

# 銅鐸と太陽

関口直甫\*

## 1. 銅鐸とは何か

銅鐸とは、図1の写真に示されるような、青銅で铸造された古代遺物であって、日本の北九州地方から関東地方までの地域から出土し、大陸や朝鮮からは、祖型とみなされる物は出土しても、銅鐸の特徴を備えた遺物は発見されていない。今日までに確実な出土記録を伴って現存しているものは二百数十個と言われる。その製作・使用がなされた時代の同定は、伴出遺物が乏しいというこの遺物の特徴の故に困難ではあるが、弥生時代(B.C. 300年頃から A.D. 300年頃まで)の中期頃に始まり、後期の後半には消滅したものとされている。

この物体が何の目的で、どのように使用されたかについては、すでに奈良時代にこの遺物が発見された時には、わからなくなっていた。現在、農耕に関係した祭祀に使用されたい、と一般的に言われるが、その詳細は不明と言ってよい。

銅鐸はその大きさはさまざまである。図1に示したものは、現存する銅鐸の中では最大のもので、総高が134cmもあるが、小さいものは10cm以下の、手のひらに乗るようなものまである。しかし形はよく規格化されており、主要部分は互いに相似形に作られている事は、研究者によって、つとに指摘されていた。ところで、銅鐸

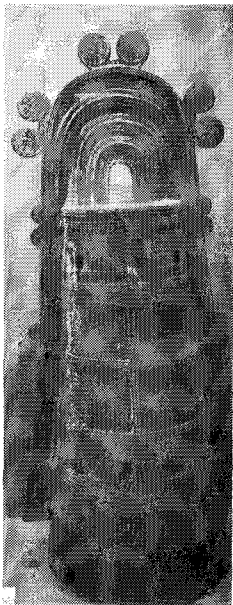


図1 現存最大の銅鐸，滋賀県小篠原出土1号

には通常数個の孔がうがたれており、一般にはこれは型持ち（鋳型の雌型と雄型の間隔を一定の大きさに保つために置かれるスペーサー）の跡と考えられている。その孔の数と位置もよく規格化されている。この事は、もし銅鐸を一定方向に置く時には、特定の2つの孔を結ぶ線は、天球の一定の方向を向くことになる。この事に着目して銅鐸孔の方位を研究されたのは、流水工学者であった藤芳義男氏であった。氏はこれらの方向に関していくつかの仮説を提唱された。筆者はそれらの仮説を検討したが、はたして銅鐸の製作者がそれを意識して銅鐸を製作したかどうかを考えると、いずれも難点があり、筆者としては採用をためらうものばかりであった。しかし藤芳氏の仮説とは別に、以下の稿で述べる仮説は考慮の余地があるのではないかと、考えるに至った。

本論に入る前に、銅鐸の各部の名称を記しておこう。図2に示すとおり、銅鐸の本体は中空で下部が広がった円筒または楕円筒形をしており、これを身(み)という。身の上端の平面（ここが必ず平面であることが特徴である）を舞という。身の上部と両側には薄い垂直平面の部分がついており、身の上の部分を鈕(ちゆう)といい、その延長の身の両側の部分を鰭(ひら)という。身の下端を裾(すそ)という。孔は図2に示す通り、舞の部分に2個、身の上部に4個あり、裾に4個あるのが普通であり、これを筆者独特の用語であるが、それぞれ舞孔、身孔、裾孔と呼ぶことにする。後の記述に必要なので、舞孔と身孔には図2

