

(2022 年 10 月更新)

土砂災害防止法に使用する 数値地図に関する品質評価の考え方

一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構

1. 品質評価の範囲

この品質評価は、「土砂災害防止法に使用する数値地図作成ガイドライン（案）」（以下、ガイドライン）に基づき作成された数値地図について適用されるものである。

また、ここでの品質評価は、公共測量作業規程によらないガイドライン独自の仕様（ブレイクライン等）に対して適用される。なお、公共測量作業規程による仕様部分については、精度管理表や地図センターの検定などにより品質管理を行うものとする。

なお、照査結果に係わらず、成果品の瑕疵責任は作成者側にあるものとする。

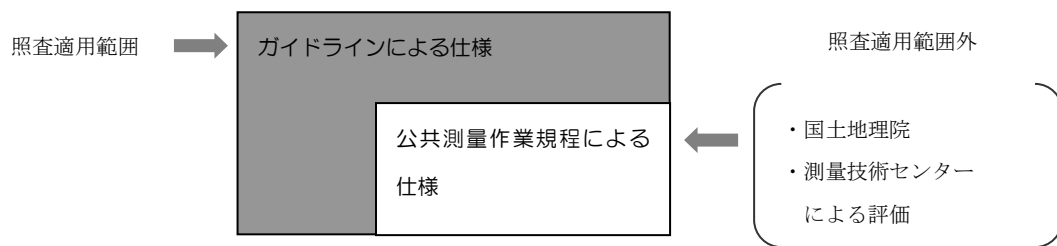


図1 品質評価の適用範囲

2. 品質評価の考え方

品質評価は、作成者側（測量業者）・利用者側（都道府県・当機構）ともに同一の考え方を適用することとする。すなわち、作成者側はこの評価手法をもとに品質を確保しつつ数値地図を作成し、利用者側はこの評価手法に従って数値地図の品質を照査するものである。

品質評価はすべての成果品数値地図に対して適用され、内部データを用いた直接評価法により実施する。評価方法は全数検査を基本とするが評価内容によっては抜取検査となる。

品質評価の結果についてはその報告として、作成者側はメタデータまたは品質評価報告書を作成する。利用者側はこのメタデータあるいは品質評価報告書に記された評価結果が適格かどうかを照査する。

