

# NEWSLETTER OF IPNTJ

測位航法学会ニューズレター 第VII巻第1号 2016年3月28日 IPNTJ



## 測位航法学会 ニューズレター 第VII巻第1号

### 目次

- P. 2, 3 準天頂衛星システムを活用したバスロケーションシステムによる観光案内の利用実証 荻野 貢司  
P. 4, 5 『聞き書きマップ』を用いた安全点検地図作り 原田 豊  
P.6 イベントカレンダー  
P. 6, 7 第10回IGCについて 小山 浩  
P.8 第7回MGAカンファレンス参加報告 桜井 也寸志  
P. 9 WTP-2016 案内 高橋 靖宏  
行事案内  
P. 10 部会報告 山森 修  
浪江 弘宗  
P. 11 測位航法学会全国大会案内  
編集後記・入会案内  
P. 12 IS-GNSS 2016 案内・他  
法人会員

世界初の挑戦！ IS-GNSS 2015京都におけるバスロケ観光デモ。  
国内外の参加者の満足度大。記事P.2,3



車窓から観光スポットを眺める。

↓ 車内ディスプレイ

↓ スマートフォンで観光情報を閲覧



第7回MGAカンファレンス 於ブルネイ ↓ 参加者一同(2015年12月7日) ↑ 民族舞踊で歓迎 紹介記事 P.8



1.はじめに

去る2015年11月18日、準天頂システムサービス株式会社（QSS）は、GNSS国際シンポジウムIS-GNSS2015組織委員会と共同で、準天頂衛星システムを利用した実証実験を実施しました。

本実験は、我が国の準天頂衛星が提供する高精度な位置情報を活用したバスロケーションシステムを使い、観光バスツアーの参加者に観光情報を提供するものです。

日本を代表する観光地である「京都」で行われた実証実験の概要について、以下にご紹介いたします。

2. 実証実験の目的と背景

我が国では、2020年に向けて外国人観光客の大幅な増加が見込まれています。このことは、大きなビジネス機会を生みますが、一方で多言語に対応した人材の不足によるサービス提供体制の弱さが懸念されています。

バスツアー等の観光サービスにおける、観光ガイドの不足もその一つです。

そこで私共QSSは、観光ガイドを支援する試みとして、2018年度に本サービスが開始される「準天頂衛星システム」を始めとしたG空間情報技術と、従来のIoT技術を組み合わせ、外国人観光客向けに観光情報をタイムリーに提供する仕組みを構築し、その可能性を実証しました。

今回の実証実験は、昨年11月に京都で行われたGNSS国際シンポジウム「IS-GNSS2015」で催された、京都市内観光バスツアー参加者にご協力を頂き、バス乗車中に周辺の観光情報を提供するという形で実施しました。

外国人観光客に人気が高く、日本のシンボリックな観光地である京都で、世界各国のGNSS有識者を対象とした実験を実施できたことは、我が国の準天頂衛星とその関連サービスの可能性アピールの絶好の機会となりました。

3. 実証実験の概要とねらい

今回の実験は、観光バス乗車中に、ツアー客が所有しているスマートフォンやタブレット等のモバイル機器を通じて、バス周辺の観光情報を英語でタイムリーに提供するものです。バス乗車中も観光気分を味わって頂いたり、ツアーのあと個人的に訪ねたいスポットをツアー客自身で発見して頂くことが本実験のねらいです。

通常のバスツアーでは、乗車中に観光ガイドによる観光案内が行われますが、今回はそれをあえて大幅に省略し、実験で提供した機能が観光ガイドの支援機能として有効であるかを検証しました。

4. 実証実験システムの仕組み

本実験で構築したシステムは、大きく次の3つのセグメントで構成されています。

- ①車載セグメント／②データセンターセグメント／③ユーザーセグメント

①の車載セグメントでは、観光バスの天井に設置した準天頂衛星対応受信機からバスの正確な位置情報を取得して、位置情報をデータセンターに送信します。②のデータセンターセグメントはインターネット上にあり、バスの位置情報を地図上にマッピングし、バス周辺の観光情報と合成します。③はツアー客自身のモバイル機器です。モバイル機器のWebブラウザでデータセンターのWebサーバーにアクセスすると、地図上にバスの現在位置と、周辺の観光スポットがアイコンで表示されます。さらにアイコンをタップすることで観光スポットの写真や説明が表示されます。

この説明でお分りの通り、今回の実験では、実験参加者自身のモバイル機器に組み込まれているGPS等の測位機能は使用しません。従って実験中の端末の電池消費が大幅に抑えられます。GPS機能を持たないタブレット等でも動作が可能です。

また、海外からの観光客のほとんどは、渡航先でインターネットへアクセスする手段を持っていません。今回の実験では、バス車内にモバイルWi-Fiルーターを設置して参加者に通信環境を提供しました。商用サービスでも同様の機能が必要になることを想定し、移動中の車内でのWi-Fi通信の機能確認も行っています。

今回の実験は、実際の商用サービスを見据えており、システムの導入のしやすさや、導入コストにも配慮したシステム構成を実現しています。

一例として、バス位置の測位には弊社が開発した小型準天頂衛星対応受信機QZ1を使用し、準天頂衛星を含むマルチGNSSによる衛星測位のみで位置決定をしています。衛星測位のみで本実験の遂行に十分な位置精度が得られることを事前検証したことで、一般のカーロケータに採用されている車速センサーや加速度センサー等を用いる必要がなくなり、システム導入のしやすさとコスト低減に寄与しています。

5. 実証実験用アプリケーション

今回の実験の中核となっているのは、ツアー参加者が自身のモバイル機器で使用する観光ガイドアプリケーションです。商用化を見据え、インポート等の手間を省くため、Webベースのアプリとして開発しました。しかし、Webベースのアプリは一般的に設計自由度やアプリの動作速度が専用アプリよりも劣ります。特に動作速度はアプリの使い勝手に直結するため、設計制約の範囲内で可能な限りアプリが高速に動作するように設計を最適化しました。

また、本実験用のアプリは、1回限りのデモンストレーションで使い捨てるものではありません。コンテンツさえ準備すれば、京都以外の観光地でも直ぐに利用できる様に設計されており、技術的には



実証実験システムの概念図

日本以外の国で利用する事も可能です。

## 6. 実証実験の結果

実証実験当日は生憎の空模様となりましたが、観光バスツアーには94名の参加があり、約半数が外国人で、実験スタッフも含めバス5台でツアーが行われました。

京都の代表的な観光スポットである、金閣寺、二条城、伏見稲荷大社、清水寺を半日で観光するツアーで、移動中のバス内でアプリを使った実証実験を行いました。また、二条城については、ツアー時間の都合で下車しない予定であったため、車窓からの眺めとアプリによる観光情報で観光を楽しんでもらいました。今回の実験で提供した観光スポットの情報は全部で約300件で、全アクセス数は653件でした。94名の参加者が単純平均で一人当たり7件の観光情報を見たこととなります。全体の傾向として、下車して観光したスポット及びバス走行ルートの周辺にある観光情報へのアクセスが多く、ほぼ想定通りの結果が得られました。

