

準天頂衛星による 高精度測位実験システムの 開発状況

通信・航法・監視領域

伊藤憲 福島荘之介 坂井丈泰 武市昇

内容

- 開発の概要
- 開発の進捗状況
- 今後の計画

目的と特徴

準天頂衛星を用いる高精度測位補正技術

(高精度・高信頼性の測位補正方式の開発)

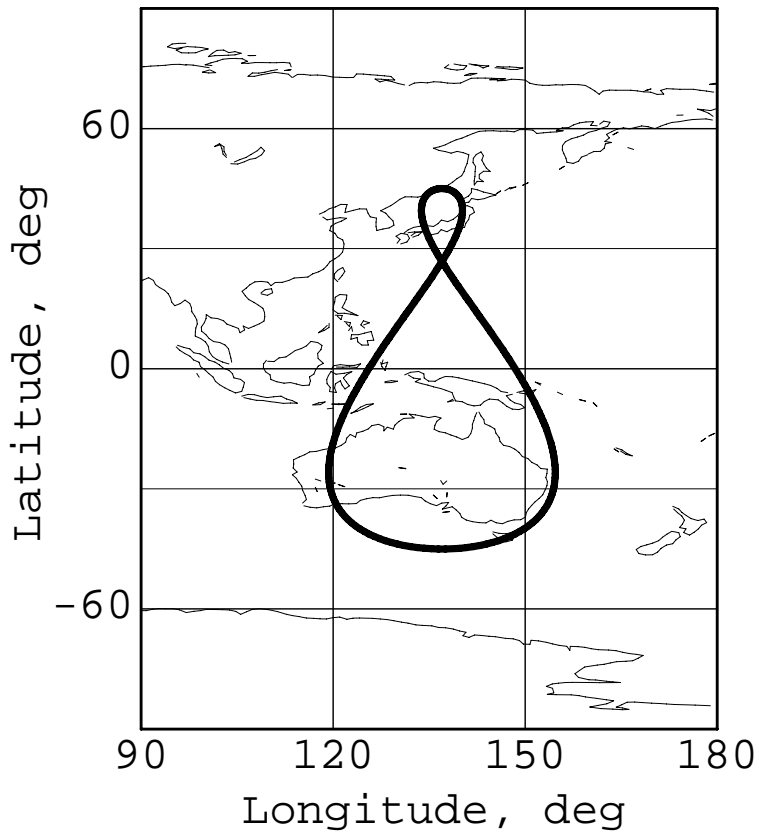
- 目的

鉄道などの高速移動体の安全性向上に寄与する
高精度測位システムの実現

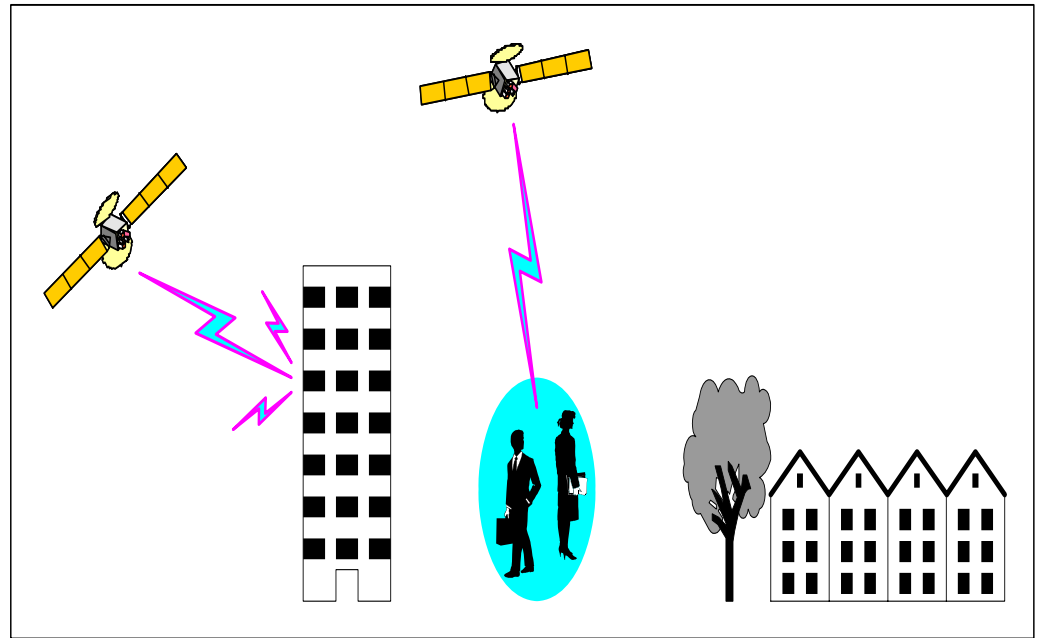
- 特徴

- ①準天頂衛星を用いるGPS補強
