

－ 廉価な GPS で 50cm の測位精度を実現－

株式会社オー・ケー・イー・サービス

古 賀 浩 行

はじめに

GPS の世界にも他の電子機器の進化と同様、より安く、より高精度の測位が可能な製品が次々に市場に出て来て新たな GPS に世代交代をしてゆくという大変目まぐるしい変化をしています。

今回ここにご紹介する GPS も正に上記の通り昨年市場に現れ、SBAS 対応で GPS1 個でも 50cm という測位精度を実証した製品で A 1 0 0 という大変安い GPS です。

それが今年に入ってから、L-DEF という方式にすれば、今までは RTK の手法を使わないとできなかった 10cm 以下の測位精度をこの安物の GPS が実現したので、この業界の進化の早さに驚きを隠せません。

概要

今回この GPS についてその一端をご紹介します。

モデル A 1 0 0 という GPS は、極めてシンプルです。それは次の図でも分かるようにアンテナ 1 個、これが全てです。

A100 GPS 受信機

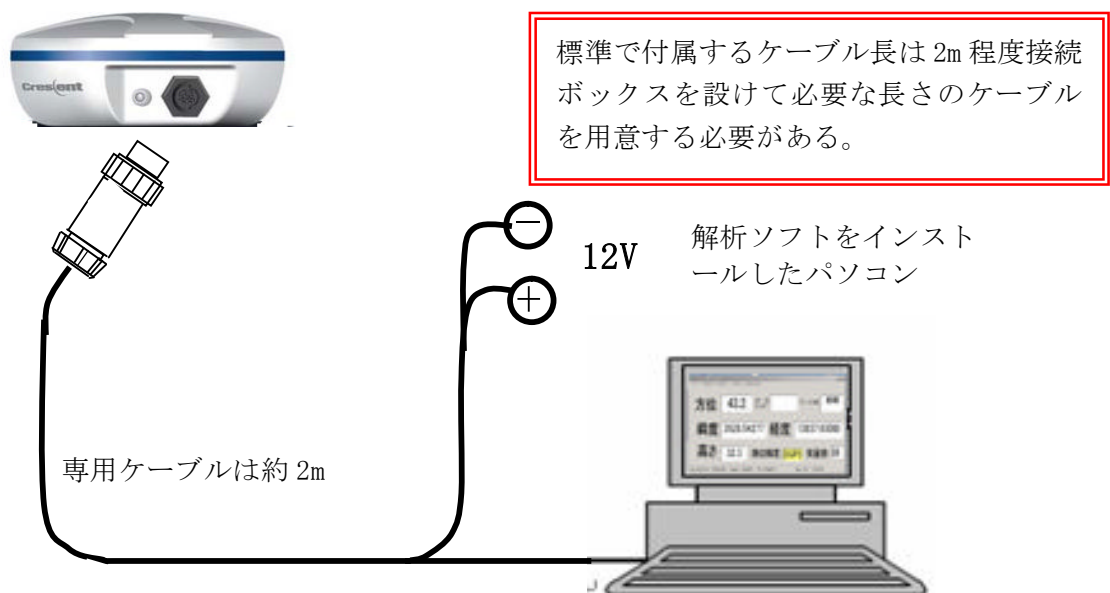


図 1) 本機と周辺機器との接続

大きさは、直径が約 150mm、厚みが 55mm、重さ 400 g というスマートなもので、通称スマートアンテナと呼んでいますが、実力は次の通りです。主なものを上げます。

名 称	仕 様	名 称	仕 様
受信方式	L1 (C/A コード + 搬送波スプレッド)	ボーレート	4800bps～57600bps
受信チャネル	12 チャネル SBAS 時 10 チャネル	対地速度 出力	レンジ 0.5～60mph 時速 0.8～96.6km
更新間隔	10Hz (標準)。20Hz (Option)	通信部分	全二重 RS232C 2 ポート シリアル
位置精度	0.5m 以内 (2DRM) DGPS の場合 SBAS 受信で 0.5m 以内 2.5m 以内 (2DRM) 単独受信	SBAS 受信	WAAS、EGNOS、MSAS 受信可能

50cm の測位精度を実現するためには、SBAS というシステムについて理解する必要があります。この方式は、それを実現している国によって呼名が異なり、日本では MSAS と呼ばれて、昨年から試験

放送が行われ、実用段階に進行中です。

SBAS とは (Satellite Based Augmentation System)

