

平成23年度 長崎地区ユニバーサル社会に対応した 歩行者移動支援に関する現地事業成果報告

「3G回線を活用した路面電車・利用者双方向位置情報配信システムによる歩行者移動支援サービス」



長崎市LRTナビゲーション推進協議会



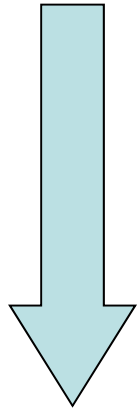
1 事業概要

テーマ

3G回線を活用した
路面電車・利用者双方向位置情報配信システムによる歩行者移動支援サービス

現状と課題

- 長崎電気軌道では平成23年度までに5編成の低床車を導入するが、運行ダイヤ上で1編成しか固定できず、利用したい障がい者、高齢者にとって利便性が悪い。
- 電停のバリアフリー化を実施しているが、歩道橋や地下道によって歩道と接続されている箇所もあり、降車後に混乱が見られる。また観光客等の土地に不慣れな方にも乗降時に電停での混乱が見受けられる。
- 障がい者の乗車に際して、運転手が目視で乗車を確認してからサポート対応するため、スムーズな運行に影響を与える可能性がある。



目的

路面電車の低床車の位置情報を利用者に提供し利便性を高めると共に、支援を必要とする利用者の情報を双方向で運転手に伝達することにより、情報通信を利用したバリアフリー化を促進する。

また、電停周辺のバリア関連情報、観光関連情報を提供することにより、乗降時の歩行者移動支援を目指す。

2 事業対象

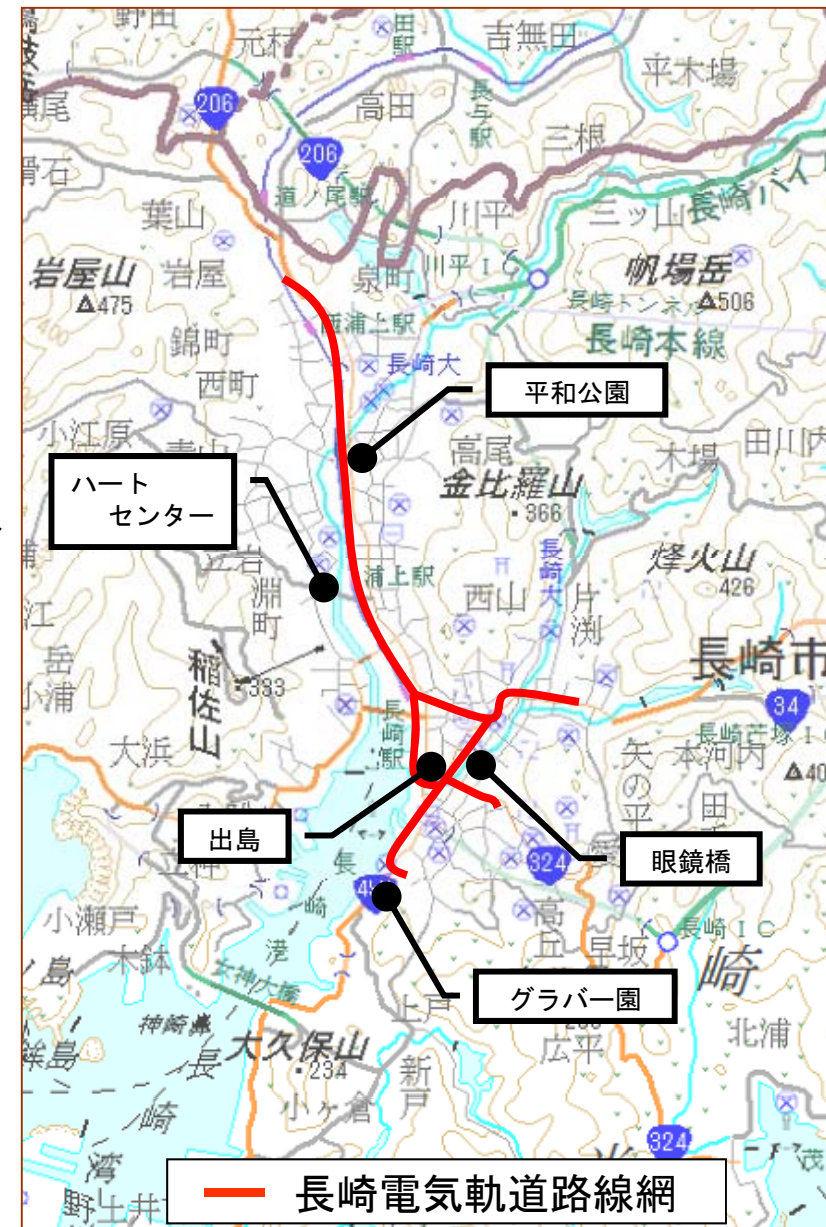
対象地域等

[長崎市内]

