

紀

要

第 12 号

1999. 3

財団法人滋賀県文化財保護協会

出土鉄鉱石に関する分割工程と粒度からの検討

—木瓜原遺跡SR-02の事例を中心に—

大道 和人・門脇 秀典

1. はじめに

1991・92年に発掘調査の行われた木瓜原遺跡の報告書は1996年に刊行されている¹⁾。その後、筆者が調査を担当した木瓜原遺跡SR-02より出土した鉄鉱石について、主に分割工程と粒度からの検討を加えた結果、新たな知見が得られたので、以下に紹介させていただく。なお資料の整理作業、小稿執筆は大道と門脇（同志社大学大学院生）との協業で行った。

2. 検討遺構概要と鉄鉱石抽出方法について

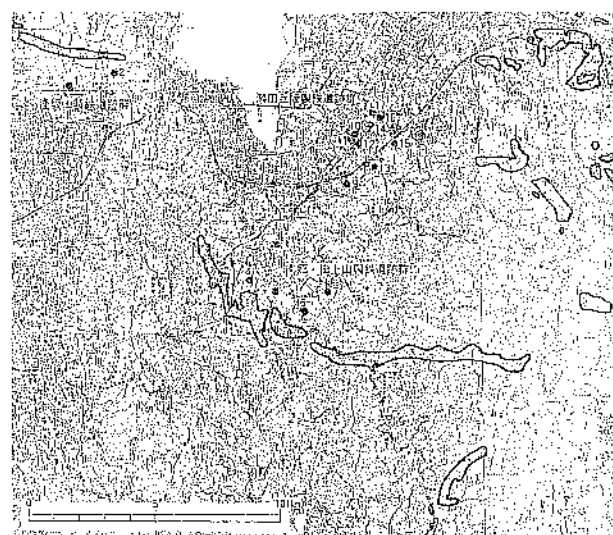
(第1・2図)

木瓜原遺跡は草津市野路町に所在し、琵琶湖との比高50mほどのなだらかな瀬田丘陵のなかに位置する。遺跡にもたらされた鉄鉱石の具体的産地については不明であるが、古生層とその後に貫入した花崗岩との接触帯において接触交代鉄床が存在する可能性が高く、その中に鉄鉱石の採掘可能な候補地が存在する蓋然性が高いという地質学的な見地からみるならば、木瓜原遺跡を含む瀬田丘陵製鉄遺跡群の製鉄遺跡は、県内の他の製鉄遺跡と比べ、製鉄遺跡からかなり離れた採掘地から鉄鉱石が搬入されていることが予想される²⁾。

1991・92年の発掘調査では、8世紀前半に比定される製鉄炉（箱形炉）、鍛冶遺構、木炭窯、須恵器窯、梵鐘鑄造関連遺構、工房等の遺構が検出されている。今回検討を加える鉄鉱石の出土したSR-02は、製鉄炉（SR-01）の南東側に隣接するように位置している。

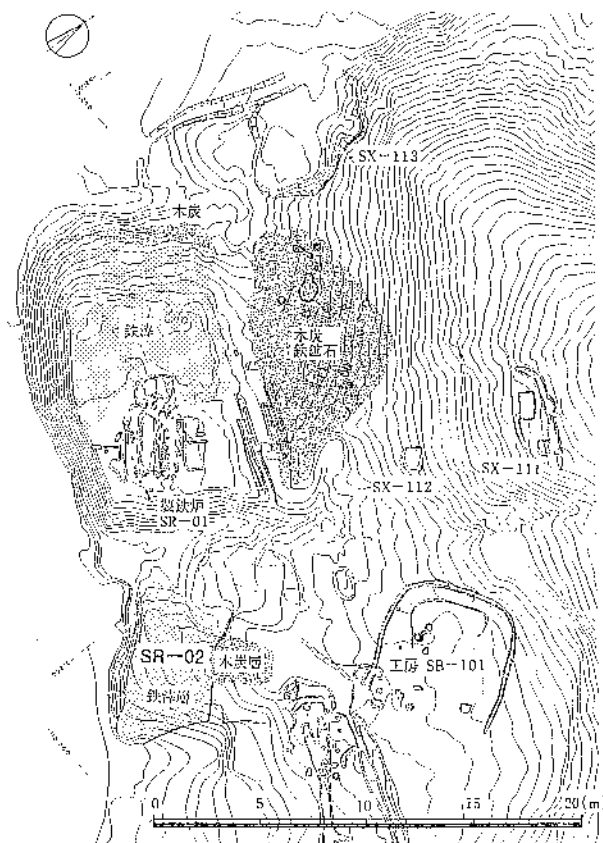
本遺構は、北半部に広がる木炭層と南半部に広がる鉄滓層によって構成されている。平面形状は長軸約16.0m、短軸約15.5mを測る三角形状を呈し、層位的には上から木炭層（木炭層上層・木炭層下層）、鉄滓層（鉄滓第1層・鉄滓第2層・鉄滓第3層・鉄滓第4層・鉄滓第5層）に区分される。

木炭層の性格については不明で、類例を待って再



1. 御碓大岩町遺跡
2. 藤尾遺跡
3. 平津池ノ下遺跡
4. 南郷桜時遺跡
5. 山ノ上遺跡
6. 梨ノ澤東遺跡
7. 小山池遺跡
8. 青江南遺跡
9. 源内坪遺跡
10. 芝山遺跡
11. 月輪南流遺跡
12. 三池遺跡
13. 獅々舞谷遺跡
14. 観音堂遺跡
15. 木瓜原遺跡
16. 湧谷谷遺跡
17. 野路小野山遺跡

第1図 滋賀県南部の接触帯と製鉄遺跡の分布(註(2)より)
(国土地理院「京都東北部」「京都東南部」「近江八幡」【水】5万分の1地図による)



第2図 木瓜原遺跡SR-02周辺図(註(1)より)

検討していきたいが、木炭層より出土した鉄鉱石は一括性を帯びたものである。鉄滓層の性格については、各鉄滓層の出土遺物総重量に対する鉄塊系遺物総重量の割合が一つの目安になる。本遺構では鉄滓第1層では3%、鉄滓第2層では8%、鉄滓第4層では9%、鉄滓第5層では6%となっている。木瓜原遺跡とほぼ同時期の、箱形炉の鉄塊選別工程に関する検討を行っている千葉県成田市一鉄田甚兵衛山北遺跡（空港No11遺跡）の事例を参考にすれば、本遺構の鉄滓第1層と鉄滓第5層は製錬工程に伴う層、すなわち製鉄操業終了後の製錬炉で、生成物を荒割りし、この中から鉄塊を含んでいると思われる部分を選び出す際に排出される鉄滓層に対応する。一方鉄滓第2層と鉄滓第3層は第一次鉄塊選別工程にともなう層、すなわち前段階の製錬工程に関する遺構で選別した小鉄塊を含む滓をさらに打ち砕き、鉄塊部分を選び出す際に排出される鉄滓層に対応する。なお、本遺構からは、製鉄関連遺物が4060.8kg出土している。

