

豆類時報 No.24, 2001. 9

先史時代の豆類についてー考古植物学の立場から

札幌国際大学教授

吉崎昌一

札幌国際大学吉崎研究室

考古植物研究会

椿坂恭代

先史時代の豆類について—考古植物学の立場から

札幌国際大学教授

よし ざき まさ かず
吉 崎 昌 一

札幌国際大学吉崎研究室

考古植物研究会

つばき さか やす よ
椿 坂 恭 代

1：日本先史時代のマメ利用

考古学の領域において、マメ類は鬼門の一つである。たしかに、マメは栄養分とみ貯蔵性もよいので、古くから利用されていたことは事実である。各地で出版されている考古学関係の報告書にも、多数の出土例が記載されている例が多い。しかしながら、出土するマメ類については、同定が困難な場合が多く、初期には小型のものがリョクトウ、大型のものはアズキと言った程度が分類の根拠になっていた例も少なくなかった。したがって先史時代のマメ類については、その実態がなかなか把握できなかったというのが真相にちかい。

2：表面化したマメの同定問題

マメ類についての問題が表面化したのは、福井県三方町鳥浜貝塚の縄文時代前期の層準から出土した資料を巡る考察からである。ここからはヒョウタンの種子とともに炭化したマメが9粒検出され、植物分類の専門家から問題が投げかけられた。この9粒のマメのうちいくつかは、小粒の小豆という疑問は残しながらも粒形と臍の形態並びに電子顕微鏡で観察された種皮の網状構造の

有無などでリョクトウであると同定されたからである（梅本光一郎・森脇勉）。リョクトウはいうまでもなくインド原産と考えられているもので、日本からみれば南方起源の植物である。この見解は、鳥浜貝塚のヒョウタンの存在とあいまって考古学の領域に膾炙し、喧伝された。しかし、作物学の立場でマメ類を研究している前田和美氏は、この見解に疑問を呈していた（前田和美 1987）。筆者らも、出土する栽培植物に関心を持っていたので、鳥浜貝塚から得られたマメの種皮の表面構造がリョクトウの同定の根拠になるという見解（梅本光一郎・森脇勉 1983）に関心を持ち、前田和美氏から提供された現生のリョクトウ他を炭化させて SEM（走査型電子顕微鏡）による観察を実施した。我々が用いた現生のリョクトウ資料には種皮の表面がやや滑沢のものと網状構造が発達していて白っぽく光沢のない粗面のものが少量混在している（前田和美 1987）。同様に中華人民共和国から入手した資料も同じ外見を示していた。こうした2種類の表皮の差が、品種の差として捉えられ、別々に栽培されていたのかは定かではない。しかし、ここでは、

この2種類の差を持つタイプが混在しているのが普通であると考えておこう。その前提のもとに実験を進めてみると、問題の種皮の網状構造は加熱されるとかなりの部分が判別しづらくなる事が判明した。加熱の温度によっては、網状の構造が殆ど消失する場合もある。また、前述したように、現生のリョクトウには光沢のあるグループと粗面のものが混在していて、網状構造を見せるものは後者のみである。その上、埋没種子の場合には被熱して表皮が剥離している状態のものが多いのも考慮しておかねばならないであろう。つまり、保存状況の限定される出土マメ類については、網状構造を手がかりとする同定方法は、利用可能の範囲がきわめて限られていると推定された。また、前田和美氏から示唆されたSEM観察による柵状細胞の形態による差異も、筆者らの観察能力の低さからか同定の手がかりには利用できなかった。

3. 同定の手がかり

出土したマメ類の同定について、簡便な方法が見いだされたのは、マメ類を解剖して比較観察がすすんでからである。この方法は作物学のテキストなどにも図示されている相違点の利用である。それは子葉の中の初生葉の位置と形態による差で、この所見をマメの粒形やヘソの形と組み合わせて種類の同定の基準とする方法である。現生、出土資料の両方について、この手法で同定を実施してみると、同定の効率は極めて高い事が判明した。ただし、この方法も万能

ではない。この方法で分類できるのは、アズキの仲間、リョクトウの仲間、ダイズの仲間の分類に利用できるだけで、それより細かな分類にはまだ使えない。また、状況によっては初生葉が消失しているケースもある事にも注意しておきたい。

