

# 空中写真測量の課題の検討の進め方

2023/01/30

1

## 現状認識

地図情報レベルと地上画素寸法

2

# デジタル空中写真に適した規程の必要性

- 改正予定の準則はフィルム写真を除外する方針
- しかしながら、品質の基準については現行準則から変わらない

地図情報レベル	地上画素寸法 (式中のB:基線長、H:対地高度)
500	$90 \text{ mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}] \sim 120 \text{ mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$
1000	$180 \text{ mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}] \sim 240 \text{ mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$
2500	$300 \text{ mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}] \sim 375 \text{ mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$
5000	$600 \text{ mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}] \sim 750 \text{ mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$
10000	$900 \text{ mm} \times 2 \times B [\text{m}] \div H [\text{m}]$

- 上記規定は次の条件を前提としている。
  - 航空フィルムを画素寸法 $20 \mu\text{m}$ で数値化した条件とほぼ同等のもの
  - 基線高度比は、写真重複度を60%とした場合の航空カメラ毎に固有のもの

# デジタル航空カメラの規定の問題点

- 地上画素寸法がカメラにより異なり、一律に規定できないため、品質の基準としては不十分
- B/H=0.25のカメラ：DMC III
- B/H=0.39のカメラ：UCFp

地図情報レベル	GSD(cm)下限	GSD(cm)上限	GSD(cm)典型例		フィルム上 $20 \mu\text{m}$
	B/H=0.25を適用	B/H=0.39を適用	公共測量成果実態		
500	4.5	9.4	8	9	6
1000	9.0	18.7	12	16	12
2500	15.0	29.3	20		20
5000	30.0	58.5			40

# 現状認識

地図情報レベルと地図の位置座標精度

5

## 地図情報レベルと位置座標精度の対応関係の見直しが必要

- 現行の準則の規定（改正予定の準則も変わらない）

（数値地形図データの精度）

第106条 数値地形図データの位置精度及び地図情報レベルは、次表を標準とする。

地図情報レベル	水平位置の標準偏差	標高点の標準偏差	等高線の標準偏差
250	0.12m以内	0.25m以内	0.5m以内
500	0.25m以内	0.25m以内	0.5m以内
1000	0.70m以内	0.33m以内	0.5m以内
2500	1.75m以内	0.66m以内	1.0m以内
5000	3.50m以内	1.66m以内	2.5m以内
10000	7.00m以内	3.33m以内	5.0m以内

- NMAS(1947)のレベルにとどまっている。

6

# ASPRS Positional Accuracy Standards (2014)の例

- 準則の規定はNMAS(1947)のレベルだが、公共成果の実態はASPRS(1990)Class1のレベル

TABLE B.6 HORIZONTAL ACCURACY/QUALITY EXAMPLES FOR HIGH ACCURACY DIGITAL PLANIMETRIC DATA

ASPRS 2014				Equivalent to map scale in		Equivalent to map scale in NMAS
Horizontal Accuracy Class RMSE <sub>x</sub> and RMSE <sub>y</sub> (cm)	RMSE <sub>r</sub> (cm)	Horizontal Accuracy at the 95% Confidence Level (cm)	Approximate GSD of Source Imagery (cm)	ASPRS 1990 Class 1	ASPRS 1990 Class 2	
0.63	0.9	1.5	0.31 to 0.63	1:25	1:12.5	1:16
60.0	84.9	146.9	30.0 to 60.0	1:2400	1:1200	1:1,521
75.0	106.1	183.6	37.5 to 75.0	1:3000	1:1500	1:1,901
100.0	141.4	244.8	50.0 to 100.0	1:4000	1:2000	1:2,535

NMAS: National Map Accuracy Standard (NMAS) of 1947

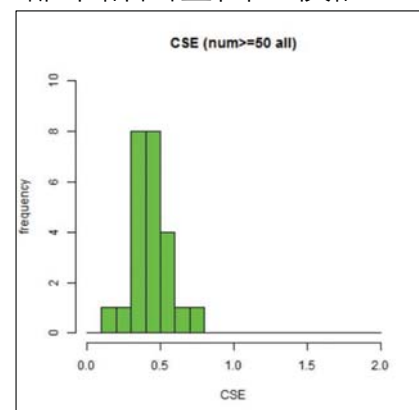
ASPRS Positional Accuracy Standards for Digital Geospatial Data.  
Photogrammetric Engineering & Remote Sensing Vol. 81, No. 3, March 2015, pp. A15 より引用

7

## 公共測量の地形図の精度の実態は準則に規定されたものよりもよい

- 準則：地図情報レベル2500の水平位置の標準偏差は1.75mを標準  
⇒ODAで被援助国から精度が悪いと言われる一因  
国内においても設計サイドとの認識の齟齬がある
- 基盤地図情報に用いられた地図情報レベル2500都市計画基図の検証
  - NW-RTK単点観測による座標値との比較
  - CSE (\*)で0.8mより小さい
- ASPRS標準では0.85m (1:2400に対応)  
⇒現実の成果の精度は劣っていない。  
規定が現状を反映していない。

(\*)CSE(Circular Standard Error):  
 $P(r=CSE)=0.3935$   
 2次元正規分布における標準偏差の半径内の出現確率が39%



小清水・村上：地理院時報No.125(2014)

8

# 改正の方向性

- デジタル空中写真に適した、あいまいさを排した品質基準
- 現在の技術レベルに見合う、地図情報レベルと位置座標精度の対応関係
- 上記を達成するための品質管理の方法
- その他、測技協から提案のあった、現在の技術レベルに合わせた規定の改正
- 詳細な検討を行うWGの設置
- 地形測量のうち現地測量の範囲は、技術的な類似性から基準点WGでの検討