基本測量（測地測量）測量成果電子納品要領（案）について

The Draft Standard Procedure for Electric Delivery of Basic Survey (Geodetic Survey) Outcome

測地部
成田次範・高原正勝[1]・田中和之
Geodetic Department
Tsugunori NARITA, Masakatsu TAKAHARA and Kazuyuki TANAKA

要　旨

国土地理院では，CALS/EC アクションプログラムに則り，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が決定したことから，平成 15 年度に「基本測量（測地測量）測量成果電子納品要領（案）」（以下「基本電納要領」という.）を策定し，平成 16 年度より基本測量のうち測地測量（以下「基本（測地）測量」という.）部門において電子納品を実施している.

本稿では，現在までの基本（測地）測量成果の電子納品にむけた取り組みの概要について説明する.

１．はじめに

国土交通省では，CALS/EC アクションプログラムの一環として，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おり，平成 14 年度には，公共測量を対象とした,「測量成果電子納品要領(案)」(以下「公共電納要領」という.）を策定し，平成 15 年度より国土交通省で実施する公共測量に適用している.

国土地理院が実施する基本（測地）測量の場合，測量作業で作成される成果については，最終成果のみならず，測量作業中に作成される観測手簿・計算簿を含めた測量記録についても，明治以来蓄積された過去の測量データとの比較解析等で二次利用されている．これらのデータは長期的な日本列島全体の地殻変動の研究作業の貴重な解析資料となっており，既に電子化されているものや，現在電子化作業を進めているものも含め，電子化に際しての統一した基準が一定確立しているものである.

しかし,「公共電納要領」で電子化されたデータは，基本（測地）測量の基準と整合性のないデータ仕様となっており，更に解析作業等で二次利用する際には，データの加工が必要となる等問題が多い．これらのことから，国土地理院では独自に，先に策定されている「公共電納要領」をベースにした「基本電納要領」を作成し，過去のデータとの整合性を保ちながら，後続作業での業務の効率化を進めている.

２．作成の経緯

基本（測地）測量における成果は，最終的に算出される「基準点成果」や基準点の所在等を記載した「点の記」等の測量成果や測量記録が公開されており，それらのデータは既に「基準点成果交付システム」のデータベースに格納されている．これらの基準点情報は一定の規則に従って電子化された数値データとして確立されており，今後も同様の形式で電子化する事が重要である.

また，基準点の成果だけではなく，その成果を算出するまでに作成される観測手簿や計算簿を含む観測記録簿等の情報も，研究解析業務において利用されている.

測地部では基本（測地）測量作業中に得られる様々な観測データも含め，過去のデータについては観測手簿等から電子化してデータベース化する作業を進めており，これらは基準点成果交付システムとも連携できるような調整の基で作業が行われている.

これまで国土地理院で電子化されている基準点データは，基準点コードの桁数を水準点関係 11 桁，三角点関係 10 桁として，それぞれ固有番号として管理しているが,「基準点成果交付システム」の更新及び「基準点 GIS」による基準点データベースの整備等において，基準点データの共有化を計る上からもコードの統一が必要となり，平成 17 年度以降は全ての基準点コードを 13 桁にすることが決定している.

しかし,「公共電納要領」では,使用する媒体（CD-R）のフォーマット規則が MS-DOS 仕様の ISO9660 フォーマット（レベル１）のため，ファイル名に使用できる文字数が最大８文字＋拡張子となっており，基準点コードの桁数をファイル名に使用できないため，個別の基準点毎に作成される情報が過去に作成された基準点の電子化データと整合が取れず，今後の二次利用に際して不都合が生じることとなる.

また，国土地理院で実施している基本（測地）測量は，高精度な結果を求められる精密測地網関連の測量作業から，国土調査のための基準点設置を目的とした基準点測量，VLBI や物理測地関連作業・験潮業務や地殻変動監視関連作業等があり，作成される成果様式も作業毎に一様ではなく，それら全てに対応するには,「公共電納要領」ではカバーしきれない部分が多々ある.

以上のようなことから，国土地理院で実施している基本（測地）測量に関しては，現行のデータを有効に利活用できる仕様で独自の「基本電納要領」の

現所属：[1]東北地方測量部

作成を行うこととなった.

３．部内検討委員会の立ち上げ

平成15年４月に，基本測量作業規程の測量成果，測量記録類を対象とした電子納品要領（案）策定のための院内検討会において，「基本測量成果電子納品要領（案）策定の方針」が提出された.

その際基本測量の測地測量部門は,「公共電納要領」に準拠した作業を行うのは困難なため対象外となった．このため，院内検討会の傘下の一つである基準点WGでは，国土地理院独自の「基本電納要領」の策定を検討することを目的として，測地部内に電子納品検討委員会を設置し，具体的な「基本電納要領」の検討作業を行った.

