

U字形鋤鋤先の製作方法

石貫弘泰

1 はじめに

近年、立て続けに山田昌久氏の研究グループによるU字形鋤鋤先の製作実験がおこなわれており、体系的な研究成果が期待される。ただ、U字形鋤鋤先の製作方法にかんする研究の到達点と問題点についてほとん

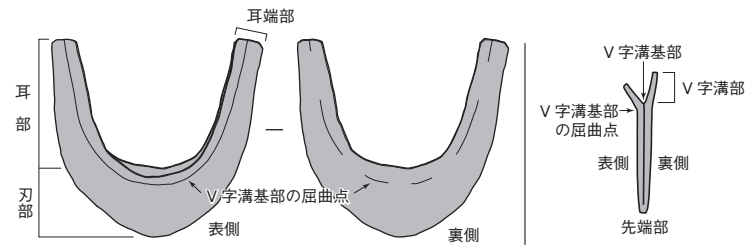


図1 U字形鋤鋤先の部分名称

どふれられていなかった(山田2022、藤安・吉田2025)¹。U字形鋤鋤先の製作方法は白木原和美氏の検討をはじめとし(白木原1960)、松本正信氏(1969)、松井和幸氏(松井1987)、中村光司氏(1995)とつづき、古瀬清秀氏(古瀬1999・2002)と体系的な理論として積み上げられてきた(河野2014)。そこで、本稿では、あらためてU字形鋤鋤先の製作方法にかんする研究史をまとめ、製作方法についての課題を提示し、それについての分析をおこなうことを目的とした。分析の手順としては、愛媛県内の出土資料の観察でえられた情報をもとに、U字形鋤鋤先の断面形状やV字溝の形状の分析をおこない、そこに実験的な検証もくわえることで、研究史上で共通認識となりつつある事例の追認と、観察・分析・実験の結果、製作方法として可能性の高い方法を提示する。結論を述べると、U字形鋤鋤先は長方形鉄板の長辺側を折り曲げていることが追認できた。また、V字溝の製作方法については一定の方向性を示せた。

なお、本稿で使用する部分名称については図1に示す。以下では、U字形鋤鋤先の製作方法についての研究史をまとめることから始めたい。

2 U字形鋤鋤先の製作方法にかんする研究史

(1) 鉄板の折り曲げ方法(図2)

長方形鉄板の長辺側を折り曲げる方法 白木原和美氏は、U字形鋤鋤先の製作方法については、長方形の鉄板の長辺を半分に折り曲げ、U字形に整形して製作されると考えた(白木原1960、図2-①)。中村光司氏も長方形鉄板の長辺側を折り曲げるとした(中村1995)。河野正訓氏は各氏が提示した製作方法を整理し、それらの妥当性を検討した。河野氏は、後述する古瀬案のようにU字形鋤鋤先は製作されたとしつつも、長方形の鉄板の折り曲げ方法については、長辺を折り曲げる事例が多いとした(河野2014)。その後、石貫弘泰も愛媛県内の資料をもとに鉄板の折り曲げ方法について検証した結果、断面の観察が可能な資料は長方形鉄板の長辺側を折り曲げる方法であったことを確認した(石貫2021)。

U字形の鉄板2枚を鍛接する方法 松井和幸氏はU字形に整形した鉄板を2枚重ねて鍛接し、内

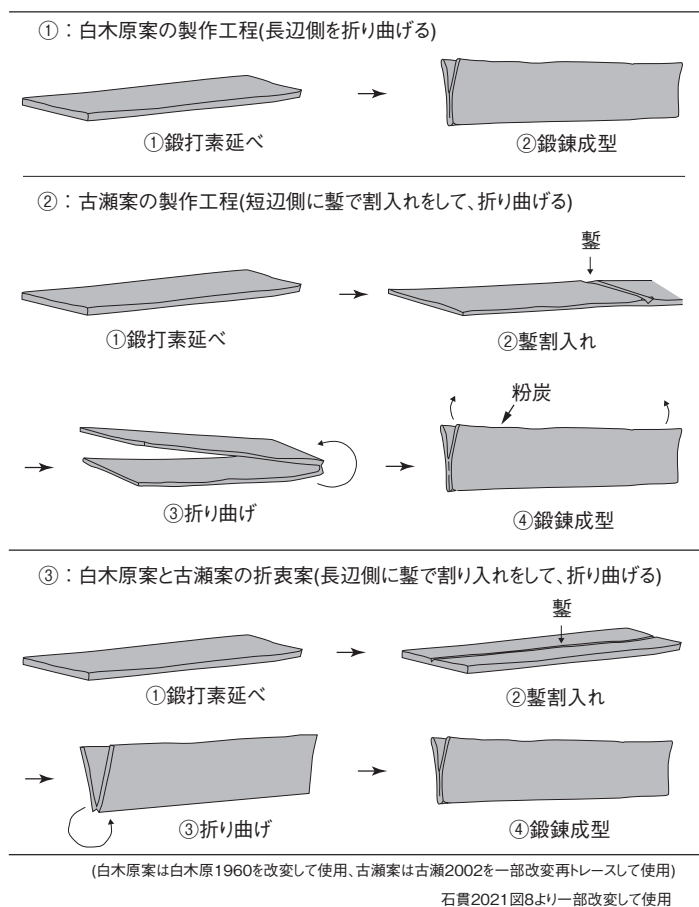


図2 鉄板の折り曲げ方法

面に残る重ね合わせの筋にそって鑿でV字形の溝を掘っていくという製作方法を想定した(松井1987)。古瀬清秀氏は、製作実験で、松井氏が想定する2枚の鉄板を「沸かし付け」技法では、2枚の鉄板が完全に鍛接されてしまい、うまくV字形に開かないことを確認した。

長方形鉄板の短辺側を折り曲げる方法 古瀬氏は、長方形の鉄板の短辺側を折り曲げ、上半分をそのまま残し、下半分は密接させ、上半分に粉炭を入れて、U字形に整形し、下半分を鍛接し、最後に上半分をタガネで溝を整える方法を想定した(古瀬1999、古瀬2002)。古瀬氏は製作実験をとおして、V字状の溝になる部分に粉炭を入れることで、その部分は鍛接されないことを確認した(古瀬1999・2002)。松井氏も古瀬氏の見解をうけ、旧案を訂正し、古瀬案(図2-②)をU字形鍬鋤先の製作方法として

採用した(松井2001)。

その他の方法 松本正信氏は近世のU字形鍬鋤先の製作方法に着目し、古墳時代のU字形鍬鋤先の製作方法も近世と同様の方法で製作されたとし、近世のU字形鍬鋤先は古墳時代からの伝統的な製作方法であると結論付けた(松本1969)。この案に対し、松井氏は、松本氏が想定する製作方法は近世においても困難な製作方法であり、古墳時代ではより一層困難であるとした(松井1987)。

