

## ● 目次

- 第7回  
リアルタイム測位利用技術講習会の報告・・・1
- 基調講演  
地籍調査作業規程準則の改訂について・・・2  
国土交通省 土地・水資源局 国土調査課  
課長補佐 安藤 暁史  
主 査 伊藤 純一(講演者)
- 基調講演  
場所情報コードによる新しい位置情報  
基盤の整備について……………5  
国土交通省 国土地理院 測地部  
測地技術調整官 高橋 保博
- 講演—1  
日本として必要な社会インフラ“QZSS”  
とその応用……………7  
日本電気株式会社 航空宇宙・防衛事業本部  
エグゼクティブエキスパート 峰 正弥
- 講演—2  
GNSSを利用した情報化施工について…………9  
株式会社間組 技術・環境本部 技術研究所  
技術研究第一部 主任研究員 黒台 昌弘
- G空間 EXPOでの展示について  
(ご報告)…………… 11
- 図書紹介…………… 12



伊藤様のご講演の様子



高橋様のご講演の様子



峰様のご講演の様子



黒台様のご講演の様子

## 第7回リアルタイム測位利用技術講習会の報告

平成22年10月14日(木)測量年金会館(東京都新宿区)大会議室において「第7回リアルタイム測位利用技術講習会」を開催いたしました。

本講習会は、基調講演に『地籍調査作業規程準則の改訂について』、『場所情報コードによる新しい位置情報基盤の整備』についてご講演いただきました。また、今後の日本における社会インフラとして準天頂衛星(QZSS)の必要性和その利用についてのご講演と、GNSSを利用した情報化施工の事例や実験結果についてのご講演など、リアルタイム測位に関する社会状況や測位技術の動向など、充実した講習会を開催することが出来ました。

各講演の最後に設けられた質問時間では、活発なご意見があり、今回の演目に対する関心の高さが視われました。

当協議会の活動が、ますます皆様方の事業活動に供することとなれば幸いです。

## 地籍調査作業規程準則の改訂について

### 1. 国土調査関連法令の改正

地籍調査をはじめとする国土調査は、昭和26年に制定された国土調査法及び昭和37年に制定された国土調査促進特別措置法に基づき実施されている。地籍調査の計画的かつ着実な実施を図る必要があることから、昨年度（平成21年度）末に両法律の改正が行われ、本年4月1日より施行された。さらに関連する政令・省令についても併せて改正が行われており、国土調査法施行令が4月1日及び7月16日の2度にわたって改正されたほか、基準点測量関係の2つの省令（基礎計画及び作業規程準則）が7月29日に改正された。また、地籍調査作業規程準則（省令）及び地籍図の様式を定める省令についても改正が行われ、10月12日に施行されている。

### 2. 地籍調査作業規程準則の改正の背景

今回の法改正の背景には、新たな国土調査事業十箇年計画の策定があったが、法改正及び新たな十箇年計画の作成にあたり、今後の国土調査事業のあり方等について検討を行うため、平成21年3～7月にかけて、国土審議会土地政策分科会企画部に「国土調査のあり方に関する検討小委員会」（委員長・清水英範東京大学教授）が開催され、各方面の有識者の方に今後の国土調査事業のあり方についてご議論をして頂いた。

8月に取りまとめられた報告書の中で、地籍調査関係については、調査の更なる促進を図るために講ずるべき8つの具体的方策として、「山村部における測量の簡素化等」、「所在不明者の取扱いの見直し」が挙げられた。これも踏まえ、地籍調査作業規程準則の改正を行ったところである。

### 3. 作業規程準則の一筆地調査関係の改正点

一筆地調査関係の改正で最も大きな点は、土地所有者等が所在不明の場合の調査方法の見直しで

ある（準則第30条関係）。

これまで地籍調査では、土地所有者その他の利害関係人またはこれらの者の代理人の確認を求めて筆界の調査が行われている（準則第30条第1項）。平成12年からは、現地での立ち会いによる筆界確認のみではなく、筆界案を用いた筆界確認を行うことができるようになってきているが（準則第30条第2項）、筆界案を用いる場合であっても、必ず土地所有者等による確認を得た上で、調査が行われていた。