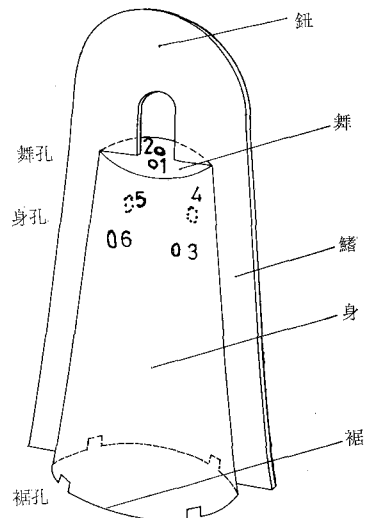


図2 銅鐸各部の名称

\* 横浜国大 Naosuke Sekiguchi: The Bell-Shaped Bronze and the Sun

に書いたとおり、第1孔から第6孔まで番号をつけて置く。身のどちらの側に第1, 3, 6孔を置くかは不定であるが、筆者は主に図面により銅鐸の計測を行っており、図面はたいてい片面しか描いていないので、図面で測定した方を第3, 6孔になるようにした。銅鐸は鈕面とそれに直交する面に関しかなり正確に対称に作られており、文様の点からも裏・表はないようである。

2. 春分時における日光貫通

筆者は銅鐸孔の特定の二つの組みを結ぶ線の方角を測定した。そこで第一に気がついた事は、もし銅鐸を日本の中部に於いて（銅鐸出土地域の最南限から最北限までの緯度差は2°強しか無く、この差は銅鐸の製作精度から見て、問題にならない）第1, 3, 6孔を北側にして、鈕面を東西に向けて置いた時、第3孔から第2孔に向かう線は赤緯0°、時角-2時の方向を向き、第6孔から第2孔に向かう線は赤緯0°、時角+2時の方向に向かう、と言う事であった。今にして思えば、第1回目に測定したものは、偶然にあまりにも典型的な例にぶつかってしまったのだが、私はこの事に非常に興味をもち、それから手当たり次第に、銅鐸孔のこの方向を測定した。測定の方法は第1回目のものは、2方向写真によるものであったが、次は東京国立博物館にお願いして、陳列中の銅鐸を測定させていただいた。しかしそれのみでは数が少ないので、元東京国立博物館の考古課長であり、銅鐸研究者として著名な三木文雄氏から銅鐸の図面のコピーを多数頂き、これによって図面から上記の方角を求めた。測定に成功したのは35例であり、その結果は図3に示されている。この図は天球の地平線より上の半球を円内に投影したもので、中心のZは天頂、Pは北極である。

測定した第2孔と第3, 6孔を結ぶ線の方角がこの図に上に示されている。かなり点はばらつくが、大体上記の赤道上の2点を中心にして分布していると見てよい。なお、前記のとおり銅鐸はかなり正確に中心対称に作られており、子午線の東のある1点に対し、子午線について対称な位置の近くにその銅鐸のもう一つの方向があると考えてよい。なお、子午線の上にも点があるが、これは参考の為朝鮮小銅鐸という、銅鐸の祖型といわれているものの測定結果であって、これは身孔が前後に2つしかないので、天頂距離のみを測定し、これを子午線の上にプロットしたものである。

この事はどういう意味があるかと言うと、これは鈕面を東西に向けて置く時、春分の日には日光が銅鐸の2つの孔（例えば、第2, 第3孔）を通して、銅鐸を貫通するという事である。秋分の日にも同様な事があるが、私はいろいろな論拠から、秋分の日には銅鐸祭祀は行なわれなかったと見ている。この事から、銅鐸は稲作農耕社会における春の祭祀と関連があるのではないか、と言う想像が生まれる。

