

● 目次

- 第12回総会の報告1
- 講演紹介-1
「スマート・サーベイ・プロジェクト(SSP)について」..... 12
国土交通省 国土地理院 測地部
専門調査官 後藤 清
- 講演紹介-2
「マルチGNSS配信の現状について」... 14
電子基準点を利用した
リアルタイム測位推進協議会
基盤技術WG座長 細谷 素之
- 会員名簿..... 16

電子基準点を利用した リアルタイム測位推進協議会 第12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25年5月29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。

熊本会長より、総会開催にあたり本協議会の活動として電子基準点のマルチGNSS化を国土地理院へ提案し、マルチGNSS実証実験を実施したなど、電子基準点を利用したリアルタイム測位の発展・普及に係わる挨拶がおこなわれました。

続いて事務局より、第12回総会の出席者について、委任状を含む47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、以下の通りとなりました。



冒頭挨拶を行う熊本会長

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24年度事業報告について

事務局より平成24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24年度収支決算報告について

事務局より平成24年度収支決算報告が行われた後、監査報告が行なわれた。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25年度事業計画及び収支予算(案)について

事務局より平成25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

役員改選について

事務局より役員改選の説明が行われ役員候補者が示された。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24年度事業報告

平成24年度の事業実施にあたっては、平成24年5月18日（金）測量年金会館で開催された第11回総会において議決された平成24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（参考資料1）

会員別	平成24年3月末	平成25年3月末	比較増減
一般会員	44社	41社	- 3社
学校・公的機関	25機関	25機関	0機関
計	69社機関	66社機関	- 3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：4社
（内訳：測量：4社）

2. 協議会の活動状況

(1) 東日本大震災復興測量支援協議会の設立及び支援活動

活動期間	内 容
平成24年4月1日 ） 平成25年4月19日	東日本大震災復興測量支援協議会の構成団体として東日本大震災被災地域の復興測量に係る支援を行う。 1. 復興測量にネットワーク型RTK測量を活用する測量会社へ補正データの提供 2. 復興測量支援ガイドブック（測量・設計・地図）の作成・配布 3. 公共基準点成果改定の業務支援パンフレットの作成・配布

(2) 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. 28)	平成24年6月29日	300部
〃 (Vol. 29)	平成25年1月10日	300部

(3) 講習会開催

開催日・場所	内 容
平成24年10月18日 測量年金会館 (東京都新宿区)	第9回リアルタイム測位利用技術講習会 参加者数49名

(4) 会議等

○第11回総会

開催日・場所	審議承認事項等
平成24年5月18日 測量年金会館 (東京都新宿区)	出席会員43名(委任状を含む) 1. 平成23年度 事業報告 2. 平成23年度 収支決算報告 3. 平成24年度 事業計画及び収支予算(案) 4. 講演会

○ 幹事会

開催日	名称	場所	主な議題
平成24年4月19日	第58回 幹事会	日本測量協会 3階 会議室 (文京区)	1. 第11回総会について 2. 10回国土地理院との意見交換会について(報告) 3. 幹事交代について
平成24年7月26日	第59回 幹事会	日本測量協会 3階 会議室 (文京区)	1. 第11回国土地理院との意見交換会について(報告) 2. マルチGNSS実証実験(一般公募)参加者について 3. 第9回利用技術講習会について
平成24年10月18日	第60回 幹事会	測量年金会館 5階 小会議室 (新宿区)	1. 第12・13回国土地理院との意見交換会について(報告) 2. マルチGNSS実証実験結果報告について 3. 同上 冊子作製について
平成24年12月6日	第61回 幹事会	日本測量協会 3階 会議室 (文京区)	1. 第9回リアルタイム測位利用技術講習会について(報告) 2. マルチGNSS実験報告冊子作製について
平成25年3月21日	第62回 幹事会	日本測量協会 3階 会議室 (文京区)	1. 第14・15回国土地理院との意見交換会について(報告) 2. 第12回総会について 3. 協議会だよりについて 4. 会員の状況について

