

# 日本古生物遺体研究方法の調査

徐 民 錫

## I. 序論

## II. 古生物遺体の調査方法

## III. 考察

**要 旨** 考古学は、残存物質（material remains）を通して過去の社会や人間活動を研究する分野である。近年は、地下に遺存する生物資料（biological materials）、または、地質資料（geological data）を用いて過去の人々が接した景観や営んだ経済活動について自然科学的に分析する手法がとられている。ここでいう生物資料とは、遺跡に埋蔵された動植物の遺体、またはその痕跡を指す。ほとんどの生物は死後、腐敗してしまうが、まれに化石となって現在の私たちに過去を示す証拠として残っていることがある。

「日韓古生物遺体比較研究」に着手した当初は、韓国国立文化財研究所が進めている分子遺伝学的研究成果の比較を試みようとした。しかし着手から2年間、奈良文化財研究所を訪れ、「生物環境調査課程」の研修に参加させていただくにつれ、いろいろな研究方法論について理解が深まり、研究テーマの方向を幅広く設定する必要があると認識するに至った。

奈良文化財研究所でおこなっている古環境分析、動物遺体同定などの成果に対して理解を深めることも重要である。しかしながら、現在日本でおこなわれているさまざまな古生物遺体（動植物遺体）に関する分析方法をそのまま韓国に紹介するだけでなく、韓国に適用可能な分野を選択し、その研究者を結びつけることが必要であると考える。

**キーワード** 残存物質 動植物遺体 古生物遺体

## I . 序論

ドイツのマックスプランク研究所の進化人類学研究所 (Pääbo グループ) とマインツ大学の古代遺伝学研究所 (Burger グループ) は、1980年代後半からネアンデルタール人と古代哺乳類および絶滅動物について研究をおこなってきた。また、イギリスのダーラム大学の考古科学研究所では、古 DNA 分析を通して豚の家畜化と人類の拡散ルートや、古代馬の起源などについて研究をおこなった。日本では、奈良文化財研究所が低湿地遺跡から出土した古生物遺体を分類して地域や時代別に古環境の比較研究をおこない、名古屋大学の研究グループ (坂平文博、新美倫子) は、日本古代アシカのミトコンドリア DNA を分析する分子系統学的研究をおこなった。

韓国でおこなっている遺跡出土の古生物遺体に関する研究は、形態学や分類学的研究に焦点が当てられており、主な研究機関としては、ソウル大学校、梨花女子大学校、高麗大学校、檀国大学校、済州大学校などがある。その中でもソウル大学校はミイラの分子遺伝学的研究をおこなっており、檀国大学校はミイラから得られた寄生虫卵について分析研究を発表している。済州大学校の研究チームは、済州島で出土した古代の馬や豚のミトコンドリア DNA を分析し、その事例を報告している。

現在、韓国国立文化財研究所では、韓半島で出土した古人骨の分子生物学的分析をおこなっており、韓民族と関連して、モンゴル出土の人骨や動物遺体についても遺伝学的な種同定研究を進めている。また、いくつかの遺跡を対象に、土壌から得られた古代寄生虫卵の分析、土壌成分の理化学的特性研究なども実施している。

このような研究基盤を踏まえ、日本と韓国の遺跡や低湿地で出土する古生物遺体について形態学的同定、および、分子遺伝学的特性について比較分析する研究に発展させていきたいと考えている。また、遺跡から出土する古生物遺体について人文科学、自然科学を融合した研究も視野に入れており、これらの目的のために日本と韓国の古生物遺体の比較分析研究を進めることとした。

こうした方針のもと、2012年以降、奈良文化財研究所の埋蔵文化財センターを訪問し研究を進めた。埋蔵文化財センターでは、研究テーマについて討論し、今後進むべき研究の方向性、さらには具体的な事例研究に関して議論した。韓国国立文化財研究所からは、益山王宮里遺跡のトイレ遺構の土壌分析と寄生虫卵の同定について紹介し、DNA 分析については、金浦場基洞遺跡で出土した人骨、昌寧松峴洞古墳群で出土した殉葬人骨の遺伝子分析の研究結果について発表した。奈良文化財研究所埋蔵文化財センターからは、日本古環境分析の最新研究と日本における国内外共同研究の成果についての発表があった。さらに、日本の低湿地遺跡である佐賀県東名遺跡で出土した花粉や種実、樹木などの古環境分

