

平成 24 年度公共測量に関する課題の調査検討業務

実施期間 平成 24 年度
企画部技術管理課 前田 比呂明 針間 栄一郎
企画部測量指導課 藤本 和彦 宮本 純一

1. はじめに

測量法第 34 条に定められている「作業規程の準則」（以下「準則」という）は、平成 20 年 3 月にその全部が改正され、作業手順、技術基準を示した現在の形となり、公共測量を実施する多くの測量計画機関ではこの準則を公共測量作業規程として準用している。この準則の施行後、新技術への対応やその他の課題等に対して引き続き検討を重ねて、平成 23 年 3 月に準則の一部が改正されたことにより、課題の一部であった GLONASS 衛星の利用、キネマティック法、ネットワーク型 RTK 法の利用拡大等が適応された。

2. 調査検討の概要

本業務では、平成 23 年 3 月の一部改正時に課題として残った、GLONASS を用いて GNSS 観測を行う場合、同一機器メーカーの GNSS 測量機しか使用できないことの課題を中心に調査、検討を行った。主な検討課題は、以下のとおりである。これらについては、実証実験や検討を行うとともに、検討結果について外部有識者を含む測量技術の専門家等で構成する調査検討会において議論した。

(1) 基準点測量に関する調査検討課題

① GLONASS を用いた観測において異なる機器メーカーの GNSS 測量機を使用した場合について精度検証を行い、公共測量における適用の可否の調査。

(2) 空中写真測量に関する課題

① 空中三角測量調整計算の第 171 条第 6 項の許容標準偏差の妥当性についての調査。

② フィルム航空カメラ撮影コース別精度管理表（様式 1-7）について、GNSS/IMU の成果を用いて記載する場合の記載内容及び記載方法の調査。

(3) 航空レーザ測量に関する課題

① 地図情報レベル 500 の必要性の調査。

② 調整用基準点の標高の計測において、近傍に水準点がない場合の手順の必要性の調査。

(4) ネットワーク型 RTK 法による単点観測法の課題

① 測量作業に応じて、観測方法が複数規定されているが、一つにまとめられないか検討する。

② 座標補正の点検方法についての調査。

(5) 付録に関する条文の整理

① JIS に定義された測量機器の試験について、RTK-GNSS に関する現場試験の手順が制定されたので、準則に反映するための許容範囲等についての調査。

② 鋼巻尺を使用した偏心補正の計算式について、規定の必要性の調査。

3. 調査検討結果

(1) 基準点測量に関する調査検討課題

① 異なる機器メーカーの GNSS 測量機を用いて、長基線スタティック法、短基線スタティック法、短縮スタティック法及びキネマティック法の精度検証を実施した。解析に使用する衛星数を全衛星

(GPS+GLONASS), GPS 衛星のみとして, 異なる機器メーカーが使用する解析ソフトでそれぞれ基線解析を行い, 公共測量で定められている許容範囲を満たしていることを確認した。

(2) 空中写真測量に関する課題

①許容標準偏差を第80条第1項に規定された数値地形図データで求められる精度と比較すると, 第171条第6項の規定は, 地図情報レベル500では約2倍の精度を, 地図情報レベル5000や10000の水平位置ではそれぞれ約1/2.3, 1/3.3と不整合が生じており, 作成状況等を踏まえ, 第171条第6項の基準を第80条第1項として規定することにする。

②国内で使用されている解析ソフトウェア, IPAS(ライカ)とPOS/AV(Applanix)について, 解析結果の項目をフィルム航空カメラ撮影コース別精度管理表と照らし合わせ, 位置, 回転・傾斜角の項目が精度管理項目として使用できることが確認できたので, これらについて精度管理表に規定した。

(3) 航空レーザ測量に関する課題

①測量法第36条に伴う公共測量実施計画書の提出状況等を調査し, 地図情報レベル500での作成が年々増加傾向にあることが確認できたので, 地図情報レベル500の作成を規定した。

②現在, 公共測量で航空レーザ測量を実施している航測会社7社に確認したところ, 電子基準点を固定局として水準点に水平位置を与え, その後に水平位置を持った水準点と調整用基準点によるスタティック法を行う手順が採用されており, 条文は理解されているため, 条文の改正は行わなかった。

