

# 石狩低地帯における続縄文時代前半 半竪穴住居での木材利用

— 札幌市 H37 遺跡丘珠空港内第 1 号竪穴住居跡  
出土炭化材分析を中心として —

守屋 豊人<sup>1)</sup>・渡邊 陽子<sup>2)</sup>・佐野 雄三<sup>3)</sup>

●キーワード：続縄文時代 (Epi-jomon period), 焼失住居 (fire phenomenon of pit-dwelling), 木材利用 (utilization of woods), 地形形成 (geomorphological process), 花粉分析 (pollen analysis), 樹木生理生態学 (forest ecophysiology)

## 1. はじめに

本論は、続縄文時代前半の「焼失住居址」から出土した炭化材を分析することで、竪穴住居での木材利用を明らかにすることが目的である。このことは北海道における木材利用史に一考察を加えることでもある。遺跡から発見される遺構のなかには、「焼失住居 (宮本 1986), もしくは火災住居 (石野 1990)」と呼称される、焼土や炭化材が発見される竪穴住居址が存在する (本論では「焼失住居址」と表記する)。北海道札幌市 H37 遺跡丘珠空港内では第 1 号竪穴住居跡の竪穴内に焼土や炭化材や続縄文時代前半の土器が発見され、続縄文時代前半の「焼失住居址」と報告された (羽賀 1996)。本論では主に、H37 遺跡丘珠空港内「焼失住居址」で発見された炭化材の樹種同定結果を取り上げる。

北海道における住居址での木材利用史については、縄文時代と擦文時代について三野紀雄による研究がある (三野 2000)。主に石狩低地帯を取り上げた三野は、竪穴住居址から発見された炭化材の樹種同定結果を集成することによって、樹種同定結果の蓄積が多い時代 (縄文

時代・擦文時代) と少ない時代 (続縄文時代) があることや、縄文時代と擦文時代に日本海側でトネリコ属が、太平洋側でコナラ属が主に竪穴住居に利用されていたことを明らかにした。日本海側と太平洋側で利用樹種の主体が異なることを三野は遺跡周辺の森林資源の相違が要因と考えた。

北海道における住居址での木材利用が原始から近世にかけて明らかになるためには、続縄文時代の「焼失住居址」分析事例を増やすことが一つの方法と考える。特に「焼失住居址」では、覆土の堆積過程や炭化材・焼土の出土位置を分析することで、住居の上屋がどのように埋没したのか、また、どのような上屋構築がなされていたのかを推定し得やすいからである。筆者らは、札幌市 K39 遺跡人文・社会科学総合教育研究棟地点の第 1 号竪穴住居址および第 11 号竪穴住居址を、出土土器と炭化材・焼土のあり方から、続縄文時代前半の恵山期併行に位置づけられる「焼失住居址」とし、第 1 号竪穴住居址および第 11 号竪穴住居址出土炭化材を上屋構造材ととらえて樹種同定をおこなった。炭化材樹種同定の結果、第 1 号竪穴住居址ではトネリコ属、ミズキ、ハンノキ属、

<sup>1)</sup> 北海道大学大学院文学研究科 〒060-0811 北海道札幌市北区北 11 条西 9 丁目

<sup>2)</sup> 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 〒060-0809 北海道札幌市北区北 9 条西 9 丁目

<sup>3)</sup> 北海道大学大学院農学研究院 〒060-8589 北海道札幌市北区北 9 条西 9 丁目

ヤナギ属が多く、第11号竪穴住居址では、ニレ属、キハダ属、トネリコ属、ハンノキ属が多かった。また、炭化材の樹種同定結果と炭化材の出土位置を対比したところ、樹種ごとに平面分布が偏っていた（守屋・佐野・渡邊 2005）。K39 遺跡発見の「焼失住居址」を分析して、竪穴住居での利用樹種構成や利用樹種分布位置の検討をおこなったが、資料の蓄積が多い縄文時代・擦文時代と比べて、続縄文時代は未だ十分な資料がそろっていないのが現状である。

このことから、続縄文時代竪穴住居における木材利用を明らかにするために、この時期前半の石狩低地帯における「焼失住居址」を取り上げ、3つの視点から分析した。まず、資料の検討として続縄文時代前半のH37 遺跡丘珠空港内第1号竪穴住居跡出土炭化材の出土状態把握と樹種同定をおこなった。次に第1号竪穴住居跡出土炭化材樹種同定によって明らかになった樹種構成と当時の周辺植生との関わりを花粉分析結果などを参考として推定した。そして、H37 遺跡周辺に視点を広げてK39 遺跡人文・社会科学総合教育研究棟地点で発見された、続縄文時代前半「焼失住居址」を取り上げ、この分析結果との比較検討をおこなった。

