

## 古墳時代研究と自然科学

水野正好

奈良大学の水野です。本日は「古墳時代研究と自然科学」と題してお話申し上げます。私の携っています考古学は百年の歴史をもっています。そうした長い学史の中で、最近ひととき目立っているのが「科学」との連繋です。その急速な、緊密な連繋は多くの研究者や市民に支えられまして、学問の深化、歴史の復原・再現に非常に大きな成果を生み出しているのです。

一方、考古学の世界にありましては、全国各地でおびただしい発掘調査が実施されていますし、その発掘規模も拡大の一途を辿っています。そうした中で考古学自体、独自に設定するテーマや方法論も次第に整備され、開拓されてきまして、一段と活気を帯びていきつつあります。そうした中で随所に「科学」との接点があり、科学的分析・研究を要請する動きが次第に高まってきています。このような環境、経緯を踏まえて誕生して来たのが「文化財科学」と呼ばれる領域であります。

従前は、とすれば、考古学と「科学」は「科学」の側が研究する、その資料を提供するのが考古学、といった「科学に考古学が協同する」といった姿勢が大勢を占めていました。しかし、最近では、遺構・遺物の正しい把握・理解なしでの資料提示は正しい「科学的成果」に繋がらないことが明白になりつつありまして、考古学と科学が等しく視野を拓き、等しく分析し合う「共同・共生」する姿勢が新しく兆し始めるようになりました。

日本古代国家の一段階―古墳に象徴される激動の時代―東洋の政治・文化・技術・情報が激しく動いたエネルギー溢れるこの時代は、まさに「文化財科学」を縦横に絡めて研究しなければならない時代であります。権力の大きさを物語る巨大古墳、権力のもとに集中し厳重に管理される先端技術、国家の機構を支える論理と思想、国家経済の基盤を維持する生産・流通の機構、そうした大きなテーマがいま私達の眼前にあるわけです。

たとえば、日本最大の古墳―仁徳陵古墳、この巨大な構築の労働量は早く土木工学の面から計算され、その数値は王権の強大さ、隔絶を語る重要な資料となりました。この古墳の斜面を葺く膨大な葺石材も、将来岩石学の立場から採取地が定まり搬入の経路も浮かび上ることになるでしょう。後円部、前方部の長持形石棺が兵庫県の高山石であることは早くから推測されてきました。宮内庁の管理下にあり調査できないのが残念ですが、もしその通りとすれば石山の開発と天皇家の係りなどもまた論議を呼ぶことになるでしょう。仁徳陵古墳、履中陵古墳の造営時には、関連して埴輪窯・須恵器窯・塩浜が集中的に設置されて行きます。窯の年代はC<sup>14</sup>法の調査などで明らかになり、埴輪・須恵器の流通

---

奈良大学：〒631 奈良市山陵町1500

は胎土分析からすでに詳細が説かれているという訳です。仁徳天皇陵を含む百舌鳥古墳群一つをとっても、この地域、この時代を復原する上に、いかに考古学と科学が領域を超え、共同共生していかなければならないのか、よく判るわけです。今日はこうした趣旨で、主として堺市の百舌鳥古墳群と仁徳陵古墳をとりあげ、考古学と自然科学の係りを詳しく述べて見たいと思います。