(2) V字溝の製作方法

鑿で割りを入れる方法 松本氏は、5mm～7mm程度の鉄板を加熱し、鉄板上面全面にタガネで深さ10mm程度の溝を掘り、U字状に鉄板を整形したあと、加熱し、再度、タガネで痕跡として残っているスジにそって溝を掘る方法を想定した(松本1969)。

2枚の重なった鉄板を開く方法 松井氏は、広島県福山市地蔵堂遺跡など数例のU字形鍬鋤先にはV字溝から刃先部にかけて大きな割れ目があることから、U字形に整形した鉄板を2枚重ねて鍛接したあとに、内側に痕跡程度に残るスジにそってタガネでV字形の溝を掘る方法を想定した

(松井1987)。古瀬氏はこの松井案では、2枚に重ねた鉄板が完全に鍛接されることを実験で把握し、製作方法としては困難な方法であるとした(古瀬1991)。松井氏も、のちに古瀬氏の論に賛同した(松井2001)。

(3) U字形鋤鋤先の製作実験

古瀬清秀氏による製作実験(古瀬1999・2002) 古瀬氏は、松本氏が想定した方法は、近世・近代の風呂鋤が想定されるが、風呂鋤は厚作りである点が、古墳時代のU字形鋤鋤先とは異なっているとし、風呂鋤と同様の製作方法ではないとした。松井和幸氏が想定した製作方法については、鍛接剤を使用しない沸し付けで2枚の鉄板がズレないように鍛接するのは、相当困難であるとした。そして、これらの実験を経て、長方形の鉄板の短辺側中央部分を折り曲げて、そこを鍛接し、完全に接着していない部分(V字溝)を鑿で割りを入れていく方法を想定した。そのさい、V字溝部分に粉炭をふりかけることで割りをおこないやすいことを確認している。

山田昌久氏の研究グループによる製作実験(山田2022、藤安・吉田2025) 山田氏は、中畑文利氏と藤安将平氏の2名の鍛冶職人の方にU字形鋤鋤先の製作実験を依頼している。中畑氏の復元製作は、「鉄板中央部をやや幅広に伸ばす。鉄板に鑿で割りを入れて、V字溝を作成する。V字溝に炉床の灰をまぶし、V字溝部分の固着を防ぐ。U字に成形していく。V字溝部に再び鑿を入れて、溝部を成形する」である。この復元方法は、研究史上では古墳時代の技術としては高度すぎるとされた方法である。また、V字溝部の固着を防ぐ目的で使用された灰については、古瀬氏も指摘している(古瀬1999・2002)。V字溝を製作する道具については、様々な道具を工夫して使用している。

つぎに、藤安氏は①：U字にした鉄板に鑿で溝を斬り、V字溝を製作する方法、②：2枚の長方形鉄板の片方端部を鍛接し、もう片方はV字の開きを維持しながら、U字に折り曲げる方法、③1枚の長方形鉄板を長手方向で半分に折り曲げ、折り曲げた両端部が鍛接しないようにしつつ、V字溝を製作する方法、④：②もしくは③の方法でV字の広がり確保しつつ、最終的にジグを使用してV字溝を製作する方法の4つの製作方法を想定した。その中で、③の方法が妥当な製作方法だとした(藤安・吉田2025)。藤安氏が想定した方法は、研究史上でも、もっとも蓋然性の高いとされる製作方法である(河野2014、石貫2021)。藤安氏もV字溝の製作には様々な道具を想定している。

(4) 研究の課題と本稿の目的

研究史のまとめ まず、U字形鋤鋤先を製作するための鉄素材は長方形の鉄板をもちいるという点はある一定の評価をえている(白木原1960、中村1995、古瀬1999・2002、河野2014、石貫2021)。鉄板を折り曲げるさいに長辺側を折り曲げるのか、短辺側を折り曲げるのかについては、短辺側を折り曲げるという見解(古瀬1999・2002、河野2014)と長辺側を折り曲げるという見解(白木原1960、中村1995、河野2014、石貫2021)に別れているが、長辺側を折り曲げるという見解がやや優勢と考えられる。製作実験による検証では、古瀬氏は長方形の鉄板の短辺側の中心部分を折り

曲げて製作する方法で製作した。中畑氏の実験については、松本氏によって想定された近世の製作方法に近い形であり、この方法は松井和幸氏によって古墳時代の製作方法としては高度すぎるとされた方法である(松井1987)。藤安氏の実験は、現時点でもっとも蓋然性の高いU字形鍬鋤先の製作方法とされているものである(河野2014、石貫2021)。

V字溝の製作方法については、長方形の鉄板を折り曲げて製作する場合でも、2枚の鉄板を重ねて製作する場合でも、問題となったのは、鍛接による固着である。これについては、古瀬氏の実験のなかで、V字溝になる部分にあらかじめ粉炭をまぶしておくことで、鉄板が固着することを防げるということを明らかにされた(古瀬1999・2002)。山田氏の研究グループも灰をまぶすことで、固着が防げるということを追認している(山田2022)。ただし、どのような道具をもちいて、V字溝を製作するのかについては、蓋然性の高い見解はまだでていない(山田2022、藤安・吉田2025)。

研究の課題と本稿の目的 長方形鉄板の折り曲げ方向にかんする研究課題としては、石貫が前稿で提示した実資料の断面形状だけではなく(石貫2021)、実際に鉄板を折り曲げたときの形状との比較があげられる。本稿では、前稿にひきつづき、実資料の断面形状の分析をおこなう。そのうえで、製作実験でえられた断面形状との比較をおこない、鉄板の長辺側を折り曲げていることを実証する。

つぎに、V字溝の製作方法については、山田氏の研究グループの中畑氏や藤安氏によって様々な道具が想定されているが、本稿では、実資料のV字溝の形状から、どのような道具をもちいて、V字溝を製作しているのかを類推する。

3. 断面形状からみた鉄板の折り曲げ方法

(1) 愛媛県内出土U字形鍬鋤先の事例

愛媛県内の資料で断面形状の把握が可能な事例のうち、断面の形状が明確に把握できる資料8例を提示した(図3)。治平谷2号墳2号主体資料は、V字溝から先端近くまでは2枚の鉄板が明瞭にみえるが、先端側では「コ」の字に曲がっていることが確認できる。旦13号墳資料は、中央部から先端部にむかって線状の筋が数条のびているが、先端部にまでは達しておらず、先端部には折り曲げの痕跡が確認できる。高橋岡寺1号墳資料は、表裏面とも中央部から先端部にむかってのび、先端部には折り曲げの痕跡が確認できる。片山4号墳資料も先端部には折り曲げの痕跡が確認できる。影浦谷1号墳資料は表裏面が中央部から先端部にかけて密着しており、やはり先端部には折り曲げの痕跡が確認できる。矢田長尾1号墳出土資料は「V」字状に開いてはいるが、やはり先端部は折り曲がっていることが確認できる。東山鳶が森3号墳資料も表裏面は中央部から開きぎみではあるが、先端部は折り曲がっていることが確認できる。大峰ヶ台遺跡資料は中央部側から先端にかけて表裏面は重なっており、先端部分には折り曲げの痕跡が確認できる。以上のように、観察をおこなった資料では、長方形鉄板の長辺側を折り曲げて製作していることが確認できた。