４.「基本電納要領」策定に向けた作業概要

４．１　基本（測地）測量電子納品の基本的な考え方

基本（測地）測量では成果の点検は重要であり，現行の納品成果に対する成果検定は省くことができない.

しかし，現時点では，電子納品された測量成果等の電子媒体による点検手法がまだ確立されていない.したがって，従来の成果納品から即座に電子納品に移行できないことから，当面は電子納品を対象とする成果品については，二次利用を考えて，点の記・成果表・写真を必須納品項目とし，現在でも電子化されている手簿及び計算データ等については，未点検のものを電子納品物として扱うこととした.

将来的には，電子化したままで，手簿等の整理から電子媒体での点検，成果作成までの一連の作業が確立された段階で，紙による点検及び納品物を廃止していく事を前提にして，当面下記の事項を基本とした「基本電納要領」の検討を行った.

１）観測手簿等は点検後の紙媒体のPDF化は行わない（点の記を除く).

２）点の記以外のディジタルデータの第三者機関による検定は、従来通り紙出力のものに検符をうち検定する.

３）点の記については，それぞれの基準点毎にファイル名をつけて，作成時の電子化されたオリジナルファイル及び検定後に検符が打たれた紙媒体の点の記を電子化（PDF又はTIFF等）したものを納品する.

４）従来の紙媒体成果品の納品の他に,「基本電納要領」のとおり電子化した成果品を納品する．現行の紙媒体による成果品については，随時見直していくこととする.

５）観測時に電子化されている観測手簿及び，計算時に電子化される入力データ及び結果ファイルは，オリジナルファイルを電子納品する.

６）平均図，観測図，路線図等の略図についてはオリジナルファイルまたは紙媒体をPDF化したものを電子納品する.

７）写真はディジタルとし，通常の写真で撮影したものはスキャナーで読み込み，電子化したものを納品する.

８）作業規程が整備されているもののうち「精密辺長測量作業」「一等磁気測量」については外注作業がないことから「基本電納要領」の作成を省略した.

４．２　新基準点コードについて

これまでの基準点コードは，コードの桁数を水準点関係11桁，三角点関係10桁（電子基準点は三角点と同じ）として,「基準点成果交付システム」及び担当部課の個別のデータベース等でデータ管理を実施してきた.

しかし，平成15年度より地理情報部では「基準点成果交付システム」の更新作業が始まり，測地部では「基準点GIS」による基準点データベースの整備等が進んでいることから,各担当部署毎の基準点データの重複管理を改めて，国土地理院内で基準点データを一元管理する方向で検討が始まった.

基準点コードの変更については，従来のコードからのスムーズな移行も必要となるため，水準点関係は２桁の種別コードを,三角点関係は２桁の種別コードと１桁の等級コードを頭に追加することで，現行の基準点コードを大幅に変更することなく13桁の基準点コードに移行できる修正とした.

新基準点コードについては，測地部，企画部及び地理情報部等関係部署の担当者による「基準点成果交付システムの改良に伴う検討会」で提案され，同様に関連部署の担当者で構成されている「基準点GIS検討会」で了承された．また，この期に全ての基本基準点についてデータベース管理を実施する方針もあわせて確認され，今までデータベース化されていなかった地殻変動関連の基準点及び物理測地課関連の基準点，VLBI点等についても13桁の基準点コードを付与し，統一したデータベース管理を実施する事となった.

電子納品検討委員会では,「13桁新基準点コード」への変更について，現行の基準点データからの修正（案）を提示して，種別コード及び等級コードの詳細を決定した（表－１).

