

加茂遺跡出土の帯金具類の科学的分析研究

伊藤雅文（県文化財課）・中山由美

中村晋也（金沢学院大学文学部）・和田龍介

1. はじめに

津幡町加茂遺跡は金沢平野の北部にあり、北加賀の内水面交通を支えた河北潟の東岸に位置している。縄文時代後・晩期から弥生時代、古墳時代終末期、奈良・平安時代、中世にかけて連綿と人の営みが確認されている。加茂遺跡周辺は加賀から越中と能登に分岐する位置にあたり、しかも河北潟との接点にあたることから、交通の要衝であったことは、古代北陸道の検出や道路脇に立てられた重要文化財加賀郡勝示札の出土から容易に知ることができる。

発掘調査は、県が実施した津幡北バイパス建設に伴うものと県道（河北縦断道路）建設に伴うもの、および津幡町が実施した史跡指定に伴う範囲確認調査がある。現在、史跡として保存措置がはかられているために、大規模な発掘調査の実施は一段落している。

加茂遺跡から出土した銅製品は、銭貨を除けば皆無に近く、今回報告する4点程度である。そのため保存処理の措置はおろか、レポートのある材質分析すら行われていなかった。平成30年8月4日から9月9日にかけて『発掘された日本列島2018』が石川県立歴史博物館で開催され、その地域展に加茂遺跡出土品が列品することとなった。展示のため保存処理を行う必要が生じ、材質分析を行うこととした。

材質分析は、帯金具に関わる遺物を一括分析することで、遺物相互の比較研究が可能となるので、4点まとめて分析を行った。金沢学院大学が所有する蛍光X線分析機器は狭い範囲の分析すなわちピンポイントの分析ができるので、金沢学院大学 中村晋也准教授の協力を仰いだ。また、当センターが所有する蛍光X線分析機器は、材質の定量分析が可能であり、中村の定性分析結果とクロスチェックすることによって、検出された物質の由来や意味を判断するためにおこなった。なお、原稿の分担は、文末にそれぞれ記した。（伊藤）



第1図 遺跡の位置

2. 出土帯金具類の考古学的特徴

分析資料は津幡北バイパス建設に係る発掘調査で出土したもの（資料①～③）、河北縦断道路建設に係る発掘調査で出土したもの（④）の計4点である。出土位置を第2図に示し、報告書から引用した実測図を第3図に図示する。

資料①（分析番号899・報告書2-M11）

H-15グリッド包含層出土品で、掘立柱建物が密集するエリアにあたる。包含層遺物のため時期を特定し得ないが、包含層出土土器の時期幅である8世紀前半～10世紀半ばに置くことができる。銅巡方で、白みがかった緑灰色を呈する。右端～下端の大部分と裏金具を欠失し、縦34mm・横（29）mm・厚5mmで、帯幅1寸2分に復元できる。垂孔は長方形ではなく、山形（孔形としては五角形）を呈することが特徴で、渤海や遼の影響を指摘する説¹もある。左端中央付近に径約3mmの円孔が

施され、左下隅の形状がわずかにアールを帯びることから、単純な方形ではない可能性がある。

資料②（分析番号900・報告書2-M10）

D-8グリッド包含層出土品²で、時期については①と同理解である。報告書では「金具」と表記があるのみだが、概報（三浦ほか1993・平川2001）等ではその形状から「心葉形金具」として馬具（杏葉）の用途が推定されているものである。銅製で、明るい褐灰色を呈する。縦50mm・横37mm・厚5mmで、心葉形の銅板上部に、前後方向に可動する銚具を連結する構造をもち、刺金の先端部分を欠損する。銅板裏には2箇所の銚脚を有しかつ黒色の付着物が認められることから、何らかに固定されて用いられたことは疑いない。富永里菜は同形状の金具を「心葉形飾金具」として集成³しており、出土例は8例に上る。富永氏の集成によれば、銅製は本例のみで、かつ古墳以外の遺構から出土しているのも本例のみという特殊な状況である。

