

# 일제 진지동굴의 Geoinformatics 적용 연구

## Japanese Armed Tunnels Applying Geoinformatics

오 종 우\*·오 승 훈\*\*

Oh,, Jong-Woo · Oh, Seung-Hoon

### 요약

해방70주년기념사업으로 일제강점기 동안에 조선인 강제징용으로 구축된 진지동굴에 대한 Geoinformatics 적용 학술조사를 통하여 구조물의 분포와 활용에 대한 내역을 규명하고, 일제에 의하여 자행된 국토훼손의 실상 및 만행을 출판 및 국내외 학술발표 자료로 활용하고자 하였다. Geoinformatics 적용 조사탐사의 범위는 전국을 대상으로 하며, 서울지역, 인천지역, 대구지역, 부산지역, 제주지역, 대전지역 이외 도서지역 등 미 탐사지역에 대하여 지속가능한 수행을 추진함에 대한 문헌자료, 탐문조사, GIS분석, 지질광물분석 및 공동(空洞)조사 등으로 실시하며, 지표 및 지하조사의 방법은 위성영상분석(Remote Sensing), 물리탐사(전기/자력탐사) 및 동공 확인 시추(구경: 50mm)에 의한 도면작성으로 분포, 형상, 내용 등으로 다음과 같은 조사내용을 제기하였다. 일제동굴진지에 대한 geoinformatics기법의 접근에 의한 기반을 적용해 본 결과 문헌자료, 탐문조사, GIS분석, 지질광물분석 및 공동(空洞)조사 등으로 실시하며, 학술조사의 방법은 위성영상분석(Remote Sensing), 지구물리탐사(전기/자력탐사) 및 동공 확인 시추 등의 종합적인 정성적이며 정량적인 탐사에 의한 적용이 효과적인 결과를 초래할 수 있다는 결론에 도달하였다.

**keywords** : 일제 진지동굴, Geoinformatics, GIS분석, 지질광물분석, 공동(空洞)조사, 위성영상분석, 지구물리탐사(전기/자력탐사), 시추, 정성적이며 정량적인 탐사

## 1. 서론

해방70주년기념사업으로 일제강점기 동안에 조선인 강제징용으로 구축된 진지동굴에 대한 Geoinformatics 적용 학술조사를 통하여 구조물의 분포와 활용에 대한 내역을 규명하고, 일제에 의하여 자행된 국토훼손의 실상 및 만행을 출판 및 국내외 학술발표 자료로 활용하고자 하였다. Geoinformatics 적용 조사탐사의 범위는 전국을 대상으로 하며, 서울지역, 인천지역, 대구지역, 부산지역, 제주지역, 대전지역 이외 도서지역 등 미 탐사지역에 대하여 지속가능한 수행을 추진함에 대한 문헌자료, 탐문조사, GIS분석, 지질광물분석 및 공동(空洞)조사 등으로 실시하며, 지표 및 지하조사의 방법은 위성영상분석(Remote Sensing), 물리탐사(전기/자력탐사) 및 동공 확인 시추(구경: 50mm)에 의한 도면작성으로 분포, 형상, 내용 등으로 다음과 같은 조사내용을 제기하였다.

## 2. 본론

\* 정회원 · 남서울대학교 GIS공학과 교수 ohis@nsu.ac.kr

\*\* 정회원 · 강원대학교 전기공학과 강사 oshjjh@naver.com

2-1. 조사탐사 범위

2-1-1. 문헌자료분석

일제 강점기 동안 한반도는 일본군의 만주와 중국 등을 침략하기 위한 조병창 기지로서의 지정학적인 이점을 활용되었다. 이에 대한 문헌자료분석으로서 전통적인 분석방법과 과학적 기술방법은 다음과 같음

- 1) 전통적 분석방법 2) 과학적 기술방법
- 3) 상충되는 연구결과의 검토 및 기술방법 (conflicting results)

