

航空レーザー測量の標準化に関する調査研究作業

実施期間	平成 16 年度
企画部測量指導課	鈴木 宏昭 鈴木 弘
測図部測図技術開発室	柴田 光博
地理調査部社会地理課	磯部 民夫
地理地殻活動研究センター	
地理情報解析研究室	長谷川 裕之

1. はじめに

航空レーザー測量は、平成 10 年頃に日本に導入され、その後レーザー発射頻度の能力の増大、データ処理・解析技術の高精度化とともに、航空レーザー測量の成果となる「細密な数値標高データ」の利用が、測量分野に限らず、土木工学、防災、環境保全などの幅広い分野で利用され始めたことから、めざましく発展した。

現在、航空レーザー測量に関して作成されている規程等には、基本測量に使用するための「航空レーザー測量による『数値地図 5m メッシュ』（標高）作成作業規程」（平成 16 年 3 月）、そして、この規程を基に河川局が洪水氾濫対策のために作成した、「河川分野における航空レーザー測量による三次元電子地図作成指針」（平成 16 年 9 月）がある。

一方、これらの規程等の対象外の事業となる道路や砂防（水系砂防、火山砂防など）及びダム事業において航空レーザー測量の利用が進んでいるとともに、自然災害等における迅速な状況把握を行うための基礎資料として標高データが利用されている。

これらの状況を踏まえ、各種事業および災害等に利用できる航空レーザー測量の標準的な作業方法と測量成果の品質基準を取りまとめた「航空レーザー測量による数値標高モデル（DEM）作成マニュアル（案）」（以下、「本マニュアル（案）」という。）を作成した。

2. 研究内容

（1）活用状況、作業方法及び成果品等の現状調査

航空レーザー測量の活用状況、作業方法、成果品の仕様及び精度等の現状調査。

（2）航空レーザー測量作業の検討

①データ取得に関する検討

- ・航空レーザー測量システムの検討
計測機器等（GPS、IMU、レーザー測距装置、解析ソフト）の性能等の検討。
- ・計測計画の検討
飛行高度、飛行速度、サイドラップ間隔、スキャン回数、GPS 観測条件、コース間のデータ検証等の検討。
- ・航空レーザー計測作業の検討