表－１　13 桁による新基準点コード

基準点種別	種別コード	等級コード	新コード	種　　類	例	従来コード	固有番号
水準点	L0	0	L000000000045	基準水準点	基４５	00000000045	
水準点	L0	1	L010000001680	一等水準点	1680	10000001680	
水準点	L0	2	L020000010380	二等水準点	10380	20000010380	
水準点	L0	3	L030000003370	三等水準点	3370	30000003370	
水準点	L0	4	L04000008-104	道路水準点	００８－１０４	4000008-104	
水準点	L0	5	L050000002400	準基準水準点	準基２４００	50000002400	
水準点	L0	6	L060000001067	交点	交１０６７	60000001067	
水準点	L0	7	L070000000008	渡海水準点	渡８	70000000008	
水準点	L0	8	L080000000024	附属水準点	附２４	80000000024	
水準点	L0	9	L090000001301	無号&験潮場固定点	油壺験潮場固定点	90000001301	
三角点	TR	1	TR15440102701	一等三角点	筑波原点	5440102701	409
三角点	TR	2	TR25238479101	二等三角点	徳倉山	5238479101	5542
三角点	TR	3	TR35640574101	三等三角点	愛宕山	5640574101	30291
三角点	TR	4	TR45640758001	四等三角点	白石蔵王駅	5640758001	
三角点	TR	5	TR55030772601	五等三角点	門司税関	5030772601	
三角点	TR	6	TR65337261503	図根点	飯田市役所	5337261503	
三角点	TR	7	TR75234171203	復興基準点	ＦＫ５８１	5234171203	
三角点	TR	8	TR86240519402	小等三角点	丸山	6240519402	
多角点	TR	9	TR95440132301	二等多角点	茨５８	5440132301	
多角点	TR	0	成果登録なし	三等多角点	-	-	
ＶＬＢＩ点	VL	0	VL0021730S007	ＶＬＢＩ点	つくば32ｍアンテナ	02173S007	
電子基準点	EL	0	EL05440102702	電子基準点	つくば１	5440102702	
電子基準点	EL	1	EL15440102704	電子基準点（付）	つくば１（付）	5440102704	
GPS 連続観測局	EH	0	EH0000098H001	高精度三次元連続観測局	Ｈ白羽１	基準点コード抹消	
GPS 連続観測局	EH	1	EH1000098H001	高精度三次元連続観測局（付）	Ｈ白羽１（付）	基準点コード抹消	
電子基準点	ET	0	ET04042510503	ＧＰＳ軌道追跡局	父島	4042510503	
電子基準点	ET	1	ET14042510504	ＧＰＳ軌道追跡局（付）	父島（付）	4042510504	
GPS 連続観測局	EI	0	EI0000000TSKB	IGS 軌道追跡局	筑波 IGS		
GPS 連続観測局	ES	0	ES0000097S017	ＧＰＳ地殻変動観測施設（Ｓ点）	Ｓ松本１		
GPS 連続観測局	ES	1	ES1000097S017	ＧＰＳ地殻変動観測施設（Ｓ点付）	Ｓ松本１（付）		
GPS 連続観測局	ER	0	ER0000099R010	ＧＰＳ地殻変動観測施設（Ｒ点）	作並小学校		
GPS 連続観測局	ER	1	ER1000099R010	ＧＰＳ地殻変動観測施設（Ｒ点付）	作並小学校（付）		
GPS 固定点	EK	0	EK04930162202	ＧＰＳ固定点	秋津 (96K010)	4930162202	
験潮場	ＴＩ	0	TI00000000002	験潮場	細島		
験潮場	EP	0	EP0000002P201	験潮場（ＧＰＳ）	稚内 (02P201)		
地殻活動観測場	CR	0	CR00000000001	地殻活動観測場	館山		
地殻活動観測場	CB	0	CB00000000001	地中地殻活動観測場	つくば		
天測点	AS	0	AS01234567801	天測点			
子午線標	AS	1	AS11234567801	子午線標			
重力点	GR	0	GR00000000001	基準重力点	新十津川 FGS		
重力点	GR	1	GR10000000002	一等重力点	稚内 GS		
重力点	GL	水準等級	GL00000000001	二等重力点	基準水準点１		
重力点	GT	2	GT24028433501	二等重力点	二等多角点 17189	24028433501	
磁気点	MA	0	MA01234567801	基準磁気点			
磁気点	MA	1	MA11234567801	一等磁気点			
磁気点	MA	2	MA21234567801	二等磁気点			
機動観測点	MP	A	MPA1234567801	基盤傾動観測点	S-001		
機動観測点	MP	B	MPB123456780 1	地殻変動観測点	安行中学校		
機動観測点	MP	C	MPC123456780 1	クラスタ観測点	元和田		
機動観測点	MP	D	MPD123456780 1	変動地形調査観測点	坂下		
機動観測点	MP	E	MPE123456780 1	精密変歪観測点	建設本省		
機動観測点	MP	F	MPF123456780 1	活断層観測点	埼玉大付属中		
機動観測点	MP	G	MPG123456780 1	高密度観測点	石神井小学校		
機動観測点	MP	H	MPH123456780 1	菱形基線	三鷹東端点		
機動観測点	MP	I	MPI123456780 1	放射基線	上品山		
機動観測点	MP	J	MPJ123456780 1	高度基準点	浦河一１		
機動観測点	MP	K	MPK1234567801	ＧＰＳ機動連続観測点	M- 姥倉山		
機動観測点	MP	L	MPL1234567801	ＡＰＳ測距観測点	下倉山器械点		
比較基線測点	CL	0	CL00000000001	距離標準比較基線測点	1		
比較基線測点	CL	1	CL10000000001	菱形基線測点	1		
比較基線測点	CL	2	CL200000001-1	距離比較基線測点	１－１		
比較基線測点	CL	3	CL30000000001	鋼巻尺基線測点	1		
比較基線測点	CL	4	CL40000000001	長距離ＧＰＳ比較基線測点	1		
比較基線測点	CL	5	CL500000002-1	短距離ＧＰＳ比較基線測点	２－１		
比較基線測点	CL	6	CL60000000001	ＲＴＫ比較基線測点	1		

※天測点・磁気点・機動観測点の新基準点コード番号下 10 桁は、まだ決定してしていないため、1234567801 をダミーとして入力している。
※従来コードの欄の空白は、コードが付加されていない基準点である。

４．３ 「基本電納要領」の概要

XML 形式の業務管理ファイルの作成や，ウィルス対策等電子納品時の基本的な方針は,「公共電納要領」に準拠しつつ，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，成果等の検符及び第三者機関検定等は作業によって個々に対応できるようにした.

