

災害時における歩行者移動支援システムの 活用検討について

平成23年 6月 3日

国土交通省 政策統括官付参事官室

- | | |
|------------------------------|------|
| I. 歩行者移動支援施策の概要 | -3- |
| II. 災害時における現状の情報提供手法等について | -9- |
| III. 災害時における歩行者移動支援の活用検討について | -16- |
| 【参考】 これまでの勉強会のレビュー | -26- |

I. 歩行者移動支援施策の概要

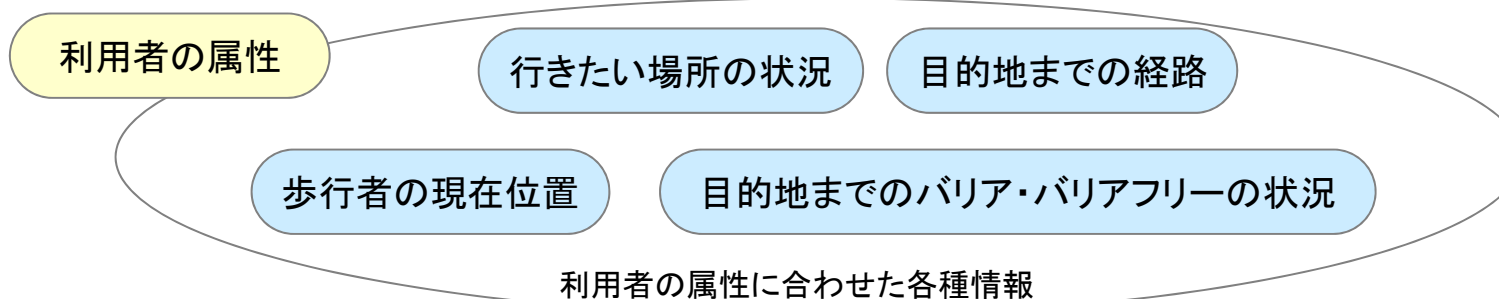
1) 歩行者移動支援の背景と目的

背景と目的

急速に進展する少子高齢化社会に向け、ICT(情報通信技術)等を活用し、高齢者や障がい者をはじめ誰もが必要に応じ、移動に関する情報を入手し、積極的に活動できるバリアフリー環境の構築をソフト施策の面から推進。