実験終了後にアンケートを実施しました。実験に用いた観光ガイドアプリの機能や性能については、概ね良好な回答が得られました。Webアプリ方式を採用しながらも、ユーザに満足して頂ける操作レスポンスや機能を提供出来た事が窺え、設計コンセプトが正しい事が確認できました。一部ユーザでレスポンスが悪かったとの報告があり、今後原因を調査、改善する予定です。

また「このアプリが外国人観光者にとって有用だと思うか」という質問に対しては、92%以上が「強く思う／そう思う」と回答しており、今回検証した手法が外国人観光客向けの情報提供手段として非常に有効である事が実証出来たと考えております。

観光アプリを通じて興味を持った観光スポットがあるか、また、興味を持ったスポットに実際に行ってみたいか、という質問に対して、94%以上が1つ以上の観光スポットに興味をもち、83%以上が興味を持ったスポットに実際に行ってみたくないと回答しています。

このことから、「ツアーのあと個人的に訪問したいスポットをツアー客自身で発見して頂く」という本実験のねらい通りの結果が得られたと認識しています。

## 7. まとめと課題

先に述べた実験結果より、実証実験の目的である「G空間情報技術+IoT技術による外国人観光客向けに観光ガイド支援の可能性の検証」は達成され、その有効性を実証出来たものと考えております。

今回の実験を通じて多くの知見と実験参加者からの良好なフィードバックを得る事が出来たことは、私共にとって大変有意義であり、実証実験は成功を収めたものと評価しております。

一方、本実験を通じて、様々な課題も露呈しました。一番大きな課題は、観光コンテンツの整備に関するものです。

今回の実証実験で最も重要なのは、ツアー客に提供する観光コンテンツです。今回は最初の実証実験ということで、既存アプリ用のデータやオープンデータ等をベースに、コンテンツを生成しました。

京都は元々外国人観光者が多く、我が国の中でも英語の観光コンテンツが豊富であると予想していましたが、それでも観光客に喜ばれるような良質のコンテンツを確保するのは難しく、コンテンツ整備には予想以上のコストが必要となる事がわかりました。他の観光地では、コ

ンテンツ整備がより困難であると予想出来ます。

また、我が国について言えば、2020年に海外からの観光特需が見込まれており、これに間に合う様に多言語コンテンツを整備するには、時間的余裕がありません。

観光地を抱える自治体や民間企業、地域住民等が協力して検討を始める時期に来ていると考えております。

## 8. 今後の展望

今回の実証実験により、準天頂衛星を利用した観光ガイド機能の可能性が開けました。海外からの観光客の皆様にも、より快適に観光を楽しんで頂くため、今後さらに下記の検証が進められることを期待しております。

### ①観光コンテンツの多様化

今回実験に使用した観光コンテンツは、静止画像とテキスト、及び、WebサイトへのURLのみでした。ツアー客自身が能動的に情報へアクセスする場合は、この組み合わせが最適だと考えられます。

しかし、車窓からの風景を楽しみたい時など、音声による案内の方が適切な場合もあります。また、このようなケースでは、現実の風景とデータを重ねて表示するAR技術も有効であると考えられます。

これらのコンテンツはデータ容量が大きくなるため、通信や操作性への影響も考慮しながら、有効性を検討する必要があります。

### ②情報提供の自動化

バスの自車位置を高精度に測定出来ることを活かし、特定の観光スポットに接近したら、自動で観光情報を提供する事も可能になります。

車内のスピーカーや座席毎のヘッドフォンから自動で観光案内を流したり、モバイル機器に情報をプッシュ型で提供する事などが想定されます。

バスが走行する地域の観光情報を全て登録しておけば、走行ルートが変わっても観光情報の自動提供を適切に行う事が出来ます。

### ③本技術の適用範囲の拡大

前に述べた通り、今回の実証実験で用いたシステムは衛星測位のみでバスの位置情報を取得しています。また、バスに固有の機能に依存していないため、他の移動体にも容易に適用が可能です。

例えば、タクシーやクルーズ船等、観光に用いられる乗り物にも転用が出来ると考えています。それぞれの乗り物に特徴的なコンテンツを用意することで、より効果的な観光ガイドとして機能させる事ができるでしょう。

上記①～③の全ての方向性と並行して、コンテンツの多言語化対応を進めることも重要です。今回の実験では、英語のみによる情報提供でしたが、来る2020年に向けて、多様な言語による観光案内の需要が高まります。

システムの言語を切り替えて観光情報を提供する事は難しくありませんが、先に述べた通り、多くの言語でコンテンツを作成するためには相応の時間とコストを要します。

機械翻訳技術を使い、ベースとなるコンテンツからある程度自動的に多言語コンテンツを生成する等、他のIT技術領域とも連携することで様々な可能性が見いだされるものと考えております。

準天頂衛星システムWebサイト<http://qzss.go.jp/>  
関連写真・表紙

# 『聞き書きマップ』を用いた安全点検地図作り

— 教育との連携による次世代人材育成のために —

科学警察研究所 犯罪行動科学部長 原田 豊

## はじめに

2015年1月に発表された新たな宇宙基本計画のなかで、「次世代を担う人材のすそ野拡大に幅広く貢献するため、小中学校等における体験型の教育機会の提供等」を進めるべきことが述べられています。私たちは、近年全国の小中学校などで行われている「通学路の安全点検」の取り組みに衛星測位技術を応用することで、そのような「体験型の教育」の格好の機会が生まれると考えています。実際、昨年秋に、小学4年生による安全点検

地図づくりをお手伝いする機会がありましたので、これを事例として、「安全教育」と「宇宙教育」とを結びつけた、新しい体験型教育が実現できる可能性について述べてみたいと思います。

## 『学校安全に関する更なる取組の推進』の要請

昨年3月末に、文部科学省から「学校安全に関する更なる取組の推進について（依頼）」という文書が出されています。その中で、「通学路の安全マップの作成及び活用を促進すること」「家庭や地域の関係機関・団体との連携を図ること」などが求められています。

しかし、同じ文書のなかで、通学路の安全マップを作成している小中学校の割合が、平成23年度の85.1%から、平成25年度には51.4%まで減少していることも示されています。なぜでしょうか？

その主要な原因の一つは、手仕事による安全点検地図づくりに多大の手間や時間がかかり、ただでさえ忙しい学校教育現場にとって、大きな負担になっていることです。このような状況を打開し、無理なく持続的に安全点検地図づくりを行えるようにするための支援が必要になっています。

