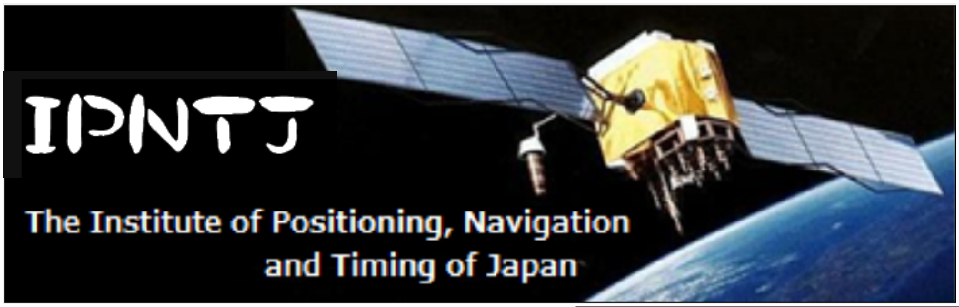
NEWSLETTER OF IPNTJ

測位航法学会ニューズレター　第Ⅲ巻第４号　　2013 年 12 月 20 日　IPNTJ



測位航法学会
ニューズレター
第Ⅳ巻第４号

目　次

P. 2-8　GPS/GNSS シンポジウム 2013 報告
セッション報告　Ⅰ～Ⅳ
特別セッション
特別講演
研究発表会
ビギナーズセッション報告
ロボットカーコンテスト報告
P. 8 GPSロボットカーコンテスト徹底分析
G空間EXPO内）開催報告 浪江宏宗
P. 9　衛星測位システム国際委員会
第８回総会(ICG-8)参加報告
今給黎哲郎
P. 10　ION GNSS+ 2013 参加報告 鈴木太郎
P. 11　IPIN2013 参加報告　牧野秀夫
イベント・カレンダー
編集後記・入会案内
P. 12　イベント写真・法人会員

次期役員選挙実施のお知らせ（公告）

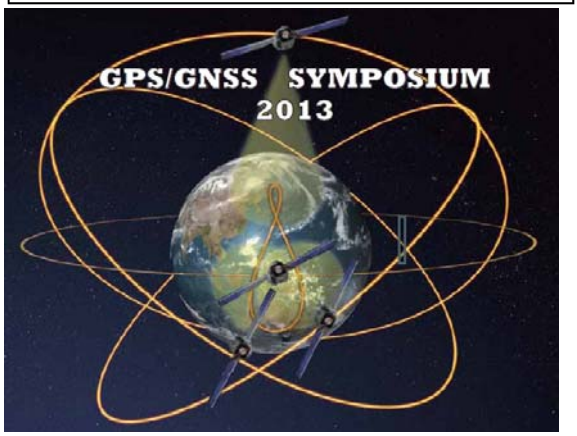
役員選挙管理委員会委員長　松岡　繁

現在の学会役員（理事・監事）の任期は来年（2014年）4月の学会総会までとなっています。つきましては12月2日付でホームページに掲示させていただいた内容で次期役員の選挙を実施することになりました。ご確認のほどよろしくお願いいたします。http://www.gnss-pnt.org/senkyo.html

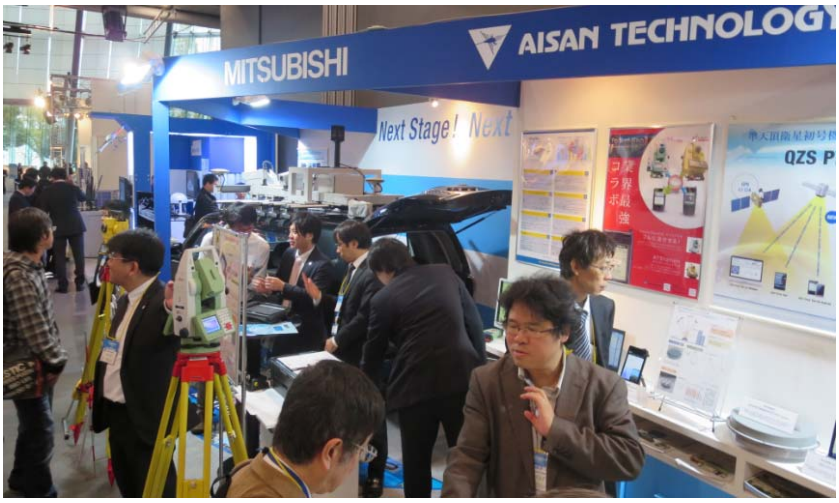
GPS/GNSS シンポジウム 2013

GPS/GNSS シンポジウム 2013 は平成 25 年 10 月 29 日～31 日、東京海洋大学越中島会館で開催されました。本文 P. 1 ～8

今年も大盛況！ビギナーズ・セッション



G 空間 EXPO 展示会場　11 月 14 ～16 日
本学会もセミナー開催．P. 8



全国大会開催予告

平成 26 年 4 月 23 ～ 25 日
於：東京海洋大学品川キャンパス
4 月 23･24 日セミナー
4 月 24 日総会・懇親会
4 月 25 日研究発表会
詳細は学会ホームページに

GPS/GNSS シンポジウム 2013 報告

本学会が主催するGPS/GNSSシンポジウム2013は、10月29日(火)～31日(金)に東京海洋大学越中島キャンパスにて開催されました。5つのテーマ別セッション、パネルディスカッション、ポスターセッション(15件)、31日に研究発表会(9件)、展示会(17社)、1日空けて11月2日(土)にはロボットカーコンテストが行われました。参加登録者は講演者･展示のみ見学者を含め約300名でした。日本測地学会講演会、IPIN(インドア測位)国際会議、SPACの主催する種子島の「みちびき」実証実験等の大きな行事が重なり、参加者数が大幅に減ってしまいました。日程調整の難しさを痛感しています。

以下は各セッションの座長からの報告です。

シンポジウム第一日目、10 月 29 日（火）

第一セッション：GNSS動向とアジア・オセアニア地域における衛星測位展開・1

座長　都立産業技術高専 宮野智行
東京海洋大学 樊 春明

本セッションでは、前半でマルチGNSS時代に向け、アジア・オセアニア地域及び我が国の取り組みの状況について４件のご講演を頂いた。また、後半では衛星測位分野における国際的な人材育成プログラムについて３件の報告があった。

1.1 Multi-GNSS Technological Developments & Markets Trends as They May Impact Australia

Chris Rizos (UNSW)

ニューサウスウェールズ大学のRizos教授にオーストラリアにおけるマルチGNSS技術に関する研究開発、利用状況についてご講演頂いた。マルチGNSSが利用になり、さらなる測位精度の向上は経済的にも社会的にも大変恩恵が得られる。本講演ではオーストラリアにおけるGNSSの利用の現状、計画、データベースの整備等について報告された。また、QZSS利用の可能性、要望等が解説された。

1.2 The BeiDou Navigation Satellite System (BDS):Development, Verification and Assessment

Jun Shen (BNStar/CSNO)

北京大学のShen教授に中国の北斗の開発状況、利用状況についてご講演頂いた。中国の北斗は開発の第２段階までが完了し、全てのサービスが提供されるようになった。北斗のシステム構成、軌道配置、測位精度等について、実証実験における検証結果とその評価を含めて報告頂いた。北斗の利用は、国民の利用は北斗の利用が広く進んでいる。また今後の開発計画等についても報告された。

1.3 準天頂衛星システムについて

田村栄一（内閣府宇宙戦略室）

平成25年1月に策定された宇宙基本計画においても準天頂衛星は重要な政策と位置づけられている。平成24年度から開発が進められている2～4号機の開発計画や衛星測位サービスについて、最近の状況について解説された。また、衛星測位以外のサービスであるサブメータ級測位補強サービス、センチメータ級測位補強サービス、災害・機器管理通報、衛星安否確認サービス等についても報告された。

