

測量成果電子納品要領（案）について The Draft Standard Procedure for Electric Delivery of Survey Outcome

企画部 鎌田高造・北原敏夫・新田浩
Planning Department kozo KAMADA, Toshio KITAHARA and koh NITTA
測地観測センター 飯村友三郎
Geodetic Observation Center Yuzaburo IIMURA

要 旨

CALS/ECアクションプログラムにおいて、平成16年度から国土交通省の全ての業務・工事において電子納品を実施することになっている。国土地理院は、平成13年度より平成14年度にかけて、国土交通省公共測量作業規程（以下「作業規程」という）に従って作成される測量成果等を電子納品するための標準的な仕様として測量成果電子納品要領（案）を策定した。

1. はじめに

国土交通省では、CALS/ECの一環として平成13年度より直轄事業における成果品の電子納品を開始している。いままでに電子納品に関する要領（案）・基準（案）として次のものが作成されている。

- 1) 土木設計業務等の電子納品要領（案）
- 2) 工事完成図書の電子納品要領（案）
- 3) CAD製図基準（案）
- 4) デジタル写真管理情報基準（案）
- 5) 地質調査資料整理要領（案）

測量成果電子納品要領（案）は、測量業務共通仕様書及び特記仕様書に規定される成果品に適用することを基本として、作業規程に従って作成される測量成果等を電子納品する際の標準的な仕様を定めたものである。

2. 電子納品の必要性

測量は、建設事業の計画、設計、施工、維持管理など、あらゆる場面で行われている。これまで測量成果は、作業規程に基づいて行われる基準点測量、水準測量の成果数値データ及び数値地形測量のDMデータ等一部の成果が電

子媒体で納品されているが、電子納品要領（案）が策定されていないため、体系的な電子納品は実施されていなかった。

一方、CALS/ECアクションプログラムにおいては、平成16年度から国土交通省の全ての業務・工事において電子納品を実施することとされており、測量成果の電子納品要領（案）の早急な整備が求められている。このため、公共測量の測量成果、測量記録を電子納品するための電子納品要領（案）の作成を、国土地理院が中心になり平成13年度から着手した。

3. 電子納品の効果

測量成果を電子化することにより次のような効果が期待される。

3. 1 CALS/ECの推進

- 1) 容易な資料授受、保管場所の削減
- 2) 情報の迅速な検索、データの再利用性の向上
- 3) データ共有による伝達ミスの低減

3. 2 地理情報の共有

- 1) メタデータ整備の促進
- 2) データの標準化と公開が促進
- 3) 後続の業務等で高精度の測量データの利用推進

3. 3 測量行政サービスの向上

- 1) 測量成果の提出、測量成果の審査事務の効率化
- 2) 測量成果の閲覧、謄抄本交付の効率化

表－1 電子納品の適用範囲と基準類

| | 電子納品全体に関する事項 | 各々の成果品に関する事項 | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------|------------|-----------------|---------------|------|
| | | 文書類 | 図面類 | 写真類 | 地質調査資料 | 測量類 |
| 土木設計業務 測量 地質・土質調査 | 土木設計業務等の電子納品要領（案） | 土木設計業務等の電子納品要領（案） | CAD製図基準（案） | デジタル写真管理情報基準（案） | 地質調査資料整理要領（案） | 今回策定 |
| 工事（土木） | 工事完成図書の電子納品要領（案） | 工事完成図書の電子納品要領（案） | | | — | — |

4. 検討体制

「建設情報標準化委員会」(平成12年10月設置,産官学で構成,事務局は(財)日本建設情報総合センター)の下に組織されている「成果品電子化検討小委員会」のもとに「測量成果電子納品検討WG(座長:清水英範東京大学教授)」を設置し,検討課題別に次の4つのSWG(サブワーキング)により具体的な検討を行った。

- 1) 基本構成SWG
検討方針作成, SWG間の調整
- 2) 基準点測量SWG
基準点測量に関する測量成果等の検討
- 3) 地形・数値地形測量SWG
地形・数値地形測量に関する測量成果等の検討
- 4) 応用測量SWG
応用測量に関する測量成果等の検討

