

● 目次

■ 第13回総会の報告1

■ 講演紹介ー1

「地籍調査におけるスマート・サーベイ・プロジェクト」..... 14

国土交通省 土地・建設産業局 地籍整備課
課長補佐 檜山 洋平

■ 講演紹介ー2

「基準点体系分科会（第Ⅴ期）中間報告について」ースマートでコンパクトな基準点体系に向けてー 16

国土交通省 国土地理院 測地部
測地技術調整官 土井 弘充

■ 会員名簿 18

電子基準点を利用した
リアルタイム測位推進協議会
第13回総会を開催

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の総会が平成26年5月28日（水）測量年金会館（東京都新宿区）において開催されました。

熊木会長より、総会開催にあたり本協議会の活動として電子基準点を利用したリアルタイム測位の新たな展開を図っていくため利用促進WGの活動を再開したこと及び今後も国土地理院との意見交換を継続し、活動を行っていくことについての挨拶が行われました。

続いて事務局より、第13回総会の出席者について、委任状を含む42名の出席があり、協議会規約による総会の成立条件である会員の3分の1以上を満たしていることが報告されました。

議案の審議及び議案別決議の結果等につきましては、以下のとおりとなりました。



熊木会長

I. 議案の審議及び議案別決議の結果等

(1) 第1号議案

平成25年度事業報告について

事務局から平成25年度事業報告の説明が行われた。第1号議案は、全員異議なく、可決承認された。

(2) 第2号議案

平成25年度収支決算報告について

事務局から平成25年度収支決算報告及び会計監事から監査報告が行われた。第2号議案は、全員異議なく、可決承認された。

(3) 第3号議案

平成26年度事業計画及び収支予算（案）について

事務局から平成26年度事業計画及び収支予算（案）について説明が行われた。第3号議案は、全員異議なく、可決承認された。

(4) 第4号議案

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会規約改正（案）について

事務局から協議会規約の改正（案）について、改正の経緯と改正条文の説明が行われた。第4号議案は、全員異議なく、可決承認された。

第1号議案

平成25年度事業報告

平成25年度の事業実施にあたっては、平成25年5月29日（水）測量年金会館で開催された第12回総会において議決された平成25年度事業計画に基づき、推進してまいりましたので、ここにその結果をご報告いたします。

1. 会員の状況

会員別	平成25年3月末	平成26年3月末	比較増減
一般会員	41社	42社	+1社
学校・公的機関	25機関	25機関	0機関
計	66社機関	67社機関	+1社機関

入退会会員の職種（学校・公的機関除く）

- 入会：1社
（内訳：測量：1社）
- 退会：0社

2. 協議会の活動状況

(1) 会報の発行

名 称	発 行 日	発行部数
電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会だより (Vol. 30)	平成25年6月28日	300部
〃 (Vol. 31)	平成26年1月10日	300部

(2) 講習会開催

開催日・場所	内 容
平成25年10月24日 測量年金会館 (東京都新宿区)	第10回リアルタイム測位利用技術講習会 参加者数59名

(3) 会議等

○第12回総会

開催日・場所	審議承認事項等
平成25年5月29日 測量年金会館 (東京都新宿区)	出席会員47名(委任状を含む) 1. 平成24年度 事業報告 2. 平成24年度 収支決算報告 3. 平成25年度 事業計画及び収支予算(案) 4. 役員改選 5. 講演会

○幹事会

開催日・場所	名 称	主 な 議 題
平成25年4月18日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第63回 幹事会	1. 第12回総会について 2. G空間EXPO2013について
平成25年7月18日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第64回 幹事会	1. 第12回総会について(報告) 2. 第16回国土地理院との意見交換会について(報告) 3. 第10回利用技術講習会について 4. 協議会だよりについて 5. 利用促進ワーキング・グループについて
平成25年10月24日 測量年金会館5階 小会議室 (東京都新宿区)	第65回 幹事会	1. 第17回国土地理院との意見交換会について(報告) 2. 利用促進ワーキング・グループ再活動について
平成25年12月5日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第66回 幹事会	1. 第10回リアルタイム測位利用技術講習会の結果について(報告) 2. 第1回利用促進ワーキング会議について(報告) 3. マルチGNSS実証実験結果報告書Web公開について(報告)
平成26年3月20日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第67回 幹事会	1. 第18回国土地理院との意見交換会について(報告) 2. 第2回利用促進ワーキング会議について(報告) 3. 第13回総会について 4. 協議会だよりについて 5. 会員の状況について 6. 第2回復興測量支援連絡会について(報告)

○利用促進ワーキング・グループ (WG)