## 1. 百舌鳥野と天皇陵と

仁徳天皇陵については、『日本書紀』に、「六十七年冬十月庚辰朔甲申，幸河内石津原以定陵地，丁酉始築陵…八十七年春正月戊子朔癸卯，天皇崩、冬十月癸未朔己丑，葬于百舌鳥野陵」という記事があります。その上、陵墓を築き始めた日、鹿が突然走り出て働く人群れに突入して死ぬが、原因は鹿耳に百舌鳥が巣くい啗りさき、皮剥いだからの死であると説き、その故にこの地を耳舌鳥耳原と言うのだと記しています。従って、この陵墓は「百舌鳥野陵」、もしくは「百舌鳥耳原陵」とも呼ばれる存在だと思います。続く履中天皇陵も反正天皇陵も『日本書紀』では「百舌鳥耳原陵」とあります。三陵がともに「百舌鳥耳原陵」という名で呼ばれているわけです。このことは三陵がともに百舌鳥耳原という一つの地理的環境を共有していることを暗示しているといえます。いま、堺市の百舌鳥に行きますと、石津川と合流する赤畑の谷地が東北へ伸び、自づと「百舌鳥耳原」と呼ばれた地域の範囲が判ります。その空間には北に田出井山古墳、中央に大山古墳、南に市谷古墳の三基が、それぞれ台地縁を東へ切りこむ二条の谷で区画された空間内に整然と配置されています。それに比べイタスケ古墳などは台地東縁にありますがそうした古墳をいれる範囲・空間は特別に区画されている気配はないわけです。そうなりますと台地上が「百舌鳥耳原」に該当し、西縁の三基が仁徳・履中・反正天皇陵に該当するであろうことが推測されます。ここで『延喜式』を繙きますと、反正天皇陵を百舌鳥耳原北陵、仁徳天皇陵を百舌鳥耳原中陵、履中天皇陵を百舌鳥耳原南陵と呼び分けていることが知られ、さきの三基の古墳がこの北・中・南陵に宛て得るようになります。即ち田出井山古墳が反正天皇陵、大山古墳が仁徳天皇陵、市谷古墳が履中天皇陵に比定することができるのです。実際の古墳にあたりますと履中天皇陵古墳の方が仁徳天皇陵古墳より古い墳形をもち樹てられている埴輪も古いとされ、この逆転現象を根拠に三陵の比定を疑問視する説もあります。しかし、仁徳天皇の在位期間は87年、陵墓造営開始から崩御までの時間は20年という歳月があります。雄大、大規模な古墳を造るに足る時間と権力が用意されている訳です。ところが履中天皇は在位6年、70歳で崩じたと記されています。履中天皇陵と考えられる市谷古墳はその規模三位、仁徳、応神天皇陵に次ぐ規模をもっています。6年間での造営ではむつかしい規模雄大さを誇っています。履中天皇は仁徳天皇下の皇太子、その太子の期間は56年間、崩時70歳という状況を考えて皇太子の時代の築造であったのではないかと思えます。反正天皇は履中天皇の皇太子期間5年、在位5年という短い天皇です。それだけに雄大な古墳の造営はむつかしいかと思えます。田出井山古墳は小規模、故に天皇陵に非ずという説はむしろおかしく在位期間の短かさが結果していると私は考えるのです。谷を隔てた東南のニサンザイ古墳を規模からし

て反正天皇陵に宛てる説もありますが「百舌鳥耳原」の範囲外であり宛てる根拠はありません。当時の古墳は「寿墓」、生前に自からの墓を築く時代ですから、天皇・皇太子としての在位期間が問われる訳です。古代の天皇の在位期間と陵墓の規模を一覧表にまとめますと、その相関関係はよく判ります。いま一点、仁徳・履中・反正天皇陵を考える時、問題になることは、この三陵が何故この百舌鳥の地を選んだのかということです。私は仁徳天皇の皇后は葛城襲津彦の娘磐之媛、履中天皇の皇后は葛城氏の一族、葦田宿彌の娘黒媛であることを考え併せまして、この百舌鳥耳原の地域が葛城氏の氏地であり、皇后ゆかりの地として陵墓造営地に選ばれていると考えることができると思うのです。反正天皇は皇后は大宅臣木事(木事)の娘津野媛、従ってこの陵墓の地は大宅氏の氏地かということになりますが、実は天皇陵は未完成であったのか、次の允恭天皇五年段階では葛城襲津彦の孫、玉田宿彌が反正天皇の殯宮を掌っていると日本書紀は書いていますから、葛城氏の氏地に造墓がすすんでいると考える方がよいと考えます。

