

位置情報・応用計測部会 活動報告

位置情報・応用計測部会 部会長 登井 紹公

1. はじめに

準天頂衛星システム（以下 QZSS）は、2010 年代後半を目途にまずは 4 機体制を整備し、将来的には持続測位が可能となる 7 機体制を目指すとされている。国土地理院もスマート・サーベイ・プロジェクト（以下 SSP）^{*}の推進により、衛星測位を重視した基準点測量を推進してきている。

このような背景の中、位置情報・応用計測部会は、GNSS や TS 等を用いた位置情報の決定技術、水域における測量技術、関連機器・ソフトウェア、その品質等に関する分野を担当している。

※スマート・サーベイ・プロジェクト (SSP) : GNSS を活用して測量業務の効率化を目指し、電子基準点のみを既知点とした基準点測量と GNSS 測量による標高の測量に取り組んでいる。

2. 2013 年度活動

(1) 2013 年度部会活動

2013 年度は 39 社 44 名が参加しており、5 回の部会を開催し、最新技術の動向確認や情報共有を行った。部会開催の日程と概要は表 1 の通り。

当該年度は、SSP に関して活発な活動が行われた年であり、高精度衛星測位サービス利用促進協議会（以下 QBIC）が発足されるなど、QZSS の利活用促進に向けた活動が推進された年度となった。

当部会でも国土交通省や国土地理院の検討委員会への参加や、QBIC への積極的な参加により、最新の動向を情報共有することができ

表 1 2013 年度部会活動概要

第 1 回 2013 年 5 月 20 日 (月)
・ GNSS WG 報告 ・ 部会内勉強会 「河川・海洋調査の紹介」 朝日航洋(株) 中内様
第 2 回 2013 年 7 月 4 日 (木)
・ GNSS WG 報告 ・ マルチ GNSS による高精度測位技術の開発に関する委員会報告 ・ 国土地理院意見交換会 「スマート・サーベイ・プロジェクトについて」 企画部技術管理課 井上課長補佐 測地部専門調査官 後藤様
第 3 回 2013 年 9 月 18 日 (水)
・ QBIC 社会実証準備 WG 参加報告 ・ GNSS WG 報告 ・ 国土地理院意見交換会 「GSI-LIB の開発（複数の衛星系を組み合わせる技術）」 測地観測センター 古屋様
第 4 回 2013 年 11 月 13 日 (水)
・ GNSS WG 報告 ・ 部会内勉強会 「Trimble RTX Technology による PPP のご紹介」 (株)ニコン・トリンブル 永野様
第 5 回 2014 年 1 月 22 日 (水)
・ QBIC 社会実証準備 WG 参加報告 ・ 測量業務の効率化に関する検討委員会 (Ⅱ) 報告 ・ GNSS WG 報告 ・ 部会内勉強会 「Leica マルチステーション MS50 のご紹介」 ライカジオシステムズ(株) 田中様

た。また、国土地理院との意見交換会を通じ、SSP や QZSS の解析技術などについて勉強会を行うことができた。

(2) 外部委員会活動

2013 年度に測技協として当部会から参加した外部委員会は以下の通り。

① ISO/TC172/SC6 国内分科会

(一般社団法人 日本測量機器工業会)

ISO/TC172/SC6（測量機器の光学及びフォトリソグラフィ）の国内審議団体

②マルチ GNSS による高精度測位技術の開発に関する委員会（国土地理院）

国土交通省総合技術開発プロジェクト「高度な国土管理のための複数の衛星測位システム（マルチ GNSS）による高精度測位技術の開発」（H23～H26）の実施にあたり測量・測位分野の学識経験者や関係者が集まった委員会。

③測量業務の効率化に関する検討委員会（国土地理院）

公共測量における測量業務の効率化を図るため「GNSS 測量を活用した高精度な楕円体高の効率的な測定に関する標準的作業方法の検討」と「電子基準点のみを既知点とした基準点測量に関する検討」を実施する委員会。

④ QBIC 社会実証準備 WG

（高精度衛星測位サービス利用促進協議会）

QBIC は、QZSS のサービスの活用が想定される民間企業が業界横断的な課題を議論、意見集約し、政府へ提言することが目的の協議会である。海外展開、利用環境、標準化、社会実証準備の4WGで構成され、当部会が参加している社会実証準備 WG は企業の利用促進を後押しする実験等を検討する場である。