開催日・場所	名 称	主 な 議 題
平成25年10月9日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第1回 WG会議	1. 新メンバーについて 2. 今後の活動内容について 3. 会員からの提案について 4. マルチGNSS実証実験結果報告書の公開について 出席者 14名
平成26年1月22日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第2回 WG会議	1. 高精度衛星測位サービス利用促進協議会との連携について 2. 協議会WEBへ事例紹介の追加について(報告) 3. 日本国土調査測量協会との連携について(報告) 出席者 15名

○基盤技術ワーキング・グループ (WG)

国土地理院とリアルタイム測位推進協議会との意見交換会

開催日・場所	名 称	主 な 議 題
平成25年5月17日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第16回 意見交換会	1. 電子基準点リアルタイムデータ(マルチGNSS)提供開始について(国土地理院からの報告) 2. 電子基準点リアルタイムデータの安定した提供の実現に向けて 出席者 12名
平成25年8月28日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第17回 意見交換会	1. 電子基準点を利用した測量の高度化について 2. 太陽活動と測位精度の関係について 出席者 16名
平成25年12月5日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第18回 意見交換会	1. GEONETのデータ収集及び配信系の整備について(国土地理院からの報告) 2. 基準点体系のあり方について 3. 準天頂衛星システムの利用拡大に向けた提言について 出席者 13名
平成26年3月20日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第19回 意見交換会	1. 東日本の電子基準点の標高成果改定について(国土地理院からの報告) 2. H25年度GEONETデータ収集・配信系の整備について(国土地理院からの報告) 3. リアルタイムデータの遅延状況 4. リアルタイム測位の利用促進について 出席者 12名

(4) 他機関等の協議会及び委員会等への参加

○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）

開催日・場所	名 称	出 席 者
平成25年 6月17日 平成25年11月14日 平成26年 3月 6日 国土地理院関東地方測量部 8階 地震予知連絡会大会議室 (東京都千代田区)	第7回 第8回 第9回 委員会	細谷基盤技術WG座長が委員として出席

○測量業務の効率化に関する検討委員会（Ⅱ）（国土地理院）

開催日・場所	名 称	出 席 者
平成25年9月27日 平成26年1月15日 平成26年2月20日 国土地理院関東地方測量部 8階 地震予知連絡会小会議室 (東京都千代田区)	第1回 第2回 第3回 検討委員会 (Ⅱ)	小川代表幹事が委員として出席

○東日本大震災復興測量支援協議会及び復興測量支援連絡会

開催日・場所	名 称	出 席 者
平成25年4月19日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第2回 総会(解散) 支援協議会	熊木会長が副会長として出席
平成25年9月13日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第1回 支援連絡会	小川代表幹事が委員として出席
平成26年2月6日 日本測量協会3階 会議室 (東京都文京区)	第2回 支援連絡会	

第2号議案

平成25年度収支決算報告

自：平成25年4月 1日

至：平成26年3月31日

収入の部

(単価：円)

科 目	予算額	決算額	差 異	備 考
会費収入	615,000	641,250	26,250	平成25年度分：15,000円×40口 (〃年度途中入会)：11,250円×1口 平成24年度分：15,000円×1口 平成23年度分：15,000円×1口
講習会受講料	0	20,000	20,000	非会員2,000円×10名分
前年度繰越金	327,578	327,578	0	
合 計	942,578	988,828	46,250	

支出の部

科 目	予算額	決算額	差 異	備 考
総会費	130,000	75,783	54,217	平成25年5月29日 (測量年金会館：東京都新宿区)
会議費	130,000	115,801	14,199	幹事会開催(5回) ワーキンググループ会議等
会報発行費	270,000	248,570	21,430	会報2回発行(印刷代及び送料)
会報執筆費	30,000	15,000	15,000	計3件(5,000円/件)
活動費				
利用技術講習会	100,000	104,979	△4,979	平成25年10月24日「利用技術講習会」主催(測量年金会館：東京都新宿区)
事務・消耗品費	50,000	12,030	37,970	会費入金等の振込み手数料を含む
予備費	232,578	0	232,578	
合 計	942,578	572,163	370,415	
収支決算額		416,665	(次期繰越金)	

第2号議案

監 査 報 告 書

平成26年 4月 3 日

電子基準点を利用した
リアルタイム測位推進協議会
会 長 熊 木 洋 太 殿

電子基準点を利用した
リアルタイム測位推進協議会
会計監事 五 百 竹 義 勝



私は、電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の会計監事として、平成25年度（平成25年4月1日～平成26年3月31日まで）における計算書類（収支計算書）の業務執行の状況について監査を行った。

