

炭化種実資料からみた 長野県諏訪地域における縄文時代中期のマメの利用

那須 浩郎^{1*}・会田 進²・佐々木由香³・中沢 道彦⁴
山田 武文⁵・輿石 甫⁶

要 旨

本論文では、長野県諏訪地域の3遺跡（原村大横道上遺跡、原村南尾根遺跡、岡谷市花上寺遺跡）の炭化種実分析結果を報告し、縄文時代中期のマメ類利用の実態を検討した。これらの遺跡では、堅果類の利用とともにマメ類の利用が普遍的に行われており、特にアズキ亜属の利用が多かった。さらに、ダイズ属とアズキ亜属の炭化種子サイズの検討から、縄文時代中期後葉の大横道上遺跡では、現在の栽培種ダイズと同程度の体積のダイズ属炭化種子が見つかり、ダイズ属の大型化が起こっていたことを、当地域の炭化種子資料で初めて明らかにした。その一方で、アズキ亜属の炭化種子では、現在の栽培種アズキと野生種ヤブツルアズキのサイズが重なる中間型のものしか見つからず、大型化現象がダイズ属に比べて遅れていた可能性が考えられた。

キーワード：ダイズ、アズキ、栽培化、大型化、炭化種実、縄文中期、諏訪地域

1. はじめに

ダイズ *Glycine max* subsp. *max* とアズキ *Vigna angularis* var. *angularis* は東アジアで古くから利用されている栽培植物である。その栽培化（ドメスティケーション）の起源は諸説あるが、遺伝学的には、ダイズはツルマメ *Glycine max* subsp. *soja*、アズキはヤブツルアズキ *Vigna angularis* var. *nipponensis* から東アジアのいずれかの地域で栽培化されたと考えられている（阿部・島本 2001；黒田・加賀 2013；三村・山口 2013）。一方、植物考古学の証拠でも、中国大陸と朝鮮半島、日本列島の各地から新石器時代のダイズ属とアズキ亜属の種子が見つかっており、これらの地域のいずれかで独自に、多元的に栽培化された可能性が指摘されている（小畑 2008；中山 2009；Lee et al. 2011；Lee 2013）。特に、日本列

島の中部高地では、縄文時代中期に大型のダイズ属種子が見られ、土器の圧痕資料で複数報告されており（中山ほか 2008）、東アジアの他地域にさきがけて、独自に栽培化された可能性が指摘されている（中山 2010）。その一方で、炭化種子での大型のダイズ属やアズキ亜属が多数出土した報告は、あまり多くなく、ダイズ属では関東地方の下宅部遺跡の縄文時代中期後半の例がある程度で（工藤・佐々木 2010）、アズキ亜属では縄文時代後・晩期の九州地方のものしかない（小畑 2011）。

筆者らは、平成 21～23 年度に明治大学大久保忠和考古学振興基金の助成を受け、長野県岡谷市目切遺跡で炭化種実分析とレプリカ法（丑野・田川 1991）による土器種実圧痕調査を、同一遺跡の同一時期（縄文時代中期中葉）資料で初めて実施した（会田ほか 2012）。この研究では、土器の圧痕資料では大型のダイズ属とアズキ亜属の種子が見つかるのに対し、炭化種子では小さな

1 総合研究大学院大学先端科学研究科生命共生体進化学専攻

2 明治大学研究・知財戦略機構

3 株式会社パレオ・ラボ

4 長野県考古学会

5 岡谷市教育委員会

6 岡谷市土師の会

* 責任著者：那須 浩郎 (nasu_hiroo@soken.ac.jp)

のしか見つからなかった。縄文時代中期にダイズ属とアズキ亜属が日本列島でも独自に栽培化されたことを証明するには、圧痕資料だけでなく、炭化種子によってもその証拠を定量的に示していく必要がある。

本研究では、これを証明するための基礎資料として、長野県諏訪地域の3遺跡の炭化種実の分析結果を報告する。そして、目切遺跡の結果(会田ほか 2012)と比較することで、ダイズ属とアズキ亜属炭化種子の大型化現象を検討する。

2. 試料と方法

2-1 遺跡の概要

調査を行ったのは、長野県諏訪地域の大横道上遺跡と、南尾根遺跡、花上寺遺跡の3遺跡である(図1)。大横道上遺跡は、長野県諏訪郡原村弘沢に所在する縄文時代中期後葉の集落遺跡である(平林編 2012a, 2013)。今回フローテーションに使用した土壌試料は、8号住居址と9号住居址、10号住居址の炉の埋土である。南尾根遺跡は大横道上遺跡から北西に約500mの位置に隣接する、縄文時代中期前葉～中葉の集落遺跡である(平林編 2012b)。今回フローテーションに使用した土壌試料は、3号住居址と4号住居址の石囲炉の埋土およびその周囲の埋土である。花上寺遺跡は、長野県岡谷市湊小坂に所

在する、縄文時代中期から後期にかけての集落遺跡である(会田編 1996)。フローテーションを行った土壌試料は、25号住居址の覆土で大量のクリ炭化子葉が見つかった遺構である。

今回は、これら3遺跡に加え、会田ほか(2012)で報告した岡谷市目切遺跡の炭化種実と種実圧痕の分析結果も参照しながら報告する。

2-2 フローテーションと炭化種実分析

土壌試料のフローテーションは、長野県原村弘沢の会田研究所にて行った。水を張ったタンクに堆積物を投入し、浮遊した炭化物を0.5mmのフルイで回収した。タンク内に沈殿した残渣も回収し、それぞれ乾燥させた後、再び、4mm, 2mm, 1mm, 0.5mm, 0.25mmのフルイにかけ、これらを実体顕微鏡にて検鏡し、同定可能な炭化植物片を拾い上げた。フローテーションを行った各遺跡の堆積物量は、大横道上遺跡約1640リットル、南尾根遺跡約60リットル、花上寺遺跡約90リットルである。

種実の同定は、那須の所蔵する現生標本との比較により行った。未炭化の種実も含まれていたが、遺跡の立地から判断して現生植物のコンタミネーションの可能性が高いため、報告からは除外し、炭化種実のみのデータを利用した。

放射性炭素年代測定は、大横道上遺跡の8号住居址の

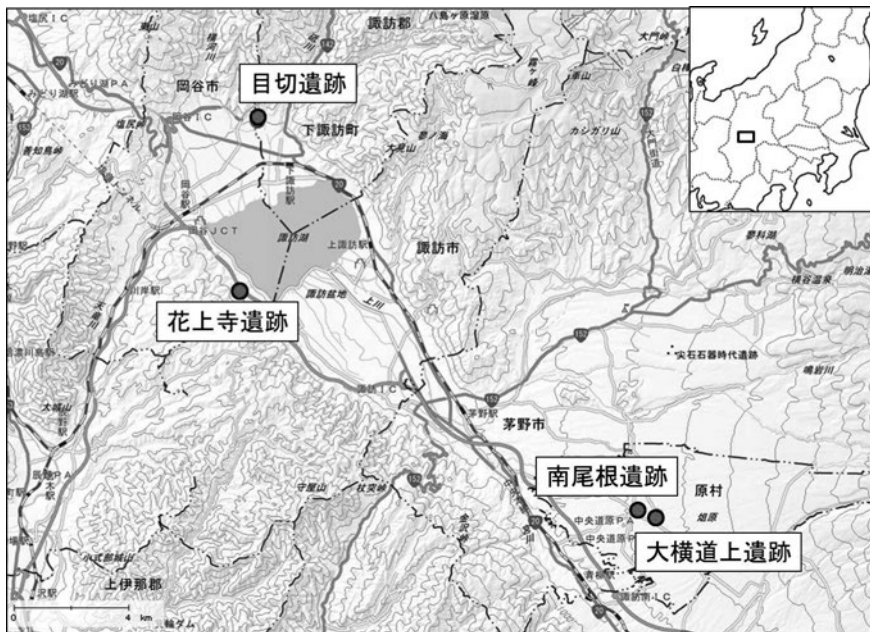


図1 調査地の位置。国土地理院地図(電子国土Web)標準地図(20万)を使用。

炉から出土したダイズ属炭化種子とアズキ亜属炭化種子について各1点、南尾根遺跡の4号住居址の埋甕炉から出土したアズキ亜属炭化種子1点、花上寺遺跡25号住居址から出土したアズキ亜属炭化種子1点を株式会社パレオ・ラボに依頼してAMS炭素14年代測定を行った。暦年較正にはOxCal4.1(較正曲線データ: IntCal13)を使用した。

