障害者、全ての人)</li> <li>・TranslLet's!(トランスレッツ)(外国人)</li> <li>・避難誘導サイネージ(聴覚障害者、視覚障害者)</li> <li>・パーソナライズドナビゲーション・映像配信(外国人、全ての人)</li> </ul>

④ 基礎技術

基礎研究段階での技術等

一般的な技術等*	個々の障害属性に対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>・自律移動支援プロジェクト(ユビキタスコミュニケーター: UC)</li> <li>・オープンデータ開発者サイト</li> </ul>	

⑤ その他

人による声掛けや介助・手伝いにつなげるものなど等、ICTを補完するもの

一般的な技術等*	個々の障害属性に対応
<ul style="list-style-type: none"> <li>・駅係員呼出しインターフォン</li> <li>・コミュニケーション</li> <li>・ミライスピーカー</li> <li>・触感タッチパネル</li> <li>・案内ロボット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・iPhone(アクセシビリティ設定)「VoiceOver」(視覚障害者)</li> <li>・電話リレーサービス(聴覚障害者)</li> </ul>

\* 障害等によっては対応できないものもある

## 2-2 開発事業者・交通事業者・関連団体等へのヒアリング

### (1) 調査概要

#### ①目的

ニーズに対応した技術開発の可能性及びサービス普及に向けた方向性と課題についてとりまとめる

#### ②調査方法

ヒアリング

#### ③調査内容

先進的技術に対するヒアリング。技術の有用性、実現性、可能性への期待等について聞く。開発済み又は開発中の情報案内に資する技術。技術の普及にあたって認識している課題など

#### ④調査対象

開発事業者、交通事業者、関連団体等

#### ⑤調査時期

平成 28 年 12 月～平成 29 年 3 月

図表-14 ヒアリング先一覧

カテゴリー	所属	
開発事業者	日本電気株式会社	2017年2月2日
	パナソニック株式会社	2017年2月3日
	日本電信電話株式会社	2017年2月7日
	株式会社富士通ソーシアルサイエンスラボラトリ	2016年12月26日
	Shamrock Records	2017年2月26日
	ヴァル研究所	2017年2月27日
交通事業者	東日本旅客鉄道株式会社	2017年2月8日
	全日本空輸株式会社	2017年2月8日
	東京国際空港ターミナル株式会社	2017年2月10日
関連団体	共用品推進機構	2017年3月1日
	公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団	2017年1月20日

(2) 開発事業者へのヒアリング

①日本電気株式会社

情報案内に資する技術	開発商品例	<p><b>【開発済み】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メールや WEB ページの「音声読み上げサービス」</li> <li>・手書き入力に加え挨拶やトラブル対応等の定型文を組み込んだ「筆談アプリ」</li> <li>・多くの人にとって表示が見やすい「フライトインフォメーションシステム」</li> <li>・遠隔からサポートする「遠隔要約筆記システム」「通訳クラウドサービス」</li> </ul> <p><b>【開発・実証実験中】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・突起が無く音声や振動で案内する「新型点字ブロック」</li> <li>・カメラでユーザー特性を把握し最適な情報提示を行う「まちなか電子案内板」</li> <li>・車いすユーザーを出す負担が無い「顔認識セキュリティドア」</li> <li>・街中の混雑状況を把握しユーザー特性に応じた誘導を行う「群衆行動解析」</li> </ul>
	どのようなニーズ・課題への対応か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車いすではボタン位置が高いと押せないなど、当事者の声を参考にしている。</li> <li>・障害者をリードユーザーととらえて当事者と一緒になって個別の課題を解決すると同時に、それを皆が使えるユニバーサルデザインに結び付けていく。</li> </ul>
	事例、効果、今後の方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会社としての Web アクセシビリティの規準を設定し、徹底するようにしている。</li> <li>・パラスポーツの支援やボランティアを通じて社員が現場で気づきを得ることで、社会課題の発見・課題解決のためのソリューションの提供に結びつける。</li> <li>・今後は AI や IoT 技術を活用して、現場のデータを集めて分析することで当事者も気づいていない課題の発見と解決法の提案を行っていく。</li> </ul>
普及への課題	ニーズに対応できていること、できていないこと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・障害者の課題の解決には物理的なバリアフリー化、ICT による支援とさらには人的支援の全てが必要であり、それらをトータルに結びつける必要がある。</li> <li>・より適切な誘導を行うには、現在の状況を把握するのに加えて、今後の変化を予測してそれに基づく情報提示を行うことが望まれる。</li> </ul>
	現状で必要な前提条件などの制約	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特定の人だけに向けたシステムになってしまうとコスト負担が難しい。また、全てを社会貢献として無償提供を行うことはできない。</li> </ul>
	課題をクリアするのに必要なこと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公的資金を含め、コストを皆がどう分担して負担するかコンセンサスが必要。</li> <li>・皆が使えるユニバーサルデザインのシステムに発展させていく。</li> </ul>
	開発時の当事者参加について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視覚に障害のある社員が製品評価やデザインチェックなどアクセシビリティの専門家として働いている。合わせて、視覚障害、聴覚障害、車いすユーザーなど、様々な障害を持つ社員がモニタとして登録し、製品開発時のユーザビリティ調査を行っている。</li> </ul>