1.4 QZSS初号機の運用状況

岸本統久（JAXA）

「みちびき」は平成22年に打ち上げられ軌道時刻推定などのパラメータ・チューニングが行われた後、平成23年のアラートフラグ解除以降、２年以上に渡って安定的に測位信号が提供されている。「みちびき」対応のコンシューマ受信機も利用が進み、国が行う実用システムに組み込まれる計画が進められている。本講演では、初号機「みちびき」の最近の状況として、測位信号精度の改善、利用性向上や原子時計等について報告された。

1.5 宇宙インフラ利用人材育成プログラム（G-SPASE）

久保信明（東京海洋大学）

G-SPASEとは、宇宙インフラ、社会基盤サービスの個別の技術がわかり、かつそれらをシステムとして組み合わせて、サービスを設計、実現、運営できる人材を育成する。また宇宙インフラをいろいろなザービスの共通のバックボーンとして捉え、その視点から宇宙インフラのあるべき姿についても構想・計画できる人材を育成する。本講演では、G-SPACEの活動概要、GNSS分野での取り組み、UAV／衛星プロジェクトの取り組みが報告された。

1.6 Japan in the ESNC 2013 Competition: from ideas to potential commercialization

Fabrizio Mura（日欧産業協力センター）

日欧産業協力センター（eu-japan）は日本・EU間の産業協力を担う中核的機関として、欧州委員会と経済産業省による合意に基づいて設立された非営利団体である。日欧産業協力センターが主催するEuropean Satellite Navigation Competition (ESNC) のJapan 2013 awardの結果が報告された。4月から6月末迄の3カ月間の提案期間が設けられ、今年度の2013年日本地域のコンペティションは測位航法学会のサポートを受けたGNSS.Asiaが運営を行った。審査基準は、革新性と恩恵、GNSS関連性、実現性、市場潜在性、法的観点とリスクの５項目で評価された。4件が選ばれた。2013年11月5日のミュンヘンで開催されたESNC授賞式に出席した。

1.7 MGA、GNSSサマースクール等国際協力の現状

安田明生（東京海洋大学）

「マルチGNSSアジア（MGA）」は、アジア・オセアニア地域のマルチGNSSの利用推進を目的に、利用実証の国際共同研究を推進する枠組みとして2010年に立ち上げられた。本講演では、ネットワーク委員会やワーキンググループの最近の運営状況、並びに、MGMネットワークの構築、マルチGNSS利用実証共同実験、AOR-WSの運営等の活動状況が報告された。また、本年8月に測位航法学会主催により、東京海洋大学越中島キャンパスで開催された第一回GNSS国際サマースクールの概要についても報告された。

第二セッション：GNSS動向とアジア・オセアニア地域における衛星測位展開・2

座長：福島荘之介・坂井丈泰（電子航法研究所）

本セッションでは、前半に実用準天頂衛星システム事業に関連する話題を提供いただくとともに、後半には広域補強技術研究部会による企画セッション「日本における広域補強システムの現状」を実施した。

2.1 準天頂衛星システム開発の現状と計画」

村井善幸（準天頂衛星システムサービス株式会社）

内閣府が整備を進めている準天頂衛星システムについて、事業者の立場からの現状報告がなされた。衛星システム開発事業は国直轄である一方、運用等事業については20年間にわたるPFI事業として実施されている。測位補完・補強の各サービスについて、2018年から4機体制で実施する計画とのことであった。

2.2 実用衛星測位システムを目指した軌道設計の研究

河野功（JAXA）

世界の衛星航法システムの比較に続き、準天頂衛星軌道の特徴を詳細に説明した。また、高精度なサービスを実現する衛星配置や、初期整備や置換が容易な軌道の設計について述べた。

〇企画セッション

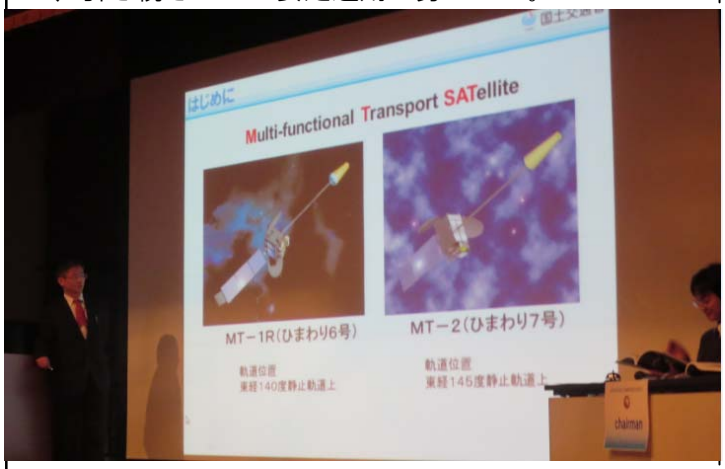
「日本における広域補強システムの現状」

（広域補強技術研究部会）

2.3　MSASの現状

関　司・連代宗生（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た。平成17年9月の共用開始から本年9月までのデータから、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た。これは、MSASが2機の静止衛星および2統制局（神戸・常陸太田）を備える冗長構成のためである。信号停止の主要因は、東日本大震災の影響により常陸太田統制局の設備が損傷し１機の静止衛星（PRN137）が長期に停止したことによる。サービス停止には至らなかった、いずれか１機が停止した原因は、（1）アップリンクの降雨減衰、（2）空中線点検による計画停波、（3）衛星の姿勢異常等、（4）地上設備の障害、であった。これまでの運用経験を生かし、引き続きMSASの安定運用に努めたい。



2.4 L1-SAIF信号による実験

坂井丈泰（電子航法研）

電子航法研究所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た。L1-SAIF実験局は、国土地理院の電子基準点ネットワーク（GEONET）からGPS測定データを取得し、L1-SAIF補強メッセージを生成してJAXA筑波宇宙センターに設置される主制御局（MCS：master control station）に送信することを目的とする。実験局には、L1-SAIFプロトタイプ受信機が備えられ、放送されたL1-SAIF信号を受信して評価・試験する機能がある。実証実験は、固定ユーザ（GEONET高山局）および車両による移動ユーザにより実施され、サブメータ級測位を実現できることが確認された。さらに、L1-SAIFメッセージにロシアのGLONASS衛星を対象として補強を追加し、初期の性能評価実験を実施した。また、将来の二周波SBASを念頭に、二周波数利用による効果を検討し、電離層フリーの線形結合により測位誤差の分散が増加するため、直ちに測位精度が改善されるとは限らないが、電離層嵐のような局地的な擾乱では一周波のデファレンシャル補正の効果に限界があるため、電離層遅延が消去される二周波の利用が有効であることを、GEONET観測データにより確認した。

2.5　サブメータ級測位補強システムへの準天頂衛星の補正対象化による効果について

竹下順明（SPAC）

SPAC（衛星測位利用推進センター）が、衛星測位補強事業の振興を目的に開発するサブメータ級補強システムの測位精度改善効果試験、および、災害情報のための緊急情報メッセージの配信試験の結果が報告された。測位精度改善効果の試験では、14局の固定GEONET局が用いられており、このうち川越、御蔵島、稚内局では測位誤差が改善し、サブメータ級測位の達成が確認された。ただし、那覇局では一部達成できない期間があった。緊急メッセージ配信試験については、良好な結果であり、当初懸念されたメッセージ挿入による測位誤差増加の可能性も、無視できる範囲にあると結論づけられた。今後も、長期定点観測を継続し、さらにパラメータを調整して、低緯度地域における測位精度の検証を実施する予定である。