2-3 ダイズ属とアズキ亜属のサイズ計測

ダイズ属とアズキ亜属の炭化種子については、完形と半分のものについて長さ、幅、厚さのサイズをデジタルマイクロスコープ(株キーエンス社製VHX-2000)を用いて計測した。厳密な体積を測定することが困難なので、以下の楕円体の体積を求める公式を利用して、長さ、幅、厚さから簡易体積として求めた。

$$\text{体積}(V) = \text{長さ}/2 \times \text{幅}/2 \times \text{厚さ}/2 \times 4/3 \times \pi$$

これらの値を、現在の栽培種と野生種のサイズと比較するため、現生種子のサイズデータを測定した。ダイズ属については、現生の栽培種22系統と野生種のツルマメ14系統について計測した。野生種のツルマメは、乾燥状態、未成熟状態(枝豆状態)、吸水状態、炭化状態、および土器焼成実験(那須ほか2015)による圧痕状態のサイズをそれぞれ計測した。ダイズ属に関しては、吉富(1977)および中山(2009)に示された各系統の平均値も使用した。アズキ亜属についても同様に、現生の栽培種7系統と野生種のヤブツルアズキ2系統について各状態のサイズを計測した。

3. 結 果

3-1 放射性炭素年代測定結果

各遺跡から出土したダイズ属とアズキ亜属の炭化種子の年代を表1に示す。大横道上遺跡の8号住居址の炉から出土したダイズ属とアズキ亜属の炭化種子は、それぞれ較正暦年代(2σ)で4811-4530 cal BP、4570-4422 cal BPの範囲となり、小林(2008)による土器付着炭化物などの年代測定結果と比較すると、土器型式(曾利III式)による考古年代である縄文時代中期後葉と矛盾しなかった。ただし、ダイズ属とアズキ亜属の種子にやや年代差があることが明らかになった。南尾根遺跡4号住居址の埋甕炉から出土したアズキ亜属炭化種子の年代は、4523-4422 cal BPとなり、大横道上遺跡のアズキ亜属とはほぼ同じ年代値となった。南尾根遺跡の4号住居址の土器型式(新道式)での年代観は中期前葉だが、アズキ亜属の炭素年代は中期後葉だった。花上寺遺跡の25号住居址から出土したアズキ亜属炭化種子は、6283-6029 cal BPの範囲となり、縄文時代前期後葉の年代になった。25号住居の土器型式(梨久保B式)での年代観は中期後葉初期だが、アズキ亜属の炭素年代は前期後葉の年代を示した。本研究では、炭素14年代による年代観に基づいてマメ類の大型化を議論する。

3-2 炭化植物遺体

出土した炭化植物遺体の一覧を表2に、写真を図2に示す。大横道上遺跡からは、ダイズ属とアズキ亜属、オニグルミ、クリ、ミズキの5分類群が確認できた。南尾根遺跡からは、ダイズ属とアズキ亜属のみが確認でき、

表1 調査遺跡から出土した炭化種子の放射性炭素年代

遺跡名	遺構名	¹⁴ C年代 (yrBP ± 1σ)	較正暦年代(BC) 2σ(95.4%)	較正暦年代(BP) 2σ(95.4%)	炭素年代から みた考古年代	年代測定試料	測定機関ID
花上寺	25号住居	5385 ± 25	4333-4079 cal BC	6283-6029 cal BP	縄文前期後葉	アズキ亜属 炭化種子	PLD-19082
大横道上	8号住居炉	4115 ± 20	2861-2580 cal BC	4811-4530 cal BP	縄文中期後葉	ダイズ属 炭化種子	PLD-24323
大横道上	8号住居炉	4025 ± 25	2620-2472 cal BC	4570-4422 cal BP	縄文中期後葉	アズキ亜属 炭化種子	PLD-24324
南尾根	4号住居炉	4005 ± 25	2573-2472 cal BC	4523-4422 cal BP	縄文中期後葉	アズキ亜属 炭化種子	PLD-26892
目切 (会田他2012)	47号住居	4390 ± 25	3090-2919 cal BC	5040-4869 cal BP	縄文中期中葉	アズキ亜属 炭化種子	PLD-19083

表2 炭化植物遺体一覧

遺跡名		大横道上	大横道上	大横道上	南尾根	南尾根	南尾根	南尾根	花上寺	合計	学名
遺構名		炉8号住居	炉9号住居	炉10号住居	石囲炉	炉周辺	埋甕炉	炉周辺	25号住居		
分類群	出土部位・状態										
ダイズ属	炭化種子(完形)	4		3			1			8	<i>Glycine</i> (full)
	炭化種子/子葉(半割)	3								3	<i>Glycine</i> (half)
アズキ亜属	炭化種子(完形)	9	4	2	1	1	6		7	30	<i>Vigna</i> subgen. <i>Ceratotropis</i> (full)
	炭化種子/子葉(半割)	22	1	4	2				3	32	<i>Vigna</i> subgen. <i>Ceratotropis</i> (half)
	炭化種子/子葉(破片)	24	1	3						28	<i>Vigna</i> subgen. <i>Ceratotropis</i> (fragments)
不明マメ類	炭化種子/子葉(破片)	40	4	2					11	57	Unidentified pulses
オニグルミ	炭化内果皮(破片)	26		6					23	55	<i>Juglans mandshurica</i> var. <i>sachalinensis</i>
クリ	炭化子葉(破片)	1							98	99	<i>Castanea crenata</i>
不明堅果類	炭化堅果/果皮(破片)		1						19	20	Unidentified nuts
ミズキ	炭化内果皮	3								3	<i>Cornus controversa</i>
サンショウ	炭化種子								5	5	<i>Zanthoxylum piperitum</i>
シソ属	炭化果実								1	1	<i>Perilla</i>
ニワトコ	炭化内果皮								4	4	<i>Sambucus racemosa</i> subsp. <i>sieboldiana</i>
鱗茎					2					2	Bulb
不明種実		34		2	4	2	6	3		51	Unidentified seed and fruits
合計		166	11	22	9	3	13	3	171	398	Total

鱗茎も1点含まれていた。花上寺遺跡からは、アズキ亜属とオニグルミ、クリ、サンショウ、シソ属、ニワトコが確認できた。目切遺跡の分析結果(会田ほか 2012)も併せて4遺跡全てで出土しているのは、アズキ亜属のみである。ダイズ属は花上寺遺跡を除く3遺跡で出土し、オニグルミとクリは南尾根遺跡を除く3遺跡で出土している。ミズキは大横道上遺跡と目切遺跡のみ、サンショウとニワトコは花上寺遺跡と目切遺跡のみで出土している。シソ属は花上寺遺跡のみで見つかった。

3-3 ダイズ属種子のサイズ分布

現生のダイズ属種子の簡易体積のサイズ分布を表3と図3に示す。栽培種であるダイズは、簡易体積43~421mm³までの幅がある。野生種であるツルマメは、成熟後の乾燥状態では16~48mm³までの幅であるが、未成熟(枝豆)の状態では49~63mm³と大きくなり、水に浸け

て24時間吸水させた状態では、26~67mm³にまで膨張する。これを炭化(250℃で12時間)させると、14~30mm³まで収縮する。土器に埋めて焼成して圧痕の大きさを調べると、乾燥状態のツルマメを埋めた場合は、15~23mm³となり、水に浸けて吸水させたツルマメを埋めた場合は40~64mm³となり、土器焼成による大きさの変化はほぼ無かった(那須ほか 2015)。

この結果から、栽培種ダイズの最小値が43mm³なので、簡易体積の頻度分布グラフ(図3)の階級値で40mm³以下を現在の野生種のサイズ範囲とみなした。また、野生種のツルマメの最大値が67mm³だったので、同様にこれを超える70mm³以上は現在の栽培種のサイズ範囲であるとみなした。40~70mm³の間は、栽培種と野生種の両方のサイズが重なるので、その間は中間型のサイズとみなした。この基準を用いて縄文時代のダイズ属炭化種子のサイズを見てみると(表4、図4)、縄文時代中期中葉の目



図2 出土した炭化種実

1-3: ダイズ属種子 (大横道上), 4: ダイズ属種子 (南尾根), 5-6: アズキ亜属種子 (大横道上), 7: アズキ亜属種子 (南尾根), 8: アズキ亜属種子 (花上寺), 9: ミズキ内果皮 (大横道上), 10: サンショウ種子 (花上寺), 11: ニワトコ内果皮 (花上寺), 12: シソ属果実 (花上寺). スケールは1mm.