整理作業では、水洗選別作業の段階で炉壁と鉄滓・鉄塊系遺物とに大きく分類した後、強力磁石を使用して、磁石に反応するものと、無反応のものに分類した。うち磁石に反応するものの中から肉眼観察により、総量62.0kgの鉄鉱石を抽出した。

このようにして見つけ出された鉄鉱石を全点、直径3mmから20mmにおいて1mm刻みに分けられた円形の孔を通すことにより選別を行った。つまり直径3mmの孔を通過した資料を粒度3、直径3mmの孔は通過せず直径4mmの孔を通過した資料を粒度4とし、直径20mmの孔を通過しなかった資料については粒度21以上とした。これにより選別された粒度3以上の鉄鉱石は731点で、各層位ごとの鉄鉱石の点数と総重量については表1に示した。

3. 問題の所在

上記の作業をおこなった後、「どのようなサイズの鉄鉱石を炉内に投入していたのか？」という課題を解明するために、以下に述べるような解析を行った。

まず、鉄鉱石の投入サイズを解明するためには前提として、製鉄遺跡に搬入された鉄鉱石が製鉄を経

てどれくらい残存しているのかという問題があげられる。つまり出土した鉄鉱石が、炉に投入するために用意したものをある程度反映したものであるのか、逆にすでにほとんどが炉に投入されて、出土資料の多くは鉄石の分割で生じた破片や石核であるのかを論議する必要がある。しかし製鉄遺跡が生産遺跡である以上、原料の鉄鉱石は当然消費を前提として搬入されたものと考えられる。したがって遺跡から出土する鉄鉱石は、特定の遺構に埋納されたものを除いてほとんどが消費を経た姿の可能性が高い。遺跡から微細な資料を回収して、統計的な処理のみで炉に投入されたサイズを特定することには限界がある。というのは、微細な鉄鉱石が大量に出土したからといって、分割の際に派生的に生じた破片なのか、炉に投入する目的で意図的に粉砕されたものなのかを分離することは困難だからである。

この問題に対し、確信をもって回答を述べるには遺跡間での比較検討が必須となる。しかし、現時点においては、鉄鉱石の投入サイズを議論することに耐え得る資料の提示がなされている調査例が極めて少数なので、遺跡間での比較は極めて困難である。そこで、出土した鉄鉱石の投入サイズについて、統計的分析を行う前に、出土した鉄鉱石がいかなる工程を経て分割されたものなのかを技術的に解明し、最終的に目的とする鉄鉱石の形態を推定する作業から進めていくことにする。

以下に本遺構から出土した鉄鉱石の形態に基づいて、原礫から最終的に目的とするサイズの石片に至る一連の分割工程を復元したい。

4. 分割工程からの検討（第3図）

まず石核の形態であるが、並行する2面の分割（節理）面を有し、板状を呈する石核（36-1・32-2・102-1）と多方向からの加撃による不定形の石核（130-1・103-2・32-1）に大別される。板状石核は、亜円礫もしくは亜角礫の原礫から節理方向に沿って順次分割されたものと思われる。不定形の石核は原礫を不規則・多方向に分割して得られた残核であろう。これには素材となった鉄鉱石の石質が深く関与したと推察されるが、板状石核から分割されたと推定される小板状石片（29-1・

