

浜田庄司「茶碗」
暁鳥コレクション

目次

不思議な鏡	2
金沢城本丸跡の石造遺物	5
アラビア半島の遺跡を掘る	8
資料館集報	10

金沢大学資料館

〒920-11 金沢市角間町
TEL : 0762 (64) 5215

不思議な鏡

松岡 慎一

この夏、金沢大学総合移転の一環として教養部が角間へ移転した。教養部には法文学部、理学部を経て移管され見事に整理保管されていた旧制の第四高等学校時代〔明治27年(1895年)～昭和25年(1950年)〕の物理測定機器があったが、その一部整理済の分が資料館に収蔵されることが資料館運営委員会で承認された。それらは、当時の最新の機器を使って行われていたエリート養成のための物理教育を想像させるものがあり、また、ものなかつた金沢大学の発足当時は、それらが大いに役立ったものである。

その数はおよそ1,500点に達し、しかも、ほぼ完全な形の絵入り目録が保存されていた。購入時期は、明治22年(1889年)頃から、昭和19年(1944年)までに亘っており当時の価格が記入された機器も多い。明治、大正の頃のものが多いので、勿論国産はなく、そのなかの800点ばかりはドイツやイギリスからの輸入品である。高額な機器では、例えば、明治22年(1889年)に95円で購入した分極装置、75円のウェーベル氏増電計や明治24年(1891年)に84円で購入したドイツ製のジューメンス氏ジヌスブリトン(正弦検流計)などがある。恐らく四高の前進の第四高等中学校の頃であろう。当時、高等教育に如何に力を注いでいたかを伺わせるものがある。

当時の価格の評価は難しいが、現在「こしひかり」が10kgで、5,500円位であるが、明治20年の白米の東京の小売り価格が10kgで46銭、明治25年は、67銭であった。ついでに書くと、明治22年に上等酒(1.8リットル)が19銭9厘、明治24年には、幕の内弁当が12銭、明治25年にはビール大瓶1本が14銭だった。〔週刊朝日編、「値段の明治・大正・昭和風俗史」(朝日新聞社、昭和56年)〕時代は後になるが、明治29年に熊本で漱石が挙げた結婚式の費用が7円50銭、当時、ビールが15銭、トンカツが75銭。明治33年に渡英した漱石の留学費は月150円、当時の公務員(高等文官試験合格の高等官)の初任給は月50円だったという。〔半藤一利、「漱石先生ぞな、もし」(文藝春秋、1992)〕

ところで、資料館への収蔵に当たって整理している際、その中に「魔鏡」の教材があることが分かった。明治の初めに国際社会に門戸を開いた日本に招かれて来ていた(お雇い)外国人教師たちが興味を持ったものの一つが、この「魔鏡」であり、それについての彼らの研究を通して「科学」が日本に持ち込まれたと言ってもよいであろう。

魔鏡というのは、日本に古くからある青銅鏡の一種で、鏡面は水銀を塗布して仕上げられておらしく、その鏡面は普通の金属鏡と変わりが無いが、そこに太陽光線を当てて、反射光を白壁に投影すると、鏡背に鑄造されている仏像や経文などが明るく映し出される不思議な鏡であり、「魔鏡」(the magic mirror)という名称も渡来した西洋人教師の命名であると言われている。

日本では、江戸時代からこのような鏡が造られはじめたようで、キリスト像を投影する切支丹鏡などもあったようであるが、明治初期にはかなりの魔鏡が存在したらしい。今日では、その製作の伝統的技法は無形文化財に指定されていて京都の鏡師山本鳳龍師が伝えていると言う。

尚、奈良の室生寺の鏡が魔鏡現象を有しているとの報告(昭和51年)があって、この鏡は銘文から鎌倉期の弘安11年(1288年)の作であることがわかっている。しかし、これは最初から意識的に造られた「魔鏡」ではなくて、やはり、魔鏡が意図的に造られたのは江戸時代からであろうと渡辺は主張している。〔渡辺正雄、科学の歩み・科学との出会い(下)126頁「魔鏡の科学史」(培風館、1992.12.)〕

