

NEWSLETTER OF IPNTJ

測位航法学会ニューズレター 第V巻第1号 2014年3月20日 IPNTJ



測位航法学会 ニューズレター 第V巻第1号

目次

- P. 2 準天頂衛星システムサービスの活動状況 村井善幸
- P. 3 欧州の新しいフレームワークプログラム Horizon2020 と衛星分野での日欧協力 市岡利康
- P. 4 新著紹介
- P. 5 研究紹介—SDRによるマルチGNSS統合測位 松永武士
- P. 6 GPSワールド誌アワード
受賞報告 小暮 聡
- P. 7 IS-GNSS 2013 参加報告
織田博行
- P. 8 第5回 AOR-WS 報告
若林野花
ION ITM 2014 報告
坂井丈泰
- P. 9 2013 年海外国際会議参加報告
山田 豊
ISGNSS 2014 案内・イベント
カレンダー
- P. 10 部会提案・部会活動報告
- P. 11 全国大会案内・入会案内
編集後記
- P. 12 イベント写真 法人会員

欧州衛星航法アイデアコンテストで日本地域賞を受賞した海老沼拓史氏(東京大学)のグループの一人、稲葉 瞳さん(中央)が授賞式に出席。於ミュンヘン。P.4



第5回 AOR-WS @ハノイ
12月1～3日、P.8

準天頂衛星システムサービス株式会社(QSS)の活動状況

準天頂衛星システムサービス株式会社 村井善幸

私ども準天頂衛星システムサービス株式会社(Quasi-Zenith Satellite System Services Inc.)は、準天頂衛星システムの運用等を実施する事業者として、2013年3月に発足いたしました。弊社は、準天頂衛星システムに必要な各種インフラの設計開発やシステム全体の運用を行います。もう1つ、準天頂衛星の利用拡大を推進するという大きな役割も担っております。準天頂衛星システムの成否は、ただ良いシステムを作ればよい、というのではなく、それを使って頂く皆様から「今まで出来なかったことができるようになった」「今まで以上に便利になった」と言って頂ける様な成果が出てきて、それが評価されるものだと思っています。その意味で、利用拡大は私どもにとって重要な活動です。

準天頂衛星システムは2018年から4機体制で運用が開始される予定ですが、その時点において準天頂衛星に対応した製品が広く普及し、衛星システムの運用開始と同時に皆様からサービスを存分に使って頂ける環境になっていることが理想的です。そのためには、測位関連業界の方々や一般利用者の方々に準天頂システムの特徴や利点を十分にご理解いただき、利用拡大の取組みを着実にやっていく事が大切だと考えております。それらを目的とし、①情報発信と情報収集、②利用実証の推進、③標準化の推進、④アジア太平洋地域への利用拡大、⑤機能・品質向上、⑥利用技術の開発及び技術支援の提供といった6つの利用拡大推進活動を行っております。本稿では準天頂衛星の利用拡大を目的として、弊社が実施した各種のイベントや講演活動などをご紹介します。

1. 「準天頂衛星システム利用拡大アイデアソン」

2013年12月 東京秋葉原UDXにて

「準天頂衛星システム利用拡大アイデアソン」は準天頂衛星システムの特徴や利点を理解して頂いた上で、利用のアイデアを募集するという情報発信と情報収集を兼ねた、実りある

イベントでした(写真1)。アイデアソンとは「アイデア」と「マラソン」を合わせた造語で、テーマを決め、グループ単位でアイデアを出し合ってまとめていくイベントのことです。弊社からの呼びかけに賛同頂いた40名の方々が7チームに分かれて、約5時間に渡り準天頂衛星システムについて様々な意見を出し合い、準天頂衛星を利用する豊富なアイデアを出して頂きました。アイデアソンのファシリテータ(まとめ役)には、慶應義塾大学大学院 神武直彦准教授をお招きし、『7年後の「シゴト」「アソビ」「クラシ」に関わる新たな準天頂衛星の利用アイデアを』という題目を掲げ、和やかな雰囲気の中にも熱意のこもった議論が展開されました。

自由な発想で」を特徴としたアイデアソンに参加していただいた方々は、職業(政府関係機関関係者、一般企業人、研究者、学生など)、年齢ともに千差万別で、そこで出された意見・アイデアも様々です。アイデアソンで発案された種々のアイデアは準天頂衛星の可能性の高さを表すものとして大いに期待しております。また、弊社からシステム開発を委託している NEC及び三菱電機の開発担当者がアドバイザーとして参加し、一般参加者からの技術的な質問に回答したり、アイデアに対して開発者の視点からのコメントをするなど、システム開発者とユーザとの交流にも役立てることができました。この様に、準天頂衛星システムに対応した製品やサービスを開発して頂く方々や一般利用者の方々と、システムの開発・運用を行う現場担当者が直接対話することは、大変有意義であると考えます。このような交流が出来るイベントは、準天頂衛星システムの開発・運用を担う、弊社ならではの企画であります。今回は40名という参加者でまだまだ小規模のイベントですが、このようなイベントが準天頂衛星システム利用の起爆剤となるよう、来年度も第2回のアイデアソンをはじめ、皆様との交流を深めるための様々なイベントを計画しております。詳細は弊社Webサイトで順次お知らせして参ります。

2. 「準天頂衛星シンポジウム」

2014年2月 東京 AP浜松町にて

最新の事業計画や弊社が行っている各種利用拡大活動の取り組み状況をご報告させて頂くとともに、外部の方々からも、準天頂衛星に対する期待や初号機「みちびき」を使った各種の成果などをご紹介します(写真2)。



写真1 利用拡大アイデアソンの模様



写真2 準天頂衛星シンポジウムの模様

本シンポジウムには、総勢約220名の方々に参加していただき、活発な質疑もいただきました。

冒頭には、内閣府宇宙戦略室の野村栄悟参事官(殿)より、来賓挨拶を頂きましたが、その中で「QZSSは、政府として2011年9月に閣議決定され、2018年度からの運用開始を目指して、現在4機体制に向けての整備を進めています。G空間推進のほか政府の重要施策と連動するなどさまざまな活用ができるQZSSについては、政府の中でもとりまとめる存在として内閣府宇宙戦略推進室が整備を進めることが重要で、政府機関、各省庁、産業界、学界などとも連携して取り組みを進めることが大事だと考えています。」とお言葉を頂戴しております。私どもは、この産官学連携の取組みを成功させるために、内閣府と密に連携して業務を進めて参る所存です。また、外部から3名のご講演者をお招きし、準天頂衛星システムへの期待や、初号機「みちびき」での成果等についてご講演頂きました。ご講演の概要内容は、弊社Webサイトにてご覧頂けます(<http://www.qzs.jp/events/201402event/report.html>)。