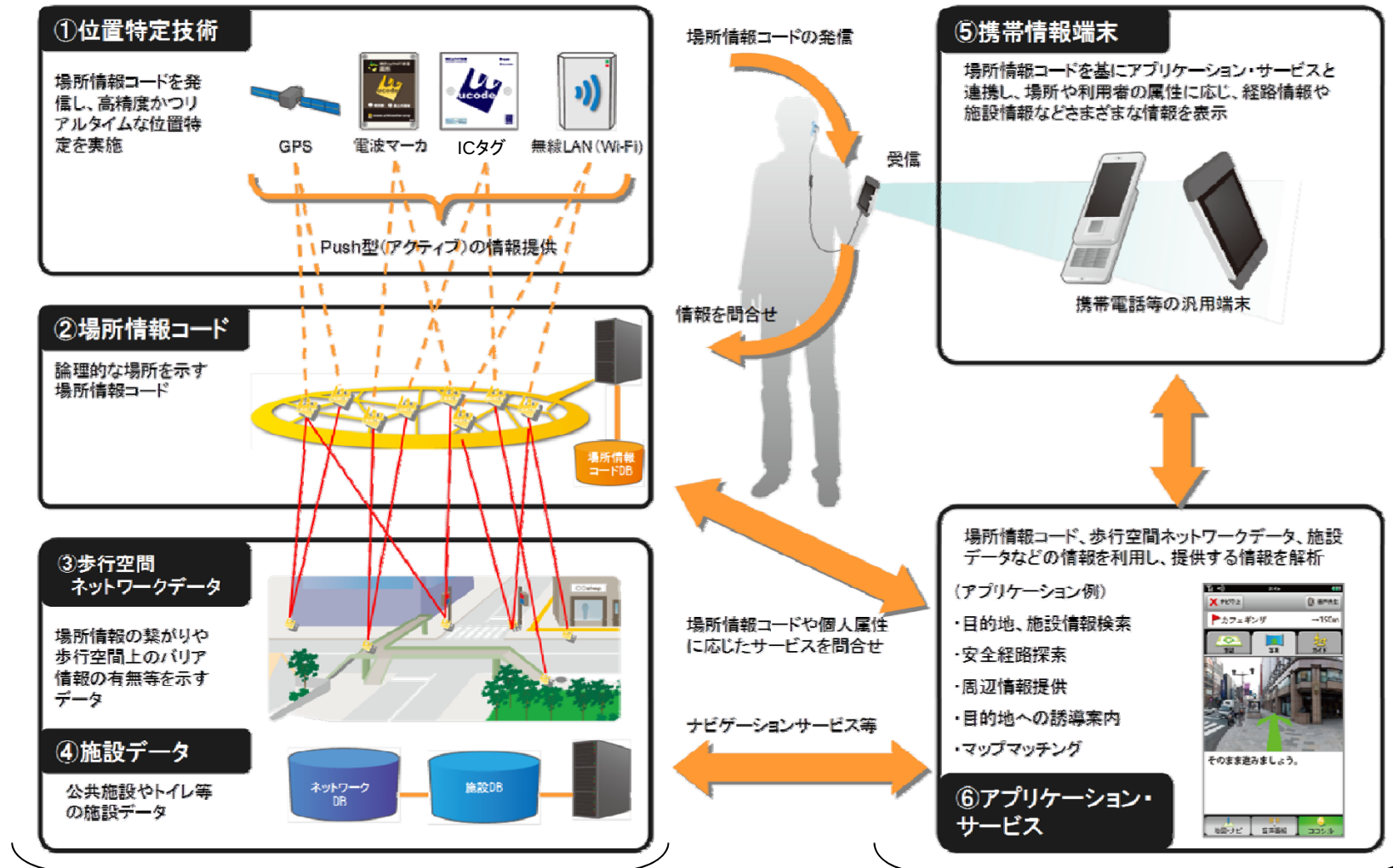
移動支援に必要な情報

移動支援システムでは、歩行者が移動する際に必要な情報を提供する。このとき、歩行者の現在位置や目的地までの経路の状況などの多くの情報を扱うことが必要である。



2) 歩行者の移動支援システムの構成

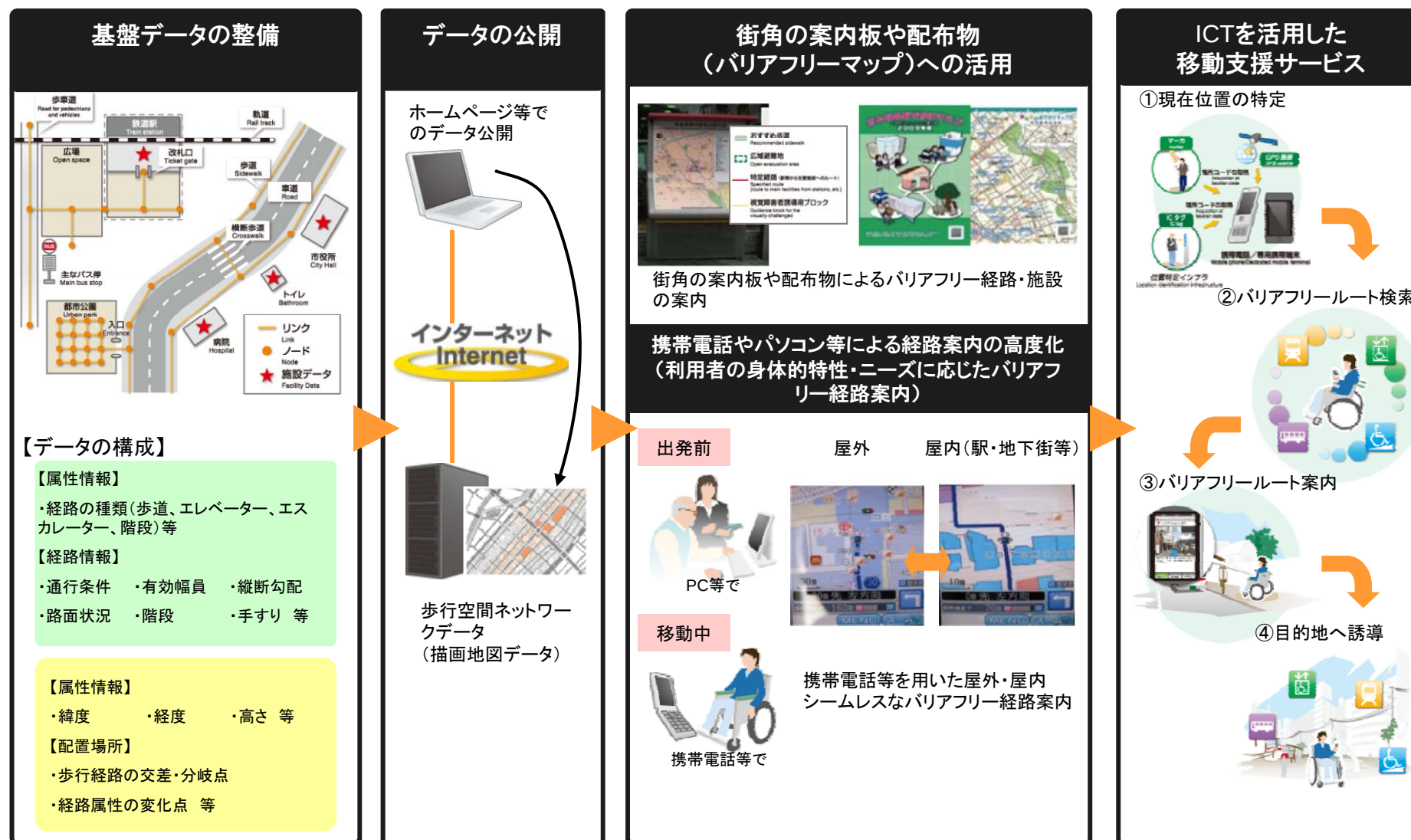
歩行者の移動支援システムは、①位置特定技術、②場所情報コード、③歩行空間ネットワークデータ、④施設データ、⑤携帯情報端末、⑥アプリケーション・サービスの6つの要素で構成される。



主導的に国が関与すべき事項
(仕様の策定、技術の標準化等)

主として民ベースで展開が期待される事項
(汎用端末への組み込み等)

3) 歩行者移動支援システムを用いたサービス内容



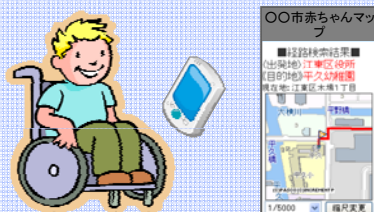
4) 歩行者移動支援システムの災害時への活用検討

歩行者移動支援システムは、平常時は位置特定技術や歩行空間ネットワークデータ等を活用し、バリアフリー情報を提供するユニバーサル施策として活用。一方、災害時においては、災害情報と連携し、避難誘導支援や避難者の移動履歴把握等への適用が想定される。

