

気候変動と竪穴住居増減との関連について

石 守 晃

- | | |
|----------------|-------------------------|
| 1 はじめに | 5 屋久杉の研究に基づく気温変化の妥当性の検討 |
| 2 竪穴住居データのカウント | 6 気温変化と竪穴住居軒数の比較 |
| 3 時期の区分単位の設定 | 7 おわりに |
| 4 竪穴住居の増減 | |

—— 論文要旨 ——

かつて整理を担当した多比良追部野遺跡（群馬県吉井町）の古墳時代後期から平安時代の竪穴住居軒数の増減について、屋久杉に見られる推定気温の経年変化（北川1995）と比較したところ概ね一致した。そこで群馬県内の竪穴住居軒数（人口）が気候変動に連動するのではないかという仮説を立て、その検証を目的として調査を行った。

竪穴住居の時期別軒数の増減については報告書の記載状況に鑑み、1/2世紀を単位として集計した。その結果、約5千件のデータで見ると5世紀の減少、6世紀後半期をピークとした急激な増加、7世紀の減少、8世紀の増加と減少、9世紀後半をピークとした増加と12世紀にかけての減少、消滅という傾向が認められた。

気候変動については屋久杉から推定された気温変化を群馬県内で援用し得るか否かを判断するため、県内で比較的多くのデータが揃う花粉分析成果を集成し、その植物学的再検討を中心にONP研究所に依頼して分析を行った。花粉分析の解析では明確な気候変動の確認はできなかったが、その可能性を持つ変化も認められたため、屋久杉による気候変動は援用できるものと判断し、やはり1/2世紀単位でその平均値を算出した。

屋久杉に基づく気温変化と竪穴住居の増減について比較したところ一致する箇所もあったが、概ね1/2世紀以下のズレが見られた。しかし両者の増減のラインは近似しており、時期設定の単位を1/2世紀としていることからその誤差を勘案すると、寧ろその関連性が認められるのではないかと考えたのである。竪穴住居が該期の一般的な建築物であることを考えれば、その増減は気候変動連動する、即ち寒冷な時期には人口が減少し、温暖期には増加していた傾向が窺われたのである。尚、11世紀以降は竪穴住居の掘立柱建物への変換が考えられることから、その連動性は低いと見られる。

キーワード

対象時代 古墳～平安時代
対象地域 群馬県
研究対象 気候変化と竪穴住居軒数

1 はじめに

つたない発掘経験を通してではあるが、常々群馬県では4世紀や6世紀の竪穴住居に対して5世紀の竪穴住居軒数が少なく、或は8世紀のものに対して9世紀の竪穴住居軒数が多いように感じていた。こうした時期による竪穴住居の増減のイメージがあるかどうかについて幾人かの同僚と話をしたことがあるが、やはり多少イメージの違いはあったとしても増減のあること自体についてはそうした感触を持っている者が多いようであった。恐らく群馬県内で発掘調査に携わった経験のある調査担当者は総じて似たような感触を持っているのではないかと思われるのである。

こうした竪穴住居の時期的増減を恐らく最初に数値化して示した人物に井川達雄がいる。氏は十数年前に上越新幹線の発掘データを集計した中で、こうした傾向を指摘している(井川1992)⁽¹⁾。その所見は下拙の得ていた感触とは若干異なるものではあったが、氏は「古墳時代前期から中期にかけては、少し竪穴住居跡が増え、古墳時代後期になると爆発的に増え」、「古墳時代から飛鳥・白鳳時代になると竪穴住居の数が減り」、「奈良時代になると再び増え始める」とその増減傾向を指摘している。そしてこうした竪穴住居の時期的増減の原因を、当時まだ作業途上にあった土器編年の不備に求められたのである⁽²⁾。その数年後、下拙も多比良追部野遺跡の整理作業を担当した中で、古墳時代後期から平安時代の竪穴住居に時期による増減傾向のあることを確認したのであるが、当時(1990年代前半)既に概期の土器編年作業が凡その成果を収めていたこともあって、その原因を土器編年以外に求めるべきであろうと考えたのである。そこで着目したのが北川浩之氏による屋久杉の安定炭素同位体から導き出された推定気温の経年変化(北川1995)⁽³⁾であった。下拙はこの気候変動と竪穴住居の増減——即ち主たる居住建物と目される竪穴住居の増減は人口の増減も意味すると考える——が連動するのではないかと考えたのである。そしてその比較によって少なくとも多比良追部野遺跡に於いては凡そその関連を認めることができた(石守1997)⁽⁴⁾のである。

しかしこれは県南西部の多野郡吉井町に於ける1遺跡の成果を基に示し得たものでしかなかった。そうしたことから常々こうした傾向が群馬県全体についても言えるか否かを検証したいと考えていたのである。そこで群馬県全域を対象に3世紀から11世紀の、土器器を使用する時期の竪穴住居軒数をカウントして時期による増減の傾向を把握し、それが多比良追部野遺跡の竪穴住居で見られたような屋久杉の安定炭素同位体から導き出された推定気温の経年変化との間の関連性が認められるか否かを検証したいと考えたのであり、これが本稿の目的とするものである。