第三セッション：パネルディスカッション

GNSS利用市場の開拓・拡大に向けての航海

峰　正弥（SPAC：測位航法学会副会長）

本学会では、準天頂衛星関連のパネルディスカッションを2010年度から4年間連続して実施しているが、今年度は、世界のGNSS保有国が2018年度辺りまでには市場拡大したいとして動いている中で、「日本」はどのように動いていくべきなのかについて議論することとした。議論のポイントは、

世界はMulti-GNSS化の流れを踏んでいるが、Regionalな測位衛星QZSSを持つ日本は、これをどのように活かし、世界を克服して行くのか？

このGNSS市場は、グローバル、即ち海外を意識した展開であるが、特に、QZSSの特徴であるアジア・太平洋地域に対して、日本がリードする形で市場展開して行くためには、どのようにすればよいのか？

である。

パネリストは、野村栄悟氏（宇宙戦略室）、浜田隆彦氏(DENSO)、山本春生氏（鉄道総研）、野口伸氏（北海道大学）、神武直彦氏（慶応義塾大学）の5名の有識者の方々にお願いした。

パネルの流れは、先ず、各分野の有識者の方々から、特徴的な利用イメージをご紹介頂きながら、上記ポイントにつき意見を頂き、全体として議論するという形を取った。

先ず、車・・・昨今の車業界の興味は、交通事故削減、安全運転・自動運転にある。交通事故の多くは交差点で発生しているが、その削減のためには　レーン規模の検出、及びその信号の信頼性が高いことが望まれる。即ち、高精度＆高信頼性である。然しながら、GNSS信号は電波であり、この電波の性質の弱さも知っている。従って、今までの技術に替るものという意味ではなく、従来培われてきた車載センサや既にある技術に加えることで更なる良い環境を造るという視点に立てば、広域に対して一様に供給出来るGNSS利用も意味が出て来る。尚、車業界は、特に、グローバルと言う視点が重要であり、最終的には、他GNSS環境下でも利用可能であることがmustである。このことから、QZSS独自の技術というより他GNSSにも展開出来るものではあるが、いち早くQZSSを含むMulti-GNSS環境下でその利用が推進出来、海外がその展開を始めたときには、既に、日本発の展開が地に生えているという形を造りたい・・・であった。

続いて、鉄道・・・日本の鉄道は、独自路線であるが　高信頼性のあるシステムが構築出来ている。従って、この日本の鉄道システムを海外展開するためには、個々ではなく全体システムとしての輸出となってしまう。そこで、ここでは、一部分の改善や機能追加が可能となるGNSS利用について紹介する。そのひとつが、列車自信がどの路線上にあるのかまでの情報を得て踏切警報を出す等に用いると言うものである。これは路線上に一定間隔に置かれた地上子と車輪回転から算出された走行距離で電車の位置を求めるというシステムであり、このうち、この地上子に相当する部分にGNSSで導出された位置情報を利用すると言うものである。GNSSを利用すると、地上子の設置及びメインテナンスが必要でなくなり有利な点が多い。また、この発展上で、路線上にある物体（人、車等々）との位置関係を導出するのに、共通的に利用出来るGNSSを用いれば、衝突回避等々にも役立つ。この目的のために利用出来るGNSSシステムは、やはり、高信頼性が要求される。然しながら、鉄道市場そのものはそれ程大きくないので、ここにヒト・モノ・カネの投資がどこまで行われるものかは良く分からない。

続いて、精密農業・・・一般的に、農業就業者の減少、高齢化による労働力不足、農業ノウハウの見える化という観点から、Ｇ空間情報＆ロボット利用が検討されて来ている。そして、アジア・太平洋地域でのGNSS利用として、このIT農業を一番に挙げるところも多い。また、これに関連した様々な実証実験も行われている。EUにおいても例外なく、このIT農業を推進するという動きがあるが、このEUの動きとして特記すべきところは、技術革命を進める異文野融合の流れと産業革命（開発⇒教育⇒普及）を進める流れが併行してあり、そこが官民協業の中で連動していると言う点である。

最後が、防災・・・QZSSの特徴として挙げることが出来る簡易メッセージについては、日本において早くからこの利用意義を認識し、それを立証して行くための防災／利用実証が繰返し行われて来ている。この関連で海外を含めて、調整及び議論してきた内容から、日本の常識が世界の常識ではないところが多々あることを痛感している。例えば、字が読めない人も多く、また、携帯電話が通じないところも多い。この状況は、アジア・太平洋地域に限った問題ではなく地球規模で存在するものであり、この意味から、他GNSSとの連携が成されることにも大きな意義がある。このイメージするところは、欧州に居れば、同じ受信機でGalileo/EGNOSから受信出来、そのうちQZSSからの情報も受かるようになり、アジア・太平洋地域になるとQZSSのみの受信となるである。このためには、複数のGNSS間での標準化が成されていくこと、これにより受信機が共有出来ることである。

有識者の皆さんからの上記プレゼンテーションが行われた後、議論に入った。その時に出された意見等々、主なものを列挙する。

◆GNSS利用と言う議論をすると、直ぐに、従来の技術等他の技術とのトレードオフ的な議論をしがちであるが、例えば、80%、90%はこのGNSSが利用出来ると言うような場合でも、GNSSの特徴のひとつ、何処でも誰でも共通に利用出来ると言う点をうまく用いれば、価値のある利用があると考える。この意味は、マイナス面（出来ないところ）で議論を進めて行くのではなく、プラス面（出来るところ）で議論を進めて行くということである。そうすることで、大きな価値が出て来る。

◆昨年度までの議論（市場開拓＊インフラ構築＊端末の三位一体の同時展開）でもあったようだが、良い技術開発が成されれば、後は勝手に動いて行くという時代ではなく、その技術がどういう形で意味があるのかを示しながら市場を動かしていくということもGNSS利用市場をリードして行くためには必要なことである。

◆机の上で考えていても、利用の方向性等分からない。特に、日本以外に展開するのであれば、

左より、神武氏、野口氏、山本氏、浜田氏、野村氏、峰氏

海外に行って、その場所でその方向性を認識しなければ、正しい解は出て来ない。言われば認識することだが、通信事情がままならぬ状況で、かつ、字が読めない人々も居て、そういう人々の安全・安心をどのように確保すれば良いのだろうか等々、その現地で利用実証等々やってみないと真の解は分からない。

◆市場が拡大するためには、「QZSS固有のものである」「他には無い機能・性能である」で留まっていると広がっていかない。従って、結局、QZSSを使って有意義であると示されたところは、基本的には、他のGNSSでも利用出来る形としていく必要がある。この意味から、他GNSSとの連携を視野に入れた展開を、最初から考えて行くべきである。
グローバルである市場、結局、固有なものを実現出来るということでなく、どれだけ先にマーケットイン出来るのかというところに、大きな価値が出て来る。

◆今までの海外展開・市場開拓は、日本で性能発揮されたものをそのまま持って行くという思想が多かったが、GNSS利用は各国同時に市場開拓しているものである。この意味から、最初から仲間を作り、一緒に市場開拓をやって行こうと言う姿勢、即ち、現地には現地に合った使い方があるので、それを認識しつつ、全体の市場開拓、それに必要なインフラ整備等々を進めるべきである。

◆今、やっている実証実験をみても、そこに利用するGNSS受信機は海外製である。折角、「QZSS固有のものである」「他には無い機能・性能である」もあり、それを他GNSSへの展開までも考えて行くのだから、日本製GNSS受信機も戦略製品とすべきである。

