

종묘 박석 보존관리를 위한 GPS와 GIS 활용 사례

이진영*·홍세선*·윤현수*·양동윤*·송치영**·이효민**

*한국지질자원연구원 지질환경재해연구부, **공주대학교 문화재보존과학과

A case study on the conservation management of the Baksuk using GIS & GPS in Jongmyo Shrine

Jin Young Lee*, Sei Sun Hong*, Hyun Soo Yun*, Dong Yun Yang*,
Chi Young Song** and Hyo Min Lee**

**Division of Geological & Environmental Hazards, Korea Institute of Geoscience & Mineral Resources(KIGAM), 30 Gajeong-dong, Daejeon 305-350, Korea*

***Department of Cultural Heritage Conservation Sciences, Kongju National University, Kongju 314-701, Korea*

1. 서 언

최근 문화재의 보존과 관리를 목적으로 다양한 최신 기술이 적용되고 있다. 특히 정보기술의 발달에 따라 지리정보시스템(GIS)의 등장은 지리적 정보를 활용하는 문화재 관리 측면에서도 다양하게 활용되고 있으며, 지구위치시스템(GPS)은 그 정확도가 나날이 향상되며 최근 측량을 대체하는 수단으로 활용되고 있다.

지리적 정보를 획득하기위해서 지금까지는 측량에 대한 대체수단이 매우 적었기 때문에 실제 지리정보를 획득하기위해서는 많은 시간과 비용이 소요되고 있다. 또한 군사지역 또는 지도가 제작되지 않은 지역에 대해서는 일반인의 경우 지리적 위치를 획득하거나 표현하는데 많은 문제점을 가지고 있었다.

최근 종묘에서 관리상 문제가 지적된 바 있는 어도박석(御道薄石)의 조사과정에서도 이러한 문제점이 노출되었다. 종묘의 박석의 보존상태에 대한 조사에서 조사를 위한 도면의 제작과, 종묘의 박석을 대체할 수 있는 대체석 확보를 위해 도면의 제작이 필요하였다. 그러나 강화도 지역은 정밀 지도가 발간되지 않고, 종묘 일대의 경우도 보안사항으로 인하여 지도가 일반에게 공개되지 않는다.

이러한 이유로 본 연구에서는 도면정보를 보다 신속하게 구축하고, 정밀도를 높이

기 위하여 GPS 장비를 활용하였으며 실시간 이동측량 (RTK; Realtime Kinematic)을 통해 종묘 박석과 강화 석모도의 박석 채석 추정지에 대한 위치정보를 획득하고자 하였다. 또한 획득된 위치정보를 이용하여 종묘의 어도박석에 대한 훼손정도 및 석재특성을 표현할 수 있는 관리도면을 GIS를 이용하여 제작하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

연구지역은 서울에 위치한 종묘와 종묘의 박석을 채집한 것으로 알려진 강화군 석모도 일대의 박석채취추정지역이다. GPS RTK 측량에 활용된 장비는 TOPCON사의 Regacy-E type 수신기와 Regant 안테나를 이용하는 GPS RTK 장비이며, GIS 도면 처리는 ESRI사의 ARCGIS 9.0이다. GPS RTK 측량을 위해서 기선 측량을 실시하였고, 이 과정에서 측량성과점을 3개 이용하였으며, 1개의 기지점을 설치하여 활용하였다. 종묘의 어도박석 측량을 위해서 기선측량시 임의좌표를 활용하여 기지점을 설치하였다. 종묘와 강화도의 박석채취 추정지역에 대한 품질조사는 표면거칠기, 입도, 깨짐정도, 색상, 대자율 등이며, 각 박석별로 관리번호를 부여하고 속성으로 활용하여 도면으로 제작하였다.

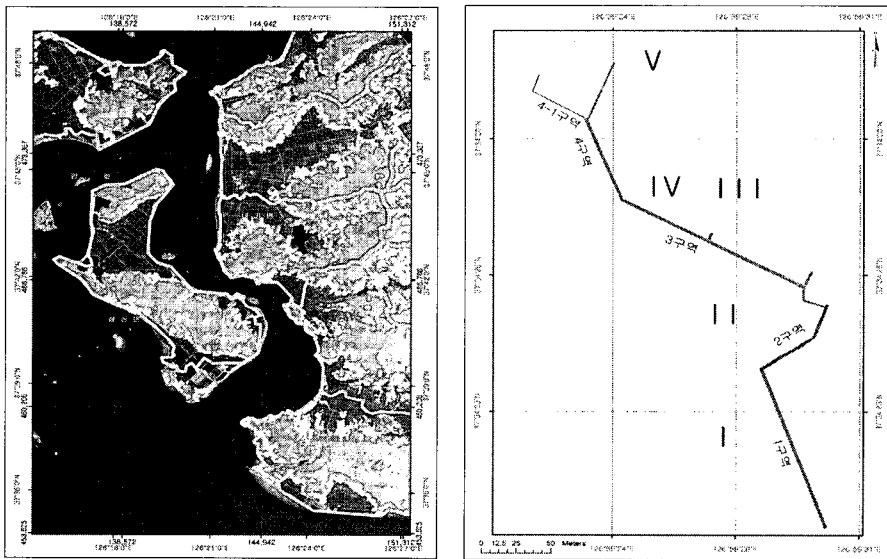


그림 1. 강화군 석모도 일대 위성영상(왼쪽) 및 종묘 어도박석 조사구간(오른쪽)