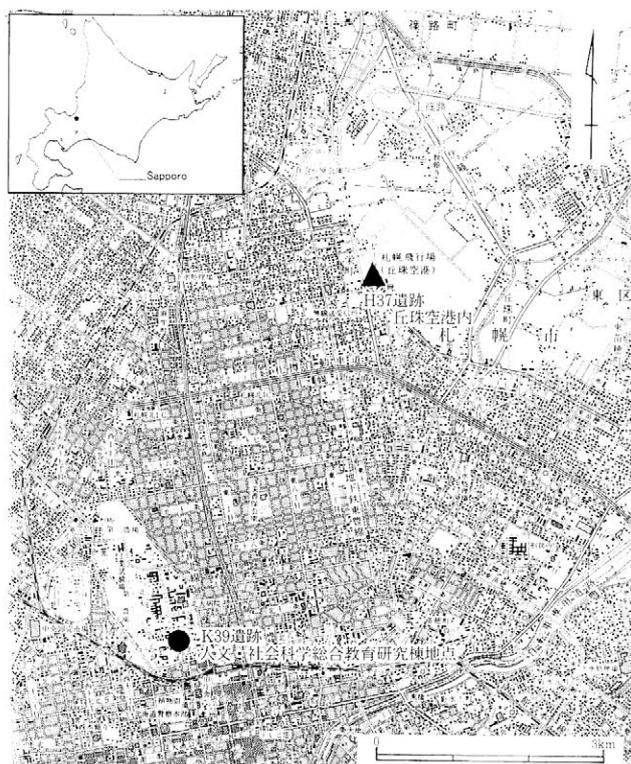


図1 H37 遺跡および K39 遺跡位置  
Fig.1 Location of H37 site and K39 site.

尚、炭化材樹種同定は、佐野と渡邊によっておこなわれ、本文は守屋、渡邊、佐野が協議して、守屋がまとめた。文責は守屋にある。

## 2. H37 遺跡丘珠空港内第1号竪穴住居跡出土炭化材の樹種同定

ここでは、H37 遺跡丘珠空港内第1号竪穴住居跡から発見された炭化材の出土状態と、樹種同定結果を概観する。

### 2.1 炭化材の出土状態

H37 遺跡は、札幌駅の北東方向約6 km に位置する（図1）。H37 遺跡丘珠空港内の発掘調査報告は1996年におこなわれ、隣接するH37 遺跡栄町地点の発掘調査報告は1998年におこなわれた（羽賀 1996；秋山 1998）。H37 遺跡丘珠空港内および栄町地点の調査によって、遺跡内に南東方向から北西方向に展開した埋没河川と、埋没河川に隣接した微高地が確認された（図2）。

丘珠空港内第1号竪穴住居跡は、発掘区北東に確認された微高地に位置し、第5層および第6層から発見された（図2）。丘珠空港地内の発掘調査では、基本層序が

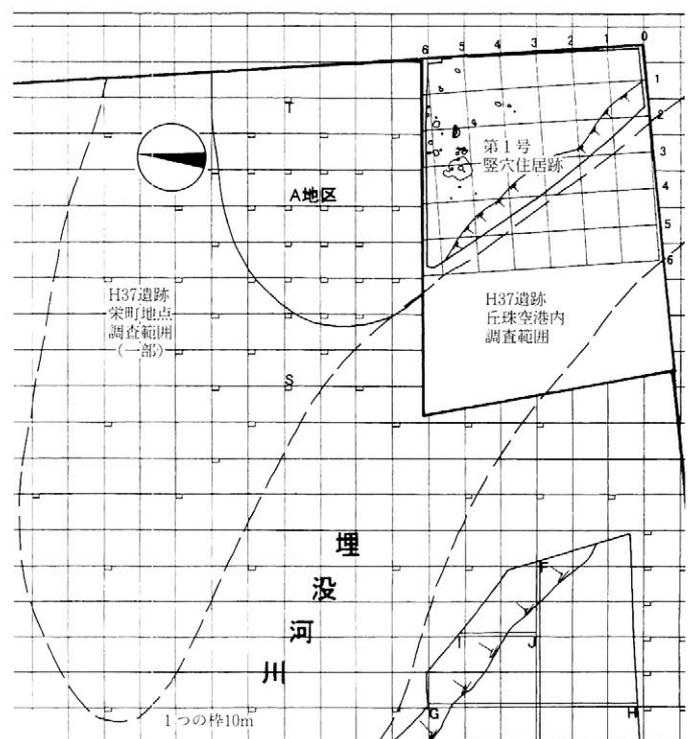


図2 H37 遺跡丘珠空港内第1号竪穴住居跡の位置  
Fig.2 Position of the pit-dwelling No.1 excavated at H37 site.

