

技術検証および技術仕様(案)の取りまとめ

サービスの対象者

- 自律移動支援システムは、身体的状況、年齢、言語等を問わず、誰もが利用できるよう構築を目指す
- 「公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン」（平成19年7月 国土交通省）を参考に、対象とするケースを整理

対象とするケース

対象者	対象とするケース
(1)高齢者	(例) 歩行が困難、視力・聴力が低下など
(2)車いす使用者	手動車いすを使用
	電動車いすを使用
(3)肢体不自由者 (車いすを使用しない場合)	杖などを使用している場合
	義足・義手などを使用している場合
	人工関節などを使用している場合
(4)内部障害者	長時間の歩行や立っていることが困難な場合
	オストメイト（人工肛門、人工膀胱造設者）
(5)視覚障害者	全盲
	弱視
	色覚障害
(6)聴覚・言語障害者	全聾
	難聴
	言語に障害がある場合

対象	対象とするケース
(7)知的障害者 精神障害者 発達障害者	初めて訪れる場合
	いつもと状況が変化した場合
(8)妊産婦	妊娠している場合
(9)乳幼児連れ	ベビーカーを使用している場合
	乳幼児を抱きかかえている場合
	幼児の手をひいている場合
(10)外国人	日本語が理解できない場合
(11)その他	(例) 一時的なけが（松葉杖やギブスを使用しているなど）や病気の場合
	重い荷物を持っている場合
	初めて訪れる場合
	単独で移動している子供 (いつもと状況が変化した場合)
	特に移動に対する制約を持たない場合

サービス内容

- 自律移動支援システムでは、以下の6つのサービスの実現を目指す
- 技術仕様（案）は、下表のうち「平成20年度の実証実験において提供されたサービス」を対象として作成