４．３．１ 作業分類

「基本電納要領」では，それぞれの作業毎に，作成される測量成果及び測量記録等に応じたフォルダ構成及びファイル仕様とし，作業種別を次の 10 作業に分類した.

１）基準点測量
　主として基準点測量作業規程を使用して実施する基準点測量作業

２）高度地域基準点測量
　主として精密測地網高度地域基準点測量作業規程を使用して実施する高度地域基準点測量作業

３）超長基線測量
　主として超長基線測量作業規程を使用して実施する超長基線測量作業

４）電子基準点現地調査作業
　主として電子基準点現地調査要領を使用して実施する電子基準点現地調査作業

５）水準測量
　主として水準測量作業規程を使用して実施する高精度三次元測量，精密水準測量作業及び火山変動測量作業等

６）復旧測量
　主として復旧測量作業要領を使用して実施する基準点復旧測量作業

７）三角点改測作業
　主として三角点改測作業要領を使用して実施する基準点改測作業

８）ジオイド測量
　主としてジオイド測量作業規程を使用して実施するジオイド測量作業

９）電子基準点付属金属標取付観測作業
　主として電子基準点付属金属標取付観測作業要領を使用して実施する電子基準点付属金属標取付観測作業

10）その他の測量
　上記分類外で,国土地理院が実施する基本（測地）測量作業

４．３．２ 業務管理ファイル作成

測量作業における基本情報を管理するため，業務管理ファイルの作成を義務づけた.

（１）業務管理ファイル入力項目

業務管理ファイルには，作業分類，実施年度，作業地区名，作業名，1/5 万・1/20 万図名，作業量，作業期間等作業内容に関する情報，作業計画機関名，検査員名，監督員名，TECRIS コード等発注機関に関する情報，作業実施機関名，主任技術者名，作業班長名等作業実施機関に関わる情報，成果検定機関名，検定者名，検定年月日等成果検定機関に関する情報を入力するものとした.

基準点測量（外注物件）における業務管理ファイル入力項目例を表－２に示す.

表－２ 業務管理ファイル入力項目例

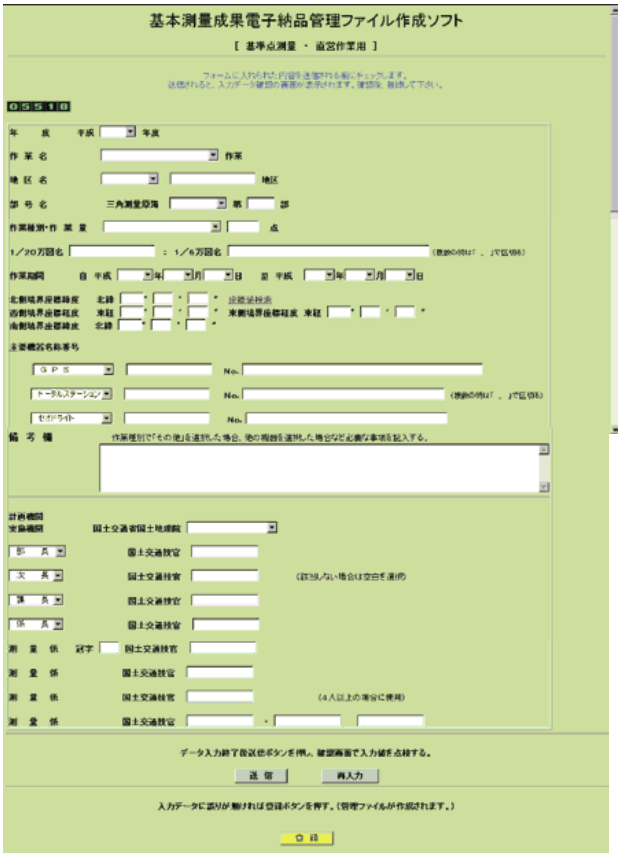
1	年度
2	作業名
3	地区名
4	部号名
5	作業種別･作業量
6	1/20 万図名
7	1/5 万図名
8	作業期間
9	北側境界座標緯度北緯°　′　″
10	東側境界座標経度東経°　′　″
11	西側境界座標経度東経°　′　″
12	南側境界座標緯度北緯°　′　″
13	主要機器名称番号(複数入力可)
14	備考
15	計画機関
16	部長名
17	検査官(員)
18	総括監督員
19	監督員(複数入力可)
20	TECRIS登録年月日
21	TECRIS登録コード
22	設計書コード
23	発注者機関コード
24	受注者コード
25	作業実施機関名
26	冠字
27	作業機関長
28	主任技術者　測量士No.
29	作業班長　測量士No.
30	成果検定機関
31	検定機関所在地
32	代表者職名　氏名
33	検定者　測量士NO.
34	検定終了年月

