

慣性航法式測位動揺計

Navsight Marine INS

Navigation Solution
FOR HYDROGRAPHIC
APPLICATIONS



SBG Systems社 海洋計測部門国内総代理店

株式会社ハイドロシステム開発

<https://www.hydro-sys.com/>

[本 社] 〒552-0007 大阪府大阪市港区弁天6丁目3-4

TEL.06-6576-8106 FAX.06-6576-8108

[東京支店] 〒132-0025 東京都江戸川区松江6-7-22

TEL.03-3652-8156 FAX.03-3652-8106

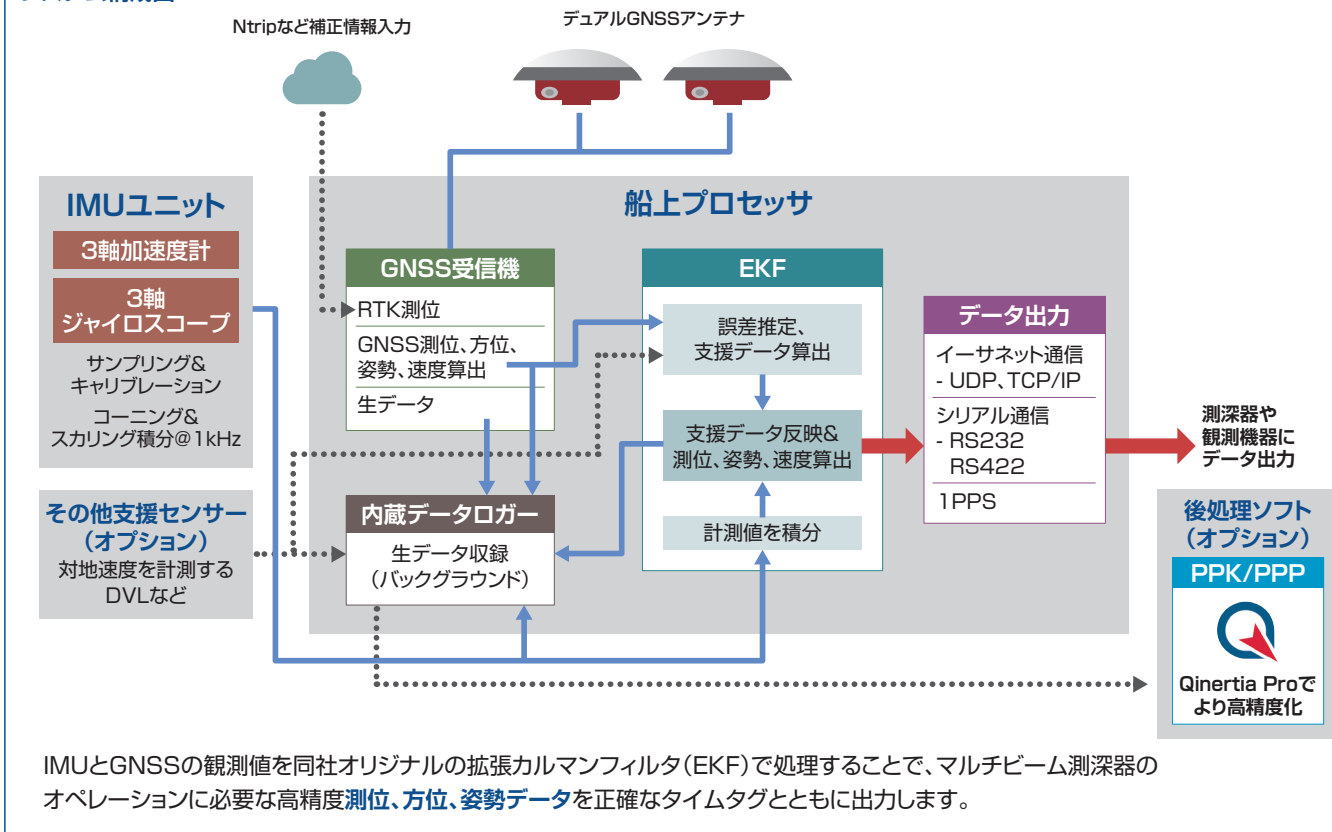
仕様は予告なく変更することがあります。 2025.6

株式会社 ハイドロシステム開発

高精度慣性航法システム

仏SBG Systems社製のNavsight Marine(ナブサイトマリン) INSは、IMUユニット、GNSSアンテナ、高精度GNSS受信機を内蔵した船上プロセッサユニットからなる同社のフラグシップモデルで、精密水中地形測量用の測位・姿勢センサーの新たな業界スタンダードです。

システム構成図



様々なグレードのIMU、フォームファクタ

IMUは計測精度に応じて3機種をラインナップしています。EKINOXグレードと、APOGEEグレードは、水中機装を念頭にしたサブシータイプと、船上区画設置用のドライタイプから選択することができます。