(4) ネットワーク型RTK法による単点観測法の課題

①観測方法は, 3種類に大別され, それぞれの作業に応じて観測点検と座標値の決定方法が異なっているが, 必要精度を考慮したものであるため, 必ずしも統一を図る必要性はないという結論に至った。

②「作業地域を囲む既知点において観測し, 必要に応じて整合を図るものとする。」と定められており, 整合処理を行うための判断基準が, 明確に定められていない。基本的には, 作業地域内及び周辺の既知点との整合を図る必要はあるが, 整合の基礎となる既知点において単点観測法により得られた座標値と成果値との較差が作業目的の所要精度内であることが確認でき, 作業に支障がないと判断できれば整合処理を行う必要はない。しかし, 整合処理を行う必要があるかないかの判断基準が明確に定められてなく, 理解しづらいため条文の見直しを行った。

(5) 付録に関する条文の整理

①「測量機器の現場試験手順第8部:GNSS(RTK)JIS B7912-8:2010」に基づき, GNSS(RTK)に関する現場試験の観測方法及び観測の許容範囲等を規定した。

②鋼巻尺は, 近年の検定状況も減少傾向にあるものの, まだ多くの作業で用いられている。また, 測定距離が50m未満で使用可能なため, 10mを超えた距離を測定した場合は, 傾斜補正のほか投影補正, 温度補正及び尺定数補正を行う必要があり, 鋼巻尺を用いた場合の補正計算式を定めておくことは, 作業効率及び統一した精度の確保を図る上で必要であるため, 鋼巻尺を使用した偏心補正の計算式について規定した。

4. 結論

本業務での検討結果により, 各課題の考え方の整理と条文素案が作成された。これらの検討結果と平成23年度の検討結果を踏まえて平成25年3月29日に作業規程の準則の一部改正を行った。また, 準天頂衛星システムについてもGPSと同等に扱えるものとして規定した。

平成 24 年度地理情報標準の整備に関する調査検討業務

実施期間 平成 24 年度
企画部技術管理課 肥後 由利子

1. はじめに

地理情報システム（GIS）の高度な活用を推進するためには、地理空間情報の互換性や品質を確保し、システム間における相互利用を促進することが重要となる。互換性や品質の確保のためには地理空間情報の標準化が不可欠であり、国際標準化機構の地理情報に関する専門委員会（以下、「ISO/TC 211」という）においてデータの定義、構造、品質及び記録方法等を定めた国際規格が策定されている。

平成 8 年度に開始された国土地理院と民間企業との官民共同研究では、ISO/TC 211 の国際規格群に準拠した国内標準の検討を行い、平成 10 年度に地理情報標準を作成した。さらに地理情報標準の利用促進に関する調査研究を行い、平成 16 年度に地理情報標準の内容を抽出し体系化した「地理情報標準プロファイル」（以下、「JPGIS」という）を実用標準として作成した。

企画部技術管理課では、ISO 規格及び ISO 規格を基とした日本工業規格（以下、「JIS」という）と JPGIS の整合を維持するため、国内外における地理情報の標準化活動の動向調査を行い、その結果を反映するための検討を行っている。平成 24 年度に実施した地理情報標準の整備に関する調査検討業務においては、ISO/TC 211 の国際規格及び JIS 原案の作成、検討状況について調査検討を行い、その結果を反映した JPGIS 改正案を作成した。なお、調査検討課題については外部有識者を含む地理情報標準の専門家等で構成する調査検討委員会で議論を行い、調査検討結果及び JPGIS 改正案について審議した。

2. 調査検討内容

2.1 ISO/TC 211 の動向に関する調査

平成 24 年度の ISO/TC 211 の活動状況、検討中の規格の内容及び今後の方向性について調査した。併せて、ISO/TC 204 等の ISO 内の関連委員会や ISO/TC 211 の関係団体の動向について調査した。

2.2 JIS 原案に関する調査

平成 24 年度の地理情報に関する JIS 原案の作成状況、規格内容及び今後の方向性等について調査した。作成中の規格については、JIS 原案作成委員会分科会の作成の状況を確認するとともに、定期見直しや改正を検討する既存規格とその改正点、ISO 規格から新たに JIS 化すべき項目について、JIS 原案作成委員会委員等の有識者への意見聴取や文献調査を行った。

