

位置特定インフラ仕様(案)
および
位置特定インフラの設置・保守について

位置特定インフラ仕様(案)

位置特定インフラリスト

自律移動支援プロジェクト実証実験において使用実績がある位置特定インフラ

■電波通信方式

- ① Bluetooth
- ② ZigBee
- ③ 特定小電力無線マーカ

■赤外線通信方式

- ① 改造IrDA
- ② IrSimple

■ICタグ（ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロック含む）

■QRコードタグ

新規提案位置特定インフラ

■方向と距離の測定機能を有する電波マーカ

■GPS地上補完システム（IMES※）

■微弱無線タグ

■UWB無線測位システム

■蛍光灯照明器具による位置情報提供システム

※ 地上補完信号（**I**ndoor **M**essaging **S**ystem信号）の略称
（JAXAより公開されているIS-QZSS 1.0版において、IMESと表記されている。）

位置特定インフラ機器仕様(案)検討に向けた観点の再整理

■位置特定インフラ機器仕様(案)検討に向けた観点

技術的な要件	<ol style="list-style-type: none">① 端末側からID情報を送信する必要がないこと。*② 歩行空間ネットワークデータのノードに設置し、場所コードをユーザに送信できるものであること。③ 早期の実用化を図るため、市販の携帯端末に適用可能もしくは適用可能性が高いと見込まれること。④ 設置が想定される場所において、既に設置されている他の通信システムに致命的な影響を与えないこと。⑤ 同一メーカー同士の干渉がないこと。
発注仕様としての妥当性	<ol style="list-style-type: none">① 誰もが参入できるよう、オープンかつ必要十分な仕様であること。② 国際規格であること、もしくは国際規格となり得るものであること。③ 独占的に特許が使用されないものであること。
設置・保守の課題	<ol style="list-style-type: none">① 設置時に電波状況等の周辺環境調査が必要か。② 電源は何を用いるのか。③ 機器の取り付けに必要な費用はどの程度か。④ 耐久性はどの程度か。⑤ 保守に要する費用はどの程度か。⑥ 電波や赤外線等の出力調整が可能か。⑦ 遠隔操作による設定変更が可能か。

※備考 双方向通信を必要とするものであってもよいが、下記内容を満たすことを条件とする。

- コネクションが充分短いもの。
- 上り通信に個人情報が含まれないこと。

(個人を識別できる情報を送信するものは位置特定インフラとして適さない。)

現状において上記2点を満たしていない機器であっても将来技術的に解決可能であれば可。

実証実験における位置特定インフラの候補について

位置特定インフラ機器仕様(案)検討に向けた観点に基づき、各位置特定インフラを以下の3つに分類する。

① 自律移動支援プロジェクト実証実験において使用実績があるもの。かつ、位置特定インフラとしての機能を有しているもの。

② 自律移動支援プロジェクト実証実験において使用実績はないが、他の実験等で経路案内を実施した実績があり、製品化の目処も立っているもの。

③ 実験レベルのもの、ないしは経路案内の実績がない機器であるが、位置特定インフラとしての可能性は認められるもの。今後の動向を注視していくもの。また、実証実験において使用された実績はあるが、技術的な開発を必要とするもの。

**位置特定インフラ仕様(案)に
反映させる位置特定インフラの
候補**

**今後の開発に期待し、動向を
注視**

位置特定インフラ仕様(案)に反映させる位置特定インフラの候補

① 実証実験において使用実績があるもの。かつ、位置特定インフラとしての機能を有しているもの。

特定小電力無線マーカ

赤外線マーカ(IrDA、IrSimple)

ICタグ(ICタグ付誘導用ブロック)

QRコードタグ

② 自律移動支援プロジェクト実証実験において使用実績はないが、他の実験等で経路案内を実施した実績があり、製品化の目処も立っているもの。

蛍光灯照明器具による位置情報提供システム

GPS地上補完システム(IMES)

今後の開発動向に期待し、注視していく機器

③ 実験レベルのもの、ないしは経路案内の実績がない機器であるが、位置特定インフラとしての可能性は認められるもの。今後の動向を注視していくもの。また、実証実験において使用された実績はあるが、技術的な開発を必要とするもの。

方向と距離の測定機能を有する電波マーカ

微弱無線タグ

UWB無線測位システム

Bluetooth

ZigBee

実証実験における位置特定インフラの候補について

位置特定インフラ仕様(案)に反映させる位置特定インフラの候補

特定小電力無線マーカ

- 携帯端末への適用性については未知数であり、また国際規格にも未対応であるが、実証実験において位置特定インフラとして多数使用された実績があることから、位置特定インフラとして使用する。

赤外線マーカ(改造IrDA、IrSimple)

- 改造IrDAはこれまでの実証実験において使用された実績があるが、今後は国際規格に対応した上位バージョンであるIrSimpleに移り変わっていくと考えられ、引き続き位置特定インフラとして使用する。

ICタグ(ICタグ付誘導用ブロック)