②パナソニック株式会社

情報案内に資する技術	開発商品例	<p><b>【開発済み】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メガホンヤク</li> <li>・LinkRay (光 ID)</li> <li>・Bluetooth®ビーコン</li> <li>・TranslLet's</li> <li>・避難誘導サイネージ: 緊急時割込タイプで発売済。パネル、コントローラーに割込みできる。定型文の避難情報の他、書き換えやバリアフリールートの検索が可能。</li> </ul> <p><b>【実証実験中】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対面 KIOSK</li> <li>・ペンダント型翻訳機</li> </ul>
	どのようなニーズ・課題への対応か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・難しい操作ができない人には、人間によるコミュニケーションも必要と考え、対面 KIOSK を開発した。</li> </ul>
	事例、効果、今後の方向性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東京オリンピック・パラリンピックを契機としたアクセシビリティな移動ビジョンを持っている。社会インフラとパーソナル機器との連携で誰もが迷わず安全な移動を可能にしたい。</li> <li>・トータル ICT ソリューションで施設運営者の負荷を増やすことなく、アクセシビリティの向上に貢献したい。</li> </ul>

	現状で必要な前提条件などの制約	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安心安全。ロボットなどについては人にぶつからず移動する安全停止が必須。</li> <li>・視覚障害者は「歩いて行ける」など個々を尊重する開発が必要。</li> </ul>
	課題をクリアするのに必要なこと	ハードルは、ビジネスモデルとして成り立つかどうか。購入してもらい、エンドユーザーに満足してもらえるかが重要。
	開発時の当事者参加について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自社の当事者だけでなく、当事者団体などに依頼しユーザー調査から商品を開発している。</li> <li>・商品調査に関しては、ユーザーによるモニター調査をしている。</li> </ul>

### ③日本電信電話株式会社

情報案内に資する技術	開発商品例	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まっぴーす:バリアフリー情報収集・更新技術</li> <li>・2.5D 地図</li> <li>・かざす UI による情報提供</li> <li>・かざして駅案内</li> <li>・音サインの明晰化</li> <li>※実証実験中の案件含む</li> </ul>
	どのようなニーズ・課題への対応か	車いすやベビーカーで移動される方や高齢者・訪日外国人などが、身近な移動を安心・便利に行うニーズに対応。
	事例、効果、今後の方向性	・歩行者が携帯するスマートフォンを活用して通れる道を自動検出するクラウドセンシング技術の実験を予定、将来的には、タブレット端末で入力することなく市民参加型で広域のバリアフリー情報を自動収集・更新する技術にて簡易化、効率化を検討する。
普及への課題	ニーズに対応できていること、できていないこと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報収集・更新をサステイナブルに実現する仕組みが不可欠。</li> <li>・障害種別・程度は個々に異なるため、万人に最適というのは難しい。より広いニーズに対応するためにも当事者の意見を取り入れることが不可欠。</li> <li>・利用する場所でサービス内容が違ったり、ローカルルールなどに対応できない場合がある。</li> </ul>
	現状で必要な前提条件などの制約	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術開発において、ある程度の国からの標準化・基準の提示は必要。</li> <li>・国のガイドラインに絡む場合は、促進のために補助金制度などもレベルにより検討して欲しい。</li> </ul>
	課題をクリアするのに必要なこと	・グループ会社の NTT クラリティには 250 人以上の当事者社員がおり、商品開発時に当事者の意見を取り入れている。