またこれに伴って、使用する屋久杉の研究から得られた推定気温の経年変化が群馬県に於いても援用できるか否かを確認する必要があった。そこで県内で鑑定事例の多い花粉分析結果を用いて検証することとしたのであるが、これは幸い群馬県内では当該期の主たるものだけでも3世紀末、5世紀末と6世紀前半の3回のテフラの堆積や後2者降下後の泥流の堆積があり、これをキー層として花粉分析成果を比較することによって検討が行えるのではないかと考えたからである。

2 竪穴住居データの集計

さて先づ3世紀から11世紀にかけての竪穴住居を対象として、註(5)に掲載した63遺跡、5,045軒の竪穴住居を使用して集計作業を行った。この際遺跡はランダムに選定し、また地域に偏りが生じないように試みたのではあるが、結果として高速道路や新幹線建設など大規模開発の報告書を中心に採用し、且つ比較的新しい発刊の発掘調査報告書を中心に取り上げることになってしまったために、結果として西毛地区(群馬県西部地区)が多くなるなど地域的な偏りが生じてしまい、群馬県全域を対象とするという当初の目的を全うすることはできなかったのである。

また竪穴住居の時期については、明らかに誤りのあるものの以外は各報告書に記載されるままを受け入れた。その一方で時期が記載されないものについてはあまり取り上げていなかったのである。これは確かに調査報告書には各竪穴住居出土の遺物の実測図等の掲載はあるものの、掲載された遺物とその住居に伴うか否かの記載がない場合が少なくなかったからである。即ち例えば竪穴住居はその廃棄後もクレーター状の窪地として集落内にその姿が残ることが知られていが⁽⁶⁾、そこがゴミ捨て場として利用されるなどして当該の竪穴住居とは異なった時代の遺物が入るケースがあるなど、つまりは報告書にその記載がない限りに於いては掲載されている遺物が必ずその住居に伴っているとは判断できなかったからである。従って時期の記載のない竪穴住居については敢えてその多くは排除したのである。一方時期の記載されている報告書についても、使用される編年の種類や個々の研究者の視点によってその時期に前後のあることは承知している。或いは報告書によっては住居に伴う場合が高い住居壁際の三角堆積上の出土遺物を覆土中出土という理由だけで排除しているケースや、床直(床面上に出土する)の遺物だという理由だけで吟味もせずに当該住居の遺物としていると見られる例のあることも承知している。しかし残念乍ら個々の住居それぞれについて実測図や遺構写真に当たって検証する時間的な余裕がなく、個々の遺物についてもその時期をはっきりと評価する能力は下拙にはない。しかしこうした事情もあるにせよ、時期の記載

れている大方の報告書では遺構図面や写真等の検討、或は調査担当の所見に基づいて、その時期の判断が下されていると判断できるものと考え、また学術的多様性に照らしても下に記すように本稿に於いては作業上より細かい時期区分を用いないこともあって、その記載を用いても大きな齟齬はないものと判断して基データとしては報告書の記載を概ねそのまま採用することとしたのである。

3 時期の区分単位の設定

しかし乍ら、発掘調査報告書に記載された時期表示の形式は様々である。比較的多いのが表記そのものがないもの、奈良・平安時代といった複数の時代を一括して報告しているもの。古墳時代、平安時代といった時代区分だけが表記されているものや、古墳時代前期、中期といったように時代内の区分で表記されているものもある。一方、世紀を単位として表記されているものもある。その中には1世紀単位で表記されているものがある一方、一つの世紀を前後半に二分して記載したものや1/4世紀或は1/3世紀単位で記載されたもの、或いは世紀を跨いで表記されているものもある。そして複数単位として表記されたものなど多様であり一定していなかった。しかしその傾向を全体として見ると7世紀前半期までのものは1/2世紀単位で記載されるものが比較的多く、片や7世紀後半以降のものでは1/4世紀或は1/3世紀単位で記載されるものが多かった。

しかし本稿の目的の一つでもある3世紀から11世紀という800年余りの期間の竪穴住居軒数の変遷を把握するに当っては、このような多様なスタイルで表記されたものを以て単純に比較するのは不都合であると思われた。そこで均質な比較を行うに当っては基準を一定なものにして処理する必要があると思われたのである。勿論1/4世紀単位のようにより細分化された基準で比較できれば時期的変遷を正確に把握することができるのは言うまでもない。しかし乍ら報告書における記載は様々では無く、上に述べたように各報告書を検討してそれを1/4世紀単位で時期区分していく能力も下拙にはない。そこで全期間を通して援用し得る“最大公約数”とでも言えるような時期区分として1/2世紀という単位を採用し、これを以て各竪穴住居を区分し、集計することとしたのである。