図3を見ると、かなり測定された点の位置にばらつき

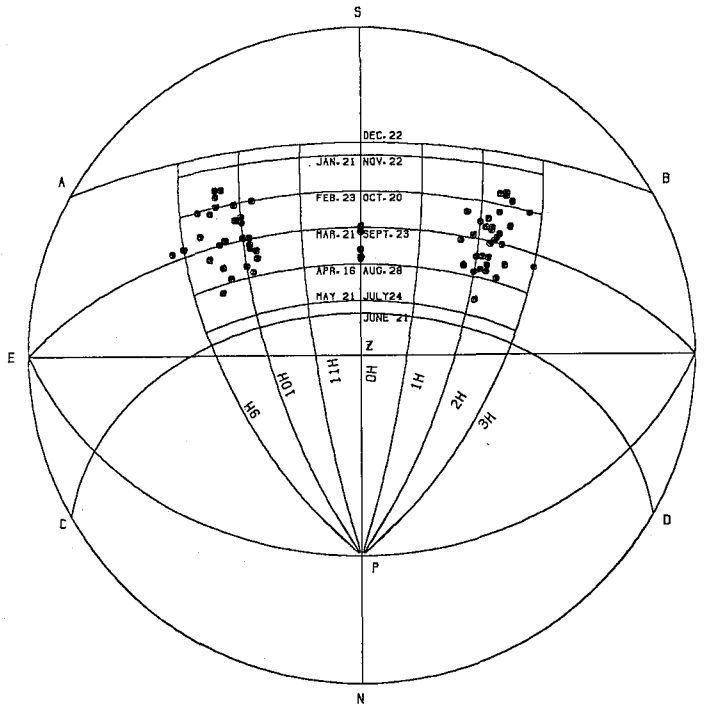


図 3

がある。これは銅鐸の種類によって差があるのではないかと考えて、銅鐸を種類別にわけて系統的な差があらわれるかを調べて見た。種類別としてはまず出土地別、文様別、身の偏率別にわけてみたが、結論として、どうわけて見ても系統的な差はみとめられなかった。ただ傾向として菱環鈕という、銅鐸発達初期の段階とみなされている種類のものに、正確に赤道を向く例が多い事が注目された。偏率別にわけた事は、私としては特に次の意味があると思った。銅鐸の身の断面はやや楕円形をしており、その長径を  $a$ 、短径を  $b$  とした時、 $(a-b)/a$  をもって偏率とした。測定した銅鐸の中には偏率がほとんど 0 に近いものから、0.5 を越えるものまであった。私は特に測定方向の時角が偏率の変化に伴って系統的に変化するのではないかと期待したが、その傾向も全く認める事は出来なかった。もし銅鐸孔が型持ちのためにだけに位置が決められるならば、型持ちの機能を効果的に果たすためには、身の偏率に従って位置を変化させた方が、铸造が容易であると私は考えたのである。偏率と測定点の時角分布とが無関係である事は、型持ちの位置が、铸造を容易にすると言う観点からのみ、きめられたのではない事を示す。

つぎに身の高さ別にわけて孔の位置を観察した。総高でなくて身高をとったのは、鈕が破損して総高が測定出来ない場合があったからである。その結果、身高が 30 cm から 40 cm くらいの、銅鐸としては最も標準サイズとみられる物の中には、日光貫通が春分時よりやや早い時期（即ち、太陽が赤道よりやや南にいる時）に起こるものが多いことがわかった。ところがこの場合、第2孔の代わりに第1孔をとれば、春分時に日光貫通がおこる。結局、第1孔か第2孔かをえらべば、身高が 5 cm の小型の物から、95 cm におよぶ最大銅鐸に至るまで、系統的な孔位置の差は見出さず事が出来なかった。

銅鐸孔が単なる型持ちの跡とは考えられない事は、他にもいくつかの論拠がある。大型銅鐸では孔は丁寧に切削して、形を整えている。铸造が失敗して孔が小さく出来てしまった場合には、棒でつついて孔の大きさを拡大している。

それに私が注目するのは、銅鐸孔の直径は身高に比例した大きさをもち、大体身高の 5% である、と言う事である。最大銅鐸から最小銅鐸に至るまで、この比率は一貫してかわらない。この事は銅鐸の日光貫通がおこる日数は大型銅鐸で測っても、小型銅鐸で測ってもかわらない、と言う事である。私は第2孔ないし第1孔から射し込んだ日光が一部でも銅鐸を貫通する期間は約 1 月継続すると計算した。

おそらく最小クラスの銅鐸は型持ちを舞の所に一つと裾だけに置いて铸造し、その後身孔を突いて開けたもの

ではないか。私は東京国立博物館にある最小銅鐸をそのように見ている。

以上のような観察の結果、私は銅鐸孔というものは、単なる型持ちの跡という以上の意味をもっていた、と感ぜざるを得ない。

### 3. 鈕面による春分測定

私も初期の内は、日光の銅鐸貫通をもって春分の時期を測定していたもの、と想像していた。しかしその目的のためだけなら、他にはるかに容易に春分時期を測定出来る方法があるのである。

