# 7. 発掘された遺跡の金属量

新井 宏

日本金属工業(株)常務取締役

#### はかりを忘れた考古学

奈良時代・平安時代までの各種金属の生産量については、極めて不完全ながら、なんとか推定値を得ることができた。しかし、古墳時代や弥生時代については、手も足も出ない。奈良時代に比較して、かなり低レベルであったことは類推できても、その絶対水準については、文献史料によるわけにはゆかない。当然、考古学的な発掘調査が唯一のたよりである。

まず普通なら、古墳時代や弥生時代の遺跡から掘り出された金属の量の統計を調べてみようと思うであろう. しかし直ぐにもそのことがむなしい努力であることに気がつく. そんな統計は、影も形もないのである. 第一、個々の発掘報告書に、発掘物の重量が記載されているのが、ごくごく稀なのである.

葉賀七三男氏が「冶金考古学のすすめ」『金属』の中で「はかりを忘れた考古学」と怒っている。もちろん私はもっと怒っている。私は計量史の研究者にして、考古学の研究者なのである。怒りのレベルで言えば、葉賀氏をはるかに超えると思っているが、先輩の怒りを伝えることで、状況を知ってもらいたいと思う。

葉賀氏は言う.文化庁文化財保護部編『埋蔵文化 財発掘調査の手びき』の中の「発掘調査の実施」に まとめて記載されている発掘調査用具資材一覧には、 約40項目が挙げられているが、その中に「はかり」 が入っていないのである。また甘粕健氏編の『考古資料の見方《遺物編》』も「資料の収集・整理・集成の方法」の項に、資料の撮影・実測・拓本が必要と記載しているが、その実際を述べる項では実測が、ただ資料の寸法、形態それに文様を記録するにとどまっており、重さの計測が全く無視されている。これらの事実から、考古学関係の諸論考を見直してみると、わが国の考古学界では、明治初期以降の100余年にわたる長い歴史をもちながら、遺物の調査において、重量を計測することを全く忘却していたのである。

最近では、地方行政機関による発掘調査が多いためか、学者の豪華な報告書を参考にして、やたらに精密な寸法測定が報告書に添えられている場合が多く、尺度研究には大変便利にしている。しかし、寸法測定に比べ、相変わらず重量測定が無視されている。簡単でありながら、重量測定が、いかに豊富な情報を持っているか、それを考えたことがないのであろうか。

たとえば銅鏡を採ってみよう. さすがに径の測定は精密である. 三角縁神獣鏡の「同笵鏡」と誤称する同型鏡の径を、鋳縮みとの関係で追かけて見たことがあるが、それにしても重量の記載があれば、鏡の平均的な厚さが簡単にモニターできるのに、と悔しく思ったことがある. 銅鐸の厚さがどの程度か知ろうと思っても、どこにも出ていない. もし重量さえ併記しておいてくれれば、何の問題もないのであ

る. 金属材料等の場合, 重量からその比重を求める ことができれば, 材質判定さえ可能になる.

もっとも、このような状況は日本だけではないら しい. 中国の考古学関係の論文はかなり目を通して いるが、これも五十歩百歩である。有名な湖北江陵 望山1号墓から出土した「越王勾践の剣」をはじめ とし、各地から出土している「呉王夫差の剣」の重 量をどうしても調べたくて、かなり努力したが、わ ずか1本について、それも約1キロという概数を得 ただけで終ってしまった. ただし 1976 年に上野国 立博物館で開催された中華人民共和国「古代青銅器 展」では、展示された青銅器 130 点のすべてに重量 が付されていて、感心した記憶がある. それが、今 回世田谷美術館で開催された「三星堆展」では、188 点の展示物のうち、重量が付記されていたのは、解 説記事中にやっと2件を見つけたのみであった.三 星堆の鋳造技術を評価するのに、鋳造器の厚さを知 ることが極めて重要であるにもかかわらず、それを 知ることのできないもどかしさ, まさか展示物に触 って厚さ確かめるわけにもゆかず、フラストレーシ ョンが溜まるばかりである. せめて博物館に収容し たある金属器だけでも、その重量を公表してもらえ ないであろうか.