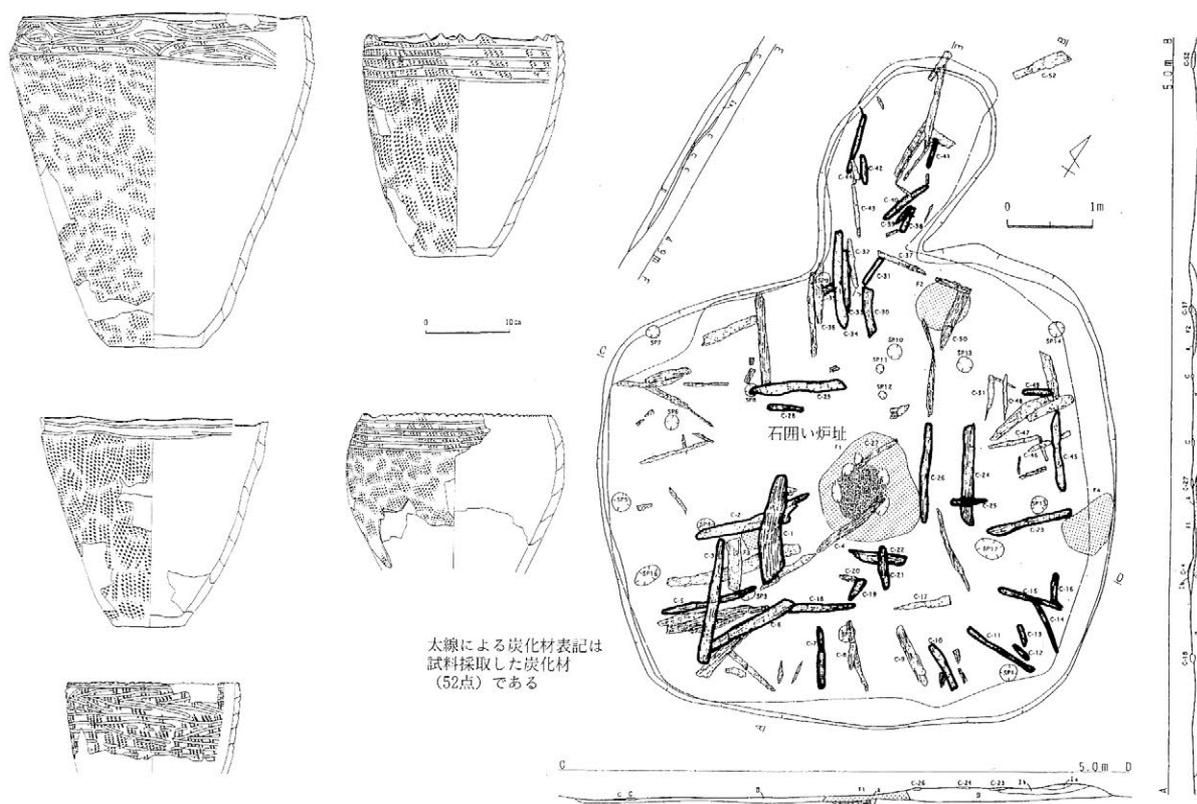


図3 H37 遺跡第1号竪穴住居跡平面図および出土遺物

Fig.3 Grand plan and archaeological finds in The pit-dwelling No.1 excavated at H37 site.

第1～7層に大別され、第5・6層が縄文時代前半（東北地方砂沢期併行）の遺物包含層と報告された。これらの層では他の遺構として、住居跡遺構6基、遺物集中地点6基、炉跡28基、炭化物集中4基が発見された。

丘珠空港内第1号竪穴住居跡は、長軸約6m、短軸約5.4mの隅丸方形部分に舌状の張り出しが存在する平面形態であった（図3）。竪穴の掘り込みは15～20cmの範囲で浅く確認された。床面中央には炉址1基が存在した。炉址の焼土周辺には、炉石の抜き痕が円形に並んで発見されたことから、石囲い炉と報告された。床面には

表1 H37 遺跡丘珠空港内第1号竪穴住居跡出土炭化材の樹種同定結果

Table 1 The results of identification of charred woods.

トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	25
オニグルミ ( <i>Juglans ailanthifolia</i> )	5
ハンノキ属 ( <i>Alnus</i> )	3
ミズキ ( <i>Cornus controversa</i> )	2
不明 (植物組織)	1
SEM試料作製不可	1
合計	37

ほかに、焼土集積2基、柱穴17基が発見されている。

炭化材は基本層序第5層を調査していた時に発見され、炭化材の下に第1号竪穴住居跡の埋土と掘り込みが確認された。第1号竪穴住居跡の埋土は3つに分かれ、下からII層（灰褐色シルト層）、Ib層（炭化物層）、Ia層（灰色粘質土層）と呼称された。なおII層は床面の上と炉址の上とに堆積していた。

炭化材は報告書に図示されたもので、112点が存在した（図3）。報告書を参照すると、炭化材には2形状がみられ、長さ1m以上の大形の炭化材と長さ0.5m以下の小形の炭化材に分かれる。第1号竪穴住居跡の舌部では、舌部長軸と平行して大形の炭化材と小形の炭化材が発見された。隅丸方形の部分では中心にある炉址に向かって放射状に並んで大形の炭化材や小形の炭化材がみついている。炉址の周辺では四角形に、炉址を取り囲んだ状態で大形の炭化材が発見された。筆者らは、発見された炭化材の分布形態から、多くの炭化材が竪穴住居の上屋構造材であると考え。特に、隅丸方形部分で放射状に残存した炭化材は、他の時代の類例や住居復原後の焼成実験結果（石守 2001）を参照すると垂木の可能性が高

い。

第1号竪穴住居跡における炭化材の発見された層位や、平面での炭化材の分布状態を考慮すると、上屋構造材が焼失した時点は、住居が利用されなくなった後と考える。これは、石囲い炉の石が抜き取られ、かが利用されなくなった後に、竪穴住居の竪穴内にIa層～II層が堆積したことや、竪穴を埋めたIa層～II層の上に上屋構造材である炭化材と焼失に伴う焼土が発見されたからである。炭化材は部分的に上屋構造を反映して、基本層序第5層、第4層下に埋没したととらえられる。

## 2.2 炭化材樹種同定結果

丘珠空港内第1号竪穴住居跡の発掘調査時に取り上げ番号を付けて資料採取(図3)され、札幌市埋蔵文化財センターに保管されていた52点の炭化材の内、37点の炭化材について、走査電子顕微鏡(以下、SEMと表記)により解剖学的特徴を調べた。この結果と、木材組織に関する既往の樹種別記載や植物組織学に関する文献を比較・対照することによって樹種同定した。

### a. 方法

樹種同定用のサンプルとして、乾燥状態で保管されていた元資料より、小刀やピンセットを使って小片を採取し、適宜SEM試料の作製をおこなった。SEM試料として、木口面、柾目面、および板目面が露出するように小片を細かく割断した。得られた多くの破片のなかから、木口面、柾目面、および板目面の割断面が平滑に露出したものを実体顕微鏡やルーペで確認しながら選び、SEM用試料台に導電性接着剤で固定した。観察面に付着した微細な炭片や泥をエアブローで人念に吹き払った後、約半数の試料については、金コーティングの後に、SEM(JSM6301F;日本電子)で二次電子像の観察をおこない、残りの試料については金コーティングせずにSEM(JSM5300;日本電子)で反射電子像を観察した。

### b. 同定結果

試料採取した37点の中には、同一個体資料に対して2カ所から試料採取したものが含まれている(表3-10a, 10b)。精査した(表1)ところ、36点についてはSEM観察をおこなうことができたが、残りの1点についてはSEM試料を作製することができなかった(表3-13)。

以下に、類別・同定した樹種(植物群)およびそれぞれの根拠を記す。なお、植物名(和名と学名)は、大井次三郎(大井1983)に従った。

### ①同定された樹種と根拠

1) トネリコ属(*Fraxinus*);モクセイ科(Oleaceae);

写真1:1~3

構成要素は、道管要素、木部繊維、軸方向柔細胞、放射柔細胞。環孔散点材。孔圏外の小道管は、横断面で輪郭が丸みを帯び、孤立~少数の放射複合管孔。単せん孔。らせん肥厚を欠く。道管側壁に小径の壁孔が密集し、結合孔口。随伴散在~周囲柔組織、ターミナル柔組織が顕著。放射組織は1~3細胞列の同性型、高さがきわめて小。北海道に自生するトネリコ属にはヤチダモ、アオダモがあるが、特定するのは不可能である。