- ・長崎電気軌道全路線：約11.5km(右図参照)
- ・電車停留所：74箇所
- ・電車停留所から歩道の接続部までのバリア情報など
- ・観光イベント会場から電車停留所までのバリア情報など


対象者


- ・障がい者、高齢者等の路面電車への乗降に支障のある移動制約者の方
- ・旅行者等の土地に不慣れな方



3 開発の背景:「あなたがいてよかった」


運用体制


 長崎県立大学 (協議会会長、運用全般に関する調整と助言)
UNIVERSITY OF NAGASAKI

人に、地球に、やさしい電車  長崎電気軌道株式会社 (協議会副会長、運用主体)

 扇精光株式会社 (情報提供システムの管理)

 長崎市都市計画部交通企画課 (技術指導、広報、運用支援)
NAGASAKI CITY

 長崎県産業労働部EVプロジェクト推進室 (技術指導、運用支援)

 国土交通省九州地方整備局長崎河川国道事務所 (運用支援、技術指導)

ハーモニウム: 水星に棲む 架空の生物

彼らは二つのメッセージしか持っていない。最初のメッセージは第二のそれに対する自動的応答で、第二のそれは最初のそれに対する自動的応答である。

最初のそれは、「ボクハココニイル、ココニイル、ココニイル」

第二のそれは、「キミガソコニイテヨカッタ、ヨカッタ、ヨカッタ」

カート・ヴォネガット『タイタンの妖女』(浅倉久志・訳、ハヤカワ文庫1972_1977)

サービス名称

ドコネ (どこね: 長崎ことばで「どこですか」「どこにいますか」の意)