◆GNSSの特質上、これを利用した市場と言うものは、非常に広い。この意味から、いろいろな角度から見た利用が紹介され、また、それが他のものと結合し、また新しいものが生まれて行くという過程も多々あるように思う。いろいろな意味での人材育成を含めて、海外を含めた交流等々、頻繁に行うことが新しい市場を開拓して行くように思う。

約2時間の議論、今年の会場は静かであり、毎年繰り返されていた会場を含めた白熱した議論とはならず、ここは、些か、心配なところである。このGNSS利用市場の開拓・拡大、今、盛り上がらずしていつ盛り上がるのか・・・。

コーディネータこと私の力不足を反省しつつ、何となく明かりが見える方向へ、皆さんで、全速力で、進んで行かねばならないと再認識した２時間であった。

シンポジウム第二日目、10 月 30 日（水）

第四セッション：インドア／シームレス測位

座長：電気通信大学　中嶋信生
防衛大学校　浪江宏宗

4.1　測位・情報社会基盤プラットフォーム（高機能自販機）の横浜市営地下鉄 蒔田駅による常設実証実験
浪江宏宗（防衛大學校）

屋内測位の難しさの１つに経済性が挙げられる。測位インフラは膨大でありそのコスト回収は容易でない。そこで考えたのが自販機の利用である。自販機に備えられているFelica（NFC:近接通信）の機能を利用し、測位端末をかざすことにより位置情報を獲得する。運用コストは自販機の収入の一部を充てることで賄えるのが特徴である。横浜市営地下鉄で実証実験を行っており、屋内測位の現実解の１つとして注目される。

4.2　Indoor Messaging System（IMES)の最新動向について　川原誠（日立産機システム）

IMESはJAXAが開発したGPS信号フォーマットを利用した屋内測位方式で、準天頂衛星システム仕様書の中で地上補完システムとして提案されたものである。2011年には普及団体「IMESコンソーシアム」が設立されている。今や殆どのケータイ端末にGPS機能が装備されており、僅かなソフトウェアの追加でそのまま屋内測位できることが特徴である。講演では、IMES測位の原理と受信処理方法、IMESシステムの運用管理、鉄道博物館と種子島における実証実験などについて述べている。

4.3　位置情報サービス研究機構Lisraの活動紹介
河口信夫（名古屋大学）

ボランティアベースで位置情報や関連情報を収集すると共に、その応用サービスを開発して社会への貢献と産業の振興を目的に、表記NPO法人が2012年に設立された。位置情報はWi-FiアクセスポイントのIDをもとに検出する。すでに106万以上のアクセスポイントのデータを収集している。今後は屋内空間構造の表現法の検討、位置推定精度の向上、道案内の工夫（音声ガイダンスなど）により、駅空間などにおける位置情報を基にした統合的な利用者向け情報サービスの提供を目指している。

4.4　Wi-Fi位置検知システムの事例と適用の勘所
黒井慶（日本エアロスカウト）

Wi-FiのRSSI（受信信号強度）をベースにした測位システムで、世界では500か所、国内では30か所で運用されている。多くの汎用のアクセスポイント（90%）がそのまま利用できることが特徴である。発信源はタグで、病院における医療機器の管理、患者の位置管理と待ち時間などの情報収集、石油ガスプラントにおける作業員のもつガスセンサの情報と位置の関連付けなどに適用される。成功の勘所は位置精度よりもビジネスモデルの十分な検討と述べられている。

4.5　可視光通信による測位技術および位置サービス
春山真一郎(慶応義塾大学大学院)

LED照明を輝度変調して通信するシステムにおいて、その通信範囲が限られていることを逆に利用して測位に適用している。受信方式は単一のフォトダイオードを用いる場合と、イメージセンサとがある。前者では、視覚障害者向け音声ナビゲーションや店舗の動線調査、ロボットの危険場所侵入防止などを検討している。イメージセンサ方式は光の到来方向も検出できることを利用し、高精度な測位が可能である。40m×40mの範囲で数mmの誤差での位置推定結果が報告されている。その他、屋内測位用の地図データの作成、可視光通信方式の標準化活動についても述べられている。

4.6　スマートフォン向け非可聴音測位系Sonicnautの実装と実装　杉田祐也（㈱エムティーアイ）

天井等に非可聴音を周期的に発するビーコン（スピーカ）を分散配置し、４つのビーコンからの到来時間差から30cm程度の誤差で位置を検出する。ビーコンは10m程度の間隔で配置している。低コスト化のためビーコン間の同期はせず、代わりに固定受信器と支援サーバーにより各ビーコンの送信時間を把握して、受信する側のスマホで時刻補正し、位置を算出する。実際の測位システムは、本方式に加えWi-Fi測位、マップマッチング、スマホのセンサー（加速度、地磁気など）を利用した自律航法などを複合的に用いる方法を採っている。

第五セッション：GNSS+QZS利用実証

座長　SPAC　松岡　繁
茨城工業高等専門学校　岡本　修

準天頂衛星初号機「みちびき」による民間利用実証状況報告と実用化に向けた民間推進体制QBICの紹介、走行支援研究、物流現場適用事例紹介の他、金沢地区での利用実証推進と成果報告を頂いた。

5.1 準天頂衛星初号機による民間利用実証状況と実用化に向けた課題　松岡　繁(SPAC)

2011年9月から利用実証調整会議をSPAC内に設立、現在まで民間利用実証を推進してきた内容と農業自動走行、緊急メッセージ配信実証等の具体例を説明、今後2018年度実用化に向けた民間推進体制である
高精度衛星測位サービス利用促進協議会QBICを2013年7月設立、その概要について説明した。

5.2 道路交通のモデル化による走行支援研究
細井幹広（アイサンテクノロジー㈱）

アイサンテクノロジー㈱はQZS実用化に向けたR&Dに取り組んでおり、その一環としてL1-SAIF補強信号に着目し車線認識による走行支援の実現性検討と逆走認識を平成25年度終了予定で推進している。その計画内容について報告された。

5.3 GNSSの物流現場適用事例とQZSSへの期待
粟本　繁（㈱MTI 物流グループ）

物流・流通現場において貨物や作業の見える化・位置管理による作業の効率改善や品質向上、差別化による付加価値向上を図る動きが顕在化しつつある。国際物流オペレータの立場から物流業務へのGNSS適用事例（製造工場ならびに完成車ターミナルにおける事例）について報告された。

5.4 金澤地区におけるQZS利用実証への取り組み
鹿田正昭（金沢工業大学）

北陸地区では金沢工業大が中心となり１大学、６社から１２テーマの実証に平成２３年度から取り組み推進している。そのテーマの中で金澤工業大はLEX補強信号の実証に取り組んでおり、その経緯・実証内容・成果について報告された。

第六セッション：GNSS受信技術と利用システム

座長：北條晴正・久保信明（東京海洋大学）

本セッションは本学会の特徴ともいえる最新のGNSS受信技術に関する4件の報告およびそれらの応用に関して4件報告頂いた。

6.1 高精度マルチGNSSとソフトウェア受信機
久保信明（東京海洋大学）

トリンブル社製NetR9によるマルチGNSS・マルチバンド受信信号に基づく中国のBeiDouと欧州のGalileo受信信号など精度評価や研究結果が報告された。RTKでは現在でもBeiDouは高信頼性を示し、有用であることが示された。さらにマルチGNSS対応のソフトウェア受信機の現状報告など、最新情報が報告された。

6.2 高精度受信技術とPPP実用化現状
高須知二（東京海洋大学）

世界的に数万件ダウンロードされ、改良・改訂が進むRTKLIBの最新版v2.4.2のマルチGNSS対応PPPと複数GNSS対応高精度軌道時刻推定ツールMADOCAについて、開発者の高須氏より現状および改訂内容など最新情報が報告された。またBeiDou対応やPPP-AR対応など今後のプランも明らかにされ、関係技術者・研究者の期待を高めた。