### 児童生徒等に通学路安全マップを作成させましょう！

通学路安全マップの作成は、安全の問題を自分たちの生活空間と関連づけて考えさせる上で有効です。

児童生徒等が自ら危険を予測し、回避することができるようにするためにも、通学路安全マップの作成・活用を促進しましょう。



○ 児童生徒への通学路安全マップの作成指示の状況（小学校等及び中学校等）

	平均	国立	公立	私立
H23年度実績	85.1%	56.8%	86.5%	44.8%
H25年度実績	51.4%	23.1%	52.5%	19.6%

### 家庭や地域の関係機関・団体との連携を図りましょう！

児童生徒等の安全は、学校だけでは確保できません！

児童生徒等の保護者との連携を図るとともに、警察や関係機関、地域の住民と連携を図るために、会議を開催することが有効です。



○ 協力要請や情報交換を行うための会議を開催している学校

	平均	国立	公立	私立
H23年度実績	76.3%	70.0%	86.0%	38.7%
H25年度実績	85.3%	85.4%	92.8%	55.5%

図1 通学路安全マップの作成・家庭や地域との連携の要請（出典：文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課長「学校安全に関する更なる取組の推進について（依頼）」（平成27年3月31日））

## 『聞き書きマップ』の開発

こうした支援のためのツールとして、私たちは『聞き書きマップ』というソフトウェアを開発しました。これは、米国ESRI社が提供する無償の簡易GISソフトウェア“ArcGIS Explorer Desktop”をベースとし、その上で動作するアドインとして実装したものです。

『聞き書きマップ』の動作のしくみを、図2に示します。『聞き書きマップ』自体はパソコン用のソフトウェアですが、安全点検まちあるきの現場に、『聞き書きマップ』を入れたパソコンを持って行く必要はありません。まちあるきに行くのは、図2のなかに示した、(1)GPS受信機、(2)ICレコーダー、(3)デジタルカメラという「3つの小道具」だけです。

これらの「3つの小道具」の



図2 『聞き書きマップ』による安全点検まちあるきの地図化の手順

電源を入れて持って歩けば、歩いた経路はGPS受信機が自動的に記録してくれます。また、写真を撮った場所も、GPSのデータを使って自動的に判定できます。これだけでも、地図づくりの作業が大幅に省力化されます。

まちあるきの際に気づいたことなどは、紙にメモする代わりに、ICレコーダーに声で録音します。こうすることで、たとえば雨の日などでも、無理なく現地のように記録することができます。音声による記録を効率的に活用するため、『聞き書きマップ』では、写真の撮影時刻を目印にして、写真を選ぶと、その写真を撮影した時刻まで、録音が自動的にジャンプするようになっています(図3)。

つまり、『聞き書きマップ』を使うのは、まちあるきから帰ってきた後なのです。快適な部屋の中で、お茶でも飲みながら、声で録音した内容をゆっくり聴き直して、所定の欄にその要点だけをキーボードから打ち込んでいけばいいわけです。

### 文部科学省のモデル事業に採用

この『聞き書きマップ』を使った小学校の通学路の安全点検マップづくりが、文部科学省による「防災教育を中心とした実践的安全教育総合支援事業」のモデル事業の一つとして、平成27年度から実施されています。モデル校となった小学校では、4年生の社会科の授業に『聞き書きマップ』による安全点検活動を組み入れ、「3つの小道具」を使ったフィールドワーク、パソコンへのデータの取り込み、プリントアウトした地図を使った安全点検マップ作りなどを、約80人の児童全員が行いました。

本年2月2日には、このモデル事業での取り組みが、文部科学省主催による「全国成果発表会」で発表され、全国各都道府県の教育委員会関係者などに紹介されました。このモデル事業は、2016年度にも、別の小学校をモデル校として継続されることが決まっています。さらに、他の府県の教育委員会からも、地元で実施したいとの打診を複数いただいています。

### 「安全点検」を入りに、多様な体験型教育へ

今回、このモデル事業をお手伝いして、強く感じたことがあります。それは、『聞き書きマップ』が、体験型教育を支援するツールとして、大きな可能性を持っているということです。「3つの小道具」を使ったフィールドワークで、子どもたちは、いわば「自分の目線」で身近な地域の点検を行います。それを写真や音声で記録する際にも、驚くような創意工夫を発揮します。たとえば、道路の側溝を覆うコンクリートの蓋が欠けていて危ないことを示すために、そこにつまずいて転んだ演技をして、それを記録した例もありました。また、先生方のご指導もあって、まちあるきで出会った地域の方々にインタビューし、その方々の「語り」を記録した例も多く見られました。こうして自分たち自身で記録したデータをパソコンに取り込み、それが『聞き書きマップ』によって地理空間データとして表示されると、大きな歓声が上がりました。あの瞬間、子どもたちは「衛星測位」の威力と魅力を、文字どおり体験的に学んだに違いありません。

「衛星測位」の力に目を見張ったのは、子どもたちばかりではありません。モデル校の先生方や、視察に来られた文部科学省や県・市の教育委員会の方々も、口々に「これはすごい」と言ってくださいました。それだけでなく、「修学旅行の記録に使いたい」「総合学習の『まち探検』にピッタリだ」「地元のお年寄りなどと歩いて、地域の歴史記録が作れる」など、新しい用途を次々と提案してくださいました。

通学路などの安全マップづくりは、文部科学省の指導のもと、どの学校でも「やらなければならない」作業です。しかし、その作業を『聞き書きマップ』などのツールで行うことで、たんに省力化が実現するばかりでなく、「衛星測位」という宇宙技術を体験学習することもできる。これは、私たち自身にとっても、まさに「目から鱗」の発見でした。

### 準天頂システム対応ロガーの開発で次世代の人材育成を!

文部科学省のモデル事業を通じて、『聞き書きマップ』は、全国の学校教育現場に浸透し始めています。しかし、私たちには、2つの大きな懸念があります。一つは、大都市のビル街などでのGPSの測位精度の低下の問題です。もう一つは、現在使っている外国製のGPSロガーの品質管理の問題です。これらの問題が解決できなければ、せっかく子どもたちが安全点検のフィールドワークを行っても、ロガーから取り込んだ経路がぐしゃぐしゃになったり、そもそもロガーが故障してパソコンに認識されなかったりする事態が起こります。実際、今年度のモデル事業をお手伝いした際にも、ロガーの故障に直面した子が、泣きそうな顔をするのを目撃してしまいました。ほんとうに残念でなりません。

## 撮影時刻で音声を頭出しして、「聞き書き」メモを作成

- 写真と音声で連動するので効率的。
  - ▶ 「前の写真へ」「次の写真へ」ボタンをクリック
    - その1つ前/1つ後の写真が表示され、
    - 撮影時刻から音声再生される。
  - ▶ その内容を「メモ欄」に記入。
  - ▶ 「もう一度聞く」「3秒戻す/進める」ボタンで、聞き直しも簡単。
- できたデータを「ファイルへ書き出す」
  - ▶ KMZ形式でエクスポート。
  - 写真・GPSデータ・聞き書きしたテキストをまとめて他の地図ソフトに渡せる。