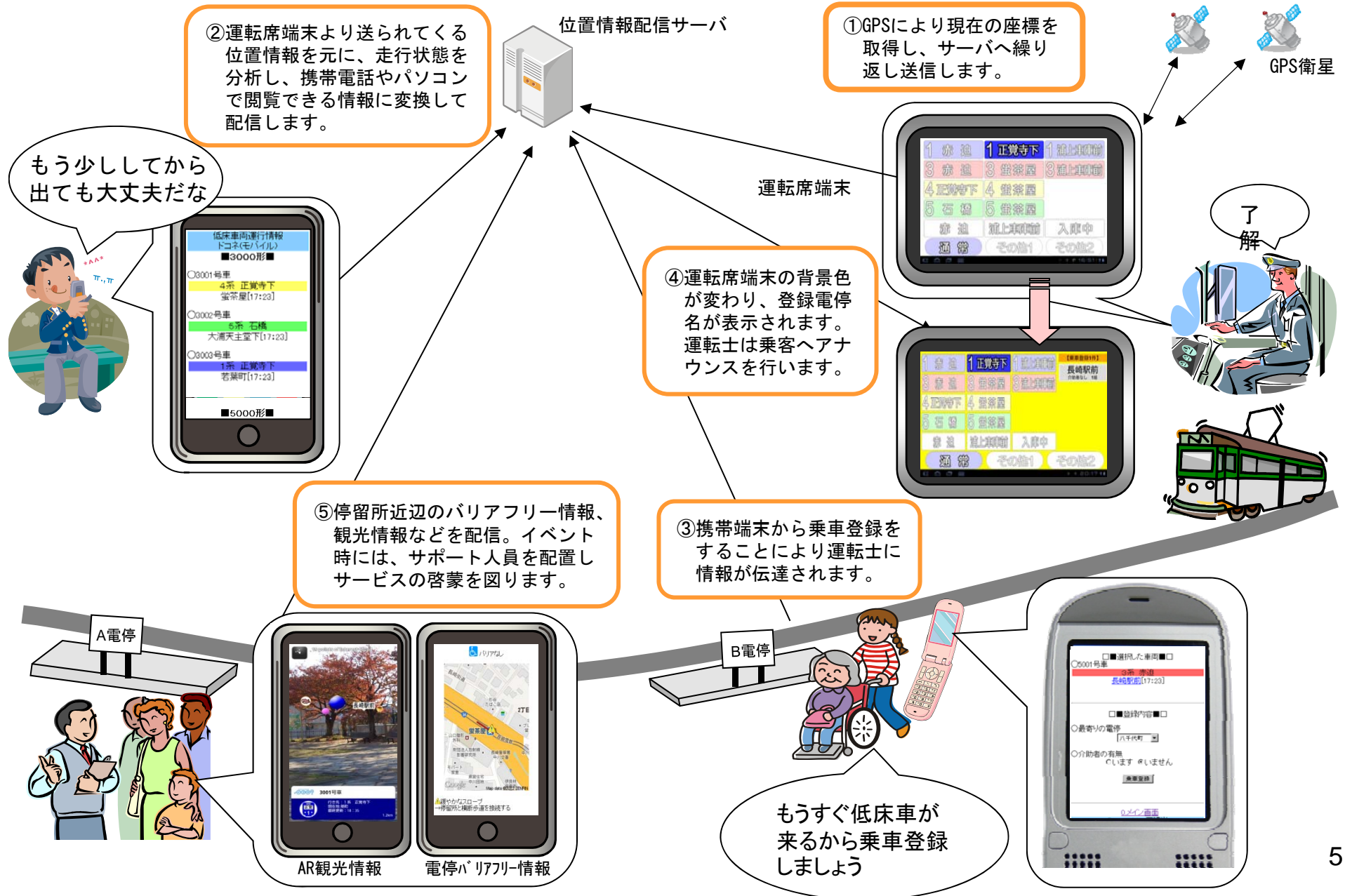
平成23年9月22日開催協議会実務会議にて決定

「LRTは今**どこね**」「LRTに乗りたい人は今**どこね**」

「手助けが必要な人は**どこね**」「バリアフリー施設は**どこね**」

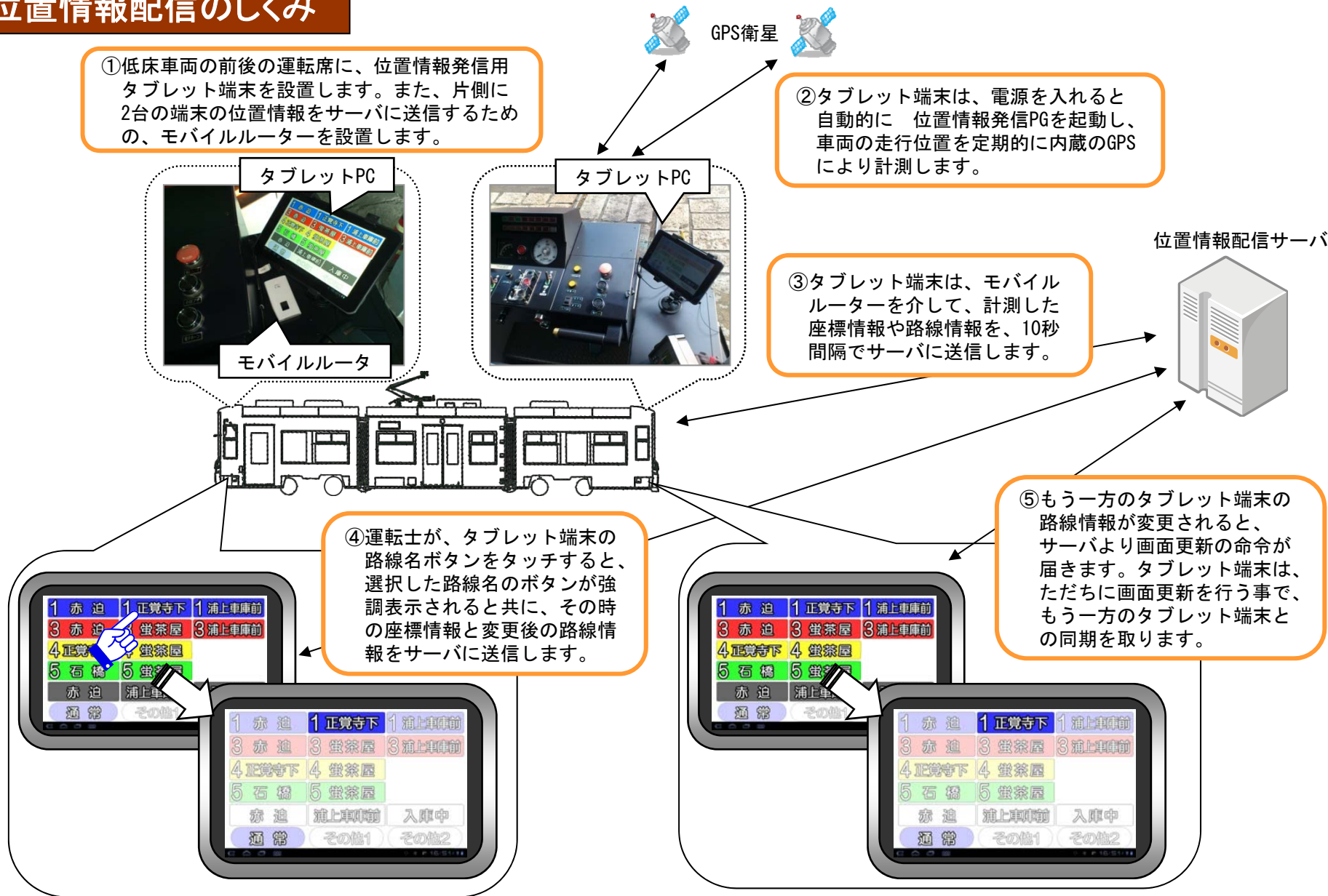
「眼鏡橋は**どこね**」「カステラは**どこね**」「ちゃんぽんは**どこね**」

