

箇所	御意見	御意見に対する考え方
全般(早期実施について)		
	水準点が遠い地域が多い為、東北地方に於いても、早めの実施をお願い致します。	平成25年度末には、高精度なジオイド・モデルの整備を完了させ実施可能となるよう鋭意準備を進めます。
全般(作業の概要、利用について)		
序「概説」	1. はじめに 「GNSS測量による標高の測量により、準則第47条第3項に規定されている、3級水準点の標高を……」のうち、「準則第47条第3項に規定されている、」を削除すべきである。 「準則第47条第3項」では、標尺とレベルを使う3級水準測量により設置される水準点を3級水準点という、と規定している。このため、はじめにの文章では、GNSS測量による標高の測量で、標尺とレベルを使う水準測量で設置された3級水準点の標高を定めることになる。これでは、GNSS測量機を用いた新しい測量で水準点を設置することにはならない。この違いをはっきり区別する必要がある。	準則第47条第3項では、「3級水準測量により設置される水準点を3級水準点」と規定しています。 本マニュアル案では、準則第47条第3項に規定する3級水準測量の作業方式として、新たに「GNSS測量による標高の測量」について示しているものです。
序「概説」	2. マニュアルの利用について 「それ以外の地方(離島を除く)は、平成25年度末においてジオイド・モデルを整備したのち適用する。」のうち、「(離島を除く)」と「平成25年度末において」は削除し、「高精度なジオイドモデル」と修正すべきである。	御意見を踏まえ本マニュアル案の適用地域と高精度ジオイド・モデルの整備時期を明確にします。
第2条	「GNSS測量による標高の測量とは、準則に規定する水準測量に加え、GNSS測量により……」のうち、「加え」は「替え」に修正すべきである。 この条文では「GNSS測量による標高の測量」の定義を規定している。「加え」だと、従来の標尺とレベルによる水準測量もGNSS水準測量に含まれることになる。したがって、定義では、GNSS測量による標高の測量は従来の標尺とレベルによる水準測量に替わる新しい方法である、ことが分かるように「替え」とすべきである。	第2条は、第5条と共通する内容なので削除します。
品質評価について		
第3条第1項	何をもとに品質評価をすればよいのでしょうか。	今後、品質評価表のサンプルをホームページに掲載します。
点検測量について		
第3条第3項	「点検測量率は10%を標準とする。」とあるが、「5%」に修正すべきである。 また、何に対する「率」かを明示すべきである。当該作業においてはセッション数に対する点検測量率とすべきである。 概説において「適用範囲は3級水準測量とする。」と宣言している。したがって、点検測量率は準則第13条第3項の表を適用して5%とすべきである。その他の率を適用する合理的な理由はどこにもない。	本マニュアル案では、測量方式としてGNSS測量による観測を規定しており、1・2級基準点測量の観測に相当する精度管理が必要と考えています。 このため、点検測量率は水準測量における5%ではなく、1・2級基準点測量における10%を適用しています。 なお、本マニュアル案における点検測量等の精度管理の方法につきましては、御意見を踏まえ今後検討します。 また、別途作成する「利用の手引(Q&A)」に、本マニュアル案における点検測量(点検測量率の対象等)の考え方を示します。

準則の準用について		
第4条	準則の総則で規程するものについての準用がありません。法令遵守、機器検定などの重要な項目が脱落している。	御意見を踏まえ準則第1編「総則」を準用する規定を追加します。
既知点の名称について		
第6条 ほか	電子基準点付属標(二等水準点)という基準点種別はないと思いますが、点の記、成果表をご確認ください。	御意見を踏まえ「電子基準点(二等水準点)」に修正します。
路線図形について		
第7条 第7条第3項	基準点測量のように観測網の形を規定していないが、問題ないのか。 計画機関が承認すれば、6km未満でもGNSS水準測量を可能か。だとすれば、実質どんな距離でもGNSS水準測量でやってしまうことになるか考える。	第7条「観測網の形」について、標高を測量する場合は観測網の形の制限は必要ないものと考えています。 また、第7条第3項の運用は、公共測量の実施計画書(測量法第36条)への技術的助言において、適切な対応が可能と考えています。