### ④株式会社富士通ソーシャルサイエンスラボラトリ

情報案内に資する技術	開発商品例	LiveTalk: Windows/Android/iOS の各デバイスを利用し、人の話す声を音声認識エンジンを用いて文字化し、表示する。認識した日本語を各国語へ翻訳を行う。
	どのようなニーズ・課題への対応か	会議などに聴覚障害者が参加する場合に、スムーズなコミュニケーションを行うことを目指して開発した。PC および Windows タブレットについてはインターネット回線不通時でも利用可能。クラウド利用時はより高精度な音声認識が可能。
	事例、効果今後の方向性	施設の放送設備・施設の Wi-Fi スポットと連動して、館内放送などを文字化しお客様の端末に配信する、といったことを検討している。
普及への課題	ニーズに対応できていること、できていないこと	細かな誤変換はあるが発話している内容の意味を理解したいというニーズには対応できている。方言や歌唱、自動的に発話者名を付与するなどにはまだ対応できない。
	現状で必要な前提条件などの制約	長文の機械翻訳の精度向上、条件の悪い環境下や発話者特性による音声認識結果の誤認識防止があげられる。
	課題をクリアするのに必要なこと	音声認識しやすいマイクや使いやすいハードなど LiveTalk を利用するシーンに応じた環境の整備により音声認識率のばらつきや底上げが可能だと考える。
	開発時の当事者参加について	開発者の一人として聴覚障害者が参加した。また、さまざまな当事者にフィードバックを頂きつつ開発を進めた。

⑤Shamrock Records(シャムロック・レコード)株式会社

情報案内に資する技術	開発商品例	UDトーク: 健聴者が口頭で話す言葉を、音声認識技術によって文字化して伝えることができるアプリ。iOS 端末や Android 端末で利用ができる。会話、会議、講演等、音声によるコミュニケーションのあらゆる場面で利用することを想定している。
	どのようなニーズ・課題への対応か	開発の直接のきっかけは、代表の青木秀仁が聴覚障害者とコミュニケーションをとろうとしたが、手話ができずに意思疎通が円滑に進まなかったこと。この苦勞を解決するために音声認識を使うことを考えた。
	事例、効果今後の方向性	企業、教育機関、当事者団体・支援団体等に法人向けプランを提供し、200 を超える導入事例がある。自治体・行政庁窓口や羽田空港のカウンターにも設置されている。音声情報をリアルタイムで文字により伝達することが可能。企業等からも、意思疎通が円滑になり、聴覚障害者がコミュニケーションに参加しやすくなったなどの報告を多数いただいている。様々な要望に対応して、より使いやすくなるように改良を行っていく。
普及への課題	ニーズに対応できていること、できていないこと	複数の端末(遠隔端末含む)で認識結果を共有でき、誤認識の修正が容易である。ルビを振る機能もあり、より理解しやすい。音声認識だけでなく、キーボード入力、手書き入力も可能であり、発話を正確に認識しにくい聴覚障害者も筆談による意思疎通ができる。音声合成機能により、認識結果を視覚障害者にも伝達可能。自動翻訳機能、日本語以外の音声認識も搭載されており、外国人との意思疎通にも利用できる。
	現状に必要な前提条件などの制約	音声認識や自動翻訳を使う場合に、その特性(音声認識率と自動翻訳の正確性は100%ではないこと)と使用上の注意についての理解が必要である。また、インターネット環境が必須であり、通信状況が悪い場所での使用には適さない。
	課題をクリアするのに必要なこと	音声認識等を使った支援について、上記特性について正しい認識・理解が必要である。「一文字でも誤認識が発生するならば使えない」というのではなく、「誤認識が発生し得ることを考慮した使い方をする」という意識を持つことが必要である。
	開発時の当事者参加について	開発者自身が、聴覚障害者とコミュニケーションをとる必要があった。そのため自身が使いやすいかつ相手に伝えやすいもの、というコンセプトで、聴覚障害当事者や支援者らとともに開発を進めてきた。UDトークを公開後も、聴覚障害当事者、支援団体、導入企業等からフィードバックを随時、多数集めて開発に反映している。

