

NEWSLETTER OF IPNTJ

測位航法学会ニューズレター 第Ⅱ巻第3号 2011年9月30日 IPNTJ



測位航法学会 ニューズレター 第Ⅱ巻第3号

目次

- P.2 第6回ICG概要
東京海洋大学 安田明生
- P.3 ICGと地理空間情報利用分野開拓の重要性
日本電気株式会社 峰 正弥
- P.4 ICGにおける民間の役割とテクニカルツアーの概要
(財)衛星測位利用推進センター 桜井也寸志
- P.7 衛星測位システムの共存性と相互運用性
電子航法研究所 坂井文泰
- P.8 ケータイ文化と位置情報
NTTドコモ 山森 修
- P.10 GPS/GNSSシンポジウム講演会プログラム
- P.11 イベントカレンダー、本会案内
原著研究論文募集のご案内
論文誌Ⅱ巻2号の公開
- P.12 イベント写真
編集後記・法人会員

ICG6 日本大会開催される

ICG(The International Committee on Global Navigation Satellite Systems)第6回会議が、9月5日から9日まで日本政府をホストとして東京で開催されました。ICGは世界の各GNSSプロバイダが参加し、GNSS分野での国際協力を推進することを目的として毎年開催されている国際会議です。

今回の会議には本学会の安田会長がワーキンググループCの共同議長として参加されたのははじめ、会員の多くが関係されています。本ニューズレターでは、ICGの概要、セッションなどについて寄稿を頂きました。



本文 P.3

ICG全体会議の様相



本文 P.5

LEX センチメートル級補強システムによるトラクター無人走行デモ

GPS/GNSS シンポジウム 2011 開催迫る！

本学会の秋のメインイベントであるGPS/GNSSシンポジウム2011が、10月26日(水)から28日(金)まで東京海洋大学越中島キャンパスにて開催されます。講演会・研究発表会をはじめ恒例となったロボットカーコンテストも開催されます。ふるってご参加ください。講演会・研究発表会の聴講と会員の研究発表は無料です！ 詳細はP. 10

お知らせ

当学会は、4月の総会でアナウンスしましたように、社団法人化に向け設立の作業を行ってまいりましたが、このたび10月3日付けで設立登記をする運びとなりましたので皆様にお知らせいたします。

現在の学会は任意団体ということで社会的法的認知等に限界のあるものでしたが、今後は、「一般社団法人測位航法学会」として社会的責任を明瞭化し、従前に勝る活動を行うこととしたい所存です。

会員各位のご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

第6回 ICG (The International Committee on Global Navigation Satellite Systems) の概要

東京海洋大学 安田明生 (本会会長)

ICG(衛星航法システム(GNSS))に関する国際会議はニューズレターII巻2号P.10にて紹介したように、民生用衛星による位置決定、航法、時刻決定、その他の付加価値サービスに関する参加メンバーの相互の関心事項に関する協力、および地球規模の衛星航法システム間の共存性と相互運用性(本誌 P.7 参照)に関する協力を推進することを目的としています。

ICGは4つのワーキング・グループから構成され、それぞれ以下の内容をカバーしています。

WG-A: 相互運用性及び共存性

(Interoperability and Compatibility)

WG-B: GNSSの性能の向上(Enhancement of performance of Global Navigation Satellite Systems services)

WG-C: 情報の普及および教育

(Information Dissemination and Capacity Building)

WG-D: 観測技術及び測地標準フレームワークの各国・地域・国際機関の協力

(Interaction with national and regional authorities)

これまで2006年の第1回のウィーン会議を皮切りに、バンガロール、パサデナ、サンクトペテルブルグ、トリノの順に、毎年開催され、第6回として2011年の9月5日から9日まで東京都港区の三田会議所で開催されました。出席者は中国から34名、米国29名、ロシア14名、欧州連合としてオランダ・フランス・ベルギー・ドイツ・ノルウェーから8名、アラブ首長国連合4名、イタリア2名、その他IGSやIAG、FIG、BIPMなど国際機関の代表など外国人113名を含め、186名でした。

9月5日は朝9時半から全体会議(Plenary Session)で始まりました。宇宙戦略本部の山川 宏事務局長(京都大学教授)、外務省総合外交政策局審議官武藤義哉氏、国連宇宙局のGadimova女史の歓迎スピーチの後、各GNSSプロバイダーから開発状況の説明がありました。

日本からはJAXAの小暮 聡(本会会員)氏によりQZSSとMSASの現状と計画について説明がなされました。引き続き米国のFAAからGPSとWASSについて、ロシアからGLONASSのディファレンシャル補正とモニタリングについて、欧州連合、中国、インドから各開発中のシステムの紹介がありました。COMPASSのICDが10月に公表されることと同システムによる相対測位が満足な性能を示していることが紹介されました。その後9月6日の15時まで“Application & Experts Seminar”(利用及び専門家セミナー)が開催されました。その詳細は、P.3-5に記述されています。

私は国連宇宙局のGadimova女史とWG-CのCo-chairを務めさせていただきましたので、その内容について報告させていただきます。

WG-Cの会合は7日の9時30分からWG-Aと平行で行われました。開会宣言、協議事項確認の後、8件の広報・教

育に関連する活動の紹介がなされました。少人数の小じんまりした会合で、前日東京海洋大学でデモが行われたこともあり、なごやかな雰囲気の中で進められました。

中国の北京航空航天大学からは2件の報告がありました。1件は、GNSS受信端末の実証実験の紹介で、受信への海面や土壌の影響評価が得られたことから、関係機関への普及を図っていくこと、もう1件はリモートセンシング、GIS、GNSSのデータ処理設備を有し、発展途上国の人材も含む専門家教育を実施していること、2012年9月より、修士課程のプログラムも実施予定であることが紹介されました。国を挙げての積極的な取り組みの様子が窺えました。



Working Group C 2日目の様子
(中央は共同議長の安田会長とGadimova女史)

ロシアからはウェブサイト、様々な地域でのワークショップや展示会、雑誌での普及活動等を実施中であることと、GLONASS教育センターにて専門家教育を実施していること及び実際に使用しているツールのデモがありました。