2.3 JPGIS に関する調査

地理情報に関する ISO 規格及び JIS 規格と現行の JPGIS との整合性や今後の方向性について調査し、2.1 及び 2.2 で得られた知見を加味した上で、JPGIS の改正案を取りまとめた。

3. 調査検討結果

3.1 ISO/TC211 の動向に関する調査

ISO/TC211 の動向を調査した結果、平成 24 年度に発行された国際規格（IS）は「ISO 19117rev.（描

画法) (改正) 」ほか 5 項目, 技術仕様書(TS)は「ISO/TS 19135-2(項目登録のための手順—第 2 部:XML スキーマによる実装) 」ほか 3 項目であった。また ISO/TC 211 では, 新規規格の策定だけでなく既に整備された規格の見直しも行っており, 平成 25 年 3 月現在, 「ISO 19101-1rev. (参照モデル—第 1 部:基本) (改正) 」ほか 17 項目のプロジェクトが進行中である。

3.2 JIS 原案に関する調査

JIS 原案に関する調査の結果, 平成 24 年度に発行された JIS は「JIS X 7123 地理情報—被覆の幾何及び関数のためのスキーマ」ほか 1 項目であった。

3.3 JPGIS に関する調査

3.3.1 符号化

ISO/TC 211 では, 地物の符号化には「ISO 19136:2007 (地理マーク付け言語 (GML)) 」を使用し, メタデータ等地物以外の符号化には「ISO/TC 19139:2007 (メタデータ—XML スキーマによる実装) 」を使用する方針を定めている。一方 JPGIS Ver.2.1 (平成 21 年 5 月) では, 地物の符号化には「ISO 19118:2005 (符号化) 」及び「ISO 19136:2007」を使用し, メタデータの符号化には「ISO 19118:2005」を基にした符号化規則を使用することを定めている。

ISO/TC 211 の方針と整合を図るため, JPGIS 改正案では地物の符号化は原則として「ISO 19136:2007」に準じて行い, 地物カタログ等地物以外の符号化は「ISO 19118rev. :2011 (符号化) (改正) 」に準じることとした。また, JPGIS Ver.2.1 で定めていた描画法は, 「ISO 19118rev. :2011」に準じた符号化規則に統合した。

3.3.2 データ品質

ISO/TC 211 では, 「ISO 19113:2002 (品質原理) 」及び「ISO 19114:2003 (品質評価手順) 」の統合を主な目的とした「ISO 19157 (データ品質) 」の新規策定プロジェクトが進行中である。

JPGIS Ver.2.1 では「ISO 19113:2002」及び「ISO 19114:2003」に準じて品質を規定しており, 原規格の「ISO 19157」への統合に合わせて, 「ISO 19157」に準じた改正案を作成した。

3.3.3 メタデータ

ISO/TC 211 では, 「ISO 19115-1. rev (メタデータ—第 1 部:基本) (改正) 」及び「ISO 19115-3 (メタデータ—第 3 部:メタデータ基本の XML スキーマによる実装) (ISO/TS 19139:2007 の改正) 」の策定プロジェクトが進行中である。

メタデータの要素と符号化仕様に関する国際規格が今後改正されることを踏まえ, メタデータに関する国内実用標準の改正に向けた検討を行い, 国際規格発行に合わせて改正する方針を決定した。

4. まとめ

平成 24 年度に実施した地理情報標準の整備に関する動向調査検討業務において, ISO/TC 211 の国際規格及び JIS 原案の作成, 検討状況について調査検討を行い, JPGIS の改正案を作成した。

国内外においては多数の標準化プロジェクトが進行中であり, 現時点では収束する方向にはない。これらと JPGIS との整合を図るためには, 今後も引き続き動向調査を行い, JPGIS の整備を行っていくことが必要である。