（2）業務管理ファイル入力支援ソフトの作成

業務管理ファイルは，作業種別毎に入力項目に差異があるので，作業担当者が，容易に入力作業が行えるように，業務管理ファイル入力支援ソフトを作成した．

「業務管理ファイル入力支援ソフト」は，作業担当者が Web 上で作業種別を選択することにより，必要な項目を簡単に入力できるようになっており，平成 15 年度は院内 LAN で公開し，地方測量部等での試行作業を行ったのち，一部改良したものを平成 16 年度から外部サーバで公開した（図－１，２）．

図－１　業務管理ファイル作成支援トップページ



図－２　業務管理ファイル入力画面

（3）業務管理ファイル入力支援ソフトの概要

「業務管理ファイル作成用入力支援ソフト」の操作は，Net 接続された PC から所定のアドレスにアクセスし，必要事項を入力することにより自動的に業務管理ファイル(survey.dat)が作成されるものである．

「業務管理ファイル作成用入力支援ソフト」の主な特徴は下記のとおりである．

1）業務管理ファイルは，作業担当者が Web 上で作成時に，院内サーバにおいて同じ内容のものを dbase.dat ファイルに自動で追加記録し，基準点データベースのデータファイルの一つとして利用できるようにした．

2）作業種別を,「基準点系」,「水準系」,「地球物理系」,「その他の測量」とし，それぞれ直営，外注別に入力項目が異なることから，最初のページで作業種別を選択することで，対応する入力画面を表示する方式とした．

3）入力内容が定型のものはプルダウンで表示される項目一覧から選択できるようにした．

4）入力データは必要事項を入力し内容確認後に，登録ボタンを押すことにより，ファイルダウンロード画面に切り替わり，自動的に作成される業務管理ファイルを任意のフォルダにダウンロードするようにした．

5）現時点では，業務管理ファイルの入力内容の点検作業を簡便にできる支援ソフトが無いため，実際の点検時にはエディタや，表計算ソフトを使用することを想定し，XML 形式とはせずにタブ区切りのテキストファイル形式とした．

（4）業務管理ファイルの点検

作成された業務管理ファイルには，入力値と項目名が格納されているので，表計算ソフトを使用して展開すれば容易に入力内容の点検が可能である．

４．３．３　電子納品のファイル形式

電子納品に際して，作成するファイル形式についての取扱いを下記のとおり規定した．

1）観測時に自動的に作成される電子化データは加工せずにそのままのファイル形式で格納した．

2）点の記は，テキスト部分のデータはカンマ区切りによる CSV ファイル形式（tennoki.dat）とし，画像データ（要図部分）の部分は JPG 形式とした．

3）作業管理写真等は，JPG 形式とした．

4）検定証明書や承諾書等（協議書の場合は回答文の頭紙のみ）は PDF 形式とした．

5）その他，それぞれの作業毎にファイル形式を取り決め，それ以外は適宜作業担当者と協議することとした．

４．３．４　点の記について

点の記には，基準点の所在地情報の他，土地の所有者名や住所等の個人情報が含まれるため，現行の紙媒体からPDF化したものでは個人情報を管理するには問題が多い．

電子納品化に際して，点の記については，統一したフォーマットにより，個人情報も含めた文字情報によるテキストデータファイルと，点の所在地等の概略図（要図）を記した画像データファイルに分割した．

このシステムに対応させるため，過去に作成済みの点の記についてもテキストデータ化及び画像情報のディジタル化を進めており，平成17年度には点の記のディジタル化が完了する予定である．

これらのファイルは別途改良中の「基準点成果交付システム」により，利用する目的に応じて，任意の情報を選択して作成表示できるようにしてある．

しかし，全てのディジタル化が完了するまでの間は，従来から作成している紙媒体の点の記も，測量記録として謄本交付を実施していることから，成果検定機関で検符済みのものを従来通り納品物として残すこととした．

（1）「点の記作成支援プログラム」の作成

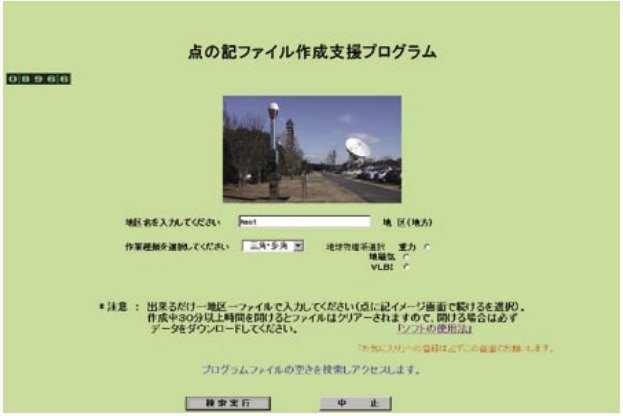
作業担当者がテキスト部分の入力を簡便に実施できるように，Web上で指定された箇所に必要な情報を入力していくことで，決定したフォーマットのとおりにCSVファイル（tennoki.dat）が作成できる，「点の記作成支援プログラム」を作成した．

