

研究! ディファレンシャルGPSで1cm測位の世界

岸本 信弘

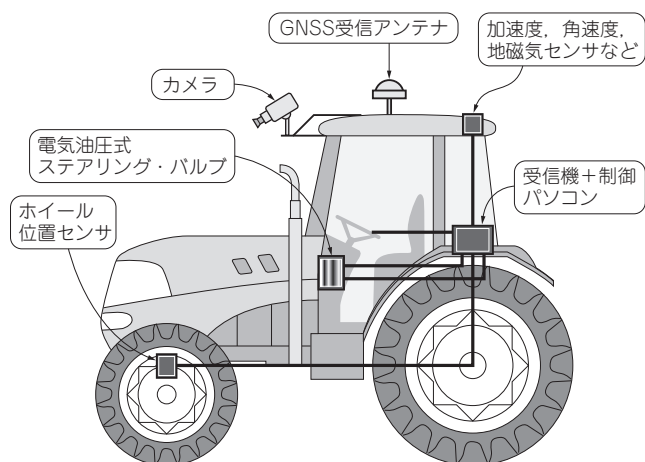


図1 1cmレベルで測位できたら広がる応用の世界…トラクタの自走

1cm単位で測位できると広がる世界

高精度衛星測位技術が世界の農業、建設現場を変えつつあります。高精度衛星測位技術を利用することにより、見通しのきかない起伏の多い耕作地でも、正確な耕耘作業が可能となります。図1は農業用トラクタへの搭載例です。衛星測位システムからの、主に位置、時刻、速度・進路に関する情報は、慣性センサからの情報やビデオ・カメラの画像とハイブリッドに組み合わせられ、より安全で効率の良い自動運転を確立します。

1cm測位の実験

● システム構成

実験の構成を図2に示します。詳細は後述しますが位置のわかった基地局と補正データをやりとりすることで精度をUPするディファレンシャル測位を行います。

基地局と移動局間との通信は、その距離にもよりますが

特定小電力無線モジュール、ZigBee通信モジュール、スペクトル拡散方式無線モジュール、3G回線モジュールなどが主に用いられています。補正データの量は、使用衛星数にもよりますが、およそ400Kバイト/s程度です。

今回のデモでは、920MHz帯特定小電力無線機 TKU-T108 (立山科学工業) を基地局と移動局間の通信 (RTCMメッセージの転送) に使用しました。アンテナはGrAnt-G3 (Javad), パソコン (OS: Windows 7) はデータ・ロギング並びにモニタ用としてだけ使っています。

● 受信機のハードウェア

写真1に実験に使ったモジュールL1 Multi GNSS RTK Module (マゼランシステムズジャパン) の外観を、表1に仕様を示します。中央付近のシールド・ケースが付いた名刺の半分程度の大きさのボードが受信機本体です。その横に評価用としてインターフェース・ボードが接続されています。

基地局、移動局ともに同じものが使用できます。このモジュールに高精度測位用マルチ受信アンテナと通信モジュールを接続することにより、高精度キネマティック測位が可能となります。

マルチ受信は一見複雑そうに見えるシステムですが、できる限りシンプルな回路構成とし、コスト低減にも配慮し

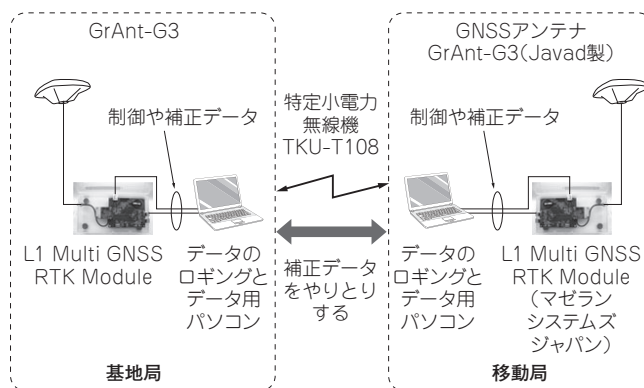


図2 1cm測位の実験構成