地理空間情報（測量成果等）提供に関する標準ライセンス（利用規約）の導入に向けた調査検討業務

実施期間

平成 24 年度

企画部地理空間情報企画室

伊藤 広治

小島 泉

安藤 暁史

1. はじめに

平成 20 年 4 月 15 日に閣議決定された「地理空間情報活用推進基本計画」では、地理空間情報の流通を進めるためには、個人情報保護や知的財産権等に関する取扱いの観点等も踏まえた情報提供のルールを確立することが必要であるとされている。これに従い、政府は平成 22 年 9 月に地理空間情報の流通・提供に関して個人情報、知的財産権等の取扱いに関するガイドライン（以下「政府ガイドライン」という。）を策定した。

政府ガイドラインでは、「行政機関等は、当初の利用目的を達成した地理空間情報については、極力利用制限を設けずに（著作権を有する場合でもその権利を行使しない等）自由な利用を促進することが望ましい」とした上で、「何らかの利用制限が必要な場合においても、インターネット上で利用約款を提示し、利用者の意志を明瞭に確認（「同意」ボタンを押した利用者からのみのダウンロードを可能にする等）することにより、煩雑な申請手続きを不要とすることが望ましい」としている。

これを受けて国土院では平成 23 年度に、測量成果等（測量法第 9 条に定める「測量成果」及び「測量記録」をいう。以下同じ。）について、その提供に関する標準的なライセンスのあり方について検討を行い、「測量成果等を利用する場合の標準ライセンス案」及び「標準ライセンス案取扱い基準案」（以下、「標準ライセンス案等」という。）を作成したところである。

また、平成 24 年 3 月 27 日に閣議決定された、新たな「地理空間情報活用推進基本計画」では、「地理空間情報の流通における個人情報等の取扱いに関する課題についての調査・研究を引き続き実施し、民間事業者を含む様々な主体における地理空間情報の提供・流通に関する具体的なルール等について検討・整備を行う」としている。

これらを踏まえ、地理空間情報（測量成果等）提供に関する標準ライセンス（利用規約）の導入に向けた調査検討業務（以下、「本業務」という。）では、平成 23 年度に調査検討の結果作成した「標準ライセンス案等」について検証し、「標準ライセンス」及び「標準ライセンス解説書」の作成を行った。

2. 検討内容

① 地方公共団体へのヒアリング調査

地方公共団体が実際に公開している又は公開予定の測量成果等について、平成 23 年度に作成した「標準ライセンス案等」を導入することが可能かどうか、また導入する際の課題について、地方公共団体の担当者にヒアリング調査を行った。

ヒアリング調査は、次の事項に基づき実施した。

- (ア) 対象とする地方公共団体は、人口規模のバランスに配慮しつつ、地理空間情報の提供・流通に関する問題意識の高い関東近郊の地方公共団体（3 団体）とした。
- (イ) 検証に用いる測量成果等は、汎用性のあるもので、既に公開している測量成果等、今後公開を予定している測量成果等とした。

ヒアリングを行った3団体からは、公開している測量成果についてはすでに要領や利用規約を定めているが、標準ライセンス案のように国で作成したものを参考にできれば便利だという意見があった。

②基盤地図情報の利用規約（試作版）作成及びアンケート調査

国土地理院が公開している基盤地図情報について、「標準ライセンス案等」を基に、その利用条件等を示した基盤地図情報利用規約（試作版）を作成した。基盤地図情報利用規約（試作版）は、11月22日から12月21日までの1ヶ月間、国土地理院の基盤地図情報サイトに掲載し、実際にダウンロードするユーザに、利用規約（試作版）の文章量や、用語のわかりやすさ等についてアンケート調査を行った。アンケートの内容は10問程度の簡単なものとし、アンケートの結果を取りまとめて、課題を整理検討した。

利用規約（試作版）に記述した利用条件等は、これまで運用してきた利用条件等とまったく同じ内容を示しただけであるが、わかりやすくなったという意見が多くあり、また、文章量や記載内容についてもおおむね適切だとの意見が多かった。また自由記述欄では、標準ライセンス検討の取り組みに期待する意見が多かった。一方で、一部の文言がわかりにくいとの指摘があり、よりわかりやすい表現へと修正が必要であることがわかった。

また、アンケート調査開始時点で採用した、利用条件の選択項目にチェックボックスを設けて該当する条件にチェックを入れる方式は、誤解を招くおそれが高いことがアンケート等からわかったので、アンケート調査後半からは、選択項目を枠で囲む方式に変更した。利用者に対する利用規約の表示方法についても、工夫が必要であることがわかった。