○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	内 容	
平成24年4月19日 日本測量協会 (文京区)	1. 電子基準点GNSS化に向けた国土地理院からの報告 2. マルチGNSS実証実験計画(一般公募)について 3. マルチGNSS解析実験結果報告(中間報告)について	出席者19名
平成24年7月26日 日本測量協会 (文京区)	1. 電子基準点GNSS化に向けた国土地理院からの報告 2. マルチGNSS実証実験(一般公募)参加者について	出席者17名
平成24年9月26日 日本測量協会 (文京区)	1. 電子基準点GNSS化に向けた国土地理院からの報告 2. マルチGNSS実証実験結果報告(1社機関)について	出席者17名
平成24年12月6日 日本測量協会 (文京区)	1. 電子基準点GNSS化に向けた国土地理院からの報告 2. マルチGNSS実証実験報告結果(5社機関)について	出席者16名
平成25年2月22日 日本測量協会 (文京区)	1. 電子基準点GNSS化に向けた国土地理院からの報告 2. リアルタイムデータの遅延状況について	出席者13名

第2号議案

平成24年度収支決算報告

自：平成24年4月 1日

至：平成25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	660,000	615,000	△ 45,000	15,000円×41口
前年度繰越	323,250	323,250	0	
合 計	983,250	983,250	△ 45,000	

支出の部

科 目	予算額	決算額	差 異	備 考
総会費	130,000	105,116	24,884	平成24年5月21日 (測量年金会館：東京都新宿区)
会議費	130,000	113,048	16,952	幹事会開催(5回)
会報発行費	270,000	258,020	11,980	会報2回発行(印刷代及び送料)
会報執筆費	30,000	20,000	10,000	計4件(5,000円/件)
活動費				
利用技術講習会	100,000	87,346	12,654	平成24年10月18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	16,230	33,770	会費入金等の振込み手数料を含む
予備費	273,250	10,912	262,338	マルチGNSS実証実験結果報告書 作成費
合 計	983,250	610,672	372,578	
収支決算額		327,578	(次期繰越金)	

第2号議案

監 査 報 告 書

平成25年4月2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 小 川 和 博



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24年度（平成24年4月1日～平成25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。

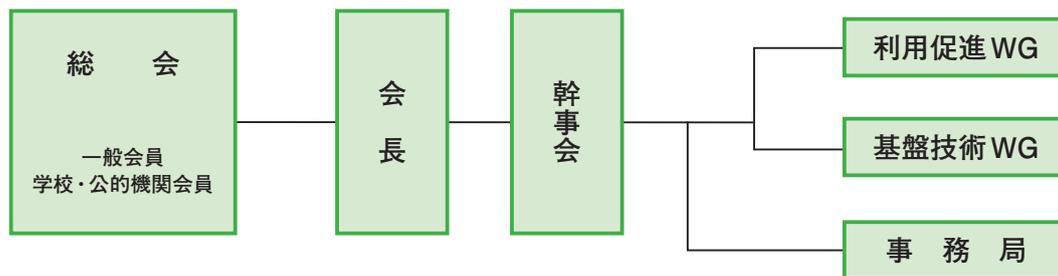
監査の結果、私は、上記の計算書類は電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会の、平成25年3月31日現在の同日をもって終了する会計年度の収支状況を適正に表示しているものと認めた。

第3号議案

平成25年度 事業計画及び収支予算（案）

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、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。）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	615,000	会員より15,000円×41社
前年度繰越金	327,578	
合 計	942,578	
支出の部		
総会費	130,000	総会及び講演会開催費(懇親会は含まない)
会議費	130,000	幹事会(5回)、ワーキンググループ会議(適宜)
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	232,578	
合 計	942,578	

第4号議案

役員候補者(案)

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会

役職名	氏名	勤務先
会長	熊木 洋太	学校法人専修大学 文学部 環境地理学科 教授
代表幹事	小川 和博	株式会社トプコン スマートインフラ・カンパニー 特定開発技術部 課長
幹事	木元 昭則	株式会社ニコン・トリンプル コンストラクション営業部マーケティング課 マネジャー
幹事	柴原 芳信	三菱電機株式会社 IT宇宙ソリューション事業部 IT宇宙ソリューション営業1部 専任
幹事	清野 憲二	株式会社日立産機システム システム推進事業部 システム技術推進部 ユビキタス設計グループ 主任技師
幹事	高橋 利幸	日本GPSデータサービス株式会社 技術部 兼 業務部 部長
幹事	中堀 義郎	公益社団法人日本測量協会 測量技術センター 常任参与
幹事	橋本 靖彦	ライカジオシステムズ株式会社 ジオマティックス&コンストラクションズ マーケティング本部 シニアマネージャー
幹事	福井 豊一	NTT空間情報株式会社 取締役 制作本部長
幹事	細谷 素之	株式会社ジェノバ 代表取締役社長
幹事	増田 稔	測位衛星技術株式会社 取締役営業本部長
幹事	松岡 繁	一般財団法人衛星測位利用推進センター 利用推進本部 副本部長
幹事	山内 正巳	KDDI株式会社 ソリューション営業本部 官公庁営業部3グループ リーダー
会計監事	五百竹 義勝	日立造船株式会社 精密機械本部 電子制御ビジネスユニット 事業推進室 情報制御システムグループ長