米国からは国連の普及活動を支援する「The Space Generation Advisory Council」の紹介があり、社会影響、経済、教育、技術発展の観点からGNSSの最大の利便性をもたらすため活動中であることが紹介されました。

欧州ではツールズのフランス航空大学、ミュンヘンFAF大学、トリノ工科大学に、GNSS分野における2年の修士課程を設置し、2012年9月開講予定であることが紹介されました。

日本での開催にも拘わらず当初日本からの発表が無かったので、割り込ませていただき、東京海洋大学のGNSS研究教育活動の紹介、測位航法学会の活動状況、アジア・オセアニア地域ワークショップの取組、G空間エキスポについても紹介させていただきました。

2日目(9月8日)はWG-Cとしての勧告案を協議し、発展途上国、先進国を問わず、学生向けの教育プログラムの準備とオンライン講義などにより教育支援を行うこと及びGNSS教育センターを世界的に設立することを支援するよう追加勧告することになりました。

また、ICGでは衛星測位システムによる測位・航法・調時に関わる技術者の世界的な水準を確定すべく、大学院レベルの教育カリキュラムの策定を進めており、測位航法学会として積極的に関わって行きたいと思っております。

ご協力頂ける方は安田までご連絡をお願いします。



今年のICG meetingは、東京において開催された。参加者は約200名、昨今、政治・経済の様々な分野で中国の勢を感じるが、このGNSS分野も例外でなく、開催国日本を除くと中国が最大の参加者登録国となっていた。会議は、通常通り、前回からの継続審議事項等の確認を行いつつ、プロバイダ(測位信号を放送している機関)の状況報告から始まった。

今回の会議の中の特記すべき事項のひとつとして、プログラムの中に“Application & Experts Seminar”(利用及び専門家セミナー)を設けたことが挙げられる。今までは、プロバイダとしてどういう信号が出せるのか、その精度はどの程度か、プロバイダ間での協力関係が取れるのか等々、所謂、インフラ側の視点での会議であったが、こういう観点でGNSSを使いたい、そのためにはどういう精度が欲しいかという利用者側からの視点に立って議論するという流れが、今回の会議の中に取り入れられていた。

このセミナーにおいては、全部で15件の発表があり、内訳は ①農業&漁業関連5件、②GIS&防災関連4件、③ITS&LBS関連6件であった。

以下、各セッションの概要を述べる。

(1) 農業&漁業関連

様々な国から(精密)農業利用への重要性が説かれ、この為には、multi-GNSS化やEGNOS、QZSS/LEX等によるアベイラビリティ、精度、信頼性の向上等の効果が大きいと報告されていた。昨今、農業そのものの工業化/経営化が進んでおり、ここにはトレーサビリティのある農業状態記録、アクション&フォロー等々、全てが有機的に展開される必要がある。これには地理空間情報としての管理が必須であり、そのための整理座標は、信頼性のある精度良いものでなければならない。このGNSS利用は、現状未だ試行段階ではあるものの、既に市場の伸びがあるというデータも示されていた。また漁業関連では、海洋安全管理、漁場管理等にGNSSの利用が有効との報告があった。特に、漁場管理においては、漁船に温度センサを搭載し、海の表面温度等も併せて収集して地理空間情報化している。総合的な判断に、地理空間情報を積極的に用いていくという動きを感じる。

(2) GIS&防災関連

多数の島々、多数の部落等に分かれて生活しているようなところでは、特に、データを効率的に早く収集し、それによる的確なアクション、その後のフォロー等を行わねばならない。この為には、地理空間情報利用が適している。また、このような場合、QZS/測位回線経由(L1-SAIF)で防災に関連するデータを放送する等が有効である等々の報告がされていた。

(3) ITS & LBS関連

アジア各国、ロシア等多くの国から、交通事情の改善にGNSSを利用したいという報告があった。新興国においても、急激な経済発展に伴い、バイクを含む車の増加が激しく、移動に時間が掛かり過ぎる、交通事故の発生件数が増加している等々、大きな社会問題となっている。ここでのITSのイメージは、プローブカーを定義(例えばタクシー)して交通状態を把握し、燃料消費量の削減を含む運行管理、交通管理を行うというものである。尚、当然のことながら、この地理空間情報利用が実用に耐えるものであるためには、その座標系であるGNSS信号のアベイラビリティや信頼性が確保されていなければならない。このことから、各国ともmulti-GNSSの重要性と、天頂から見える衛星利用の利便性を挙げていた。また、この為のツールは必ずしもカーナビでなくともよく、普及が進んで来ているスマートフォンもひとつのツールとして考えていた。この流れは、特に、新興国においても、スマートフォンの普及が進んでいることに関連していると考えられる。結局、誰でも持つことが出来るものを最大限に利用することが、全体系を効率的に構築することに繋がるといふ、所謂、利用者ドリブンの考え方なのだろう。

上記セミナー以外のセッション、例えば、WG-Bでのプレゼン・議論においても、船の運航管理や例えば自動ドッキングのような運行そのものにGNSSを利用する試み、EGNOS/Galileoを用いて防災情報を放送する試み等の報告があり、利用面から考えたGNSSへの取り組みが、世界的に加速していると感じる。

このことから、今回の会議のアクションのひとつとして、利用関連のサブWGの新設が決まった。また、GNSS利用のひとつではあるが、GNSSに防災関連をどう取り入れていくか(例:どう言う信号をどのように放送して行けばよいか、プロバイダ同士で共通的に扱うような試みはどうか等々)については特別に取り出し議論して行くことが明文化された。これらについては、日本としても積極的に取り組んで行くという姿勢を示した。

測位航法学会では、10月26日から28日までの期間で、東京海洋大学において、GPS/GNSSシンポジウムを開催する。その初日の午後には、この地理空間情報利用をどのように進めていくべきかについて、国、民間を入れてのパネルディスカッションを予定している。是非、この観点から、世界に対して発信出来る日本に育つために、測位航法学会として、いろいろと提言して行きたいと考えている。