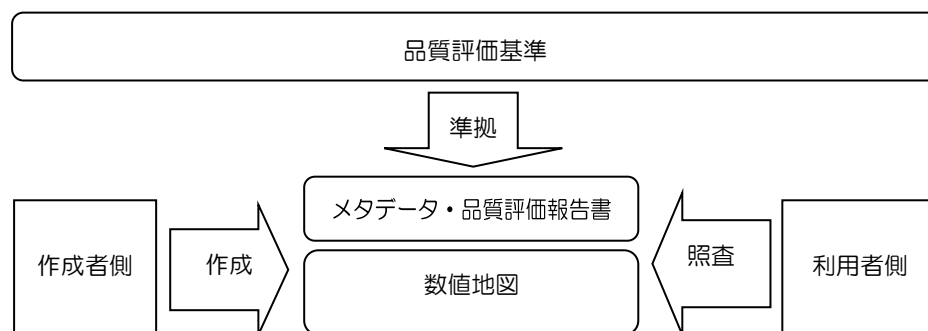


図2 品質評価の考え方

3. 照査の流れ

まず、作成者側は作業着手前に、当機構が主催する「技術講習会」に参加し、数値地図の作成目的や図化にあたっての留意点などを習得する。

講習会后、配布する資料をもとにサンプルエリアについてガイドラインに従った数値地図を作成し当機構に提出する。（スキルアップトレーニング）

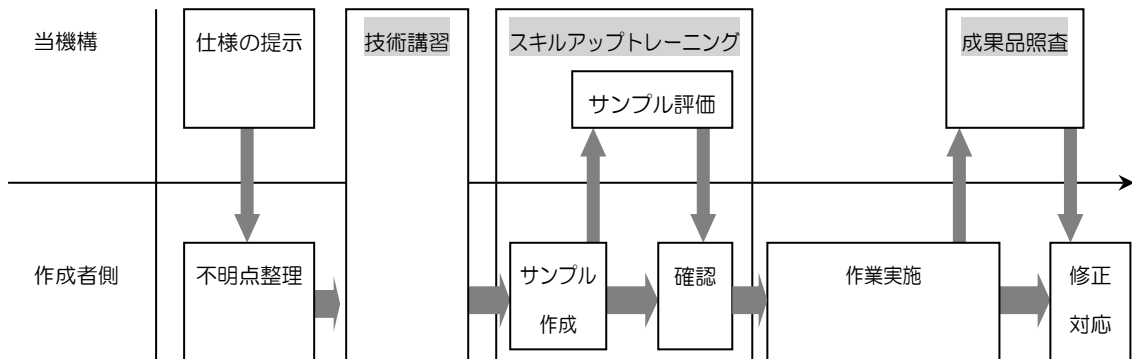


図3 照査の流れ

<スキルアップトレーニングの目的>

スキルアップトレーニングは、ガイドラインの仕様を正確に理解し、一定以上の品質が確保されているか（品質評価の考え方が理解されているか）、サンプルエリアで作成された数値地図をもとに確認を行うものである。

<スキルアップトレーニングの内容>

スキルアップトレーニングは、オペレータの技術講習会で提供された資料（航空写真スキヤニングデータ、現調写真等）を使用し、ガイドラインに基づく数値地図データ（サンプルデータ）および品質評価の考え方に基づく品質評価結果表を当機構に提出する。

サンプルデータの提出は、受講後1ヶ月以内を目安とする。

提出された数値地図について、当機構は「品質評価の考え方」に基づき照査した評価結果を作成者側に報告する。なお評価結果が不合格の場合は、再検定を1回だけ受け付ける。

<提出するサンプルデータ>

作成者側が提出するサンプルデータは以下の通りとする。

- ・ DMデータファイル
- ・ 3次元地形モデル作成用DMデータファイル

作成者側はスキルアップトレーニングにおける評価結果に留意して図化作業を実施する。

全ての図化が完了した段階（あるいは中間段階）で、作業側は、航空写真・空三成果・メタデータなど照査に必要な資料とともに成果品一式を当機構に提出する。

当機構は品質評価の考え方をもとに不作為に抽出した任意のエリア（図化面積の5%）について、基準に基づく照査を実施し、作成者側に照査結果を報告する。

なお、図化面積が100km²未満の場合は任意の5km²を、図化面積が5km²以下の場合は図化範囲全てを照査対象範囲とする。

ただし、図化業務の発注者が照査範囲を指定している場合は、これを優先する。

4. 品質評価手法について（作成者側）

4. 1 品質評価の対象と照査面積

土砂災害防止法に使用する数値地図作成ガイドライン（案）に準拠して作成する数値地図を対象として、以下に整理する照査を実施する。なお、照査結果は後述するメタデータ（品質評価結果表）としてとりまとめる。

なお、ここでは、公共測量作業規程に基づく数値化データファイルを「2次元DM」、3次元地形モデル作成用データファイルを「3次元DM」、3次元地形モデル（TINモデル）データファイルを「3次元モデル」とする。

照査は図化面積の5%程度に対して実施することとし、1/4図郭を基本単位とする。

対象とするエリアは、4.2で整理する条件を満たすエリアを総合的に検討・評価した上で確定する。

なお、図化面積が100km²未満の場合は任意の5km²を、図化面積が5km²以下の場合は図化範囲全てを照査対象範囲とする。

ただし、図化業務の発注者が照査範囲を指定している場合は、これを優先する。

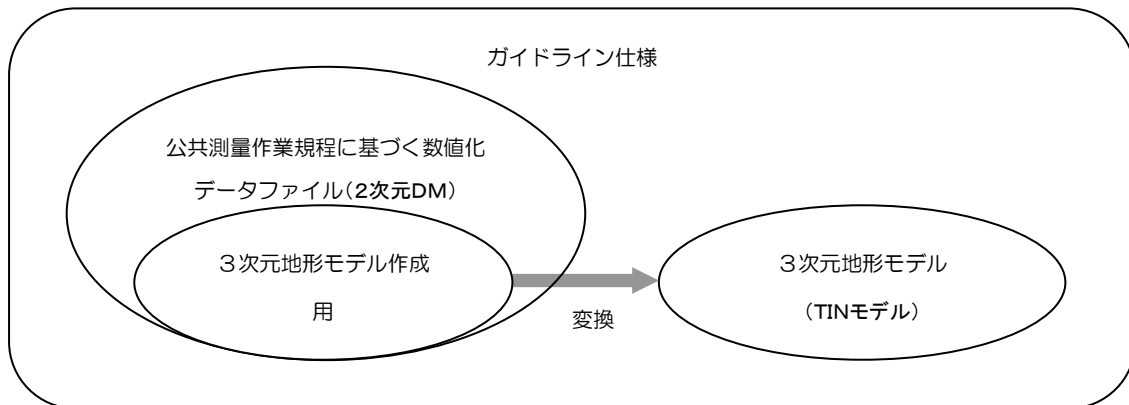


図5 品質評価の対象となる数値地図

4. 2 定量的品質摘要性照査

4.2.1 完全性に関する品質（定量）

4.2.1.1 過剰・洩れ（定量）

3次元DMデータが2次元DMデータとしても登録されており、過剰や洩れがないか、また、3次元モデルについて重複のT I Nがないかをチェックプログラムにより確認する。