析結果と韓国の金海会峴里貝塚、および昌寧飛鳳里遺跡などの古生物遺体分析結果についての発表があった。

日本の古生物遺体研究動向に関し、奈良文化財研究所埋蔵文化財センターからの主な発表内容は以下のとおりである。

① 日本では、考古学者の視点から、発掘現場で得られる古生物遺体をどのような方法で採取するかという方法論的な研究が進められている。

② おもに低湿地遺跡、貝塚、洞窟遺跡が古生物遺体研究において重要な遺跡と評価されている。特に低湿地遺跡には植物や有機物が多く含まれているため、植物学者との共同研究もおこなわれている。

③ 乾燥地域では、炭化穀物、堅果類の皮、人骨、動物骨などがよく出土する。これらは通常の出土遺物と異なり、人間の食生活に関わる遺物として扱われている。

④ 研究の目的は、植物、樹木、花粉などを利用した古環境の復元であり、人間がどのように環境を変化させ、生活を営んできたかを知ることに重点が置かれている。今後は、動物の飼育や植物の栽培についてその起源を研究する必要があると思われる。

日本と韓国の古生物遺体比較研究においては、両機関が進めている人骨や動物骨についての比較研究を含めて、遺跡で出土した植物、樹木、花粉などを利用した古環境の復元に関する分野が重要なテーマであると判断された。それを踏まえて、埋蔵文化財センターが進めている古生物遺体分析に必要となる現生比較標本の製作技術を学ぶ実習に参加した。現生比較標本製作には市場で購入したマダイを使った。標本を作る前にまず、魚名、学名、産地、体長（尾ヒレを含む長さと、尾ヒレを除く長さ）、重量など詳細項目を記録した。それから、マダイの身をメスで取り除き、骨を露出させた状態で湯煎して身を完全に取り除いた後、乾燥させ、現生比較標本として保管する一連のプロセスをこなした。魚の骨を使った種同定は一般に11か所の部位を用いるが、実習では9か所の主要部位を選別してマダイの種同定をおこなった。

また、日本の貝塚で採取した土壤を用い、土壤中の微細遺物採集技術についても実習した。低湿地、洞窟、貝塚などで採取した土壤を篩（sieve）によって分離し、さらに0.25mmの篩にかけて極小の骨まで分離して同定するものであった。特に、井戸やトイレの遺構、湿った土壤、人骨周辺の土壤、溝状遺構などから動物の骨や炭化穀物、植物などが数多く出土する傾向があり土壤の細心な観察が必要であることが分かった。

2012年度は、古生物遺体同定研究の相互協力と分析結果共有のための基礎作業が進められた。特に、日本の古環境分析の最新研究動向や現生比較標本製作方法などを知ることにより、具体的な比較研究の方向性がみえてきた。2013年2月には、奈良文化財研究所埋蔵文化財センターが実施した「生物環境調査課程」の研修に参加させていただいた。その内

容は第1表のとおりである。この研修は、日本各地の文化財保護行政の担当者を対象としたものであるが、奈良文化財研究所のご厚意により、特別に参加を許可いただいた。理論と実習が並行しておこなわれたが、遺跡で試料を採集し古生物・古環境分析をおこなうことにより、重要な成果が得られることを発掘担当者に認識させることに重点が置かれた。おもな講義テーマと講演者は第1表のとおりである。なお、7日間おこなわれた研修の中には、すでに韓国内で取り入れられている研究方法もあったが、まだ韓国に導入されていないものや非常に狭い領域に特化した研究テーマもあった。

次に、講義名の順に研修内容を整理し、日本の古生物遺体研究方法を紹介する。

## II. 古生物遺体の調査方法

### 1. 動物遺存体分析

日本では、環境考古学を地質考古学（geoarchaeology）と生物考古学（bioarchaeology）に分類している。地質考古学は地質学的側面を重視した研究分野で、生物考古学は植物学や動物学、人類学的手法を応用して解析する研究分野を指す。出土した動物遺存体を分析するには、その目的を明確にすることが重要である。分析を依頼する際には、分析の目的を明確に示す必要があり、仮に自然科学的分析を取り入れたとしても、目的が明確でなければ有効な成果は得られない。結局のところ、分析を依頼する者の責任は重大であり、目的が不明確な自然科学的分析は、遺跡の解釈や評価に結びつかない。また、単一分析よりは複数の分析を並行しておこない、相互補完的に結論を導き出すべきである。試料が限られている場合は、優先する研究を選択する必要がある。