表1 SR-02出土鉄鉱石粒度別重量・点数

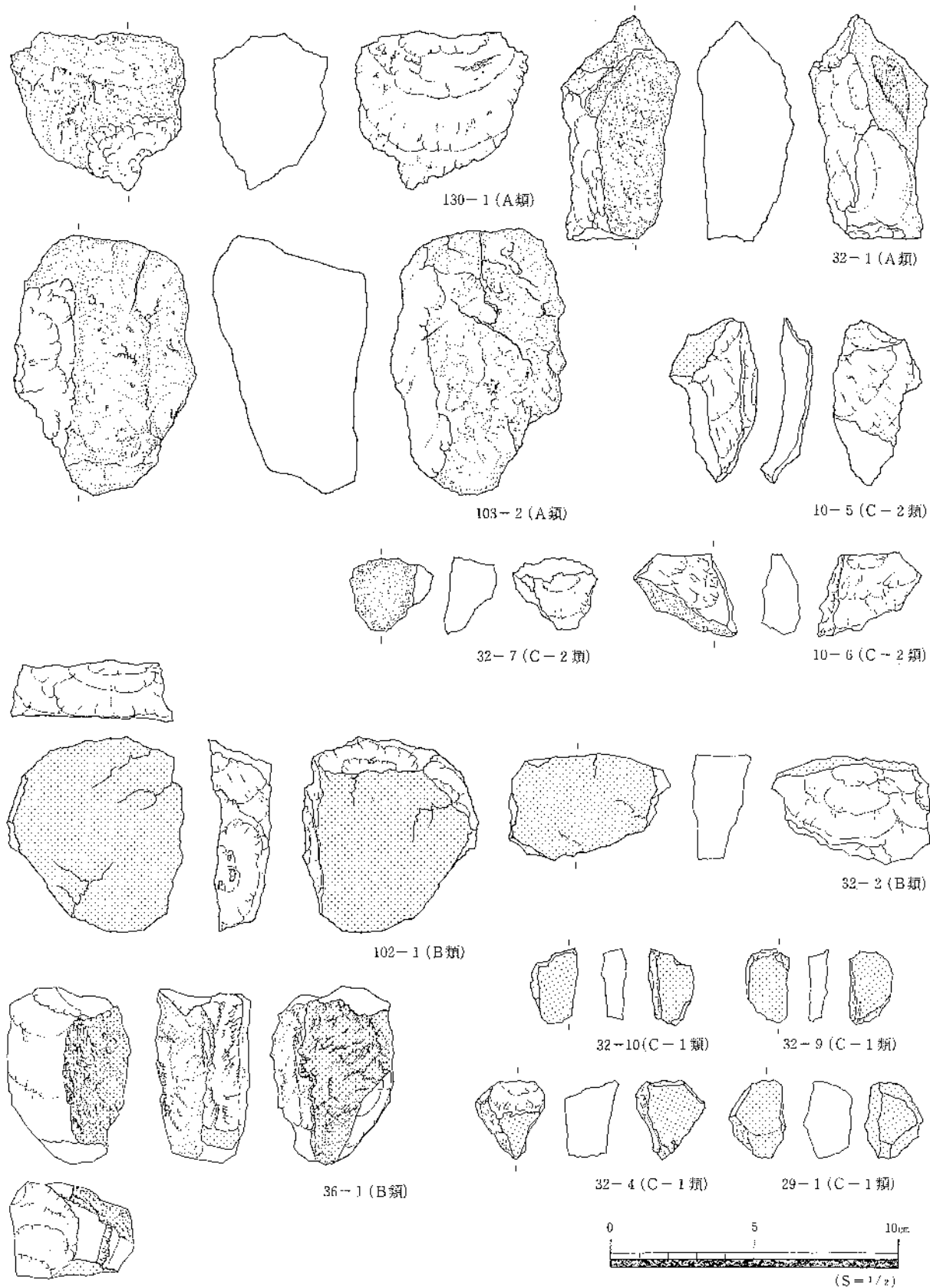
	木炭層上層	木炭層下層	木炭層合計	鉄滓第1層	鉄滓第2層	鉄滓第3層	鉄滓第4層	鉄滓第5層	鉄滓層不明	鉄滓層合計	合計
粒度	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)	重量 (g) 点数 (点)
3	0g 0点	0g 0点	0g 0点	0.1g 1点	0.1g 1点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	0.2g 2点	0.2g 2点
4	0g 0点	0g 0点	0g 0点	0.1g 1点	0.6g 4点	0g 0点	0g 0点	0.1g 1点	0g 0点	0.8g 6点	0.8g 6点
5	0g 0点	1.3g 7点	1.3g 7点	0.1g 1点	0.5g 5点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	1.6g 12点	2.2g 25点	3.5g 32点
6	0.5g 2点	1.9g 15点	2.4g 18点	7.7g 31点	4.3g 14点	0.3g 1点	0.6g 3点	0.2g 2点	1.5g 12点	14.6g 62点	17.9g 71点
7	1.8g 4点	1.9g 15点	3.7g 29点	19.2g 47点	6.6g 16点	0g 0点	0.3g 1点	0.7g 3点	4.1g 12点	30.9g 79点	34.5g 88点
8	1.0g 2点	1.9g 15点	2.9g 23点	21.7g 88点	11.2g 45点	0g 0点	0.1g 1点	0.3g 1点	7.2g 14点	40.5g 71点	43.4g 76点
9	1.8g 2点	1.6g 12点	3.4g 27点	30.1g 123点	17.9g 70点	1.1g 1点	1.8g 2点	2.3g 1点	7.9g 8点	61.1g 84点	64.5g 88点
10	0.9g 1点	4.6g 6点	5.5g 7点	29.1g 23点	15.4g 15点	1.1g 1点	0g 0点	0.4g 1点	8.1g 8点	54.1g 49点	59.6g 55点
11	0g 0点	6.6g 5点	6.6g 5点	41.6g 27点	15.6g 12点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	5.9g 5点	63.1g 44点	69.7g 49点
12	0g 0点	11.6g 7点	11.6g 7点	37.1g 17点	11.2g 6点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	11.2g 6点	59.3g 29点	70.3g 36点
13	0g 0点	10.3g 4点	10.3g 4点	31.3g 13点	5.5g 2点	0g 0点	0g 0点	2.6g 1点	0.8g 1点	40.2g 17点	50.5g 21点
14	2.8g 1点	13.5g 4点	16.3g 5点	34.4g 11点	2.9g 1点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	15.4g 5点	52.7g 17点	69.6g 22点
15	5.5g 1点	12.6g 4点	19.1g 5点	61.8g 13点	14.4g 5点	0g 0点	8.8g 2点	6.2g 2点	26.7g 8点	117.9g 30点	137.0g 35点
16	0g 0点	0g 0点	0g 0点	24.2g 5点	7.1g 1点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	31.3g 6点	31.3g 6点
17	21.0g 3点	0g 0点	21.0g 3点	42.9g 8点	33.9g 6点	0g 0点	0g 0点	3.7g 1点	0g 0点	80.5g 15点	101.5g 18点
18	0g 0点	0g 0点	0g 0点	32.4g 6点	4.6g 1点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	39.8g 7点	76.8g 14点	75.8g 14点
19	0g 0点	5.5g 1点	5.5g 1点	23.0g 3点	16.7g 2点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	36.7g 3点	73.4g 8点	79.9g 9点
20	10.3g 1点	0g 0点	10.3g 1点	17.8g 2点	13.9g 2点	0g 0点	0g 0点	0g 0点	6.3g 1点	27.7g 5点	48.0g 6点
21~	426.5g 9点	366.4g 13点	992.9g 22点	1723.9g 29点	347.9g 17点	0g 0点	48.1g 1点	7.0g 1点	2117.0g 27点	4349.8g 75点	5242.8g 97点
計	472.1g 26点	640.7g 37点	1112.8g 43点	2181.5g 326点	530.1g 156点	2.5g 3点	59.7g 10点	22.5g 14点	2259.9g 129点	5087.2g 638点	6200.0g 731点

32-4・32-9・32-10ほか)が一定量含まれることから、原礫を板状に分割し、さらに連続的に目的とするサイズに分割していた可能性が指摘できる。この分割工程の場合、剥離角は筋理方向に並行するか、もしくは直交するかに限定され、最終的に得られる石片は規格的な形状となる。

一方、不定形の石核は、剥離方向が不規則で剥離面の形状を見ても連続的に目的とするサイズの石片

を得ていた可能性は低い。得られるものは、不定形石片や打撃と同時に破碎した大量の破片であろうと推察される。

本遺構においては、石核形状から以上の2つの分割工程が復元されるが、最初に触れたように鉄鉱石の質の良し悪しが影響している。つまり板状石核から板状石片を生産する工程においては、良質の鉄鉱石が選択的に利用され、不純物である脈石の混在も



第3図 SR-02出土鉄鉱石 (註(1)より)

鉄鉱石の節理に沿って割れた平滑な面を分割面とし、実測図においては網点で示した。
 また明らかに人為的に剝離(分割)されたと判断できる面を剝離面とし、剝離(分割)方向のわかる面にはリングを入れて表現した。
 遺物番号は、報告書の遺物番号と統一している。

少ない。一方、不定形の石核の石質は、粗質で脈石の混在が認められる。

このことから2つの工程の差異を、単に鉄鉱石の石質の違いと理解することもできる。しかし、この2つの分割工程の差異が他の製鉄遺跡でも認められ、しかもその遺跡が同じ瀬田丘陵上の草津市野路小野山遺跡⁽⁵⁾となると議論は若干異なる。ここでは紙幅の都合上、具体的なデータを示すことは残念ながらできないが、野路小野山遺跡では分割（節理）面を利用した板状石核から規格的に生産された板状石片は、出土した全鉄鉱石の約4分の1を占める。これらはすべて良質の鉄鉱石を用いている。また野路小野山遺跡では、不定形の石核が一定量認められるが、これらも良質の鉄鉱石を用いている。つまり野路小野山遺跡では石質の影響を受けることなく2つの分割工程が存在するのである。しかも、規格性をもつ板状石片を意図的に生産する工程が、主体を占めるという注目すべき点も判明してきているのである。

以上のことから本遺構においても分割（節理）面を利用し、板状に割った石核から板状石片を分割する工程と、不定形の石核から不定形石片や破片を破碎する工程とに大別することが可能である。このことをふまえて本遺構から出土した鉄鉱石を、技術的な観点から、類別可能な粒度11以上の鉄鉱石306点に対し形態分類を行い、表2に示した。

以下、出土鉄鉱石の分類基準と帰属資料の概要について述べる。

A類 不定形石核。分割礫に対し多方向から複数の加撃を加えた結果、おもて・うら面が並行せず、非サイコロ状の石塊となった資料。素材石片の石核と考えられる。図示した130-1・103-2・32-1を含めて計14点が出土している。総重量2408.1g・一個体あたりの平均重量172.0gを量る。

B類 板状石核。原礫を板状に分割し、おもて・うら面が並行する分割面（節理面）で構成される。また、周縁もしくは一端にC-1類を分割したと考えられる剝離面を有する素材石片石核。図示した36-1・32-2・102-1の3点が出土している。総重量465.8g・一個体あたりの平均重量172.0gを量る。

