

유적발굴에 있어서 GPR탐사의 응용에 관한 연구

김소구^{*1)} · 오현덕²⁾

¹⁾한양대학교 지구해양학과, ²⁾국립문화재연구소

Application of GPR to Prospect Archaeological Remains

So Gu Kim^{*1)} · Hyun Dok Oh²⁾

¹⁾Dept. of Earth & Marine Sciences, Hanyang University

²⁾National Research Institute of Cultural Properties

요 약

본 연구는 물리탐사방법 중 GPR을 이용한 고고학에서의 활용 가능성을 제시하기 위한 것이다. 따라서 탐사의 결과를 보고 고고학자들이 직접 발굴에 응용하여 발굴로 검증된 예만을 제시하였다.

탐사지역으로는 강원도 원주시 부론면 법천리 고분군, 경상남도 고성군 송학동 1호분, 그리고 일본의 사가현에 위치한 요시노가리 옹관유적이다.

GPR 탐사의 time slice 분석법을 유구의 평면적인 분포양상을 파악하는데 이용하였다. 이 탐사법으로 각 유적지에서 이상반응(Anomaly)을 찾을 수 있었으며 지하의 각 깊이별 문화유적 분포양상의 변화를 살펴볼 수 있었다.

원주 법천리 유적에서는 석실 및 기타 석재 유구들이 GPR에 대하여 강한 반사신호를 나타내어 백제 시대 유구의 분포상황을 확인할 수 있었다. 또한 고성 송학동 1호분은 그동안 고고학계에 논란이 되어왔던 전방후원분의 진위여부에 대하여 탐사 및 발굴을 통하여 3개의 분묘가 합쳐진 것으로 들어났다. 특히 일본의 요시노가리 유적의 2열 옹관 매장지는 발굴을 GPR탐사로 대신한 좋은 예이다. 이상의 조사에서 GPR탐사를 이용하여 유구의 분포범위 및 양상을 발굴 전에 미리 확인할 수 있었다.

주요어 : 고고학, GPR, Time slice, 고분, 2열 옹관묘

ABSTRACT: The purpose of this study is to apply one of the geophysical methods, GPR to archaeology. Time slice of analysis method was used to interpret archaeological feature before excavation.

Study areas are Pubcheonri burial mound group in Wonju, Songhacdong no. 1 tomb, Gosung in Kyungsangnamdo, and Yoshinogari 2 rows of jar-coffins burial in Saga prefecture, Japan.

We found a stone tomb, spreaded and piled stones from spoiled tombs of the Baekje Dynasty as archaeological features in Pubchonri, Wonju. Songhacdong no. 1 tomb in Gosung was the unique keyhole-shaped tomb in Kyungsangnamdo as we know. But we found that the tomb consists of 3 tombs and there are lots of stone tombs according to the GPR and excavation. From the GPR

*Corresponding author : sogukim@hanmail.net

exploration and excavation, it turned out not be a keyhole-shape tomb. We also found jar-coffins burial in Yoshinogari, Japan.

As a result GPR was very helpful to detect archaeological features and pattern before excavation in advance.

Key Words : Archaeology, GPR, Time slice, Burial mound, Jar-coffins burial

서 론

매장문화재는 지표면 중 천부에 위치하고 있는 매우 귀중한 가치의 문화유산이다. 매장문화재가 많은 물리탐사자들에게 관심 있는 연구의 대상이 되어 왔으나 그동안 적극적인 활동이 이루어 오지 못하였다. 한편 고고학자들도 물리탐사분야에 대한 인식 결여로 학제 간 교류를 모색하지 못하였다. 설령 서로에게 관심이 있다하더라도 선불리 접근하기에는 어려운 부분이 많아 국내외에서도 그 사례가 매우 드문 편이다.

19C말 형식학적 방법이나 계기연대법등 고고학적 방법론이 등장하는 등 고고학의 역사가 진행되는 가운데, 1952년 프랑스의 마르세이유에서 선장 Cousteau(Jean-Yves Blot, 1995)가 해안의 바다 속에 잠긴 해자(壕子)¹⁾를 찾기 위하여 배에 사람을 길게 묶어 끌고 다니며 육안으로 직접 바다 속을 들여다보는 탐사를 시작으로, 현대에 와서 장비의 발달과 기술개발로 인한 물리탐사방법을 이용하여 유적탐사를 실시하게 되었다.

지층레이다(Ground Penetrating Radar)가 처음으로 유적탐사에 응용된 것은 1975년 뉴멕시코의 Chaco Canyon에서 1m 깊이에 매장된 담장을 찾기 위하여 시작되었다. 그밖에 여러 가지의 과학화된 탐사방법으로 유적탐사가 세계 곳곳에서 활용(Nishimura, Y. 등, 1993)되어 왔으나 우리나라에서는 아쉽게도 아직 그 사례가 매우 드문 상황이다.

본 연구에서는, 유구(遺構)²⁾가 분포하는 범위와 깊이, 분포양상 파악 가능여부 등을 GPR을 이용

하여 실험실이 아닌 현장에서의 사례들로 물리탐사와 고고학의 연결점을 찾고자 한다.

전국 각지에 분포하고 있는 주요 유적지 중에서 강원도 원주시 부론면 법천리 고분군(국립중앙박물관 발굴), 경상남도 고성군 송학동 1호분(동아대학교 박물관 발굴), 국외지역으로 일본 사가현 요시노가리(吉野ヶ里) 용관유적(사가현 교육위원회 발굴)에서 탐사한 자료를 가지고 본 연구에서 다루었다.

GPR 탐사

GPR(Ground Penetrating Radar) 탐사법이 개발된 초기에는 땅속에 묻힌 관, 터널, 공동 등의 위치를 찾기 위해 주로 사용되었고, 암석학적인 접근, 단층, 암석에서의 절리, 지하수의 깊이 측정 등 다양한 분야에서 사용되어 왔다.

GPR은 전자기파를 지표면이나 구조물의 표면으로부터 그 표면 안쪽으로 입사시킨 후, 연속적으로 매질경계면에서 반사되어 되돌아오는 파를 수신하게 된다. 전자기파는 매질 특성이 달라지는 경계면에서 그 일부가 반사되고 일부는 다른 매질층으로 투과하여 계속 진행한다. 이 전자기파의 전파 속도, 파장은 전자기파가 통과하는 각 매질의 특성(유전상수, Dielectric Constant)에 따라 달라지고 반사특성은 서로 다른 매질간의 유전상수 차에 의존한다. 그러므로 매질의 특성과 매질을 통과한 시간을 알고 있다면 매질층의 두께 및 위치를 파악할 수 있고, 매질간 경계면, 내부 균열

1) 성벽 밖에 적이 접근하기 어렵게 파놓은 참호 시설

2) 인간의 활동에 의해 만들어진 것으로 파괴되지 않고서는 움직일 수 없는 잔존물을 말한다. 유구는 대지 위에 구축한 것으로 주거지, 수전지, 무덤, 저장고, 건축물, 사원 등의 예를 들 수 있으며 쓰레기더미와 같이 일반적인 퇴적물과는 구분된다.