## 2. 仁徳天皇陵と土木量

仁徳天皇陵は実に雄大な規模を具えています。果していまこの古墳を築くとすれば、どれ程の人力・工期・工費が必要なのかと問いたくなります。古くは京都大学の梅原末治博士が挑戦され、最近では開発工事の多くを手掛けられている(株)大林組が詳細なデータ解析を「いま仁徳陵古墳を築けば」と題して計算の成果を公表されています。少々繁雑となりますがその一端を私が代ってお話しましょう。

仁徳陵古墳の規模は、敷地面積47.8万 $\text{m}^2$ 、墳丘長さ475m、後円部径245m、高さ30m。前方部幅300m、高さ27mを測るとされています。とにもかくにも驚くべき数字であります。大林組の科学的な土木工学を含めた計算ではこの仁徳天皇陵の全土量は140.6万 $\text{m}^3$ となるといわれています。工事の規模は、伐開除根の範囲が36.9万 $\text{m}^2$ 、内濠・中濠面積17.6万 $\text{m}^2$ 、中堤面積6.6万 $\text{m}^2$ 、墳丘面積10.3万 $\text{m}^2$ 、濠の掘穿土量は深さ5mとすれば73.8万 $\text{m}^3$ となると計算されています。ただ仁徳天皇陵は中井正弘氏も説かれるように本来三重濠で設計施工されていたと考えられますので外濠・外堤の掘穿・盛土を加えると一層その掘穿総量、盛土総量は大きく増加することになるわけです。

大林組の計算は憎い程の配慮が見られます。例えば墳丘の全土量は先きののべましたように140.6万 $\text{m}^3$ です。しかし、この土は固められて体積が小さくなっていますので、その変化率0.95を与え掛けますと、およそその量は148万 $\text{m}^3$ になるといいます。この量が必要地山土量であり、濠から得られる土量73.8万 $\text{m}^3$ を引けば74.2万 $\text{m}^3$ が必要な客土量となるといった計算への目配りがなされています。さらにこの土量を運搬するのですが、土がほぐれると体積は1.35倍膨張することも勘案しますとその運搬土量は199.8万 $\text{m}^3$ となるとも説かれているのです。

仁徳天皇陵の前方部、後円部の段築外の斜面は全面的に直径10-15cm程の石を葺いています。施工面積は7.25万 $\text{m}^2$ 、1 $\text{m}^2$ 当り平均74個の石を葺くとすれば全葺石量は536.5万個、およそ1.4万tに当たるとされています。また、後円部頂上、前方部頂上、上下段築、中堤に円筒埴輪などを配置するとそ

の総延長は7500mとなり、50cm間隔で並べるとすれば1.5万個の円筒埴輪が必要となります。この葺石、埴輪の数量は三重目の堤—外堤を含んでいませんので、これを含めればその本来の量はおびただしく増量することになります。いかに仁徳天皇陵1基に大きなエネルギーが集約されているかが読みとれるというものです。

こうした基礎データに基づいて同一規模で、現代工法、古代工法を駆使して仁徳天皇陵を復原築造するとすれば、労務条件や賃金など現代の数字を与えますと左表のようになります。仁徳天皇陵は、常々、「雄大」・「巨大」といった言葉でその規模が表現され

仁徳天皇陵造営工事量総括表

	工期	延べ作業員(ピーク時/1日)	総工費
現代工法	2年6ヵ月	29,000人 (60人)	20億円
古代工法	15年8ヵ月	6,807,000人(2,000人)	796億円

※但し、埴輪製造費は別に現代工法16億円、古代工法60.5億円必要と試算している。している訳ですが大林組の計算は、その実

態のものすごさを目のあたりにみせる数字であります。それだけではありません。仁徳天皇陵と並行して履中天皇陵や、それぞれの陪塚などの造成工事も並行して行なわれている訳ですし、履中天皇陵の規模は仁徳・応神天皇陵につぐ日本第三位の規模を誇るだけに、この百舌鳥野に投入される工事量が如何に尨大であるかが一層私達に迫ってくる訳です。