しかしながら、土地所有者等が不明の場合には、こうした確認を行うことができないことから、筆界未定として処理されている。つまり、土地所有者等が不明な土地については、過去の地積測量図等の筆界を明らかにする客観的な資料が存在していたとしても、その隣接地も含めて全て筆界未定となってしまうことになる。これは隣接地の土地所有者等に不利益を生じさせるものとなることから、その見直しが求められていた。

今回の改正により、土地所有者等が不在である場合であって、かつ、こうした筆界を明らかにする客観的な資料が存在する場合には、登記所等との協議の上、当該土地の所有者等の確認を得ずに調査することができることとするものである（準則第30条第3項の追加）。今後、都市部や山村部の調査を促進していく上で、こうした土地所有者等が不明な場合が多く発生することが予想されることから、今回の改正により調査の促進を図ることとしたところである。

### 4. 作業規程準則の地籍測量関係の改正点

地籍測量関連については、新たな測量機器・手法の導入や、これに伴う作業手順の見直しが必要な改正点である（準則第42条、第70条等）。

地籍調査成果の精度は、国土調査法施行令に定められており、筆界点の位置の平均二乗誤差について

ては、最も高精度の甲1地区では2cm以内、最も精度の低い乙2地区では100cm以内とされている。これまで地籍調査における測量では、都市部のような高い精度が求められる地域であっても、また山村部のような比較的低い精度が認められる地域であっても、基本的には同じ測量機器・手法を用いて作業が行われてきた。具体的にはGPS測量機を用いたスタティック法等による測量又はトータルステーション (TS) を用いた測量である。

そこで、昨今の測量技術の進歩等も踏まえ、精度区分に応じた測量機器・手法を導入することで、地籍測量の効率化やコスト縮減を図り、市町村等の負担を軽減し、地籍調査の促進を図ることとした。具体的には以下の測量機器・手法について新たに導入することとしている。

- ① ネットワーク型RTK-GPS法
- ② 電子基準点のみを与点とするGPS法
- ③ ネットワーク型RTK-GPS法又はDGPS法による単点観測法
- ④ デジタル方位距離計
- ⑤ 簡易トータルステーション

① 「ネットワーク型RTK-GPS法」は、既に公共測量における用地測量等にも導入されており、地籍測量においても活用することとしている。路線長等の関係から、地籍図根三角測量に用いることはできないが、地籍図根多角測量、地籍細部測量、一筆地測量のそれぞれの工程において活用可能とすることとしている。

② 「電子基準点のみを与点とするGPS法」は、乙1～乙3の地域に限定し、ネットワーク型RTK-GPSが活用できない携帯電話等の通信が困難な地域について、図根多角点測量での活用を行うことができるようにしている。

③ 「ネットワーク型RTK-GPS法又はDGPS法による単点観測法」についても、今回の改正により導入した。図根点等を設置することなく、直接一筆地測量を行うことができるようになり、測量の効率

化・簡素化を図ることが可能となる。ネットワーク型RTK-GPS法による単点観測法の場合は全地域を対象として実施できるが、DGPS法による場合については乙2～乙3地区に限定しての運用としている。また、単点観測法を行う場合は、周辺の細部図根点等との整合性を確認のための測量を行うことが必要である。

このほか、④「デジタル方位距離計」、⑤「簡易トータルステーション」についても、地区を限定して活用できることとしている。これらの測量機器は、主に山村部における測量に活用されているものであり、国土調査関連でも平成16～21年に実施した「山村境界保全事業」において活用してきた。今回、これまでの活用の実績から、山村部においては十分な精度を確保できることが明らかになったことから、地籍調査においても導入することとした。