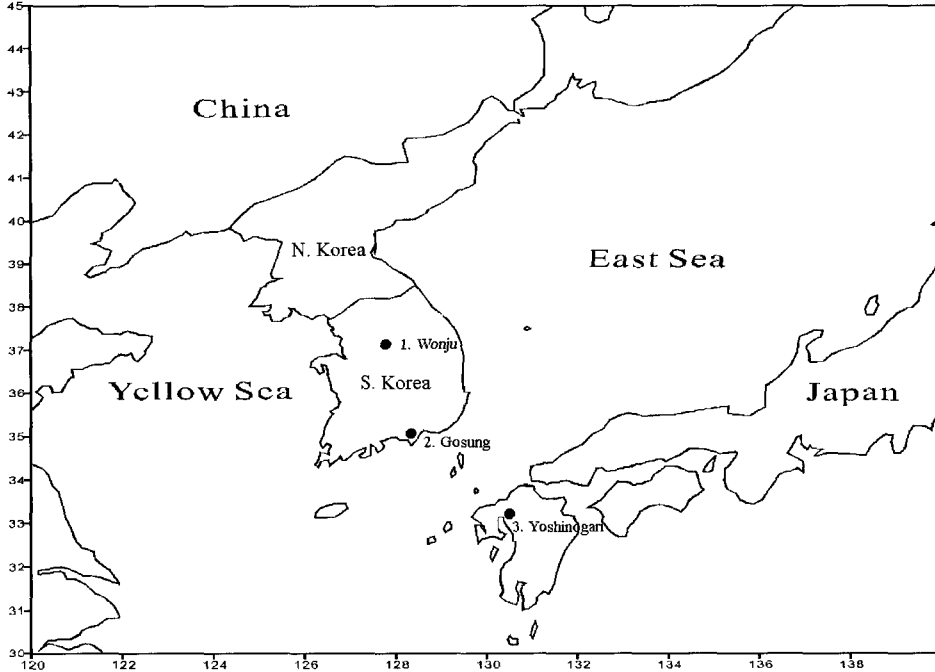


Fig. 1. Exploration sites in this study.

또는 공동, 그리고 매장문화재로는 석실, 건물지, 오지, 패총 등이 위치할 깊이, 규모 등을 밝혀 낼 수 있다.

유전상수를 이용한 매질내에서의 전자기파의 속도는 다음과 같다.

$$v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon_r}} \text{ (m/ns)}$$

여기서, v = 전자기파의 매질 내 속도, c = 광속 (0.2998 m/ns), ϵ_r = 상대유전율 이다.

깊이 분석을 위해서는 레이더파의 정확한 속도 분석이 이루어져야 하는데, 토양 중에서의 레이더파의 속도를 변화시키는 가장 큰 요인은 함수율이다. 참고로, 마른모래에서 상대유전율은 4, 속도는 0.1499 m/ns를 가진다. 반면 순수한 물에서의 상대유전율은 80이고 속도는 0.0335 m/ns이다 (Conyers, L. 등, 1997).

본 연구에서 모아진 자료들은 Field Marker를 1 m마다 표시하였으며, 연속모드로 자료를 수집하였다. 지형의 영향과 걸음속도의 차이에 의해서 1 m Marker내에서 Scan 수가 40~70개로 불규칙하

게 되는데, 프로그램을 이용하여 32 scans/marker로, Marker사이 내에서 재 정렬하여 자료의 왜곡을 최소화하면서 Marker사이의 간격을 일정하게 하여 3 cm거리마다 1개의 자료값을 갖게 하였다 (Goodman, D., 등, 1994)

GPR을 이용한 일본 평성궁 동편 수로에 대한 외국의 사례를 Fig. 2에 들어보았다. 수로에 직각 방향으로 탐사한 것으로서, 그림에서 보듯이 수로의 왼쪽 벽에는 석축이 없고 오른쪽 벽에는 석축이 있는 것을 GPR결과에서도 확인할 수 있다(Y. Nishimura, 2001).

자료를 수집할 때 GPR 수직단면 상에는 가로축은 이동거리(m), 수직축은 깊이가 아닌 전자파가 왕복한 왕복주시(travel time, nanosecond)로 표현된다. 이렇게 얻어진 수직단면을 Grid에 나란히 배열하여 임의의 시간 축으로 자료들을 자르는 이른바 Time-slice기법을 사용하여 2차원의 수직단면 자료를 수평단면으로 전환하여 자료 해석을 하였다 (Fig. 3). 이러한 방법으로 시간의 증가에 따라 자료를 수평 분할해 나가면 깊이에 따른 유구의 평

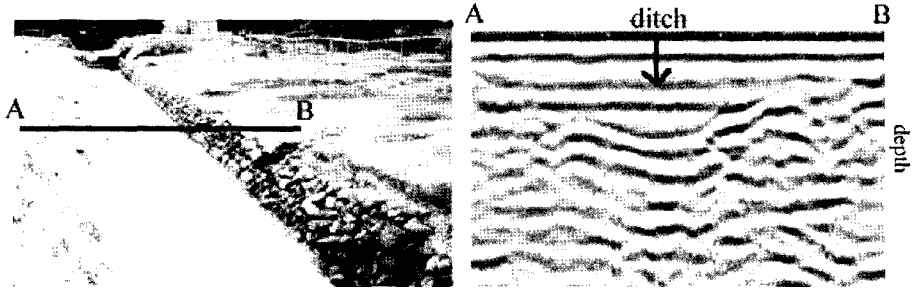


Fig. 2. GPR profile of east ditch in Pyungsong-gung, Japan(Y. Nishimura, 2001).

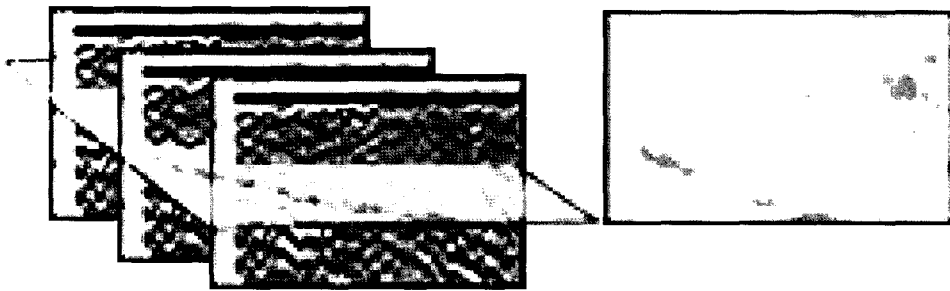


Fig. 3. Time-slice layer.

면적인 분포양상을 쉽게 이해할 수 있다.

이번 연구에 사용된 장비는 미국 GSSI사의 SIR-SYSTEM 2 이며 송신 안테나의 중심주파수는 200 MHz, 500 MHz 이다.