平 常 時

平常時は、位置特定技術や歩行空間ネットワークデータ等を利用し、バリアフリー経路情報等を提供するユニバーサルな施策として活用

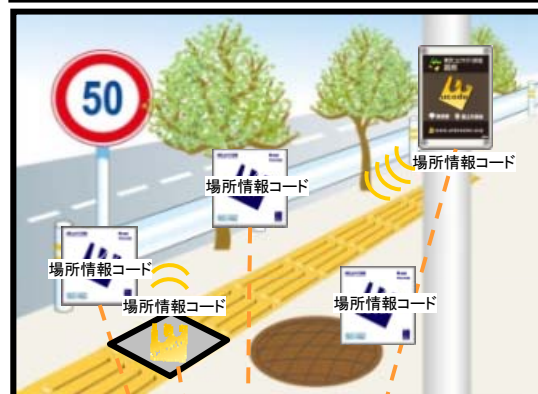
○バリアフリー経路情報提供



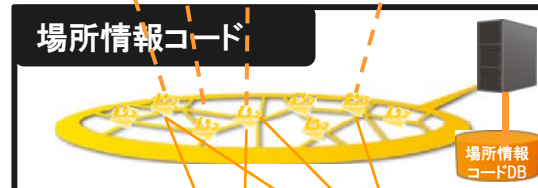
○観光情報・店舗情報提供



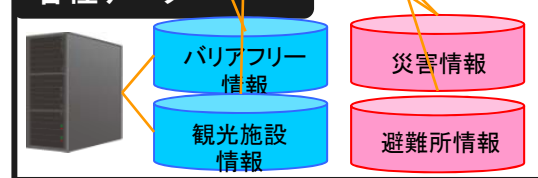
基盤データ等



場所情報コード



各種データ



ユニバーサルなサービスに利用

災害時の避難誘導などに利用

災 害 時

緊急時は、時々刻々と変化する災害情報と連携し、被災者の現在情報をもとに最適かつ迅速な避難誘導支援などに活用

○最適な避難所への誘導



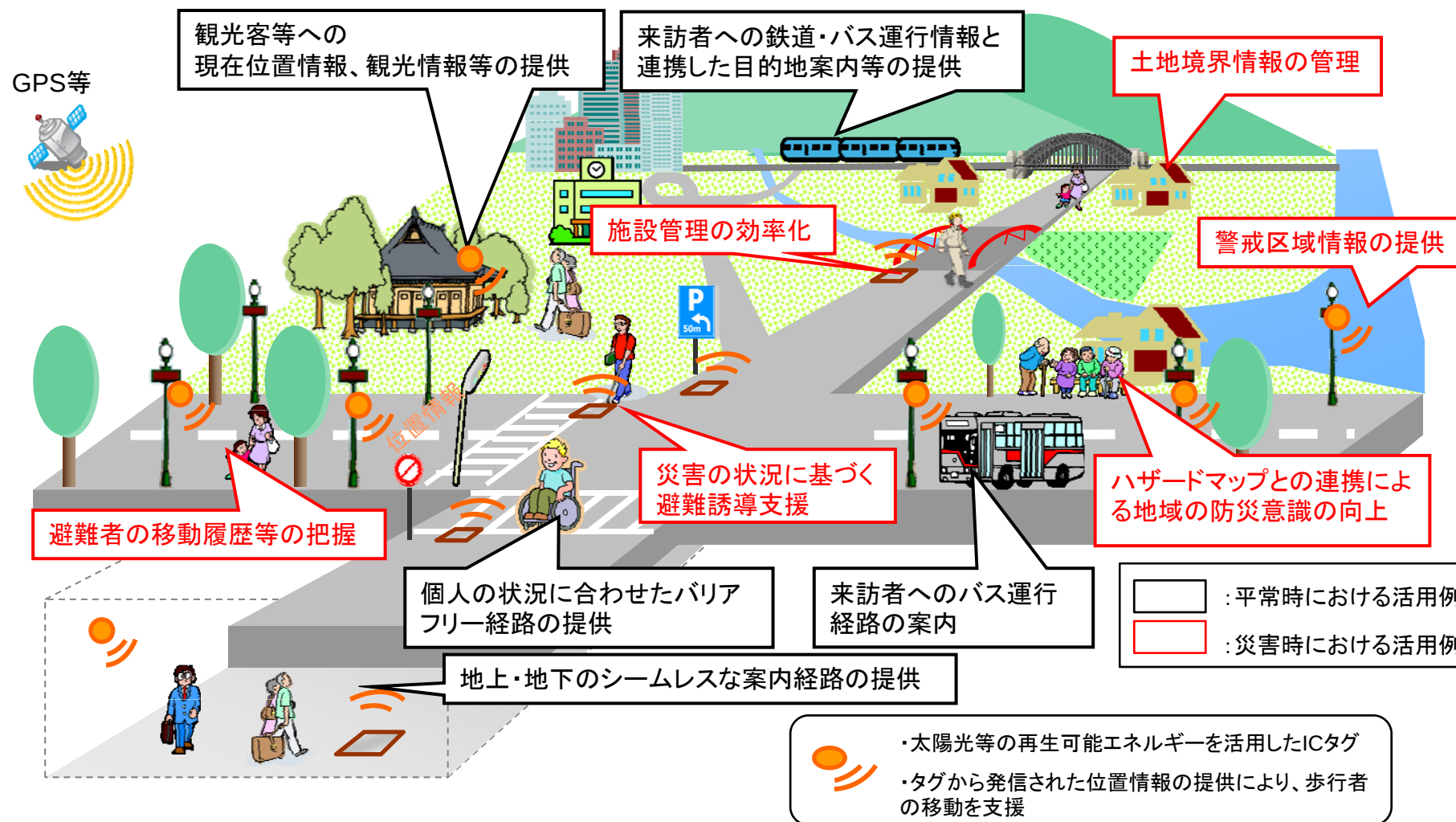
○災害情報の提供



5)安全・安心を確保したまちづくりの推進のイメージ

だれもが住みよいユニバーサル社会の構築(案)

ユニバーサル社会の実現に向け、高齢者や障がい者をはじめ、誰もが位置情報を取得し、積極的に活動できる歩行者移動支援環境の整備を支援する。汎用の携帯端末を用いて、平常時はバリアフリー経路の提供や観光情報等の提供を行うユニバーサル施策として実施。一方、災害時には主として来訪者の避難誘導支援に活用。最低限必要な情報伝達システムは地域(ローカル)で完結。



II. 災害時における現状の情報提供手法等について

東日本大震災における被災状況について

- ①発生日時：2011年3月11日14時46分頃
- ②地震の規模：マグニチュード9.0(暫定値)
- ③場所及び深さ

三陸沖(牡鹿半島の東南東、約130km付近)、
深さ約24km(暫定値)

- ④各地の震度(震度6弱以上)

震度7

宮城県北部

震度6強

宮城県南部・中部、福島県中通り・浜通り、
茨城県 北部・南部、栃木県北部・南部

震度6弱

岩手県沿岸南部・内陸北部・内陸南部、福島県会津、
群馬県南部、埼玉県南部、千葉県北西部

- ⑤主な検潮所で観測した津波の観測値
(4月13日16時現在)

相馬	最大波 9.3m以上 11日15時51分
宮古	最大波 8.5m以上 11日15時26分
大船渡	最大波 8.0m以上 11日15時18分
石巻市鮎川	最大波 7.6m以上 11日15時26分



東日本大震災の被災状況

死者・行方不明者数	死者 15,310名 行方不明者 8,404名 (6月1日現在、警察庁調べ)
建築物被害(住家)	全壊 10万7,794棟 半壊 6万3,636棟 一部破損30万2,392棟 全焼・半焼 261棟 (6月1日現在、警察庁調べ)
避難者数	10万0,527人(6月1日現在、警察庁調べ) 46万8,653人(3月14日(ピーク)時点)
直轄管理河川の被災	2,115箇所(5月30日現在、国土交通省調べ)
海岸堤防の被災	岩手、宮城、福島3県(海岸堤防延長約300km)において、全壊・半壊が約190km (5月30日現在、国土交通省調べ)
港湾の被災	国際拠点港湾及び重要港湾 11港 地方港湾 18港 (国土交通省調べ)
下水道関係の被災	下水処理場の稼働停止 18箇所(岩手県、宮城県、福島県及び茨城県の沿岸部にある下水処理場) 管渠 137市町村等の下水管66,086kmのうち、957kmで被災 (5月30日現在、国土交通省調べ)
道路の被災総数	高速道路 15路線 直轄国道 69区間 都道府県等管理国道 102区間 都道府県道等 536区間 (5月30日現在、国土交通省調べ)
津波による浸水面積	岩手県58km ² 、宮城県:327km ² 、福島県:112km ² (4月18日現在、国土地理院調べ)

1) 被災状況について

- 多くの犠牲者が津波により被災。(死因の大半は津波による水死。お亡くなりになった方のうち、約6割が60歳以上の方であった)
- 地震計、津波観測機等の破損により、リアルタイムの災害状況の把握が困難であった。
- 超広域災害であり、避難者の約4割の避難先が不明となっている。
- 被害が甚大であり、避難所の利用可否など、状況把握が困難であった。
- 日中の被災であり、介護者が不在の時間帯。高齢者・車いす使用者らは高台への避難が困難であった。
- 決められていた避難所へ避難したが、避難所が被災し、避難先の変更を余儀なくされた。

2) 避難時の特徴（ソフト面を中心に）

①日頃の防災教育による迅速な避難

- 防災教育を実施した地域(釜石市)においては、99%が避難できた。
(学校教育での防災活動を通じ率先避難、自主判断を実践)

②メディアを活用した自助・公助の取組

- 一般電話回線と比較してインターネットは情報通信手段として有用であった。
- フェイスブックやツイッター等の通信手段が台頭し、公助以外の自助・共助の取組が増加。

防災に関する情報としては、気象庁の予報情報や河川管理者らの観測情報などがあり、オンラインで観測データが提供されている。

気象情報・防災情報

気象庁

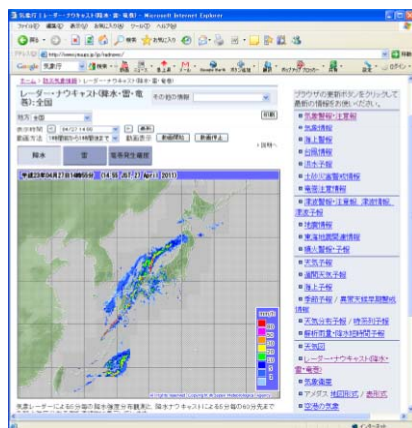
地震・津波・火山・気象・海洋・防災情報等について、数値予報や観測情報をオンライン等で提供

例) 1kmメッシュ解析雨量・降水短時間予報GPV(30分間隔の6時間先までの降水量予測)

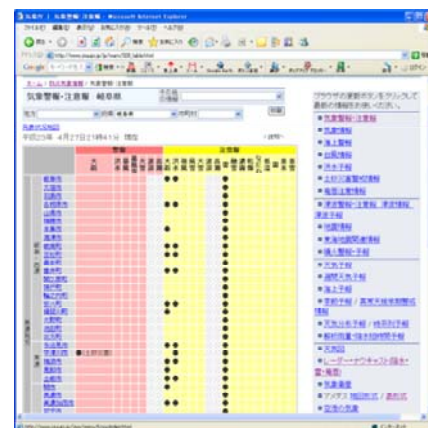
河川管理者(国や都道府県)

水位観測所やテレメータ観測所のセンサーから河川の水位情報を提供

国土交通省では、全国の1級河川の観測所から得られる観測情報を提供

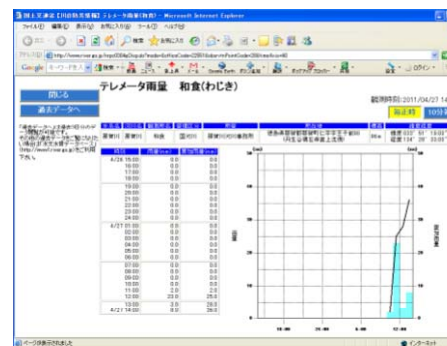


レーダー雨量



警報・注意報発令状況

(気象庁ホームページ)



雨量観測所での雨量開始からの降水量情報



水位観測所での観測情報

(川の防災情報ホームページ)