図3 『聞き書きマップ』の操作画面と「聞き書き」の手順

生まれて初めて「衛星測位」を体験する10歳の子どもたちに、こんな思いをさせてはいけません！ 強くそう思います。そのためにも、わが国の準天頂システムに対応し、「ジャパン・クオリティ」の信頼性を持った、シンプルで安価なロガーの開発が、ぜひとも必要です。

私たちの『聞き書きマップ』は、宇宙基本計画に示された体験型学習を可能にするツールの一つになりうると自負しています。そのポテンシャルを開花させるためにも、何とかして、現在の外国製GPSに替わる、準天頂システム対応ロガーの開発を引き受けてくださる日本のメーカー様を探し出し、子どもたちにも日本のものづくりの実感させてあげたい。そのために、あらゆる可能性を探っていきたくて考えています。



図4 文部科学省モデル事業：小学4年生の社会科に導入  
小学校の教室も様変わり。

## 第10回 ICG (International Committee on Global Navigation Satellite System) について

三菱電機(株) 電子システム事業本部 小山 浩

2015年11月2日～6日に米国コロラド州ボルダーにて第10回ICGが開催された。コロラド州には、宇宙航空ビジネスの企業が440社あり、米国内で3番目の規模。日本からは、内閣府 宇宙戦略室、外務省、国土地理院、情報通信研究機構、JAXA他、民間を含め13名が参加した。

ICGにおいては全体会合において、各国のGNSS開発状況、GNSS情報の利活用に関する最新トピックスの報告等が行われた後、WG-A（互換性及び相互運用性）、WG-B（GNSSサービス性能の向上）、WG-C（情報公開及び、キャパシティビルディング）、WG-D（測地座標系、時刻系及び、利用）の各グループに分かれ、報告・討議が行われる。各WGにおける主要な決定事項は、後半の全体会合にて報告され、全体の了承を得ることになる。以下では今回、主に出席したWG-Bを中心に、会議概要を紹介する。

WG-Bにおける主要なトピックスはSSV(Space Service Volume)の議論である。現在、通常の周回衛星での利用に加え、静止衛星におけるGNSS活用が進みつつある。こうした状況を受け、宇宙空間における各国GNSSの本格利用のため、必要な情報をブックレットとして整理し利活用の便を図ることが、WG-Bのアクションとなっている。

## イベントカレンダー

### 国内イベント

- ・2016.03.15-18 電子情報通信学会総合大会(九州大学)
- ・2016.04.26-28 **測位航法学会全国大会**  
(東京海洋大学・越中島会館)
- ・2016.05.20 日本航海学会 GPS/GNSS 研究会  
(神戸市勤労会館)
- ・2016.05.25-27 WTP 2016 (東京ビッグサイト)
- ・2016.08.01-06 **International Summer School on GNSS**
- ・2016.10.25-27 **GPS/GNSSシンポジウム2016**  
(東京海洋大学・越中島会館)
- ・2016.10.29 日本航海学会GPS/GNSS研究会  
(呉市生涯生活センター)
- ・2016.11.24-26 G-空間EXPO(科学未来館)
- ・2018.11.28-12.01 IAIN 2018(幕張メッセ)

### 国外イベント

- ・2015.12.07-09 7th AOR Workshop (Brunei)
- ・2016.01.25-28 ITM 2016 (Monterey, USA)
- ・2016.09.12-16 ION GNSS+ (Portland, USA)
- ・2016.10.04-07 IPIN 2016 (Madrid, Spain)
- ・2016.11.06-11 ICG-11(Sochi, Russia)
- ・2016.11.14-16 MGA Conference (Manila, Philippine)
- ・2016.12.05-07 IS-GNSS 2016 (Tainan, Taiwan)
- ・2017.09.25-29 ION GNSS+ (Portland, USA)

\* 太字は本会主催行事

情報をお持ちの方は事務局までお知らせ下さい。



図1-A 会場のUniversity Corporation for Atmospheric Research (UCAR), Center Green campus,

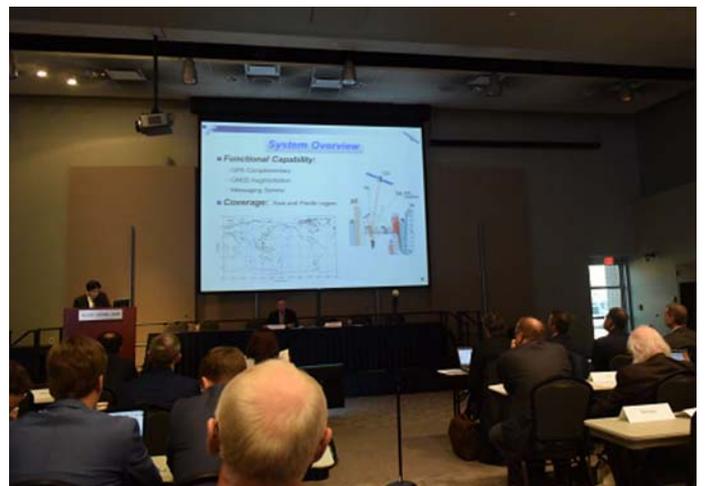


図1-B ICG-10 講演会風景

この際、GNSSを利用する衛星の高度によっては、頭上のGNSS衛星だけでなく、地球をはさみ、反対側にあるGNSS衛星を利用することになるため、その利用に必要な情報も記載する方針である。具体的には、SSVブックレットに下記事項の記載が予定されている。

- 1)Introduction
- 2)Objectives
- 3)Interoperable GNSS Space Service Volume(SSV)
  - Definition, Benefits to Users, Parameters Characterizing the Interoperable GNSS SSV
- 4)Identification of Individual GNSS' s Support to SSV
  - GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS

今回GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, IRANS, QZS-1 (みちびき)に関する必要情報が各国から提示された。Galileoより提示されたSSVの対象領域を図2に示す。Galileoに関しては、図2の空間において使用するための情報(衛星配置状況、アンテナパターン、信号強度等)が本ブックレットに示されることとなる。

WG-Bの主要なタスクの一つとして、“ユーザ事業者及びサービスプロバイダ事業者の状況を監視及び把握し、ユーザ側に必要なシステム能力向上及び措置を提案すること”を挙げることができる。このための活動として、WG-Bの元にアプリケーションサブグループが設置されており、日本・中国が共同議長を務めている。今回、これまでのサブグループ会合の開催-GNSSに対する位置及び、時刻に対する精度要求に加え、利用分野毎の固有要求を特定、整理したアプリケーションカタログを説明(表1に輸送分野を例示)。更に網羅性を持った内容とするため、本カタログの内容のレビュー、追加記載要望をICGメンバー国に対し、要請することとなった。整理結果は次回のICG-11にて報告が予定されている。

その他議論も踏まえ、今回、WG-Bより以下を今後の新たな活動として提案、全体会合にて了承されている。

WG-Bのワークプラン

これ迄の主要な活動に加え、“アプリケーションカタログの整備“及び、今回、新たな動きとして認識された、“気象及びリモートセンシングに資するGNSS利用の推進”が追加された。