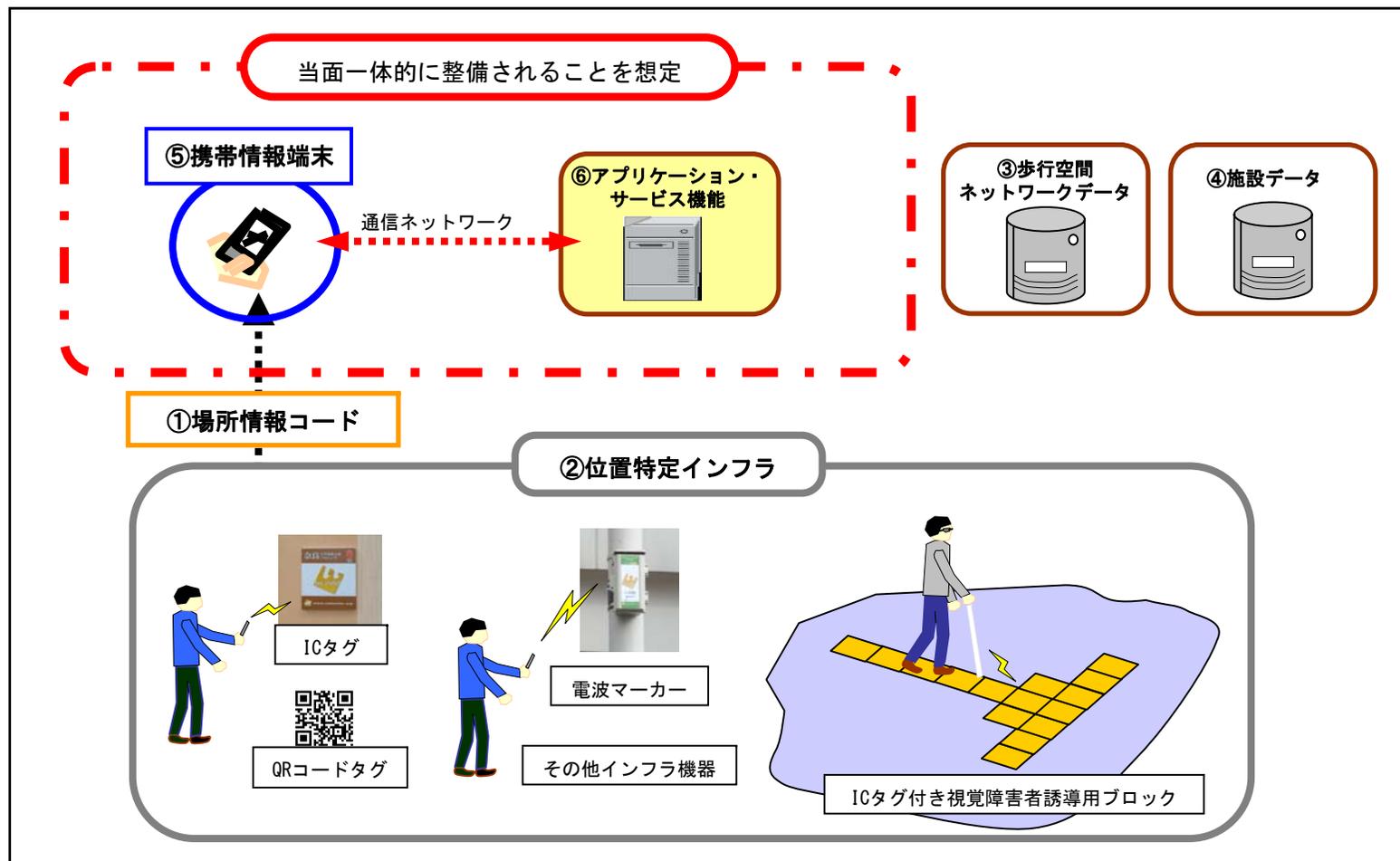
実現を目指すサービス

分類	平成20年度の実証実験において提供されたサービス	将来的に実現を目指すサービス
現在位置案内	現在位置の表示／現在位置のランドマークを基準とした案内(利用者による登録機能を除く)	現在位置のランドマークを基準とした案内(利用者による登録機能のみ)
施設情報提供	利用者の属性を考慮した目的施設の提供／公共性の高い施設情報提供	—
経路探索	2点間の最短経路を探索／公共交通機関を含む最短経路探索／経路属性を考慮したバリアフリー経路探索	リアルタイムに変化する歩行空間環境を加味した経路探索／車いすでの電車・バスの乗車の可否を反映した経路探索／公共交通の運行情報等を反映した経路探索
移動案内	分岐点や曲がり角における移動経路案内／エレベーター等、操作・行動が必要な個所で適切な行動の仕方を案内／誤った交差点を曲がる等、案内経路から逸れた場合における適切経路の移動案内	歩行空間逸脱時の情報提供／変更の可能性がない(低い)バス停、乗車ホーム等の案内／公共交通の運行状況を反映したリアルタイム移動案内
注意喚起	経路上に固定された地物が存在する場合の注意喚起	リアルタイムに変化する歩行空間環境についての注意喚起／経路上に工事等の規制個所が存在する場合の注意喚起／歩行者・自転車が接近した場合の注意喚起／列車が接近した場合の注意喚起／自動車が接近した場合の注意喚起
緊急情報	最寄りの避難場所の情報提供	移動案内中の災害発生時避難経路の移動案内