6.3 多周波RFデータストリーマとLEXデコーダの開発
末武雅之（株式会社コア）

多周波マルチGNSS受信機やソフトウェア受信機開発にまず必要なものとしてL1用（MAX2769B使用）とL2,L5,L6等用(MAX2112)から構成され、6個のRFモジュール搭載可能なデータストリーマおよびのソフトウェアLEXデコーダ技術開発内容の詳細が報告された。またこの分野で現在殆どが海外製であるハイエンド受信機開発も近いことが明らかにされた。純国産受信機の出現が大いに期待される。

6.4 Precise seamless indoor-outdoor positioning platform for mobiles
Ruslan Budnik（SPIRIT Navigation）

高精度GPS/GLONASS受信機（RTK,1998）、anti-jamming、超高感度GPS/GLONASS受信機(-170dBm)、ソフトウェア受信機等で16年の開発実績を持つロシアSPIRIT社が、最近のスマートフォン内蔵MEMS IMU、WiFi,車速計などを用いた屋内外のシームレス高精度測位と拡大するLBS市場への対応が報告された。ソーシャルネットワークやGoogle, Apple, Yahooなどのプラットホームへの API を含めた機能プロトタイプが完成したとのことであり、本シンポジウム参加メンバによる国内評価が待たれる。

6.5 The Benefits BeiDou brought us in High Precision Applications
Andy Yin （ComNav Technology Ltd.）

BeiDou対応の測量級GNSS受信機（特にOEM製品）で中国の代表的開発企業の一つであるComNav社からBeiDouシステムの現状、ComNav社製受信機および中国のアプリケーション現状について報告された。これら受信システムはすでにTrimble, NovAtel, Topconなどの高精度受信機分野の先行各社に肩を並べる状況にあり、商品完成度の高い３GNSS・８周波数バンドのOEMボード商品群も開発されている。

6.6 Application of QZSS for ultra-high sensitive positioning in urban canyons
Ivan Petrovski（iP-Solutions社）

受信機高感度化には受信機のドプラ周波数（補正）推定が重要であり、基準クロックにはOCXOの利用が有

効である。本報告ではOCXO等に代わり、QZSSによる同じ衛星からの高品質信号受信の特徴を生かして、この周波数（位相）情報を他のチャンネルにも適用し、信号積分時間を長期化することにより大幅な高感度化が得られる過程が報告された。テストベットにはSDRと同社のFEを用いて原理と評価結果が詳細に述べられた。QZSSを用いた超高感度システムの開発進展と実用化が待たれる。

6.7　鉄道分野でのGNSS利用

山本春生（鉄道総合技術研究所）

地上設備に依存しない鉄道保安システムとして、GNSSの列車保安制御への適用を目標とした研究内容が報告された。測位アルゴリズムはホワイトボックス化した上で航空と異なりマルチパスや信号遮断などの環境下で高信頼化が求められている。QZSSを含めた測位信号の厳重チェック、拘束条件（線路）の利用、前後方向最大誤差推定など独自の保護レベルを設けた完全性追求などの具体的研究内容が報告された。今後の課題やその後の実用化計画も言及された。

6.8 GPS搭載UAVによる航空写真測量

新井啓吾（㈱情報科学テクノシステム）

ラジコン飛行機の機体を採用して低コスト化・小型軽量化し、活用が広がっているGPS搭載小型UAV（Unmanned Aerial Vehicle）と調査・測量事例が報告された。GPSによる測位・航行（補正）制御を行い自立航行する回転翼機UAVの飛行状況をムービーで示され、それらの調査内容（植生調査、震災被害調査、放射線調査、火山調査）が報告された。今後のGPS/GNSS活用の高度化と普及が期待される。

シンポジウム第三日目、10 月 31 日（金）

Special Session: The impact of BeiDou to the Multi-GNSS Era

座長　　東京海洋大学　樊　春明
㈱クラリオン　劉　智星

S-1 The BeiDou Navigation system Part II : Verification and Assessment

Jun Shen (BNStar / CSNO)

BeiDouについて中国の政策、市場化応用などが紹介された。聴衆の関心を引き、活発な議論がなされた。

S-2 The Benefits BeiDou Brought Us in High Precision Applications

Andy Yin (ComNav Technology Ltd.)

BeiDouを利用した高精度アプリケーションについて紹介があり、ComNav者の製品も紹介された。同社製品に対する関心が高く、性能や他製品比較、製品プラン、具体応用例などの質問があった。

S-3 マルチGNSS測位システムの利用におけるポイントと課題　　山田英輝（東京海洋大学）

マルチGNSS測位システムを利用した測位結果などについて発表され、複数のGNSSを複合して利用する際のポイントと今後の研究課題に関して講演された。

特別講演：　　座長　東京海洋大学　鈴木太郎

午後からの特別講演では，AAI-GNSSの荒井修様に，「GPS/GNSS受信機 温故知新」というタイトルで講演を頂いた．GPSの黎明期における受信機の開発話から，現在に至るまでの受信機技術の革新，GNSS受信機メーカーの変移まで，非常に興味深いお話を頂いた．当時最先端であった初期のGPS受信機の写真をみると，現在の技術の革新は非常にすごいスピードで進んでいるのだと改めて感じさせられた．また，日本の若手GNSS研究者・技術者へのエールも頂いた．

研究発表会-Ⅰ

座長：東京海洋大学　鈴木太郎（正会員）

O-01　（株）コアの末武氏の発表「ソフトウェアLEX受信機の開発」では，開発した多周波RFデータストリーマを用いたQZSSのLEX信号のデコーダについて述べられた．今後，RFデータストリーマ，LEX受信機などを販売していくということであった．

O-02　東京海洋大学の松永氏の「ソフトウェア受信機を利用したGPS/QZS/BeiDou複合測位について」は，ソフトウェア受信機によるGPS/QZS/BeiDouの複合測位の構築とその結果についての発表であった．BeiDouを複合することでDOPが改善し単独測位の測位精度が向上すると結論づけられている．

O-03　熊本高等専門学校の入江氏の発表，「野生クマの生態調査のための小型GPSロガーの試作」では，野生のツキノワグマが里山から集落へ誤って出てきてしまい害獣として駆除されてしまうという問題から，野生クマの生態を調査することの重要性が述べられた．また，この行動を把握するためのGPSロガー試作について発表された．

研究発表会-Ⅰは，計3件の発表であったが，質疑応答も活発に行われ，参加者も興味深く講演を聴講していたように感じられた．

研究発表会-Ⅱ

座長：熊本高等専門学校　入江博樹

O-04　小野氏により「地球形状の永年変動」についての発表があり、単独ＧＰＳ測位による長期間の移動平均値の年変動についての考察の説明があった。質疑応答では、データの統計的な取扱いや受信環境についての助言があった。

O-05　高橋氏により「PPP実験用プログラム」として準天頂衛星「みちびき」から送信されるLEX信号を利用した高精度測位（Precise Point Positioning）による工業/農業向けのオートステアリングシステムの実現性の検証する研究の成果発表があった。開発したPPP実験用プログラムの特徴と測位精度についての説明があった。

O-06　衣笠氏により「QZSSとBeiDouによる電離圏全電子数計測手法の研究」の発表では、GPSよりも高い軌道高度をもち天頂付近に長時間に居る準天頂衛星「みちびき」の特性を利用した電離圏の物理特性計測システムについての説明があった。