このシンポジウムでは、準天頂衛星利用拡大に向けた弊社の取組みについてのご紹介と同時に、「準天頂衛星システム利用者会(QZS System User Society:通称QSUS)」の設立についてもご案内しました。QSUSは、サービス提供者、製品提供者、利用者、研究者など、QZSSに関係するすべての人が集い情報交換をする場を提供することで、準天頂衛星システムの利用を推進しようとするものです。会員になられた方々には、一般公開に先がけた情報入手、各種イベント参加、さらには、今後弊社が募集する実証実験に応募して支援を受けられるなどの利点を準備させていただいており、現在も広く会員の募集を行っております。さらに「準天頂衛星システムを利用した実証実験」や「アプリコンテスト」などの今後のイベント、「インタフェース仕様書」の公開スケジュールなどの情報もご紹介させていただきました。本イベントには、定員を超える多くの皆様にご参加頂き、直接お話をさせて頂く事ができ、大変喜ばしく思っております。今後も定期的に開催を予定しており、2014年の夏頃を目標に関西圏でも開催を考えています。

「準天頂衛星システム」のロゴについて



2月のシンポジウムに合わせ、準天頂衛星システムのロゴを作成し、公開いたしました。

QZSSの「Q」を基調とし、大小の円で8の字を描く軌道、そして衛星と地球とを表しています。基本カラーのグリーンは「環境と安全」、ブルー

は「宇宙とテクノロジー」をイメージしております。今後、準天頂衛星システム対応製品・サービスであることを示すために利用していただこうと考えておりますが、このマークが一日も早く社会に蔓延するよう、一層準天頂衛星システムの利用拡大に邁進してまいります。

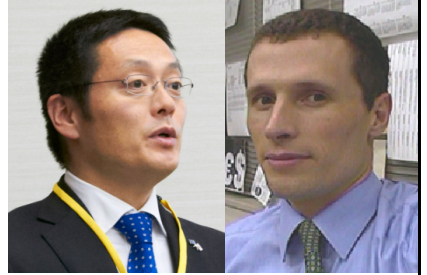
準天頂衛星システムサービス株式会社 <http://www.qzs.jp>

欧州の新しいフレームワーク・プログラムHorizon 2020 と衛星測位分野での日欧連携

日欧産業協力センター

市岡 利康*(写真左) / ファブリツィオ・ムラ**

欧州では、1984年からフレームワーク・プログラム(Framework Program; FP)その他の仕組みを通じ、分野や努力の分裂や重複を避け、欧州全体として研究開発を支援し、競争力強化を行ってきた。2013年まで7年間に渡って実施された第7次フレームワーク・プログラム(FP7)は、その間、長引く経済危機から欧州連合加盟各国が科学・技術予算を減らす等の逆風にも見舞われたが、FP7そのものの年次予算は反対に増加を続け、最終的に558億ユーロ、2014年3月時点の為替レートで約8兆円弱が投入され(2012年、2013年あたりの公募に基づくプロジェクトの多くはまだ活動中である)、科学・技術振興に於ける存在感を増して来た。経済危機からの脱却のために、欧州は2010年の6月に、2020年までの10年間になすべきことを明記した新成長戦略Europe2020を発表し、賢い成長(Smart growth)・持続的成長(Sustainable growth)・包括的成長(Inclusive growth)を遂げるとしてイノベーション連合・デジタル基本方針・省資源の欧州等、7つのイニシアチブを打ち出した(2)。こうした戦略の内、特にイノベーションに富む社会の構築とそれによる付加価値の高いビジネスの展開により賢い成長を遂げる事を目標とするイノベーション連合を実施する手段が、2014年から開始されたHorizon 2020である(3)。FP7、それに並行して実施されたFP7での研究開発の成果を受けてその産業化を支援してきたイノベーションと競争力強化のための枠組The Competitiveness and Innovation Framework Program (CIP)の内のイノベーション部分、及び高等教育・研究開発・イノベーションの「知のトライアングル」の確立による知識集約型経済とイノベーション力の強化を狙い、特に起業家教育に力を入れているEuropean Institute of Innovation and Technology (EIT)を一つの傘下に置き、研究開発からイノベーションまでを継ぎ目なく、より包括的に支援するものである。



Horizon 2020では次の3つの重点(＋原子力)に沿ったプログラム作りがなされる。予算総額は約700億ユーロ、インフレの効果を入れた最終額は800億ユーロ近くを見込んでおり、EUの予算規模がその歴史の中で初めて縮小され、各分野の予算も減額されたのに比して科学・技術分野には大幅な増加を許した事は大きな注目に値する。

1.科学的卓越性
FP7のアイデア分野(欧州研究評議会(ERC)による優れた才能への助成)やICT分野の未来科学技術(FET)、研究インフラの整備等。

(P.3から)

2.産業に於けるリーダーシップ

中小企業によるイノベーション、ICT基盤の整備、ナノ・物質科学、産業技術、バイオテクノロジー、宇宙等。

3.社会的課題への取組

医療、エネルギー、環境、ICTアプリケーション、交通等。予算の3%程はEITに。

原子力の平和利用(EURATOM)核融合や放射線防護等。

国際協力に関しても、欧州は域外での研究開発を無視せず、社会課題解決に向けた取り組み、域外政策に沿った積極的な協力展開により、欧州の競争力強化に繋げるとしている。Horizon 2020 のほぼ全てのプログラムには、公募毎に定められる条件を充たした上での域外諸国の参加も可能であるが、日本や米国等、経済力のある国、中国やブラジル等の力を増して来た国々からの機関参加には原則として直接の助成措置は取られない(個人のフェローシップ他は国籍を問わないものが多く、日本人も助成対象になる)。

衛星測位分野に関しては、分野(topics)として「産業に於けるリーダーシップ」の宇宙分野の中に欧州の GNSS、GALILEO 関連の課題が含まれ、2014年度は総額 3400万ユーロ程が充てられている/4/。これに加え、「社会的課題への取組」の中で衛星測位の利用が言及されるものがある他、主に分野に依らず優れた研究開発の支援を行う「科学的卓越性」でも関連する研究開発や人材の育成が可能になっており、全プログラムに渡って参加の機会があると言える。

公募の情報や応募、プロジェクト管理等、Horizon 2020 プロジェクトに関連する情報は、以下のポータルサイトから得られる。<https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/home.html>

次表に GALILEO 関連の公募及び締切を示す。

公募番号	内容	締切
GALILEO-1-2014 及び 2015	EGNSS applications	2014.4.4 2015.2.5
GALILEO-2-2014 及び 2015	Small and Medium Enterprise (SME) based EGNSS applications	2014.4.4 2015.2.5
GALILEO-3-2014 及び 2015	Releasing the potential of EGNSS applications through international co-operation	2014.4.4 2015.2.5
GALILEO-4-2014	EGNSS awareness raising, capacity building and/or promotion activities, inside or outside of the EU	2014.4.4