以下この分類基準を図示して説明しよう(第2表)(第1図1-3)。

A: アズキ *Vigna angularis* var. *angularis*, ヤブツルアズキ *Vigna angularis* var. *nipponeensis*, ノラアズキ

(粒形) 3種類とも基本的には楕円形、長楕円形(粒のサイズ) ヤブツルアズキ、ノラアズキは生育している環境によって、大きさに違いがあるらしい。しかし、中近世以降の栽培型アズキは前述した2種類より確実に大きい。ただし、こうした大きさが何時から出現したかについては、まだ不明である。

(種皮色など) ヤブツルアズキ、ノラアズキは斑文である。栽培アズキには斑文が少なく赤色、黒色、黄色が多く、中には緑や黄色に赤斑文が混じるものがある。(ヘソの形態) 3種とも方形に近い楕円形。(初生葉の形態) 子葉に対して小さい(第1図1)。

B: リョクトウ *Vigna radiata*, ケツルアズキ *Vigna mungo*

(粒形) リョクトウはやや方形に近い楕円形、ケツルアズキは生育環境により変

異の幅が大きいらしい。(種皮色など) リョクトウは緑色が多く、斑文がない。光沢のあるものに粗面のものが少量混じる。ケツルアズキには斑文が多い。リョクトウ同様に光沢のあるものに粗面のものが少量混ざる。(ヘソの形態) リョクトウは短楕円形で凹型。ケツルアズキは長楕円形で凸型。(初生葉の形態) 子葉に対して大型。初生葉の先端が子葉中央部まで垂れ下がる傾向がある(第1図2)。

C: ダイズ *Glycine max*、ツルマメ *Glycine soja*、雑草ダイズ (weed)

(粒形) ツルマメは偏平楕円形、雑草ダイズは楕円形ないし球形。栽培ダイズは品種により変異が大きい。偏平、楕円形、球形のものがある。(大きさ) ツルマメは生育環境により大きさに変異があるらしい。栽培ダイズは品種によって大きさと形態に変異があるが均質である。

(種皮色など) ツルマメは赤褐色で黒地に茶色の薄皮がかかり光沢がない。雑草ダイズ (weed) は黒色。栽培ダイズは黒色、薄茶色あるいは黄色。

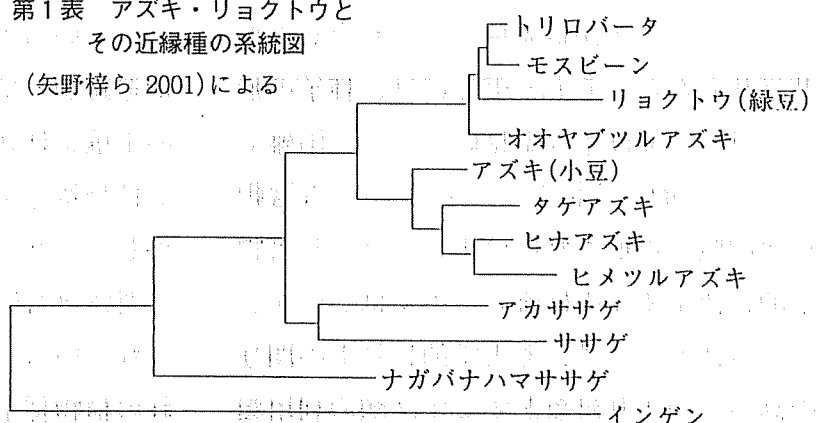
(ヘソの形態) ツルマメは平坦長楕円形。雑草ダイズとダイズは楕円形。(初生葉の形態) 幼根や胚軸が他の種類に比べて狭長で種皮にそって曲がり、先端に小さな初

生葉がついている。子葉の中に大きく垂れ下がることはない(第1図3)。

4: 問題の所在

こうした手がかりが、植物分類の上から正しいかどうかについては分からない。しかし、富山県小矢部町教育委員会から提供された富山県小矢部町桜町遺跡出土の縄文文化中期の所産とされる炭化マメ資料について、我々がおこなった形態と初生葉を用いる同定結果と、国際日本文化研究センター埋蔵DNA実験室の矢野梓氏が実施した同一資料のDNA研究の結果が一致し(矢野梓ほか 2001)、この方法が十分実用に耐える事になった。だが、矢野梓氏によれば、初生葉観察のために半割にしたマメ子葉の資料で、初生葉の付着していない側はDNAが抽出困難であること、初生葉が含まれている側からは高い頻度で抽出が可能である事が判明したという。この現象は埋蔵資料を扱うときには注意する必要がある。DNA分析から判明した矢野梓氏の結論を第1表に示しておこう(矢野梓 2001)。