自律移動支援システムの基本構成

- 自律移動支援システムが、「場所情報コード」、「位置特定インフラ」、「携帯情報端末」、「歩行空間ネットワークデータ」など、6つの要素から構成されることを記載

自律移動支援システムの基本構成



システムに求められる機能・性能

- 対象とする利用者の属性毎に重視されるサービスと、そのサービスを提供するためにシステムに求められる項目を整理

次頁参照

状態に基づく利用者属性と重視されるサービス・機能の整理

対象と考えられる利用者属性		特に重視されるサービス内容						システムに必要とされる配慮			
		現在位置案内	施設情報提供	経路探索	移動案内	注意喚起	緊急情報	端末・アプリケーション	位置特定インフラ	ネットワーク・施設データ	
(1) 高齢者	(例) 歩行が困難、視力・聴力が低下など	状態・程度に応じ、他の属性項目（肢体不自由者、視覚障害者、聴覚・言語障害者など）の内容を適用						状態・程度に応じ、他の属性項目（肢体不自由者、視覚障害者、聴覚・言語障害者など）の内容を適用			
(2) 肢体不自由者 (車いす使用者)	手動車いすを使用	※	利用者の属性を考慮した目的施設の提供（バリアフリートイレ等）	経路属性を考慮したバリアフリー経路探索	誤った交差点を曲がる等、案内経路から逸れた場合における適切経路の移動案内	経路上に工事等の規制箇所が存在する場合の注意喚起	※	-	-	段差の有無・高さ・最小幅員など、移動制約の程度を考慮した経路探索・移動案内に必要な情報／属性に応じた利用可能な施設等の情報／経路上の工事等規制に関する情報	
	電動車いすを使用										
(3) 肢体不自由者 (車いす以外)	杖などを使用している場合	※	利用者の属性を考慮した目的施設の提供（バリアフリートイレ等）	経路属性を考慮したバリアフリー経路探索	誤った交差点を曲がる等、案内経路から逸れた場合における適切経路の移動案内	経路上に工事等の規制箇所が存在する場合の注意喚起	※	-	-	段差の有無・高さ・最小幅員など、移動制約の程度を考慮した経路探索・移動案内に必要な情報／属性に応じた利用可能な施設等の情報／経路上の工事等規制に関する情報	
	義足・義手などを使用している場合										
	人工関節などを使用している場合										
(4) 内部障害者	長時間の歩行や立っていることが困難な場合	※	利用者の属性を考慮した目的施設の提供（バリアフリートイレ等）	経路属性を考慮したバリアフリー経路探索	誤った交差点を曲がる等、案内経路から逸れた場合における適切経路の移動案内	経路上に工事等の規制箇所が存在する場合の注意喚起	※	-	-	移動制約の程度を考慮した案内・経路探索に必要な情報／属性に応じた利用可能な施設等の情報／経路上の工事等規制に関する情報	
	オストメイト（人工肛門、人工膀胱造設者）	※		※							※
(5) 視覚障害者	全盲	現在位置のランドマークを基準とした案内	利用者の属性を考慮した目的施設の提供	※	誤った交差点を曲がる等、案内経路から逸れた場合における適切経路の移動案内／自動ドア、ドア、エレベーター等、操作・行動が必要な個所で適切な行動の仕方を案内／歩行空間逸脱時の情報提供	経路上に固定された地物が存在する場合の注意喚起／経路上に工事等の規制箇所が存在する場合の注意喚起／歩行者・自転車が接近した場合の注意喚起／自動車が接近した場合の注意喚起	※	音声・振動による情報提供／視覚に頼らない操作・入力方法／熟知度に応じた情報選択	歩車道の区別、障害物の位置などを特定できる水準で情報提供できる機能	階段等歩行空間の状態や自動ドア等での行動案内が可能となる情報／属性に応じた利用可能な施設等の情報／経路上の工事等規制に関する情報／移動する障害物に関する情報	
	弱視	※		※		※	表示拡大／音声による情報提供				
	色覚障害	※		※		※	※				配色切り替え
(6) 聴覚・言語障害者	全聾	※	利用者の属性を考慮した目的施設の提供	※	※	歩行者・自転車が接近した場合の注意喚起／自動車が接近した場合の注意喚起	※	文字・図形・振動による情報提供	-	属性に応じた利用可能な施設等の情報／移動する障害物に関する情報	
	難聴	※		※			※				音色切り替え・骨伝導等
	言語に障害がある場合	※		※			※				※
(7) 知的障害者 精神障害者 発達障害者	初めて訪れる場合	現在位置のランドマークを基準とした案内	※	※	※	経路上に固定された地物が存在する場合の注意喚起／経路上に工事等の規制箇所が存在する場合の注意喚起／歩行者・自転車が接近した場合の注意喚起／自動車が接近した場合の注意喚起	※	平易な文章や図形などによる、わかりやすい情報提供	-	経路上の工事等規制に関する情報／移動する障害物に関する情報	
	いつもと状況が変化した場合	※	※	リアルタイムに変化する歩行空間環境を加味した経路探索	※	※	リアルタイムの経路情報／移動する障害物に関する情報／経路上の工事等規制に関する情報				
(8) 妊産婦	妊娠している場合	※	利用者の属性を考慮した目的施設の提供（バリアフリートイレ等）	経路属性を考慮したバリアフリー経路探索	※	※	※	-	-	属性に応じた利用可能な施設等の情報	
(9) 乳幼児連れ	ベビーカーを使用している場合	※	利用者の属性を考慮した目的施設の提供（バリアフリートイレ等）	経路属性を考慮したバリアフリー経路探索	※	経路上に工事等の規制箇所が存在する場合の注意喚起	※	-	-	移動制約の程度を考慮した経路探索・案内に必要な情報／属性に応じた利用可能な施設等の情報	
	乳幼児を抱きかかえている場合	※		※	※	※	※	-	-	属性に応じた利用可能な施設等の情報	
	幼児の手をひいている場合	※		※	※	※	※	-	-	-	
(10) 外国人	日本語が理解できない場合	※	※	※	※	※	※	多言語による情報提供	-	-	
(11) その他	(例) 一時的なけが（松葉杖やギブスを使用しているなど）や病気の場合	状態・程度に応じ、他の属性項目（肢体不自由者、内部障害者、視覚障害者、聴覚・言語障害者など）の内容を適用						状態・程度に応じ、他の属性項目（肢体不自由者、内部障害者、視覚障害者、聴覚・言語障害者など）の内容を適用			
	重い荷物を持っている場合	※	※	経路属性を考慮したバリアフリー経路探索	※	※	※	-	-	属性に応じた利用可能な施設等の情報	
	初めて訪れる場合	※	※	※	※	※	※	-	-	-	
	単独で移動している子供（いつもと状況が変化した場合）	※	※	リアルタイムに変化する歩行空間環境を加味した経路探索	※	経路上に工事等の規制箇所が存在する場合の注意喚起	※	平易な文章や図形などによる、わかりやすい情報提供	-	状況の変化を考慮した経路探索を可能とするリアルタイム情報更新	
	特に移動に対する制約をもたない場合	現在位置の表示	公共性の高い施設情報提供	2点間の最短経路を探索	分岐点や曲がり角における移動経路案内	リアルタイムに変化する歩行空間環境についての注意喚起	移動案内中の災害発生時避難経路の移動案内	必要な情報が適切なタイミングで提供される機能	利用者の位置を歩行空間ネットワーク上で特定できる機能	2点間の最短経路の探索や移動案内が可能となる情報／災害に関する情報／リアルタイムに変化する歩行空間環境に関する情報	

注1) 対象と考えられる利用者属性については重複する場合がある
 注2) 青色に着色した部分は「将来的に実現を目指すサービス」に関連する項目である
 注3) ※印を記した項目は「特に移動に対する制約をもたない場合」のサービス内容と同等と考えられる項目である

