

고고학적 발굴과 출토과정에서의 제문제점

임 효 재 *

서울대학교 고고미술사학과, 서울시 관악구 신림동

Archaeological Excavation and its Related Problems

Hyo-Jai Im

*Department of Archaeology and Art History, Seoul National University,
Sinrim-dong, Kwanak-Ku, Seoul, Korea.*

초 록: 고고학 연구는 지상조사에서 발굴조사를 거쳐 연구실 분석, 복원작업의 3단계로 이루어지는 바, 각 단계마다 자연과학자와의 협동연구가 필요하다. 양자가 공동목표를 향한 협동연구 없이는 학술적 성과에 있어서나, 차후의 유적 및 유물 보존에 있어서도 심각한 문제에 봉착하게 된다. 유적 발굴시 변질하기 쉬운 출토유물의 과학적 보존방안과 그 부수되는 문제점은 어떤 것이 있는가를 분석하였다.

ABSTRACT: Archaeological research is generally composed of three stages : site survey, excavation, and analysis and interpretation. The joint researches between archaeologist, and natural scientists are needed both for better interpretation of archaeological data and preservation of archaeological remains.

1. 서 론

인류가 지구상에 첫발을 디딘지도 어언간 300 만년이 넘는 장구한 세월이 흘렀다. 이렇

게 오래 전 인류의 족적은 현 지표상에서는 보이지 않는 땅속 깊은 곳에 묻혀있는 것이 대부분이다. 이들이 남긴 석기나 토기 그리고 생활 자료를 찾아내고 그 유적을 발굴해서 그들이 남긴 역사와 문화를 구명하는 학문이 고고학이

*현 한국고고학회 회장

라고 할 때,¹ 인문과학에 속하는 고고학자만으로 감당하기 어려운 문제에 부딪치는 일이 한둘이 아니다. 우선 땅을 발굴하지는 않더라도, 유적이 어떤 곳에 있는가를 조사하는 연구 첫 단계의 지표조사에서부터 과학 기계를 응용하여 손쉽게 찾아낼 수 있는 자연과학자의 도움이 필요하게 된다. 그 다음 단계인 발굴조사과정에서도, 층위의 판정이나, 토기, 골기, 금속기, 인골 그리고 저습지에서의 목기가 출토되면 그 재질의 급속한 변질이 발생하여 당황하게 된다. 연구의 최종단계라고 할 수 있는 연구실의 분석과 복원작업과정에서는 시료의 과학적 연대판정이나, 보존을 위한 과학적 처리 등은 고도의 과학지식의 응용이 요구되므로 인문과학자들로서는 능력밖의 일이다. 이처럼, 우리의 과거사를 구명하는데 있어서 고고학자, 인류학자, 그리고 역사학자 등 인문과학자만으로 불가능한 일이 한둘이 아니므로, 자연과학자들과 협동연구 없이는 과거사 구명은 불가능하다고 볼 수 있다. 여기서는 필자의 지난 30년간의 발굴경험을 토대로 고고학 연구의 각 단계에서 어떤 문제점이 노출되었으며, 그 문제해결을 위해 고고학자와 자연과학자 사이에 어떠한 협동이 필요한가에 대하여 살펴보고자 한다.

2. 지상조사시의 문제

연구자료를 찾아내기 위하여 field에 나가 어떤 유적이 어떻게 분포되었는가를 알기 위한 첫 단계의 연구과정은 발굴작업을 하지 않고 지표 아래 깊숙이 묻혀 있는 유적들을 찾아내야 하므로 여간 어려운 일이 아니다. 그래서 과학적 도구를 사용하여 손쉽게 발견할 수 있는 과학적 방법이 절실히 요구되는 것이다. 항

