

調査等業務の電子納品要領 デジタル地形データ作成編

平成 25 年 7 月

東日本高速道路株式会社
中日本高速道路株式会社
西日本高速道路株式会社

はじめに

近年、国土交通省を中心とした建設業界においては、業務の電子化（建設CALS）への取り組みがなされており、情報化の推進が公共事業における品質の確保・向上、建設コストの削減、事業執行の迅速化のための有力な手段とされている。

東日本高速道路株式会社、中日本高速道路株式会社、西日本高速道路株式会社（以下、「NEXCO」という）においても、業務の効率化を図るべく電子化による業務遂行の改善が急務とされており、この電子化においては、グループウェアの導入や各種データベースの構築等が検討され、これらを利活用した情報交換・共有による業務遂行形態への移行が目指されている。こうした電子化の推進にあたっては、全ての情報・データを標準化した電子データとして共有化される必要があり、特に業務の中心をなす図面等の電子化は不可欠なものと考えられる。このため、NEXCOとしては平成9年よりCAD標準の検討を行っており、これらの標準に基づいて作成された図面等が、調査、計画、設計、施工、完成図作成、維持管理の各段階で一貫して活用されることが望まれる。

一方、道路設計におけるCADの利用及びコンピュータ・グラフィックス（以下、CGという。）の作成において、従来は、紙地形図のデータを手作業で入力しており、この地形データの作成はコストにも少なからず影響するところであった。測量業務で作成される3次元地形データ（以下、「デジタル地形データ」という。）はこれら作業の基礎となるデータを上流段階から作成することにより、その後のデータ化に伴う作業を排除することを目指している。今後、測量業務で作成された地形データ、さらには3次元CADを利用することにより、作業がより安価で手軽なものとなり、付加価値の高い道路設計が行えるものと考えられる。

「調査等業務の電子納品要領 デジタル地形データ作成編」（以下、「本要領」という。）は、これらCADやCGの効率的な作業を行なうために不可欠な、地形図の標準化した電子データの作成及び円滑なデータ交換の実施を目的としたものでデータの保存方法、次元についての考え方、レイヤ分類の考え方、線色等の取り決めを行なっている。特に次元の考え方については、縦横断図を作成するための地形抽出に主眼を置き、等高線、基準点等及び道路・河川・法面を3次元データ取得することとしている。また、データ保存方法、レイヤ分類等の取り決めにより、将来さまざまな地形図が発生した場合にもデータの統合的な運用が可能になると考えられる。

目 次

1	総則	1
1-1	概要	1
1-2	適用	1
1-3	デジタル地形データを作成する際の考え方.....	2
1-4	ファイル形式.....	3
1-5	ファイルの名称	3
2	デジタル地形データの共通事項	4
2-1	地形データの次元の考え方	4
2-1-1	3次元データ	4
2-1-2	2次元データ	6
2-2	座標系.....	6
2-3	作図単位.....	6
2-4	レイヤ通則	6
2-5	使用する線色.....	9
2-5-1	線色と線の太さ.....	9
2-5-2	文字の色	10
2-6	製飾	11
2-6-1	製飾の作成方法.....	11
2-6-2	製飾のレイヤ名称.....	11
2-7	3次元データ取得の留意点.....	12
2-7-1	等高線.....	12
2-7-2	3次元地物.....	13
2-8	レイヤー一覧	16
3	デジタル地形データ作成の手順	40
3-1	デジタルマッピングにおけるデジタル地形データ作成.....	40
3-2	既成図数値化におけるデジタル地形データ作成	42
3-3	細部測量におけるデジタル地形データ作成.....	43
3-3-1	TS 地形測量におけるデジタル地形データ	43
3-4	数値地形図修正	45
3-4-1	細部測量に基づいたデジタル地形データの修正.....	45
3-5	路線測量におけるデジタル地形データ	47
3-5-1	データ形式.....	47
4	参考資料 既成図数値化	49

1 総則

1-1 概要

調査等業務の電子納品要領 デジタル地形データ作成編は、「測量作業規程(NEXCO)」に従って作業する地形図の作成において、地形データ(地図)を土木設計 CAD で利用することを目的として、NEXCO の CAD 図面に適用するデジタル地形データを取得するための標準を定めるものである。

測量成果の電子納品については、「調査等業務の電子納品要領 測量編」に従い、地形データ(地図)は拡張 DM 等の形式で作成することを基本とするが、受発注者間協議により、CAD データを納品する場合は本要領に従い、電子データを作成するものとする。

また、測量作業により電子納品された拡張 DM 形式による測量成果を設計段階において、CAD データに変換し利用する場合も本要領に準拠するものとする。

本要領は「測量作業規程」、「調査等業務の電子納品要領 測量編」を補足するものであり、ここに記載のない事項については「測量作業規程」、「測量作業要領(NEXCO)」、「拡張デジタルマッピング実装規約(案)(国土地理院技術資料)」、「調査等業務の電子納品要領 測量編」、「調査等業務の電子納品要領 図面作成編」に従うものとする。

1-2 適用

本要領は、「測量作業規程(NEXCO)」第4編「数値地形測量」及び第5編「応用測量」の作業範囲内で適用する。

1-3 デジタル地形データを作成する際の考え方

デジタル地形データを作成する際には、後続工程のデータ利活用の有効性を判断し、適切なデータ仕様を選択する必要がある。

航測図(1/1000地形図)におけるデジタル地形データの仕様は、航測図化段階からデータ化する場合、2次元及び3次元のCADデータとし、事業プロセスの途中段階からデータ化する場合、ラスターデータを原則とする。

なお、細部測量、路線測量におけるデータ仕様は、プロセスの段階に関わらず、各々CADデータ、テキストデータとする。

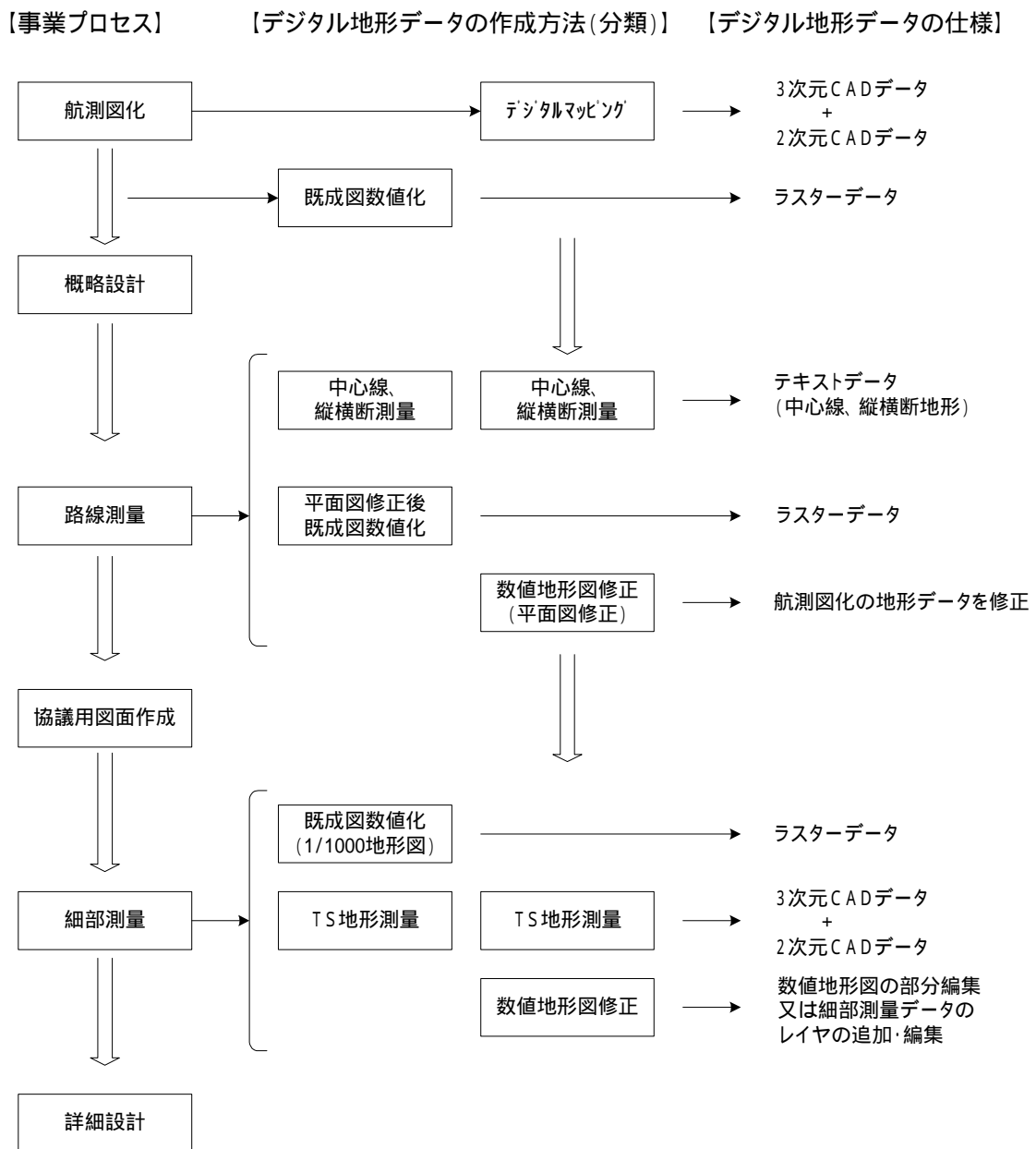


図 1-1 当初またはプロセス途中で地形データを作成する場合の考え方

地形データを電子化することは、航測図化の段階からの実施においては大きな効果があるが、事業プロセスの途中段階から既成図数値化（マップデジタイズ）によって3次元のデジタル地形データを作成する場合には必ずしも費用対効果が得られないことがある。したがって、事業プロセスの途中段階から測量データを電子化する場合には、設計での利用形態に応じて測量データの形態（図形次元、電子データ形式）作成方法を図 1-1に示すように定めた。

なお、図 1-1はあくまで原則であり、設計あるいはその他で利用できる場合には必要に応じて対処するものとする。

1-4 ファイル形式

成果品として提出されるファイルの形式は下記のとおりとする。

CAD データ

CAD データのファイル形式は、原則として SXF (P21) または DWG (AutoCAD) とするが、受発注者間で協議の上ファイル形式を決定することもできる。

ラスターデータ

ラスターデータの形式は以下の形式とする。

TIFF(Compress)

路線測量

路線測量の成果として提出する電子ファイルの形式は、テキスト形式とする。

デジタル地形データを作成・修正する作業は、「測量作業規程」に従うため、「公共測量」であることは言うまでもない。したがって、デジタル地形データも「公共測量作業規程」に示す成果等を含めて、測量法第 40 条に基づいて国土地理院の長へ提出するものとする。

1-5 ファイルの名称

デジタル地形データのファイル名は、「調査等業務の電子納品要領 測量編」に従う。

2 デジタル地形データの共通事項

2-1 地形データの次元の考え方

地形図を CAD に取り込んで設計で利用するには、従来 2 次元で扱っていたデータを 3 次元化する必要がある。しかし、全ての地図情報を 3 次元にする必要はない。