2-1-2. 탐문(探問)분석

- 1) 범용적 접근방법 2) 구체적 접근방법

2-1-3. GIS분석

지리정보체계(Geographic Information Systems)의 응용 측면에서 공간정보체계는 지상, 지표, 지하 및 해양정보에 대한 지도화와 통계적 분석이 하나로 결합된 컴퓨터 프로그램군을 지칭하는 것

- 1) 일제강점기 구조의 현황분석 2) 지능형 분석기술
- 3) 수치지질도/지형도 및 지질 DB구축

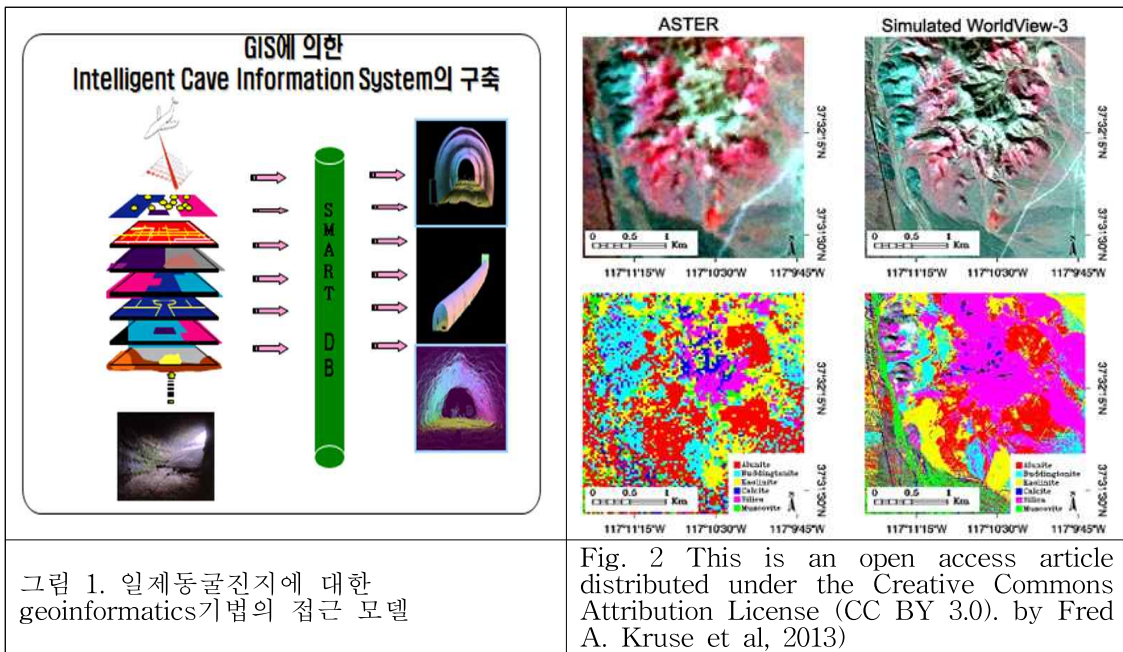


그림 1. 일제동굴진지에 대한 geoinformatics기법의 접근 모델

Fig. 2 This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY 3.0). by Fred A. Kruse et al, 2013)

2) 일제 지하공동 관련 DB구축 3) 지구물리화학적 분석

2-1-5. 공동(空洞)조사

- 1) 진진동굴의 환경분석

2-2. 학술조사 방법 :

2-2-1. 탐문조사

일제 진진동굴에 관한 측정 방법은 지역의 지질환경에 따라 다양한 방법으로 변용될 수 있으며, 범용적인 방법과 구체적인 접근방법으로 분류됨

- 1) 범용적 접근방법 2) 구체적 접근방법

2-2-2. 원격탐사(Remote Sensing)

