

電子基準点を使用した VRSサービスの開発

野村宏利^{1,2}, 池田将平^{1,2}, エンフボロルビヤムバヒシグ^{1,2},
串馬秀信^{1,2}, 西村嘉祐^{1,2}, 桑畠堅二^{1,2}, 内山直純^{1,2}, 川西颶馬^{1,2},
根本太晴^{1,2}, 大西健広^{1,2}, 近藤徹^{1,2}, 伊田裕一^{1,2}, 朱カントウ^{1,2}

¹ソフトバンク株式会社, ²ALES株式会社

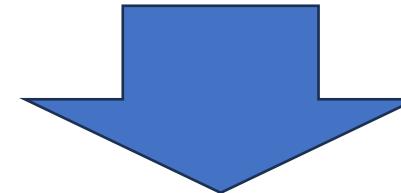
目次

- ・はじめに
- ・本システムの概要
- ・検証と評価
- ・まとめ
- ・謝辞

はじめに

背景(1)

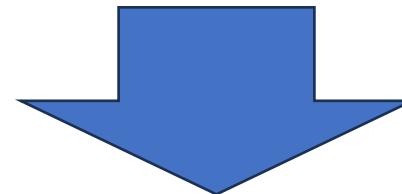
- ・近年、農業・建設・モビリティを中心に数cm級の高精度測位サービスが拡大している
- ・ソフトバンクはRRS(Real Reference Station)方式のNtripサービス「ichimill」を展開



多様な分野で高精度測位を利用されている

背景(2)

- ・ユーザーから公共測量への対応の期待あり
- ・公共測量対応へは、電子基準点を用いたVRS(Virtual Reference Station)方式が必要



電子基準点を用いたVRSサービスの検討を開始
フルスクラッチで内製開発した「Ntrip(G-VRS)」について発表する

本システムの概要

本システムの概要(1)

- 電離層遅延や対流圏遅延等の誤差要因を推定して、仮想基準点を生成するVRS方式を採用
→常に短基線条件下で測位でき、数cm級の精度を安定して実現
- 電子基準点に採用されているTrimble社製及びTOPCON社製の双方の受信機に対応
→全国的なカバレッジを拡大

Trimble社製（緑）のみ



Trimble社製（緑）+TOPCON社製（桃）



本システムの概要(2)

