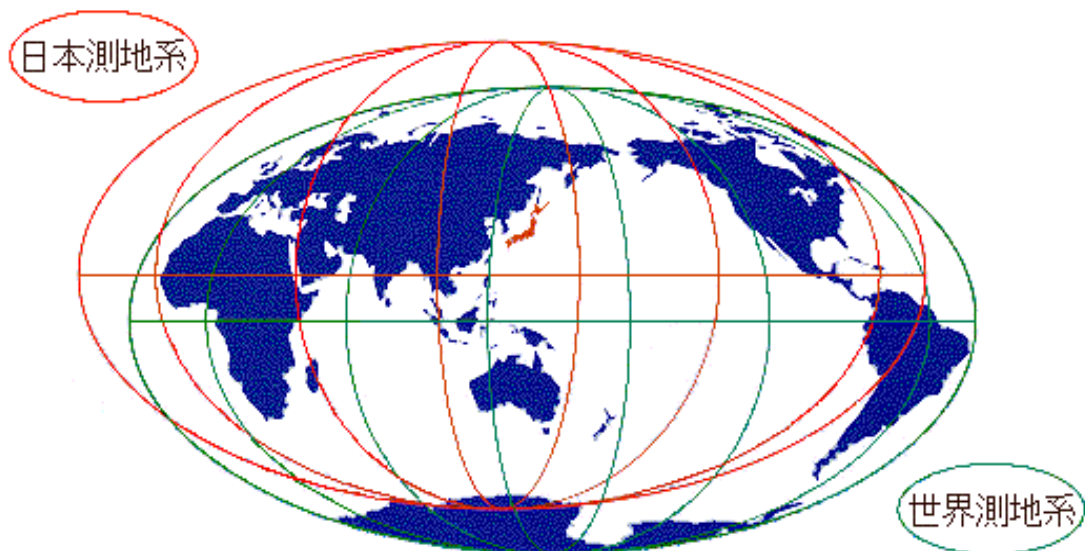


平成 16 年度緊急地域雇用創出特別対策推進事業

(測地成果 2000 対応基準点改測整備)

提 案 書



平成 16 年 5 月 1 日

留 辺 薬 町

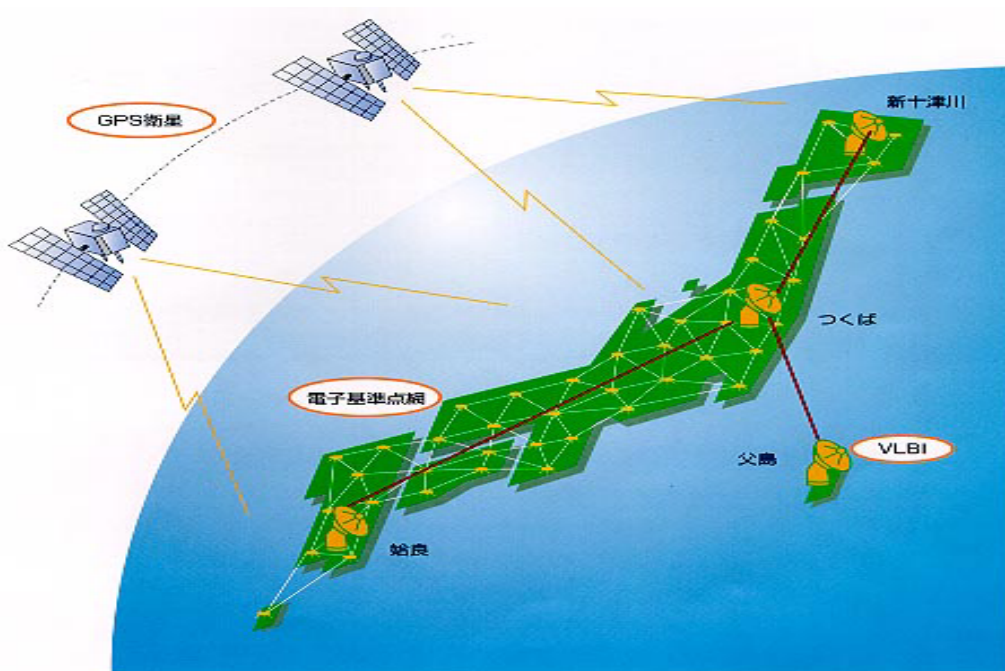
【はじめに】

近年 VLBI や人工衛星の発達により、地球の形状が解明されつつあり、より地球の形状に適合した測地基準系が必要となった。

我国の測地基準成果は明治～大正にかけて実施された測量技術であり、又過去100年間におよぶ地殻変動の影響で日本の基準点網に歪みが生じている。

その結果、日本測地系は必ずしもこの基準に適合していなく、GPS・GIS等の新技術に対応する基準として、世界測地系に基づいた高精度な測地基準成果及び地図成果が求められている。