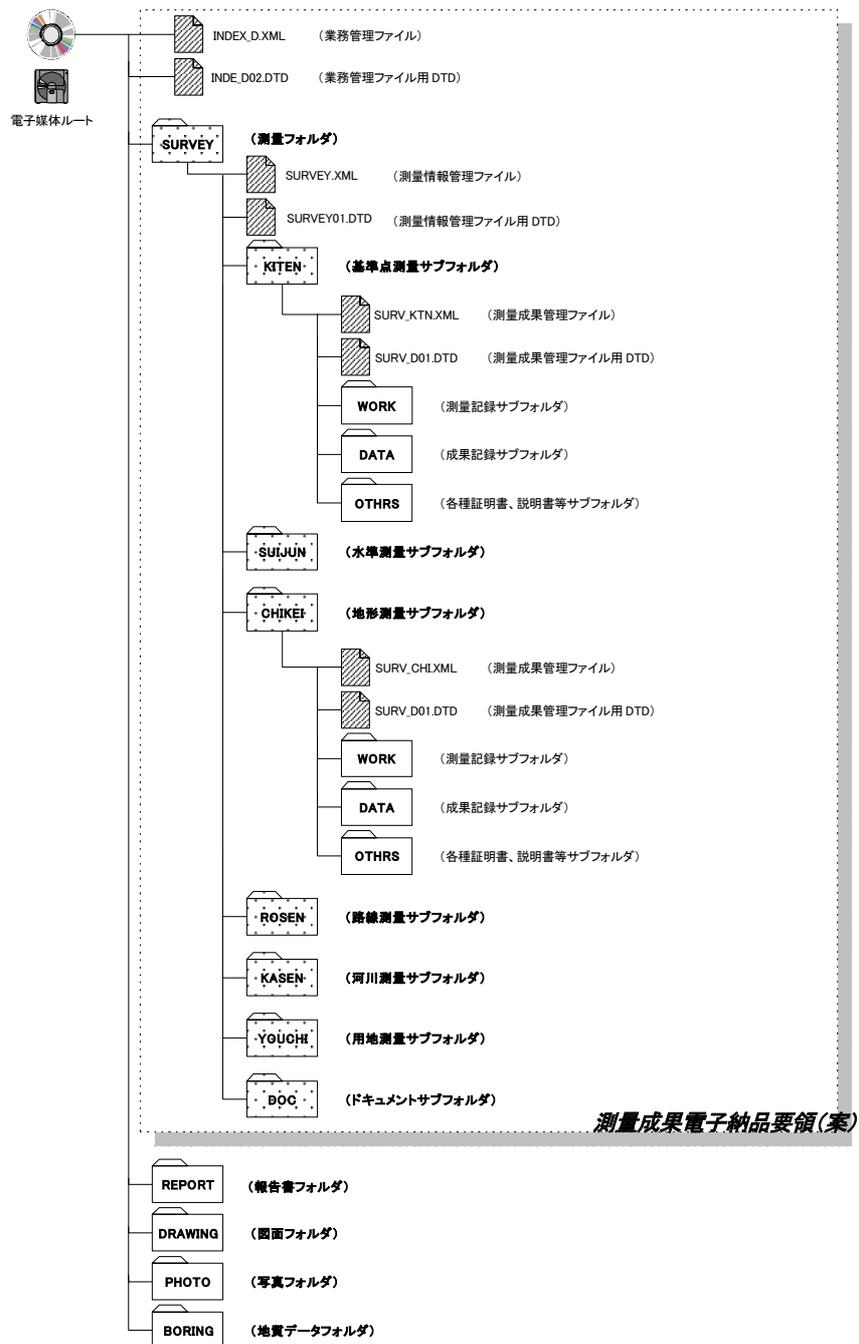


図-1 フォルダ構成図(全体)

