

# 국내에서의 보존과학의 실제경험(1968年~1981年) (國內에서의 保存科學의 實際經驗)

金 裕 善

(韓國에너지研究所)

## 目 次

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| 1. 序論                | 라. 屋內文化財의 保存       |
| 2. 保存科學의 實際經驗        | 마. 水中考古遺物의 引揚 및 保存 |
| 가. 出土遺物의 保存          | 3. 保存科學의 將來展望      |
| 나. 出土遺物의 材質分析 및 調查研究 | 4. 參考文獻            |
| 다. 野外文化財 및 史蹟의 保存    |                    |

## 1. 서론(序論)

1968年 4월경(月頃)으로 기억(記憶)된다. 그 당시(當時) 과학기술처(科學技術處) 연구 조정관실(研究調整官室)에서 연락(連絡)이 있어 출두(出頭)하였더니 청와대(靑瓦臺)로부터 특별지시(特別指示)가 있어 문화재보존(文化財保存)을 위(爲)한 과학적조사연구(科學的調查研究)를 추진(推進)하게 되었으니 적극협력(積極協力)하여 달라는 취지(趣旨)의 회의(會議)가 있었다.

1960年代 후반(後半)에 들어서서 경제개발(經濟開發) 5개년계획(個年計劃)(1次 및 2次)의 적극추진(積極推進)에 수반(隨伴)하여 도시계획(都市計劃)의 확장(擴張), 공업단지 조성(工業團地造成), 지역사회(地域社會)의 개발(開發), 고속도로(高速道路)의 건설(建設) 등(等)의 국가사업(國家事業)이 활발(活潑)하였던 시대(時代)로서 이러한 사업추진(事業推進)에 있어서 각지방(各地方)에 산재(散在)하고 있는 문화재(文化財)의 보존(保存), 보수(補修), 정화(淨化) 및 발굴보존(發掘保存) 등(等)의 문제(問題)에 관(關)하여 일반사회(一般社會)에서는 물론(勿論) 정부당국(政府當局)에서도 비상(非常)한 관심(關心)을 가지게 되었다. 특(特)히 청와대(靑瓦臺)에서는 이러한 문제(問題)를 과학적(科學的)인 방법(方法)으로 해결(解決)하고자하는데 지대(至大)한 관심(關心)을 가지고 특별지시(特別指示)를 과기처(科技處)에 보내게 되었던 것이다.

필자(筆者)는 이때부터 문화재보존사업(文化財保存事業)에 정식참여(正式參與)하여 국내보존과학(國內保存科學) 발전(發展)에 노력(努力)하여 왔다. 어언간(於焉間) 10수여년(數餘年)이 경과(經過)되어 그동안 관여(關與)하여온 보존과학(保存科學)의 경험사례(經驗事例)도 상당수(相當數) 축적(蓄積)되고 있다. 즉(卽) 발굴출토(發掘出土)된 유물(遺物)의 보존처리(保存處理) 및 재질분석조사(材質分析調查)(무녕왕릉(武寧王陵), 천마총

(天馬塚), 황남대총(皇南大塚), 안압지(雁鴨池), 황룡사지(皇龍寺址) 등(等)) 야외문화재(野外文化財) 및 사적(史蹟)의 보존(保存) (석굴암(石窟庵), 다보탑(多寶塔), 석가탑(釋迦塔) 등(等)의 석조물(石造物)) 및 건축물(建築物)(동대문(東大門), 남대문(南大門) 등(等)), 사적지(史蹟地) 등(等) 옥내(屋內)에 보존(保存)되고 있는 문화재(文化財)(해인사고려대장경판(海印寺高麗大藏經板), 현충사유물(顯忠祠遺物), 석가탑내(釋迦塔內) 유물(遺物), 박물관진열대(博物館陳列臺)의 보습(保濕), 보온문제(保溫問題), 지류(紙類)(서화(書畫) 사찰(寺刹)의 벽화등(壁畫等)의 보존(保存)) 등(等)에 보존과학적(保存科學的)인 견지(見地)에서 관여(關與)하여 왔으며 근래(近來)에는新安해저(新安海底)에서 인양(引揚)된 유물(遺物)의 보존처리(保存處理)(주(主)로 목질품(木質品))에 종사(從事)하여 왔다.

이러한 사업(事業)들의 추진(推進)에 있어서는 사전(事前)에 충분(充分)한 검토(檢討)와 준비기간(準備期間)이 마련되는 경우(境遇)가 드물었고 태반(太半)이 우발적(偶發的)으로 또는 단기간내(短期間內)에 강행(強行)되어야 하는 어려운 여건(與件)에 있었다. 따라서 보존과학적(保存科學的)인 분야(分野)에서 참여(參與)하여야 하는 필자(筆者)의 입장(立場)도 최선(最善)을 다하여 노력(努力)은 하였지만 그 노력(努力)이 성과(成果)를 얻지 못하는 딱한 사정(事情)이 있었기도 하였고 또 한편에서는 조속(早速)하고 적시적(適時的)인 보존과학적(保存科學的)인 조치(措置)와 처리(處理)가 있었기에 그 문화재(文化財)가 보존(保存)될 수 있었던 사례(事例)도 많았다. 이제 1980年代에 들어서서 문화재보존(文化財保存)을 위(爲)한 사업(事業)도 점차(漸次) 그 기반(基盤)이 굳어져 가고 있으며 보존과학(保存科學)에 있어서도 전담(專擔)하는 문화재연구소(文化財研究所) 보존과학연구실(保存科學研究室), 국립박물관내(國立博物館內)의 유물보존처리실험실등(遺物保存處理實驗室等)이 마련되어 있고 관련(關聯)된 기자재(機資材)의 도입(導入), 국제기술협력(國際技術協力)(기술자(技術者) 해외연수(海外研修), 전문가(專門家) 초청(招請) 등(等))이 점차(漸次) 활발(活潑)하여져 가고 있으며 각대학(各大學)의 연구실(研究室) 및 학회(學會)에서의 관심(關心)도 크게 성장(成長)되어 가고 있다. 환언(換言)하자면 급속(急速)한 국가발전(國家發展)이 있었던 1960~1970年代에는 문화재(文化財)의 보존사업(保存事業)도 격동발전기(激動發展期)에 있었다고 볼 수 있고 1980年代에는 보다 차원(次元)이 높고 안정(安定)된 관점(觀點)에서 보존사업(保存事業)이 추진(推進)되어 가고 있다고 할 수 있다. 필자(筆者)는 이러한 격동발전기(激動發展期)에 처(處)하여 온 만큼 그동안 겪어온 고심(苦心), 실패(失敗), 성공(成功) 등(等)의 경험(經驗)이 많았었다고 할 수 있다. 이번 기회(機會)에 이러한 경험(經驗)을 회고(回顧)하여 각각(各各)의 사례(事例)를 분석소개(分析紹介)하여 보고자하며 이들 사례(事例)의 과거경험(過去經驗)이 토대(土臺)가 되어서 장차(將次) 국내(國內)에서 보존과학(保存科學)이 보다 안정(安定)된 환경(環境)과 높은 수준(水準)에서 성취(成就)되어 가기를 기원(祈願)하여 마지 않는다. 이하(以下) 보존과학(保存科學)의 분야별(分野別)로 각각(各各)의 사례(事例)를 분류(分類)하여 필자(筆者)의 경험(經驗)한 바를 주(主)로 하여 기술(記述)하여 보고자 한다.

## 2. 보존과학(保存科學)의 실제경험(實際經驗)

보존과학(保存科學)이라는 용어(用語)는 넓은 뜻에서 문화재(文化財)를 보존(保存)하

는데 관련(關聯)된 과학기술분야(科學技術分野)를 총칭(總稱)하는 것으로 정의(定義)될 수 있다.

그러나 문화재(文化財) 자체(自體)는 그 범위(範圍)가 방대(龐大)하여 유형(有形), 무형(無形), 자연환경(自然環境), 생물(生物), 식물(植物), 동물(動物), 광물(鑛物), 해양(海洋) 등등(等等) 선대(先代)의 인류생활(人類生活) 및 그 생활환경(生活環境)에 수반(隨伴)되는 모든 삼라만상(森羅萬象)이 문화재(文化財)로서 취급(取扱)될 수 있음으로 이들을 보존(保存)하는데 관련(關聯)된 과학기술(科學技術)은 전반적(全般的)으로 현대생활(現代生活)을 영위(營爲)하는데 필요(必要)한 모든 과학기술분야(科學技術分野)가 총망라(總網羅)되어야만 할 것이다. 따라서 좁은 뜻에서 유형적(有形的)인 고고유품(考古遺品)을 보존(保存)하는데 관련(關聯)된 과학기술분과(科學技術分科)로서 보존과학(保存科學)을 정의(定義)하고는 있으나 그 내용(內容)을 살펴 본다면 역시 현대과학(現代科學)의 여러 분야(分野)의 전문지식(專門知識)과 기술(技術)이 관련(關聯)되고 있음으로 보존과학(保存科學)이라고 뚜렷하게 분류(分類)할 만한 전문체계(專門體系)를 지니고 있지는 못하다. 다만 문화재(文化財)를 보존(保存)하는데 관련(關聯)된 사항(事項)을 취급(取扱)한다면 그 사항(事項)이 어느 전문분야(專門分野)에 속(屬)하던 간에 일단은 보존과학(保存科學)에 관련(關聯)되는 것으로 정의(定義)될 수는 있을 것이다. 국내(國內)에서는 유형적(有形的)인 고고유물(考古遺物)을 과학적(科學的)으로 보존처리(保存處理)하는 기술사항자체(技術事項自體)를 보존과학(保存科學)으로 좁게 정의(定義)하고 사용하는 경향이 있으나 실질적(實質的)인 면(面)에서는 보다 넓은 관점(觀點)에서 취급(取扱)되어야 할 분야(分野)인 것이다. 이하(以下) 각항(各項)에 기술(記述)하는 내용(內容)에 있어서도 좁은 뜻에서 정의(定義)된 범위내(範圍內)에서 필자(筆者)가 주(主)로 관여(關與)하여온 것임으로 극히 제한(制限)된 항목(項目)에 그치고 있다. 그러나 그 내용(內容)은 역시 여러 과학기술(科學技術) 전문분과(專門分科)에 걸쳐 있어 한 사람의 좁은 지식(知識)과 전문분야(專門分野)를 가지고서는 충분(充分)하게 설명(說明)될 수 없는 것들이다. 단지 필자(筆者)가 여러 분야(分野)의 과학기술자(科學技術者)들의 협력(協力)과 협조(協調)를 얻어 겪어온 경험(經驗)을 종합(綜合) 소개(紹介)하는 것에 불과(不過)하다. 이러한 좁은 뜻에서 정의(定義)된 보존과학(保存科學)에 있어서도 그 취급(取扱)하는 대상(對象)과 목적(目的)에 따라서 기능별(機能別)로 세분(細分)되고 있다. 세분(細分)하는 방법(方法)에는 여러 가지 의견(意見)이 있을 수 있겠으나 필자(筆者)의 경험(經驗)한 바에 따르면 다음과 같이 분류(分類)함이 실무적(實務的)으로 편리할 것으로 생각된다.

○ 발굴(發掘)과 출토유물(出土遺物)에 관한 보존(保存)

○ 옥외(屋外)(야외(野外))에 설치(設置)된 구조물(構造物), 건축물(建築物), 사적지(史蹟地)등의 보존(保存), 보수(補修), 정화(淨化)

○ 옥내(屋內)에 보존(保存)되어 있는 유물(遺物)에 관련(關聯)된 사항(事項)

○ 이들 문화재(文化財)의 재질조사(材質調査), 분석(分析), 고고학적(考古學的) 감식(鑑識)

등(等)으로 분류(分類)하여 보았으며 최근(最近) 국내(國內)에서 각광(脚光)을 받아온 바 있는 해저문화재(海底文化財) 즉(卽) 수중고고유물(水中考古遺物)의 인양(引揚) 및 보존(保存)을 추가(追加) 분류(分類)하여 보았다.

#### 가. 출토유물(出土遺物)의 보존(保存)

이 항목(項目)에서 출토유물(出土遺物)의 보존(保存)이라 함은 발굴출토(發掘出土) 직후(直後)의 유물(遺物)의 보존조치(保存措置) 또는 처리(處理)를 뜻하며 출토직후(出土直後) 충분한 과학적(科學的) 보존처리(保存處理)를 하지 못하고 그대로 박물관(博物館) 등에 보관(保管)되어 있는 유물(遺物)의 보존(保存)에 관한 문제(問題)는 「라」 항목(項目)에서 언급(言及)하고자 한다. 이러한 분류(分類)를 하여야 하는 이유(理由)는 모든 유물(遺物)은 출토직후(出土直後) 공기(空氣)와의 접촉(接觸), 온습도(溫濕度)의 변화(變化), 태양광선등(太陽光線等)에 의하여 심한 변화(變化) 및 변질(變質)을 받고 보관상태(保管狀態)에 따라서도 계속(繼續) 변질(變質)되기 때문에 출토직후(出土直後)로 부터의 보존경위(保存經緯)가 확실(確實)한 것과 그렇지 못한 것 사이에는 보존처리(保存處理) 또는 보존조치(保存措置)를 행(行)하는 데 있어 근본적(根本的)으로 큰 차이(差異)가 있을 수 있기 때문이다. 1968年度에 과기처(科技處)에서 시행(施行)한 「문화재(文化財)의 과학적보존(科學的保存)에 관한 조사연구(調查研究)」<sup>1)</sup> 결과(結果)에 따르면 1968年度 이전(以前)에 출토(出土)된 유물(遺物)들은 대부분이 물리적(物理的) 또는 기계적(機械的)인 단순한 정화과정(淨化過程)을 거쳐 그대로 박물관(博物館)에 보관(保管)되어 있으며 일제시대(日帝時代)에 일인(日人)에 의하여 발굴(發掘)된 유물(遺物)들중에는 복원(復元) 또는 보수(補修)를 너무 지나치게 하여 원형(原形)이 손상(損傷)되었을 가능성(可能性)이 큰것들도 몇몇 품목(品目) 관찰(觀察)된 바 있다. 보존(保存)되어 있는 유물(遺物)들의 종목(種目)에 있어서는 출토직후(出土直後)에 손상(損傷)이 심(甚)하지 않은 도자기(陶磁器), 석(石), 옥토기(玉土器), 순금제품(純金製品), 청동기류(靑銅器類) 등이 전부이었으며 출토상태(出土狀態)가 특(特)히 양호(良好)하여서 그 보존(保存)이 가능(可能)하였으리라고 판단(判斷)되는 목관(木棺), 철제불구(鐵製佛具)(부식(腐蝕)이 심(甚)하였음) 및 거의 변조(變造)되다시피 수리가공(修理加工)된 칠기류(漆器類) 수점(數點)이 섞여 있을 뿐이었다. 이 조사(調查)에서 필자(筆者)는 전공(專攻)이 유기물화학(有機物化學)이라 재질면(材質面)에 있어서 지류(紙類), 섬유(纖維), 목질(木質) 등(等)의 보존상황조사(保存狀況調查)를 담당(擔當)하였던 바 이러한 종류(種類)의 출토유물(出土遺物)이 성형보존(成形保存)되고 있는 것이 전무(全無)함을 보고 놀랐던 일이 있다. 일인(日人)들이 행(行)한 경주(慶州) 금관(金冠), 금령(金鈴), 식리(飾履), 서봉(瑞鳳) 등(等)의 대총발굴보고서(大塚發掘報告書) 및 해방후(解放後)에 시행(施行)된 호우(壺杆), 은령(銀鈴) 양(兩) 발굴보고서(發掘報告書)들을 살펴 보면 출토당시(出土當時)에는 섬유(纖維), 목질품(木質品) (지류(紙類)에는 언급(言及)이 없었음), 안료가공품(顔料加工品), 칠기편(漆器片), 생물물질(生物物質) 등(等)에 관(關)한 관찰기록(觀察記錄)이 있었음에도 불구하고(不拘)하고 현재(現在) 보존(保存)되고 있는 성형품(成形品)이 없음은 출토직후(出土直後)의 변질(變質) 및 보관중(保管中)의 변질(變質)이 심(甚)하였던 것으로 판단(判斷)되었다. 이 점(點)을 박물관(博物館) 실무자(實務者)들에게 문의(問議)하였던 바 지하(地下) 창고(倉庫)에 소장(所藏)되고 있는 유품편중(遺品片中)에는 이들 종류(種類)의 것으로 추측(推測)되는 파편(破片) 및 탄화흑변(炭化黑變)된 것들이 일부(一部) 관찰(觀察)되고 있다고 하였다. 금속제품(金屬製品)들 중(中)에서도 철제품(鐵製品), 은제품(銀製品)이 희귀(稀貴)함은 역시(亦是) 출토직후(出土直後)에 변질부식(變質腐蝕)이 심(甚)하였던 것을 보존처리(保存處理)하지 못하였음에 그 원인(原因)을 살필 수 있었다. 도자기(陶磁器), 토기(土器), 옥류(玉類) 등(等)은 비교적(比較的) 그 보존상태(保存狀態)가 양호(良好)한 편(便)이었으나 도기표면(陶器表面) 유약면(釉藥面)에 균열(龜裂)이 심(甚)한