特に、GALILEO-3 及び -4 に関しては、日本の機関の参画に意義がありそうと思われる。2014年度の公募に関しては締切が迫っているが、2015年の公募に関しても既に内容が公開されているので、ご興味のあるテーマと欧州との連携にご関心があれば、できるだけ早くコンソーシアムへの参加に向けて動かれる事をお薦めしたい。なお、Horizon 2020 に関し、日本での情報提供を行うものとして、以下があるので是非ともご活用頂きたい。

●ナショナルコンタクトポイント(日欧産業協力センターが昨年11月に指名され、2014年度より活動を本格化させる)

●日欧連携強化に関する FP7 国際協力プロジェクト、Japan-EU Partnership in Innovation, Science and TEchnology (JEUPISTE; 情報提供セミナーやヘルプデスク運営等)

●GALILEO 対応の受信機やアプリケーション開発に於ける欧州・アジア産業協力を促進する GNSS.asia /6/・プロジェクト(2014年6月まで、その後は日欧産業協力センターの事業として日欧協力促進を継続予定)



なお、GNSS.asia プロジェクトでは、欧州衛星航法コンペティション (European Satellite Navigation Competition; ESN) の中に日本地域賞を創設し、アイデアを募った。その結果、東京大学の海老沼拓史氏(正会員)を中心とするグループによるプロジェクト TRUSTSYNC が受賞され、5000 ユーロの賞金が贈られると共に、ミュンヘンでの本大会に招待された。

(表彰式写真・表紙)

/1/http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=budget

/2/欧州委員会の書類の日本語訳として、NEDO海外レポート NO.1061 を参照。

/3/<http://ec.europa.eu/research/horizon2020/>

/4/GSA による助成ガイドも参考の事。<http://www.gsa.europa.eu/gnss-funding-guide/introduction>

/5/<http://www.jeupiste.eu>

/6/<http://www.gnss.asia>

/7/詳細は以下のウェブサイト参照の事。<http://www.galileo-masters.eu/index.php?anzeige=japan13.html>

* toshiyasu.ichioka@eu-japan.gr.jp

**fabrizio.mura@eu-japan.gr.jp

新著紹介

『ナチュラル・ナビゲーション——道具を使わずに旅をする方法』トリスタン・グーリー著 屋代通子訳

●旅する身体を取り戻す

海と空で大西洋を単独横断した探検家である著者が、地図やGPSなど道具に頼らずに、自らの感覚を総動員して自然から道を見つけ出す「ナチュラル・ナビゲーション」—ミクロネシアの伝統航法「スター・ナビゲーション」など、かつて人間にとって生きていくための実践的な技法であったが、技術発展によって次第に忘れられた稀有なる技法—の復権を提唱する。

太陽・月・星・頬に当たる風、雲、樹木の形はもちろん、街中であれば、ビルの壁面にできた染みや、水たまりの色など、自然物であれ人工物であれ、自分を取り巻く世界の、「地図には現れない事象」に目を留め、「記録されにくい感覚」に注意を払うすべを身につける——今の時代だからこそ求められる身体論でもある。英国ナショナル・トラストの最優秀アウトドアブック賞受賞作。紀伊國屋書店刊、定価2,100円(税込) 46判並製・320頁

研究紹介—ソフトウェア受信機を利用したGPS/QZS/BeiDou/Galileo 複合測位— 東京海洋大学 松永武士（学生会員・写真） 鈴木太郎（正会員）・久保信明（正会員）

1. 研究の背景

現在衛星測位分野では米国のGPSとロシアGLONASSの他に、中国のBeiDou、欧州のGalileo、日本のQZSなどが運用されている。BeiDouは2012年末にInterface Control Document (ICD) が公開されたこともあり、注目を集めている。またGalileoは現在4機が運用されているが、将来的にはGPSやGLONASSと同程度の機数を持つ衛星測位システムになる予定であり、こちらも注目を集めている。

本研究ではソフトウェア上で、GPS/QZSのL1C/A、BeiDouのB1I、GalileoのE1Bの信号処理するソフトウェア受信機を開発し、各GNSSで単独測位を行い測位精度を確認し、次に複合測位の性能を評価した。なお、ハードウェアの制約から、GLONASSは対象としなかった。

2. ソフトウェア受信機の概要

ソフトウェア受信機とは、従来ハードウェアで行っていた信号捕捉/追尾処理等をソフトウェアにより代用するものである。その概要を図1に示す。

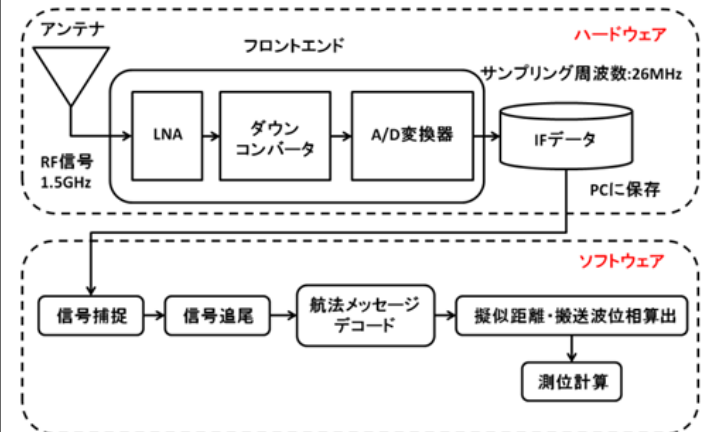


図1 データ取得から測位までの流れ

フロントエンドはNSL社Stereo、GNSSアンテナはJAVAD社GrAnt-G3Tを使用している。Stereoには二つのRFチップセット、MAX2769およびMAX2112が内蔵されている。MAX2769では2ビットIサンプリングでBeiDouのB1I信号（中心周波数1561MHz）を、MAX2112では4ビットIQサンプリングでGPS/QZSのL1C/A信号とGalileoのE1B信号（中心周波数1575MHz）を取得している。表1にフロントエンドの設定を示す。MAX2769はIサンプリングであるため、Q信号についてはソフトウェア上でI信号にcosをかけて生成する必要がある。MAX2112はIQサンプリングであるため、ファイル容量はIサンプリングの2倍となる。

表1 フロントエンドの設定

RF チップセット	MAX2769	MAX2112
サンプリング周波数	26MHz	26MHz
中間周波数	6.5MHz	0Hz
バンド幅	4.2MHz	6.61MHz
中心周波数	BeiDou 1561.098MHz	Galileo/GPS/QZS 1575.42MHz

IFデータの容量は、後述する測位実験で用いた15分間のデータではIサンプリングで22GB、IQサンプリングで44GB程度となっている

ここまで述べたように、NSL社Stereoには二つのRFチップセットが内蔵されていて、それぞれに出力端子がついている。従って、GNSSアンテナとフロントエンドとは分配器を介して接続する。図1におけるハードウェア側の構成をより詳細に示したものを図4に示す。本研究で用いるGNSSアンテナ（JAVAD社GrAnt G3T）はアクティブアンテナであるため、実際にデータを取得するフロントエンドとは別に、アンテナ給電用の受信機を分配器に接続する。フロントエンド内でA/D変換を行う際の電力損失を考慮し、分配器はアンプ付きのもの（GPS Networking社製）を使用した。