表3 現生ダイズ属の種子サイズ

	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積(mm ³)		長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積(mm ³)
ダイズ (長野県原村)	9.24	7.39	7.31	261.22	ツルマメ乾燥 (熊本県阿蘇市)	4.15	3.01	2.38	15.56
	7.73	7.01	6.31	178.94		4.93	3.61	2.58	24.03
	8.79	8.01	7.06	260.14		4.62	3.32	2.71	21.75
	7.63	7.11	6.25	177.44		4.38	3.19	2.48	18.13
	9.74	7.50	7.19	274.87		4.22	3.29	2.71	19.69
	8.86	7.92	7.05	258.90		4.22	3.21	2.48	17.58
	8.61	8.26	7.53	280.26		4.30	3.19	2.43	17.44
	8.96	7.62	7.13	254.76		4.36	3.14	2.63	18.84
	7.68	6.86	5.39	148.61		4.50	3.35	2.67	21.06
	7.71	6.77	5.71	155.98		4.30	3.09	2.37	16.48
ダイズ (北海道)	10.25	8.81	7.14	337.42	4.52	3.47	2.69	22.08	
	8.33	8.07	7.03	247.32	4.53	3.56	2.44	20.59	
	10.10	8.54	6.86	309.66	4.67	3.53	2.65	22.86	
	9.28	8.47	6.67	274.37	4.80	3.44	2.70	23.33	
	9.28	8.26	6.49	260.35	4.59	3.41	2.71	22.20	
	10.23	8.96	7.10	340.58	4.46	3.38	2.75	21.70	
	10.02	8.94	7.32	343.16	4.60	3.70	3.00	26.72	
	10.04	9.17	7.58	365.22	4.80	3.50	2.70	23.74	
	9.92	8.54	6.83	302.81	4.50	3.40	2.70	21.62	
	9.54	8.55	6.55	279.60	4.40	3.40	2.40	18.79	
	9.29	8.81	7.67	328.52	4.70	3.20	2.50	19.68	
	9.37	8.37	7.00	287.30	5.20	3.80	2.40	24.82	
	10.70	9.09	7.43	378.19	5.00	3.20	2.40	20.10	
	10.97	9.28	7.36	392.11	4.80	3.50	2.80	24.62	
	10.02	8.77	7.20	331.11	5.40	3.20	2.50	22.61	
	9.96	9.00	7.04	330.26	5.30	3.60	2.20	21.97	
	9.58	8.40	6.28	264.47	5.40	3.80	2.30	24.70	
	9.97	7.97	6.27	260.74	5.10	3.40	2.70	24.50	
	10.15	8.63	6.69	306.68	5.20	3.70	2.40	24.17	
	10.91	9.65	7.65	421.49	5.40	3.50	2.80	27.69	
	9.56	8.70	6.64	289.02	4.80	3.60	3.00	27.13	
	10.34	9.22	7.34	366.21	5.30	3.40	2.70	25.46	
	10.07	8.78	7.21	333.61	5.20	3.30	2.40	21.55	
	9.56	8.81	6.97	307.22	ツルマメ乾燥 (茨城県_吉富 1977)	6.30	4.20	3.50	48.47
	9.46	8.45	6.79	284.05	ツルマメ乾燥 (秋田県_吉富 1977)	5.80	3.90	3.40	40.25
	10.76	9.60	7.59	410.30	ツルマメ乾燥 (東京都_吉富 1977)	5.40	4.00	3.20	36.17
	10.31	8.58	7.22	334.24	ツルマメ乾燥 (鳥根県_吉富 1977)	4.90	3.40	2.90	25.28
	9.49	8.32	6.65	274.78	ツルマメ乾燥 (奈良県_吉富 1977)	4.50	3.20	2.50	18.84
	10.55	8.91	7.26	357.15	ツルマメ乾燥 (滋賀県_吉富 1977)	4.50	3.10	2.60	18.98
	9.10	8.48	6.38	257.65	ツルマメ乾燥 (宮崎県_吉富 1977)	4.50	3.30	2.40	18.65
ダイズ (黒平豆)	13.51	8.97	5.81	368.47	ツルマメ乾燥 (熊本県_吉富 1977)	4.30	3.20	2.70	19.44
	11.29	8.21	4.94	239.63	ツルマメ乾燥 (佐賀県_吉富 1977)	4.40	3.10	2.60	18.56
	12.78	8.99	4.69	282.00	ツルマメ乾燥 (台湾_吉富 1977)	4.30	2.90	2.50	16.31
	10.97	8.68	5.25	261.62	ツルマメ乾燥 (宮城県_吉富 1977)	4.20	3.10	2.50	17.03
	9.22	7.81	5.24	197.47	ツルマメ乾燥 (静岡県_吉富 1977)	4.30	3.00	2.40	16.20
	14.06	9.77	5.50	395.39	ツルマメ吸水 (熊本県阿蘇市)	4.91	4.00	2.81	28.88
	10.38	7.68	4.36	181.90	6.43	3.84	2.56	33.08	
	10.32	8.22	4.65	206.43	7.51	5.23	3.24	66.60	
	10.93	8.45	5.43	262.46	7.22	4.76	3.25	58.45	
	11.64	8.85	4.34	233.97	7.40	4.84	3.14	58.86	
	ダイズ (丹波黒_吉富 1977)	9.70	8.90	7.70	347.88	7.14	4.81	3.22	57.87
	ダイズ (シロタエ_吉富 1977)	8.60	8.20	7.10	262.03	5.84	3.99	2.54	30.97
	ダイズ (玉置早生_吉富 1977)	8.40	7.90	7.10	246.57	5.41	3.85	2.50	27.25
ダイズ (玉錦_吉富 1977)	8.80	7.80	6.70	240.67	5.66	3.80	2.33	26.23	
ダイズ (アキヨシ_吉富 1977)	8.90	7.70	6.20	222.36	5.55	3.53	2.55	26.14	
ダイズ (アキセンゴク_吉富 1977)	8.20	7.40	6.20	196.89	ツルマメ吸水 (長野県原村)	7.00	4.60	3.40	57.29
ダイズ (大分秋ダイズ1号_吉富 1977)	8.20	7.20	6.10	188.48	6.50	4.00	3.10	42.18	
ダイズ (いざり34号_吉富 1977)	7.70	6.70	5.00	134.99	6.60	4.30	3.00	44.56	
ダイズ (みさお_吉富 1977)	7.20	6.60	5.20	129.32	6.60	4.30	3.20	47.53	
ダイズ (九州33号_吉富 1977)	7.80	6.60	5.10	137.40	6.50	4.30	2.80	40.96	
ダイズ (黄粒這性大豆_吉富 1977)	6.90	6.20	5.00	111.94	6.80	4.70	3.60	60.21	
ダイズ (緑粒這性大豆_吉富 1977)	6.90	5.90	5.00	106.52	6.50	4.30	3.00	43.88	
ダイズ (アソアオガリ_吉富 1977)	7.20	6.10	4.70	108.03	7.20	4.70	3.40	60.21	
ダイズ (晩生黒千石_吉富 1977)	7.60	5.80	4.40	101.50	7.00	4.40	3.00	48.36	
ダイズ (茶大豆_吉富 1977)	7.10	6.00	4.50	100.32	6.80	4.30	2.80	42.85	
ダイズ (ゲダイズ_中山 2009)	5.50	4.50	3.30	42.74	7.00	4.70	3.30	56.82	
ダイズ (CHOUSEN SHU_中山 2009)	6.70	5.10	4.00	71.53	6.80	4.20	3.00	44.84	
ダイズ (PEKING_中山 2009)	7.30	5.10	3.30	64.30	7.00	4.60	3.50	58.98	
ダイズ (赤仁田_中山 2009)	7.30	5.00	3.40	64.95	6.80	4.70	3.40	56.87	