第7条	GNSS測量による標高の測量にて新設する3級水準点を同時に複数点設置する場合は、新点間の距離に目安を定める必要があると考えます。一般的に3級水準点間の既知点閉合差は15mm $\sqrt{S}$ にて定められています。同測量手法における新点標高成果の標準偏差を50mmを標準とするのであれば、新点間の距離も標準偏差に見合った点間距離を保たなければ後続作業にて支障を来すことになるか考えます。 若しくは、同時に複数点を新設する場合は、新点間の標高の点検測量を求める必要があると考えます。	「同時に複数点設置する場合は新点間の距離に目安」については、第7条第2項において、6km以上としています。これは、本マニュアル案による方法における新点間の第1セッションと第2セッションの基線ベクトルの高さ方向の較差に見合った点間距離を保たせるために必要なものと考えています。
既知点の座標について		
第9条	「また、既知点の座標を求めた場合、当該点の管理者にその取り扱いを確認することができる。」は、「……確認するものとする。」に修正すべきである。 「確認することができる」の文意は、確認するか、確認しないか、は測量担当者又は発注計画機関の判断に委ねる、という意味になる。当該水準点の管理者にとって、当該点の座標の必要性は測量担当者又は発注計画機関にはわからないため、必ず確認行為をすべきである。	本マニュアル案による作業方法において、既知点の座標を求めることは必ずしも必要としないため、本マニュアル案からは削除します。
様式について		
第9条	成果数値データファイルとはどのようなものでしょうか。 本案、準則第2編第1章「通則」及び第3章「水準測量」で規定されていませんが。 仮に、準則付録4様式3-7で規定する、成果数値データファイルを作成した場合、GNSS 水準測量であることを記述する必要はないのでしょうか。	現在、本マニュアル案に適応した様式等を作成しています。今後、ホームページに掲載します。なお、水準路線図は成果等から削除します。
第20条第4項	精度管理表は、準則付録4 に標準様式があるが、様式第1-3 水準測量の様式にはそぐわない。様式第1-2を準用すれば良いか？ 要望として、成果表、成果数値データ(ジオイド高を記録するか否か)と合わせ、標準様式を提示して欲しい。	
第21条	水準路線図はどのように作成すればよいのですか。 成果表はどのような様式で作成すればよいのですか。	

オフセット量等について		
第14条第2項第三号イ	「当該電子基準点のオフセット量」は、どのように入手するのか。また、オフセット量は全ての電子基準点で公開されるのか。公開されないなら、公開されない電子基準点を使う場合どうすればいいのか。	本マニュアル案で使用するオフセット量は、その測定が完了し、電子基準点(二等水準点)として測量成果が求められている電子基準点について、順次、ホームページより公開します。 なお、オフセット量が公開されていない電子基準点は、本マニュアル案の既知点としては使用できませんが、第18条第3項第六号ロに規定する「基線解析に使用する出発点の経度と緯度」を求める際には使用できます。
スタティック法について		
第14条第2項	スタティック法とは？ 本案、準則第2編第1章「通則」及び第3章「水準測量」で規定で規定されていません。	御意見を踏まえ「準則第37条第2項第二号ト(1)に規定するスタティック法」に追加修正します。
GNSS観測の実施条件について		
	(1) 気象の影響(気象の擾乱時の観測データ不採用) 高低差が大きく、離れた地点では気象条件が異なることが予想されます。高低差の大きい地点間で実証実験は行なわれたのでしょうか？ 単独測位で得られる程度の標高差で、気象の標準計算式で気温、気圧を計算し、これらの気象値のある許容範囲内であればその時のGNSS観測データを採用するなどのフィルターを設定してはいかがでしょうか。 (2) VDOP(偏った配置よりも具体的に) GPSで高さ方向の精度の目安となっていたVDOPに触れられていないようですが、十分な衛星数があるので、衛星のコンフィギュレーションは関係ないということでしょうか。