当時の百舌鳥野は天皇家の狩場—林であったようで鹿や百舌鳥の記事が見られます。この林相が仁徳・履中・反正天皇の造陵工事の進行によってまたたく間に伐採され、やがて工事用道路が設置され墓域の掘穿が始まります。広汎な地域の環境が激変するのです。勿論、陵域内の掘穿土量では墳丘・周堤築造量をまかなうことは出来ませんから、陵域外の掘穿、土量獲得のための掘穿も始まります。陵墓造成と並行して周辺地域の環境も変わります。陵墓完成の暁にはこの周辺地域の環境整備も必要となります。天理大学の金原正明さんはこうした新規の開発地にはヨモギ類などが一斉に生まれてくるといった花粉分析の興味深い結果を発表して居られますが、陵墓内にとどまらず、陵墓外側にも新しい植生が誕生してくることになり、完成時、それ以後の植生変化が陵墓「開発」によって如何に惹き起されるかが花粉分析などの学問に今後課せられる問題となるわけです。

### 3. 仁徳朝の都市計画観

それだけではありません。仁徳朝を考える場合、即位10年難波高津宮の造営を開始、翌11年にはこの高津宮の北の郊野を掘り南（河内瀨）の水を引いて西の海（大阪湾）へ流すという大工事にとりくみ、合せて北東のよどみ水の溢水を避けるために長い長い茨田堤を築き、13年には茨田堤の築造で生まれた水田を管理し、また修築費にそれをあてることもあってか茨田屯倉を設置しています。14年には猪甘津に架橋し、同時に難波高津宮南門から丹比邑にむけて直線の大道をつくっています。仁徳天皇の治世前半は上町台地上でこうした都・津・橋・堤・大道築成といった大工事が目白押しにつづきます。河内瀨が次第に浅く、その港津機能が著しく低下してくる中での土木工事であったと見てよいでしょう。宮室の北の菟餓野が意識されたり、猪甘津・高津・丹比といった工事対象地を追いますと、

西方の河内瀨を視野に容れた開発であったと言えます。仁徳天皇陵の造営は『日本書紀』では即位67年のことで天皇の治世の後半にあたります。興味ぶかいことに陵墓造営の対象地は上町台地の基部、高津宮からは南13軒、大阪湾岸に面する「新しい視座」をもった百舌鳥の地です。高津宮と百舌鳥野の間には住吉大社のある住吉津、屯倉のあります<sup>よきみ</sup>依網津などがありますが、越えて百舌鳥野を選地した理由は、先にも述べましたように皇后磐之媛の氏地一葛城氏の氏地としてこの地を得ていると考えてよい訳ですが、いま一点、この百舌鳥野の西崖下に「大津」、即ち天皇が深く関係する重要な港津があったこと、加えて北に榎津、南に石津といった脇港津が存在したことも注目されねばならないと思います。言い換えますと、仁徳天皇陵に始まるこの陵墓地域の設定は、単なる陵墓造成ではなく、大阪湾岸港津の整備をも兼ねた大計画、ウォーターフロントの「河内瀨から大阪湾へ」という変更に係り合うものと言えるのです。難波高津宮から直線大道を百舌鳥野へ引く一方、住吉津からは東へ一直線に磯齒津道、百舌鳥野の西下の大津からは東への直線道路一大津道、同じ大津から一旦東南に出てあとひたすら東へのびる丹比道が、と見てくると、仁徳天皇の胸中には単なる陵墓造営があるのではなく、百舌鳥野を難波高津宮と結び、大和の諸宮と結ぶ根源的な地と見ることから、新しい大阪湾岸港津整備、関連道路の整備を伴う陵墓域整備計画とでもいえる総合的計画の一であったと考えられるのです。