第1表 生物環境調査課程の研修内容

※は外部の専門家を招へい

講義名	講演者	所属および職位
動物遺存体	山崎 健	奈良文化財研究所 埋蔵文化財センター 環境考古学研究室 研究員
人骨	茂原信生	奈良文化財研究所 埋蔵文化財センター 客員研究員
古民族植物学	小畠弘己※	熊本大学 文学部 教授
樹種同定	伊東隆夫	奈良文化財研究所 埋蔵文化財センター 客員研究員
花粉・寄生虫卵	金原正明※	奈良教育大学 古文化財科学専修 教授
年輪年代学	星野安治	奈良文化財研究所 埋蔵文化財センター 年代学研究室 研究員
年輪年代学	児島大輔	奈良文化財研究所 埋蔵文化財センター 年代学研究室 特別研究員
植物珪酸体	宇田津徹朗※	宮崎大学 農学部附属農業博物館 准教授
放射性炭素年代測定	中村俊夫※	名古屋大学 年代測定総合研究センター センター長
大型植物遺体	佐々木由香※	(株) バレオ・ラボ 統括部長
安定同位体	米田 積※	東京大学 総合研究博物館 教授
環境考古学総論	松井 章	奈良文化財研究所 埋蔵文化財センター長

発掘現場で動物遺存体を採取する場合は、層位区分が確かな状態でおこなわれなければならない。現場調査時には、層位や出土の状況について細密に記録を取り、土壌採取時は、すでに露出していた土壌の表面を取り除き汚染を避けなければならない。自然科学的分析の優先順位を決めるためには、まず、現場において肉眼で分析可能な試料（大型化石類）と不可能な試料（微化石など）を区別しておく必要がある。

土壌は、まず分析試料にするため発掘現場で5mmの篩（sieve）にかけるが、魚の骨の場合は1mmの篩にかけ遺失を防ぐ。試料分類のためには、発掘担当者等も基礎的な知識を取得する必要があり、そのためには現代の動物骨、または、模型を使った形態学的な種同定の実習が欠かせない。

## 2. 人骨分析

茂原信生氏は、日本の発掘現場で出土した人骨を調べるために、現場に人骨の標本を置くことを勧めている。そうすれば人骨を発掘したとき、発掘担当者がすぐに部位を確認することができるため、分類や保管の利便性を強調した。骨の関節は身体部位の判断基準になり得るため、人骨発掘の際には関節部位が壊れないように慎重に掘り出さなければならない。特に、今後必要な分析や調査のために保管する人骨は水で洗浄してはならない。

現場で直接確認できる形態的同定として、骨を部位別に左右を区別することと、類似する部位（上腕骨、脛骨、指骨など）の特徴を前もって把握しておくことが重要である。特に、脊椎骨は突出部位の数によって頸椎、胸椎、腰椎に分かれるので細心な観察を要する。現場では、性別の判断がきわめて重要であるが、その判断基準となるのは、骨盤骨の開き角度、頭蓋骨の後頭骨の突出、側頭骨の乳様突起、前頭結節、そして眉間の隆起などである。これに関する一般的な特徴は第2表のとおりである。

第2表 出土人骨の一般的な性別の特徴

区分	特徴
骨盤骨の開き角度	男 < 女
頭蓋骨の後頭骨の突出の大きさ	男 > 女
側頭骨の乳様突起	男 > 女
眉間の隆起	男 > 女
前頭結節	男子：なし、女子：強い

## 3. 古民族植物学

植物考古学と古民族植物学は、共に遺跡から出土した植物について研究する分野である。しかし、植物そのものを研究するのが植物考古学で、過去の植物と人間との関係を復元するところに重点を置いて研究する分野を古民族植物学という。植物遺体が発掘現場で出土することはあまりなく、なおかつ、植物の種類によって残っている量が違うことから量的

