

■一般測量事例

RTK-GPS単点観測による 基準点(星測点)測量作業マニュアルの構築

大阪府 富田林市さま(協力:朝日航洋株式会社さま)

■所在:大阪府富田林市

■URL:<http://www.city.tondabayashi.osaka.jp/>

当世
測量事情

●大阪府富田林市

●はじめに

工事測量等の骨格となる3・4級基準点測量を公共測量として行うには、既知点として上位の国家基準点や公共基準点を使用する必要があります。しかしながら、効率的に利用できるほどの密度で整備されていない地区においては、同時に上位の基準点測量を行わざるを得ず、経済的に過度な財政負担を強いられることになります。一方 国土地理院による「ネットワーク型RTK-GPSを利用する公共測量作業マニュアル(案)」では、ネットワーク型RTK-GPSの3・4級基準点測量の適用が認められています。また、各種の実験報告からもネットワーク型RTK-GPSによる単点観測法でもスタティック測位との差が2cm程度の範囲で一致(再現性)しているといわれています。この精度が確保できれば、単点観測による基準点(以下「星測点」*)という。)が3・4級基準点の既知点として十分利用可能であるとともに 関連する成果がその他の用途にも利用可能となり、測量成果の一層の高度利用が図れるものと考えられます。

そこで富田林市は、朝日航洋株式会社と共同で測地測量分野におけるVRS方式によるネットワーク型RTK-GPS測量単点観測法を開発し、公共測量作業規程第16条(機器等及び作業方法に関する特例)による申請に基づいて国土地理院の助言を受け、市の公共測量に適用する事としました。VRS方式によるネットワーク型RTK-GPS測量の単点観測法が公共測量として測地測量分野で利用されるのは、初のケースとなります。

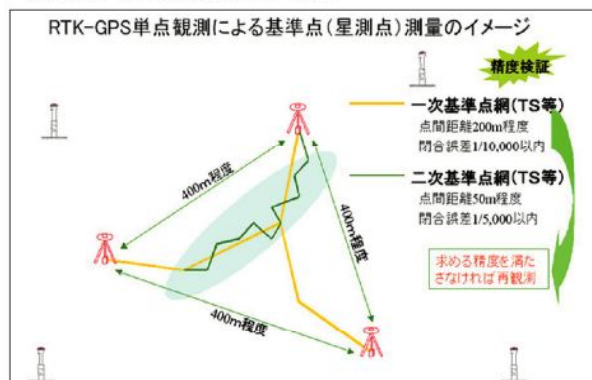
「RTK-GPS単点観測による基準点(星測点)測量作業マニュアル」

<http://www.city.tondabayashi.osaka.jp/contents3/category06/gis/pdf/vrs.pdf>

*この方法は公共測量作業規程に規定される基準点測量や数値地形測量とは異なるため、誤解が生じないように基準点を「星測点」(GNSSによる衛星からの測位された点である衛星測位点の略称)と命名し、測量方法を「RTK-GPS単点観測による基準点(星測点)測量作業」(以下、「星測点測量」という。)として運用しています。

●星測点測量作業方法

星測点測量では、必要とされる星測点間距離精度にしたがって星測点間の距離を決定して ネットワーク型 RTK-GPS測量の単点観測法により星測点を決定し、星測点間における下位の新点においては3級相当の基準点測量を国土地理院マニュアルによるネットワーク型RTK-GPSやTS測量により実施し、閉合計算による精度確認を行います(一次基準点網)。許容誤差内に収まっていれば 更に 4級相当の基準点測量に進みます(二次基準点網)。また、観測においては三脚を使用してGPSアンテナを固定して 過誤を避けるとともに、路線を決めて間隔を1時間以上空けた往復観測を行うことによって定誤差の検出と精度品質の安定化を図るようにしています。この他にも、気象による留意事項など、単点観測ゆえに生じやすい過誤を防ぐ事項を規定しています。



星測点測量における仮想点を生成するために使用する電子基準点は、測地成果2000の座標を用いて運用されているため、作業地域における既存基準点も測地成果2000で かつ所定の精度で整備されている必要があります。富田林市では、多くの既存基準点は基準点網が測地成果2000へ変更以後にスタティックGPS測量によるGPS観測で整備しており、かつ2005年6月にネットワーク型RTK-GPSによる測量を行い、それらの較差がXYの合成成分でも最大4cm以内であることを確認しています。

なお、他市町村で星測点測量作業を行うにあたっては、地域ごとに既存基準点(街区基準点を含む)との整合性を十分に確認しておく必要があります。



▲清水町石川河川敷での適合性実験

■「星測点」測量作業マニュアルの観測仕様

項目	仕様概要
既知点とする電子基準点	作業地域に最も近い3点以上
使用衛星数	6衛星以上
観測回数(FIX解獲得後)	連続10エポック以上
データ取得間隔	1秒
GPS衛星の最低高度角	15°を標準
観測方法	・三脚使用 ・路線を決めて往復観測を原則 ・往復観測の間隔は1時間以上
精度基準	2回観測の較差許容範囲 ・水平(ΔN, ΔE):20mm以内 ・標高(ΔU):50mm以内
点検 (計画機関が必要とする場合)	点検の較差許容範囲 ○三角点・公共基準点1 セット観測の場合 ・水平(ΔN, ΔE):40mm以内 ・標高(ΔU):150mm以内 ○新点スタティックGPS 観測の場合 ・水平(ΔN, ΔE):20mm以内 ・標高(ΔU):50mm以内

提供:株式会社 ジェノバ