**第3の共同議長**

追加されたワークプランフォローのため、中国を第3の共同議長とすることが了承された。

その他、WG-A、WG-C、WG-Dにおける主要討議事項は以下の通りである。

**WG-A**：GNSSに悪影響を与える恐れのある国際移動通信(IMT)の周波数に関する討議、GNSSへの干渉源に対する対応検討等がなされ、COUOS科学技術小委員会においてGNSS電波保護に関する多年度議題を提案すること、IGMAタスクフォース及び国際GNSS事業(IGS)により複数のGNSSの監視及び評価を行う実証実験に関する共同試験プロジェクトを立ち上げること等が勧告された。

**WG-C**：WG-Cでは発展途上国におけるGNSSに関する能力向上の取組を推進するため、各地域におけるワークショップ等の開催及びGNSS利用者情報センターにおける円滑な情報提供等を推進している。これらの取組を更に推進するための勧告事項が提案された。

**WG-D**：各GNSSで参照している測地座標系及び時系に関する紹介が行われた他、本年末に国際地球基準座標系(ITRF2014)を公開予定であること等の説明がなされた。

次回のICG-11はロシアのソチにて、本年11月6日～11日開催予定。ICG-12は東京開催となる。

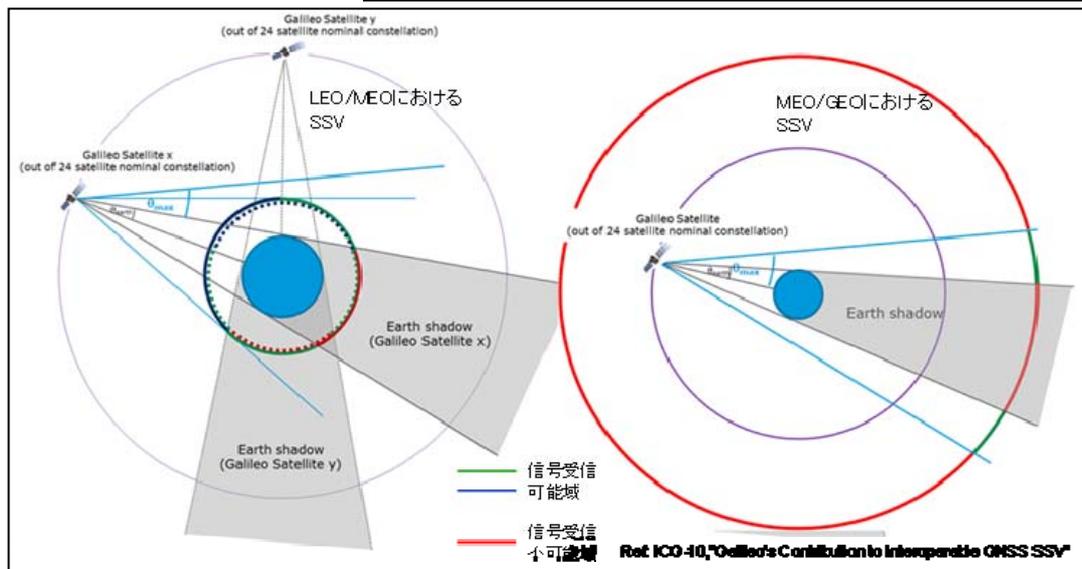


図2 SSVの対象領域 (Galileoの例)

表1 アプリケーションカタログの例 (輸送分野)

Domain 6 Transportation		
Field/Function	precision	comments
Road (car, bike)	10cm ~ 2m	Traffic control, automatic-driving Accuracy requirement led on tire size, body size or road-lane size
Water (ship)	1cm ~ 10m	Ship control (e.g. bring a ship alongside the pier) Presence for safety
Rail (train, streetcar)	1cm ~ 15m	Rail parallel management, train operation management & control
Road Pricing	1 m ~ 5 m	Concern in the traffic management, environmental management, or so on

## 第7回MGAカンファレンス参加報告

衛星測位利用推進センター (SPAC) 桜井 也寸史

マルチGNSSアジア (MGA) は、世界でいち早く多くの次世代測位衛星が利用できるアジアオセアニア地域において利用実証実験を推進し、新しい信号やサービスの活用を促進し普及させることを目的としたデモンストレーションキャンペーンです。2009年に我が国が国連のもとにあるICG (衛星航法システムに関する国際委員会) に提案しICGの後押しのもとに進められることが決まりました。年に一回のカンファレンスは実証成果をメンバーが持ち寄り、また、次の実証計画を練る貴重な場で、第7回は昨年12月にブルネイ・ダルサラームにて開催されました。(フライヤー参照・裏表紙) 今回はMGAを大きく変えていこうという運営側の強い思いがあって、プログラムの随所に工夫が凝らされ、名称もこれまでの“Asia Oceania Regional Workshop (AORWS)からMGAカンファレンスと変更されました。結果、多くの産業界、アジア・欧州からの参加、そして多くの現地発信が得られ、17か国から190名というたいへん盛況なカンファレンスとなりました。いくつかピックアップして以下に報告します。

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

### (1) 第一日目

欧州研究開発資金枠組みHorizon2020のプロジェクトであるBELS (G-NAVIS) 及びGNSS.asiaが2つのセッションを並行してコーディネートしました。その一つ、GNSS.asiaインダストリーセミナーは欧州及びアジア太平洋地域のキープレイヤーがプレゼンを通じて情報交換を活発に行い、産業連携を促進するための場です。GSA (European GNSS Agency)からグローバルな、そして、インド、中国、台湾、韓国、日本、ASEANから各国のGNSS市場動向分析、産業連携機会について、その後、各国から欧州/アジア連携、GNSSソリューションチャレンジなどをテーマにプレゼン。[http://japan.gnss.asia/news-events/industry\\_seminar\\_07\\_dec\\_2015](http://japan.gnss.asia/news-events/industry_seminar_07_dec_2015)

農業セミナーはブルネイ政府の要請で開催されたもので北大野口教授からスマート農業、同柏木講師から土壌改良についてプレゼン。ブルネイから大臣はじめ多数が参加され熱心な議論が行われました。セミナーの様子はさっそくプレスに掲載。

### (2) 第二日目

オープニングセレモニーとして東大地震研加藤教授、伊岐大使からのウエルカムスピーチに続き、ブルネイ開発副大臣よりキーノートスピーチ。“GNSSなど最新技術は社会的経済的発展を支えるものでありブルネイの国家ビジョンに沿うものである”という強い期待が示されました。その後、GNSS最新動向、GNSSアプリケーション、ネットワーク、キャパシティビルディング、そしてマルチGNSS ジョイント実証実験のステータスレポートなどの報告。

