

航空レーザー計測を活用した文化財調査

安土城跡における事例紹介

キーワード：航空レーザー、赤色立体地図、遺構、フライスルー動画

西日本空間情報部 きた 佐田 いつつ 一徹・あそ 阿曾 かづよし 沼 和義

はじめに

安土城は織田信長により築城された城として有名です。信長は、1576（天正4）年に築城を開始し、1579年に完成した天主に移り住んでいます。しかし、わずか3年後の1582年（天正10）、信長は本能寺の変で明智光秀の謀反により自害し、その後天主を始めとする主郭部分は焼け落ち、八幡山城築城とともに廃城となりました。そのため、有名な城であるものの、資料などは乏しく

城域の全貌は明らかになっていません。そこで、広範囲を短時間で計測でき、立ち入りの難しい箇所の調査も行える、航空レーザー計測を行うことにより、精密な地形情報を取得し、その測量成果から赤色立体地図を作成しましたので、その結果について紹介します。

航空レーザー計測を用いた文化財調査

現地に立ち入らずに調査する方法として、空中写真を利用する方法がありますが、山城や古墳などの文化財は地表面が木々に覆われており、写真だけでその姿を把握することが困難な場合があります（図1）。



図1 安土城 斜め写真

一方で航空レーザー計測を利用する方法は、航空機に搭載したレーザー計測システムから照射されたレーザー光が樹木の葉の隙間から地盤に到達することにより地形を計測する方法のため（図2）、地表面が木々に覆われている場合でも、現地に立ち入らずに文化財の全貌を詳細に把握することができます。

本調査では、1m × 1mに10点以上の高密度（10点/m²）でレーザーを照射することで、詳細な地形形状を捉え

ることができ、木に覆われた文化財の調査に活用できるようにしました（表1）。

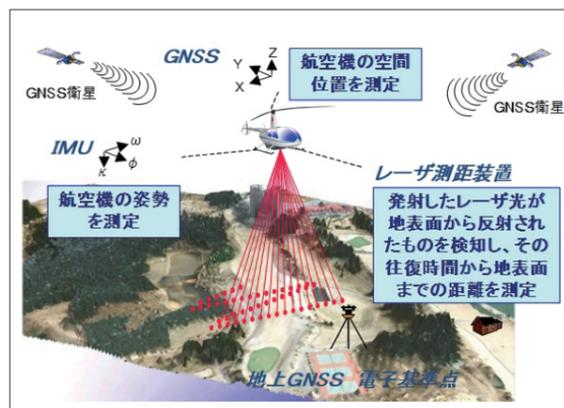


図2 航空レーザー計測原理図

表1 計測諸元

計測機器	Galaxy	Harrier68i
計測時の対地高度	1020m~1300m	500m
レーザー光照射数	350kHz~400kHz	180kHz
スキャン角	±22°	±30°
飛行速度	252km/h	72km/h
レーザー計測点密度	10点/m ² 以上	10点/m ² 以上

安土城の赤色立体地図

本調査は滋賀県が平成31年度より実施している「幻の安土城」復元プロジェクトの一環として行われました。調査では、航空レーザー計測データを使用して赤色立体地図を作成しました。

赤色立体地図とは、地形を赤色の濃淡で表現し、起伏を明瞭に表現できる地図のことです。

安土山の北側は、過去に行われた地形測量図では中世城郭跡が見つかっておらず、これまで調査されてきませんでした。しかし、今回作成した赤色立体地図を判読した結果、人工的に作られた平坦地である郭が、少なくとも4箇所あることが分かり、北側に長く伸びる尾根を含めて、山城全体が要塞化されている可能性が分かりました（図3）。

本業務の成果が、今後これまで知られていなかった安土城の遺構について踏み込んだ研究に活かされることが期待されています。

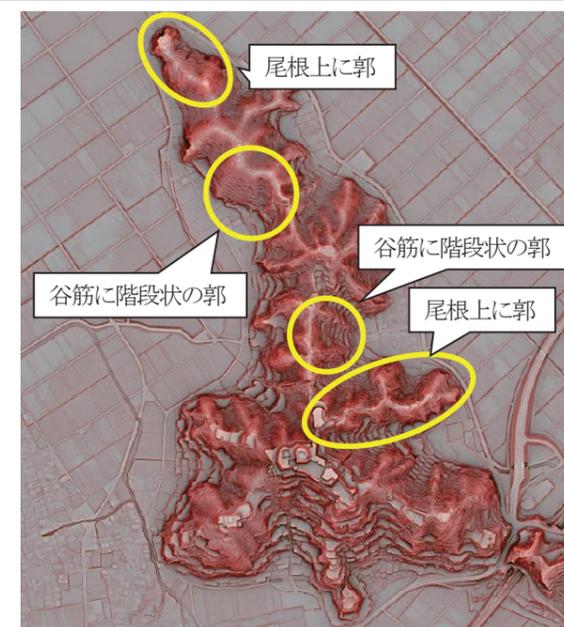


図3 確認された遺構（赤色立体地図）

フライスルー動画

航空レーザー計測と同時に撮影した画像から作成した簡易写真地図、赤色立体地図およびレーザーの標高値を使用し、約2分間のフライスルー動画を作成しました（図4）。

この動画は、滋賀県立安土城考古博物館にて公開され、有識者のみならず、多くの方に見て頂ける成果となりました。

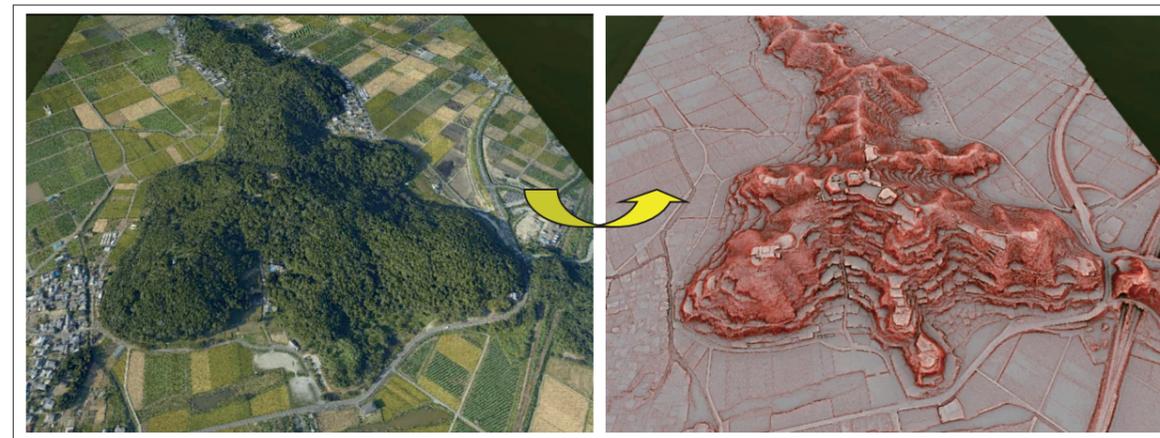


図4 フライスルー動画（左：簡易写真地図）

（右：赤色立体地図）

おわりに

本業務で作成された赤色立体地図が今後も広く活用され、謎に包まれた安土城の調査研究の一助になることを期待しています。

アジア航測では、航空レーザー計測技術と赤色立体地図

を活用した文化財の調査に協力しています。今後も、古文書や古地図などでは分からない、全国各地に眠っている文化財の痕跡の発見に協力して参ります。