2) オニグルミ(*Juglans ailanthifolia* Carr.);クルミ科(Juglandaceae);写真1:4~6

構成要素は、道管要素、木部繊維、軸方向柔細胞、放射柔細胞。大径の道管をもつ半環孔材。道管の分布密度は粗。単せん孔。らせん肥厚を欠く。放射組織は、ほぼ同性、1~4細胞列。道管側壁の壁孔は交互状。チロースが顕著。北海道に自生するクルミ属の樹種はこの1種であることから、オニグルミと同定した。

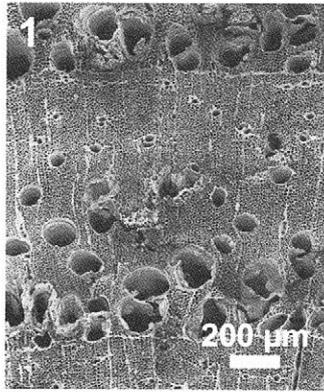
3) ハンノキ属(*Alnus*);カバノキ科(Betulaceae);

写真1:7~9

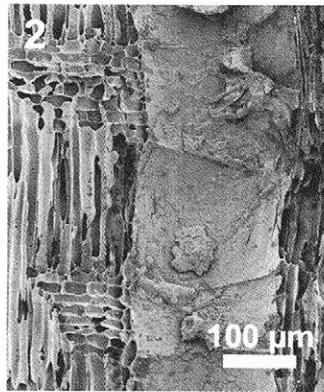
構成要素は、道管要素、木部繊維、軸方向柔細胞、放射柔細胞。散孔材。道管が年輪ターミナル部近くで放射状に複合、配列する傾向。急傾斜の階段せん孔板。らせん肥厚を欠く。放射組織は単列同性でまれに複列で、集合放射組織を構成。道管側壁の壁孔は小径、輪郭が角張らず、対列~交互状。北海道に自生するハンノキ属の樹種にはケヤマハンノキやミヤマハンノキなどがあるが、樹種を特定するのは無理である。

4) ミズキ(*Cornus controversa* Hemsl.);ミズキ科(Cornaceae);写真1:10~12

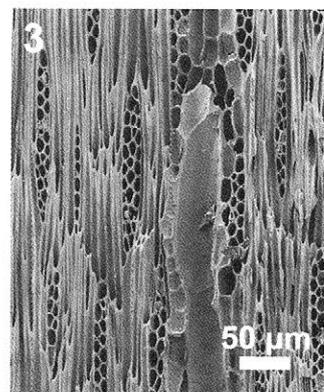
構成要素は、道管要素、木部繊維、軸方向柔細胞、放射柔細胞。散孔材。年輪界近くで道管径が減じる傾向。急傾斜の階段せん孔板。らせん肥厚を欠く。放射組織は異性、1~4細胞列で、高さが小。北海道に自生するミズキ属の樹種は1種であることから、ミズキと同定した。



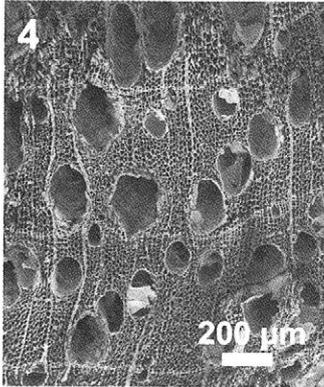
トネリコ属木口面 (No.15)



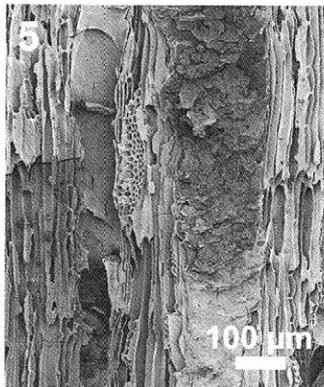
トネリコ属柁目面 (No.10b)



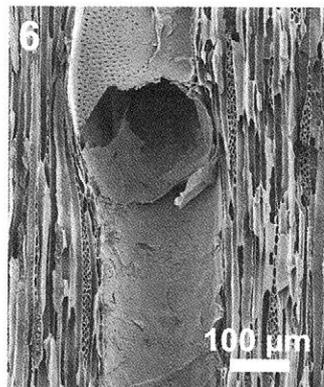
トネリコ属板目面 (No. 3)



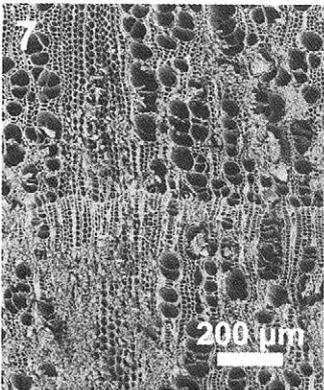
オニグルミ木口面 (No. 2)