社会実証準備 WG では、山地森林地における測位精度の向上チームを発足させ、実証実験

も行った。スタティック観測の座標値と LEX 観測データの比較を行った結果、捕捉衛星数が多い時間帯では cm 級の精度が確保されていることが実証された。

（3）ワーキング・グループ活動

GNSS WG は 8 社 10 名の参加で、実証実験を含め 6 回の WG 活動を行った。本 WG は、GNSS 受信中のマルチパスについて検証を行うことを目的としている。

2012 年度は高層建物近辺で実証実験を行った（第 35 回測量調査技術発表会にて報告）が、明確にはマルチパスと思われる反射波を確認できなかった。そこで 2013 年度は、衛星数を確保しかつ反射波を受信させる対象衛星を設定し反射物を概ね正対させる実験とした。（図 2 参照）（第 36 回測量調査技術発表会にて報告）

一般的には建物、金網、看板などがマルチパス発生の一因として考えられているため、本実験ではアルミ板、トタン板、木材（合板）、

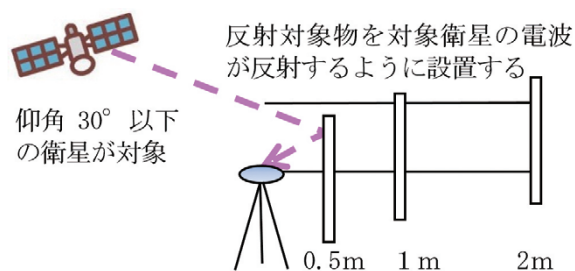


図2 実証実験概要



図1 山地山林地チーム実証実験風景



図3 2013年度実証実験作業風景

金網を反射対象物として利用した。

結果としてアルミやトタンでは座標のばらつきが大きく、マルチパスの影響と思われる状況が確認できたが、木材や金網では確認できなかった。(図3は作業風景)

3. 2014 年度活動

(1) 2014 年度部会活動

2014 年度は 40 社 44 名が参加で、5 回の部会を開催し、最新技術の動向確認や情報共有を行った。部会開催の日程と概要は表2の通り。

2014 年度は 2013 年度に参画した「測量業務

表2 2014年度部会活動概要

第 1 回 2014 年 5 月 21 日 (水)
・QBIC 社会実証準備 WG 報告 ・部会内勉強会 「マルチ GNSS による測量の高度化に関する研究」 国土地理院部外研究員 (株)パスコ 阿部様
第 2 回 2014 年 7 月 3 日 (木)
・GNSS WG 報告 ・マルチGNSSによる高精度測位の技術に関する委員会報告 ・国土地理院意見交換会 「基準点体系分科会報告について」 測地技術調整官 土井様
第 3 回 2014 年 9 月 17 日 (水)
・GNSS WG 報告 ・河川の深浅測量 WG 報告 ・ISO/TC172/SC6 の光学機器の ISO 分科会報告 ・QBIC 社会実証準備 WG 報告 ・部会内勉強会 「トプコン Z-Plus の紹介」 (株)トプコン 鈴木様
第 4 回 2014 年 11 月 12 日 (水)
・GNSS WG 報告 ・河川の深浅測量 WG 報告 ・マルチGNSS測量マニュアル案作成に関する検討委員会報告 ・ISO/TC172/SC6 の光学機器の ISO 分科会 ・測技協 UAV-WG の活動概要報告 ・部会内勉強会 「ますます普及が進む情報化施行について+CIMについて」 福井コンピュータ(株) 山室様 「電子基準点の動き」 (株)ジェノバ 鶏飼様
第 5 回 2015 年 1 月 21 日 (水)
・GNSS WG 報告 ・河川の深浅測量 WG 報告 ・マルチGNSS測量マニュアル案作成に関する検討委員会報告 ・TLS 規格開発研究作業部会報告 ・部会内勉強会 「配信サービスの紹介と QZSS の効果」 日本テラサット(株) 木元様



図4 勉強会風景

の効率化に関する検討委員会(国土地理院)」にて作成されたマニュアルが公開され、実際に測量現場で利用され始めた。

部会内勉強会では、最新機器・ソフトウェアの紹介の場でもあり、図4は、第3回の部会内勉強会で、測技協近隣の公園にて実機を用いた勉強会風景である。

(2) 外部委員会活動

2014 年度に測技協として当部会から参加した外部委員会は以下の通り。

- ① ISO/TC172/SC6 国内分科会
(一般社団法人 日本測量機器工業会)
- ② マルチ GNSS による高精度測位技術の開発に関する委員会(国土地理院)
- ③ マルチ GNSS 測量マニュアル案作成に関する検討委員会(国土地理院)