中国には、前漢時代(BC100年頃)から、この種の鑄造青銅鏡が伝えられていて、「透光鑑」と言われているという。

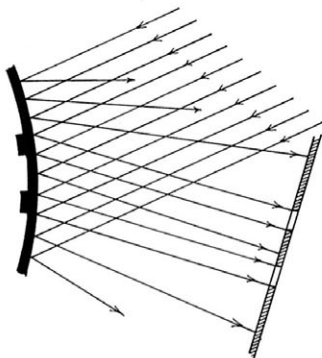
その魔鏡について最初に研究をしたのは、東京開成学校(明治10年、東京大学となる)の化学教師であった英国人アトキンソン(R.W. Atkinson, 1850～1929)であり、その研究は明治10年(1877年)のNatureに報告されている。

彼は、鏡背の模様に応じた部分的な肉厚の相違のために、鏡面を研磨する際に受ける圧力が局所的に異なって、反射率に局所的な違いが生じ、これが鏡背の模様を明暗の像として映し出すのであろうと推察した。

更に詳しく研究したのが、工部大学校（後の東京大学）にいた英国人教師のエアトン（W.E. Ayrton, 1847～1908）とペリー（J. Perry, 1850～1920）である。

彼らの説明は、「曲率不等の説」と言われるもので、鏡の製造工程での鑄造によるものではなく、背面の模様のための肉厚の違いによって、研磨の際に曲率の違いが生じるからであるとしている。日本の青銅鏡は一般に鏡面が少し凸になっているが、鏡背に模様のある（肉厚の）部分は他の部分よりも、幾分平らに近くなっていることを実験的に調べている。このために、模様のある肉厚部分の方が光線を分散させる割合が小さくて、鏡背の模様が明るく映し出されるわけである。

日本人による最初の研究は、後藤牧太、三橋得三、山路一遊の明治16年（1883年）の発表であるが、あまり組織的な実験でなく、数量的な測定が殆ど行われていないと言われている。当時の実験の未熟さを示しているのであろうか。また、明治15年（1882年）に東京大学医学部の物理学教授であり、当時、活発な研究、教育活



曲率不等の説

動をしていた村岡範為馳は、明治16～17年（1883～1884年）に「魔鏡の解」という和文の報告を出し、ドイツ語の論文もまとめている。彼はまず、薄い鏡の場合、鏡背の凹の部分が鏡面で凸になるのは、鏡面を研磨するときに生ずる無数の細かい傷の為であることを実験で確かめて、鏡面が凸起するのは分子力の作用としか考えられないとしているが、それを裏つける実験はしていない。

この「魔鏡（現象）」は今日でも十分に解明されたものとは言えないようだが、鏡面がやや凸で、鏡面の肉厚の相違によって曲率に局所的な相違が生じることは確かであるようだが、それは研磨の際の圧力の相違にも関係し、鑄造の時の残留熱応力にもその原因がありそうだとされている。