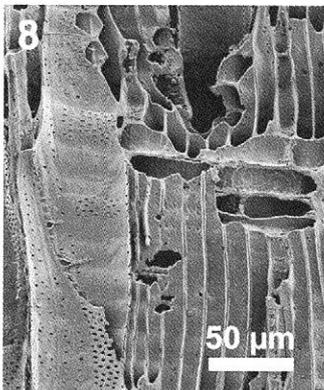
オニグルミ柁目面 (No. 6)



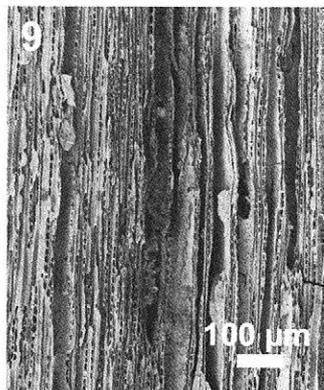
オニグルミ板目面 (No. 2)



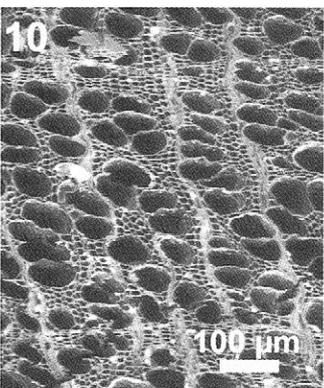
ハンノキ属木口面 (No.18)



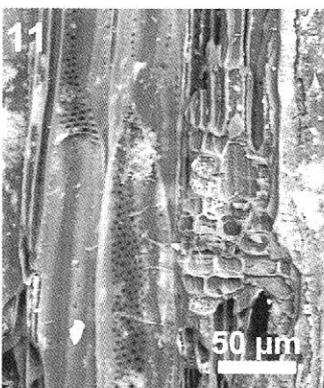
ハンノキ属柁目面 (No.18)



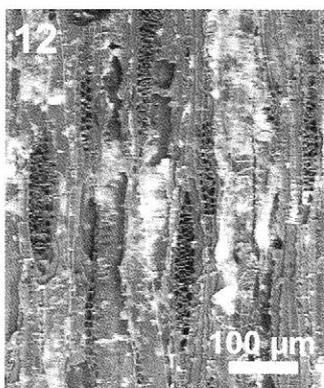
ハンノキ属板目面 (No. 5)



ミズキ木口面 (No.28)



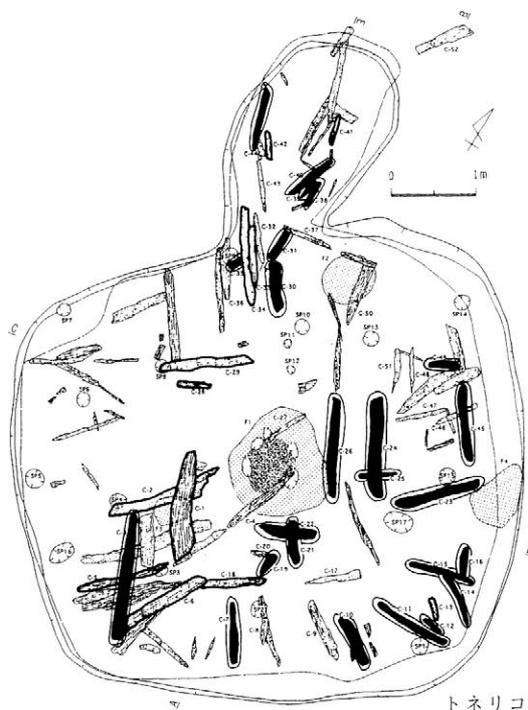
ミズキ柁目面 (No.29)



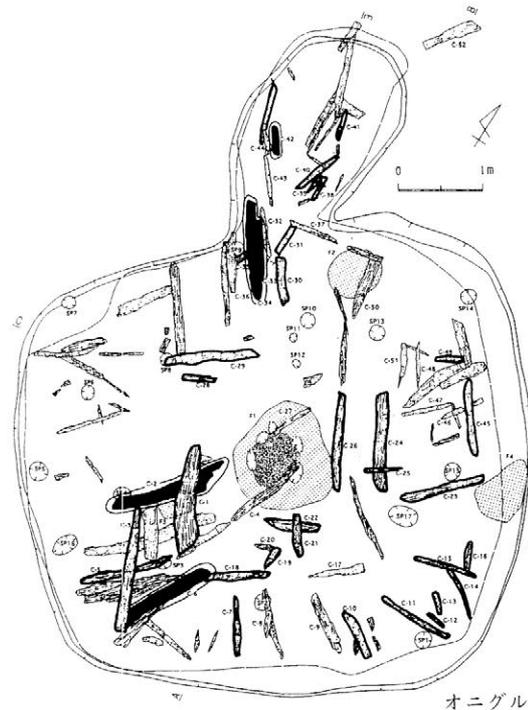
ミズキ板目面 (No.28)