II. 講演会

● 「スマート・サーベイ・プロジェクト (SSP) について」

国土交通省 国土地理院 測地部
専門調査官 後藤 清



後藤様のご講演の様子

● 「マルチ GNSS 配信の現状について」

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会
基盤技術 WG 座長 細谷 素之



細谷様のご講演の様子



講演会の様子

スマート・サーベイ・プロジェクト (SSP) について

1. はじめに

国土地理院は、平成23年度及び24年度に実施した基準点等の利用者ニーズ調査の結果から、水準点が不足していること、三角点が利用しにくい環境に設置されていることなどが測量の効率化を阻害している現状を把握した。この結果を受け、全球測位衛星システム (GNSS) と電子基準点を活用し、測量の効率化・低コスト化を実現するため、平成24年11月にスマート・サーベイ・プロジェクト (SSP) を立ち上げ、外部有識者等の意見も聞きながら検討を重ねてきた。

検討テーマの一つ目は、既設の水準点が作業地域の近傍にない場合でも、GNSSを利用して必要な場所に簡便に水準点を設置できるようにすること、二つ目は、電子基準点から直接設置できる基準点が1級基準点に限定されている現状を改善し、この適用範囲を拡大することを掲げ、公共測量に使用できる二つの作業マニュアル (案) を策定した。今後、平成25年度の試行を経て平成26年度から本格的な運用を開始する予定である。

2. 検討の背景

SSPによる検討の背景となる技術的な要因としては、GPSに加え、準天頂衛星、GLONASS等、複数の衛星測位システムが運用されてきて衛星測位の利用が一層進むことが予想されること、GNSSにより得られる楕円体高をより高精度な標高に変換する高精度ジオイド・モデルが構築されたこと、地殻変動の影響を軽減するセミ・ダイナミック補正が定着してきたことが挙げられる。

この新しい二つのマニュアル (案) による測量は、従来の測量方式に比較して、大幅な作業期間の短縮

及び作業経費の軽減が期待できる。

3. GNSSを利用した標高の測量

3.1 マニュアルの特徴

「GNSS測量による標高の測量マニュアル (案)」を策定し、平成25年4月26日に公表した。このマニュアルは、GNSS測量と高精度なジオイド・モデルを組み合わせて使用することにより、3級水準点を設置できる測量の方法を定めたものである。

これにより、既設の水準点から遠く離れた地域のダム、道路等の測量作業において、従来の水準測量を行うことなく容易に3級水準点を設置することが可能となる (図-1)。



図-1 衛星測位 (GNSS) の効率的な利用
[3級水準点の設置]

3.2 高精度なジオイド・モデル

国土地理院は、これまで公表してきたジオイド・モデル「日本のジオイド2000」よりも高精度なジオイド・モデルを整備し「日本のジオイド2011 + 2000」として平成25年4月26日に公表した。

なお、高精度に整備した地域は中国・四国・九州地方 (図-2) であるが、その他の地域は平成25年度末までに整備する予定である。

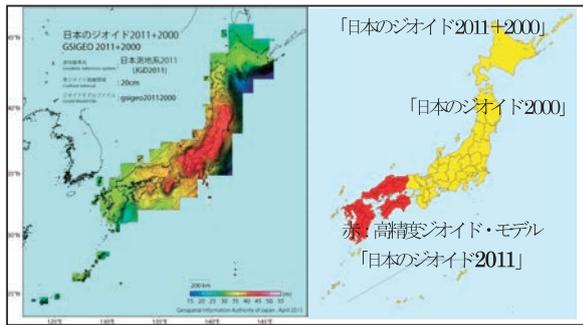


図-2 ジオイド高図（左）と高精度ジオイド・モデル整備地域図（右）

モデルの名称については、「日本のジオイド2011」と「日本のジオイド2000」を結合して1つのモデルとしたことから「日本のジオイド2011 + 2000」と呼称する。

3.3 マニュアルの利用例

マニュアルは、路線測量（仮BM設置測量）、ダムに関する測量（本体設計に関する縦断測量）、災害復旧対応（港湾施設等の沈下量把握）など、山間部で水準点が近傍にない地域での利用及び自然災害等で近傍の水準点が使用できない場合の利用が考えられる。

