

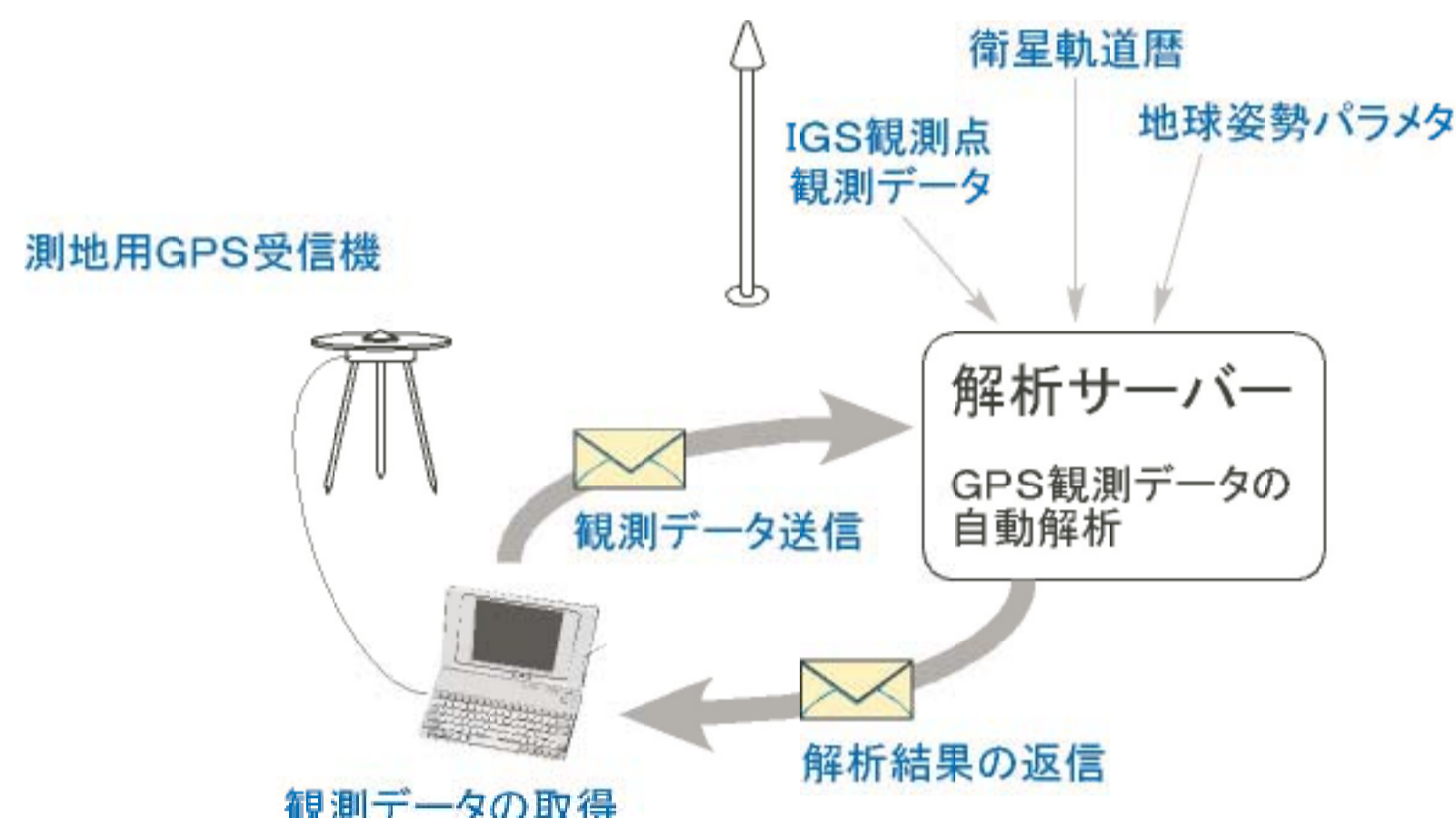
# 高度精密測位システムのデータ解析サーバー試験運用結果

小山泰弘<sup>(1)</sup>、市川隆一<sup>(1)</sup>、後藤忠広<sup>(1)</sup>、高羽浩<sup>(2)</sup>、神崎政之<sup>(3)</sup>、渡辺義康<sup>(3)</sup>、熊敏<sup>(3)</sup>、高木達<sup>(3)</sup>  
 (1) 通信総合研究所 (2) 岐阜大学 (3) 日立造船情報システム(株)