写真1 出土炭化材の走査電子顕微鏡写真

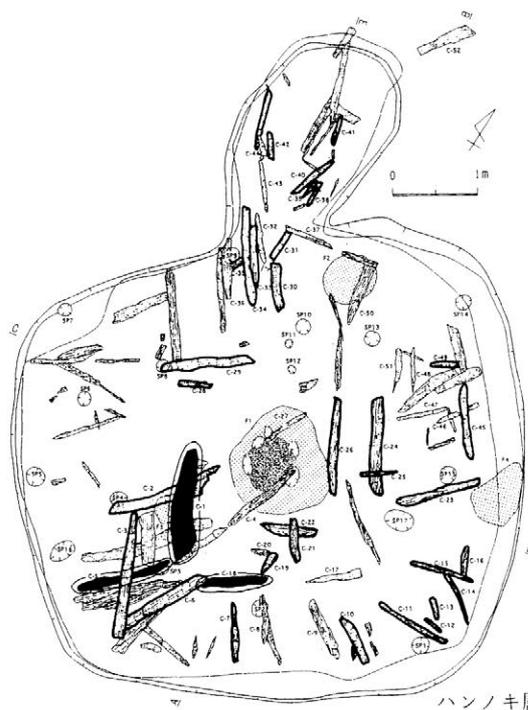
Photo 1 Scanning electron micrographs of charred woods.



トネリコ属25点

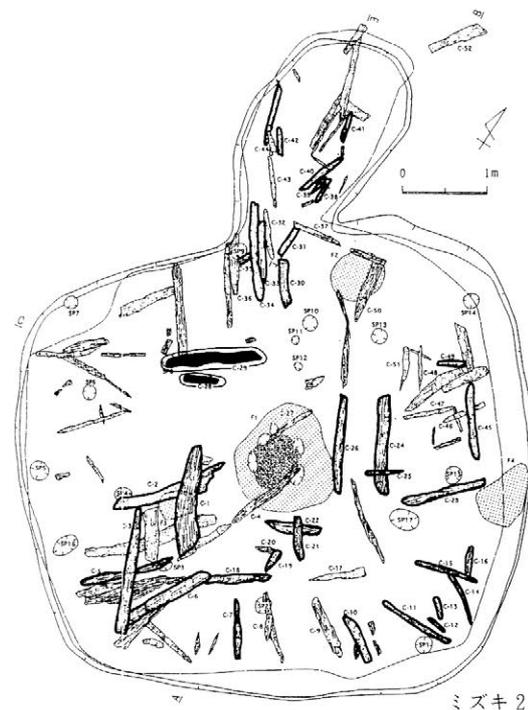


オニグルミ5点



ハンノキ属3点

黒塗りして線で囲んだものが樹種出土位置



ミズキ2点

図4 樹種ごとの出土位置

Fig. 4 The distribution of respective taxa.

種～属レベルで同定できなかった植物種

5) 不明 (植物組織)

その他の植物組織 (1点) と判断されたが、これよりも詳しい同定は無理であった。

②第1号竪穴住居跡より出土した炭化材の内訳

類別した上記5類の点数をまとめたのが表1である。

5類のうち、トネリコ属がとくに多く、25点であった。他の樹種として、オニグルミ (5点)、ハンノキ属 (3点)、ミズキ (2点) が存在した。これらは、河畔林などの主要樹種と位置づけられる。上記のほかに、不明

(植物組織1点)がみられた。

### 2.3 各樹種に同定された炭化材の平面分布

出土炭化材を樹種同定した結果、分析できた範囲(112点中37点)で、2種、2属の樹種、分類群に分けられた。分析した試料では、トネリコ属が25点(C-10からは2点の試料を採取し、分析したことも数量化されている)と最も多く存在した。