⑥株式会社ヴァール研究所

情報案内に資する技術	開発商品例	<b>【開発済み】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・らくらくおでかけネット: 車いす利用者向け経路探索ができる。</li> <li>・ママすばあと: ベビーカーを押して利用する人向けの経路探索ができる。</li> <li>・交通エコロジー・モビリティ財団のコミュニケーション支援ボードを WEB 化したものを開発。</li> </ul>
	どのようなニーズ・課題への対応か	<ul style="list-style-type: none"> <li>・らくらくおでかけネット: 車いすで乗換えのしやすい経路検索をしたいというニーズに応えた。</li> <li>・ママすばあと: ベビーカーを押して鉄道を利用する人向けに、その課題解消のために開発した。</li> </ul>
	事例、効果今後の方向性	らくらくおでかけネット: リニューアルについては予算の関係上保留状態。検索サイトなどでは検索結果の上位にはランキングされているが、スマートフォン表示に対応していない他、乗換案内機能よりも駅情報などのニーズが高い。
普及への課題	ニーズに対応できていること、できていないこと	らくらくおでかけネット: 現状では電車のダイヤ(車両編成情報など)がわからないため、車いすに対応した車両はどこか、何両目に乗るとエレベーターが使いやすいかといった情報がわからない。
	現状に必要な前提条件などの制約	予算面の制約が大きい。バリアフリー乗換え情報の提供だけで独立した収益化をできるようにするのは非常に困難。 ニーズに応えられていない部分に対応するには、より高機能な乗換えルート検索エンジンを使用することが必要だが、相応に高額なライセンス費用が発生する。
	課題をクリアするのに必要なこと	収益化の工夫が必要。ママすばあととはベビーカーメーカーとのコラボレーションなどを通して収益化を試みているが、らくらくおでかけネットのコラボレーション先はなかなか見つからない。



	開発時の当事者参加について	・ママすばあと: 社内のママの声、ユーザーへのヒアリング、サイトに寄せられる意見等を参考にサービスにフィードバックしつつ開発を行った。
--	---------------	---

### (3) 交通事業者へのヒアリング

#### ①東日本旅客鉄道株式会社

情報案内に資する技術	開発商品例	実証実験を行ったものとして、東京駅構内等を音声やバイブレーションでルートをご案内するナビゲーション、山手線等の位置情報を提供するシステム、駅や列車運行等に関する統合型情報配信サーネージ等がある。
	どのようなニーズ・課題への対応か	駅構内や列車運行等に関する情報を把握されたいとのニーズを踏まえ技術の検討を行った。
	事例、効果今後の方向性	今後も、目に障害のあるお客さまを含めたお客さまのご意見やニーズを捉え、実現可能性等を検討したうえで必要な技術開発を進めていきたい。
普及への課題	ニーズに対応できていること、できていないこと	ナビゲーションについては、位置情報に誤差が生じるため、目に障害のある方の安全性確保の観点では技術上の課題がある。
	現状で必要な前提条件などの制約	情報機器の日々運用を行うための教育やお客さまが必要とする情報内容を継続的に把握する必要がある。
	課題をクリアするのに必要なこと	お客さまのニーズやご利用スタイルを反映させた形で、実現可能性を踏まえた技術開発を進めること。
	開発時の当事者参加について	研究開発の段階で当事者による実証を行うなどしている。

#### ②全日本空輸株式会社

情報案内に資する技術	開発商品例	<b>【開発済み】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コミュニケーションボード: 聴覚障害だけでなく17か国語に対応。</li> <li>・コミュニケーション: 難聴者向けスピーカー</li> <li>・遠隔手話通訳サービス</li> <li>・点字ドリンクメニュー</li> <li>・機内誌音声読み上げ</li> </ul>
	どのようなニーズ・課題への対応か	障害等の個々の特性に合わせて、個々人にあつた表示や操作方法に最適化できる仕組みが、ITにより実現できるとよい。
	事例、効果今後の方向性	社として開発しておらず既存の販売しているものを採用しているケースが多い。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コミュニケーションボードは約半年かけて自社で独自に開発した。聴覚障害者のために導入したが、特殊言語の外国人からも好評を得ており広がりを見せた。</li> <li>・「すべてのお客様に、やさしく、わかりやすく」をモットーに大型でシンプルなピクト文字・サイネージを徹底。</li> </ul>
普及への課題	ニーズに対応できていること、できていないこと	
	現状で必要な前提条件などの制約	<ul style="list-style-type: none"> <li>・障害のある利用者の情報は、利用者の申告による手入力作業なので気付かないことも多い。</li> <li>・障害があると知られたくない利用者も多く、申告は少ない。</li> </ul>
	課題をクリアするのに必要なこと	
	開発時の当事者参加について	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クレームも含めて月に1万件のお客様の声が集まっており、職場の声も反映している。</li> <li>・当事者団体にヒアリングに行き、ニーズを拾っている。</li> </ul>