位置特定インフラに対する基本的要求

- 位置特定インフラについては、想定するサービス等を踏まえ、要求事項を整理し、「技術的要求事項」、「普及性」、「保守・点検」の3つの観点に分類

位置特定インフラに対する要求事項

項目		要求事項
大分類	小分類	
技術的 要求事項	【位置特定の精度】	<p>利用者の位置を歩行空間ネットワーク上で特定するために必要十分な精度で位置特定が可能なこと</p> <p>（視覚に障害がある利用者に対して、歩行空間(歩道等)逸脱時の情報提供、経路上の固定された障害物等に対する注意喚起などのサービスを実施するためには、歩車道の区別、障害物の位置などを特定できる水準で位置特定できる性能が必要</p>
	【機器類配置の自由度】	利用者の位置を歩行空間ネットワーク上で特定するために必要十分な密度で、相互に干渉・妨害等がなく機器類を配置できること
	【位置特定の確実性】	確実性、信頼性をもって位置特定が可能なこと
	【位置特定の迅速性】	位置情報を適切なタイミングで取得するため、迅速に通信が可能なこと
	【位置情報取得の利便性】	位置情報の取得にあたって、利用者に無理な姿勢を強いるなど利便性を損なうものでないこと
	【機器設置の影響・親和性】	システムの他の機器、他の通信システム、利用者、公衆等への有害な影響がなく、また汎用的な携帯情報端末等の関連機器類とも十分に親和できること
普及性	【調達上の汎用性】	製造コストが適正で、誰でも製造できる汎用的なものであること
	【知的所有権上の汎用性】	オープンなシステムの構成技術として適切なものであること
	【国際標準等への対応】	国際標準等に準拠していること
	【課題の明確化】	技術的な特徴や課題など、システムの利用や管理のために必要な情報が明らかになっていること
保守・ 点検	【耐久性】	適用される環境(気象・荷重等)に対する耐久性を有すること
	【維持管理の便】	点検、補修、交換作業が不便でないこと
	【拡張性】	情報や機能の更新・拡張への対応が可能であること