4 提供するサービスの概要



5 車輻位置発信システム

位置情報配信のしくみ



6 利用者への情報提供

情報提供の手段と機能一覧

提供方法	情報閲覧方法	車両位置	バリア情報	情報共有	観光情報
PC	・ブラウザ	○	・電停バリア ・バリアフリートイレ	twitter	×
携帯電話	・携帯ブラウザ	○	・電停バリア情報	×	×
スマートフォン	・ブラウザ	○	・電停バリア情報	×	×
	・Layar(アプリ)	○	・電停バリア ・バリアフリートイレ	×	○



6 利用者への情報提供

○PC利用者への情報提供

①車輜位置情報

10秒毎に位置情報配信サーバにアクセスし最新情報に更新します。画面右側には、座標情報を電停名に変換して表示しています。

位置情報配信サーバ

3000形
3001号車
4系 正立号下
空室数[17.23]

3000形
3002号車
6系 石橋
大満天主堂下[17.23]

3000形
3003号車
1系 正立号上
客室可[17.23]

5000形
5001号車
3系 赤松
長崎駅前[17.23]

地図には、GoogleMapを使用しているため、拡大縮小等が自由に行えます。また、左側メニューのアイコンにマウスカursorを合わせると、電車の位置が画面中央になようにズームします。



②バリアフリー情報

電車停留所周辺の歩行空間ネットワークデータを整備し、それを元にバリア情報をデータベース化。その情報を地図上に表示しています。その他、バリアフリートイレの位置も表示しています。

位置情報配信サーバ



歩行者移動支援情報
区分 大きな段差
メモ 歩道橋と接続

長崎駅前

大黒町

長崎駅前

長崎駅前

③情報共有

lt_docone 2月14日から、新車輜5002号車が運行しております。それに合わせて、ドコネでも5002号車の位置情報を配信しております。「5002号車を目撃したい!」「5002号車に乗りたい!」という方は、ぜひドコネをご利用下さい!! #ドコネ

lt_docone 2月14日から、新車輜5002号車が運行しております。それに合わせて、ドコネでも5002号車の位置情報を配信しております。「5002号車を目撃したい!」「5002号車に乗りたい!」という方は、ぜひドコネをご利用下さい!! #ドコネ

「#ドコネ」を付けてつぶやかれた内容が表示されます。利用者からの生の声(要望)や、「○○で交通事故」など、位置情報を補間する情報が得られる事を期待しています。

6 利用者への情報提供

○携帯電話・スマートフォン利用者への情報提供

携帯電話・スマートフォン共通

①車輜位置情報

各車輜の所在地の座標を電停名に変換して表示します。

低床車輜運行情報
ドコネ(モバイル)
■3000形■

○3001号車
4系 正覚寺下
■3000形■
■3000形■
4系 正覚寺下
■3000形■
宝茶屋[17:23]

○3002号車
5系 石橋
■3000形■
5系 石橋
■3000形■
大浦天主堂下[17:23]

○3003号車
1系 正覚寺下
■3000形■
1系 正覚寺下
■3000形■
若葉町[17:23]

■5000形■

○5001号車
3系 赤迫
■5000形■
3系 赤迫
■5000形■
長崎駅前[17:23]