것, 토기(土器) 옥류(玉類) 등(等)의 표면(表面)에 이물질오염(異物質汚染)이 있는 것들이 그대로 보관(保管)되고 있는 것들이 눈에 띄었다. 이러한 상황하(狀況下)에서 유물(遺物)이 발굴출토(發掘出土)된다면 그 보존문제(保存問題)는 출토현장(出土現場) 및 발굴직후(發掘直後)의 보존조치(保存措置) 및 보존처리(保存處理) 여하(如何)에 따라서 좌우(左右)될 것이 분명(分明)하였다. 필자(筆者)는 과기처(科技處)에서 편성(編成)한 과학기술조사단(科學技術調查團)의 여러분들과 협조(協調)하여 이 문제(問題)를 시급(時急)히 해결(解決)하여 보고자 노력(努力)하게 되었던 것이다. 위선(爲先) 관련(關聯)된 각국(各國)의 문헌(文獻)을 조사정리(調查整理)하여 보고서(報告書)를<sup>1)</sup> 작성(作成)하여 발굴(發掘) 및 출토유물보존(出土遺物保存)에 관련(關聯)된 기관(機關)에 배포(配布)하여 출토직후(出土直後) 즉각적(即刻的)인 보존조치(保存措置) 및 사후(事後) 보존처리(保存處理)에 유의(留意) 하도록 주의(注意)를 환기(喚起)시킨 바 있다. 한편 보존처리기술(保存處理技術)을 국내(國內)에 도입(導入) 정착화(定着化) 시키기 위(爲)한 기초실험(基礎實驗)을 각(各) 전문과학기술자(專門科學技術者)의 연구실험실(研究實驗室)에서 적극(積極) 추진(推進)하여 보고서(報告書)를<sup>2)</sup> 작성(作成)하는 동시(同時)에 발굴출토(發掘出土)된 유물(遺物)들이 과학기술자(科學技術者)들의 전문적(專門的)인 응급조치(應急措置)와 보존처리(保存處理)를 받도록 주선(周旋)하였다. 그러나 발굴작업(發掘作業)은 전부(全部)가 비과학기술자(非科學技術者)에 의(依)하여 행(行)하여 지는 것이 통례(通例)이었고 한편 전문과학기술자(專門科學技術者)들 편(便)에서도 일일이 현지(現地)에 입회(立會) 또는 종사(從事)할 시간적(時間的)인 여유(餘裕)가 없고 하여 출토직후(出土直後) 유물(遺物)들의 현지(現地) 응급보존조치(應急保存措置) 문제(問題)는 쉽게 해결(解決)되지 않는 못하였고 다만 출토(出土)된 유물(遺物)이 서울 또는 보존장소(保存場所)에 이송(移送)되어온 경우(境遇) 최단시간내(最短時間內)에 유물(遺物)에 접(接)하는 것으로써 다행(多幸)으로 생각(生覺)하여할 입장(立場)에 있는 경우(境遇)가 대부분(大部分)이었다. 따라서 출토(出土)된 유물(遺物)에 접(接)하여 보면 재질(材質)이 견고(堅固)한 것(예(例):도(陶), 자(磁), 토(土), 옥(玉), 석(石), 순금(純金), 청동(靑銅) 등(等))은 사후(事後)에 보존처리(保存處理)하여도 그 보존(保存)이 가능(可能)한 것이 있을 수 있었으나 변질(變質)이 심(甚)한 것(예(例):지(紙), 섬유(纖維), 목질(木質), 철(鐵), 은(銀), 칠기(漆器), 생물물질(生物物質) 등(等))은 이미 심각(深刻)한 변질(變質)이 진행(進行)되고 있어 보존방법(保存方法)을 강구(講究)하여 분다하여도 그 보존(保存)에 성공(成功)할 가망(可望)이 없는 경우(境遇)도 허다(許多)하였다. 마치 암(癌) 환자(患者)들을 진단치료(診斷治療)하는 의사(醫師)들이 누차(屢次) 권고(勸告)하는 바와 같이 암(癌)을 조기(早期)에 발견(發見)하면 치료(治療)에 성공(成功)할 수 있으나 그 발견시기(發見時期)가 뒤 늦으면 치료(治療)에 성공(成功)하기 어려운 것과 흡사(恰似)한 것이다. 필자(筆者)는 이러한 점(點)을 기회(機會) 있을 때마다 강조(強調)하고 발굴(發掘)에 종사(從事)하는 당무자(當務者)들을 위(爲)하여 몇몇 기본원리(基本原理)에 관(關)한 해설(解說)<sup>3)</sup>을 발표(發表)한 바 있었다.

발굴유물(發掘遺物)의 출토직후(出土直後) 응급처리(應急處理)를 잘못하여 그 보존(保存) 또는 보존처리(保存處理)에 많은 문제점(問題點)을 남기고 있는 예(例)가 1969년경(年頃) 초기(初期)에 발생(發生)되었다. 당시(當時) 경주(慶州) 불국사(佛國寺) 석가탑(釋迦塔) 보수공사시(補修工事時) 출토(出土)된 사리함내(舍利函內) 유물(遺物)들이 이 경우(境遇)에 해당(該當)된다.<sup>36)</sup> 사리함(舍利函)에서는 다라니경(經)(지제(紙製)), 탑(塔)의 연기(緣記)(지제(紙製)), 사리(舍利)병(녹색(綠色)유리제(製))들이 출토(出土)되었던

바 다라니경(經)은 저지(楮紙)로 된 두루마리 형태(形態)의 것이었고 연기(緣記)는 여러 장의 저지(楮紙)가 엉켜 붙어 있는 소책자(小冊子)이었으며 유리 사리병은 유리 재질(材質)에 기포(氣泡)가 몇군데 있는 아주 얇은 병으로서 출토당시(出土當時)에는 원형(原形)을 유지(維持)하고 있던 것으로 추정(推定)되는 유물(遺物)들이었다. 당시(當時) 불국사(佛國寺) 주지(住持) 되시는 분이 이 유물(遺物)들이 귀중(貴重)하다 하여 습기(濕氣)에 젖어 있던 다라니경(經)과 연기(緣記)를 더운 온돌 방(房)에 깔아 놓고 급격(急激)히 건조(乾燥)시켰었다. 건조(乾燥)된 후에 다라니경(經)은 두루마리로 되었던 것을 펴 보느라고 파첩(破帖)이 되었고 건조(乾燥)가 지나쳐서 만지기만 하여도 부서질 정도(程度)가 되었던 것을 사진(寫眞)을 촬영(撮影)하느라 또 부서졌었다. 연기(緣記)는 건조(乾燥)로 인(因)하여 엉켜 붙어 있던 것들이 몇 매식(枚式) 밀착(密着)되어 층(層)을 이루고 그 일부(一部)는 부스러져서 괴장(塊狀)으로 변(變)하여 버린 것을 가지런히 고여 모아 놓은 상태(狀態)에 있었다. 유리 사리병은 주지(住持)가 불공(佛供)을 드린다고 하여 법당(法堂)에 옮겨 가다 떨어뜨려 파편(破片)으로 화(化)하여 버렸고 파편(破片)들을 모두 수습(收拾)하여 나무 상자(箱子)에 모아 둔 것이 있었으나 파편(破片) 전부(全部)가 수습(收拾)되었는지 의문시(疑問視)되는 상태(狀態)이었다. 필자(筆者)는 당시(當時) 이 분야(分野)에 경험(經驗)이 일천(日淺)하여 이와같이 심(甚)하게 변질(變質) 변형(變形)된 지류(紙類)의 것을 보존처리(保存處理)할 기술(技術)이 아직 없었고 도자기(陶磁器) 전문가(專門家)에게 유리병 파편(破片)을 보이고 Greece의 양피지파편(羊皮紙破片) 수습복원예(收拾復元例)를 들어 파편(破片)들을 보철성형(補綴成形)하여 주기를 권(勸)하여 보았으나 원래파편(原來破片)이 너무 미세(微細)하여 시도(試圖)하여 본다 하더라도 장구(長久)한 세월(歲月)이 걸리고 그나마도 성공(成功)될 가능성(可能性)이 희박(稀薄)하다 하였다.

후일(後日) 일본(日本) 경도박물관(京都博物館) 지하실(地下室)에 있는 지류복원공예실(紙類復元工藝室)을 방문(訪問)한 기회(機會)에 파지(破紙)를 복원(復元)하는 현장(現場)에서 느낀 바는 다라니경(經)이나 녹기(綠記)를 출토직후(出土直後) 보습(補習)시킨 상태(狀態)로 유지(維持)하였다가 (살균(殺菌), 살충처리(殺蟲處理)만 하고) 전문가(專門家)의 손으로 배첩지(背帖紙) 같은 지지물(支持物)에 붙여 두루마리나 소책자(小冊子)를 펴 갔더라면 거의 완전(完全)하게 원형(原形)을 복원(復元)할 수 있었을 것으로 보였다. 참으로 유감(遺憾)된 일이 아닐 수 없으며 출토직후(出土直後)의 유물취급(遺物取扱)의 중요성(重要性)을 재삼(再三) 실감(實感)케 하는 예(例)라 할 수 있다.

반대(反對)로 출토후(出土後)의 응급조치(應急措置)로서 성공(成功)된 두드러진 예(例)를 소개(紹介)하여 보면 다음과 같다.

경주황남대총북분(慶州皇南大塚北墳) 발굴(發掘)에서 유물층(遺物層)에 도달(到達)되었을 때 지층사방(地層四方) 및 마구(馬具) 장식품표면(裝飾品表面)에 오색(五色)이 찬란(燦爛)한 작은 파편(破片)들이 흩어져 있는 것이 관찰(觀察)되었다. 최초(最初)에는 금속유물편(金屬遺物片)인 것으로 생각(生覺)하였으나 이들 파편(破片)의 색(色)이 소실(消失)되어 마치 지푸라기 같은 형상(形狀)으로 변(變)하고 있는 것이 관찰(觀察)되어 그 소편(小片)을 채취(採取)하여 실험실(實驗室)에서 세척(洗滌) 하였더니 뜻밖에도 이 파편(破片)들은 작은 벌레의 날개이었음을 관찰(觀察)할 수 있었고 이것들은 공기(空氣)와 접촉(接觸)되는 즉시(即時) 변색(變色)되어 버렸다.

따라서 그 색(色)을 보존(保存)하는 실험(實驗)을 하는 동시(同時)에 현지(現地)에 급보(急報)하여 이 파편(破片)들을 두꺼운 흙으로 덮어 우선(爲先) 색(色)을 보존(保存)케

하였다. 실험결과(實驗結果) 이 색(色)은 Glycerine 액내(液內)에 유지(維持)하면 보색(保色)이 됨을 알았으며 현지(現地)에서 주요(主要) 유물(遺物)들을 표면(表面)에 이들 파편(破片)이 붙어 있는채 Glycerine액(液)에 침지(浸漬) 보존(保存)케 하였다. 문헌(文獻)을 조사(調查)하여 본 결과(結果) 일인(日人)들이 한 금관총발굴보고서(金冠塚發掘報告書)에 이러한 벌레 파편(破片)을 관찰(觀察)한 예(例)가 있었고 장식(裝飾)에 사용(使用)된 옥충(玉蟲)이라 하였다. 일본(日本)에 보존(保存)되어 있는 백제(百濟) 옥충주자(玉蟲口子)도 옥충(玉蟲)으로 장식(裝飾)되어 있음은 확실(確實)하며 일인(日人)들은 일본(日本)만 옥충(玉蟲)이 서식(棲息)함으로 일본(日本)에서 건너간 옥충(玉蟲)으로 백제(百濟)에서 가공(加工)한 것이라 하였다. 그러나 신라(新羅)에 대하여서는 별(別)로 언급(言及)된 바 없다. 황남대총북분(皇南大塚北墳)에서 필자(筆者)가 관찰(觀察)하였고 그 색(色)을 보유(保有)한 것은 바로 이 옥충(玉蟲)이었으며 그 날개의 수(數)는 수만(數萬) 수십만(數十萬)에 달(達)할 정도(程度)로 여러 유물(遺物) 표면(表面)에 부착(附着) 장식(裝飾)되어 있었다. 이 이전(以前)의 신라왕릉(新羅王陵) 발굴시(發掘時)에도 이와 같은 옥충(玉蟲)들의 날개가 틀림없이 관찰(觀察)되었을 것이나 출토후(出土後)의 변색(變色)이 심(甚)하여서 확실(確實)하게 검토(檢討)할 시간적(時間的)인 여유(餘裕)가 없었던 것으로 보였다. 국내(國內) 문헌(文獻)을 살펴 본 결과(結果) 지리산(智異山)에서 포충(捕蟲)한 옥충(玉蟲)의 표본(標本)이 있어 황남출토(皇南出土)의 것과 형태학적(形態學的)으로 비교(比較)하여 본 결과(結果)<sup>8)</sup> 동일종(同一種)임이 확인(確認)되었고 이로서 일본인(日本人)들이 주장(主張)하는 옥충일본서식설(玉蟲日本棲息說)은 무의미(無意味)한 것이 되어 버렸다. 이 예(例)는 변질(變質)되기 쉬운 출토유물(出土遺物)을 현지(現地) 응급조치(應急措置)함으로서 그 내용(內容)을 확인(確認)할 수 있었던 성공예(成功例)이기도 하다.

원래(原來) 발굴(發掘)은 사전계획(事前計劃)을 면밀(綿密)히 하고 출토유물(出土遺物)의 현지(現地) 응급조치대책(應急措置對策)을 충분(充分)히 마련하는 한편 보존처리(保存處理)할 기술자(技術者), 시설(施設) 및 소요경비(所要經費)를 준비(準備)한 다음에 시행(施行)되는 것이 원칙(原則)으로 되어 있다. 그러나 현대사회발전과정(現代社會發展過程)에서는 부득이(不得已)하게 강행(強行)하여야할 발굴(發掘)도 있을 수 있고 (예(例): 경주(慶州) 지구(地區) 개발(開發)) 무녕왕릉발굴(武寧王陵發掘)의 경우(境遇)와 같이 보수공사도중(補修工事途中)에 우발적(偶發的)으로 발견(發見)되었을 뿐만아니라 국내(國內)의 특수사정(特殊事情)(도굴(盜掘), 오염(汚染), 파손(破損) 등(等)) 때문에 외국(外國)의 경우(境遇)라면 수년(數年)이 걸려도 못할 것을 수일내(數日內)에 완료(完了)하여야 하는 딱한 사정(事情)도 있을 수 있다.

필자(筆者)는 과거(過去) 십수년간(十數年間) 이러한 딱한 상태(狀態)들과 보존과학(保存科學)의 원칙적(原則的)인 입장(立場)사이 틈바구니에 끼어서 고심(苦心)의 연속(連續)으로 지새워 왔다고 할 수 있다. 모자라는 기술(技術)과 지식(知識)이지만 최선(最善)을 다하여 보고자 하여도 기술(既述)한 예(例)와 같이 이미 유물자체(遺物自體)는 변질(變質)되어버려서 처리(處理)할 방도(方途)가 없는 애로(隘路)에 봉착(逢着)한 경우(境遇)가 허다(許多)하였다. 그러나 당국(當局)의 협조(協調)와 발굴현장(發掘現場)의 긴밀(緊密)한 제보(提報)로서 소실(消失)될번한 출토유물(出土遺物)을 보존(保存)할 수 있었던 예(例)도 적지는 않았다고 할 수 있다. 이하(以下) 필자(筆者)가 직접관여(直接關與)한 발굴출토유물(發掘出土遺物)들의 보존처리사항(保存處理事項)을 기록(記錄)하여 두었다. 상세(詳細)한 처리내용(處理內容)은 각각(各各) 관련(關聯) 보고서(報告書)에 설

명(說明)되어 있으므로 이들을 참고(參考)하여 주기 바란다. 부언(附言)하고 싶은 점(點)은 필자(筆者)의 처리방법(處理方法)이 반드시 최상(最上)의 것은 아니었지만 입수가 가능(入手可能)하였던 외국문헌(外國文獻)을 참고(參考)하고<sup>1) 2) 13) 39)</sup> 필자(筆者) 나름대로의 최선(最善)을 다하였다는 점(點)이며 후일(後日)의 참고(參考)가 되면 다행(多幸)으로 생각(生覺)한다.