(P.10 GPS/GNSSシンポジウム2011講演会プログラムを参照下さい。)

ICGにおける民間の活動報告

(財)衛星測位利用推進センター 桜井也寸志

ICGは国家レベルの会議ですが、全体の5日間の会議日程のなかで以下のプログラムにおいては、宇宙開発戦略本部事務局の指導のもとに民間も主体的に参加し、「みちびき」、特にGPSにない信号を生かした補強システムを世界にアピールしました。

1. 利用及び専門家セミナー

東大柴崎教授(本会理事)のCo-chairのもとにアジア・太平洋地域に関わりの深いテーマとして、農業、防災、ITS/LBSの3つのセッションにおいてプロバイダー、および特別招聘されたアジア・太平洋地域の各国から最新の状況について計15件の報告があった。オーストラリア、マレーシア、インドネシア、ベトナム、タイ、韓国からこれらの分野における課題解決にGNSS利用が重要であるとの認識が示された。一方でEU、中国などプロバイダー各国からのプレゼンでは補強配信システムの有効性(EGNOS/測位補強、BeiDou/ショートメッセージ)が強調されたのが着目される。日本からは民間よりから「みちびき」の利用実証3件の報告がなされた。

【Session 1】農業、漁業、IT施工(精密測位)

オーストラリアから、特に農業、施工、鉱山において精密測位の強いニーズがあるが、近年はエネルギー産業そして危険防止のために状況に応じて警告を出す協調的ITSが次の大きなプロジェクトとして注目される、との報告。マレーシアではRTKネットワークによる精密測位、DGPSによる船舶ナビゲーション、精密農業など多くの分野で利用が進んでいる。EUは、農業と地図作成においてEGNOSのオープンサービスが極めて経済的で将来性があるとしている。精度はサブメータ程度であるが、それぞれの分野でのニーズ分析では十分利用価値があるとして、複雑で高価になりがちなセンチメータ級よりもメリットが大きいとしている。

一方で日本からは、日立造船の神崎氏より「みちびき」のLEX信号を用いたセンチメータ級補強システムを利用し、トラクターを自動走行させることにより、移動体で所定の精度を確認した、との報告あり。LEXを用いて今後精密農業ほか多くの分野での利用が期待される、としている。

【Session 2】地理情報システムと防災

インドネシアからは、自然災害が非常に多く、また年毎に増えている、国として組織的に取り組んでおりそのなかで宇宙の役割は大きい、との報告。ベトナムは2020年までの国家戦略のもとに宇宙開発を進めているが、最近になってGIS/GPSの重要性が注目されつつある。災害、エネルギー資源、水、ほか社会的便益への貢献などが認識され、その利用を図るためインフラ整備を進めている。米国からは災害予知に関するGNSSを用いた最新の報告があった。重大な災害が発生した後も地図を再製作することは迅速な対応

(搜索・救難)にも必須であり、さらに瓦礫の処理など長期的な復旧にも重要である、としている。

日本からはNTTデータの楠田氏より、IMESや「みちびき」の補強信号に緊急情報を盛り込むシステム開発プロジェクト“RED RESCUE Project”を紹介。一人一人の状況に合わせた行動判断に役立つ情報提供を目指している。IMESを用いた実験ではよい成果を出している。今後は「みちびき」を使った実験を計画。



三田会議場におけるパネル展示(JAXA)



三田会議場におけるパネル展示(SPAC)



パネル展示(手前から、米国・欧州・中国)

【Session 3】ITSとLBS

タイでは道路情報、交通管理など広くITSが用いられている。GNSSは車の追跡管理、プローブ、道路管理に有効。特にプローブカーとの渋滞情報サービスとの組み合わせが注目される。韓国ではGNSSベースの交通管理システムインフラを構築中である。GNSSの誤差をリファレンス局を用いて補正し、地上の通信ネットワークを用いて車に伝えるとともに、受信機でマルチパスの影響も補正するのが特徴。比較的見通しのよい地域で行ったPhase Iの結果は良好。今後はビルの谷間など見通しの悪いところで行うが、準天頂衛星との連携も期待される。ロシアからはITS、障害者支援、危険物輸送、高精度測位による地すべり監視などGLONASSの利用分野を広く紹介。ITSでは交通事故半減という高い数値目標を上げて取り組んでいる。

LBS市場では2010から2020年までに世界で平均24%の成長を見込むとしている。中国からは山岳地帯にある国立公園(九寨溝)の環境監視、ツアーリストサービス、乗り物のスケジューリング、緊急管理、捜索・救難などにGNSSを利用しているユニークな取り組みの紹介。アベイラビリティを向上させるため、スードライト、さらにリファレンス局において精度を向上させている。携帯がカバーできないエリアでの救難対策としてBeiDouのショートメッセージが有効である。インドからはGAGANによるSBASの試験評価の報告で、航空機のみならず船舶、陸上移動体(人も含め)への導入を促進する計画。

日本からは三菱電機の瀧口氏より、レーザースキャナーを利用したモバイルマッピングシステムが3次元地図作成に極めて有効である、との報告。「みちびき」により都心のアーバンキャニオンでのアベイラビリティがGPSに比べ著しく改善され、さらに高速道路の走行ではセンチメートル級の補強システムを利用することにより3cm以下の精度が確認されている。なお、同じ補強システムを海域に利用拡大する場合の限界についても試験的に明らかにしており津波の早期警戒予報に有効であるとしている。

2. ICG会議場でのパネル展示

レセプションホールなどを中心に各国からのパネルが展示された。日本からは「みちびき」の技術実証について各機関から展示され、SPACからは利用実証についての補強システムの概要、利用実証に用いた端末、利用実証実験について展示した。(P.4)

3. テクニカルツアーでのデモンストレーション

9月6日(火)の午後にテクニカルツアーが行われた。準天頂衛星「みちびき」のユニークな特長を参加メンバーに“体験”してもらおう、と企画したものである。

ICGメンバーは午後3時に5台のバスに分乗して三田共用

会議所を出発した。筆者の乗ったGroup2のバスはまず、東京海洋大学越中島キャンパスへ。六本木、日本橋、銀座を抜けるバスの中ではJAXAによる技術実証デモが行われた。同じルートで事前にビデオ撮りした天空視野にGPS/QZSが配置され、「みちびき」の天頂効果をディスプレイで確認すると同時に、車内に配布されたスマートフォンで実際の衛星位置を確認、アーバンキャニオンで「みちびき」の天頂効果がいかに有効であるか、がアピールされた。



