

概要

本研究は、将来の技術やデータ整備の動向を踏まえた一時停止支援の高度化に関する研究の一環として、デジタル道路地図の活用に向けた知見を明らかにすることを目的としている。我々が考案した簡易の動的な車載型警告システムを想定した一時停止支援におけるデジタル道路地図情報の活用法を検討した。将来的な準天頂衛星の実用化に伴う「接近車両の高精度な位置情報の簡便な取得」と「地図データの改善」を想定した幾つかのデータ取得環境下で、シミュレーション分析により警告判定性能(警告判定の適切さ)を把握した。これにより、デジタル道路地図の活用による一時停止支援の高度化の可能性と共に、デジタル道路地図に求められる仕様を明らかにした。

研究成果の概要を以下に示す。

■ 一時停止支援における DRM 情報の活用法

[01] 警告サービス提供に必要な DRM 情報を整理することで、現状のデジタル道路地図の課題を明らかにした。課題：①一時停止規制情報の整備、②道路幅員情報の整備、③道路周辺情報(遮蔽物距離・隅切り長さ)の整備。

[02] 接近車両の座標が一定精度で取得できる状況下では、現状未整備の情報を取得できれば、デジタル道路地図標準データベースだけで本システムを実現できる可能性がある。

■ DRM 情報を活用した一時停止支援のシミュレーション分析

[03] DRM データベースの道路幅員区分は、実際の幅員よりもやや小さい区分が設定され、特に 3m~5.5m 区間で顕著である。

[04] 見通し特性の算定結果(警告判定において重要な発見位置の算定)によれば、情報量が多いほど真値に近づく。その程度から判断すると、情報の重要度は、「遮蔽物距離」 \geq 「隅切り長さ」 $>$ 「道路幅員」、となる。

[05] 警告判定性能から判断すると、情報の重要度は、「遮蔽物距離」 $>$ 「隅切り長さ」 $>$ 「道路幅員」、となる。

[06] 高精度な車両位置を取得できる場合、道路幅員に DRM 区分代表値[15m・10m・5.5m・3.0m]を利用する状況でも、遮蔽物距離だけを取得できることで、最良の取得状況に比べて 6%程度の警告判定性能の低下、偽警告率は7%程度で警告サービスを提供できる。

[07] $\pm 1.0m$ 程度以下の車両位置の誤差であれば、警告判定性能に低下は見られない。 $\pm 3.0m$ 程度でも誤差無しに比べ 2%~3%程度の悪化、偽警告率は 3%~9%程度にとどまる。

[08] 現行の複数衛星測位で高精度版 DRM の利用、あるいは衛星測位補完の高精度位置で標準版 DRM の利用により、最良の取得状況に比べて 9%程度の警告判定性能の低下で警告サービスを提供できる。

■ 地図インフラとしてのデジタル道路地図への要求仕様

[09] 一時停止支援の高度化に向けて、DRM に求められる情報は、「一時停止規制」情報、道路周辺情報のうち「遮蔽物距離」情報である。次いで可能ならば「隅切り長さ」情報、精緻な「道路幅員」の情報が望まれる。

[10] 現行の複数衛星測位を想定すれば「高精度版 DRM(1/2,500 程度)」の情報が求められ、将来の高精度測位を想定すれば「標準版 DRM(1/25,000)」で対応可能である。

■ まとめ

一時停止支援の高度化に向けて、カーナビの一時停止規制情報と共に、近年の空間計測技術により比較的容易に計測できる可能性のある遮蔽物距離(や隅切り長さ)の情報を追加した改良版 DRMに、我々の考案したシステムを組み合わせることで、車載型の簡易警告サービスを比較的容易に実現できる可能性がある。

さらに、PND(Personal Navigation Device)や携帯電話、スマートフォンなど地図サービスを利用できる様々な携帯端末での警告サービス実現に向けては、我々が別途研究中の路上設置型の一時停止警告システムの応用可能性がある。この場合、より簡易な情報取得環境時の警告判定性能の検証、課題や簡便な解決策の検討が重要となる。