◇ 무녕왕릉(武寧王陵) 출토품(出土品)<sup>5)</sup>◇

목조장식(木鳥裝飾)(경화처리(硬化處理)), 목편(木片)(경화보강(硬化補強))

목관재(木棺材)(세척(洗滌), 저온건조(低溫乾燥), 내부(內部) 및 표면보강(表面補強) 경화(硬化))

왕족좌(王足坐)                      항온(恒溫), 항습(恒濕) 보존(保存)(살균조치(殺菌措置))

왕비두침(王妃頭枕)              (오염물제거(汚染物除去))

◇ 천마총(天馬塚) 출토품(出土品)<sup>6)</sup>◇

천마도(天馬圖)                      항온(恒溫), 항습보존(恒濕保存)

백화수피물(白樺樹皮物)          (살균조치(殺菌措置))

유명칠기편(有銘漆器片)(동자(董字)) 표면경화(表面硬化), 배침보강(背帖補強),

유형칠기(有形漆器) (항온항습보존(恒溫恒濕保存), 응급조치(應急措置)이었으나 사후 관리(事後管理)가 부족(不足)하여 변질(變質)되었다)

칠기파편(漆器破片), 건칠피(乾漆皮)<sup>12)</sup> (경화보강(硬化補強), 일부(一部)는 상태(狀態)가 불량(不良)하였다)

목관편(木棺片)(경화처리(硬化處理))

섬유편(纖維片){표면피복(表面被覆) 보강(補強)}

◇ 황남대총(皇南大塚) 북분(北墳) 출토품(出土品)<sup>8)</sup>◇

옥충류장식품(玉蟲類裝飾品)(Glycerine조내(槽內) 보존(保存) 임시조치(臨時措置)이었음)

목관재(木棺材) 및 목질유물(木質遺物)(경화처리(硬化處理))

유명칠기편(有銘漆器片)(「마랑(馬朗)」 및 마도(馬圖))(경화(硬化) 및 표면처리(表面處理))

◇ 안압지(雁鴨池) 출토품(出土品)<sup>11)</sup>◇

목선(木船)(응급조치(應急措置) 및 일차경화침지처리(一次硬化浸漬處理))

목간(木簡)(응급조치(應急措置) 및 경화처리(硬化處理) 일부(一部)는 출토상태(出土狀態)가 불량(不良)하였다)

목편(木片) 및 목질품(木質品)(경화처리(硬化處理))

◇ 거창고분(居昌古墳) 출토품(出土品)◇

목관재(木棺材)(연질(軟質) 경화처리(硬化處理))

◇ 김포덕포진(金浦德浦鎭) 포가(砲架) 및 목편(木片)<sup>40)</sup>◇

(현재(現在) 경화처리중(硬化處理中))

부기(附記)

이상(以上) 출토장소(出土場所)에서 발굴(發掘)된 금속(金屬) 석조물(石造物) 및 생물물질(生物物質) 등도 각각(各各) 관계과학기술자(關係科學技術者)에 의(依)하여 보존처리(保存處理) 되었으며 그 상세(詳細)한 내용(內容)은 관련(關聯) 발굴보고서(發掘報告書)에 수록(收錄)되어 있다.

#### 나. 출토유물(出土遺物)의 재질분석(材質分析) 및 조사(調査)

문화재(文化財)의 과학적(科學的) 보존(保存)은 유물자체(遺物自體)를 보존(保存)하는데 주목적(主目的)을 두고는 있으나 보다 광의적(廣義的)인 견지(見地)에서 중요(重要)한 분야(分野)로서 재질(材質)의 과학적(科學的) 조사(調査), 감식(鑑識), 화학성분(化學成分)의 분석평가(分析評價), 문화재(文化財) 제작기술(製作技術)의 추적(追跡) 및 재현(再現), 연대측정(年代測定) 또는 감정(鑑定) 등(等)이 있다. 이 분야(分野)는 문화재(文化財)의 재질(材質)과 기술내용(技術內容)을 구명(究明)하여 그 기술(技術)을 후세(後世)에 전승(傳承)시키고 기술사적(技術史的)인 관점(觀點)에서 평가분석(評價分析)함으로써 그 문화재(文化財)의 시대성(時代性), 근원(根源) 발상지(發祥地) 등(等)을 감식(鑑識) 또는 고찰(考察)하는데 과학적(科學的)인 자료(資料)와 근거(根據)를 제공(提供)하는 중요(重要)한 의의(意義)를 지니고 있다. 금속(金屬) 문화재(文化財)(예(例), 범종(梵鐘), 불상(佛像) 등(等))의 내부재질(內部材質)을 비파괴적(非破壞的)으로 조사(調査)하는 기술(技術)로서 방사성투과탐상법(放射性透過探傷法)(Radiography)이 국내(國內)에서 시행(施行)되어온 예(例)가 있으며<sup>41)</sup> 최근(最近)에는 종로(鐘路) 보신각(普信閣) 종(種)의 내부균열(內部龜裂) 여부(與否)를 이 방법(方法)으로 검사(檢査)한 사례(事例)도 있다.

재질(材質)의 화학성분분석(化學成分分析) 및 그 평가(評價)에 관(關)한 부문(部門)에서도 과거(過去) 이 방향(方向)에 관심(關心)을 갖고 있는 분들이 연구조사(研究調査)한 결과(結果)가 일부(一部) 발표(發表)되고 있으나,<sup>37) 38)</sup> 시료자체(試料自體)의 입수곤란성(入手困難性)으로 인(因)하여 그 범위(範圍)와 사례(事例)가 미급(未汲)한 상황(狀況)에 있었다. 제작기술(製作技術)의 평가(評價) 추적(追跡) 및 재현(再現) 등(等)에 관(關)한 문제(問題)는 과학기술적(科學技術的)인 관점(觀點)에서 보다 주(主)로 예술(藝術)공예적(工藝的)인 측면(側面)에서 추궁(追窮)되어 왔으나 인근(隣近) 일본(日本) 등지(等地)에서는 제작기법(製作技法) 자체(自體)를 과학기술적(科學技術的)인 관점(觀點)에서 추적(追跡) 재현(再現)시키고 그 기법(技法)의 사적고찰(史的考察), 평가(評價) 및 전승(傳承)을 연구(研究)하고 있으며 이러한 분야(分野)를 실험고고학(實驗考古學)이라<sup>38)</sup> 호칭(呼稱)하고 있다. 필자(筆者)는 과학기술처(科學技術處)의 연구조사사업(研究調査事業), 천마총(天馬塚), 황남대총(皇南大塚), 안압지(雁鴨池), 황룡사지(皇龍寺址), 미륵사지(彌勒寺址), 신안해저유물(新安海底遺物)의 인양(引揚) 등(等)의 발굴사업(發掘事業)에 관여(關與)한 연유(緣由)로 시료편(試料片)을 입수(入手)할 기회(機會)가 있었으므로 각 시료편(各試料片)의 화학성분(化學成分)의 분석(分析), 재질(材質)의 조사평가(調査評價) 등(等)을 여러 전문과학자(專門科學者)들의 협조하(協調下)에 최대한(最大限) 시도(試圖)하여 보았다. 그 결과(結果) 당시(當時)까지 국내(國內) 또는 국외(國外)에 소개(紹介)되지 못하였던 재질분석치(材質分析值) 및 조사평가내용(調査評價內容)을 국내외(國內外)에 발표(發表)할 수 있었다. 이들 분석(分析) 및 조사(調査) data를 평가(評價)하여 본다면 시료(詩料)가 주(主)로 경주지구(慶州地區)에 집중(集中)되어 있어 보편적(普遍的)인 해석(解釋)을 내릴 수는 없었지만 삼국시대(三國時代) 특(特)히 신라문화유물(新羅文化遺物)의 재질(材質)을 동시대(同時代)의 중국(中國) 또는 일본(日本)의 것들과 상호비교(相互比較)하는 데 중요(重要)한 참고자료(參考資料)를 국내외(國內外) 사계(斯界)에 기여(寄與)하였다고 자부(自負)하고 있다. 표 1~3에는 금속재질(金屬材質)의 화학성분(化學成分) 분석(分析), 표 4~5에는 유리 재질(材質)의 화학성분분석(化學成分分析) 결과(結果)가 각각(各各) 요약(要約)되어 있다. 특기사항(特記事項)으로는 출토유물

중(出土遺物中) 순금제품(純金製品)은 90% 이상(以上)의 순도(純度)를 지니고 있었으며 은(銀), 철(鐵) 등(等)은 그 순도(純度)가 100%에 근접(近接)되어 있었으며 청동(靑銅)의 성분(成分)은 동시대(同時代) 중국(中國)의 것과는 달리 아연함량(亞鉛含量)이 큰 것이 관찰(觀察)되고 있다. 유리 재질(材質)에 있어서는 연(鉛)의 함량(含量)이 다양(多樣)한 납유리와 동시대(同時代) 유리로서는 희귀(稀貴)한 소듐유리(Na유리)가 관찰(觀察)되고 있다.

표 6~7에는 출토(出土)된 섬유시료편(纖維試料片)의 검사결과(檢査結果)인 바 (가)항(項)에서 기술(既述)하였듯이 출토직후(出土直後)의 섬유편(纖維片)의 변질(變質) 특(特)히 탄화(炭化)를 피복처리(被覆處理)하여 예방(豫防)하였기 때문에 그 검사(檢査)가 가능(可能)하였던 것으로 판단(判斷)되고 있다. 표 8에는 출토(出土)된 목질(木質)의 수종 검사결과(樹種檢査結果), 표 9~11에는 천마총출토(天馬塚出土)란류시료(卵類試料)의 조사분석결과(調査分析結果) 표 12에는 목질이외(木質以外)의 식물(植物), 표 13에는 잡품(雜品)의 주요성분분석(主要成分分析) 결과(結果) 등등(等等)이 요약(要約)되어 있다. 이들 분석(分析) data들이 동시대(同時代) 문화(文化)를 고찰(考察)하는데 국내외(國內外)에서 참고자료(參考資料)로서 활용(活用)되어 가기를 기대(期待)하고 있다. 장차(將次) 모든 발굴출토유물(發掘出土遺物) 및 기존(既存) 유물(遺物)들에 대(對)하여서 각재질별(各材質別)로 종합적(綜合的)인 성분분석(成分分析)과 조사연구(調查研究)가 수행(遂行)되어 가기를 바라고 싶다. 이러한 data의 축적(蓄積)은 학술적(學術的)인 연구자료(研究資料)로서 가치(價値)가 있을 뿐만 아니라 우리 문화유산(文化遺産)의 특성(特性)과 우수성(優秀性) 그 근원(根源)을 널리 소개(紹介)하는데 크게 공헌(貢獻)할 수 있을 것이 확실(確實)하기 때문이다. 필자(筆者)의 경우 표 1~13의 결과(結果)를 1978년 일본동경(日本東京)에서 개최(開催)된 第2回 국제문화재보존회의(國際文化財保存會議)에서 발표(發表)하였던 바<sup>15)</sup> 각국(各國) 대표(代表)들의 비상(非常)한 관심(關心)을 모을 수 있었으며 일본(日本) 학자(學者)들로부터 많은 질문(質問)과 찬사(讚辭)를 받았던 것이 기억(記憶)에 새롭다. 문화재보존(文化財保存)은 그 자체(自體)의 보존(保存)뿐만 아니라 그 내용(內容)을 구명(究明)하여 소실(消失)되어가기 쉬운 문화(文化)의 특성(特性)을 조사(調査) 및 기록보존(記錄保存)하여 두는 데도 큰 뜻이 있음을 생각(生覺)할 때 이 방향(方向)에 많은 전문과학자(專門科學者)들이 참여(參與)하여 지속적(持續的)인 분석(分析) 및 조사활동(調査活動)을 활발(活潑)히 추진(推進)하여가고 또한 그러한 방향(方向)으로 관계당국(關係當局)에서 적극(積極) 주선(周旋)하여 주시기를 재삼(再三) 건의(建議)하고자 한다.

<표(表) 1> 발굴(發掘)된 순금(純金), 은(銀), 철(鐵), 금동(金銅) 재질(材質)의 주요성분(主要成分)<sup>15)</sup>

Type of Relics	Era (Estimated)	Components					Remarks
		Au%	Ag%	Cu%	Pb%	others	
Gold Foil Found at Wooden Coffin (Whangnam, North)	5-6C.A.D	97.4	1.9	-	-	Al. 7%;	Radio Activation Analysis
Gold Ornament(Whangnam South)	5-6C.A.D	91.0	9.0	-	-	Al; trace	
Gilt Cupper Ornament(Whangnam North)	"	0.98	-	99.0	-	Al; trace	
Gilt Cupper Ornament(Whangnam South)	"	4.7	-	95.3	-	Al; trace	
Silver Ware Pieces(Whangnam South)	"	-	99.0	1.0	-	Au; Al; trace	
Silver Ware Pieces(Whangnam North)	"	-	92.8	-	-	Al; 6.0%	Mn; 1.2%
Iron Pieces(Whangnam South)	Trace impurity of Mn, Al, Au, and others amounted less 0.05%						
Iron Pieces(Whangnam North)	Trace impurity of Cu (0.2%), Mn (0.01%), Al (0.01%), Sb (0.013%) and W (0.01%)						

<표(表) 2> 한국내출토(韓國內出土) 청동재질(靑銅材質)의 주요성분(主要成分)

Type of Relics	Era (estimated)	Components					Remarks
		Cu%	Sn%	Pb%	Zn%	others	
Chunma Tomb's Bronze Pieces	6C. A.D	62.2	1.4	-	25.9	Au, Fe, and Pb; 10.5%	
Whangnam Tombs's Bronze Bell	5-6C. AD	70.4	6.9	4.04	trace	Fe, As, Ag (trace)	
Anap Pond's Relics	9-8C. AD	66.0	2.36	0.54	30.0	Fe: 0.92% Ni: 0.05%	
Bronze Bell*	BC. 1-2	51.49	26.10	6.72	1.09	Sb, Ni and Fe	
Temple Bell*(Surim Temple)	9C. A.D	80.10	12.20	5.38	2.18	S; 0.14%	
Bronze Coin*(Hae Dong)	11C. AD	65.7	13.8	2.35	18.0	Fe, P, and As	
Printing Type*(UII Hae)	15C. AD	79.45	13.20	1.66	2.30		
Whangyong Temple's (Pagoda's Relics)	10-8C.AD	65.5	20.9	-	-	Fe: 1.07%	
Shinan Wreckd Ship's Relics	11C. AD	67.6	9.05	14.7	-	Fe: 1.12% Ni:0.4%	

\* 전상운(全相運) : 한국과학사(韓國科學史) P. 275-276 (1976)

<표 3> 황룡사지출토(皇龍寺址出土) 청동시료편중(靑銅試料片中)의 중요화학적성분(重要化學成分) 분석(分析)<sup>16)</sup> (1978. 12)

Elements Nos. of Sample	(%)									
	Cu	Sn	Pb	Fe	Zn	Ag	Mg	Ni	Au	Others(Trace)
1	72.2	20.7	0.49	0.42	0.02	0.02	0.01	0.10	.	S,Sb,As
2	66.1	17.7	.	0.55	0.03	0.13	0.02	.	.	S,Sb
3	56.0	26.7	.	0.12	trace	0.03	trace	trace	.	S,Sb
4	42.8	36.7	6.78	0.33	0.02	0.22	0.01	.	0.06	Sb
12	39.5	40.1	4.26	0.25	trace	0.06	trace	0.01	0.03	Sb,As
13(Gilt Cupper)	8.46	.	0.48	4.70	0.09	0.03	0.48	.	.	
14(Gilt Cupper)	88.8	.	.	0.16	0.02	0.07	0.01	.	0.08	

\* Analyzed by means of Atomic Absorption Spectro-Photometry.