テクニカルツアーのバス内デモ



テクニカルツアーの様子(ロボットトラクター見学へ)表紙写真

越中島キャンパスに着くと既に明治丸前のグランド周りを、轟音を上げながらロボットトラクターが無人で走行していた。バスから降りた一行は走るようにグランドへ向かい、しばらく驚きの目で眺めていた。世界初のLEXによるセンチメートル級補強システムを紹介出来たことに改めて感慨。百周年記念資料館においてはIMESアプリのデモが行われた。

次に向かったのは浅草寺。iPhoneを使った観光ナビを体験してもらった。特別仕立てナビはL1-SAIFの補強信号により、GPS単独測位では位置誤差を表わす大きな円の中に収まってしまふ、いくつもの観光スポットを文字通りピンポイントで写真やコンテンツとともに案内してくれる。スカイツ



IMESのデモ(東京海洋大学百周年記念資料館にて)



浅草寺でQZSSによる観光ナビを体感する参加者

りや境内の伝統建築を見ながら、ハイテクを体験してもらった。途中、激しい夕立に会いしばらく宝蔵門に雨宿りするという光景も見られたが迷子も出ず無事、全員集合。バスは夜の皇居前を通り、東京タワーなどのドロップポイントまで一行を送ってツアーは終了した。

4. 民間主催のレセプション

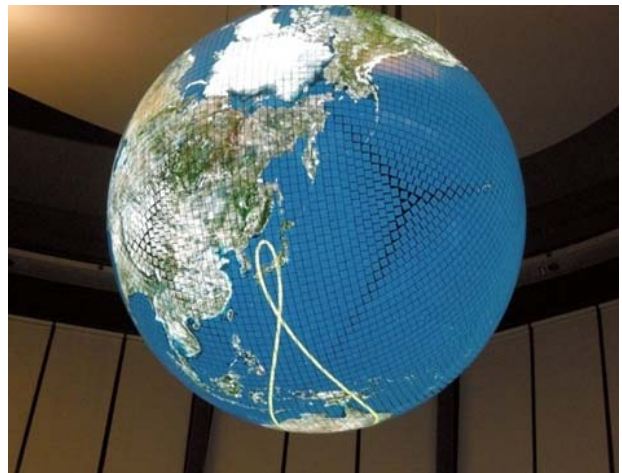


見上げるその先には



観光ナビの画面

“MICHIBIKI” shows your Pin-Point location by red mark



Geo-Cosmosに映された準天頂衛星軌道

9月8日には民間4社(日立、三菱電機、MHI、NEC)の賛助を得て、経団連とレセプションを共催。会場はお台場の日本科学未来館でロボットや宇宙など日本の最先端技術を見ていただいた後、1Fのホールで懇談。Geo-Cosmosのデモでは準天頂軌道の大きな8の字と7機の測位衛星が映し出された。

ICG日本開催に当たっては半年あまり準備を進めてまいりましたが結局、開催前日まで関係の方々にはいろいろ無理を申しあげることになりました。なんとか無事、ミッションを終了でき本当に感謝しております。この場をお借りして御礼申し上げます。

日本科学未来館でのレセプション風景

衛星測位システムの共存性と相互運用性

電子航法研究所 坂井文泰(正会員)

最近、衛星測位システムの分野では、互換性(compatibility、より適切に共存性と訳すこともあります)と相互運用性(interoperability)といった用語を見かけることが多くなりました。これらの用語については、一般的な意味で使われることもあれば、衛星測位分野で特有の定義に沿って使われていることもあり、文脈によって、あるいは書き手によって異なる意味付けがなされているように見受けられます。場合によっては文意をまったく誤解する／される可能性もありますので、試みに整理しておこうと思います。

まず、「互換性」の一般的な意味を辞書で調べてみますと、おおよそ「他のものと交換して使えること」とか「異なる機種のコピュータ間で、ハードウェアやソフトウェア、あるいはデータを修正なしに使用できること」とされています。漢字の意味する通り、互いに置き換えて使えること、です。重要なのは、修正がいらないという点です。互換性があるという場合、修正がまったく不要か、少なくともかなり軽微(使用者がその場で対応できる程度)でなければなりません。

次に、「相互運用性」です。もともとの意味は「軍隊同士の相互連携能力」のことで、装備や指揮訓練に共通性をもたせておき、いざというときに相互の連携・運用を可能にする能力だそうです。これがコンピュータ用語としては「複数の異なるハードウェアやソフトウェアを組み合わせ使用したときに、全体として正常に動作すること」となっています。要は組み合わせさせて使えるという意味で、互換性のほうが強い概念といえます。

さて、国連宇宙局UNOOSA(UN Office for Outer Space Affairs; 在ウィーン)の下部組織であるICG(International Committee on Global Navigation Satellite System)は、2007年9月に開催された第2回会合の際にcompatibilityとinteroperabilityについて明確な定義をしました。これによると、compatibilityは「双方のシステムが干渉せずに使用できること」、interoperabilityは「ユーザが双方のシステムを併用してより良い測位性能を得られること」です。米国関係者のプレゼンで何度も引用されたこともあり、衛星測位分野ではこの定義が認知されつつあるものと思われます。

Interoperabilityがあるということは併用可能なわけですが、このためには互いの測位信号の中心周波数が同一で、かつ変調方式も近いものが好ましいとされています。

一方で、静止衛星による補強システムSBASのサービスペロバイダ(主に日米欧

の三者)は、1997年からSBAS IWG(Interoperability Working Group: SBAS相互運用性会議)を毎年開催しています。ここでのinteroperabilityの意味は「互換性」の一般的語義に近く、米国WAAS、欧州EGNOS、そして日本のMSASそれぞれのSBASが互換性をもち、各社のアビオニクス受信機がいずれのSBASに対しても正常に動作するようにすることが目的です。併用というよりは互換性が主要な観点ですので、ICGの定義とは若干の差異があります。