情報更新

□■乗車登録■□
車椅子・ベーカー等をご利用の方は「乗車登録」を行うと乗車意思を運転士に伝える事ができます。
乗車登録

Powered by 扇精光
情報提供
長崎電気軌道

②バリアフリー情報

PC版同様、電車停留所周辺の歩行空間ネットワークデータを元にバリア情報を作成。電停名を選択すると、選択した電停のバリア情報が表示されます。

宝茶屋
電車バリア情報

バリアなし

位置情報
配信サーバ

緩やかなスロープ
→停留所と横断歩道を接続する

画面には、GoogleStaticMapsを利用した地図が表示され、バリア情報がアイコンで表示されます。各アイコンの凡例は、地図の下に表示されます。

スマートフォンアプリ「Layar」



スマートフォンアプリ「Layar」を用い、AR（拡張現実）技術を使った情報提供も行っています。Layarでは「リアルビュー」「マップビュー」「リストビュー」の3つの表示方法で情報を提供することができます。



リアルビュー



マップビュー

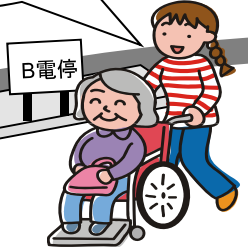


リストビュー

Layarでは、「車輜位置情報」「バリア情報」に加え、「ランドマーク情報」「スポンサー情報」と、提供時期によって情報を更新する「イベント情報」といった情報も提供しています。