銅鐸の鈕は例外なく薄い垂直面に作られており、断面がやや菱形をしていたり、厚みがあるものでも、ある方向のレファレンスとしての役目は十分に果たすものばかりであり、例外は一つとして無いと言ってよい。

この原理を使用すれば、春分の時期を決定する事が出来る。つまり図4のように、もし鈕面を正確に東西に向けて置くならば、(a) に示すように、春分の日には日の出の時には、太陽は鈕面と舞面が接合する点から発して昇って行くように見える。また日没の時には (b) のように、鈕面と舞面の交点に向かって日が落ちて行くように見える。春分の少し前の日から毎日、日出と日没を観察して、銅鐸の鈕面を正しい東西方向に一致するように置き直して行くならば、春分の時期をかなりの精度で決定が出来る。

日本のような国では、近くの山にさえぎられたり、または地平線近くに雲があったりして、地平線近くで太陽を見ることは、極めてまれである。しかし、このように垂直平面と水平面とを使用すれば、太陽の高度がかなり高い時にその運動から日没方向を観察する事が出来る。

このように、垂直物体を使用して、雲の多い地方でも日没方向を観察する事は古代社会ではしばしば行なわれた事で、英国のストーン・ヘンジはその好例である。

私は記紀の記述にも見られるとおり、古代日本人は東

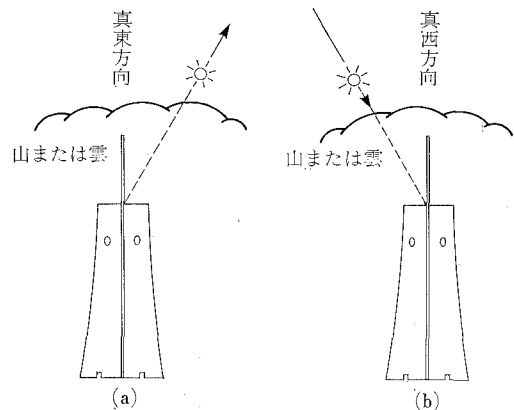


図4 鈕による日没方向測定

の方向を聖なる方向と見ており、東西の方向については他の方向よりも鋭い感覚があった、と感ぜざるを得ない。したがって何か東西線を決定する原始技術が存在したと考えても良いのではないだろうか。日出没の風景の写真にすぐれた写真家の小川光三氏は、古代の互いに関連ある遺跡が、しばしば正確に等緯度圏の上に乗っている事実を指摘され、NHK ディレクターの水谷慶一氏はその仮説にもとずいて現地調査を行なわれて、興味ある事実を発見しておられる。ここではそれらの問題に深入りしない。

弥生時代の短い期間しか使用されなかった銅鐸が古墳時代にまで継続して使用された事はある得ない事である。しかし私は古代日本における東西感覚の発達、それに伴う東西決定の原始技術の歴史の一環として、銅鐸を検討する事も荒唐無稽とは言われないのではないかと考える。

銅鐸のあるものは、鈕と鱗との外側に耳と称する飾りがついている。これは特に図1の写真に示される近畿式といわれるものでは、見事に発達している。これは例外なく鈕の回りのものは円形であり、鱗の回りのものは半円形である。私の受ける印象では鈕の回りの耳は天空を横切る太陽をあらわしている、と見る。鱗の回りの半円形の耳は、太陽が地平線の下に没した後、水流によって東の地平線まで運ばれて行く姿をあらわしているものと考え。弥生時代にはすでに舟による水上運搬は行なわれており、鱗の平行線文様はこのような事を念頭に置いたものように見える。耳が常に2つずつ組みになってあらわれているのは、たえず運動して行くという感じの弁証法的表現なのだろう。また舞は前記のとおり、必ず水平面であるが、これは大地の平面を象徴したものではあるまいか。この耳を含む鈕や鱗、舞の構造は銅鐸の使用法を暗示したものではないか、と私は見る。