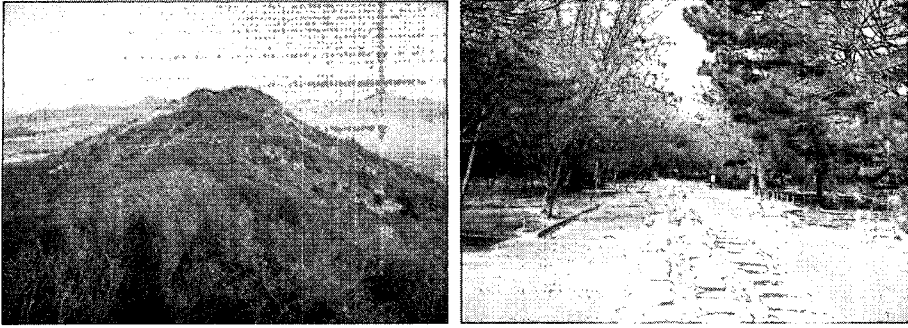


그림 2. 강화군 석모도 일대 해방산 진경 및 종묘 연구지역 어도박석 전경

3. 결과

GPS RTK 측량을 위해서 정밀 기준점측량을 실시하였다. 강화군 석모도에서 정밀 기준점 측량을 위해 3개 지점의 측량성과점을 이용하였으며, 측량을 통해 1개의 기지점을 설치하였다. 강화군 석모도에서 박석채취지역으로 추정되는 지역은 약 700여 지점의 측량을 통해 도면으로 제작되었다. 제작된 도면은 그림 5와 같다.

제작된 도면(그림 5)은 강화군 석모도의 박석채취추정지역으로 현재 노출된 지역을 중심으로 경계를 추출하였으나 실제 노출되지 않은 지역은 측정이 불가능하다. 또한 측정된 지역은 경사가 급한 절벽지역이 제외되었다. 이 지역은 사진 판독 및 영상 활용으로 추정지역을 나타냈다. 조사결과 강화군 석모도에서 박석 추정지로 판단되는 지역은 절벽으로 구성된 지역을 제외하고 약 23개 지역으로 구분할 수 있었다.

종묘의 경우 GPS 측량 결과를 기존의 사진측량자료와 보정하여, 각 박석의 위치를 도면으로 제작할 수 있었으며, 품질정보를 속성으로 GIS에 입력하였다. 박석의 크기는 평균 가로 약 65cm, 세로 약 45cm로 나타났다. 어도에 사용된 박석은 약 2,316개이며 품질을 고려할 때 약 20-30%의 박석이 품질에서 차이가 있음을 확인하였다. 종묘의 어도박석에 대한 도면 정보는 실제 위치를 고려하여 부여된 번호를 통해 보존 상태를 파악할 수 있으며, 이와 함께 각 박석의 품질 현황을 관리하는데 유용하였다.

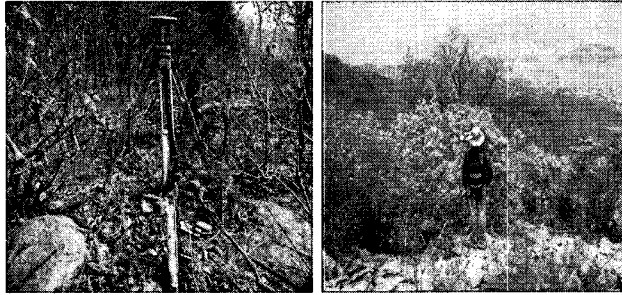


그림 3. 강화군 석모도일대 GPS-RTK 측량 현장. 송신부(왼쪽) 및 수신부(오른쪽)