- ②高精度：目標測位精度は1メートル程度
- ③高信頼性：利用者が安心して使えるシステム
- ④SBAS方式に基づいて開発

準天頂衛星



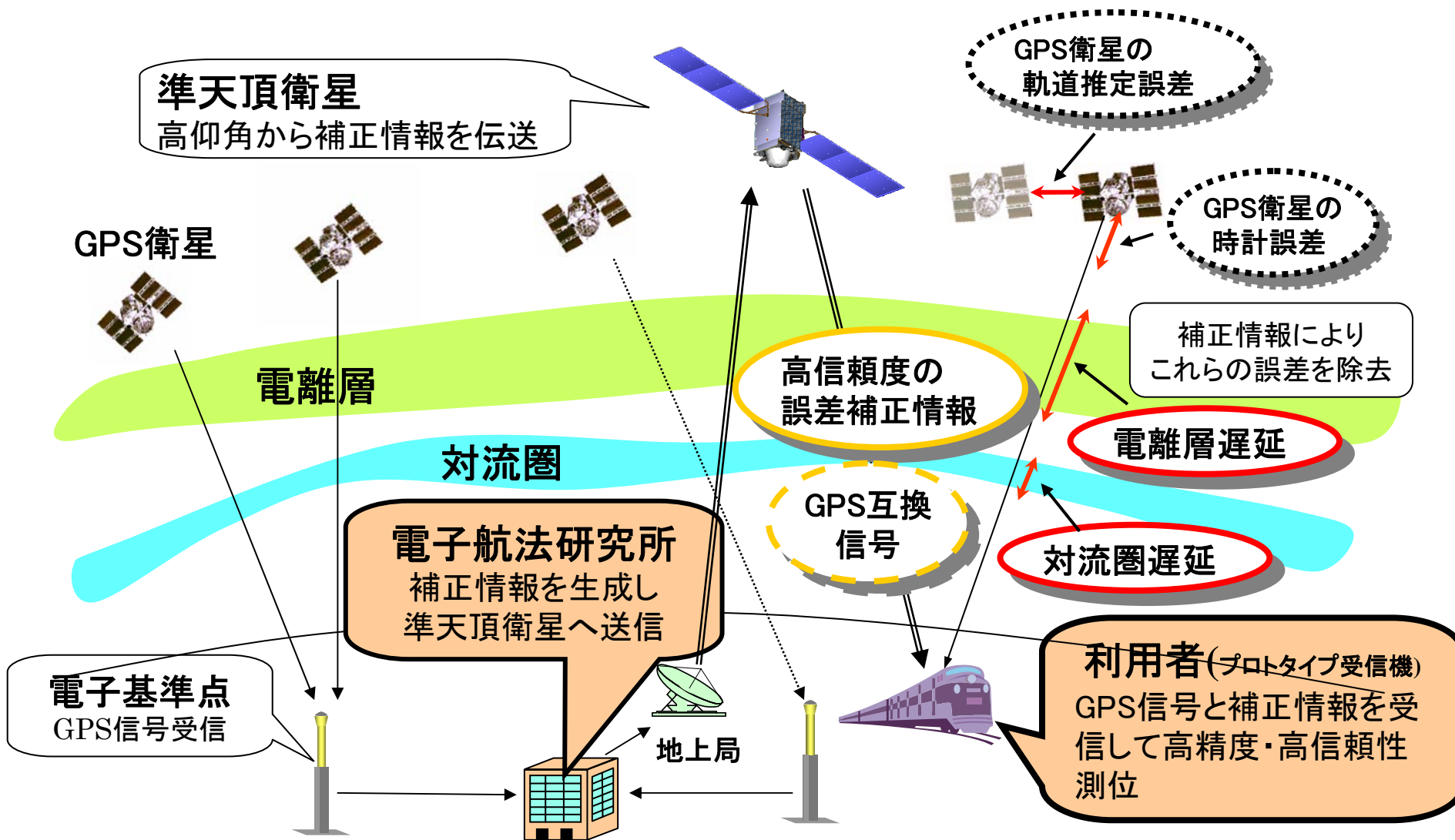
地上軌跡



天頂方向に見える衛星

高精度測位実験システム概念図

SBASの改良: 測位精度の改善/信頼性の確保



システム概要

- ①測位精度向上・信頼性確保に必要な補正情報を電子基準点データから生成
- ②補正情報を準天頂衛星経由で放送
- ③使用周波数は GPS L1(1575.42MHz)
- ④補正情報伝送速度は 250bps
- ⑤補正情報を分割して配信