4. 電子基準点を利用した基準点測量

4.1 マニュアルの特徴

「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）」を策定し、平成25年4月26日に公表した。このマニュアルは、これまで1級基準点測量において規定している電子基準点のみを既知点とする測量の方法を、2級基準点測量まで拡大して適用するものである。

これにより、従来の2級基準点測量における三角点等の既知点での観測を省略し、1級基準点を設置することなく、2級基準点を直接設置することが可能

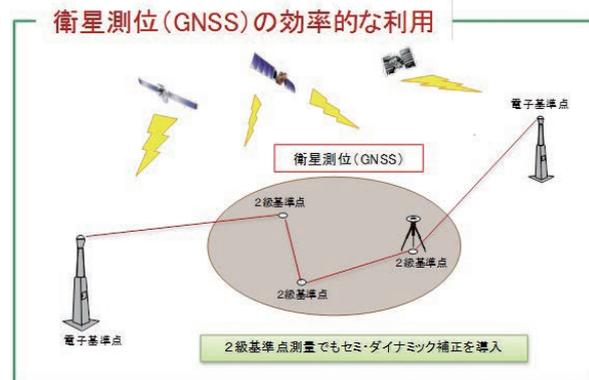


図-3 衛星測位 (GNSS) の効率的な利用 [2級基準点の設置]

となる（図-3）。

4.2 セミ・ダイナミック補正

公共測量におけるセミ・ダイナミック補正は、平成22年1月から1級基準点測量を対象として適用してきた。今回、電子基準点のみを既知点とする測量方法を2級基準点測量まで拡大することに合わせて、セミ・ダイナミック補正の適用も2級基準点測量まで拡大する。これにより、新設された2級基準点は電子基準点とより整合性の高い成果を得ることができる。

4.3 マニュアルの利用例

道路計画、道路管理、河川管理、ダム計画、ダム管理、土地区画整理など2級基準点の設置が必要な各種測量に利用が可能である。

5. おわりに

測量の効率化・低コスト化を推進するために、GNSSを活用した二つの作業マニュアル（案）を策定した。今後、本格的な運用に向けて見直しを行い、これらのマニュアルをより多くの方に利用していただけるよう取り組んでいく。

国土交通省国土地理院測地部

専門調査官 後藤 清

マルチ GNSS 配信の現状について

—マルチ GNSS を利用したネットワーク型 RTK 配信サービス開始—

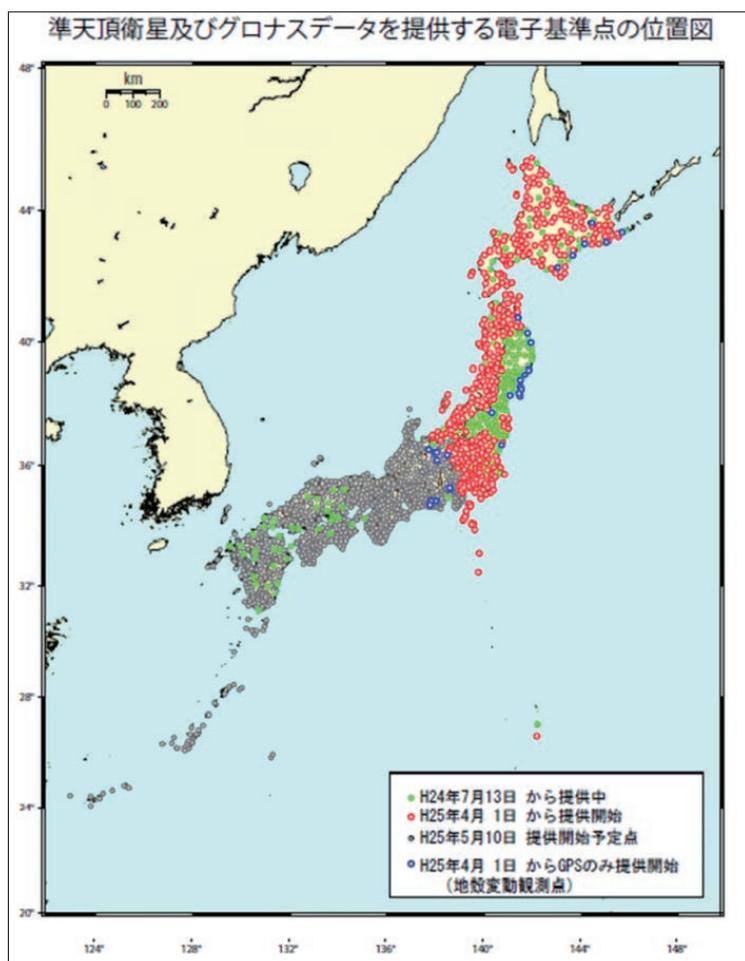


図 GNSS 対応の電子基準点位置図 (国土地理院 HP)