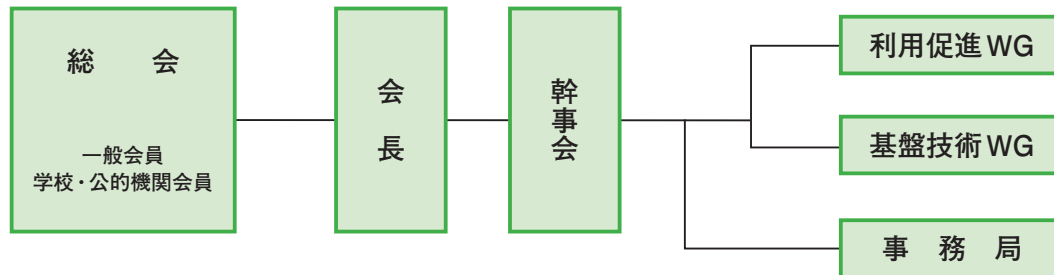
監査の結果、私は、上記の計算書類は電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の、平成26年3月31日現在の同日をもって終了する会計年度の収支状況を適正に表示しているものと認める。

第3号議案

平成26年度 事業計画及び収支予算（案）

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会（以下、「協議会」という。）は、電子基準点リアルタイムデータの利活用と普及を推進するための活動を行う。

1. 組織構成



電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の構成

事務局 公益社団法人日本測量協会 測量技術センター内
〒173-0004 東京都板橋区板橋1-48-12 測量会館第2号館
Tel. 03-3579-6816
Fax. 03-3579-6949
E-mail : data@geo.or.jp

2. 活動目的・活動内容

活動目的

- (1) リアルタイム測位について、国並びに関連団体等との連携を強化し、意見交換や情報提供を通じて、リアルタイム測位の利活用及び普及を推進するための活動を実施する。
- (2) リアルタイム測位の多様性や利便性について、より具体的な利用事例の紹介及び高度利用を推進するため関連機関に要望等を提言する。
- (3) マルチGNSS化された電子基準点の利活用を推進するための活動を実施する。

活動内容

- (1) 国土地理院並びに関連団体等との意見交換または情報提供の実施
- (2) 学会・展示会等でのリアルタイム測位の利活用及び普及の活動
- (3) 会員への技術紹介・情報提供の実施及び意見交換（利用技術講習会等の開催）
- (4) 定期的な会報の発行、ホームページによる情報発信
- (5) ユーザー実態及びニーズに基づく技術的な課題への対応
- (6) その他協議会の目的を達成するために必要な事項

3. 会員

この協議会の趣旨に賛同する企業または団体とする。

具体的には、電子基準点リアルタイムデータを利用する事業を検討する企業・団体、これらのサービスを利用する企業・団体、あるいはこれらに関する技術を研究・開発する企業・団体など、幅広く入会して頂く。

4. 収支予算書

(単価：円)

科 目	予算額	備 考
収入の部		
会費収入	645,000	会員より 15,000 円 × 43 社
前年度繰越金	416,665	
計	1,061,665	
支出の部		
総会費	110,000	総会及び講演会開催費（懇親会は含まない）
会議費	150,000	幹事会（5 回）、ワーキング・グループ会議
会報発行費	270,000	会報 2 回発行（印刷代・送料等）
会報執筆費	30,000	会報原稿料（5,000 円 / 件）
活動費		
利用技術講習会	100,000	リアルタイム測位実用例の紹介等（測量年金会館：10 月）
事務・消耗品費	50,000	振込手数料等を含む
予備費	351,665	
計	1,061,665	

第4号議案

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会規約改正（案）

（名 称）

第1条 この会は、電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会（以下「協議会」という。）と称する。

（目 的）

第2条 この協議会は、国土地理院が所有する電子基準点のリアルタイムデータの利活用と普及を推進することを目的とする。

（事務局）

第3条 協議会の円滑な運営のため、事務局を置く。

2 事務局は、協議会の指示に基づき協議会の事務を処理する。

3 事務局は、会員の中から選出する。

（活動内容）

第4条 第2条の目的を達成するために、次の活動を行う。

（1）リアルタイム測位に関する情報提供及び意見交換

（2）電子基準点リアルタイムデータの利活用と普及を推進するための要望

（3）その他協議会の目的を達成するために必要な事項

（会 員）

第5条 協議会の会員は、この協議会の趣旨に賛同する企業または団体とする。

（役 員）

第6条 この協議会に、次の役員を置く。

（1）会長 1名

（2）幹事 若干名。うち代表幹事1名

（3）会計監事 1名

2 役員は、総会において会員及び学識経験者の中から選任する。ただし、任期途中における退任による補欠、又は補充の選任は、幹事会の決議をもって行うことができる。

3 会長は、協議会を代表し、会務を総括する。

4 幹事は、会務を執行する。

5 代表幹事は、幹事を代表する。

6 会計監事は、財産及び会計を監査する。

（役員の任期）

第7条 役員の任期は、2年とする。ただし、再任を妨げない。

- 2 補欠又は補充により就任した役員の任期は、それぞれ前任者の残任期間又は現任者の残任期間の任期に相当する期間とする。

(会 議)