원격탐사 기법의 적용에는 진진동굴의 부존 가능성과 분포 및 형상에 대한 자료를 획득하기 위한 진진위성에서 촬영된 영상인 Radar, LiDAR, Hypersectral 및 IR 등을 통하여 정성과 정량적인 기법의 적용으로 지표와 지하의 형상을 구현하는 방법이며 경우에 따라서 심층적인 분석을 시도함

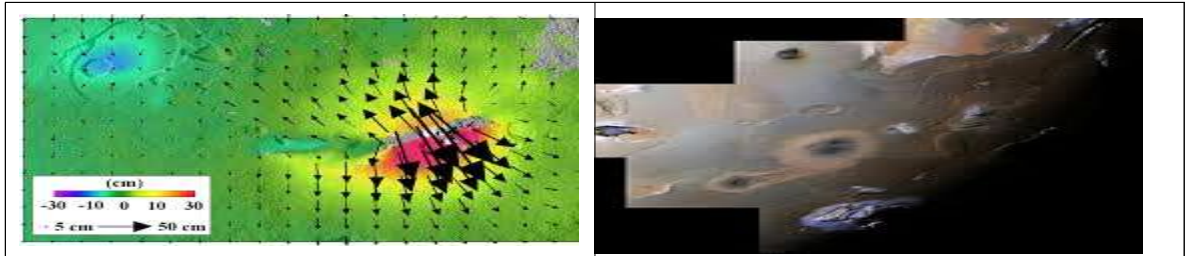


그림 3. 레이더(SAR)에 의한 지하매질환경분석(좌)과 지하매설물 권역의 표시(우)

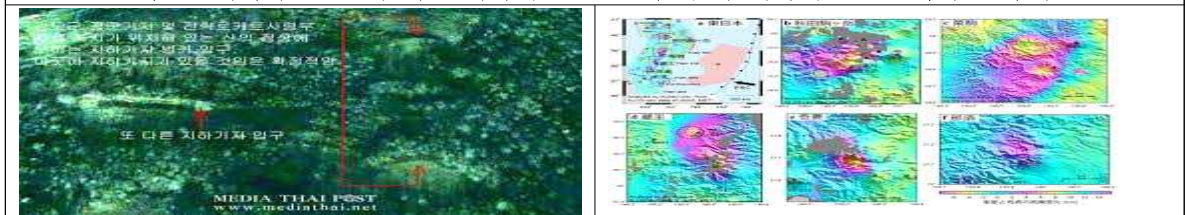


그림 4. 레이저(LiDAR)에 의한 지하매질환경분석(좌)과 지하매설물 권역의 표시(우)

- 1) 지하매질 탐사기법의 적용    2) 자원탐사 기법의 적용
- 2-2-3. 물리탐사(전기/ 자력탐사)
- 1) 지반 조사

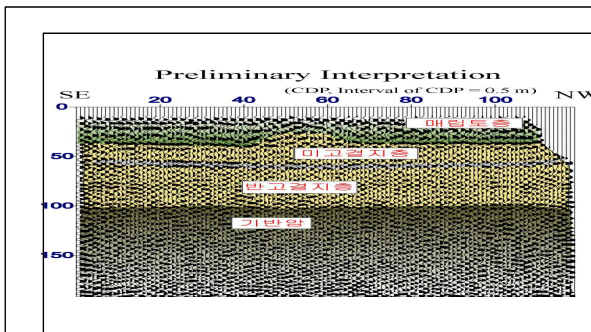


그림 5. 반사법 탄성과 탐사를 이용한 연약지반 조사 예 (시화매립지 사례)