洪水予報等、避難情報の伝達方法

自治体の防災対策本部は、気象庁の防災情報や河川の水位情報を基に、避難の必要性を判断し、非常時には市町村長が「避難指示」や「避難勧告」を発令する。

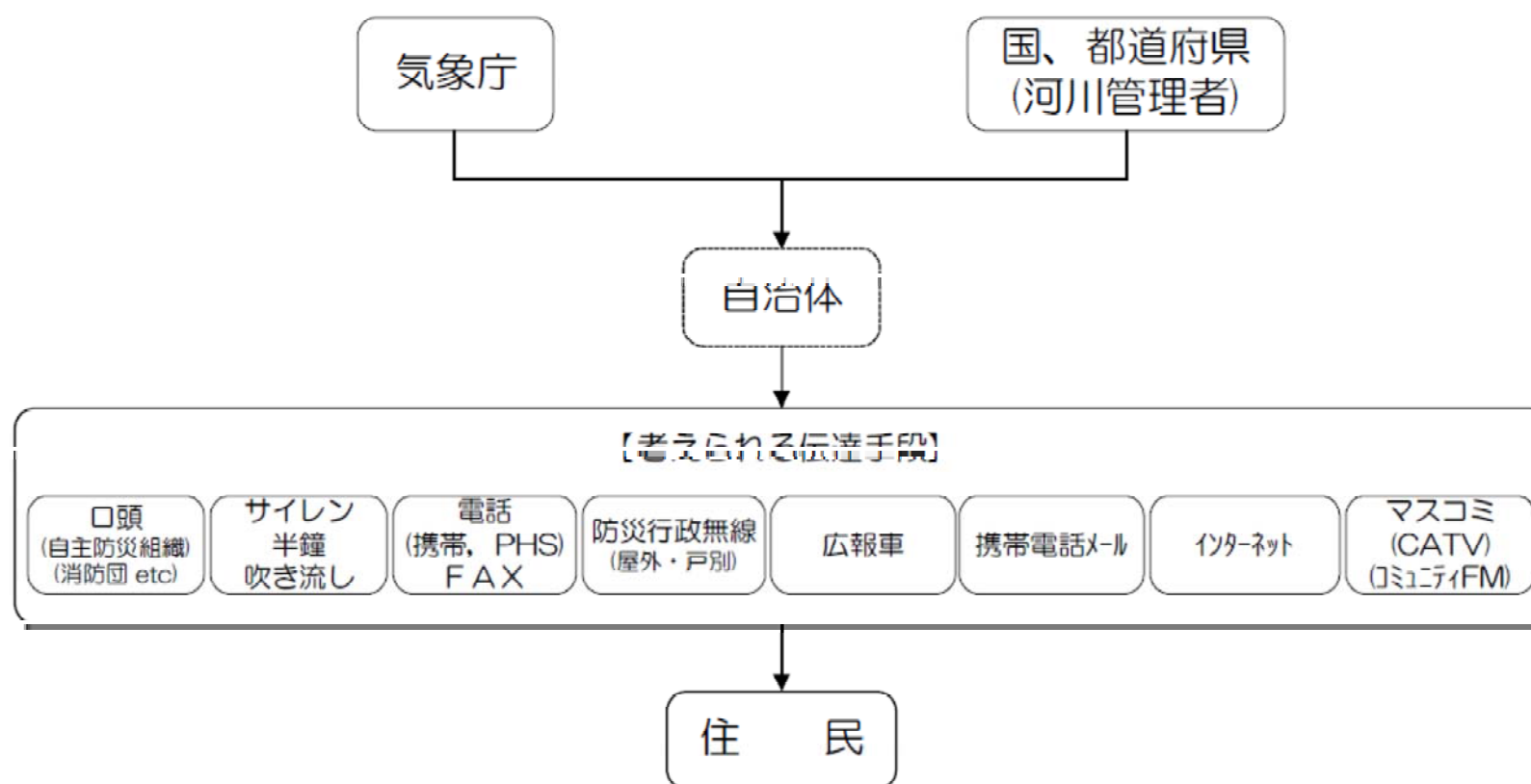


図 洪水予報等、避難情報の一般的な情報伝達経路及び手段の例
出典)洪水ハザードマップ作成の手引き(平成17年 国土交通省河川局)

●避難勧告等の発令に係る現状

①住民の意識

○避難勧告等を避難行動開始のタイミングと考えている。

○行政の避難勧告等の発令への期待が高い。

②理解の実態

○避難準備情報・勧告・指示の違いを認識していない住民は4割以上に上る。

③行動の実態

○避難勧告等は必ずしも実際の住民の立退き避難に結びついていない。

出典)中央防災会議「災害時の避難に関する専門調査会」第4回資料(H23.1)

中央防災会議「災害時の避難に関する専門調査会」第4回資料(H23.1)によると、避難勧告等が必ずしも、実際の住民の立退き避難に結びついていない場合があることから、避難勧告等の情報が住民に効果的に伝達されているか、検証する必要がある。