C-1類 板状石片。おもて・うら面が並行する

表2 SR-02出土鉄鉱石分類別重量・点数

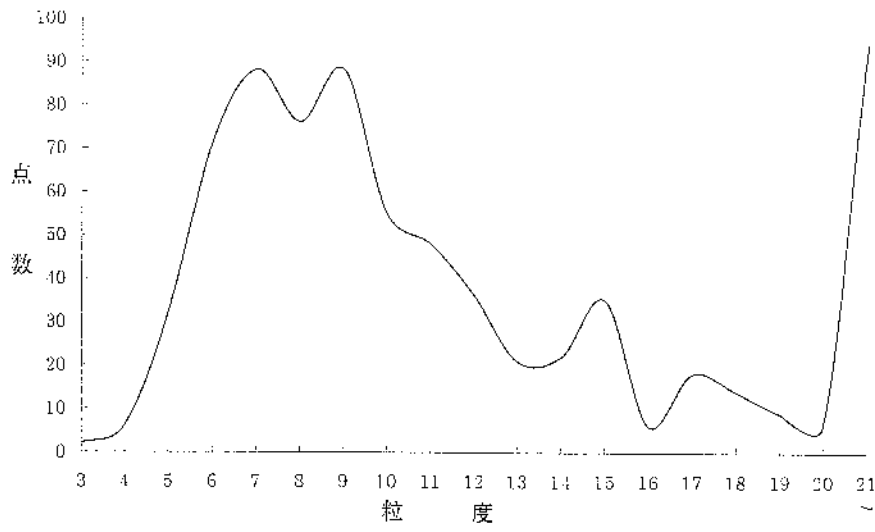
分類	A類		B類		C-1類		C-2類		D類		その他		合計
	重量(g)	重量(%)	重量(g)	重量(%)	重量(g)	重量(%)	重量(g)	重量(%)	重量(g)	重量(%)	重量(g)	重量(%)	
本遺構 上層	241.2	9	37.2	82.0	21.0	86.8	466.1						
	52%	0%	8%	18%	35	17%							
	2	0	3	4	4	2	15						
本遺構 下層	116	179.2	51.4	114.4	68.0	95.8	625.8						
	19%	29%	8%	16%	13%	13%							
	1	1	1	4	2	5	37						
本遺構 合計	357.0	179.2	88.6	196.7	89.1	177.6	1,091.4						
	23%	16%	6%	16%	3%	16%							
	2	1	4	8	29	7	52						
草津 第1層	917.4	145.7	50.2	360.6	320.3	255.1	2,078.1						
	44%	7%	3%	17%	18%	22%							
	7	1	2	21	131	2	134						
草津 第2層	0	0	47.7	181.6	180.1	74.4	466.2						
	0%	0%	1%	3%	3%	1%							
	0	0	1	8	59	4	52						
草津 第4層	0	0	48.1	0	6.5	0	54.6						
	0%	0%	3%	0%	1%	0%							
	0	0	1	0	2	0	3						
草津 第5層	0	0	0	7.0	12.3	0	19.3						
	0%	0%	0%	0%	0%	0%							
	0	0	0	1	4	0	5						
草津 その他・ 不明	1,132.7	160.9	188.5	247.2	133.0	452.8	2,314.0						
	51%	6%	7%	11%	15%	20%							
	4	1	5	11	50	8	86						
草津 同公司	2551.1	286.6	249.5	290.0	631.2	785.3	4261.7						
	42%	6%	6%	16%	15%	18%							
	11	2	0	41	176	55	254						
合計	2,408.1	465.8	207.2	995.7	756.3	516.1	5,512.4						
	44%	6%	7%	16%	12%	9%							
	14	3	12	49	263	22	309						
	3%	1%	4%	16%	6%	7%							

分割面（節理面）を有し、そのいずれかもしくは両面を打面として分割を行い、板状またはサイコロ状の石片に整形した資料。2~3cm大の石片に整形した資料である。図示した29-1・32-4・32-9・32-10を含めて13点が出土している。総重量397.3g・一個体あたりの平均重量30.6gを量る。

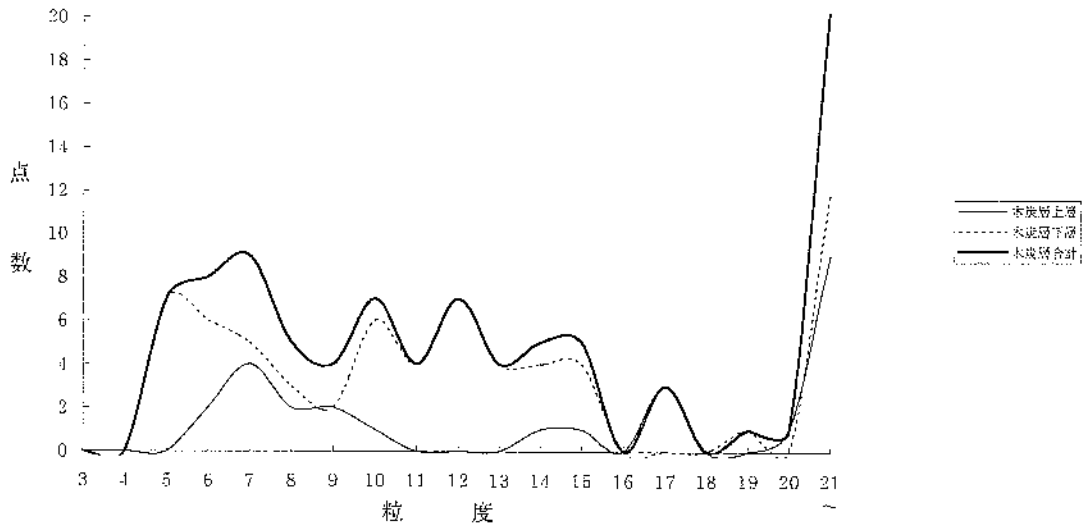
C-2類 不定形石片。おもて・うら面が並行する分割面（節理面）を有さず、面の大部分が多方向からの分割面で構成される資料。不定形石核から分割された資料の可能性が高く、形状は多様である。規格性のあるC-1類の大きさを考慮し便宜的に最大長・幅・厚とも2.5cm以上の資料を本類に帰属させた。図示した32-7・10-6・10-5を含めて49点が出土している。総重量995.7g・一個体あたりの平均重量20.3gを量る。