もっとも、最近では出雲の荒神谷の銅剣、加茂岩 倉の銅鐸、天理市黒塚の三角縁神獣鏡などで、その 重量の報告が付けられるようになり、だいぶ状況は 改善されている. ついでながら、おそらく初めて青 銅鏡の重量を実測し報告書に載せた方は原田大六氏 であり、それは昭和 33 年の沖ノ島祭祀遺跡の調査 の時である. 氏は初め、考古学者としては独学の九 州大学の中山平次郎医学博士に師事した、いわゆる 独学の考古学者でありながら、日本の考古学界に極 めて大きな足跡を残した方である. 筆者も原田氏の 昭和 41 年の著書『実在した神話』を読んで、一層 考古学への興味をかき立てられた経験を持っている. 概して考古学分野では、独学の学者が重要な業績を 残している. アマチュアとしては嬉しいことである.

## 発掘された金属量はわずか10トン

さて,ここでいくら力んでも無いものは仕方がない.自分で調べるしかない.その場合,どんなに頑

張っても精度の良い数値には成り得ないということで、かえって調査は楽である。今まで発掘された青銅器や鉄器の数を種類別に調べて、その数から推定するしかないからである。それなら自分で調べるまでもあるまい。おおよその数さえ、間違わなければそれでも良い。

ところが、その概数でさえ種類によっては、簡単には見つからないのである。銅鏡の数でさえ、なかなか出てこない。以下は極めて簡単なことでありながら、あんがい苦労して作成した資料である。

銅鐸	500 個	(	4.5	トン)
銅剣・銅矛・銅戈類	850 本	(	0.5	トン)
銅鏡(除外三角縁神獣鏡)	3,000 面	(	1.0	トン)
三角縁神獣鏡	450 面	(	0.5	トン)
鉄剣・直刀・鉄槍	2,500 本	(	1.5	トン)
鍬釜鋤斧等農機具	3,000 点	(	1.0	トン)
鉄鏃	10,000本	(	0.3	トン)
短甲・冑	500 点	(	1.0	トン)
鉄挺 鋌??	1,200 挺	(	0.2	トン)

大きくは間違っていないと思うが、個々にはかなりラフな推定である。推定の根拠を示すとなると、だんだん憂鬱になるので、主要な項目のみコメントすることで済ませたい。

まず銅鐸であるが、この点では、私の前にも重量推定をしていた方がいた。前にもちょっと登場したことのある関西大学の亀井清教授である。氏は「神戸市桜ヶ丘出土銅鐸の冶金学的研究」『兵庫県文化財調査報告第1冊』の中で、自身の調査された銅鐸の総高と重量関係の資料などをもとにして、360個の総重量を1,992~4,372キロ(中を採れば3.2トン程度)と推定している。これを500個の場合に換算し直したのが4.5トンである。銅鐸は、総高が45センチ程度のもので5キロ、100センチを超えるもので40~50キロの重量になり、かなり重く、出土した青銅器の中では、最大の重量を占めている。

銅剣類は、最大の本数を占める出雲荒神谷遺跡の 銅剣を1本当り450グラムと見て計算した. 銅鏡は、 比較的に大型な三角縁神獣鏡とその他を分けて計算、 三角縁神獣鏡の場合、平均的な径22センチの場合 の重量を1.1キロとし、その他の場合は、径10~16センチが中心になるので、1面当り300グラムを平均と考えた.

また, 鉄の関係資料は, 奥野正男氏の『鉄の古代

史』2冊に記載された遺物を数えたものである. 鉄の場合, どうしても件数が多く収録に落ちがあると思うが, とりあえず奥野氏の資料が最も網羅的であり, これによった. 重量はすべて主要器物の寸法と形からの推定である. これもついでながら, 奥野正男氏も著名な独学の考古学者である.