こうした仁徳朝の総合計画の推進は、まさに大土木工事そのものというべきであります。施工の際の労役は各国から徴発される人々ですから膨大な人々の集中がそれぞれの拠点に配置されたことは言うまでもありません。例えば百舌鳥野に接して「土師」の地名がのこっていますが、この地には仁徳・履中天皇陵などに樹てられる埴輪を焼きました窯の集中する窯場であり、多くの窯人がここで埴輪製作に携っている地域です。ところでこの窯場に供給する燃料はおびただしい量に達する筈です。恐らく窯場周辺の樹木は当然のこと、附近に拡がる林相は一変する形で伐採されて行きますから、自然の摂理と真っ向からぶつかることになります。まして、この埴輪窯から年中たちのぼる窯煙の与える影響も考えねばならない訳です。最近では三辻利一さんの土器や埴輪の胎土分析によってその生産地を明きらかにし、その配給先の古墳をも確めるといった作業が進んでいます。高槻市の新池埴輪窯群の胎土分析を通じて茨木市太田茶白山古墳や高槻市今城塚古墳への供給、或いは今城塚古墳を継体天皇陵とした場合、皇后、皇妃墓の埴輪は如何かというテーマで胎土分析した結果、皇后陵と考えられる天理市西大塚古墳の埴輪、皇妃尾張日子媛墓と考えられる名古屋市断夫山古墳の埴輪は共に高槻市新池窯で焼かれたことが判っています。仁徳天皇陵を中心とする百舌鳥古墳群、仁徳天皇皇后磐之媛陵のあります奈良市佐紀盾列古墳群などの埴輪とこの堺市の「土師」埴輪窯の胎土分析を実施してその成果を得れば、その成果は以上のような視点を一層詳細綿密に裏づけることになりすし、土師三腹と呼ばれる奈良市菅原伏見、羽曳野・藤井寺市の土師、この堺市土師の三大窯がもつ意義も明確になってきます。高槻市新池窯では、窯地内での窯の移動の契機は茶白山・今城塚古墳造営と見事に重さねて説かれています。将来、仁徳天皇陵の埴輪窯、履中天皇陵の埴輪窯といった各陵各墓に付属する埴

輪窯も指摘され、窯場内での変遷、窯構造、焼成技術の展開も迫れるようになるのではないかと考えています。こうした予測がたつのも胎土分析法のお蔭だといえます。

#### 4. 造陵計画と支援産業

ところで、この百舌鳥古墳群を考える際に重要な遺跡群があります。石津川を遡りました上流に「陶邑古窯跡群」、須恵器を焼く窯場が密集している事実がそれです。この窯場は日本最古の須恵器窯ですが、何故この地を撰んだのかと考えますと葛城氏の力が背後にあるのではないかと思います。南河内郡河南町の一須賀窯跡がいま少し古いかも知れませんが、この地も後に蘇我氏へと流れる葛城氏の地だったと思います。初期須恵器の窯は天皇の庇護のもと葛城氏が中心となり石津川上流に開窯され、多くの渡来系窯人を擁して独占的に経営されていくことになります。九州、東北地方にもやがて窯が築かれるようになりますが、後世の「太宰府・多賀城」のような遠朝廷に附属する窯である可能性が大きいのです。この陶邑窯の須恵器は甕や器台・甕・壺といった酒器を中心に全国へ運び出されていきます。仁徳天皇の朝廷で制定した酒宴、祭りが各地に定着していく中で、こうした酒器・祭器である須恵器が各地に浸透していくのだと平素といているのです。

実はこの陶邑古窯跡群の基数は五百基前後という極めて大規模な窯場です。五世紀初葉に始まり八世紀まで操業していますが、五世代の窯も多数あります。これらの窯は何度も修理補修しますが次々と窯地を移動させていきます。従って和泉丘陵の林相はその窯焼材としての伐採を通じて一斉に激変、裸山化していく上、もうもうたる窯煙はやはり種々の公害を発生させていくに相違ないのです。また、林相変化・裸山化からくる河川氾濫、河海漁業への影響といった一種の複合変化が顕著にこの百舌鳥野周辺を彩ったことと思います。科学的な視座からこうした問題を提起・検討した研究はまだ囁みませんが、次代の考古学には欠かせぬ視点かと考えるわけです。