相互運用性という用語は、もともと組み合わせで使用できることを意味していて、これにはある程度の共通性があることも含まれています。ICGとIWGでは意味するところに若干の違いがありますが、interoperabilityに対して「相互運用性」との訳語をあてるのは大きな問題にはならなさそうです。「相互運用性」自体が一般になじみのない言葉ですので、使うときにはいちいち定義してもいいでしょう。

問題はcompatibilityで、これを単に「互換性」と訳すと、一般的には互いに交換して使用できるという意味がありますので、大きな誤解につながりかねません。ICGの定義に従えば互いに干渉しなければ良いわけで、GPS、GLONASS、Galileoはすべて互いにcompatibilityをもっていますが、普通のGPS受信機はGLONASSやGalileoの測位信号を受信も処理もできません。互換というからには修正なしで使えなければいけませんから、在来のGPS受信機からみれば、GPSと準天頂衛星「みちびき」だって互換性をもたないわけです。

誤解を避けるために、compatibilityは「共存性」と訳したほうがよさそうです。日本語の「互換性」に近い言葉としては、最近ではinterchangeabilityという用語が使われることがあります。これはまさに交換して使えることで、互いの測位衛星を区別せずに混在させて使用できることを意味します。これはかなり厳しい条件で、interchangeabilityをもつ衛星測位システムは現在のところ存在しません。

以上が、衛星測位分野におけるcompatibility(推奨する訳語 = 共存性)とinteroperability(相互運用性)、さらにinterchangeability(互換性)といった用語の意味するところですので。ユーザにとって究極の利便性はinterchangeabilityにあります。文章のinterchangeabilityを高めるためにも、これらの用語を正しく区別して使う必要があります。

	compatibility	interoperability	interchangeability
衛星測位における推奨訳語	共存性	相互運用性	互換性
ICGでの定義	双方のシステムが干渉せずに使用できること	ユーザが双方のシステムを併用してより良い測位性能を得られること	—
備考	最も緩い条件。現状でほぼ満足されている。	各システムが目指している特性。SBAS IWGの定義では「互換性」に近い。	最も厳しい条件。互いの測位衛星を区別せずに混在させて使用できること。現状では成立していない。

ケータイ文化と位置情報 (株)NTTドコモ 山森 修(正会員)

1. ソーシャル・ネットワーキング・サービス

近年、mixiやFacebookなどのソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)が急速に普及してきている。東日本大震災の際にも、SNSを通じて家族の安否や友人の避難場所が確認できた、という事例が報道されたことも記憶に新しい。このサービスは、日本のみならず世界中に広まっているが、携帯電話から位置情報を付加して投稿されていることにも目を引く。自分自身の日常生活を、その場所ごとに測位した情報と共に友人・知人に公開しているのである。

船舶用の航法装置やカーナビのように専用機だったGPS受信機の用途は、今やインターネット上でのサービスにも積極的に活用されていることで、「災害時」にも役立つ社会基盤に高まった。今後も拡大するであろう。

2. 位置情報ゲーム

SNSの動向は、ゲーム市場にも変化を及ぼしているようで、難易度の高いゲームをゴール達成まで一人でやり続ける、という遊び方の形態は薄れ、ソーシャル・ゲームといわれる遊び方が台頭している。中でも、携帯電話やスマートフォンに搭載された測位機能を用いた「位置情報ゲーム」は人気があり、一部のサービス提供者においては、その契約者数が200万を超えているという。位置情報ゲームのイメージは、例えば以下のようなバーチャルな空間での情報交換である。

「東京駅にいたAさんは、携帯電話の測位機能を使って、サービス提供者のサーバに自分の位置情報を登録した。その後、Aさんが水道橋に移動すると、その位置情報を基に、近くの東京ドームにあるお店のバーゲン情報が届いたので、ゲーム上の仮想通貨でジャイアンツの有名選手のサイン入りTシャツを購入したとする。しばらくすると、大阪に在住するBさんから連絡が届き、『お店からのバーゲン情報は受け取れなかった。そのジャイアンツの有名選手のファンなので購入



訪れた街もiモードから塗りつぶしが可能。ランキングも表示。

図1：実際に訪問した街を増やし、日本地図を塗りつぶしていく位置ゲームの例

したサイン入りTシャツを譲ってくれないか』、というものだった。Aさんは自分が購入した時の価格よりも高い値段で転売した」…、といったようにゲームは続いていく。

ゲームで使用される位置情報は、本当に自分がいる場所の位置情報であるが、物品の売買などは架空のものであったりすることから、その現実と架空の組み合わせが従来のゲームには無く、自己の移動に伴って位置情報が変化することにより、ゲーム展開が容易に予測できないことが、位置情報ゲームの人気の理由ともなっている。位置ゲームの画面例を示す。

3. 位置情報にかかる個人情報保護

個人での活用が容易になったとはいえ、SNSやゲームにおける位置情報の使い方には様々なご意見があることと思う。位置情報の提供は、プライバシー保護の観点での課題も浮かび上がらせてきた。2004年には、総務省により「電気通信事業における個人情報保護に関するガイドライン」が告示されており、本人の同意を得ることなく、位置情報の収集を行うことのないように管理が求められている。

4. GPS機能対応コンテンツの作成方法

位置情報を活用するサービス形態は多岐に渡るので、今後も様々な“ケータイ文化”が登場することが期待される。位置情報コンテンツの開発に関して、NTTドコモでは、GPS受信機能を持つ携帯電話に提供するコンテンツの作成方法例を公開しているので下記URLを参考にされたい。

<http://www.nttdocomo.co.jp/service/imode/make/content/gps/index.html>

ここでは、位置情報取得のためのHTTPリクエストを利用することにより、様々な形の位置情報(現在地の測位結果、過去測位した位置履歴、電話帳に登録してある位置情報など)をコンテンツ内で利用することができる。画面遷移のイメージを図に示す。