③東京国際空港ターミナル(株)

情報案内に資する技術	開発導入実験等商品例	インフォメーションフォン、コンシェルジュ、聴覚ボタン付きエレベーター、筆談ボード、コミュニケーション支援ボード、磁気ループ、点字ガイドブック、緊急時注意喚起用警報ランプ、UD フォントを採用し視認性を考慮したフライトインフォメーション、はなして翻訳、手書き翻訳、インテリジェント音サイン、プロジェクションサイン(可変情報)、かざして案内、LinkRay(光 ID)とBLE ビーコンを用いた屋内ナビゲーションなど。
	どのようなニーズ・課題への対応か	より優しいターミナルを目指してハードとソフトの両輪で取り組む。
	事例、効果、今後の方向性	ソフトとハードでのスパイラルアップを実施。多様化する利用者ニーズに的確に対応し、常に先進的な空港を目指す。
普及への課題	ニーズに対応できていること、できていないこと	実証実験と、その後の導入など。
	開発時の当事者参加について	2010 年開業前より、ユニバーサルデザインに関する協議を重ね、その後の 2 年に 1 度のスパイラルアップを実施している。2006 年から 4 年間の UD 検討委員会、2008 年から約 2 年強にわたる UD ワークショップ(当事者参加(移動班、視覚班、聴覚班の 3 班で構成)の他サブワークショップで高齢者、補助犬使用者、知的障害者、オストメイト、子育て中などについても実地検証もしくはヒアリングを実施。開業後も継続的なスパイラルアップにより向上を目指している。

(4) 関連団体へのヒアリング

① 共用品推進機構

情報案内に資する技術	事例、効果今後の方向性	・(旅客施設向けの設備ではないが、)津波警報等が発令された際、個人名で呼びかけ避難を促すことのできる仕組みをもったCATVがあり、よい結果が得られている。このように、不特定多数に画一的な情報をばら撒くのではなく、個々人の状況に最適化して、案内を行うことのできる仕組みが、ICT でできるとよい。
	ニーズに対応できていること、できていないこと	・バリアフリー情報が多数公開されるようになったが、実際に使える情報になっていない場合がある。例えば「スロープあり」とだけ記載があっても、「どの程度の傾斜があり、それは自力で登れるものなのか」といったことはわからない。 ・「〇〇障害」を取り上げても、そこには様々な症状・程度の障害を持った人がいる。特定の症状の人に ICT 機器の機能を最適化すると、それ以外の人にとって使いにくいものになりがちなことを知っておくことが必要。
	現状で必要な前提条件などの制約	・多数のバリアフリー情報が公開されているが、データの更新が適切に行われていないケース(工事中などで使用できない設備がある等)がある。 ・ICT でどこまでできて、どこから人による支援が必要なのかを明らかにする必要がある。 ・スマートフォンを持っていないければ支援が受けられない、という仕組みにすべきではない。
	課題をクリアするのに必要なこと	・障害、個々の特性に合わせて、個別に表示や操作方法が最適化できるような仕組みが必要だ。 ・困っている人を見かけても、「適切な支援の方法がわからないから声がかかけられない」というケースが多い。ICT 機器の普及だけでなく、支援の方法も含めての普及啓発が必要だ。

②公益財団法人 交通エコロジー・モビリティ財団

情報案内に資する技術	開発商品例	らくらくお出かけネット
	どのようなニーズ・課題への対応か	・ 車いすの人たち向けの支援情報として、2001年に立ち上げ、7,500駅、100のバスターミナル、85の空港の情報を提供している。
	事例、効果、今後の方向性	・ 立ち上げが早かったため、当時はまとめる意義があったが、近年多くの事業者がこの種の情報を提供し始めたため、役割分担を考えなければならない。
普及への課題	ニーズに対応できていること、できていないこと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 視覚障害関係は「読み上げソフト」に対応しているが、構内図は理解できない、移動円滑化された経路は段差解消のルートを表示のみのため、まだ対応が不十分である。</li> <li>・ 乗換情報も、250駅の乗換情報を出しているが、乗換等にかかる所要時間などが予測できないため、情報として不十分である。</li> </ul>