これらの測量機器・手法について整理すると以下の表のようになる。

	図根三角測量	図根多角測量	細部図根測量	一筆地測量
セオドライト&光波測距儀及びトータルステーション	○	○	○	○
GPS (スタティック法)	○	○	○	-
GPS (短縮スタティック法)	○	○	○	○
GPS (キネマティック法)	×	○	○	○
GPS (RTK法)	×	○	○	○
GPS (ネットワーク型RTK-GPS法)	×	○	○	○
GPS (電子基準点のみを与点とするGPS法)	×	乙1～乙3限定	-	-
GPS (ネットワーク型RTK-GPS法による単点観測法)	×	×	×	○
GPS (DGPS法による単点観測法)	×	×	×	乙2～乙3限定
デジタル方位距離計	×	×	乙3限定	乙2～乙3限定
簡易トータルステーション	×	乙2～乙3限定	乙2～乙3限定	乙2～乙3限定

これらの測量機器・手法の導入にあわせ、測量の順序に関する規定(準則第42条)についても改正し、一筆地測量のみ実施する単点観測法について規定を追加しているほか、作業の一部又は全部を省略することができることとしている。

## 5. 地籍測量の今後の方向性

今後の地籍測量では、以下のような手順で行われることが期待される。

### 都市部での測量

都市部では、DIDに設置されている街区基準点を補完するための図根三角点、図根多角点をGPSやTSを用いて設置した上で、細部図根点や一筆地測量を、TSを用いて行う方法が一般的である。今回の改正で導入する新たな測量機器・手法を活用することにより、例えば街区基準点を基礎として、調査対象地域の近傍に細部図根点をネットワーク型RTK-GPS法で高密度に設置し、最終的な一筆地についてはこれらを基礎としてTSで測量するという手法が導入できるようになる。都市部において、視通を確保しながら基準点を高密度に設置することは難しいが、新たな手法を活用することにより、より効率的な作業が可能となると考えられる。

### 農用地での測量

都市部と同様、これまでの一般的な地籍測量としては、図根三角点、図根多角点、細部図根点と順に基準点を設置し、これらを基礎として一筆地測量がTSを用いて行われてきた。農用地では筆界点において上空視界が開けていることが多いことから、新たな作業規程準則の下では、ネットワーク型RTK-GPS法による単点観測法により、直接一筆地調査を行うことができるようになる。周囲に基準点等が無く、整合性の確認を行うことが難しい場合であっても、ネットワーク型RTK-GPS法を用いることで近傍に細部図根点を設置した上で、ネットワー

ク型RTK-GPS法による多角測量法又は単点観測法を行うことが可能となる。いずれの方法でも、図根三角点、図根多角点の設置は不要であり、測量の大幅な効率化、簡素化が可能である。

### 山村部での測量

農用地と同様に単点観測法を用いて直接一筆地測量を行うことで、測量の効率化が可能となる。また、従来のように図根多角点等を設置する場合であっても、より効率的に作業が可能となるとともに、細部図根点測量や一筆地測量では、従来のTSに代わってデジタル方位距離計や簡易TSを活用できることから、作業員の数や労力を軽減することが可能となる。

このように、従来の地籍測量においては、精度が高い四等三角点、図根三角点等の基準点から、順に精度の低い基準点を設置し、最終的に筆界点にまでたどり着くような選点・測量方法が行われてきた。しかし今後は、最終目的である筆界点の位置座標を求めるために、図根点等の基準点がどれくらい必要で、どの位置にあれば効率的であるかを考慮した上で、図根点等の選点方法や測量方法を考えることが必要となる。つまり、地籍調査を行う現地の状況を的確に判断した上で、最適な作業方法を選択し実施することが必要となってくると考えられる。