5. 電子納品要領（案）について

5. 1 構成

既に公表されている「土木設計業務等の電子納品要領（案）」に準拠し、成果等を格納するためのフォルダ構成、成果品の管理項目、ファイル形式、ファイル命名規則、成果等の検符等及び第三者機関検定、納品に使用する電子媒体からなる本編と業務管理ファイル等の記入例、成果表のフォーマット等をまとめた付属資料で構成されている。

5. 2 フォルダ構成

電子的手段により引き渡される成果品は、図-1に示すフォルダ構成とし、電子媒体のルート直下に「土木設計業務等の電子納品要領（案）」に従ったフォルダ及び業務管理ファイルを置く。

測量成果等を格納する「SURVEY」フォルダには次の各工程のサブフォルダを置く。また、各フォルダの下には「測量記録」、「測量成果」、「その他（測量機器検定証明書、ファイル説明書等）」を格納する「WORK」、「DATA」、「OTHERS」のサブフォルダを置く。

1) 「KITEN」サブフォルダ

基準点測量の成果及び基準点測量成果管理ファイルを格納

2) 「SUIJUN」サブフォルダ

水準測量の成果及び水準点成果管理ファイルを格納

3) 「CHIKAI」サブフォルダ

地形測量、数値地形測量の成果及び地形測量成果管理ファイルを格納

4) 「ROSEN」サブフォルダ

路線測量の成果及び路線測量成果管理ファイルを格納

5) 「KASEN」サブフォルダ

河川測量の成果及び河川測量成果管理

6) 「YOUCHI」サブフォルダ

用地測量の成果及び用地測量成果管理ファイルを格納

7) 「DOC」サブフォルダ

当該測量業務に関するドキュメント類（協議書・特記仕様書等・実施報告書等）を格納

5. 3 成果品の管理項目

成果品の管理項目は、業務管理ファイル（INDEX_D.XML）に加え、測量業務独自の情報が含まれる測量情報管理ファイル（SURVEY.XML）及び個々の測量成果を管理するための測量成果管理ファイル（路線測量の場合は、SURV_RSN.XML）を設けた。それぞれのファイルに記入する主な項目は次のとおりである。

1) 業務管理ファイル

基礎情報、ソフトウェア情報、業務件名等、場所情報、施設情報、発注者情報、受注者情報、業務情報

2) 測量情報管理ファイル

基礎情報、ソフトウェア情報、場所情報、測量情報

3) 測量成果管理ファイル

ソフトウェア情報、測量成果情報

5. 4 ファイル形式

ファイル形式は次のような形式となる。

5. 4. 1 各管理ファイル

ファイル形式はXML形式とする。

5. 4. 2 測量成果等

ファイル形式には次のようなものがある。各成果等のファイル形式は、表-2による。ただし、表中「対象外」と表記されている成果については、原則として電子納品の対象外として従来どおりの納品とする。これらの成果を電子納品する場合は、ファイル形式、ファイル命名規則も含め受発注間で協議することになる。

1) PDF形式

納品後の利用方法が閲覧中心となる成果は、PDF形式で納品する。PDF（Portable Document Format）とは、米Adobe Systems社が開発したドキュメント・ビューア・ソフトAcrobatで、表示・印刷できるファイル形式をいう。

2) TXT形式（数値データ）

フォーマットが要領（案）で規定されているものと規定されていないものがある。後者の場合は、受発注間の協議により納品形式を決定し、データの仕様等を説明したファイル説明書（PDF形式）を別途作成し、成果品データと併せて納品する。

3) CAD形式

納品するCAD形式の仕様は、受発注者間の協議により決定し、必要に応じてデータの仕様を説明したファイル説明書（PDF形式）を作成の上、成果品データと併せて納品する。

5. 5 ファイル命名規則

測量成果等のファイル名は、図-2の「測量成果ファイルの命名規則」により、次の各項目に従うことになる。

1) 半角英数字で記述することを原則とする。

2) 図-2の「○○○」部分には、測量細区分毎に設定した記号（表-3）を入れる。

3) 図-2の「▲▲」部分には、測量成果の種類をあらわす名称を入れるが、最初の▲にはファイル名設定記号のカテゴリ区分（表-4）の記号を入れる。路線測量の成果は表-5のファイル命名規則による。