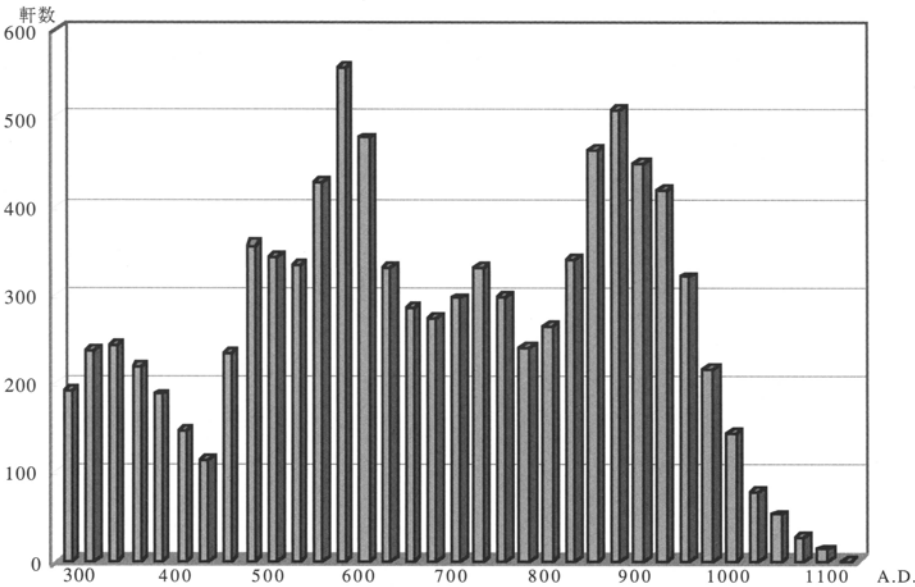


図1 竪穴住居軒数の時期的変遷

表1 時期別の竪穴住居軒数

時期	3世紀		4世紀		5世紀		6世紀		7世紀	
	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半
住居軒数	109	194	244	189	115	358	336	558	331	275

時期	8世紀		9世紀		10世紀		11世紀		12世紀	
	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半	前半	後半
住居軒数	332	242	342	510	420	218	79	26	0.3	

4 竪穴住居の増減

上述の区分方法に従ってサンプリングした竪穴住居を集計したものが上に示した図1と表1である。

竪穴住居の時期別軒数の増減は、約5千件のデータで見ると4世紀初頭に向かって増加（3世紀後半を1とした場合1.23）し、5世紀の中葉に向かって減少（同0.58）する。そして6世紀後半期のピークに向かって大きく増加（同2.88）するが、この間には6世紀前半期に僅かな減少（同1.85→1.78）も認められる。そしてピークから7世紀の前半にかけての僅か50年程での急激な減少（同1.42）があり、8世紀の緩やかな増加と減少（同1.71と1.25）が見られ、9世紀後半をピークとした大きな増加（同2.65）、そして12世紀にかけての減少、消滅という傾向が認められた。特に5世紀前半期から6世紀後半期にかけての1世紀半での増加は5倍近くという大きな増加であり、また8世紀から9世紀にかけての増加は2倍近いものであった。一方4世紀から5世紀にかけての減少は、その住居軒数が半減するものであり、6世紀後半期から7世紀前半期の50年間の減少は4割も減少するという大きなものであった。尚、11～12世紀の減少も大きい、これは掘立柱建物への転換が影響するもので、他の時期の増減とは単純に比較できない。

○樹木花粉201以上
△樹木花粉101～200
▽樹木花粉51～100
×樹木花粉50以下
%非算出の場合○内に個数を記入
●ダイアグラムから読み取り
—該当する試料なし