HORIZONグレード	APOGEEグレード	EKINOXグレード
- クローズドループ方式FOG - 浅海～深海用海中地形測量 - 大深度狭指向性MBES用姿勢計測	- 超高精度MEMSベースIMU - 陸水、浅海～深海用海中地形測量 - 高波浪環境対応	- 高精度MEMSベースIMU - 陸水～港湾浅海水中地形測量 - コンパクト、軽量

※開発者向けOEMバージョンのIMU筐体もあります。詳細はお問い合わせください。

船上プロセッサ、高精度GNSS受信機(RTK測位、CLAS測位対応)

船上プロセッサは、可搬性に優れたIP67対応のラグドタイプと、観測船への永久機装も可能な1Uラックマウントタイプから選択することができます。いずれのモデルでも、高精度GNSS受信機を搭載します。

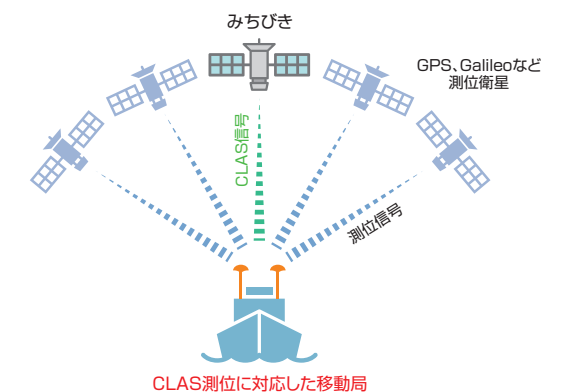
船上プロセッサタイプ一覧



内蔵のGNSS受信機は、NtripやCPTランスを用いた一般的なRTK測位だけでなく、みちびき衛星(QZSS)よりL6帯で配信される補強信号を用いたセンチメートル級測位補強サービス(CLAS測位)も可能です。※

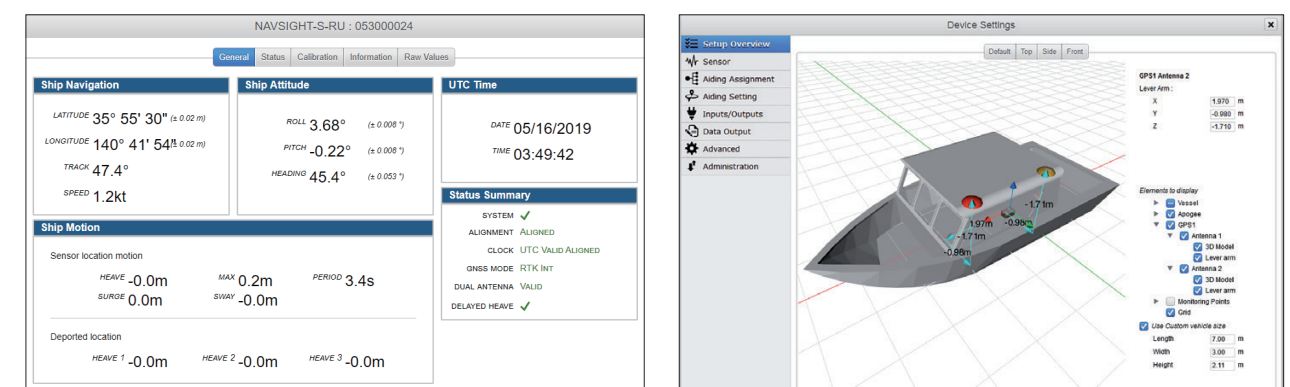
この方式では、セルラーなどの地上通信を必要としないため、遠隔地でもcmオーダーの高精度測位が可能となります