- ・観測データの受信から補正データの配信にいたるまで、完全内製
→サービス提供後も必要に応じて、継続的な機能向上や利用者
要望への柔軟な対応が可能に

検証と評価

- ・公共測量向け検証
- ・安定性評価

公共測量向け検証

- ・公共測量の作業規程の準則に従い、
全国各地でネットワーク型RTK方式
での測量を実施
→公共測量に要求される精度要件を
満たしていることを確認



安定性評価

全国複数の地点で、2時間の連続測位を実施

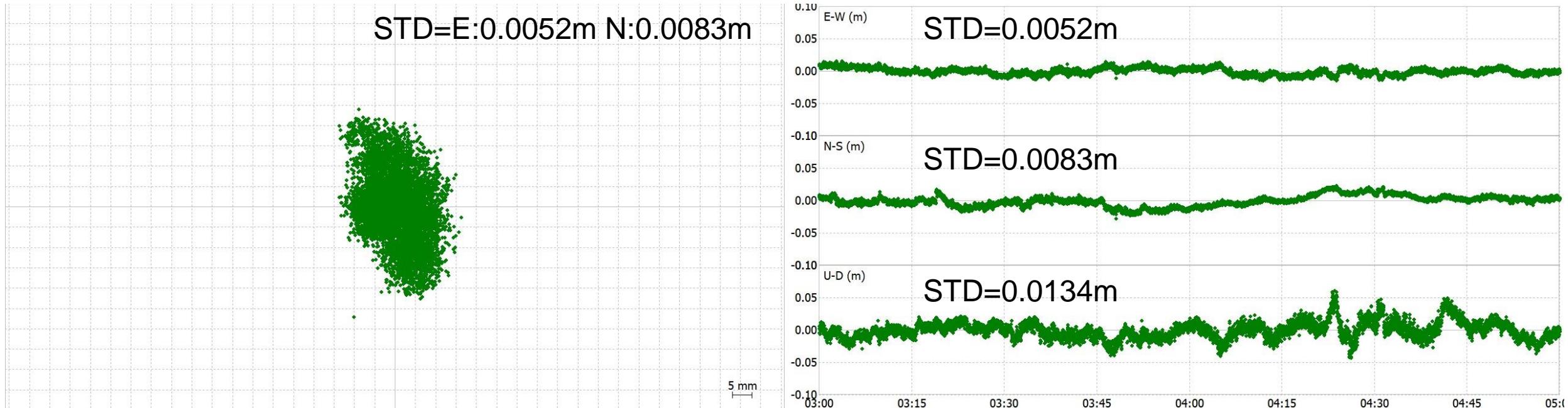
測位条件

- ・測位期間：2時間
- ・受信機：Droger RZX.D
- ・アンテナ：HX-CSX601A
- ・衛星システム：GPS+GLO+GAL+QZS
- ・使用した補正データ：Ntrip(G-VRS)



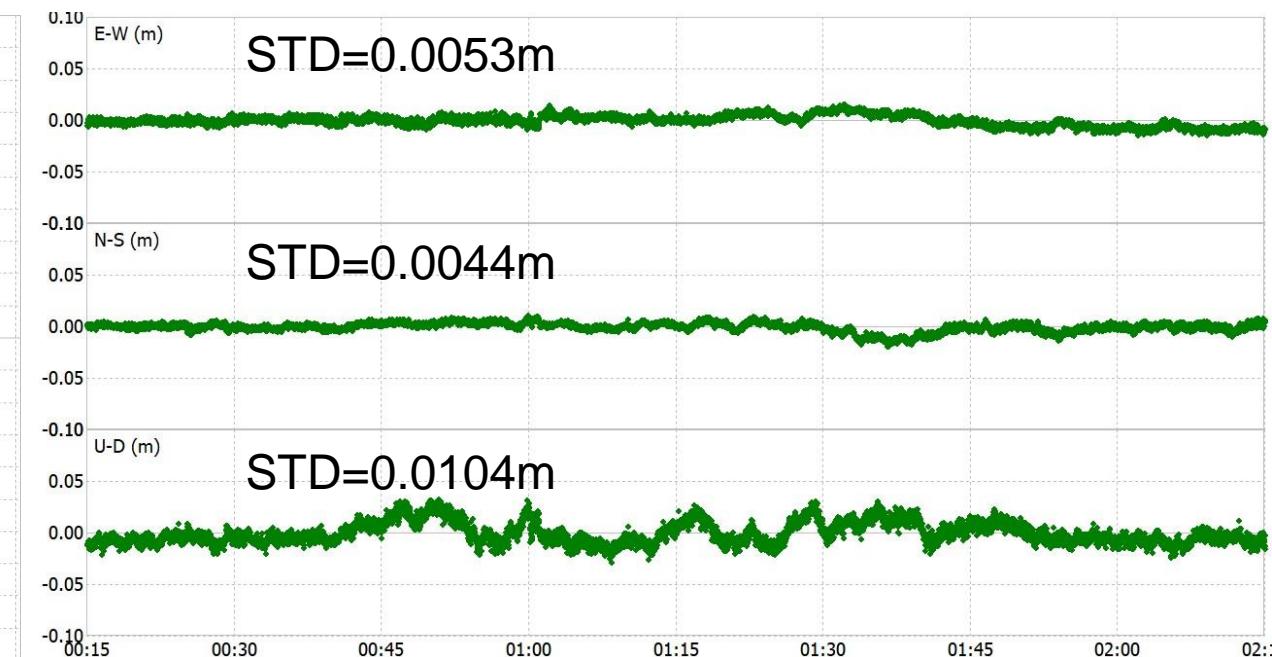
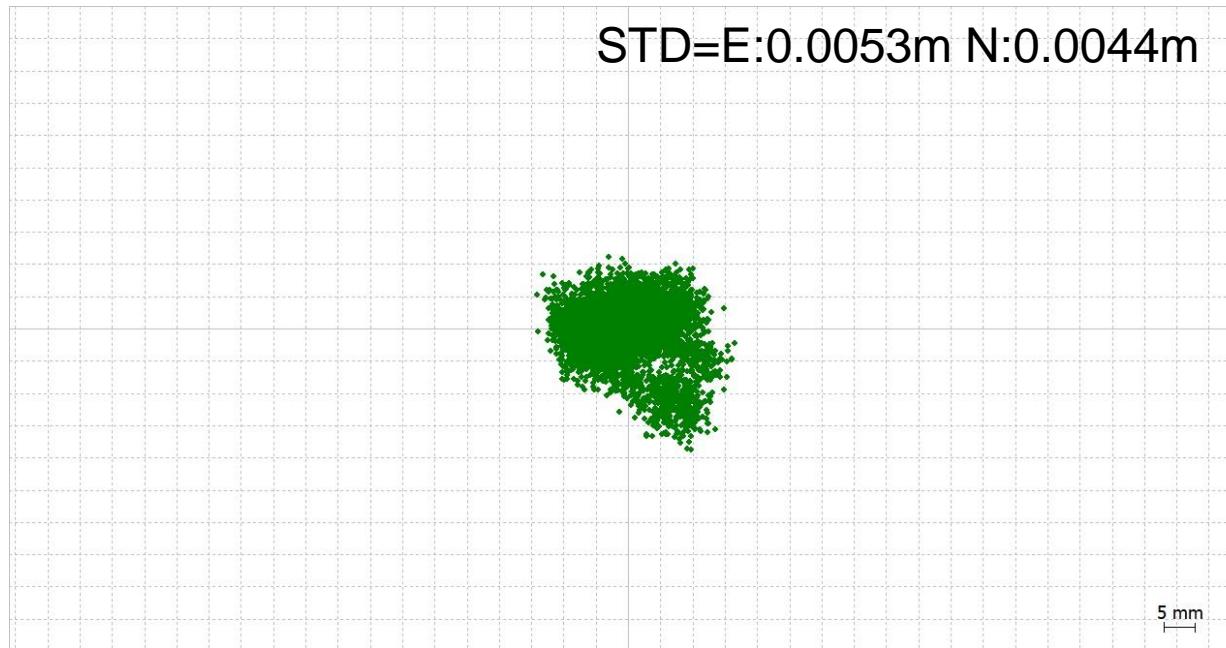
安定性評価の一例(四国)