同様な問題は製塩遺跡にも言えます。上町台地の北端から岬町淡輪までの間には製塩遺跡ははまだ発見されず、むしろこの間の製塩は禁じられ漁場として、港津地として評価されていたのかも知れませんが、以南の和歌山県下、淡路島、瀬戸内海などの海浜には数多くの製塩遺跡がひしめくという言葉どおり設置されています。とくに五世紀はその隆盛期であり、製塩量も大きな伸びを示したようです。「なぜ、五世紀に」と問えば、私は朝廷の大坂湾岸へのウォーターフロントの遷移に係わる現象と見ているのです。この遷移で徴発され立ち働く人々の膨大な数は、供給する塩に端的に表現されるのではないかと思います。難波京と都人の集中、天皇陵造営と埴輪・須恵器の焼成、港津の維持と荷の揚げ下し、算えきれない新しい人の波・人の渦、が湾岸、わけても上町台地から堺市域に生まれてくるのですから、対応する米塩、衣料が十分に供給されねばならないのです。一斉に増加する製塩遺跡はこうした波や渦が如何に大きなものであったかを物語る資料と言えます。実はこの製塩遺跡は古くは祭祀の遺跡かと考えられたのですが、近藤義郎さんが製塩土器底部にのこる白い角膜の化学的分析を依頼された結果ナトリウムの存在が確認され、「製塩土器」と認定されたという経緯をもっていま

す。考古学とこうした化学分析の具体的な協力が相互に果せた場合、いかに大きな成果を生むかがこうした事例から判ってくるのです。この塩も陶邑の須恵器と共に船積みされ各地にも運び出されていくわけです。

## 5. 仁徳天皇陵と石棺と

仁徳天皇の時代はまさに難波高津宮造営から仁徳天皇陵造営に至る期間、道・港などを含めて極めて多くの記念物が築造され、活気に満ち、まさに「開発の時代」であったことが読みとれます。一方では森林破壊、裸山化、大気汚染など開発の裏側部分も並行して進行する「環境破壊の時代」でもあったといえます。この時代を考える際、いま一つ検討したいことがあります。情報をめぐる分野がそれです。仁徳天皇陵の前方部正面に竪穴式石室が露出したのは明治5年のことです。時の堺県令税所篤は宮内省抱えの絵師栢木氏を招じて石室内の状況を書写しています。立派な図です。石室内の石棺は長持型石棺と呼ばれる立派な石棺です。しかし、前方部先端というこの石室の位置は本来の被葬者仁徳天皇の石室・石棺でないことは確実です。私は仁徳天皇と同日に誕生し名を交換した重臣、平群臣木菟（父は武内宿彌）の棺かと考えていますが、もし本古墳の被葬者仁徳天皇の石室・石棺はと問われれば、その室や棺は後円部中心にあるべきです。現実に陵内に入入りできた江戸時代、高志芝巖・養浩は『全堺詳誌』を著しますが、その中に後円部に長さ一丈五尺、幅五尺五寸の石棺が顕れ出ていると記しています。巨大な長持型石棺と考えていますが、実はこの種の石棺は間壁忠彦さんの岩石の分析を通じてその多くが兵庫県高砂市周辺の所謂「龍山石」を用材としていることが判明しました。ありがたいことです。山陽線の加古川駅の西の1駅、「宝殿」駅の周囲の山々が採石地です。巨大な石殿を本殿とします生石神社という神社がありますが、『播磨風土記』には物部大臣守屋がきらせていた石殿と説いています。恐らく仲哀・応神天皇といった時代からこの地域が「朝廷の石切場—石作部の居地」となり、天皇や貴紳の棺はこの地の石材を用いるといった風潮が生まれていたのでしょうか。仁徳天皇の棺もこうした経緯を踏んで百舌鳥野へ運びこまれたと思います。履中・反正天皇陵はともに石室石棺の内容は不明ですが、興味深いことに続く允恭天皇の時代については石棺材に大きな異変が起っています。藤井寺市の近鉄土師ノ里駅のすぐ北の規模雄大な前方後円墳が允恭天皇陵。この陵の外周にいくつかの陪塚がありますが、その内の長持山・唐櫃山古墳には立派な家形石棺があります。石材の研究をされている間壁さんは、この石棺材は阿蘇溶結凝灰岩、いい換えますと熊本県宇土市付近で石を切り出し、棺に整え、瀬戸内海を運んで河内湾の奥に下ろした棺だというわけです。このように遠く西部九州から運びこまれた棺だということが材質の分析から知られるのです。