第8条 協議会の会議は、総会及び幹事会とする。

- 2 総会は、会員をもって構成する。
- 3 幹事会は、会長及び幹事をもって構成する。
- 4 協議会の活動の効率的な実施、その他必要と認める場合は、部会を設けることができる。

(決 議)

第9条 会議の決議は、この規約に別に定めるもののほか、出席構成員の過半数によってこれを決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(運 営)

第10条 総会は、必要に応じて会長が招集する。

- 2 総会の議長は、会長が務める。
- 3 総会は、会員の3分の1以上の出席がなければ開会することができない。ただし、会員の議長への委任状をもって出席と見なすことができる。
- 4 協議会の運営に関し必要な事項は、総会または幹事会において定める。

(会 費)

第11条 会員は、別に定める会費を納入しなければならない。ただし、会員が退会または除名された場合で未納の会費があるときは納入するものとし、既納の会費はこれを返還しない。

(会計年度)

第12条 会計年度は、毎年4月1日～翌年の3月31日とする。

(入会及び退会)

第13条 協議会への入会を希望する者は、特段の限定なく入会できるものとし、別に定める参加申込書を事務局に提出するものとする。

- 2 会員が本会を退会するときは、その旨書面をもって会長に届けなければならない。
- また、会員が、次の各号のいずれかに該当するときは、退会したものとみなす。
- 一 法人である会員が解散したとき、企業又は団体である会員が消滅したとき。
- 二 1年以上会費を滞納し、本会から督促があっても納付がないとき。
- 三 除名されたとき。

(除 名)

第14条 会員が次の各号の一に該当する場合には、総会の議決により、これを除名することができる。この

場合、その会員に対し、議決の前に弁明の機会を与えなければならない。

一 協議会の規約に違反したとき。

二 協議会の名誉に傷をつけ又は目的に反する行為をしたとき。

(規約の変更)

第15条 この規約を変更する場合は、総会の議決を受けなければならない。

(解 散)

第16条 協議会の解散は、総会あるいは幹事会の決定による。

(その他)

第17条 その他必要な事項は、幹事会において決定し、総会で承認を得るものとする。

附則

この規約は、平成13年11月27日の設立総会の議決をもって発効する。

附則

改正後の規約は、平成15年6月1日から適用する。ただし、第7条第1項の規約は、平成15年3月26日の幹事会の議決をもって適用する。

附則

平成26年5月28日一部変更。改正後の規約は平成26年6月1日から適用する。

Ⅱ. 講演会

●「地籍調査におけるスマート・サーベイ・プロジェクト」

国土交通省 土地・建設産業局 地籍整備課
課長補佐 檜山 洋平



檜山様のご講演の様子

●「基準点体系分科会（第Ⅴ期）中間報告について」

一スマートでコンパクトな基準点体系に向けて—
国土交通省 国土地理院 測地部
測地技術調整官 土井 弘充



土井様のご講演の様子



講演会の様子

地籍調査におけるスマート・サーベイ・プロジェクト

1. はじめに

地籍調査とは、国土調査法に基づき、主に市町村が主体となって、毎筆の土地について、その所有者、地番及び地目を調査し、境界及び地積に関する測量を行い、その結果を地図及び簿冊にまとめるものである。地籍調査の成果は登記所に送付され、地籍調査が実施された地区では、土地の地目や地積など登記簿の内容が正確なものに変更されるとともに、境界が正確に測量されるため、登記された土地の境界を現地に復元することが可能となる。