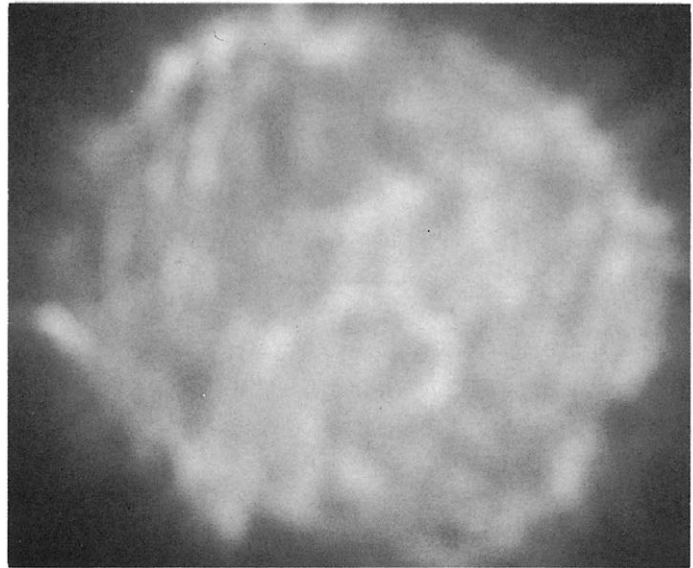
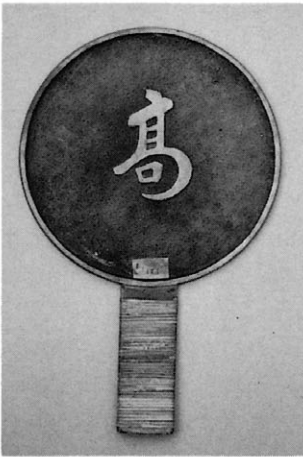
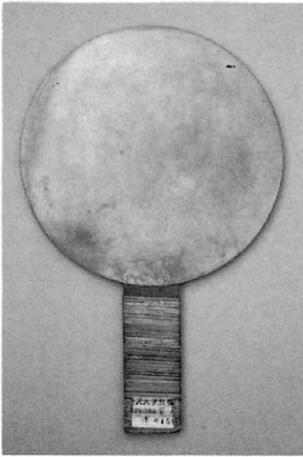
最近では、釘宮公一（松下電器中研）が、この魔鏡現象をシリコン・ウエファアの鏡面の評価に応用したり、日比野謙一（機械技術研究所）らが山本風龍の弟子の製作した魔鏡について表面をフィゾーの干渉計で調べたり、反射像を計算機による光線追跡で調べたりした研究がある。

面白いことには、江戸川乱歩の短編「鏡地獄」（大正15年、1926年）の初めの部分に、「魔鏡」がでており、「磨きをかける度に厚い部分と薄い部分とで金の減り方が違って、反射させると、鏡の裏の寿という字が現れるのだ」という場面がある。

また、コミックスの世界にも現れていて、北条司の「シティーハンター」（平成元年6月＝1989年）の「鏡の秘密の巻」に載っていることを同僚のお嬢さんから教えられて驚いた。物理よりも難解なコミックスの世界だが、鏡に太陽光を当てて、背面に書かれた恋歌を壁に映し出して「それを魔鏡と言うのさ」という場面があった。

のぞき込むと美人に映る鏡はないのだろうか、ギリシャのナルシサス美青年が自らの像に見とれたのは、水鏡だったが…。

最近の文献については、図書館の堅田早苗司書のご協力を頂いた。ここに記して感謝する。



左上：鏡面 上：反射像
左下：鏡背

参考文献（主なもの）

- * 渡辺正雄：「日本人と近代科学 — 西洋への対応と課題 —」（岩波新書、1976）37～65頁
- * 日本物理学会編「日本の物理学史（上）歴史・回顧編」（東海大学出版会、1978）182～184頁
- * R.W. Atkinson, “Japanese Mirrors”, Nature 16, 62 (1877=明治10年)
- * W.E. Ayrton and J. Perry, “The Magic Mirror of Japan”, Proc. Roy. Soc. Lond. 28, 127～148 (1878=明治11年)
- * W.E. Ayrton, “The mirror of Japan and its magic quality”, Nature 19, 537～542 (1879=明治12年)
- * 後藤牧太、三橋得三、山路一遊、「日本青銅鏡試験」東洋学芸雑誌 No.22, 35～43；No.23, 69～76 (明治16年=1883年)
- * 村岡範為馳、「日本魔鏡の解」、東洋学芸雑誌 No.25, 133～137 (明治16年=1883年)
- * 村岡範為馳, “Herstellung der japanischen Spiegel und Erklärung der magische Erscheinungen derselbe”, Annalen der Physik und Chemie 22, 246～252 (1884)
- * 日比野謙一、山内 真、清水 透、「弾性変形による微細凹面構造の形成 — 魔鏡の結像原理」機械技術研究所所報 43, 66～74 (1989)
- * 日比野謙一、加藤正仁、梅沢明彦、「機械加工金属鏡における魔鏡現象の発現」、機械技術研究所所報 44, 117～125 (1990)
- * 釘宮公一、「魔鏡によるウエハー鏡面の評価」応用物理 60, 825～826 (1991)
- * 釘宮公一、「現代の魔鏡」電子情報通信学会誌 75, 279～281 (1992)
- * 日比野謙一、「魔鏡の成因とその解明」応用物理 61, 600～603 (1992)
- * 北条 司、シティハンター20「鏡の秘密の巻」（JUMP COMICS、集英社、1989年6月）

(1993. 10.)