第1表 アズキ・リョクトウとその近縁種の系統図
(矢野梓ら 2001)による



こうして形態観察、DNA 分析の両方でリョクトウとアズキの仲間出土資料の検討が可能になったわけである。さらに、保存状態さえ良ければ、つまり被熱して粒形やヘリの形態が変形していなければ、その部位だけでも、ある程度まで同定の見当がつけられる事も明らかになった(第2図3-4)。

したがって、我々の立場でも、大まかに言ってアズキの仲間、リョクトウの仲間、ダイズの仲間と言った大分類の見当がつくようになった。その分類の検証も、前述したように他の分野から可能になってきていると考える。

しかし、その細分や他の種類のマメの同定については、まだ研究が進んでいない。特にここで指摘しておきたいのは、アズキ、リョクトウ、ダイズなどの各マメ類が、どの段階あるいはどの形態を示すものから栽培種といえるのか、については全く判断が付かない。ヒエ *Echinochloa utilis* のように、時系列にそって種子の形態の変化が追跡され、ヒトの利用の様相が推定可能な状態ならば別である。しかし、アズキのように、ヤブツルアズキが祖先種で、これをヒトが栽培化したとしても、実際には、種子の形態だけからではそれを見破ることは困難であろう。DNA 分析などでヒトによる選択性が明瞭に看取されない場合には、栽培物学的に決定するのは難しいのではないか。残る方法としては、考古学的にヒトの関与の高さ、つまり対象とするマメ類の利用頻

度や利用方法の検出が参考になるかもしれない。言い換えれば、ある地方の、ある時期から、特定の種類のマメ類の利用が目立って多くなる、といった現象に注目する必要があると思う。検出される古代遺構の生活関連部分、炊事のための炉やカマドの周辺からある種類のマメの検出例が多くなれば、最初の手がかりが得られるかもしれない。筆者らの経験によれば、堅穴住居の炉やカマド周辺からは食糧として利用された果実とイネやヒエ属種子などの栽培植物が多く検出され、他の雑草種子は少ない。当然、先史時代の住居の周辺に存在した筈の雑草類種子が混在する事が少ないのは、ヒトによる意図的な選択利用の現れなのであろう。ただし、この方法も、野生のマメを青刈りして乾燥して叩けば、かなり効率よく種子を採集する事も可能なので万能とはいえない。考古学的に他の出土遺物や動植物遺体の状況と比較検討して結論を導く必要がある。

出土資料を検討する際に、避けて通れないのは、発掘の精度の問題である。現在の発掘手法で、必要とする資料が十分に獲得できているのかどうか。これが難しい。泥炭遺跡などで実施されているように、遺跡の土壌を柱状に掘りとり、そこに含まれる植物遺体を細かく抽出するなら良い。しかし、大部分の発掘では移植ゴテや竹べらで遺物包含層を薄くはいでいく手法が採用されている。この方法では炭化した泥まみれの植物種子を肉眼で検出するのは至難で

あろう。また、微細な遺物を検出するために土壌をフルイの中に入れ水洗することよく行われている。通常の発掘調査でこの作業に利用されるフルイのメッシュサイズは、5ミリ程度。この大きさでは多くの微細な種子が流れ落ちて回収できない場合が多い。

多量の土壌中から種子を抽出するのに一番効果的なのは、水中で土壌を攪拌し、炭化して多孔質になった種子を水面に浮かせ、これを0.5ミリくらいの小さなメッシュのフルイでこしとるのがよい。この方法は浮游水洗選別法 (Flotation 法) といわれるもので、考古植物学分野では広く利用されている (Pearsall D.M. 1989)。

もう一つ注意しなくてはならないのは、扱う植物遺体の年代である。遺物を含む文化層は、しばしば断層、木の根の発達、風倒木の発生、後世の人間活動などによって攪乱をうけている。我々が扱った例でも、資料の半数は考古学的な年代考察と一致しないことが多かった。例えば、西暦3世紀代として提供されたイネ科の植物種子が、C₁₄法による年代測定の結果、現生のものと判断されたり、縄文時代中期の確実な遺構から抽出された栽培植物といわれるものが、平安時代になったことさえある。遺跡の文化層はこうした攪乱をうけている場合が多いので、重要な資料については現物で精密な年代測定を実施することが望ましい。