さて、以上を合計すると、銅関係で 6.5 トン、鉄関係で 4.0 トンである. この量を多いと感じるであろうか、少ないと感じるであろうか. なかなか、比較対象になる良い例がないが、日本では古銭が各地から出土しており、その総枚数が 300 万枚(重量で12 トン)を越すのではないかと思う. それは鈴木公雄氏が「出土備蓄銭と中世後期の銭貨流通」『史学』の中で、228 万枚の銭貨について調査しているからである. 埋蔵銭貨の発見は、最近でも時折新聞に紹介されるが、多い時には 20 万枚を超える単位で出土しており、10 万枚を超える出土例だけでも現在 7 件はある. その他に、「新安沈船」から出た28 トンの例もある. しかし、古銭の出土と青銅器の出土では、背景があまりにも異なる.

他の比較は、前述した中国戦国期の一諸侯に過ぎない曽侯乙の墓から 10.5 トンの青銅器が出土した例である。銅鐸を除けば、日本では青銅器にしろ鉄器にしろ、墳墓や古墳からの発見が大半を占めている。曽侯乙墓も墳墓という点で共通性があるが、これも規模が違い過ぎて、直接の比較にはならない。曽侯乙墓の銅器 10.5 トンだけでも、日本の弥生時代と古墳時代の銅器発掘量を超えており、またローマ期のイングランド北部インタットヒル城塞跡から出土した 100 万本の鉄釘 7 トンだけでも、日本の弥生時代と古墳時代の鉄器の発掘総量を超えている。日本の弥生時代、古墳時代とはそんなイメージなのであろうか。ただし、当然のことではあるが、私用されていた金属器の大部分はまだ地中に眠っている。

### 銅使用量は弥生時代の方が多い

それでは、と言うので、出土した金属量から未発掘の遺跡の埋蔵金属量を推定してみることにした. こんな無謀なことを考えるのが、アマチュアの良さであり悪さである.

まず銅鐸であるが、周知のように銅鐸は全く意外

な場所から出土するのが大部分である. それは,論理的には,未だ発見されてないものが最も多くあるということを意味している. ところが,銅鐸にも同笵的なものや同型枠的なものがあり,異なった場所からほぼ同一のものが発見される例が数多くあるのである. 中口裕氏の『改訂銅の考古学』によれば,鋳造技術から見て,法量が極めて近い銅鐸は同じ型枠により鋳造された可能性が高いが,それら同枠鐸は同一場所からばかりでなく,異なった場所からも発見されており,10件程度の例を見る. しかも同枠鐸に属する銅鐸の発見数が4~5個の場合が5件もある.

ここで簡単な計算をしてみよう. すべての銅鐸は同一の型枠で10個ずつ鋳造され,その10個の銅鐸が平均して5カ所の異なったユーザーに納入されたとしよう.今,250カ所のユーザー(出土箇所)を調べたところ,各ユーザーの手持ち平均は2個で,異なったユーザー間で同一枠の銅鐸を所有している例が10件あったという. すべてのユーザー数は何件あるか. 答えは3,676件であり,鋳造された銅鐸数で言えば7,350個である. このように検討してみると,すでに発見されている銅鐸が全銅鐸の約7%もあり,かなりの発見率にあるようなのである. 前提が異なれば,結論が変わるが目安にはなろう. したがって,埋蔵されている銅鐸の量を,既発見分を含めて60トンと推定したい.

一方、銅剣や銅鏡は、埋設されている青銅器の量としては、銅鐸ほどの重要性を持たない. ひとつには、重量的に絶対量が少ないこと、しかも銅鐸に比較してすでに発掘されている比率が高いからである. 特に銅鏡は、銅鐸に比して古墳という特定な場所が主対象なだけに、既発見率が高いとするのに異論はないであろう. 銅鏡の場合、盗掘による散逸も考慮して、当初の埋葬量の 20%が発見されているとすれば、元の量は7トンになる. 銅鐸に比較し10分の1の重量であり、圧倒的に少ない量なのである. すなわち、銅鐸が弥生時代、銅鏡が古墳時代を代表的する銅器であるから、弥生時代の銅使用量が古墳時代を圧倒していたことになる. はたして、このようなことを今までに指摘した方がいるであろうか. 寡聞にして知らない. 定量化が困難なことであって

も、定量化を試みるなかに新発見がある. 古墳時代 は完全に鉄器時代に入っており、銅器は祭祀器など として使われただけで、実用的な意味をあまり持た なかったのではなかろうか.