(理学部教授分子物理学)

金沢城本丸跡の石造遺物

三浦純夫*1

1. 石造遺物の所在地と塔身収蔵の経緯

金沢城本丸とその周辺に2点の石造遺物がある。それらは一向一揆の研究で知られる本学法文学部故井上鋭夫教授が関心を寄せたものである。1点は手洗石と呼ばれる巨石で、もう1点はその後資料館所蔵となった石層塔（あるいは宝篋印塔）塔身である。

二の丸から極楽橋を渡り石段を上ると、三十間長屋のある平面に出る。ここを本丸付段とよぶ。ここに「手洗石」という、中央に窪みを持つ巨石があり(図1のA及び写真1)、長径176cm、短径113cm、高さ71cmで、窪みの直径59cm、深さ19cmを測る。これは、藩政時代石垣に組み込まれたとされる巨石と対をなし、柱の礎石になっていたという言い伝えがある。

本丸は、本丸付段より一段高い面にあり、現在は植物園となっている。中央部には2つの塚があり、いずれも不整形で裾部を石垣材で乱雑におさえている。「塚」1は、東西8m、南北7.3m、高さ1m、「塚」2は東西6m、南北8m、高さ1mを測る。2つの塚は昭和43年の発掘調



写真1 金沢城本丸付段の「手洗石」

査によって、「江戸末期の本丸地表面に敷かれた玉石の上に」築かれたものであることが確認されており、明治時代以降のものとみられる。塔身はこの「塚」2の上に置かれていた。塔身の上には73cm×38cm、高さ11cmの板状の自然石が乗っていた。塔身は、井上教授によって研究資料として三十間長屋に移され、その後三十間長