※CLAS機能は、Fugro Marinestar機能と排他仕様となります。CLAS測位の精度、利用エリアはCLASの仕様準じます。



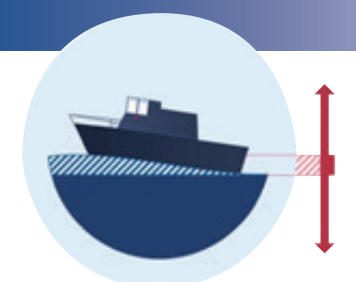
直感的なユーザーインターフェース

システムの設定やパラメータの監視には、ウェブブラウザからアクセスできる機器内のウェブUIを使用します。直感的に操作することができるだけでなく、コンピュータ側にソフトウェアをインストールする必要がないため、ソフトウェアと機器ファームウェアの相性を気にする必要もありません。



高精度なヒープ計測機能

Navsightでは、ヒープ周期を海況から自動的に計算で算出するため、面倒な周期設定が不要だけでなく、リアルタイムヒープでありながら、高品質なデータを出力します。より正確なディレイドヒープは、150秒の遅れ時間とともに機器内部で自動的に計算され、内蔵メモリに収録したり、外部ソフトウェアへ準リアルタイムに出力することができます。



多彩な入出力インターフェースと対応フォーマット

船上プロセッサユニットは、5つのシリアル通信端子、最大5つまで個別に設定可能なネットワーク通信ポートを使用できるLAN端子、2系統のロジック信号（1PPS）端子を備えているため、マルチビーム測深器のみならず、大型調査船・測量船の観測機器支援センサーとしても使用可能です。

Main Drivers available for



QPS.



SONARWIZ7

EIVA

BeamworX
Hydrographic Software & Consultancy

SBG Systems社のsbgEcomフォーマットは、市場の主要マルチビームデータ収録ソフトウェアにドライバが実装されています。

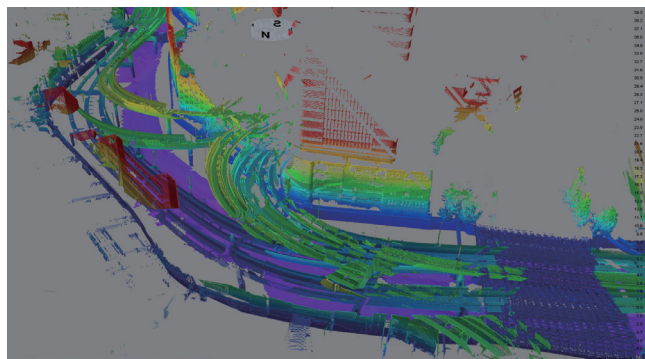
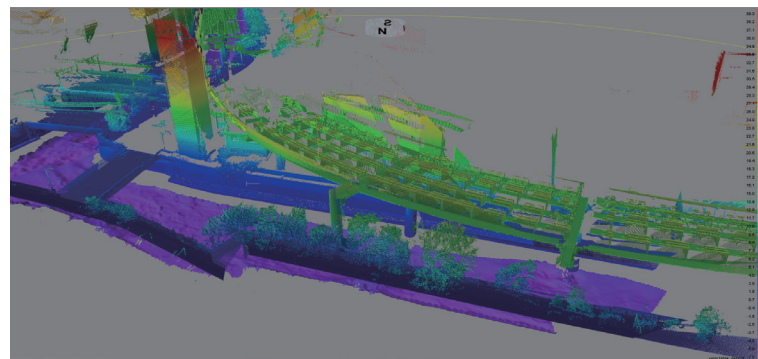
また、NMEAなど様々な業界標準フォーマットの出力も可能です。