GPR을 이용한 유적탐사 사례

원주시 부론면 법천리 유적

유적설명

남한강과 섬강이 합류하는 지점에 위치하고 있는 강원도 원주시 부론면 법천리 지역은 넓은 충

적대지를 이용하여 선사시대부터 농경이 발달하였고, 작은 하천이 발달하여 수운 교통에 유리한 조건을 형성하고 있다. 선사시대 생활흔적과 더불어 원삼국 시대에서 삼국시대의 고분이 분포하고 있는 법천리 일대는 모래토양 지역으로, 탐사지역은 강에서 동쪽으로 약 200 m 정도 떨어져 위치해 있다.

이 지역의 유적은 B.C. 2C~A.D. 7C의 것으로 추정되며 점토대토기³⁾ 생활면 1개소, 토광묘⁴⁾ 6기, 백제유물 출토 구덩이 2개소, 석실분⁵⁾ 2기, 옹관묘⁶⁾ 2기, 횡구식⁷⁾ 석곽묘 1기 등 14개소의 유구와 토기, 철기, 옥 등 200여 점의 유물이 출토되었다(국립중앙박물관, 2000).

3) 아가리에 점토머를 덧붙인 민무늬 토기.

4) 구덩이를 파고 시체를 직접 넣거나 목관이나 목곽에 시체를 넣고 그 위에 흙을 쌓아 올린 무덤.

5) 돌로 널을 안정시키는 방을 만들고 그 위에 흙을 쌓아 올려 봉토를 만든 무덤.

6) 시체를 큰 독이나 항아리 따위의 토기에 넣어 묻는 무덤.

7) 석곽묘의 세 벽만을 쌓고 한쪽 벽으로 출입한 후 마지막으로 밖에서 벽을 쌓아 마무리하는 무덤 형식.

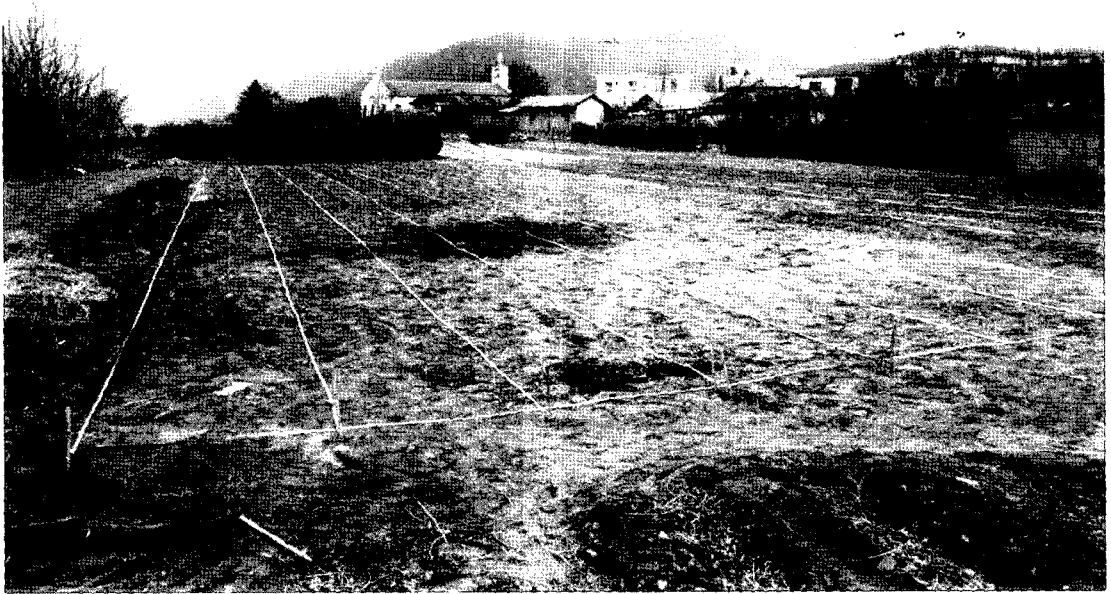


Fig. 4. The view of exploration site before excavation in Pubchonri, Wonju.

자료 취득

이번 탐사지역은 2차 발굴지로서, 탐사지역 바로 남쪽에 위치한 1차 발굴지에서 횡혈식 석실분 등 8기의 다양한 무덤이 출토된 바 있다. 따라서 2차 발굴지에서도 다양한 고분이 나올 것으로 예상되는 곳이다. 석재가 전자파에 강한 반사강도를 가지므로 본 고분군에서 석실의 위치를 파악해 보고자 GPR탐사 방법을 응용 및 적용하였다.

GPR탐사의 측선은, 발굴 기준점을 중심으로 $14 \times 30\text{m}$ (남북장축)이고 측선 간격은 0.5m 로 하여 29개의 측선에 대해서 남북방향으로 GPR 탐사를 하였다.

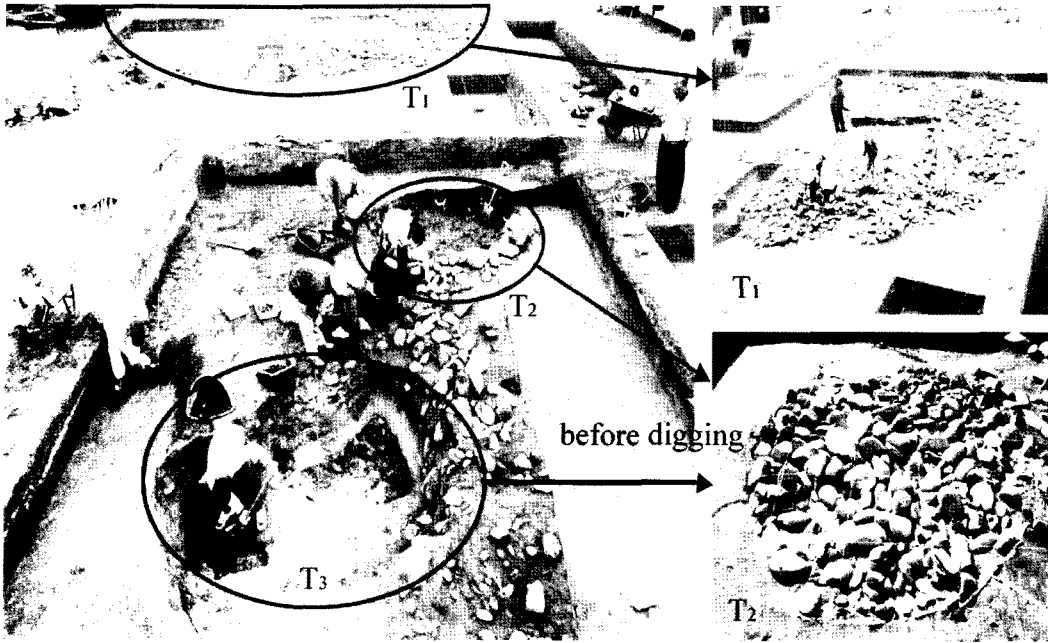
유전상수는 젖은 모래가 일반적으로 가지는 값 15로 설정하여 전자파 속도 0.077 m/ns 의 값을 계산하여 깊이변환을 실시하였다.