4) 図-2の「nnn」部分には、同一成果のファイル内で割り振った連番を入れる。

表-2 ファイル形式(路線測量成果を抜粋)

| 公共測量作業規程による分類 | | ファイル形式 | 備考 |
|---------------|------------|--------|---------------|
| 測量細分類 | 成果等の名称 | | |
| 線形決定 | 線形図 | (協議) | 協議により CAD データ |
| | 計算簿 | PDF | |
| 条件点の観測 | 成果表 | PDF | |
| | 成果表(数値データ) | TXT | |
| | 観測手簿 | PDF | |
| | 計算簿 | PDF | |
| | 精度管理表 | PDF | |
| IP 設置測量 | 計算簿 | PDF | |
| | 点の記 | PDF | |
| | 精度管理表 | PDF | |
| 中心線測量 | 線形地形図 | (協議) | 協議により CAD データ |
| | 引照点図 | (協議) | 協議により CAD データ |
| | 計算簿 | PDF | |
| | 計算簿(数値データ) | TXT | |
| | 点の記 | PDF | 主要点のみ |
| | 精度管理表 | PDF | |
| 仮 BM 設置測量 | 成果表 | PDF | |
| | 成果表(数値データ) | TXT | |
| | 観測手簿 | PDF | |
| | 点の記 | PDF | |
| | 精度管理表 | PDF | |
| 縦断測量 | 成果表 | PDF | |
| | 成果表(数値データ) | TXT | |
| | 縦断面図 | (協議) | 協議により CAD データ |
| | 観測手簿 | PDF | |
| | 精度管理表 | PDF | |
| 横断測量 | 横断面図 | (協議) | 協議により CAD データ |
| | 観測手簿 | PDF | |
| | 精度管理表 | PDF | |
| 詳細測量 | 成果表 | PDF | |
| | 成果表(数値データ) | TXT | |
| | 詳細平面図 | (協議) | 協議により CAD データ |
| | 縦横断面図 | (協議) | 協議により CAD データ |
| | 観測手簿 | PDF | |
| | 精度管理表 | PDF | |
| 用地幅杭設置 測量 | 杭打図 | (協議) | 協議により CAD データ |
| | 計算簿 | PDF | |
| | 計算簿(数値データ) | TXT | |
| | 精度管理表 | PDF | |
| その他 | 測量機器検定証明書 | PDF | |
| | 点検測量簿 | PDF | |
| | ファイル説明書 | PDF | |

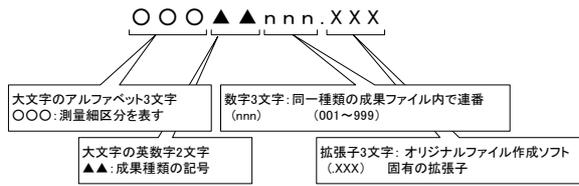


図-2 測量成果ファイル命名規

表-3 測量細区分記号一覧表 (路線測量を抜粋)

| 測量区分 | 測量細区分 | 設定記号 | |
|------|----------|-----------|-----|
| 路線測量 | 中心線測量 | 線形決定 | RC* |
| | | 条件点の決定 | RC* |
| | | IP 設置測量 | RC* |
| | | 中心線測量 | RC* |
| | 縦横断測量 | 仮 BM 設置測量 | RZ* |
| | | 縦断測量 | RZ* |
| | | 横断測量 | RZ* |
| | 詳細測量 | | RS* |
| 幅杭測量 | 用地幅杭設置測量 | RH* | |

*には通常「A」を記入する。複数地域や複数精度で測量を区分する場合 B, C・・・を使う。

5. 7 電子媒体

成果品の電子納品において、納品に使用する媒体は、CD-R を使用し、原則として1枚のCD-Rに格納する。なお、使用する媒体には、TECRIS 登録番号、助言番号、業務名称、作成年月、発注者名、受注者名、ウイルスチェックに関する情報、フォーマット形式を記載したラベルを貼る。