## 2-3 技術調査のまとめ

技術調査の結果から、旅客施設等における各種障害によるニーズへ対応した技術およびその可能性について整理した。なお、今回対象としている機器等は、コミュニケーションを支えるテクノロジーであるが、今回は「情報の取得」に力点を置いてとりまとめた。

各ニーズに対しての可能性としては、緊急時などの可変情報の提示、コミュニケーション支援としての文字情報や音声情報などであるが、即時性に対しては文字情報は交通事業者としてすぐに不確かな情報を提示できないことや、音声アナウンスは行うものの、各文字情報を音声にすることについては、ほかの音との混在のほか、一般利用者や駅近隣住民の「音」への許容・理解の課題があるようだ。

その他、電車内で車両の情報や走行位置を提供するアプリケーションや、ビッグデータ分析による動態情報からの混雑情報、ルート案内、誘導案内、コミュニケーション支援などの技術が有用に考えられた。

図表-15 障害別ニーズと技術の可能性 ○可能 △やや困難

障害	項目	ニーズ	よる技術 可 能 性 に 対 応 の 開 発 に	対応する可能性のある技術 (技術例)	技術の課題 にあたって 認識してい る課題
視 覚 障 害	異常時・ 緊急時の 情報取得	・振替輸送で慣れない路線を使う場合は戸 惑う。駅員も忙しいので誘導を遠慮がちにな る。 ・大勢の人が同時に移動する緊急時は苦勞 する。	○  △	・リアルタイムのルート案 内、車両情報案内 (JR 東日本アプリ、山手線ト レインネットなど) ・音声読み上げ対応	・即時性 には音声対 応での対 応が多い。 ・多数へ の告知に 時間を要 する。
	旅客施設 での情報 取得	・交通各社間の仕組みを統一してほしい ・鉄道事業者間の設備の標準化。 ・ICカードをタッチすべき場所がわからない。 ・点字ブロックは、その先に何があるかま ではわからない。 ・ホームから早く抜け出すことが優先。ル ートは問わない。 ・エスカレーターへの点字ブロックがない。 ・「列に並べない」 ・「空席が探せない」	○ ○ ○  △	・券売機や改札などの規格 標準化 ・各種音声案内 (シグナルエイド、音のサイ ン、盲導鈴など)	
	車両での 情報取得	・車内放送は、音が悪かったり、車掌独特 の話し方もあって聞き取りにくい。 ・音声は突然入ってくるので、車内放送 を聞き逃さないよう、電車利用時はと ても緊張する。 ・案内は、施設・設備の位置がわかる ように説明して欲しい。 ・自分が乗っている電車の位置情報 を知りたい。情報をスマホに飛ばして 音声で聞くなどできたら良い。 ・電車の扉位置は白杖でたたいて確 認するしかない。 ・「空席が探せない」	○  ○  ○  ○  △	・聞き取りしやすいスピーカ ーの技術(コミュニン、ミライ スピーカー等) ・車両案内アプリ (山手線トレインネット、東 急アプリ、東京メトロアプリ)  ・音声読み上げ機能への 対応 ・車両からの音声化 ・車両からの音サインなど	・読み上 げ機能 への対 応

