

総 1 課題② 歩車間通信技術の開発 2016年度成果のご紹介

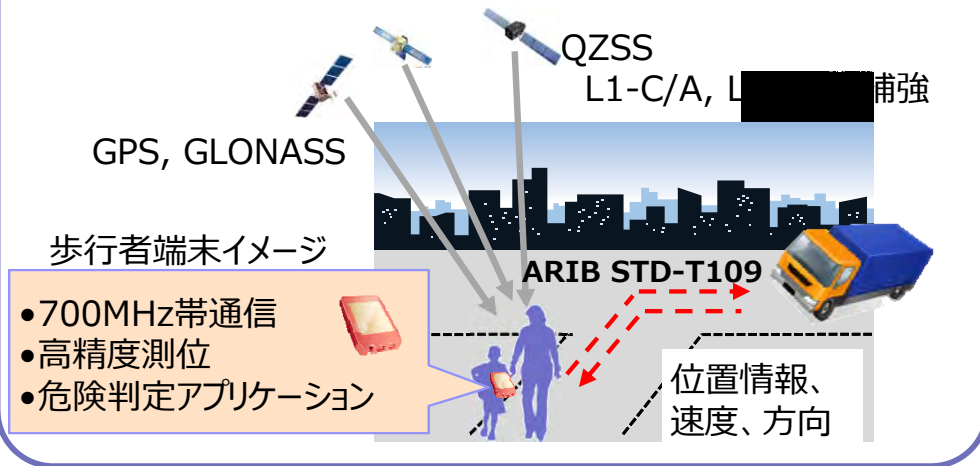
2017年5月31日

パナソニック株式会社 コネクテッドソリューションズ社
イノベーションセンター

歩行者やドライバーに対して適切な状況・タイミングで注意喚起を行える歩車間通信システムを小型・省電力にて実現し、歩行者事故削減に貢献

直接通信型 歩車間通信システム

高精度位置測位 & 歩車間通信の通信プロトコルの開発



開発スケジュール

年度	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
SIP 総務省委託研究		歩車間通信技術の開発		実証実験用端末試作/要素技術の確立			東京五輪
SIP 大規模実証実験							
商用化							歩行者端末商用化(想定)

事故多発シーンや危険誤判定シーンを考慮



直線道路横断事故



交差点事故



高架環境(危険誤判定)

直接通信型 実験用歩行者端末システム



商用端末



想定される形は様々

- 一体型：専用端末/スマホ搭載
- 分離型：スマホ+ウェアラブル端末

衛星捕捉劣化環境で測位誤差±5m目処付け、追加改善策の評価を完了

■ 取り組み

衛星捕捉劣化環境での
測位精度改善
(水平誤差3m以内*¹)

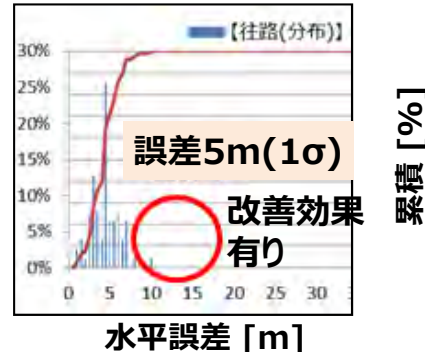
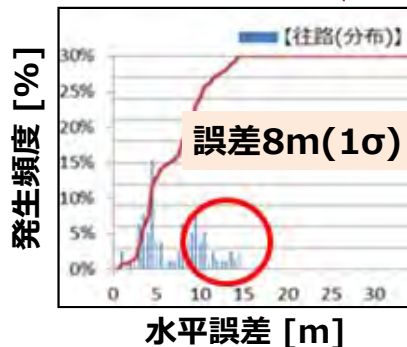


*1: 片側1車線道路(幅7m)で車両から
歩行者位置(左右)を判別可能な誤差

■ アプローチ

- ①衛星測位の誤差除去技術(昨年度成果)
- ②衛星捕捉劣化環境で補完技術組み合わせ
- ③補完技術(歩行者自律航法、衛星ドップラー)を
歩行者速度により切り替えを実施

■ 評価結果：±5m精度目処付け

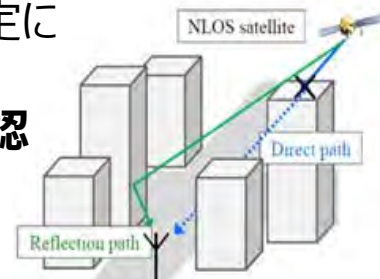


■ 追加改善策を評価

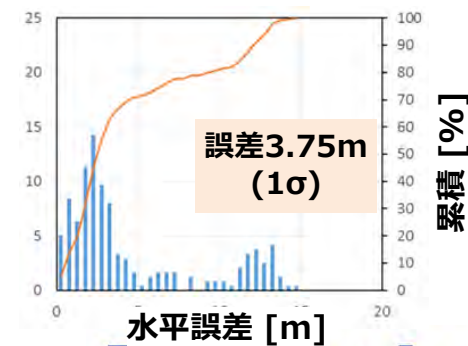
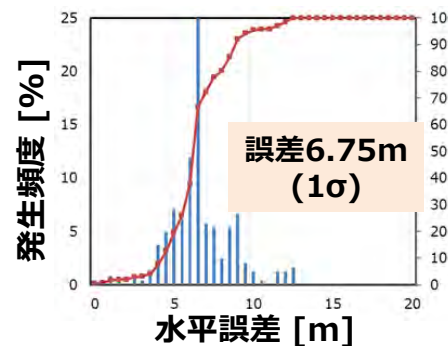
建物の高さ情報を含む**3次元地図**を活用して
ビル壁等からの反射波も位置推定に
用いる方式*²を評価