## 1. 概要

高度精密測位システム(Advanced Precise Positioning System : APPS)は、任意の観測点のGPS観測データを自動的に解析し、データを取得したユーザーに解析結果を提供するシステムとして、平成12年度から通信総合研究所と日立造船情報システム(株)が共同で開発を行っている。システムを利用するユーザーは、測地観測用GPS受信機を一定の時間固定して観測データを取得し、RINEXフォーマット(Receiver Independent Exchange Format)に変換したデータファイルを電子メールに添付して解析サーバーに送付する。解析サーバーでは、ユーザーから送付されてくる電子メールを処理し、観測データと同時に取得されたIGS (International GPS Service)観測点のデータとを使用して解析を行って、国際地球基準座標系(International Terrestrial Reference Frame : ITRF)における観測点の位置を高精度に推定して、解析結果をSINEXフォーマット(Solution Independent Exchange Format)などに交換して電子メールを用いてユーザーに返信する。このシステムにより、GPSのデータ解析の知識や経験によらず、誰でも標準的なデータ解析結果を利用することができるようになり、誤った解析によって間違っただけの測位を行うことを防ぐことができる。また、ユーザーは、目的とする位置精度に応じて必要な時間だけGPS観測データを取得するだけでITRFに準拠した信頼性の高い位置を得ることができることから、広い応用範囲に活用できると考えられる。