	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積(mm ³)		長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積(mm ³)	
ソルマメ吸水 (長野県原村)	7.00	4.50	3.30	54.40	ソルマメ土器焼成・乾燥 (熊本県阿蘇市)	4.09	2.94	2.39	15.04	
	7.20	4.50	3.00	50.87		4.93	3.68	2.28	21.65	
	7.00	4.80	3.30	58.03		4.77	3.48	2.62	22.76	
ソルマメ未成熟 (長野県原村)	7.70	4.81	3.06	59.31		4.40	3.12	2.26	16.24	
	7.65	5.16	2.96	61.15		4.09	3.29	2.57	18.10	
	7.91	4.82	2.96	59.06		4.18	3.11	2.37	16.12	
	7.94	5.10	2.94	62.30		4.40	3.24	2.49	18.58	
	7.63	4.38	3.16	55.27		4.57	3.27	2.57	20.10	
	7.57	4.96	3.23	63.47		4.54	3.37	2.68	21.46	
	7.09	4.59	3.58	60.97		4.26	3.14	2.17	15.19	
	7.16	4.33	3.07	49.81		ソルマメ土器焼成・吸水 (長野県原村)	7.10	4.79	2.44	43.43
	7.19	3.95	3.31	49.20			6.62	4.23	2.87	42.06
7.18	4.61	3.16	54.74	6.57			4.87	2.98	49.90	
ソルマメ炭化 (長野県原村)	5.23	3.75	2.93	30.07			6.49	4.54	2.60	40.09
	5.26	3.15	2.60	22.54	7.03		4.71	3.16	54.76	
	5.36	3.38	2.42	22.94	7.05		4.26	2.96	46.52	
	5.04	3.69	2.53	24.62	6.66		4.28	3.40	50.72	
	5.25	3.65	2.45	24.57	7.02		4.10	3.16	47.60	
	5.16	3.25	1.60	14.04	6.97		4.29	2.92	45.69	
	4.99	3.19	2.71	22.58	6.80		4.39	3.06	47.80	
	4.42	3.29	2.63	20.01	6.96	4.55	3.26	54.03		
	4.23	3.09	2.36	16.14	7.08	4.58	3.76	63.81		
	4.43	3.24	2.15	16.15	7.04	4.43	3.04	49.62		
						7.22	4.38	3.36	55.61	

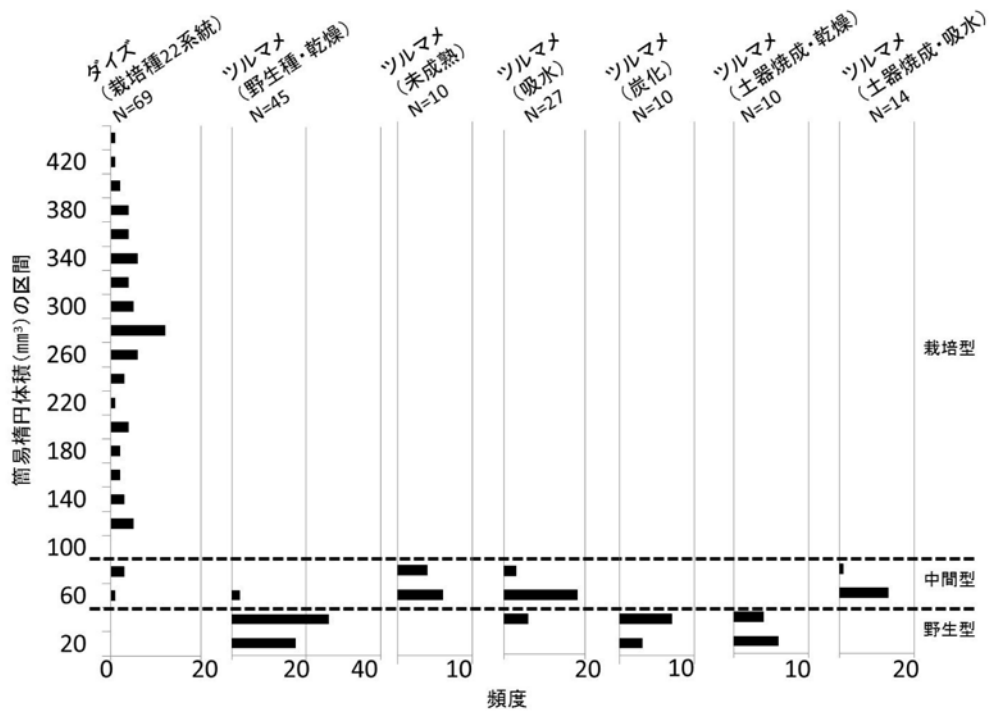


図3 現生のダイズとソルマメの種子サイズの頻度分布

表 4 遺跡出土ダイズ属の種子サイズ一覧

遺跡名	資 料	時 期	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積 (mm ³)
目 切	炭化種子	縄文中期中葉	2.50	1.70	1.50	3.34
			2.80	2.00	1.75	5.13
目 切	種子圧痕	縄文中期中葉	11.35	5.63	2.42	80.93
			9.31	5.84	2.91	82.80
			7.86	4.55	3.14	58.77
			8.88	4.87	2.20	49.79
			9.10	5.28	1.48	37.21
			9.99	6.10	1.33	42.42
			11.47	5.95	3.48	124.29
			9.24	4.96	3.54	84.91
			8.82	4.46	2.80	57.64
			11.54	5.76	3.44	119.66
大横道上	炭化種子	縄文中期後葉	7.18	4.66	4.50	78.80
			7.35	3.95	3.67	55.76
			6.66	3.98	3.20	44.39
			6.07	3.76	3.78	45.15
			4.94	3.15	2.35	19.14
			4.17	2.32	2.79	14.13
			4.05	3.15	2.93	19.56
			3.56	3.07	2.62	14.99
			4.19	3.33	3.38	24.68
			4.12	3.09	3.46	23.05
			7.42	4.74	3.72	68.47
			7.88	4.78	3.55	69.98
			6.81	4.60	4.17	68.36
			7.28	5.40	4.90	100.81
南尾根	炭化種子	縄文中期後葉	4.36	3.15	2.66	19.12

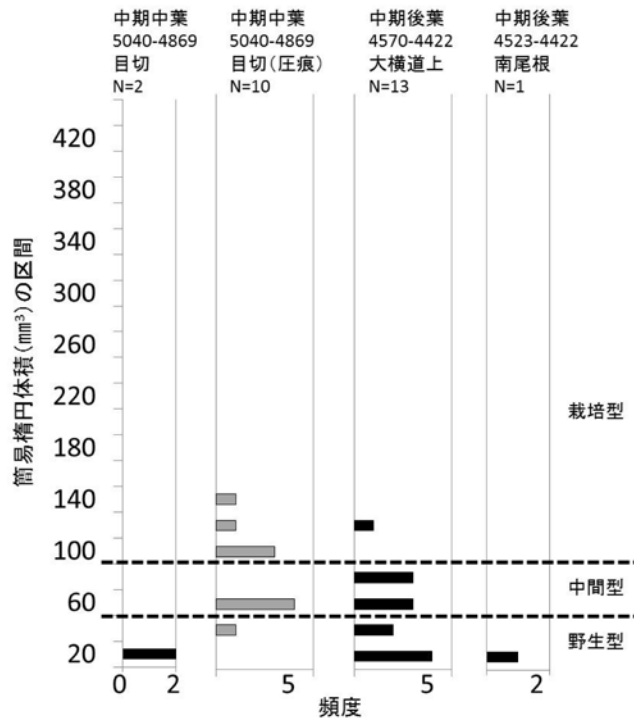


図 4 縄文時代におけるダイズ属種子サイズの頻度分布。
 黒色のヒストグラムは炭化種子，グレーのヒストグラムは種子圧痕を示す。

切遺跡の炭化種子は3～5mmでかなり小さく野生型に含まれる。大横道上遺跡では15～100mmと幅があり、中間型と栽培型のサイズに含まれるものもあった。南尾根遺跡では、19mmで野生型に含まれた。

3-4 アズキ亜属種子のサイズ分布

現生のアズキ亜属の簡易体積のサイズ分布を表5と図5に示す。栽培種のアズキは、簡易体積34～140mmまでの幅がある。野生種であるヤブツルアズキは、成熟後の乾燥状態では15～35mmまでの幅であるが、未成熟（枝豆）状態では13～43mmと大きくなり、水に浸けて24時間吸水させた状態では、14～52mmまで膨張する。これを炭化させると、14～64mmまでと幅が広くなり、基本的には収縮するが、まれに膨張して大きくなる場合もあった。土器に埋めて焼成した場合は、22～57mmとなり、乾燥状態よりも大きくなった（那須ほか 2015）。

この結果から、栽培種アズキの最小値が34mmなので、簡易体積の頻度分布グラフ（図5）の階級値で30mm以下を現在の野生型のサイズ範囲とみなした。野生種ヤブツルアズキの吸水状態での最大値は52mmだったが、炭化してまれに膨張した場合の64mmを考慮して、60～70mm以上を現在の栽培型のサイズ範囲とみなした。その間は野生種と栽培型のサイズが重なる中間型とみなした。この基準を用いて縄文時代のアズキ亜属炭化種子のサイズを見てみると（表6、図6）、縄文時代前期の花上寺遺跡の炭化種子は、7～19mmで野生型、縄文時代中期中葉の目切遺跡では2～25mmで小さく野生型に含まれる。大横道上遺跡では4～45mmとなり、目切遺跡よりは大きくなって中間型のサイズも含まれる。南尾根遺跡では、7～16mmで野生型に含まれた。