4.2.2 論理一貫性（フォーマット・定義）に関する品質

4.2.2.1 フォーマット一貫性

各データのフォーマットに関する以下の照査をチェックプログラムにより確認する。

- 全ファイルについて、フォーマットのとおりデータが登録されているか（2次元で取得する項目の標高値は「-999.0」）
- 2次元DMについて、3次元DMで取得する項目が3次元座標レコードで作成されているか
- 3次元DMについて、3次元モデルを作成するのに必要なデータ項目が登録されているか、または不必要なデータ項目が登録されていないか

4.2.2.2 定義域一貫性

定義域に関する照査、すなわち、3次元DMについては、交差してはならない箇所
で交差していないか、重複線はないか。3次元モデルについては閉図形になっていない箇所がないかチェックプログラムにより確認する。

4.2.3 位置正確度（外部）に関する品質

4.2.3.1 絶対または外部正確度

図化環境を再現することで、データ上の標高と観測した図化単点の標高を比較し、格差を算出・照査、観測箇所を出力図に記し算出結果を表にまとめる。対象箇所は、国土基本図の1/4図郭（1000m×750m）で10点程度観測し、標高格差は2/3m以内でなければならない。観測ポイントは、現調写真・航空写真で位置の特定が可能な任意のブレイクライン（等高線とブレイクラインの交差箇所等）とする。

4. 3 非定量的品質摘要性照査

4.3.1 完全性に関する品質（非定量）

4.3.1.1 過剰・洩れ（非定量）

DMデータが基準どおり取得されているか（過剰・洩れがないか）、現調写真・航空写真と3次元DMを比較、3Dビューアシストシステム等により確認する。一般的な取得項目は公共測量に準じていることから、ここでは、護岸被覆、砂防ダム、植生・耕地界、単点、ブレイクライン、ブレイクポイントを対象とする。また、3次元モデルについて穴あきがないか確認する。

4.3.2 論理一貫性（概念）に関する品質

4.3.2.1 概念一貫性

①2次元DMと3次元DM、3次元DMと3次元モデルを重ねて平面的なずれがないか、また、②等高線は全面的に2m間隔で表現されているか（自動発生されていないか）確認する。

4.3.3 位置正確度（内部）に関する品質

4.3.3.1 相対または内部正確度

地形地物間の相対的な位置関係、あるいは地形の連続性に関する評価を行う。評価には3次元地形モデルを使用して3Dビューアシストシステムによる鳥瞰表示・断面表示にて確認する。主たるチェックポイントは下表のとおりである。

表1 相対または内部正確度に関する品質評価において留意するポイント

図式分類	チェック項目
共通	周辺地物（等高線・道路・水部・法面等）と不整合（1m以上）がある箇所をカウントする
道路	急激な勾配変化がある箇所をカウントする
	異常な形状の道路（道路内の凹凸、極端な傾き等）をカウントする
水部等	橋梁やボックスが河川部に影響を与えている箇所をカウントする
	河川の滝、堰部形状が正しく表現されていない箇所をカウントする
	水面部分が周辺地盤より高くなっている箇所をカウントする
	河川横断の異常な形状（オーバーハング、凸状等、逆勾配、1m以上）の箇所をカウントする
法面	異常な形状（オーバーハング等）の箇所をカウントする
ブレイクライン	緩い傾斜地で宅地や耕地等の段差地形が表現されていない箇所をカウントする（1m以上）

5. 品質評価結果

以上の評価結果と、品質評価対象図郭情報、作成者情報、管理者等の情報を、別紙の「品質報告結果表」に記述する。

6. 仕様内容の質疑について

ガイドライン仕様ならびに照査内容等に関する質疑がある場合は、様式4及び5の仕様内容等に関する質疑に記入し、以下のアドレスで受け付ける（電話による応答は予定していない）。