<표 4> 유리재질출토유물(材質出土遺物)의 상세(詳細)한 성분분석표(成分分析表)<sup>15)</sup> (발광분광 분석법(發光分光分析法))

Sample No.	Elements	Si	Al	Fe	Mn	Ca	Mg	K	Na	B	Ti	Pb	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	
		%	%	%	%	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		(%)
Whangnam Tomb's Glass Bead		56	51	26	5	284	149	111	1.2	02	07	006	0.23 <sub>5</sub>	007	0.31	ND
Whangnam Tomb's Glass Bead		54	5	18	5	263	153	131	1.10	01	06	006	0.18	013	0.31	ND
Whangyong Temple's Relics		53	24	27	3	0.4	1.2	1.3	2.5	04	03	0.5	0.15 <sub>2</sub>	005	0.34	ND
Whangyong Temple's Relics		55	0	02	0	009	002	001	008	46	01	002	<0.001	030	<0.001	114
Anap Pond's Glass Bead (Yellow)		53	0	05	0	004	005	001	006	41 <sub>2</sub>	01	003	<0.001	013	<0.001	13
Anap Pond's Glass Bead(Partly damaged)		50	0	07	0	003	004	001	007	35	05	002	<0.001	011	<0.001	10

Sample No	Elements	Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	AgO	Ni	Zr	V	Cr	Mo	Sn	Be	Sr	Cd	In	Remarks
		(%)	(%)	(ppm)										
Whangnam Tomb's Glass Bead		ND	0.002 <sub>5</sub>	450	600	420	35	15	80	1.2	520	150	150	5-6C.AD
Whangnam Tomb's Glass Bead		ND	0.006 <sub>5</sub>	400	600	90	38	<10	75	1.2	500	100	100	"
Whangyong Temple's Relics		ND	0.005	500	550	400	40	100	<10	1.5	120	120	550	6-8C.AD
Whangyong Temple's Relics		0.56	0.13	<10	20	25	<10	<10	<10	<1.0	<10	ND	<10	"
Anap Pond's Glass Bead (Yellow)		0.33	0.096	100	25	50	<10	<10	<10	<1.0	<10	ND	<10	8-10C.A D
Anap Pond's Glass Bead(Partly damaged)		0.36	0.091	65	40	400	<10	<10	<10	<1.0	<10	ND	<10	8-10C.A D

<표 5> 황룡사지출토(皇龍寺址出土) 유리알의 중요화학성분(重要化學成分) 분석(分析)16) (1979. 2)

<표 5> 皇龍寺址出土 유리알의 重要化學成分 分析<sup>16)</sup> (1979. 2) (%)

Sample No.	Element	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	PbO	BaO	CuO	Ag <sub>2</sub> O	Remarks
5-1		50.7	0.18	0.50	0.14	0.02	0.06	0.02	47.50	0.018	0.44	0.13	Green
5-2		56.8	0.17	0.09	0.03	0.04	0.15	0.04	41.80	0.016	0.40	0.13	"
6		58.1	15.90	2.20	0.40	5.10	13.50	2.20	0.09	1.80	0.35	0.003	Blue
7		25.8	0.04	0.23	trace	trace	trace	0.03	72.90	trace	0.32	0.11	White
8		59.6	1.60	1.94	15.80	4.40	13.30	2.50	0.30	trace	0.11	ND	Greenish Blue
9		29.6	0.02	0.21	trace	trace	trace	0.04	69.20	trace	0.54	0.08	Faint Green
10		23.0	0.02	0.18	trace	trace	trace	0.02	75.60	trace	0.43	0.11	"
11		4.5	0.19	0.05	0.003	0.02	0.06	trace	93.10	trace	0.31	0.29	Plate Shaped

\* Analysed by means of Emission Spectrometry.

<표 6> 출토섬유(出土纖維) 시편(試片)의 용해도(溶解度) 검사(檢査)15)

\* I means insoluble in the solvent, whereas S is soluble.

〈표 6〉 出土纖維 試片의 溶解度 檢査<sup>15)</sup>

Sample	HNO <sub>3</sub>	Acetone	Solvent			NN'-DMF	Identification	Remarks
			HCl (1:1)	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (70%)	NaOH (45%)			
Chunma								
1	—	I*	—	S*	—	—	Hemp	
"	S	I	I	—	S	I	silk	
"	S	I	I	—	S	I	silk	
3	S	I	I	—	S	I	silk	
Whangnam								
1	S	I	I	—	S	I	silk	
"	I	I	I	S	I	I	Hemp	
"	S	I	—	S	I	I	silk	
"	I	I	—	S	I	I	Hemp	
"	S	I	—	S	S	I	silk	

\* I means insoluble in the solvent, whereas S is soluble.

<표 7> 출토섬유시편(出土纖維試片)의 미세구조검사(微細構造檢査)15)

〈표 7〉 出土纖維試片의 微細構造檢査<sup>15)</sup>

Sample No.	Density(ea/2.5cm)		Diameter of Thread(mm)		Weave Structure	Remarks
	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude		
Chunma						
1	60	36	0.43	0.31	Plain	Hemp
"	72	120	0.21	0.41	2 up 1 down twill	Silk
"	72	120	0.21	0.13	Plain	Silk
3						
Whangnam						
1	106	148	0.13	0.23	Mat	Silk
"	32	70	0.34	0.42	Plain	Hemp
"	124	106	0.17	0.17	Modified weave	Red color
"	26	36	0.50	0.62	Plain	Hemp
"	95	142	0.19	0.13	Mat	Hemp

<표 8> 출토(出土)된 목질유품(木質遺品)의 수종(樹種)15)

〈표 8〉 出土된 木質遺品の 樹種<sup>15)</sup>

Common Name of Wood	Scientific Name	Excavation			Relics Excavated	Remarks
		Chunma	Whang-nam(N)	Whang-nam(S)		
Zelkova tree	<i>Zelkova serrata</i> Makino	*O	O	O	Wooden coffin	
Willow tree	<i>Salix glandulosa</i> Seemen	O	O	O	Horse saddle	
Oak tree	<i>Quercus acutissima</i> Carruthers	O	O	O	Charcoal and arrow	
Birch tree	<i>Betula latifolia</i> Komarov	O	O	O	Caps and Chunma Do (horse trapping)	
Chestnut tree	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	O	O	X	Cabinet for the side burials, wooden frame	
Swamp-ash tree	<i>Fraxinus mandshurica</i> Ruprecht	O	X	X	Lid of the cabinet of side burials.	
Japanese pagoda tree (Chinese schola tree)	<i>Sophora japonica</i> Linne	O	X	X	Wall materials of side burial site.	
Maple tree	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	O	X	X	Horse trapping	
Lime tree	<i>Tilia amurensis</i> Rupr.	O	X	X	Materials of horse ornaments	
White birch	<i>Betula schmidtii</i> Regel	O	X	X	Wooden comb	
Oak tree	<i>Quercus dentata</i> Thunb. g.	O	X	O	Leaves	
Chinese date	<i>Zizyphus vulgaris</i> Lam.	X	X	O	Wooden comb	
Lacquer tree	<i>Rhus verniciflora</i> Stokes	X	O	O	Leaves, wooden frame	
Pine tree	<i>Pinus densiflora</i> Siebold et Zuccarini	X	O	X	Supporting pillars for earth piling	
Bamboo tree		O	X	X	Horse trapping	

\* O mark denotes the presence of this item in the tomb, whereas X mark is for the absence.

\* O mark denotes the presence of this item in the tomb, whereas X mark is for the absence.

<표 9> 출토란(出土卵)의 화학성분(化學成分) 분석(分析)15)

Birch tree	<i>Betula latifolia</i> Komarov	O	O	O	Caps and Chunma Do (horse trapping)
Chestnut tree	<i>Castanea crenata</i> Sieb. et Zucc.	O	O	X	Cabinet for the side burials, wooden frame
Swamp-ash tree	<i>Fraxinus mandsharica</i> Ruprecht	O	X	X	Lid of the cabinet of side burials.
Japanese pagoda tree (Chinese schola tree)	<i>Sophora japonica</i> Linne	O	X	X	Wall materials of side burial site.
Maple tree	<i>Acer palmatum</i> Thunb.	O	X	X	Horse trapping
Lime tree	<i>Tilia amurensis</i> Rupr.	O	X	X	Materials of horse ornaments
White birch	<i>Betula schmidtii</i> Regel	O	X	X	Wooden comb
Oak tree	<i>Quercus dentata</i> Thunb. g.	O	X	O	Leaves
Chinese date	<i>Zizyphus vulgaris</i> Lam.	X	X	O	Wooden comb
Lacquer tree	<i>Rhus verniciflora</i> Stokes	X	O	O	Leaves, wooden frame
Pine tree	<i>Pinus densiflora</i> Siebold et Zuccariri	X	O	X	Supporting pillars for earth piling
Bamboo tree		O	X	X	Horse trapping

\* O mark denotes the presence of this item in the tomb, whereas X mark is for the absence.

\* Lowry's Method

\*\* Anthrone Method

<표 10> 출토란(出土卵)의 형태학적(形態學的) 특성(特性)15)

Features	Sample	Excavated at Chunma			Native Egg	Control Pheasant Egg	Remarks
		Big size	Small size	Eggshell			
Diameter(Long)(mm)		48.2	44.6	—	53.6	40-44.5	
Diameter(Short)(mm)		36.5	33.8	—	39.2	32.5-35.2	
Weight(gr.)		33.8	24.7	—	44.7	—	
Volume(cm <sup>3</sup> )		42.1	31.6	—	42.3	—	
Thickness(mm)		—	—	0.493	0.324	—	

<표 11> 출토란(出土卵)의 아미노산(酸)함량분석(含量分析)15)

〈표 11〉 出土卵의 아미노산含量分析<sup>15)</sup>

Aminoacid contents(mole/100 moles of amino acid)	Solid compositions of		Ratio to Glutamic Acid	
	big sized egg	Native egg	Solid compositions	Native
Aspartic acid	24.96	6.31	1.65	0.40
Threonine	—	1.14	—	—
Serine	—	3.06	—	—
Glutamic acid	15.11	15.59	1.00	1.00
Proline	21.09	10.98	1.39	0.7
Glycine	0.72	2.68	0.71	0.17
Alanine	7.56	12.70	0.50	0.81
Valine	6.85	9.66	0.45	0.61
Methionine	—	0.64	—	—
Iso-leucine	1.76	5.46	0.12	0.35
Leucine	2.81	12.54	0.18	0.80
Tyrosine	—	Tr.	—	—
Phenyl-a'anine	—	1.11	—	—
Lysine	9.14	14.98	0.61	0.97
Histidine	—	0.69	—	—
Arginine	—	1.91	—	—

<표 12> 출토식물(出土植物)의 종류(種類)(수목제외(樹木除外))15)

〈표 12〉 出土植物의 種類(樹木除外)<sup>15)</sup>

Common	Scientific Name	Relics Excavated	Remarks
Kuzu	<i>Pueraria thunbergiana</i>	As a rope	Whangnam Tombs
Apricot	<i>Prunus mume</i>	Seed only	Whangnam and Chunma Tombs
Rice seed	<i>Oryza sativa</i>	Grain	Whangnam Tombs
Pine	<i>Pinus densiflora</i>	As charcoal	"
Artemisia	<i>Artemisia Iwayomogi</i>	As leaves	"
Oak	<i>Quercus acutissima</i>	As charcoal	"
Oak	" "	"	"
Willow	<i>Salix koreansis</i>	"	"
"	" "	"	"

<표 13> 잡출토품(雜出土品)의 주성분(主成分)15)

〈표 13〉 雜出土品の 主成分<sup>15)</sup>

	Main Component of Excavated	Main Component Control(Native Product)	Remarks
Shell	Ca; 53.18%	Ca; 64.0%	
Ox horn	Sb; 5.30% Ca; 49.5%	Ca; 23.3%	
Egg shell	Ca; 54.75%	Ca; 40.9-42.9%	Low value for yellowish egg, whereas high for white one.
Red pigment found at stone piling	Hg; 0.06 ppm. Fe; 0.12%(1203 ppm.)		

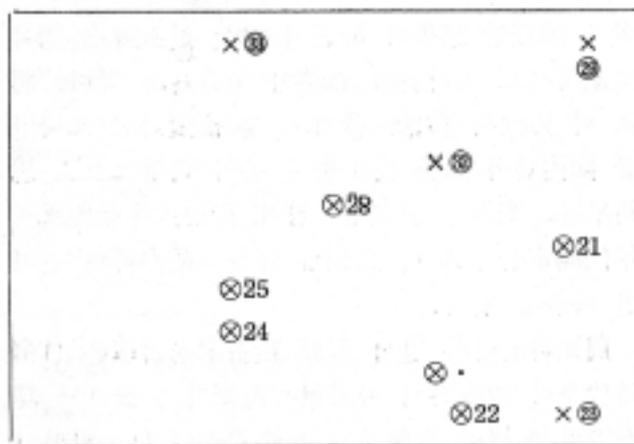
한편 광의(廣義)에서의 문화재보존(文化財保存)에 있어서 그 정확(正確)한 연대(年代)를 확인(確認) 또는 감식(鑑識)하는 문제(問題)는 여러 면(面)에서 중요(重要)하다. 특(特)히 귀중(貴重)하고 고가(高價)인 유물(遺物)의 감정(鑑定)에 있어서 또 모조품(模造品)을 진품(眞品)과 판별(判別)하는데 있어서 정확(正確)한 연대감식방법(年代鑑識方法)이 절실(切實)하게 요망(要望)되고 있다. 필자(筆者)는 여러분들로부터 이 문제해결(問題解決)을 위(爲)한 의뢰(依賴) 또는 문의(問議)를 받아 왔으며 참고(參考)되는 자료(資料)를 제공(提供)하여 드리기는 하였으나 현재(現在)까지 절대적(絶對的)으로 확실(確實)한 해결(解決)을 하여 드리지는 못하고 있다.

방사성탄소연대측정(放射性炭素年代測定)은 한국(韓國)에너지연구소(研究所)(구원자력연구소(舊原子力研究所))에서 시행(施行)하고 있으나 오차(誤差)가 있고 근세(近世) 중세(中世)의 것들의 연대측정(年代測定)에서는 참고자료(參考資料)가 될 수는 있으나 절대적(絶對的)인 방법(方法)은 될 수 없는 것이 그 이유(理由)이었다. 국내(國內)에서 문제(問題)되어온 것들은 대개(大概)가 서기(西紀) 기원후(紀元後)의 것들로서 어느 시료(試料)에서는 불과(不過) 30~40년의 차이(差異)를 가려내고자 하는 것도 있었다. 도기(陶器)에 관(關)한 것에서는 방사화분석법(放射化分析法)으로 그 재질(材質)의 중요성분(重要成分)을 분석(分析)하고 시대별(時代別)로 그 결과(結果)를 계통화정리(系統化整理)한 예(例)가 있고<sup>34)</sup> 토기(土器)의 경우(境遇)에는 비파괴방식(非破壞方式)(즉(卽) 시료(試料)를 채취(採取)하지 않고 그대로 성분(成分)을 분석(分析)) X-선(線) 분석법(分析法)이 시도(試圖)되고는 있다. 이러한 연대(年代)의 조사감식방법(調査鑑識方法)에 관(關)하여 필자(筆者)가 조사(調査)한 결과(結果)가 발표(發表)되고<sup>14)</sup> 있으며 외국(外國)의 문헌(文獻)에서도 여러 가지 방법(方法)이 소개(紹介)되고 있다. 장차(將次) 이 방향(方向)의 기술개발(技術開發)에도 그 수요(需要)가 있느니만큼 국내(國內)에서 적극(積極) 노력(努力)하여 봄이 가(可)할 것으로 사료(思料)된다. 필자(筆者)가 관여(關與)한 경주(慶州) 황남대총발굴(皇南大塚發掘)에서 연대측정(年代測定)을 위(爲)하여 시도(試圖)한 예(例)를 소개(紹介)하여 본다면 다음과 같다.

주지(周知)하는바와 같이 신라(新羅) 적석목곽고분(積石木槨古墳)은 일제시대(日帝時代)부터 현재(現在)까지 여러번 발굴(發掘)되어 왔으나 지석등(誌石等)의 기록(記錄)이 전무(全無)하고 유명유물(有銘遺物)이 출토(出土)된 것이 없고 하여 그 연대(年代)를 확인(確認)할길이 없어 전후(前後)에 혼동(混同)을 면(免)치 못하고 있었으며 해방후(解放

後) 발굴(發掘)된 호간총(壺杆塚)에서 유명유물(有銘遺物)이 출토(出土)되어 그 연대(年代)가 논의(論議)되고 있었을 뿐이었다. 공주(公州)에서 1971년에 발굴(發掘)된 무녕왕릉(武寧王陵)에서는 지석(誌石)이 출토(出土)되어 그 연대(年代)가 명확(明確)하게 확인(確認)되는 동시(同時)에 이에 따라서 출토(出土)된 유물(遺物)들의 시대적(時代的)인 고증(考證)과 감식(鑑識)이 구체적(具體的)으로 이루어져서 국내외(國內外) 학계(學界)에서 많은 관심(關心)을 모으게 되었다. 1973년 경주(慶州)에서 발굴(發掘)된 천마총(天馬塚)에서는 이에 반(反)하여 그 연대(年代)를 확인(確認)하는데 도움이 될만한 기록(記錄) 또는 유명유물(有銘遺物)의 출토(出土)가 전혀 없었으며 (「동(董)」자(字) 일자(一字))가 있는 칠기편(漆器片)만이 출토(出土) 관계당국(關係當局)은 물론(勿論) 각계각층(各界各層)에서 이를 확인(確認)하여야 한다는 여론(輿論)과 요망(要望)이 필자(筆者)에게까지 쇄도(殺到)하여 크게 고심(苦心)한 일이 있었다.