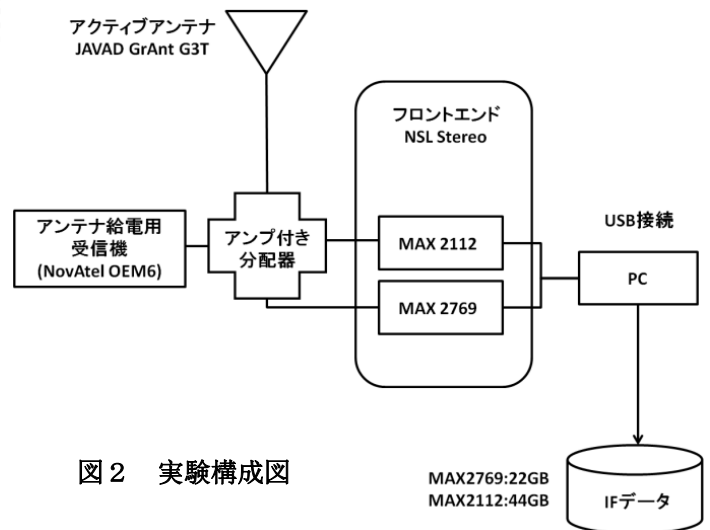


図2 実験構成図

3. 単独測位実験

まずはGPS/QZS、BeiDou、Galileoによる単独測位を行った。実験データの概要を表2に、使用するGNSS信号一覧を表3に示す。

データ取得時、仰角30°以上の衛星は21機あり、その内訳はGPSが7機、QZSが1機、BeiDouが9機、Galileoが4機であった。そのときのスカイプロットを測位結果とともに図4に示す。（色刷りのため裏表紙に示す。）

表2 実験データの概要

データ取得位置	東京海洋大学 越中島キャンパス 第4実験棟屋上
データ取得日時	2013年12月23日 日本時間:9時32分
データ取得時間	15分7秒（静止点測位）

表3 使用するGNSS信号一覧

GNSS	GPS/QZS	BeiDou	Galileo
信号の名称	L1C/A	B1I	E1B
中心周波数	1575.42 [MHz]	1561.098 [MHz]	1575.42 [MHz]
変調方式	BPSK	QPSK	BOC
コード周波数	1.023 [MHz]	2.046 [MHz]	1.023 [MHz]
コードチップ数	1023	2046	4092
コード長	1[ms]	1[ms]	4[ms]
メッセージ	NAV	D1/D2NAV	I/NAV

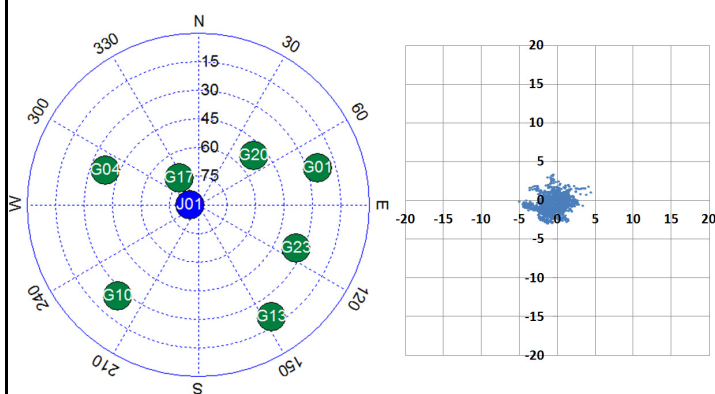


図3 GPS/QZS単独測位結果(真値は原点、2Hzでプロット、縦軸:経度方向誤差[m]、横軸:緯度方向誤差[m])

表4に単独測位結果を示す。測位については20秒のキャリアスミージングした擬似距離を用いている。本研究では二次元測位を主眼に置いているため、標準偏差とは緯度経度方向誤差(単位はメートル)の値のばらつきを示す。GPS/QZSはHDOP(水平方向の位置の決定精度を表す)平均、標準偏差ともに最も良い。BeiDouは中国が運用していることもあり、日本の上空では衛星が南西側に偏っているため(図4参照・裏表紙)、ややHDOP平均は大きくなる。しかし測位に利用できた衛星数は最多の9機であった。Galileoは全衛星数が4機であることから、HDOP平均、標準偏差ともに他の測位結果より大きい値となっている。

表4 単独測位結果

GNSS	標準偏差[m]	HDOP 平均
GPS/QZS	1.72	1.19
BeiDou	1.93	1.45
Galileo	2.79	4.97

4. 複合測位実験

複合測位を行う際には、単独測位を行うために算出した擬似距離とその時のGPS時刻を用いる。GPS/BeiDouおよびGPS/Galileo間にはシステム時刻差がある。従って、通常の単独測位で解かなければならない位置(x,y,z)および受信機の時計誤差に、システム時刻差が新たに未知数として加わる。このシステム時刻差を求めた上で、単独測位時に各GNSSで算出した擬似距離を複合させ、測位演算を行う。

具体的には、まずシステム時刻差を含め未知数を五つとしてGPS/BeiDou、GPS/Galileoによる測位を行い、システム時刻差を算出する。次に、算出した15分間のシステム時刻差の平均値をとる。この平均値を、単独測位時の擬似距離から引くことで、複合測位時の擬似距離とする。

複合測位結果を表4に示す。また比較のためGPS/QZS単独測位結果を図4に、データ取得時の全衛星を用いた複合測位結果を表5に示す。グラフは2Hzでプロットしており、真値は原点である。縦軸は経度方向誤差を、横軸は緯度方向誤差を、それぞれメートルで表している。

表5 複合測位結果

GNSS	標準偏差[m]	HDOP 平均
GPS/QZS/BeiDou	1.96	0.72
GPS/QZS/Galileo	2.85	0.87
GPS/QZS/BeiDou/Galileo	2.79	0.63

GPS/QZS単独測位に比べ、複合測位の結果はやや真値からずれてしまい、標準偏差も大きくなった。その原因としてシステム時刻差の変動の大きさが挙げられる。ソフトウェア受信機で推定したシステム時刻差は、高感度受信機(Trimble社NetR9)に比べ大きく変動していることを確認している。これが複合測位の結果に影響していると考えられる。

5. まとめ

本稿ではまず測位解析に用いたソフトウェア受信機とデータ取得に用いたフロントエンド等のハードウェアについて解説した。測位においては、まず各GNSSで単独測位を行い、次にシステム時刻差を求め複合測位を行った。