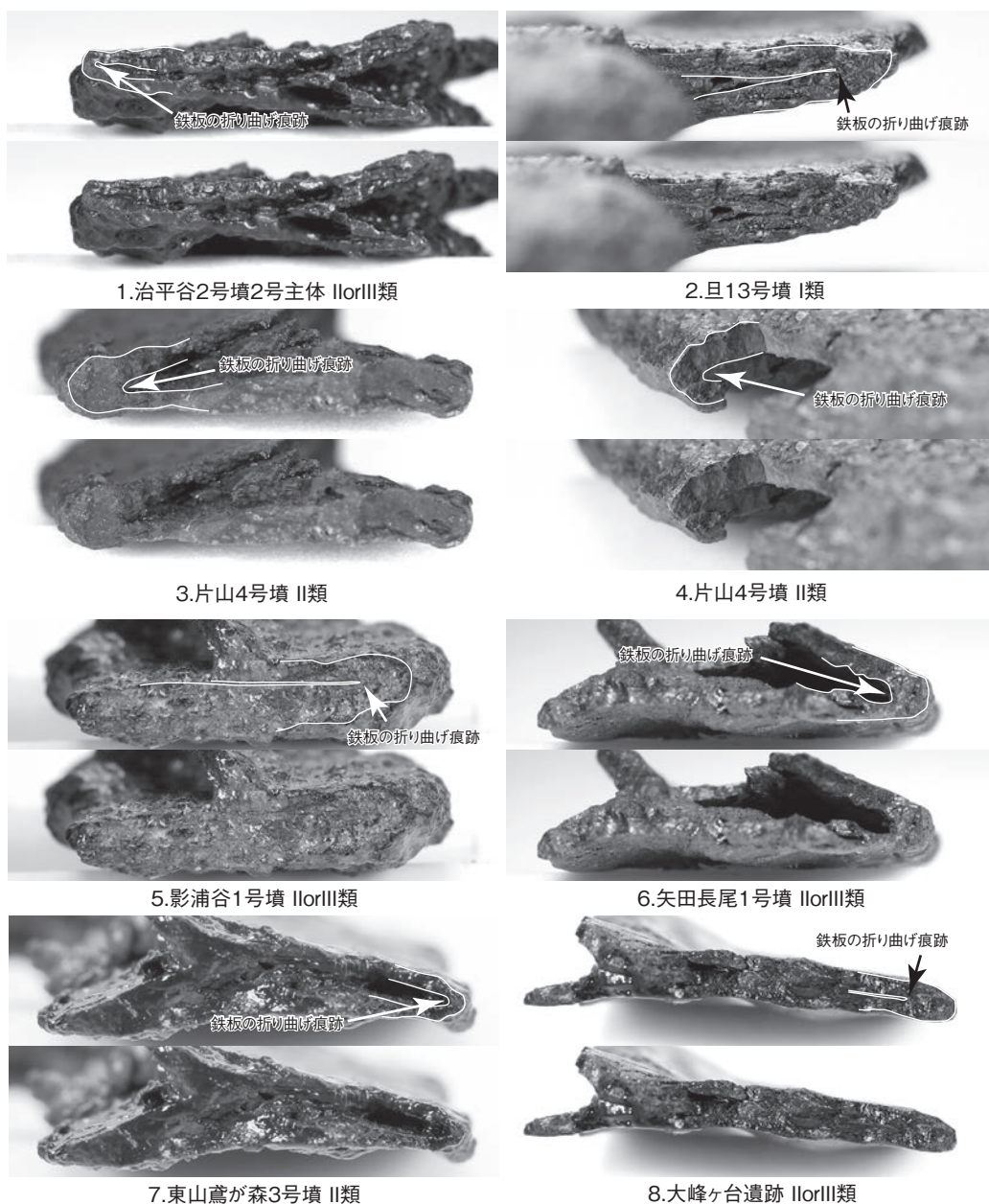


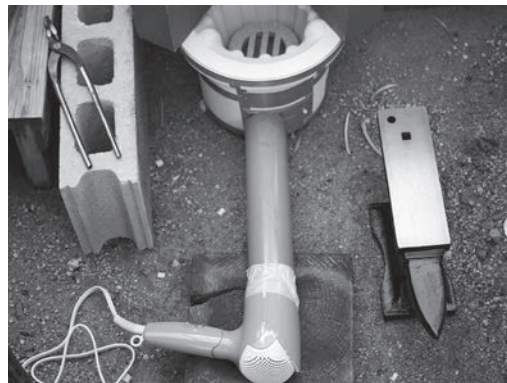
図3 U字形鉄鋤先の断面形状

(2) 鉄板の折り曲げ実験からみた断面形状

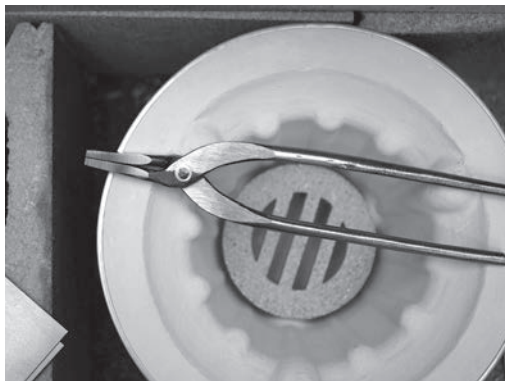
愛媛県内の資料からは、白木原案での製作が確認できた。ここでは、実験で実際に鉄板を曲げた際の曲がりの形状について検討する(図4)。実験に用いた道具は、七輪、ドライヤー、鉄鉗、鉄槌、鉄床と長さ100mm・幅50mm・厚さ1.6mmの鉄板である。これらの道具と雑木炭を用いて鉄板を700℃～800℃に熱して、折り曲げをおこなった。厚みがない分、鉄板はすぐに冷えてしまい、少し曲げては、また熱してを繰り返す必要があった。折り曲げた形状をみると、先端部の形状(曲がった形)が実際の資料と類似していることが理解できる(図5-1～4)。実験での折り曲げの断面形状からも、U字形鉄鋤先は長方形の鉄板を用いて、その長辺側を折り曲げて製作しているこ