그림 1> 황남대총(皇南大塚)(북분(北墳))목곽내부층(木槨內部層)의 Ca 및 P분포상태(分布狀態)<sup>15)</sup>



Sampling Position	Ca%	P%
21	0.63	0.087
22	2.66	0.420
23	1.55	0.747
24	0.70	0.066
25	0.72	0.072
28	0.73	0.068
29	1.19	0.228
30	2.99	0.458
32	1.26	0.501
33	0.40	0.574

그림 2> 황남대총(皇南大塚)(남(南)) 상층절개부(上層切開部)의 Ca 및 P함량(含量)분포상태(分布狀態)<sup>15)</sup>

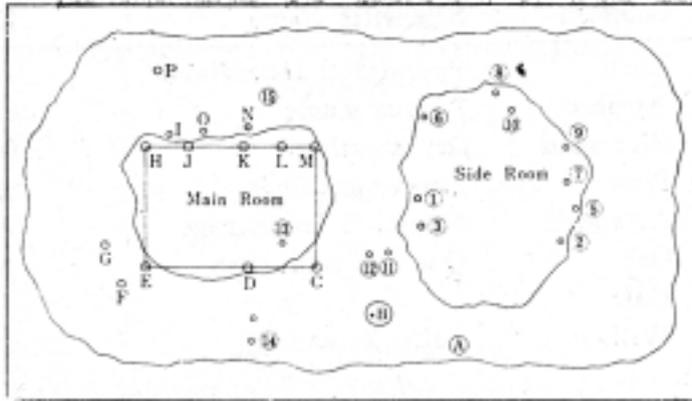


그림 2> 皇南大塚(南) 上層切開部の Ca 및 P 含量  
분포狀態<sup>15)</sup>

Sample No.	Ca %	P %	Sample No.	Ca %	P %
1	0.59	0.11	9	0.55	0.07
2	0.62	0.11	10	0.50	0.11
3	0.59	0.12	11	0.69	0.12
5	0.70	0.10	12	0.56	0.18
6	0.66	0.11	13	3.06	0.28
7	0.62	0.10	14	3.06	0.40
8	0.56	0.08	15	1.32	0.25
A-P	Lacquer trees				
E & G	Charcoal, Pine tree				

물론(勿論) 방사성탄소연대측정(放射性炭素年代測定)을 시행(施行)한바 있으나 AD 320±70, AD 170±70로서 이 연대(年代)는 사학(史學) 또는 고고학적(考古學的)인 관점(觀點)에서 추정(推定)되는 연대(年代)와는 차이(差異)가 너무 컸으며 원래(原來) 삼국사기(三國史記) 등(等)에 기록(記錄)되어 있는 신라(新羅) 고대(古代) 왕(王)들의 세대차이(世代差異)가 크지 못하여서 오차범위(誤差範圍)가 ±70年인 방사성탄소연대측정법((放射性炭素年代測定法)만 갖고서는 도저(到底)히 이를 가려 낼길이 없었다. 인근(隣近) 황남대총(皇南大塚) 남북분(南北墳)의 발굴(發掘)에서는 이러한 점(點)을 감안(勘案)하여 정상부(頂上部) 발굴초기(發掘初期)부터 토양시료(土壤試料)등의 분석시료(分析試料)를 채취(採取)하여 조사(調査)하고자 노력(努力)하였던 것이다. 그림 1에서 보여주는 것은 황남대총(皇南大塚) 북분(北墳) 목곽내부층(木槨內部層) 단면(斷面)의 토양시료(土壤試料)의 성분분석(成分分析) 결과(結果)이다. 시료번호(試料番號) 22, 23, 29, 30, 32의 점(點)에서 Ca 및 P의 함량(含量)은 여타(餘他) 토양중(土壤中)의 성분(成分)의 것 보다

켰으며 특(特)히 Ca와 P의 함량(含量)이 양편(兩便) 보다 큰 점(點) 22, 23, 30, 32 등(等)은 이 부근(附近)에 생물체(生物體) 특(特)히 동물체(動物體)의 존재(存在)를 시사(示唆)하여 주는 것으로 판단(判斷)되었다. 목곽내부(木槨內部)에서 출토(出土)된 유물중(遺物中) 은제요대(銀製腰帶)에서 발견(發見)된 「부인대(夫人帶)」라 하는 문자(文字)로 이 북분(北墳)이 여자(女子) 즉(卽) 왕비(王妃)의 능(陵)임이 확인(確認)되었다. 칠기편(漆器片)에, 「마랑(馬朗)」 명문(銘文)이 있었으나 그 근원(根源)이 확실(確實)하지 못하였다.

그림 2에 보여주는 것은 황남(皇南) 남분(南墳)의 상층절개부토양시료(上層切開部土壤試料) 분석결과(分析結果)이다. 이 고분(古墳)은 장법(葬法)이 천마총(天馬塚) 및 황남북분(皇南北墳)과는 달라서 이실(二室)로 되어 있었으며, 주실(主室)(즉 시체매장부위(屍體埋葬部位)) 상층(上層)의 시료(試料) 13, 14, 15의 시료(試料)에서 Ca 및 P의 함량(含量)이 컸으며 이 역시(亦是) 동물체(動物體)의 존재(存在)를 시사(示唆)하여 주는 것으로 판단(判斷) 되었다. 출토(出土)된 유물중(遺物中)에서 골편(骨片)과 치아(齒牙)가 발견(發見)되었고 해부학적(解剖學的)인 소견(所見)이 10대 소녀(少女)의 것으로 감식(鑑識)되었다. 기술(既述)한바와 같이 북분(北墳)은 왕비(王妃)의 것으로 판단(判斷)되었으므로 남분(南墳)은 당연(當然)히 왕(王)의 것으로 단정(斷定)되었음에도 불구하고(不拘)하고 소녀(少女)의 것으로 판정(判定)되는 시체편(屍體片)의 출토(出土)는 순사자(殉死者)의 존재(存在)를 시사(示唆)하여 주는 것으로 보였으며 그림 1~2에 보여주는 분석결과(分析結果)들도 동물체(動物體)의 존재(存在)를 시사(示唆)하여 주고 있는 점(點)을 감안(勘案)한다면 황남(皇南) 남(南) 및 북분(北墳)은 순사자(殉死者)가 함께 매장(埋葬)되어 있는 것으로 판단(判斷)될 수 있었다. 참고(參考)로 방사성탄소연대측정치(放射性炭素年代測定值)는 410~405AD이었다. 삼국사기(三國史記)에 의(依)한다면 신라고대왕(新羅古代王)의 장법(葬法)에서 지증왕(智證王)(55~514 AD) 때 순장(殉葬)이 금지(禁止)되었고 법흥왕(法興王)(514~560 AD) 때 장법(葬法)의 전면(全面) 개혁(改革)이 있었다고 함으로 황남대총(皇南大塚)은 순장(殉葬)의 흔적(痕跡)이 확인(確認)되고 있으니 만큼 최소한(最小限) 지증왕이전(智證王以前)의 것으로 보였으며 탄소연대측정치(炭素年代測定值)도 일부(一部) 이를 지지(支持)하여 주고 있었다. 문제(問題)는 어느 왕(王)의 것이냐고 하는 것이다. 남분(南墳)에서 출토(出土)된 골편(骨片)이 10대소녀(代少女)임을 보아서 연소(年少)한 소실(小室)을 익애(溺愛)하였다는 기록(記錄)이 있는 소지왕(昭知王)(479~500 AD)의 것이 아니냐 하는 설(說)도 공표(公表)된바 있으나 연소(年少)한 시녀(侍女)의 순장(殉葬)이 있을 수도 있다. 여하간(如何間)에 순사자(殉死者)가 있는 것만큼은 필자(筆者)의 방법(方法)으로서도 확인(確認)된바 있어 연대(年代) 추정(推定)에 도움이 되고 있었음은 확실(確實)하다.

여기에 소개(紹介)한바와 같이 연대측정(年代測定)은 지난지사(至難之事)이기는 하나 세밀(細密)하게 과학적(科學的)인 방법(方法)으로 출토시료(出土試料)를 분석조사(分析調査)하여 본다면 중요(重要)한 참고자료(參考資料)를 얻을 수 있다는 실례(實例)로서 발굴관계(發掘關係), 전문가(專門家)들에게 적극(積極) 시도(試圖)하여 보도록 권장(勸獎)하고자 한다.

이상(以上) 문화재보존(文化財保存)에 있어서 재질(材質)의 성분분석(成分分析), 조사(調査) 감식(鑑識), 연대측정등(年代測定等)의 중요성(重要性)을 논의(論議)하여 보았다. 보존과학(保存科學)에 있어 장차(將次) 국내(國內)에서 적극(積極) 연구개발(研究開發) 및 시행(施行)되어야 할 중요(重要)한 부문(部門)임을 재삼(再三) 강조(強調)하고자 한

다.

#### 다. 야외문화재(野外文化財) 및 사적(史蹟)의 보존(保存)

야외문화재(野外文化財)로 분류(分類)되는 것에는 석조물(石造物)(탑과(塔婆), 비석(碑石), 석굴암등(石窟庵等)의 구조물, 성곽등(城廓等)) 건축물(建築物)(목조사찰건물(木造寺刹建物), 성문(城門)(예(例): 남대문(南大門))등(等)), 사적(史蹟)(발굴유구포함등(發掘遺構包含等)이 있다. 이들 문화재(文化財)의 보존문제(保存問題)는 주(主)로 보수(補修)해체복원(解體復元), 환경정화등(環境淨化等)에 관(關)한 것들로서 건축공학적(建築工學的)인 설계(設計), 전승(傳承)되어온 기법(技法)에 의(依)한 건축(建築) 또는 보수공사(補修工事), 주변정화토목공사등(周邊淨化土木工事等)이 주(主)로 건축기술자(建築技術者)들에 의(依)하여 시행(施行)되고 있었다. 그러나 외국(外國)의 예(例)를 살펴 본다면 이러한 문화재(文化財)들의 보존(保存)에 있어서는 보존환경여건(保存環境與件)의 과학적(科學的)인 조사분석(調查分析)<sup>17)</sup> 및 평가(評價), 재질보존(材質保存)을 위(爲)한 재료과학적(材料科學的)인 연구조사(研究調查) 및 보존시공(保存施工), 사적(史蹟) 또는 발굴유구(發掘遺構) 보존(保存)을 위(爲)한 각종요인(各種要因)의 과학적(科學的) 측정(測定) 및 보존조치(保存措置)<sup>18)</sup> 등(等)에 각(各) 분야(分野)의 과학기술자(科學技術者)들이 참여(參與)하여 보존환경(保存環境)의 개선(改善)과 문화재자체(文化財自體)의 재질보존(材質保存)을 위(爲)한 노력(努力)을 하고들 있다. 필자(筆者)가 경험(經驗)하여온 바에 의(依)한다면 국내(國內)에서 이 분야(分野)에 관(關)한 노력(努力)이 과거(過去)에 매우 희박(稀薄)하였다고 볼 수 있었다. 한국(韓國)은 1960年代 이후(以後) 급속도(急速度)로 발전(發展)하여 자연환경여건(自然環境與件)의 변화(變化)가 심(甚)하였으며 이에 따르는 문화재보존환경(文化財保存環境)도 급격(急激)한 변화(變化)를 보여 주고 있었다. 한편 경제발전(經濟發展)에 수반(隨伴)하여 국내외인(國內外人)의 관광객(觀光客)이 증가(增加)됨에 따라 야외문화재(野外文化財)에 대(對)한 인위적(人爲的)인 훼손(毀損)과 관심도(關心度)가 증가일로(增加一路)에 있었다. 따라서 종래방식(從來方式)에 의(依)한 보존수단(保存手段)만으로는 충분(充分)한 보존(保存)을 기대(期待)할 수 없게 되고 있었다.

건축물(建築物), 석조물(石造物)들의 보수(補修) 또는 해체복원공사(解體復元工事)에 있어서도 전승(傳承)되어온 재래식(在來式)의 양질재료입수문제(良質材料入手問題)(재목(材木), 단청(丹青), 와당(瓦當), 석재(石材) 등(等))가 심각(深刻)하여 대체재료(代替材料)에 관(關)한 조사연구(調查研究) 또한 중요(重要)한 과제(課題)로서 등장(登場)되고 있다. 필자(筆者)는 이 분야(分野)에서는 직접(直接) 연구실험(研究實驗)한 사항(事項)이 많지는 않았지만 기술자문(技術諮問), 공동연구조사(共同研究調查), 기술지도(技術指導)한 사항(事項)들이 상당수(相當數)에 달(達)하고 있다. 그중(中)에서 특(特)히 중요(重要)한 사항(事項)을 기록(記錄)하여 후일(後日)의 참고(參考)가 되게 하고자 한다. 상세(詳細)한 내용(內容)은 각각(各各) 해당(該當)하는 보고서(報告書)에 기술(記述)되어 있으나 보수(補修) 또는 복원공사(復元工事)에 속(屬)하는 것들중에는 상세(詳細)한 보고서(報告書)가 발간(發刊)되어 있지 못한 것들이 있어 인용(引用)할 수 없음을 유감(遺憾)으로 생각(生覺)한다.

##### (i) 석굴암(石窟庵)의 보존문제(保存問題)

석굴암(石窟庵)의 보존문제(保存問題)와 같이 해방이후(解放以後) 현시점(現時點)에 이르기까지 각계각층(各界各層)의 관심(關心)과 논쟁(論爭)을 일으켜온 문화재(文化財)도 드물 것이다. 그동안 보존(保存)을 위하여 관여(關與)하여온 국내(國內)의 학자(學者), 과학기술자(科學技術者), 또 외국(外國)의 저명(著名)한 보존과학자(保存科學者) 및 건축기술자(建築技術者)의 수(數)도 많다. 보존상(保存上)의 문제점(問題點)은 근본적(根本的)으로는 석질(石質)의 풍화방지(風化防止)에 있었고 보존환경(保存環境)의 개선(改善)이 시급(時急)하였다는 점(點)에 있었다.

일인(日人)들이 시공(施工)한 보수공사내용(補修工事內容)은 (1913~1923년) 그 당시(當時) 기술수준(技術水準)으로서 최선(最善)은 다 하였다고도 볼 수 있으나 석질풍화에 방(石質風化豫防)에는 큰 문제점(問題點)이 되어 왔었고, 이를 개선(改善)하기 위하여 해방이후(解放以後) 시공(施工)되었던 보수공사(補修工事)는<sup>42)</sup> 석질(石質)의 풍화(風化)를 어느 정도(程度)는 예방(豫防)할 수 있었지만 완전(完全)한 것은 못되고 있었다. 이에 부가(附加)하여 좁은 석실(石室)에 많은 관람객(觀覽客)들이 운집(雲集)하여 인위적(人爲的)인 오손(汚損)이 증가(增加)되어가는 반면(反面)에 이 상태(狀態)를 용인(容認)하면서 보존(保存)하여 보고자 하는 사찰측(寺刹側) 및 일부의견(一部意見)들이 복잡(複雜)하게 교착(交錯)되어 왔었고 석굴암자체(石窟庵自體)의 원형복원(原形復元)에 관한 고증문제(考證問題)도 보존과학(保存科學)의 관점(觀點)에서 많은 문제점(問題點)을 야기(惹起)시켜 왔다. 이러한 보존상(保存上)의 제반(諸般) 경위(經緯)는 보수보고서(補修報告書)<sup>10)</sup>, 자료집(資料集)<sup>20)</sup>, 영국(英國)의 사계권위(斯界權威)인 Plenderleith박사(博士)의 보고서(報告書)<sup>20)</sup>에 기술(記述)되어 있으며 석질표면(石質表面)의 오손물(汚損物)을 제거(除去)하기 위한 세척처리(洗滌處理)<sup>19)</sup>, 보존환경(保存環境) 개선(改善)을 위한 기계실(機械室) 보수(補修), 환경정화(環境淨化), 진입로(進入路) 보수등(補修等) 각각(各各) 관련(關聯)된 보고서(報告書)에 기술(記述)되어 있다. 현재(現在) 석굴암(石窟庵)은 소란(騷亂)하던 입구(入口)의 환경(環境)이 개선(改善)되었고 일반관람객(一般觀覽客)의 석실(石室) 출입(出入)을 제한(制限)하기 위한 유리 칸막이가 설치(設置)되어 있다. 여기까지 이르는 동안에 그 많은 시간(時間)과 경비(經費)와 논의(論議)가 소요(所要)되었던 것을 회고(回顧)하여 본다면 누구나 모두 허탈감(虛脫感)이 앞서기도 하나 이렇게 보존(保存)된 것은 참으로 다행(多幸)한 일이라 할 수 있다. 장래(將來)에도 석실내(石室內) 출입(出入) 인원(人員)의 지속적(持續的)인 제한(制限)이 시행(施行)되어감과 동시(同時)에 정기적(定期的)으로 석질변화(石質變化) 상황(狀況)을 조사(調查) 기록(記錄)하여 두고 필요(必要)한 보존조치(保存措置)를 계속(繼續) 연구(研究) 및 시행(施行)하여 갈 필요(必要)가 있다고 사료(思料)된다.