技術・機能検証結果の整理

- 位置特定インフラの候補となる各技術・手法について、実証実験等により要求事項に対する現状の適合性や課題を確認
- 確認された現状の課題を踏まえ、対応策を検討

次頁参照

位置特定インフラにかかる現状・課題と対応方針案の整理

要求される性能・機能の分類		性能・機能	各種技術の現状・課題						
大分類	小分類	基本的要求	電波マーカ-	赤外線マーカ-	ICタグ	ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロック	QRコードタグ	地上補完システム (IMES)	照明器具を用いた可視光線通信
技術的 要求事項	【位置特定の精度】	歩行空間ネットワーク上を移動する利用者に、交差点部への接近・進入、対象施設への接近等の認識に必要な精度で位置特定ができること 〔視覚に障害がある利用者に対する歩行空間(歩道等)の逸脱、経路上の固定された障害物等への接近等の注意喚起に必要な精度で位置特定ができること〕	歩径3~2.0m程度までの範囲で位置特定可能 〔歩車道の区別、障害物の位置などを特定できる水準で位置特定できるだけの性能はない〕	歩径3~5m程度までの範囲で位置特定可能 〔電波マーカ-やIMESに対し、比較的高い水準で位置特定が可能〕	近接通信であるためピンポイントで特定可能 〔タグを目視で認識して端末をかざすという積極的な動作が必要で、そもそも不向き〕	近接通信であるためブロック1~2枚分の範囲(タグの配置方法による)で特定可能 〔利用者がブロックの経路に沿って歩いていく限りは高水準で位置特定が可能〕	カメラ画像によるためピンポイントで特定可能 〔タグを目視で認識してコードを読み取るという積極的な動作が必要で、そもそも不向き〕	歩径1.0~2.0m程度までの範囲で位置特定可能 〔歩車道の区別、障害物の位置などを特定できる水準で位置特定できるだけの性能はない〕	歩径3~5m程度の範囲で特定可能 〔電波マーカ-やIMESに対し、比較的高い水準で位置特定が可能〕
	【機器類配置の自由度】	想定するサービスに必要な密度で、相互に干渉・妨害等がなく機器類を配置できること	電波の到達範囲が重複しない場合は問題なし 重複する場合には受信機側である程度の判定が可能	光線の到達範囲が重複しない範囲で配置可能 重複する場合には受信機側に指向性を持たせるなどの配慮が必要	近接通信であり高集中度で配置可能	近接通信であり高集中度で配置可能	カメラ画像によるため高集中度で配置可能	電波の到達範囲が重複しない場合は問題なし 重複する場合には受信機側である程度の判定が可能	光線の到達範囲が重複しない範囲で配置可能 重複する場合には受信機側に指向性を持たせるなどの配慮が必要
	【位置特定の確実性】	確実性、信頼性をもって位置特定が可能なこと	電波の到達範囲内ではほぼ確実に位置特定が可能	携帯情報端末の向き、マーカ-との間の障害物、直射日光の影響を受ける場合など、条件により不確実性が増加	ほぼ確実	利用者の白杖の振り方や歩行速度、タグの配置方法によってはタグを踏み飛ばす可能性がある	表面の反射や汚れ、外光の影響を受ける場合がある	通常のGPS測位との切り替え等、現状では位置特定の確実性に課題が残る。	携帯情報端末の向き、マーカ-との間の障害物、直射日光の影響を受ける場合など、条件により不確実性が増加
	【位置特定の迅速性】	位置情報を適切なタイミングで取得するため、迅速に通信が可能なこと	電波の発信間隔に依存するが、ほぼ瞬時	赤外線の発信間隔に依存するが、ほぼ瞬時	瞬時	瞬時	瞬時	状況によって受信に時間がかかる場合がある	瞬時
	【位置情報取得の利便性】	位置情報の取得にあたって、利用者に無理な姿勢を強いるなど利便性を損なうものでないこと	特に動作は必要ない	端末装置の受光部を赤外線の到来方向に向ける必要がある	タグの設置位置によっては利用者に無理な姿勢を強いる場合がある 視覚に障害がある利用者には情報取得は困難	通常の白杖の使用方法で可能	タグの設置位置によっては利用者に無理な姿勢を強いる場合がある 視覚に障害がある利用者には情報取得は困難	特に動作は必要ない	端末装置の受光部を光線の到来方向に向ける必要がある
	【機器設置の影響・親和性】	システムの他の機器、他の通信システム、利用者、公衆等への有害な影響がなく、また汎用的な携帯情報端末等の関連機器類とも十分に親和できること	他のシステム等への影響は特にな	他のシステム等への影響は特にな	タグに触れる必要があるため設置場所によっては通行に支障になる場合がある	視覚障害者誘導用ブロック自体の設置に支障がある場合がある	タグを撮影する必要があるため設置場所によっては通行に支障になる場合がある。汎用的な携帯情報端末等で一般的に用いられている	屋外での一般的なGPS利用への影響が未検証のため、現時点では利用は屋内に限られる	他のシステム等への影響は特にな
普及性	【調達上の汎用性】	製造コストが適正で、誰でも製造できる汎用的なものであること	十分な汎用性が確保されている	IrDA規格を独自拡張しており、現状では汎用性はない	十分な汎用性が確保されている	タグや白杖(リーダー)が特殊で現状では高価	十分な汎用性が確保されている	開発中の技術であり未確認であるが、技術的には既存のGPS受信機を大きく変更することなく対応可能	開発中の技術であり未確認であるが十分な汎用性が確保される方向
	【知的所有権上の汎用性】	オープンなシステムの構成技術として適切なものであること	十分な汎用性が確保されている	IrDA規格を独自拡張した部分は公開されており、十分な汎用性が確保されている	十分な汎用性が確保されている	十分な汎用性が確保されている	十分な汎用性が確保されている	開発中の技術であり未確認であるが十分な汎用性が確保される方向	開発中の技術であり未確認であるが十分な汎用性が確保される方向
	【国際標準等への対応】	国際標準等に準拠していること	無線部分はARIB T67で規格化されているが、データ部分には標準的な規格が存在しない	IrDA規格を独自拡張しており、現状では国際的な標準に準拠しているとは言えない	ISO規格化された技術を使用	ISO規格化された技術を使用	ISO規格化された技術を使用	開発中の技術であるが電波仕様はJAXAによって公開されている	IrDAにより標準化作業中
	【課題の明確化】	技術的な特徴や課題など、システムの利用や管理のために必要な情報が明らかになっていること	これまでの実証実験等により、ほぼ明確化している	これまでの実証実験等により、ほぼ明確化している	すでに広く使われている技術であり、十分に明らかになっている	これまでの実証実験等により、ほぼ明確化している	すでに広く使われている技術であり、十分に明らかになっている	開発中の技術であり、今後の課題	開発中の技術であり、今後の課題
保守・点検	【耐久性】	適用される環境(気象・荷重等)に対する耐久性を有すること	一般の機器と同様に対応可能と考えられる	一般の機器と同様に対応可能と考えられる	実用上十分である	主に屋内で使用されるシート型タイプについては、踏みつけに対する耐久性に改善の余地がある	印刷であることから屋外での劣化や破損の恐れがある	一般の機器と同様に対応可能と考えられる	一般の機器と同様に対応可能と考えられる
	【維持管理の便】	点検、補修、交換作業が不便でないこと	一般の機器と同様に対処可能と考えられる	一般の機器と同様に対処可能と考えられる	基本的には新品交換となるが容易	補修、交換には土木工事が必要	基本的には新品交換となるが容易	一般の機器と同様に対処可能と考えられる	日常管理は通常の照明器具と同じであり容易
	【拡張性】	情報や機能の更新への対応が可能であること	実装に依存するが対応可能	実装に依存するが対応可能	基本的には新品交換となるが容易	新設、交換には土木工事が必要	基本的には新品交換となるが容易	実装に依存するが対応可能	実装に依存するが対応可能