に比較することはできない。また、出土した量が極少量の場合は、出土植物遺体が汚染された可能性をまず考慮し、その可能性を排除しながら調査研究を進めなければならない。

植物遺体の中でも種実の出土事例は多く、このような種実を検出する方法としては、浮遊選別法、篩かけ、圧痕法などがある。浮遊選別法は、植物試料を破壊する可能性が最も低いのでよく用いられる方法であるが、沈殿物の浮遊の度合により回収できる種実の種類が異なるという弱点がある。圧痕法は1991年から使われている手法で、土器内に残る種実の痕跡を電子顕微鏡(SEM)、または、実体顕微鏡、3Dスキャナなどで観察し、種実の形態を抽出する方法である。圧痕法は種実の実体を見るのではなく、土器製作時に胎土にあった種実が焼成とともに消滅する際、土器表面に残した痕跡をシリコーンで成形して種実を区別する方法である。これは上述した汚染の可能性が排除される方法の一つであり、特に、土器が製作された時期の周辺環境や植生、耕作穀物などが推測できる分析法である。

日本では、古民族植物学、さらには昆虫考古学にも土器圧痕法を盛んに用いているため、土器圧痕から昆虫の痕跡が見つかる事例が多く報告されている。最近では1万年前のコクゾウムシの痕跡が圧痕法によって確認され、土器の製作時期や圧痕の形成時期に関して活発な議論がおこなわれた。これまで発掘現場の堆積物から昆虫を見付けることが難しかったため、微細な環境を把握することは容易ではなかった。しかし、土器圧痕法によって古代人類の周辺で共存していた家屋害虫や農耕文化定着による農業害虫などについても研究への関心が高まった。

#### 4. 樹種同定

遺跡から出土した木材の種を同定する方法を樹種同定という。樹種同定はDNA分析でも可能であるが、遺跡から出土した古代木材は残存DNAの量が少ないので、あるいは全くない場合があるので主に木材組織を観察して樹種同定をおこなう。もちろんDNA分析を行えば、種まで区別ができる可能性があるが、樹種同定では属までしか同定できないという限界がある。しかしながら、樹種同定は、DNA分析より分析条件が簡単で、しかも部分的ではあるが、種も区別できることから効率的な方法と思える。

樹種同定に使う試料は、構造的変化を防ぐために乾燥させなければならない。試料は最低でも5mm以上必要で、基本的に三断面(横断面、縦断面、放射断面)を採取して分析する。しかし製品など、部分破損が困難な場合は、試料採取は最小限におさえなければならない。同一樹種の場合は、部位別の差がないので保存状態がもっとも良い部分から試料を採取する。また、なるべく木製遺物の保存処理前に採取するのが望ましい。

#### 5. 花粉・寄生虫卵分析

花粉は堆積粒子の一つで、居住地遺跡よりは湿地環境において保存状態が良いため、主に低湿地遺跡から出土することが多い。花粉は地域性、季節性が大事な要素であるため、

個別の遺跡の成果のみでは限界があり、広範囲な地域に対する理解が必要となる。

近年の花粉研究の動向としては、主に花粉の量を定量的に計測して当時の山林量を推測し、植生や気候を復元することに焦点があてられている。花粉を基準にして層位を分ける花粉層序を設定する場合があるが、日本は遺跡の土壤環境がさまざまであるため充分な検討が難しい。

花粉同定は、樹種同定と同じく属レベルまで可能であり、周辺環境における植生の全般的な様相を知るうえで、一番適切な方法といわれている。また、花粉は、種子や果実と比べ遺跡に良好な状態で残っていたり、多量に残っていたりする確率が高い。さらに耐久性に優れているため他の古生物遺体に比べて同定しやすい試料と考えられている。ちなみに種子や果実の試料は種レベルまで区別が可能であり、植物珪酸体は主にイネ科を中心に細かいレベルでの同定が可能である。

花粉を分析するためには、まず、遺構の壁面を丁寧に切り取り、5~10cm大の土壤試料を採取する。試料を採取する方法は、一つの層位で2~3ヶ所を採取する方法、柱状に採取する方法、または土壁全体を丸ごと実験室に持ち込む方法がある。試料は、試料別の搅乱を防ぐために下の層位から順に採取することが原則となっている。

分析に必要な試料の量は、フィルム容器大が確保できれば可能である。砂層が含まれた土壤試料は一般的な試料より量を増やして分析をおこなう。花粉分析用試料も樹種同定用試料と同じく、薬品処理で膨脹して形態が崩れるのを防ぐために乾燥を避けなければならない。