設計で使用する場合、道路中心線（左右の車線中心が指定される場合もあるが）に沿った縦断形状と道路の各測点（線形変化部分の測点も含まれる）の横断形状の抽出が可能であることが重要である。また、縦断形状、横断形状を抽出する際、田畑、交差道路、護岸等の起伏状況が確実に表現されることが望ましい。

以上から、デジタル地形データ作成において、以下のとおり、3 次元データとして取得するものと 2 次元データとして保持してもよいものを分類する。

2-1-1 3 次元データ

地形、地表面の形状を表わす図形エンティティについては 3 次元のベクターデータで取得するものとする。大縮尺地形図図式を例に、具体的には下記のものとする。

- ・交通施設 : 道路（トンネル内、建設中の道路を除く。）
道路施設の内、道路橋、棧道橋
鉄道（索道、建設中の鉄道、トンネルを除く。）
鉄道施設の内、鉄道橋
- ・水部等 : 水部（かれ川、地下部を除く。）
水部に関する構造物の内、護岸 被覆
- ・土地利用等 : 法面
- ・地形等 : 等高線、基準点

3 次元データの対象としたのは、設計において地盤形状の抽出に不可欠な法面、等高線、基準点及び CG 作成において表現上必要と考えられる道路、鉄道、河川等を対象としている。

地盤形状の抽出では、等高線で概ねの形状表現は可能であるが、等高線の間で急激な変化があった場合、その部分の形状は抽出できない。よって、等高線の他に法面、基準点を追加しデータを補足することとしている。

また CG 作成においては、地盤形状の他、地物表現が重要となる。よって、本要領ではその際の表現対象を想定し、道路、鉄道、河川を選定することとした。

詳細については、2-8 レイヤー一覧を参照のこと。

(1) 等高線

等高線は 3 次元の折れ線で作成し、標高値を持たせなければならない。

3 次元の折れ線データとは標高値を含んでいる X, Y, Z 空間に存在する連続線のことである。

(2) 基準点

基準点は三角点、水準点、多角点等、公共基準点、その他の基準点、標石を有しない標高点、図化機測定による標高点に分類され、デジタル地形データでは記号に標高値を持たせる。

(3) 法面

法面は人工斜面、土堤、コンクリート・ブロック・石積被覆、法面保護に分類され、デジタル地形データでは法面上端及び下端を3次元の折れ線で作成し、標高値を持たせる。

従来の地図判読では、田畑や宅地などは標高点と植生界で形状判読が可能であり、デジタル地形データにおいてもこれらの要素を担保する必要がある。よって、田や宅地のレベル地において段差のある場合には段差幅が小さくとも法面として取得しなければならない。

(4) 道路、鉄道、水部

道路、鉄道、水部は連続した3次元の折れ線で作成し、標高値を持たせなければならない。

(5) 参考

等高線、標高点、断層線にて3次元地形を作成し断面形状を抽出すると以下の例のようになる。

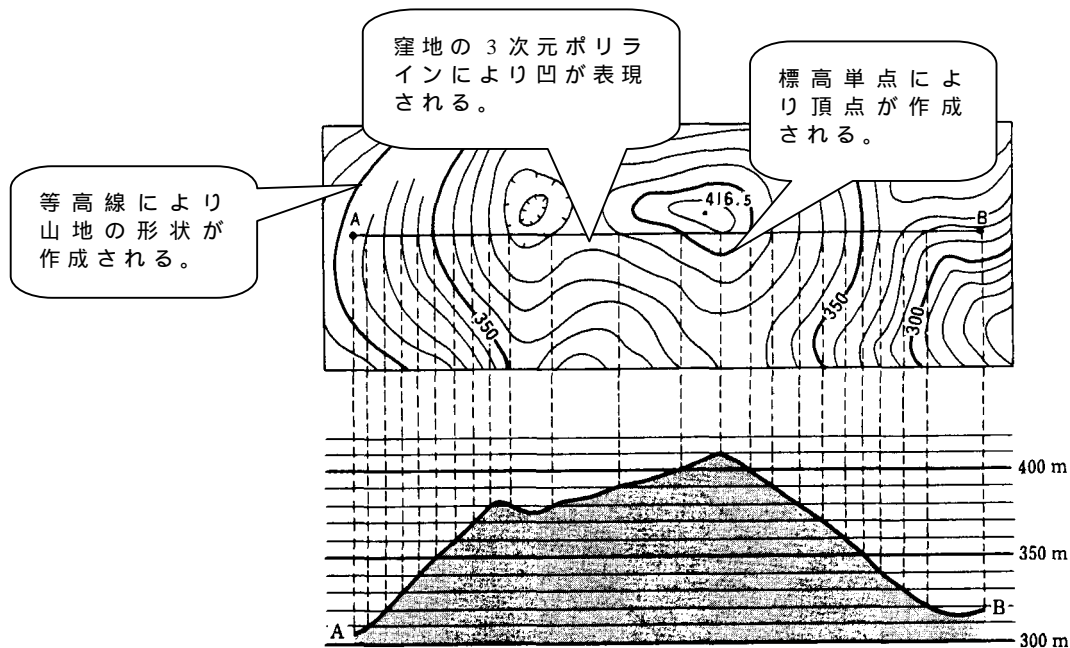


図 2-1 地形形状の抽出

2-1-2 2次元データ

2-1-1に示す以外のデータについては2次元のデータで取得する。

- (1) 図形データ
地形形状の抽出に直接関係しない記号は2次元データとして作成する。なお、2次元データとは標高値を“0”に設定されたデータである。
- (2) 文字
注記は測量作業規程に従い、2次元データとして作成する。この際、文字列として編集する必要はない。

2-2 座標系

座標系の取り扱いについては、「調査等業務の電子納品要領 図面作成編」に従う。

2-3 作図単位

作図単位は、「調査等業務の電子納品要領 図面作成編」に従い、mを標準とする。

2-4 レイヤ通則

レイヤの責任主体、階層構造は「調査等業務の電子納品要領 図面作成編」に従うことを原則とし、デジタル地形データ作成の際のレイヤ名称は表 2-1に従う。

表 2-1 レイヤ名称

第1層	第2層	第3層	備考
S	HICN		計曲線。凹地含む。
		SUB	2次元の対象物と同じ位置（範囲）に存する計曲線。出図の対象とならないもの。
		HIDE	BLINEの対象物と同じ位置（範囲）に存する計曲線。出図の対象とならないもの。
	LWCN		主曲線及びその他等高線。凹地含む。
		SUB	2次元の対象物と同じ位置（範囲）に存する主曲線及びその他等高線。出図の対象とならないもの。
		HIDE	BLINEの対象物と同じ位置（範囲）に存する主曲線及びその他等高線。出図の対象とならないもの。
	SRVR		基準点。
	BLINE		等高線、基準点を除く3次元データ。
		SUB	上記と重複する箇所の補助データ。または、2次元記号と同じ位置（範囲）にあり出図の対象とならないもの。
	GRID		グリッド及びX,Y座標値（座標位置を示す。標高値は不要。）
	EXST		2次元データ。
		TXT	注記。
	RSTR		地形図ラスタデータ。

1. S-HICN-SUB 及び S-LWCN-SUB のレイヤは、出図時に2次元記号を表示する箇所（範囲）において等高線データを保持するレイヤ。（例：崩土、急斜面）出図時には等高線は非表示。
2. S-HICN-SUB 及び S-LWCN-SUB のレイヤは、3次元データとして取得した地物を出図表示する箇所（範囲）において等高線データを保持するレイヤ。（例：道路、法面）出図時には等高線は非表示。
3. S-BLINE のレイヤは、等高線と基準点を除く3次元データを格納する。必要に応じてレイヤ分けをする場合は S-BLINE-*と、レイヤ名の先頭には S-BLINE を必ず付ける。
4. S-BLINE-SUB のレイヤは、橋梁下の法面や道路または法面の直立部分（擁壁等）の上下端いずれかのデータを保持するレイヤ。もう一方のデータは S-BLINE のレイヤに保持する。
5. 2次元の地物情報は、S-EXST のレイヤに格納する。必要に応じてレイヤ分けをする場合は S-EXST-*と、レイヤ名の先頭には S-EXST を必ず付ける。

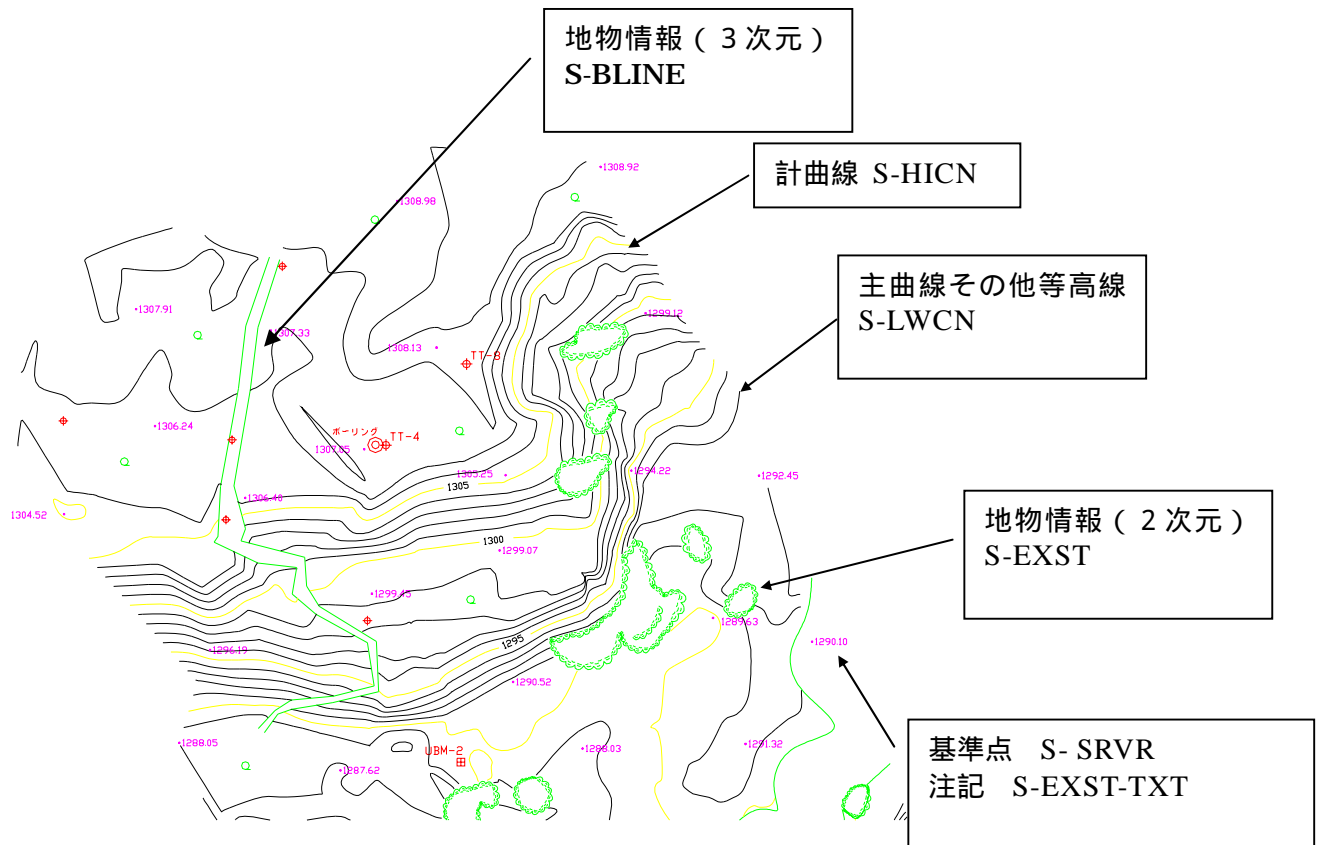


図 2-2 レイヤ名設定の例

2-5 使用する線色

2-5-1 線色と線の太さ

測量作業規程に定められる線号に対して使用する色は以下を原則とする。

線号	線の太さ	色	RGB 値(参考)
1号	0.05mm	暗灰	128,128,128
2号	0.10mm	黄緑 明灰	128,255,0 192,192,192
3号	0.15mm	茶 青 白	192,128,64 0,0,255 255,255,255
4号	0.20mm	黄 シアン(水色)	255,255,0 0,255,255
6号	0.30mm	赤 橙	255,0,0 255,128,0
8号	0.40mm	マジエンタ(紫)	255,0,255