資料③（分析番号901・報告書2-M12）

大溝（南大溝）出土品である。時期については層位が明らかでなく、大溝出土土器の時期幅である7世紀後半～10世紀半ばに置くことができる。銅巡方で、緑灰色を呈する。裏金具を欠失し、縦23mm・横26mm・厚3.5mmで、帯幅9分に復元できる。垂孔は下辺がややすぼまる逆台形を呈し、裏面には四隅に銚脚と、方孔付近に黒色塗料の付着を認める。

資料④（分析番号1062・報告書5-M20）

B2SD01（北大溝）出土品である。8世紀後半～9世紀前半の土器を含む層位からの出土であり、本期を下限とする時期を与えられよう。報告では銅蛇尾とし、馬具の帯先金具の可能性も指摘する。縦28.6mm・横24.3mm・厚7.6mmで、帯幅8分に復元できる。基部に突起を有する爪形を呈し、表面には黒漆と思われる黒色塗料が付着する。裏面には3つの銚脚を有する。大阪府船橋遺跡出土品（表採品）中に形状が酷似する銅蛇尾がある⁴。（和田）

3. 出土帯金具類の蛍光X線 定性分析結果

前章で記載の資料①～④の4点について、それらの材質調査を目的に蛍光X線分析器による定性分析を非破壊で実施した。

（1）使用機器と分析条件

分析に使用した機器は、エネルギー分散型微小部蛍光X線分析装置SEA5230（SII Nano Technology（株）製）である。X線発生部の管球ターゲットはMo（モリブデン）である。測定条件は、管電圧45kV、測定時間420秒（有効時間約300～310秒）とし、試料室内の雰囲気は大気、照射径を1.8mmとして測定を実施した。

（2）分析結果と考察

【資料①（分析番号899：報告書2-M11）】

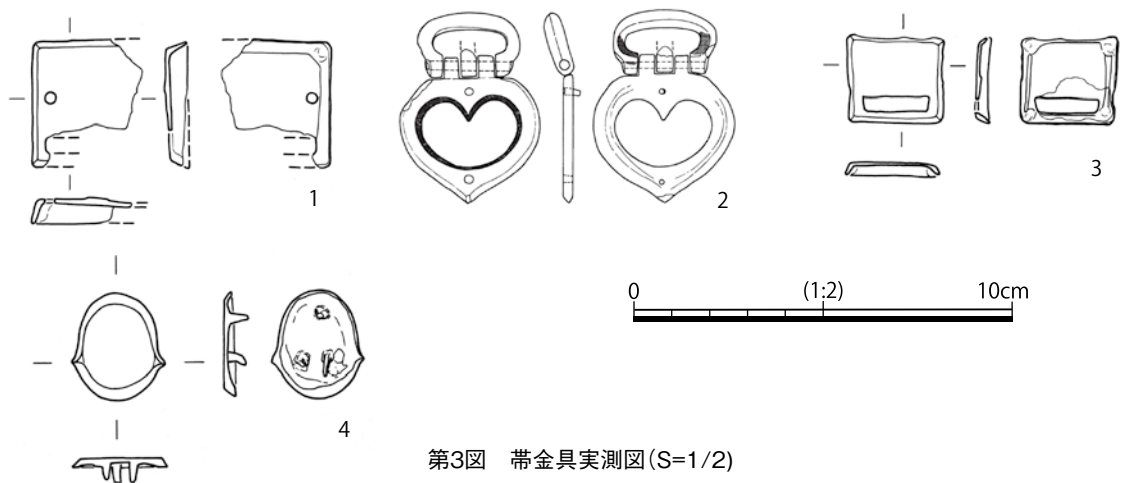
分析は異なる3箇所で実施し、Cu（銅）、Sn（スズ）、Pb（鉛）、As（ヒ素）、Ag（銀）、Sb（アンチモン）、Bi（ビスマス）、Fe（鉄）を検出した（第4図、表1）。