QRコードタグ

- ICタグおよびQRコードについては既に国際規格化されており、これまでの実証実験においても数多く使用された実績があることから、位置特定インフラとして使用する。

蛍光灯照明器具による位置情報提供システム

- 総務省（戦略的情報通信研究開発推進制度（SCOPE））により研究開発が進められており、GPSと連携したシームレスなナビゲーションや方向案内技術等、実証実験による成果も得られている。
- 携帯電話への適用については開発が必要であるが、実証実験の実績から、位置特定インフラとなり得ると考えられる。

GPS地上補完システム(IMES)

- 実験は室内レベルであり経路案内を試みた実験実績はないが、位置情報を送信し、携帯電話で受信できることを確認済みである。
- 一般的な携帯電話に適用できる可能性が高く、商用版についても既に着手していることから、位置特定インフラとして適用できる可能性はある。

実証実験における位置特定インフラの候補について

今後の開発動向に期待し、注視していく機器

方向と距離の測定機能を有する電波マーカ

- ZigBeeの周波数2.4GHz帯は人体等の影響により到達距離が不安定になること、また、携帯端末用としての商用製品が出ていないことが懸案となっている。
- ただし、位置情報に加えて距離測定も可能となっていることから、今後の開発動向に注視していくこととする。

微弱無線タグ

- 既存製品は端末側が電波を発信し基地局で受信する仕組みであるため、その主従関係を入れ替えて、端末側で受信するための開発が必要となる。リーダーの小型化は開発が進んでいるが携帯端末への適用は未知数。
- 微弱無線方式については、過去の実証実験（H16～17年、神戸）で用いられたが、H18年度から使用されていない。

UWB無線測位システム

- 既存製品は端末側が電波を発信し基地局で受信する仕組みであるため、その主従関係を入れ替えて、端末側で受信するための開発が必要となる。
- 本システムは実験において位置測位精度の高さが確認されており、上記開発が進めば、視覚障害者向け位置特定インフラとしても適用性は高いと考えられる。

Bluetooth

- ZigBeeと同じく2.4GHz帯であり、不安定な状態になりやすい。
- 携帯電話に実装されているが、片方向通信をサポートしておらず通信の際には相互接続が必要である。この点については技術的に解決可能な課題であると考えられるため、今後の開発動向に注視する。

ZigBee

- 周波数2.4GHz帯であり、不安定になること、また、携帯端末用としての商用製品が出ていないことが懸案となっている。
- H18年度からは実証実験に使用されていないが、方向と距離の測定機能を有する電波マーカと併せて今後の開発動向に注視していくこととする。

位置特定インフラの設置・保守について

位置特定インフラの設置にかかる課題

位置特定インフラの候補としている機器類について、これまでの実証実験で明らかになった設置上の課題は以下のとおり。

各機器における共通課題

- ・ 施設管理者に対する占有許可や施設の使用許可を得るための協議等が必要であり、機器の設置までに時間を要する。
- ・ 実験では電池方式としたが、設置位置の制約から電池の交換に手間がかかる。

事前協議・調整にかかる課題

現段階ではあくまでも実験機器としての設置であり、占有手続等のルールが確立していないことに起因。

機器設置・調整にかかる課題

設置する機器そのものが完成された製品ではなく開発レベルのものであることに起因。

電波マーカ

- ・ 受信領域調整のため、設置後の電波出力の調整に手間がかかる。

赤外線マーカ

- ・ 機器の特性から、強い光の影響に注意して設置する必要がある。また、赤外線が目視できないため、受信領域の確認が困難である。

QRコードタグ

- ・ 電波マーカ、赤外線マーカと比較して設置は容易であるが、持ち去りなどに対応しておく必要がある。強固な保護はコスト増大に繋がるため、費用対効果を考慮して検討する必要がある。

パッシブタグ

- ・ QRコードとほぼ同じであるが、その利用特性から、歩行者に対して手が届く範囲、かつ視野に入る箇所に設置する必要がある。

ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロック

- ・ 設置の際に土木工事を必要とするためコスト増大が考えられる。また他機器に比べ、設置にも時間を要する。

ICタグ付き視覚障害者誘導用ブロックの設置にかかる課題

自律移動支援システムに使用するタグを内蔵することよりも、むしろ、視覚障害者誘導用ブロックそのものの設置にかかる課題である。

位置特定インフラの保守にかかる課題

実証実験用に主に設置された機器類

- 電波マーカ
 - ・ Bluetooth
 - ・ 特定小電力無線マーカ 等
- 赤外線マーカ

実験終了後..

ICタグ付き視覚障害者誘導用ブ
ロック以外の機器

→ 実験期間中の仮設物として撤
去されている

現状では...

保守上の課題を評価するための十分なデータが得られていない

設置・保守について...

引き続きデータを収集し、検討する。

なお、参考として、平成18年度に策定した基準の素案を添付する。（参考資料4 設置・保守基準（案））