VDOPは計算ソフトによって異なる値が算出されるようなので、VDOPの推奨値は難しいと思いますが、「偏った配置」より具体的に触れてはいかがでしょうか。あるいは、GLONASSではVDOPと称していないことによるのでしょうか。 (3) 偏心要素の測定方法(TS等による間接水準) 地形の条件が厳しいときにGNSS水準を実施したい場合が多いと思います。このような場合、直接水準も厳しい場面が考えられます。したがって、TS等による間接水準も選択肢に入れておいていただきたいと思います。	(1) GNSS観測における気象の影響の問題は認識しています。気象擾乱の激しい場合の対策について今後検討します。 (2) これまで準則第37条第2項第二号に規定されているものを踏襲しています。VDOPの推奨値を規定しなくても、これまで特段の問題はないものと考えています。 (3) 偏心要素の測定における「TS等による間接水準も選択肢に入れる」ことについては、精度確保、利用上の必要性等を勘案のうえ今後の参考とします。
GNSS観測の点検について		
第15条	観測値の点検とは具体的に何をするのか。第19条で規定されている事柄なら、ここで書く事項は、FIX解であることだけなのではないのか。	第15条に規定する「観測値の点検」とは、第14条第2項第一号及び第三号に規定するGNSS観測の観測時間やアンテナ高の測定等が適切であることの点検です。
偏心要素の測定について		
第16条	「所定の方法」とあるが、本マニュアル内に規定が無く、また、第4条による準用先である準則第2編第1章「通則」及び第3章「水準測量」にも、偏心要素の測定は規定されていない。 準則第39条を準用するのが妥当と思われるが、第4条により準用できないため。もし、第16条第2項のことならば、条文記載が分かりにくいのでは？	御意見を踏まえ「本点と偏心点間の高低差の測定を行う」に修正します。
第16条第2項	本点と偏心点間の高低差を測定しても、GNSSスタティック法の観測量である、 Δx 、 Δy 、 Δz を補正する計算式が規定されていない。 上述第16条と合わせ、偏心の方法が不明なため。むしろ、偏心ではなく、本点から偏心点への水準測量を行い、偏心点を3級水準点として設置する、ということか？ 但し、そうだとすると、偏心とは工程が全く異なる。	本マニュアル案では、偏心を行う場合はGNSS観測を行う点を偏心点とし、本点と偏心点間の高低差のみを測量します。
GNSS基線解析について		
第18条第3項第六号ロ	三次元網平均計算は行わなくてもいいのか。そもそも、電子基準点からの基線解析結果をそのまま使うのであれば、新点までも含めて計算してしまってもいけないのか。	第20条第2項第三号ロの「御意見」と「御意見に対する考え方」を参照
第18条第3項第八号	「基線解析時間は基線長が10キロメートル未満の場合は2時間、10キロメートル以上40キロメートル以下の場合は3時間とし、使用するデータ間隔は30秒とする。」を、基線解析に使用する観測データの時間を第14条に規定する観測時間と合致させ、「基線解析に使用する観測データの時間は基線長が10キロメートル未満の場合は2時間以上、10キロメートル以上40キロメートル以下の場合は3時間以上とし、使用するデータ間隔は30秒以下とする。」	御意見を踏まえ「基線解析に使用するGNSS観測データは、基線長が10キロメートル未満の場合は2時間以上、10キロメートル以上40キロメートル以下の場合は3時間以上とし、データ取得間隔は30秒以下とする。」に修正します。

点検計算について		
第19条第1項第一号	「観測値の点検項目及び許容範囲は、次のとおりとする。」は、「～許容範囲は、次のいずれかの方法」によるものとするに修正した方がよいのではないか。	点検方法は、「イ」及び「ロ」が必要であると考えています。
第19条第1項第一号ロ(2)	「結合計算に用いる楕円体比高は、2セッションの平均値を使用する。」を「……2セッションのうち1番目に観測したセッションのみ、あるいは2番目に観測したセッションのみを使用する。」に修正する。 全基線において、第19条ーイで、既に各基線の2セッションの観測値を用いて重複する基線ベクトルの点検が済んでいるため、観測値が良好であることは確定している。したがって、結合計算のために平均をとる意味がない。また、この測量作業は「効率化」を謳っていることから余計な計算は行うべきではない。よって、基線解析結果のうち一方の基線ベクトルを使うことで、点検計算に対応が可能である。	平均計算に用いる観測値である2セッションの平均値を用いて閉合差を点検する必要があると考えています。