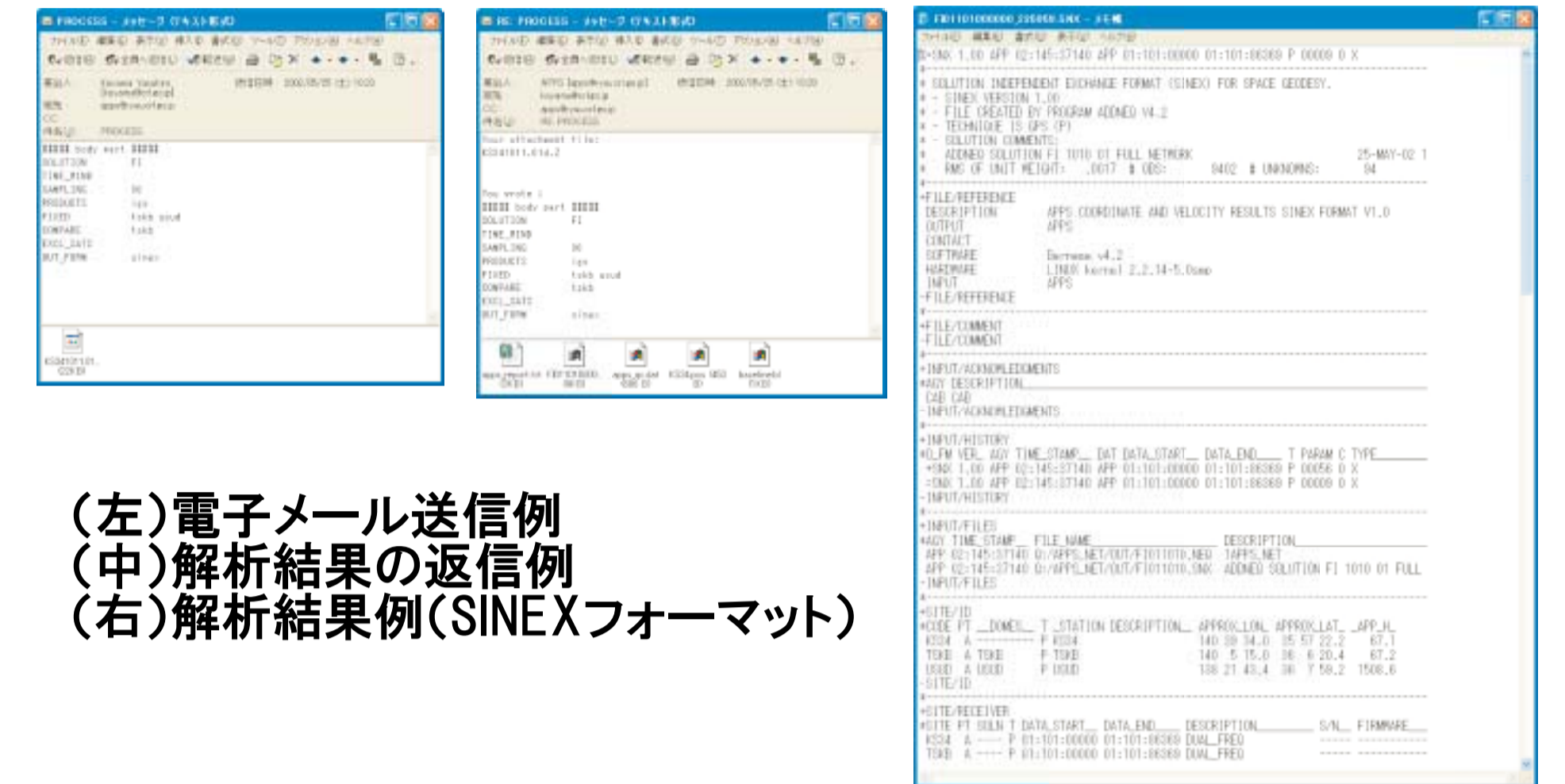
APPSシステムの解析サーバーの試作については、前回の地球惑星科学関連学会合同大会で報告したが、その後、機能を改良して平成14年3月から試験運用を開始した。また、平成14年5月からは、アクセス制限を、go.jp および .ac.jp のドメインに拡大して、試験運用を継続している。これまで、データフォーマットの行末処理の違いによる問題やメール処理プロセスが停止する問題など、いくつかの問題について対応を行った結果、徐々に運用状態が改善されてきている。今後、試験運用を継続しながら、サーバーの負荷の高い状態で処理の信頼性を高め、アクセス制限をさらに拡大して一般に開放することを検討したい。また、観測点でマルチパスやブロッキングの影響を受けている場合にも正しく誤差を評価し、最善の推定結果を得るための研究や、電離層モデルや大気モデルを適用して位置推定精度を向上させるための研究などを行っていきたく考えている。



APPSシステムデータ解析サーバーの概念



通信総合研究所鹿島宇宙通信研究センターのIGS観測点(右側奥はVLBI用11mアンテナ)



(左)電子メール送信例  
(中)解析結果の返信例  
(右)解析結果例(SINEXフォーマット)