図-3 電子媒体のイメージ

5. 6 検符等及び第三者機関検定

5. 6. 1 検符及び押印

作業規程では、受注者が作業工程の中で観測値、計算結果等の確認に必要な点検を行うこと、また、精度管理表等で確認者が押印をする様式が定められている。

これまで、紙媒体で納品されてきた測量成果等では、当該の測量成果等に直接、検符や押印が為され点検の証拠とされてきた。この紙媒体の測量成果等に直接検符、押印を行う方法を電子的に置き換えるものとして、電子的な検符や電子署名の方法があるが、未だ十分に確立した技術になっていない。このため、技術が確立するまでの間、電子納品する測量成果等については検符及び押印を要さないものとして、別途、検符及び押印した測量成果等は、受発注者間の協議により納品することにした。

5. 6. 2 第三者機関検定

作業規程では、測量計画機関が高精度を要するもの又は利用度が高いものとして指定する測量成果については、納品前に検定に関する技術等を有する第三者機関による検定を受けることになっている。

電子納品を行う測量成果等を第三者機関が検定する場合、納品する成果品に直接検符を打つことができないため、第三者機関は、受注者から提出される電子納品用として完成した CD-R から検査用に紙出力を行い、この紙上で必要な検査を行う。受注者は、第三者機関から発行される検定証明書とともに当該 CD-R を納品する。

5. 8 その他留意事項

5. 8. 1 ウィルス対策

納品時には、最新のウイルス対策ソフトを使用し、納品する媒体に使用したソフト、チェック年月日等を記載することを義務付けている。

5. 8. 2 使用文字

長期的な可読性を確保するため、使用できる文字を必要最小限にし、対象としては、XML 文書、オリジナルファイル、PDF 形式ファイルの作成を対象とし、次の項目に従うものとする。

- 1) 半角文字 (1バイト文字) は、JISX0201 で規定されている文字から片仮名用図形文字を除いたラン文字用図形文字のみとする。
- 2) 全角文字 (2バイト文字) は、JISX0208 で規定されている文字のみとする。
- 3) 利用者が作成した外字、機種依存文字、特殊なフォントは認めない。

5. 8. 3 電子化が困難な資料の取扱い

電子化が困難な空中写真類や複製用ポジ原図 (第二原図) 等の取扱いは、受発注者間で事前に納品の形態を協議する必要がある。

5. 8. 4 測地系

本要領 (案) は、世界測地系に準拠して行われる測量業務に適用される。

6. 他の作業規程との関係

国土交通省公共測量作業規程の第15条(測量成果等の提出)の運用基準では、「測量成果等は、原則として電子データで提出するものとし、測量成果電子納品要領に基づき作成する。」と明記されている。従って、測量計画機関が、国土交通省公共測量作業規程を準用して公共測量作業規程を定めた場合は、原則として納品される測量成果等は、本要領(案)を準用するようになる。

7. おわりに

この要領(案)は、国土交通省として定め、関係機関への通知を経て平成15年度から国土交通省で行う公共測量に適用になる。これに併せて、作業着手時に受発注者間で協議すべき事項、業務完了までに受発注間で取り扱われる電子データの扱い等に関して協議する事項及び考え方を示す資料として「現場における電子納品に関する事前協議ガイドライン(案)[測量作業編](仮称)」を整備する予定である。また、電子納品に対応するため、公共測量成果管理・提供システムの構築に着手している。