1 鍛冶炉代わりの七輪



2 フイゴ代わりのドライヤーと鉄床



3 鉄鉗



4 鉄槌と鑿



5 実験に使用した鉄板 (100mm×50mm)



6 鉄板の厚さ (1.6mm)

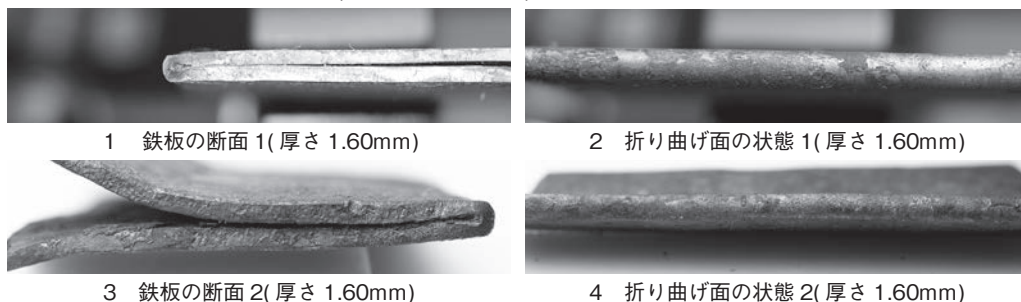
図4 実験に使用した道具

とが追認できたといえる。

いっぽうで、折り曲げる部分に鑿をいれた場合(図1-③)、断面形状はどのような形状になるのかも検討した(図5-5～10)。鑿を入れると、断面には先端までスジがのびており、2枚の鉄板が重なり合っているように見える。また、折り曲げた外面には「ワレ」が観察できる。この「ワレ」は明確に二つに分離している。実資料の断面形状とは異なっていることが理解できる。

以上のように、折り曲げ実験での検証では、実資料のような痕跡は鉄板を折り曲げることでつくられる痕跡であるということが把握できた。実資料の観察と折り曲げ実験から、愛媛県内の資料は白木原氏が想定したように(白木原1960)、長方形の鉄板の長辺側を折り曲げてU字形鍬鋤先

普通に折り曲げた鉄板の断面形状(厚みの異なる鉄板)



鑿で割りを入れて折り曲げた鉄板の断面形状

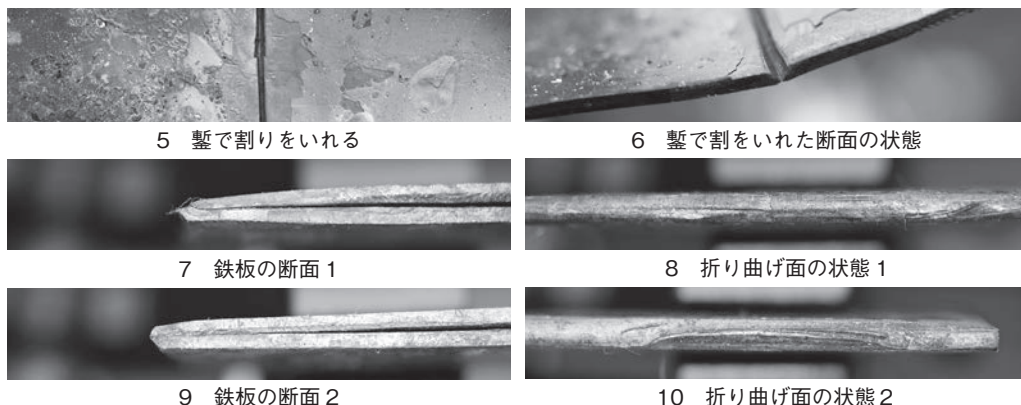


図5 鉄板の折り曲げ実験

を製作していると判断できる²⁾。

(3) 断面形状から2枚の鉄板にみえる事例

そのいっぽうで、注意すべき事例もある。石貫が想定した「使い減り」によって生じたと想定される刃部の「ワレ」以外にも、「ワレ」が観察できる事例である。腰折5号墳SX01資料の断面には、一本のスジが刃部の先端まで伸びている(図6)。この資料は側面観察では「ワレ」と認識できるが、「使い減り」はないことから、古瀬案もしくは松井案での製作が想定可能である。

しかし、断面の状況からは、折り曲げた片方の鉄板(鉄板①)からのびた割れ線であり、刃部側に折り曲がった状態の鉄板が確認できるため、2枚の鉄板ではないと判断できる(図6の「鉄板はここで曲がる」と示した部分)。つぎに、村上恭通氏によって松井案を実証する資料とされた砥部町麻生小学校南遺跡出土資料についても検討する(村上1993)³⁾。このU字形鉄鋤先は実測図では把握しにくい、写真図版を観察するかぎりでは、両側の耳端部の幅と刃部中央の幅がほぼ同じ幅であることから、石貫分類のI類といえる(石貫2021)。刃部左側面の幅のみが不自然に狭く、村上氏が述べるとおり、「使い減り」によって消失してしまった可能性が指摘できる(図7)。ただ、村上氏が断面観察をおこなった部分は、報告にも「断口に」(村上1993_p.122)とあり、「使い減