탐사 지역의 GPS좌표는 $37^{\circ}12.49' \text{ N}$, $127^{\circ}44.88' \text{ E}$ 이다.

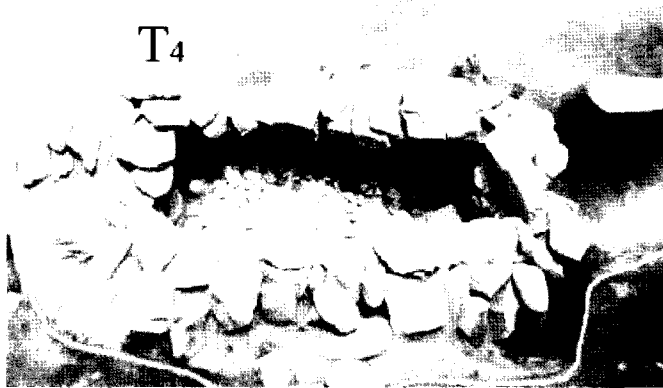
탐사 결과

그림 Fig. 5에 있는 유구(T_1 , T_2 , T_3 , T_4)들의 GPR 수직단면상의 결과를 Fig. 6에 나타내었다. T_1 은 파괴된 석실에서 나온 석재들인데 얇은 층에 원형으로 넓게 깔려 있으며 이것으로부터 생성된 이상반응이다. T_2 , T_3 역시 파괴된 석실로부터 나온 부재와 강돌에 의한 이상반응이다. T_4 는 횡혈식 석곽으로부터 생성된 이상반응이다.

Fig. 6과 같은 29개의 수직단면 데이터를 수평분할하여 각 깊이별 유구의 평면상황을 알아보았다(Fig. 7). 20cm 깊이 단위로 12개로 잘랐으며 편의상 지표에서부터 순서대로 a에서 l까지 이름을 붙였다. a층은 지표에서부터 경작층까지의 구간이다. 탐사지역 중심 부근으로 좌우에 생기는 대칭은 서쪽엔 참깨, 동쪽에 고추가 심어져 있었으며 밭고랑 형태가 서로 달랐기 때문에 생긴 잡신호이다. b층부터 땅속에서 포착되는 강한 반사신호



(a) Spreaded and piled stones from spoiled tombs



(b) Stone tomb

Fig. 5. Stone pits from tombs and stone tomb in Pubchonri, Wonju. (a) Spreaded and piled stones(T₁, T₂, T₃), (b) Stone tomb(T₄).

들이 보이며, c구간부터 뚜렷한 윤곽을 띤 유구들이 e구간까지 나타나고 있다.

g구간부터는 깊이 1.2 m 이하에 해당하는데, 발굴이 이 깊이에서는 이루어지지 않아 여기에 대한 언급은 하지 않겠다. 유구층으로 생각되는 c~e구간에 대한 강한 반사신호만을 Fig. 8의

(b)와 같이 하나의 도면에 나타내 보았다. 교란된 석실의 부재들(T₁), 구덩이(T₂, T₃), 횡혈식석실분(T₄)등의 분포형태를 명확히 확인할 수 있다. 구덩이 T₂와 T₃는 이 반응들은 매우 강하고 형태가 원형이어서 백제의 적석총⁸⁾으로 오해를 불러일으키기도 하였다.

8) 시신 위나 시신을 넣은 석곽 위에 흙을 덮지 않고 돌을 쌓아 올린 무덤.

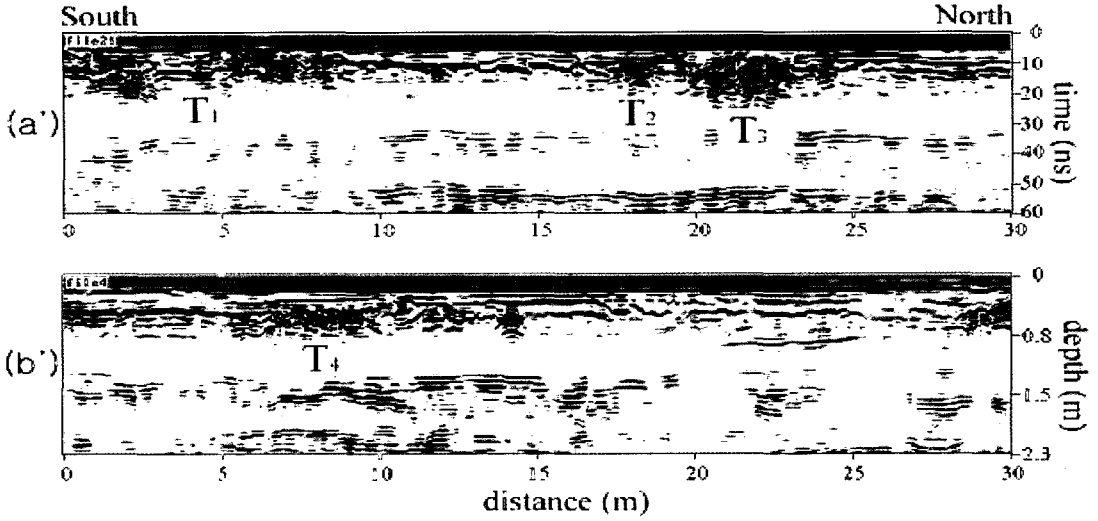


Fig. 6. GPR profiles for (a') stone piles and scattered stones, (b') a stone tomb in Pubchonri, Wonju. T₁, T₂, T₃, and T₄ are shown in Fig. 5.

