

高精度測位と地図で 広がる世界

廣川 類

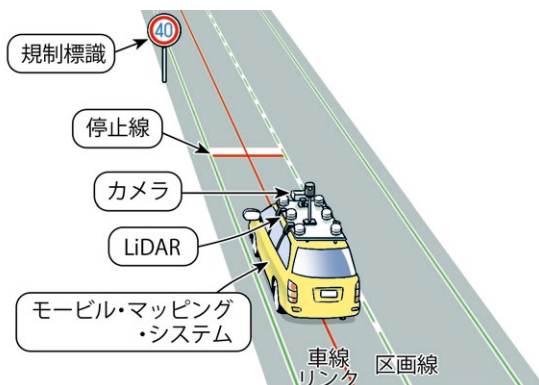


図1 高精度測位や高精度な地図は自動運転や運転支援に利用される

皆さんは、現在地や目的地までの行き方を知るために、スマートフォンやカーナビなどで地図上に現在位置や経路が表示されるナビゲーション機能を使っていると思います。こうしたナビゲーション機能はロボットの制御などでも利用されており、自分の位置を知る「測位」機能と周辺の地物との関係を知る「地図」機能から構成されています。

これから、このナビゲーション機能は社会のさまざまな場面で利用され、ますます便利になっていくと思われれます。ここでは、高精度測位と地図で広がる世界の今とこれからについて紹介します。

● 高精度測位と地図の今

GPSに代表される衛星測位(GNSS)^注の精度は従来3~10m程度でした。日本版GPSである準天頂衛星システム(みちびき)などでは衛星測位の誤差をリアルタイムに補正する仕組みが用意されており、センチメートル級精度の測位が可能となっています。どのよ

注：人工衛星を利用した測位システムをGNSS(Global Navigation Satellite System)と呼びます。現在、米国、ロシア、欧州、中国、インド、日本などがそれぞれのGNSSを運用しています。GPS(Global Positioning System)は米国が運用するGNSSですが、特集記事では特に使い分ける必要がない場合は、一般的に知名度の高い呼称であるGPSという表記をしています。

うな応用が期待されているか見てみましょう。

自動運転や運転支援システム

● 自動運転ではセンチメートル級の測位が必要

自動車の自動運転を実現するためには、車線の幅の中に車体を制御することが求められます。このために20cm程度の精度で位置を把握する必要があります。

現在、市販車で実現されている自動運転(または運転支援機能)は、レーダやカメラといった車載センサによって実現されています。2022年初めに発売開始を予定している電気自動車アリア(日産自動車)では上記のセンサに加え、みちびきのセンチメートル級測位補強サービス(CLAS)と高精度3次元地図(HDマップ)を組み合わせることで、道路形状や自車の位置を正確に把握し、状況に応じて同一車線内でのハンズオフ走行を実現しています⁽¹⁾。

● 高精度地図を作るには高精度な測位が必要

高精度測位による自動車の自動運転を実現するためには、高精度な地図も必要になります。従来の地図の精度は約10mと言われており、こうした用途に使うことはできません。

高精度な道路地図を作るために高精度測位を行う高性能GNSS受信機器とレーザー測距機器、高精細カメラを搭載したモービル・マッピング・システムが運用され、日本全国の道路の高精度3次元データ(HDマップ)が取得されています⁽²⁾。

このシステムでは、道路上の白線やガードレールといった地物の3次元位置データをセンチメートル級の精度で取得しています。これをデータベース化して、自動運転などを行う際の基準データとしています(図1)。

● 国土のマスタ地図を更新するシステムにも

国土地理院が整備・更新する「電子国土基本図」は、日本国内の地図のマスタとして利用されています。道路の整備などによって地図が変化する場合の中、地図