古墳の花形は「前方後円墳」。その前方後円墳を見事に古代の姿を求めて復原した好例は神戸市の五色塚古墳です。実はこの古墳では墳丘の斜面全体に石がびっしり葺きこまれていることが知られました。その葺石を石質鑑定しますと、舞子ノ浜で採集できる礫だけでなく、対岸の淡路島の礫が運びこまれていることが判りました。礫を積みました船が淡路・舞子間を何艘も何艘も日々動いたのでしょ

う。礫の材質調査はこんな所でも効果満点なのです。いま大阪では泉南に国際空港が完成し大阪の地盤上昇に大きな一役をかっていますが、その用地の埋立用の土は、泉南の山土だけでなく淡路島の山土も運びこまれました。こうしたケースを勘案しますと、仁徳天皇陵などの各古墳に葺かれた膨大な量の葺石材も大阪湾岸海浜の礫石だけでなく香川県や淡路島の礫石材も運びこまれているのではないかと私はひそかに考えているのです。

百舌鳥野の南、丘の下には石津川が流れています。この石津川の名は「大化改新の政治を断行しました孝徳天皇の時代の朝廷の領地で、この時代伊岐宮を造るための石材を香川県からとり寄せ置いた津だ」と『大鳥神社流記帳』には記されています。恐らく仁徳天皇陵が築かれるころには、この孝徳天皇の時代と同様、多量の葺石が香川県や淡路島からこの石津の港へ港へと運びこまれていた可能性は十分に考えるのです。むしろ、この記事の難波長柄豊碕宮（孝徳天皇皇居）とあるのは難波高津宮（仁徳天皇皇居）の誤記かも知れません。何故かといいますとこの石津川と対になる益鏡小川について、同朝廷が陵所としようとして計画、天皇の実地視察の際、輿の中の鏡が落ちたのでこの川の名がつけられたとあるからです。高磯浦は百舌鳥野の西南、石津川を北の限りとする浦ですが、この附近に陵所を求めた天皇で難波に都を置いたのは仁徳天皇です。従って、難波長柄豊碕朝廷とありますが難波高津朝廷と改めるべきではないかと私は考えているのです。そのように考えますと香川県など遠く離れた国々から種々の石材や礫石がこの石津川口の港「石津」に届けられ、石棺や石室・葺石材という形で縦横に用いられていたのではないかと想像できるのです。塩やこうした石材が堺大津や石津に運びこまれる一方、陶器で焼かれた須恵器はこの堺大津や石津から各地に運び出されていくという訳です。こうした文物の往来の拠点が堺大津・石津に配置され、伴って大津道・丹比道が整備され、この港から都へと伸展し、物資がさらに流通していくわけです。政治情報や宗教情報、経済情報、天候情報といった多くの情報がこの堺大津や石津に集まり、また各地に散じていくということでもあります。文物・情報のうごめく最高場、受信・発信の枢要の地は、まさに難波高津宮の周囲と百舌鳥野古墳群の二極地を拠点として息づいていたと言えるでしょう。