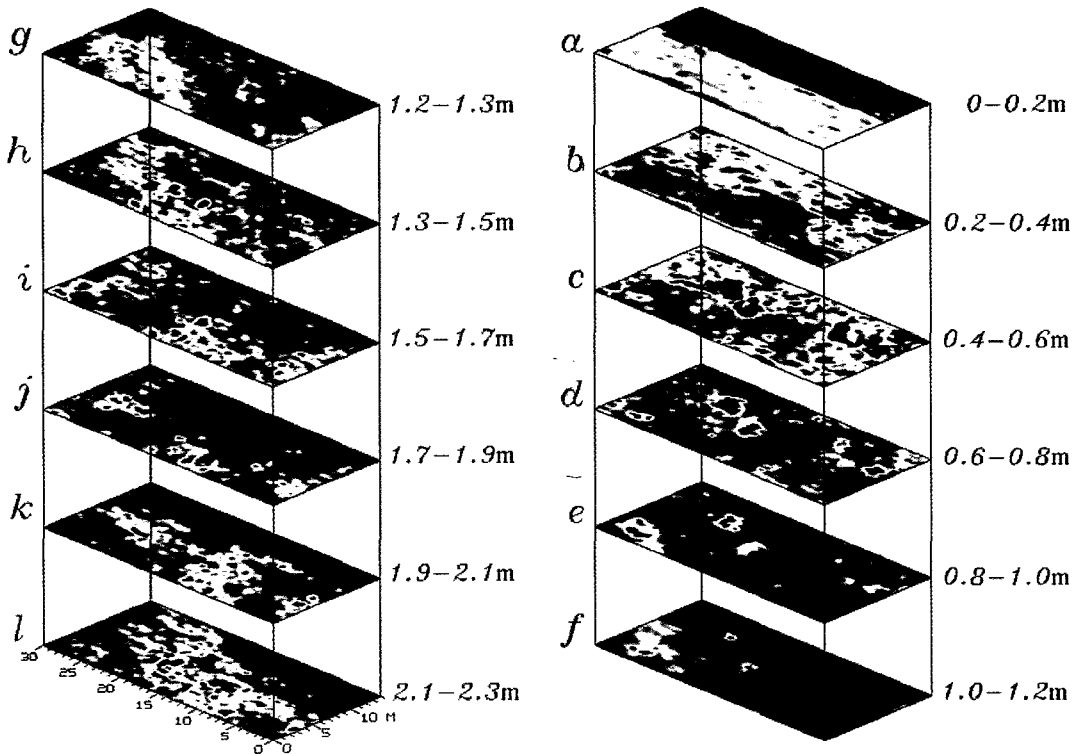
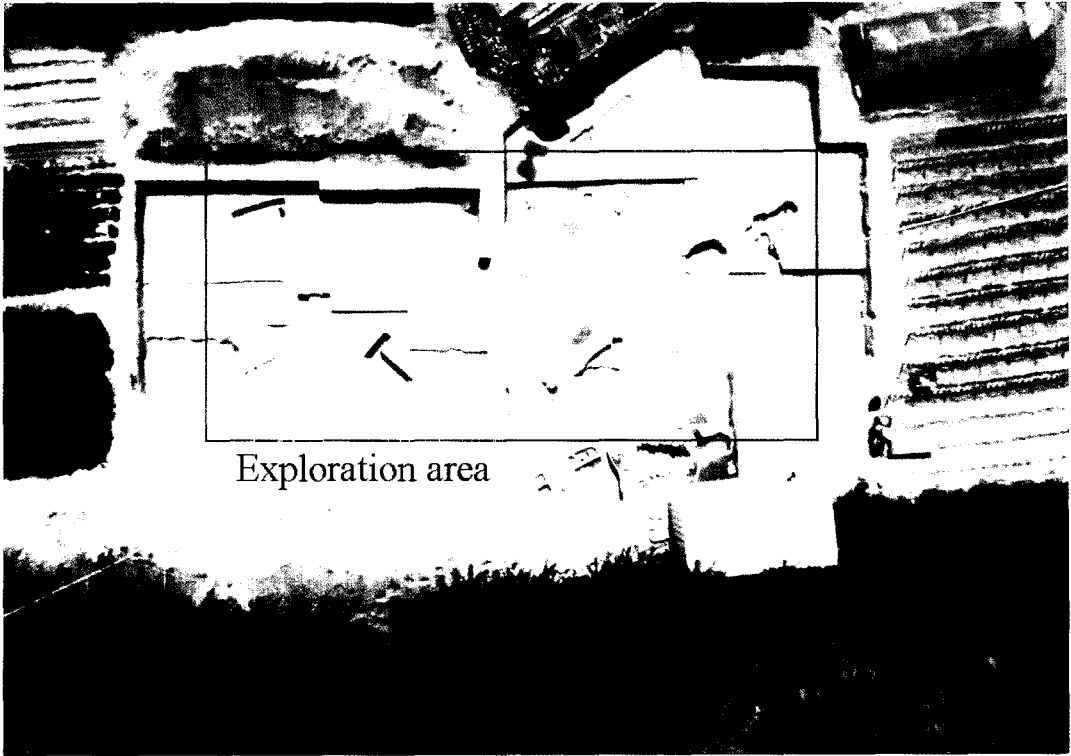
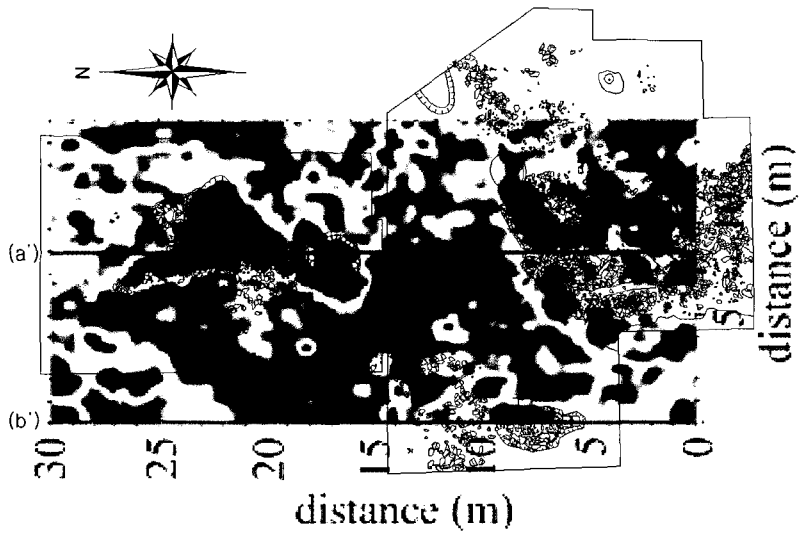


Fig. 7. GPR depth-slice layers in Pubchonri, Wonju.



(a) Aerial Photograph after Excavation.



(b) Sketch map and GPR Result.

Fig. 8. Comparison of results of GPR and archaeological excavation in Pubchonri, Wonju. Look up (a'), (b') profiles in Fig. 6.

발굴완료 후 항공촬영 사진과 발굴유구 도면, 그리고 탐사결과를 Fig. 8에 비교하였다. 발굴 후의 사진은 산재해 있던 석재들을 깨끗이 정리한 후 남아 있는 유구만을 찍은 것이다. 그렇기 때문에 발굴중간 과정에 작성한 유구도면이 GPR 탐사결과와 매우 흡사한 모양을 하고 있다. GPR의 전자기파는 유구만을 선별하여 반응하지 않고 강한 반사신호를 떨 수 있는 모든 물체에 반응하기 때문이다.

선의 GPR 탐사를 실시하였다. 봉분은 모양과 크기가 마치 동산과 같아서 탐사구역을 제외하고는 급경사 지역으로 레이더 안테나 및 탐사자가 오르내리기에 매우 어려운 환경이었다. 또한 대부분의 경우 중요한 석실은 정상부에 있으며 이 석실들의 배치에 따라서 전방후원분의 진위가 밝혀지기 때문에 탐사구역을 정상부로 한정하였다.

탐사지역의 GPS좌표는 34°58.81' N, 128°19.33' E 이다.