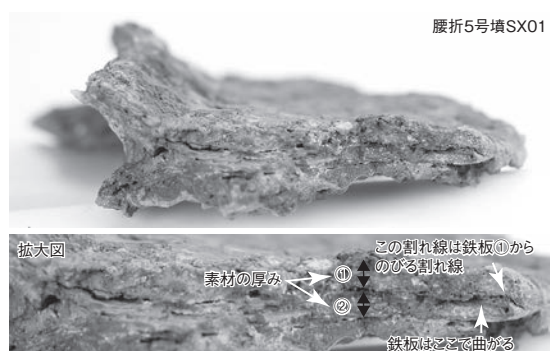


図6 腰折5号墳SX01出土U字形鉄鋤先の断面

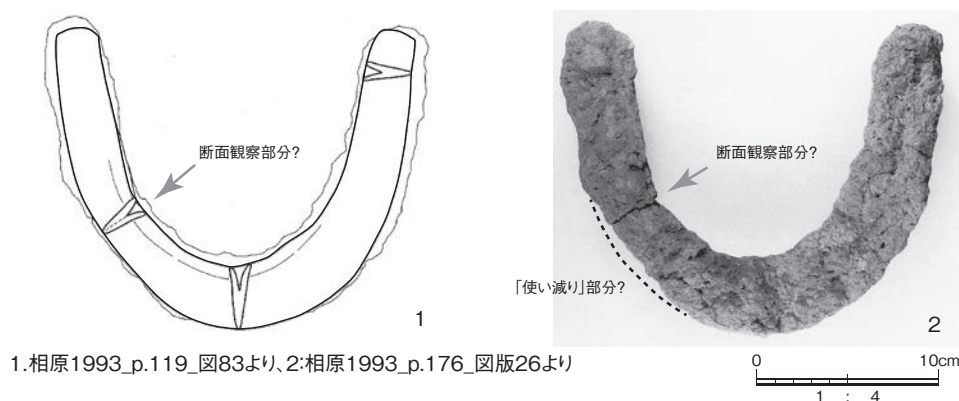


図7 麻生小学校南遺跡第2号住出土U字形鋤鋤先



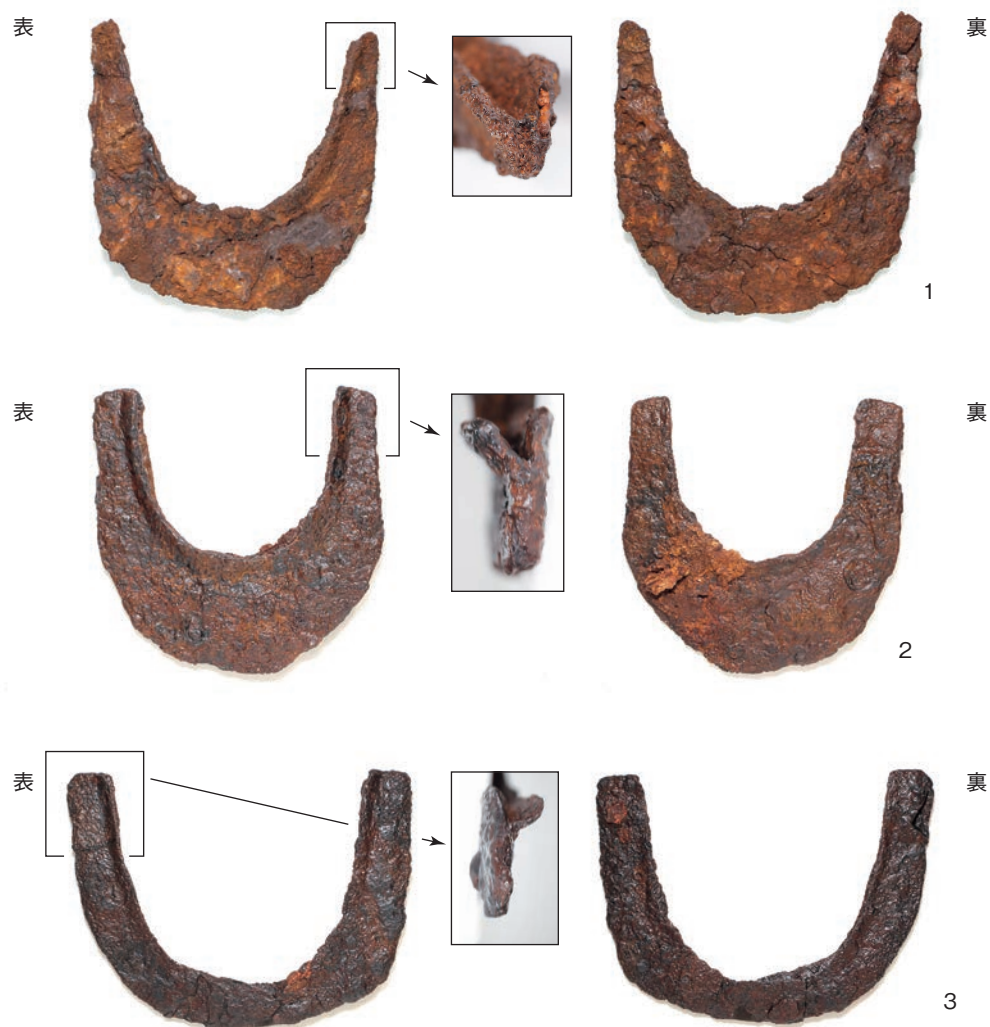
図8 麻生小学校南遺跡第2号住出土U字形鋤鋤先の製作復元案の検証

り」部分を観察していると推測できる。つまり、幅が狭い部分が「使い減り」ならば、先端の折り曲げ部分は消失している。その消失部分を観察したのであれば、2枚の鉄板にみえる。したがって、消失部分の観察からは2枚の鉄板を重ねて製作したとは断定できない。また、「使い減り」でなければ、片方の幅の狭い同じ形状の鉄板を2枚製作したことになり、その合理的な理由がみいだせない(図8)。くわえて、愛媛県内のU字形鋤鋤先は断面形状が確認できるものはどの類型とも鉄板の長辺側を折り曲げている点も重要である。現時点での判断として、麻生小学校南遺跡出土資料は、「使い減り」部分の観察から2枚の鉄板にみえたのではないかとしておきたい。

4 V字溝の製作方法

(1) V字溝の表裏で開く角度が異なる事例

愛媛県内のU字形鋤鋤先には、表裏でV字溝の開き具合が明らかに異なる資料があり、とくに顕著な事例を3例あげる(図9)。まず、祭ヶ岡古墳出土資料は耳右部側から左刃部上方まで表側が曲げられ、左耳部は裏側が曲げられている。右耳部上端は裏側を水平にすると、表側が開いていることがわかる。曲げが顕著な面には、V字溝の基部部分に明確な屈曲点がみられる。治平谷2号墳2号主体資料は表側のV字溝基部屈曲点が明確であることから、表側を曲げることでV字溝が造られている。裏側は全体的にほぼ平坦で、耳部上端の状況からも裏側が平坦であることが確認できる。治平谷1号墳1号主体資料は表側の両耳部が顕著に曲げられており、裏側は耳部中央から刃部上方にむかって曲げられている状況がうかがえる。こちらも、V字溝の角度が大きい側の屈



1.祭ヶ岡古墳、2.治平谷1号墳1号主体、3.治平谷2号墳2号主体

※便宜的に角度の値が大きい方を「表」とした。

図9 表と裏でV字溝の角度が異なる事例

曲点が明確である。

それぞれの資料の特徴をまとめると、祭ヶ岡古墳資料、治平谷1号墳1号主体資料は曲げた部分が表裏で異なっており、治平谷2号墳2号主体資料は表側が曲げられているということになる。これら3事例からはV字溝は表裏のどちらかを曲げることで造られており、V字溝の表裏側を均等にV字に開くことを意識した製作方法ではない。くわえて、開く角度が大きい側のV字溝基部には明瞭な屈曲点が見られることから、V字に開くさいに、鉄鉗または鉄槌などの固定可能な道具を使ってV字溝の基部を抑えていたのではないかと想定される。

