

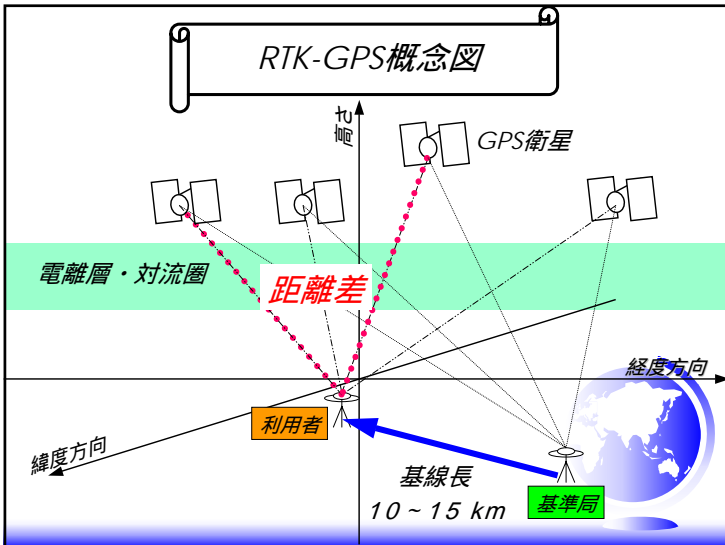
ネットワーク RTK-GPSについて [VRS 仮想基準局]

内閣府 防衛庁 防衛大学校 浪江 宏宗
The National Defense Academy of Japan, Hiromune NAMIE

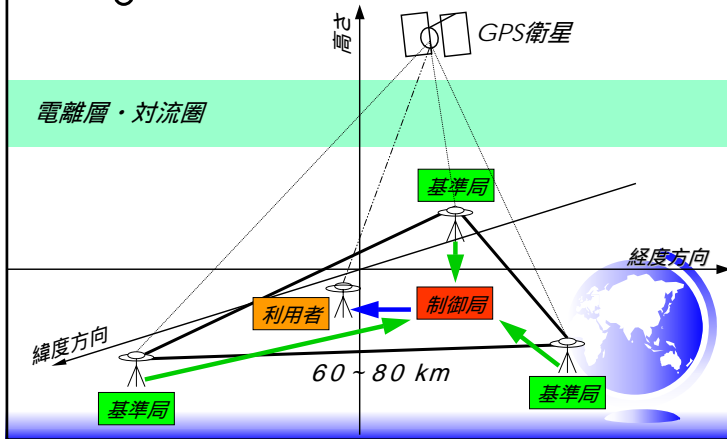
平成18年度 秋季 GPS/GNSS研究会・航法システム研究会 合同研究会
2006年10月12日 於 富山国際会議場

RTK-GPSの特徴

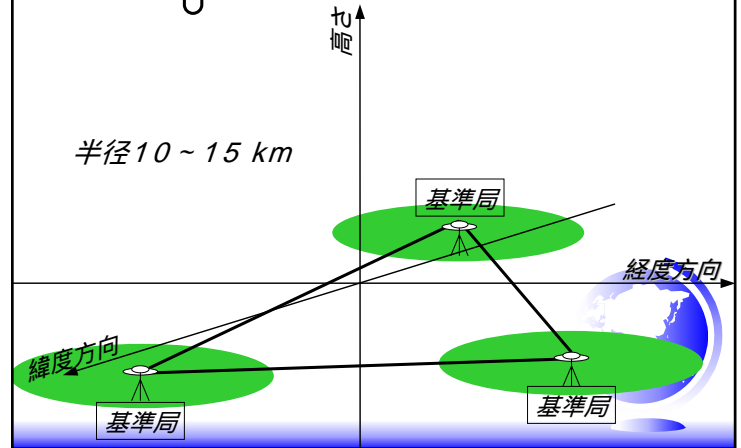
- 衛星測位システム (搬送波 DGPS)
- 測距に搬送波位相を使用
- L1波長約 19 cm の 1/100 の位相分解能 (電波干渉)
- 測距精度 ミリ オーダ
- 測位精度 センチ オーダ
- 実時間測位
- 様々なアプリケーション (測量等)