技術の現状・課題を踏まえた対応方針案	技術面	道路の両側や交差点の四隅など、一般的な歩行空間ネットワーク上の場所を特定するのに必要な十分な性能を有している。ただし、視覚障害者の移動案内においては、誘導障害者誘導用ブロック上を通行することを前提とするなど、既存の誘導システムとの併用が必要である。	高密度に入り組んだ歩行空間ネットワーク上の場所を特定できるだけの性能を有しているが、屋外では太陽光による影響が懸念される。また、端末受光部が赤外線を受信できる状態を利用する必要があるため、基本的には地下街など屋内における移動案内や施設情報提供での利用に適していると考えられる。	タグの取り付けられた場所を確実に特定できるという利点はあるが、利用者がタグを読み取るという動作が必要となるため、歩行空間ネットワーク上の場所を特定するというよりも、施設情報提供などプル型の情報提供に適していると考えられる。	利用者が誘導用ブロックに従って移動している限りは高精度な位置特定が可能である。歩行空間を逸脱したことを検知することはできない。従来の(ICタグのない)視覚障害者誘導用ブロックと電波マーカ-等他の位置特定インフラとを組み合わせで代替することも検討する必要がある。	タグの取り付けられた場所を確実に特定できるという利点はあるが、利用者がタグを読み取るという動作が必要となるため、歩行空間ネットワーク上の場所を特定するというよりも、施設情報提供などプル型の情報提供に適していると考えられる。	道路の両側や交差点の四隅など、一般的な歩行空間ネットワーク上の場所を特定できるだけの性能を有しているが、現時点では利用は原則として屋内に限られる。GPS測位との切り替え等、位置特定の確実性に課題が残る。また、状況によって受信に時間がかかる場合があり、受信時間の短縮についても課題である。開発中の技術であるため、引き続きの検証が必要である。	基本的には地下街など屋内における移動案内や施設情報提供での利用に適していると考えられるが、開発中の技術であるため、引き続きの検証が必要である。	
	普及面	現状では受信できる携帯情報端末に限られているが、普及に際しては技術的ハードルは比較的低いと考えられ、インフラの整備が対応端末の普及を促すという側面も考えられる。	現状では独自規格であり、普及に際しては標準規格(IrSimple等)への変更が必要であるが、この変更にはまだ課題がなく、引き続きの検証が必要である。赤外線通信子のもは汎用的な携帯情報端末等に一般的に用いられており、標準規格となれば、受信可能な端末が一気に普及する可能性がある。	現状では対応可能な携帯情報端末に限られているが、普及に際しては技術的ハードルは比較的低いと考えられ、インフラの整備が対応端末の普及を促すという側面も考えられる。	視覚障害者誘導用ブロックそのものはすでに広範囲に利用されており、普及に際しての問題はない。	QRコードそのものはすでに広範囲に利用されており、普及に際しての問題はない。	既存のGPS受信機を大きく変更することなく対応が可能という利点があり、受信可能な端末が一気に普及する可能性がある。	現在IrDAでの規格化作業が進行中であり、標準規格策定後、引き続きの検証が必要である。可視光通信は赤外線通信と類似の技術を用いたものであり、赤外線通信は汎用的な携帯情報端末等に一般的に用いられていることから、標準規格となれば、受信可能な端末が一気に普及する可能性がある。	
	管理面	設置数量に比例して保守・点検の手間と経費が飛躍的に増大する恐れがあるため、引き続き、保守・点検の効率化について検討を進める必要がある。							
		-	-	-	設置箇所によっては故障頻度が高くなること想定され、点検間隔を短縮するなどの対策が必要。	人通りの多い箇所では、いたずら等による汚れや破損が懸念されるため、点検頻度に配慮が必要。	-	-	

課題と考えられる項目

位置特定インフラ

- 位置特定インフラとして、「電波マーカ―」、「ICタグ」、「ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロック」、「QRコードタグ」、「赤外線マーカ―」、「地上補完システム（IMES）」、「照明器具を用いた可視光線通信」の7種類を記載
- 7種類の位置特定インフラのうち、これまでの実証実験等により要求事項に対する一定の適合性が確認されたものについては、共通化が望ましい事項とその他技術的要求事項を記載
- 現段階では課題が残り、引き続き検討・検証が必要と判断される技術・手法については、将来的に共通化が望ましい事項とその他技術的要求事項について一般論を記載するとともに、参考資料に技術・手法の概要を記載

これまでの実証実験等により要求事項に対する一定の適合性の確認の分類

これまでの実証実験等により
要求事項に対する一定の適合性が
確認された技術・手法

電波マーカ―
ICタグ
ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロック
QRコードタグ

現段階では課題が残り
引き続き検討・検証が必要と
判断される技術・手法

赤外線マーカ―
地上補完システム(IMES)
照明器具を用いた可視光線通信

位置特定インフラ

技術仕様(案)に仕様を規定する項目

名称	共通化が望ましい事項	その他の技術的要求事項
電波マーカ-	周波数、変調方式 最大電力、通信速度 データフォーマット	耐環境性、耐久性 電源方式、パラメータ設定方法
ICタグ	周波数、通信方式 データフォーマット	耐環境性、耐久性 利用者による識別用の表示
ICタグ付き 視覚障害者 誘導用ブロック	周波数、通信方式 データフォーマット	耐環境性、耐久性
QRコードタグ	二次元シンボルの形式 データフォーマット	耐環境性、耐久性 利用者による識別用の表示

技術仕様(案)に一般論を記載する項目

名称	共通化が望ましい事項	その他の技術的要求事項
赤外線マーカ-	波長、変調方式、通信速度 データフォーマット	耐環境性、耐久性 電源方式、パラメータ設定方法
地上補完システム (IMES)	周波数、通信方式 データフォーマット	耐環境性、耐久性 電源方式、パラメータ設定方法
照明器具を用いた 可視光線通信	変調方式、通信速度 データフォーマット	耐環境性、耐久性 電源方式、パラメータ設定方法

歩行空間ネットワークデータ・施設データの検証

- 実験準備段階から実験実施までを通じて、サービス利用者、参加民間企業、データ作成業者から、歩行空間ネットワークデータ・施設データに係る課題を収集

明らかになったデータに関する主な課題

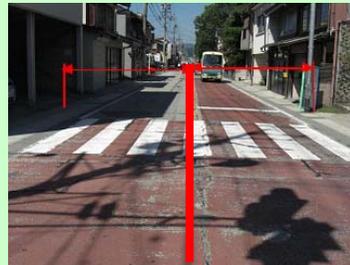
データ取得基準

道路空間のどこを歩行空間とみなし、データを取得するかが仕様に明記されていない



道路の両端を取得??

or



道路の中心を取得??