O-07　久保田氏の「GBAS利用性評価のための電離圏異常観測について」発表では、航空機向けの衛星航法での精密進入の課題である電離圏異常へ対策として、電離圏異常によるシンチレーション強度を観測するシステムの概要と実験結果についての説明があった。

O-08　森下氏の「地域別に見たGPSテレメトリの最適な測位間隔」の発表では、GPSテレメトリにおいて最適な測位間隔を求めるためにホットスタートの割合を緯度および仰角マスク、測位間隔毎のシミュレーションによりQZSの効果があることが示された。
O-09　中曽根隆太氏の「GNSSを利用した列車位置検出の研究」の発表では、線路の座標列を用いた拘束条件付き測位の提案があり、実際の路線環境での利用結果が示された。

ビギナーズセッション（ポスター発表）開催報告

防衛大学校　浪江宏宗

ビギナーズセッションはこの分野での若手を育成することを主目的とし、ラジオ少年ならぬ、まさに将来の GNSS少年を育くむべく、2001年（第6回）から毎年開催しており、今年で12回目となる。当初はポスター発表ではなく口頭発表で、シンポジウム テキストにも特に掲載していなかったが、早くも2002年にはA4 1枚の予稿をテキストに収録するように改善した。また2006年より口頭発表からポスター発表に切り替え、参加者間で十分に討議、叱咤激励が可能となるように配慮すると同時に、参加者の投票により選出された優秀な発表に対して表彰を行っている。

本年は15件の発表が有り、ヒートアップして質疑応答が絶えず、発表時間を1時間以上もオーバーしてようやく終了するという状況であった。最優秀ポスター発表賞には東京大学 山岸 雄輝さん「GPS反射波を利用した環境観測について」、また、優秀ポスター発表賞には茨城工業高等専門学校 和賀 祥吾さん「空間線量率マッピングシステムの開発」と、芝浦工業大学 遠藤弘隆さん「コンテキストベースド逆ジオコーディングによって生じた位置配列の誤差修正法」が輝き、懇親会の席で賞状が授与された。

GPSロボットカーコンテスト2013開催報告

防衛大学校　浪江宏宗（正会員）

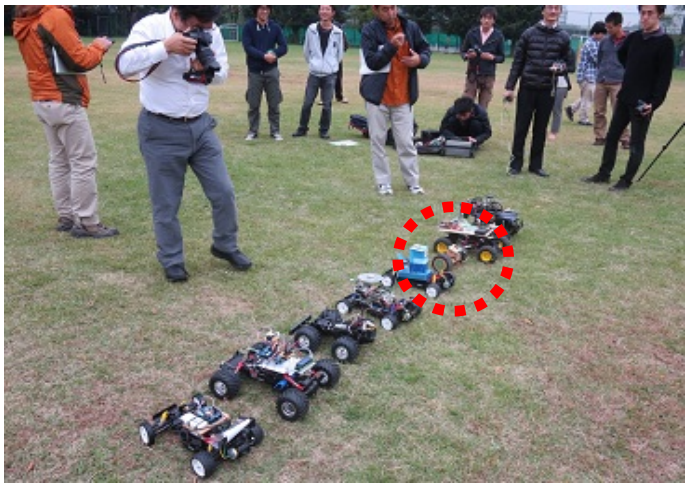
測位航法学会では毎年恒例の GPS/GNSSシンポジウムに併せて、この分野での若手を育成することを主目的とし、ラジオ少年ならぬ、まさに将来の GNSS*少年を育くむべく GPSロボットカーコンテストを開催している。今年も去る 11月 2日（土）に東京海洋大学 越中島キャンパス グランドにて熱戦が繰り拡げられた。

今回で7回目の開催（つくばチャレンジより老舗）である。競技自体は、当初は当日発表される複数のパイロンの位置情報（緯度・経度）を頼りに、外部からの操作無しで、決まったコースを辿るものであったが、現在は同じく当日発表された位置座標（緯度・経度）を付与された2つのパイロンを、5分間、外部からの操作無しに可能な限りロボットカーを往復周回するというもので、この周回回数が多いロボットが勝つという比較的単純な競技としている。今回は過去最多の下記9チームの参加があった。

1. 阿蘇不知火4号、入江博樹（熊本高等専門学校）
2. 電気通信大学ロボメカ工房、山東優基（電通大）
3. チームmorimori、森下功啓（森下製作所・熊本）
4. ヤマクモ2号、保坂秀彦（山梨県立産業技術短大）
5. チーム東京海洋大、品川小百合（東京海洋大学）
   【ディフェンディング チャンピオン】
6. AIRC（アーク）、新井 美重（金沢工業大学）
7. 阿蘇不知火2号、葉山 清輝（熊本高等専門学校）
8. チームサレジオ、鈴木 慧（サレジオ工業高専）
9. やまキング、清水 達也（山梨県立産業技術短大）

競技開催日当日は小雨も舞う生憎の天気であったが、自作のロボットカーがパイロンをクリアして往復周回回数を増やす度に歓声が起こった。

今回の競技では、例年4輪車ばかりが出場する中、電気通信大学ロボメカ工房チーム（画像中 破線赤円）が、大会史上初の2輪車での出場を果たした。2輪車という特色を活かし、進行方向の反転、また方向転換等



が非常に俊敏であった。また、とても小型なロボットであることから可愛いと評判で、特に大人気であった。優勝者は11点（5周半）を獲得したチーム東京海洋大が、昨年に引き続き2年連続の栄冠を勝ち取った。

GPSロボットカーコンテスト徹底分析（G空間EXPO内）開催報告

防衛大学校　浪江宏宗（正会員）

11月15日（金）に、GPSロボットカーコンテスト2013（第7回）の開催を受けて、GPS/GNSSの啓蒙活動の一環として、『GPSロボットカーコンテスト徹底分析』（車座）と題し、G空間EXPO（日本科学未来館・お台場）内で、座談会を行った。内容は、製作者自身に自ら開発した自慢のロボットカーについて、その測位・航法技術、特長、苦労話等をして頂くと共に、コンテスト時の模様を製作者の解説付きで上映した。また、それぞれ製作されたGPSロボットカーを持参頂いたので、テーブル上に展示し、また可能なロボットは走行して頂いた。残念ながら聴衆はそれほど多くなかったが、同じロボットカーを製作した参加者同士で、GPSや、使用した磁気センサー、ジャイロセンサー等を駆使した航法技術の討論に花が咲いた。

特に今回の競技では、例年4輪車ばかりが出場する中、電気通信大学ロボメカ工房チームが、大会史上初の2輪車での出場を果たした。（P.11へ続く）

衛星測位システムに関する国際委員会 第８回総会(ICG-8)参加報告

国土地理院　測地観測センター　今給黎哲郎

１．はじめに

衛星測位システムに関する国際委員会(ICG: International Committee on Global Navigation Satellite Systems)は、国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）において、2006年に設置された会合であり、衛星測位システムの提供国（プロバイダー）、利用国及び国際機関等が一堂に会し、世界各国・各地域のGNSSについて広く情報交換を行い、国際ルール形成、関係各国・地域間での技術政策等を調整する場である。日本は準天頂衛星システムの提供国として設置当初からメンバーとして参加している。

２．開催概要

会議は2013年11月9日から11月14日までの期間、アラブ首長国連邦・ドバイのアドレスドバイモールで行われた。主催はICGおよびアラブ首長国連邦先端科学技術研究所(EIAST）で、米国・ロシア・中国・EU・日本・インドのプロバイダーを含めた各国および宇宙航空関係国際機関から150名近くが参加した。日本からの参加者は官庁、独法、民間合わせて11名であった。