第19条第1項第一号ロ	仮定三次元網平均計算の方法は、どのように行うのか？ 特に網の設定について、基準点測量であれば、(実用網の)平均図と異なり、既知点間の観測も網平均に含まれるが、同じ考えで良いのか？	御意見を踏まえ第19条全文を「別紙2」のとおり修正します。
第19条第1項第一号ロ	仮定三次元網平均により求めた楕円体高の閉合差の許容範囲計算は？ 前項に関連し、仮に基準点測量と同じように既知点間も含む仮定網平均を行うのなら、路線の考え方が無くなるので、閉合差自体も定義しないとイケない。なお、基準点測量では、仮定三次元網平均計算後に標高の閉合差が点検されるが、楕円体高の閉合差ではない。	
第19条第1項第一号ロ(3)	「……、第20条第2項第三号に規定するものを使用する。」を「……、第18条第3項第六号……」に修正すべきである。 後述する第20条第2項第三号の規定は、既に第18条第3項第六号で規定している内容と同じである。したがって、前述の規定を引用すべきである。	
第19条第1項第一号ロ(4)	「ハ なお、上記の条件によらず、既知点1点を固定する～」に修正する。 3つ目の方法となるのではないか。	
第19条第1項第一号ロ(4)	「なお、上記の条件によらず、既知点1点を……」のうち、「上記の条件によらず、」は削除すべきである。 「上記の条件」に相当する条件が不明確である。文脈から、削除しても問題ない。	
第19条第1項第一号ロ(4)	「なお、……」の段落を1文字下げる。又は、(4)の文章の最後に、「……の差とする。なお、……」と続けるべきである。 「なお書き」の内容は(4)の文章に対するなお書きであるが、マニュアル案の「なお書き」は文字位置から、ロの文章に対する「なお書き」となっている。したがって、1文字下げて文章を整える。若しくは、(4)の文章に続けることで混乱を避けることができる。	
第19条第1項第一号ロ(4)	このマニュアル案には「仮定三次元網平均計算」についての説明がないため、第20条に相当する条文を追加すべきである。 仮定三次元網平均計算を選択するときに、第20条に相当する座標値の取り扱い規定がない。混乱を避けるためにも説明を追加すべきである。	

平均計算について		
第20条第2項第一号	従来の重複観測量の取り扱いを変更してまで、2セッションの平均値を使うことに意味があるのか？ 従来より、重複観測量に関しては、採用値と点検値という考え方が一般的である。2セッションの基線を独立な観測量として、適切な重量を付けて網平均に加えるならまだしも、単純平均で、後で分散の固定値で網平均を掛けるという処理は、効果に疑問がある。	
第20条第2項第一号	「基線ベクトルは、2セッションの平均値を採用する。」を「基線ベクトルは、全てのセッションを採用する。」とするに修正する。 全基線ベクトル(基線数×2セッション)は、点検計算において既に良好な観測値であることが確定している。このような観測値を、わざわざ平均してデータ量を半減することは得策ではない。平均計算において、データ量が多いことは精度の向上になる。また、この測量作業は「効率化」を謳っていることから余計な計算は行うべきではない。よって、全ての基線ベクトルを採用するようにすべきである。	2セッション分の基線ベクトルの平均値を採用することは、精度確保のため適切と考えています。なお、御意見を踏まえ、同一基線における複数の基線ベクトルの最適な処理方法については今後検討します。
第20条第2項第二号	重量に、「基線解析により求められた分散・共分散の値」を追加する。 第一号において、全基線ベクトルを採用することにすれば、基線解析により求められた分散・共分散の値を重量に利用する機会が生じるはずである。特に、小点数の新設作業では、複数のGNSS測量機を用いて同一条件で一気に関測作業を実施し、その後の計算では、基線解析から平均計算まで一連の自動処理で済む場合が想定される。このように効率的な作業が可能となるために必要な要素である。	