(2) V字溝の開く角度

断面を計測した資料から、実際にはU字形鉄鉤先の表裏面でV字溝の開く角度にどれくらいの差が認められるかについて測定をおこなった。測定

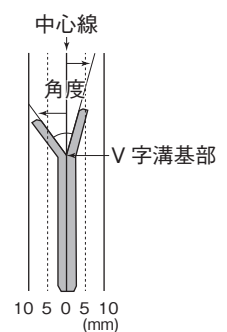
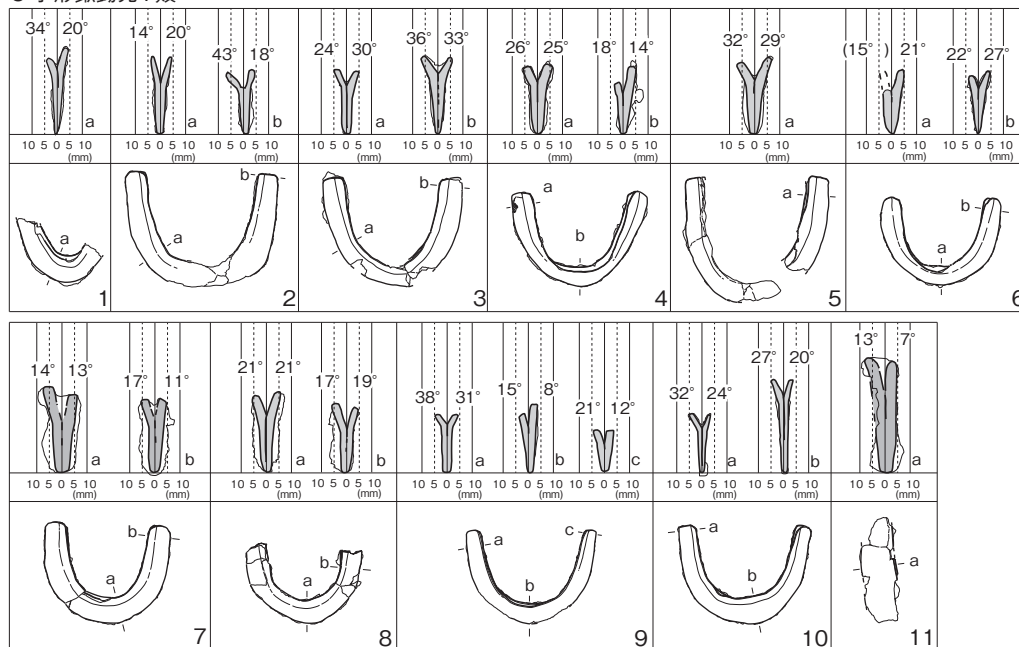


図10 測定方法

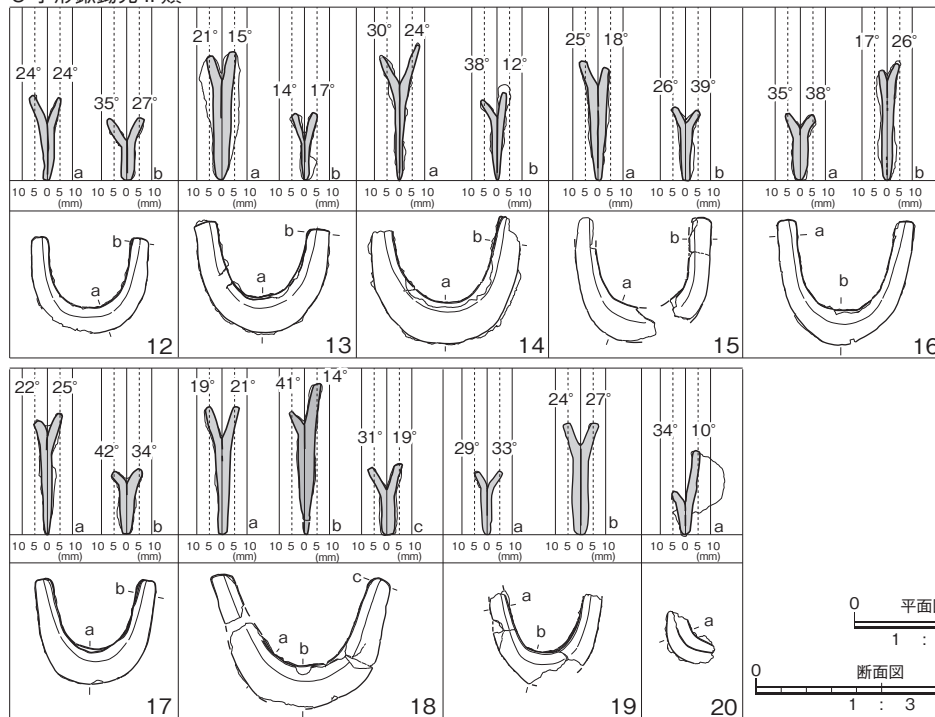
方法は角度の計測はV字溝基部から刃部先端部を垂直にして、そこから表裏の開く角度を測定するという方法を用いた(図10)。計測値を掲載したのが図11と図12で、そのデータをグラフ化したのが図13である。

U字形鋤先Ⅰ類



1. 端華の森1号墳、2. 治平谷2号墳第2主体、3. 旦13号墳、4. 相の谷8号墳、5. 片山7号墳、6. 庄の谷古墳、
8. 片山1号墳、9. 瀬戸風峠1号墳、10. 大池東3号墳、11. 出作遺跡

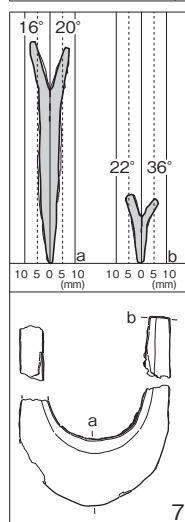
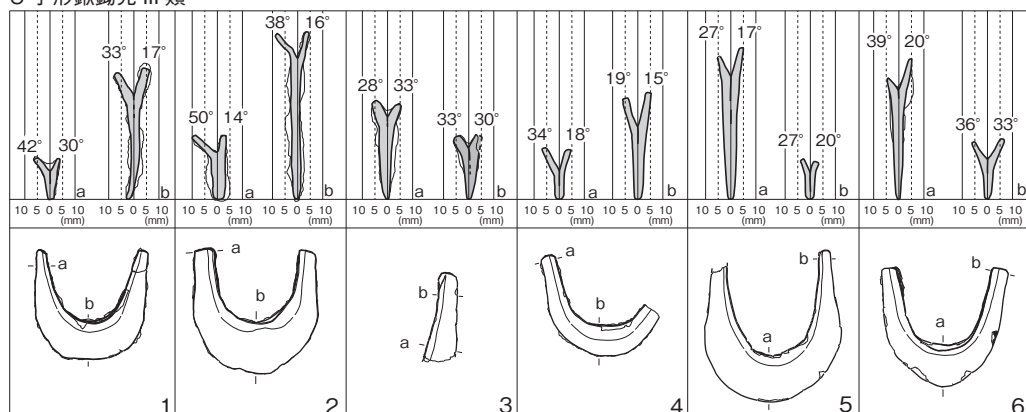
U字形鋤先Ⅱ類