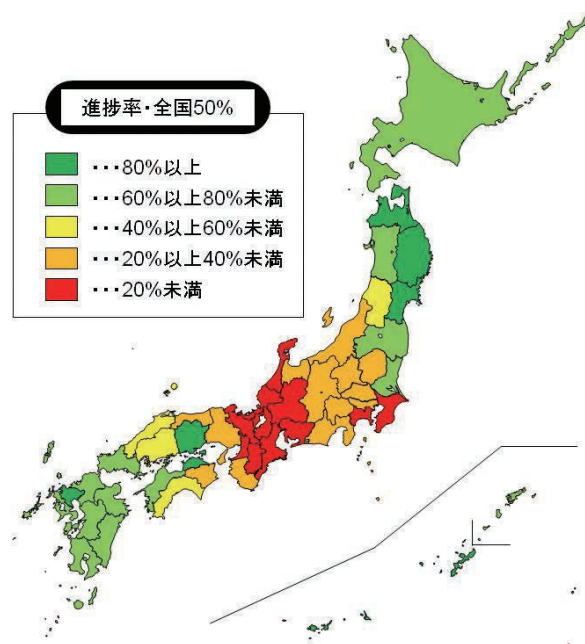
例えば、平成23年に発生した東日本大震災に伴い、宮城県名取市は津波により甚大な被害を受け、復興事業として防災集団移転促進事業が実施されている。ここではすでに地籍調査が行われ、登記所に正確な地図が備えられていることから、境界調査、測量等の一部工程が省略され、費用として約1千万円、期間として約半年から1年程度の縮減効果があったと推計される。

2. 地籍調査の実施状況

全国の地籍調査の実施状況を表－1及び図－1に示す。

表－1 地籍調査の実施状況（平成24年度末）

		対象面積 (km ²)	実績面積 (km ²)	進捗率 (%)
DID		12,255	2,759	23
非 D I D	宅地	17,793	9,324	52
	農用地等	72,058	52,011	72
	林地	184,094	79,355	43
合 計		286,200	143,449	50



図－1 地籍調査の実施状況（平成24年度末）

昭和26年に調査が開始されてから約60年経過するが、その進捗率は全国で50%であり、特にDID（人口集中地区）では23%、林地では43%と低い状況である。この要因としては、都市部では、土地が細分化されており、他の地域に比べて調査に多くの時間や費用が必要であること、山村部では、土地所有者の高齢化や森林の荒廃が進行しており、境界の確認が困難になってきていることなどが考えられる。

地籍調査の進捗は遅れているものの、東日本大震災における教訓等を背景として、地籍調査の重要性は一層増している。今後も引き続き地籍調査を推進していくことが重要であるが、効率的な調査方法を検討することが不可欠となっている。

3. 公共測量におけるスマート・サーベイ・プロジェクト

公共測量においては、平成25年4月から、国土地理院より、「電子基準点のみを既知点とした基準点測

量マニュアル(案)」が公表された。このマニュアル(案)によれば、電子基準点のみを既知点とし、1級基準点を設置しなくても直接2級基準点が設置可能であり、既知点での観測も不要とされているところである。

4. 地籍調査におけるスマート・サーベイ・プロジェクト

地籍調査において設置している「地籍図根三角点」は、公共測量の2級基準点相当とされており、国土地理院による電子基準点のみを既知点とした基準点測量マニュアルの趣旨を踏まえれば、電子基準点のみを既知点とした地籍図根三角測量の実施が可能と考えられる。これにより、従来は四等三角点を設置してから地籍図根三角測量(C工程)を実施していたが(図-2)、四等三角点を設置しない場合でも地籍測量が可能となり、既知点での観測も不要となることから、測量作業の効率化が期待される(図-3)。

地籍整備課では、平成26年度に作業方法の検証を行い、地籍調査作業規程準則運用基準等所要の規程の改正を経て、平成27年度から導入することを想定している。

ただし、平成27年度にC工程を行う場合には、平成26年度に設置する四等三角点を使用するので、実質的に新手法が広く採用されるのは平成28年度からとなる。

しかしながら、これまでの地籍調査の流れの大幅な変更を伴うことから、実施主体となる市町村等の担当者が新手法に円滑に移行していくための対応が必要となる。そこで、技術的な支障が起らないよう、暫定的に新手法を採用する地域に特定の条件を付けることとした。