(ii) 석가탑등(釋迦塔等)의 탑파(塔婆) 보존(保存) 및 보수문제(補修問題)

현재(現在) 국내(國內) 야외문화재(野外文化財)로서 수(數)가 많고 가장 보존수명(保存壽命)이 길었고 원형(原形)에 가깝게 보존(保存)되어 온 것은 석조물(石造物) 특(特)히 탑파(塔婆)일 것이다. 따라서 많은 조사보고서(調查報告書)가 발간(發刊)되어 왔으나 석질(石質)의 보존수명(保存壽命)이 긴것과 그 해체복원(解體復元)이 비교적(比較的) 용이(容易)하였던 점으로 인하여 그 보존환경(保存環境)의 개선(改善)을 위한 조사연구(調查研究) 석질풍화방지(石質風化防止)에 관한 대책수립(對策樹立), 보수재료(補修材料)에 대한 상세(詳細)한 검토등(檢討等)이 등한시(等閑視)되어온 경향(傾向)이 있었다. 이러한 경향(傾向)은 외국(外國)의 경우(境遇)에도 동일(同一)하였으며 필자(筆者)가 참석(參

席)한바 있는 ASPAC 문화재(文化財) 보존회의(保存會議)에서도<sup>4)</sup> 각국(各國) 대표(代表)들이 이 문제(問題)를 논의(論議)한바 있었다. 보존과학(保存科學)의 입장(入場)에서 문제점(問題點)을 열거(列舉)하여 보면 다음과 같다.

○ 석질풍화(石質風化) 방지(防止)를 위한 표면보호(表面保護) 및 오염물제거(汚染物除去)

종래(從來) 관점(觀點)으로는 석질표면(石質表面)의 식물(植物), 소태등(蘇苔等)의 부착(附着)은 고색(古色)이라 하여 보존(保存)에 관계(關係) 없는 것으로 여기고 왔으나 이들 식물자체(植物自體) 및 이에 서식(棲息)하는 균(菌), 충등(蟲等)이 석질분해(石質分解) 요인(要因)이 될 수 있다는 의견(意見)이 있다. 이에 따라서 다보탑(多寶塔), 석가탑(釋迦塔)의 표면오염물(表面汚染物)을 제거(除去)하였던 바<sup>19)</sup> 많은 물의(物議)가 야기(惹起)되었으나 현재(現在) 석가탑(釋迦塔)은 그 상태(狀態)가 양호(良好)하며 다보탑(多寶塔)의 경우(境遇)에는 위치관계(位置關係)로 오염물(汚染物)의 재부착(再附着)이 시작(始作)되어있고 탑층(塔層) 배수구(排水口)가 일부(一部) 폐쇄우설(閉鎖雨洩)함에 의(依)한 오염(汚染)이 있을 뿐이다. 이에 반(反)하여 익산(益山) 미륵사지(彌勒寺址) 서탑(西塔)의 표면(表面)은 오염물부착(汚染物附着)이 극심(極甚)한 상황(狀況)에 있고 석질훼손(石質毀損)의 우려(憂慮)가 크다<sup>21)</sup>. 표면보호시공(表面保護施工)에 관하여서는 합성수지(合成樹脂)에 의한 피막시공(皮膜施工)의 예(例)가 있으나 국내(國內)에서 일차(一次) 시험(試驗)하여 본 결과(結果) 성공(成功)되지는 못하였다. 장차(將次) 연구(研究)를 계속(繼續)하여 불만한 분야(分野)이다. 한편 소형(小形)의 석조물(石造物)들은 보호각(保護閣)과 같은 우로(雨露) 및 냉해방지(冷害防止) 시설내(施設內)에 보존(保存)함이 바람직하며 범주사(法住寺) 쌍사자석등등(雙獅子石燈等)에 시공(施工)되어 있다. 현재(現在) 그 보존상황(保存狀況)이 불량(不良)한 소형(小形)의 것들은 보호시설내(保護施設內)에 옮기던가 또는 보호각(保護覺)을 설치(設置)함이 가(可)하다. 야외(野外)에 노출(露出)되어 있는 석조물중(石造物中)에서 표면(表面)에 균열(龜裂)이 있는 것들은 우로(雨露) 및 냉해(冷害)에 의한 손상(損傷)이 큰 것이 현재(現在)에도 여러곳에서 관찰(觀察)되고 있다.

○ 해체복원(解體復元)

해체복원과정(解體復元過程)에서 훼손(毀損)된 석재(石材)를 그대로 재조립(再組立)시키는 예(例)가 허다(許多)하며 이들 부재(部材)의 충분(充分)한 역학적(力學的)인 강도(強度) 및 구조(構造), 내하중도등(耐荷重度等)을 실제검사(實際檢査)하지 않고 계산치(計算値)에만 의존(依存)하여 복원(復元)하는 예(例)가 적지 않다. 보존상(保存上) 재고(再考)되어야 할 문제점(問題點)이며 충분(充分)한 재질조사(材質調查)가 요망(要望)되는바 있다. 부득이(不得已) 신석재(新石材)로 교체(交替)하는 경우(境遇)에 있어서도 외국(外國)에서의 예(例)에서 보듯이 구석재(舊石材)와의 대조(對照)를 가급적(可及的) 적게 하기 위(爲)하여 신석재표면(新石材表面)을 노화처리(老化處理)(Aging) 시키는 방도(方途)를 마련하고자 노력(努力)하는 경향(傾向)이 바람직하다.

보수공사(補修工事)에서 가장 문제(問題)되는 것이 파손(破損)된 석재(石材)의 접착방법(接着方法)이었다. 종래(從來) Cement를 마구 사용(使用)하여 왔으며 석질표면(石質表面)을 손상(損傷) 및 오염(汚染)시키는 폐단(弊端)이 있었다. 근래(近來) 고성능(高性能) epoxy 접착제(接着劑)가 도입(導入)되어 시공(施工)에 사용(使用)되고 있어 이 문제

(問題)는 해결(解決)되었다고 볼 수는 있으나 상금(尙今) 일부(一部)에서는 Cement를 사용(使用)하는 예(例)가 있는 것 같이 보임으로 시정(是正)되어야 한다. 한편 epoxy 수지접착제(樹脂接着劑)는 위선(爲先) 석질(石質)을 손상(損傷)시키지 않는 것으로 연구(研究)되고는 있으나 광선등(光線等)의 영향(影響)을 받아 분해(分解)되면 그 접착력(接着力)이 열화(劣化)되고 분해물(分解物)이 석출(析出)됨으로 사용량(使用量), 사용장소(使用場所)에 대(對)한 면밀(綿密)한 하중조사(荷重調査)와 사후(事後) 석질표면(石質表面) 오염가능성(汚染可能性)에 대(對)한 검토(檢討)가 필요(必要)하다.

○ 보존환경(保存環境)의 조사분석(調査分析)

도회지(都會地)에 위치(位置)하는 석造物(石造物)은 자동차배기(自動車排氣) 가스 등(等)에 의(依)한 오염(汚染) 및 유해(有害) 개스에 의(依)한 표면손상(表面損傷)<sup>23)</sup> 등(等)이 일어나고 있으며 저지(低地) 야외(野外)에 위치(位置)한 것에서는 지면변동(地面變動)에 따른 배수시설(排水施設)의 개량(改良), 인근(隣近) 농토(農土)로부터의 오염성분(汚染成分) 지하유입등(地下流入等)의 문제(問題)가 있다. 장차(將次) 보존환경(保存環境)에 대(對)한 조사(調査)를 철저(徹底)히 하여두고 긴급(緊急)한 사항(事項)은 즉시(即時) 시정(是正) 시공(施工)되어야 할 것이다.

(iii) 첨성대(瞻星臺)의 보존(保存)

첨성대(瞻星臺)의 보존문제(保存問題)도 석굴암(石窟庵)에 비등(比等)할 정도(程度)로 여러 방면(方面)에서 논의(論議)되어 왔다. 육안(肉眼)으로서도 인지(認知)될 수 있는 정도(程度)로 일부(一部) 경사(傾斜)되고 있어 1968年 5月 11日 그 전면(前面), 후면(後面), 측면(側面)에 걸쳐 측량조사(測量調査)한 결과(結果)가 보고서(報告書)<sup>1)</sup>에 기록(記錄)되어 있다. 주변환경(周邊環境)의 정화(淨化), 배수구(排水溝) 설치(設置), 인근도로상(隣近道路上)의 대형차량(大形車輛) 통행(通行) 금지등(禁止等) 필요(必要)한 보존조치(保存措置)가 취(取)하여져서 현재(現在) 보존상태(保存狀態)는 양호(良好)하다 할 것이다. 그러나 석질(石質) 표면(表面)이 오염(汚染) 및 풍화(風化)가 적지않게 진행(進行)되어 있다고 볼 수 있다. 한편 경사문제(傾斜問題)도 1968年의 측량치(測量值)는 크게 우려(憂慮)할 정도(程度)의 것이 아니었지만 근래(近來) 경주지구(慶州地區)에도 미진(微震)이 수차(數次)있었던 만큼 정기적(定期的)으로 측량(測量)을 행(行)하여 그 경사도(傾斜度)의 변화(變化) 여부(與否)를 확인(確認) 기록(記錄)하여 두어야 할 것이다. 석질(石質)에 관(關)하여도 장기적(長期的)인 견지(見地)에서 그 보호방안(保護方案)을 마련하여들이 가(可)할 것으로 사료(思料)된다.

(iv) 지하철(地下鐵) 및 도로시공(道路施工)에 따르는 야외문화재(野外文化財)의 훼손(毀損)

이 문제(問題)는 보존과학이전(保存科學以前)의 과제(課題)로서 필자(筆者)가 거론(學論)할 것은 못된다. 그러나 서울 지하철일호선(地下鐵一號線)이 남대문(南大門) 바로 옆으로 통과(通過) 시공(施工)됨으로부터 진동(震動)에 의(依)한 남대문(南大門) 훼손문제(毀損問題)가 심각(深刻)한 과제(課題)를 과학기술자(科學技術者)들에게 부하(負荷)시켜 왔었다. 문화재(文化財) 근처(近處)에 토목공사(土木工事) 또는 시공(施工)이 있을 때는 가급적(可及的) 떨어진 거리(距離)에 그 야외문화재(野外文化財)의 안전성(安全性)을 사

전(事前)에 충분(充分)히 검토(檢討)한다음 시공(施工)하는 것이 상식(常識)으로 되어 있고 이러한 유의(留意)를 한 다음에도 시공후(施工後)의 관리(管理) 및 정기적(定期的) 조사(調査)를 철저(徹底)하게 하여 만전(滿全)을 기(期)하고 있다. 그러나 그렇지 못한 국내(國內) 여건(與件)과 특수사정(特殊事情)이 있다고 하여 시공사항(施工事項)을 사전(事前)에 전문가(專門家)들과 함께 검토(檢討) 또는 협의(協議)하지 않고 자가판단(自家判斷)으로 계획(計劃)을 추진(推進)하여 확정(確定)시킨 다음에 그 피해여부(被害與否)에 관(關)한 사회(社會) 여론(輿論)에 못 이겨서 피해방지(被害防止)에 대(對)한 연구조사(研究調査) 및 보존시공(保存施工)을 감청(敢請)하여온 예(例)가 바로 남대문(南大門) 인근(隣近)의 지하철공사(地下鐵工事)인 것이다. 그 당시(當時) 사회(社會) 각계(各界)에서 비상(非常)한 관심(觀心)을 갖고 사태수습경위(事態收拾經緯)를 주시(注視)하여 왔으며 6개월이상(個月以上)이나 논쟁(論爭)이 거듭되고 문화재위원(文化財委員) 몇분은 위원(委員)을 사퇴(辭退)하기까지 하면서 당초(當初) 계획(計劃)대로의 시공(施工)에 반대(反對)하였었다. 이러한 분쟁(紛爭)은 시공계획단계(施工計劃段階)에서 관계전문가(關係專門家)들과 협의(協議)하여 가장 타당(妥當)한 방법(方法)으로 해결(解決)지을 수 있었을 것으로 확신(確信)하며 그렇게 하였다 하여서 시간(時間), 시공비용(施工費用) 및 기타 요인등(要因等)으로 인(因)하여 막대(莫大)한 국가적(國家的) 손실(損失)을 초래(招來)하였을 것도 아니었다. 비슷한 일이 독립문(獨立門) 바로 옆을 통과하는 성산(城山)대로건설(大路建設)에서 발생(發生)하였다. 독립문(獨立門) 바로 옆을 통과하는 직선선로(直線線路)가 가장 경제적(經濟的)이고 공사(工事)에 편리(便利)하다 하여서 자가판단(自家判斷)으로 시공(施工) 확정(確定)하여 놓고 독립문(獨立門)의 이전(移轉)을 제의(提議)하여왔던 것이다. 가장 경제적(經濟的)이라고는 하나 후(後)의 의견(意見)들을 살펴본다면 반드시 그렇지 않는다고 다소(多少) 노력(努力)과 행정상(行政上)의 조치(措置)(지소매입등(地所買入等))만 희생(犧牲)한다면 현재(現在)보다는 훨씬 적합(適合)한 보존환경(保存環境)을 유지(維持)하면서 노선(路線)을 설정(設定)할 수 있었던 것으로 판단(判斷)되었다.

지하철(地下鐵) 1호선(號線)의 경우(境遇)에는 진동방지(震動防止)를 위(爲)한 특수시공법(特殊施工法)을 연구(研究)케하여 시공조치(施工措置)하고<sup>22)</sup> 동대문(東大門)의 경우(境遇)에는 충분(充分)한 안전거리(安全距離)를 유지(維持)하도록 계획(計劃)을 변경(變更)시켜 시공(施工)하는 것으로 끝났으나 지속적(持續的)인 사후조사(事後調査), 기록(記錄) 및 관리(管理)가 있어야 할 것으로 건의(建議)한 바 있다. 성산대로(城山大路)의 경우(境遇)는 필자(筆者)가 관여(關與)하지는 않았던 예(例)이지만 현재(現在) 성산대로(城山大路) 밑에 서 있는 독립문(獨立門)의 모습은 그 누가 보더라도 조화(調和)가 아니 되고 위화감(違和感)이 심(甚)하며 대로통행(大路通行) 자동차(自動車) 배기(排氣)개스에 의한 오염(汚染) 또한 격심(激甚)하다. 그렇다고 하여 독립문(獨立門)을 다른 곳으로 이전(移轉)함은 이 문화재(文化財)의 성격상(性格上) 그 위치(位置)가 중요(重要)한 만큼 필자(筆者) 자신(自身)도 반대(反對)하는 입장(立場)에 있다.

이러한 일들은 이 두 예(例)뿐만 아니고 여러곳에서 목격(目擊)될 수 있었다. 그 해결(解決)은 행정당국(行政當局)의 문화재보존(文化財保存)에 대(對)한 충분(充分)한 이해(理解)와 양식(良識)에 기대(期待)할 수 밖에 없으며 보존과학상(保存科學上)의 또 다른 국면(局面)에서의 과제(課題)이기도 하다.