検出強度などから考察すると、資料①の第1主成分はCu、その他の主成分としてSn、Pbが推定される。また、検出された元素のうちAsとAgは原料となった銅鉱石に由来し、同じくSbはスズ鉱石、Biは鉛鉱石に由来して含有した微量元素であると推定できる。なお、Feの検出も認められたが、その強度は弱く土壌などの表面付着物の影響が推定される。

以上の結果から、資料①の材質は「青銅」である可能性が高く、各原料鉱石に含有する微量成分が検出されたことから、製作に使用した金属の精錬技術のレベルは高くないという見方もできる。また、



※(公財)石川県埋蔵文化財センター2018図を一部改変



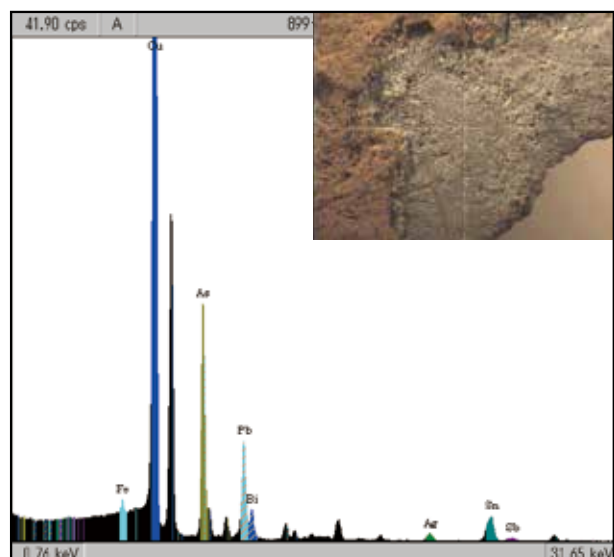
番号	分析No.	報告No.	種類	材質	縦(mm)	横(mm)	厚(mm)	重量(g)
1	899	2009-M11	巡方	銅	34	(29)	7	6.7
2	900	2009-M10	金具	銅	50	37	5	14.4
3	901	2009-M12	巡方	銅	23	26	3.5	3.7
4	1062	2018-M20	銚帯金具?	銅	28.6	24.3	7.4	7.6

※名称・数値は下記報告書に準拠した

1～3 (財)石川県埋蔵文化財センター2009『津幡町 加茂遺跡』

4 (公財)石川県埋蔵文化財センター2018『津幡町 加茂遺跡・加茂窯跡群』

原料金属の銅に由来して検出される As の含有の有無は、原料鉱石の産地に由来するという指摘もある。今回は定性分析の結果らのみの考察であり、その点について踏み込んだ考察はできないが、本資料の特徴として今後の検討課題のポイントとなるであろう。



第4図 資料① 蛍光X線スペクトル

元素	元素名	ライン	強度 (cps)
Fe	鉄	K α	49.177
Cu	銅	K α	1305.989
As	ヒ素	K α	210.058
Ag	銀	K α	10.244
Sn	スズ	K α	38.011
Sb	アンチモン	K α	4.146
Pb	鉛	L β	98.092
Bi	ビスマス	L β	33.877