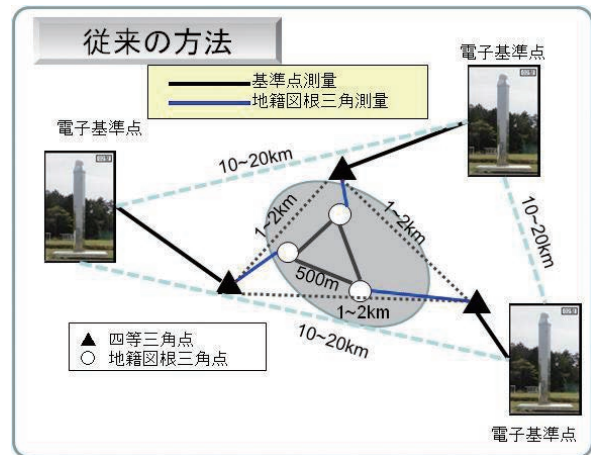


図-2 従来の地籍図根三角測量

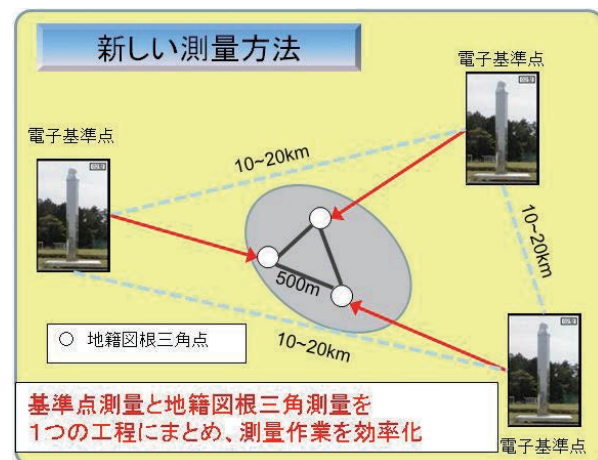


図-3 新しい地籍図根三角測量

(条件:新手法を採用しない地域)

- ①離島や海岸線にある電子基準点を結んだ線の外側の地域
- ②既知点となる電子基準点と測量地域との標高差が400mを超える地域

今年度、新しい測量方法の検証を行う際に、これらの条件についてもあわせて検討する。

地籍整備課では、新技術を活用した地籍調査の効率的な実施に今後とも取り組んでいくこととしている。

国土交通省土地・建設産業局地籍整備課

課長補佐 檜山洋平

基準点体系分科会（第Ⅴ期）中間報告について —スマートでコンパクトな基準点体系に向けて—

1. はじめに

準天頂衛星システムをはじめとする複数の衛星測位システム（GNSS）の実現やスマートフォン等の普及により、今後GNSSの利用が一層進むことが予想される。電子基準点のGNSS対応の推進と高精度なジオイド・モデルの構築並びにセミ・ダイナミック補正の普及等により、GNSSの連続観測を行う電子基準点を核として「いつでも・どこでも・誰でも・必要な精度の位置を容易に知ることができる社会」の実現に向けて環境が整備されている。

また、位置情報サービスにも将来多様化が予想されるとともに、位置情報のニーズが広がりつつある。

このため、国土地理院技術協議会基準点体系分科会（Ⅴ）は、測量や位置情報サービス等において位置情報を必要とする幅広い利用者に役立つスマートでコンパクトな基準点体系への移行について検討を行い、今後10年間で取り組むべき施策と将来における新たな測地技術の導入の可能性について提案するための中間報告書を取りまとめたので概要について報告する。

2. 基準点体系を取り巻く環境の変化

(1) 衛星測位技術の進展

近年、米国のGPSに加え、各国・地域はGNSSの整備を進めており、数年後には合計で100機以上、日本上空でも常時30機以上の衛星が観測可能なマルチGNSS環境が到来すると予想されている。利用できる衛星数や信号、周波数が増加する等により、従来のGPSだけでは衛星測位が難しかった都市部や山間部における測位率の向上、測位時間の短縮、測位精度の向上等が期待されている。

(2) SSP 導入による測量方法の変革

GNSS環境の恩恵を十分に享受するための技術開発や準則等の整備に関連して、国土地理院では平成24年11月からGNSSを活用して測量業務の効率化を目指すスマート・サーベイ・プロジェクト（SSP）を展開し、外部有識者を含む「測量業務の効率化に関する検討委員会」において、「GNSS測量による標高の測量マニュアル」及び「電子基準点のみを既知点とした基準点測量マニュアル」を策定し、平成26年4月より本格運用を開始している。

(3) 高精度ジオイドの整備

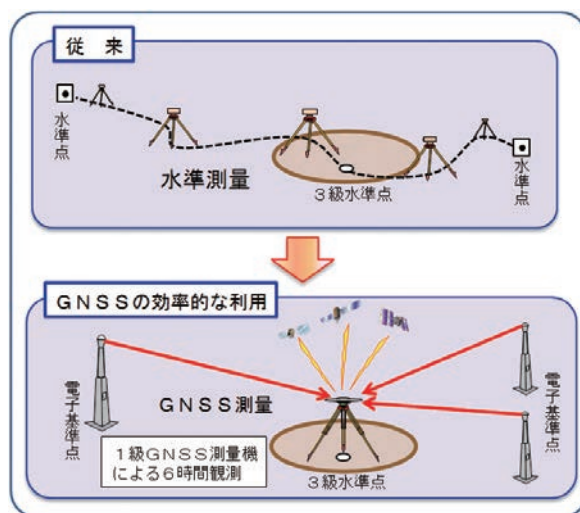
SSPの一環として、GNSS測量により得られた楕円体高から3級水準測量に相当する標高を算出するために必要な、高精度なジオイド・モデル（観測ジ