→ **水平誤差3mの可能性を確認**

*2: Urban Pedestrian Navigation Using
Smartphone-Based Dead Reckoning
and 3D Map-Aided GNSS



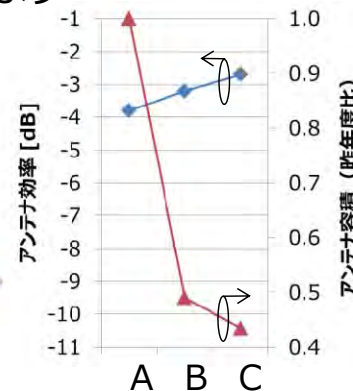
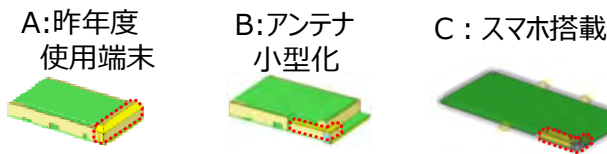
実験場所:
一ツ橋



スマートフォンへの搭載に向けた700MHz帯通信アンテナの小型化と セルラーアンテナとの低相関化を実現し共存に目途

■ アンテナ小型化

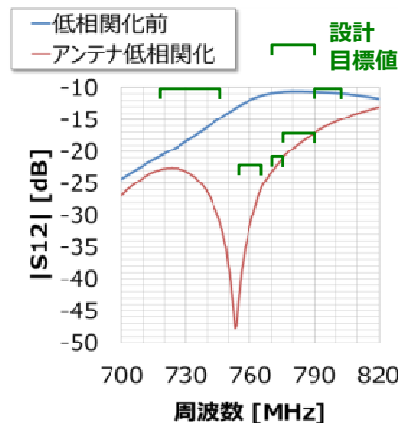
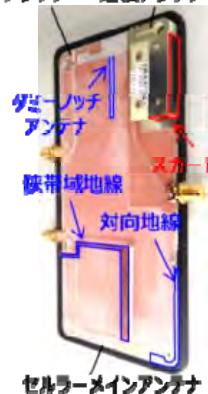
給電構造の変更とスカート装荷により
昨年度使用端末に対し
アンテナ容積を半分以下に削減



■ 低相関化

3つの技術により低相関化に成功し、
干渉除去のための必要減衰量を確保

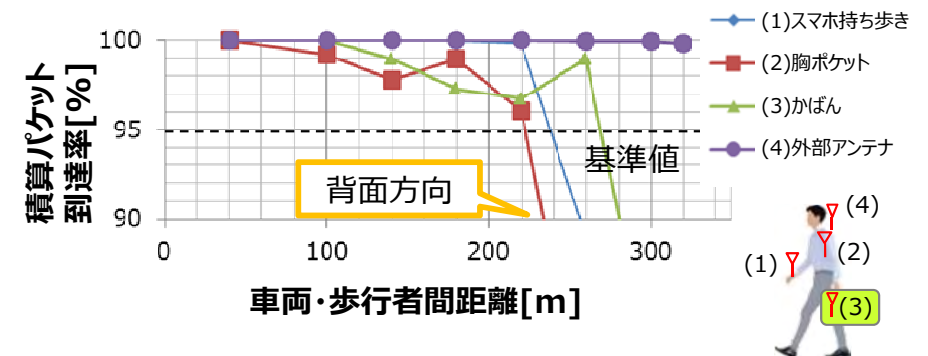
セルラーサブ
アンテナ 700MHz帯
通信アンテナ



■ 実証実験 ビル／住宅、田園、森林

スマホのユースケースにおける通信性能を検証
最も厳しい田園にて200m通信を確認

田園地帯（人体：各地点で最も悪い方向）



スマホへの搭載見極め 伝搬距離を確認

実環境を加味した歩行者安全支援アプリを試作し、有効性を実験にて確認

■ 受容性向上のための支援方法検討

行動に繋げやすい危険通知方法として、段階的な支援方法を検討

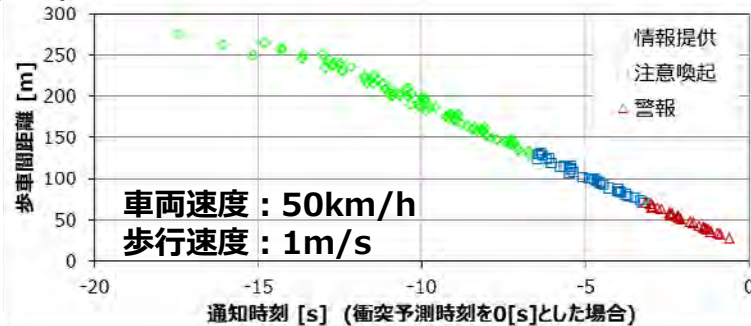


危険度(TTC)に応じて段階的に回避行動を促す

測位誤差が大きい場合(10m程度)支援抑制

■ 実証実験結果

歩車相互で段階的に**自分の状況を把握可能**



単路横断時の支援通知時刻と歩車間距離
(試行回数10回分)

■ 不要な支援を抑制する衝突判定方式の実現

対象を歩車相互の方向、距離、速度で絞り込み
不要なアラームを抑制

下記を支援対象外とする衝突判定方式へ改良



■ 実証実験結果

2017/1/16 JARI 安全支援アプリ評価
2017/1/23~2/2 公道 課題抽出評価

平行	△：静止時の方位精度低下起因
遠ざかり	平行と同様の結果
立体交差	○：坂道の途中では誤判定
低速車両	○



【立体交差】



【平行移動時】

Panasonic

歩車間通信システム 実証実験

平成28年度
JARI & 岐阜 実証実験

Panasonic