項目	ニーズ	技術開発による対応の可能性	対応する可能性のある技術 (技術例)	技術の課題にあたって認識している課題
人からの情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人的対応の重要度が高い。</li> <li>・声をかけやすい環境づくり、誘導の仕方などを広めていくことが大事。</li> </ul>	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種インフォメーション等で ICT の仲介ほかの人的補完</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修・教育</li> </ul>
設備・サービスによる情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普段使い慣れている機材、アプリが実際の場面で使用できる。</li> <li>・スマホ画面の情報を、シンプルに必要とされるものに限定して音声化して欲しい。</li> <li>・視覚障害者のスマホ普及率が低いことを勘案すべき。</li> <li>・アプリによっては音声化対応ができていない。</li> <li>・タッチパネルは判別できない。</li> <li>・同じ視覚障害者でも ICT を駆使する人もいれば聴覚に優れている人もいる。</li> <li>・ロービジョンの人はコントラストや文字や画面の拡大で対応することも可能だが、全盲者は音声化対応が実用レベルでないと情報は入手できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○</li> <li>○</li> <li>△</li> <li>○</li> <li>○</li> <li>○</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・端末には標準装備されているのでアプリ開発上の課題</li> <li>・音声上の対応</li> <li>・Voice over 操作</li> <li>・端末では装備されてきているので、アプリ等の開発上の課題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開発上の課題 (音声案内に対する優先度が高くない)</li> </ul>
聴覚障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・突発的な事態に関する情報は音声情報が圧倒的に多い。そのため突発時に行動を起こすきっかけがつかみにくい。</li> <li>・視覚情報は、意識して見ようとしないと認識できないので情報入手が遅れがち。</li> <li>・車内のモニターに現状、代替案(次にとるべき行動の判断ができるような情報)を流してほしい。</li> <li>・文字情報が見えていても日本語が不得手な人もいるので、災害時などの案内は、文章よりも箇条書きなどの方が好ましい。</li> <li>・緊急時や異常時に使えるアプリがあっても、普段から利用していないものは利用が難しい。</li> <li>・タイムリーな情報、リアルタイムの情報を入手したい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△</li> <li>○</li> <li>○</li> <li>○</li> <li>○</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタルサイネージ等</li> <li>・車内ディスプレイ</li> <li>・車内情報アプリ</li> <li>・おもてなしガイド</li> <li>・ツイッター</li> <li>・車内ディスプレイ</li> <li>・デジタルサイネージ等</li> <li>・汎用アプリとの連携</li> <li>・音声情報の文字化、コミュニケーション支援、(筆談、遠隔手話、UD トーク、こえとら等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字情報提供までに時間を要する(音声に比べ情報発信責任もかかる)。</li> <li>・UD 化</li> <li>・データのオープン化</li> <li>・案内役のスタッフへの教育</li> </ul>
旅客施設での情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大きな駅では、目的とする路線のチケット売り場や改札口を見つけにくい。</li> <li>・ディスプレイは、複数のホームがある全ての駅につけてほしい。</li> <li>・無人駅の問い合わせがインターフォンを介して行われることが多いので困る。</li> <li>・発車ベル、ドア閉め合図の音を見える化してほしい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○</li> <li>○</li> <li>○</li> <li>○</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サインの充実</li> <li>・誘導アプリ</li> <li>・デジタルサイネージ</li> <li>・音声だけでなく、モニター画面の必要性がある。</li> <li>・ホーム上でライトを点滅する仕組み(スペースライト、スレッドラインなど)</li> </ul>	

	項目	ニーズ	技術開発による対応の可能性	・対応する可能性のある技術 (技術例)	技術の課題にあたって認識している課題
	車両での情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車内放送がモニターに文字化されるとよい。</li> <li>・ドア上のモニターは、人が立っていたりすると見えない。</li> <li>・途中駅での編成変更(分割/増結)はアナウンスしかされないのでは判らない。</li> </ul>	○ ○ ○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・おもてなしガイド</li> <li>・車内情報アプリ (山の手線トレインネットなど)</li> </ul>	
	人からの情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ちょっとしたコミュニケーションがとりにくい。人に尋ねることに消極的になる。</li> <li>・手話・筆談マークがあると良い。</li> <li>・人的対応を含めた仕組みを構築することも必要。</li> </ul>	△ ○ ○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種インフォメーションカウンター (ANASpecial Assistance カウンターなど)</li> <li>・コミュニケーションボードなど</li> </ul>	
	設備・サービスによる情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠隔 PC 文字通訳、電話リレーサービス等は有効。</li> <li>・遠隔通訳サービスを利用できる企業、内容、時間帯に制限がある。</li> <li>・ICT 利用が進むのはよいが、万能とは言えない。</li> <li>・券売機の間合せ方法がインターフォンのみで困る。</li> <li>・情報にアプローチする方法を教えられるような仕組みがほしい。</li> </ul>	○ △ ○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両情報アプリ (山手線トレインネット)</li> <li>・遠隔通訳サービス</li> <li>・モニター付きインターフォン</li> <li>・情報の周知</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運用上の課題</li> <li>・周知不足</li> </ul>
発達障害	異常時・緊急時の情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パニックになることもある。適切な対応が必要だが、慣れない人が行うのは難しい。</li> </ul>	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>・音声案内、コンシェルジュ対応の仕組み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修</li> </ul>
	旅客施設での情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピクトグラムはデザイン性より判りやすさを優先して欲しい。</li> <li>・先の見通しを立てるのに有用な情報が欲しい。</li> <li>・誘導案内は矢印等で途切れなく出してほしい。</li> <li>・パニックになりそうな時の避難場所として落ち着ける場所が欲しい。</li> </ul>	○ ○ ○ ○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・誘導案内</li> <li>・乗換案内、車両情報等</li> <li>・駅サイン</li> <li>・誘導案内アプリ</li> <li>・場所の提供情報</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・場所の確保</li> </ul>
	車両での情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・先の見通しを立てるのに有用な情報が欲しい。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>乗換案内、車両情報等</li> </ul>	
	人からの情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・障害を理解した声掛けをしてほしい。</li> </ul>	△		<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修</li> </ul>
	設備・サービスによる情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・わかりやすい言葉の音声案内が欲しい。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルートガイド</li> <li>誘導案内</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活用までのハードル</li> </ul>
知的障害	異常時・緊急時の情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振替輸送は、到着地までの案内がないと次の乗換えでわからなくなる。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルートガイド</li> <li>誘導案内、車両情報</li> </ul>	
	旅客施設での情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駅にあるようなデジタルサイネージは、情報が多すぎてわからない。</li> <li>・あまり情報を詰め込まず、誰でもわかる簡潔な言葉、ひらがなで表示して欲しい。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタルサイネージ</li> </ul>	
	人からの情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駅員よりも、自分が良く知っている人に教えてもらう方が安心できる。</li> </ul>	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電話やメール等</li> </ul>	