D類 破片。便宜的に最大長・幅・厚とも2.5cm以下の資料を帰属させた。205点が出土している。

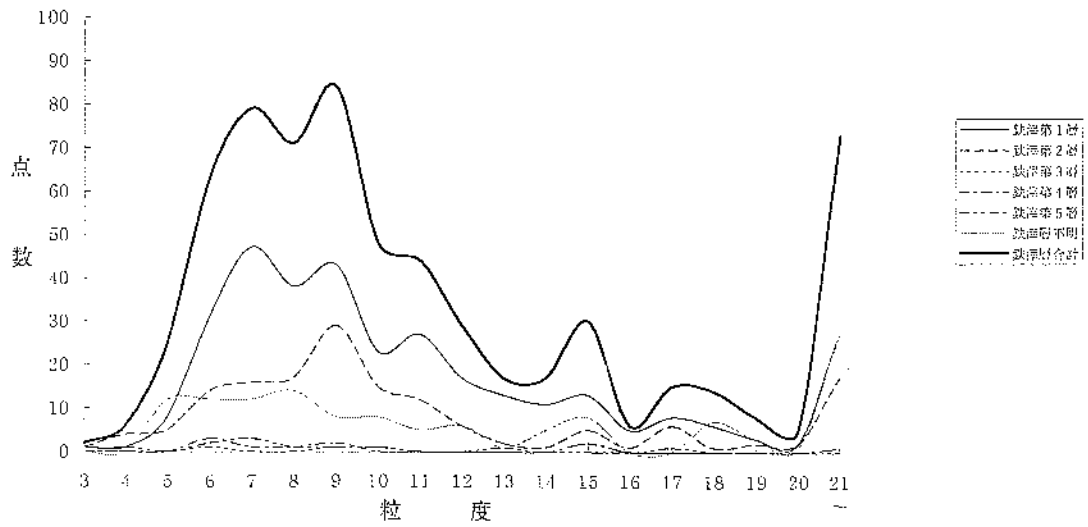
第4图 SR-02出土鉄鉱石粒度別点数



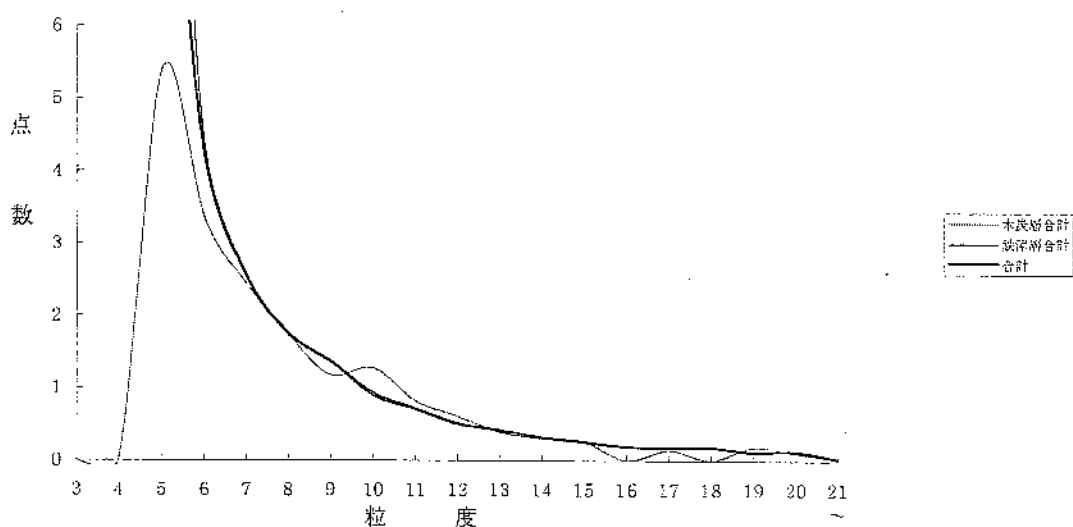
第5图 SR-02木炭層出土鉄鉱石粒度別点数



第6图 SR-02鉄滓層出土鉄鉱石粒度別点数



第7図 SR-02出土鉄鉱石1gあたりの点数



総重量730.3g・一団体あたりの平均重量3.6gを量る。

その他 風化が著しかったり、酸化土壌の付着のため観察が困難な資料。計22点。

以上のような分類をした結果、A類を分割・破碎して生じたと推察されるC-2・D類の割合が、B類を分割して得られたC-1類の割合を圧倒していることが判明した。つまり本遺構では、鉄鉱石の原礫を不規則に多方向から剝離し、不定形の石片・破片に分割する工程が主体を占める。

しかし一方で少数ではあるがC-1類のようにサイズに規格性があり、B類の板状石核から分割され意図的に整形された資料の存在にも注目しておきたい。つまり準備したB類の板状石核を分割し、意図的に整形したC-1類は、炉に投入する目的で生産された石片の可能性が高い。さらにその規格は最大長平均33.3mm・最大幅平均26.5mmである。このことは先にふれた野路小野山遺跡において、C-1類のような規格性をもつ板状石片が全点数の約4分の1を占めることから裏付けされる。

しかし本遺構では野路小野山遺跡の事例とは異なり、不規則に多方向から剝離し、不定形の石片・破片に分割する工程が主体を占めることから、別の規格が存在した可能性が高い。不定形の石片や破片の検討に関しては、技術的な形態分析という方法では限界が生じる。そこで不定形の石片・破片を粒度により分類し、統計的な処理を行うことによって検証が可能であると考えた。

以下に粒度による分析結果について述べる。

5. 粒度からの検討

第4～6図の粒度別点数グラフは、SR-02出土鉄鉱石各粒度の点数をグラフにしたものである。第5図はSR-02木炭層出土鉄鉱石各粒度別の点数、第6図はSR-02鉄滓層出土鉄鉱石各粒度別の点数、第4図は木炭層と鉄滓層を合わせたSR-02全体で出土した鉄鉱石各粒度別の点数をグラフにしたものである。これらのグラフからは、

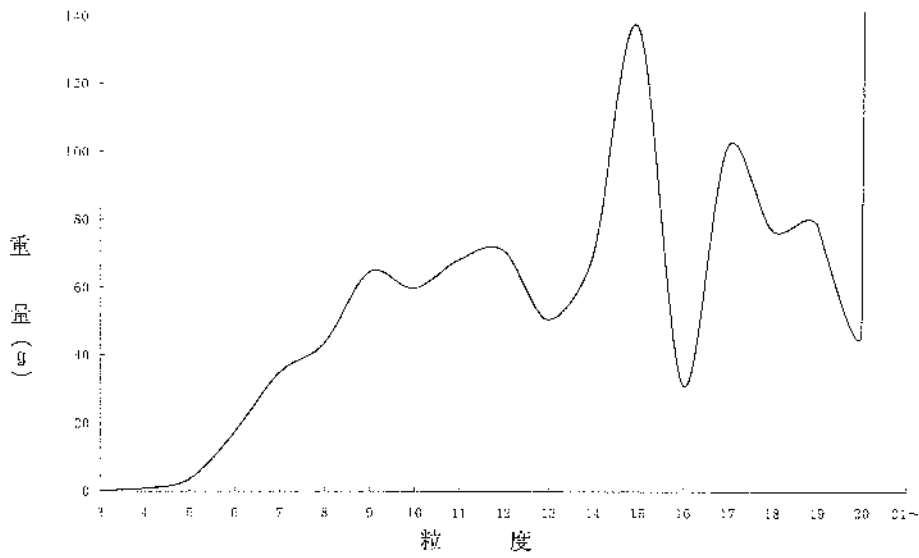
- (1) 粒度9以下の鉄鉱石の点数が多いこと。
- (2) 粒度10以上では粒度15付近で点数の多い部分を見つけることができること。
- (3) 木炭層、鉄滓層ともに粒度16で点数の極端な減少がみられること。