その結果、測量法の改正が行なわれ、日本測地系から世界測地系への変更が告示され、平成14年4月1日をもって施行されるに至っている。

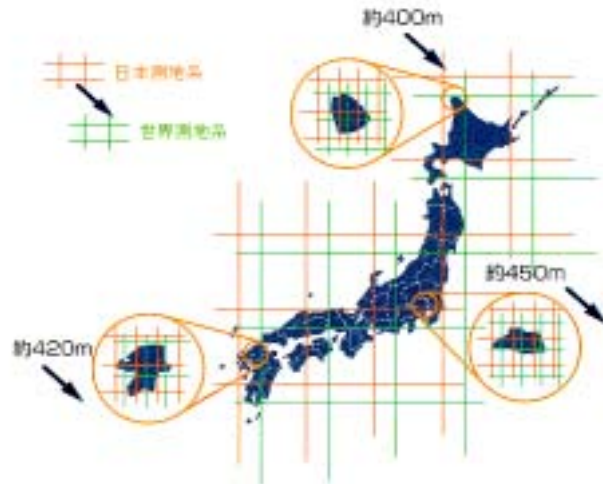


(電子基準点を核とした新しい国家基準網)

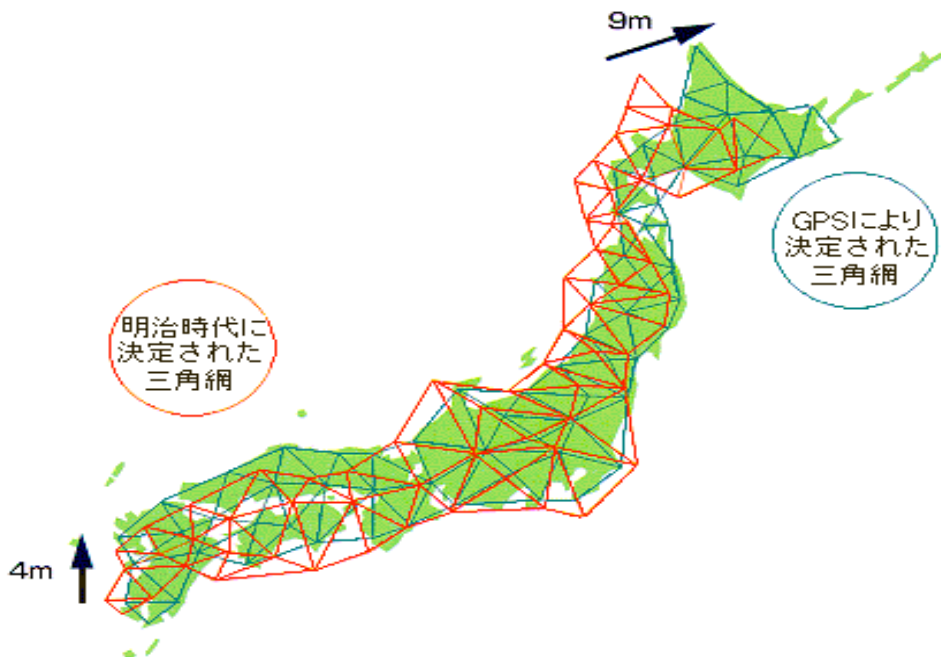
【測地網のずれ】

(日本測地系と世界測地系のずれ)

- ・日本の経緯度原点においてその値を比較してみると経度で約 - 12 秒、緯度で約 + 12 秒変化しており、距離に換算すると北西へ約 450 m 移動している。