３．会議概要

会議は全員が参加する全体会合(Plenary Session)、プロバイダーのみが参加するプロバイダーフォーラム（PF)、分野別の話題を扱うワーキンググループ（WG-A、WG-B、WG-C、WG-D)から構成されている。

（１）全体会合

全体会合の前半では各プロバイダーおよび関係機関からの最新状況報告、共通関心事項の情報共有が行われ、後半ではワーキンググループからの報告とプロバイダーズフォーラム及びワーキンググループの議論を経た勧告案と本会合の結論のまとめが行われた。主なトピックスとして:

・日本からは、内閣府宇宙戦略室の川崎参事官補佐がQZSSの現状及び今後の計画についてプレゼンテーションを行った。

・ロシアから、GLONASSによる単独測位の精度は2.5m程度まで向上したと報告された。

・EUから現在4機のGalileo衛星により北はノルウェーまでの領域で測位が可能となったこと、軌道決定精度の評価が行われ、精度目標が達成されていることを確認したこと、単独測位の精度は6m程度であることが報告された。

・中国から、現在14機（静止衛星5機を含む）のBeidou衛星が運用中で、北緯55度～南緯55度、東経55度～180度までの範囲で測位が可能となっていることが報告された。

・インドから、GPS補強のGAGANと独自測位衛星システムのIRNSSの整備を進めていて、IRNSSは最終的に静止衛星3機を含む7機となることが報告された。

・全体会合の最後に、次回のICG総会（ICG-9)はEUがホストとなりチェコ共和国のプラハで2014年11月10日から14日に開催されることが報告された。なお、その後の予定は、2015年が米国、2016年がロシア、2017年が日本となっている。さらに、2018年以降はインド、中国が候補となっている。

（２）プロバイダーズフォーラム（PF)

PFの会合は9日に行われたため全体会合への報告から主な内容を引用する。

・民生GNSSのパフォーマンスについて、定常的にモニターしてプロバイダーとユーザーに情報提供する標準的な枠組みが必要、と言う米国からの提案があり米国が現在GPSに対して行っている評価の例が示された。

・PFの議長選出について、慣例では総会開催国が議長／共同議長となっていたが、今回会議はプロバイダーでないアラブ首長国連邦が主催となった。そのため、中国（前回ICG開催国）と米国が共同議長となった。今後の議長選出方法については、「議長候補者はICGとプロバイダーフォーラムについて十分な理解を持っている者」という合意となった。

・前回のPFから議論となっているGNSS利用者の意見をくみ取るためのユーザーズフォーラムの設立について議論が行われた。ICGがGNSS利用者に国際的な発言の機会を用意し、プロバイダーとユーザーの間の知見、必要な情報の交換を行う体制を確立することが提案された。また、2014年にはワークショップを２～３回開催し、報告書をまとめることが提案された。

（３）ワーキンググループ（WG)

ワーキンググループは以下の４グループが並行しての討議を行った。

WG-A）共存性及び相互運用性
WG-B）ＧＮＳＳサービス性能の向上
WG-C）情報普及とキャパシティビルディング
WG-D）測地座標系・時系・応用利用

このうち筆者が会議に参加したWG-Dでは、以下の報告・議論がなされた。

・測位衛星システムの用いている座標系としてGalileoはGTRF13_v02、GLONASSはPZ-90.11という最新のバージョンを導入した。

・ITRF（国際地球基準座標系）の実現に衛星測位システムが貢献するために、打ち上げ前にアンテナのキャリブレーションを行うこと、それぞれの衛星がレーザー測距用の反射鏡、高精度の加速度計、可能な限り高安定の周波数標準を搭載することの必要性が議論され、各国の対応状況が報告された。日本からは「みちびき」が反射鏡1基を装備しており、後続機も1基は装備する予定であること，アンテナのキャリブレーションは打ち上げ前に行われていることが報告された。

・Galileo、Beidouについてそれぞれの時刻系のUTCへの同期精度について最新の評価結果が報告された。またロシアの時刻標準系とGLONASSの時刻系の最新情報が報告された。

・地球の自転速度変動を示すパラメータ（UT1-UTC）の予報値や、UTC速報値の提供にかかる最近の進展について、BIPM（国際度量衡局）の立場からの報告があった。

・うるう秒の挿入について今後は廃止することをITU（国際電気通信連合）が議論しており、近い将来廃止された際には衛星測位ステムでも速やかにそれに追随

することをWG-Dの勧告案に盛り込むことが討議されたが、ロシア代表からはITUの決定を受けてからにすべきという反対があり、勧告はICGの次回総会まで見送ることとなった。

他のWGが制度的、政策的な議論を行う中、WG-Dではかなり高レベルに科学的・技術的な議論があり、IAG（国際測地学会）、BIPM、IGS（国際GNSS事業）といった国際的な測地系、時刻系の維持に関わっている機関の代表が、実際にそれらを実用に提供する主要な手段として衛星測位システムを位置づけていること、ICGが専門家の意見をプロバイダーに伝える場として重要視していることが理解できた。

なお、WG-Aでは相互運用性、GNSS信号への干渉検出・報告に関する議論、WG-BではSpace Service Volume（ＳＳＶ：高高度宇宙機に対する位置・時刻提供を目的に定義されたサービス域）に関する議論、WG-Cでは宇宙新興国向けの教育、能力開発などが議論されたことが全体会合後半で報告された。

３．施設見学

12日午後、会議のホストとなったEIASTの施設見学があった。アラブ首長国連邦は、ロシアのロケットを使って打ち上げた光学衛星DubaiSat-1を運用しており、２機目（DubaiSat-2）もまもなく打ち上げられるところであることが説明された。見学コースには衛星（太陽電池パネルやセンサー部分を除いた本体部）のレプリカも展示されていた。

４．まとめ

ICGは衛星測位システムの提供国、利用国及び国際機関等が一堂に会し、世界各国・各地域のGNSSについて広く情報交換を行う場として貴重である。特に座標系、時刻系については、科学的な議論を行っているコミュニティが、実効性のある意見をプロバイダーに伝える場として重要視していることがWG-Dの座長であるIAGのAltamini氏（写真右端）、副議長であるBIPMのArias氏（中央）、IGSのNeilan氏（右から二人目）などといった大物科学者が直接参加し、議論を行っていることからも実感された。

ION GNSS＋ 2013報告

東京海洋大学　鈴木太郎（正会員）

米国の航法学会が主催のGNSS分野では最も大きい国際会議であるION GNSS+ 2013が，昨年に引き続き米国テネシー州ナッシュビル，Nashville Conventional Centerで開催されました．今年のION GNSSから，会議の名前に”+”が加わっています．これはIONによると，近年の爆発的なGNSS機器やGNSSを用いたサービスの普及と拡大に合わせて，会議の名称も拡大を表すようにしたということらしいです．展示会では63の企業からの出展があり，3日間のテクニカルセッションでは約250件の発表がありました．日本からの発表は12件と，昨年の15件からは若干減少しました．

パネルセッションでは，各国のGNSSの状況と今後の話が報告されました．各国の状況について簡単にまとめたいと思います（全て筆者が直接聞いたわけではなく，他の報告からの引用も含まれています）．

GPS：放送されている衛星のエフェメリス，時計の誤差による擬似距離の誤差，URE（User Range Error）が現在はおおよそ80cmほどであるということが報告されました．また，新しいBlock II-F衛星も，順次打ち上げていくということです．

・GLONASS：昨年打ち上げに失敗した3機のGLONASS衛星を，再度近々打ち上げを準備していることが報告されました．また，現在1機実験用に運用している新しいCDMA方式のGLONASS衛星も，今後打ち上げることが報告されました．