多彩な外部支援機能

Navsightは、外部RTK GNSS受信機からの測位データを入力してカルマンフィルタを支援したり、DVLを接続することで、対地速度をシステムに入力することもできます。
DVLの対地速度を支援データ（PDO、PD6フォーマット）として入力することで、GNSS欠測下でも通常よりも長期の測位計算が可能です。



TRDI社製Pathfinder DVL



※DVL支援時の測位継続時間やその精度は、使用するセンサーのグレードや計測条件に依存します。
※イメージ提供: 三国屋建設株式会社

ファームウェアの永年無償アップデート

SBG Systems社全製品は、機器を購入するだけで最新ファームウェアが無償で永年提供されます。
機器のファームウェア更新のためだけにSBG Systems社と保守契約を結ぶ必要はなく、常に最新のパフォーマンスとユーザーエクスペリエンスで、観測を行うことができます。

※弊社の機器点検の中でFW更新を行う際、一般点検料のみご負担をお願いしております。
FW更新費を別途頂戴することはありません。詳細は担当者までお問い合わせください。



機器仕様

モデル名		HORIZON	APOGEE	EKINOX
外観				
測位	SBAS 時	水平: 0.5~1.0m、鉛直: 0.5~1.0m	水平: 0.5~1.0m、鉛直: 0.5~1.0m	水平: 0.5~1.2m、鉛直: 0.5~2.0m
	RTK 時	水平: 0.01m+0.5ppm、鉛直: 0.015m+1ppm	水平: 0.01m+0.5ppm、鉛直: 0.015m+1ppm	水平: 0.01m+0.5ppm、鉛直: 0.015m+1ppm
	PPK 時	水平: 0.01m+0.5ppm、鉛直: 0.015m+1ppm	水平: 0.01m+0.5ppm、鉛直: 0.015m+1ppm	水平: 0.01m+0.5ppm、鉛直: 0.015m+1ppm
	GNSS 欠測時	10 秒後 水平: 0.1m、鉛直: 0.1m	10 秒後 水平: 0.17m、鉛直: 0.10m	10 秒後 水平: 0.3m、鉛直: 0.1m
		60 秒後 水平: 1.0m、鉛直: 0.5m	60 秒後 水平: 4.0m、鉛直: 0.75m	30 秒後 水平: 3.0m、鉛直: 0.75m
PPK60 秒後 水平: 0.1m、鉛直: 0.05m		PPK60 秒後 水平: 0.15m、鉛直: 0.05m	PPK30 秒後 水平: 1m、鉛直: 0.3m	
ピッチ・ロール	SBAS 時	0.007°	0.01°	0.02°
	RTK 時		0.008°	0.015°
	PPK 時	0.004°	0.005°	0.01°
	GNSS 欠測時	10 秒後 0.007°	10 秒後 0.008°	10 秒後 0.03°
		60 秒後 0.01°	60 秒後 0.012°	30 秒後 0.05°
PPK60 秒後 0.005°		PPK60 秒後 0.008°	PPK30 秒後 0.04°	
リアルタイムヒープ(周期 20 秒まで)		5cm もしくはは最大値の 5%	5cm もしくはは最大値の 5%	5cm もしくはは最大値の 5%
ディレイドヒープ(周期 40 秒まで)		2cm もしくはは最大値の 2%	2cm もしくはは最大値の 2%	2cm もしくはは最大値の 2%
ヘディング	2m 基線長	0.01°	0.02°	0.03°
	4m 基線長		0.01°	0.02°
	PPK 時	0.008°	0.01°	0.02°
	GNSS 欠測時 (基線長)	10 秒後 0.01° (>2m)	10 秒後 0.03° (2m)、0.02° (4m)	10 秒後 0.05° (2m)、0.04° (4m)
		60 秒後 0.015° (>2m)	60 秒後 0.05° (2m)、0.04° (4m)	30 秒後 0.12° (2m)、0.10° (4m)
		PPK60 秒後 0.01° (>2m)	PPK60 秒後 0.025° (>2m)	PPK30 秒後 0.05° (>2m)