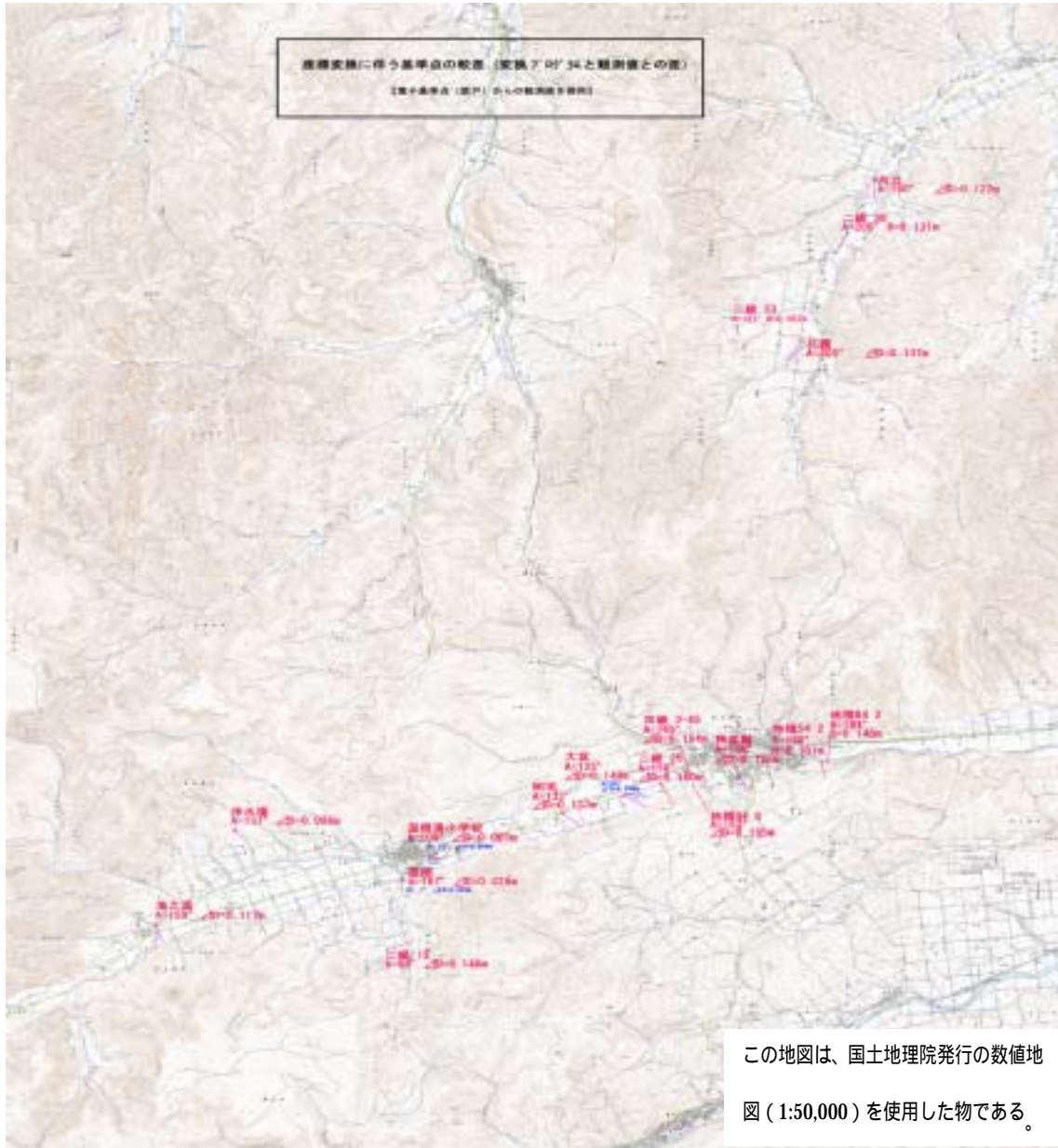


- ・又、明治～大正時代にかけて実施された測地網には、測量による誤差と地殻変動による影響も加わり歪みがある事が判明された。



(留辺蘂町における電子基準点網とのずれ)

- ・新しい測地網の基準となる電子基準点と留辺蘂町で管理されている基準点とのずれは、当社が平成14年度に実施した測量結果から北西方向に約10～15cm程度ずれている。



座標変換ソフトTKY2JGDを用いた新成果値と、電子基準点を利用したGPS観測値との差

- ・このずれは変換パラメータ値を用いて行われた座標変換値が電子基準点を用いて観測したGPS測量との差であり、地域パラメータ値の決定が、細部の基準点を対象として決定されていない事に要因するためである。
- ・この問題を解決し電子基準点と、整合された基準点成果を得るためには、留辺蘂町独自の地域毎のパラメータ値を決定し、座標変換する事が望ましい。

【ご提案する業務内容】

- ・ 当社が提案する測量成果の変換は、国土地理院指導のもとに決定された留辺薬町独自の地域毎パラメータ値を使用し、基準点成果・GISの地図及び地籍成果の変換を行い、将来の測量体系の核となる電子基準点網と整合性のある測量成果への変換を提案します。



【事業計画】

1. 年次計画

1年目
平成14年度実施内容

- ・ 既設基準点成果の資料収集
- ・ パラメータ決定点（外周1級基準点）の選点
- ・ パラメータ決定点（郊外2級基準点）の本観測
- ・ 街区杭及び道路中心標の本観測