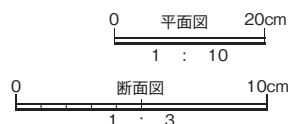
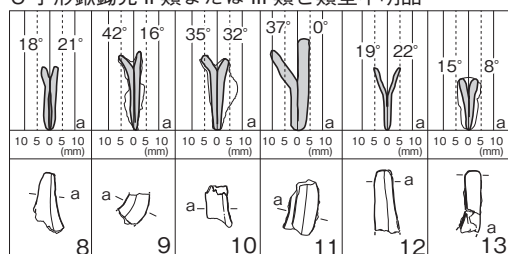
12. 法華寺裏山古墳、13. 鳥越1号墳、14. ツノ谷古墳、15. 高地栗谷1号墳、16. 片山4号墳、17. 片山4号墳、18. 瀬戸風峠1号墳、
19. 東山蔭が森3号墳、20. 出作遺跡

図11 V字溝の断面形状1

U字形鋤鋤先Ⅲ類



U字形鋤鋤先Ⅱ類またはⅢ類と類型不明品



1. 祭ヶ岡古墳、2. 治平谷1号墳第1主体、3. 片山4号墳、4. 東山18号墳、5. 松山大学構内遺跡、
6. 上三谷原古墳、7. 瀬戸風峠1号墳、8. 世田山4号墳、9. 治平谷2号墳第2主体、10. 矢田長尾1号墳、
11. 影浦谷1号墳、12. 大峰ヶ台遺跡、13. 出作遺跡

図12 V字溝の断面形状2

図13をみると表裏での角度の違いが端的に理解できる。明らかに表側が角度の開きが大きい⁴。図9は極端に屈曲点がついているものを抽出しているのだが、この3例以外もこれらに近い形で屈曲点がみられる資料が多い。V字溝の開く角度の違いをみると、表側の角度のピークが20度～40度であるのに対し、裏側のピークは10度～30度で、10度～20度の範囲に集中するものが多い。以上のように、表裏では明らかな角度の違いがみられ、表側の開く角度が大きいことが把握できる。この要因には、V字溝の製作方法に起因すると推測したい。

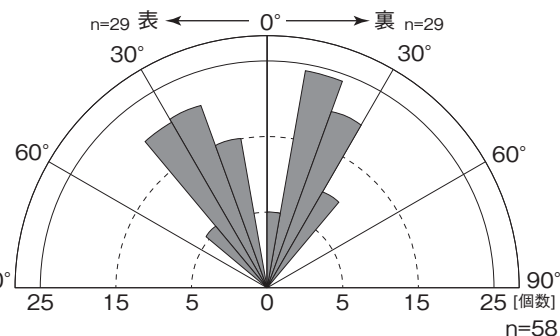


図13 V字溝の角度

(3) V字溝の製作方法

そこで、V字溝の開く角度の違いが生じる理由の検証のため、折り曲げた鉄板にV字溝をつける実験をおこなった。はじめは、万力で鉄板を固定して、鉄板の隙間に鋳を鉄鋤で打ち込みなが

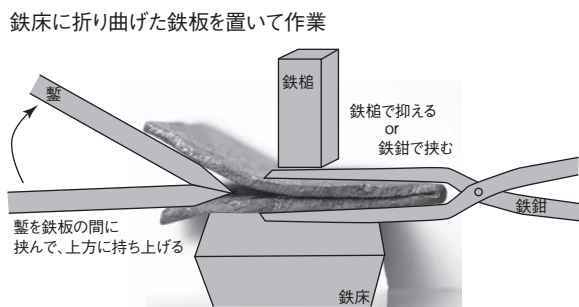


図14 出土資料からみたV字溝の製作方法の復元

角度の差が生じることがわかった。図14は製作実験でV字溝を製作した際の再現図である。

以上の2つの折り曲げ方からは、折り曲げた鉄板を鉄鉗で挟み、鉄床に固定して、鑿で鉄板を押し上げていく方法が有効であった。ただⅢ類については、幅のある刃部付近は鉄鉗で挟んで固定することはできないことから、鉄槌などの別の道具を用いたと考えられる。以上の実験はあくまでも可能性の一つであり、今後も検証していかねばならない課題である。

5 まとめと課題

愛媛県内のU字形鉄鋤先は観察しうる資料すべてが、鉄板の長辺を曲げることでU字形に整形していることをあらためて確認し、製作実験での検証結果でも追認できた。また、これは石貫分類においても共通している曲げ方である。つまり、5世紀中葉に愛媛県内に入ってきたU字形鉄鋤先の技術は、鉄板を折り曲げる点においては完成された技術としてもたらされたといえる。

また、V字溝の製作方法についても、表裏で開く角度が異なっている資料が多いことが把握できた。この角度の違いについて、鑿で押し上げる方法でV字溝を作成したと想定した。鑿で押し上げる方法であれば、特別な道具を必要としない。なにより、古墳時代の鉄製工具の組成からみても、順当な道具といえる。ただし、表面が開く角度が大きい事例や表裏面の位置によって角度が違う事例の存在については、もう少し詳細に検討する必要がある。機能面に関係のない部分に工人差などがみられる可能性があるからだ。今後、U字形鉄鋤先をもう一度観察しなおし、パターン化できるかを検討したい。

これらの観察・分析にもとづいた検討の今後の課題としては、魚津友克氏が5世紀代の曲刃鎌とU字形鉄鋤先が日本列島への波及していく過程に段階差を見いだしたように(魚津2003)、製作方法についても段階的に技術が変化するのか、それとも完成された技術として朝鮮半島から日本列島にもたらされたのかについてあらためて検討することである。

6 おわりに

山田氏は「技術復元は一朝一夕で解明できるものではなく、数回の実験結果によって…鉄加工技術を議論することは、厳に慎むべき」と述べているが(山田2022_p.75)、そのいっぽうで、古瀬氏は「我々はともすれば、未知の技術について過大評価を与えすぎるきらいがある。工人たちにとっては何でもないことを、不必要なまでに高度で困難な技術と思いこみ、論を進めがちであ

ら左右に鑿を動かすことで、V字溝を作った。この方法では、比較的同様の角度でV字溝が開く。

つづいて、折り曲げた鉄板を鉄鉗と鉄床を利用して、鉄板を固定し、鑿を鉄板の隙間に挟み込んで、鉄鉗で鉄板を固定しながら、上方へ鑿を押し上げるようにしてV字溝の作成をおこなっていった。この方法を用いると、V字溝の

る。」(古瀬1991_p.51)と述べる。どちらも重要な指摘である。ただ、稚拙であっても製作実験をおこなうことは重要であり、また、それにもなう理論的枠組みをもつことも重要である⁵。