※機器のパフォーマンスは、海況、GNSS 受信環境、船体への艀装状況によって変わることがあります。
GNSS 欠測時のリアルタイムパフォーマンスは、すべて RTK 測位時に欠測が発生した場合のものです。

機器諸元

モデル名		HORIZON	APOGEE	EKINOX
通信仕様		イーサネット (100Base-T)、シリアル (RS232/422)、CAN、同軸 (1 PPS・ロジック信号)		
シリアルポート		5ポート (PORT A: RS232、PORT B~E: RS232 もしくは RS422)、ボーレート: 4800~921600		
イーサネットポート		1ポート: 任意にポート番号を設定可能な UDP もしくは TCP/IP 通信ポートを最大 5 つまで設定可能		
1PPS、ロジックポート		2ポート: 任意に Duty 比、パルス幅を設定可能な TTL レベル出力 × 1、RS232 レベル出力 × 1		
タイムサーバー機能		NTP および PTP		
取得対応衛星・信号		GPS (L1、L2、L5)、GLONASS (L1、L2、L3)、Galileo (E1、E5a、E5b)、BeiDou (B1、B2、B3)、QZSS (L1、L2、L5、L6)		
対応 SBAS 信号		EGNOS、WAAS、GAGAN、MSAS、SDCM		
対応 PPP、PPP-RTK*		OmniStar、Fuguro MarineStar、CLAS		
出力フォーマット		NMEA フォーマット (GGA、RMC、ZDA、HDT、ROT、GST、VBW、VTG、PRDID、PSBGI、PASHR、PSBGB、PPS、GGK)、Kongsberg 社フォーマット (EM1000、EM3000、Seapath B26、Kongsberg All)、iXBlue 社フォーマット (PHINF、PHTRO、PHLIN、PHOCT)、sbgEcom、TSS1、PDO など		
収録対応ソフトウェア		Teledyne PDS 社製 Teledyne PDS multibeam、QPS 社製 Qinsy、海洋先端技術研究所製 みとおしえ、Hypack 社製 Hypack Survey/Hysweep、EIVA 社製 Naviscan、Chesapeake 社製 SonarWiz ほか		
IMU 寸法 / 重量	非防水タイプ	168×215×150mm/4.29kg	130×100×58mm/635g	86×100×58mm/425g
	防水タイプ	N/A	94×94×177mm/1.32kg	94×94×112mm/1kg
IMU 防水・防塵仕様	非防水タイプ	IP68 相当	IP68 相当	IP68 相当
	防水タイプ	N/A	耐圧 200m	耐圧 200m
船上プロセッサ寸法 / 重量 / 防水・防塵仕様	ラグドタイプ	233×156×63mm/1.9kg/IP68 相当		
	ラックタイプ	482.6×224.2×43.7mm (1U) / 1.95kg		
内蔵ストレージ容量		8GB (FTP サーバとしてアクセス可能)		
GNSS アンテナ		寸法: φ170×H74.9mm、重量: 500g、IP69K 相当、端子: TNC メス		
電源仕様		9~36V、最大 7W		
動作温度範囲		-40~71℃		

※Fuguro MarineStar は別途サブスクリプション/契約が必要です。また、MarineStar 機能と CLAS 機能は排他仕様で、購入後の切り替えは有償です。