5. 携帯電話におけるGPS受信機能

既に主要な携帯電話の機種にはGPS受信機能が内蔵されており、多くの人にとってGPS受信機を日々身に付けて持ち運んでいるという認識は無いかも知れない。GPS受信機は、半導体技術の進展により小型化したことで、携帯電話にも実装できるようになったのだろうと思う方も多いかも知れない。事実、半導体技術による小型・軽量化は不可欠であるが、それだけですべてが達成されてきた訳では無い。従来のGPS受信機をそのまま携帯電話に装着しても、多くの課題が残ってしまい実用にならないのである。

今日、携帯電話に適用されているGPS測位方式は、ネットワーク支援型GPS測位/Assisted-GPS(A-GPS)と呼ばれ、携帯電話における事実上の標準GPS測位方式として普及している。携帯電話の実態・用途に即して測位方式自体を転換した技術である。

A-GPS測位方式の詳細については、GPS/GNSSシンポ

ジウムで改めて取り上げることとしたい。

【ご参考】：携帯電話の国際標準化

GPS/GNSSシンポジウムの中で携帯電話を取り上げることから、測位航法とは直接関係ないが、携帯電話の普及に影響する「国際標準化」についてご紹介する。

現在の携帯電話・スマートフォンは、日本のみならず、世界的に方式を統一し、同じ技術仕様に沿った開発の考え、すなわち「国際標準化」が制定されている。一部の新聞等の記事には、日本の携帯電話は、世界と異なる進化を遂げた「ガラパゴス」だと揶揄されることがあるが、それは、i-modeやおサイフ・ケータイなどの特定のサービスについてであって、携帯電話の通信方式は、国際的に同じ仕様としているので、日本で購入した携帯電話を持って海外に出かけても、現地の通信会社を経由して電話やメールが不自由なく使用できることは、多くの方が感じていらっしゃると思う。

国際標準化によって方式が一意に定まると、製品やサービスに汎用性が生まれるので、日本と同じ規格で設備を運用する海外の通信会社とは、「国際ローミング」という方法によって接続され、サービスが共有できることが期待される。SNSにおける位置情報の使い方のように、普及度が高まれば、利便性も増すのである。

携帯電話に適用する要素技術の1つとして、ネットワーク支援型のGPS測位方式についても、「Assisted GPS」として規格が制定されている。

携帯電話の方式の歴史を振り返ると、アナログ方式に続きデジタル方式が始まったが、その規格は、欧州・アジア・南米・アフリカなどに普及しているGSM方式(Global System for Mobile communications)、日本のPDC方式(Personal Digital Cellular)といったように、国や地域ごとに規格が異なる方式が広がっていた時期があったため、方式を統一することで、世界中で同一規格の携帯電話が使用できるメリットが期待されていた。2000年の規格制定を目途に、デジタル移動通信方式・携帯電話の国際標準化(世界中で同一の技術規格とすること)のための協議構想が持ち上がり、GSMやPDCに続く新たなデジタル方式の移動通信方式の開発に際し、アナログ方式から数えると第3世代にあたることから、3GPP(Third Generation Partnership

Project :スリー・ジー・ピー・ピー) という名称で、電機メーカー、通信会社など世界中の多くの関係者が集まる技術協議団体が組織された。

古くは、ビデオのβ方式とVHS方式の規格競争、HD-DVDとブルーレイの規格競争にある通り、携帯電話の規格にも競争がある。通信方式の統一は、理想的ではあるけれども、当該企業における技術ノウハウ維持や商品開発の推進に大きく影響する重要な事項であるため、保有する特許を通じて恩恵が受けられるように自社方式に誘導したり、自国の犯罪捜査やテロ監視のためだとして、周波数帯域幅や変調方式などの要素技術にも強く意見提示したりするなどの政治的な関与も少なくない。3GPPの協議では、GSM方式の開発元である北欧の通信機器メーカーの意見が強く、早期の新デジタル方式への参入や規格会議での主導権を握りたい米国は、3GPP2なる別団体を組織するなどの動きとなった。また、中国は、双方の団体に加盟しつつも、中国独自規格の採用を主張し、結局、本来の目的にあった1つの規格による世界統一は達成されず、国際間で共通する電気通信分野の規格標準化を制定することを目的にする国際電気通信連合 (ITU) は、第3世代移動通信方式の規格に3GPPの仕様を含めた複数の規格を盛り込んで、W-CDMA/CDMA-2000/他、の方式を併記する勧告を行うなど、玉虫色の決着となった。日本の第3世代移動通信方式では、NTTドコモやソフトバンクモバイルが採用しているW-CDMA方式(例：NTTドコモでは、FOMAシリーズ)、KDDIが採用しているCDMA2000方式が該当する。