レセプションは民族色豊かな舞踏と音楽に始まり、今回はガリレオマスターとして知られる“European Satellite Navigation Competition (ESNC)”のアジア地域賞であるGNSS.asia challengeの表彰式がそのなかで行われました。15か国、95のアイデアから選ばれて第1位となったのは位置情報とパスワードでロック解除を行う“Geo Key”(インド)。受賞者に聞くと、小さなベンチャーでも受賞により

知名度がいつぺんに高くなり世界中からビジネスオファーが来るのが一番の魅力、とのこと。来年度は日本も頑張っしてほしいところです。

### (3) 第三日目

分科会では精密測位、防災、ITS、LBSにわかれてディスカッション。タイからの“電子基準点を26箇所から3年以内に222箇所へ増やす”という報告は印象的でした。補強情報をどう作るか、また、それをどう使うかはこれから議論する、とのこと。ビジネスチャンスが広がりそうです。他の国にも期待。

“アジア太平洋地域におけるG空間チャレンジ”はGNSSだけでなくリモセン、衛星通信そのほかすべてのG空間技術を活用して地震、洪水、森林破壊、都市化などの社会的課題を解決しよう、というセッション。東大空間情報科学研究センター長井准教授から“Geospatial Challenges in the Asia-Pacific Region”、マレーシアのノルディン ANGASA 長官から“Socio-economic benefits of geospatial applications”と、G空間のオープニングに相応しいプレゼン。ぜひ、皆様にもお読みいただければと思います。

[http://japan.gnss.asia/news-events/Geospatial\\_Challenges\\_MGA\\_09\\_12\\_2015](http://japan.gnss.asia/news-events/Geospatial_Challenges_MGA_09_12_2015)

MGAカンファレンスは今回、大きく前進したのではないかと思います。中国/インド/台湾/韓国/東南アジアなどアジア太平洋地域や欧州から発信された市場動向やGNSSビジネス例、国際連携事例などは産業界に非常に貴重な情報です。産業界発信の場が増えたことや、G空間セッションでの課題認識により、参加者間交流のきっかけもできたのではないかと思います。衛星通信オペレータSESの参加は大きな刺激です。また、現地による発信/現地との交流促進という点では農業セミナーに加え、現地機関/企業のプレゼン・パネル展示多数ありました。日本からの参加者からはもっとニーズ側の発信が欲しい、B2Bマッチングの仕組みに工夫要、産官学バランスが必要などの意見がありました。期間中に行われたMGAメンバーズフォーラムで今後のMGAについて意見交換があり、ウェブやSNSなどを用いた普段からのネットワーキング活性化、実証実験サポート強化などの話がありました。SPACも引き続き、MGAがより有意義なものとなるよう事務局支援をしていきたいと考えています。皆様にもメンバー登録いただき積極的に活動していただければ幸いです。<http://www.multignss.asia/jp/index.html>

なお、次回MGAカンファレンスはフィリピンで11月に開催することが検討されています。

最後に今回のカンファレンス開催に向けご尽力いただいたMGA事務局はじめ関係方々にこの場をお借りして感謝いたします。集合写真・関連写真(表紙)



講演会場

**ワイヤレス・テクノロジー・パーク (WTP) 2016  
開催のご案内 NICT 高橋靖宏 (本会理事)**

WTPは、日本で唯一の無線通信の技術的な展示会・セミナー・アカデミアであり、今年で11回目となるWTP2016は表1のとおり開催される。WTP2016では、近年、研究開発が盛んになっている以下をキーワードとして、展示（一部は特別パビリオン）やセミナーで、最新技術の紹介を行う。

- ・ 5G (第5世代移動通信システム)
- ・ IoT, M2M, Wi-SUN
- ・ ITS, 自動走行・自動安全走行のための無線
- ・ QZSS, 屋内測位, 位置情報利用, G空間情報
- ・ 防災・減災, 耐災害ICT

表1 WTP2016の開催要項

日時	2016年5月25～27日
場所	東京ビッグサイト西館
主催	NICT, YRP 研究開発協会, 他
後援	測位航法学会, 他
テーマ	2020年に向けて 世界一を目指すワイヤレス技術
web	<a href="https://www.wt-park.com/">https://www.wt-park.com/</a>

WTPでは、測位については、一昨年から特別パビリオンを作り、一昨年は8機関、昨年は18機関の出展があった。WTPの来場者は、測位の専門家・関係者は少なく、大半は通信技術者等であるが、測位パビリオンは通信技術者等に大変興味を持たれ、大勢の来場者がで所狭しと熱心に説明を聞いている姿を多く見かけた。WTPを通して測位技術を無線通信技術者等、幅広い層に広めることができたと考えている。

今年も昨年程度の出展で、測位（ロケーションサービス）パビリオンを形成し、昨年に引き続き、屋内測位の各種方式（IMES、ビーコン、非可聴音、及びUWB）のデモ、及びパビリオン内でのプレゼンを予定している。

セミナーでは、一昨年は屋内測位、昨年は測位全般の有料セミナー・無料セミナーを開催し、大変好評であった。今年も昨年同様とし、有料セミナー（表2）では屋内測位だけとして、実用に近い実証実験の紹介から技術的内容の詳細な説明や、動線分析までを網羅する。無料セミナー（表3）では、展示会場内の300名の会場で、QZSSを主とした衛星測位、屋内測位・位置情報利用について、大学から2件の基調講演、及び出展者等の講演を予定している。

測位以外のセミナーでは地方創生と地域情報化セッションで総務省「G空間防災システムとアラートの連携推進事業」の受託先の徳島県、及び熊本県人吉市の講演があり、ITSの有料セミナーで名古屋大学から自動走行の講演がある。

アカデミアでは、大学・大学院の学生の口頭発表、及び大学研究室のポスター発表の場であり、3月31日が申込み切れになっており、測位関係の発表も可能。

WTP2016の入場、及びセミナーの申込みはwebから可能であり、多くの測位の関係者の来場を期待します。

表2 測位の有料セミナー「屋内測位の最新技術」  
(5月26日午後、敬称略)

名古屋大学 河口 信夫	屋内測位技術の現状と地下街020 マーケティングへの応用事例
立命館大学 西尾 信彦	G空間情報技術を活用した消防救助システムの研究開発
富士ロジテック 川口 公義	物流倉庫における屋内測位利用と動線分析
福井大学 山下 芳範	病院における位置情報の活用と医療ICTとの連携

表3 測位の無料セミナー「ロケーションサービス～準天頂衛星、屋内測位、位置情報利用～」  
(5月27日午後、敬称略)

東京海洋大学 久保 信明	[基調講演] 高精度衛星測位の現状と未来
内閣府宇宙戦略室 田村 栄一	準天頂衛星システムについて(仮)
衛星測位利用推進センター 松岡 繁	調整中
東京大学 柴崎 亮介	[基調講演] 調整中
マルティスーブ 那須 俊宗	屋内測位活用ソリューション「iField indoor」ご紹介(仮)
日本ジー・アイ・ティー 西川 久	UWBを用いた高精度測位測距システム(仮)
その他、出展社の技術紹介	