今回の改正を踏まえ、国土調査課では現在、地籍調査作業規程準則運用基準等の改正作業を行っているところである。調査の円滑な実施が可能となるよう、皆様方からご意見も頂きながら必要な見直しを行ってまいりたい。

国土交通省土地・水資源局国土調査課

課長補佐 安藤 暁史

## 場所情報コードによる新しい位置情報基盤の整備について

国土地理院では、場所情報コードを活用した位置情報サービスの実現を目指し、屋内外で統一された基準によるシームレスな位置情報を活用したサービスが可能となるよう、緯度・経度・高さ（階層）から構成される3次元位置情報を含む標準コード（場所情報コード）の活用・普及により、位置情報基盤の整備を推進することとした。

### 位置情報基盤

2003年の国土地理院技術協議会基準点体系分科会（Ⅲ）で、「国家基準点体系の目的は、測量や測位等のために位置情報を用いる国民、企業、行政・研究機関に対して、位置情報に統一した基礎を与える位置情報基盤というサービスを提供し、彼らがいつでも・どこでも・必要な精度で位置情報を知ることができることを支援することである」とし、基準点体系を、幅広い社会的需要に対応した位置情報基盤と位置づけた。技術協議会では、さらに位置情報基盤の具体化を図るため2008年6月に基準点体系分科会（Ⅳ）を設置した。分科会では、「いつでも・どこでも・誰でも必要な位置情報が利用できる社会」の実現を目指して、最近の内外の社会・経済・技術動向を踏まえ、位置情報基盤を測量の基準としてだけでなく、測位や航法を含めた位置に関する幅広い社会需要に対応したものとして活用するための具体的施策の検討を行い、3月末に報告書にまとめた。

### 基準点体系分科会（Ⅳ）報告書の概要

報告書作成にあたっては、位置情報を誰もが安心して利用できるために、測量技術でどのような貢献ができるかを主眼に検討を行った。具体的には、位置情報サービスの現状調査、有識者、民間企業及び関係機関からの情報収集、それらを踏まえた新

たな施策についての議論を行った。その結果、測量の基準点を発展させ現実の空間と電子地図を結びアンカーポイント（位置情報点）を設置し、この位置情報点から位置に関する情報を引き出すことができる仕組みを構築し、屋内・屋外を問わずシームレスな測位の実現を目指すことが適切との結論に至った。図1にこの新たな位置情報基盤のイメージ図を示す。

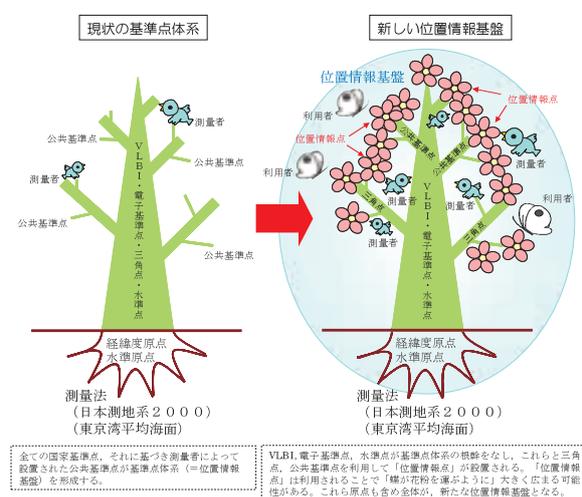


図1 (位置情報基盤のイメージ)

報告書で提案した主な内容は以下のものである。

### 位置情報点

- ・ 簡単な測定で位置が求められた地点で標石や杭である必要はなく、家の角、入り口、記念碑の角等でも必要な精度が確保されていればよい。
- ・ 測定は、国土地理院が別途定める『「位置情報点」設置のためのガイドライン』に基づいて行い、測量の基準（世界測地系）とシームレスに整合させることとする。
- ・ 主に測位に用い、位置情報の精度の限界から基準点測量等の精度を必要とする測量の基準としては使用しない。