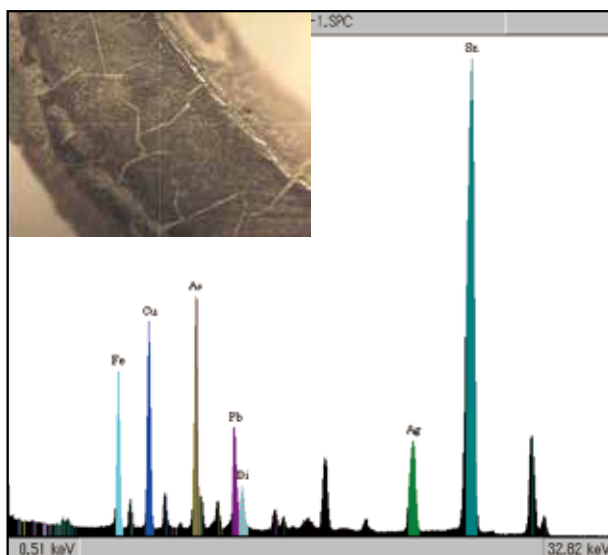
表1 資料① 検出元素と検出強度

【資料②（分析番号900：報告書2-M10）】

分析は、資料本体の異なる4箇所と、残存する鋳部分の合計5箇所で行った。資料の表面は箇所により劣化状態が異なり一部では層状に剥離している箇所なども認められ、確認された元素の検出強度にはややバラつきが認められた。資料本体から検出した元素は、Cu（銅）、Sn（スズ）、Pb（鉛）、As（ヒ素）、Ag（銀）、Bi（ビスマス）、Fe（鉄）の7種類である（第5図、表2）。一方、残存する鋳部分からは、Fe（鉄）が顕著に検出された他、本体に由来すると考えられる Cu（銅）、Sn（スズ）、Pb（鉛）、As（ヒ素）、Ag（銀）なども僅かに検出された（第6図、表3）。

検出強度などから考察すると、資料②の主成分は Cu、Sn、Pb と推定され、As と Ag は原料となった銅鉱石に由来し、同じく Bi は鉛鉱石に由来して含有した微量元素であると推定できる。ただし、主成分の1つと推定される Sn の検出強度は本稿で扱った他の資料と比較して強く、微量元素と推定される Ag も同様に検出強度が強い傾向が認められた。これらの特徴の原因については、資料表面の定性分析では明らかな判断をするのは困難であるが、資料観察の結果を含めて考察しても、Sn の含有量が多いいわゆる「佐波理」（約20%のスズを含む青銅）のようなものとは考えづらく、埋没中の劣化の影響により部分的に Sn が偏析している可能性が想定される。いずれにしても、定量分析やマッピング分析を行い、さらなる検討が必要であると言える。

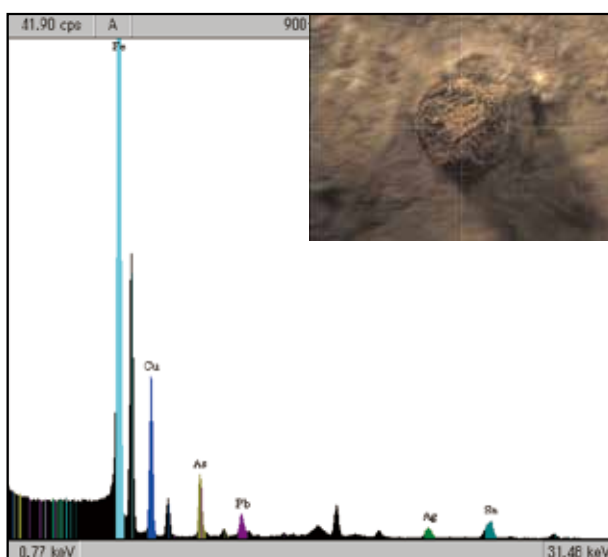
以上の結果から、資料②の材質は「青銅」である可能性が高く、検出強度の差に相違があるものの、原料鉱石に由来すると推定できる微量元素の検出傾向も他の資料と類似したものといえる。また、残存する鋳部分で Fe の顕著な検出が認められたことから、資料②を何らかに固定する際に「鉄製の鋳」を使用していたことがうかがえる。



第5図 資料② 蛍光X線スペクトル

元素	元素名	ライン	強度 (cps)
Fe	鉄	K α	126.375
Cu	銅	K α	171.356
As	ヒ素	K α	221.866
Ag	銀	K α	138.078
Sn	スズ	K α	753.985
Pb	鉛	L β	112.642
Bi	ビスマス	L β	56.385