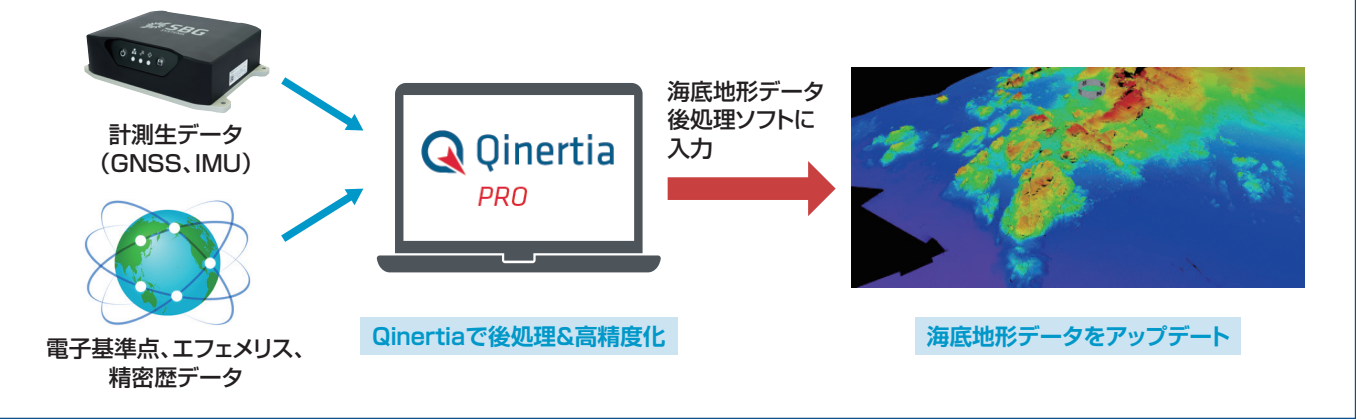
Option
Qinertia Pro PPK/PPPソフトウェア(オプション)



ソフトウェア概要

Qinertia ProはSBG Systems社が開発した、後処理キネマティック(PPK)ソフトウェアです。機器が測量中に集録したGNSSとIMUの生データを、独自の拡張カルマンフィルタ、タイトカップリングアルゴリズムで再計算することで、より高精度な測位・方位・姿勢データを算出することができます。

データ解析フロー



特徴

- 高精度キネマティック測位&姿勢計算
- 暗渠下の航跡の高精度化
- レバーアームキャリブレーション
- 電子基準点データを自動ダウンロード※1
- 観測エリアと電子基準点の距離に応じたさまざまな解析モード
- 精密単独測位(PPP)
- GNSSデータのみの後処理
- 自設置した陸上基準点データのインポート※2

※1:国土地理院FTPサーバのユーザーアカウントが必要です。

※2:RINEX, SBF, RT27フォーマット等。



ネットワークライセンス

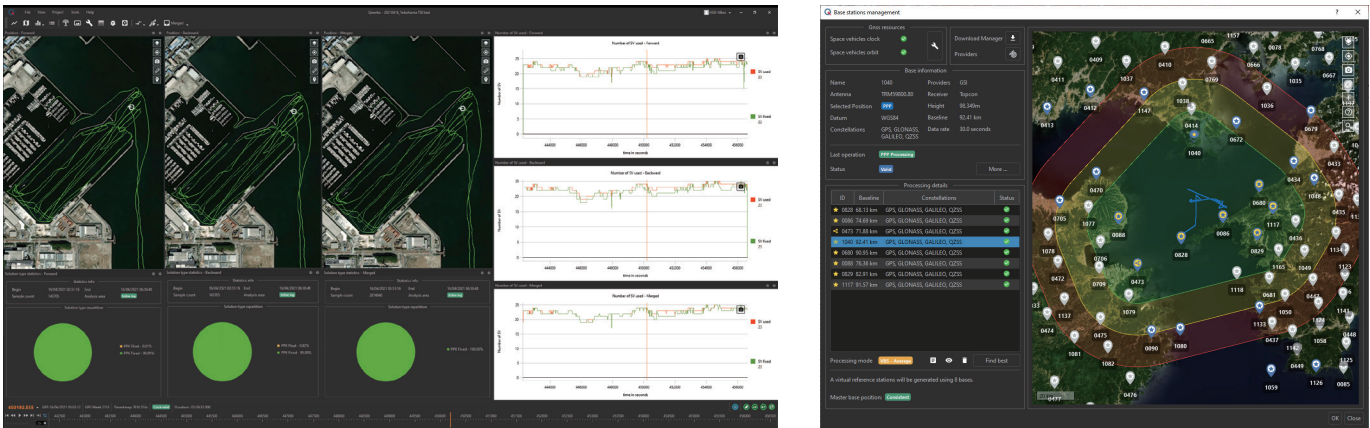
Qinertia Proはネットワークライセンス形式を採用しています。ユーザ名とパスワードを入力するだけの簡単なログイン操作で、コンピュータ間での使用者の切り替えを一瞬で行うことができます。