- ・原則として場所情報コード（後述）が記録されたICタグやQRコード等の媒体を設置し、記録されている情報（関連情報等）を携帯端末（携帯電話も含む）で読み取ることができることを基本とする。

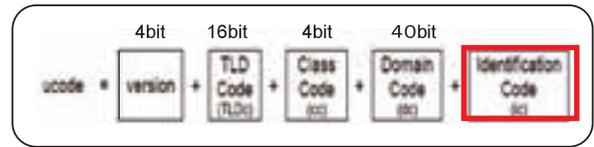
## 場所情報コード

- ・国土の任意の場所（位置）を、比較的高い精度で特定し表現するコードの体系化と位置づけている。
- ・緯度・経度（0.1秒単位）、高さ（階層）情報をucodeの仕組みを利用して表現する。
- ・現地に不動な状態で設置され、一定以上の位置精度を有す位置情報点に対し、ユニークに発番する。発番情報は電子国土Webで公表することとしており、一般ユーザーは基盤地図情報と一体的な活用が可能となる。
- ・携帯端末で読み取ることにより、コードから直接3m程度の概略位置を知ることができる。
- ・コードをIDとして利用することにより、例えば、詳細な位置情報や管理情報等の関連情報も知ることが可能である。

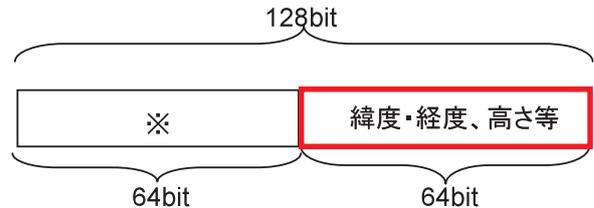
### 【参考】

場所情報コードは、ucode（128bits）の仕組みを使用し、コードの下位64bits、に緯度、経度、高さ等を組み込んでいる。

このucodeは、16進法で表記することにより英数32文字となる。ucodeは、識別したい物や場所、概念を唯一無二に特定する番号であり、128bitsを基本とする固定長コードの $2^{128} \approx 3 \times 10^{38}$ 個からなる膨大な空間である。T-Engineフォーラムの会員で運営される「ユビキタスIDセンター」がucodeの割り当てをおこなっている。



・ ic：SLD管理組織が自由に管理できるコード



※国土地理院がユビキタスIDセンターから割り当てられた  
ucode：0-0001-B-0000000003-\*\*\*\*\*

## 論理場所情報コード

コードの発番にあたっては、位置情報点の有無に関わらず、経緯度で定義された約3m×3mの領域にコードを定義した「論理場所情報コード」を定義することとした。

メッシュコードの詳細版とも言えるものだが、約3mの精度で位置を特定できることから、必要とする情報に位置情報を結びつけることで、位置情報がキーワードとなる様々な情報流通の形態で利用できる。

国土地理院では、利活用の可能性検証のため「場所情報コードの利用技術に関する共同研究」を、17の機関及び企業と平成23年度末迄の予定で実施することになった。この中では、位置に結びつく多種の情報が複合的に安心して利用できるよう、いつでも確かな位置を提供し、位置から情報を安全に検索・利用ができる仕組みを検討するほか、様々なサービスの利用方法を検討、検証する予定である。

国土交通省 国土地理院 測地部

測地技術調整官 高橋 保博

## 日本として必要な社会インフラ“QZSS”とその応用

### 1. はじめに

地理空間情報は、位置と時刻で整理された情報であるが、これは、人間が行動する上で使い易く、また整理し易いものとなっている。そして、この地理空間情報化するための重要なツールとして、GPSに代表されるGNSSがある。世界各国では、当初から、このGNSSの意義を認識し、独自システムの構築を展開してきているが、日本においては「GPSがありGALILEO、GLONASS等々があるのだから、何故日本独自のGNSSを持つ必要があるのか」等の声が聞こえてくる。本稿では、世界は、何故独自のGNSSを持つとうとしているのかについて分析し、日本としてどうしていかなければならないかについて説いていきたい。そして、有力な地理空間情報の利用例を示すと共に、日本独自の取組みである緊急時の放送手段としてのGNSSシステム利用を紹介する。