공사진을 이용하여 지상에서는 발견하기 어려운 지하에 묻힌 로마시대의 구조물을 발견한 경우나², 전기 탐사법(electrical resistivity) 응용으로 지하에 묻힌 석관 등의 발견에 성공한 예³와 같은 것은 이미 고전적 방법에 속하는 것으로 일찍부터 개발되었다. 이런 방법은 지하 내부의 유물이나 유적의 존재를 발굴하지 않고도 확인이 가능하기 때문에 여간 유용한 방법이 아니다. 더구나 1970년대에 들어서면서 개발된 magnetometer survey 방법은 가히 혁명적이라 할 수 있다. 지하 깊숙히 있는 유적 내부의 상황을 ground-probing radar 부착으로 screen 위에 도면화(Fig.1)하여 상세하게 알 수 있게끔 하기 때문에,⁴ 지하에 어떤 유적이 묻혀 있는지에 관한 것은 말할 것도 없고, 고고학자가 사전지식 없이 발굴하여서 자신도 모르는 사이에 유적을 파괴하는 행위를 막을 수 있다(Fig.2, Fig.3). 이 방면에 선구적인 연구를 계속한 J. W. Weymouth 교수는 미국내에서는 the Knife River Indian 유적의 Big Hidatsa Village를 위시하여 Dear Creek 유적, Nebraska 주의 Rock Creek Station 유적 등에서 놀랄만한 성과를 올렸고⁵, 일본에서도 청동기시대에 속하는 야끼(八木) 집단취락유적의 경우, 전체 발굴에는 적어도 10년 이상 걸릴 대규모 유적이었으나 불과 일주일만에 유적의 전체 규모 및 그 내부의 유물 분포 상황까지도 상세히 밝혀내어⁶ 우리를 놀라게 하였다. 필자가 발굴한 바 있는 서울 강동구 암사동 신석기 유적이나(Fig.4) 한국 최고의 신석기유적인 강원도 오산리 신석기 취락지 조사에서 이 팀과 공동연구는 매우 바람직한 계획이었다. 그러나 양양 오산리는 북한과 가까운 동해안 지역이라, 헬리콥터를 포함한 잦은 공중정찰이 실시되고 있어 magnetometer

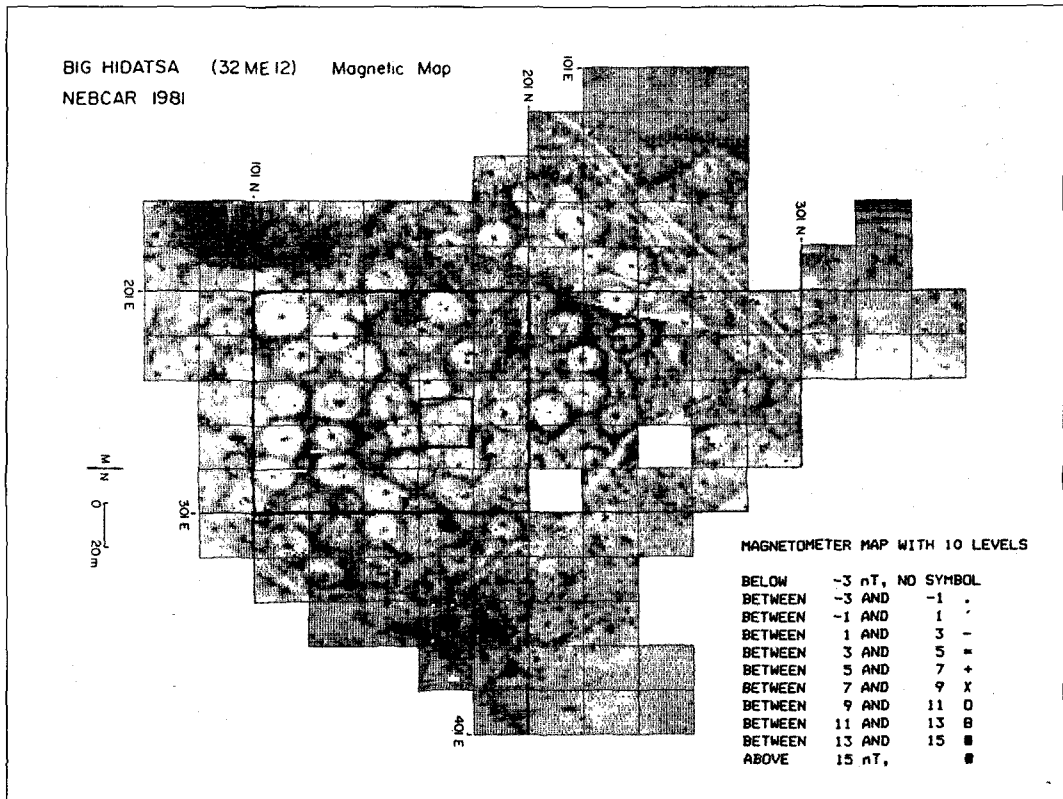


Fig. 1. Composite gray scale, magnetic map of Big Hidatsa village.



Fig. 2. Ground penetrating pulse radar being used at prehistoric site to locate subsurface remains.