15分間の静止データを後処理で解析した。複合測位結果は、精度面における向上はみられない等、改良の余地はあるが、比較的スタンダードな測位結果を得ることができた。今後の課題としては、測位精度の向上、リアルタイム性、移動体データでの解析等が挙げられる。

GPSワールド誌リーダーシップアワード

衛星部門受賞のご報告

宇宙航空研究開発機構第1衛星ミッション本部

衛星測位システム技術室 小暮 聡(正会員)

二大GNSS業界誌の1つであるGPSワールド誌が、毎年選考するリーダーシップアワードの2013年衛星部門賞を受賞することができましたので、関係の皆様への感謝とともにご報告させていただきます。

「GPS World Leadership Award」は、衛星測位システム(GNSS)に関連して、衛星、信号、サービス、製品の4部門で当該年に世界で最も傑出した成果を残した人物に対して贈られる賞で、GPS World編集委員や有識者40名の投票により決定されるものです。

2013年は、衛星部門がJAXAの小暮、信号部門、スタンフォード大学のPer Enge教授、サービス部門が、NASA/JPLのAttila Komjathy博士、製品部門はセプテントリオ社のPeter Grognauld CEOの4人が選ばれ、2013年9月19日にION GNSS開催中のテネシー州ナッシュビルのハーミテージホテルにおいて受賞式が行われました。

米国式の受賞式で、アカデミー賞等でもお馴染みの受賞スピーチをしなければならないということで、当日は大変緊張しましたが、短いながらもなんとか、無事スピーチを終えることができました。

このような賞をいただけたのも、「みちびき」の開発、実証に携わる多くの方々の尽力によってもたらされた大きな成果が認められたものであり、皆様のご協力と不断の努力に敬意と感謝の意を測位航法学会ニューズレターの紙面をお借りしてお伝えさせていただきたいと思ひます。どうもありがとうございます。

世界のGNSS業界の有識者の皆さんに選んでいただいたということで、大変光栄で名誉なことであり、今後もGNSSの発展に対して、受賞者にふさわしい貢献をしていきたいと思ひます。



トロフィー(点線楕円内)を手に小暮氏

ISGNSS-2013参加報告

株式会社三井造船昭島研究所 織田博行(正会員)

ISGNSS-2013 国際シンポジウム (International Symposium on Global Navigation Satellite Systems)が、「Connecting continents through GNSS where Europe and Asia Meet」をサブテーマとして、ISTANBUL (イスタンブール)のYildiz Technical University Congress Center, Davutpasa Campus(ユルドゥズ工科大学国際会議場)で、2013年10月22日から25日に開催されました。シンポジウム概要及び参加報告をさせていただきます。



IS-GNSS国際シンポジウムは、1999年から開催されており、アジア地区を中心とするGNSSに関する国際シンポジウムである。研究者、学者、専門家、技術者及びユーザが、衛星システムに関する新しい知識、技術、アプリケーション及び情報交換を行うために開催されてきた。日本では2003年と2008年に日本航海学会GPS/GNSS研究会が中心となって開催した歴史がある。

ISGNSS 2013の今回のサブテーマは、「GNSSを通して繋がるヨーロッパとアジアの出会い」であり、このシンポジウムでは、イスタンブールがヨーロッパとアジアの交差点であることから、世界中の科学者、研究者及び専門家らに情報交換する機会を提供しようとの試みと見えた。

講演テーマについて:

ISGNSS-2013のプログラムは、基調講演、一般講演、ポスターセッション及びスポンサーによる製品展示であった。講演テーマは、次のような項目であった。

- GNSS Status, Organizational and Governance Issues
- Regional Navigation Satellite Systems
- Atmospheric Effects on GNSS
- GNSS Augmentation Systems
- GNSS-Related Remote Sensing and GIS
- GNSS Policy, Services and Opportunities
- CORS
- Surveying, Mapping and Geodesy
- Indoor Positioning
- GNSS Receivers, Antenna, Algorithms and Products
- Signal Processing, Interference, Multi-path
- Land applications and Intelligent Transport Systems
- Aviation, Marine and Space Applications
- Inertial Navigation
- Sensor Networks
- Precise Point Positioning
- RTK and e-GNSS
- LBS and Telematics
- Alternatives and Backup to GNSS
- Timing and Scientific Applications
- Engineering applications
- Multi-sensor Fusion
- International GNSS Applications and Developments
- Agriculture, Mining and Rural Industries

- Consumer and Urban Applications
- Machine Automation and Control

講演等について:

講演及びポスターセッションを含む講演数を国別で見ると、登録時点で、韓国勢が33件、トルコが15件、台湾が10件、中国が7件、豪州が6件、日本/香港/ドイツが各3件、英国/セルビア/ベトナムが各2件、エジプト/カナダ/フランス/イタリア/ロシア/インド/アルジェリアがそれぞれ1件であった。

韓国勢の多くの講演及び中国のBeiDouの運用状況の報告から、アジア圏における韓国、中国の存在感が高まる感じが強く受けた。一方、日本の準天頂衛星の整備状況及びサービス体制の早急な整備の必要性を強く感じた。



写真:基調講演1の様様

10月22日:

午前中、主催者挨拶に続いて、基調講演1があった。
(写真:右から)

Chair: Prof. S. Hakan Kutoglu, Bulent Ecevit Univ.

- Development in GNSS, Prof. Chris Rizos, UNSW
- BeiDou: The Latest, Prof. Wu Chen, 香港工科大学
- GPS: The Latest, Prof. Andrew Dempster, UNSW

午後前半:基調講演2

- GNSS Receivers and Antennas: The Latest, Prof. Izzet Kale, Westminster Univ.
- CORS-TR (TUSAGA-Aktif): The Latest, Mr. Sedat Bakici, Land Registry and Cadastre
- Z-Blade Technology and Spectra Precision Products, Mr. Jean Marc Ferre, EMEA Spectra Precision

引き続いて一般講演があった。

Session 3A GNSS Augmentation and Applications
Session 3B Multi-sensor Fusion

10月23日:

- Session 4A GNSS Receivers, Antenna, Algorithms and Products-1
- Session 4B Signal Processing, Interference, Multi-path
- Session 5A GNSS Receivers, Antenna, Algorithms and Products-2
- Session 5B GNSS Performance and Analysis
- Session 6A Surveying, Mapping and Geodesy-1
- Session 6B GNSS Status and Applications
- Session 7A Surveying, Mapping and Geodesy-2
- Session 7B Inertial Navigation and Machine Automation

10月24日:

- Session 8A Indoor Positioning-1

Session 9A Indoor Positioning-2
Session 9A Indoor Positioning-2
Session 10A PPP, DGPS, Troposphere
Session 10B RTK, CORS, Navigation, Troposphere
Session 11 Interactive Poster Presentations

10月25日:

Treasures of Istanbul Tour

シンポジウム所感:

シンポジウムの運営は、専門業者が行う事で非常にスムーズに進んだが、講演等の時間管理については、初日の開会挨拶を含めて参加者が集まってから開始という感じがあり、少し困惑した状況もあった。バンケットやウェルカム・パーティーでも主催者の挨拶もなく、それとなく開会し、それとなく閉会した感じであり、これも国民性の相違かと思った。

シンポジウムが開催されたイスタンブールの市街地中心部は、地下鉄や高層ビルなど近代化が進んでいたが、裏道に入ると交通渋滞あり、雑然とした雰囲気が残っている感じであった。(関連写真・裏表紙)

第5回アジア・オセアニア

GNSS地域ワークショップ開催報告

宇宙研究開発機構 若林 野花

2013年12月1～3日、ベトナム社会主義共和国ハノイ市のハノイ工科大学にて、第5回アジア・オセアニア地域GNSSワークショップが開催されました。本ワークショップは開催場所であるハノイ工科大学(HUST)を始め、G-NAVIS(東南アジアに対する欧州のGNSS活動推進プロジェクト)、(独)宇宙航空研究開発機構(JAXA)、(財)衛星測位利用推進センター(SPAC)および準天頂衛星システムサービス株式会社(QSS)による共催、GNSSに関する国際委員会(ICG)及び国際GNSSサービス(IGS)の後援により開催され、14カ国160名と大変多くの方々にご参加いただき、成功裏に終了いたしました。(集合写真:表紙)



以下に、開催内容について簡単にご紹介いたします。

3日間のワークショップ1日目は、昨年度に続きGNSSの技術や利用に関するチュートリアルセッションがJAXAおよびG-NAVISにより実施され、GNSSの技術・教育を広めていくことの重要性についての認識が共有されました。2日目は、オープニングセッションとしてベトナム科学技術省副大臣、EUベトナム大使、ハノイ工科大学副校長、JAXA技術統括、本間正修博士のウェルカムスピーチを拝聴し、アジア・オセアニア地域でマルチGNSSの利用が強く期待されていることが認識されました。また、ベトナム交通運輸省Khuat Viet Hung博士によるキーノートスピーチでは、特にベトナムの交通分野におけるGNSS利活用の現状や今後の計画・期待が紹介され、参加者の強い関心を集めました。

また、GNSSシステムやその利用に関するセッションでは、各GNSSシステムの現状や開発状況が紹介され、さらに各国でスタートした利用実証実験の報告、受信機やソフトウェア、高精度測位技術の研究・開発状況などの紹介がなされました。

最終日の午前中には「精密測位(農業、建機等)」「防災・減災」「位置情報サービス:LBS」「高度交通システム:ITS」の4つのワーキンググループによるディスカッションセッションが平行に実施され、各分野での現状の取組や新たな技術利用の可能性が提案され、新規5件の実証実験提案に関して活発な議論がなされました。また、午後にはデモンストレーションセッションとして「みちびき」緊急メッセージの配信デモや、種子島で実施された「みちびき」L1-SAIF等のデモンストレーションの様子がビデオレポートで報告されました。クロージングセッションでは、本ワークショップを振り返るとともに、新たに提案された5件の実験テーマがステアリングコミッティにて支持されたことが報告されました。

なお、本ワークショップの結果については、WEBサイトでも公開していますので是非ご覧ください。

URL: <http://www.multignss.asia/jp/workshop.html>

最後になりますが、第5回ワークショップを成功裏に終えることができたことについて、本件に関わっていただいた全ての方々に改めて感謝いたします。今後もMGAの活動がより一層活発になるようMGA事務局一同精一杯努めていきますので、引き続き皆様のご支援いただければ幸いです。(関連写真・裏表紙)

ION-ITM 2014参加報告

電子航法研究所 坂井丈泰(正会員)

今年もION(Institute of Navigation:米
国航法学会)のITM(International Technical Meeting)がカリフォルニア州サンディエゴで開催されました。この国際学会は例年1月の後半に南カリフォルニアで開催されていて、2002年以来、下2桁が3で割り切れない年はサンディエゴのCatamaran Resort Hotelが会場になっています。今年は1月27日～29日の3日間、会場は例年通りCatamaran Resort Hotelでした。



初日の午前中はプレナリーセッションです。今年は航法の普及といったテーマで、3件の招待講演がありました。社会生活で広く利用されるためには、イノベーションもさることながら、プライバシーへの配慮も必要ですね。

午後からは3日間で合計19のセッションが3トラック並行で進みます。発表件数が多かったセッションは、GNSS近代化、干渉とスペクトラム、補強システム、宇宙天気といった話題でした。以前に比べると、応用にあたっての課題や他センサとの組合せといった話題が増えてきているように感じます。また、今回は3件の発表で構成されるハーフセッション(フルセッションは6件)が多くありました。

火曜日の午前中には、ITM 2011以来4回目になる準天頂衛星システムのセッションが開催されました。今年のチェアは、東京海洋大学の久保先生とライトハウステクノロジの前田さんです。合計6件の発表があり、準天頂衛星システムに関連した研究成果が報告されました。補欠だった久保先生の発表が繰り上がったこともあり、6件中の実に4件が東京海洋大学からの発表となりました。来年も準天頂衛星のセッションを企画していますので、ぜひ他機関からの発表もお願いします!

2013年国際カンファレンス参加報告

東京海洋大学 山田 豊(学生会員)

昨年の10月下旬から12月上旬に開催された4つの国際カンファレンスに参加してきましたので、それぞれの概要を紹介します。

○ISGNSS2013: 10/22～25、トルコ・イスタンブール



屋内測位まで含めた、GNSS関連のハードウェア、信号処理、アルゴリズム、アプリケーション等幅広い国際シンポジウムで有り、14セッションに分かれてのプレゼンテーションとポスター展示が行われました。トルコ・イスタンブールでの開催はアジア・ヨーロッパの結びつきによるGNSS関連情報交換の位置付けも有ります。

2014年は韓国済州島で10/21～24に開催されます。

○IPIN2013: 10/28～31, フランス・モンベリアール

インドア測位に主なテーマとした国際会議であり、4会場20セッションに分かれてプレゼンテーション、ポスター展示、デモが行われました。

屋内でのコミュニケーション技術によるアプリケーション関連の研究発表が多く、スマートフォンを利用したシステムも紹介されました。私の参加したセッションでは発表者の欠席も目立った。

2014年は韓国釜山で10/28～30に開催されます。

○4th AOR Workshop: 12/3～6, ベトナム・ハノイ

アジア・オセアニア地域におけるGNSSの現状と利用に関するプレゼンテーションと4ワークショップ(精密測位、災害軽減と管理、高度交通システム、位置情報サービス)によるグループディスカッションとQZSSデモが行われました。

アジア・オセアニア地域におけるGNSS関連組織によるMulti-GNSS Asiaの活動として位置づけられます。

2014年はタイで開催される予定です。

○20th APRSAF: 12/1～3, ベトナム・ハノイ

アジア太平洋地域の各国の宇宙機関、民間企業、大学、研究機関と国際機関による年次開催される宇宙関連会議で、4ワークショップ(地球観測、通信衛星応用、宇宙教育普及、宇宙環境利用)に分かれてのそれぞれの分野における各国宇宙活動や将来計画に関するプレゼンテーションとディスカッションが行われました。

政府関連の組織が中心になっており、これらの国際カンファレンスの中では、最もフォーマルな会議でした。

2014年は、日本科学未来館で12/2-5に開催されます。

(右欄より)The Jeju island, the venue of ISGNSS, was designated Biosphere Reserve in 2002, World Natural Heritage in 2007, and Global Geopark in 2010, making the sub-tropical island the only place to receive all three UNESCO designations in natural sciences. I welcome Japanese colleagues with whole heart to ISGNSS 2014 and want to enjoy together the atmosphere of the treasure island of environmental assets.