また，従来の点の記の書式で紙出力できるように，市販のDBソフトを使用して作成した「点の記自動出力ソフト」もあわせて作成した．

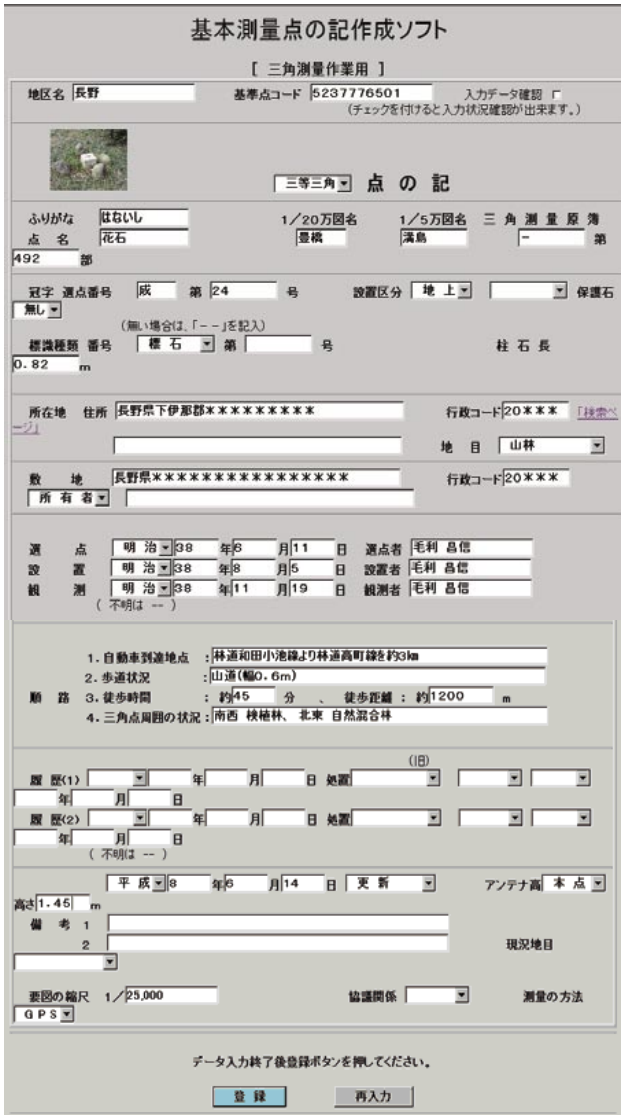
「点の記作成支援プログラム」は平成15年度に国土地理院内のHP上で公開し，本院内の点の記数値化作業部署及び地方測量部での試行作業を行い，平成16年度から外部サーバで公開している（図－３，４，５）．

また，「点の記自動出力ソフト」については，希望すれば，国土地理院が作業担当者に無償で提供しているので，作業担当者は「点の記自動出力ソフト」が動作する環境さえ整えれば，従来の書式による点の記も手軽に作成できることとなっている．

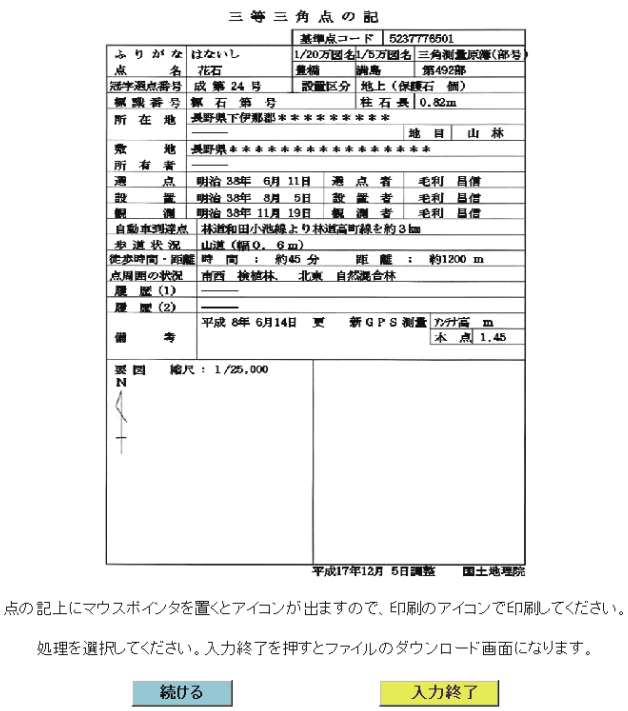
なお，要図ファイルについては，最終的にJPGファイル形式で作成されていれば，作成に使用するソフトについて特に指定はしていない．