オイド高と標準偏差2 cmで整合）を構築し、平成26年4月より「日本のジオイド2011 Ver.1」として公表している。

3. 位置の基準の今後の姿（SSP方式導入）

(1) 水準網

これまで水準点の成果を利用するためには、水準路線が近傍にあることが必須であり、山間部などの路線の整備がなされていない場合では、三角点からの標高若しくは任意の標高体系（比高）を利用しているのが現状であった。今後、SSP方式を導入すれば、水準点網からの距離に依存せずに、利用者がGNSS測量による標高の測量（以下「GNSS水準測量」という。）により必要な場所に3～5 cmの精度で容易に3級水準点を設置することができる。これにより、ダム本体の設計に関する縦断測量、線状建築物建設のための調査、計画、実施設計等に用いられる路線測量、空中写真測量における標定点の設置、航空レーザ測量における固定点の設置等において効率化が推進される（図－1）。



図－1 GNSS の効率的な利用（3 級水準点の設置）

(2) 水平網

これまでは三角点を使用せず電子基準点から直接設置できる公共基準点が1級に限定されていたが、SSP方式の導入により、2級まで適用範囲が拡大された。これにより、従来は、既知点としていた三角点や1級基準点での観測が不要となり、直接2級基準点を設置できるようになった。さらに、SSP方式により設置した2級基準点を既知点とし、2级以上の性能を有するTS等を使用する場合は、路線の辺数及

び路線長の制限の緩和により、2級基準点から4級基準点の設置がさらに容易になることから、作業期間の短縮が可能となり、コスト面では1割程度の作業経費の軽減が期待される(図-2)。

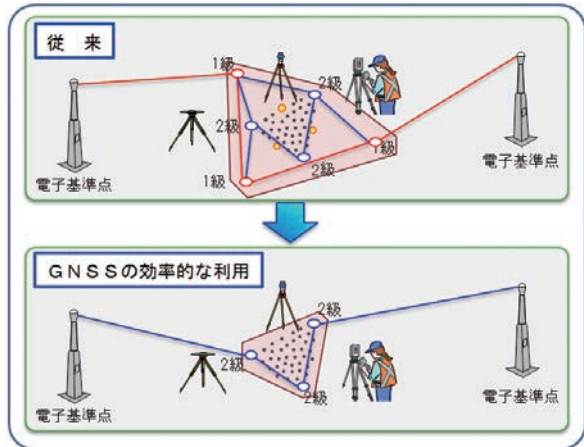


図-2 GNSSの効率的な利用（2級基準点の設置）

4. SSP方式の導入によって変わる基準点体系

(1) 新たな標高体系

SSP方式の導入により、GNSS測量による標高の測量が可能となり、これまでのように路線で結合する必要がなく容易に単独の水準点を設置することが可能となった。この結果、今後の水準点網は、直接水準測量による水準路線と、水準路線の無い地域でGNSS水準測量により設けた点群とで構成されることとなり、直接水準路線の位置付けも変化していくと考えられる。直接水準路線は、これまで同様標高体系の骨格を成すと同時に、今後はGNSS水準測量の既知点としての役割を果たすこととなる。

(2) 新たな水平体系

電子基準点のGNSS対応の推進とSSP方式の導入、セミ・ダイナミック補正の普及により、今後、公共基準点は、利用者が必要な時に必要な場所にその都度、電子基準点から直接設置し利用する形態へと移行する。ただし、3級・4級基準点の設置に関しては、従来のTS等による測量がコスト面で有利であるため、今後はTS等の従来の手法と電子基準点のみを既知点とする方法の二極化が進むと考えられる。これらを踏まえると、今後の水平方向の基準点体系は、点間距離に基づき階級により分類する従来の体系から、距離によらず成果を算出した測量手法を基に大きく2種類に分類する体系に徐々に移行していくと考えられる(図-3)。

測量成果の維持管理についても、定期的な繰り返し測量を行わなくても、測量に支障のない環境が実現されるに至っている。三角点の測量成果へのニーズも、SSP方式の普及に従い減少することが予測され、三角点がこれまで果たしてきた測量の既知