路面状況

バリアフリー経路の案内に必要な、路面状況がデータ項目としてない



砂利道



石畳

通行条件

駅構内など通り抜けに支払いが必要な箇所や団地内通路など通り抜けがふさわしくない箇所を判別するためのデータ項目がない



施設データ仕様

「公共性の高い施設情報提供」等のサービス提供に必要な施設データについて、収集の対象とする施設と収集するデータ項目が定義されていない



トイレ入口幅 水洗方法 カギ 石鹸
緊急ボタン シャワートイレ 介護ベッド
ペーパーシート ゴミ箱 オスト メイト

歩行空間ネットワークデータ・施設データ仕様に反映

歩行空間ネットワークデータ・施設データ仕様の修正

- 実証実験を通じて明らかになった課題を踏まえ、サービス提供に必要な歩行空間ネットワークデータ・施設データの仕様を作成

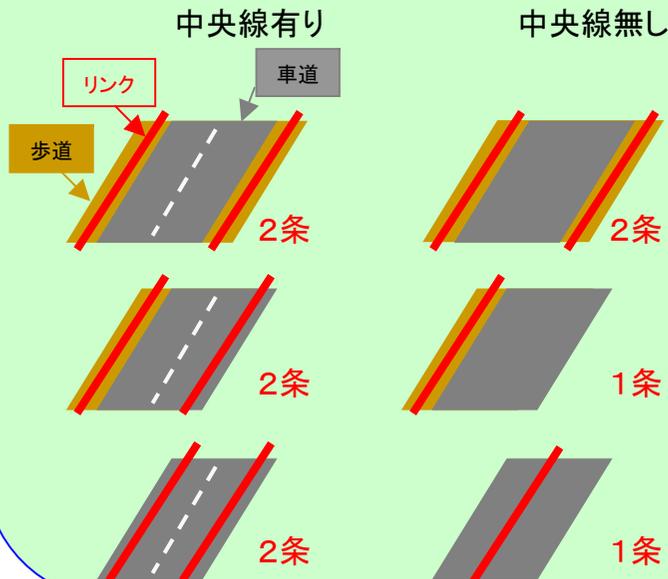
主な追加・変更点

データ取得基準の明確化

技術仕様（案）P26

2) リンクの取得基準は以下のとおりとする。
 a) 道路（歩道および歩車共存道路）については、歩道が設置されている場合は当該歩道を取得する。ただし中央線がある道路は、歩道が設置されていない道路側端部についても歩行経路としてリンクを取得する。なお、中央線がない歩車共存道路については、道路の中心線を取得する。

リンク取得例



歩行空間ネットワークデータの項目追加

団地内通路等を通過する経路案内の防止のため「通行条件」、砂利道や石畳等の車いすの通行の適否を明らかにするため「路面状況」を追加するなど、7項目を歩行空間ネットワークデータに追加。（技術仕様（案）P27）

供用開始時間	縦断勾配	点字ブロック
供用終了時間	路面状況	扉
供用開始日	段差	補助施設の設置状況
供用終了日	階段段数	エレベーターの種別
供用制限曜日	手すり	信号の有無
方向性	屋根の有無	信号種別
通行条件	蓋のない溝、水路の有無	
有効幅員	バス停の有無	

実証実験を踏まえて新たに追加したデータ項目

施設データ仕様を新たに記載

「公共性の高い施設情報提供」等のサービス提供に必要な施設データについて、対象施設とデータ項目を新たに規定。（技術仕様（案）P29）

施設の種別	主な項目
公共用トイレ	男女別、多目的トイレ・オストメイトの有無、ベビーベットの有無等
公共施設	施設名、多目的トイレの有無 等
病院	施設名、診療科目、休診日、多目的トイレの有無 等
指定避難場所	名称、避難所の種類、多目的トイレの有無 等

アプリケーション・サービス機能等に関するアンケート結果

- 各地での実証実験でのモニターに対するアンケートにおいて、アプリケーション・サービス機能等について、以下のような要望・意見が挙げられた
- 要望・意見については、可能な範囲で仕様に反映

寄せられた代表的な意見・要望

- ◇使用者の歩行スピードに合わせて情報提供タイミングが変更できた方がよい。
- ◇使用者の嗜好や習熟度により、提供する情報(内容・頻度・詳細度)が設定できた方がよい。
- ◇使用者の特性に応じて、画面の配色、文字等の大きさが変更できた方がよい。
- ◇使用者の特性に応じて、音声の読み上げスピードが調整できた方がよい。