縄文考古学 第10号 (1991) 1-12頁

5：先史時代のマメ

我々の検討したマメの実物資料は、まだ、東北、北海道に偏っているが、上述してきた視点や方法で先史時代のマメ類を再検討し、以下のような見通しを仮説として提示しておきたい。

まず、縄文時代の遺跡から検出されるマメ類は、予想に反して出土例が少ない。フローテーション法で大量の遺跡土壌の精査がされた渡島半島南茅部町ハマナス野遺跡でも縄文時代中期の層準からも検出されていない (Crawford G.W. 1983)。

有名な縄文時代前期末から中期にかけての青森県三内丸山遺跡をみても、検出されているのは僅かな小型の野生マメーおそらくヤブツルアズキとツルマメらしいものだけであった。東日本の他の遺跡を見ても事情は同様であるらしい。福井県鳥浜貝塚も、その出土資料がリョクトウであるという同定結果は、前田和美の指摘するようにまだ明確とはいえない (前田和美 1987)。

滋賀県粟津湖底遺跡で発見された縄文時代早期の自然流路堆積物から抽出されたマメ類は、南木陸彦氏と中川治美氏によって詳細な分析がなされているが、これらが栽培種であるかどうかは判明せず、ただ1点だけ初生葉が観察できたものはリョクトウではなくアズキ類の野生種であった可能性が指摘されている (南木陸彦・中川治美 2000、49-112)。

鳥取県桂見遺跡は縄文文化中期の遺跡だといわれている。ここからは小型の炭化したマメが多数検出されており、その一部を国立奈良文化財研究所の松井章氏のアレン

ジで前田和美氏に指導いただきながら観察したことがある。後日、前田和美氏からのマメ資料の中に2粒だけリョクトウであろうと御教示をうけた。しかし、筆者が現物を観察した際には、形態だけからの感触ではアズキの仲間ではないか、と考えた。

したがって他の遺跡から報告されている数粒程度の出土資料をみても、その種類を確定しうるものは観察したことがない。つまり、縄文時代のマメは殆どがアズキの仲間、それが栽培種であるのか野生種であるのかが判定できる資料はまだ得られていないのではないだろうか。こうしたデータに基づいて、筆者らは前田和美氏（前田和美 1987）や松本重男氏（松本重男 2001 a、b）らの見解に賛意を表しておきたい。

6：縄文時代以降のマメ類（第2図）

我々の直接観察の出来たマメ類を見ると、東日本では古墳時代以降に多数の栽培マメ類が出土することが分かっている。第2図にその例を挙げておきたい。残念ながら弥生時代の出土資料を十分に検討する機会がなかったので、こうしたマメ類の出現が何時始まるのかについては、まだ確定しかねている。しかし、水田耕作技術の渡来などを考慮すると、この時期に豆栽培も新しい段階に突入した可能性がある様に思う。しかし、実物資料による限り、リョクトウの出現は歴史時代のかなり新しい段階になってからではないだろうか。

（謝辞）現生資料については北海道大学島

本義也教授、元三重大学前田和美教授、大阪府立太学山口裕文教授にいただくと同時に御教示をいただいた。また、青森県三内丸山対策室岡田康博氏、国際日本文化研究センター矢野梓氏、国立奈良文化財研究所松井章氏、北海道庁村田吉平氏、静岡大学佐藤洋一郎助教授には各種資料について助言をいただいた。併せて深く感謝したい。

（註1）メッシュサイズは、アワなどの大きさを考えて決めてある。0.5ミリの目ならば、タバコなど特殊な微細種子を除き流失することがない。遺跡間の出土種子組成を比較する際にもメッシュサイズを統一しておく必要がある。

（引用文献）

- Crawford G.W. 1983 : Paleoethnobotany of The Kameda Peninsula Jomon. 200p. Anthropological Papers Museum of Anthropology, Univ. of Michigan No. 73
- Pearsall Deborah M. 1989 : Paleoethnobotany—A Handbook of Procedures—, 470p. Academic Press.
- 梅本光一郎・森脇勉 1983 : 縄文期マメ科種子の鑑定。鳥浜貝塚発掘報告 1981年・1982年度調査概要・研究の成果、105、福井県教育委員会・若狭歴史民俗資料館42—46。
- 前田和美 1987 : 「マメと人間」 380p. 古今書院