・Galileo：現在4機運用されているGalileo衛星の様々な評価が報告されました．また，今後の衛星配備についての予算が決定したことが報告されました．

・BeiDou：現在既に14機の衛星が打ち上げられ利用されていますが，2014年からはGPSと同じような中軌道（MEO）の衛星を打ち上げて行き，世界中での測位が可能になるようにして行くということです．

・QZSS：準天頂衛星初号機が，順調に運用され目標としていた仕様が達成されていることが報告されました．また，2017年から実用準天頂衛星3機が，新たに打ち上げられることが紹介されました．

テクニカルセッションでは，活発な議論が行われました．筆者も“Urban Navigation Technology”のセッションで発表を行いましたが，多くの研究者が講演後も質問に来て議論するなど，非常に有意義な時間を過ごしました．

ナッシュビルは“Music City”として有名で，broadway通りに立ち並ぶBarでは，生演奏によるカントリーミュージックがいたるところで演奏されていました．また，ION GNSSの最終日の夜は，Taylor Swiftのコンサートがちょうど Nashvilleで開催され，街は多くの人であふれていました．来年のION GNSS+ 2014は，フロリダ州タンパで9/8～9/12に開催される予定です．ぜひ，一緒に参加しましょう！

（P.8　ロボットカーコンテスト徹底分析から続く）
このロボットカーはCADを用いた設計から、材料の切断、製作までが、僅か数週間で行われたとのこと、また、競技前日に初めての走行テストを行う等、非常に驚きの発表が行われた。競技ルールが非常に単純であるので、日本全国で各々競技を行い、YouTube上で対決するとか、UAVも競技に入れるとかいった案も出ている。来年以降も引き続きコンテストを開催し、徐々にではあるが、測位航法分野における若手の育成を視野に裾野を広げてゆきたいと考えている。ロボコンに参加している高専からの参加も期待している。

IPIN 2013報告

新潟大学　牧野秀夫（正会員：IPIN運営委員）

2013年のIPIN（Indoor Positioning and Indoor Navigation）は10月28日から31日までフランスのモンペリアードで開催されました．屋内測位を中心としたユニークな国際学会であり，これに参加すると世界的な屋内測位の研究動向がわかります．

参加者は概数で250名であり，内訳はヨーロッパ150名，日本・韓国30名（15名程度づつ），その他は，アメリカ，トルコ，イスラエル，ロシアなどでした．

演題数は約170件でさらに10件のデモンストレーションも行われました．ただ，最終的なアナウンスが遅れたせいかいくつか発表に表れない演者があり，次の演題が先に回されることもありました．ベストペーパの選考もあり，事前審査によりノミネートされた8件に対し，10分のプレゼンを実施しました．この中から委員の投票で3件を選定し表彰しました（1位，2位，3位）．学会のプログラムについては，下記のURLをご覧ください．

http://ipin-conference.org/detailed-program/

また，抄録はダウンロードしてありますので，ご希望の方は私宛ご連絡ください．

学会の，懇親会は，1日目はカクテルパーティ，3日目にはプジョー博物館見学とその中のレストランで懇親会が開催されました．

次回2014年の開催国は韓国（デジュン）で，2015年はカナダ・カルガリーを予定しています．来年の開催地は，当初希望が無く，学会中にアナウンスしたところ，急きょ韓国の応募があり決定しました．原則的にはヨーロッパとその他の地域を1年おきに回る計画ですが，すでに2015年のカナダはバンフのホテルの予約を入れて準備をしているとのことで，2015年まで決定することとなりました．2016年はヨーロッパですが，2017年などは日本も立候補可能ですので，希望される方は来年のIPINにて連絡してください．

以上，簡単ですが報告させていただきます．（裏表紙に集合写真）

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）
- 2014.09.23-26　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)
- **2014.07.28-08.02　International Summer School on GNSS (Tokyo, Japan)**
- 2014.09.08-12　ION GNSS 2014 (Tampa, Florida, USA)
- 2014.10.22-24　IS-GNSS 2014 (Jeju, 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

編集後記

今年も早いもので、残すとこ「10日余り」となってしまいました。
今年は、準天頂衛星システムの担当メーカが決まるなど、日本の測位としても新しい一歩を踏み出した年でした。

ところで、今年の夏は暑かったのですが、冬は冬で、また、寒いようです。この厳しい天候、日本の測位の行先を語っているのかいないのか良く分かりませんが、何れにしても躍動の年への一歩として、積極的に、踏み出して行きたいと思っています。

今回は、GPS/GNSSシンポジウムと海外動向に明かりを当てて、纏めてみました。これを踏み台にして、明日を見つめてみませんか？

ニューズレター編集委員長　峰　正弥

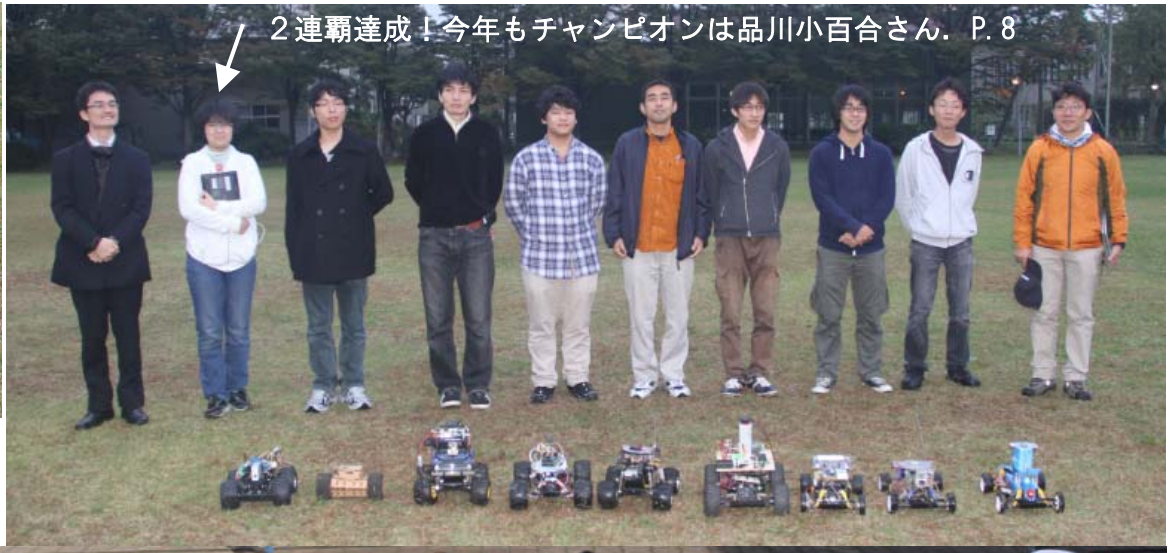
入会のご案内

測位航法学会は測位・航法・調時に関する研究開発教育に携わる方々、これから勉強して研究を始めようとする方、ビジネスに役立てようとする方、測位・航法・調時に関心のある方々の入会を歓迎いたします。皆様の積極的なご加入とご支援をお願い申し上げます。

申込方法：測位航法学会事務局へ申込書（http://www.gnss-pnt.org/pdf/form.pdf ）をお送りください。理事会の承認後、会員専用ページの ID と PW をお知らせします。

会員の種類と年会費：個人会員【¥5,000】
学生会員【¥1,000】　賛助会員　【¥30,000】
法人会員【¥50,000】特別法人会員【¥300,000】
ご不明な点は事務局までお問合せ下さい。
TEL & FAX:03-5245-7365　E-mail:info@gnss-pnt.org

優勝した品川さんの愛車



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・ソフトウエア株式会社

FURUNO

KOMATSU

HITACHI Inspire the Next

GEOSUR

MarGPS 特定非営利活動法人 海上GPS利用推進機構

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/