図－３　点の記作成支援プログラムトップページ



図－４　点の記情報入力画面


三等三角点の記

		基準点コード	5237776501
ふりがな	はないし	1/20万図名	1/5万図名 三角測量原簿(部号)
点名	花石	豊橋	満島 第492部
冠字選点番号	成 第 24 号	設置区分	地上（保護石 個）
標識番号	標 石 第 号	柱石長	0.82m
所在地	長野県下伊那郡＊＊＊＊＊＊＊＊＊		
	――	地目	山林
敷地	長野県＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊		
所有者	――		
選点	明治 38年 6月 11日	選点者	毛利 昌信
設置	明治 38年 8月 5日	設置者	毛利 昌信
観測	明治 38年 11月 19日	観測者	毛利 昌信
自動車到達点	林道和田小池線より林道高町線を約３km		
歩道状況	山道（幅０．６ｍ）		
徒歩時間・距離	時間 ： 約45 分	距離 ： 約1200 m	
点周囲の状況	南西 検徳林、 北東 自然混合林		
履歴(1)	――		
履歴(2)	――		
備考	平成 8年 6月14日 更 新ＧＰＳ測量	ｱﾝﾃﾅ高 m	
		水点	1.45
要図 縮尺：1/25,000 N			

平成17年12月 5日調整　国土地理院

点の記上にマウスポインタを置くとアイコンが出ますので、印刷のアイコンで印刷してください。

処理を選択してください。入力終了を押すとファイルのダウンロード画面になります。

続ける　入力終了

図－５　点の記入力情報確認画面

４．３．５　検符及び第三者機関検定

現時点では，電子納品された測量成果等の電子媒体による点検手法がまだ確立されていないため，電子納品を行う測量成果等を国土地理院に登録された検定機関が検定する場合は，下記のとおり取り扱うものとした．

（１）検定を受けようとするものが検定機関に持ち込む成果品

１）測量作業で得られた測量記録及び測量成果（設置手簿・観測手簿・計算簿・点の記・成果表等）で，紙媒体で主任技術者の点検がすんでいるもの一式

２）「基本電納要領」に定められた成果品（点検後の紙媒体と電子媒体の内容の照合がすんだもの．この際の電子成果の仕様は本要領に従い，ウィルス対策を実施したものを持ち込む.）

（２）持ち込まれた成果品の検定（検定機関）

１）紙媒体について，作成された成果及び測量記録に誤りがないかどうかの点検を実施した後，電子媒体に格納されている測量成果及び測量記録を紙媒体と照合し，内容に誤りの無いことを確認すると共に，ファイルの格納場所も含め，「基本電納要領」にのっとって作成されているかどうか確認する．確認後は検定機関において，検符済みの「手書き手簿」及び点の記を電子化したもの，及び，成果検定証明書（押印したもの）をPDF化したファイルを，検定依頼者において作成された電子成果とあわせて別途電子媒体（CD-R）に格納する．検定依頼者は，検定機関により最終的に格納された電子媒体をもって納品物とする．

４．３．６　納品する成果品等

平成16年度は電子納品を施行する初年度でもあり，成果検定機関では紙媒体での検定作業が従来通り実施されていることから，電子化された測量成果等の電子媒体の他に，成果検定機関で点検を受けた従来の紙媒体の成果品も最終納品物として扱うものとした．