いつでもどこでも 1 cm の精度による測位を目標として電子基準点のリアルタイムデータが公開され、平成 14 年から配信を開始して現在に至っているが、次の課題がある。

市街地や山地などでは、

- ・ネットワーク型 RTK 測量が大変！
- ・測れる時間が少ない！

これら課題の主な要因は、測位が困難な遮蔽環境によるもので、利用者から課題改善の要望が寄せられていた。

そこで、RTK 方式ではすでに利用されていたロシアの GLONASS 衛星に着目し、実証実験を重ね、効果を確認して、国土地理院に GLONASS 衛星対応と配信開始を要請する活動を行ってきた。

これらの活動と震災復興への貢献の期待とが結びつき、電子基準点の GNSS 対応 (図) と全国リアルタイム配信を実現できた。

また、通信困難地区の問題もある。人口カバー率では通信困難地域をほぼ解消しているが、山岳地帯や人口密度が低い地域においてはまだまだ満足できる状況にはない。

衛星携帯電話の利用も可能であるが、通信装置や通信費が高額であるため利用が進んでいないのが現状である。

QZSS 衛星への期待が高まっているが、サービスの開始は 2018 年と 5 年後であるため今すぐには利用できない。

測量分野では、リアルタイム測量ばかりではなく静止測量により実施することが多い現状もあることから、ネットワーク型 RTK 法による解析データを後処理で利用する方法を推進したい。

作業規程の準則で認められているものの利用者も少ないことから、まだ知られていないと推測されるので改めてここで紹介することにした。

ネットワーク型 RTK 方式はリアルタイムに解析を行って補正情報等を提供するが、その解析情報を保存する仕組みが有り、過去に遡って仮想点の観測データや補正情報を再現することができる。この仕組みを利用すれば、どんな時間帯の観測データでも後処理が可能である。

(準則 一部抜粋)

第37条 (観測の実施)

第2項 二

又 ネットワーク型RTK法は、配信事業者（国土地理院の電子基準点網の観測データ配信を受けている者又は、3点以上の電子基準点を基に、測量に利用できる形式でデータを配信している者をいう。以下同じ。）で算出された補正データ等又は面補正パラメータを、携帯電話等の通信回線を介して移動局で受信すると同時に、移動局でGNSS衛星からの信号を受信し、移動局側において即時に解析処理を行って位置を求める。その後、複数の観測点に次々と移動して移動局の位置を即時に求める。

配信事業者からの補正データ等又は面補正パラメータを通信状況により取得できない場合は、観測終了後に解析処理を行うことができる。なお、基線ベクトルを求める方法は、直接観測法又は間接観測法による。

その利用は、キネマティック法と同じ観測と計算を行えばよいので、特別な解析ソフトや通信機器を用意する必要はない。

キネマティック法の固定局である仮想点で受信するであろう仮想の観測データを配信事業者にアクセスして生成し、ダウンロードすればよい。

ダウンロードされるデータはRINEXフォーマットなので、いつも利用している基線解析ソフトウェアを使用することで結果を得ることができる。

作業規程の準則には、従来方式のキネマティック法は記載されているが、ネットワーク型には「観測終了後に解析処理を行うことができる。」と記載があるだけで、リアルタイム解析を行うネットワーク型RTK法と比べて、後処理のメリットを明確にするため、「ネットワーク型キネマティック法」と命名し、「基地局である仮想点のデータをネットワーク型RTK法の解析技術を利用する後処理の測位方法」という定義を提案する。

電子基準点を利用したリアルタイム測位推進協議会
基盤技術WG座長 細谷 素之

会 員 名 簿

(平成25年6月現在)

番号	会社名	番号	学校・公的機関名
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GIS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	大輝測量株式会社	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・公的機関 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	株式会社日豊		
32	株式会社八州		
33	株式会社パスコ		
34	株式会社日立産機システム		
35	日立造船株式会社		
36	福井コンピュータ株式会社		
37	有限会社プラス・ワン		
38	三菱電機株式会社		
39	三井住友建設株式会社		
40	ライカジオシステムズ株式会社		
41	和建技術株式会社		
一般会員 41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