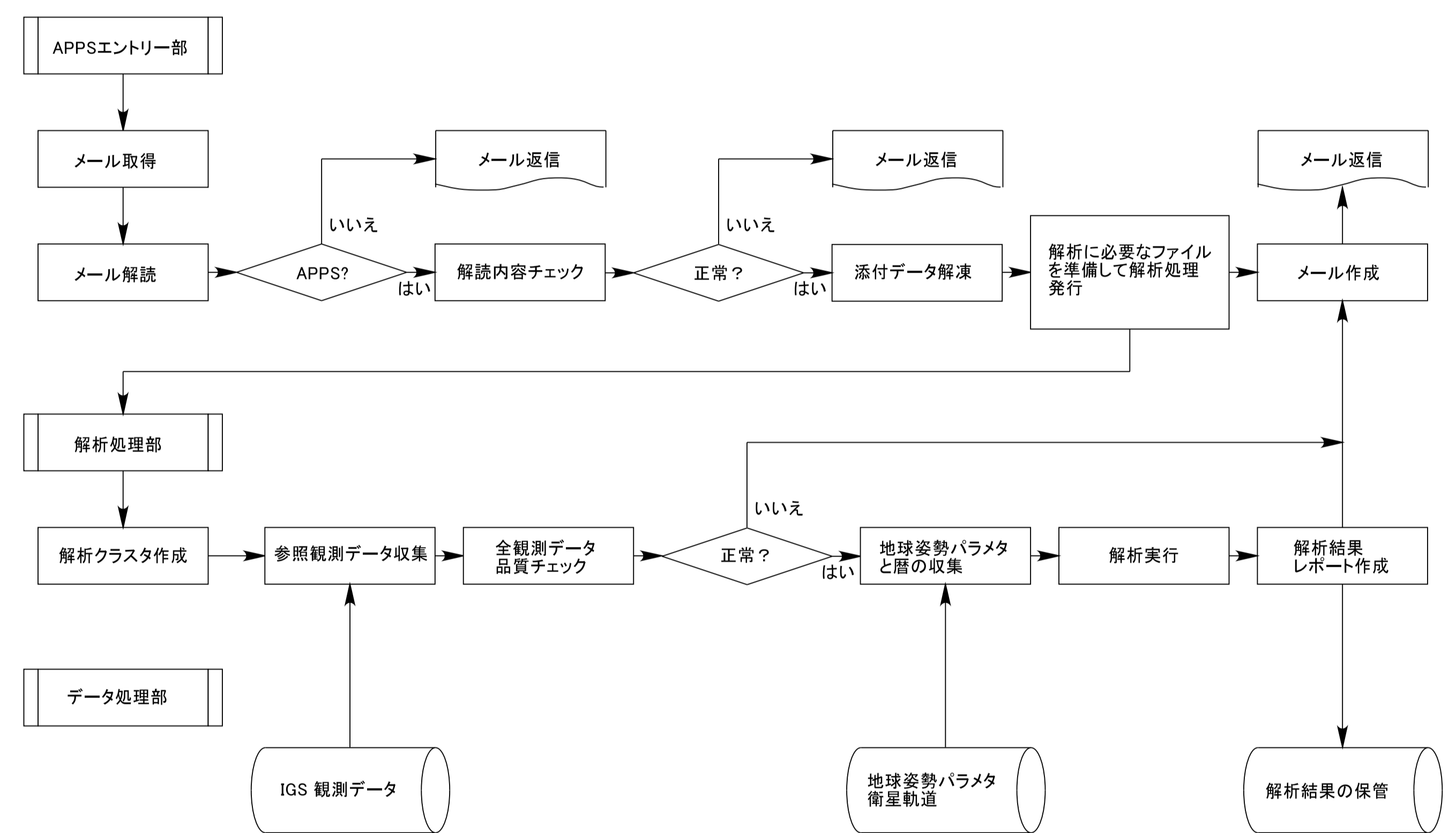
APPS解析サーバー

### 解析サーバー仕様

DELL Power Edge 1300  
 CPU : Intel Pentium III 750MHz  
 RAM : 512 Mbyte  
 Hard Disk : 9GByte  
 OS : RedHat Linux 7.1 (Linux Ver. 2.4.2-2)

GPS Data Analysis  
 Bernese 4.2  
 GARD-II (日立造船情報システム)