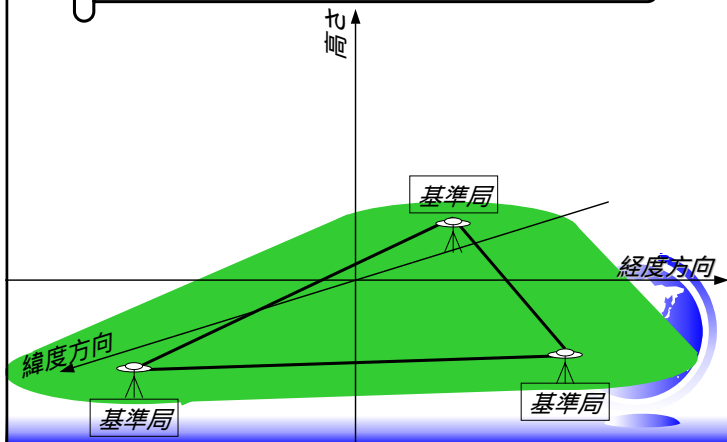
ネットワーク RTK-GPS概念図



RTK-GPSの利用範囲



ネットワーク RTK-GPSの利用範囲



- GEONET (国土地理院)
- 約 30 km 間隔
- 約 1,200 点 実時間運用



電子基準点



ネットワーク RTK-GPSの種類

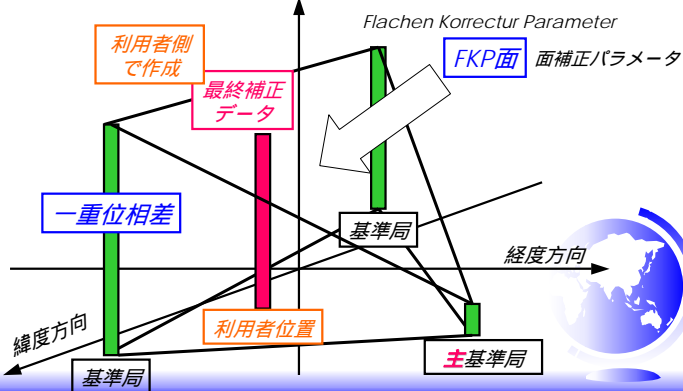
- Referenznetz方式 (FKP方式)
Geo++社 (ドイツ)
G. Wubben氏
- VRS (Virtual Reference Station: 仮想基準局) 方式
Trimble Terrasat GmbH (ドイツ)
H. Landau氏
- Multiref方式
カルガリー大学 (カナダ)
M. E. Cannon博士, G. Lachapelle博士



Referenznetz方式

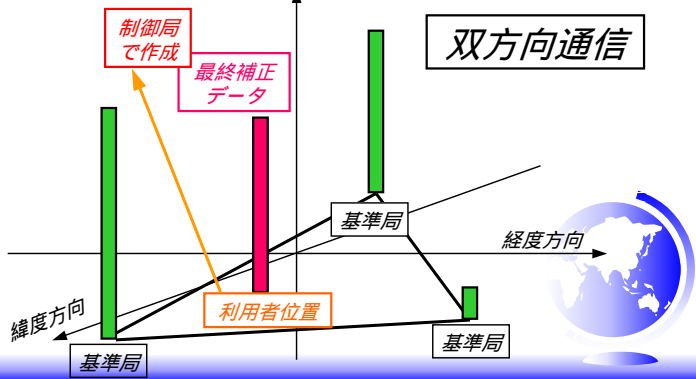
片道通信
放送方式

搬送波位相距離差誤差 (ある1距離差)