もう一つ言及して置きたい事は、鐸形土製品（土製銅鐸）というものが、20 数個以上発見されている事である。稀には木製のものもある。大きさは 10 cm 以下のものであるが、形は明らかに銅鐸を模したものと見られる。出土地分布はほぼ銅鐸の出土範囲と重なる。出土状況は特に祭具として神聖視していたようには見えず、他の土器などと混じって発見される。孔は単なるくぼみであるものが多く、内部まで貫通しているものも、到底日光の貫通は望めない。

この土製銅鐸はその鈕を使えば、普通の銅鐸と同様に春分時の決定は出来る。稀に鈕を欠くものがあったも、身の偏率は大きく、方向のレファレンスとしての役目は十分に果たせる。思うにこれは祭具としての機能とは全然別に、各家庭用の春分測定用具、または東西線決定用具として使用されたものではないか。

#### 4. 銅鐸祭祀のシナリオ

さて以上のような事実を踏まえて、私は銅鐸が農耕祭祀としてどのように用いられていたと考えているか、と言う事を述べよう。この節の記述はほとんど全く私のイマジネーションから出た事である。

まず銅鐸は常時は土中に埋藏されていた、という説を私は採る。この銅鐸の土中埋藏の意味については、次の節で述べる。春の兆しが見える頃に、ある部族の首長はひそかに土中からこの銅鐸を掘り出す。銅鐸の埋藏場所が、少数の指導者の秘密となっていた事は、銅鐸の他部族による盗掘を恐れたためであろう。そして首長は丘の上など日当たりの良い場所に据え付けて、上記のようにして日出没の観察を毎日行い、春分の時期を知るのである。農耕作業の時期的調整は、主にこの方法で行なわれたのであろう。

ところで、ある時期になると、銅鐸の舞孔から射し込む日光の一部が身孔から外へ出るようになって来る。こうなって来ると首長はその勢力範囲の中の部族民に、数日後に銅鐸祭祀を行うから集合せよ、と言った意味の指令を発するのである。銅鐸の出土密度から考えて、一つの銅鐸祭祀圏は大体数 km から 10 数 km くらいの範囲であったのであろう。この位の範囲ならば、指令を 1~2 日の内に全部族民に伝えることは、可能であろう。一つの銅鐸祭祀圏と隣の祭祀圏とで異なる日に銅鐸祭祀を行っても少しも差し支えはない。またそれは春分の日とも正確には一致する必要もない事は上述の通りである。

そこで定められた日に集合した部族民は、そこでまず第2孔から第3孔への日光貫通を見る。時刻は現代的に表現すれば、午前 10 時頃である。これは最高にエキサイティングな現象であって、これぞ天霊の意がここにあらわれて、今年の豊穡を約束したと見る。そこで参集した群衆は大地を踏み鳴らして踊り狂う。大地を踏み鳴らす、あるいは大地を叩くと言う行動は世界各地の民俗にある事であり、それは地霊と人間との意志交流を意味する。魏志韓伝には“鐸舞”という豊作祈願の祭祀の記事があり、少なくとも地面を踏み鳴らすという行動は銅鐸祭祀と共通の基盤があるように思われる。その祭りは午後 2 時頃に、再び第6孔への日光貫通があって終わるのである。

その後、この天霊の意を受けた銅鐸は大地に埋藏される。これで天霊の意が大地に移ったと考えるのである。

これが、私の考える銅鐸祭祀のシナリオである。

#### 5. 天霊と地霊の問題

ここで注目される事は、日本の神道に非常に良く現れる考え方であるが、儀式の大部分は神の移動が観念されている、と言う事である。銅鐸祭祀も、天の霊を地に移す、と言う意味の儀式であった。