（国家三角点の改測要望）

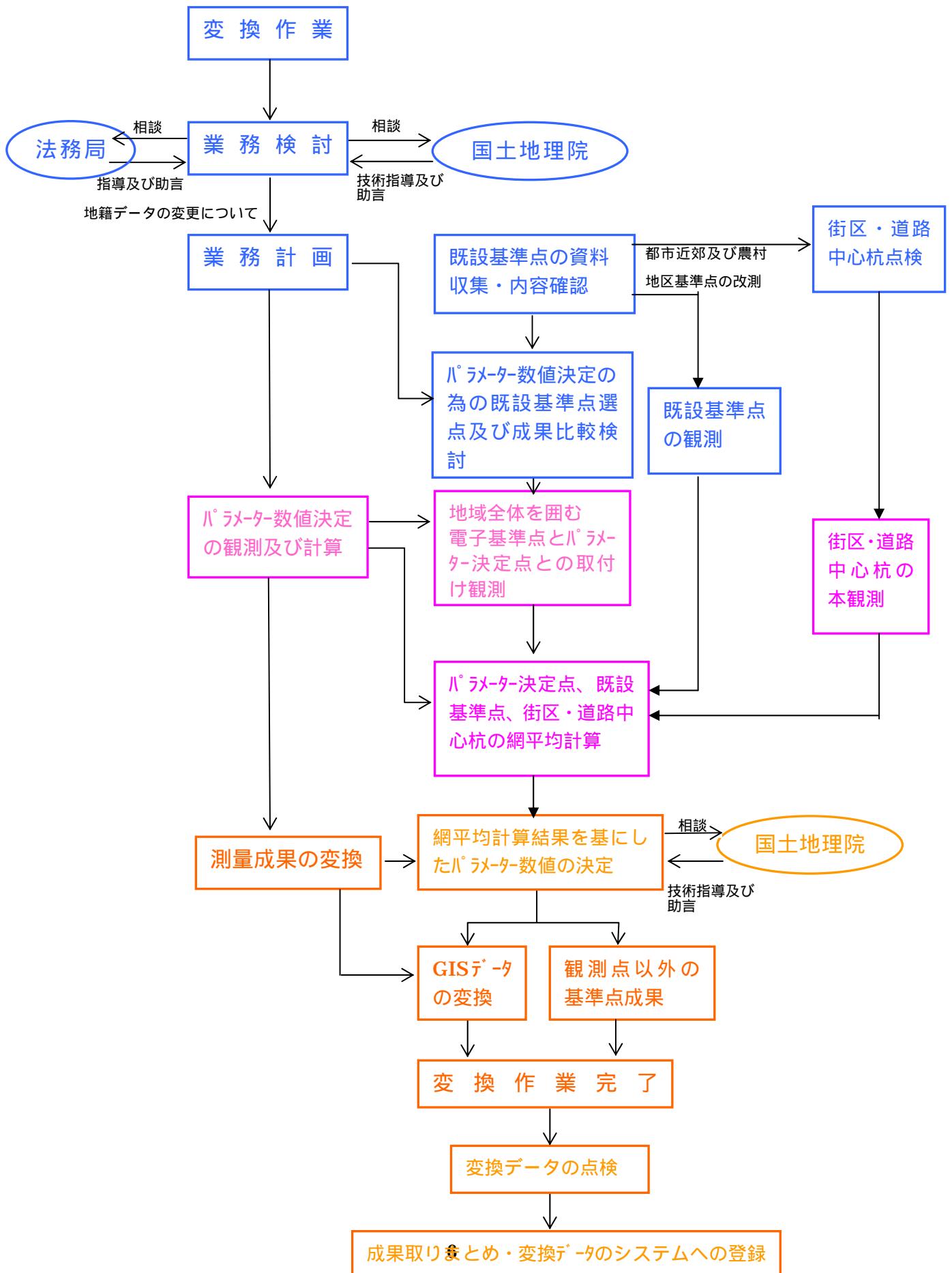
2年目
平成15年度実施内容

- ・ 改測三角点の現地踏査
- ・ パラメータ決定点（1級基準点）と電子基準点との取付観測
- ・ 1回目網平均計算（1～2級改測点及び街区杭・道路中心標）
- ・ 変換量の評価及びサンプル誤差コンター図の作成

3年目
平成16年度実施予定

- ・ 2回目網平均計算（2～3級改算点）
- ・ 地域毎パラメータ決定の為の変換量算出（1～3級基準点及び三角点：約550点）
- ・ 変換パラメータ作成：重み付け補間による誤差コンター図方式
- ・ 測量データの変換及び点検
- ・ 成果品取りまとめとGISへの登録