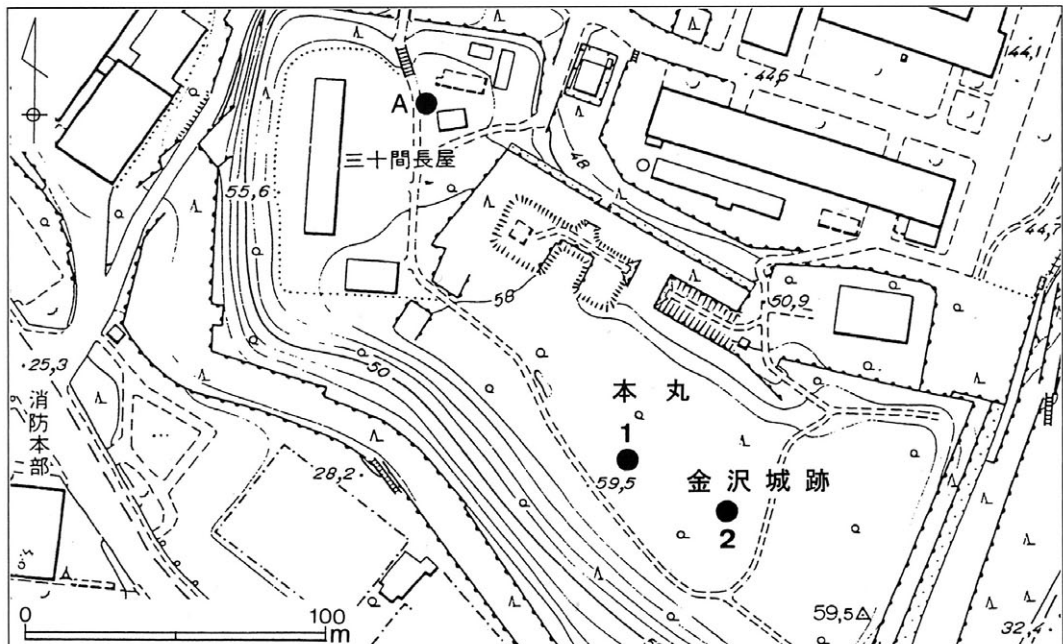


図1 「手洗石」と「塚」の位置

1/2,500

屋の同教授の収集による他の資料とともに資料館に収蔵された。

井上教授はこれら石造遺物を金沢御堂にかかわるものとみなし、次のような見解を示している。巨石が言い伝えどおり2個あったとすれば手洗い用として不自然であり、「御堂の内陣の本尊の両側に立てられた巨柱の礎石」とみる。また、塔身の一面に彫られた阿弥陀如来は、本願寺が末寺・道場に下付した阿弥陀如来の絵像の輪郭をとどめるものとする。しかし蓮弁円相と種子が彫られた二面は、製作時期が御堂時代より遡ることから、御堂時代以前に造られた石塔を、御堂時代に改変し阿弥陀如来像を彫ったものと推測している。(在田 則子)*2

2. 石造遺物(塔身)について

今回紹介する資料は、石層塔もしくは宝篋印塔の塔身と考えられるものである。

図2でaとした面に、立像の仏体が陽刻されており、その両側面には種子が陰刻されている。ここでは、向かって右の面をb面、左の面をc面と呼ぶこととする。なお、a面の反対面は著しく削り取られており、旧状は全く窺えない。

a面は幅44.0cm、高さ44.0cmで、上面中央部はやや凹む。面の中央に刻まれた像は、頭光(円光)をもっている。もとは半肉彫されていたものであるが、後世に削られたものとみられ、現状は輪郭を確認するにすぎない。顔や衣服は全く不明であるが、如来形と考えられる。わずかに旧状をとどめる耳の部分では、細かな造作を窺うことができる。総高は現状で35.0cm、像高は30.0cmである。頭部の長さ6.5cm、幅3.5cm、耳の長さ3.4cm、衣の幅14.0cmを測る。台座は高さ5.0cm、幅13.5cmである。

b面、c面には、蓮華座を持つ円相の中に、胎蔵界大日如来の種子「ア」がみられる。

b面は向かって右側の辺を欠失する。現存幅は40cmであるが、当初はa面の幅と同じく44cmを測ったものと思われる。種子は薬研彫されているが筆勢は弱い。円相は蓮華座をもち、外周



写真2 石造遺物(塔身a面)

に小蓮弁を配する「越前式」の様相を示している。円相、蓮華座ともに陽刻は低い。円相の径は30.0cmを測る。

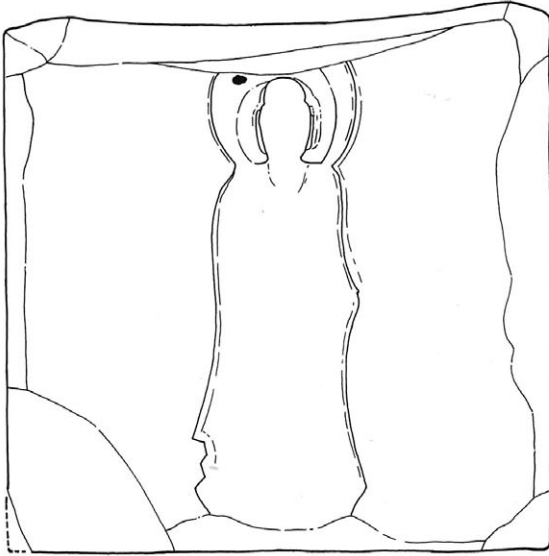
c面は向かって左の辺を欠く。種子はb面のものに比べて、深く、幅広に彫られる。円相が蓮華座をもち、外周を蓮弁で飾るのはb面と同じである。円相の径は32.0cmである。

本資料は青色を呈する火山礫凝灰岩製である。製作時期については、越前式円相をもつ紀年銘資料によって検討したい。石川県内では資料に恵まれないが、下記の福井県内の資料の塔身に近似例を見いだすことができる。