等を見てとることができる。

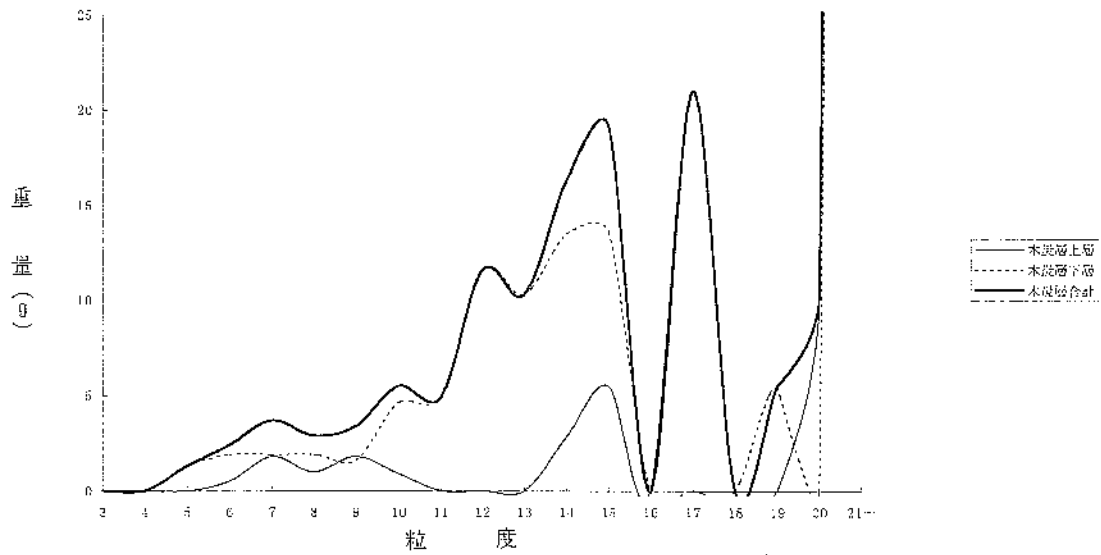
(1)の粒度9以下の点数が多い現象は、個体が細かくなればなるほど点数は多くなるので、当然の結果として理解することができよう。(3)に関しては、特に一括性が高いと考えられる木炭層において、粒度16と粒度18の鉄鉱石が全く出土していない現象と考えあわせ注目したい。

以上、粒度別点数の解析からは、「粒度9以下の鉄鉱石を分割・製作し炉内に投入していた可能性はあるが、一方で粒度15前後の鉄鉱石を分割・製作し、粒度16または粒度18のフルイで選別した可能性もある。」という二つの可能性を提示し、更に検討を進めていきたい。

