

항공사진측량과 위성영상측량에서 거리측정 정확도 연구 Analysis of Distance Measurement Accuracy in Aerial and Satellite Image Photogrammetry

김형무¹⁾ · 차득기²⁾ · 남권모³⁾ · 양철수⁴⁾

Kim, Hyung Moo · Tcha, Dek Kie · Nam, Guon Mo · Yang, Chul Soo

¹⁾ 교신저자 · 정회원 · 대한지적공사 지적연구원 공학박사 hmk@kcsc.co.kr

²⁾ 정회원 · 대한지적공사 지적연구원팀장 공학박사 tcha@kcsc.co.kr

³⁾ 정회원 · 대한지적공사 지적연구원과장 공학사 gas7777@naver.com

⁴⁾ 정회원 · 대한지적공사 지적연구원원장 공학박사 csyang@kcsc.co.kr

Abstract

Needs to study on distance measurement accuracy in aerial and satellite photogrammetry are rapidly increased. However, conventional studies show some confused definitions between measurement accuracy and measurement precision as well as standard deviation(STDEV) and root mean square error(RMSE or RMSD).

So, Finite definitions of measurement accuracy and measurement precision as well as STDEV and RMSD are addressed in this paper.

Experiment result show using correct definitions improve the distance measurement accuracy in aerial and satellite photogrammetry rapidly, but not the distance measurement accuracy in aerial and satellite photogrammetry

▶ Keywords : distance measurement accuracy, distance measurement precision, standard deviation, root mean square error, root mean square deviation

요 지

항공사진측량과 위성영상측량에서 거리측정정확도에 대한 연구의 필요성이 급증하고 있다. 그러나 기존 연구들에서는 표준편차와 제곱평균편차간은 물론이고 측정정확도와 측정정밀도간의 정의에 대한 경향성 있는 혼동된 이해가 들어있다.

따라서 본 연구는 항공사진측량과 위성영상측량에서 거리정확도에 관한 표준편차와 제곱평균편차간은 물론이고 측정 정확도와 측정 정밀도간의 관계에 대한 제한적인 정의를 제안한다.

실험결과는 제안한 정확한 정의가 거리측정 정밀도가 아닌 항공사진측량과 위성영상측량에서 거리정확도에서의 개선을 가져옴을 보여준다.

▶ 핵심어: 거리측정정확도, 거리측정정밀도, 표준편차, 제곱평균오차, 제곱평균편차

1. 서 론

항공사진측량과 위성영상측량에서 최근 항공사진과 위성영상의 지상샘플거리(GSD: Ground Sample Distance)가 서브미터(Sub-meter)까지 정밀해지면서 사진측량(Photogrammetry)의 거리측정정확도에 대한 연구의 필요성이 급증하고 있다.

2. 연구방법

기존 연구들에서는 표준편차와 제곱평균편차간은 물론이고 측정정확도와 측정정밀도간의 정의에 대한 경향성 있는 혼동된 이해가 들어있다.

따라서 본 연구는 항공사진측량과 위성영상측량에서 거리정확도에 관한 표준편차와 제곱평균편차간은 물론이고 측정 정확도와 측정 정밀도간의 관계에 대한 제한적인 정의를 제안한다.

3. 연구내용

3.1 실험대상지역 및 실험 데이터

본 연구는 서울시 강서구 화곡동 디지털지적 시범구축지역을 대상으로 GSD 41cm급 GeoEye-1 팬크로매틱과 GSD 165cm급 GeoEye-1 멀티스펙트랄(B,G,R,NIR) 스테레오 페어 각각 두쌍의 영상을 촬영하여 DEM을 추출하여 정사보정하고 디지털지적 시범구축지역 도면의 3차원 검사점들과 3차원 세계좌표를 비교평가한 후 위성영상측량에서 거리정확도에 관한 표준편차와 제곱평균편차간은 물론이고 측정 정확도와 측정 정밀도간의 관계에 대한 작업지침들을 정의하였다.

3.2 위성영상 에피폴라 지오메트리 거리정확도

촬영궤도고 681km, 기선고도비 0.6의 GSD 41cm급 GeoEye-1 팬크로매틱 스테레오페어의 에피폴라 지오메트리는 기존 IKONOS 위성영상과는 달리 수평거리정확도 최대 RMSD 25cm(Worst Case)와 수직고도정확도 최대 RMSD 40cm(Worst Case)를 목표로 설계되어 디지털지적 구축을 위한 토지 측량 허용 연결오차를 70%정도 만족할 수 있을 것으로 관측되었다.

4. 결과 분석

실험결과는 제안한 정확한 정의가 거리측정 정밀도가 아닌 항공사진측량과 위성영상측량에서 거리정확도에서의 개선을 가져옴을 보여준다.

5. 결론

항공사진측량과 위성영상측량에서 거리정확도에 관한 표준편차와 제곱평균편차간은 물론이고 측정 정확도와 측정 정밀도간의 관계에 대한 제한적인 정의를 제안하여 제안한 정확한 정의가 거리측정 정밀도가 아닌 항공사진측량과 위성영상측량에서 거리정확도에서의 개선을 가져옴을 제시하였다.

참고문헌

- Fraser C. and Ravanbakhsh M.(2009), Georeferencing Accuracy of GeoEye-1 Imagery PE&RS 75(6), pp. 634-638.
- Lee Jin-Duk et.al.(2008), Correcting DEM Extracted from ASTER stereo images by combining cartographic DEM, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. VOL 37, part B1, pp. 829-833.