

● 環境

● 土木

● 建築

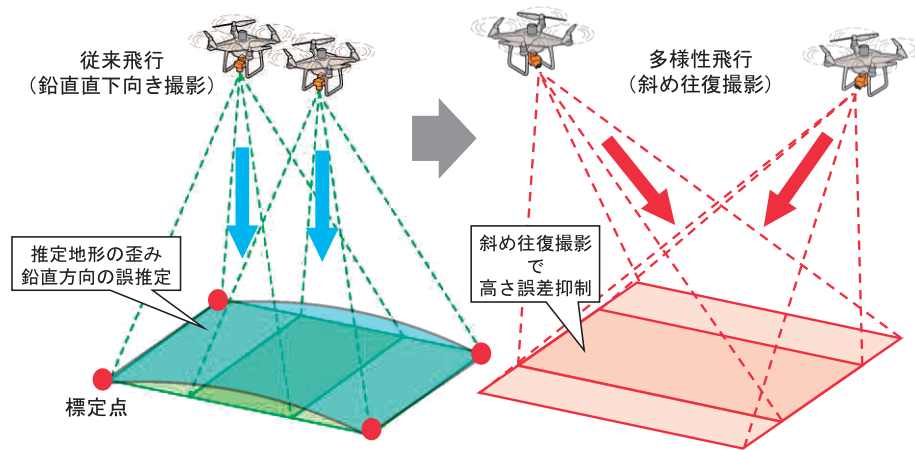
● ICT

斜め往復撮影による標定点不要の造成地UAV写真測量手法の開発

Development of a UAV photogrammetry method for earthworks by oblique reciprocal photography without ground control points

松岡 祐仁 上原 広行 野末 晃

Yuji MATSUOKA, Hiroyuki UEHARA, Akira NOZUE



概要

従来の鉛直直下向きに写真撮影するUAV空中写真測量は、復元した三次元モデルに大きな歪みや鉛直誤差が生じるため、写真と地上の座標を関係付ける標定点の設置が必須であった。しかし、事前に設置する標定点の測量作業、工事進捗による標定点の更新作業に膨大な労力を要しており、現場作業の省力化が望まれている。近年、高精度GNSS測位が可能な自己定位型UAVが登場したことにより、標定点省略の取り組みが数多く行われている。本報では、標定点を完全に省略した空中写真測量手法「斜め往復撮影」開発の取り組みについて報告する。

斜め往復撮影は、自己定位型UAVによる外部標定要素推定の高精度化と併せて、斜め向き重畳画像セットにより内部標定要素の内、奥行き方向のスケールを高精度に推定できる手法である。これにより、標定点を完全に省略しても±50mmの高精度計測が可能となった。

Conventional UAV aerial photogrammetry, which takes photographs in a vertical downward direction, causes large distortions and vertical errors in a reconstructed 3D model, and requires the installation of ground control points (GCPs). However, an enormous amount of labor is required for the surveying of GCPs to be pre-installed and for the updating of GCPs as construction progresses, and it is desirable to reduce the labor on site. In recent years, with the advent of self-positioning UAVs that are able to provide high-precision GNSS positioning, many efforts have been made to omit GCPs. In this paper, we report on our efforts to develop an aerial photogrammetry method called “oblique reciprocal photography” that completely omits GCPs.

“Oblique reciprocal photography” is a method for estimating the external parameters of the camera with high accuracy using a self-positioning UAV, and at the same time, the depth scale, one of the internal parameters, can be estimated with high accuracy using a set of oblique images. This makes it possible to measure with a high accuracy of ±50 mm, even if GCPs are completely omitted.