Ⅲ. 災害時における歩行者移動支援の 活用検討について

○一般利用者(歩行者等)を対象

主として災害時の
活用を検討

1) 災害の状況に基づく避難誘導支援

- ・避難所情報の提供及び新たな交通具(搬具)の導入による避難誘導支援

2) 避難者の移動履歴等の把握

- ・場所情報を用いた移動履歴情報の把握
関係事例) 通信衛星を活用した避難者の状況把握

3) 警戒区域情報の提供

- ・災害時の警戒区域情報の提供

主として平常時の
活用を検討

4) 平常時の防災意識の醸成

- ・地域のハザード情報を活用した防災意識の高度化

○施設管理者を対象

平常時を基本とし、
被災時にも活用を検討

5) 施設管理の効率化

- ・施設に関する被災情報の共有化
関係事例) アクティブタグを用いた異常箇所情報の収集

6) 土地境界情報管理の効率化

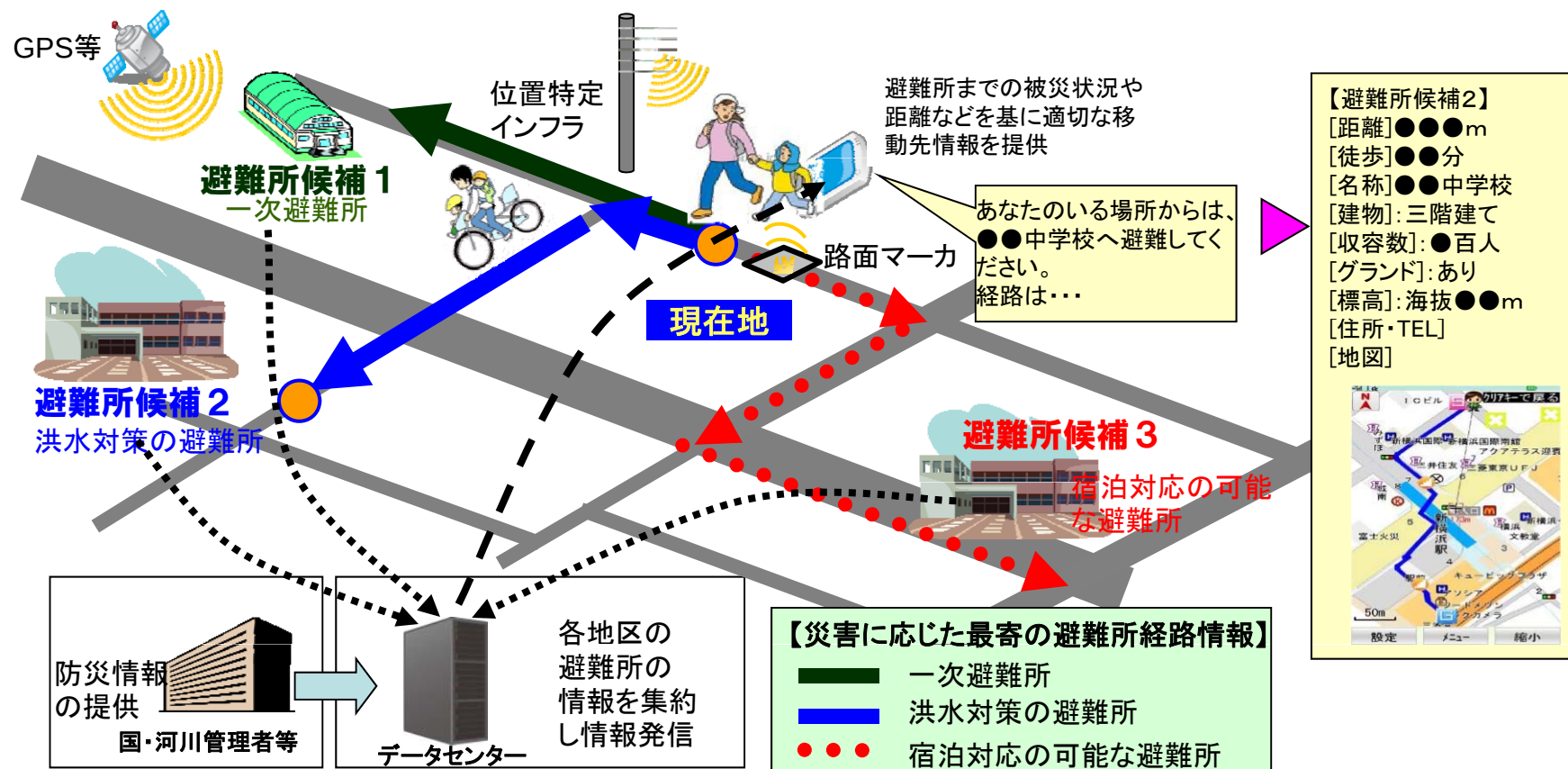
- ・場所情報コードを用いた土地境界情報の管理

活用イメージ1) 災害の状況に基づく避難誘導支援

【概要】

歩行者移動支援システムを活用し、時々刻々と変化する災害情報や避難情報と利用者の現在地から、適切な避難行動の指示や、適切な避難所への経路案内に利用できる可能性がある。

- ①災害時において、時々刻々と変化する災害状況と避難者の現在位置を考慮し、「その時点」で最適な避難所の情報を提供。
- ②避難所の情報を集約することで、避難所の状況にあわせて避難者を誘導。



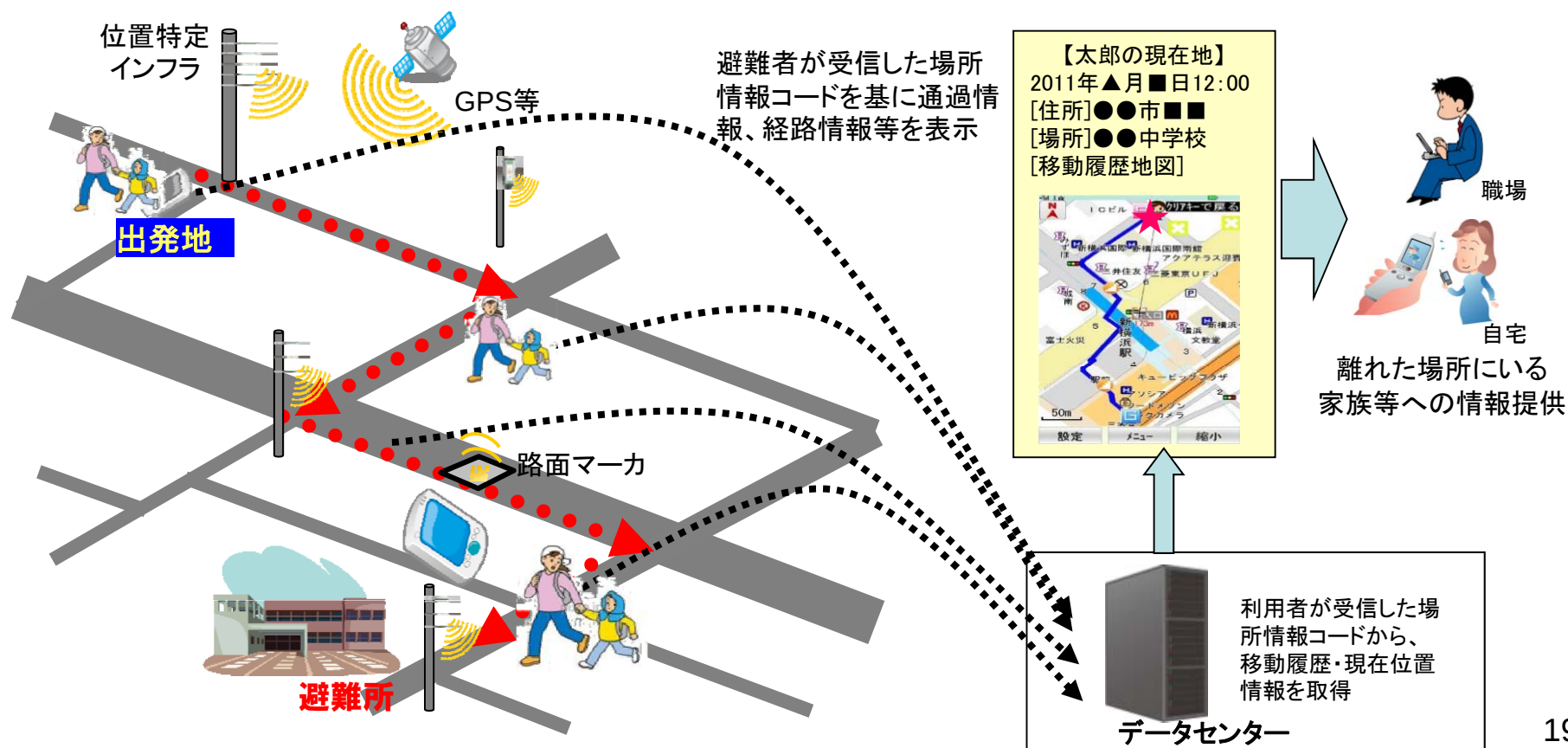
活用イメージ2) 避難者の移動履歴等の把握

場所情報を用いた移動履歴情報の把握

【概要】

歩行者移動支援システムを活用し、避難者の移動した経路履歴や避難場所等を集約し、安否情報として、家族らとの共有に利用できる可能性がある。

- ①避難者が位置特定インフラから受信した場所情報コードの履歴をリアルタイムに送信することで、避難者の通過情報や経路情報等を把握。
- ②避難者の現在位置情報や避難状況を自治体等が確認し、効率的な避難活動に利用。



活用イメージ2) 避難者の移動履歴等の把握

関係事例) 通信衛星を活用した避難者の状況把握

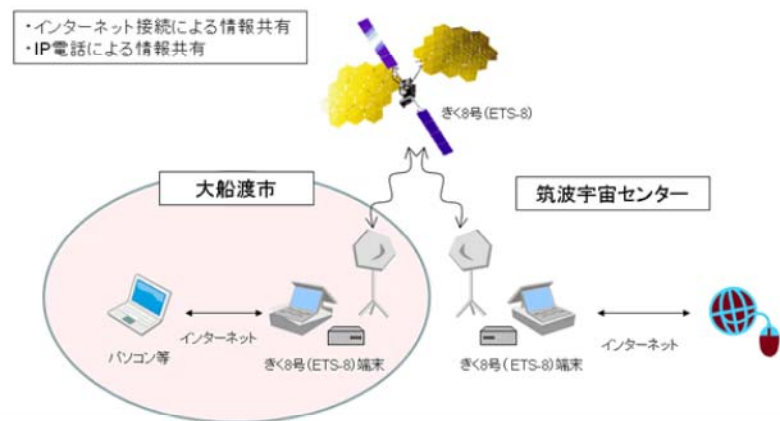
【概要】

携帯電話回線などの地上通信網が利用不可能となった場合、通信衛星(きく8号等)を利用し、住民が所持するICタグを避難所で読み取ることで避難者の個人特定や各避難所の状況の一元的把握、情報共有に利用できる可能性がある。