また、下記の地図記号については線号に関わらず下表の色を使用する。

地図記号(取得分類)	色	RGB 値(参考)
道路(徒歩道を除く)	茶	192,128,64
道路施設のうち徒歩道 道路施設のうち道路橋、栈道橋	橙	255,128,0
水部	青	0,0,255
計曲線(凹地を含む。)	シアン(水色)	0,255,255
主曲線及びその他等高線(凹地を含む。)	黄緑	128,255,0

なお、各地図記号に使用する線色と線の太さについては、「2-8 レイヤー一覧」を参照すること。

2-5-2 文字の色

文字列、注記について、字大に対して使用する色は以下を標準とする。

字 大	文字の線の太さ	色	RGB 値(参考)
2.0mm	0.15 mm	白	255,255,255
2.5 ~ 3.0 mm	0.20 mm	黄	255,255,0
3.5 ~ 4.0 mm	0.25 mm	赤	255,0,0
4.5 ~ 5.0 mm	0.35 mm	マゼンタ (紫)	255,0,255
三角点、水準点、多角点、現地測定 による標高点、図化機により測定し た標高点、等高線数値	0.20 mm	白	255,255,255

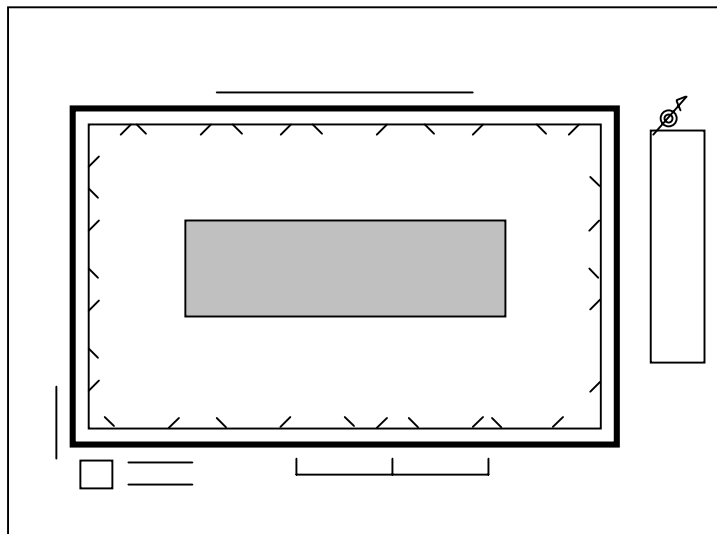
2-6 製飾

2-6-1 製飾の作成方法

製飾に関しては、所定の基準にある諸寸法を1：1で作成する。

整飾とは、図郭を表示し、地形図の読解に必要な事項などを図郭の周辺に表示して、その内容および体裁を整えることを言う。

従来、紙ベースの地形図を結合させて道路線形を作成し、道路幾何条件が決定するとそれらの結合させた地形図を分離し、再度、整飾がついている地形図へトレースを行ってきっていたが、CADの内部に地形を取り込む際には整飾は不必要となる。しかしながら、従来の出図体裁を担保するため、作図データに製飾を作成することとした。



2-6-2 製飾のレイヤ名称

製飾を記入するレイヤ名称は第2層にFRAME (S-FRAM)とし枠線等を記入する。文字については、S-FRAM-TXTに記入すること。

例)

図名	記入すべき内容	画層名
地形図	枠線等	S-FRAM
	文字	S-FRAM-TXT

2-7 3次元データ取得の留意点

2-7-1 等高線

等高線は出図時の表示有無により、以下のとおりレイヤを振り分けデータ取得する。

地形図に出力する計曲線及び主曲線その他等高線は、各々S-HICN、S-LWCN に格納する。(凹地も同様。)

2次元の地物記号(S-EXST に格納されるデータ)と重複する箇所の等高線は各々S-HICN-SUB、S-LWCN-SUB のレイヤに格納し、出図時には非表示とする。

道路、鉄道(一部の道路、鉄道施設を含む)、水部(一部の水部に関する構造物を含む)及び法面(S-BLINE に格納されるデータ)と重複する箇所の等高線は各々S-HICN-HIDE、S-LWCN-HIDE のレイヤに格納し、出図時には非表示とする。

データ容量の低減を図るなら、等高線は出来る限り連続したポリラインで作成されることが望ましい。ただし、出図時の地形図体裁を担保するため、原則として出図時の表示有無及び表示が優先される地物データの次元によりレイヤ振分けを行うこととした。

出図時に非表示の等高線に関して、 は地形形状抽出を担保するため、等高線は必ず取得されていなければならない。特に地形変化が激しい変形地部分では重要となる。また、等高線の標高図示は従来線上に記入されているが、この重複する等高線部分も の処理とする。

は3次元地物データが別に取得されるため、その縁線の範囲は等高線データとしては原則不要となる。しかし、図化時に取得されている場合、これを格納するものとして取り決めを行っている。

2-7-2 3次元地物

地物取得は、原則として「測量作業規程デジタルマッピング取得分類基準表」、「拡張デジタルマッピング実装規約(案)(国土地理院技術資料)拡張 DM データ取得基準(案)」と同じ取得方法とするが、デジタル地形データでは標高値を持たせることに注意する。

その他、取得時の留意点は以下のとおり。

道路及び歩道

道路は外側縁線を3次元データとして取得する。歩道が付置する箇所では歩道の外側縁線を取得し、歩道が切れる場合には道路縁線に接続(座標が一致)させること。

データはS-BLINE レイヤに格納する。

鉄道

中心線(線路の座標)を取得し、データはS-BLINE レイヤに格納する。

橋梁及び橋梁下のデータ

道路橋、鉄道橋は外周を取得し、データはS-BLINE-SUB レイヤに格納する。また、橋下のデータはS-BLINE レイヤに格納する。

S-BLINE レイヤへのデータ格納は地盤面を優先する。

栈道橋

栈道橋のデータはS-BLINE レイヤに格納する。橋下のデータは取得しなくともよい。

水部

河川、用水路、湖池、海岸線及び低位水涯線は界線を取得、細流は中心線を取得し、データはS-BLINE レイヤに格納する。

水部に関する構造物の護岸 被覆及び法面(以下、「被覆」)

上端線及び下端線を取得し、データはS-BLINE レイヤに格納する。上端線と下端線が図上で重複する場合は、下端線データはS-BLINE-SUB レイヤに格納する。

被覆の取得精度

取得対象の高低差は極小のものまで含む。

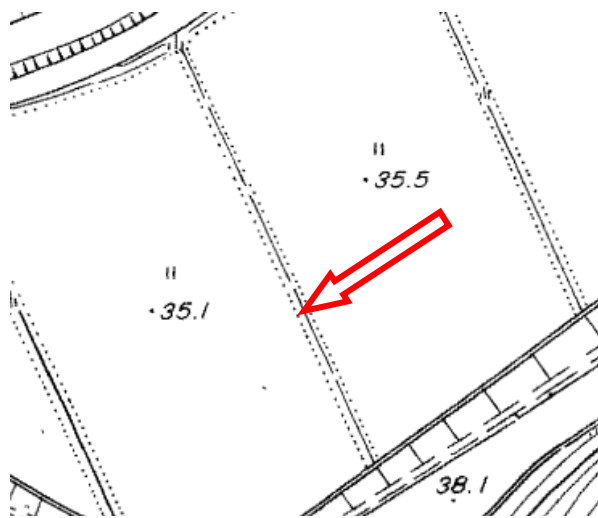
(植生界、耕地界を3次元の閉じた連続する折れ線で作成するは条件としない。)

道路、水部と被覆の一部が重複する場合

被覆の上端線あるいは下端線の一方が道路、水部の線と重複する場合は、重複する線を道路、水部の線として取得する。

【データ取得時の留意点】

例 - 1) 被覆部分の取得

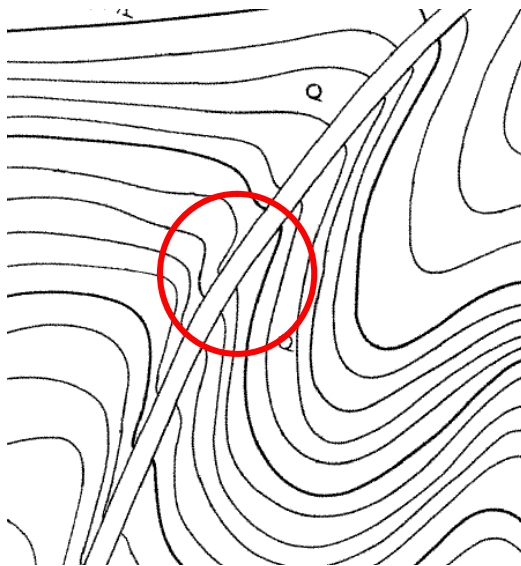


標高点と植生界で図表現されるような田や宅地などで植生界で段差がある場合には、段差が極小であっても法面を3次元の連続する折れ線で取得する必要がある。

これは、通常の地図判読で段差があると判断される場合で、CADによるデータ処理をおこなっても同様の形状表現を可能とするためである。

また、田、宅地を3次元の閉じた連続する折れ線で作成することは条件としない。

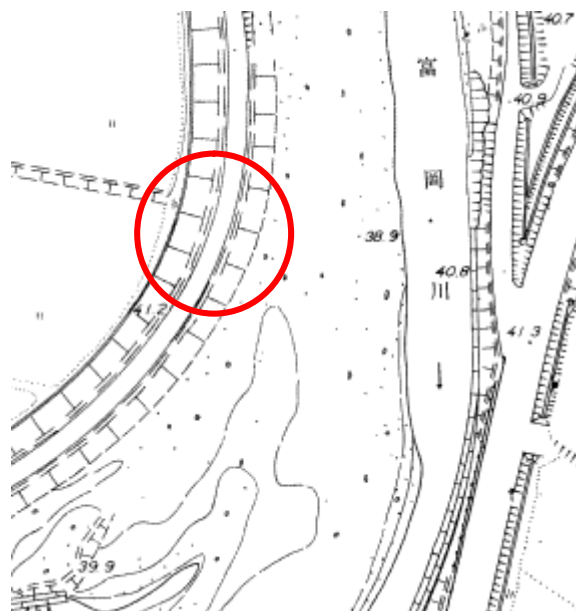
例 - 2) 三次元地物（道路）と等高線



道路その他3次元で取得される地物と等高線が交差するような場合、交差箇所の標高値の整合を取る。

なお、標高値の整合作業を行わず、同位置において複数の標高が存在するような場合、設計時にデータ（レイヤ）を選択・使用することになりかねないので整合作業は不可欠である。