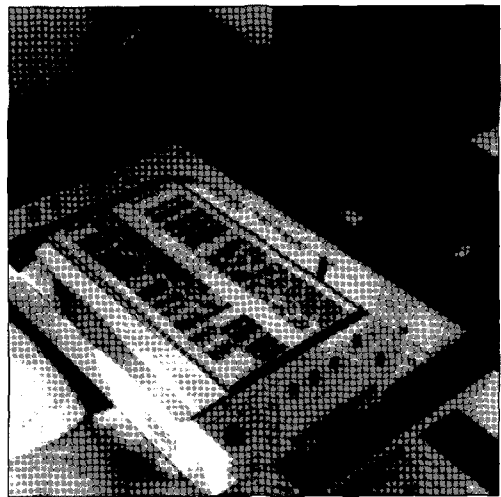


Fig. 3. The portable radar transmitter yielding the crosssection of sub-surface strata.



Fig. 4. Amsadong neolithic village site. It is applicable to magnetometer survey before excavation.

계에 심각한 영향을 미쳐서, 그 응용을 불가능하게 만든 아쉬움이 있다. 만약 계획대로 이루어졌다면, 아직 두 수 십년 더 발굴해야 할 오산리 유적의 전체 규모나 집자리의 배치상태 등의 그 전모가 일본의 야기 유적처럼 단기간 내에 밝혀졌을 것이다. 이것이 앞으로 고고학발굴에 광범위하게 이용된다면 엄청난 경비와 인력이 절약되겠지만, 뜻하지 않은 고고학 관계자 실직사태를 불러일으킬 가능성도 크다.

3. 발굴시 문제

자료채집의 본격적인 과정으로 발굴이 이루어진다. 작업이 진행됨에 따라서 현장은 시시각각으로 변하기 마련이다. 이에 따른 예상치 못한 자료가 출토되기 때문에 변질을 막기 위한 급박한 상황에 접하는 일이 왕왕 있게 된다.

3.1. 층위판정

고고학 연구에 있어서 발굴시 층위판정 문제는 가장 어렵고도 중요한 과정의 하나이다. 수년전 경기도 서해안의 오이도 선사시대 패총을 발굴할 때, 두께 60cm의 동일한 패각층을 파내

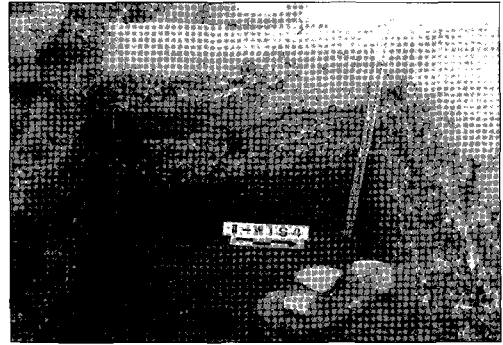


Fig. 5. Cultural layers at Oido Neolithic shellmound.

려 가다 위에서 30cm 정도를 걷어낸 후 점심을 먹고 돌아와 보니 이미 판 층과 아직 파지 않은 층은 동일층임에도 불구하고 전혀 다른 두께의 층처럼 보였다(Fig.5). 이미 판 부분은 회색의 환원토층이 파헤쳐져 공기에 닿으니 서서히 철분이 산화되어 황색을 띠었기 때문이고, 나머지 미발굴부분 층위는 원래대로 회색으로 남아 있기 때문이다. 잘못하여 이를 각각 시대가 다른 층으로 해석할 때, 과거사의 해석에 엄청난 오류를 범하게 되는 것이다. 이는 비단 토층 구분시만 아니라 유물에서도 그럴 수 있다. 동일한 토기라도 산화토층에 묻힌 것과 환원토층에 묻힌 것은 서로 다른 색을 보이므로 전혀다른 토기의 파편으로 판정할 때, 의외의 혼란을 가져올 수 있다.⁷

고고학자의 눈으로만 판정하여 층위를 나누는 것이 어려운 경우, 과학자의 도움은 매우 커다란 성과를 올릴 수 있다. 즉, 층위에 화학약품을 뿌려 시대가 다른 층위의 구성에 따라 각각 다른 반응을 보임을 응용, 그것에 근거하여 층위를 구분하는 것이다. 단, 이 방법은 토층이 화학물질에 오염되어, 이 토층에서 채집된 시료의 과학적 연대판정에 문제가 생길 수

있으나, 고고학자가 현장에서 해결하기 어려운 토층구분에 자연과학자의 도움이 유용한 경우에 해당된다.