4. 考 察

4-1 炭化種実の構成からみた縄文時代前期から中期の植物利用

今回の炭化種実の分析結果をみると、縄文時代前期～中期の諏訪地域では、オニグルミやクリの堅果類利用に加え、ダイズ属とアズキ亜属のマメ類の利用がほぼ普遍

的に行われていた可能性が示唆された。今回分析を行ったのは4遺跡のみであるが、全ての遺跡でアズキ亜属が出土しており、ダイズ属も3遺跡で出土した。この出現頻度の高さは、当時の諏訪地域ではマメ類の利用が普通に行われていた可能性を示している。今後も住居址が見つかるような遺跡では、できるだけ多くの遺跡で土壌のフローテーションを実施し、マメ類利用の普遍性を統計的に確認していく必要がある。とくに炭化種子では、アズキ亜属の方が多く出土する傾向にある。このようなマメ類間での出土量の違いや堅果類との量的な違いを定量的に比較していく必要がある。

シソ属は、岡谷市梨久保遺跡の浅鉢に大量に混入している例があるが（会田編 1986、詳細は発表の準備中）、炭化種実分析での出土量は少なかった。ただし、松谷暁子の一連の研究により、諏訪市荒神山遺跡の炭化種子塊や原村大石遺跡のアワ状炭化種子塊がエゴマに同定されており（松谷 1981, 1983, 1988）、シソ属の利用があったことは確実である。土器圧痕や炭化種子塊として多く出土し、フローテーションによる検出例が少ないのは、フローテーションによる取りこぼしが多いか、もしくは利用されていたコンテキストの違いが反映されている可能性もある。例えば住居址の炉以外の場所での利用が多かった可能性など、今後の検討課題としたい。他には、ミズキヤニワトコ、サンショウが出土しているが、これらの木の実がどのように利用されていたのか、検討していくことも今後の重要な課題である。

4-2 縄文時代前期から中期のマメの利用

出土したダイズ属のサイズ分布を、現在の栽培種／野生種のサイズ分布と比較すると、縄文時代中期後葉の大横道上遺跡から見つかったダイズ属に現在の栽培種と同様の大きさのものが数点含まれていた。他は全て現在の野生種の変異と重なる野生型か中間型のサイズ分布にあった。このことから、おそらくダイズ属に関しては、縄文時代中期後葉には、人為的な選択による大型化が起こっていた可能性を指摘できる。このことは、既に小畑（2008, 2011）、中山（2009, 2010）、Lee et al.（2011）などが指摘しているが、今回は諏訪地域の炭化種子でも確認した。

表5 現生アズキ亜属の種子サイズ

	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積(mm ³)		長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積(mm ³)		
アズキ (グジ_宮崎県椎葉村)	5.43	4.11	4.28	49.99	アズキ (長野県岡谷市)	6.42	4.68	4.20	66.04		
	5.25	3.57	3.63	35.61		6.04	4.65	4.18	61.44		
	5.34	3.95	4.24	46.80		6.72	5.03	4.71	83.32		
	4.98	3.39	3.90	34.46		6.48	4.75	4.23	68.14		
	5.57	3.53	4.09	42.09		6.90	4.80	4.30	74.53		
アズキ (ゲンズ_宮崎県椎葉村)	6.57	4.12	4.26	60.35		6.64	4.80	4.44	74.06		
	6.78	4.53	4.79	76.99		6.80	4.88	4.47	77.63		
	6.53	3.88	4.36	57.81		6.74	4.96	4.59	80.30		
アズキ (ワセ_宮崎県椎葉村)	6.09	5.01	4.23	67.54		6.79	4.77	4.39	74.41		
	6.87	5.14	4.67	86.30		アズキ (北海道帯広市)	7.28	5.67	5.04	108.87	
	6.36	5.21	4.20	72.83	8.00		5.46	4.83	110.41		
	7.13	5.64	5.27	110.91	7.27		5.24	5.06	100.88		
	5.67	4.74	4.14	58.23	7.98		5.52	5.14	118.49		
	6.25	4.85	4.25	67.42	7.47		5.26	4.92	101.17		
5.46	4.27	3.39	41.36	7.47	5.48		5.04	107.97			
アズキ (長野県北相木村)	7.09	4.53	4.79	80.51	7.31		5.21	4.79	95.47		
	6.87	4.84	5.06	88.05	7.73		5.38	5.25	114.26		
	7.31	4.68	5.04	90.23	6.96		5.42	4.91	96.93		
	7.00	4.54	4.90	81.49	7.85		5.22	4.58	98.22		
	6.65	4.42	4.82	74.14	ヤブツルアズキ乾燥 (熊本県山都町)	4.46	2.66	2.74	17.01		
	7.07	4.63	5.26	90.11		5.07	2.97	3.31	26.08		
	6.87	4.45	5.04	80.64		5.30	3.39	3.57	33.57		
	6.93	4.77	4.95	85.63		4.46	3.06	3.56	25.43		
	6.76	4.30	4.65	70.74		5.13	3.38	3.86	35.03		
	6.93	3.81	4.52	62.46		4.49	3.03	3.30	23.50		
アズキ (長野県原村)	7.27	5.79	6.00	132.17		4.39	2.67	2.95	18.10		
	7.00	5.60	5.97	122.47		5.31	3.16	3.60	31.61		
	7.22	5.86	5.88	130.19		4.41	3.09	3.24	23.11		
	7.31	5.63	6.06	130.52		4.53	3.00	3.24	23.04		
	8.14	5.30	6.21	140.21	5.10	3.37	3.76	33.82			
	6.91	5.50	6.39	127.09	ヤブツルアズキ乾燥 (熊本県山都町)	4.58	3.15	3.52	26.58		
	7.39	4.98	5.74	110.55		4.46	3.03	3.36	23.76		
	7.72	5.03	6.12	124.37		4.38	2.98	3.33	22.75		
	6.49	5.41	5.64	103.63		4.09	2.35	3.03	15.24		
	5.69	4.99	5.66	84.10		4.31	2.99	3.32	22.39		
アズキ (長野県岡谷市)	6.81	4.44	4.79	75.80		4.57	3.08	3.46	25.49		
	6.27	4.18	4.42	60.62		4.33	2.94	3.39	22.58		
	6.89	4.37	4.97	78.31		4.41	2.69	3.08	19.12		
	6.31	4.56	4.80	72.28		3.78	3.22	3.22	20.51		
	6.73	4.06	4.65	66.49		ヤブツルアズキ乾燥 (熊本県山都町_総研大栽培)	4.24	2.86	2.46	15.61	
	6.58	4.63	5.15	82.11	4.39		2.99	2.46	16.90		
	7.15	4.29	4.87	78.18	4.18		2.99	2.65	17.33		
	6.95	4.65	4.97	84.06	4.38		2.81	2.22	14.30		
	6.74	4.43	4.84	75.63	3.88		3.12	2.85	18.06		
	6.46	4.86	5.15	84.62	3.85		2.98	2.74	16.45		
	8.25	5.34	5.31	122.42	3.69		3.05	2.79	16.43		
	6.30	4.51	3.86	57.40	4.32		3.06	2.46	17.02		
	6.65	4.78	4.29	71.36	3.65		3.05	2.84	16.55		
	6.91	4.78	4.38	75.71	4.28		3.04	2.68	18.25		
	アズキ (長野県岡谷市)	7.33	5.36	4.93	101.37	ヤブツルアズキ未成熟 (熊本県山都町_総研大栽培)	5.32	3.69	3.17	32.57	
		6.77	5.13	4.78	86.88		5.42	3.43	3.35	32.59	
		6.31	4.78	4.39	69.29		5.38	3.07	3.06	26.45	
		7.20	5.37	5.14	104.00	5.27	3.27	3.16	28.50		
		アズキ (長野県岡谷市)	6.59	4.89	4.52	76.23	ヤブツルアズキ未成熟 (神奈川県葉山町)	5.46	3.96	3.40	38.47
			7.10	4.82	4.41	78.98		5.06	3.41	3.34	30.16
			6.95	4.83	4.30	75.54		5.43	3.50	3.49	34.71
			7.10	5.14	4.99	95.30		5.19	3.52	3.30	31.55
			7.10	5.22	4.72	91.55		4.71	3.48	3.32	28.48
			6.76	4.76	4.68	78.81		4.52	2.82	2.82	18.81
			6.90	5.15	4.70	87.40		4.60	2.86	2.68	18.45
			7.33	4.89	4.40	82.54		4.53	3.13	2.81	20.85
			6.85	4.91	4.42	77.80		4.53	2.87	2.52	17.15
			6.72	5.02	4.77	84.21		4.53	3.01	2.70	19.27
			6.59	5.15	4.27	75.84		4.62	2.91	2.53	17.80
			6.55	4.86	4.22	70.30		4.40	3.01	2.48	17.19
6.48		4.76	4.43	71.51	4.18	2.63	2.25	12.94			