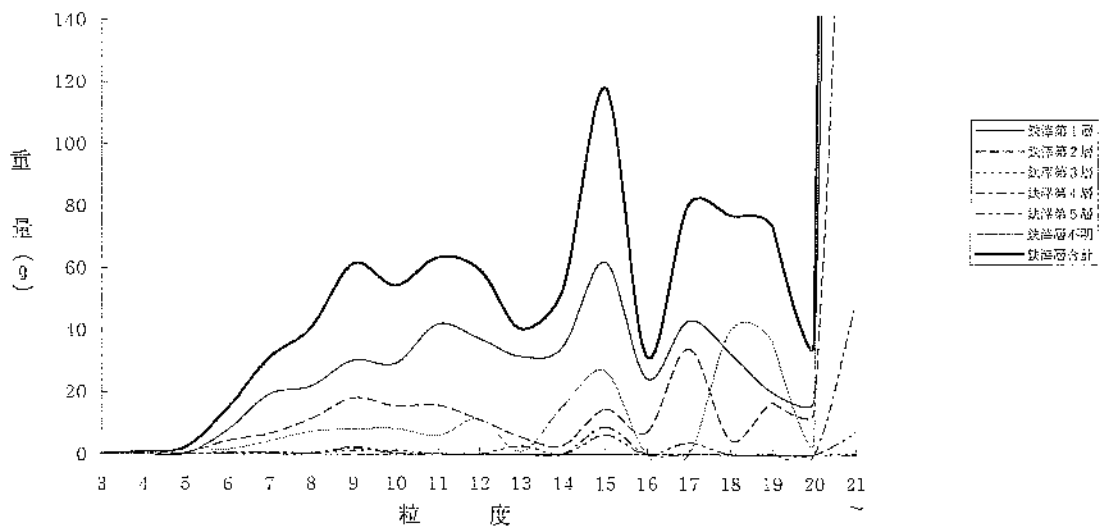
第8圖 SR-02出土鉄鉱石総合計粒度別重量



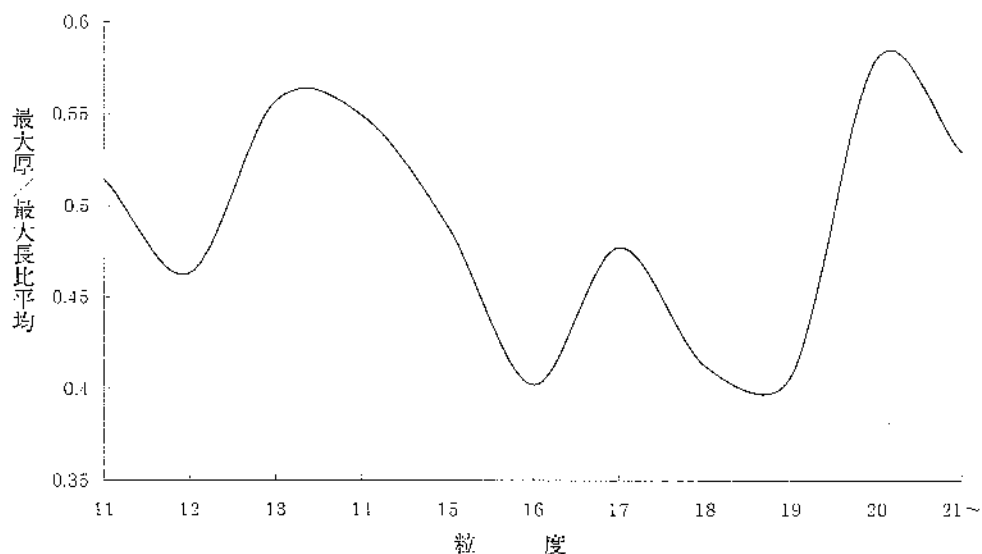
第9圖 SR-02木炭層出土鉄鉱石粒度別重量



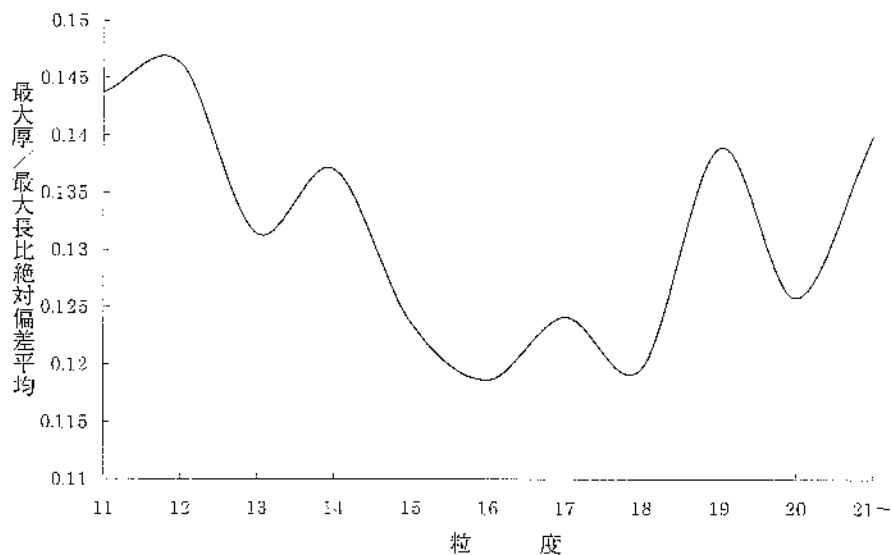
第10圖 SR-02鉄滓層出土鉄鉱石粒度別重量



第11図 SR-02出土鉄鉱石 最大厚・最大長比 粒度別平均



第12図 SR-02出土鉄鉱石 最大厚・最大長比 粒度別絶対偏差平均



第7図の1gあたりの粒度別点数グラフは、SR-02出土鉄鉱石の各粒度で、1gあたり何点存在するのかを検討したグラフである。点数をみると粒度10以上では1gあたり1点以下であるのに対し、粒度9以下では1gあたり1点以上と点数が多いことがわかる。第4～6図の粒度別点数、第7図の1gあたりの粒度別点数の検討からは、粒度9以下の鉄鉱石は点数では出土資料の大部分を占めている事実を確認することができる。以上、出土鉄鉱石の点数の解析からは鉄鉱石を粉々に割っていた可能性を否定することはできないことがわかる。

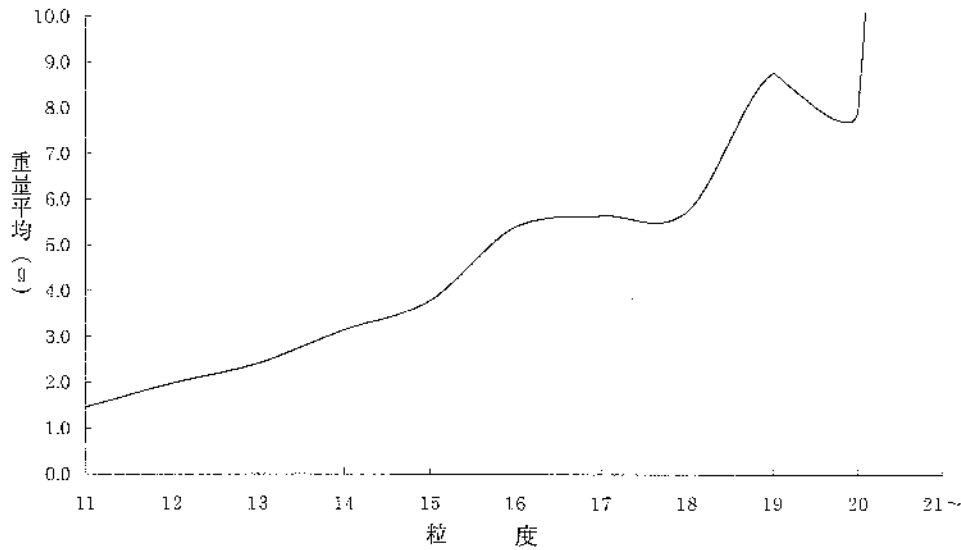
第8～10図の粒度別グラフはSR-02出土鉄鉱石各粒度の総重量をグラフにしたものである。第9図はSR-02木炭層出土鉄鉱石各粒度の総重量、

第10図はSR-02鉄滓層出土鉄鉱石各粒度の総重量、第8図は木炭層と鉄滓層を合わせたSR-02全体で出土した鉄鉱石各粒度の総重量をグラフにしたものである。これらのグラフからは、

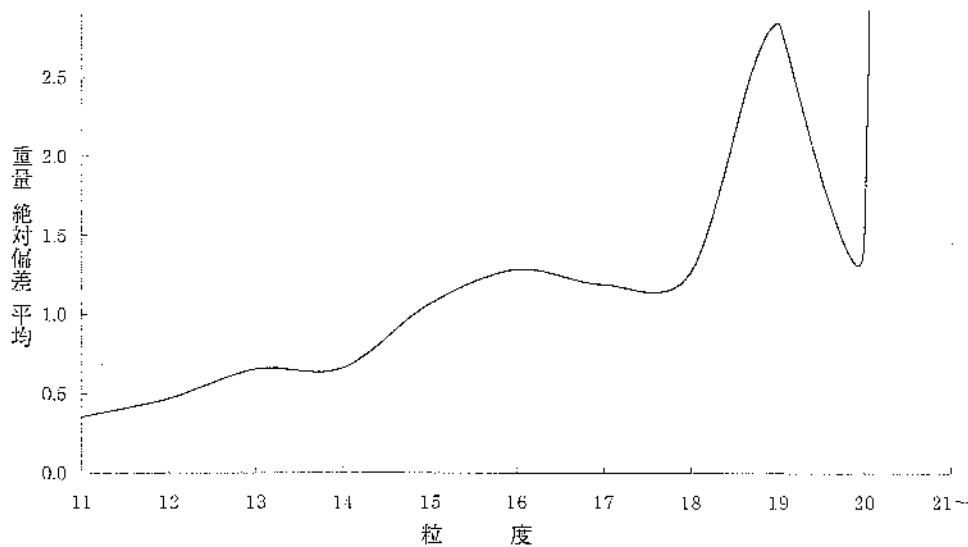
- (1) 粒度9以下の鉄鉱石の総重量が少ないこと。
 - (2) 粒度15と粒度17～18に総重量のピークがみられること。
 - (3) 粒度15と粒度17～18の総重量が大きいにもかかわらず粒度16の総重量が極端に少ないこと。
- 等をみてとることができる。

(1)の粒度9以下の鉄鉱石の総重量が少ない現象に関しては、先にみた粒度別点数において粒度9以下が多かったことと対照的である。このことは粒度9以下では点数は多いが、総重量はそれほど多くない

第13図 SR-02出土鉄鉱石粒度別重量平均



第14図 SR-02出土鉄鉱石粒度別重量絶対偏差平均



ということの意味していると言えよう。(2)の粒度15と粒度17~18に総重量のピークがみられるという現象と、(3)の粒度16の総重量が極端に少ないという現象は、粒度別点数でみられた現象と対応しており、注目すべき現象ととらえるべきであろう。

この粒度15と粒度17~18の点数と総重量にピークがみられる現象と、粒度16の点数と総重量が極端に少ない現象の解明を課題として、更に解析を加えていくために、粒度11以上のSR-02出土鉄鉱石全てについて、最大長、最大幅、最大厚、重量、磁着度、メタル度の計測を実施した¹⁶⁾。