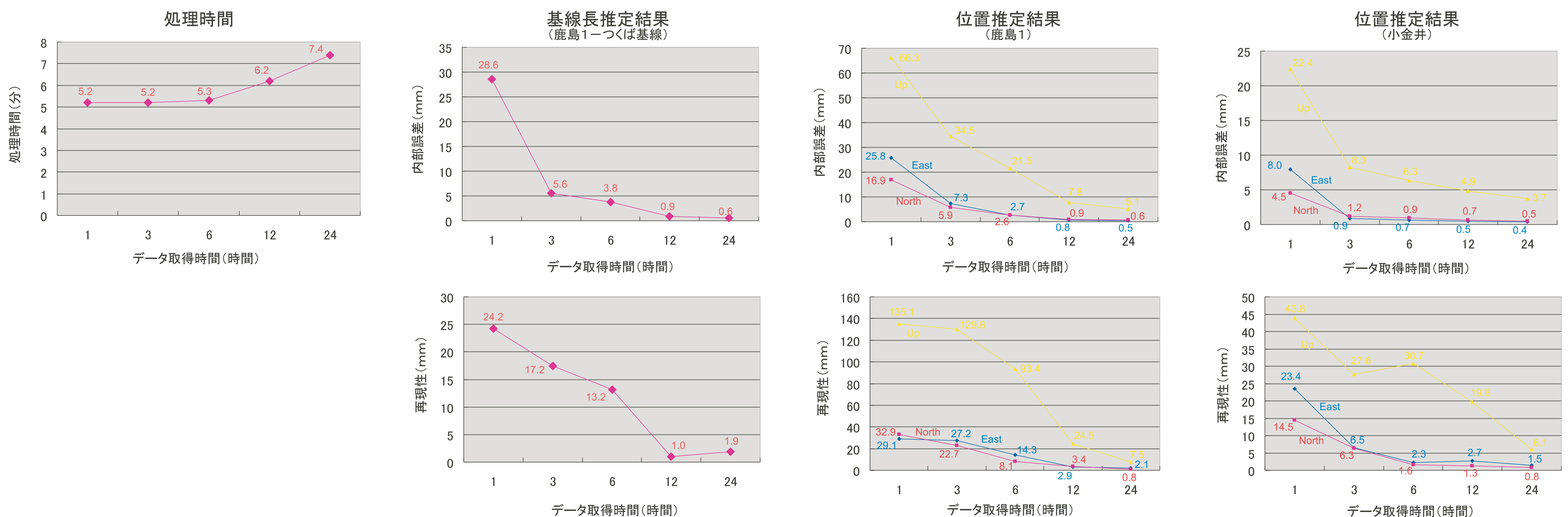
試験運用ホームページ  
<http://www.crl.go.jp/ka/radioastro/APPS/index.html>  
 メールアドレス  
[apps@ryuu.crl.go.jp](mailto:apps@ryuu.crl.go.jp)



処理フローチャート

## 2. 試験運用の評価

今回試験運用を開始したAPPS解析サーバーを利用して、解析結果に関する評価を行った。解析には、IGSの観測点として、つくば、臼田、グアムの3観測点を使用し、鹿島1、鹿島2、小金井、南島島、勝浦、館山の6観測点のGPS観測データを電子メールに添付してAPPS解析サーバーに解析を実行させる形で行った。観測に利用したデータの取得期間は、2001年4月11日から20日までの10日間のデータである。その結果、解析サーバーの負荷がない状況では、6観測点の24時間データを同時に解析しても、約7分で処理が完了し、解析結果がユーザーに返送されることを確認した。また、24時間データを用いた場合には、水平位置で2mm以下、鉛直方向で7mm程度のRMSで再現性を得ることができると、とくに高い精度が要求されない場合には、1時間程度の短時間の観測データで結果が得られることが確認された。



※再現性は、24時間データを用いた場合の解析結果の平均値を標準値として、RMSを計算した。また、内部誤差は、推定の結果得られる標準偏差の平均値によって計算した。

## 謝辞

試験運用には、現在までに下記の機関の方々にご参加いただきました。ご協力に感謝いたします。  
 通信総合研究所、岐阜大学、京都大学、早稲田大学、国土地理院、産業技術総合研究所