	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積(mm ³)		長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積(mm ³)
ヤブツルアズキ未成熟 (神奈川県葉山町)	5.83	3.75	3.64	41.65	ヤブツルアズキ吸水 (神奈川県葉山町)	4.61	2.84	2.53	17.33
	5.97	3.81	3.62	43.09		4.73	2.95	2.42	17.67
	5.08	3.15	3.09	25.88		4.55	2.94	2.69	18.83
ヤブツルアズキ吸水 (熊本県山都町)	6.15	3.99	4.01	51.50		4.60	3.08	2.71	20.09
	5.43	3.70	3.72	39.11		4.20	2.71	2.35	14.00
	5.93	3.68	3.75	42.83	ヤブツルアズキ炭化 (熊本県山都町)	6.62	4.50	4.11	64.08
	5.75	4.15	4.11	51.33		4.53	3.10	3.08	22.64
	5.58	4.15	4.09	49.57		4.94	3.49	3.49	31.49
	5.26	4.06	4.00	44.70		5.03	3.53	3.45	32.06
4.45	3.31	3.42	26.36	ヤブツルアズキ炭化 (熊本県山都町_総研大栽培)		4.25	2.70	2.48	14.89
ヤブツルアズキ吸水 (熊本県山都町_総研大栽培)	6.07	3.46	3.30		36.27	4.48	2.85	2.44	16.30
	6.29	3.61	3.37		40.05	4.40	2.76	2.70	17.16
	6.02	3.66	3.48		40.13	4.02	2.83	2.38	14.17
	6.07	3.40	3.21		34.67	4.19	2.81	2.86	17.62
	5.58	3.75	3.63		39.75	3.89	2.75	2.73	15.28
	5.43	3.69	3.62		37.96	3.82	2.79	2.82	15.73
	5.66	3.71	3.73		40.99	4.67	2.67	2.51	16.38
	6.06	3.59	3.44		39.17	4.01	2.77	2.72	15.81
	5.26	3.63	3.66		36.57	4.12	2.78	2.62	15.70
	6.08	3.69	3.57	41.92	ヤブツルアズキ土器焼成・乾燥 (熊本県山都町)	6.26	3.75	3.58	43.98
ヤブツルアズキ吸水 (神奈川県葉山町)	5.98	3.67	3.60	41.35		6.65	4.10	4.01	57.22
	6.04	3.87	3.55	43.43		5.67	3.95	3.73	43.72
	5.19	3.29	3.03	27.08		5.18	3.97	3.40	36.59
	5.24	3.66	3.37	33.82		4.42	3.53	3.16	25.80
	5.21	3.75	3.24	33.13		4.50	3.43	2.72	21.97
	5.33	3.68	3.12	32.03		5.52	3.81	2.90	31.92
	5.31	3.61	3.41	34.21		4.49	3.52	3.16	26.14
	4.83	3.57	3.21	28.97		5.67	3.70	3.62	39.74
	4.51	2.60	2.79	17.12					
	4.88	2.92	2.64	19.69					
	4.24	2.95	2.72	17.80					