3.2. 유물채집

발굴이 오랜 기간동안 진행되었으나 아무것도 안나오다가 유물의 일부만이라도 보이면 인간의 심리상 어쩔 수 없는 상황으로 이끌리어 간다. 그것은 다름아니라 유물에 손을 대어 억지로 지상으로 내놓는 것이다. 이때 토기에 손을 대면 바로 바스러진다. 포함층에 수분이 많기 때문이다. 일단 마음을 진정시키고 발굴시 노출된 부분을 말린 후, 기다렸다가 채집하는 것이 유물파손을 방지하는 최선책이다.

녹이 쓴 청동기, 니탄층에서 출토된 목제품은 더욱 심각하다. 광주 신창동 유적은 저습지 유적이네 목제품이 다량 출토되어 최근 화재거리로 떠올랐다. 그러나 공기중에 노출되자 급작스러운 변질에 당황하였다.

다른 예로는, 일본 소바다 신석기 유적 발굴 참여시 나뭇잎이 공기중에 노출되자 순식간에 변질되어 색이 변했다. 또한 상당량의 도토리나왔으나 습지에서 노출시키자 변색되어 버렸다(Fig.6). 목기는 물론 녹이 쓴 청동기도 예



Fig. 6. Carbonized aircorn at Sobata Neolithic Shellmound in Japan.

외는 아니다(Fig.7). 현장에서 아크릴 수지 용액에 의해 강화(Fig.8)시키거나 PEG 처리 후 채집되지 않는다면, 유물을 발굴하여 파손시키는 결과를 초래할 것이다.⁸

골각기나 인골이 출토되었을 때도 여간 심각하지 않다. 인골은 현장에서 처리가 어려우므로, 보통은 인골 주위를 넓게 판 후 그 전체를 뜯 후 연구실에 옮겨 놓고 처리한다. 그런 상황이 아닌 고분 내부의 석실을 발굴할 때 인골을 수습할 수 밖에 없다(Fig.9).

간혹 발굴이 끝나고 철수한 그 곳을 방문해보면 몇 개의 뼈가 묻혀있을 때도 있다. 고고학자 자신이 어느 정도 인골에 대한 지식을 갖추고 있지 않을 때, 이런 실수를 저지르게 된다. 이런 상황에서는 체질인류학자의 참여가 바람직하다. 아울러 인골의 강화조치를 한 후 들어내는 것이 바람직하다.

이때도 심각한 문제가 파생되는 것 중에 하나가 인골 자체에 대한 파손 방지에 집착하는 체질인류학자와 출토상황을 보다 중히 여기는 고고학자 사이에 갈등이 파생된다. 고고학자는 무엇보다도 매장에 따른 시설이나 층위적 상황이 불분명하면 자료의 가치가 잃게 되기 때문이다.

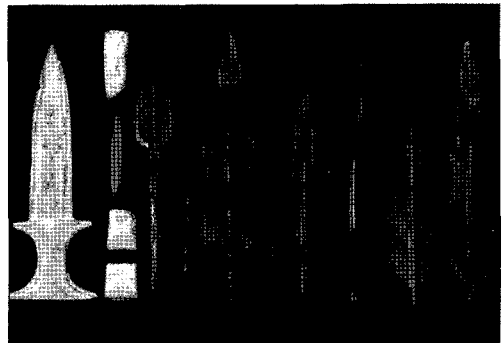


Fig. 7. Bronze Age daggers at Jokyang dong, Chonnam province.



Fig. 8. Conservatory work at Sockchondong Tombs(Three Kingdoms period).

또 다른 문제는 화학적 처리에 따른 인골의 오염 문제이다. 이것은 인골을 시료로 이용한 방사성탄소연대측정시 심각한 오차 발생이 따를 수 있기 때문에 각별한 유의가 필요하다.

3.3. 화분채집

유적으로는 화분이 흙 속에 남아있으므로 화분의 종류와 그 종류별 수적인 비율이 밝혀지면 고대의 식물경관이나 기후상태 복원이 가능하다. 또한 학계에서 신석기 시대에 있어서 쌀 재배 여하가 주된 논의의 대상으로 부각되었을 때, 신석기시대층 토양을 채취하여 그 속의 화분분석 결과에 따라서는 그 논의에 커다란 결정적 공헌을 할 수 있다.

만약 화분분석 결과 쌀 화분이 나왔다면, 신석기시대에 쌀 농경의 가능성이 높다. 그러나 여기서 유의해야 할 것은, 시료 채집시 부근의 식물의 화분이 혼입 되었을 경우, 엉뚱한 결과가 나오게 되며 이를 근거로 주장한 자연과학



Fig. 9. Skeleton remains at Choyong-dong, Kyungsan(Three Kingdoms period).