平成17年度以降は，電子化が困難な資料の他は，従来の紙媒体の成果品は請負会社が瑕疵担保期間は保管する事を義務づけて，納品物から除外した．

（１）電子納品する基本的な成果品

１）観測時に電子化されている手簿のオリジナルデータ

２）概算及び精算時に作成される入力データ及び出力データ

３）精度管理表，成果表，点の記等のオリジナルデータ

４）作業管理写真

５）平均図，観測図，路線図等の略図のオリジナルデータ

６）基準点調査報告書

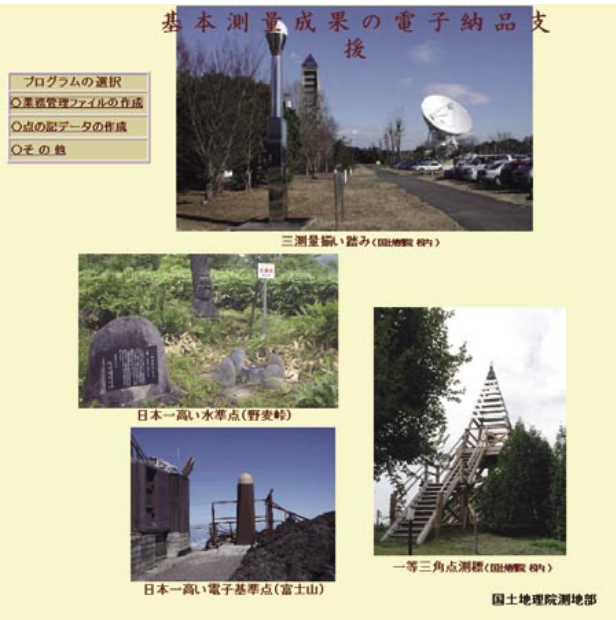
７）最終検符済みの点の記を電子化したもの（PDF又はTIFF）

８）成果検定証明書（検定機関が押印したもの）のPDFファイル

９）その他，監督職員が必要と認めたもので，打ち合わせ時に受注業者と協議の済んでいるもの．

４．４　「基本測量成果の電子納品支援」ページの作成

「業務管理ファイル作成用入力支援」及び「点の記データの作成支援」等，基本（測地）測量成果の電子納品に関連するデータ入力支援ソフトのWebページへのアクセスを容易にするために，別途「基本測量成果の電子納品支援」ページを作成した（図－６）．



図－６　基本測量電子納品支援トップページ

４．５　電子手簿の試作

現地作業における手書き手簿は，GPS 観測手簿，改埋手簿，セオドライトによる測角手簿等がある．

電子納品に際して，これら手簿類は点検を受けた後に，手簿を PDF 化して納品する事にしているが，今後の電子化の流れの中で，手書きの測量形態をなくすことが重要となった．

電子化するに当たっては，各手簿の記載事項を検討し，最低限必要な記載事項と，考えられる再測パターン等を考慮しながら電子化にあたってのフォーマットを決定した．

ファイル形式はテキストデータによる CSV 形式のものとした．しかし，いったん手簿に記したものを後で，手入力する方法をとらざるを得ないのが現状である．

平成 16 年度には，電子手簿の試作版を開発したが，実際の作業で使用するには問題があり，手書き手簿の全廃にむけた電子化にはまだ多く課題を残している．

４．６　基本（測地）測量での電子納品の施行

平成 15 年 11 月に「基本電納要領」をとりまとめ，直営作業において，策定した「基本電納要領」を使用した試行作業を実施した．

平成 16 年度からは，外注作業も含め，全ての基本（測地）測量において「基本電納要領」を使用した電子納品を実施している．

５．電子納品導入による効果

５．１　基準点データの保存

1）電子納品されたディジタルデータを基準点データベースサーバに格納することで，データ保管場所の省スペース化を実現し，これまで，各担当部署でそれぞれ個別に管理していたものを統合し，データの重複管理を解消した．

2）データベース化した基準点データは，「基準点 GIS システム」の基礎データとしても利用可能となり，基準点 GIS のデータ整備の効率化を実現した．

3）地方測量部も含め，院内 LAN に接続された PC から基準点データベースにアクセスする事で，いつでも基準点データの閲覧及び利用が可能となった．

５．２　点の記情報のディジタル化

1）市町村合併や所有者の変更等，点の記情報の修正及び更新をする場合，該当箇所のみの変更ですみ，作業の効率化がすすむ．

2）個人情報の管理がしやすくなり，目的に応じて，公開する情報を任意に選択ができる．

3）基準点現況調査作業等での情報の利活用及び点の記修正作業時の効率化が図れる．

4）基準点の更新履歴や復旧履歴情報等が容易に検索できることで，維持管理業務の効率化が図れる．

６．まとめ

基本（測地）測量の電子納品に関しては，測量作業の最終成果のみならず，測量作業期間中に作成される各種観測データ及び記録等も含めたものが，オリジナルデータもしくは数値データとして納品されるようになった．

これらのデータは基準点データベースとして格納蓄積されていくことから，基準点情報全般のデータベース化及び共有化が進み，データの利用環境が整備されることで，作業効率の向上が期待できる．

今後は測量成果保管庫に変わる基準点データの保管場所として，基準点情報を長期的に維持管理するデータベースシステムを整備していく必要がある．

また，電子化されたデータの点検手法の確立や，各種支援ソフトの開発等を行い，作業の効率化を進めていく事も重要となっている．

基本（測地）測量の精度を落とすことなく，測量作業全般において，作業担当者の負担をできるだけ軽減する様に，今後も適宜「基本電納要領」の検討及び改訂を行っていきたい．

参 考 文 献

国土地理院（2005）：基本測量（測地測量）測量成果電子納品要領（案）平成 17 年４月版.
国土地理院（2003）：測量成果電子納品要領（案）平成 15 年 3 月版，国土地理院技術資料 A・1-No.270.
鎌田高造，北原敏夫，新田浩，飯村友三郎 (2003):測量成果電子納品要領（案）について，国土地理院時報 , 101, 1-7.