表2 資料② 検出元素と検出強度



第6図 資料②（鉄） 蛍光X線スペクトル

元素	元素名	ライン	強度 (cps)
Fe	鉄	K α	1118.997
Cu	銅	K α	127.034
As	ヒ素	K α	57.278
Ag	銀	K α	16.283
Sn	スズ	K α	29.511
Pb	鉛	L β	27.38

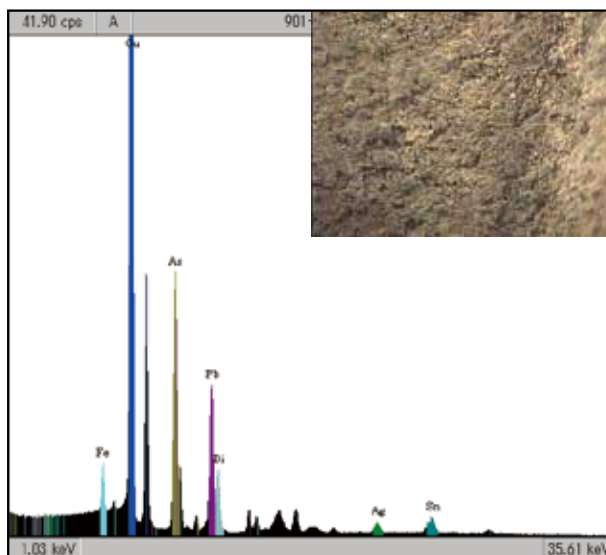
表3 資料②（鉄） 検出元素と検出強度

【資料③（分析番号901：報告書2-M12）】

分析は異なる4箇所で行った。資料表面は箇所により劣化の程度が異なるため、検出強度のバラツキは大きくなっていたが、共通してCu（銅）、Sn（スズ）、Pb（鉛）、As（ヒ素）、Bi（ビスマス）、Ag（銀）、Fe（鉄）を検出した（第7図、表4）。

検出強度などから考察すると、資料③の第1主成分はCu、その他の主成分としてSn、Pbが推定される。また、検出した元素のうちAsとAgは原料となった銅鉱石に由来し、同じくBiは鉛鉱石に由来して含有した微量元素であると推定できる。なお、Feの検出も認められたが、その強度は弱く土壌などの表面付着物の影響が推定される。

以上の結果から、資料③の材質は「青銅」である可能性が高く、資料①の特徴と類似する点が多い。特にAsの検出強度が強いことは共通する大きな特徴であり、資料①と③の原料産地や製品製作地が同じである可能性について検討するときのポイントとなるであろう。



第7図 資料③ 蛍光X線スペクトル

元素	元素名	ライン	強度 (cps)
Fe	鉄	K α	69.015
Cu	銅	K α	1102.116
As	ヒ素	K α	243.182
Ag	銀	K α	20.705
Sn	スズ	K α	30.439
Pb	鉛	L β	152.218
Bi	ビスマス	L β	70.635

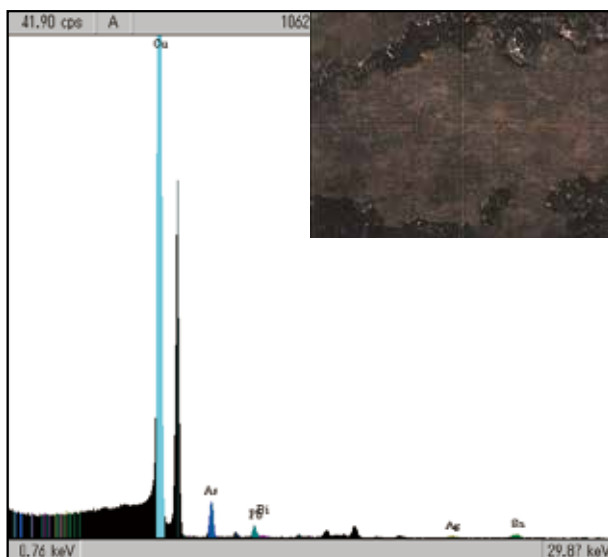
表4 資料③ 検出元素と検出強度

【資料④（分析番号1062：報告書5-M20）】

分析は、表面の黒色塗料が残存する部分と、それが剥離した本体金属部分の各1箇所を実施した。各部に共通して、Cu（銅）、Sn（スズ）、Pb（鉛）、As（ヒ素）、Bi（ビスマス）、Ag（銀）を検出した。（第8図、表5）。また、黒色付着物を含む箇所においては、僅かなFe（鉄）の検出が認められたが、付着物そのものの主成分とは言い難い。