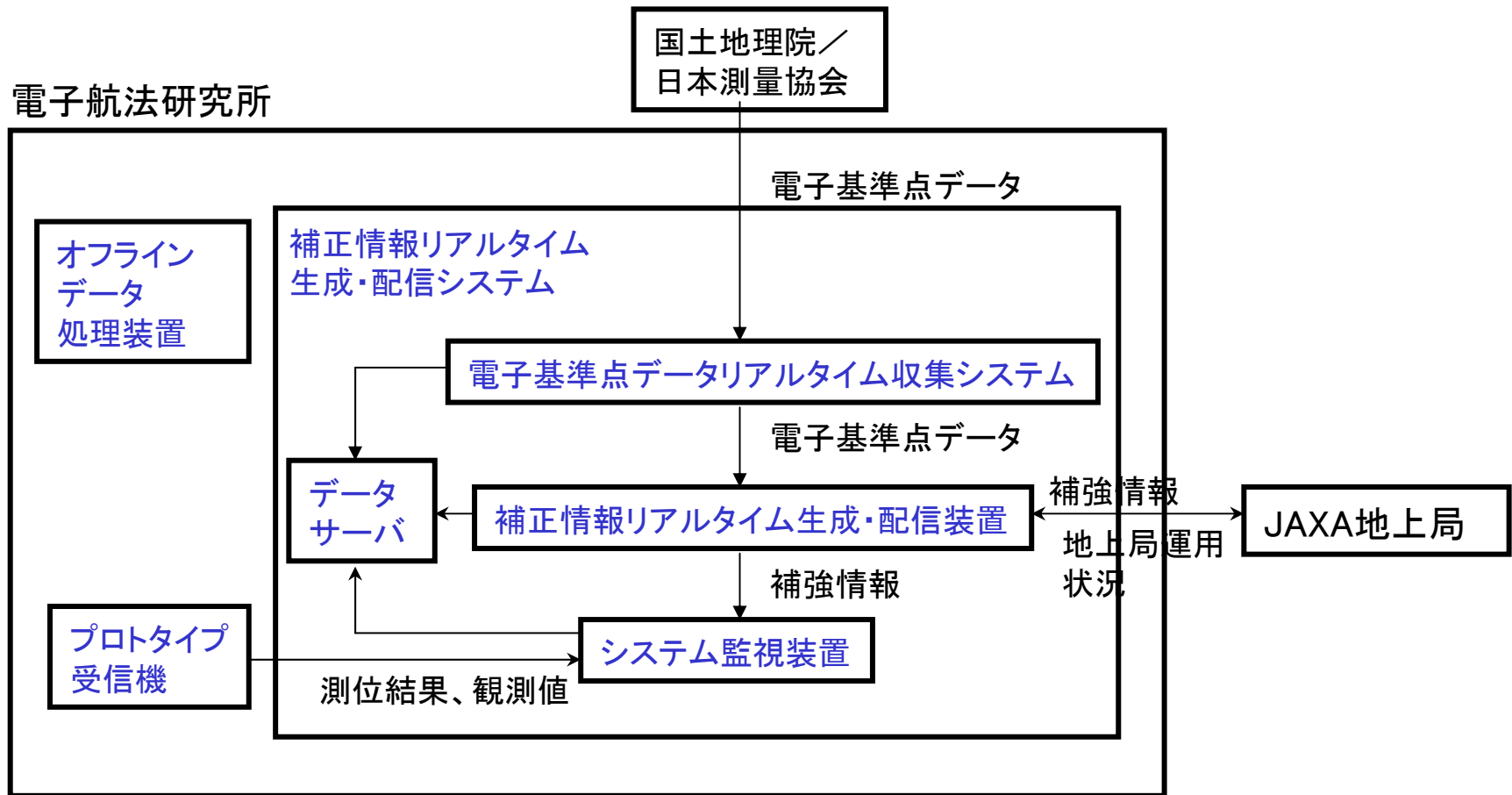
年次計画

平15	平16	平17	平18	平19	平20	平21	平22
(補正情報生成方式 開発)		(補正情報リアルタイム 生成システム開発)			(実	証 試	験)
方式調査・ 検討	方式評価	リアルタイム処理システム開発			総合試験	技術実証試験	
評価用 ソフトウェア作成		プロトタイプ受信機開発					
						 準天頂衛星 打上げ	

研究項目

- ①完全性監視方式開発(信頼性確保)
- ②伝搬遅延推定方式開発(誤差減少)
- ③補正情報生成・配信方式の開発
- ④プロトタイプ受信機開発
- ⑤機能・性能確認のための実証試験実施