2.作業工程



3.実施方針

パラメーター決定測量

座標変換ソフト TKY2JGD の地方パラメーター（北海道 par）は国家三角点 38000 点の三角点成果（新旧の経緯度）を基に格子点の経緯度差を求め、南北 30 秒・東西 45 秒の 3 次元メッシュをグリッド化処理し作成されている。

その変換精度は、全国平均で概ね 4 cm 程度であるが、北海道においては地殻変動による影響及び変換に使用した三角点の配点密度により、必ずしも 4 cm 以内には収まらない傾向にある。

特に炭鉱地帯や地震の多い道東方面ではその誤差は大である。

この問題を解決するためには、その地区に適合したパラメーター値を決定する必要があるため留辺蘂町においては、四等三角点（47 点）の改測と地籍の範囲を取り囲む（30 点）の外周点で 1 級基準点の改測を行い、パラメーター値決定測量（既設基準点の改測・改算）の与点とする。

既設基準点の改測及び改算

留辺蘂町における公共基準点は、昭和 52 年～平成 10 年にかけて 2 級・3 級の基準点測量を実施しておりその成果は、年度毎に平均計算を実施している。

電子基準点を核とした測量網の構築には、改測 改算 変換ソフトによる 3 通りの変換方法があるが、精度の統一性を計るため、将来的にも経済効果のある都市近郊・農村地区の 2 級基準点（約 70 点）を 1 級基準点を与点とした改測を行う。

又、改測点から除外した 2 級基準点（約 140 点）及び市街部の 3 級基準点（約 120 点）は比較的観測データが整っているため改算により世界測地系への変換を行う。

街区杭、道路中心標の 1 部についても 1 級改測点からの GPS 観測を行い、独自パラメータによるプログラム変換成果との比較検証を行う。

測量成果の変換

変換成果の種類	使用変換ソフト	変換するデータの種類	データ形式	ソフトの提供元
GIS の地図データ	DM コンバート Ver1.0	全ての地図データ	DM データフォーマット	国土地理院
地籍データ	地籍フォーマット 2000	全ての地籍データ	国土庁フォーマット	国土庁
公共基準点データ	改測・改算	全ての公共基準点	TXT 形式	

1. 上記の測量成果は、改測・改算から得られた成果と TKY2JGD により変換した成果の X,Y の差分を重み付け補間法により変換しその変換量の配布は x と y の成分に分離した誤差コンター図を用いて測量成果の変換を実施する。

4. 観測作業

4-1 器材

測量の種類	観測方法	使用機器	計算方法
電子基準点との 取付観測 (1級基準点)	GPSによる静止観測 ・ データ取得間隔：30 ・ 高度角制限：15° ・ 観測時間：2時間以上	2周波 GPS コン NJ4000SSE 4台 2周波用アンテナコネクタ L1/L2 w G/P 4枚	固定重量による 3次元網平均プ ログラムによる 全点の同時網平 均計算
改測点観測 (2級基準点)	GPSによる静止観測 ・ データ取得間隔：30 ・ 高度角制限：15° ・ 観測時間：1時間以上	1周波 GPS コン NJ4600LS 7台	

4-2 観測時における注意事項

- ・ 電子基準点との取付観測に際し、10kmを超える基線については、電離層及び対流圏による電波遅延の影響を除去するため、2周波型GPSを使用しL1/L2波の解析を行う。
- ・ 2周波型GPSの使用に際しては、マルチパスの除去及びアンテナ高補正のためグランドプレーンを使用する。
- ・ 森林地帯での使用はサイクルスリップが生じないようにサライトポール等を使用する。
- ・ 観測中は無線機及び携帯電話の使用は避ける。
- ・ 観測時間の決定は、衛星の配置状況を吟味し本観測においては最低でも1級基準点では2時間以上とし、2級基準点では1時間以上とする。

5. 成果の品質及び種類

種類	数量	品質
公共基準点 データ	改測による1,2級基準点：100点 改測による街区杭・道路中心標(点検 結果にもよるが)：約320点	3次元網平均計算により水平方向5cm程度・ 垂直方向10cm程度
	改算による2,3級基準点：260点	
GIS地図 データ	全町における地図データ	変換ソフト使用による変換誤差は基本的には0 に等しいが、既存成果の誤差は引き継ぐ
地籍データ	全町における地籍データ	変換ソフト使用による変換誤差は基本的には0 に等しいが、既存成果の誤差は引き継ぐ

6. その他

- ・ 測量成果の点の記についても最新のものに更新し地籍管理システムでの運用に対処する。