検出強度などから考察すると、資料④の第1主成分はCuであり、その他の主成分としてSn、Pbが推定される。ただし、Sn、Pbの検出強度は本稿で扱った他の資料と比較して弱く、やや異なる特徴を示した。同じく、銅鉱石に由来すると推定されるAs、Ag、鉛鉱石に由来すると推定されるBiの検出強度も他の資料と比較して弱いことも確認できる。

以上の結果から、資料④の材質は「青銅」である可能性が考えられ、検出強度の違いこそあるが、原料鉱石に由来すると推定できる微量成分の傾向は他の資料と類似し、本稿で対象とした4資料の共通の特徴ともいえる。一方で、資料④のみCuの検出強度が強く、Sn、Pbの検出が不顕著であることを考慮すると、資料④のみが「銅製」である可能性もゼロとは言えない。また前述のように、黒色付着物の主成分と考えられる元素が、蛍光X線分析では確認できなかったことから、付着物は有機物であることが推定され、観察の通り「漆」である可能性が最も高いと考える。（中村）



第8図 資料④ 蛍光X線スペクトル

元素	元素名	ライン	強度 (cps)
Cu	銅	K α	1606.039
As	ヒ素	K α	30.851
Ag	銀	K α	2.104
Sn	スズ	K α	4.797
Pb	鉛	L β	12.215
Bi	ビスマス	L β	3.072

表5 資料③ 検出元素と検出強度

4. 出土帯金具類の蛍光X線 定量分析結果

(1) 使用機器と分析条件

上記分析結果の参考資料として当センターで所有しているエネルギー分散型蛍光X線分析装置で分析を行った結果、得られた定量値を記載する。ただし、これらの数値はあくまでも、劣化した表面の分析結果であり、作製当時の割合を示すものでは無いことに注意願いたい。

分析装置と測定条件は以下の通りである。

使用機器 堀場製作所製エネルギー分散型蛍光X線分析装置 ME S A - 5 0 0

分析条件 X線管：ロジウム 管電圧：15及び50 kV

測定時間 300秒 試料室雰囲気：大気

(2) 分析結果

成分 (%)	銅	鉛	ケイ素	鉄	スズ	ビスマス	ヒ素	カルシウム	銀	アンチモン	金
資料①	45.22	26.23		14.44	6.34	4.59	1.1	1.09	0.64	0.35	
資料②	8.51	14.55		12.37	53.76	2.26		5.19	2.56		2.26
資料③	68.68	21.84		0.96	1.9	5.41	0.64	0.8	0.84		
資料④	74.13	9.18	1.7	0.99	0.29			1.83			

(3) 考察

分析の結果、資料1と3については、前出の定性分析結果と齟齬がないため、銅・スズ・鉛を主成分とした青銅であると思われる。資料2については、スズの値が異常に高く検出されているが、これは、偏析か表面に付着した腐食性生物の影響と考えられる。また、金が検出されているが、銅鉱石の不純物と考えることも出来るが、量が少し多いため、表面に鍍金や金箔を貼っていた可能性も否定できない。資料4については、スズの量が少ないが、鉛が約9%検出されるため、資料1～3と同様に青銅と思われる。(中山)

5. まとめ

加茂遺跡の発掘調査により出土した金属製品は非常に少なく、本例以外に和同開珎銀銭や多少の銭貨が見られる程度である。今回報告した資料①と③の巡方は奈良時代から平安時代にかかるもので年代の絞り込みは難しいが、ともに青銅製でヒ素の検出強度が強く、今回の分析結果に類似する部分が多い。資料①は方孔に丸みがあるようだが、本来形状との断定は難しい。