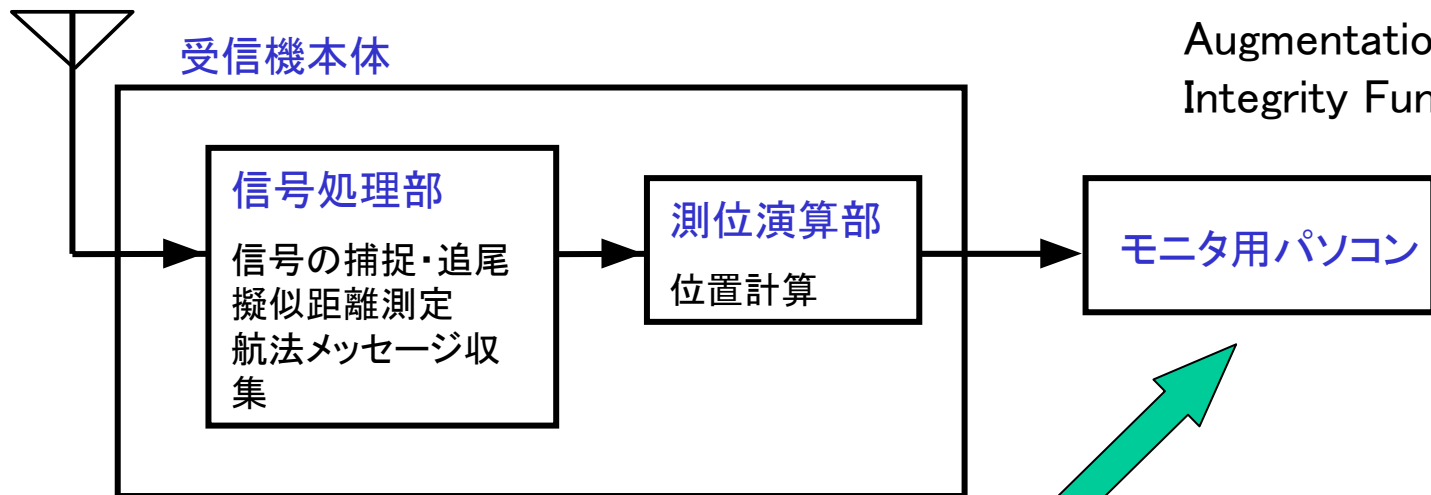
補正情報リアルタイム生成・配信システム構成



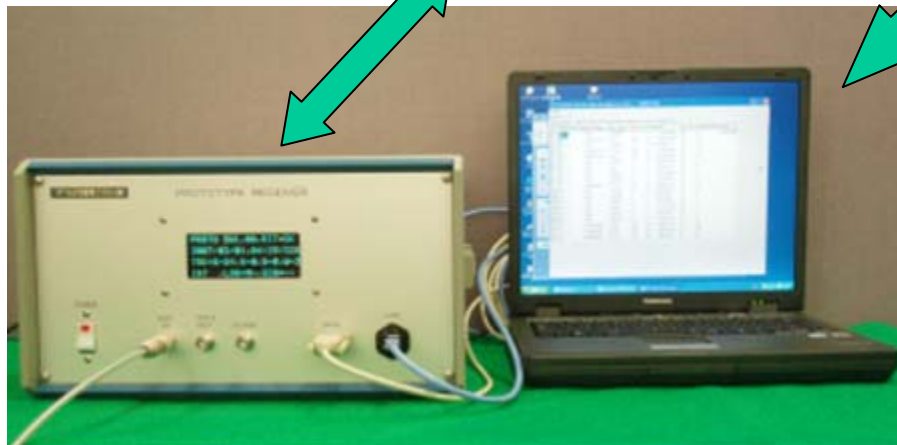
プロトタイプ受信機構成図及び外観図

: L1 C/A、L1-SAIF、L1-SBAS信号を受信

受信用アンテナ



SAIF : Submeter-class
Augmentation with
Integrity Function



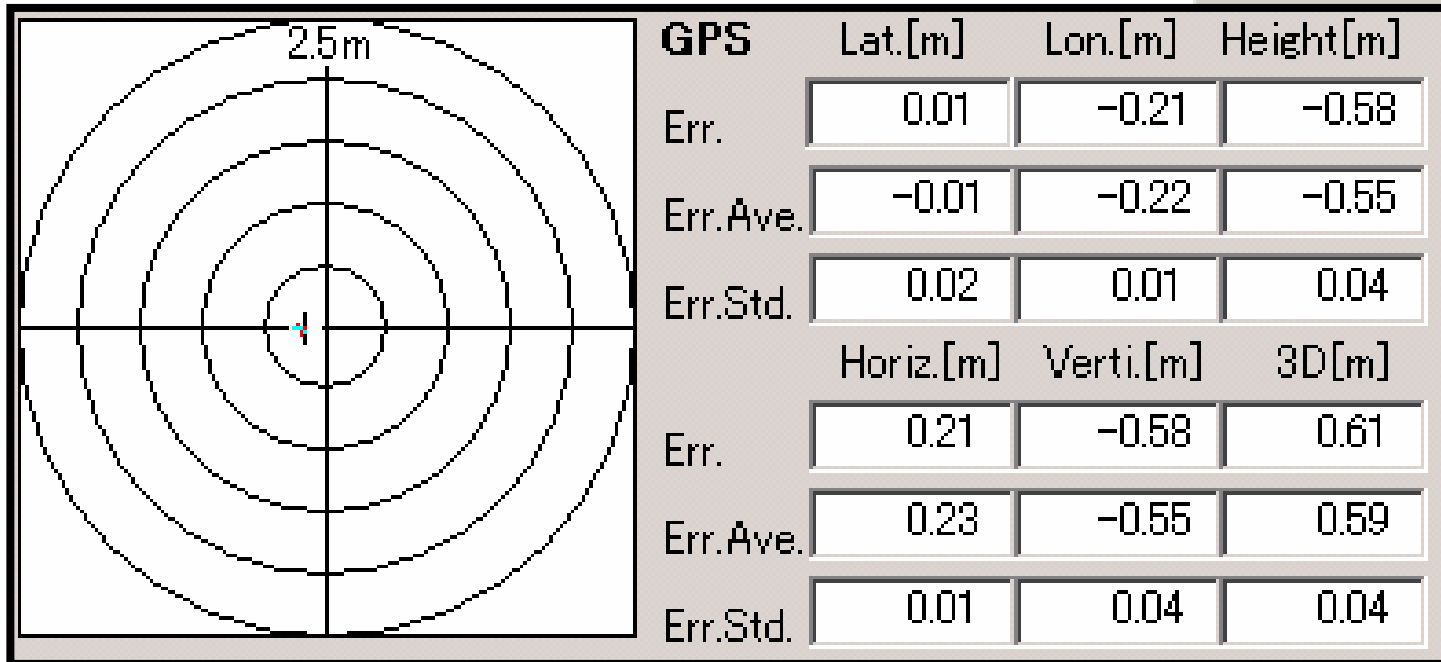
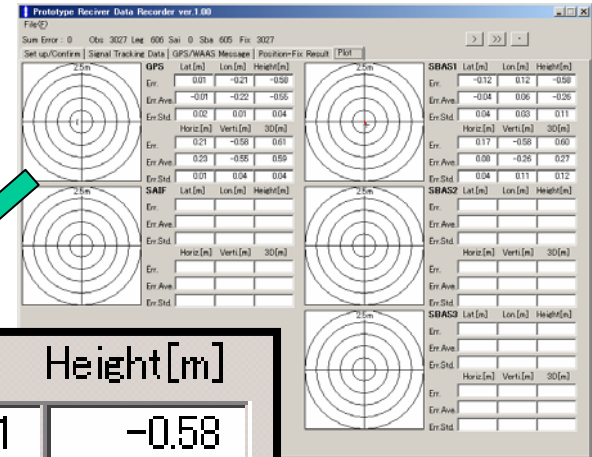
受信機本体

大きさ: 36 × 38 × 20(cm)

重量 : 約11kg

プロトタイプ受信機モニタ用パソコン表示例