例 - 3) 被覆の取得



被覆の上端あるいは下端の一方が道路または水部の線と重複する場合は、重複する線は道路、水部の線として取得する。

例 - 4) 被覆の取得その2



擁壁など上端線と下端線が図上で重複する場合は、両線とも取得し上端線データを S-BLINE に、下端線データを S-BLINE-SUB に格納する。

2-8 レイヤー一覧

凡例 線色：2-5-1参照
 次元：- ... 2次元データ
 ... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
境界等	境界	1101	都府県界			6	赤	-	S-EXST	
		1102	北海道の支庁界			6	赤	-	S-EXST	
		1103	郡市・東京都の区界			6	赤	-	S-EXST	
		1104	町村・指定都市の区界			6	赤	-	S-EXST	
		1106	大字・町・丁目界			4	黄	-	S-EXST	
		1107	小字界			4	黄	-	S-EXST	
	所属界	1110	所属界			6	赤	-	S-EXST	
交通施設	道路	2101	真幅道路 (街区線)			3	茶		S-BLINE	画層名称は原則である。2-4又は2-7を参照。
		2103	徒歩道			6	橙		S-BLINE	
		2106	庭園路等			3	茶		S-BLINE	
		2107	トンネル内の道路			3	白	-	S-EXST	
		2109	建設中の道路			3	白	-	S-EXST	
	道路施設	2203	道路橋(高架部)			6 3	橙 茶		S-BLINE-SUB	
		2204	木橋			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
交通施設	道路施設	2205	徒 橋			6	赤	-	S-EXST	
		2206	棧道橋			6 3	橙 茶		S-BLINE	
		2211	横断歩道橋			3	白	-	S-EXST	
		2212	地下横断歩道			3	白	-	S-EXST	
		2213	歩 道			3	白	-	S-EXST	
		2214	石 段			3	白	-	S-EXST	
		2215	地下街・地下鉄等 出入口			3	白	-	S-EXST	
		2219	道路のトンネル			3	白	-	S-EXST	
		2221	バ ス 停			3	白	-	S-EXST	
		2222	安産地帯			3	白	-	S-EXST	
		2226	分 離 帯			3	白	-	S-EXST	
		2227	駒 止			6	赤	-	S-EXST	
		2228	道路の雪覆い等			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
 次元：- ... 2次元データ
 ... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
交通 道路 施設	道路 施設	2 2 3 1	側溝 U字溝無蓋			3	白	-	S-EXST	
		2 2 3 2	側溝 U字溝有蓋			3	白	-	S-EXST	
		2 2 3 3	側溝 L字溝			3	白	-	S-EXST	
		2 2 3 4	側溝地下部			3	白	-	S-EXST	
		2 2 3 5	雨水柵			3	白	-	S-EXST	
		2 2 3 6	並木柵			3	白	-	S-EXST	
		2 2 3 8	並木			3	白	-	S-EXST	
		2 2 3 9	植樹			3	白	-	S-EXST	
		2 2 4 1	道路情報板	⌈		3	白	-	S-EXST	
		2 2 4 2	道路標識 案内	⌈		3	白	-	S-EXST	
		2 2 4 3	道路標識 警戒	⌈		3	白	-	S-EXST	
		2 2 4 4	道路標識 規制	⌈		3	白	-	S-EXST	
		2 2 4 6	信号灯	⊖		3	白	-	S-EXST	
		2 2 4 7	信号灯(専用ポールのないもの)	⊖		3	白	-	S-EXST	
		2 2 5 1	交通量観測所	⊖		3	白	-	S-EXST	
2 2 5 2	スノーポール	⊖		3	白	-	S-EXST			

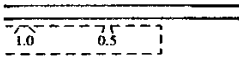
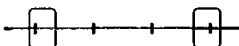
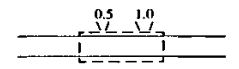

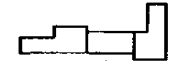
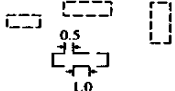
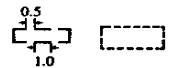
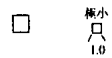
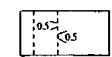
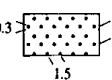
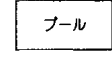
凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
交通施設	道路施設	2 2 5 3	カーブミラー			3	白	-	S-EXST	
		2 2 5 5	距離標 (km)			3	白	-	S-EXST	
		2 2 5 6	距離標 (m)			3	白	-	S-EXST	
		2 2 6 1	電話ボックス			3	白	-	S-EXST	
		2 2 6 2	郵便ポスト			3	白	-	S-EXST	
		2 2 6 3	火災報知器			3	白	-	S-EXST	
施設	鉄道	2 3 0 1	普通鉄道			8	紫		S-BLINE	
		2 3 0 2	地下鉄地上部			8	紫		S-BLINE	
		2 3 0 3	路面電車			8	紫		S-BLINE	
		2 3 0 4	モノレール			8	紫		S-BLINE	
		2 3 0 5	特殊鉄道			6	赤		S-BLINE	
		2 3 0 6	索道			3	白	-	S-EXST	
		2 3 0 9	建設中の鉄道			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
交通	鉄道	2 3 1 1	トンネル内の鉄道 普通鉄道			6	赤	-	S-EXST	
		2 3 1 2	地下鉄地下部			6	赤	-	S-EXST	
		2 3 1 3	トンネル内の鉄道 路面電車			8	紫	-	S-EXST	
		2 3 1 4	トンネル内の鉄道 モノレール			8	紫	-	S-EXST	
		2 3 1 5	トンネル内の鉄道 特殊鉄道			6	赤	-	S-EXST	
施設	鉄道施設	2 4 0 1	鉄道橋（高架部）			6 3	赤 白	-	S-BLINE-SUB	
		2 4 1 1	跨線橋			3	白	-	S-EXST	
		2 4 1 2	地下通路			3	白	-	S-EXST	
		2 4 1 9	鉄道のトンネル			3	白	-	S-EXST	
		2 4 2 1	停留所			3	白	-	S-EXST	
		2 4 2 4	プラットフォーム			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
 次元：- ... 2次元データ
 ... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考	
				1/500	1/1000						
交通施設	鉄道施設	2425	プラットフォーム上屋			3	白	-	S-EXST		
		2426	モノレール橋脚			3	白	-	S-EXST		
		2428	鉄道の雪覆い等			3	白	-	S-EXST		
建物	建物	3001	普通建物			3	白	-	S-EXST		
		3002	堅ろう建物			6	赤	-	S-EXST		
		3003	普通無壁舎			3	白	-	S-EXST		
		3004	堅ろう無壁舎			6	赤	-	S-EXST		
	等	建物に付属する構造物	3401	門			3	白	-	S-EXST	
			3402	屋門			3	白	-	S-EXST	
			3403	たたき			3	白	-	S-EXST	
			3404	プール			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
建 物 等	建 物 記 号	3503	官公署			4	黄	-	S-EXST	
		3504	裁判所			4	黄	-	S-EXST	
		3505	検察庁			4	黄	-	S-EXST	
		3507	税務署			4	黄	-	S-EXST	
		3508	税関			4	黄	-	S-EXST	
		3509	郵便局			4	黄	-	S-EXST	
		3510	営林署			4	黄	-	S-EXST	
		3511	測候所			4	黄	-	S-EXST	
		3512	工事事務所			4	黄	-	S-EXST	
		3513	出張所			4	黄	-	S-EXST	
		3514	警察署			4	黄	-	S-EXST	
		3515	交番			4	黄	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
建物	建物記号	3516	消防署			4	黄	-	S-EXST	
		3517	職業安定所			4	黄	-	S-EXST	
		3518	土木事務所			4	黄	-	S-EXST	
		3519	役場支所及び出張所			4	黄	-	S-EXST	
		3521	神社			4	黄	-	S-EXST	
		3522	寺院			4	黄	-	S-EXST	
		3523	キリスト教会			4	黄	-	S-EXST	
		3524	学校			4	黄	-	S-EXST	
		3525	幼稚園・保育園			4	黄	-	S-EXST	
		3526	公会堂・公民館			4	黄	-	S-EXST	
		3527	博物館			4	黄	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
建 物 記 号 等	建 物 記 号	3 5 2 8	図 書 館			4	黄	-	S-EXST	
		3 5 2 9	美 術 館			4	黄	-	S-EXST	
		3 5 3 1	保 健 所			4	黄	-	S-EXST	
		3 5 3 2	病 院			4	黄	-	S-EXST	
		3 5 3 4	銀 行			4	黄	-	S-EXST	
		3 5 3 6	協同組合			4	黄	-	S-EXST	
		3 5 3 9	デパート			4	黄	-	S-EXST	
		3 5 4 5	倉 庫			4	黄	-	S-EXST	
		3 5 4 6	火 薬 庫			4	黄	-	S-EXST	
		3 5 4 8	工 場			4	黄	-	S-EXST	
3 5 4 9	発 電 所			4	黄	-	S-EXST			

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
建物等	建物記号	3550	変電所			4	黄	-	S-EXST	
		3552	浄水場			4	黄	-	S-EXST	
		3553	揚水機場			4	黄	-	S-EXST	
		3556	揚・排水機場			4	黄	-	S-EXST	
		3557	排水機場			4	黄	-	S-EXST	
		3559	公衆便所	W.C 	W.C 	4	黄	-	S-EXST	
		3560	ガソリンスタンド			4	黄	-	S-EXST	
小物体	公共施設	4101	マンホール(未分類)			3	白	-	S-EXST	
		4111	マンホール(共同溝)			3	白	-	S-EXST	
		4119	有線柱			3	白	-	S-EXST	
		4121	マンホール(ガス)			3	白	-	S-EXST	
		4131	マンホール(電話)			3	白	-	S-EXST	
		4132	電話柱			3	白	-	S-EXST	
		4141	マンホール(電気)			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
小 物 体	公共施設	4 1 4 2	電力柱			3	白	-	S-EXST	
		4 1 5 1	マンホール(下水)			3	白	-	S-EXST	
		4 1 6 1	マンホール(水道)			3	白	-	S-EXST	
	その他の 小物体	4 2 0 1	墓碑			3	白	-	S-EXST	
		4 2 0 2	記念碑			3	白	-	S-EXST	
		4 2 0 3	立像			3	白	-	S-EXST	
		4 2 0 4	路傍祠			3	白	-	S-EXST	
		4 2 0 5	灯ろう			3	白	-	S-EXST	
		4 2 0 6	狛犬			3	白	-	S-EXST	
		4 2 0 7	鳥居			3	白	-	S-EXST	
		4 2 1 1	官民境界杭			3	白	-	S-EXST	
		4 2 1 5	消火栓			3	白	-	S-EXST	
	4 2 1 6	消火栓 立型			3	白	-	S-EXST		