GPS/GNSSシンポジウム2011では、A-GPSの生みの親である、米Qualcomm社のカミル・グライスキー副社長の講演が予定されています。

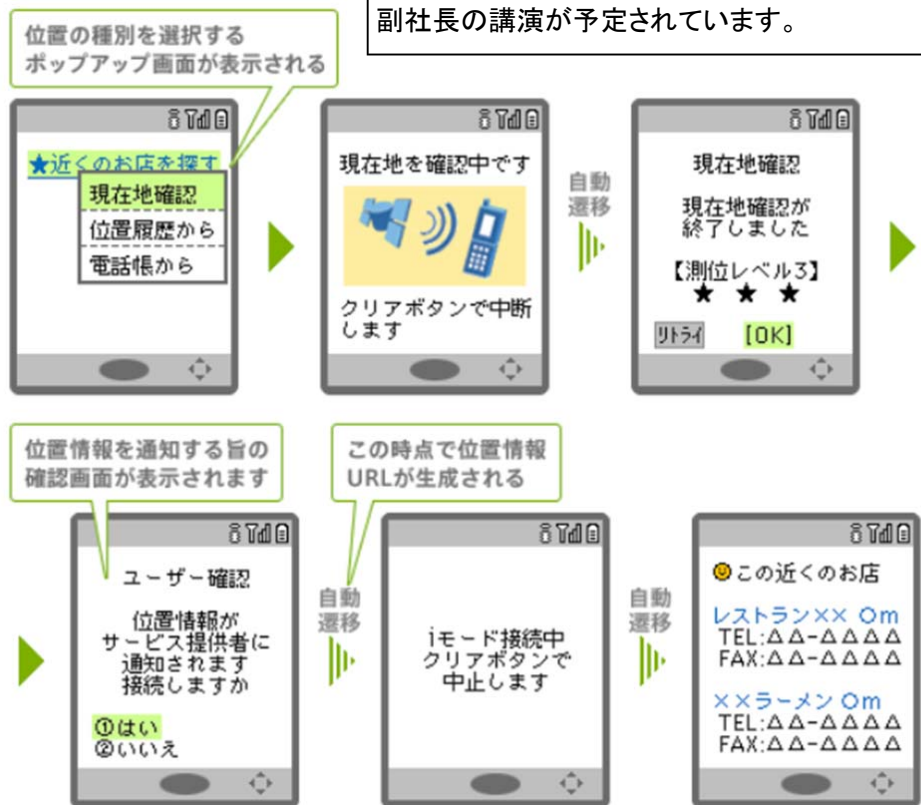


図2: 位置情報サービス画面の遷移イメージ

GPS/GNSS シンポジウム 2011 講演会プログラム

東京海洋大学 越中島キャンパス 越中島会館
(タイトル・講演者・時間帯は変更されることがあります。)

10月26日(水)

時間	No.	テーマ	講演者
マルチ GNSS 時代における我が国の取り組み			
9:00-10:50 (各 20 分)	1	GNSS の動向(仮題)	安田 明生(東京海洋大学)
	2	第 51 回 CGSIC & ION GNSS-2011 報告	西口 浩(衛星測位システム協議会)
	3	日本の衛星測位システムの動向(仮題)	藤原 智(宇宙開発戦略本部)
	4	MSAS の運用状況と地殻変動への対応	麻生 貴広(神戸航空衛星センター)
10:50-11:05	Break		
11:05-12:45 (各 20 分)	5	準天頂衛星システム第 1 段階 技術実証の進捗状況(仮題)	野田 浩幸(JAXA)
	6	技術実証実験の NICT 担当分(仮題)	高橋 靖宏(NICT)
	7	技術実証実験の AIST 担当分(仮題)	岩田 敏彰(AIST)
	8	高精度測位補正システムの技術実証(仮題)	坂井 文泰(ENRI)
	9	「みちびき」からの測位補正情報を用いた測位手法の開発及び測量作業への適用について	豊田 友夫(国土地理院)
12:45	Lunch Break		
利用実証およびユーザからの QZSS に対する期待			
13:45-14:05	1	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	松岡 茂(SPAC)
14:05-14:25	2	鉄道分野における衛星測位の現状と QZSS への期待	山本 春生(鉄道総研)
14:25-14:45	3	自動車分野でのGNSSへの期待と課題	今井 武(HONDA)
14:45-15:05	4	船舶の沿岸域における QZSS を含む高精度測位の応用	織田 博行(三井造船昭島研究所)
14:05-15:30	Break		
15:30-17:30	パネルディスカッション 地理空間情報利用分野で日本がリードして行く為には？		
	コーディネーター 測位航法学会理事/NEC 峰 正弥		
	パネリスト		
			片瀬 裕文(宇宙開発戦略本部)
			野田 浩幸(JAXA)
			中島 務(SPAC)
			山本 春生(鉄道総合技術研究所)
			今井 武(HONDA)
		神武 直彦(慶應義塾大学/IMES コンソーシアム 代表幹事)	
		GNSS ユーザ端末	荒井 修(AAI-GNSS)

10月27日(木)

9:00-	特別セッション「A-GPS」-ネットワーク支援型 GPS 測位方式の技術概要と携帯電話における適用 本誌 P.8 参照		
QZSS/GNSS 受信技術と利用の拡大			
13:20		ソフトウェアGNSSによる研究・開発と応用展開	久保 信明(東京海洋大学)
14:00		マルチ GNSS 時代における精密測位技術の展望と応用	高須 知二(東京海洋大学)
14:40		車載用 QZSS 受信機の開発	末武 雅之(株式会社コア総合研究所)
15:05		GPS RFチップによる鳥追尾システム	Ivan G. Petrovski(iP-Solutions)
15:30-15:50	Break		
15:50		GPS/GNSS を用いた地震時の電離圏観測	津川 卓也(情報通信研究機構)
16:15		震災後の仙台湾潮流計測	入江 博樹(長岡技術科学大学)
16:40		環境調査における GNSS の利用	岡本 修(茨城工業高等専門学校)
17:05-17:30		QZSS/GNSS 時刻利用	丸田 哲也(野村総合研究所)

10月28日(金)

Indoor/ シームレス測位セッション			
9:30-10:00		屋内測位技術の動向	中嶋 信生(電気通信大学)
10:00-10:30		IPIN2011 インドア測位国際会議報告	服部 聖彦(電気通信大学)
10:30-10:50	Break		
10:50-11:20		可視光通信と準天頂衛星による屋内外音声案内	牧野 秀夫(新潟大学)
11:20-11:50		IMES コンソーシアムと実証実験(仮)	神武 直彦(慶應義塾大学)
11:50-12:20		IMES と Android 端末との接続事例	谷川原 誠(日立産機システム)

最新の詳しい情報はシンポジウム 講演プログラムページをご覧ください。随時更新されます。

URL : http://www.gnss-pnt.org/symposium2011/kouen_program.html

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：ホームページ (<http://www.gnss-pnt.org/>)中の入会のご案内ページから、入会申し込みフォーム<https://fs221.xbit.jp/a424/form10/>を用いてお願いします。

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

原著研究論文募集のご案内

本学会では 測位航法学会論文誌へ掲載する測位、航法、調時技術分野の原著論文を募集します。奮ってご投稿ください。

論文誌名 測位航法学会論文誌 (J-STAGE 利用 Web 発行)

