

自動運転基礎知識その4 (R2.1)

【自動運転で 사용되는自己位置推定技術】

ドライバーは、通常、カーナビや地図で現在地を確認しながら目的地に向かって運転しますが、自動運転車も、自分が現在どこを走っているかを確認（推定）しながら目的地に向かうこととなります。

「自動走行中の自動運転車が自己の位置を推定する技術」について紹介します。

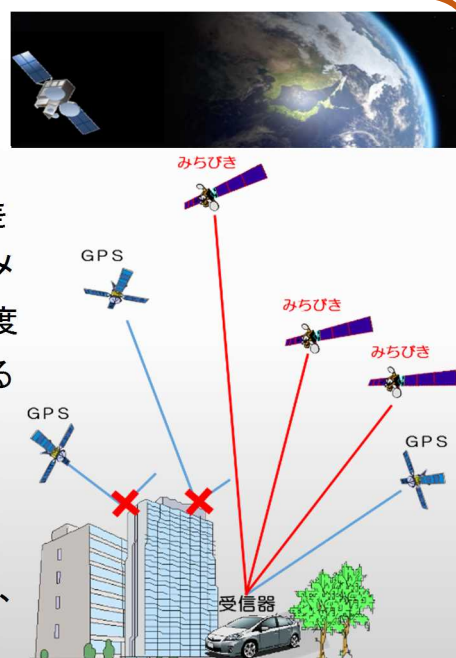
ジーエヌएस <GNSS (Global Navigation Satellite System) : 全球測位衛星システム>

GNSSでは、複数の衛星からの電波を同時に受信し、それぞれの衛星からの距離を計測することにより、自分の位置情報を取得します。

GNSSによる測位では、通常、10メートル程度の誤差が発生しますが、準天頂衛星「みちびき」による、センチメートル級測位補強サービス等を利用することにより、精度の高い位置情報（誤差数センチメートル程度）を取得することができます。

トンネル内やビル等の遮蔽物により受信可能な衛星数を確保できない場所では、位置情報を取得できません。

よく知られているGPS (Global Positioning System) は、アメリカ合衆国が開発したシステムでGNSSの1つです。



ディーエムアイ アイエムユー <DMI及びIMU>

DMI (Distance Measuring Instrument) は、タイヤの回転数を計測することにより進んだ距離を計算します。また、IMU (慣性計測装置、Inertial Measurement Unit) は、物体がどの程度回転して(方向を変えて)いるのかを計測するジャイロ及び加速度センサーから構成され、角度（方向）及び速度の変化を計測します。

トンネル内等で、GNSSでは正確な位置情報を取得できない場合に、これらの装置がGNSSを補完し、自車両の位置を推定することが可能となります。

例：トンネル入口(最後のGPS受信位置)からの走行距離や方向等から自己位置を推定



<磁気マーカ及び電磁誘導線>

「磁気マーカ」は、走行ルート上の道路に磁石(マーカ)を埋設又は敷設し、S極とN極の配置パターンにより、車両に対して速度指定や停止等の情報の伝達を行うものです。

また、位置情報等を記録したRFIDタグ(※)を付けることで、車両の自己位置の特定に用いることもできます。

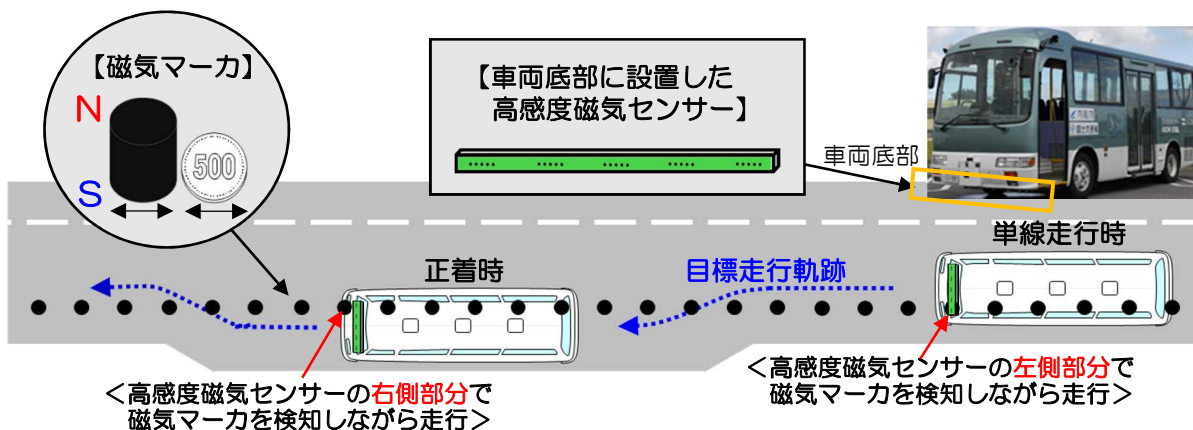
※ ICと小型アンテナが組み込まれたタグやカード状の媒体から、電波を介して情報を読み取る非接触型の自動認識技術。自動運転車は、タグに割り振ったIDを読み取り、地図データベースを参照することで、自己位置を正確に把握することが可能。【電磁誘導線】

「電磁誘導線」は、走行ルート上に交流電流が流れる誘導線を埋設し、自動運転車を、当該電磁誘導線に沿って走行させるものです。

自動運転車は、車両底部に設置したセンサーで「磁気マーカ」等を検知します。磁気マーカ等は、走行ルート上に前もって埋設しておく必要がありますが、位置情報等の自動走行に必要な情報を取得でき、そのコストは比較的安価です。



【磁気マーカによる自動走行】



※ バス停等における正着制御の実証実験にも活用されています。