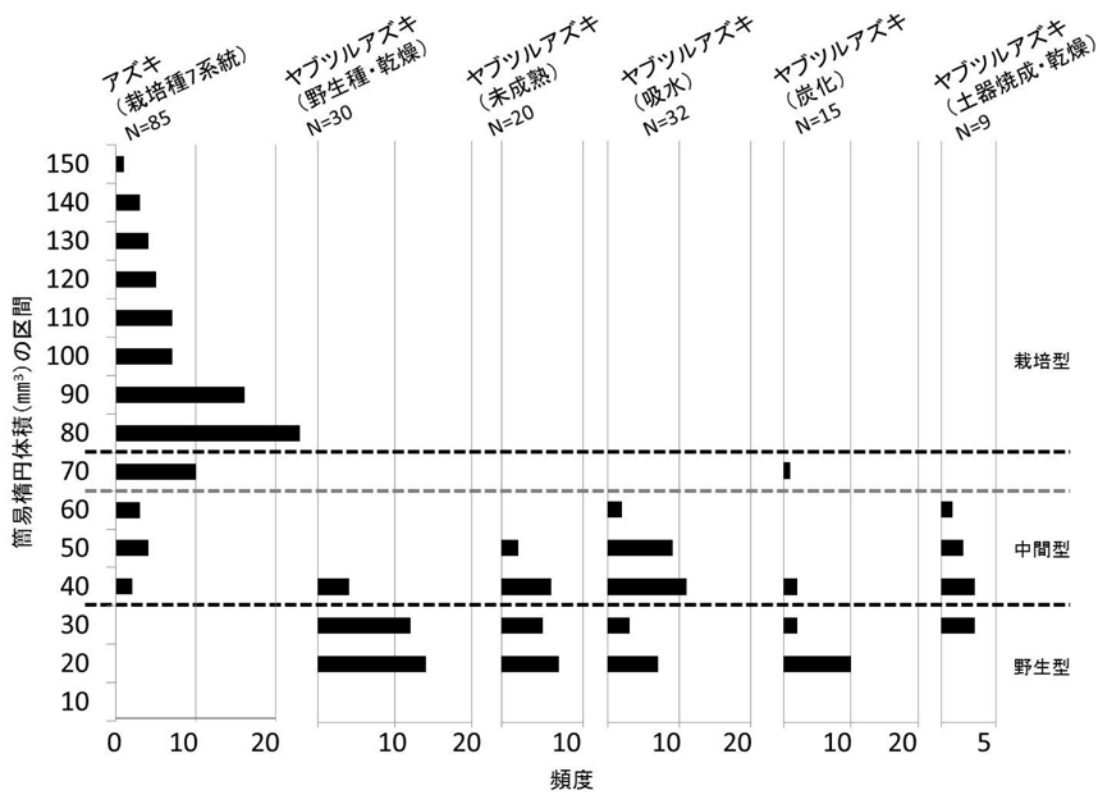


図5 現生のアズキとヤブツルアズキのサイズ頻度分布

表6 遺跡出土アズキ亜属の種子サイズ一覧

遺跡名	資料	時期	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積 (mm ³)	遺跡名	資料	時期	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積 (mm ³)
花上寺	炭化種子	縄文前期後葉	3.89	2.61	2.70	14.35	目切	種子圧痕	縄文中期中葉	6.07	3.57	3.78	42.87
			3.79	2.14	1.99	8.45				5.33	2.78	2.86	22.18
			3.35	1.94	1.97	6.70				6.05	3.52	3.79	42.24
			3.72	2.06	2.08	8.34				5.96	2.91	3.45	31.31
			3.69	2.29	1.98	8.76				6.38	3.60	3.71	44.59
			4.10	2.82	3.18	19.24				5.52	2.11	3.18	19.38
			4.04	2.46	2.82	14.67				5.60	2.91	3.62	30.87
			4.41	2.71	2.24	14.01				4.26	3.03	3.39	22.90
目切	炭化種子	縄文中期中葉	4.10	2.65	2.75	15.64	大横道上	炭化種子	縄文中期後葉	5.45	3.14	3.41	30.54
			3.55	2.70	2.60	13.04				4.69	3.32	2.91	23.71
			4.50	2.50	2.55	15.01				5.06	5.04	3.38	45.11
			4.05	2.35	2.25	11.21				4.50	3.68	3.24	28.08
			4.00	2.50	2.20	11.51				5.56	3.82	3.33	37.01
			3.80	1.10	2.00	4.38				5.14	4.40	3.72	44.03
			3.10	1.25	2.05	4.16				4.94	3.72	3.16	30.39
			4.00	1.25	2.50	6.54				4.31	3.56	3.18	25.53
			3.50	2.70	2.75	13.60				3.26	3.22	2.53	13.90
			3.50	1.90	2.70	9.40				3.70	3.88	3.40	25.54
			2.75	2.50	3.40	12.23				3.81	3.38	2.86	19.27
			3.35	1.00	2.20	3.86				4.65	3.82	3.52	32.72
			3.50	1.00	2.10	3.85				4.35	3.56	2.88	23.34
			5.35	2.25	3.50	22.05				4.66	3.54	2.94	25.38
			4.10	1.80	2.90	11.20				3.80	3.26	2.62	16.99
			3.60	2.70	3.85	19.58				4.05	3.18	3.08	20.76
			3.50	2.00	3.75	13.74				4.21	2.72	2.29	13.72
			4.50	1.85	2.60	11.33				2.54	3.34	2.82	12.52
			4.25	1.60	2.50	8.90				4.44	3.96	3.15	28.98
			4.50	1.45	2.25	7.68				3.99	3.38	2.51	17.72
			3.60	1.25	2.25	5.30				4.42	3.80	3.03	26.63
			3.25	1.00	2.35	4.00				4.28	3.38	2.77	20.97
			3.35	1.25	2.10	4.60				3.90	3.64	2.67	19.84
			2.60	1.10	2.50	3.74				3.73	2.42	2.69	12.71
			3.00	0.75	1.80	2.12				4.56	3.34	2.85	22.72
			3.75	2.50	2.25	11.04				3.10	3.18	2.28	11.76
			4.30	2.35	2.50	13.22				4.24	4.14	2.85	26.18
			4.40	2.60	2.50	14.97				3.97	3.44	2.87	20.51
			3.80	1.25	2.75	6.84				3.63	3.64	3.00	20.74
			3.60	2.60	2.50	12.25				2.66	3.28	2.72	12.42
			3.75	1.50	2.70	7.95				3.15	3.48	2.06	11.82
			3.50	1.50	2.45	6.73				2.75	2.70	2.59	10.06
			3.60	2.45	2.25	10.39				5.34	3.62	3.26	32.98
			3.85	2.40	2.20	10.64				5.28	3.73	3.38	34.84
			4.40	2.10	2.00	9.67				4.63	3.45	3.26	27.25
			3.60	2.00	1.85	6.97				4.98	3.28	3.13	26.76
			2.35	1.45	2.20	3.92				4.25	2.93	2.67	17.40
			3.75	2.60	2.25	11.48				4.37	2.50	2.84	16.24
			3.50	1.25	2.25	5.15				4.33	3.56	2.74	22.10
			4.20	2.90	3.00	19.12				5.01	4.00	3.02	31.67
5.00	2.65	2.50	17.34	4.33	3.98	2.99	26.97						
4.75	2.85	3.10	21.96	4.25	2.98	2.55	16.90						
4.60	2.85	2.30	15.78	3.61	3.12	2.68	15.80						
3.30	2.10	2.00	7.25	3.59	3.48	2.54	16.61						
3.50	1.10	2.40	4.84	4.13	3.68	2.89	22.99						
2.75	2.10	2.00	6.04	3.85	3.48	2.86	20.05						
4.25	3.00	2.90	19.35	5.33	4.22	3.14	36.96						
4.90	3.25	3.00	25.00	5.29	3.82	3.13	33.10						
3.75	2.50	2.50	12.27	4.41	2.59	2.68	16.02						
2.75	1.50	3.00	6.48	4.70	3.30	2.67	21.67						
3.00	1.50	2.25	5.30	5.34	3.49	3.64	35.50						
4.50	2.70	2.75	17.49	4.64	2.68	2.60	16.92						
3.60	2.50	2.35	11.07	4.79	3.68	3.11	28.69						
3.40	1.25	1.95	4.34										
目切	種子圧痕	縄文中期中葉	4.36	2.60	3.36	19.93							
			5.40	3.09	1.55	13.54							
			6.17	3.46	3.76	42.01							

遺跡名	資料	時期	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	簡易楕円 体積(mm ³)
大横道上	炭化種子	縄文中期後葉	3.97	2.44	2.16	10.95
			3.90	3.35	3.28	22.43
			2.29	2.40	1.50	4.31
			3.66	2.68	2.50	12.83
南尾根	炭化種子	縄文中期後葉	3.57	2.48	2.38	11.03
			4.24	2.81	2.31	14.40
			3.80	2.41	2.45	11.74
			3.84	2.50	1.63	8.19
			4.28	2.47	2.23	12.34
			4.26	2.96	2.47	16.30
			4.08	2.83	2.73	16.50
			3.42	2.39	2.33	9.97
			3.51	2.22	2.51	10.24
			3.20	2.16	2.02	7.31
			3.16	2.04	1.93	6.51

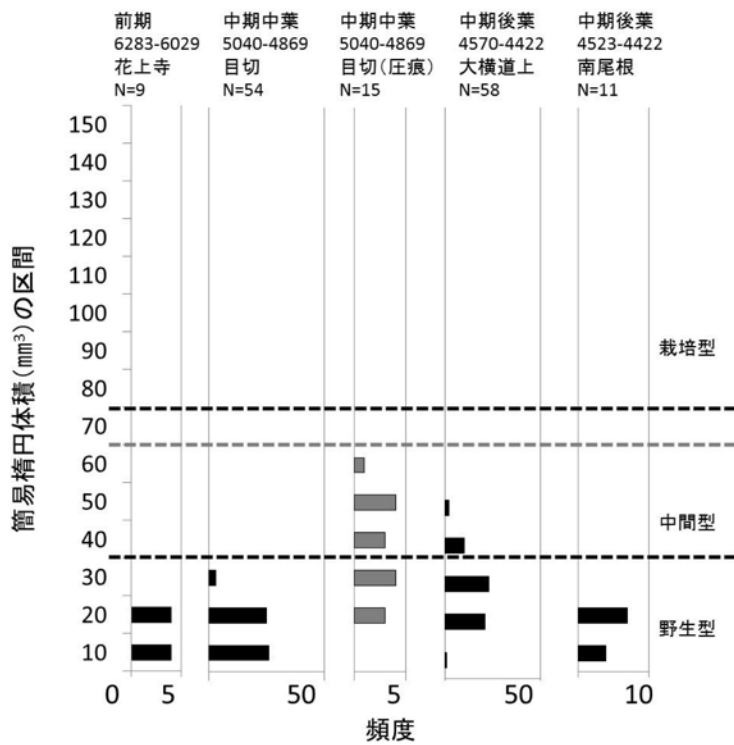


図6 縄文時代におけるアズキ亜属種子のサイズ頻度分布
 黒色のヒストグラムは炭化種子，グレーのヒストグラムは種子圧痕を示す。

種子圧痕では、中期中葉の目切遺跡から既に大型のダイズ属種子が見つかった（会田ほか 2012）。その一方、炭化種子では大型のものが出てくるのは中期後葉になってからである。この圧痕と炭化種子の大型化の時期差は何に起因するのだろうか。栽培種のダイズは、成形中の土器胎土に埋めると粘土中の水分を吸収してサイズが大きくなるが、野生種のツルマメの種皮はろう粉に覆われており（阿部・島本 2001）、土器胎土に埋めても水分を吸収しにくく大きくならない（那須ほか 2015）。したがって、中期中葉のダイズ属が土器胎土の中で大きくなったとすれば、それは種皮のろう粉による撥水性が喪失した種か、あるいは別の方法で吸水しやすく進化した種であり、現在のツルマメと同じ種ではないことを示している。現生ダイズ属種子の炭化実験では種子サイズは基本的に小さくなる。このことを考慮すると、中期中葉に既にツルマメよりも大型の種が存在していた可能性がある。

アズキ亜属に関しては、炭化種子でも圧痕でも現在の栽培種と同様の大きさのものは見つからなかった。ただし、縄文時代中期後葉の大横道上遺跡では、現在の栽培種と野生種の分布が重なる中間型のサイズのものが見つかった。前期の花上寺遺跡と中期中葉の目切遺跡では野生種サイズの小さなものしか見つからなかったのに対して、中期中葉の大横道上遺跡では中間型のサイズが出現しており、アズキ亜属に関しても大型化現象が起こっていた可能性がある。種子圧痕では、中期中葉の目切遺跡で既に中間型のサイズが出現しているが、これをダイズ属と同様に考えるには注意を要する。那須ほか（2015）による土器焼成実験では、ヤブツルアズキを土器に埋めて焼いた場合は、サイズが大きくなることが確認されている。したがって、アズキ亜属の大型化を検証するためには、今後、特に中期中葉と中期後葉でのサイズの違いをより多くの遺跡と地域で比較して、炭化種子と種子圧痕のサイズ変化を個別に比較して同様の傾向を示す必要がある。