자의 결과에 의거한 고고학자의 해석은 커다란 문제를 야기시킨다.

3.4. 방사성 탄소(^{14}C) 시료채집

유적의 절대연대 결정에 유용한 방법의 하나로 방사성 탄소연대측정법(Carbon-14 dating)을 들 수 있다.

생물체라면 시료로서 모두 가능하지만 시료 존재 장소의 깊이나 환경에 대한 설명이 필요하다. 고고학자들의 자연과학자들에 대한 신봉은 가히 절대적이다. 그러나 시료채집시 시대가 다른 탄화물이 부근에 존재하여 혼입된 것을 측정하였을 때, 그 측정치를 그대로 믿으려 하는 고고학자에게 커다란 혼란을 줄 수 있다.

4. 연구실 분석과 복원시의 제문제

발굴된 유물의 분석 및 이에 의거한 복원 해석은 연구의 최종단계이다. 그런데 이 과정에

서도 적지 않은 문제점이 내재될 수 있다.

4.1. 유물세척시

출토된 유물은 분류에 앞서 세척이 필수적이다. 이때 유물에 묻은 식물의 잔재, 흙, 유기질 썩은 것, 그을림, 청동기의 녹슨 상태 등은 그 자료들이 어떤 상태에서 쓰였고 매몰되었는가를 알아내는데 중요 단서일 수 있다. 이런 것을 간과한 채, 무신경적으로 기계적인 세척작업은 역사의 단서를 파손하는 행위이므로 주의할 요하는 것이다.

4.2. 과학적 보존처리문제

유물을 좋은 조건에서 분석하고 보존하기 위해서는 과학적 보존처리가 필요한 것은 두말할 나위도 없다. 여기서도 과학적 처리는 대상 유물의 재질이나 보존상황에 맞는 방법이 중요하다.⁹ 이 처리 과정이나 처리 이후 유물의 변질 방지나 영구적인 보존책은 없는가? 수용액 아크릴 emulsion은 금속제품 강화에 쓰이는데, 금속내부의 수분이 봉쇄되어 변질이 진행되는 것을 보았다.

이 문제 해결에 좋은 방법은 무엇일까? 목기의 과도한 건조, 변형이나 균열을 방지하기 위하여 PEG 용액으로 처리 보존하는 방법을 쓰는데 이후 유물 자체의 변질은 없는지? 1994년 미국 국립 스미소니언 박물관에 방문교수로 일년간 있을 때, 세계도처에서 채집된 그 엄청난 토기, 석기, 기와 등의 변질에 모두들 고민하고 있는 것을 보았다. 우리나라 각 박물관에 수장된 이런 종류의 유물에 대하여 안심하고 있는 상황이라면 여간 큰 문제가 아닐 수 없다. 김유선 박사는 「.....국립중앙박물관, 호암미술관, 부여국립박물관, 경주박물관 등을 현지 답사하였던 바,생물열화방제에 대한 특수한 시

설이나 대책이 마련되고 있지 못하고 있었으며.....」하고 한탄하고 있다.¹⁰

4.3. 유구의 보존

필자는 지난 여러 해 동안 서울 근교의 암사동 움집터와 몽촌토성의 움집터를 발굴, 이를 원형대로 복원하여 일반인들에게 공개하였다. 여기서 이들 유적들과 보존에 또 다른 문제에 부딪혔다. 여름 습기 때문에 야외 신석기 움집터의 유구보존에 문제가 생기는가 하면, 겨울에는 동결로 파손되기 쉬운 것이다. 전자의 경우 습도조절로 가능하지만, 석굴암이나 공주 무녕왕릉의 경우 이런 시설 설치 및 기술부족으로 이전보다 악화된 상황을 목격하였다.

보다 고도의 적절한 과학적 보존대책의 묘안은 무엇일까? 후자의 경우, 염화마그네슘 등의 빙점강하제를 산포하고 있으나, 더 좋은 방법은 없는가? 목제농기구나 기둥 등의 목제품이 오랫동안 노출되면, 건조에 의한 변형·균열이 생긴다. 몇 달전 일본 국보 1호인 목제의 반가사유상을 자세히 살펴보니 상당히 큰 세로로난 균열을 나의 눈으로 발견하였다. PEG 수용액에 의한 처리 이외의 보존방법은 없는가? 패충을 발굴하여 패충단면을 노출시켜 공개하고자 하지만, 시간이 지남에 따라 파손되고 만다. 아크릴 수지에 의한 강화 말고는 다른 묘안은 없는가?