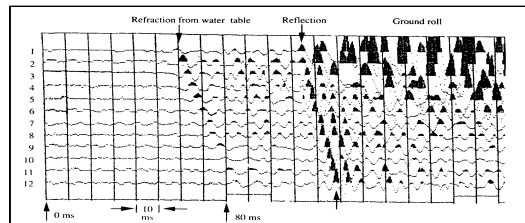


그림 6. 지하수면에서의 탄성과 굴절 신호 예

- 2) 지하수 조사

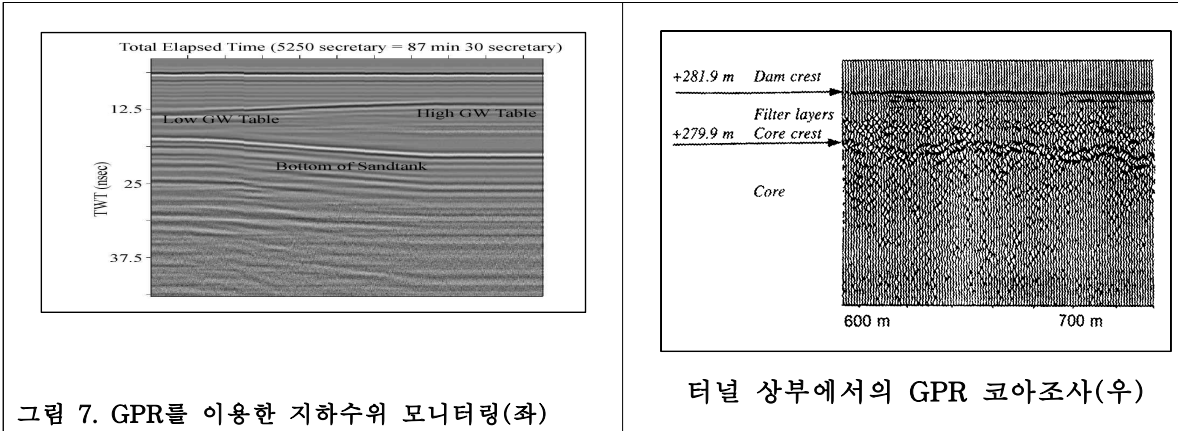


그림 7. GPR를 이용한 지하수위 모니터링(좌)

터널 상부에서의 GPR 코아조사(우)