第11図はSR-02出土鉄鉱石の最大厚と最大長の比率(最大厚/最大長)の平均値を粒度別に算出し、グラフにしたものである。例えば粒度16では、

点数は6点で、最大厚と最大長の比率はそれぞれ、0.22、0.29、0.33、0.48、0.5、0.58となり、その平均値は0.4である。また、最大厚と最大長の比率と形態との関係は、1に近い数値のものほどサイコロ状を呈し、0に近い数値のものほど扁平状を呈することとなる。これらの数値は平均値であるので、あくまで傾向的な現象ではあるが、グラフの曲線を見ると、粒度13と粒度20をピークとして、粒度16~19が谷状を呈するような形状を呈していることがよみとれる。このことは粒度16~19において、比較的扁平状の鉄鉱石が分割・製作された可能性を示しているといえよう。

以上のことから、点数と総重量にピークのみられる粒度15と粒度17~18の鉄鉱石の形状は扁平状の形

態を呈しており、更にその前後する粒度の形態が比較的サイコロ状を呈している点を考えあわせると、形態的にも他の粒度との違いを指摘することができそうである。

第12図はSR-02出土鉄鉱石の最大厚と最大長の比率（最大厚／最大長）の絶対偏差平均を粒度別に算出し、グラフにしたものである。絶対偏差平均とは、個々の「ずれ」を表わす偏差の絶対値をとって平均したものであるから、絶対偏差平均の値が小さいほど平均的なものが多いことを示している。つまり、数値が0に近いほど企画性があることになる。第12図をみると、粒度16と粒度18において絶対偏差平均の値が小さいことがみてとれる。このことは、粒度16と粒度18の鉄鉱石が、最大厚と最大長の比率のばらつきが他の粒度のものと比較して小さいということを意味している。言い換えれば、粒度16と粒度18の鉄鉱石は、その大きさにおいて企画性を読み取ることができるというよいであろう。

第13図はSR-02出土鉄鉱石の粒度別の重量平均を算出し、グラフにしたものである。鉄鉱石1点あたりの重量は、粒度が大きくなるほど重くなるので、当然のことながらグラフは右上がりには上昇していくはずである。しかし、第13図をみると、粒度16～18において、1点あたりの平均が5.5gを前後する値になっており、グラフが平坦になっていることがわかる。以上のことから、粒度16～18の鉄鉱石には重量的にも企画性を求めることができ、その重量は5.5gを前後するものであることがわかる。

第14図はSR-02出土鉄鉱石の粒度別の重量絶対偏差平均を算出し、グラフにしたものである。重量絶対偏差平均の値は大きいほどばらつきが大きく、値が小さいほどばらつきが小さく均質であることを示している。粒度が大きくなればなるほど各個体の重量の差は大きくなるので、粒度が大きくなればなるほど重量絶対偏差の平均の値は大きくなり、グラフは基本的に右上がりを描くことが予想される。しかし、第14図をみてもみると、粒度16～18において、グラフは平坦になっていることを読み取ることができ、粒度16～18においては重量のばらつきの値がほぼ一定であることがわかる。つまり、粒度16～18の鉄鉱石は重量的に比較的均質なのである。重量とサ

イズには相関性があるため、粒度16～18において、サイズにも均質性があることが推定される。このように、重量絶対偏差平均からも粒度16～18の鉄鉱石に規格性を求めることができるのである。

6. まとめ

以上木瓜原遺跡SR-02出土鉄鉱石の分割技術の検討からは、

- (1) 分割（節理）面を利用し、板状に割った石核（B類）から板状石片（C-1類）を分割する工程。
- (2) 不定形の石核（A類）から不定形石片（C-2類）や破片（D類）を破砕する。

という、二つの工程に大別されることが判明した。量的には(1)の工程は極めて少量で、(2)の工程が大部分を占めている。

更に粒度分析からは、粒度16～18のサイズの鉄鉱石が炉に投入されていた可能性が高いという結果が得られた。

鉄鉱石の分割技術は鉄鉱石製錬の技術系譜や鉄鉱石の流通問題と、また、鉄鉱石の粒度は、鉄鉱石製錬と砂鉄製錬との関係という問題とも関連しており、近江の鉄生産の技術系譜や展開を考える上で一つの視点となろう。今後資料の増加を待って再考していきたい。

文末になりましたが、小稿執筆にあたり以下の諸先生・諸氏に多大なるご援助とご教示・ご指導を賜ったことをここに記して感謝します。

森 浩一・穴澤義功・大澤正己・大橋信弥
北野 重・木原 明・葛原秀雄・杉原咲子
重岡 卓・瀬口眞司・辻 信広・辻川哲朗
畑中英二・廣瀬時習・藤崎隆志・細川修平
松澤 修・真鍋成史・村井毅史・横田洋三
(敬称略)

註

- (1) 横田洋三ほか『木瓜原遺跡』滋賀県教育委員会・(財)滋賀県文化財保護協会 1996年

なお、今回検討を加える木瓜原遺跡SR-02については、鉄鉱石に関しては大道と門脇が、それ以外の遺構・遺

物に関しては大道が報告書を執筆している。

- (2) 大道和人「鉄鉱石の採掘地と製鉄遺跡の関係についての試論－滋賀県の事例を中心に－」（『紀要』第9号 滋賀県文化財保護協会 1996年）
- (3) 新田浩三ほか「考察」（『新東京国際空港埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅹ 一 楯田甚兵衛山北遺跡（空港Na11遺跡）』新東京国際空港公団 1995年）
- (4) 今津町弘部野竿頭遺跡白山神社東南部の試掘坑から検出された鉄鉱石の出土した土坑などは、特定の遺構に埋納された事例となるかもしれない。
葛原秀雄「滋賀県高島郡今津町内遺跡分布調査報告書」今津町教育委員会 1990年
大道和人「中性子放射化分析結果について」（『齊頼塚古墳』マキノ遺跡群調査団・マキノ町教育委員会 1998年）
- (5) 大橋信弥ほか「野路小野山遺跡発掘調査報告書」滋賀県教育委員会・草津市教育委員会・滋賀県文化財保護協会 1990年
- (6) 磁着度、メタル度の計測に当たっては、以下の文献を参考にした。
穴澤義功・田口勇「付編 本研究関係用語解説」（『国立歴史民俗博物館研究報告』第59集 第一法規出版株式会社 1994年）
穴澤義功「製鉄遺跡から見た古代・中世の鉄生産」（『平成6年度埋蔵文化財発掘技術者特別研修・製鉄遺跡調査過程』奈良国立文化財研究所 1994年）

編集後記

今回は、縄文時代から中世までの論考、および歴史学そのものに関する問いかけを掲載しました。——時は世紀末、新たな一世紀を我々はもうすぐ迎えようとしています。未来と現在を真剣に考え、そのために過去のデータを蓄積していく。それが文化財保護・考古学に携わる我々の責務の一つだと思われます。本号がその一助になるのを願ってやみません。(S)

平成11年3月

紀 要 第 1 2 号

編集・発行 財団法人 滋賀県文化財保護協会
大津市瀬田南大苅町1732-2
Tel(077)548-9780・9781

印刷・製本 富士出版印刷株式会社
大津市札の辻4-20
Tel(077)523-2580 Fax(077)524-6668