以上のように、弥生・古墳時代の銅遺物の総埋蔵推定量を 60 トンとし、その他に埋葬せずに使用した銅器がその 2 倍あり、計 200 トンあったとしても、年当りの使用量は 600 キロというごくごくわずかな量になってしまう. これでは、三角縁神獣鏡なら毎年 600 枚、銅剣でも毎年 1000 本も造れば終ってしまう量である.

さて、銅関係については、おおよその目安がつい たので、鉄の問題に入りたい、鉄の場合も、発見さ れた例の多くは、意識的に埋葬された古墳からであ り、銅の場合と同じく、その発見率は 20%程度と しても良いであろう. しかし鉄の場合、正式の発掘 調査によらないと、遺物が見過ごされてしまう場合 が多いので、一般的には発見率が下がり、10%程度 と評価した方が良い. そうすると, 古墳に埋まって いる鉄の総量は、50 トン程度になる. しかし鉄の 場合は、銅と異なり、古墳に埋蔵されるよりも、農 具や武器, 道具用に消費されてしまった場合の方が、 はるかに多かったであろう. 古墳を築き得たのは, ごく一部の階級であり、その階級が古墳埋葬に振り 向け得た鉄の量は、生産量の何%あったであろうか. 仮に 3%と見るなら、古墳時代に消費された鉄の総 量は、15.000 トンと計算され、年当りの消費として は50トン程度になる.

他に比較検証し得る方法がないので、これを明治 初期の鉄の消費状況と比較してみよう.「明治七年 府県物産表」によれば、鉄を使用する製品関係の年 生産額が次のようになっている.()内は、私が 推定した鉄消費量である.

鍬・鎌・鋤等の農具807,109 円 (2,000 トン)鋸・鉋・斧・包丁等の刃物351,989 円 (500 トン)鍋・釜等572,057 円 (2,000 トン)釘・針・鋲等1,537,267 円 (5,000 トン)

すなわち明治初期の人口1人当りの農具の消費量は 60 グラムである.一方,古墳時代は,鉄が貴重品であっだったから,大切に使われたであうし,鉄以外の材料で補われたにちがいない.そのことを考

慮すれば、明治初期の消費量の5分の1程度であったとしても、さほど不自然ではないであろう. そう考えれば、古墳時代に農具に費やされた鉄の量は、人口を300万人と見て、毎年40トンになる. この他に武器への使用等を加えると、毎年60トンを総需要と考えたい.

ここまでの2つの方法による検討は、いずれも答えが年50~60トンになるように仕組んである.前提は明示しておいたので、納得のゆかない方は数字を動かしてみてほしい。まあ大過ない値に納まっているのではないかと思っている。

以上の結果、日本における鉄の総需要の推移は、おおよそ次のようになる.

	人口	鉄需要量	1人当たり
古墳時代	300 万人	60 トン	20 グラム
奈良時代と平安初期	800 万人	200 トン	25 グラム
鎌倉時代と室町時代	1,300 万人	1,000 トン	80 グラム
戦国時代	1,800 万人	3,000 トン	200 グラム
江戸時代中期	2,600 万人	9,000 トン	300 グラム
江戸時代末期	3,400 万人	14,000 トン	400 グラム

うまく組み立て過ぎたと言うべきか. いずれにせ よ, 鉄についての議論は, 仮定に仮定を重ね過ぎて, さすがに無意味な点が多くなってきているかも知れ ない. この辺で止めるのが適当であろうが, もう一 点だけ述べたい.

日本における鉄製錬の開始時期をいつ頃と見るかで、専門家の間でも見解が割れている.大方は5世紀以前の鉄製錬遺跡が未発見であることから、6世紀頃初頃のスタートと考えている.もちろん考古学的、実証的な研究に待つべきであるが、鉄の使用量の如何によっても、各地で原始的な方法により生産されていたのか、輸入したのか、問題をあぶり出せる.たとえ古代にあっても、技術は経済の上に成り立っている.作るのが得か、運んでくるのが得かについては、次々回に取り上げる.いずれにせよ、計量史の研究者である筆者にとっては、いずれの日にか発掘遺物の総重量について、より精度を上げた研究をおこなってみたいと思っている.