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
小 の 他 の 小 物 体	そ の 他 の 小 物 体	4 2 1 7	地下換気孔			3	白	-	S-EXST	
		4 2 1 9	抗口			3	白	-	S-EXST	
		4 2 2 1	独立樹(広葉樹)			3	白	-	S-EXST	
		4 2 2 2	独立樹(針葉樹)			3	白	-	S-EXST	
		4 2 2 3	噴水			3	白	-	S-EXST	
		4 2 2 4	井戸			3	白	-	S-EXST	
		4 2 2 5	油井・ガス井			3	白	-	S-EXST	
		4 2 2 6	貯水槽			3	白	-	S-EXST	
		4 2 2 7	肥料槽			3	白	-	S-EXST	
		4 2 2 8	起重機			3	白	-	S-EXST	
		4 2 3 1	タンク			3	白	-	S-EXST	
		4 2 3 2	給水塔			3	白	-	S-EXST	
		4 2 3 3	火の見			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
小 の 他 の 小 物 体	そ の 他 の 小 物 体	4 2 3 4	煙 突			3	白	-	S-EXST	
		4 2 3 5	高 塔			3	白	-	S-EXST	
		4 2 3 6	電 波 塔			3	白	-	S-EXST	
		4 2 3 7	照 明 灯			3	白	-	S-EXST	
		4 2 3 8	防 犯 灯			3	白	-	S-EXST	
		4 2 4 1	灯 台			3	白	-	S-EXST	
		4 2 4 2	航空灯台			3	白	-	S-EXST	
		4 2 4 3	灯 標			3	白	-	S-EXST	
		4 2 4 5	へリポート			3	白	-	S-EXST	
		4 2 5 1	水位観測所			3	白	-	S-EXST	
		4 2 5 2	流量観測所			3	白	-	S-EXST	
		4 2 5 3	雨量観測所			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
 次元：- ... 2次元データ
 ... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
小物体	その他小物体	4 2 5 4	水質観測所			3	白	-	S-EXST	
		4 2 5 5	波浪観測所			3	白	-	S-EXST	
		4 2 5 6	風向・風速観測所			3	白	-	S-EXST	
		4 2 6 1	輸送管(地上)			3	白	-	S-EXST	
		4 2 6 2	輸送管(空間)			3	白	-	S-EXST	
		4 2 6 5	送電線			3	白	-	S-EXST	
水部等	水部	5 1 0 1	河川			3	青		S-BLINE	
		5 1 0 2	細流			3	青		S-BLINE	
		5 1 0 3	かれ川			3	青	-	S-EXST	
		5 1 0 4	用水路			3	青		S-BLINE	
		5 1 0 5	湖池			3	青		S-BLINE	
		5 1 0 6	海岸線			3	青		S-BLINE	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
水	部	5 1 0 7	水路 地下部			3	青	-	S-EXST	
		5 1 1 1	低位水がい線(干潟線)			3	青		S-BLINE	
	に 関 す る 構 造 物	5 2 0 2	栈橋(鉄、コンクリート)			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 0 3	栈橋(木)			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 0 4	栈橋(浮き)			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 1 1	防波堤			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 1 2	護岸被覆			4	黄		S-BLINE	画層名称は原則である。2-4又は2-7を参照。
		5 2 1 3	護岸杭(消波ブロック)			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 1 4	護岸捨石			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 1 9	坑口トンネル			3	黄	-	S-EXST	
5 2 2 1	渡船発着所			3	黄	-	S-EXST			

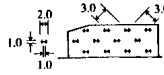
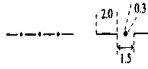

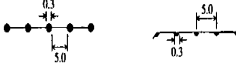


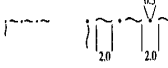

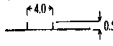
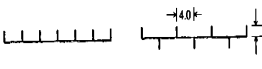



凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
水	水部に 関する 構造物	5 2 2 2	船揚場			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 2 6	滝			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 2 7	せき			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 2 8	水門			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 3 1	不透過水制			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 3 2	透過水制			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 3 3	水制水面下			3	黄	-	S-EXST	
		5 2 3 5	根固			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 3 6	床固 陸部			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 3 7	床固 水面下			3	白	-	S-EXST	
		5 2 3 8	蛇籠			4	黄	-	S-EXST	
		5 2 3 9	敷石斜坂			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
水部 等	水部に 関する 構造物	5 2 4 1	流水方向			6	赤	-	S-EXST	
		5 2 5 5	距離標			3	白	-	S-EXST	
		5 2 5 6	量水標			3	白	-	S-EXST	
土地 利用 等	法面	6 1 0 1	人工斜面			3	白		S-BLINE	
		6 1 0 2	土堤			3	白		S-BLINE	
		6 1 1 1	コンクリート被覆			3	白		S-BLINE	画層名称は原則である。2-4又は2-7を参照。
		6 1 1 2	ブロック被覆			3	白		S-BLINE	画層名称は原則である。2-4又は2-7を参照。
		6 1 1 3	石積被覆			3	白		S-BLINE	画層名称は原則である。2-4又は2-7を参照。
		6 1 2 1	法面保護(網)			3	白		S-BLINE	
		6 1 2 2	法面保護(モルタル)			3	白		S-BLINE	

凡例 線色：2-5-1参照
次元： - ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
土地 利用 等	法面	6 1 2 3	法面保護(コンクリート柵)			3	白		S-BLINE	
	構	6 1 3 0	さく(未分類)			3	白	-	S-EXST	
		6 1 3 1	落下防止さく			3	白	-	S-EXST	
		6 1 3 2	防護さく			3	白	-	S-EXST	
		6 1 3 3	遮光さく			3	白	-	S-EXST	
		6 1 3 4	鉄さく			3	白	-	S-EXST	
		6 1 3 6	生垣			3	白	-	S-EXST	
		6 1 3 7	土囲			3	白	-	S-EXST	
		6 1 4 0	へい(未分類)			4	黄	-	S-EXST	
		6 1 4 1	堅ろうへい			6	赤	-	S-EXST	
		6 1 4 2	簡易へい			3	白	-	S-EXST	
	諸地	6 2 0 1	区域界			3	白	-	S-EXST	
		6 2 1 1	空地	(空)		3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
土地 利用 等	地	6 2 1 2	駐 車 場	(駐)		3	白	-	S-EXST	
		6 2 1 3	花 壇	(花)		3	白	-	S-EXST	
		6 2 1 4	園 庭	∩		3	白	-	S-EXST	
		6 2 1 5	墓 地	⊥		3	白	-	S-EXST	
		6 2 1 6	材料置場	⊙		3	白	-	S-EXST	
	場	6 2 2 1	噴火口・噴気口			3	白	-	S-EXST	
		6 2 2 2	温泉・鉱泉			3	白	-	S-EXST	
		6 2 2 3	陵 墓			3	白	-	S-EXST	
		6 2 2 4	古 墳			3	白	-	S-EXST	
		6 2 2 5	城・城跡			3	白	-	S-EXST	
		6 2 2 6	史跡・名勝・天然記念物			3	白	-	S-EXST	
		6 2 3 1	採 石 場			3	白	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
土地 利用 等	場 地	6232	土取場			3	白	-	S-EXST	
		6233	採鉱地			3	白	-	S-EXST	
	植 生	6301	植生界			3	白	-	S-EXST	
		6302	耕地界			3	白	-	S-EXST	
		6311	田			2	明灰	-	S-EXST	
		6312	はす田	♀		2	明灰	-	S-EXST	
		6313	畑	∇		2	明灰	-	S-EXST	
		6314	さとうきび畑	∇		2	明灰	-	S-EXST	
		6315	パイナップル畑	∇		2	明灰	-	S-EXST	
		6316	わさび畑	♀		2	明灰	-	S-EXST	
		6317	桑畑	Y		2	明灰	-	S-EXST	
		6318	茶畑	∴		2	明灰	-	S-EXST	
		6319	果樹園	○		2	明灰	-	S-EXST	
		6321	その他の樹木畑	○		2	明灰	-	S-EXST	
		6322	牧草地			2	明灰	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
土地利用等	植生	6 3 2 3	芝地	...		2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 3 1	広葉樹林	Q		2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 3 2	針葉樹林	Λ		2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 3 3	竹林	∩		2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 3 4	荒地	山		2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 3 5	はい松地	↓		2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 3 6	しの地(笹地)	↑		2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 3 7	やし科樹林	∩		2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 3 8	湿地	山		2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 4 0	砂れき地(未分類)		S $\frac{1}{1.5}$	2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 4 1	砂地		S $\frac{1}{1.5}$	2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 4 2	れき地		G $\frac{1}{1.5}$	2	明灰	-	S-EXST	
		6 3 4 5	干潟		干 $\frac{1}{3.0}$	2	明灰	-	S-EXST	
地形等	等高線	7 1 0 1	等高線(計曲線)			4	水色		S-HICN	
		7 1 0 2	等高線(主曲線)			2	黄緑		S-LWCN	
		7 1 0 3	等高線(補助曲線)			2	黄緑		S-LWCN	



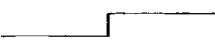

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
地 形	等高線	7104	等高線(特殊補助線)			2	黄緑		S-LWCN	
		7105	凹地(計曲線)			4	水色		S-HICN	
		7106	凹地(主曲線)			2	黄緑		S-LWCN	
		7107	凹地(補助曲線)			2	黄緑		S-LWCN	
		7108	凹地(特殊補助線)			2	黄緑		S-LWCN	
	変 形 地	7201	土がけ(崩土)			2	明灰	-	S-EXST	
		7202	雨裂			2	明灰	-	S-EXST	
		7203	急斜面			2	明灰	-	S-EXST	
		7206	洞口			2	明灰	-	S-EXST	
		7211	岩がけ			2	明灰	-	S-EXST	
		7212	露岩			2	明灰	-	S-EXST	

凡例 線色：2-5-1参照
次元：- ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
地形等	变形地	7213	散岩			2	明灰	-	S-EXST	
		7214	さんご礁			2	明灰	-	S-EXST	
	基準点	7301	三角点			4	黄		S-SRVR	
		7302	水準点			4	黄		S-SRVR	
		7303	多角点等			4	黄		S-SRVR	
		7304	公共基準点 (三角点)			4	黄		S-SRVR	
		7305	公共基準点 (水準点)			4	黄		S-SRVR	
		7306	公共基準点 (多角点等)			4	黄		S-SRVR	
		7307	その他の基準点			2	明灰		S-SRVR	
		7311	標石を有しない 標高点			4	黄		S-SRVR	
		7312	図化機測定 による標高点			4	黄		S-SRVR	

凡例 線色：2-5-1参照
次元： - ... 2次元データ
... 3次元データ

大分類	分類	分類コード	名称	記号		線号	線色	次元	レイヤ名称	備考
				1/500	1/1000					
地形等	数値地形モデル	7501	グリッドデータ		+ 25.2	3				
		7511	ランダムポイント		● 25.2	3				
		7521	ブレイクライン			3				
		8199	指示点			4				

3 デジタル地形データ作成の手順

3-1 デジタルマッピングにおけるデジタル地形データ作成

デジタルマッピング¹におけるデジタル地形データの作成は、「公共測量作業規程」第4編「数値地形測量」第3章「デジタルマッピング」、及び「拡張デジタルマッピング実装規約(案)(国土地理院技術資料)」に従って実施することとする。