寄生虫卵は主にトイレと推定される遺構の土壤で発見されるが、日本では、寄生虫卵が1cm<sup>3</sup>当たり1000個以上発見されればトイレ遺構と推定する。この寄生虫卵の調査方法は、一般的に韓国でも用いる方法なので、韓国内の研究方法を紹介する。

韓国では、遺跡の土壤に存在する寄生虫卵を確認するために、土層別試料をそれぞれ10gずつ50mlの試験管に入れ、sodium phosphate tribasic (0.5%) 40mlを溶媒にして混ぜ合わせる。溶媒に入れた土壤試料は一週間以上常温に置いて、毎日1回以上ゆっくり振る。また、2日に1回試験管をひっくり返し、土壤底に存在する寄生虫卵を浮遊させる。2週間が経過したら、試験管を二重にしたガーゼと蒸溜水で濾過する。その1時間後に上層液を捨てて、最終的な量が20mlになるように蒸溜水を加える。そして試験管を10秒くらい振ってピベットで20ulを吸い出してスライドガラスの上におき、カバーガラスを載せる。観察する各土壤層の試料はそれぞれ5個ずつ用意して、観察した寄生虫の記録を取る。寄生虫卵の観察には、主に偏光顕微鏡、光学顕微鏡が使われる。

## 6. 年輪年代学

歴史的過去を総合的に研究する学問分野の一つである年輪年代学は、樹木の年輪を調査

して人類の歴史や樹木、環境などを研究する学問として定着しつつある。すなわち、年代測定としてだけではなく、地域標準年輪曲線と試料年輪とのマッチングによる木材の产地推定や、年輪成長の変動要因を解析することができる。この分野は、年輪考古学、年輪生態学、または、年輪気候学などさまざまな学問へと発展している。

年輪年代学の年輪曲線照合法はクロスデーティング (cross dating) と呼ばれるが、これは二つ以上の試料で年輪の幅を計測し、比較する方法である。また、標準年輪曲線の作成が必須だが、これは年輪の信頼性を高める非常に重要な作業の一つである。

年輪が同心円状で、その年輪数が100層以上の試料であれば年輪年代分析が可能である。該当する年輪曲線が短ければ多くの部分でマッチングが起こりうるので、少なくとも100年層以上の木を比較するのが望ましい。また、年輪の幅が1 mm程度の比較的狭いものが適正である。反面、年輪幅があまり広いものは個体独自の影響を反映するので適正ではない。年輪分析のためには木取りの観察が重要で、試料の木口面、もしくは柵目面が観察できるかどうか、また、樹芯 (髓) や樹皮の有無も確認する。分析はPEG処理後にも可能であるが、できれば保存処理の前に年輪年代分析を依頼し実施するのが望ましい。日本で年輪年代分析を実施している機関は、東北大学植物園、鳴門教育大学、奈良文化財研究所など、大学と研究機関が主である。

## 7. 植物珪酸体分析

植物珪酸体分析は、珪酸体を作り出す植物を対象に研究する分野である。イネ科植物、葦、どんぐりなどが主な対象であるが、珪酸体は主に水とともに土壤内のケイ素質を吸収する植物に存在する。珪酸体の大きさは、平均的に数10  $\mu\text{m}$  から200  $\mu\text{m}$  程度で粘土より大きく、非結晶質である  $\text{SiO}_2$  で構成されており、結晶構造がないことも一つの特徴である。

花粉よりは存在する量が少なく、稲の葉の機動細胞などで主に発見される。あらゆる表皮細胞から生成されることが明らかになっており、日本以外の国ではさまざまな部位の珪酸体を組み合わせて植物を同定する研究が進められている。

植物珪酸体分析法としては、定性分析法、定量分析法、土器胎土分析法、そして形状解析法 (形態分析) などがあげられる。定性分析法と定量分析法は、乾燥土壤の1 g 内に含まれる植物珪酸体の種類を分析、また、定量化 (土壤中の定量密度を記録するためのもの) する方法である。土器胎土分析法は、土器の機能や用途別に5 cm × 5 cm 大の試料を採取しておこなうものである。また、これと同じく形状解析法が用いられるが、土器の試料は後日の検証実験のために一部を保管して置く必要がある。