南木睦彦・中川治美

2000：大型植物遺体 伊庭収・中川治美
編著『琵琶湖開発事業関連埋蔵文
化財発掘調査報告書3-2』、171p
60図版 49-112、滋賀県教育委員会
・財団法人滋賀県文化財保護協会
刊

矢野梓・吉崎昌一・佐藤洋一郎

2001：DNA分析による縄文マメの種判定
日本人と日本文化 No.15、29.
国際日本文化研究センター 尾本
プロジェクト室

松本重男

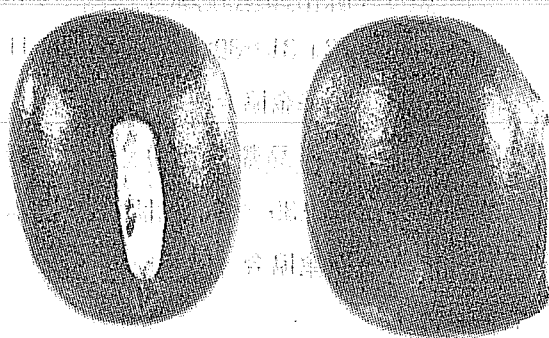
2001 a：日本豆類外史(4) 豆類時報 No.
22、31-39、財団法人日本豆
類基金協会
b：日本豆類外史(5) 豆類時報 No.
23、35-43、財団法人日本豆類
基金協会

吉崎昌一

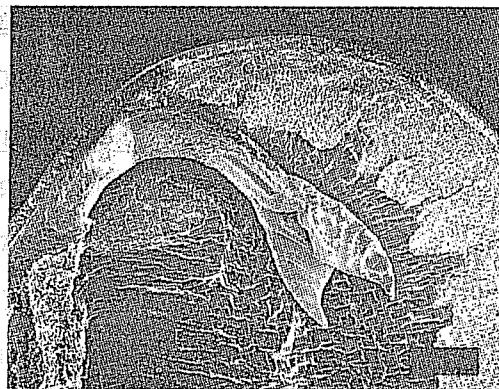
1995：日本における栽培植物の出現。
「季刊考古学」 第50号、18-24、
雄山閣出版

第2表 マメ分類の手がかり

品名	粒形の形態	粒形のサイズ	ヘソの形態/サイズ	種皮色など
ヤブツルアズキ	長楕円形	長 3.2mm~5.8mm 幅 2.7mm~3.8mm 厚 1.9mm~3.2mm	方形にちかい楕円形 種子長軸に対し約2/3を占める 長さ1.7mm~2.2mm	斑紋
ノラアズキ (weed)	長楕円形	長 3.8mm~5.9mm 幅 3.6mm~4.5mm 厚 2.9mm~3.8mm	方形にちかい楕円形 種子長軸に対し約2/3を占める 長さ2.2mm~3.1mm	ほとんど斑紋
アズキ	長楕円形 楕円形ないし球形	長 2.2mm~10.5mm 幅 2.2mm~7.1mm 厚 1.9mm~6.9mm	方形にちかい楕円形 種子長軸に対し約2/3、品種によって1/2を占める 長さ2.4mm~5.5mm	斑紋少い 赤色、黒色
ケツルアズキ	やや円形にちかい楕円形	長 3.8mm~5.22mm 幅 3.1mm~4.1mm 厚 2.2mm~3.4mm	長楕円形 凸型 種子長軸の中央部に位置する 長さ1.8mm~2.3mm	斑紋 艶あり、艶なし混じる
リョクトウ	方形にちかい楕円形	長 3.5mm~5.6mm 幅 2.9mm~4.5mm 厚 2.9mm~4.5mm	短楕円形 凹型 種子長軸に対し中央部に位置する 長さ1.6mm~1.9mm	斑紋なし 艶あり、艶なし混じる
ツルマメ	扁平楕円形	長 3.7mm~5.2mm 幅 2.4mm~3.5mm 厚 1.7mm~3.3mm	扁平だ円形 種子長軸に対しやや下部に位置する 長さ1.6mm~2.0mm	斑紋 薄皮で覆われている
ダイズ(weed)	楕円形ないし球形	長 5.0mm~5.4mm 幅 4.2mm~4.7mm 厚 3.1mm~3.7mm	楕円形 種子長軸に対し中央部に位置する 長さ1.6mm~2.0mm	斑紋
ダイズ	扁平 楕円形ないし球形	長 4.5mm~7.6mm 幅 4.3mm~8.4mm 厚 3.0mm~7.3mm	楕円形 種子長軸に対し中央部に位置する 長さ2.4mm~2.6mm	斑紋なし 黄色、黒色、茶褐色