宛 先：一般財団法人砂防フロンティア整備推進機構 砂防管理情報センター担当

アドレス：dmac@sff.or.jp

件 名：数値地図仕様に関する質疑（〇〇県 株式会社△△）

様式1-4.2 定量的品質 品質評価結果表

品質評価対象図郭情報			検定情報			
都道府県名	市町村名	図郭番号	受付	引渡	検定期間	検定者
			令和 年 月 日	令和 年 月 日	自令和 年 月 日～至令和 年 月 日	

発注機関情報		作業機関情報			
部署名	担当者名	組織名	部署名	責任者名	住所(郵便番号、都道府県、市区町村、所在地)

評価項目	対象データ	対象図式分類	照査内容	照査手法	照査結果
4.2.1 完全性					
4.2.1.1 過剰、洩れ	2次元 DM	共通	3次元 DM データに格納されているデータと一致するデータが登録されているか確認する。	論理チェック	良否
	3次元モデル	共通	重複 TIN がないか確認する。		良否
4.2.2 論理一貫性					
4.2.2.1 フォーマット一貫性	全ファイル	共通	定義通りのフォーマットで登録されているか確認する。	論理チェック	良否
	2次元 DM		3次元で取得する項目が3次元座標レコードで作成されているか確認する。		良否
	3次元 DM		3次元モデルを作成するのに必要なデータ項目が登録されているか確認する。		良否
			3次元モデルを作成するのに不要なデータ項目が登録されていないか確認する。		良否
4.2.2.2 定義域一貫性	3次元 DM	共通	交差してはならない箇所（橋と道路、等高線と等高線）での交差個数をカウントする。	論理チェック	ABC
			重複線の個数をカウントする。		ABC
	3次元モデル		TIN を構成する3点の座標が、同一座標でないか確認する		ABC
4.2.3 位置正確度					
4.2.3.1 絶対または外部正確度	3次元 DM	共通	1/2,500 基本図の 1/4 図郭で 10 点程度標高較差を算出する。結果は様式 8 に記入。標高較差 2/3m 以内	図化環境の再現	良否（標高較差）

*対象データに示している語句は次の通りとする。2次元DM：成果品のDMデータファイル、3次元DM：成果品の3次元地形モデル作成用DMデータファイル、3次元モデル：3次元地形モデルデータファイル

様式2-4.3 非定量的品質 品質評価結果表(その1)

品質評価対象図郭情報			検定情報			
都道府県名	市町村名	図郭番号	受付	引渡	検定期間	検定者
			令和 年 月 日	令和 年 月 日	自令和 年 月 日～至令和 年 月 日	

発注機関情報		作業機関情報			
部署名	担当者名	組織名	部署名	責任者名	住所(郵便番号、都道府県、市区町村、所在地)

評価項目	対象データ	対象図式分類	照査内容	照査手法	照査結果
4.3.1 完全性					
4.3.1.1 過剰、洩れ	3次元DM	共通	各対象について図化漏れの箇所をチェックする。	航空写真、現地調査結果等と3次元DMの比較。 図化環境を再現し図化機で判読した地形、現地調査結果などの資料をもとに3次元DMの過剰、漏れを照査する。	ABC 照査結果として、取得漏れ、過剰の箇所を表示した出力図を添付する。
		等高線 凹地 人工斜面 被覆 土がけ 岩がけ 護岸被覆	大規模な人工斜面・被覆・土がけ・岩がけ等で、等高線がないと対象内の凹凸が表現できないような場合に、対象内に陰線としての等高線が洩れている箇所をチェックする。 上端線、下端線が図化洩れの箇所をチェックする。(他の図式により補間されていればOK)		ABC 照査結果として、取得漏れ、過剰の箇所を表示した出力図を添付する。
		区域界 植生界 耕地界	勾配が変化している箇所、3次元データとしての図化洩れ箇所をチェックする。(他の図式により補間されていればOK) 勾配の変化しない箇所、高さデータが与えられ、周辺地形形状に著しい乱れを生じさせている箇所をチェックする。		ABC 照査結果として、取得漏れ、過剰の箇所を表示した出力図を添付する。

様式2-4.3 非定量的品質 品質評価結果表(その1-2)