**GNSSサマースクール参加募集中**

**日時** 8月1日(月)～6日(土)  
**場所** 東京海洋大学 越中島キャンパス  
**定員** 40名(日本人20名、定員達成時募集締め切り  
外国人20名(一部奨学金給付))  
**内容** GNSS測位原理、GNSS/SDR受信機、RTK測位実習、海上測位実習、屋内測位、システムデザイン実習  
**使用言語** 英語  
**詳細と申込** 学会HP: <http://www.gnss-pnt.org/>

**GPS/GNSSシンポジウム2016**

**日時**: 2016年10月25日(火)-27日(木)  
**場所**: 東京海洋大学越中島会館  
 25日懇親会、27日研究発表会、その他TBD  
 ロボットカーコンテスト 日程等未定  
 詳細は測位航法学会学会HPに順次掲載

**日本航海学会GPS/GNSS研究会講演会**

日本航海学会GPS/GNSS研究会 春季講演会  
**日時** 平成28年 5月20日(金) 午前午後 未定  
**場所** 神戸市勤労会館(三宮)  
 講演等TBD  
 研究会HP URL <http://gnss.j-navigation.org/>

**衛星測位技術者認定部会の2015年度の活動報告**  
**部会幹事 NTTドコモ 山森 修 (正会員)**

1. 技術所掌範囲「技術項目表」の制定  
 衛星測位技術者に求められる技術所掌範囲、習得すべき技術項目と内容、主な技術キーワード、評価ウェイト等を整理し、「技術項目表」として制定した。
2. 「主幹者制度」の制定  
 学会の推奨を受けた知見のある先生方を「主幹者」として位置付けて、各技術項目におけるテキストの執筆、認定部会への助言等を行ってもらう体制とした。  
 今後、認定部会が事務局として、テキスト等の編集や各種手続きなどを総括する。
3. 「執筆要綱」の制定  
 「衛星測位技術者テキスト」および「衛星測位技術者認定試験問題・解答」の執筆要綱を制定した。  
 テキストの位置付けや対象者、衛星測位技術者に求められる要件、テキスト執筆上の難易度の指標とレベル合わせ、執筆要領、執筆の依頼と契約、著作権の取扱い、など多岐に渡るが、部会メンバーの所属元の法務部門や知的財産権部門のノウハウを活かしながら整備した。
4. 「趣旨説明」キャラバン  
 すべての主幹者の先生方を訪問、あるいは来訪頂き、認定部会の趣旨説明を行った。  
 内容は、技術者認定活動の背景と趣旨、技術者認定部会の領域と主幹者制度、活動内容、技術者における認定取得の価値、スケジュールなど。  
 すべての主幹者の先生方からご快諾頂いた。

**2016年度 衛星測位技術者認定部会 活動計画**  
**部会幹事 NTTドコモ 山森 修 (正会員)**

1. テキストおよび試験問題の「執筆」の準備および主幹者調整
  - (1) 雛形による均一性確保の活動
    - ・認定部会から「テキスト」および「試験問題」の難易度の認識レベルを合わせ、均一性を確保するため、雛形となる章の原稿案を準備する。部会内で協議を経て主幹者に雛形を展開し、書きぶりを確認して頂く。
    - ・テキスト雛形の執筆進め、4月リリース、試験問題の雛形も同様に9月にリリース。
  - (2) 目線合わせ会議、ほか
    - ・難易度の指標とレベルを合わせるため、目線合わせ会議を行う。4月。
    - ・著作権の取扱いを含めた執筆契約を要する主幹者との個別調整を行う。随時。
2. 「編集」作業および主幹者の調整
  - (1) 編集作業

- ・テキストおよび試験問題を主幹者から収集し、所定の書式に編集する。  
 編集期間は、テキストを8月～10月、試験問題を12月～来年2月で予定（期間は暫定）。
- (2) 編集会議
  - ・編集途上の意見照会は、随時実施する。必要により全体で編集会議を開催する。  
 テキストは10月、試験問題は、来年3月を予定。
- 3. 事業性の検討
  - ・認定事業に伴う諸課題を検討する。営業や会計等、継続的な諸活動にかかる費用推計など、運用にかかる事業計画を部会内で協議。軽率にスタートしないで精査する。

**広報戦略部会2015年度活動報告**  
**部会長 防衛大学校 浪江 宏宗 (正会員)**

本部会としては、昨年度に続き今年度も“準天頂衛星/GNSSを利用したロボットカーコンテスト”を中心に活動することとし、準天頂衛星システムサービス株式会社(QSS) 殿、一般財団法人 衛星測位利用推進センター (SPAC) 殿、及び、公益社団法人 日本航海学会 GPS/GNSS研究会殿に共催をお願いすることでの活動となった。

この「第9回GPS・QZSSロボットカーコンテスト2015」は、10月24日(土)13～16時に東京海洋大学 越中島キャンパス グラウンドに於いて開催され、この成果については、11月26日(木)に東京 お台場の日本科学未来館で開催されたG空間EXP02015の中で、デモ走行を行い紹介された。尚、詳細については、本学会 ニュースレター第V | 巻第4号p.9で紹介されているのでご参照されたい。

一方、雑誌への寄稿等についても、以下に示す活動を実施した。

- ◆2015年 3月20日「広報戦略部会活動報告」  
 測位航法学会ニュースレター、  
 第VI巻、第1号、p.11 (執筆 浪江)
- ◆2015年 4月27日「2015年度  
 上半期 学会活動スケジュール」G I S N E X T  
 第51号、Next Square 07、p.83 (執筆 浪江)
- ◆2015年 7月27日「GPS・QZSSロボットカーコンテスト  
 GPS/GNSS国際シンポジウム2015」G I S N E X T  
 第52号、Next Square 08、p.79 (執筆 入江、浪江)
- ◆2015年 10月27日「GPS/GNSS国際シンポジウム  
 2015」G I S N E X T第53号、Next Square 06、p.78  
 (執筆 浪江)
- ◆2015年12月22日「GPS・QZSSロボットカーコンテスト  
 2015開催報告」測位航法学会ニュースレター、第VI  
 巻、第3号、p.9 (執筆 岩城、入江)
- ◆2016年 1月25日「GNSS国際シンポジウム2015開催  
 報告」G I S N E X T  
 第54号、Next Square 09、p.78 (執筆 浪江)
- ◆2016年 1月「GNSS国際シンポジウム2015開催報  
 告」日本測量協会「測量」Vol.66  
 No.1、pp.- (執筆 浪江)

## 平成28年度全国大会 開催案内

日時 平成28年4月26日(火) セミナー①②(並列)  
27日(水) セミナー①②、総会、懇親会  
28日(木) 研究発表会

場所 東京海洋大学 越中島キャンパス

### セミナー①

GNSS 測位入門から RTKLIB の活用まで

講師 高須 知二 氏

4/26(火) 9:30-12:30

- (1) GNSS 測位入門
- (2) RTKLIB の概要と導入(実習)
- (3) RTKLIB の基本操作(実習)

