

広がるGPSアプリケーション

古野 直樹
Naoki Furuno

「GPS」という言葉を聞くと、カー・ナビゲーションを思い浮かべる人が多いかもしれません。

10年ほど前は、初めて訪れた地域を移動しながら、助手席で地図を広げて必死に進行方向を案内しているのに、道を間違えることもしばしばで、そのうち運転手が怒り出したりしたものです。小形液晶ディスプレイに現在地付近の地図とともに自分の位置を表示してくれるカー・ナビゲーションは、今や標準的なアクセサリになり、そのような光景が見られることは減りつつあるのでしよう。

GPS とは

● 米国の全地球測位システム

GPSは、Global Positioning Systemの略で、**衛星を使った測位システムの一つ**です。

地上約2万kmのところを飛んでいる衛星からの電波に乗せられた時刻情報を受信し計算することで、地球上における位置(緯度、経度、高さ)を知ることのできるスケールの大きなシステムです(図1)。

この測位システムの一般名称は、**GNSS**(Global

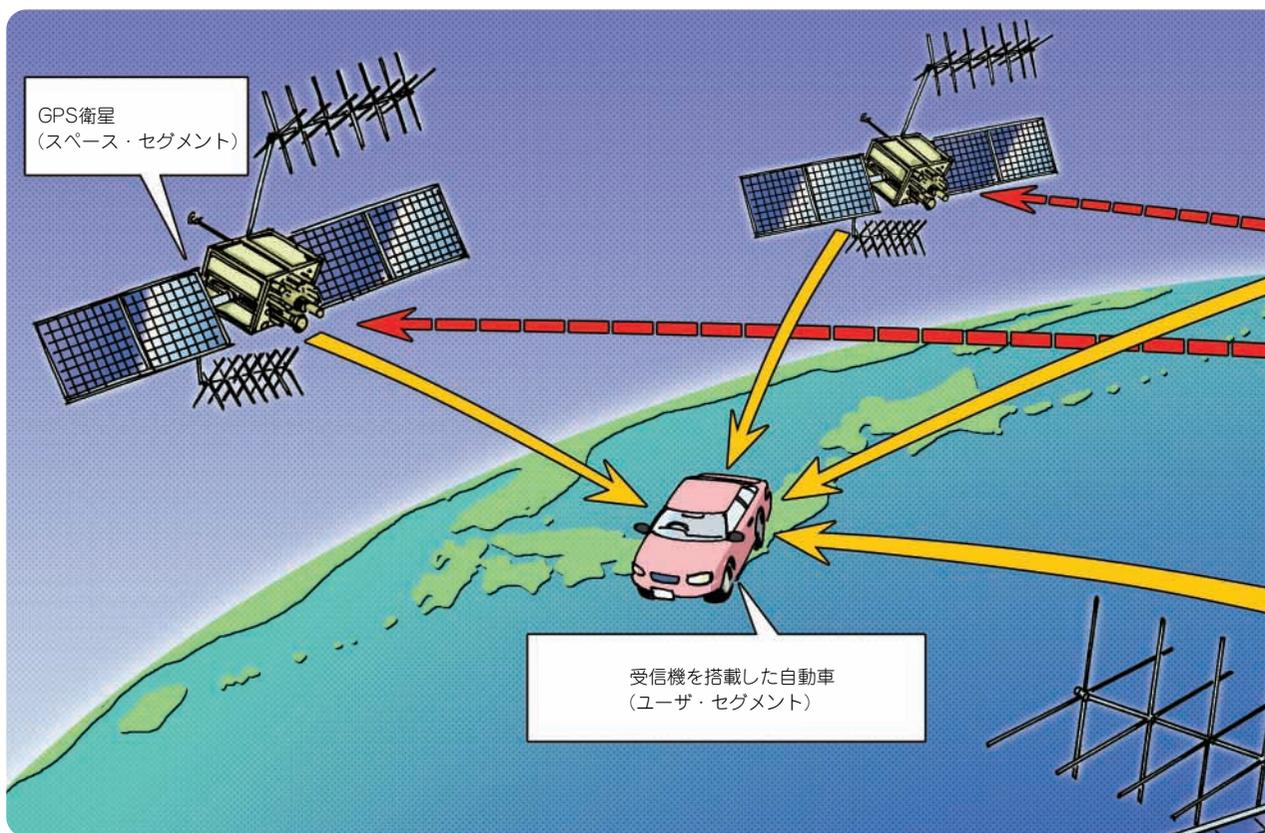


図1 GPS(Global Positioning System)は衛星と地上管制塔が連携した地球規模の巨大システム

Navigation Satellite Systems)で、「**全地球測位システム**」と訳されます。

GPSは、米国が開発したものです。GNSSにはGPS以外に、ロシアの**グローナス (GLONASS)**、欧州の**ガリレオ (Galileo)**といった測位衛星システムもあります。

現状、この分野では米国のGNSS、つまりGPSが先行しています。

● **三つのブロックで構成された巨大システム**

GPSの衛星測位システムは、次の三つのブロック(セグメントという)で構成されています。

(1) **GPS衛星(スペース・セグメント)**

GPS衛星は、約2万km上空の六つの軌道に、4基ずつ計24基配置され、**約12時間で地球を1周**しています。GPS衛星の数は保守や予備の関係で増減します。**2007年11月現在は29基**で運用されています。

(2) **地上管制(コントロール・セグメント)**

地上管制は、GPS衛星を監視したり制御します。衛星の時刻や軌道が許容範囲を超えないように随時保守を行っています。

(3) **GPS受信機(ユーザ・セグメント)**

GPS受信機は、GPS衛星からの電波を受信し、位

置を計算します。一般的にGPSといった場合は、この受信機を指すことが多いようです。

GPSの応用

● **ナビゲーション・システム**

GPS受信機は、GPSから**時刻**データを受信して、**緯度、経度、高度**といった3次元の位置データを出力します。これと地図データを組み合わせることで、ナビゲーションが可能になります。

● **地上デジタル放送システムや携帯電話システムの高精度周波数基準**

現在、テレビ放送の方式がアナログからデジタルへ移行中です。GPSは、この地上デジタル放送システムを支えています(図2)。

東京タワーの展望台の1階下に、「関係者以外立ち入り禁止」になっているフロアがあります。そこには、東京タワーの正式名称である「日本電波塔」の名のとおり、各テレビの放送電波を送信する機器が設置してあります。

実は、ここにGPS受信機を搭載したシステムも併