植物珪酸体分析用試料を採取するためには、採取地点の地層を観察して堆積構造を把握し、木の根、または、上層の影響を受けない部分を選んで複数採取し、周辺の土壤との比較のために必ず対照用の土壤も同時に採取しなければならない。この全過程において試料

が土層や周辺部から汚染されないように細心の注意が必要である。

### 8. 大型植物遺体分析

植物遺体は大きく大型植物遺体と微小遺体に分けられる。大型植物遺体は肉眼や実体顕微鏡で観察ができるもので、木の根、種実、花、葉などが含まれる。種実は種レベルでの植生や食用有用植物の復元が容易であるが、試料が低湿地のものや、炭化した資料しか残っていない場合が多く、分析の頻度は多くない。葉は土壤の性質により発掘現場で多量に発見される可能性があり、種レベルでの植生復元ができるだけでなく種実より細分化した分析が可能である。ただし、残存状態が悪いので同定しにくく、原形が残っている場合が少ない。木材試料は属レベルでの植生や木材の復元が可能であるが、種実と同じく低湿地のものや、炭化した資料が主である。

大型植物遺体の分析用試料を採集するためには、一般的に0.5mm以上の篩を基準に用いるが、水田のような特殊な場合は0.25mmの篩を使うこともある。試料を採集するときは回収量と大きさを考えて目的に合う篩を使う。特に、湿性堆積物の場合は100~500cc程度を採集し、乾燥土壤は500~1,000cc程度を採集するのが分析を容易にする。

大型植物遺体の分析方法としては、浮遊選別法、水洗選別法などがある。浮遊選別法は水より軽い浮遊物を回収することで、主に炭化した種実が得られる。水洗選別法は目盛りを利用して選別回収するもので、種類ごとに部位、個数、状態を記録して分析する。採取した試料は乾燥状態で、または70%のエタノールに保管し、分析の間に試料の変形が起こらないようにしなければならない。

## III. 考察

考古学は、残存物質 (material remains) を通して過去の社会や人間活動を研究する分野である。これを根拠に、近年は、地下に遺存する生物資料、または、地質資料を用いて過去の人々が接した景観や営んだ経済活動について自然科学的に分析する手法がとられている。ここでいう生物資料とは、遺跡に埋蔵された動植物の遺体、またはその痕跡のことである。ほとんどの生物は死後、腐敗してしまうが、まれに化石となって現在の私たちに過去を示す証拠として残っていることがある。

遺跡で出土する古生物遺体としては、動物や植物に関する物質などがある。おおむね骨や寄生虫卵などが代表的な動物試料で、花粉、プラントオパール、大型植物遺体などが植物試料である。実際、このような残存物質が現場で出土すると、試料採取や自然科学的分析を専門家ないし機関に依頼することになる。そのとき、分析依頼者は何を明らかにしたいかを明確にする必要がある。単に分析を依頼し結果を得ようとするのではなく、現場で層位、出土状況などの記録を取り、その記録を、自然科学的方法を用いて実験・分析・研

究をおこなう分析者に提供し、分析依頼者と分析者が共同で研究して、その分析結果に対する解釈を共に見出さなければならないのである。

例えば、遺跡から稻が出土しただけで古代の水田と勘違いしてはならない。それを証明するためには、花粉分析、植物珪酸体分析、種実分析などを同時に起こない、総合的な結果を出さなければならない。分析依頼者の試料から稻が見つかったとしても、それのみをもって遺跡が水田であったことの根拠とするのは早計であり、分析者も困惑するであろう。

遺跡の残存物質の分類は、上で言及した植物や動物に分類するよりはむしろ大型化石や小型化石（微細化石）に分類するのが有用である。肉眼で見えるかどうか、また、どこまでが残存物質でどこまでが人間活動の痕跡なのかを区別する必要がある。そのように現場では、目で確認できるものとできないものを分けて試料を分類するのが重要である。大型化石は、木製品、部材、果物などの種実、動物の骨、古人骨などであり、小型化石は、花粉、寄生虫卵、植物珪酸体などである。

考古学的資料の中で有機物を対象にした研究はさまざまである。その研究の多様性に劣らず研究方法も日々発展している。一つの研究で得られた結果ではなく、多様な方法を通じて得られた複合的な結果が必要となってきている。有機物の分析方法としては、木材樹種同定、植物珪酸体分析、寄生虫卵分析、圧痕分析、人骨や動物骨の形態分析、遺伝子分析、安定同位元素分析、花粉分析、年輪年代分析、AMS 放射性炭素年代分析、大型植物遺体分析などを挙げることができる。