(1) データ作成の流れ

デジタルマッピングでは、一般的に図 3-1に示すように解析図化機から地形図およびDM(デジタルマッピング)データファイルを作成する。この作業手順において、デジタル地形データを取得する場合には、途中過程で生成されるCADデータを利用するのがもっとも合理的である。

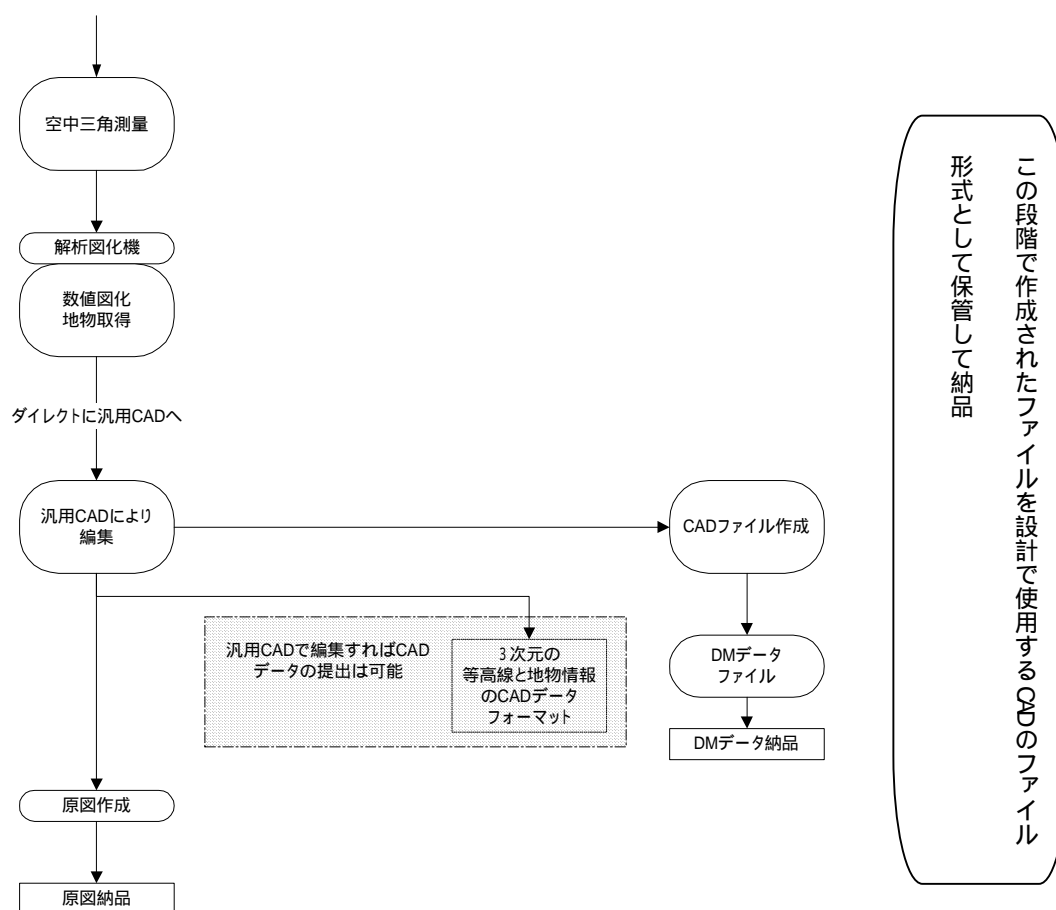


図 3-1 デジタルマッピングにおけるデータ作成の流れ

¹ デジタルマッピングとは、空中写真測量等により、地形、地物等にかかわる地図情報をデジタル形式で測定し、電子計算機技術により、体系的に整理された数値地形図を新たに構築する作業をいい、地形図等の原図の作成を含むものとする。

(2) 図形エンティティについて

数値図化により取得した図形エンティティは次元の編集その他を行い、CAD データのファイルとする。その際、次元の定義については2-1地形データの次元の考え方を参照のこと。

(3) レイヤ

レイヤ名称は「測量作業規程」に記載されている地物情報の取得分類コードをそのままレイヤ名称に割当てることがあるが、レイヤ名称は2-8レイヤー一覧で定義されているレイヤ名称に置き換えるととする。

3-2 既成図数値化におけるデジタル地形データ作成

既成図数値化²におけるデジタル地形データの作成は、「測量作業規程」第4編「数値地形測量」第4章「既成図数値化」に従って実施することとする。

(1) データ作成の流れ

既成図数値化では、一般的に図3-2に示すようにディジタイザ計測又はスキャナ計測により、ベクターデータ及びラスタデータを作成する。しかし、デジタル地形データ作成では費用対効果の観点から、当面、スキャナ計測によりラスタデータ作成のみを実施する。

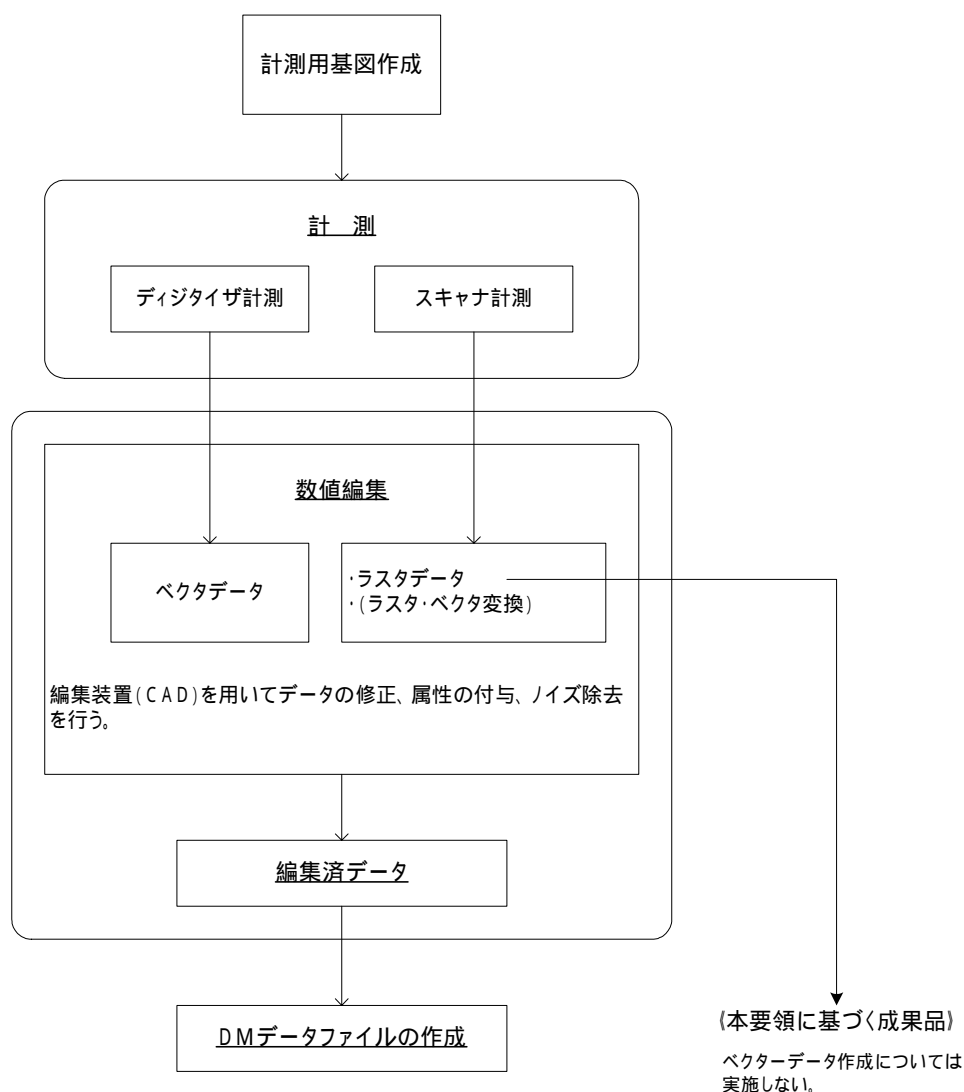


図 3-2 既成図数値化におけるデータ作成の流れ

² 既成図数値化とは、既に作成された地形図等（以下「既成図」という）の数値化を行い、数値地形図作成する作業をいう。

3-3 細部測量におけるデジタル地形データ作成

細部測量におけるデジタル地形データの作成は、「測量作業規程」第4編「数値地形測量」第2章「TS地形測量」に準拠することとする。

3-3-1 TS地形測量におけるデジタル地形データ

(1) デジタル地形データ作成のながれ

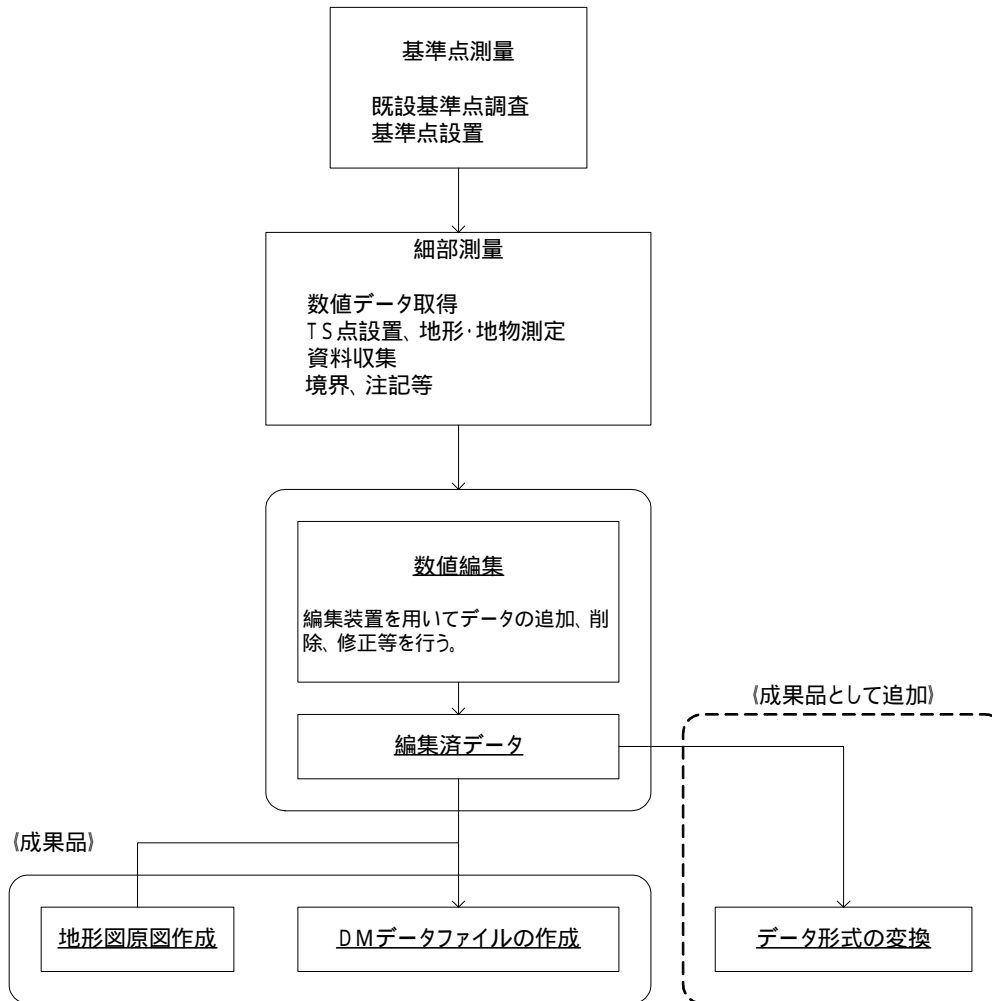


図 3-3 TS測量によるデータ作成の流れ

(2) 次元及び画層

細部測量作業では、2-1地形データの次元の考え方に定義される項目を3次元ベクターデータとして取得する。また、レイヤは2-8レイヤー一覧に準じ分類し、名称は第2層にアンダースコアを接尾語として“_S”を付加する。その他、追加測定する地物については、表 3-1による。