[출처] 지질조사, 지반조사, 시추조사, 시추작업, 지질조사 순서, 지질조사 절차, 굴착 행위신고, 굴착행위종료신고작성자 보라카이의 꿈

3) 터널(공동) 및 진진구조물 조사

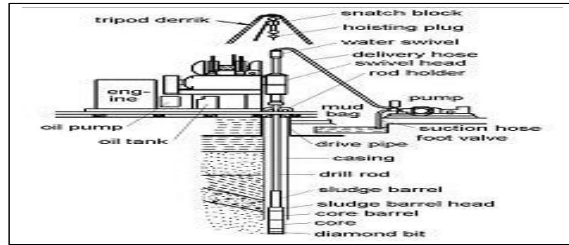


그림 6. 시추기에 의한 탐사 모형도

4) 관로 및 매설물 조사

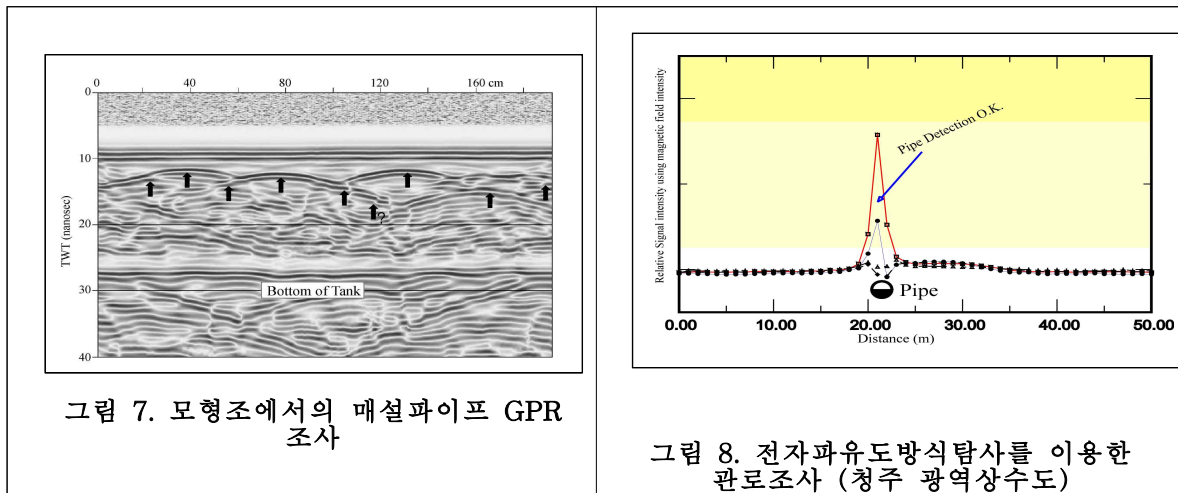


그림 7. 모형조에서의 매설파이프 GPR 조사

그림 8. 전자파유도방식탐사를 이용한 관로조사 (청주 광역상수도)

3. 결론

한반도 전체지역에 수천 개 이상의 일제 진지동굴이 상존하고 있다고 전해지고 있으나 실상 손인석 박사(제주도동굴연구소 소장)는 일본군 진지동굴 학술세미나(제주도중소기업지원센터. 2004,8,2)에서 ‘제주도에 구축된 일본군 진지동굴의 구조적 유형과 병력’이라는 주제발표에서 다음과 같이 주장했다(제주관광신문, 2004,8,6). “현재 확인된 도내 진지동굴 지대 및 진지의 총수는

113곳에 344개이며, 제보 및 증언에 의해서는 525개, 조사단은 745개(구축기간: 1944. 12 - 1945. 8)로 추정하고 있다”고 밝혔다. 또한 진지동굴 및 진지의 구조적인 유형과 관련해서는 “일(一)자형과 ㄷ자형, 수지형, 왕(王)자형, 격자형, 수직 및 관통형, 복합형, 미로형 등 8종류로 분류할 수 있다”고 제기하여 전국적인 일제 진지동굴의 분포와 구조에 대하여 학술적인 접근을 통한 군사적인 유효성과 문화유산적인 가치에 대한 집중적인 조사 탐사가 필요하다. 따라서 본 연구의 활성화를 위하여 한반도에 분포하고 있는 일제동굴진지에 대한 geoinformatics기법의 접근에 의한 기반을 적용해 본 결과 문헌자료, 탐문조사, GIS분석, 지질광물분석 및 공동(空洞)조사 등으로 실시하며, 학술조사의 방법은 위성영상분석(Remote Sensing), 지구물리탐사(전기/자력탐사) 및 동공 확인 시추 등의 종합적인 정성적이며 정량적인 탐사에 의한 적용이 효과적인 결과를 초래할 수 있다는 결론에 도달하였다.

## 참고문헌

1. 오종우. 2015. 조선인 강제노역에 의한 일제 인공동굴 분포에 관한 연구. 한국동굴학회  
 춘계학술발표집
2. Fred A. Kruse, and Sandra L. Perry. 2013, Mineral Mapping Using Simulated Worldview-3 Short-Wave-Infrared Imagery. Remote Sens.
3. United States Army Garrison Yongsan (hangul: 용산기지; hanja: 龍山基地) is located in Seoul, South Korea, and is home to the headquarters for the U.S. military presence in South Korea, known as United States Forces Korea (USFK) and Installation Management Command Pacific Region.[1]The garrison previously served as headquarters for the Imperial Japanese Army from 1910 to 1945.[http://36.media.tumblr.com/e5529d35e637662a6e2ba6bf0eacd46d/tumblr\\_mt9jd7qDF31rm3o6oo2\\_r1\\_1280.jpg](http://36.media.tumblr.com/e5529d35e637662a6e2ba6bf0eacd46d/tumblr_mt9jd7qDF31rm3o6oo2_r1_1280.jpg)