資料④の蛇尾は幅24.8mmを測り、左右に突起状の突出があり、官人が佩用する帯金具に類例のない形状を呈するので、馬具の帯先金具と考えられる。成分分析でも青銅製としながらも、資料①や③と異なり銅が多くなっていることから、佩用のための帯金具でない可能性が高い。

資料②が問題である。概要報告（三浦ほか1993）では心葉形杏葉としたが、小型であることによりその可能性があるという指摘にとどめている。近年、古墳時代の馬具のうち小型の心葉形杏葉としたものの一部が障泥を垂下する座金具であることが富永氏³や宮代栄一氏⁵の研究により明らかになっている。宮代氏は論文作成時点で十数例を確認しており、次のように特徴をまとめている。①立聞部が鉸具状ないし円環状を呈する、②大半が中央部を透かし状につくる、③裏側に有機質のものを綴じ付けたと思われる痕跡を持つ、である。そしてその出現の時期を TK85 ～ TK43型式期、6世紀後葉とし、奈良県牧野古墳出土障泥金具とは異なる系譜としている。

資料②は遺物包含層からの出土ということで年代の決め手はないが、宮代氏があげた特徴を備えることから障泥金具である可能性が極めて高く、類例の中で最も新しい年代に属するものとなる。そのために宮代氏のあげた特徴と異なる部分もある。

① 鉄製ではなく、青銅製である。

② 最も小型である。

③ 有機物への装着孔は心葉の透かし部分上下のみと少なく、鉄鉤を打ち込んで固定する。

このうちスズの検出強度が強く、金が定量分析で検出されているのが特徴で、同じく青銅とした資料①や③と異なる分析データとなっている。これが障泥金具とすれば障泥本体との固定は鉄鉤を用いることでそれなりの強度を想定した固定方法といえるものの、実用的な鉄製品と比べて脆弱である点是否めない。また金具本体が青銅であるので、実用品として鉸具が機能するか判断しかねる。何よりも、他例に比べて装飾的である点が重要である。

すなわち、古墳に副葬された鉄製の心葉形座金具を伴う障泥は、奈良県牧野古墳や藤ノ木古墳出土の障泥縁金具が金銅張であることとちがって装飾性に乏しいことからすれば、実用的な側面が強いと考えられよう。しかし、心葉形杏葉などの馬具の系譜が新羅に求められるように⁶、装飾という機能が新たに付加されたとも考えられよう。資料②の金具が障泥を垂下するための座金具とすれば、より装飾性を求めた金具と判断できる。類例は現在ないものの、その可能性が高いと考えたい。

加茂遺跡から出土している土器には7世紀代のものがあり、7世紀初頭頃に開窯したと思われる加茂窯跡群がつくられることから、この時期に大きな画期がおとずれる。つまり、心葉形の座金具をとまなう障泥が古墳に副葬される例の多い6世紀後半では加茂遺跡に顕著な人の営みが認められず、7世紀以降に活発となる。このような遺跡の動態からすれば、資料②は7世紀以降の年代とすることができる。正倉院の馬具には類例が認められないことからすれば、この金具の年代はそれ以前となるだろう。

さらに加茂遺跡で出土する馬具の意味を問わねばならない。付近に存在した古代北陸道の駅家の一つである「深見駅」との関連に意識がいく。現在、津幡町北中条遺跡から「深見駅」墨書土器が出土したこと、平川南氏によってその蓋然性が指摘されている⁷。兵庫県の布勢駅に比定されている