古代祭祀の研究者、三品彰英氏は、古代の信仰に天霊信仰と地霊信仰とがあり、地霊信仰が時代が降るに従って天霊信仰に移行するのが世界的傾向である、と説かれた。銅鐸を地中埋蔵するのは、地霊信仰のあらわれであり、銅鐸祭祀が弥生時代に急速に消滅するのは、この時期に地霊信仰が天霊信仰に移行したからであると、説かれる。

私のごとき素人が古代学の権威の御説に抗するのはおこがましい限りではあるが、しかしこれと異なる考え方も可能ではないかと思う。つまり銅鐸祭祀は天霊を大地に移す儀式であったのである。

今日でも日本各地に、春になると山の神を田に移すことを意味する行事が数多く行なわれている。三谷栄一氏によれば、“山見・山遊び”という項目のもとに、名称の異なるものを別に数えれば、100に近い事例を挙げておられる。これはすべて正月から田植え時に至る間のものであり、共通の特徴として、すべて付近の山との関係において行なわれている事、その日は一日農作業を休み、御馳走をもって山野を歩きまわる事、そしてこれは山の神を田へ迎えると言う意味が観念されている事、などである。中には東西線の上のみを歩くと言う、銅鐸祭祀の痕跡をかなり明瞭に残しているものもある。

#### 6. 銅鐸祭祀の終わり

銅鐸祭祀は弥生時代後期に突如として消滅した、と考えられる。この消滅の原因については、いろいろ議論されており、上記の三品彰英氏の御説もその一つであるが、私は銅鐸時代の末期には、異常気候のため、凶作年が連続した事が、銅鐸祭祀廃止の契機になったのではないかと想像する。古気候の研究者、山本武夫氏によれば、2世紀から3世紀にかけては、干ばつ、冷夏等が頻発した、異常気候の多い世紀であったという。異常気候というものは、全地球的なものであり、この世紀の気候の異常さは、ヨーロッパ、中国、朝鮮の文献から読み取る事が出来る。かくして、いくら銅鐸祭祀をやっても、凶作が連続するという経験から、銅鐸祭祀は急速に絶滅に向かったのであろう。

#### 7. むすび

以上が私の銅鐸についての考察結果である。土器や埴輪などには、あれほど造形感覚の多様さを示す古代日本人が、何故ひとり銅鐸だけは頑なに一定の規格を守り続けたのか。これは説明を必要とする問題ではあるまいか。

この稿は、本誌の読者が大部分天文研究者である事を考慮しての記述に重点を置いた。私のさらに詳細な論文や、本稿ではスペースの制約のため論証を省略した点については、科学史学会機関誌、科学史研究、第II期、第26巻、(No. 162)、91-102頁、(1987)を御覧頂きたい。

理科年表読本

## 星空へのガイドブック

～スカイウォッチングを楽しもう～

磯部秀三 著 B6/定価1,800円

星空をみる楽しみとして、タダから100億円までのコスト別に観測方法を紹介。STEPを追いつながら知識が得られる好著。

## くもった日の天文学

～天文情報相談室～

木下 宙・西村史朗・新美幸夫・池内了 編  
B6/定価1,300円

国立天文台に問い合わせの多い問題をテーマごとに解説。読者が知りたい項目を簡潔に述べ、天文学のおよその内容がこれ1冊で十分に理解できる構成です。

## 宇宙経由/野辺山の旅

森本雅樹 著 B6/定価1,300円

## ポップアップ宇宙

～ビッグバンからブラックホールまで～

村山定男 監訳 西城恵一 訳 B4変/定価3,800円

丸善エンサイクロペディア シリーズ

MARUZEN

## 宇宙・天文大辞典

小田 稔 監訳 B5/定価15,000円

## 理科年表 (64年版)

国立天文台 編 ポケット版:定価 980円  
机上版:定価1,900円

本年度版は、「日本付近の被害地震年代表」を全面改訂。有史以来の地震の発生時期、規模、被害など、最近の研究成果をもとに訂正されている。

復刻版理科年表～大正十四年発行・初版本～  
A6/定価2,500円

丸善(出版事業部)

〒103 東京都中央区日本橋3-9-2 第二丸善ビル  
営業(03)272-0391 編集(03)272-0393