- 安定した測位結果となっていることを確認



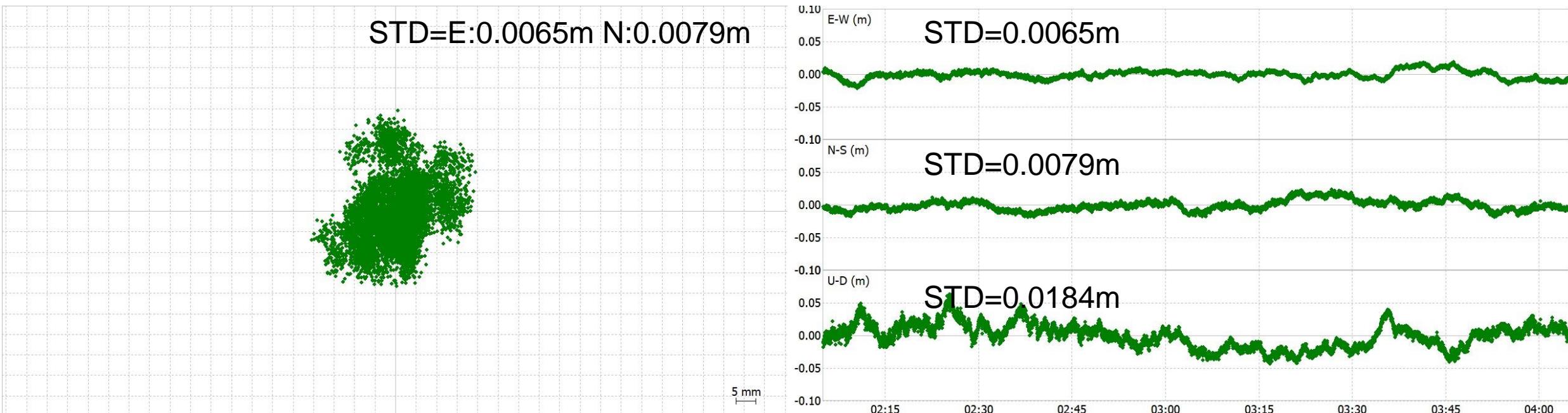
安定性評価の一例(東海)