データの取得、取得データの良否の検討、地表面画像データの取得方法及び取得精度の検討。

②取得データの加工に関する検討

・DEM データ作成の検討

取得データから調整用基準点による調整後、フィルタリング処理等を経てDEM作成までの標準的な工程の検討。

・地形図作成（等高線）への利用の検討

貸与したデータに基づき DEM から等高線を作成し、地形図作成への利用可能性の検討。

③災害時の現況調査等への利用の検討

・災害等における航空レーザ測量の有効活用法の検討。

3. 得られた成果

(1) 本マニュアル（案）

本マニュアル（案）は、航空レーザ測量により数値標高モデル（DEM）を作成する際の作業方法、使用する機器等の必要な事項について規定している。

なお、本マニュアルの全体構成は、以下のとおりである。

① [序] 概説

航空レーザ測量の原理、マニュアルの概要と適用範囲等を説明している。

②第1章 総則

本マニュアル（案）の目的、作業区分、システムの構成及び精度管理等について規定している。

構成する機器等は、以下のとおりである。

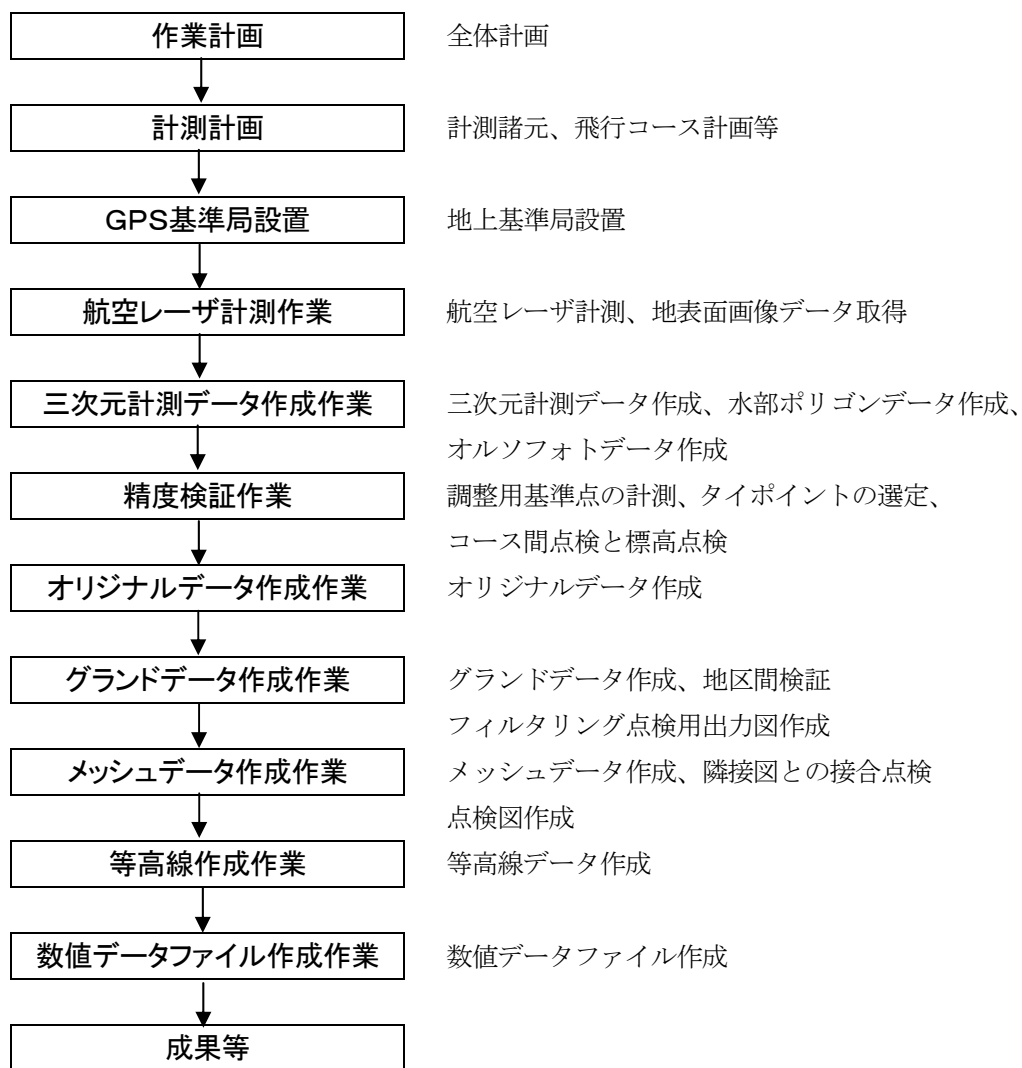
- ・GPS 受信アンテナ及び受信機
- ・GPS 解析ソフトウェア
- ・IMU
- ・レーザ測距装置
- ・解析ソフトウェア

③第2章 標高データ作成

航空レーザ測量により三次元データ作成までの標準的な工程について、その作業方法及び点検等について規定している。図-1に標準的な作業工程と主な作業内容を示す。また、表-1には、取得したメッシュデータから等高線を発生する場合の、主曲線間隔と適切なメッシュデータ間隔を示す。

④第3章 資料

航空レーザ測量システムのキャリブレーション様式、航空レーザ測量による数値標高モデル（DEM）作成の精度管理や格納するファイル仕様を規定している。



図－1 標準的な作業工程と主な作業内容

表－1 主曲線間隔と適切なメッシュデータ間隔

	主曲線	計曲線	メッシュデータ間隔		
			約 1m	約 2m	約 5m
1/1,000	1m	5m	○	－	－
1/2,500	2m	10m	○	○	－
1/5,000	5m	25m	○	○	○

○：適切 －：不適切

(2) 航空レーザ測量の標準化に関する調査研究作業報告書

報告書には、本マニュアル（案）を作成する過程で検討された事項と作成した資料を取りまとめている。

4. 結論

本研究作業は、公共測量における航空レーザ測量の標準的な作業方法と測量成果等の規格の統一を図るため、標準的な仕様等をまとめたマニュアル（案）の作成を目的とした。今後、本マニュアル（案）の運用においては、国土交通省公共測量作業規程第 16 条（機器等及び作業方法に関する特例）にある国土地理院が作成した作業マニュアルとして、平成 17 年度早期に公共測量への利用を予定しているが、本マニュアル（案）は、公共測量の効率的な実施と航空レーザ測量の利用促進とともに、公共測量以外の測量においても利用が期待される。