国土交通省総合技術開発プロジェクトである②の「マルチ GNSS による高精度測位技術の開発に関する委員会」において得られた知見や資料等の成果を踏まえ、公共測量において各国の衛星測位システム(GNSS)を組み合わせ、効果的かつ効率的に測量を実施するために必要な測量方法を取りまとめた「マルチ GNSS 測量マニュアル案」の内容を検討する委員会。

- ④ QBIC 社会実証準備 WG
- ⑤ TLS 規格開発研究作業部会

(一般社団法人 日本測量機器工業会)

3D レーザスキャナ (TLS) の工場出荷試験方法の検討を行い、JIS 化を見据えた国際標準を作成する部会。

(3) ワーキング・グループ活動

1) GNSS WG

GNSS WG は、8 社 10 名の参加で、実証実験を含め、5 回の WG 活動を行った。

実証実験は 2013 年度の実験結果を踏まえ、衛星方向に反射対象物をより詳細に正対させ行った。反射対象物はアルミ板、トタン板、コンクリート版、化粧合板の 4 種類を利用した。また、各パターンの観測が同一条件となるよう、1 つのアンテナから 4 つの受信機へ受信データを分配し観測を行うこととした。

受信機 A：すべての衛星を捕捉 (GPS のみ)

受信機 B：すべての衛星を捕捉
(GPS + GLONASS)

受信機 C：マルチパス衛星除去 (GPS のみ)

受信機 D：マルチパス衛星除去
(GPS + GLONASS)

さらに、反射対象物の位置、高さも各パターンで合わせるようにした。図5は作業風景。

結果として前年度同様、アルミ板とトタン板には反射と思われる座標のばらつきが見られたが、コンクリート板や化粧合板ではあまりばらつ

きは見られなかった。

材質や色合い等による電波の反射率の違いが推測されるが、本実験内容では反射率の違いまでは確認できていない。

2) 河川の深浅測量 WG

新たに 2014 年度より発足した WG で、17 社 21 名の参加となった。本 WG はダム堆砂測量におけるナローマルチビームを用いた作業マニュアル作成、積算資料作成を目的とした WG である。

2014 年度は 4 回の WG を開催し、各社が持つ課題や問題点の洗出し、水路測量業務準則施行細則 (海上保安庁 海洋情報部) を基にしたマニュアル案作成を行った。

ダム堆砂測量のマニュアル案および積算資料は 2015 年度末を目標に作成予定である。

4. まとめ

位置情報・応用計測部会の 2013 年度、2014 年度の活動を振り返り、準天頂衛星システムやスマート・サーベイ・プロジェクト等、最新の情報が入手でき、情報共有ができたことが確認できた。特に外部委員会への参加により、測量機器利用者として、様々な意見を述べることもできたことも大きい。

実証実験を中心に GNSS WG では、マルチパスの研究を継続的に実施することができ、河川の深浅測量 WG を発足することで、ダム堆砂測量の統一したナローマルチビームのマニュアル作成に取掛ることもできた。

今後も積極的に外部委員会などの参加、WG の積極的な活動を通じ、地上および水域における位置情報取得・応用計測技術の研究部会として、測量技術の高度化、品質向上、効率性の追求をし、会員各社への情報共有を図って行きたい。

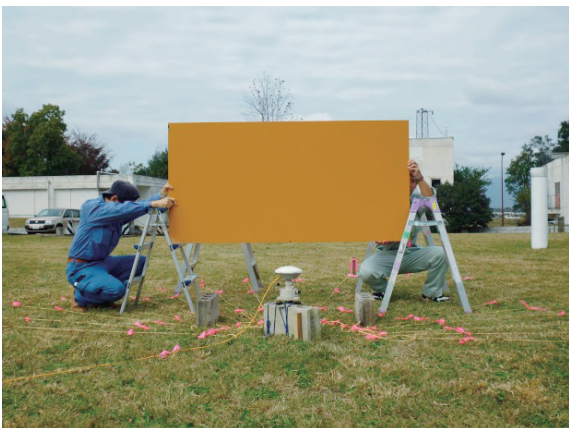


図5 2014年度実証実験作業風景