- 安定した測位結果となっていることを確認



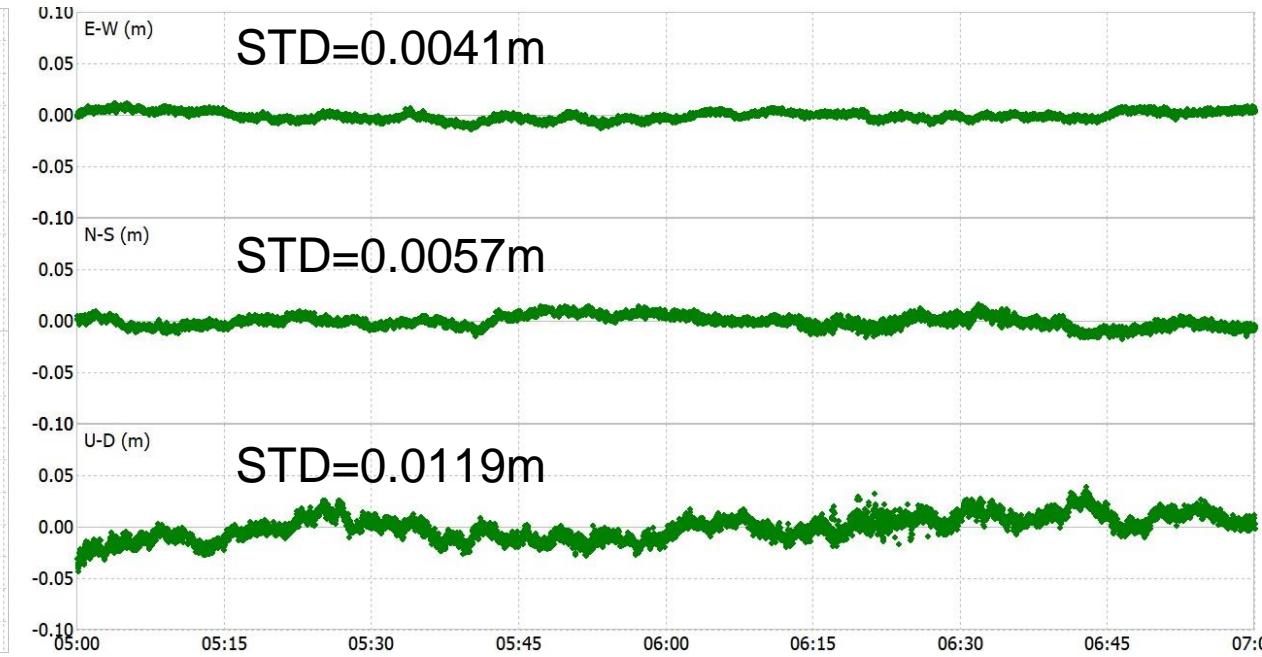
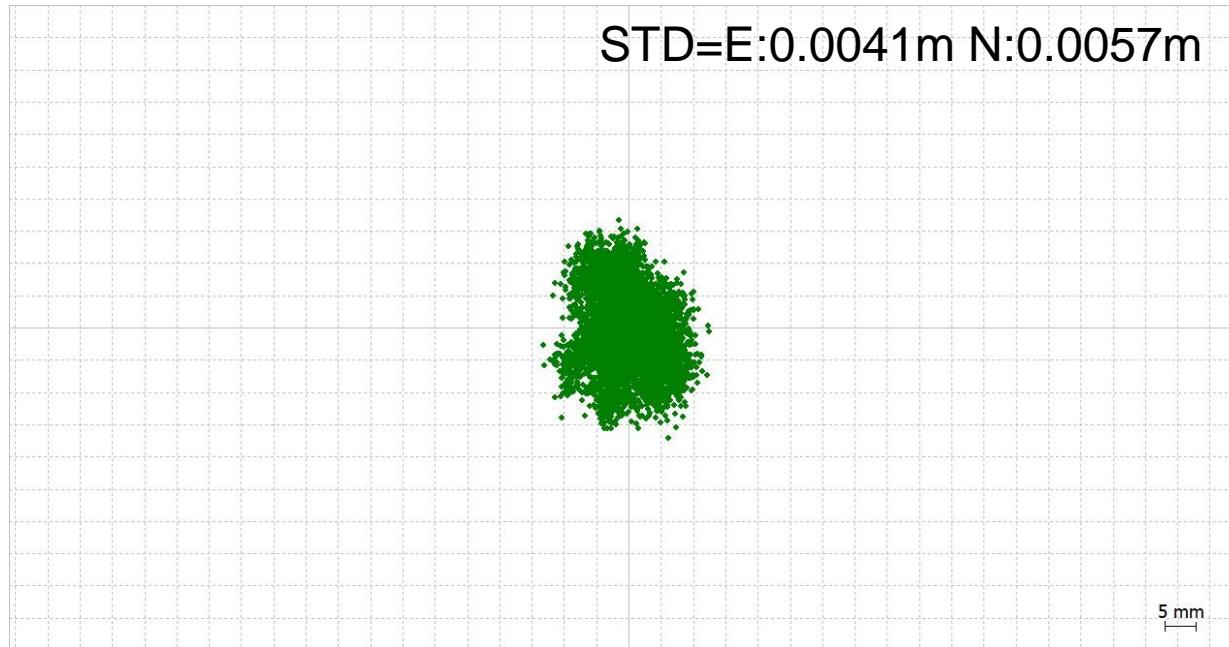
安定性評価の一例(関東)