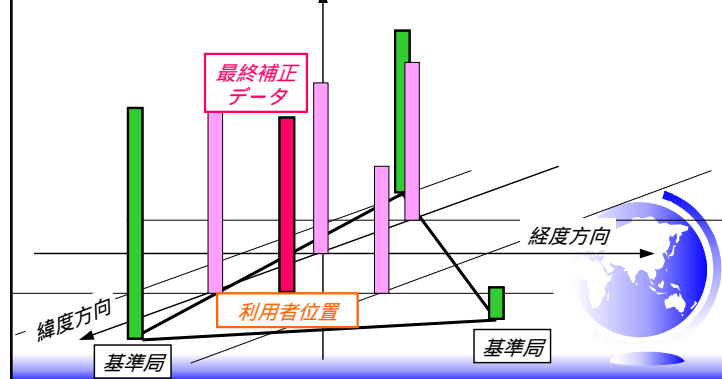
VRS方式

搬送波位相距離差誤差 (ある1距離差)



Multiref方式

搬送波位相距離差誤差 (ある1距離差)



各ネットワーク RTK-GPSの特徴

方式	最終的な補正データ作成	通信	利用者局装置
FKP	利用者局 (制御局)	片道 放送	特別なソフト (GNSMART)
VRS	制御局	双方向	通常のRTK対応 GPS受信機
Multiref	制御局	双方向 片道	通常のRTK対応 GPS受信機

FKP方式ネットワーク RTK-GPS定点測位実験

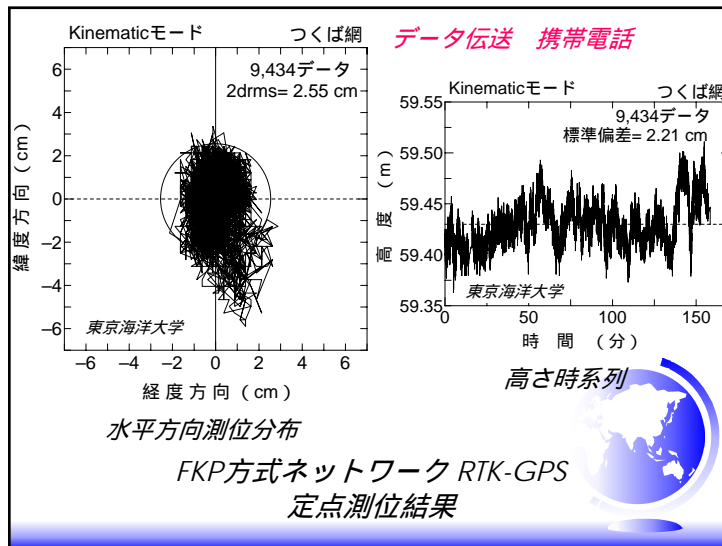


実験エリア
と
電子基準点
の
配置

JAVAD POSITIONING SYSTEMS Legacy GPS/GLONASS受信機



- 単独測位結果出力
FKPデータより
最終補正データ作成
- 利用者局
搬送波位相データ出力



FKP方式ネットワーク RTK-GPS 定点測位結果

測位場所	網	データ数	水平方向 2drms	高さ
東京海洋大学	つくば	9,434	2.55 cm	2.21 cm
防衛大学校	鹿野山	6,893	6.19 cm	5.82 cm
防衛大学校	広域	26,313	2.98 cm	4.04 cm



再初期化所要時間

試行回数	再初期化時間	試行回数	再初期化時間
1	50秒	1	1分 46秒
2	36秒	2	1分 17秒
3	57秒	3	1分 50秒
		4	1分 44秒

Geo++のソフトウェアによる
アンビギュイティのリセット

GPS受信機から
アンテナを外す

防衛大学校



今後の課題 / 展望

- データ伝送システム (片道通信 放送方式)
- 異なるネットワーク間の移動
- 長基線 RTK-GPS (三周波)
- RTD Real Time Dynamics (米国Geodetics社)
Epoch-by-Epoch