今回の共同研究の着手当初は、韓国国立文化財研究所が進めている分子遺伝学的研究の成果を比較することを予定していた。しかし、着手後2年間、日本の奈良文化財研究所を訪れ、「生物環境調査課程」を研修するにつれ、いろいろな研究方法論について理解が深まり、研究テーマの方向を幅広く設定する必要があると認識した。

奈良文化財研究所でおこなっている古環境分析、動物遺体同定などの結果物に対し理解を深めることは重要である。しかしながら、現在日本でおこなわれているさまざまな古生物遺体に関する分析方法を韓国に紹介するだけでなく、韓国で適用可能な分野を選択し、その研究者を結びつけることが必要であると考える。

現在韓国では、古人骨を用いたDNA、安定同位元素分析などが多くの研究機関でおこなわれており、また、花粉分析、土器圧痕分析、AMS分析などからも多数の研究結果が生まれている。しかし、前述したように、発掘現場で採取した試料に対する理解は、分析者から始まるのではなく、考古学者、または、発掘担当者によって試料の採取、保管、分析の前処理などが優先的におこなわれ、明確な分析目的を持って、分析者との共同研究、または、分析依頼がおこなわなければならない。

## 일본 고생물유체 연구 방법 조사

## 서 민석

요지 고고학은 잔존물질(material remains)로부터 과거 사회와 사람들을 연구하는 분야로 볼 수 있다. 이를 근거로 요즘에는 보존된 생물자료 또는 지질자료를 토대로 과거의 인간이 점유한 경관과 그들이 이룩한 경제에 대해서 자연과학적 분석 방법이 활용되고 있다. 여기서 생물자료라고 말하는 것은 고고학적 유적지에서 보존되거나 동반된 동식물유체 또는 그러한 고생물유체의 자국들을 일컫는 말이다. 생물은 죽어서 부패하거나 화석이 되어 오랜 시간동안 매장되어 현재의 우리에게 과거를 보여줄 수 있는 증거로 남아 있을 수 있다.

‘한일 고생물유체 비교 연구’ 과제 초반에는 국립문화재연구소에서 진행하고 있는 분자유전학적 연구 결과의 비교만을 고려하였으나, 1, 2차년도에 걸쳐 나라문화재연구소를 방문하고 「생물 환경 조사 과정」 연수를 통하여 다양한 연구 방법론에 대한 이해와 연구 주제의 방향을 폭넓게 설정할 필요가 있음을 확인 할 수 있었다.

나라문화재연구소에서 수행하고 있는 고환경 분석, 동물 유체 동정 등에 대한 결과물의 이해도 중요하지만, 현재 일본에서 시행되고 있는 다양한 고생물유체 대한 분석 방법을 소개하고 국내 적용 가능한 분야와 연구자를 연결하는 것이 필요할 것으로 판단하였다.

주제어 : 잔존물질, 동식물유체, 고생물유체

## Investigation on the Research Method of Biological Remains in Japan

Seo Min-seok

**Abstract:** Archaeology is the study of past societies and human activities primarily through material remains. Based on preserved biological and geological remains, archaeologists have researched landscapes occupied by past people and economy achieved by them through scientific methods. Biological remains defined in this paper are plant and animal remains and marks of them preserved or associated in archaeological sites. Biological remains provide important data for reconstructing the past buried in long term as the form of decayed organic matters or fossils.

In the early phase of 'Comparative Study of Biological Remain between Korea and Japan Project', I considered only comparison of achievements on molecular genetics research between two countries, because National Research Institute of Cultural Heritage has conducted it. By participating the training course of 'Biological Environment Investigation' in Nara National Research Institute for Cultural Properties in the 1st and 2nd year of the project respectively, I could understand the necessity of various research methods, and recognize the necessity of the establishment of broad research topics.

It is important to understand the research results of palaeoenvironmental analysis, and animal remain analysis conducted in Nara National Research Institute for Cultural Properties to introduce various analysis methods on biological remains carried out in Japan to Korea, and to seek the methods that can be applied in archaeological remains in Korea.

**Keywords:** material remains, animal and plant remains, biological remains