③有識者へのヒアリング調査

有識者（3名）に対し、標準ライセンス案についてのヒアリングを行った。有識者の選定にあたっては、様々な立場からの意見をいただくため、国の機関1名、学会関係者1名、大学教授1名とした。

各有識者とも標準ライセンス案の内容自体には大きな反対意見はなかったものの、利用者にとってよりわかりやすい表現にするための修正意見をいただいた。

3.得られた成果

上記のようなご意見や調査結果等を踏まえ、平成23年度に作成した「標準ライセンス案等」の修正を行い、本業務の結果として、「標準ライセンス」及び「標準ライセンス解説書」を作成した。

「標準ライセンス解説書」は、地方公共団体等の担当者が「標準ライセンス」を利用する際に使用できるように具体的な内容とした。

4. まとめ

現在、国や地方公共団体でそれぞれの行政目的に応じて様々な測量成果等が作成されているが、その一部はインターネット等で提供されているものの、一般への提供は必ずしも進んでいるとは言えない状況である。また、各団体で提供する場合でも、ライセンス等が独自に作成されていて、その内容や考え方、制限の設け方等が統一されておらず、利用者は利用条件等を理解することが難しく、利用の妨げになっていると考えられる。本業務の検討結果も踏まえて、利用者にとってより利用しやすいライセンスを検討することにより、測量成果等の一般への提供や利用が促進されることを期待する。

数値地形図と CAD データの相互変換手法の開発に関する研究（第 1 年次）

実施期間 平成 24 年度～平成 25 年度
企画部測量指導課 田中 宏明 橋本 栄治

1. はじめに

都市計画図や道路台帳図等を作成する公共測量においては、公共測量標準図式を用いて数値地形図（以下、DM という。）を納品することが標準となっている。測量作業機関は CAD ソフトを用いて作図を行い、その結果を DM に変換しているのが実情であるが、この変換は地物の形状のみであり、属性の継承は行われていない。その結果、測量作業機関には変換後の DM に属性を与える作業が発生し、非常に手間が掛かり、なおかつ入力に伴うミスなどが起こりえる。

また、測量計画機関が納品された DM を後続する業務（設計など）に用いる場合、DM のままでは作図ができない。作図するには CAD データに変換する必要があるが、設計を請け負った業者が使用する CAD ソフトのフォーマットに合わせて CAD データを用意することは測量計画機関には難しく、実質不可能に近い。CAD データ交換標準（以下、SXF という。）という共通フォーマットが存在するが、DM の属性データまで変換する手法はなかった。結果、電子納品されたデータを使用せずに紙での利用にほぼ限定されるなど、電子納品のメリットが活かされていない。

本研究は、DM 形式のデータと SXF 形式のデータ間の相互変換手法を開発することで、作業の効率化と電子成果の活用の推進を図ることである。

なお、地理空間情報ライブラリーに集積する公共測量成果は DM であることから、SXF から DM に変換する手法を開発することでライブラリーを使用した地理空間情報の活用推進に大きく寄与するものである。

2. 研究内容

研究内容は、大きく分けて①DM 形式のデータと SXF 形式のデータ間の相互変換手法の開発・検証をすること、②ユーザーからの意見聴取を元にした相互変換手法の改良をすること、に分類され、本年度取り組んだ内容は①を主目的とした相互変換手法の開発・検証である。

3. 得られた成果

DM 形式のデータと SXF 形式のデータ間の相互変換手法の開発は、共同研究の相手方である関西大学が持っている基礎理論を元にソフトウェア「LogicalTranslator（以下、LT という。）」として使用できるようにした。その LT を、一般のユーザーにも使えるように測量指導課において開発しフリーソフトとして公開している「公共測量検査支援ツール（以下、PSEA という。）」に組み込んだ。

DM 形式のデータと SXF 形式のデータ間の相互変換手法の検証については、LT 単体と、PSEA に組み込んだ形との双方で行った。結果は、LT 単体での変換と、PSEA に組み込んだ形での変換に差はなく、双方共に良好な変換結果となった。図-1 は DM 形式のデータから SXF 形式のデータに変換した結果を示し、図-2 は SXF 形式のデータから DM 形式のデータに変換した結果を示している。