경남 고성군 송학동 유적

탐 사 결 과

유적설명

사적 제119호로 지정되어 있는 고성 송학동 고분군(경상남도 고성군 송학리 473-5번지 일대)은 당시 소가야의 지배층 중심 고분군으로 추정되며 해발 35.5 m의 독립된 완만한 구릉상에 형성되어 있다(Fig. 9의 (a)). 사적지내의 고분은 6기로, 그중 1호분은 외형상 특징이 일본의 무덤형태인 전방후원형(前方後圓形, keyhole-shape)⁹⁾ 고분이라는 의견이 있어 한·일 고고학계와 사학계에 중요한 관심의 대상이었던 곳이다. 1호분의 전체길이는 66m, 원형 봉분의 지름은 33m, 높이 4.5m에 이르며, 방형 봉분의 길이는 33m, 너비 24m, 높이 3m이다. 전방후원분일 경우 매장주체부가 후원분에 위치하게 된다(동아대학교박물관, 2000, 2001).

그러나, 이번 유적탐사와 발굴에 의해서 확인된 결과 1호분은 3기의 원형 고분(A, B, C)이 중첩해서 분포한 것으로 전방부에 대형석실이 배치되어 있어 전방후원분이 아닌 것으로 결론지을 수 있었다(Fig. 9의 (b)).

자 료 취 득

봉분 위의 평탄면 39×14 m(남북장축) 지역을 측선 간격 1 m로 하여 동서방향으로 총 39개 측

본 연구지역에서의 유적탐사 목적은, 1호분 내에 존재하는 석곽 및 석실의 깊이 및 개수를 파악하여 그동안 의문시 되었던 전방후원분의 진위여부를 파악하고 발굴작업에 직접적인 도움을 주기 위함이다. Fig. 9에서 보는 바와 같이 발굴결과 3개 봉분이 합쳐져 생긴 전방후원분 모양의 고분임이 확인되었는데, 탐사의 결과는 다음과 같다.

동서방향의 GPR측선 중 Fig. 10에 나타난 강한 반사신호는 발굴 결과 확인된 A-1 석실로부터 생성된 것이다. Fig. 11의 (a)의 공중촬영사진에서는 석실들의 뚜껑인 개석이 보이지 않고 석실벽을 이루고 있는 돌들만 보이는데, 이것은 발굴을 진행하기 위하여 걷어낸 후의 사진이기 때문이다. GPR단면상에 나타난 강한 반사들은 주로 개석에 의한 것으로 생각된다. 수직단면의 39개의 데이터를 수평면으로 분할하여 time-slice 한 결과 Fig. 11의 (b)와 같은 양상의 반응을 확인할 수 있었다. 항공촬영한 발굴결과 사진과 탐사결과가 일치함을 볼 수 있다.

발굴결과 A호분에는 11기의 석곽이, 1B호에는 2기, 1C호에는 3기의 석실 등이 확인되었다. 그동안 고고학계에 논란이 되어왔던 고성 송학동 1호분이 전방후원분이라는 진위의 판단은 사실상 GPR탐사 결과만으로도 거짓이라는 결론을 내릴 수 있었다.

9) 전방후원분은 일본의 고분시대(4C~6C)에 생성했던 무덤양식으로, 평면도상으로 보면 원형과 방형의 분구가 붙어 있는 모습을 하고 있다. 영어로는 원형과 방형의 구멍이 이어진 이전의 열쇠구멍 모양과 유사한 점에 착안하여 'keyhole-shaped tomb'이라고 번역된다.

10) 청동기시대 지석묘의 하부구조나, 삼국시대 석곽이나 석실묘 등의 상부를 덮는 편평한 돌.

유적발굴에 있어서 GPR탐사의 응용에 관한 연구

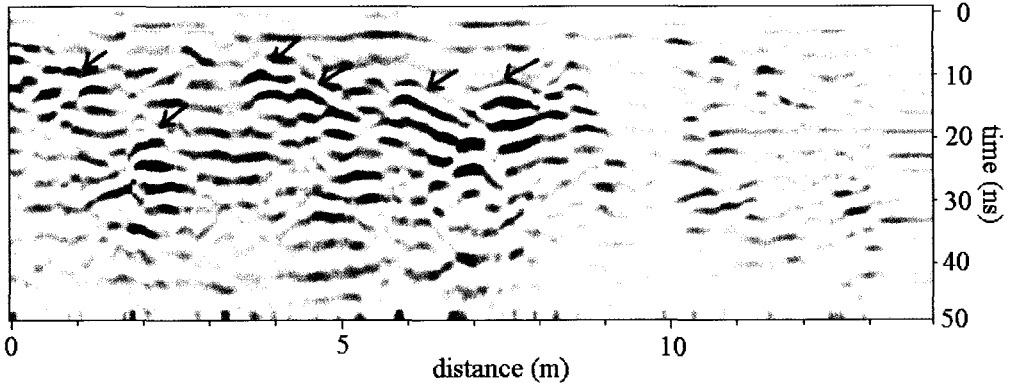
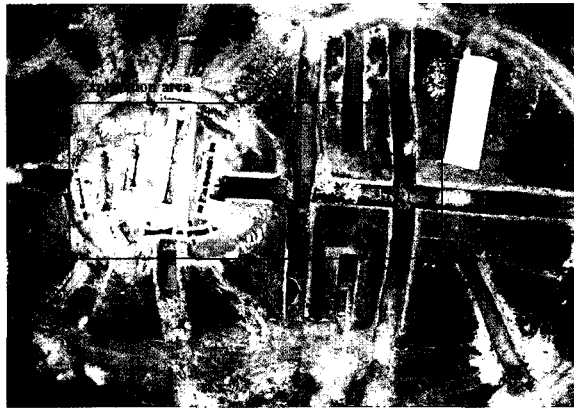
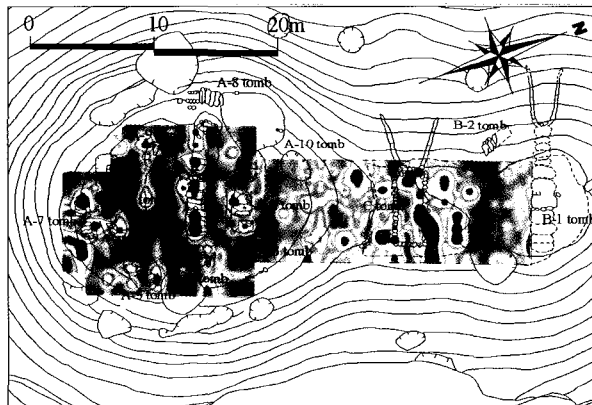


Fig. 10. GPR profile of Songhaktong no. 1 tomb in Gosung, Kyungsangnamdo. The marked arrows are the strong reflections from the A-1 tomb.



(a) Aerial Photograph after Excavation.



(b) Sketch map and GPR Result.

Fig. 11. Comparison of the results of GPR and archaeological excavation in Songhaktong no.1 tomb in Gosung, Kyungsangnamdo.