正応3年(1290)の銘をもつ福井市高雄神社七重塔や元亨3年(1323)の銘をもつ丹生郡朝日町大谷寺九重塔は、本資料に先行する様相を示している。これに続く、今立郡今立町国中神社層塔は、鎌倉時代末期、福井市市姫神社の層塔は、鎌倉時代末期から南北朝時代にかけての所産とみられている。本資料は、市姫神社塔に近似しているが、種子の大きさや彫り方に後出的な様相が窺えることより、14世紀中ごろの所産と理解しておきたい。(三浦 純夫)

参考文献

井上鋭夫『金沢城址の発掘』金沢大学金沢城学術調査委員会 1969、山本昭治『越前の石造美術』1991



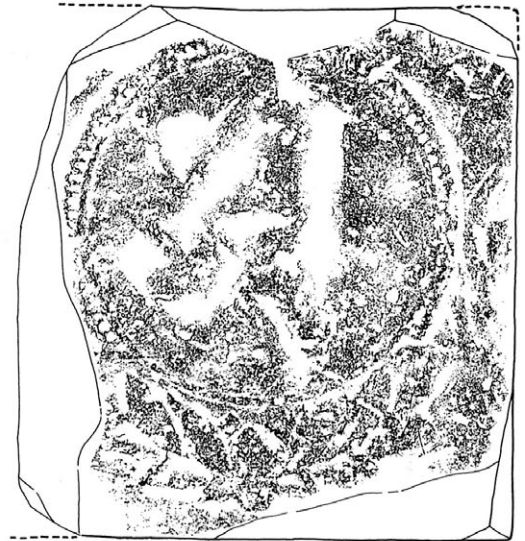
a 面



a面拓影



b 面



c 面

图2 石造遺物(塔身)実測図・拓影 S=1/6

0 20cm

(* 1. 金沢大学資料館客員研究員)
 (* 2. 金沢大学資料館職員)

展覧会・アラビア半島の遺跡を掘る

佐々木達夫

アラビア半島で、中世の港町遺跡ジュルファルの発掘を始めてから、今年で7年目。ほぼ調査の目的を達し、作業は出土品の整理と研究に移る。出土品の一部は、現地政府から拝借し、金沢大学考古学研究室に保管している。学術的な価値が高く、しかも珍しい品だから、公開を考えていた。今年10月に「アラビア半島の遺跡を掘る」と題した展覧会を金沢大学資料館で開催したのは、そのためである。

ジュルファル遺跡は、ペルシア湾の入り口、ホルムズ海峡に近いアラブ首長国連邦ラッセルカイマ首長国にある。乾燥したアラビア半島の中では、農業国だが、日本人の感覚では乾燥した荒地にしか見えない。調査できるのも冬季の短期間に限られ、春から秋まで気温は45度に達する暑い地域である。砂漠が広がり、その一部にオアシスや町があり、厳しい環境の中で人々は暮らした。だが、かれらは決して孤立した生活を送っていたのではない。出土品には意外なほど、他の地域の製品が混じる。中国やタイ、ベトナム、インド、イラン、イラクなどで作られた生活用品が使われ、壊れて遺跡に捨てられた。そうした物を通し、遠く離れた世界との文化交流を考えることが調査の目的であった。

狭いホルムズ海峡を通過し、ペルシア湾内に入るとすぐの海岸に遺跡がある。前は海で、長く延びた砂州で外海と内海にわかれる。青い海に映える砂丘に、何層もの都市の跡が積み重なっていた。1987年に訪れた時、東西の文化交流を探るのに適した遺跡だと、その場で感じた。紺碧の海と空、砂丘に埋もれる遺跡、遠くにそびえる岩山、抜群の調査環境である。

発掘は1988年から始めた。遺跡に、どのような建物が残るか。その状態はどうか。何枚の層が重なっているか。まず、地形図を作る。そのために海拔が必要だが、10km先にしか標高のわかる地点がない。地図の入手も無理。潮の干満を測定して、海拔0mを設定した。次いで、長さ50mほどのトレンチを掘る。その結果、7層の基本的な層位が判明。それより下は水が湧き、