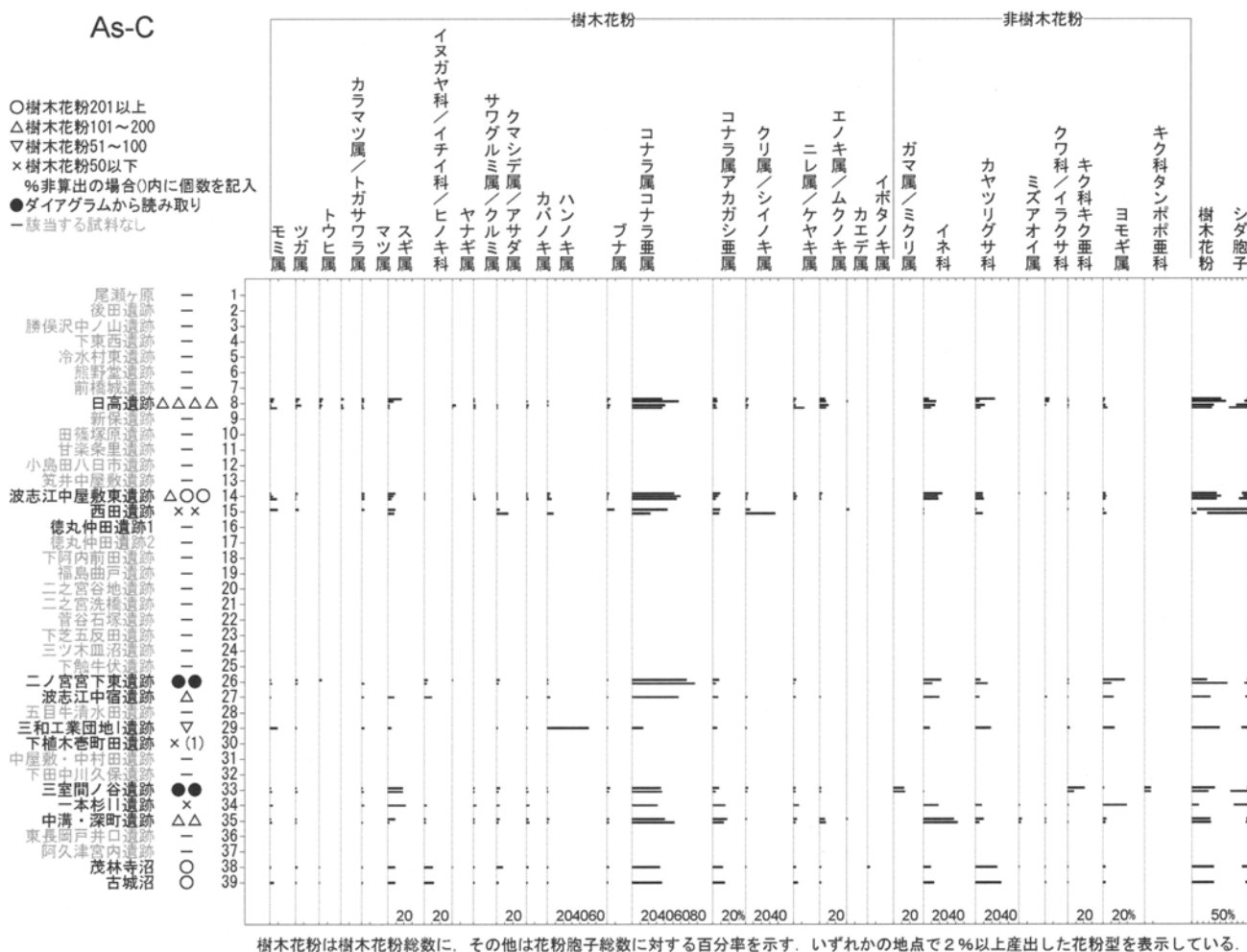


図 2-1 花粉分析成果 (As-C 降下時) 大井氏作図

繰り返しになるが、本稿では前稿に記した堅穴住居の時代的増減と屋久杉の安定炭素同位体から導き出された推定気温の経年変化との関連を検討することを目的としている。そこで次に、今一つの要素である屋久杉の研究から得られた経年変化が果たして群馬県地域に於いても整合性のあるものとして使用可能なか否かを検討してみたいと思う。

その際、本来であれば木材の年輪幅の観察による気候の経年変化の把握が最も正確であろう——寧ろそれがあれば屋久杉の研究に基づく経年変化を使用する必要はないのであるが——と思われるのであるが、残念ながら群馬県に於ける出土木製品が広葉樹を中心とするものであることもあって年輪による経年変化が全くと言ってよいほど把握されていないのが現状である。そこで着目したのが本県で鑑定事例の多い花粉分析成果であった。幸い群馬県では本稿が対象としている弥生時代後期から平安時代にかけての期間でも、3世紀末或は4世紀初頭の浅間山噴出の軽石(As-C)、5世紀末とされる榛名山噴出の

火山灰(Hr-FA)、や6世紀前半とされる榛名山噴出の軽石(Hr-FP)、12世紀初頭の浅間山噴出の(As-B)火山灰及び軽石といったテフラが広く確認されており、加えてHr-FAとHr-FPに伴う泥流も榛名火山の南東麓から南麓の広い範囲に確認されている。従ってこれらをキー層として前後の土層の花粉分析成果を検討することによって屋久杉による経年変化との比較ができないかと考えたのである。

本県に於ける花粉分析は2社を中心とした複数の分析会社に依頼され、鑑定報告が提出されているのであるが、鑑定報告書の再検討に当っては客観性を持たせるため敢えてたまたま本県での鑑定実績の少ない分析者に依頼することとした。そこで鑑定者としてONP研究所（大阪府寝屋川市）の大井信夫氏にその検討を依頼することとしたのである。氏には本県で鑑定された38遺跡の花粉分析報告書の評価をお願いし、尾瀬沼の所見を併せて検討戴いた。残念乍ら紙数の都合もあって提出された報告書⁽⁷⁾を全文掲載することはできないのであるが、以下に検討結果を中心にその概要を記したいと思う。