(v) 목조건물(木造建物)의 재목(材木), 단청안료(丹青顔料), 와당(瓦當)에 관(關)한 문

## 제(問題)

목조건물(木造建物)은 그 보존수명(保存壽命)이 짧을 뿐만 아니라 그 구성재질(構成材質)이 다양(多樣)하여 보존(保存)에 영향(影響)을 미치는 요인(要因)이 많다. 따라서 국내(國內)의 목조건물(木造建物)은 수차(數次)에 걸치는 병화(兵火)의 화(禍), 자가화재(自家火災) 및 기술(既述)한 여러 요인(要因)의 복잡성(複雜性)에 인(因)한 파손(破損) 등(等)으로 대부분(大部分)이 근세(近世)에 재건(再建) 보수(補修) 된 것들이다<sup>1)</sup>. 필자(筆者)가 이 분야(分野)에서 직접(直接) 연구실험(研究實驗)한 것은 별(別)로 없었고 재질면(材質面)에서의 보존(保存)을 검토조사(檢討調查)한 사항(事項)들이 있다.<sup>2)</sup>

### ○ 재목(材木)과 단청안료(丹青顏料)

목조건물(木造建物)에 기본(基本)이 되는 재목(材木)은 전승(傳承)되어온 양질(良質)의 원목(原木)을 탈지(脫脂), 건조과정(乾燥過程)을 거쳐 선별(選別)하고 양질건성유(良質乾性油)로 표면(表面)을 습기(濕氣)로부터 보호(保護)하고 단청안료(丹青顏料)를 사용(使用) 외장(外粧)하는 것이 원칙(原則)으로 되어 있었다. 무기성단청안료(無機性丹青顏料)는 그 자신(自身)이 살충(殺蟲) 또는 살균효과(殺菌效果)를 지니고 있다. 양질재목(良質材木)의 내부성분(內部成分) 역시(亦是) 방습(防濕)(예(例) 백양목(白楊木)) 방균작용(防菌作用)을 지니고 있는 것으로도 연구(研究)되고 있다. 근래(近來)에는 이러한 양질(良質)의 목재(木材)가 국내(國內)에서 입수(入手)될 수 없어 수입목(輸入木)을 사용(使用)하는 예(例), 수입목(輸入木)을 충분(充分)히 건조(乾燥) 또는 탈지(脫脂)시키지 못하고 사용(使用)하는 예(例), 무기단청안료(無機丹青顏料)를 입수(入手)하지 못하여 유기합성안료(有機合成顏料)를 사용(使用)함으로써 인(因)한 원래(原來) 색채(色彩) 및 방균작용(防菌作用)을 유지(維持)하지 못하는 예(例) 등(等)이 있었다. 한편 도회지(都會地)의 경우(境遇) 재래(在來)의 무기성단청안료(無機性丹青顏料)는 심(甚)한 대기공해물질(大氣公害物質)로 인(因)한 퇴색(褪色)이 심(甚)하고<sup>2)</sup> 그 변색(變色)도 빠른 시일내(時日內)에 진행(進行)되고 있다. 이러한 문제점(問題點)들은 목조건물(木造建物)의 보존(保存)에 큰 영향(影響)을 미치고 있으며 건축공학적(建築工學的)인 입장(立場)에서 보다 재질면(材質面)에서의 개선책(改善策)이 조사연구(調查研究)되어야 할 것으로 보였다. 단청안료(丹青顏料)에 관(關)한 문제(問題)는 문화재연구소(文化財研究所)에서 연구(研究)한 예(例)가 있었고 목재부패방지(木材腐敗防止)에 관(關)한 것에는 방부액처리(防腐液處理) 예(例)가 있으나 방부액(防腐液)과 단청액(丹青液)의 조합상태(調合狀態)가 불량(不良)하였다. 장차(將次) 연구(研究)되어야 할 중요(重要)한 과제(課題)이다. 재목(材木)의 입수곤잡(入手困難) 및 수목보호(樹木保護)의 입장(立場)에서 Concrete로 중요(重要)한 문화유물(文化遺物)에 속(屬)하는 건물(建物)을 건조(建造)하는 경향(傾向)이 있었다. 인근(隣近) 일본등지(日本等地)에서도 Concrete로 성(城) 천주각등(天主閣等)을 건립(建立)하여 본 예(例)가 있었으나 단청(丹青) 또는 도장면(塗裝面)이 불량(不良)하였고 균열부(龜裂部)가 단시일내(短時日內)에 발생(發生)할 뿐더러 이를 보수(補修)하는데 목조건물(木造建物)보다 곤잡(困難)한 점(點), 진동(震動)에 허약(虛弱)한 점등(點等)이 있어 권장(勸獎)되지 못하고 있다. 중요(重要)한 문화재(文化財)이라면 다소(多少)의 희생(犧牲)이 있더라도 전승(傳承)되어온 목조방식(木造方式)을 택(擇)하고 그 보존(保存)에 재질면(材質面)에서의 연구(研究)를 지속(持續)하여감이 바람직하며 보존과학(保存科學)에 있어서도 중요(重要)한 분야(分野)로서 연구(研究)되어야 할 것이다.

○ 와당(瓦當)

재래식(在來式) 양질와당(良質瓦當)의 입수(入手)가 곤잡(困雜)하여 개량(改良)된 약질와당(弱質瓦當)을 사용(使用)한 예(例), 흡수율등(吸水率等)의 재질검사(材質檢査)를 받지 않고 사용(使用)하는 예(例), 파손(破損)된 것을 신품(新品)으로 대체(代替)하는데 있어 역학적(力學的) 균형(均衡)을 검토(檢討)하지 못한 예(例) 등(等)이 있었으나 근래(近來)에는 전문(專門) 제조공장(製造工場), 흡수율검사(吸水率檢査) 절차등(節次等)이 마련되어 있는 것으로 알고 있다. 목조건물(木造建物)에 있어서 와당(瓦當)이 그 보존(保存)에 중요(重要)함은 재언(再言)할 여지(餘地)가 없는 만큼 이 재료(材料)에 대(對)한 지속적(持續的)인 검토(檢討)가 요망(要望)되는바 있다.

(vi) 발굴유구(發掘遺構) 및 사적지(史蹟地)의 보존(保存)

1968년도(年度) 조사당시(調查當時)<sup>1)</sup> 필자(筆者)들이 경험(經驗)한바에 의(依)한다면 발굴유구(發掘遺構) 및 사적지(史蹟地)의 보존(保存)에 관(關)하여서는 주변환경(周邊環境)의 정화(淨化), 보수(補修), 토목(土木) 및 배수공사(排水工事) 등(等)이 일부(一部) 시행(施行)되고 있었을 뿐이고 유구(遺構) 또는 사적(史蹟)의 구성요소(構成要素)들이 외기(外氣)의 변화(變化), 태양광선(太陽光線), 온도변화(溫度變化) 생물(生物) 특(特)히 세균(細菌), 해충(害蟲), 소동물등(小動物等)에 의하여 손상(損傷)되고 있는 점(點)에 관(關)하여서는 깊게 검토(檢討)되고 있지 못하고 있는 것들이 관찰(觀察)되었었다. 한국(韓國)은 기후(氣候)가 온화(溫和)하고 지진등(地震等)의 천재지변(天災地變)이 심(甚)하지 않았고 하여 이들 유구(遺構) 및 사적(史蹟)이 비교적(比較的) 그 원형(原形)을 유지(維持)하여 왔다고 볼 수는 있었으나 취약(脆弱)한 재질(材質)의 유구(遺構), 관광객(觀光客)이 운집(雲集)하는 사적지(史蹟地), 도시(都市) 또는 지방인구(地方人口)의 팽창(膨脹)에 의(依)한 환경오염(環境汚染) 및 인위적(人爲的)인 파손(破損)이 있는 유적(遺蹟) 등(等)은 그 손상(損傷)이 심(甚)하여 시급(時急)한 보존대책(保存對策)이 마련 되어야 할 상황(狀況)에 있었다. 일본(日本) 및 기타(其他) 외국(外國)에서는 이 분야(分野)에 관(關)한 보존과학연구(保存科學研究)가 활발(活潑)하여 패총(貝塚)의 붕괴(崩壞)를 방지(防止)하기 위(爲)한 중합물(重合物) 처리(處理), 동굴(洞窟) 또는 토층(土層)을 보존(保存)하기 위한 보존처리(保存處理)<sup>2)</sup>, 우로(雨露) 및 냉해(冷害)를 방지(防止)하기 위(爲)한 유구상(遺構上) 보존건물설치(保存建物設置)(예(例): 일본(日本) 평성궁지(平城宮址))등(等) 그 예(例)가 많다. 필자(筆者)는 이 분야(分野)에서는 관계(關係) 전문가(專門家)들과의 협동조사(協同調査) 또는 그 보존처리(保存處理)가 시행(施行)되도록 건의주선(建議周旋) 등(等)의 협조(協調)를 주(主)로 하고 왔었다. 필자(筆者)의 경험(經驗)에 의(依)하면 다음과 같은 예(例)들이 있다.

백제무녕왕릉석실내(百濟武寧王陵石室內) 벽면(壁面)은 섬세(纖細)한 가공(加工)이 된 장식벽재(裝飾壁材)로 구성(構成)되어 있어서 석실내(石室內)를 항온항습(恒溫恒濕)으로 유지(維持)하고 관람객(觀覽客)의 출입(出入)을 통제(統制)하여야만 그 원형(原形)이 보존(保存)되어 갈 것으로 판단(判斷)되었다. 발굴직후(發掘直後) 내부(內部) 기온(氣溫) 및 습도(濕度)의 변화(變化)를 측정(測定)하여<sup>5)</sup> 기본자료(基本資料)를 마련하고 후일(後日) 현재(現在)와 같은 보존시설(保存施設)을 마련하는데 참고(參考)가 되게 하였다. 현재(現在)의 시설(施設)이 최상(最上)의 것이라고는 할 수 없지만 이 시설(施設)이 정상(正常)대로 잘 운영(運營)이 되는 한편 지속적(持續的)으로 그 보존상황(保存狀況)을 검사기록(檢査記錄)하여 불비점(不備點)이 발견(發見)되는 즉시(即時) 필요(必要)한 보존

조치(保存措置)를 하여 간다면 동(同) 유구(遺構)는 장기간(長期間) 그 원형(原形)이 유지(維持)될 것으로 보인다. 황남대총(皇南大塚)과 같이 발굴후(發掘後) 원상(原狀)으로 복원보존(復元保存)된 것 천마총(天馬塚)과 같이 내부구조(內部構造)를 일반공개(一般公開)하는 시설(施設) 설치(設置), 거창고분(居昌古墳), 고려벽화고분(高麗壁畵古墳)과 같이 밀폐보존중(密閉保存中)에 있는 것들 등등(等等) 국내(國內)에서도 그 동안 야외문화재(野外文化財) 보존(保存)을 위(爲)한 여러 경험예(經驗例)가 축적(蓄積)되어 가고 있다. 필자(筆者)의 의견(意見)으로서는 이들 보존조치상황(保存措置狀況)들이 계속적(繼續的)으로 물리화학적(物理化學的)인 방법(方法)으로 조사점검(調査點檢)되고 그 기록(記錄)을 유지(維持)하여 평가(評價)하는 제도(制度)가 마련 되어야 할 것으로 보인다. 이러한 평가자료(評價資料)는 보존상황(保存狀況)을 파악(把握)하는데 유용(有用)할 뿐만 아니라 후일(後日) 보존시설(保存施設)을 개축(改築) 또는 보전(保全)하여 가는데 중요(重要)한 참고(參考)가 될 것이다.

현재(現在)에도 국내(國內)의 유적(遺蹟), 사적(史蹟), 발굴유구등중(發掘遺構等中)에는 뚜렷한 보존대책(保存對策)이 마련되지 못한채 야외(野外)에 산재(散在)하고 있는 것이 적지 않을 것으로 보인다. 보존조치(保存措置)를 가급적(可及的) 빨리 시행(施行)하여야 함은 물론(勿論)이지만 이들 문화재(文化財)의 보존현황(保存現況)만이라도 보존과학적(保存科學的)인 각도(角度)에서 조사파악(調査把握)하여들이 우선(優先) 시급(時急)한 과제(課題)인 것으로 사료(思料)된다.

#### 라. 옥내문화재(屋內文化財)의 보존(保存)

옥내(屋內)에 보존(保存)되고 있는 문화재유물(文化財遺物)들에 관(關)하여서는 그 보존경위(保存經緯)가 각(各) 품목(品目)에 따라서 차이(差異)가 있음으로 일률적(一律的)으로 보존처리(保存處理)를 논의(論議)하기에 앞서서 우선 현상태(現狀態)를 최대한(最大限) 유지(維持)하여 가는 것이 기본(基本)이 되며 변질(變質) 또는 손상(損傷)을 조속(早速)히 발견(發見)하여 그 이상(以上)의 손상(損傷)이 아니 되도록 보존조치(保存措置) 또는 처리(處理)를 하여 두는 것이 최상책(最上策)이 되고 있다. 1968년도(年度) 당시(當時)의 보존현황(保存現況)을 살펴 보면 국립중앙박물관(國立中央博物館)이 덕수궁내(德壽宮內) 석조전(石造殿)에 있었으나 진열실내(陳列室內)의 환기(換氣), 보습(保濕), 보온(保溫)(난방(暖房)), 조명(照明), 진열창(陳列窓)의 구조(構造) 및 내부환경등(內部環境等)에 많은 문제점(問題點)이 있었으며<sup>1)</sup> 서화등(書畵等)의 미술품(美術品)이 벽면(壁面)에 걸린채 진열실내탁기(陳列室內濁氣)에 노출(露出)되고 있어 그 변질(變質)이 우려(憂慮)되는바 컸었다. 다행(多幸)히 1970년도(年度)에 현위치(現位置)로 신축이전(新築移轉)하게 됨을 계기(契期)로 하여 여러 전문가(專門家)들의 의견(意見)이 종합(綜合)되어 신축진열실내(新築陳列室內) 공기중(空氣中)의 Cement에 의(依)한 alkali함량(含量)을 측정(測定)하여<sup>24)</sup> 함량(含量)이 많은 부위(部位)는 통풍(通風)에 의(依)하여 정화(淨化)시켰고 진열실내(陳列室內)의 보존공간(保存空間), 환기시설(換氣施設), 보온보습설비(保溫保濕設備), 화폭등(畵幅等)을 전시(展示)할 대형진열창등(大形陳列窓等)이 마련되었고 자외선(紫外線)에 의(依)한 손상(損傷)이 우려(憂慮)되는 품목(品目)에 대(對)한 형광등(螢光燈) 조명(照明)을 가급적(可及的) 지양(止揚)하고 그 대신(代身) 자외선(紫外線)이 안 나오는 특수(特殊) 형광등(螢光燈) 또는 초자판(硝子板)에 의(依)한 차폐간접조명등(遮弊間接照明等)이 강구(講究)되어 명실공(名實共)히 손색(遜色)이 없는 진열환

경(陳列環境)을 만들 수 있었다. 그러나 기타(其他) 박물관(博物館), 유물전시관(遺物展示館), 기념관등(記念館等)의 진열시설(陳列施設)은 완전(完全)하지 못하여 그 개선(改善)이 요망(要望)되는바 컸었다. 진열중(陳列中)에 변질(變質)되기 쉬운 품목(品目)으로서는 지제(紙製), 섬유(纖維), 채색품(彩色品), 철(鐵), 은(銀), 칠기(漆器)(보습문제(保濕問題)) 등(等)이었으며 도자기(陶磁器), 토기(土器), 순금(純金), 청동(靑銅) 옥석류등(玉石類等)은 그 변질(變質)이 급격(急激)하지는 않으나 표면(表面)에 손상(損傷)이 있는 것, 오염부분(汚染部分)이 있는 것들에는 역시(亦是) 변질(變質)에 유의(留意)하여야 하며 습기(濕氣)<sup>26)</sup>, 온도(溫度)<sup>26)</sup>, 조명(照明), 환기(換氣)<sup>26)</sup> 등(等)의 보존환경(保存環境)을 적절(適節)하게 조정(調整)하여 주어야 하는 것으로 되어 있다. 오래된 진열시설(陳列施設)에서는 이와같은 보존환경(保存環境)의 유지(維持)가 힘들어 그 개량(改良)이 시급(時急)하였었다. 신축(新築)되는 경우(境遇) Concrete 건물내(建物內) 환기(換氣)의 부족(不足)으로 Cement벽면(壁面)의 습기(濕氣)가 충분(充分)히 제거(除去)되지 못한 곳에 유물(遺物)을 그대로 전시(展示)하여 수분침투(水分浸透)에 의(依)한 손상(損傷) 및 균해(菌害)(지류(紙類), 섬유류등(纖維類等))이 일어나서 환기(換氣), 제습장치(除濕裝置)를 긴급보완(緊急補完)시킨 경우(境遇)가 (현충사전시관(顯忠祠展示館))있었다<sup>25)</sup>. 필자(筆者)가 경험(經驗)한바에 의(依)한다면 박물관(博物館) 등(等)의 창고시설(倉庫施設)도 역시(亦是) 환기(換氣), 제습(除濕), 보온(保溫) 등(等)이 필요(必要)하였으나 국립중앙박물관(國立中央博物館) 이외(以外)에서는 이러한 시설(施設)이 마련되지 못하고 있어 이곳에 소장(所藏)되고 있는 문화재(文化財)의 보존(保存)이 문제시(問題視)되고 있었다. 모대학(某大學) 박물관(博物館)의 경우(境遇) 육중(肉重)하고 견고(堅固)한 금고식(金庫式) 창고내(倉庫內)에 환기장치(換氣裝置)가 마련되지 못하고 있어서 그 시정(是正)을 촉구(促求)한 일이 있었다.

원래(原來) 옥내(屋內)에 보존(保存)되어 있는 문화재(文化財)는 그 품목(品目)이 다양(多樣)할뿐더러 수(數)도 많고 중요도(重要度)도 각각(各各) 달라서 전부(全部)를 이상적(理想的)인 보존환경(保存環境)으로 보관(保管)하기는 힘들 것이다. 그러나 옥내보존중(屋內保存中)에 일어나는 손상(損傷)은 어느 품목(品目)에서나 있을 수 있으므로 적절(適切)한 최선(最善)의 보존시설(保存施設)이 반드시 마련되어야하고 또한 정기적(定期的)으로 그 변화여부(變化與否)에 대(對)한 보존과학적(保存科學的)인 점검조사(點檢調査)가 필요(必要)하다. 필자(筆者)는 누차(屢次) 이점(點)을 지적(指摘) 건의(建議)한바 있었고 현재(現在)에도 동일(同一)한 의견(意見)을 갖고 있다. 최소한도(最少限度)로 국보(國寶) 보물(寶物) 급(級) 문화재(文化財)만이라도 정기적(定期的)으로 보존과학적(保存科學的)인 조사(調査)와 보존상태(保存狀態)를 기록(記錄) 작성(作成)하여 두는 제도(制度)가 마련되어 시행(施行)되기를 바라고 싶다.