小丸山遺跡などで馬具の出土が確認されていないので、馬具の出土が古代駅家に直結するものではないが、一つの可能性として「深見駅」を想定してもよいだろう。

最後に、古墳時代後期を境に馬具の様相が不鮮明となり、奈良時代になって馬具の実例が増えてくる⁸。奈良時代の馬具は古墳時代的装具から脱却し唐様式に変化し、平安時代の馬具が定まっていく。加茂遺跡の馬具としての金具は、この過渡期に位置する可能性が高く、それゆえ類例のない資料として重要な存在である。その資料が古墳時代的な鉄地金銅張ではなく、青銅であることに、古墳時代的馬具様式の終焉を垣間見るものである。(伊藤)



第8図 銕帶金具写真(ほぼ実大)

《加茂遺跡にかかる文献・発掘調査報告書》

吉岡康暢1974「石川県河北郡津幡町加茂廃寺調査予報」『津幡町史』津幡町

三浦純夫ほか1993『加茂遺跡－第1次・第2次調査の概要－』(社)石川県埋蔵文化財保存協会

平川 南監修・(財)石川県埋蔵文化財センター編2001『発見！古代のお触れ書き 石川県加茂遺跡出土加賀郡勝示札』大修館書店

報告書1 戸谷邦隆ほか2007『加茂・加茂廃寺遺跡－第1～12調査区の詳細分布調査概要－』津幡町教育委員会

報告書2 浜崎悟司ほか2009『津幡町 加茂遺跡』I (財)石川県埋蔵文化財センター

報告書3 戸谷邦隆2009『加茂・加茂廃寺遺跡 詳細分布調査(第1～14調査区)発掘調査報告書』津幡町教育委員会

報告書4 戸谷邦隆2012『加茂遺跡 詳細分布調査(第1～21調査区)発掘調査報告書』津幡町教育委員会

報告書5 和田龍介ほか2018『津幡町 加茂遺跡・加茂窯跡群』(公財)石川県埋蔵文化財センター

註

(1)小嶋芳孝2001「結節点としての加茂遺跡」『発見！古代のお触れ書き 石川県加茂遺跡出土加賀郡勝示札』

(2)発掘調査報告書(浜崎ほか2009)では出土位置をG-8グリッドとしているが誤記である。調査概報(三浦ほか1993)が正しい。ここで修正しておく。

(3)富永里菜2002「馬具の帯金具」『銕帶をめぐる諸問題』奈良文化財研究所

(4)秋山浩三2002「大阪府の鍔帯」『鍔帯をめぐる諸問題』奈良文化財研究所 図7-4は写真掲載のため法量等不明だが、写し込みのスケールを参考にすると長さ約25mmほどのようである。

(5)宮代栄一2004「『杏葉』とよばれてきた『障泥』」『日本考古学協会第70回研究発表要旨』

(6)千賀久2003「日本出土の「新羅系」馬装具の系譜」『東アジアと日本の考古学』Ⅲ 同成社

(7)平川南2006「畝田西遺跡群出土文字資料と古代港湾都市」『畝田西遺跡群』Ⅵ石川県教育委員会・(財)石川県埋蔵文化財センター

(8)小野山節1990「総説 古墳時代の馬具」『日本馬具大鑑』1 古代上 日本中央競馬会

【追補】本稿校正中に、法隆寺献納宝物中に類似する資料を確認した。東京国立博物館ホームページ上で公開されている「e 国宝 (<http://www.emuseum.jp/>)」。そこで壺鍔1双および1隻にともなう「心葉形杏葉」とされているものである。座金具が失われ、最大幅が12cm近くもあり障泥を垂下するための座金具の可能性は低いかもしれないが、きわめて類似した形状である。これには金メッキが施されているようである。また、福岡県沖の島からも類似する「心葉形杏葉」とされるものが報告されている（宗像神社復興期成会1958『沖ノ島』吉川弘文館）。幅が5.6cm前後と小型で障泥を垂下するための座金具の可能性も考えられる。これが金銅張の製品であるので、加茂遺跡出土品のような装飾的な製品が存在する可能性が大きくなっていたといえる。このように推測を重ねれば、資料②で検出した金の由来が鍍金ないしは金貼の可能性も十分あると考えられる。（伊藤）