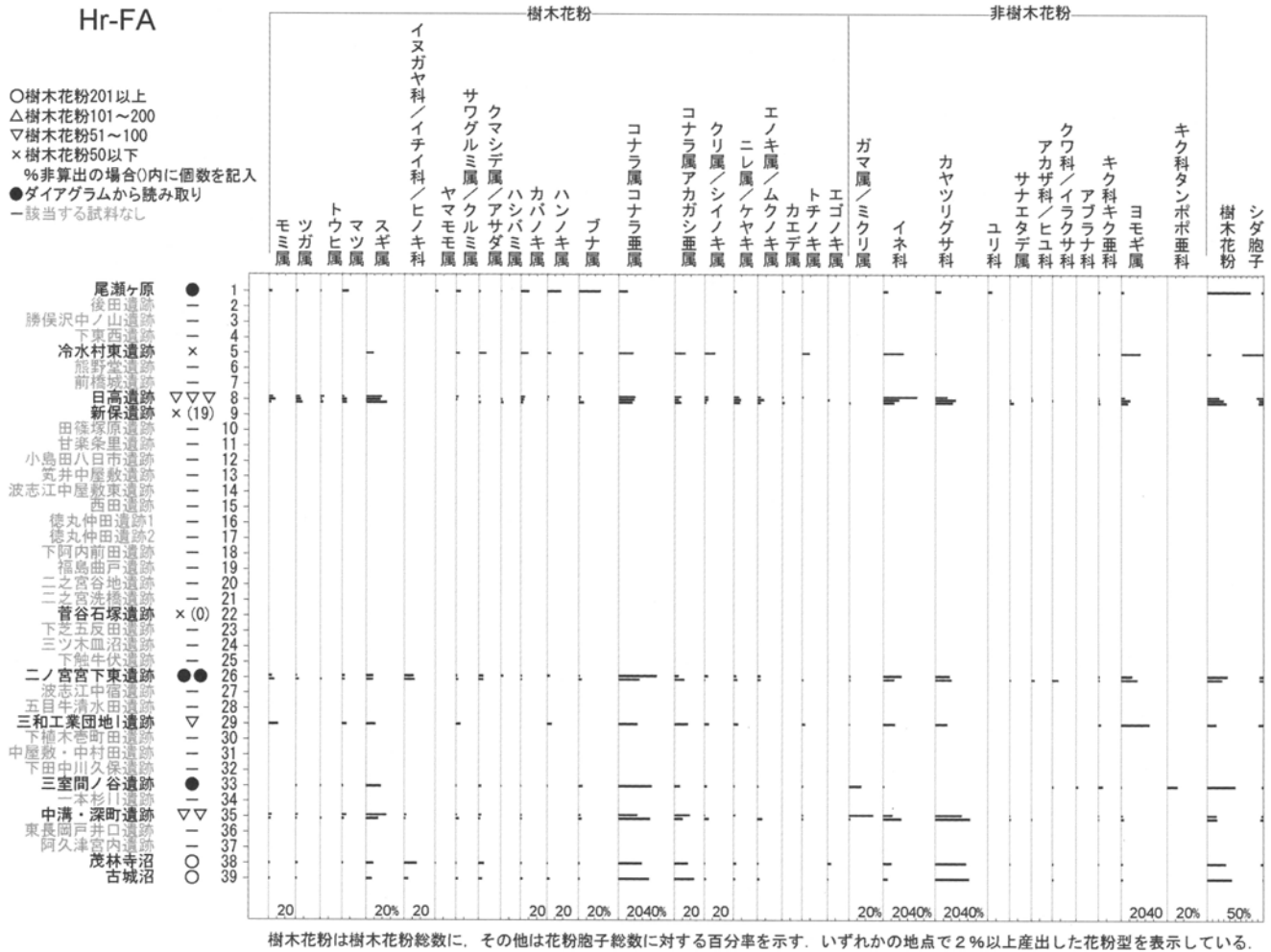


図2-2 花粉分析成果 (Hr-FA降下時) 大井氏作図

提出戴いた報告書によれば「テフラ前後の試料が得られた地点はそれほど多くなく、花粉がほとんど産出しない場合も多く、「花粉が出ている地点でも計数が少ない場合が多かった」ために、「クラスター分析、多変量解析などの統計解析を行うことは不可能である」という問題点を指摘された上で、花粉群の特徴として「尾瀬ヶ原をのぞいて、全般にいずれの時代でもコナラ属コナラ亜属が多く、常緑広葉樹のコナラ属アカガシ亜属、クリ属/シイノキ属、エノキ属/ムクノキ属と、スギ属が伴う」とされ、このうち「コナラ亜属、スギ属は人為的な影響（二次林、植林）が考えられる」と指摘されている。また「尾瀬ヶ原ではブナ属、コナラ属コナラ亜属が多産し、冷温帯植生が広がっていた」と所見を記されている。そして「データ量が少ないため地域差、時代差を十分に議論することは難しい」とし乍ら、地域差（下記の地点番号については第2図-1～3参照）については「尾瀬ヶ原以外では、地点（14, 15, 26, 31）ではコナラ亜属の産出率がやや高く、地点（10, 33, 34, 35, 38, 39）ではスギ属・イヌガヤ科/イチイ科/ヒノキ科の産出率が高い傾向