測位誤差(受信時)



今後の計画

- ・ 平成19年度
 - (1)補正情報リアルタイム生成・配信システム
評価試験
 - (2)プロトタイプ受信機評価試験
- ・ 平成20～22年度
 - (1)地上での総合試験
 - (2)JAXA-ENRI接続システム開発
 - (3)実衛星による技術実証試験

予備

準天頂衛星計画

1. 各国の状況

(a) GPS近代化計画(米国): L2C, L5, GPSIII (L1C), 24衛星

(b) ガリレオ計画(欧州): 1機打ち上げ成功(2005.12.28), 30衛星

(c) 北斗(中国): 軍事用, 1号打ち上げ(2003.5), コンパス計画

2. 準天頂衛星計画(日本): 8字軌道

内閣府: 総合科学技術会議, 宇宙開発委員会「我が国における測位衛星システムのあり方」(2003.12)

測位地理システム等推進会議→計画見直し(2006.3)

◆第1段階: 国主体のプロジェクト

・1号機打ち上げ(2009)→技術実証(4省), 利用実証(民間)

◆第2段階: 官民合同プロジェクト

・2, 3号機打ち上げ→システム実証(官民), 事業化判断

準天頂衛星システムにおける測位技術開発

◆ GPS補完信号(L1C, L2, L5): 宇宙航空開発研究機構 

◆ 広域補強信号(L1-SAIF): 電子航法研究所 

■ 国産の広域DGPS技術開発

■ 目標精度: 1m程度

◆ 衛星搭載原子時計技術: 情報通信研究機構, 産業技術総合研究所



◆ ネットワークRTK技術: 国土地理院 

◆ ユーザ側技術: 国土技術政策総合研究所, 交通安全公害研究所