調査船や測量船のようなオフライン環境、またインターネット接続制限のあるコンピュータでの使用のため、オフラインライセンスをユーザー側で自由に発行することも可能です。



洗練されたソフトウェアUI

ソフトウェアのUIは、現代的に洗練されており、キネマティック測位やINSの特別な知識がなくとも、簡単に入力したデータに対して解析やクオリティチェックを行うことができます。

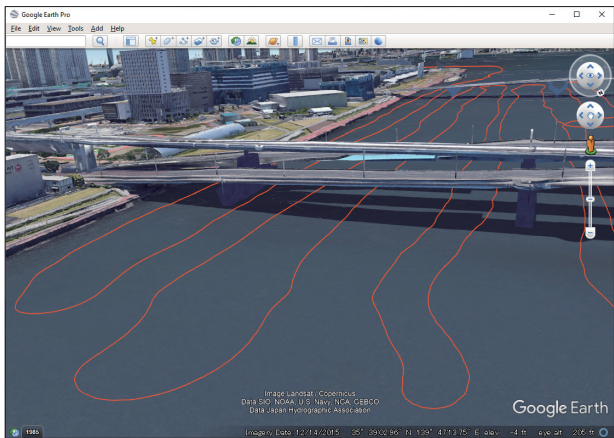


解析に必要な電子基準点データやエフェメリス、精密歴などもすべて最適なサーバよりインターネット経由で自動的に取得されます。自設置した陸上基準点を固定局としての解析も可能です。

多彩な外部出力フォーマット

後解析された測位・姿勢データは、任意アスキーフォーマットや、SBET(SMRMSG)フォーマット、Google Earthにオーバーレイ可能なKMLフォーマットなどで外部出力することができます。

SBETフォーマット(.out形式)は、多くのマルチビームデータ解析ソフトウェアがサポートするため、高精度化した測位・姿勢データで海底地形データを手軽にアップデートすることが可能です。



ソフトウェア諸元

	最低動作環境	推奨動作環境
OS	Windows 10 (64bit) バージョン 1809以降、Linux x64 (グラフィックスタック有)	
CPU	64bitをサポートするIntel® もしくは AMD のクロック動作周波数 2GHz以上、SSE 4.2以降対応のマルチコアプロセッサ	
RAM	8GB	16GB 以上
GPU	OpenGL 3.2をサポートするVRAM 2GB以上のビデオカード	OpenGL 3.2をサポートするVRAM 4GB以上のビデオカード
画面解像度	100%スケーリング時に1280×720 以上	100%スケーリング時に1920×1080 以上
ストレージ	ソフトウェアのインストール領域とは別に 8GB以上の空きのあるHDD	ソフトウェアのインストール領域とは別に 16GB以上の空きのあるSSD
インターネット	ライセンスへのアクセス、電子基準点、エフェメリス、精密歴等のダウンロードに必要	