Invitation to ISGNSS 2014

Professor Sang Jeong LEE

The General Chair of ISGNSS 2014

On behalf of the organizing committee of the International Symposium on GNSS 2014, I cordially invite Japanese colleagues to submit papers and attend ISGNSS 2014 which will be held 21st – 24th October, 2014 at Jeju island, Korea. ISGNSS was initiated in 1999 by GNSS colleagues from Korea, Japan, China and other countries and has provided an interoperable field of discussion among GNSS communities from all over the world. As the multi-GNSS is coming, the importance of GNSS as the key technology of PNT is widely recognized in every application areas. Especially, in 2013, China has completed the first phase deployment of Beidou, Japan has performed multi-GNSS campaigns using QZSS and Korea announced the deployment plans of SBAS. I believe that Asian countries should contribute more and more to GNSS fields, which will require more active communications and collaborations among Asian GNSS communities. In addition, other technologies for PNT become mature so that the concept of the Cloud PNT is expected to appear. In this perspective, “Cloud-PNT: PNT in IoT” is taken by the organizing committee of ISGNSS 2014 as the theme of ISGNSS 2014. The important dates of ISGNSS is as follows:

Abstract Submission 30th May, 2014

Acceptance Notification 30th June, 2014

Full Paper Submission 15th September, 2014

The details of ISGNSS can be found at

<http://isgnss2014.org/index.php>. 以下左欄下段へ

イベント・カレンダー

国内イベント

- ・2014.03.18-21 電子情報学会総合大会(新潟大学)
- ・**2014.04.23-25 測位航法学会全国大会(東京海洋大学)**
- ・2014.4.28-5.2 日本地球惑星科学連合(パシフィコ横浜)
- ・2014.05.22-23 日本航海学会講演会(海洋大学・越中島)
- ・2014.09.23-26 電子情報学会ソサイエティ大会(徳島大学)
- ・2014.10.28-30 **GPS/GNSS シンポジウム 2014**
(東京海洋大学越中島会館)
- ・2014.11.05-07 日本測地学会講演会(つくば市)

国際イベント

- ・2014.01.27-28 ITM 2014 (San Diego, USA)
- ・2014.03.25-27 Munich Sat. Nav. Summit 2017 (Germany)
- ・2014.04.14-17 ENC-GNSS 2014 (Rotterdam, Netherland)
- ・**2014.07.28-08.02 International Summer School on GNSS**
(Tokyo, Japan)
- ・2014.09.08-12 ION GNSS 2014 (Tampa, Florida, USA)
- ・2014.10.21-24 IS-GNSS 2014 (Jeju, Korea)
- ・2014.10.28-30 IPIN 2014 (Pusan, Korea)
- ・2014.11.10-14 ICG-9 ((Prague, Czech Republic)
- ・2015.10.20-23 IAIN 2015 (Prague, Czech Republic)
- ・**2015 IS GNSS 2015 (Japan)**

* 太字は本会主催行事

「衛星測位技術者認定部会(仮称)」の設置案について

NTTドコモ 山森 修(正会員)写真左から
宇宙航空研究開発機構 小暮 聡(正会員)
国際協力機構(JICA) 吉川 健太郎(正会員)
富士フイルムホールディングス 青崎 耕(正会員)



1. はじめに

マルチGNSS時代を迎えて、航法装置に留まらず、物流、測量、防犯など、様々な分野でGNSSを活用する機会が広がっています。準天頂衛星の推進に伴い、グローバルな衛星測位システムに関して、諸外国からも高い関心が寄せられています。高度な技術やノウハウを持つGNSS技術者に対する産業界からのニーズは、年々高まって来ています。

2. 趣意・活動

このような状況下、これまでGNSS技術の知識や経験を有する者がその能力を証明し得る方法が未整備であったことから、GNSS技術者としての指標が必要です。そこで、筆者らが中心となり、測位航法学会の部会の1つとして『衛星測位技術者認定部会(仮称)』を設け、「衛星測位技術者の認定制度」を創設することを念頭に、認定事業の計画、技術者の学習意欲の喚起を行うスキームの検討など、必要な諸活動を行うことを起案しました。認定する資格は、国家資格ではなく、所定の技術基準を満たす技術者に対して学会が認定して付与する「技術認定制度」とし、航空業界の「航法士」、建設業界の「測量士」との重複を避けた称号で、技術所掌範囲は、衛星による測位技術に関する領域を網羅します。学会として技術者を認定することは、GNSS知識の正確性・信頼性・公平性を証明できる母体としての拠り所であり、優れたGNSS技術者を継続的に育成し、普及促進する体制が期待されます。他学会で技術者認定制度が実施されている例を紹介すると、地理情報システム学会が認定する「GIS上級技術者」、日本機械学会が認定する「計算力学技術者(CAE技術者)」、などがあります。本学会で技術者を認定する方法は、「認定試験」もしくは「講習+修了試験」を受けてもらい、点数によって客観的に推し量る制度を基本とする予定です。受験者の年齢・性別・実務経験などは不問とし、海外にも門戸を開きます。技術者認定部会の活動は、試験案や認定基準の制定などの準備のほか、F/S(Feasibility Study:事業性調査)の要素にも視点を置いて進めていきます。将来性が展望できた段階で、各種広報や募集活動、講習用テキストの執筆・編集の主管としても活動していく予定です。

3. 部会構成員

部会が目指すべき方向性に適切な指針を頂くため、部長には、安田先生にご就任頂き、ご指導をお願いすることとしました。また、筆者らは、諸分野におけるGNSS活用事情を理解し、特に事業計画、商品開発、新規市場開拓などの経験を活かしながら、幹事および部会員として遂行致します。