①非常時の通信手段として国産通信衛星を活用し、被災地との情報伝達に利用。

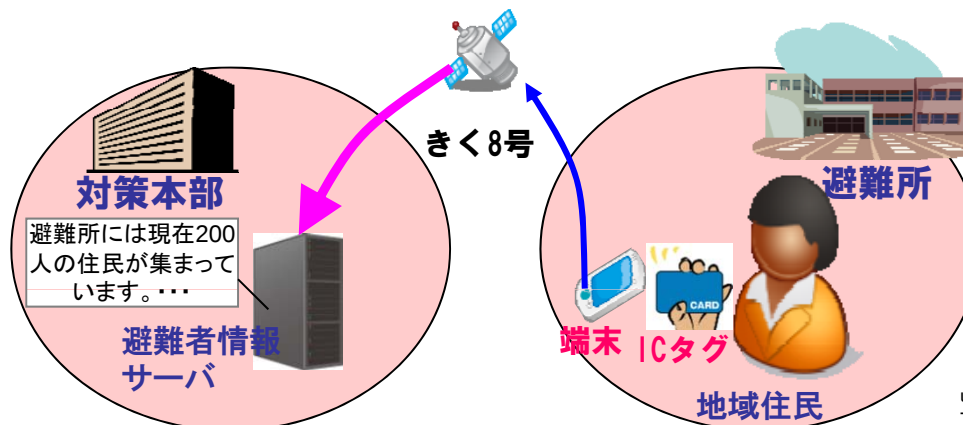
事例1) きく8号(ETS-8)の東日本大震災での活用例

- ・大船渡市役所(3月24日～4月10日)
市役所によるインターネットによる関係機関との連絡・情報収集等
- ・大槌町公民館(4月4日から4月21日)
避難されている方のインターネットによる情報収集(避難名簿確認、生活情報等)
- ・女川町高白浜の避難所(4月26日から)
災害対策本部から避難されている方へのインターネットによる復旧に関する情報提供



事例2) ユビキタス技術を用いた避難者情報の把握に関する訓練の事例

東京都では、避難所に避難してきた住民が携行するICタグから情報を読み取り、「きく8号」を介して迅速に対策本部に伝達する防災訓練をJAXA等と実施(H20.8.31)。



uCode対応の住民用ICタグと超小型携帯通信端末:
TRONWARE No.114(2008.12.20発行)

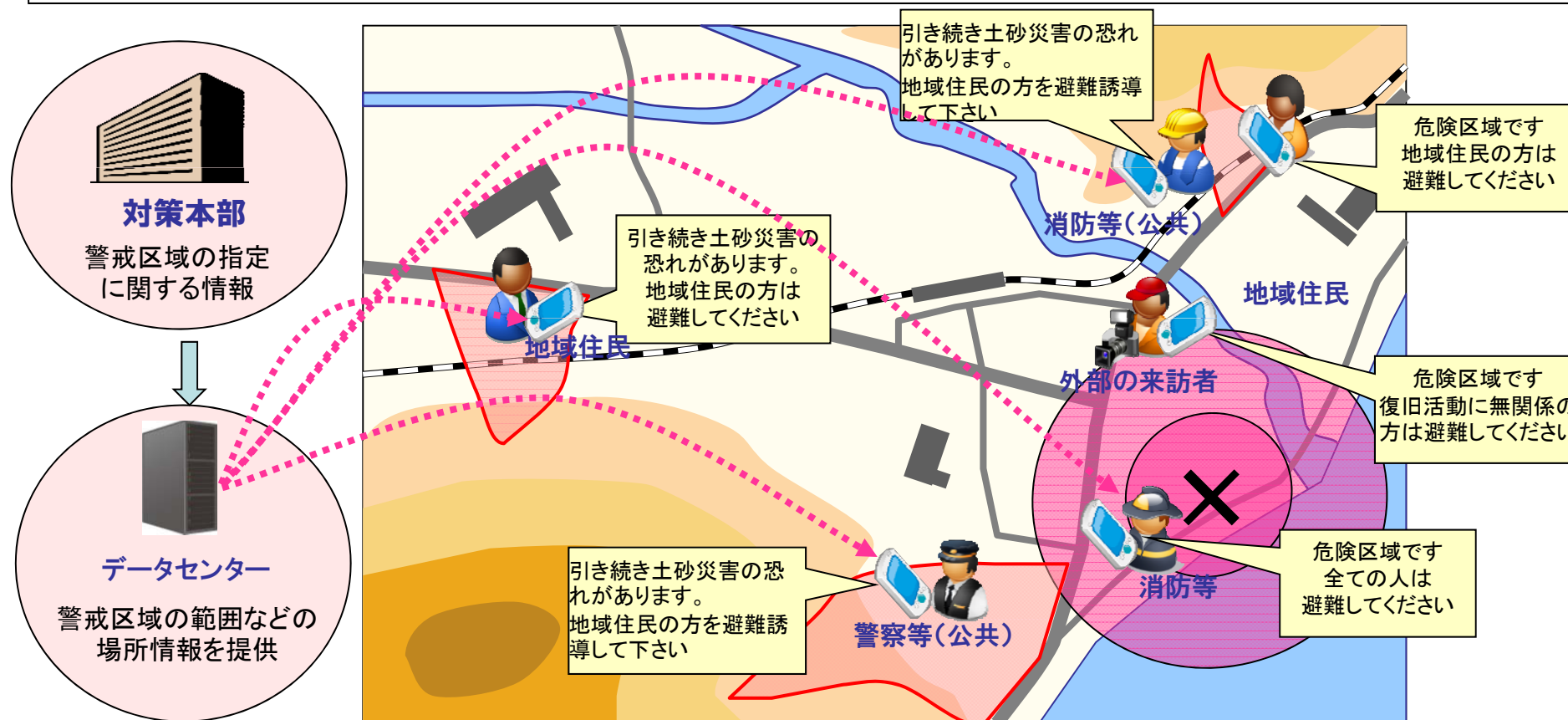
活用イメージ3) 警戒区域情報の提供

災害時の警戒区域情報の提供

【概要】

警戒区域等の指定を実施している場合において、場所情報を活用し、警戒区域内にいる人への退出指示情報や、住民やボランティア、公的支援者（消防・自衛隊等）などの利用者属性に応じた、災害時に通行可能なエリアや危険地域の設定情報等の提供に利用できる可能性がある。