4/26(火) 13:30-16:30

- (3) GNSS 測位の基礎
- (4) RTKPLOTT の基本操作(実習)
- (5) RTKPOST による単独測位(実習)

4/27(水) 9:30-12:30

- (6) 基線解析と RTK の基礎
- (7) RTKPOST による基線解析(実習)
- (8) RTKNAVI による RTK(実習)

4/27(水) 13:30-16:30

- (9) RTK の応用
- (10) RTKLIB による複合解析(実習)
- (11) RTKLIB の活用

### セミナー②

GNSS受信機の概要と先進の高精度測位方式について

講師 荒井 修 氏

4/26(火) 9:30-12:30

- (1) GNSSによる測位の原理
  - ・時刻の観測と測位
  - ・M系列符号
  - ・航法メッセージ

4/26(火) 13:30-16:30

- (2) 精密測位に必須の搬送波位相
- (3) GPS、QZSSの信号
- (4) 受信機RF部

4/27(水) 9:30-12:30

- (5) 信号処理回路及びソフトウェア
- (6) 擬似距離及び搬送波位相の観測

4/27(水) 13:30-16:30

- (7) 単独測位の概要
  - ・擬似距離を利用した測位
- (8) 今後が注目される測位の概要
  - ・RTK、MADOCA、CLASなどの原理や特徴

4/28(木) 研究発表会

お申し込みは以下のURLよりお願いします。

<http://www.gnss-pnt.org/taikai28/>

セミナー・研究発表とも締め切りは4月22日(金)です。

昨年セミナー風景・裏表紙

## 測位航法学会役員

(平成26年4月24日～平成28年総会まで)

### 会長

安田 明生 東京海洋大学

### 副会長

加藤 照之 東京大学地震研究所

峰 正弥 衛星測位利用推進センター

### 理事

入江 博樹 熊本高等専門学校

坂本 規博 宇宙政策アナリスト(元日本航空宇宙工業会)

澤田 修治 東京海洋大学

柴崎 亮介 東京大学

菅野 重樹 早稲田大学

菅原 敏 (株)日立製作所

曾我 広志 日本電気(株)

高橋 富士信 横浜国立大学

高橋 靖宏 情報通信研究機構

瀧口 純一 三菱電機(株)

寺田 弘慈 宇宙航空研究開発機構

中嶋 信生 電気通信大学

福島 荘之介 電子航法研究所

宮野 智行 東京都立産業技術高等専門学校

### 監事

小檜山 智久 (株)日立産機システム

北條 晴正 東京海洋大学

## 編集後記

お彼岸、そして桜の開花宣言と、着実に春が近づいて来ています。そう言えば、先日、ランドセルを置いた少し大人の顔を装う子供達を見掛けました。卒業式だったのでしょう。

日本の測位衛星(準天頂衛星)も、後2年で信号サービスがスタートします。意味のある測位信号利用を大きく広げていくためには、この辺りで脱皮して新しく成長して行く必要があります。そのためにも、皆様のお力になれるような記事を取り上げて行くよう、努力致します。

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。

★ 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】

★ 申込方法：測位航法学会事務局へ申込書

★ お問い合わせは 03-5245-7365 又は [info@gnss-pnt.org](mailto:info@gnss-pnt.org)

今年のIS-GNSS 2016は台湾台南市の国立成功大学で、  
12月5-7日に開催されます。

URL : <http://isgnss2016.ncku.edu.tw/>

第7回

MGAカン  
ファレンス  
フライヤー  
本文P.8

**7th Multi-GNSS Asia (MGA) Conference**

**Multi-GNSS Demonstration Campaign**

7th to 10th December, 2015

- Network with industry and academia from Asia Oceania Regional and beyond
- Discuss and showcase the latest results of Multi-GNSS Applications' Demos.

@ Brunei Darussalam

Disaster Mitigation    Precise Positioning    ITS    LBS

Visit MGA website: [www.multignss.asia](http://www.multignss.asia)

BEDE (BRUNEL DARUSSALAM)    BELS (BRUNEL DARUSSALAM)    GNSS asia    AXA    SPAC

SOARTECH SYSTEMS Sdn Bhd    IGS    QZSS Services



昨年の全国大会  
セミナー風景 P.10



**International Symposium on GNSS 2016**  
December 5-7, 2016 Tainan, Taiwan

**Call For Papers**

**Welcome to ISGNSS 2016**

The International Symposium on GNSS 2016 (ISGNSS 2016) will be hosted by National Cheng Kung University (NCKU), Taiwan, in the historical and beautiful city of Tainan, Taiwan, December 5-7, 2016.

This annual symposium provides an open forum for researchers and practitioners to discuss the most recent technologies and applications, to exchange innovative ideas and experiences, and to promote future research opportunities in the fields related to Global Navigation Satellite Systems.

The ISGNSS 2016 program features keynote speeches, oral presentations, interactive poster sessions, a trade exhibition, as well as a variety of entertaining social events.

**Call for Abstracts**

Abstracts on a wide range of GNSS related topics are solicited. Topics of interest include, **but not limited to**, the following

- GNSS: GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo
- RNSS: QZSS, IRNSS
- GNSS Augmentations
- GNSS Policy and Status Updates
- Signal Processing in Navigation Systems and Systems Integration
- Inertial Navigation Technology and Applications
- Interference, Jamming and Spoofing
- GNSS Receivers and Antenna Technologies
- Autonomous Navigation (Vehicles, Ships, UAVs, Robots)
- Multi-Sensor and Integrated Navigation
- Aviation, Marine, Land and Novel Applications
- GNSS Environmental Monitoring
- Timing and Scientific Applications
- Space Weather and Atmospheric Effects
- Geodesy, Surveying and Mapping
- PPP, RTK and e-GNSS
- Remote Sensing (Radio Occultation, Reflectometry)
- Algorithms and Methods
- Indoor Positioning and Mapping / Urban and Personal Navigation



**Abstract Submission**

Prospective authors are invited to submit abstracts (in English) through the online submission system. Proposals for special sessions are highly welcome.

**Important Dates**

- Abstract Submission: July 16, 2016
- Notification of Acceptance: August 6, 2016
- Full Paper Submission: October 6, 2016

Venue: International Conference Hall  
National Cheng Kung University (NCKU)

Website: <http://isgnss2016.ncku.edu.tw/>  
Email: [isgnss2016@gmail.com](mailto:isgnss2016@gmail.com)



法人会員

ヤンマー株式会社

航空保安無線  
システム協会

NECソリューションイノベータ

賛助会員



セイコーエプソン株式会社



日立造船株式会社

三菱スペース・ソフトウェア株式会社



特定非営利活動法人  
海上GPS利用推進機構



日本電気株式会社



WING over the World  
AISAN TECHNOLOGY

- when it has to be right



株式会社 ジェノバ

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](mailto:info@gnss-pnt.org)