が見られ」とされている。また同じく時代差については「As-Cと比較して、Hr-FAではコナラ亜属がやや減少する傾向がある。As-Bでは再びコナラ亜属が多くなる。この変化は、気候変動の可能性も考えられるが、人間活動との関連性も考えられる」と報告されている。

以上概要を記した大井氏の鑑定所見に見られるように、結果として屋久杉の安定炭素同位体から導き出された推定気温の経年変化が群馬県に於いても援用できるとの明確な裏づけは得られなかったのであるが、反面ははっきりとこれを否定する要素も見られなかったのである。一方でAs-C・Hr-FA・As-B降下期の分析結果の比較から、コナラ亜属の多い状態から減少、増加という変化が確認されたのである。このコナラ亜属の増減は大井氏の御教示によれば、これは「有意義な差であるかは判断できない」ということであって積極的な論拠とはならないのであるが、このコナラ亜属の増減は即ち寒→暖→寒という気候変化の可能性を示すものであるため、下線は、屋久杉の研究から得られた気温変化が群馬県域でも適応できる可能性を示すものと判断したのである。

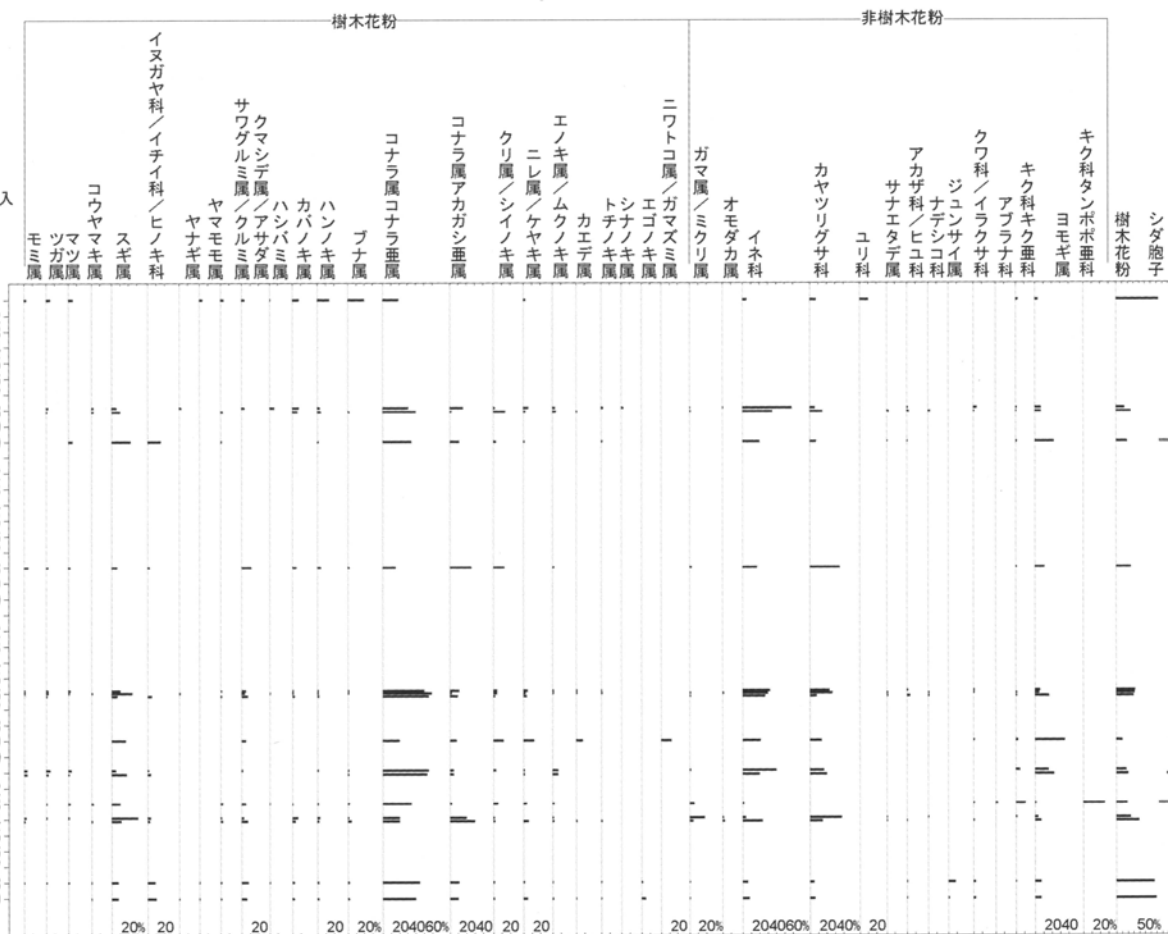


図 2-3 花粉分析成果 (As-B 降下時) 大井氏の作図

この屋久杉の研究から得られた気温の1/2世紀を1単位とした時期的変化と堅穴住居の軒数の同じく1/2世紀を1単位とした時期的増減を概観するため両者を重ね合わせたのが第4図である。残念乍ら9世紀中程の気温