### 2. 世界ではGNSSをどう捉えているのか。

#### そして日本としてどう考えるべきか・

米国GPSは、衛星の打上げが成功すると直ちに、GNSSの基本要素である「測距」と「時計」という観点での軌道上試験を開始した。従って、この時期から「空間を整理する座標系はどうあるべきか」についての検討、即ち「地理空間情報」という概念の検討を開始している。そして、SA (selective availability) は掛けているもののこの座標系は無償供給としている。また、ロシアでも、独自のGNSSシステムGLONASSの開発を行っている。欧州においては、一度はGPS運用に参画したいと打診はしたものの米国から断られると、欧州独自のシステムGALILEOの開発を開始した。中国も同じように、GALILEOへの参画を語りながら、中国独自のシス

テム北斗・コンパスの開発を行っている。そして、いずれも基本的には、座標系の無償供給である。

世界各国のGNSSシステムの開発が進んで来ると、今度はお互いに“interoperability”や“interchangeability”等の協調路線を模索し始めている。

では、どうして世界各国は、我先にと独自のシステムを持つとうとしているのだろうか？ また、自国以外の国に対して、どうして無償で供給しようとしているのだろうか？

この答えは、①「地理空間情報」としての利用は知らず知らずの内に浸透し、人間の行動、経済の動きに無くてはならないものになって来ているという点と、②これの中核となる座標系の供給がGNSSであるという点にある。即ち、相手国が自国が供給しているGNSSシステムに依存してくれればくれるほど、相手国はそれを止められることへの脅威(=経済が動かなくなることへの脅威)が発生し、相手国が「大仏の手の中」に在ることになる。所謂、ここに、経済安全保障という観点が出て来るのである。

また、自国のGNSSを使ってもらえることが出来れば、そこに自国として都合のよい新しい市場が開拓され、自国の経済発展に寄与していくことになる。だから、世界各国では、国家戦略としてこれを進めているのである。そして、日本でよく耳にする「GPS、GALILEO、GLONASS等々同じようなシステムがあるじゃないか。どうして日本独自のシステムを構築する必要があるのか？」と言うような議論は、出てこないのである。

「日本としてのGNSSはどう考えるべきか？」に戻ると、国内だけの市場規模ではやっていけない日本、原材料も無く労働コストも高くなってしまった

日本、このことを考えると、日本は率先して国外に向かって市場を展開し、そして、そこに日本として関与する事で、日本としての（経済）安全保障を確保していかなければならない立場である。であれば、少なくとも世界各国のGNSS構築に遅れることなく、日本としての独自GNSSシステムを構築していく必要がある。日本の身の丈を考慮し、これからの経済成長市場であるアジア・オセアニアに注力したシステム「自立型準天頂衛星システム」の構築を考えるべきと考える。

### 3. 社会インフラとしてのQZSS利用

日本としてのGNSSシステム“QZSS”が持つ機能として、世界のGNSSと同じ地理空間情報の座標系を供給するという機能は当然の事ながら、もう一つ緊急時の放送が出来るという機能を追加したい。これは、日本のように地震発生が多く、また、険しい山、狭い河川等が特徴である地域では、非常に有効であると考えられる。図1、図2は、それぞれ、山の天候が急変した時の緊急連絡、都心で地震発生時を含む水害が発生した時の緊急連絡の例を示している。



図1 山の天候の急変時の連絡例

最近の携帯電話では、測位受信機能、通話機能、ワンセグ機能が装備されており、表1に示す使い方で、如何なる場所でも緊急連絡が可能となる体制が取れる。これは、地震発生直後の通話手段が困難な場合にも有効性を発揮する。