本稿では、愛媛県内出土のU字形鋤鋤先の観察とその分析をもとに製作実験をおこなった結果を提示し、一定の成果が得られたと考えている。今回の成果からは、U字形鋤鋤先の製作方法を体系的に理解するためには、実資料の観察・分析、それにもとづいた製作実験をおこない、それぞれの結果の比較検討することが重要だと感じた。ひきつづき、観察・分析の資料数を増加させ、実験による検討を積み重ねていきたい。

謝辞

本稿をなすにあたり、下記の方々や諸機関にお世話になりました。記して感謝申し上げます。

梅木謙一、岡島俊也、小野隼弥、小玉亜紀子、済川健太郎、竹政俊一、富田尚夫、中勇樹、中村美琴、松本 茂、持永壮志朗、山田しょう、吉岡和哉、渡部浩史、渡邊芳貴

今治市教育委員会、愛媛県教育委員会、愛媛県歴史文化博物館、西条市教育委員会、四国中央市教育委員会、四国中央市歴史考古博物館(高原ミュージアム)、松前町教育委員会、松山市考古館、松山市北条ふるさと館

註

*1 藤安氏と吉田氏の実験では鉄素材について重要な言及がなされている。この鉄素材の問題にかんしては、古瀬氏も問題にしており、石貫も古瀬氏に指摘を受けた点である。古瀬氏の復元案は、刃物としてのU字形鋤鋤先を念頭においている案であり、古瀬氏の問いに対する答えが出せないうちは、長方形鉄板の長辺側を折り曲げるという案がもっとも確からしい案とは言えないと考えている。

*2 石貫2021の図6・図7では、長方形鉄板の短辺側を折り曲げた事例として、13例を提示した。一部、本稿の図2と重複しているが、愛媛県内の資料は長方形の鉄板の短辺側を折り曲げていることをあらためて提示するためにあえて提示した。

*3 現在、この資料は所在不明となっており、観察ができない。したがって、今回の検討はあくまでも推論である点に注意が必要である。

*4 この角度の違いは、実測するさいにも影響をおよぼした。実測図で表とした側は、設置しやすい側を選んでいるのだが、この表面とした部分にはV字溝基部部分に明瞭な屈曲点がみられる場合が多い。

*5 この点について、石貫は、山田しょう氏が述べる「遺物の詳細な観察が基礎であることは言うまでもない。次に、対象が人間による石器製作の過程である以上、実際に手で石器を作ってみることが素朴とはいえ、不可欠である。… これまでの研究は、とりわけ日本では、controlled experiments ではないと言われるレベルの実験研究でさえ、ごく少数しかおこなわれていない。… 多くの人が取組むことにより、あくまでも経験的な次元であれ、共通認識が成立する問題も多くあったはずである。理論が分からなくても、実験と結果の間に統計的な対応関係が認められれば、それで満足できないにしても、一応、考古資料の同定基準として用いてみることは可能である。… そして見出された問題を、破壊力学の理論を軸に、順次、コントロールされた実験で解決していかなければならない。… しかし、その高度な理論も、考古資料の実態や石割りの実験に照らして絶えず検証されなければならない。研究の構造は重層的なものになる。実験が理論的指針を持たなければ、結果は体系的に積み重ねることができず、ただ高くつくだけである。」(山田1989_p.29)という言葉につきると考

えている。

参考文献

朝岡康二1986『鉄製農具と鍛冶の研究』法政大学出版局

石貫弘泰2021「愛媛県内出土のU字形鋤鋤先－製作方法の検討をもとに－」『紀要愛媛』17 pp.1-24

魚津知克2003「曲刃鎌とU字形鋤鋤先－「農具の画期」の再検討－」『帝京大学山梨文化財研究所研究報告』11 pp.29-48

河野正訓2014『古墳時代の農具研究－鉄製刃先の基礎的検討をもとに－』雄山閣

白木原和美1960「クワやスキについての研究ノート」『歴史評論』118 pp.2-12

都出比呂志1967「農具鉄器化の二つの画期」『考古学研究』13-4 pp.36-51

都出比呂志1989「農具鉄器化の諸段階」『日本農耕社会の成立過程』岩波書店 pp.9-43

中村光司1995「調査のまとめ」『西岡古墳発掘調査報告』三重県埋蔵文化財調査報告115-5 pp.25-30

藤安将平・吉田秀享2025「鉄製U字鋤鋤先の復元覚え書き」『人類誌集報』19 水田稲作技術比較研究プロジェクト pp.95-100

古瀬清秀1991「鉄器の生産」『古墳時代の研究』5 生産と流通II pp.37-53

古瀬清秀1999『日本古代における鉄鍛冶技術の研究』広島大学学位論文

古瀬清秀2002「見て触って知る古墳時代の鉄・鉄器生産」『研究紀要』6 下関市立考古博物館 pp.33-49

松井和幸1987「日本古代の鉄製鋤先、鋤先について」『考古学雑誌』72-3 pp.30-58

松井和幸2001『日本古代の鉄文化』雄山閣

松本正信1969「U字形鋤(鋤)先論」『考古学研究』15-4 pp.42-47

村上恭通1993「麻生小学校南遺跡出土の鉄製U字形鋤・鋤先について」『砥部町内埋蔵文化財調査報告書Ⅲ』砥部町埋蔵文化財調査報告書9 pp.119-122

山田しょう・志村宗昭1989「石器の破壊力学(2)」『旧石器考古学』39 旧石器文化談話会 pp.15-30

山田昌久2022「実験に使用する鉄製刃先の製作記録(第1報)」『人類誌集報』16 水田稲作技術比較研究プロジェクト pp.75-80

挿図出典

図1：石貫2021をもとにして作成、図2：石貫2021を一部改変して使用、図3：石貫撮影(1.今治市教育委員会、2・3・4.愛媛県歴史文化博物館、5・7・8.松山市考古館、6.愛媛県教育委員会)、図4：石貫作成、図5：石貫作成、図6：石貫撮影(松山市考古館)、図7：相原1993を改変して使用、図8：石貫作成、図9：石貫撮影(1.西条市教育委員会、2・3.今治市教育委員会)、図10：石貫作成、図11：石貫作成(1.四国中央市教育委員会、2・15.今治市教育委員会、3・4・5・12・16・17.愛媛県歴史文化博物館、6・7・8.松山市北条ふるさと館、9・10・18・19.松山市考古館、11・20.松前町教育委員会、13・14.愛媛県教育委員会)、図12：石貫作成(1.西条市教育委員会、2・9.今治市教育委員会、3・6.愛媛県歴史文化博物館、4・5・7・11・12.松山市考古館、8・10.愛媛県教育委員会、13.松前町教育委員会)、図13：石貫作成、図14：石貫作成

(2025年3月17日)