일본 사가현 요시노가리 유적

유적설명

일본 야요이시대 최대의 환호(環濠)취락과 옹관묘(甕棺墓)유적(B.C. 3C~A.D. 3C)으로 사가현 교육위원회에서 발굴을 했다.

사가(佐賀)평야의 동부 세부리 산지 남쪽 기슭에 길고 낮게 뻗은 시바야(志波屋)와 요시노가리의 저구릉상 대지에 걸쳐 남북으로 길게 약 40ha에 걸쳐 있다. 이곳에서 지금까지 약 2,600여기의 옹관묘가 확인되었으며 이시기의 특징적인 묘지로서 중앙에 묘도(墓道)를 설치한 것처럼 2열로 옹관묘를 매장해 나간 '2열 매장묘지'가 있다.

Fig. 12의 (a)와 (b)는 요시노가리 유적의 전경과 출토된 옹관들을 보여주고 있는데 옹관들이 땅속에 마치 애벌레처럼 자리 잡고 있다. 출토된 옹관들의 크기를 사람과 비교하였는데, 갓난아기를 담았을 만한 크기부터 성인의 키만 한 것까지 크기와 모양별로 다양하다.

자료 취득

2000년 12월 국립문화재연구소, 일본나라국립문화재연구소, 日本天理대학교가 공동으로 GPR 탐사를 하였다(吳炫德, 西村康 등, 2000).

옹관은 진흙으로 빚어 높은 온도로 구워 만든 질그릇 형태로 단단하여 옹관에 대한 GPR의 반응은 강한 반사신호를 가질 것으로 기대되는바 옹관의 분포범위 및 양상을 파악하기 위하여 실시하였다. GPR 탐사 지역은 21×91 m(남북장축) 크기이며, 사용안테나는 200 MHz, 탐사축선 간격은 0.5 m 로 하여 동서방향의 183개 축선에 대해서 탐사를 실시하였다.

탐사 결과

GPR 수직데이터 중 2열 옹관묘로부터 강한 반사신호를 나타내고 있는 그림을 Fig. 13에 나타내



(a)



(b)

Fig. 12. The view of excavation site in Yoshinogari, Japan. Excavated jar-coffins in Yoshinogari, Japan. Lower picture shows human bones without head.

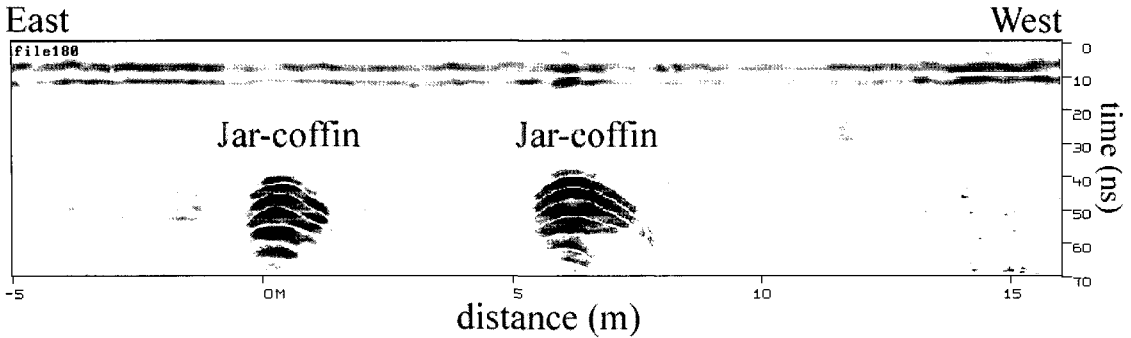


Fig. 13. GPR profile in Yoshinogari, Japan.

었다. 옹관으로 추정되는 2개의 반응이 약 6 ~ 8 m의 간격을 두고 나타나고 있다. 지표거리 1m, 7m 지점에서 옹관이 위치하고 있다. 이러한 183개의 수직데이터를 모아 time-slice 수평변환 하였는데, 35~65ns 구간의 층위에 대하여 분석하여 Fig. 14와 같은 결과를 얻었다. 그 결과 남북방향으로 2열 지어 GPR의 강한 반사신호가 나타나고 있음을 알 수 있었다. 이 반사신호들은 탐사지의 남쪽에 이미 발굴되어 밝혀진 2열의 옹관열(Fig. 14의 A'지역)과 비슷한 형태임을 알 수 있는데 이것으로써 탐사지역에 2열 옹관묘가 계속해서 존재함을 추정할 수 있다. A'지역의 바로 위인 북쪽지역은 GPR 탐사결과 거의 반응이 나타나고 있지 않아 예전에 건물이 들어서면서 파괴되어 없어진 걸로 보인다.

이 지역은 일부 구간에 있어서의 발굴을 탐사로 대신한 유적으로 1년여 간의 발굴에 드는 시간 및 경비를 단 2일의 조사기간으로 줄일 수 있었다.

결과 및 고찰

본 연구는 유적지에서 GPR탐사의 효용성을 증명하고 활용가능성을 점검해 보는데 그 목적이 있다. 유적지 선정에 있어서는 고고학자들의 발굴에 실질적으로 도움을 줄 수 있는 곳으로 선정함을 원칙으로 하였는데, 그 중 가장 일반적인 장례문화재(석실묘, 옹관묘 등)에 대한 탐사를 실례로 들었다. 지역은 강원도 원주시 부론면 법천리

고분군, 경상남도 고성군 송학동 고분군, 일본의 요시노가리 유적의 2열 옹관 매장지로 선정하였다.

원주 법천리 유적에서는 석실 및 기타 석재 유구들이 GPR에 대하여 강한 반사신호를 나타내어 백제시대 유구의 분포상황을 확인할 수 있었다. 또한 고성 송학동 1호분은 그동안 고고학계에 논란이 되어왔던 전방후원분의 진위여부에 대하여 탐사 및 발굴을 통하여 3개의 분묘가 합쳐진 것으로 들어났다. 특히 일본의 요시노가리 유적의 2열 옹관 매장지는 발굴을 GPR탐사로 대신한 좋은 예이다

이곳은 모두 발굴이 진행되기 전에 유적탐사를 실시하여 발굴결과와 비교한 곳으로 탐사결과와 발굴결과가 매우 일치한다. 이렇듯 유적탐사는 시굴 또는 전면발굴을 할 유적지라 할지라도 발굴 전에 유구의 상황을 대략적으로 파악함으로써 트랜치 위치 설정 및 발굴시 놓칠 수 있는 부분을 최소화 할 수 있다. 또한, 발굴지역을 벗어난 범위까지도 탐사하여 전체적인 유구를 이해하는데 절대적인 도움을 줄 수 있으며, 발굴에 드는 돈과 시간을 줄일 수 있어서 매우 경제적이다.