図2 都市災害での緊急連絡例

表1 携帯電話の受信可能状況

	測位信号 (避難信号を含む)	電話	ワンセグ
山奥で渓流釣り	○	×	×
山の中腹にある小屋	○	○	×
山のふもとでキャンプ	○	○	○

### 4. 最後に

日本は高齢化社会、エネルギー問題等々の社会的課題を現時点で抱えている。従って、これを解決していけば、何れ発生してくる国に対して市場展開できる。そういう意味からも日本としての自立的GNSSシステムの構築が急がれる。

日本電気株式会社 航空宇宙・防衛事業本部

エグゼクティブエキスパート 峰 正弥

## GNSSを利用した情報化施工について

### 1. はじめに

GNSS（衛星測位）は第五のインフラ（電気・ガス・水道・電話・測位）と呼ばれており、市民生活から社会事業に至るまで、既に必要不可欠なものとの認識が高まってきている。さらに、2010年9月には準天頂衛星「みちびき」の打ち上げが成功し、一般市民の生活・レジャーや様々な事業分野でのGNSSの活用の場面がより多くなってくるものと思われる。

また、「情報化施工推進戦略」や「地理空間情報活用推進基本法」の策定により、測量建設分野での新しい方向性が着々と打ち出され、GNSSの利用環境の整備も進められている。

本稿では、これまで測量分野で多用されてきたGNSSを情報化施工へ利用している事例と近年利

用が進みつつあるネットワーク型RTK測位の実験について紹介する。

### 2. GNSSの建設工事での活用イメージ

GNSSを建設工事に適用する場面には、工事現場における基準点測量や工事測量などの測量作業と図1に示すように建設機械や作業船舶に搭載しての位置計測センサとしての利用がある。この位置センサとしての利用のことを、情報化施工と称することが多い。

具体的には、陸上工事では次のようなシステムが使用されている。すなわち、バックホウにGNSSを搭載して3次元的な現在位置情報に基づいて掘削箇所指示と実績管理を行う「掘削管理システム」や、ブルドーザにGNSSや油圧センサを搭載して排土板



図1 GNSSの情報化施工における活用イメージ

の動きをモニタリングし、土砂の敷均し状況を計測管理する「敷均管理システム」、タイヤローラや鉄輪を装備する振動ローラにGNSSを搭載し、3次元座標群による軌跡データから指定した部分の通過回数を計数して稼働管理する「転圧管理システム」などがある。

### 3. ネットワーク型RTK 測位実験

ネットワーク型RTK測位（以降、VRS-GPS）を用いた測量は、現場内に測量基準点を設置するRTK-GPSとは異なり、目には見えない演算上の基準点を利用するため、ユーザーが精度管理の点で不安感を持つ場合がある。

また、VRS-GPSでは生成したい仮想基準点を取り囲む近傍3点の電子基準点と整合の取れた補正



図2 仮想基準点と電子基準点の配置

データが配信されるため、基線長によって選定する電子基準点が異なることがある。

そこで、図2や表1のように、電子基準点の組み合わせが変化するように観測点（hzm2-1）に対応する仮想基準点の位置を決めて、つまり、基線長の長さを変化させた実験を行った。

観測点（hzm2-1）で事前に実施したスタティック測位成果を基準にし、基線長ごとに60秒間の定点観測を行い、それらを比較した。図3に基線長と位置精度の関係を示す。