アプリケーション・サービス機能等

- 各アプリケーション・サービス提供主体の創意工夫と競争的な発展を促すため、本仕様書では、システム構成や個々の機能について具体的な仕様を定めるのではなく、これらに求められる一般的要件のみを記載

アプリケーションサービス機能等の主な一般的要件

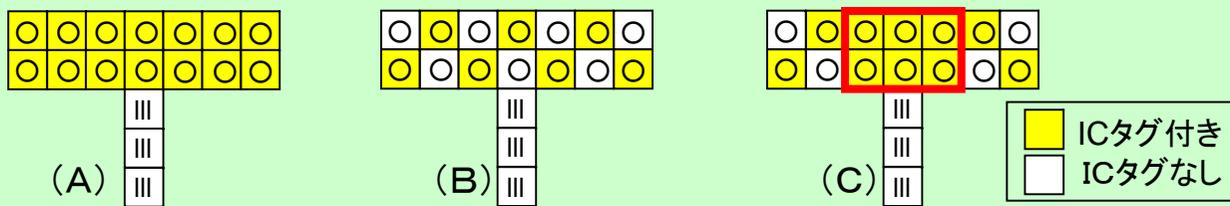
名称	一般的要件
携帯情報端末	<ul style="list-style-type: none">①利用者の属性に配慮した、使いやすい大きさ・形状であること②操作方法は、利用者の属性に適応したものであること③サービス提供に必要な位置特定機能（位置特定インフラ、GPS等）に対応していること
アプリケーションソフトウェア および 情報提供サーバー	<ul style="list-style-type: none">①利用者の属性に応じた適切なサービスを提供できること②利用者の嗜好や場所への習熟度に応じ、情報提供の内容や詳細度を選択できること③利用者のプライバシー保護に十分配慮されていること
通信回線	<ul style="list-style-type: none">①通信速度、通信可能エリア、利用コスト等が利用者の利便性に配慮されていること②利用者のプライバシー保護に十分配慮されていること

位置特定インフラ設置要領

- これまでの実証実験での位置特定インフラの設置実績を踏まえ、設置の基本的な考え方について整理して記載

ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロックの最適配置パターン調査

白杖の振り方を3パターン、歩くスピードを2パターンで通信実験を実施。全面配置(A)に比べ、千鳥配置(B)は成功率が低下。設置費用と通信成功率を踏まえ、動線交差部のみ全面配置(C)とする配置を基準パターンとして設定。



視覚障害者による実証実験

位置特定インフラ設置の基本的な考え方

- 電波マーカ等プッシュ型の位置特定インフラ
 - 交差点や、階段など歩行者にとって障害となる経路の起終点、エレベーターやエスカレーター等の移動補助施設の設置個所など、歩行空間ネットワークデータを構成するノードの周辺に設置
 - その他、公衆トイレやバス停など、歩行空間ネットワークのノードとなっていない施設等の位置に関連するサービスの提供上必要な場合、それら施設等の周辺に設置
 - 「移動案内」等のサービス提供間隔が疎遠となりすぎないように、適切な密度で設置
- ICタグ、QRコードタグ等、プル型の位置特定インフラ
 - 各種案内板等、プル型でのサービスを提供する必要のある個所に設置
- ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロック
 - 視覚障害者誘導用ブロックには必要に応じてICタグ付き視覚障害者誘導用ブロックを設置

位置特定インフラ保守点検要領

- これまでの実証実験での位置特定インフラの保守点検実績を踏まえ、サービス水準等を考慮した保守点検の基本的な考え方について整理して記載

保守点検に関する調査(ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロック)

○ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロック(シート型)の耐久性について検証(2009年2月)

- JR三ノ宮駅西口乗り換え通路(2005年9月設置) 20枚中11枚が破損(破損率55%)
- 神戸空港ターミナルビル内(2006年1月設置) 308枚中12枚が破損(破損率3.9%)

⇒人通りの多い通路中央部や踏み付けによる繰り返しの荷重・衝撃が加わる階段部において破損が多く確認された。

保守点検の基本的な考え方

- 想定するサービスの内容を、必要な水準を確保しつつ継続的に提供することが基本
- 保守点検の頻度は求められるサービス水準に依存
- 地域の実情に応じてサービス水準を適切に設定し、これに基づく管理目標を設定
- 管理目標と想定されるリスクについて利用者等に説明を行い、社会的コンセンサス(合意)をとっておくことが重要

技術資料の全体構成

《本編》

1. 自律移動支援システムの概要
 - 1.1 自律移動支援システムのサービス
 - 1.1.1 想定するサービスの対象者
 - 1.1.2 実現を目指すサービスとその概要
 - 1.1.3 サービスの提供に必要な機能
 - 1.2 自律移動支援システムの基本構成
2. システムを構成する機器等の仕様
 - 2.1 場所情報コード（ucode）
 - 2.2 位置特定インフラ
 - 2.3 歩行空間ネットワーク
 - 2.4 施設データ
 - 2.5 アプリケーション・サービス機能
3. 位置特定インフラ設置要領
4. 位置特定インフラ保守点検要領

《参考資料》

1. 参考仕様
2. 参照規格等
3. 参考文献