細部測量による地物の測定は、「大縮尺地形図図式」の他、「測量作業要領 2 - 2 - 3」に定められる地物について測定するが、その際、次元及びレイヤは下記の考え方による。また、これに該当しない地物は監督員の指示による。

表 3-1 細部測量におけるレイヤ（追加測定分）

凡例 線色：2-5-1参照
 次元： - ... 2次元データ
 ... 3次元データ

名称		線色	次元	レイヤ名称	備考
鉄道、軌道	レール面高			S-BLINE_S	レールを3次元の折れ線で取得。
	その他		-	S-EXST_S	
道路	路面高			S-BLINE_S	中心舗装端、路肩を3次元の折れ線で取得。
	その他		-	S-EXST_S	
河川	堤防高			S-BLINE_S	のり肩、のり尻、護岸天端、下端を3次元の折れ線で取得。
	既設橋梁の路面高			S-BLINE_S	3次元の折れ線で取得。
	その他		-	S-EXST_S	
用排水路	水路敷高及び側壁天端高			S-BLINE_S	3次元の折れ線で取得。

標高点表示はS-SRVR_Sに格納。

3-4 数値地形図修正

デジタル地形データを修正する場合には、「測量作業規程」第4編「数値地形測量」第5章「数値地形図修正」に従うこととする。ただし、既存のデジタル地形データがない場合には、この限りでない。

3-4-1 細部測量に基づいたデジタル地形データの修正

細部測量によるデジタル地形データを用いて航測図化のデジタル地形データを編集する場合は、座標系を整合させ同一のファイルに保存する。その際、細部測量部分の次元及びレイヤ等のデータ仕様は3-3-1に従う。

(1) CAD データ

デジタルマッピング、既成図数値化等で作成したデジタル地形データ（ベクトルデータに限定する）を細部測量の結果に基づいて編集する場合には、以下の手順を参考とする。

1. 細部測量で図化した地形データと 1/1000 地形図のデジタル地形データの座標系を一致させ、挿入する。
2. 細部測量地形のレイヤ名称は第2層にアンダースコアを接尾語として“_S”を付加し、航測図のデータとはレイヤを区分する。
3. 編集を実施した部分のレイヤ名称は3-3-1TS 地形測量におけるデジタル地形データに従うものとする。

(2) ラスターデータ

デジタルマッピング、既成図数値化等で作成したデジタル地形データ（ラスターデータに限定する）を細部測量の結果に基づいて修正する場合には、ラスターデータを取り扱うことができる CAD を使用してよい。

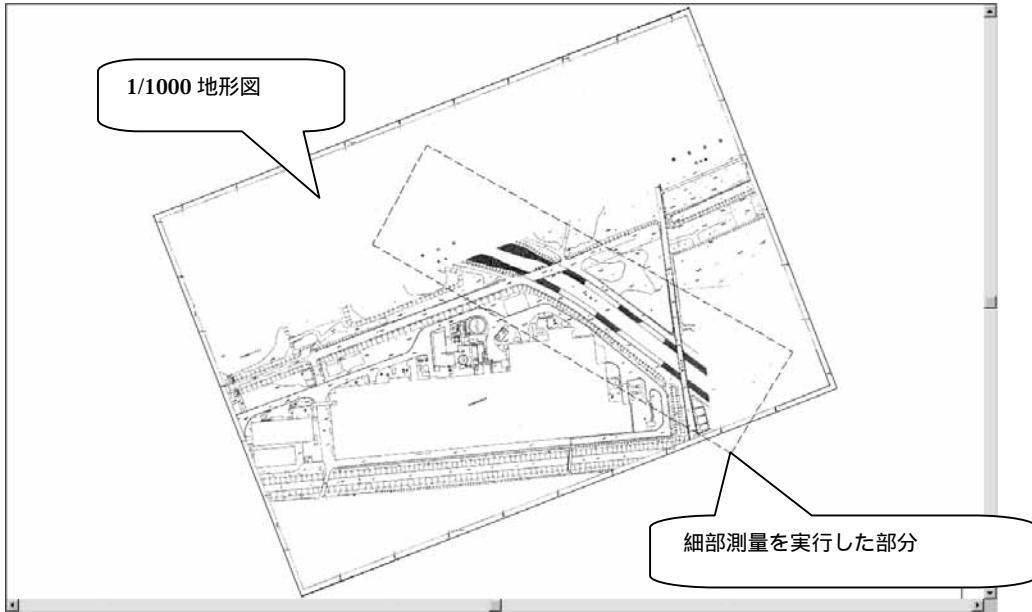


図 3-4 編集イメージ

3-5 路線測量におけるデジタル地形データ

路線測量は、「測量作業規程」第5編「数値地形測量」第2章「路線測量」に準拠することとする。この章では路線測量においてデジタル地形データを作成する手法について述べる。

3-5-1 データ形式

路線測量による中心線、縦断地形、横断地形の成果はテキスト形式データで納品する。

路線測量の成果は、CADに取り込み線形、現況縦断図、現況横断図が表現できる様、中心線、縦断地形、横断地形をテキストデータとしている。

(1) 基本形式

各データの区切りには、半角カンマを用い、使用する文字・数値は英数半角とする。

座標値の有効桁数は小数点以下4桁以上とする。

1) IP データ (ip.txt)

IP 番号	X 座標	Y 座標
-------	------	------

(例)

BP, -131057.000000, -35740.000000,
IP1, -131565.000000, -35745.000000,

線形別にファイルを作成する。

2) 線形要素の記入 (alignprop.txt)

開始測点番号	距離	種別 (T,R,A)	要素の値	要素長	開始点 X 座標	開始点 Y 座標
--------	----	------------	------	-----	----------	----------

(例) 0,00.00, R,1000,100.000, -132020.1201, -35923.2301,

* 種別 T: 接線、R=円弧、A=クロソイド

* 要素の値 左: - 右: +

線形別にファイルを作成する。

3) 各測点の座標データ (pitch.txt)

測点番号	距離	累加距離	X 座標	Y 座標
------	----	------	------	------

(例)

0,00.00,00.000,41.1820,81.3247

0,20.00,20.000,52.0148,98.1369

線形別にファイルを作成する。

4) 縦断地形 (prof.txt)

縦断線形の各ステーションでの高さとは各縦断線形要素

測点番号	距離	累加距離	地盤高
------	----	------	-----

(例)

12,0.00,1200.000,21.1820

22,20.00,2220.000,32.0148

線形別にファイルを作成する。

5) 横断地形 (sect.txt)

測点番号	距離	累加距離	道路中心からの距離 (+ 右、 - 左)	地盤高
------	----	------	------------------------	-----

(例)

45,25.00,4525.000 ,-30.1,21.32

45,25.00, 4525.000,-5.6,22.32

45,25.00, 4525.000 ,-1.5,21.55

45,25.00, 4525.000 , 0.0,23.25

45,25.00, 4525.000 , +3.0,18.62

45,25.00, 4525.000 ,+15.6,17.89

45,25.00, 4525.000 ,+32.4,15.69

線形別にファイルを作成する。

4 参考資料 既成図数値化

既成図数値化に関しては、当面、ラスターデータ作成のみを実施することとしたが、設計に使用するCADデータの作成方法として、以下を補足する。

図 4-1に示すに地球のある部分を平面に投影し、図式化され現在使用されている地形図となっているが、これらの地形図は全て2次元のデータである。ラスターからベクターに変換されてCADの中に取り込まれるが2次元データとして線画が作成されているので、設計では背景としての利用が限度である。

そこで既成図数値化では、地形、地表面の形状を表すものについては3次元のベクターデータで取得するものとする。但し、1/1000地形図においては、それらの情報をCADデータに持たそうとしても情報が不十分な場合があるので、出来る限りと言う表現にする。