- 安定した測位結果となっていることを確認



安定性評価の一例(北陸)

- 安定した測位結果となっていることを確認



まとめ

- ・ソフトバンク/ALES独自にフルスクラッチで電子基準点のリアルタイム配信データを活用したVRS方式による配信システムを開発した。
- ・開発したシステムについて、公共測量に要求される精度要件を満たし、安定した測位結果が得られることを確認した。

VRSサービスの開始について

公共測量にも利用可能なソフトバンクのichimillの新プラン

2025年10月1日リリース

Ntrip(G-VRS)プラン

- 国土地理院の電子基準点を利用したVRS方式です。
- 測量法に定められる「基本測量」「公共測量」「基本測量及び公共測量以外の測量」にもご利用いただけます。

高精度測位サービス



ichimill

VRSサービスの開始について

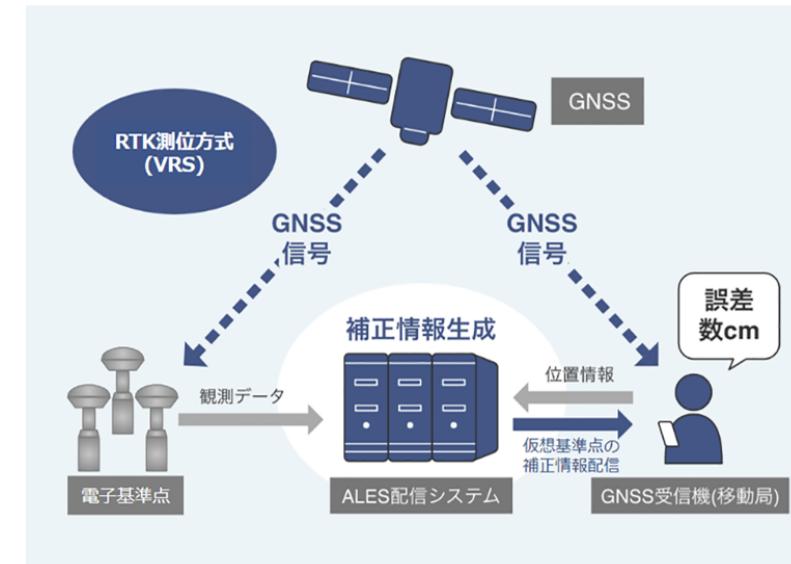
個人のお客様はALESよりVRSサービス提供中

センチメートル級測位サービス (個人のお客様向け)

■ センチメートル級測位サービス (電子基準点を利用したVRS)

<リアルタイムデータ配信 (Ntrip方式) >

国土地理院が提供する電子基準点の観測データを使用し「ALES配信システム」で生成した仮想基準点の補正情報をインターネット経由 (Ntrip) で、お客様のGNSS受信機へ配信します。公共測量へも利用が可能なサービスです。



謝辞

本システムの測位性能検証にあたり、かなめ測量株式会社様に
ご指導並びにご協力いただきました。
この場をお借りして改めて深く感謝申し上げます。

EoF