このように気温変化と竪穴住居の増減変化には完全な一致は見られなかった。従って想定した気候変動と竪穴住居との間に明確な関連を証明することはできなかったのであるが、時期設定の単位を1/2世紀としたため、その誤差を勘案すると全くその関係を否定することはできないものとするのである。また両者の増減のラインが近似していることを考えれば、寧ろその関連性が認められるのではないかと思慮するものである。即ち寒冷期

には減少し、温暖期には増加していた傾向が窺われるのである。

尚、11世紀以降の堅穴住居の減少傾向については次のように解釈している。即ち本県に於いては（その比率は兎も角として）堅穴住居と掘立柱建物が長く並存していたことが知られているが、当該期に於いて堅穴住居から全面的に掘立柱建物へ変換していくと想定されるため、これに伴う減少によるものではないかと見ている。また4世紀前半の堅穴住居の増加については従来言われていたようなS字状口縁を伴う土器を持つ集団の移住という要素も考慮されるが、恐らく直接的には水田耕地の急激な増加に伴う人口の増加という要素が考慮される。

一方奈良期にあつては古代陸奥地域への強制移住による人口減少（片や同地域からの移住も認められる）という要素も考慮されるのであるが、該期の堅穴住居の増減が気候変化との関係でも認識されるため、増減に影響を与え得るものであつたか否かは確認できなかった。また10世紀以降の堅穴住居軒数は減少しているが、これには気候変動との関連が認められ、農民層の逃散による影響等は特に確認できなかった。寧ろ、従来考えられていたような、こうした影響は余り大きくなかったのではないかと考えられるのである。

このように堅穴住居は気候の温暖化に伴って増加し、寒冷化に伴って減少する傾向が窺われたのである。しかし一方で、堅穴住居が該期の一般的な建築物であることを考慮すれば、その増減は即ち人口の増減を現すと考えられるのである。つまり人口は中期的気候変動に比例し

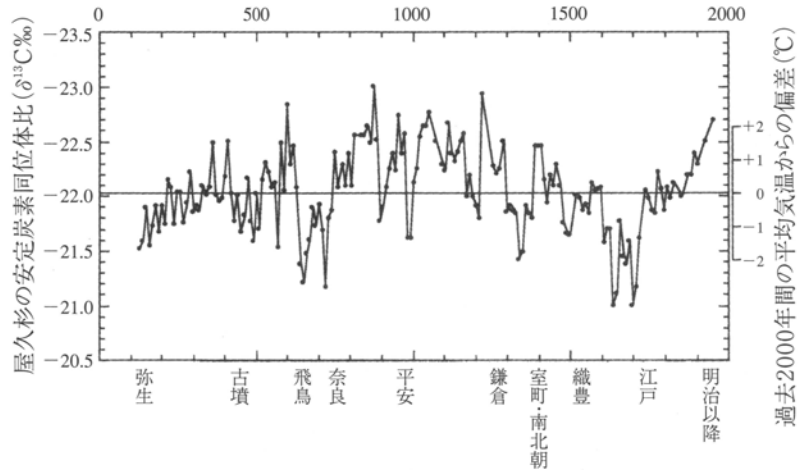


図3 屋久杉の安定炭素同位体分析から明らかにされた歴史時代の気候復原図（北川浩之「屋久杉に刻まれた歴史時代の気候変動」1995より転載）

て増減する、即ち寒冷期には減少し温暖期には増加していたと考えられるのである。

7 おわりに

以上のように、3世紀後半から11世紀の堅穴住居の増減が気候変動に連動するのではないかと仮説を立て、これを検証するため、群馬県内——尤も地域的には偏ってしまったが——の堅穴住居を集計し、屋久杉の安定炭素同位体から導き出された推定気温の経年変化との比較を行ったのである。この際、後者が群馬県地域に於いても適応可能か否かを県内で鑑定例数の多い花粉分析成果によって検証したが、その結果明確ではなかったものの、関連を窺わせるような結果が得られた。その結果から屋久杉の研究に基づく推定気温の経年変化は群馬県に於いても援用できるものと判断したのである。

そして本来の目的である推定気温と堅穴住居軒数の時期的増減についてであるが、残念ながらその増減ラインは明確にトレースされるものではなかったが、1/2世紀を1単位として集成、比較したこと、及びその増減のラインの近似性から推して、その関連性が認められるのではないかと思慮したのである。そしてその増減は人口の増減に比例するものとも考えたのである。即ち温暖期には堅穴

