

B-15-31 準天頂衛星と地上無線網を利用した Position-based-ITS Position-based-ITS using Quasi-zenith Satellite and Ground Wireless Network

岩橋 努^{*1} 樋口 博^{*1} 中島 務^{*1} 渡辺 尚^{*2} 水野忠則^{*2}
Tsutomu Iwahashi Hiroshi Higuchi Tsutomu Nakajima Takashi Watanabe Tadanori Mizuno

^{*1} 三菱電機 IT宇宙システム推進本部

^{*2} 静岡大学 情報学部

^{*1} Space Solution Systems Development Division, Mitsubishi Electric Co.

^{*2} Faculty of Information, Shizuoka University

1. はじめに

日本の天頂付近に衛星を配置して、通信・放送・測位サービスを行う準天頂衛星システムの検討が官民で行われている。我々は準天頂衛星の特徴を生かした情報収集・配信の仕組みを提案し、これを利用した ITS サービスを検討し報告してきた^{[2][3]}。本稿は Positionics と地上無線網との連携によるシステムの実現性と、これにより ITS への応用範囲が更に広がることを報告する。

2. Positionics の仕組み

準天頂衛星は高仰角からの広域サービスが可能で特に移動体サービスに有利であり、また GPS 機能を有し、既存の GPS と地上の電子基準点との連携で、高速走行車両に対しても安定した高精度測位が可能である^[1]。一方、ITS の主目的である(1)混雑の解消や(2)事故の防止対策として、交通流や危険情報を如何に効率良く収集し、対象となる多くの車両に如何に効率良く素早く通報できるかが重要となっている。我々はこの解決手段として準天頂衛星を利用した情報収集と配信の仕組みを“Positionics (Position and Telematics)”と呼んで提案し、システム仕様と応用検討を行っている^{[2][3]}。Positionics の基本は、配信情報を情報センターから地域指定(位置タグ)付きで周期的または必要時に送り、GPS 内蔵車載器搭載車両が自分の在圏位置(ポジション)により情報を選択受信するようにしたものである。図1は Positionics を交通流収集・配信システムに適用したもので、①対象地域と収集条件(図の例では P 地域と平均走行速度 x km/h 以下の車両)をリクエストとして放送し、②該当車両は走行位置と平均時速をレスポンスとして返す。これを収集した情報配信センターは、③集計・編集して交通情報として位置タグ付きで再び放送する仕組みである。該当地域と収集条件に合ったプローブカーのみが対象となり応答を返すので、有効データのみを効率良く収集し通信トラヒック量を大幅に削減できる。プローブカーが十分普及した場合、大型連休時などでの交通渋滞時に uplink される通信トラヒック量は無視できなくなる。Uplink は、同時接続数に制限がある準天頂衛星利用を避けて携帯電話を利用したとしても、通信トラヒックの集中により携帯電話網に支障をきたす恐れがある。この場合は、収集条件である平均走行速度に加え、車載器 ID を偶数・奇数指定あるいは下1桁や下2桁の数字指定をするなどの間引き処理を加えることで、収集情報の精度を損なわずに通信トラヒック量を大幅に削減することができる。また、ETC 車載器が普及してきたことから、高速道路などでは uplink に DSRC を用いる方法も考えられる。

3. 交通安全システムへの適用

Positionics を利用すれば、2次事故防止や危険箇所警告システムなどが迅速かつ効率的に実現できる^{[2][3]}。

速度オーバの車両に対し警報を発したり強制的に車両速度を落とすシステムとして、ISA (Intelligent Speed Adaptation) があり、スウェーデンやデンマークで DSRC 方式や GPS+電子地図方式による実証実験が行われている。このシステムに Positionics を適用すると、通学道を通学時間帯に通る走行車両などに対して、準天頂衛星から直接、あるいは設置された DSRC 基地局経由で警報や速度制限指示を出すなどの柔軟なシステムが構築できる。

4. あとがき

官民で開発中の準天頂衛星システムの ITS 利用について報告した。GPS の ITS 利用として、欧州では Galileo を中心とした GNSS(Global Navigation Satellite System)プロジェクトが進行中であり、ドイツでは GPS と GSM の組み合わせによる重量車課金システムも始められている。今後、Positionics を利用した ITS インフラとサービスについて、各方面の御意見を頂きながら実現に向けて引き続き詳細検討を行う予定である。

参考文献

- [1] 村上ほか：“準天頂衛星システムを利用した高精度測位サービス”、電気学会共催研究会 IIS-03-31、2003年3月
[2] 岩橋ほか：“準天頂衛星を利用した ITS 情報通信サービスの提案”、第1回情報学ワークショップ 2003、2003年9月
[3] 岩橋ほか：“準天頂衛星を利用した Position-based-ITS の提案”、第2回 ITS シンポジウム 2003、2003年12月