表-4 ファイル名設定記号のカテゴリ区分

| 成果等のカテゴリ | 成果等の名称 | DATA, WORK 区分 | 設定記号 |
|----------|--|------------------|-------|
| 点の成果 | 成果表、観測成果表、平均成果表、等 | DATA | A |
| 面の成果 | DM データファイル、DM データインデックスファイル、DM データファイル説明書、等 | DATA | B |
| 点の記 | 点の記、点の記(数値データ)、等 | DATA | C |
| 手簿・記簿 | 観測手簿、観測記簿、点検測量簿 埋標手簿、標定記録簿、等 | WORK | D |
| 計算簿類 | 計算簿、標定点成果表、標定点測量簿、 標定点明細簿等、対空標識点明細票、空 中三角測量成果表、基準点残差表、座標 標定簿、標定記録簿、等 | WORK | E |
| 網図・一覧図類 | 基準点網図、平均図、観測図、水準路線 図、観測網図、標定点配置図、対空標識 点一覧図、標定図、刺針点一覧図、空中 三角測量実施一覧図、衛星配置図等 | WORK | F |
| 精度管理表 | 精度管理表 | WORK | G |
| 説明書類 | 基準点現況調査報告書、撮影記録、ファ イル説明書、等 | WORK | H |
| その他 | 測量標の地上写真、測量機器検定証明 書、GPS 観測スケジュール、等 | OTHR | J |
| 特記仕様書 | 特記仕様書 | DOC | SPECS |
| 協議書 | 協議書等 | DOC | MEETS |
| 実施報告書 | 実施報告書 | DOC | SUVRP |

表-5 ファイル命名規則(路線測量成果を抜粋)

| 測量細区分 | 公共測量作業規程による分類 | | ファイル名 | DATA, WORK 区分 |
|----------------|---------------|------------|-------|------------------|
| | 測量細分類 | 成果等の名称 | | |
| 中心線測量 <RC*> | 線形決定 | 線形図 | B1 | DATA |
| | | 計算簿 | E1 | WORK |
| | 条件点の決定 | 成果表 | A1 | DATA |
| | | 成果表(数値データ) | A2 | DATA |
| | | 観測手簿 | D1 | WORK |
| | | 計算簿 | E2 | WORK |
| | | 精度管理表 | G1 | WORK |
| | IP 設置測量 | 計算簿 | E3 | WORK |
| | | 点の記 | C1 | DATA |
| | | 精度管理表 | G2 | WORK |
| | 中心線測量 | 線形地形図 | B2 | DATA |
| | | 引照点図 | B3 | DATA |
| | | 計算簿 | E4 | WORK |
| | | 計算簿(数値データ) | E5 | WORK |
| 点の記 | | C3 | DATA | |
| 縦横断測量 <RZ*> | 仮 BM 設置測量 | 成果表 | A1 | DATA |
| | | 成果表(数値データ) | A2 | DATA |
| | | 観測手簿 | D1 | WORK |
| | | 点の記 | C1 | DATA |
| | | 精度管理表 | G1 | WORK |
| | 縦断測量 | 成果表 | A3 | DATA |
| | | 成果表(数値データ) | A4 | DATA |
| | | 縦断面図 | B1 | DATA |
| | | 観測手簿 | D2 | WORK |
| | | 精度管理表 | G2 | WORK |
| | 横断測量 | 横断面図 | B2 | DATA |
| | | 観測手簿 | D3 | WORK |
| | | 精度管理表 | G3 | WORK |
| | 詳細測量 <RS*> | 詳細測量 | 成果表 | A1 |
| 成果表(数値データ) | | | A2 | DATA |
| 詳細平面図 | | | B1 | DATA |
| 縦横断面図 | | | B2 | DATA |
| 観測手簿 | | | D1 | WORK |
| 精度管理表 | | | G1 | WORK |
| 幅杭測量 <RH*> | 用地幅杭設置測量 | 杭打図 | B1 | DATA |
| | | 計算簿 | E1 | WORK |
| | | 計算簿(数値データ) | E2 | WORK |
| | | 精度管理表 | G1 | WORK |
| その他 <ROT> | | 測量機器検定証明書 | J1 | OTHERS |
| | | 点検測量簿 | J2 | OTHERS |
| | | ファイル説明書 | H1 | WORK |

参考文献

「測量成果電子納品要領(案)」平成15年3月版