5. 結 論

長野県諏訪地域の4遺跡における縄文前期～中期の炭

化種実の分析結果から、当時の縄文人にとって堅果類の利用とともに、マメ類の利用が普遍的に行われていたことを示した。ダイズ属では、現在の栽培種と同程度の大型の種子も見つかっており、人為的な栽培行為による種子の大型化現象を示している。アズキ亜属についても、同様に栽培行為が行われていた可能性があるが、種子の大型化現象がダイズ属よりも遅れており、現在の栽培種と同等の大きさの種子はまだ現れていなかった。しかし、Lee et al. (2011) が中国大陸におけるダイズの例で指摘するように、顕著な大型化が見られなくとも栽培が行われていたとみられる事例もある。従って、今回みられたアズキ亜属のわずかな大型化は、ダイズ属と同様にアズキ亜属の栽培化が進んでいたことを示す証拠になるかもしれない。今後さらに炭化種子のデータを集めて検証する必要がある。また、当地域の炭化種子では、ダイズ属よりもアズキ亜属の方が多く見つかることも分かった。この理由についても今後検討していかなければならない。いずれにせよ、縄文時代のマメ類の利用の実態を明らかにするためには、炭化種子と種子圧痕の両方の分析を各地で精度よく、できるだけ定量的に進めていく必要がある。

謝 辞

原村教育委員会の平林とし美氏には、大横道上遺跡および南尾根遺跡の資料をご提供いただき、大変お世話になった。赤羽千雲、石川禎二、牛山晴幸、神尾明、齋藤眞理、丹野悦子、新村優子、山本郁子、山本恵嗣の各氏には、フローテーションによる炭化種実の回収および抽出作業で大変お世話になった。記して感謝を申し上げる。2名の匿名査読者の指摘によって本論文の内容は改善された。謝意を表したい。なお本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(B)「中部山岳地縄文時代におけるマメ栽培化過程の解明」(代表者 会田 進: 課題番号 25284154) および、明治大学大久保忠和考古学振興基金奨励研究「中部高地における縄文時代植物質食料利用の研究」(代表者 会田 進)の研究成果の一部である。

引用文献

- 会田 進編 1986 『梨久保遺跡：中部山岳地の縄文時代集落址 梨久保遺跡第5次～第11次発掘調査報告書』、256p., 長野, 長野県岡谷市教育委員会
- 会田 進編 1996 『花上寺遺跡：中部山岳地の縄文・平安時代集落址』、414p., 長野, 長野県岡谷市教育委員会
- 会田 進・中沢道彦・那須浩郎・佐々木由香・山田武文・興石 甫 2012 「長野県岡谷市目切遺跡出土の炭化種実

- とレプリカ法による土器種実圧痕の研究』『資源環境と人類』2: 49-64
- 阿部 純・島本義也 2001 「ダイズの進化：ツルマメの果たしてきた役割」『栽培植物の自然史—野生植物と人類の共進化』山口裕文・島本義也編, pp.77-95, 札幌, 北海道大学図書刊行会
- 工藤雄一郎・佐々木由香 2010 「東京都下宅部遺跡から出土した縄文土器付着植物遺体の分析」『国立歴史民俗博物館研究紀要』158: 1-26
- 小林謙一 2008 「縄文時代の暦年代」『歴史のものさし—縄文時代研究の編年体系—』『縄文時代の考古学2, 小杉 康・谷口康浩・西田泰民・水ノ江和同・矢野健一編, pp.257-269, 東京, 同成社
- 平林とし美編 2012a 『大横道上遺跡(第3次); 久保地尾根遺跡(第14次); 雁頭沢南遺跡(第1次); の神遺跡(第3次); ワナバ遺跡(第2次); 二枚田遺跡(第8次): 平成23年度個人住宅建設に先立つ大横道上遺跡第3次・久保地尾根遺跡第14次・雁頭沢南遺跡第1次・山の神遺跡第3次・ワナバ遺跡第2次・二枚田遺跡第8次緊急発掘調査報告書』, 64p., 長野, 原村教育委員会
- 平林とし美編 2012b 『南尾根遺跡(第2次); 向尾根遺跡(第3・4次)』, 43p., 長野, 原村教育委員会
- 平林とし美編 2013 『大横道上遺跡(第4次)』, 47p., 長野, 原村教育委員会
- 黒田洋輔・加賀秋人 2013 「野生種ツルマメ—栽培ダイズとの自然交雑の傷跡を探る」『栽培植物の自然史Ⅱ—東アジア原産有用植物と照葉樹林帯の民族文化』山口裕文編, pp.45-57, 札幌, 北海道大学図書刊行会
- Lee, G. A. 2013 Archaeological perspectives on the origins of azuki (*Vigna angularis*). *The Holocene* 23(3): 453-459.
- Lee, G. A., Crawford, G. W., Liu, L., Sasaki, Y. and Chen, X. 2011 Archaeological Soybean (*Glycine max*) in East Asia: Does Size Matter? *PLOS ONE* 6(11): e26720.
- www.plosone.org
- 松谷暁子 1981 「長野県諏訪郡原村大石遺跡出土タール状炭化種子の同定について」『長野県中央道埋蔵文化財包蔵地発掘調査報告書—茅野市・原村その1, 富士見町その2—』, pp.141-143, 図版 pp.136-141, 長野, 長野県教育委員会
- 松谷暁子 1983 「エゴマ・シソ」『縄文文化の研究2: 生業』, 小林達雄編, pp.50-62, 東京, 雄山閣出版
- 松谷暁子 1988 「長野県の縄文中期諸遺跡から出土したエゴマ・シソ」『長野県史 考古資料編 全一卷(四) 遺構・遺物』, pp.1063-1067, 長野, 長野県史刊行会
- 三村真紀子・山口裕文 2013 「栽培アズキの成立と伝播—ヤブツルアズキからアズキへの道」『栽培植物の自然史Ⅱ—東アジア原産有用植物と照葉樹林帯の民族文化』山口裕文編, pp.31-43, 札幌, 北海道大学出版会
- 中山誠二 2009 「縄文時代のダイズ属の利用と栽培に関する植物考古学的研究」『古代文化』61: 40-59
- 中山誠二 2010 『植物考古学と日本の農耕の起源』, 302p., 東京, 同成社
- 那須浩郎・会田 進・山田武文・輿石 甫・佐々木由香・中沢道彦 2015 「土器種実圧痕の焼成実験報告」『資源環境と人類』5: 103-115
- 小畑弘己 2008 「古民族植物学からみた縄文時代の栽培植物とその起源」『極東先史古代の穀物3』小畑弘己編, pp.43-94, 熊本, 熊本大学
- 小畑弘己 2011 『東北アジア古民族植物学と縄文農耕』, 309p., 東京, 同成社
- 丑野 毅・田川裕美 1991 「レプリカ法による土器圧痕の観察」『考古学と自然科学』24: 13-36
- 吉富和彦 1977 「ダイズ・ツルマメ類種子の百粒重, 長さ, 巾, 厚さ, 長巾比, 長厚比および巾厚比の比較について」『日本作物学会九州支部会報』43: 25-27

(2014年12月26日受付／2015年1月29日受理)

Examining the utilization of pulses in the Middle Jomon period of the Suwa region from carbonized seed remains

Hiroo Nasu^{1*}, Susumu Aida², Yuka Sasaki³
Michihiko Nakazawa⁴, Takefumi Yamada⁵
and Hajime Koshiishi⁶

Abstract

In this paper, we report on archaeobotanical analyses of carbonized seed remains in three sites (Ooyokomichiue, Minamione, and Kajyouji) of the Suwa region, Nagano Prefecture to discuss the pulse utilization during the Middle Jomon periods in central Japan. Results of the analyses indicate that the use of pulses, especially Asian Vigna (*Vigna* subgenus *Ceratotropis*) was common at these sites, as well as that of nuts. From the late Middle Jomon Ooyokomichiue site, we found large seeds of carbonized genus soybean (*Glycine*) as large as those of the modern domesticated soybean (*Glycine max* subsp. *max*). On the other hand, in the case of Asian Vigna, we found only small and medium carbonized seeds whose sizes overlap those of modern wild yabutsuruazuki (*V. angularis* var. *nipponensis*) and domesticated azuki bean (*V. angularis* var. *angularis*). The lack of large seeds indicates that the enlargement of Asian Vigna seed was delayed.

Key words: Soybean, Azuki bean, Domestication, Enlargement, Carbonized seeds and fruits, Middle Jomon, Suwa region

(Received 26 December 2014 / Accepted 29 January 2015)

1 Department of Evolutionary Studies of Biosystems, School of Advanced Sciences, SOKENDAI (The Graduate University for Advanced Studies), Japan
2 Organization for the Strategic Coordination of Research and Intellectual Properties, Meiji University, Japan
3 Paleo Labo co., Ltd., Japan
4 Archaeological society of Nagano Prefecture, Japan
5 Educational Board of Okaya City, Nagano Prefecture, Japan
6 Hajinokai, Okaya City, Japan
* Corresponding author: H. Nasu (nasu_hiroo@soken.ac.jp)