①立入規制情報、現地対応者の個人属性に対応した立ち入り禁止情報を提供。



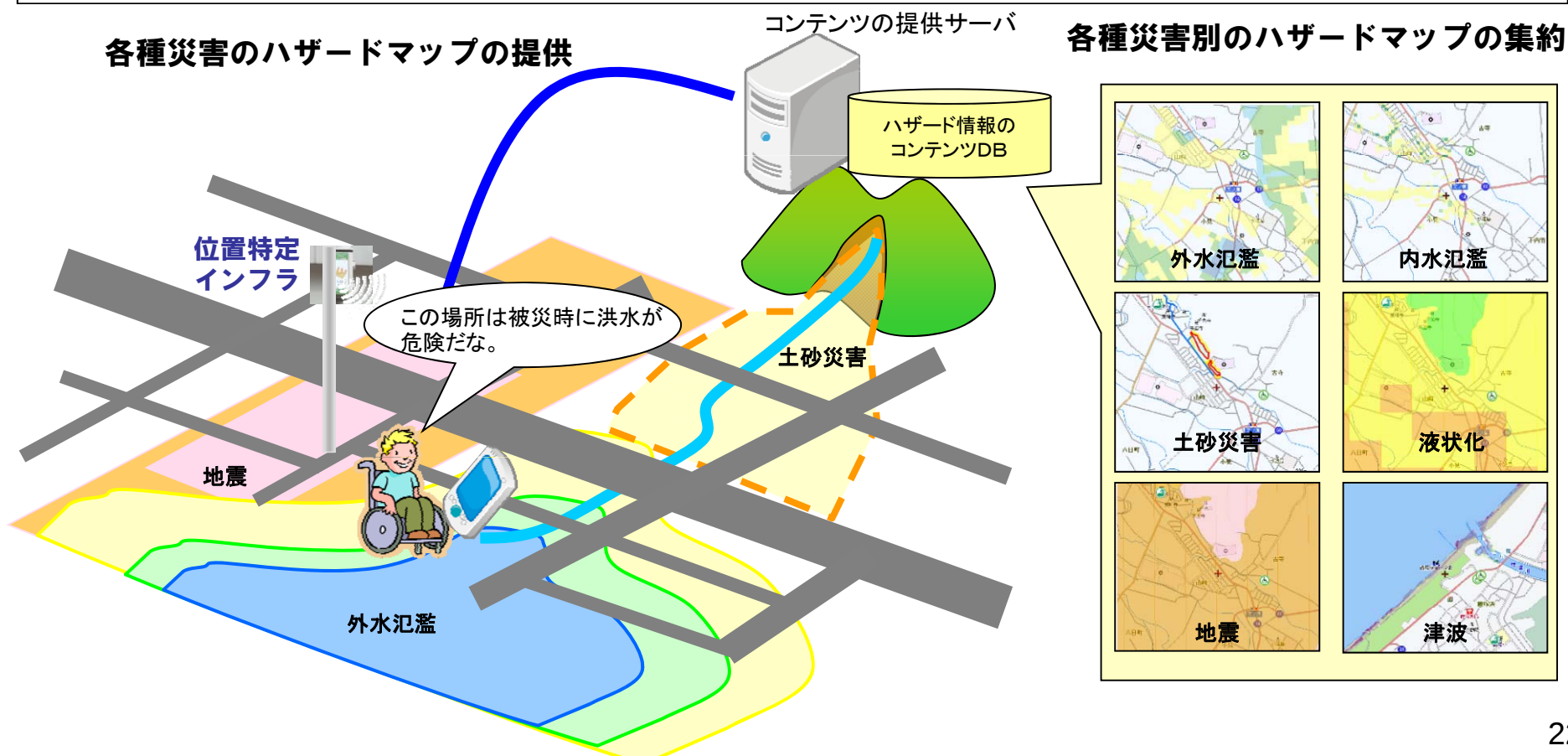
活用イメージ4) 平常時における防災意識の醸成

地域のハザードマップを活用した防災意識の醸成

【概要】

「津波、洪水(外水・内水)、急傾斜地、土砂災害危険区域、液状化地域」など目的別に作成されているハザードマップ情報を歩行者移動支援システムと連携して提供し、地域住民らが日常的に滞在する場所に関する防災上の位置付けを明らかにするとともに、災害時の適切な避難行動を促すことに利用できる可能性がある。

- ①平常時において自分の居場所に関する防災上の位置付けを把握し、防災意識の向上等に寄与。
- ②地域住民らの日常の防災教育に活用し、被災時の迅速な避難行動を促進。



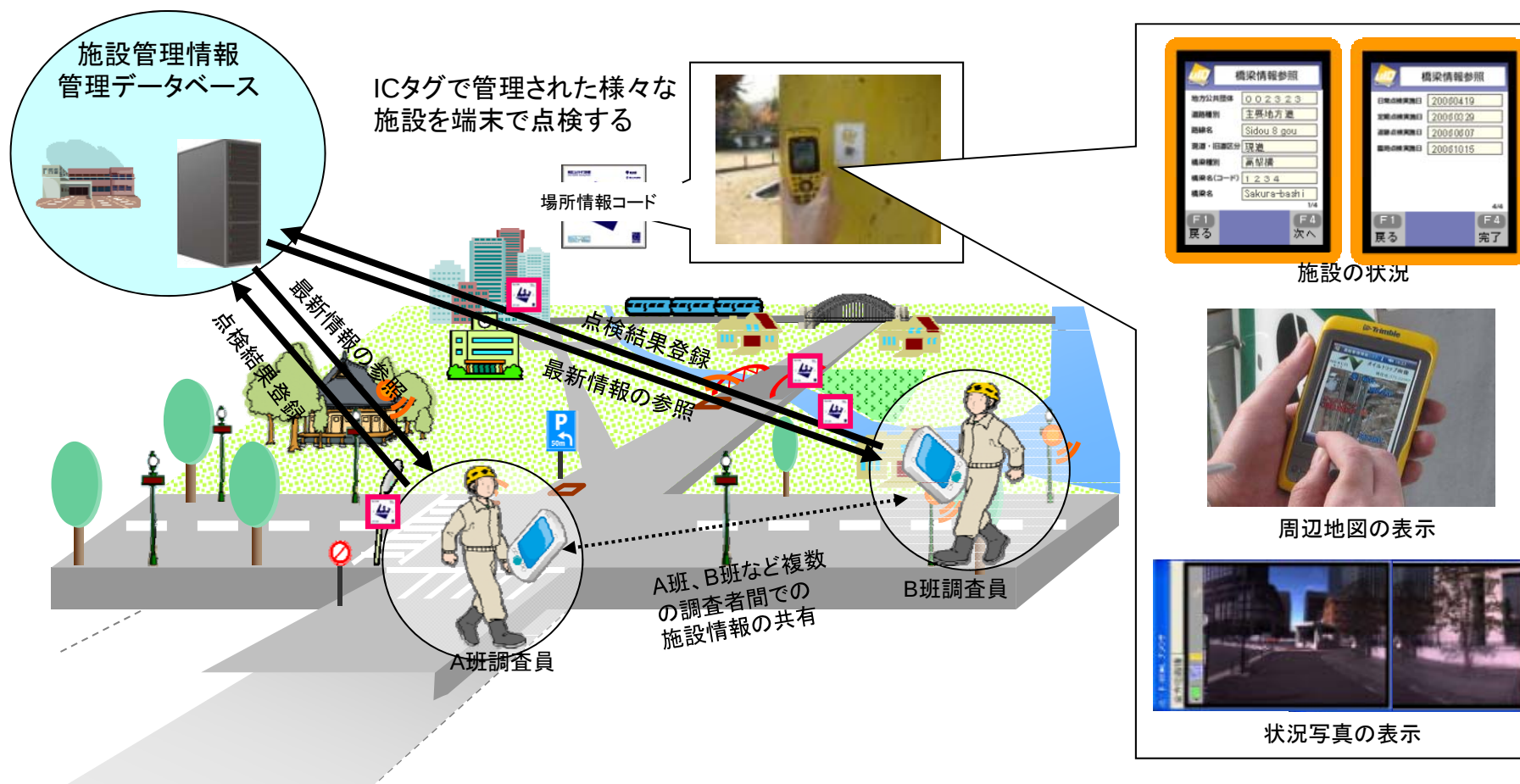
活用イメージ5) 施設管理の効率化

施設に関する被災情報収集の共有化

【概要】

場所情報に施設情報を関連付けることで、平常時の施設管理を効率的に行うとともに、被災時において、現地で迅速な緊急点検の実施や点検情報の共有に利用できる可能性がある。