評価項目	対象データ	対象図式分類	照査内容	照査手法	照査結果
4.3.1 完全性					
		砂防ダム	判読可能な砂防ダムについて、図化洩れの箇所をチェックする	航空写真、現地調査結果等と3次元DMの比較。	ABC 照査結果として、取得漏れ、過剰の箇所を表示した出力図を添付する。
		ブレイクライン	山地と平地の境界部、段丘崖上下について、ブレイクラインの図化洩れの箇所をチェックする。(人工斜面、被覆等、他の図式により補間されていればOK) 扇状地や山際の平坦地において、階段地形部のブレイクラインの取得程度をチェックする。	図化環境を再現し図化機で判読した地形、現地調査結果などの資料をもとに3次元DMの過剰、漏れを照査する。	ABC 照査結果として、取得漏れ、過剰の箇所を表示した出力図を添付する。
		ランダムポイント	山地の頂上部、鞍部について、単点の図化洩れの箇所をチェックする。 斜面中、平坦地において、単点を取得され、地形形状に著しい乱れを生じさせている箇所をチェックする。		ABC 照査結果として、取得漏れ、過剰の箇所を表示した出力図を添付する。
	3次元モデル	共通	各図形を塗りつぶして 1/1000 縮尺で表示したとき穴あきTINがないか確認する。	目視	ABC
4.3.2 論理一貫性					
4.3.2.1 概念一貫性	3次元DM	共通	2次元DMと3次元DM、3次元DMと3次元モデルの平面的なズレがないか確認する。	重ね合わせによる比較	ABC
		等高線	等高線は全面的に2m間隔で表現されているか(自動発生されていないか)を確認する	3次元DMの比較	ABC
	3次元モデル	共通	3次元DMデータに含まれる全てのデータを使用してTINが作成されているか確認する。	重ね合わせによる比較	ABC

*対象データに示している語句は次の通りとする。2次元DM：成果品のDMデータファイル、3次元DM：成果品の3次元地形モデル作成用DMデータファイル、3次元モデル：3次元地形モデルデータファイル

様式3-4.3 非定量的品質 品質評価結果表(その2)

品質評価対象図郭情報			検定情報			
都道府県名	市町村名	図郭番号	受付	引渡	検定期間	検定者
			令和 年 月 日	令和 年 月 日	自令和 年 月 日～至令和 年 月 日	

発注機関情報		作業機関情報			
部署名	担当者名	組織名	部署名	責任者名	住所(郵便番号、都道府県、市区町村、所在地)

評価項目	対象データ	対象図式分類	照査内容	照査手法	照査結果
4.3.3 位置正確度					
4.3.3.1 相対または内部正確度	3次元DM	共通	周辺地物（等高線・道路・水部・法面等）と不整合（1m以上）がある箇所をカウントする。	3次元モデルのビューアによる鳥瞰図、断面図作成による確認	ABC
		道路	急激な勾配変化がある箇所をカウントする。		ABC
			道路が異常な形状（道路内の凹凸、極端な傾き等）の箇所をカウントする。		ABC
		水部等	橋梁やボックスが河川部に影響を与えている箇所をカウントする		ABC
			河川の滝、堰部形状が正しく表現されていない箇所をカウントする		ABC
			水面部分が周辺地盤より高くなっている箇所をカウントする		ABC
			河川横断の異常な形状（オーバーハング、凸状等、逆勾配、1m以上）の箇所をカウントする		ABC
		法面	異常な形状（オーバーハング等）の箇所をカウントする。		ABC

*対象データに示している語句は次の通りとする。2次元DM：成果品のDMデータファイル、3次元DM：成果品の3次元地形モデル作成用DMデータファイル、3次元モデル：3次元地形モデルデータファイル

様式4－仕様内容等に関する質疑

品質評価対象図郭情報			受付情報			
都道府県名	市町村名	図郭番号	質問受付	回答	受付番号	検定者
			令和 年 月 日	令和 年 月 日		

発注機関情報		作業期間情報			
部署名	担当者名	組織名	部署名	責任者名	住所(郵便番号、都道府県、市区町村、所在地)

質問タイトル:	
質問内容 :	図面 (入らない場合は様式5を利用) : j p g 形式で張り付けてください。
回答 :	

様式5－仕様内容等に関する質疑

質問タイトル:	受付番号:
j p g 形式で張り付けてください。	

様式6－品質評価に関するコメント

品質評価対象図郭情報			検定情報			
都道府県名	市町村名	図郭番号	受付	引渡	検定期間	検定者
			令和 年 月 日	令和 年 月 日	自令和 年 月 日～至令和 年 月 日	

発注機関情報		作業機関情報			
部署名	担当者名	組織名	部署名	責任者名	住所(郵便番号、都道府県、市区町村、所在地)
					〒

コメント:

様式7－品質評価に関するコメント

コメント:	受付番号:

様式8－4.2.3.1 照査結果

コメント:							受付番号:		
標高較差 (m)									
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
平均 (m) =									