사찰법당(寺刹法堂) 및 소장고(所藏庫)에 보존(保存)되어 있는 문화재(文化財)에도 많은 문제점(問題點)이 있다. 그 대표적(代表的)인 것이 해인사(海印寺) 고려팔만대장경판(高麗八萬大藏經板), 무위사(無爲寺) 벽화등(壁畫等)일 것이다. 대장경판(大藏經板)에 관(關)하여는 판고각보수(板庫閣補修), 환기개선(換氣改善) 경판오염부착물(經板汚染附着物) 제거(除去) 등(等)□ 가능(可能)한 보존조치(保存措置)를 취(取)한바 있었으나 장차(將次)에도 계속적(繼續的)인 조사검토(調査檢討)가 있어야 할 것으로 보인다. 무위사(無爲寺) 법당내(法堂內) 벽화등(壁畫等)의 사찰법당내(寺刹法堂內) 불화(佛畫), 내부단청(內部丹青), 내부장식등(內部裝飾等)의 보존문제(保存問題)는 여러 방면(方面)으로 노력(努力)은 하였으나 뚜렷한 보존대책(保存對策)이 마련되지 못하였고 현상유지(現狀維

持)에만 노력(努力)하여왔으나 근본적(根本的)인 보존대책(保存對策)이 품목별(品目別)로 연구검토(研究檢討)되어 가야 할 것으로 사료(思料)된다.

#### 마. 수중고고유물(水中考古遺物)의 인양(引揚) 및 보존(保存)

1976년경(年頃)을 전후(前後)하여 신안(新安)앞바다의 해저(海底)에서 송대(宋代) 도자기(陶磁器)가 어부(漁夫)들에 의(依)하여 인양(引揚)된 것을 계기(契機)로 돌연(突然) 추진(推進)하게 되었던 신안해저유물(新安海底遺物)의 인양(引揚) 및 그 보존문제(保存問題)는 필자(筆者)에게 또 다른 국면(局面)에서의 보존과학(保存科學)을 취급(取扱)케 하였다. 소위(所謂) 「수중고고유물(水中考古遺物)」<sup>31) 33)</sup>에 관(關)한 문제(問題)에 당면(當面)하게 되었던 것이다. 1~5차(次)에 걸쳐서 인양(引揚)되어 나온 도자기(陶磁器), 청동(靑銅), 은(銀), 철(鐵), 목질유물(木質遺物)(선체편(船體片), 선적물(船積物), 포장상자(包裝箱子), 향목편(香木片), 계피편(桂皮片) 등(等)), 기타잡품(其他雜品) 등(等)은 그 수량(數量)이 많고 품목(品目) 또한 다양(多樣)하여 보존처리(保存處理) 작업(作業)은 물론(勿論) 이거니와 정리(整理) 분류작업(分類作業)만 하여도 막대(莫大)한 작업량(作業量)이 예상(豫想)되는바 있어 당무자(當務者)들을 당황(唐慌)케 한바 있었다. 다행(多幸)하게도 이 무렵에는 인양현지(引揚現地)에 경주지구(慶州地區) 및 기타(其他) 발굴경험(發掘經驗)이 있는 직원(職員)들이 종사(從事)하고 있어 현지(現地) 응급조치(應急措置)가 적절(適切)하게 수행(遂行)된바 있었고 국립중앙박물관내(國立中央博物館內)에 규모(規模)가 작았지만 유물보존실험실(遺物保存實驗室)이 마련되어 전담직원(專擔職員)이 있어서 긴급(緊急)한 잠정적(暫定的) 보존작업(保存作業)이 즉각(即刻) 착수(着手)될 수 있었다.

1976년 10월경(月頃)에는 1차적(次的)으로 인양(引揚)되어온 도자기(陶磁器)에 부착(附着)된 해양생물(海洋生物) 오염물(汚染物) 제거(除去) 및 염수침출작업(鹽水浸出作業)을 국립박물관(國立博物館) 지하창고내(地下倉庫內)에서 도자기전문가(陶磁器專門家)와 협동(協同)으로 수행(遂行)하였으며 1~4차(次)에 걸쳐 계속(繼續) 인양(引揚)되어온 도자기(陶磁器)들을 역시(亦是) 같은 장소(場所)에서 도자기전문가(陶磁器專門家)로 하여금 일괄(一括) 수탁(受託) 보존처리(保存處理)케 하였다. 인양(引揚)된 목질품(木質品)은 그 수량(數量)이 막대(莫大)하여 그 중(中)의 중요(重要)한 것 및 보존처리(保存處理)가 가능(可能)한 것들을 선별(選別)하여 필자(筆者) 실험실(實驗室)에서 1978~79년도(年度)에 걸쳐 경화처리(硬化處理)하였고<sup>27) 28)</sup> 第5次 인양(引揚)된 것들은 광주박물관(光州博物館) 지하창고내(地下倉庫內)에서 문화재연구소(文化財研究所) 관계(關係) 직원(職員)과 협동(協同)하여 일차적(一次的)인 침지처리작업(浸漬處理作業)을 진행(進行)시켰다<sup>28)</sup>. 청동(靑銅), 철(鐵), 은제품(銀製品)들은 1978년도(年度)에는 도저(到底)히 그 보존처리작업(保存處理作業)을 시행(施行)할 여유(餘裕)가 없어서 비활성(非活性) gas(Helium)내(內)에 임시(臨時) 밀봉(密封) 보존(保存)시켜두었다가<sup>27)</sup> 1979년도(年度)에 금속전문가(金屬專門家)로 하여금 염수제거(鹽水除去), 부식물제거등(腐蝕物除去等)의 보존처리(保存處理)를 수탁(受託) 시행(施行)케 하였다. 이와같이 막대한 수(數)의 인양유물(引揚遺物)들을 중요(重要)한 것만을 보존처리(保存處理)하고 전부(全部)를 처리(處理)할 수 없었으므로 유물(遺物)의 일부(一部)는 미처리상태(未處理狀態)로 국립박물관(國立博物館)등(等)에 보관중(保管中)에 있다. 특(特)히 자단목편(紫檀木片) 및 청동동전(靑銅銅錢)이 상당수량(相當數量) 광주박물관(光州博物館) 지하창고(地下倉庫)에 보관

(保管)되고 있었으나 현재(現在) 문화재연구소(文化財研究所)에서 탈염처리중(脫鹽處理中)에 있다. 조속(早速)한 시일내(時日內)에 이들 유물(遺物)의 보존대책(保存對策)이 마련되어야 할 것으로 보인다.

유물(遺物)을 보존처리(保存處理)하는데 있어 지상출토품(地上出土品)이나 해저인양품(海底引揚品)이나 모두 재질면(材質面)에서는 근본적(根本的)인 차이(差異)가 없다 하겠으나 해중(海中)의 것의 경우에는 해수(海水) 및 해양생물환경하(海洋生物環境下)에<sup>30)</sup> 있었던 것들이므로 일반적(一般的)인 보존처리(保存處理)를 시행(施行)하기 이전(以前)에 대상(對象) 유물(遺物)에 관한 사전처리(事前處理)와 재질변질조사(材質變質調查)가 필요(必要)하였다. 이러한 보존처리(保存處理)의 예(例)는 외국(外國)에 있어서도 흔하지는 않았으나 일부(一部) 관계(關係)되는 문헌(文獻)들이 입수(入手)<sup>31) 32) 33)</sup>되어 참고(參考)로 하였다. 특(特)히 곤란(困難)하였던 점(點)은 지상출토품(地上出土品)과는 달리 인양작업(引揚作業)을 비전문가(非專門家)인 잠수부(潛水夫)들이 시행(施行)하였던 관계(關係)로 인양장소(引揚場所)의 환경(環境)과 상태(狀態)를 정확(正確)하게 전문적(專門的)으로 파악할 수 없었던 점(點)이었다. 이 점(點)을 해결(解決)하여 보고자 수중사진촬영(水中寫眞撮影), 수중(水中)TV등을 시도(試圖)하도록 건의(建議)하였으나 현지(現地) 해중(海中) 조명사정(照明事情)으로 불가능(不可能)하다는 판단(判斷)이 내리고 말아버렸다. 외국(外國)의 경우에는 발굴관계(發掘關係) 전문가(專門家)들이 사전(事前)에 직접(直接) 잠수훈련(潛水訓練)을 받고 해중(海中)에 잠수(潛水)하여 전문적(專門的)인 견지(見地)에서 인양작업(引揚作業) 및 조사(調查)에 임(臨)하고 있다<sup>31)</sup>. 필자(筆者)는 이 점(點)을 누차 지적(指摘)하여 젊은 발굴기술자(發掘技術者) 및 보존과학기술자(保存科學技術者)들을 잠수훈련(潛水訓練)시켜 전문적(專門的)인 인양작업(引揚作業)을 시행(施行)하도록 건의(建議)한바 있으나 아직껏 실현(實現)을 보지 못하고 있다. 신안해저인양사업(新安海底引揚事業)은 장기계획(長期計劃)으로 추진(推進)되어 있고 전체인양작업(船體引揚作業) 및 그 보존처리사업(保存處理事業)이 추진(推進)될 예정(豫定)에 있다. 「수중(水中) 고고유물(考古遺物)」이라하는 특수성(特殊性)을 감안할 때 이들 유물(遺物)을 보존(保存)하고자하는 보존과학적(保存科學的)인 견지(見地)에서 관계(關係) 기술자(技術者)들의 직접(直接) 잠수작업(潛水作業)이 실현(實現)되기를 바라 마지 않는다.

### 3. 보존과학(保存科學)의 장래전망(將來展望)

서론(序論)에서 언급(言及)하였듯이 1960~70年代는 한국문화재보존(韓國文化財保存)의 격동발전기(激動發展期)에 해당(該當)되며 필자(筆者)들이 이 기간(期間)에 힘써온 보존과학(保存科學)은 긴급(緊急)한 문제해결(問題解決) 및 조치(措置), 처리(處理), 조사(調查), 분석(分析) 및 기타(其他)의 좁은 영역(領域)에 시종(始終)하였었고 충분한 시간(時間), 시설(施設) 및 경비(經費)를 갖고 기본적(基本的)인 방향(方向)에서 보존과학(保存科學)의 연구(研究)에 종사(從事)하지는 못하였다. 한편 필자등(筆者等)은 이 분야(分野)를 전담(專擔)하는 처지(處地)에 있는 것이 아니었으므로 최선(最善)을 다하고자 노력(努力)은 하였지만 외국(外國)에서와 같이 전담(專擔)하는 경우와는 비교(比較)될 수 없을 것이고 단지 전문(專門)과 비전문(非專門)사이의 교광역할을 하여온데 불과(不過)하였다고 할 것이다.

보존과학(保存科學)의 범위(範圍)는 넓고 문화재보존문제(文化財保存問題)도 인류(人

類)의 사회생활(社會生活)이 발전(發展) 다양화(多樣化)됨에 따라서 복잡성(複雜性)을 더하여 가고 있다. 따라서 보다 세분(細分) 전문화(專門化)되고 전담(專擔)할 수 있는 보존과학(保存科學) 기술인력(技術人力)과 시설(施設)이 필요하다. 1980年代 이후(以後)에는 전담(專擔)하는 과학기술요원(科學技術要員)이 다수(多數) 양성확보(養成確保)되는 것과 아울러서 소요(所要) 기기(機器), 시설(施設)이 충분히 마련되어야 할 것으로 사료(思料)된다.

#### 4. 참고문헌(參考文獻)

(筆者의 經驗을 中心으로한 參考文獻임)

1. 閔壽泓外 9名: 「文化財의 科學的 保存管理에 關한 調查研究」 科技處 報告書(1968.10)
2. 金裕善外 7名: 「文化財의 科學的 保存에 關한 研究」 科技處 STF-71-1(1971)
3. 金裕善: 「文化財의 科學的 保存」 文化財誌 vol 5 p. 80~96(1971)
4. 金裕善: 「Protection of Cultural Property in Korea」 Asian Culture No. 3, 917(1973)
5. 文化財管理局: 「武寧王陵」 p. 91~121(1973)
6. 文化財管理局: 「天馬塚」 p. 185~267(1974)
7. 文化財管理局: 「居昌屯馬古墳의 保存 및 遺物處理」 p. 19~29(1974)
8. 金裕善外 6名: 「慶州 98號古墳(北墳)出土遺物의 科學的 保存處理 및 調查報告書」 「未刊」(1975.12.30 文化財管理局, 提出)
9. 金裕善: 「慶州 98號(南墳)出土遺物의 科學的 保存處理 研究報告書」(1974.12.30 韓國原研 受託 研究報告書)
10. 金裕善外 7名: 「慶州皇南大塚發掘報告書, 保存科學的 調查研究」(未刊)(1977. 1 文化財管理局에 提出)
11. 文化財管理局: 「雁鴨池」 p. 432(1978)
12. 金裕善: 「天馬塚出土 漆器處理報告書」(未刊)(1973.12.31 慶州史蹟管理事務所에 提出)
13. 日本東京國立文化財研究所; 「Internt. Symposium on the Conservation and Restoration of Cultural Property, Conservation of Wood」(1978)
14. 金裕善: 「考古遺物 및 美術品의 調查鑑識法」 韓國原子力學會誌 4 229(1972)
15. You Sun Kim; Analysis and Scientific Evaluation of Wood, Textiles, Metals, Biological Materials and others Excavated From Chuma and Whangnam King's Tombs (5~6th Century) of Silla Dynasty. Proc. 2nd ISCRCP Cultural Property and Analytical Chemistry p. 171~191 (日本 東京國立文化財研究所, 1976)
16. 金裕善: 「Analysis of Major Chemical Components of Cultural Samples Excavated at Hwang Ryong Sa Temple Site」 古文化財之科學 24 p.44(日本古文化財科學 研究會, 1979)
17. 登石健三: 「遺構의 發掘과 保存」(日本 東京雄山閣 1977)
18. 大井晴男: 「野外 考古學」(日本東京大學 出版會, 1978)
19. 韓國科學技術研究所: 「석굴암, 다보탑 및 석가탑의 세척과 보존에 관한 연구」 CG 71~188(1971)
20. 文化財管理局; 「石窟庵의 保存研究 資料」(1971)
21. 金裕善外 5名: 「益山彌勒寺址 西塔基礎調查 報告書」 p.55~95 (圓光大學, 馬韓百濟文化研究所 1974)
22. 韓國科學技術研究所: 「地下鐵에 依한 南大門과 東大門의 震動 및 防震對策에 關한 研究」(1971. 10)
23. 文化財研究所: 「文化財保存科學研究叢書 1輯」 p. 3~p. 68 (1980.12)

24. 金裕善外 2名: 「新築 國立博物館 陳列室內部の 알카리 含量測定報告書」(文化財管理局 委託事業報告書 1972. 6)
25. 金裕善 外 3名: 「海印寺 八萬大藏經板 保存調査 報告書」(未刊) (1971. 12)
26. 登石健三: 「陳列室, 收藏庫의 室內溫度 及び汚染空氣が文化財に及ぼす 影響と その 防除」保存科學 vol. 8 p.1 (1972. 日本 東京國立文化財研究所)
27. 金裕善 : 「新安海底文化財 保存處理 報告書」(1次年度)(文化財管理局 委託研究事業報告書 1978.12.30)
28. 金裕善 : 「新安海底文化財 保存處理 報告書」(2次年度)(文化財管理局 委託研究事業報告書 1979.12.31)
29. 文化財管理局 : 「新安海底文化財 發掘調査 報告書」(1980. 9. 30)
30. 韓相復 : 「新安海底文化財 發掘調査報告書, 海洋還境調査研究」(文化財管理局刊 1980. 9. 30)
31. G.F. Buss(水口志計夫譯) : 「水中考古學」(1974. 日本 學生社刊)
32. 共同通信社編 : 「開陽丸」(1979. 日本 北海道江差町教育委員會)
33. G.F. Buss(小江慶雄譯) 「海底の文化遺産」(1977 日本 時事通信社刊)
34. 김락배 외 : 「放射化分析에 의한 古代磁器의 分類」美術資料 21 41 (1977)
35. 科學技術處 : 顯忠祠遺物의 科學的 保存管理에 關한 調査報告(1969. 5)
36. 科學技術處 : 國寶級 指定文化財의 科學保存管理에 關한 調査報告書(1969.10)
37. 이숙연 : 古代丹青의 分析化學的研究(淑明女大 論文集, 1963. 5月. 3輯)
38. 全相運 : 韓國科學史(1976)
38. 中口裕 : 實驗考古學(雄山閣, 日本, 東京, 1975)
39. B. Brorsn Christensen ; "The Conservation of Waterlogged Wood in National Museum of Denmark"(1970)(National Museum of Denmark, Copenhagen, Denmark)
40. 金裕善 : 「金浦 德浦鎮出土 砲架 및 木片의 保存處理報告書」(1981. 11.30 提出豫定)
41. 李承澤外 3名 : 原子院原子力研究 報告書 (1963)
42. 文化財管理局 ; 「石窟庵修理工事報告書」(1967. 12. 30)
43. 新井英夫 : 「文化財의 微生物에 의한 劣化」微生物의 生態 (4)(1977. 1, 東京大學 出版社, 日本 東京)