## 6. 古墳時代を科学する

ところで、明治5年発見された仁徳天皇陵前方部の石室内には玻璃皿二枚が見られたと記されています。当時の日本では玻璃製品を製作した気配はありません。他の古墳で見付っている玻璃製の皿や碗などを見ても日本製、中国製とは考えにくく、むしろシルクロードの彼方、ペルシア・イラク・イラン産の玻璃皿と考えられるものです。仁徳朝には11年新羅が、12年には高句麗が、17年には新羅、58年には呉・高句麗からの遣使を迎えたとする記事、或いは41年には百済へ、53年には新羅へ使者を送ったとする記事があります。こうした再三の対外使節の往来によって世界の珍しい品々が日本にも齊らされると、一旦は王庫に納まるのですが、論功行賞にあたってこうした珍貴な品々が蔵出しされ、賜与される場合もあったでしょうし、また使節として赴いた際、彼の地の王侯から与えられた



り奪うといったケースで取得することもあったろうと思います。将来、こうしたガラス皿が科学的に成分分析されると、シルクロード彼方のいづれかの国でつくられたガラス器であるかが判るようになるだろうと考え、早くそうした調査が出来る日のくることに期待をかけているのです。

ここで仁徳天皇陵や履中天皇陵を少し離れて、科学と古墳をいかに結びつけて考えればよいかという一、二の実例を話したいと思います。最近、「年輪年代学」が脚光をあびています。針葉樹の檜や杉には生長を示す一年一年の年輪がはっきり見えます。この年齢を計測していくと見事に年輪の変動パターンが現れます。このパターンを利用すれば、実年代がはっきりします。このように各地で発掘された柱や樹木等の年輪を調べていくと古い時代の年輪パターンが判ってくるのです。こうした「年輪年代学」が確立しました今日では、いろいろな面で考古学は恩恵をうけるようになりました。古墳時代、前期の古墳には長い長い竪穴式石室の中に時には長さ6～7m、幅1.3m近い長い刎技きの割竹形木棺がのこっている場合があります。その場合、棺材を樹種鑑定してもらいます。材を薄く削りプレパラートにし、顕微鏡で樹種を検討するのですが、前期古墳の木棺は大半が「高野槇」であることが判ってきました。深山幽谷に生長する神秘的な木だけに朝廷は貴人の棺材に宛てるのでしょうか、棺材として統一されていることは大切な所見です。朝廷の柚山か、棺作りの人々が管理する柚山から切り出していると推測されるのです。こうした高野槇製の棺がうまくのこると、その年輪から棺が作られた年が導き出されることとなります。いま、古墳の発生は何時かということが大きな論争点になっていますが、この「年輪年代学」に大きな期待が寄せられているのです。高野槇製木棺は最古の古墳の棺ですからその実年代がはっきりするとこうした古墳発生年代を問うことにもなるのです。

お約束の時間が近づきました。「科学が解き明かす古墳時代」という本日のシンポジウムですが、私の心配していることを最後にお話したいと思います。それはこうした科学に携わる人材、研究者が余りにも少ないことです。花粉分析される先生方は10人以内、埴輪や土器の胎土分析されるのは三辻先生1人、石材の同定して下さる先生も数人、年輪年代学に邁進する研究者は1人、ということはこの先生方一代でその分野の研究は途絶してしまうということです。豊かな日本、経済大国日本といわれて久しいのですが、後継者を配置する研究環境が全く配慮されていないということでもあります。1人の先生が一生研究した内容を後世に伝えられないということは「文化」を衰退する動きと言わねばなりません。先生方が乏しい予算の中で設置された機器もそこで寿命を終えることになるのです。それだけに早く確固たる後世に継承できる組織、環境を整備する必要がある訳です。この「日本文化財科学会」は、相互の研究成果を公表し交流させ学問を深化させることと、いま一つ、研究組織、研究環境の整備が目標となっています。今日は私と違い深く深く科学的分野を専攻する方々、個人、機関として静かに研究される8人の先生方がその蘊蓄の程をお話くださいます。日本の歴史をいかに科学が明らかにするか耳聴くお聞き下さると共に「日本文化財科学会」に大きな支援を賜りたくお願い申し上げる次第です。ありがとうございました。