7 乗車登録機能

もうすぐ低床車が来るから乗車登録しましょう



①「乗車登録」を選択すると、携帯電話は乗車する電停名と介助者の数を位置情報配信サーバに送信します。



②低床車両のタブレット端末は、位置情報配信サーバに位置情報を送信した時に、乗車登録の有無を確認、乗車登録がある場合は、画面表示を変更します



「乗車登録機能」利用者

乗車登録を選択

乗車登録する車両を選択

乗車する電停と介助者の有無を選択して「乗車登録」を選択

低床車両

複数の乗車登録が行われた場合は、電停名でグルーピングされて表示されます。

乗車登録された情報は、車両が対象電停を通過すると自動的に元の画面に戻ります。また、乗車登録件名をタッチしても、消すことができます。

8 位置特定技術

位置の特定には次の2つの技術を使用した

1. スマートフォン、タブレット内蔵のGPSを使用



車両の位置を発信

運転席に設置したタブレット端末内蔵のGPSを使用して位置を特定し、サーバへ発信する



Layarアプリ利用時

スマートフォン内蔵のGPSを使用して利用者自身の位置を特定し、周辺の情報を表示する

2. 場所情報コードをQRコードに埋め込み使用

停留所ごとの場所情報コードを作成

00001B000000000308FFD2A3AB127FC1

QRコードに場所情報コードを埋め込み停留所に掲示



QRコードを読み取ると場所情報コードに対応する停留所の情報が表示される



停留所情報を表示

携帯電話やスマートフォンでQRコードを読み取り、埋め込まれた場所情報コードをサーバに送信する事により対応する停留所の情報が表示される

9 実施したイベント活動

- ・ 鉄道の日記念イベント「鉄道の日 大感謝祭2011」（平成23年10月10日）

JR長崎駅かもめ広場にて開催。

専用ブースに大型モニターを設置し、ドコネの情報配信サイトを表示して来場者に利用方法等を説明した。

長崎電気軌道は、日本最古の木造路面電車168号を記念運行した。

この168号にもドコネの機器を搭載し、低床車運行情報と併せて168号の運行情報も同時配信した。

地元のニュースにも取り上げられ、サービス開始直後のPR活動としては大変効果的な活動となった。

- ・ 路面電車まつり（平成23年11月6日）

長崎電気軌道が、浦上車庫を開放して市民と交流するイベント。

普段見ることのできない整備工場の見学や、各種アトラクションなどが催され、子供から大人まで楽しめる。

協議会は、車庫内で留置された最新の低床車両5000形車内でドコネのPR活動を実施した。

来場者は路面電車に興味のある方が多いため、たくさんの方々に興味深く説明を聞いて頂いた。

- ・ ハートセンター文化祭（平成23年11月20日）

長崎市ハートセンターは障害者福祉の総合施設。

協議会は、このイベントでドコネのPR活動を実施。

本事業は移動制約者の移動支援がテーマとなっているため、最も重要なイベントと位置づけていた。

当日は移動制約者の方々が多く来場され、利用者から直接ニーズを聞きとる貴重な機会となった。

- ・ 低床車体験試乗会（平成24年2月21日）

導入されたばかりの低床車両5002号に身障者の方々の乗車して頂き、ドコネの体験試乗会を実施した。

参加者には実際に端末を操作してもらいながら、情報が刻々と更新されていく様子を確認して頂いた。

特に車椅子での参加者に「今までは電車の利用に抵抗があったが、このサービスを活用して今後は家族と利用したい」と言って頂いたことは、協議会として大きな収穫となった。

9 実施したイベント活動

鉄道の日



9 実施したイベント活動

路面電車まつり



9 実施したイベント活動

ハートセンター文化祭



9 実施したイベント活動

低床車体験試乗会



10 アンケート・ヒアリングについて

<アンケート>

回答者数：226名

鉄道の日記念イベント(平成23年10月10日)84名

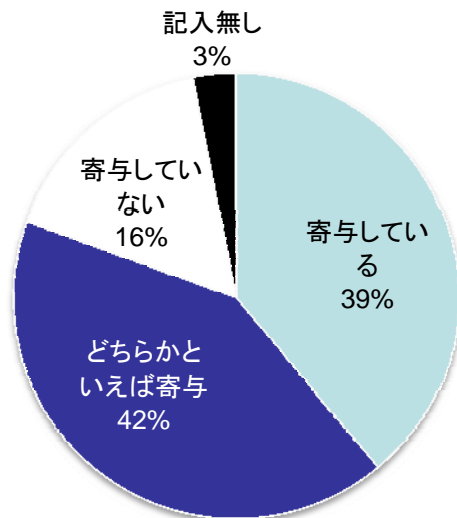
路面電車まつり(平成23年11月6日)125名

ハートセンター文化祭(平成23年11月20日)17名

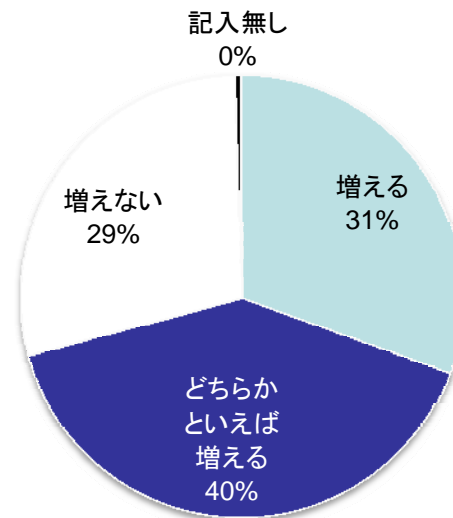
性別	男性	女性	合計
人数	107	119	226
	47.35%	52.65%	100.00%

年齢	20歳未満	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60～64歳	65歳以上	合計
人数	32	28	58	61	22	10	15	226
	14.16%	12.39%	25.66%	26.99%	9.73%	4.42%	6.64%	100.00%

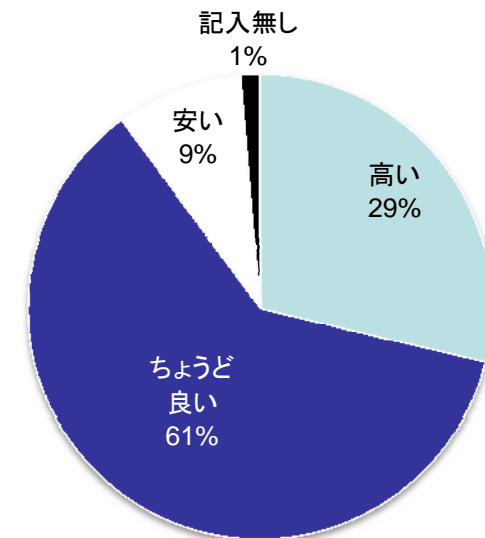
移動時間短縮への寄与度



移動経路



5年間の負担金500円



10 アンケート・ヒアリングについて

<ヒアリング>

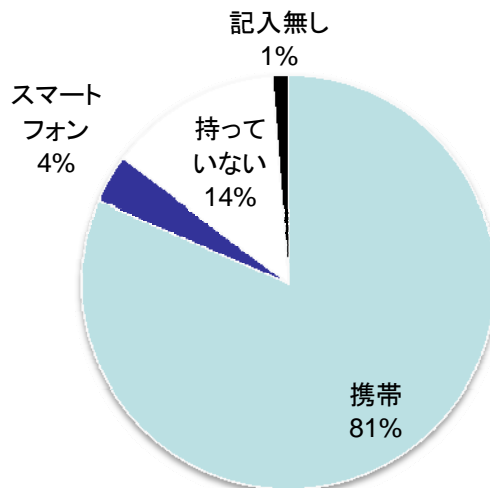
回答者数：80名

ハートセンター文化祭(平成23年11月20日)