	項目	ニーズ	技術開発による対応の可能性	対応する可能性のある技術 (技術例)	技術の課題にあたって認識している課題
	設備・サービスによる情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマホ案内を見ながら周囲の安全に気を配るのは難しいので、音声ナビが良い。</li> <li>・スマホは電話、メール、簡単な乗換案内しか使えない。</li> </ul>	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルート案内</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実用性</li> </ul>
精神障害	異常時・緊急時の情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・忙しい時の駅員対応(高圧的になりがち)に、ショックを受けることがある。</li> </ul>	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>・音声案内、コンシェルジェ対応の仕組み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修等</li> </ul>
	旅客施設での情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駅構内や町中に落ち着ける場所が欲しい。狭くても良いので人の目を遮れる空間が望ましい。</li> <li>・疲れていたり、パニックになると、文字が認識できなくなるため、音声情報が良い。</li> </ul>	△ ○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・場所の対応</li> <li>・音声案内</li> <li>・車両情報アプリなど(音声読み上げ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他の利用者との調整</li> </ul>
	車両での情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・疲れやすいので、優先席に座る。</li> <li>・見目で障害があるとわかりにくい、ヘルプマークが役に立っている。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヘルプマーク</li> </ul>	
	人からの情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去にショックな経験があると、それ以降駅員に話しかけづらくなる。</li> <li>・障害の現れ方が千差万別なので、人による支援が重要。</li> </ul>	△		
	設備・サービスによる情報提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>・音声案内があると便利。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・音声案内</li> </ul>	
	外国人	異常時・緊急時の情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・代替案は個別の対応なので、会話可能なスタッフが必要。</li> <li>・今何が起きて、自分がどうしたらよいかかわからない。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタルサイネージ</li> <li>・各種翻訳アプリ</li> <li>・定型文翻訳アプリ</li> </ul>
	旅客施設での情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全体的に英語表記が不足。</li> <li>・出口案内(エレベーター内のホーム階/改札階)、目的地までの運賃に英語表記がないことが不便。</li> <li>・列車の呼称(急行/特急/快特など)がわからないなど、社会システムの相違が理解できない。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタルサイネージ</li> <li>・各種翻訳アプリ (VoiceTra)</li> <li>・定型文翻訳アプリ (おもてなしガイド)</li> </ul>	
	車両での情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今どこにいるかわからない。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車両アプリ (山手線トレインネット)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外国語対応</li> </ul>
	人からの情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・微妙ないざこざが起こりそうな場所に対応可能なスタッフがいらない。</li> <li>・外国人向けの相談窓口を仕組みとして整備すると良い。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タブレットなどでのコミュニケーション</li> </ul>	
	設備・サービスによる情報取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Wi-Fi環境が不十分。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Wi-Fi環境の各種鉄道等での整備</li> </ul>	