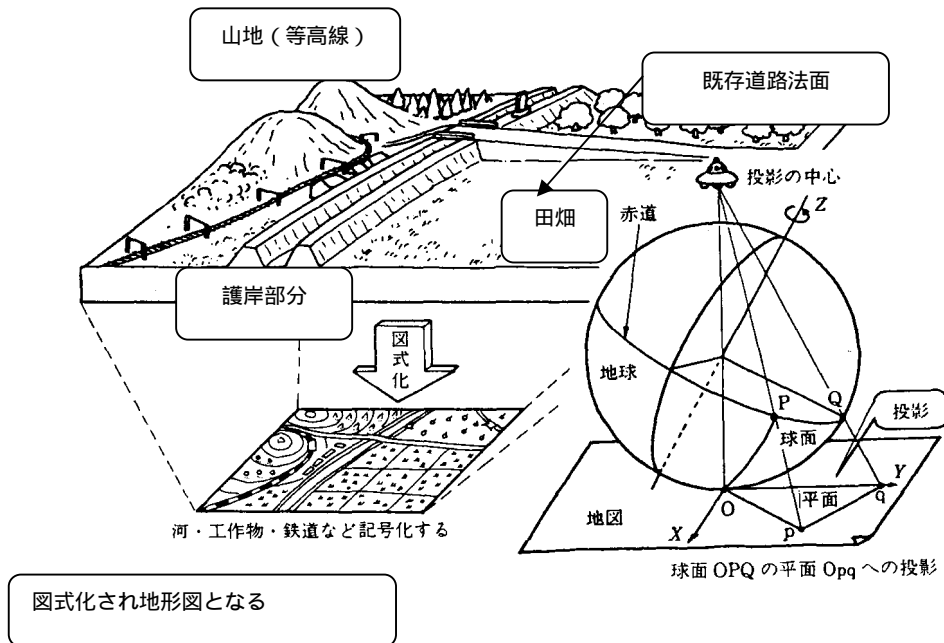


図 4-1 地形図作成の考え方

(1) データ作成の流れ

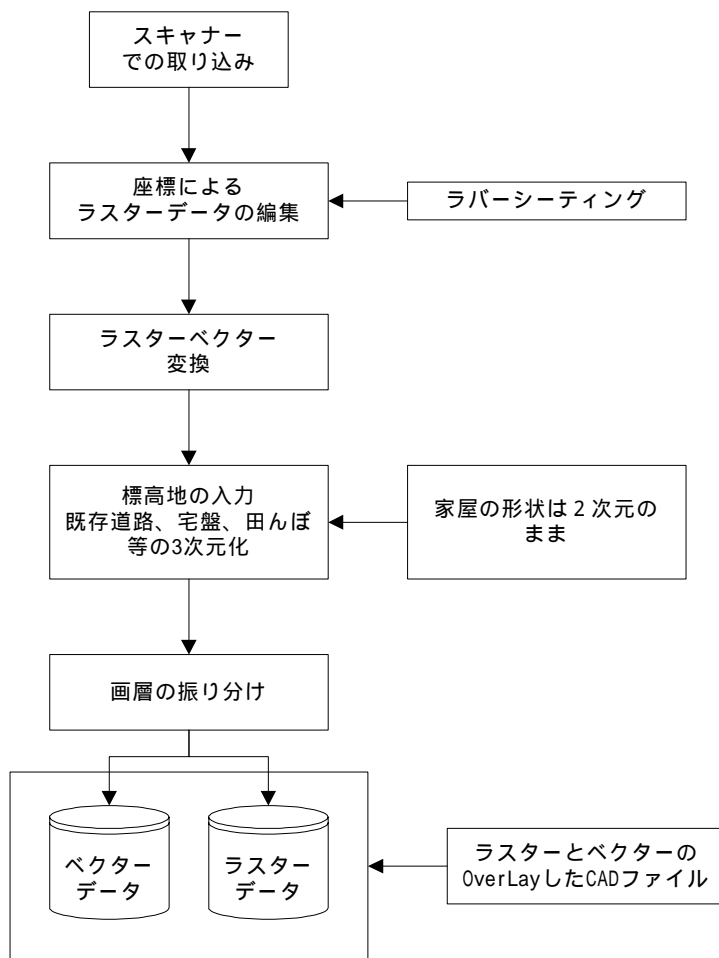


図 4-2 既成図数値化におけるデータ作成の流れ

(2) 3次元データの作成

既成図数値化作業では、既成図のラスタデータを作成するとともに、2-1地形データの次元の考え方に定義される項目を3次元ベクタデータとして作成する。

1) ベクタデータとラスタデータ

既存地形図をスキャナーで取り込み、ベクタデータ化する方法として以下の2通りの方法がある。

1. 一括ベクタ変換後、等高線、田畑、断層線、文字、記号等を編集する。
2. ラスタデータを背景にして、トレースを行う。

上記の1.及び2.の方法には長所短所を兼ね備えている。1.の場合を見ると、ベクタ化が自動で実行されることにより、素早くCAD内部にベクタの地形データを取り込むことが可能となるが、ベクタ変換時に識別困難な文字、記号を全てCAD機能を使用して編集することになる。2.の場合は、CADの機能を使用してトレースを行うので時間はかかるが、CADデータが作成されることとなる。

2) 既存道路、河川の3次元化について

既成図に記載されている地物情報の中で、既存道路（鉄道含む）、既存河川の3次元化の基本的な方法を述べる。

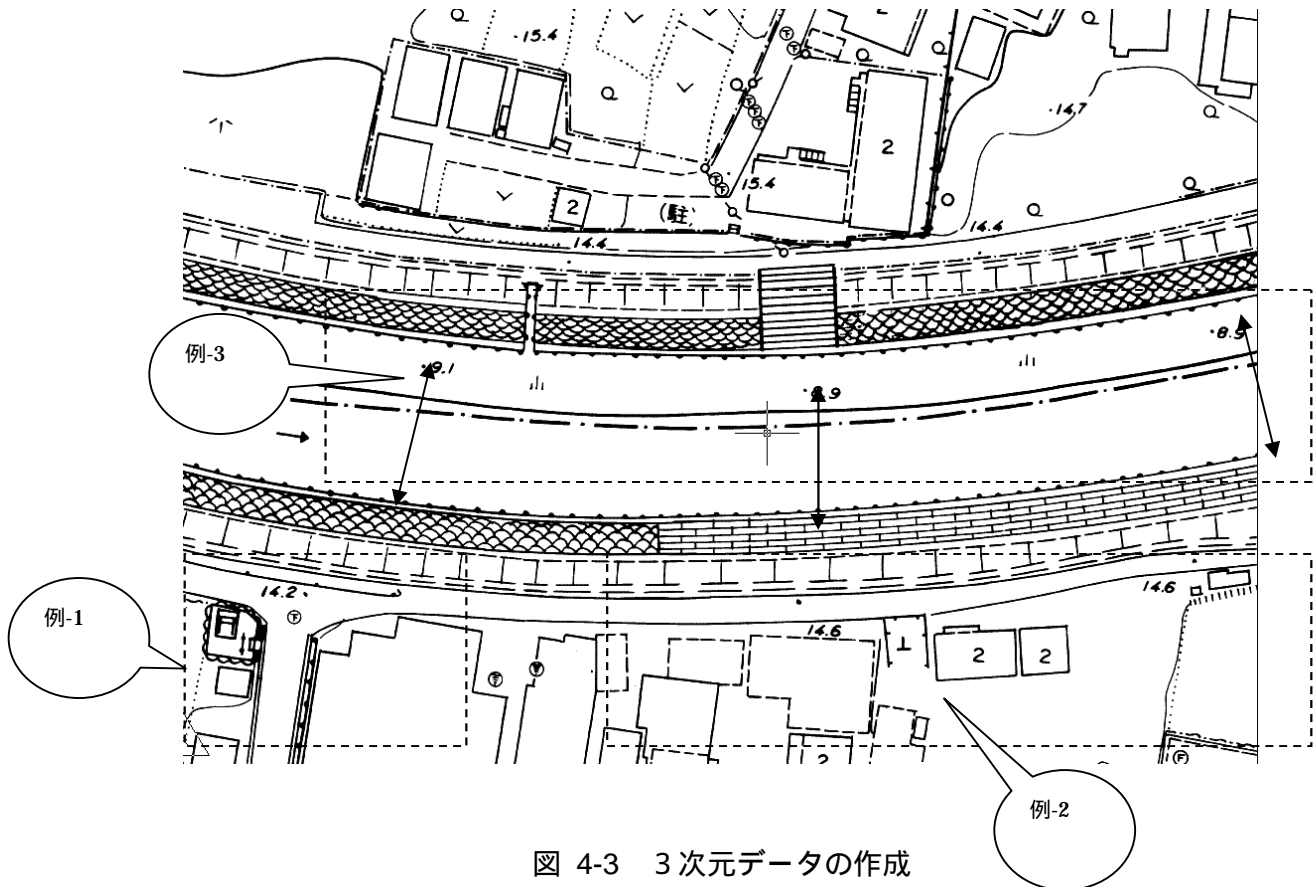


図 4-3 3次元データの作成

(a) 既存道路（例-1）

点線の四角で囲まれた部分は道路交差部に 14.2 の標高値しかないので、この交差部の標高値を 14.2 とみなし、道路の交差形状を 3 次元のポリラインで作図する。

(b) 既存道路（例-2）

例-2 は点線の四角の部分には道路中心付近に 14.6 の標高単点が連続して記入されている。道路の両側の線は 14.6 の 3 次元のポリラインで作成する。

(c) 既存河川（例-3）

例-3 は既存河川の中に標高値が 9.1、8.9、8.9 が記入されている。河川の中にある両側の線（両矢印）はそれぞれ、3 次元のポリラインの頂点の高さが 9.1、8.9、8.9 が入るように作図する。

(d) 既存河川（護岸部）

既存河川の護岸部においては、既存道路と同様に天端の部分の標高値を両側の線に持たせ 3 次元のポリラインにて作成する。

(3) 既成図数値化におけるデジタル地形データの形式

既成図数値化においてベクターデータを作成した場合の成果品は以下の様に 3 次元のベクターデータ化したCAD ファイルと既成図を全て読み込んだラスターデータを Overlay した形式とする。

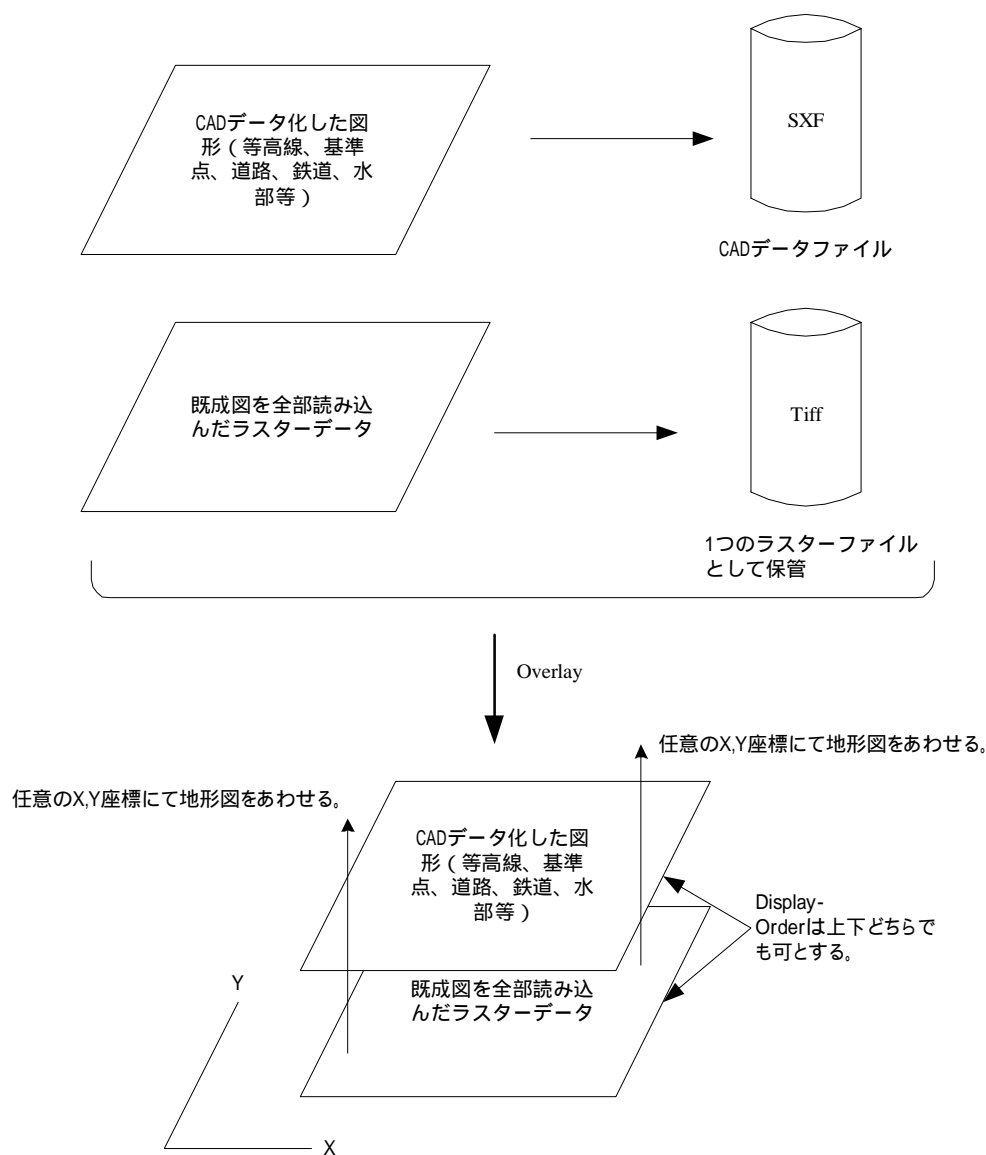


図 4-4 成果品のデータ形式

*座標系は WCS とする。