土器も出土せず、人が住まなかった。

1、2層には、泥と石で作った壁の家、多くの柱跡の穴が地面に残る家、大小の穴とカマド。3層には、泥レンガ壁で中庭を持つ家、柱を建てた家の柱跡が多数。泥レンガの家は残りが悪く、壁の痕跡がわずかに残る程度で、なかなか発見しにくい。泥レンガ、わずかな乾燥の違いにより、発見されることがある。毎朝、太陽を背にしてじっと地面をながめると、壁の線が浮き出てくることがある。ほんの20分くらいで、それより後はふたたび全体が同じように乾燥してしまい、白っぽくなって何も見えない。

柱跡は、高温に耐えながら住む草葺きの夏の家の跡だろう。夏は50度に達する高温地帯だから、日陰と風通しのよい家が適している。地面に残る柱跡の数は、予想以上に多い。かなり細い材木や椰子の葉の茎などを壁にした。柱跡は、砂地に貝や砂が少し混じった状態で、あるいは、微妙な硬さの違いによって判明した。竹串を地面に刺して歩き、手の感触で多くの穴を探し出したこともある。

4、5層からは、泥レンガの建物、大きな穴、カマド、それに方形に並ぶ柱跡が発見された。家壁の基礎部には一部に石を使ったところもある。残りが非常に悪いため、地面の上で這いつくばるようにして眺めると、さらに多くの痕跡がみえたが、写真には写らない。6層は、ジュルファルに都市計画がなされ、広範な地域に住居郡が建てられた時期。ここから150mほど離れたトレンチでも6層と同じ土や砂が現れ、類似した規格のレンガを使った建物が発見された。この時期に、3kmないし4kmにわたった都市が出現したらしい。6層の2本の道路で挟まれた間の家には、中庭があり、西側隅にはカマドが並ぶ。寝室や居間も中庭の両側に並ぶ。イスラム建築に典型的な、道路で囲まれ、中庭があり、各部屋が中庭に面する家である。

この道路は2m弱と狭い。都市内部のメインの道路でなく、私道だろう。道路には円形に並ぶ積み重ねられた石組がある。残っていたのは

それだけだが、石組内部の堆積土は柔らかいものだった。おそらく素焼きの大きな土器の甕を置いた台だろう。ここで冷えた水を飲み、水タバコを吸い、おしゃべりしたのだろう。

7層は泥壁の家がない。多くの穴が砂地に掘られ、泥でカマドが作られ、小さな柱跡が丸く残る。砂地だから、どの穴もすぐに崩れたに違いないが、いったい何のために穴をほったのだろうか。この層より下を掘ると海水が湧き、人間が作った物はもう発見できない。

こうして、この場所では次のように居住空間が変遷することが分かった。7層から人が住むようになり、6層でしっかりした家並ができ、5、4層でも同じような位置に建物が建て替えられ、3層になると中庭付きの家もあるが、その周辺は空き地になり、2、1層では貧弱な家がぼつんと立っているに過ぎない。

それぞれの層の年代は出土品、とくに陶磁器から推定した。1、2層の主要な出土品は、中国の染付と青磁、タイの青磁、イランの青緑釉陶器、それに現地産の無文土器と彩文土器。この層の建物は、16世紀に入る頃。3層は、タイの青磁が増え、15世紀後半。4層になると、出土品の様相がすっかり変化する。貿易の状態も変わり、中国の染付やタイの青磁は出土しない。中国の青磁と現地産土器が主なもの。5層も4層と似ており、15世紀前半。6層はイランの白釉陶器が多くなり、中国の元時代や明時代前半の青磁や白磁も出土。ただ、青磁の大部分は14世紀前半に逆上らないから、14世紀後半。7層からは、中国の青磁と現地産土器がかなり出土し、6層と類似するから、同じ年代。

こうした層から出土した物を、種類と器種で分類し、展覧会で並べた。陶磁器の数が多いが、中国の染付、青磁、白磁、色絵、黒褐釉、タイの鉄絵、青磁、ベトナムの青磁、灰釉、イランの白釉、青釉、緑釉、褐釉、土器、現地産の彩文土器や土器、それに僅かな量の各地の土器。