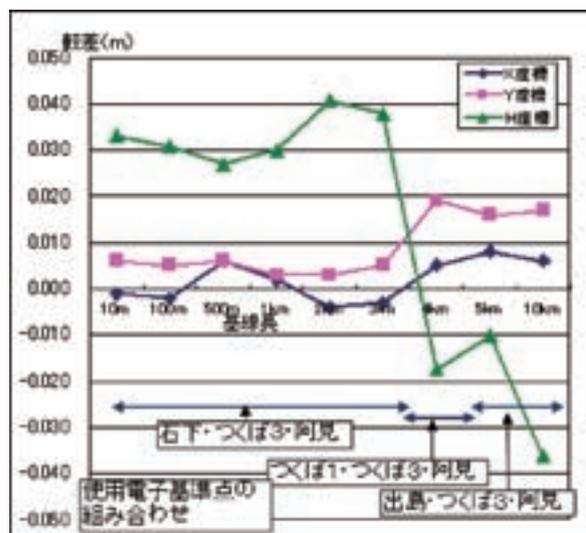


図3 基線長と位置精度の関係

表1 基線長と電子基準点

基線長	10m	100m	500m	1km	2km
仮想基準点生成に利用 する電子基準点	石下	石下	石下	石下	石下
	阿見	阿見	阿見	阿見	阿見
	つくば3	つくば3	つくば3	つくば3	つくば3

基線長	3km	4km	5km	10km
仮想基準点生成に利用 する電子基準点	石下	つくば1	出島	出島
	阿見	阿見	阿見	阿見
	つくば3	つくば3	つくば3	つくば3

※測点 hzm2-1 の Y 座標を基線の長さだけ東方に移動。

基線長3kmまでは、同じ電子基準点の組み合わせから生成したVRS補正データを受信してRTK演算しており、座標較差はX・Y座標で±10mm以内、H座標で±40mm以内となった。電子基準点の組み合わせが変わった基線長4km以降では、X・Y座標は増加傾向にあり、H座標は正負が反転した。この結果から、仮想基準点の生成位置と実際に作業する場所が大きく離れて電子基準点の組み合わせが変わると、座標値もその影響を受けてシフトする可能性があることが分かる。

この実験は、情報化施工において建設機械に搭載するGNSSにVRS-GPSを採用することを念頭においたものであり、延長数kmにわたる長いヤードを施工する場合の重要な指針となった。

## G空間EXPOでの展示について（ご報告）

主 催：G空間EXPO実行委員会

展 示 日：平成22年9月19日（日）～9月21日（火）

展示会場：パシフィコ横浜

「G空間EXPO」は、地理空間情報の一般への普及発展を目的とし、新たな産業やサービスの創出の機会と捉えて、様々な業種がG空間EXPOの下に一堂に集まる催しでした。また、これら催しでは展

## 4. おわりに

情報化施工で用いるGNSSは1つのセンサとして扱われているため、そのメンテナンスにおいては機械系技術者で対応が可能であった。しかし、最近では、情報化施工の基本設計データと工事測量との整合性の問題やGNSS得失を把握していないがための運用ミスなども散見されており、情報化施工の適用において、測量や測量器機の基本的事項を熟知する技術者が求められていることも事実である。今後、測量事業と情報化施工の融合が期待される。

株式会社間組 技術・環境本部 技術研究所  
技術研究第一部 主任研究員 黒台 昌弘

示会、講演・シンポジウム、体験・実演イベントなど、多彩な企画が産・学・官の連携のもとに開催されたイベントとして大盛況でした。

当協議会は、G空間EXPOに出展（パネル展示）し、多くの入場者の方々に当協議会の目的や活動内容を紹介いたしました。



写真1



写真2

## 図 書 紹 介

### ■ 地理空間情報

#### コンサルタントへの道 ～地理空間情報時代のイノベーターをめざして～



**好評発売中!**

村井 俊治 / 監修  
スペシャリストの会 / 編集  
A5判: 161頁  
定 価: 2,000円 (税込)

本書は、地理空間情報コンサルタントの役割、求められる技術、能力、またコンサルタントをめざすために必要な資格、育成方法などについて解説。

地理空間情報の計測・収集、分析、利活用の3点セットを扱う、まさに地理空間情報コンサルタントであるスペシャリストの会が編集した。

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

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](mailto:data@geo.or.jp)