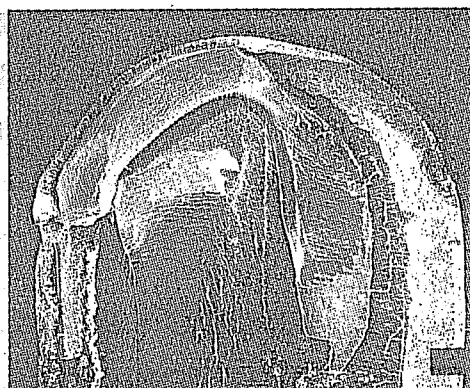
1



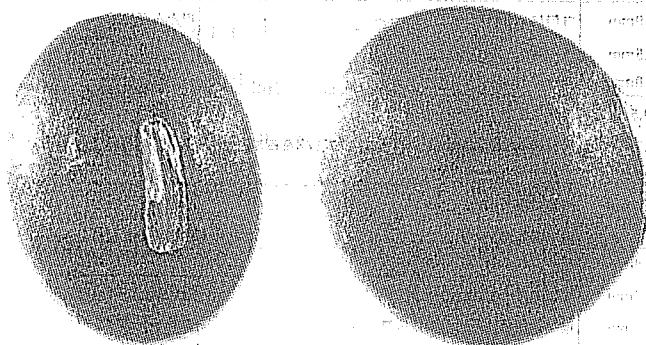
初生葉



2



初生葉



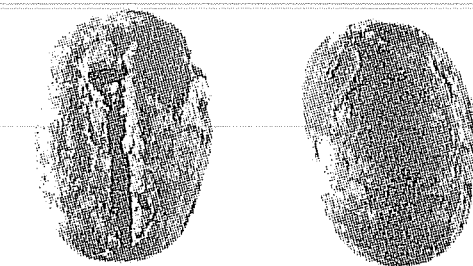
3



初生葉

第1図 現生のマメ科資料

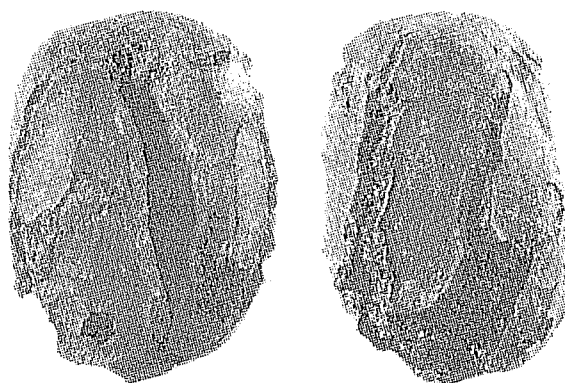
- 1 アズキ (小粒系) 長さ5.5mm,幅4.3mm,厚さ4.0mm, 2 リョクトウ (張家口) 長さ4.0mm,幅3.1mm,厚さ3.2mm, 3 ダイズ (小粒系) 長さ6.9mm,幅5.2mm,厚さ3.9mm



1



初生葉



2



初生葉



3

4

第2図 出土炭化マメ科資料

- 1 アズキの仲間：北海道札幌市 K501遺跡（平安時代晩期～近世）長さ5.3mm,幅3.1mm,厚さ3.6mm, 2
アズキの仲間：北海道余市町 大川遺跡（平安時代後期）長さ6.8mm,幅4.0mm,厚さ4.7mm, 3 アズキ
の仲間：北海道余市町 大川遺跡（平安時代後期）長さ5.4mm,幅3.1mm,厚さ2.9mm, 4 ダイズの仲間：
青森県 野木遺跡（平安時代前期～後期）長さ6.7mm,幅5.3mm