6層出土のインド製木牛

ガラスは小瓶などの容器が多い。磨かれた小石は真珠を計る重りだろう。ペルシア湾は古くから、真珠の産地として、世界に知られた。掘り上げた土や砂を篩にかけると、かなり小さなものまで拾いだせた。ガラスの腕輪や首飾りのビーズも色彩が豊富できれい。カーネリアンという紅色の石の指輪やビーズも多い。ガラス製の細い棒は、女性がアイ・シャドウを描くためや香水を掛けるのに使った。2層の家では、部屋の床上に堆積した灰の層の中から、ガラス小瓶などと共に、細い棒が出土した。インド産の木製の牛像も出土。

展示品から、ペルシア湾を東西の物資が行き来したことが知られる。この港から内陸のオアシスの町へ、ラクダの背に積まれて運搬された物資もあったろう。ジュールファル遺跡は、帆船とキャラバンの交差する、海と陸の接点であった。風と砂に包まれた遺跡に立つと、当時の繁栄の賑わいが聞こえてくるような気がする。

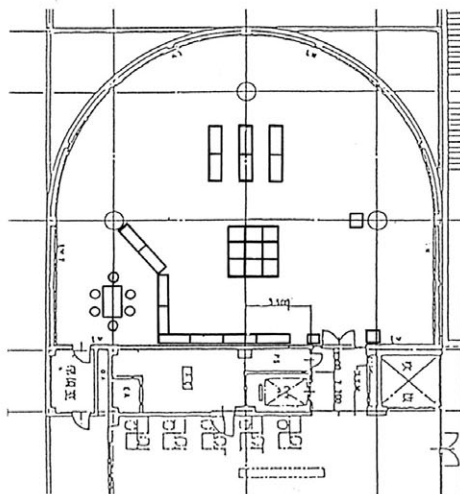
展覧会は、文学部考古学4年、久保有稀子、宗融子、岩田安之、村上章義が主に準備し、考古学学生が協力した。資料館職員の谷口、在田両氏の支援も大きい。関係した皆様に感謝。

(文学部教授 考古学)

資料館彙報 (平成5年1月～12月)

- 資料館主催の特別展「資料館収蔵資料と現代版画」(1月), 文学部考古学研究室主催の特別展「アラビア半島の遺跡を掘る」(10月)を展示室において開催した。
- かつて石川師範学校にあり, 破損の著しかった3点の墨書, 永井柳太郎「明朗敢為」, 林銑十郎「剛健醇美」, 前田利為「養生」と, 広田百豊の日本画「富士山」の修復を完了した。
- 青野茂行前学長が退官の際, 中国人民代表大会民族委員会顧問薩義爾^{サイエル}氏の書「范々東海…」を寄贈された。
- 金沢大学の前身である第四高等学校の物理実験器械が教養部に長く保管されてきたが, 今回の教養部の移転を契機に, 歴史的に又学術的に価値があると思われる83点を第1次分として資料館に収蔵した。残りの器械については今後さらに検討し, 収蔵点数に加える予定。器械の一部は現在展示室で常設展示中である。
- 資料館収蔵石造遺物について調査研究を進めるため, 石川県埋蔵文化財保存協会の三浦純夫氏を客員研究員に迎え, 協力をお願いすることになった。調査結果は本報に掲載。
- 石川県立美術館で平成6年1月4日から2月6日まで催される「石川の美術一明治・大正・昭和の歩み一」展に水谷清作「闘牛」と郡司和男作「墮天使」を出品する。
- 資料館展示室では, 平成6年度の資料展示, または資料に関する講演会等の企画を受け付けています。ただし, 部局・研究室主催のものに限ります。

展示室
概略図



金沢大学 資料館だより〈第5号〉

発行日：平成6年1月1日

印刷：田中昭文堂印刷株式会社

発行所：金沢大学資料館

〒920 金沢市小坂町中75 Tel 0762-52-7788

〒920-11 金沢市角間町 Tel 0762-64-5215