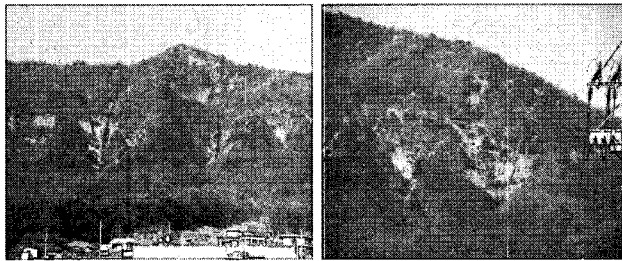


그림 4. 강화군 석모도 일대 박석 추정지역 해방산 일대 전경

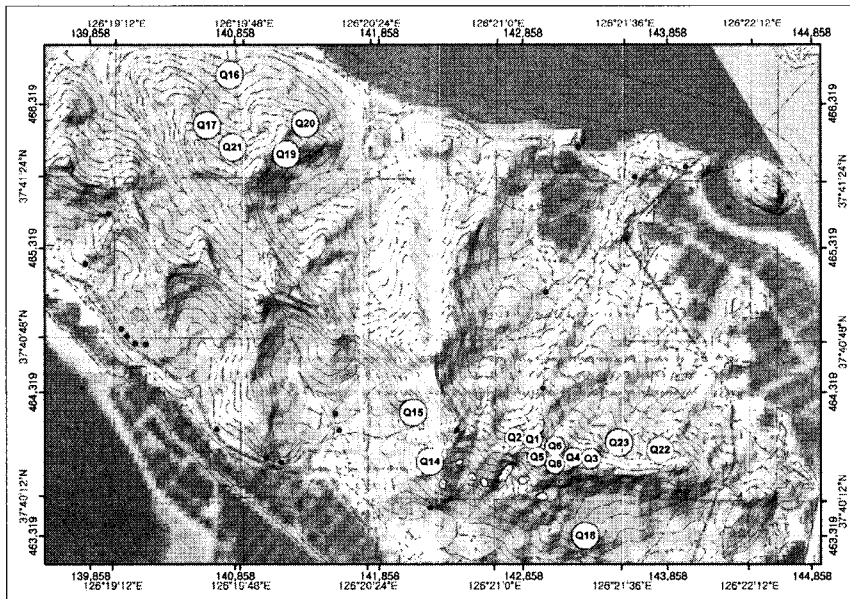


그림 5. 박석 추정지에 대한 실시간 이동측량 결과 도면

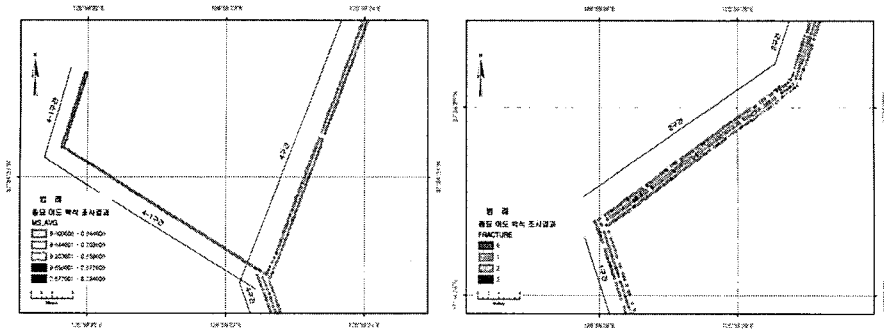


그림 6. 도면으로 제작된 어도 박석의 품질 정보 사례(대자울, 깨짐정도)

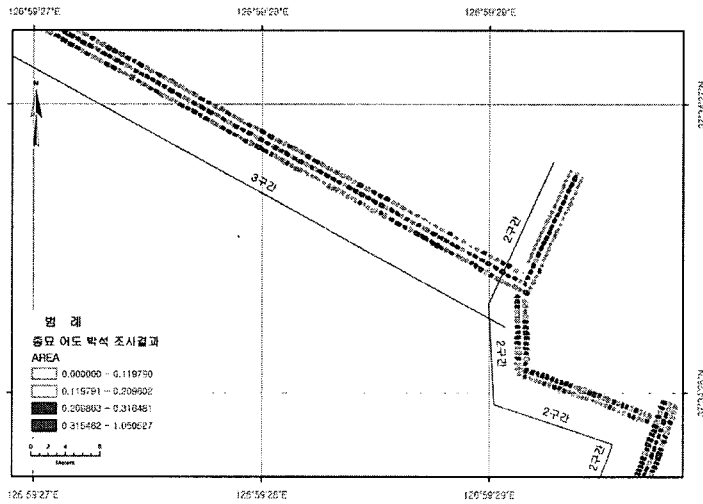


그림 7. 도면으로 제작된 어도박석의 크기 정보

4. 결론

GPS와 GIS를 이용하여 중요박석의 보존관리에 활용한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 첫째, 향후 도면의 생산과정에서 경제적으로 신속하고, 정밀도 높은 양질의 결과를 얻을 수 있을 것으로 판단된다. 둘째, 획득된 위치정보와 품질정보는 지리정보시스템 상에서 도면관리 및 품질관리에 유용할 것으로 판단된다. 셋째, GPS와 GIS를 이용한 문화재보존관리는 향후 문화재 보존을 위한 자료관리 측면에서 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.