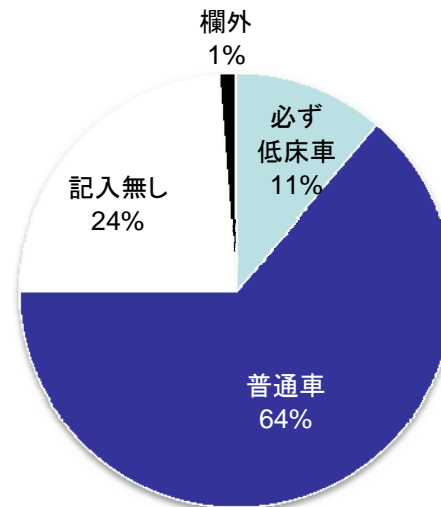
性別	男性	女性	合計
人数	33	47	80
	41.25%	58.75%	100.00%

年齢	20歳未満	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60～64歳	65歳以上	合計
人数	2	7	10	9	19	12	21	80
	2.50%	8.75%	12.50%	11.25%	23.75%	15.00%	26.25%	100.00%

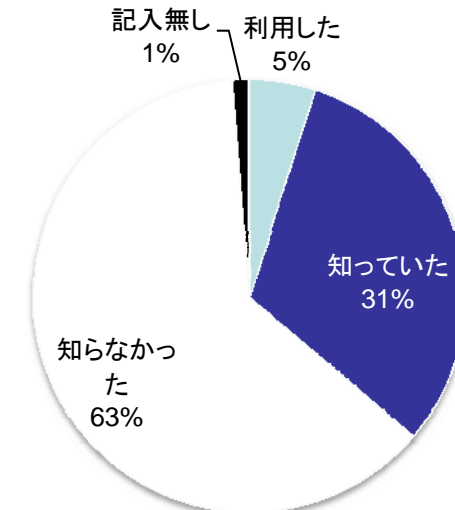
情報端末の保有率



利用する車両



ドコネ利用経験



10 アンケート・ヒアリングについて

<ヒアリング>

回答者数：80名

ハートセンター文化祭(平成23年11月20日)

外出時の移動制約	特になし	車椅子	杖、など	視覚障がい	聴覚障がい	妊娠中	ベビーカー	その他	記入無し	回答件数
人数	48	20	9	1	3	0	2	3	1	87

介助者の必要性	必ず必要	初めての場所	特に必要なし	記入無し	欄外	回答件数
人数	11	6	58	4	1	80

配信希望 バリアフリー情報	エレベーター	スロープ	手すり	多機能トイレ	車椅子利用者用駐車場	その他	記入無し	回答件数
人数	39	28	24	53	30	14	5	193