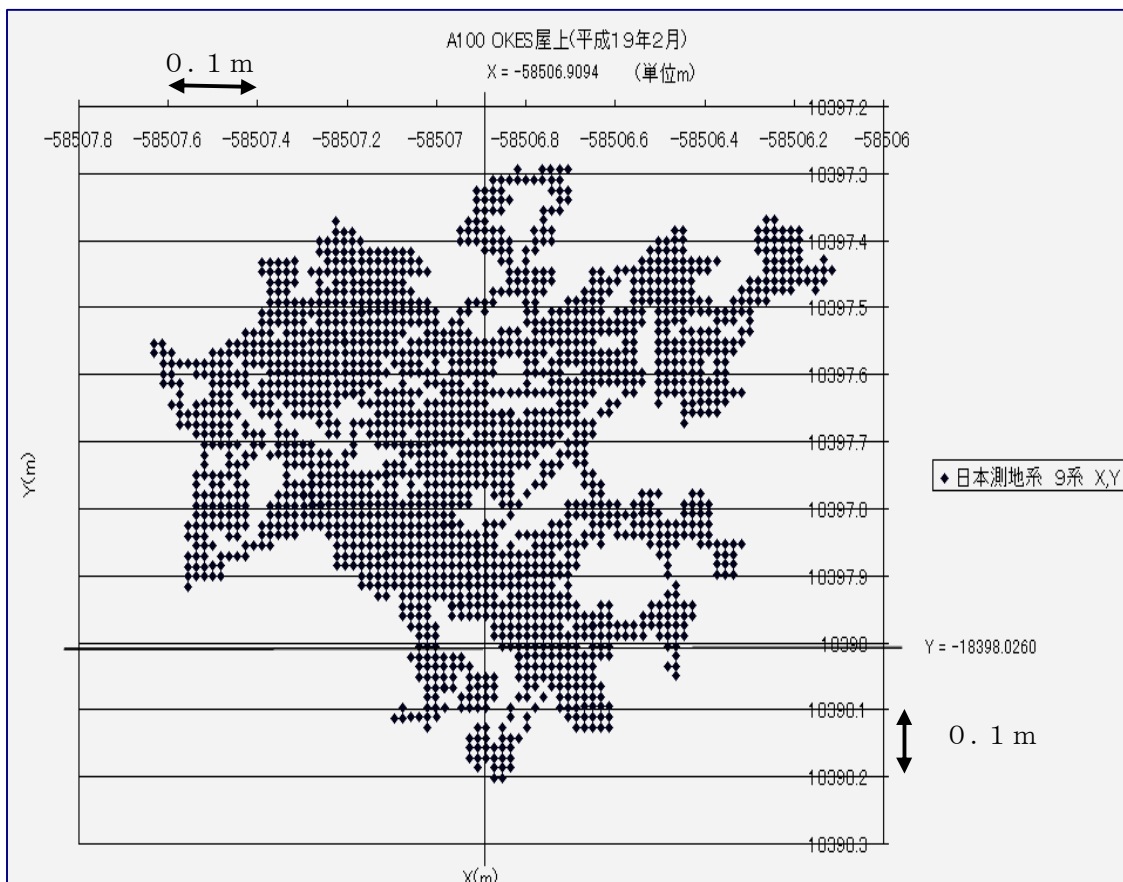
これは ICAO (国際民間航空機関) が規格化した広域ディファレンシャル GPS 方式による補強システムで、補正情報は静止衛星から送られてきます。従って広い地域で補正情報を受ける事が出来、しかも GPS と同一のアンテナで受信可能なディファレンシャル方式です。

日本では MSAS と呼ばれて MTSAT (Multi-Functional Transport Satellite) - 1 R 衛星から補正情報が放送されて日本全域をカバーしています。(現在 24 時間の試験運用中です)。

広域補強システムには、GBAS という地上をカバーするものもあります。詳細は MSAS 又は SBAS のキーワードでインターネットで見てください。

スマートアンテナモデル A100

この受信機で受信したデータの一例をあげます。



この受信データから、長時間に渡って受信したデータのばらつきが最大 90cm の範囲内にあり、測位誤差 2DRM では 50cm 以内に収まっています。

これは 1 個の GPS で MSAS による補正で得られたデータです。これを更に高精度にする新たな手法があり、それによると 100 万円以上する RTK-GPS と同等の測位データが得られます。それが以下に説明する手法です。

L-DEF 方式による高精度測位の実現

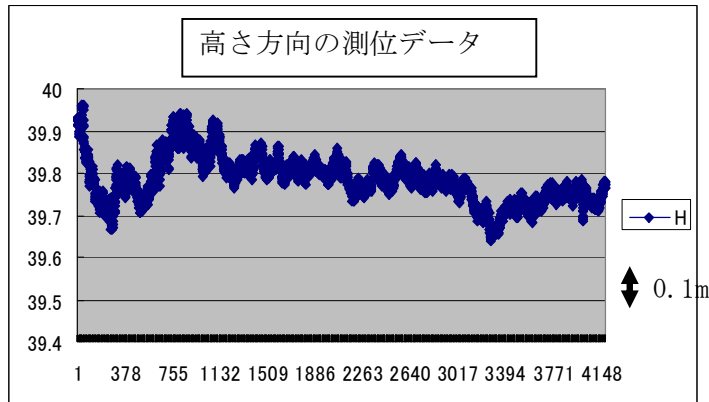
これは基準局、移動局及び補正情報を伝送する無線機から構成されます。そして基準局用ファームウェア、移動局用ファームウェアをそれぞれにインストールする事で実現できます。以上全ての費用でも従来の RTK-GPS の基準局用 GPS の一台分位の費用で完成です。

右の写真は、移動局側で、基準局は正確に計測

した10階建のビルの屋上に設置してあり、そこまでの距離は約8 kmです。

この移動局で取得したデータは次の通りです。

高さ方向の変動分は最大30cm以内、X軸でのデータは5分位で安定し、10cm以内です。



Y座標についても同様です。

このデータからも分かる事は、この方式にする事で、精度がMSASの精度から更に向上して、海上で作業する作業船の位置出し、又陸上で作業する土木工作機械の位置出しにも充分対応できる精度を確保できるものであると思います。

あとがき

GPSによる位置計測は、高精度を要求する測量分野を大きく変え、GPSによる測量が標準になってきています。

船舶においてもそんな精度は要らないと言われながら、現実には保安庁のディファレンシャルGPSにより数メートル以内の精度が期待できるようになりましたが、MSASではGPSにもよりますが、50cmが確保できる時代。より確かな航路を計画通りに航海する事が出来るようになれば燃料消費の節約にもつながり、エコロジ時代を支える道具にもなり得るのではないかと思うのは誇大妄想とばかりはいえないような気がします。

紙面の関係で舌足らずの感がありますが何らかのお役に立てれば幸いです。