第20条第2項第二号	本作業は、基線長が長くなることが想定されるが、全ての基線が「分散の固定値」という同一の重量で網平均されることに、直感的に疑問を感じるが、問題ないか？ 重複辺の較差の許容範囲から考えると、「分散の固定値」も妥当と思えるが、準則付録1 測量機器検定基準との適合が取れていない。本マニュアル内に限らず、GNSS測量の誤差の見積もりと運用について、見直しが必要と思われる。	当面、準則に定められた固定重量により大きな問題が生じるものとは考えていませんが、重要な御指摘と認識しており、今年度本マニュアル案を運用していく中で、並行してGNSS測量の誤差の見積について検討します。
第20条第2項第一号	「2セッションのベクトルの平均値を平均計算へ用いる」という機能は、どのメーカーのソフトウェアもサポートしていない機能であり、平均値自体のチェック方法も明確ではないことから、一方を採用値、もう一方を点検値とする、準則で一般的な方法を用いるべきと考えます。	平均計算に使用する基線ベクトルは、精度確保のため各セッションで得られた独立した観測結果の平均値を採用することが適切と考えています。 なお、水平成分も含め基線ベクトルの最適な処理方法については、今後検討します。
第20条第2項第三号	記述内容が第18条第3項第六号と重複しているため、「〇〇は、第18条第3項第六号に規定するものを使用する。」に修正すべきである。 この条文の内容は、既に第18条第3項第六号で規定している内容と同じである。したがって、前述の規定を引用すべきである。	御意見を踏まえ「第18条第3項第六号の規定」を引用するように修正します。
第20条第2項第三号ロ	「イ以外の既知点を使用する場合」において、水準点に緯度・経度を取り付けるのではなく、電子基準点も網へ取り込み、電子基準点で水平位置を水準点で高さを固定して平均計算を行うことも可能とすべきと考えます。 実態として水準点には中心を表す十字がありませんから、緯度・経度を取り付けでも求心作業に問題が出ます。わざわざ難しい方法に限定することは、この新しい作業方法の利用拡大を妨げるものになりうると考えます。	御提案の平均計算方法については、準則に規定されていないため、本マニュアル案では第20条に示す方法を標準としています。 なお、御提案の平均計算方法についても今後検証等を進めます。
第20条第2項第五号	「三次元網平均計算による標高の標準偏差……」は「三次元網平均計算による新点の楕円体高の標準偏差……」に修正すべきである。 準則の表現に統一して、「新点標高の標準偏差」とすべきである。しかし、三次元網平均計算で求めた高さは楕円体高であり、標高はその後ジオイド高を介して求めた値である。よって、「標高」を、三次元網平均計算で求めた高さの正確な表現である「楕円体高」に修正すべきである。	御意見を踏まえ「三次元網平均計算による新点の楕円体高の標準偏差」に修正します。

成果等の整理について		
第21条	第4条に準じるため、(成果等の整理)は不要ではないか。	準則の準用で対応できない項目もありますので、本マニュアル案においても規定しています。
第21条	観測図を作成する必要はないのでしょうか。	第14条において観測図の作成は規定していますが、第21条の成果等としていません。
第21条第九号	「水準路線図」は削除すべきである。 このマニュアル案のGNSS水準測量は、従来の標尺とレベルによる水準測量とは異なり、GNSS測量機による基準点測量の形態である。したがって、従来のような水準路線図は描けないし、その必要もないと思われる。もし路線図が必要ならば、平均図がそれに相当する。	御意見を踏まえ「水準路線図」は削除します。
	同測量手法により新設した水準点の成果表には、以下の記述を義務づける必要があると考えます。 ・同測量マニュアルに基づき設置した水準点であることの記述 ・使用した既知点の種別、既知点名 ・三次元網平均計算に使用したジオイドモデル ・観測年月日	成果表、点の記又は計算簿に記載するよう、様式を作成しています。
セミ・ダイナミック補正について		
	全条文を通じて、セミ・ダイナミック補正については触れられていないが、路線長が長くなると、GNSS基線解析結果は共分散項を含んでいることから、精度確保のためには、セミ・ダイナミック補正の適用が必要と思われる。	セミ・ダイナミック補正の本マニュアル案への適用については、同補正による標高への影響は微量であることから適用していません。