5. 자연과학과의 협동연구 전망

야외에서 유적 발굴조사시 나뭇잎에서부터 풀기, 목기, 금속기 등이 출토될 때마다 당황하게 되는 유물의 변질 문제는 너무나 심각하다. 현장에서 출토되는 시점에서 급속히 일어나는 변질에 대응하는 적절한 대책이 전무한 것이다.

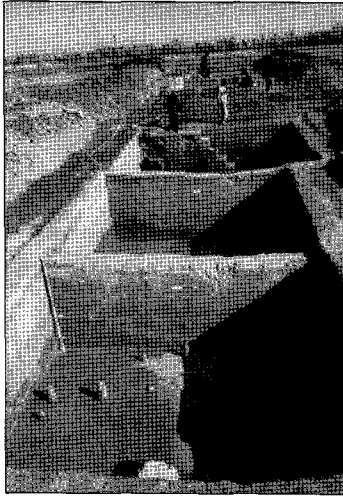


Fig. 10. Excavation view of Chonkokni paleolithic site .



Fig. 11. Stratified layers of paleolithic site at Chonkokni.

최근 문화재 위원회에서 매월 발굴 심의는 20여 건에 달하지만, 이 위원회의 유일한 자연과학전문의 김유선 회장은 보존문제에 관해 발굴 담당자에게 묻지만, 그 용어조차 못 알아들은 채 대부분이 급격한 상황에 대한 보존대처는 무방비상태다. 이런 면에서 자연과학자들로부터 고고학자에 대한 비판의 소리가 높다. 깊은 반성과 함께 자연과학자들과의 협동이 필요하다.

한편, 고고학자는 자연과학자를 맹신, 맹종하여 그 결과를 전적으로 신뢰하는 경향이 있다. 그런데 한 예로, 전곡리 유적은 수십만년 전의 전기 구석기시대에서 불과 수만년 전의 후기 구석기시대층이 상하로 겹쳐있다¹²(Fig.10, Fig.11).

그런데, 최근 전곡리 구석기 유적에서 화산재를 채집한 어느 자연과학자는 그 유적이 2만년 전후의 것이라 발표하여 서울대 이선복 교수도 그것을 그대로 발표하였다.¹² 문제는 그것이 전곡리유적의 대표적인 연대처럼 되어 국립중앙박물관 도록에도 그대로 인용되고 있는 실정이다.¹¹

그런데 이 자연과학자의 시료를 채취한 지층이 유물과 유리되어 불분명할 뿐만 아니라 넓은 지역 중 어느 곳에서 채집하였다는 것도 불분명하다. 이처럼 국지 자료를 전체로 확대하여 발표한 자연과학자의 태도는 그야말로 비과학적이다. 이것을 맹신적으로 수용하여 그 유적 전체가 마치 2만년 전후의 것으로 잘못 알려지는 원인이 제공되었을 때 여간 불행한 일이 아니다. 이런 의미에서도 고고학자와 자연 과학자의 공동목표를 향한 협동연구는 절대 필요한 것이 아닌가 생각된다.

참고문헌

1. T. R. Hester, R. F. Heizer, J. A. Graham, *Field Methods in Archaeology*, Mayfield, 1975.
2. G. A. Beazeley, *Geographical J.*, **53**, 330 (1919).
3. M. J. Aitken, *Physics and Archaeology*,

- Clarendon, Oxford, 1974.
4. J. C. Wynn, *Geophysics*, **51**, 533 (1986).
 5. J. N. Weymouth, *Geophysics*, **51**, 538 (1986).
 6. J. N. Weymouth et al, "Yaki Site", 1988.
 7. 문화청문화재보호부, "매장문화재발굴조사의 수단". 일본국토지리협회, 1996.
 8. K. MaBuchi and K. Tominaga Es, "고고학을 위한 화학 10 장", 동경대학출판부회, 1981.
 9. K. Emoto, "문화재를 지키자", 아쿠네기술센터, 1993.
 10. 김유선, *보존과학회지* **5**(2), 66 (1996).
 11. 김원용 등, 전곡리, 문화재관리국 문화재연구소, 1983.
 12. 이선복, *한국고고학보*, **34**, 135 한국고고학회, 1996.
 13. 국립중앙박물관, *국립박물관도록*, 1997.