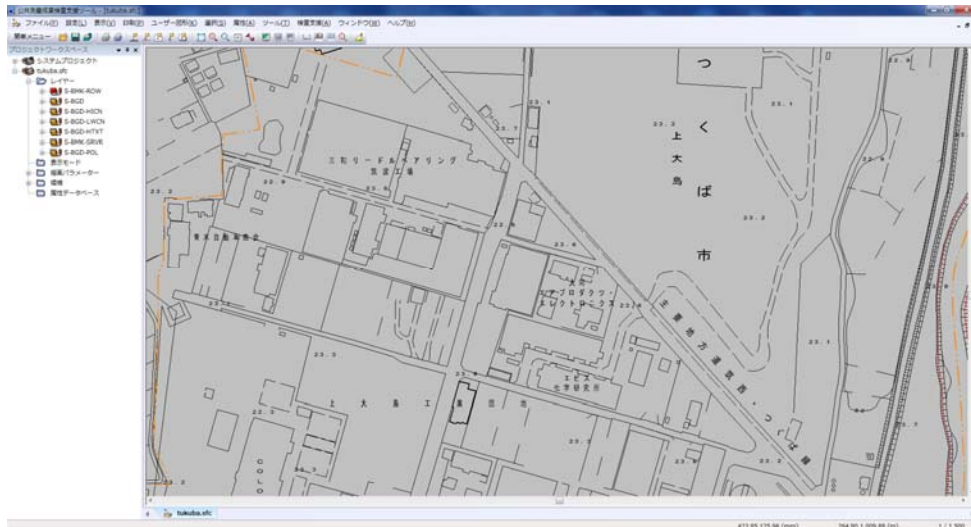


図-1 DM形式からSXF形式への変換

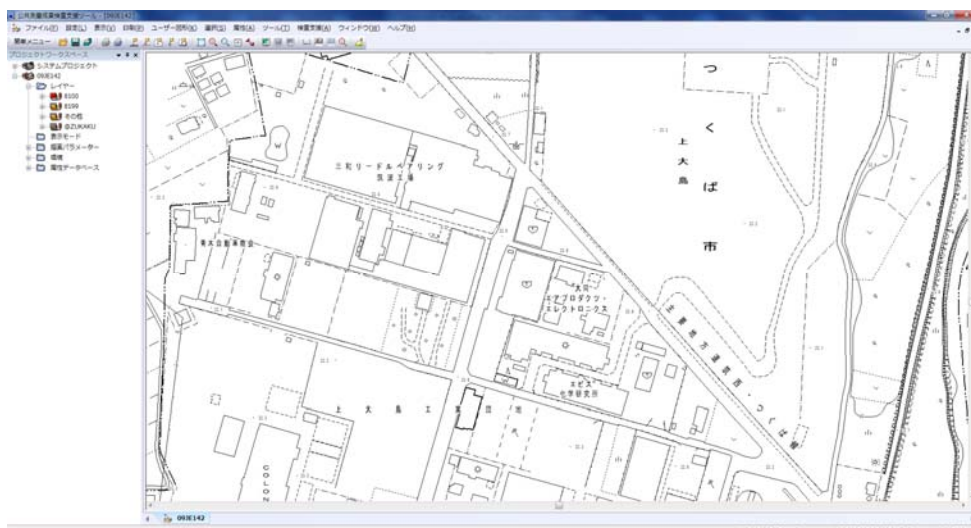


図-2 SXF形式からDM形式への変換

4. 結論

DM形式のデータとSXF形式のデータ間の相互変換手法の開発は問題なく行われていることを検証した。今後は、ユーザーからの意見を募り、それを取りまとめて関西大学へフィードバックすることで、LTの改良を行い、改良結果をPSEAに再フィードバックすることでさらなる利便性の向上を図り、測量計画機関等が電子納品のメリットを十全に活かせるような環境作りを行いたい。

参考文献

田中成典，今井龍一，檜山武浩，渡辺完弥（2011）：SXFデータから拡張DMデータへの変換技術の研究開発，知識と情報（日本知能情報ファジィ学会誌）Vol.23，No.4，pp.555-571