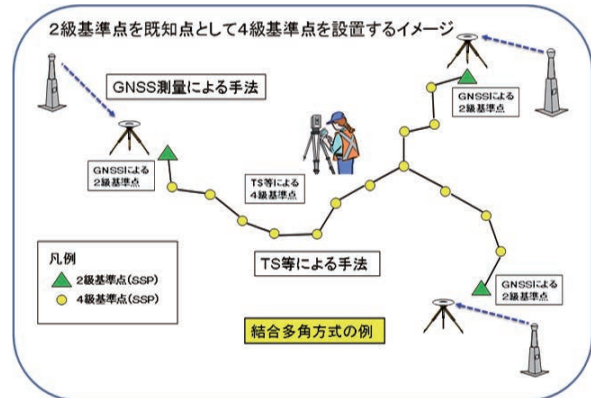


図-3 測量手法による分類

点としての役割は終えるものと考えられる。

5. 新たな測地技術の導入と課題

(1) 精密単独測位（PPP）と動的な測地系

近年、新たな解析技術としてPPPの開発が世界的に進められている。PPPの測量分野での活用については、安定性や精度、既存の基準点成果との整合性、初期化時間の短縮等の課題が残っているものの、今後、リアルタイム精密暦及び時計情報の精度向上や整数不確定性の処理技術（PPP-AR）の確立、ITRF系に基づく測位結果を日本の測地成果へ変換する手法の開発等により、測量方法の主流となる可能性も秘めている。

(2) 標高計測に関する新手法

光格子時計を用いた時計歩度測定技術の高度化に伴い、将来的には光格子時計の比較により、1cmの標高差に対応する重力ポテンシャルの差を把握することも視野に入ってきている。しかし、測地学的な標高を化成する理論については、まだ確立されていないため、重力ポテンシャルから標高を化成するためには、測地学的化成理論を開発することが必要となる。引き続き、離れた2地点間で比高を測定する手法を実現する可能性について検討を進める。

6. おわりに

4月～5月に実施したパブリックコメントによる意見募集結果を参考に、測量や位置情報サービス等において位置情報を必要とする幅広い利用者役に役立つスマートでコンパクトな基準点体系への移行についてとりまとめ、今年度前半までに新たな基準点体系の実現に向けた方向性を提言するため、基準点体系分科会（V）報告を公表する計画である。

国土交通省国土地理院測地部
測地技術調整官 土井弘充

会 員 名 簿

(平成26年5月現在)

番号	会社名	番号	学校・公の機関名
1	朝日航洋株式会社	1	茨城工業高等専門学校
2	アイサンテクノロジー株式会社	2	独立行政法人宇宙航空研究開発機構
3	株式会社エクシード	3	金沢工業大学
4	NTT空間情報株式会社	4	九州工業大学
5	一般財団法人衛星測位利用推進センター	5	国立群馬工業高等専門学校
6	応用技術株式会社	6	慶應義塾大学
7	株式会社尾崎商店	7	慶應義塾大学(上記と別研究室)
8	株式会社刊広社	8	独立行政法人情報通信研究機構
9	岐阜県土地家屋調査士会	9	専修大学
10	株式会社共和	10	千葉工業大学
11	KDDI株式会社	11	中央工学校
12	株式会社ケイデイエス	12	独立行政法人電子航法研究所
13	国土情報開発株式会社	13	電気通信大学 大学院
14	新日本測量設計株式会社	14	東京大学
15	株式会社ジェノバ	15	東京大学地震研究所
16	株式会社G I S 関西	16	東京海洋大学
17	株式会社鈴幸技術コンサルタント	17	東北工業大学
18	株式会社ゼンリン	18	奈良大学
19	測位衛星技術株式会社	19	奈良先端科学技術大学院大学
20	大宝測量設計株式会社	20	日本大学
21	株式会社大輝	21	日本文理大学
22	株式会社大成コンサルタント	22	地方独立行政法人北海道立総合研究機構
23	株式会社田原コンサルタント	23	防衛大学校
24	株式会社テクノバンガード	24	横浜国立大学
25	株式会社トプコン	25	立命館大学
26	公益社団法人日本測量協会	学校・公の機関 25機関	
27	公益財団法人日本測量調査技術協会		
28	株式会社ニコン・トリンプル		
29	株式会社日本技術総業		
30	日本GPSデータサービス株式会社		
31	日本テラサット株式会社		
32	株式会社日豊		
33	株式会社八州		
34	株式会社パスコ		
35	土地家屋調査士疋田敬之事務所		
36	株式会社日立産機システム		
37	日立造船株式会社		
38	福井コンピュータ株式会社		
39	有限会社プラス・ワン		
40	三菱電機株式会社		
41	三井住友建設株式会社		
42	ライカジオシステムズ株式会社		
43	和建技術株式会社		
一般会員 43社			

発 行：電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会

公益社団法人 日本測量協会 測量技術センター内

連絡先：事務局 data@geo.or.jp