원주 법천리 고분군, 고성 송학동 1호분, 일본의 요시노가리유적의 옹관매장지는 유적발굴에 있어 비파괴적 사전조사방법인 GPR의 유용성이 입증된 좋은 예이다. 여기서는 GPR의 예만을 제시하였으나 여러 가지 물리탐사방법을 동원하면 다각적인 측면에서의 해석이 가능할 것이다. 유적탐사가 다른 시각에서 유적을 바라보는 비파괴적인 제2의 발굴임을 고고학자들이 인식한다면 유적지의 사전조사작업으로 적극 활용될 수 있을 것이다.

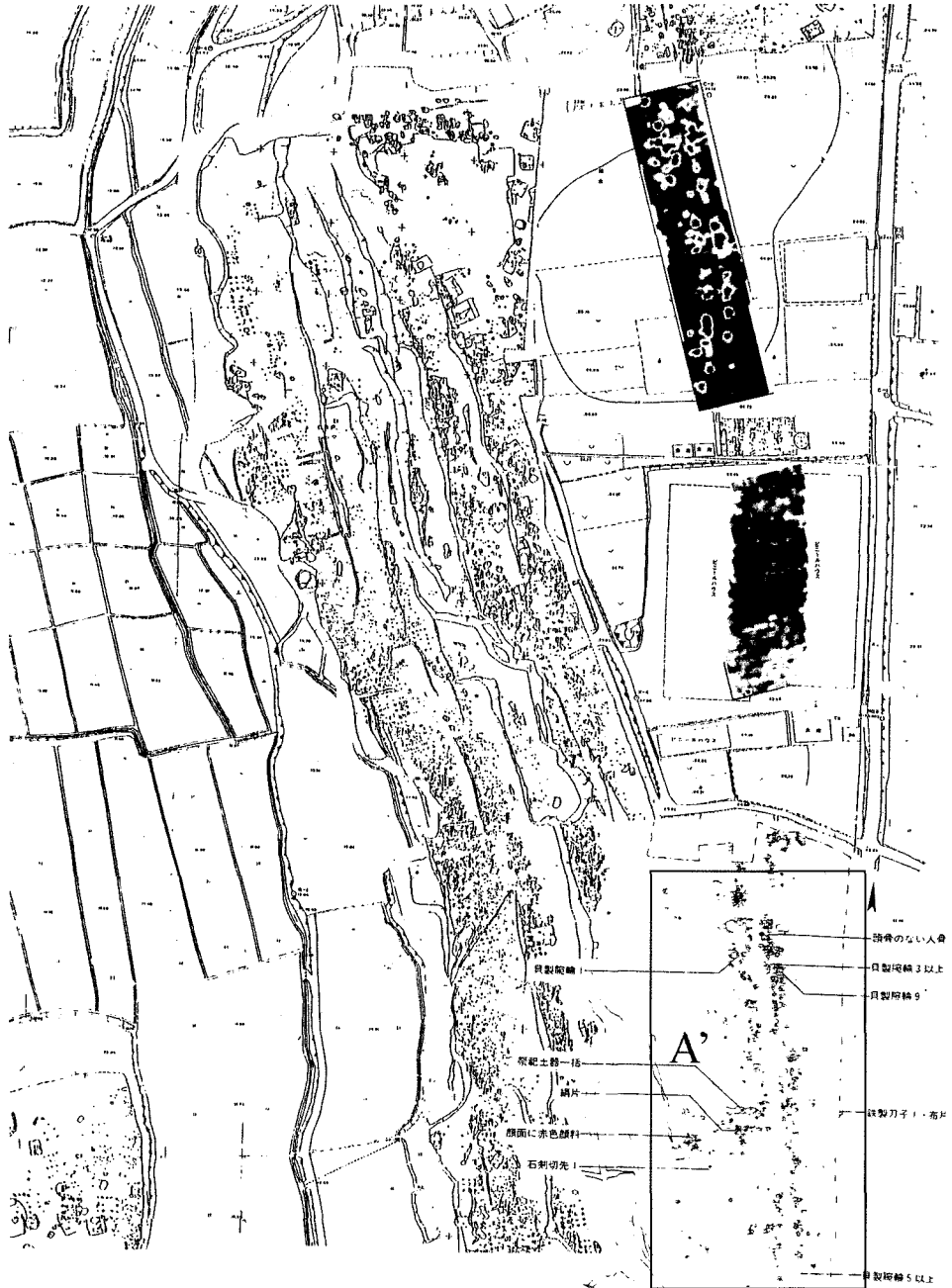


Fig. 14. Excavation sketch map and GPR results. The results of GPR are very similar to those of excavation(A'). Thus it makes sure that GPR anomalies clearly indicate two rows of buried jar-coffins.

사 사

본 연구는 국립문화재연구소가 탐사하였으며, 발굴은 국립중앙박물관, 동아대학교박물관, 일본의 사가현 교육위원회에서 실시하였다.

Jean-Yves Blot, 1995. L'Histoire engloutie ou l'archeologie sous-marine : Gallimard.

투 고 일	2003년 11월 6일
심 사 일	2003년 11월 7일
심사완료일	2003년 12월 5일

참 고 문 헌

국립문화재연구소, 2002, 한국고고학사전
 국립중앙박물관, 2000, 원주 법천리 고분군-제2차 학술발굴조사 현장설명회 자료.
 동아대학교박물관, 2000, 고성 송학동 제1B-1호분 현장설명회 자료.
 동아대학교박물관, 2001, 고성 송학동고분군 발굴조사 현장설명회 자료(2차).
 문화재청, 1997, 쉽게 고친 문화재용어 자료집, 4, 26, 30, 35, 39.
 오현덕, 2002, 유적발굴에 있어 지구물리 방법의 응용에 관한 연구-원주법천리, 고성송학동, 경주, 소연평도, 일본요시노가리- : 한양대학교, 석사학위논문.
 西村康(Nishimura, Y.), 2001, 遺跡の探査, 日本美術 : 至文堂, 7, 422, 10-72.
 吳炫德, 西村康 등, 2000, 吉野ヶ里遺跡における甕棺探査 : 日本文化財科學會 第17回大會研究發表要旨集, 232-233.
 足立和成, 中條利一郎, 西村康 編著, 1991, 文化財探査の手法とその實際 : 眞陽社, 175-234.
 Conyers, L. and Goodman, D., 1997, GPR: An Introduction for Archae -ologists, Alta Mira Press, Walnut Creek, California.
 Goodman, D., Nishimura, Y., Uno, T., Yamamoto, T., 1994, A ground radar survey of medieval kiln sites in Suzu city : Archaeometry, western Japan, 36, 2, 317-326.
 Nishimura, Y., Goodman, D., 1993, A ground radar view of Japanese burial mounds : Antiquity, 67.

김소구
 한양대학교 지구해양학과
 426-791경기 안산시 상록구 사1동
 Tel: 031-400-5532
 Fax: 031-400-5532
 E-mail: sogukim@hanmail.net

오현덕(吳炫德)
 국립문화재연구소 유적조사연구실
 서울시 종로구 세종로 1-57번지
 Tel: 02-737-9436, 011-252-4344
 Fax: 02-735-6889
 E-mail: hyundok@jbch.org