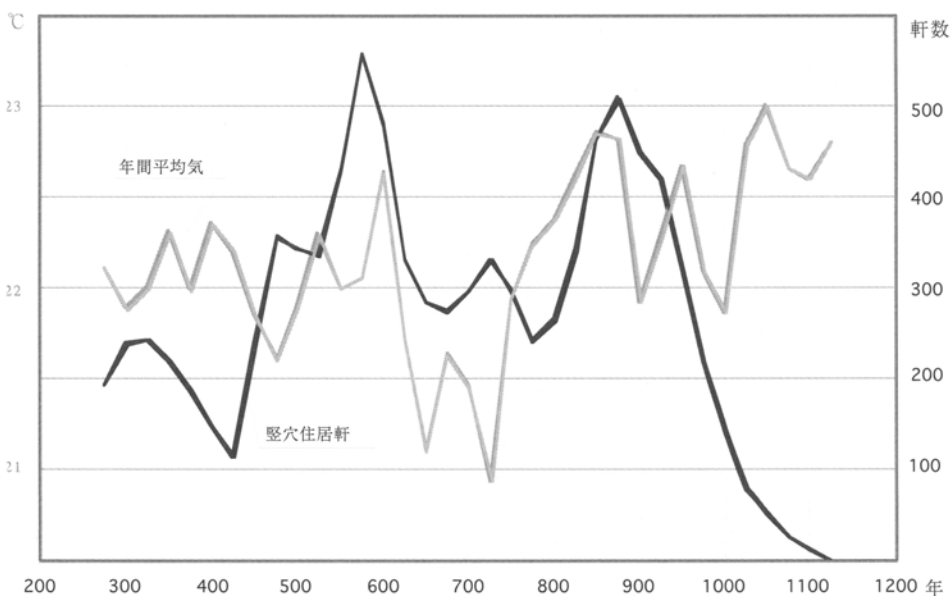


図4 気候と堅穴住居の時期的増減の変化

住居軒数（人口）が増加し、寒冷期に減少したものである。一方、人口増減の原因として考えられる別の要素として、例えば奈良時代の陸奥地域への移住や平安時代の農民層の逃散による影響は特には認められなかったのである。

尚、本稿に於いて取り扱った竪穴住居データは5千軒余りと少なく、地域的な偏りがあったため地域差を含め全県的な増減傾向の地域差を確認することはできなかった。このため、今後更に多くの住居の集計を行って気候変動との関連性について検討を進めたいと考えている。また人口の増加期にあっては例えば6世紀にあっては土器の種類が多様化するよう、温暖期、即ち人口の増加期にあっては文化面なども隆盛し、寒冷期には落込む傾向があるのではないかと推定しているが、何れ機会があればその増減、即ち人口の増減が社会や文化に与える影響についても検討してみたいと考えている。

最後になるが、花粉分析結果の検討を新たな分析も含めて御協力戴いたONP研究所の大井信夫氏と人口の増減について御教示賜った植崎修一郎氏に感謝申し上げて稿を閉じたいと思う。

〈本稿は平成15年度文部科学省科学研究助成金（奨励研究B）による成果の一部である〉

註

- (1) 井川達雄「竪穴住居の統計的傾向—上越新幹線関係遺跡発見の竪穴住居跡の傾向—」『研究紀要—9—』1992
発表時、上越新幹線の発掘区域は集落の一部でしかないのでデータに偏りがあると批判するものもあったが、新幹線の用地はある意味で巨大なトレンチであり、その設定位置に人為的操作が入る余地がないため、下拙は寧ろ客観的であると認識している。
- (2) 前掲書(1)100頁
- (3) 北川浩之「屋久杉に刻まれた歴史時代の気温変化」『講座文明と環境第6巻 歴史と気候』（吉野正敏・安田喜憲編集）1995（朝倉書店）
- (4) (財)群馬県埋蔵文化財調査事業団「多比良追部野遺跡」1997 858頁
- (5) (出典は紙数の都合により省略し、所在市町村名と遺跡名のみ記す)
前橋市 下増田越渡、中内村前、西善尺司、荒砥宮田、荒砥荒子、荒砥上ノ坊、
前橋市・群馬町 元総社西川・塚田中
太田市 東長岡戸井口
伊勢崎市 波志江西屋敷、波志江中宿、大宮下、舞台、三和町工業団地、
高崎市上滝榎町北、高崎情報団地「
富岡市 南蛇井増光寺、中高瀬観音山、下高瀬上之宿、前畑、内出Ⅰ、千足、内匠諏訪前、内匠日景周地、内匠上之宿、野上塩之入、田篠上平
藤岡市 西平井島、滝前C、稻荷屋敷、竹沼
群馬町 金古十三町
吉井町 矢田、多胡蛇黒、多比良追部野、長根安坪、黒熊栗崎、神保下條、長根羽田倉
甘楽町 白倉下原、天引向原、天引狐崎
下仁田町 下鎌田
妙義町 古立東前、古立中村、八木連狸沢、八木連荒畑
松井田町 八城二本杉東、行田梅木、五料平、五料野保、五料稻荷谷戸、横川萩の坂、横川原
赤城村 溝呂木大御堂
子持村 白井古墳群
吉岡町 沼南、大久保大畑新田入口
沼田市 戸神諏訪、戸神諏訪Ⅲ、大原Ⅱ・村主
吾妻町 小泉宮戸
昭和村 森下中田
- (6) 石井克己・梅沢重昭「黒井峯遺跡」1994（読売新聞社）21頁
- (7) 報告書は石守が保管している。