- ① 現地の場所情報コードをもとに、紙資料の台帳などがなくても様々な施設の情報を確認。
- ② 場所情報コードをもとに、複数の調査員で点検結果の情報を共有。



関係事例) アクティブタグを用いた異常箇所情報の収集

【概要】

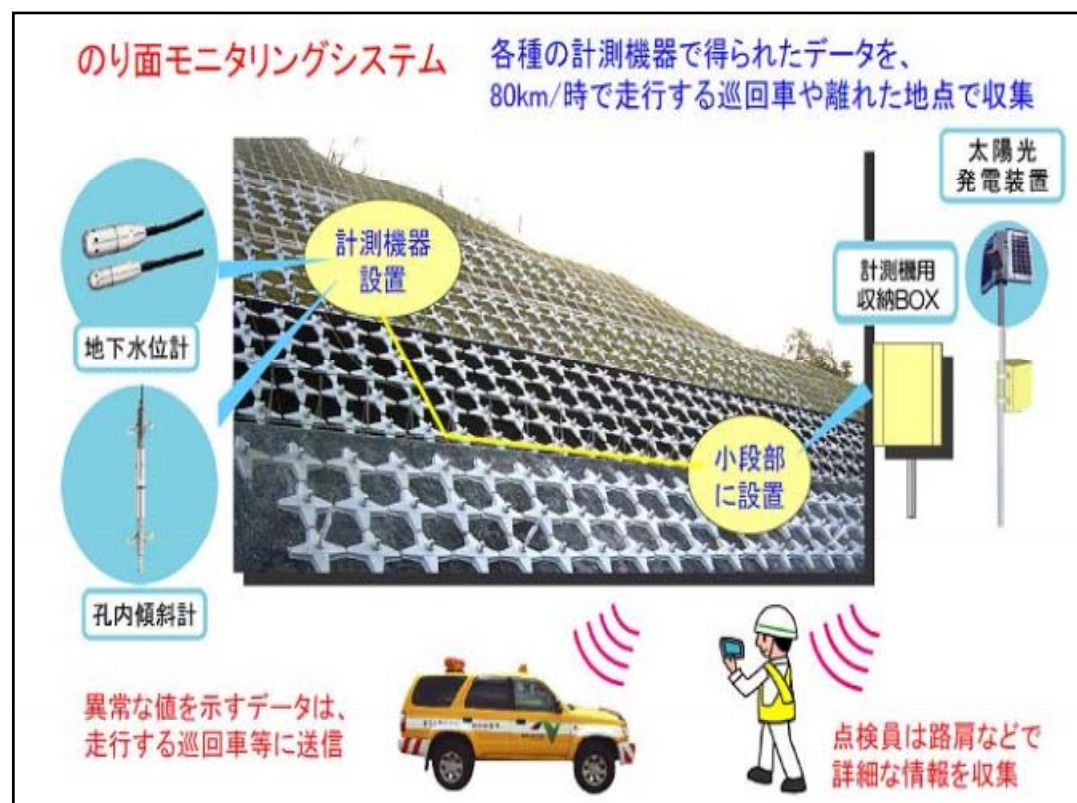
施設に設置したアクティブタグやセンサにより、例えば道路の点検・管理に必要な情報を収集し、管理者の点検や管理業務の効率化を図れる可能性がある。

- ①法面等に設置したセンサにより地下水位や孔内傾斜などを常時監視。
- ②構造物に取り付けた場所情報コードを読み取ることで、点検記録や様々な施設に関する情報を入手。

○北関東自動車道の一部区間において、ネクスコ東日本エンジニアリングが実証実験を実施中。

○実施場所: 太田桐生IC～佐野田沼IC
(約18.6km)

○実施期間: H23.5～H24.3



出典 株式会社ネクスコ東日本

活用イメージ6) 土地境界情報の管理

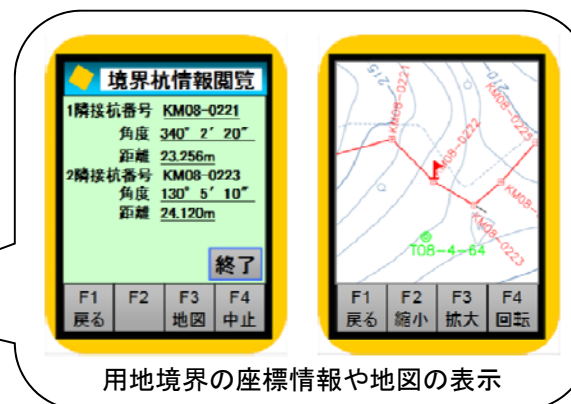
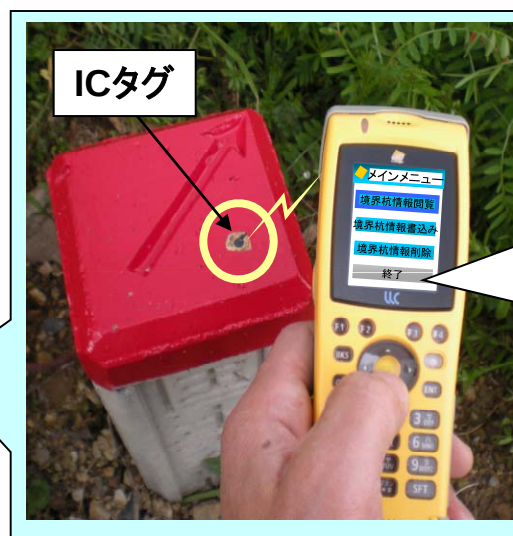
場所情報を用いた土地境界情報の管理

【概要】

地すべりや地震などで土地状況の改変があった場合、現地に設置されたICタグ付き用地境界杭から、改変前の土地境界などの情報を確認することにより、土地の改変の状況を容易に把握できる可能性がある。

- ①災害復興時に土地境界などの用地情報を現地で容易に把握することができ、復旧工事等の円滑な実施を支援。
- ②土地境界の立会い確認記録などの登録・管理、緯度経度などの土地境界情報の管理を現地で実施。

(近畿地方整備局大和川河川事務所 亀の瀬地すべり地区での適用事例)



(災害時)

被災前の用地境界情報を現地で確認し、
用地境界を早期に再現、復旧工事を円滑に実施

(平常時)

地形形状の経年変化が生じやすい用地境界の適切な管理

用地境界情報
管理データ



ICタグを埋め込んだ用地境界杭
からの情報収集

場所情報コードに
対応した用地境界
情報

（参考）これまでの勉強会のレビュー

1) 歩行者移動支援システムに関する課題と方向性

「主導的に国が関与すべき事項」である要素に関し、以下の課題と方向性が示された。

①位置特定技術について

1) サービスレベルに応じた位置特定技術の選択について

- ・様々な位置特定技術の組合せによる位置精度の向上
- ・提供するサービスレベルに応じた位置特定技術の明確化(ガイドライン等の作成)

2) 誰もが自由に利用できる環境の整備

- ・位置特定インフラの設置場所や、場所情報コード等を一元的に公開し、利用者に提供される仕組みの構築
- ・設置者、施設管理者、情報提供者、利用者、地域住民等による協働で継続的に維持管理を行える体制の構築

②場所情報コードについて

1) 共通の運用指針について

- ・場所情報コードを情動的国土インフラとしての活用を促進するため、発番ルールや公開手法の整備が必要

③歩行空間ネットワークデータについて

1) 誰もがデータ整備に携われる仕様の整備

- ・整備仕様における調査項目の重要度の設定
- ・現地データの簡易な取得方法の設定
- ・整備主体の能力や目指すサービスに応じた整備仕様のカテゴリー化

2) 持続可能な維持更新体制の整備

- ・データを公開し、誰もが利用できる仕組みの形成

2) 勉強会での指摘事項

- 歩行者の移動支援に必要となる位置特定インフラ等については、全てを国が行うのは困難であるが、まずは国や自治体において整備を行うことが必要。また、国が先導的にそれらの仕様を定めることが必要。
- 様々な位置特定技術を総合的に組み合わせることで、移動支援に繋げていくことになる。今回提示された論点と、現行法律及び許認可等との関係をきちんと整理する必要がある。
- データの維持更新については、地域との協働が大事な視点であり、情報の正確性のチェックが重要。バリアフリーの情報提供システムについては、車椅子利用者としては非常にありがたい。また、本施策について必要なコストと成果の比較が出来ると良い。
- 施設管理者として、位置特定インフラをどう位置付け、利用していくかを整理していくことが重要。その際、コスト比較、官民の役割分担やビジネスモデルのあり方の検討が必要。また、情報公開ルール等については今後の重要な検討課題。
- 位置特定インフラは、歩行者の移動支援のみならず公物管理にも活用可能であり、それらを民間に開放することで歩行者の移動支援にも繋がるものである。
- 移動支援システムは安全対策や被災時の行動支援、及び空港内にて居場所がわからない人の発見などにも活用可能と思われる。一方、位置特定インフラは国が整備し、端末は汎用的なものであること、交通機関と共通の情報システムで連携すること等が要望されている