4. 衛星測位技術者の活躍に向けて

衛星測位技術者認定制度がスタートした際には、GNSS関連業務に携わる多くの方々への認知を高めるために、学会の皆様のご支援を頂ければと思います。例えば、(1)地方自治体での入札要件や公共測量などでGNSS測量機を用いた場合は、有資格者による証明書を参照するなどの制度を検討していく、(2)GNSS製品の仕様や位置情報サービスの提供などには、有資格者による品質評価や表示方法を推進する、(3)有資格者による技術サポート体制を謳うことで製品やサービスの信頼性・優位性などを訴求していく、といった様に、様々な方策を期待しています。コンピュータ関連業界では、技術認定制度によって優れた人材を発掘していく取り組みが積極的に行われており、例えば、「オラクルマスター」や「CCNA」といった米国の機器メーカー自らが試験を実施し、技術者に付与している民間の認定資格には、受験料支援や各種手当などの報奨金として給与に反映している会社も多くあります。同様の考え方にならない、衛星測位技術者を優遇する会社を取り上げ、就職活動中の学生さんや転職を希望する方々にも積極的に情報提供していきたいと考えています。また、会社の人事部門の方々においても、優秀な人材を確保する上での育成目標の1つになればと思います。

5. おわりに

衛星測位技術者認定部会は、概ね半年から1年以内程度を目途に、最初のSTEPとして調査結果などを報告する予定です。部会専用のメールアドレス：

gnss.specialists@gmail.com を準備しましたので、忌憚の無いご意見を寄せて頂ければと思います。

衛星測位技術者認定制度の創出に向けて、皆様のご理解・ご協力をよろしくお願い致します。

広域補強技術研究部会活動報告

電子航法研究所 坂井丈泰(正会員)

当部会の設置について、年度当初に理事会で承認をいただきました。部会の趣旨としましては、現在我が国が整備を進めている準天頂衛星システムの機能の一つにGNSS広域補強情報の提供があり、準天頂衛星初号機「みちびき」でもL1-SAIF信号による基礎的実験が行われたところ、準天頂衛星システムの完成に向けて引き続き広域補強技術の開発・改良を行うとともに、広域補強サービスの提供・運用のための技術開発を進めるといったところです。

本年度の当部会の活動としましては、GPS/GNSSシンポジウム2013において企画セッション「日本における広域補強システムの現状」を設けて、現在日本において広域補強システムの運用や実験を行っている機関から3件の発表をいただきました。概要は次のとおりです。

1. 「MSASの現状」(国土交通省航空局):MSAS運用を通じた収集されたデータに基づき、現在の運用状況が報告されました。平成17年9月の供用開始から2013年9月までのデータより、航空機に補強情報をサービスできなかった時間は非常に少なく、高い継続性があることが確認されました。

2. 「L1-SAIF信号による実験」(電子航法研):電子航法研が実施する準天頂衛星「みちびき」のサブメータ補強信号(L1-SAIF)について、L1-SAIF実験局(L1SMS:L1-SAIF master station)の概要と、技術実証実験の概要が報告されました。

来年度は、シンポジウムでの企画セッションに加えて、広域補強技術に関連して勉強会やセミナーを開催できればと考えています。

幹事 防衛大学校 浪江 宏宗(正会員)

GIS NEXT(隔月)に執筆し、学会および行事の宣伝をおこなう。高専、大学等に GPSロボットカーコンテスト案内、出場依頼を直接行う。GPS/GNSSシンポジウム2014 の宣伝活動を行う。GPS/GNSSシンポジウムに合わせてGPSロボットカーコンテスト2014開催(11月1日実施予定)。12月 GPS/GNSSシンポジウム2014開催報告(日本測量協会 発行『測量』)

安田明生(正会員)

2)インターン・シップを通じて企業との連携・企業内技術者

その他の項目については他の機関との連携を図りながら進めるよう検討して行きたい。

入会のご案内

TEL & FAX:03-5245-7365 e-mail:info @ gnss-pnt. org

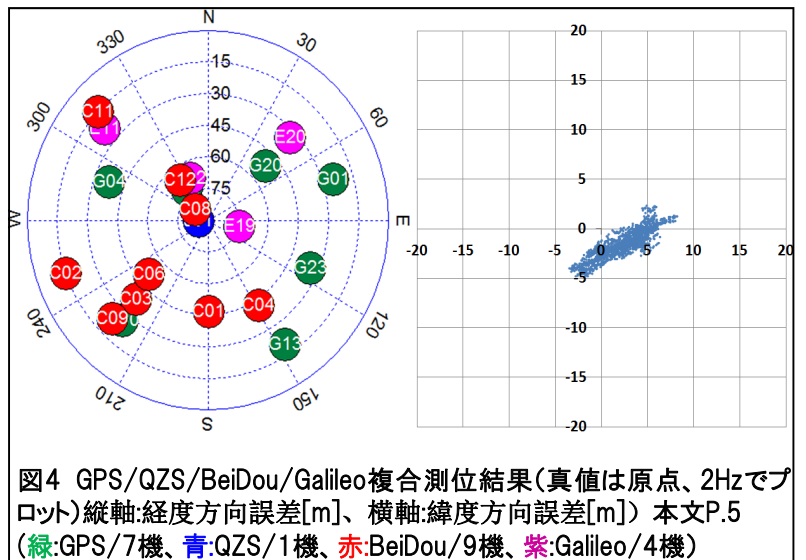


図4 GPS/QZS/BeiDou/Galileo複合測位結果(真値は原点、2Hzでプロット)縦軸:経度方向誤差[m]、横軸:緯度方向誤差[m] 本文P.5
(緑:GPS/7機、青:QZS/1機、赤:BeiDou/9機、紫:Galileo/4機)

第5回 AOR-WS が開催されたハノイ工科大学 Ta Quang Buu 図書館。この最上階の会議場(表紙集合写真の場所)で開催された。このビルには G-Navis のオフィスが設置され、欧州からの研究者が常駐している。記事 P.8



ISGNSS2013 講演会風景、記事 P.8

賛助会員 法人会員

ヤンマー株式会社

特別法人会員・法人会員募集中。
P.11 ご参照下さい

SPAC

セイコーエプソン株式会社

Hitz
Hitachi Zosen

日立造船株式会社

三菱スペース・ソフトウェア株式会社

FURUNO

KOMATSU

HITACHI
Inspire the Next

Mar
GPS

特定非営利活動法人
海上GPS利用推進機構

GEOSUR

GPSdata
GPSデータサービス株式会社

MITSUBISHI
三菱電機
Changes for the Better

CORE
CORE GROUP

JSAT
スカパーJSAT株式会社
宇宙・衛星事業本部

Nemco

長田電機株式会社
NAGATA ELECTRIC CO.,LTD.

WING over the World
AISAN TECHNOLOGY

- when it has to be right

Leica
Geosystems

AmT

JRC

日本電気株式会社

ALPINE
Mobile Media Solutions

測位航法学会 事務局

〒135-8533 東京都江東区越中島 2-1-6 東京海洋大学 第4実験棟 4F

TEL & FAX : 03-5245-7365 E-mail : info @ gnss-pnt.org URL : http://www.gnss-pnt.org/