<運用期間(2011/10/07~2012/02/26) :
155日のアクセス統計>

	アクセス数
携帯サイト	10,607
PCサイト	5,940
Layar(11/20~)	447
計	16,994

11 事業成果について

○事業全体の成果、効果、課題（利用者の視点、技術的視点、サービス運用の視点）

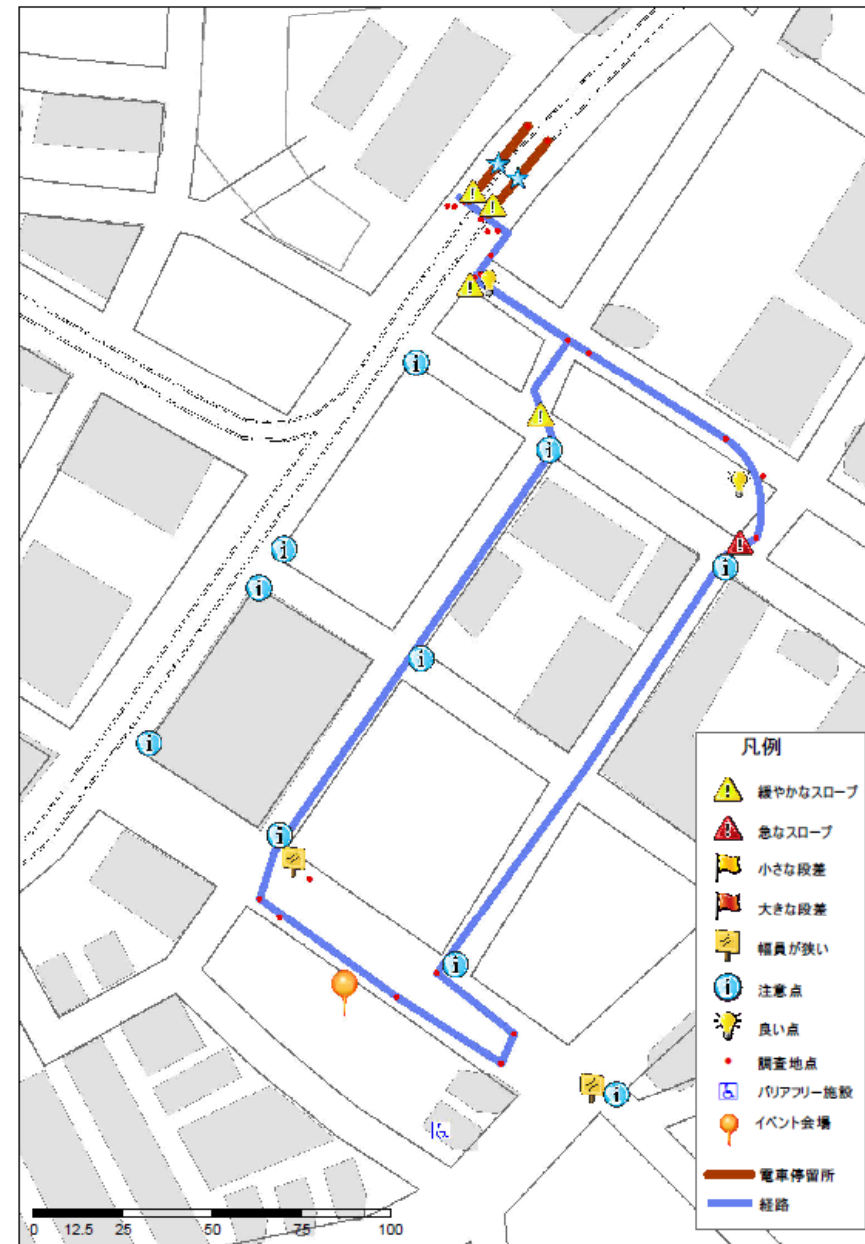
- 乗車登録機能があまり利用されない理由
 - 「低床車が少ない×車椅子の電車利用者が少ない」の状態、さらに行き先と位置関係が合致するケースが確率的に極めてまれ。
 - 乗車登録しなくても乗車できる。
- 運用側から見た技術的課題
 - タブレットの動作が不安定なときがあり、再起動や片側運用もまだまだ多い。
 - 汎用機器を低コストで活用しているため、ある程度容認すべきと理解している。
- 場所情報コードの取得
 - 長崎電気軌道の営業路線総延長11.5kmのうち、電車停留所74箇所の代表点を測定。（データ作成日：平成24年1月14日）
 - 「長崎市バリアフリー施設マップ」（長崎市障害福祉課）記載のバリアフリー対応トイレの代表点34箇所を測定。（データ作成日：平成23年11月17日）
 - 以上の計108箇所について国土地理院へ申請を行い、場所情報コードが発行された。（下表）

分類	箇所数
長崎電気軌道 電車停留所	74
長崎市 バリアフリー対応トイレ	34
合計	108

11 事業成果について

- 歩行空間ネットワークデータの整備
 - 歩行空間ネットワークデータ整備仕様案「平成23年9月」に基づき対象箇所で行った。（下表）
 - 長崎電気軌道の各電車停留所から歩道の接続部までの歩行空間に関する調査。
 - 2012長崎ランタンフェスティバルの会場と最寄りの電車停留所までの歩行空間に関する調査。
 - 上記の調査結果をデータベース化して車停留所周辺のバリア情報と長崎ランタンフェスティバル会場への経路情報を、パソコン、携帯電話、スマートフォン等の機器を通して提供した。
 - 右側地図では、整備したデータを元に、歩行空間情報を例示した。

対象箇所	総延長
長崎電気軌道 電車停留所周辺	3,200m
長崎ランタンフェスティバル会場	2,400m



11 事業成果について

○事業継続に向けた今後の方針と課題

- 告知の継続
 - 観光イベント等の開催を告知の機会とするとともに開発の期限設定に用いる
- 内容のさらなる充実
 - 観光案内の充実や多言語対応で名実ともに「長崎ナビゲーター」とする
- 次年度以降の実施体制
 - 本スライド4頁の記載と同じ役割分担で、長崎市LRTナビゲーション推進協議会が事業を継続する。

○継続的なサービス提供に向けたビジネスモデル

- 既存のインフラ、既存のスキームを活用した「応用版」として浸透を図る
 - 電車の広告のオプションとしての広告モデル、または公式スポンサー化

○他地域で導入する場合のアピール

- 位置情報配信システムは、パッケージ化が可能
- 歩行空間ネットワークデータを地域住民や観光客参加型で整備するモデルも策定可能
- インフラ事業者（運用）＋システム事業者（開発）＋行政（公報）＋大学（企画）のチームワーク