論文締切 論文は随時受け付けています。ご投稿をお待ちしています。

受付方法 投稿は電子メールまたは簡易書留で受け付けます。事務局受付後、本学会論文審査委員会にて査読を行い、著者に採否通知を行います。

問合せ先 E-mail : info-trans@gnss-pnt.org

郵送先：〒135-0085 東京都江東区越中島2-1-6

東京海洋大学先端科学技術研究センター2F

測位航法学会 事務局 TEL/FAX : 03-5245-7365

1. 投稿論文(論文原紙)

2. 投稿者チェックリスト

3. 著作権譲渡契約書

論文投稿フォーマット・規程等

ホームページ参照 (<http://www.gnss-pnt.org/kpaper.html>)

投稿費用

和文：無料 英文：採録後校正費用負担

論文審査委員長：長岡 栄

審査委員会幹事：宮野智行

測位航法学会論文誌2巻2号公開 (J-STAGE利用 Web発行)

http://www.jstage.jst.go.jp/browse/ipntj/2/1/_contents/-char/ja/
2011年9月25日(日)公開開始 ! どなたでもご覧いただけます。
「GPSにおける週番号の決定と時刻表現に関連する諸問題」
坂井 文泰(電子航法研究所)

精説 GPS 改訂第2版

好評発売中

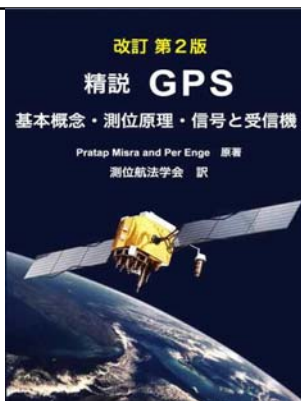
第一部 基礎

第二部 位置・速度・時刻の推定

第三部 GPS 信号

第四部 受信機

お問い合わせは学会事務局まで



イベント カレンダー

国内イベント

・2011.10.15-16 地理情報システム学会第20回研究発表大会 鹿児島大学

2011.10.12-14 日本航海学会第125回講演会、海上技術安全研究所

・2011.10.26-28 日本測地学会第116回講演会 高山

・2011.10.26-28 「GPS/GNSS シンポジウム 2011」

東京海洋大学越中島会館、本誌 p.10 参照

・2012.1.26-27 電子情報通信学会 宇宙・航行エレクトロニクス研究会 (SANE) 長崎県美術館

国際イベント

・2011.11.1-2 第3回 AOR-WS, 濟州島, 韓国

・2011.11.15-17 International Symposium on GPS/GNSS 2011 シドニー, オーストラリア

・2011.11.29-12.01 European Navigation Conference 2011, ロンドン, 英国

・2012.1.30-2.1 ION International Technical Meeting (ION ITM), Newport Beach, California, 米国

・2012.4.24-26 IEEE/ION PLANS 2012, Myrtle Beach, South Carolina, 米国

・2012.11.4-9 第7回 ICG, 北京, 中国

・2012.9.17-21 ION GNSS 2012, Nashville, Tennessee, 米国

・2013.1.28-30 ION International Technical Meeting (ION ITM), San Diego, California, 米国

・2013.9.16-20 ION GNSS 2013, Nashville, Tennessee, 米国

・2014.1.27-29 ION International Technical Meeting (ION ITM), San Diego, California, 米国

* 情報をお持ちの方は事務局までお知らせください。

役員名簿

会長	安田明生	東京海洋大学
副会長	臼井澄夫	
	加藤照之	東京大学地震研究所
	長岡 栄	電子航法研究所
理事	今江理人	産業技術総合研究所
	坂本規博	日本航空宇宙工業会
	澤田修治	東京海洋大学
	柴崎亮介	東京大学空間情報センター
	下垣 豊	日立製作所
	菅野重樹	早稲田大学
	砂原秀樹	慶應義塾大学
	高橋富士信	横浜国立大学
	寺田弘慈	宇宙航空研究開発機構
	中嶋信生	電気通信大学
	中島 務	衛星測位利用推進センター
	福島荘之介	電子航法研究所
	北條晴正	東京海洋大学
	峰 正弥	日本電気
	宮野智行	都立航空工業専門学校
監事	入江博樹	長岡技術科学大学
	藤井健二郎	日立産機システム



ICG 6 出席者集合写真 三田会議所(東京都港区)にて 2010/09/05

編集後記

今回はICG第6回会議の様子を、参加した方々から寄稿していただきました。ICGはGNSSプロバイダを中心とした会合であり、日本での開催は東アジア地域を含めてこれが初めてです。日本がプロバイダとしての役割を高めていくのに大きな意味があるのではないかと思います。

台風が過ぎてやっと秋らしい青空になりましたが、あちこちにまた大きな被害が出てしまい、こころが痛みます。ほんとうに日本は自然災害の多い国だと思います。ICGでも衛星測位の果たす重要な役割として、防災への応用がいろいろと議論されたようです。防災は我が国にとって、技術開発・システムの整備はもちろん、社会の仕組みや法制度まで含む大きな取組みの中で考えていかなければならない課題だと思います。衛星測位を有効に生かすことで、災害にも強い安全・安心な社会になっていくことを願いたいと思います。

ニューズレター編集委員会 委員長 臼井澄夫

特別法人会員 セイコーエプソン株式会社

特別法人会員・法人会員募集中。
ご協力をお願いします。詳細は p.11

法人会員

三菱スペース・ソフトウェア株式会社

FURUNO

Nemco

長田電機株式会社
NAGATA ELECTRIC CO.,LTD.

J-SAT
スカパー-JSAT株式会社
衛星事業本部

HITACHI
Inspire the Next

GPSdata
GPSデータサービス株式会社

CORE
コアグループ

KOMATSU

MITSUBISHI
三菱電機
Changes for the Better

JRC

AmT

Mar GPS

特定非営利活動法人
海上GPS利用推進機構

WING over the World
AISAN TECHNOLOGY

- when it has to be right

Leica
Geosystems

GEOSUR



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 先端科学技術研究センター2F
TEL & FAX : 03-5245-7365 E-mail : info @ gnss-pnt.org URL : http://www.gnss-pnt.org/