各樹種に同定された炭化材の分布状態を樹種別に図示した(図4)。図4で黒塗りにして線で囲んだものが各樹種出土位置である。これらを見ると、出土点数の多かったトネリコ属は平面分布状態の特徴がとらえられそうである。竪穴住居跡の隅丸方形部分壁際では、炉址を中心として放射状に並んだトネリコ属の炭化材がみられる(図4:C-3, 7, 10~12, 14, 15, 23)。また、炉を囲むように存在した炭化材(C-22, C-24)に、直角に交わる炭化材(C-21, C-25)がみられ、両炭化材はトネリコ属であった。竪穴住居復原後の焼成実験結果(石守 2001)や、縄文時代の竪穴住居上屋を推定した筆者らの研究(守屋・佐野・渡邊 2005)などを参考にすると、トネリコ属の分布状態は、垂木に対応する部材を部分的に反映していると推定する。特に、C-3, 7, 10~12, 14~16, 23, 30, 31が該当すると考えられる。トネリコ属以外の樹種、分類群は、同定できた試料点数が少ないことから炭化材分布状態の特徴は不確定であるが、オニグルミであるC-2, 6, 33, 34などは、その出土位置から垂木に関わる炭化材と考えられるだろう。

## 3. 丘珠空港内第1号竪穴住居跡出土炭化材の樹種構成と、当時の植生との関わり

ここでは、遺跡周辺地形の植生のなかで幹の通直な樹種が選択され、竪穴住居の上屋構築に使用された可能性がH37遺跡丘珠空港内第1号竪穴住居跡樹種同定結果にみられることを、遺跡周辺古地形の把握、遺跡周辺古植生の検討、樹種成長過程の理解の3点から考察する。

### 3.1 H37遺跡周辺地形の形成過程

H37遺跡は、札幌市東区栄町に所在し、豊平川によって形成された平野の中に位置する。現在、栄町周辺の平

野には、南北に流れる豊平川と伏籠川などが存在する。江戸時代の文献によると現在の豊平川の流路は西暦約1800年に形成され、これ以前は現在の伏籠川(旧豊平川)周辺にあったととらえられる(秋山 1998)。栄町周辺の平野に対して南には、豊平川によって形成された扇状地(豊平川扇状地)があり、北には紅葉山砂丘が分布する。

H37遺跡周辺の地形形成は、豊平川扇状地および扇状地末端から平野における氾濫原の形成過程をとらえた大丸裕武によって検討されている(大丸 1989, 1996)。大丸による現在の地形分類では、栄町周辺が自然堤防およびその周辺の後背湿地と現された。一般的に豊平川扇状地と紅葉山砂丘の間は、縄文海進によって内湾となった後、約5000~6000yBPに形成された沿岸州(紅葉山砂丘)によって潟湖となって、この潟湖が豊平川などから運ばれた堆積物で埋積し、継続的な堆積によって現在の地形になったと考えられる(大丸 1989)。このような過程は顕著に地質断面にみられる。

栄町周辺の地質断面において、縄文海進後の潟湖に河川などによる三角州が形成された後、礫や砂やシルト・粘土や泥炭の堆積がみられたことから、大丸裕武は潟湖が約5000yBPに陸化したと推定した(大丸 1989)。大丸は、石狩平野内陸部の沖積層層序を大きく5つに区分した。下から下部砂礫層、下部砂層、中部泥層、上部砂層、上部泥層と呼称する。縄文海進以降の潟湖に堆積したのは下部砂層から上部砂層にあたり、これらによって潟湖がうまると想定した。上部泥層は、潟湖が埋まり陸化した後、氾濫原上に堆積した地層で、河川からもたらされた砂、シルト・粘土、泥炭から成り立つ。前述の礫や砂やシルト・粘土や泥炭は上部泥層にあたる。地質断面で上部泥層の形成が潟湖の埋められた後であることと、上部泥層の最下部泥炭で採取された試料年代が $5270 \pm 90$ yBPであったことから、栄町周辺は約5000yBPに陸化して泥炭地となっていたと推定した。

これらのことから、H37遺跡のある栄町周辺は、扇状地と海岸砂丘帯の間に位置し、縄文海進以後の約5000yBPに陸化した後、氾濫原堆積物が河川からもたらされつづけ、現在にいたったと考えられる。氾濫原堆積物の重なりによって、栄町周辺は自然堤防や、後背湿

地が形成されていたのだろう。

### 3.2 H37 遺跡埋没河川内堆積物の花粉分析

H37 遺跡での続縄文時代の古植生は、山田悟郎が、埋没河川内堆積物中にみられた花粉の分析によって検討した（山田 1998）。H37 遺跡丘珠空港内に接する H37 遺跡栄町地点の基本層序は耕作土を除いて、1～10 層群に区分され、各層がさらに細かく分層された。前述のように、栄町地点では調査区内に埋没河川が発見され、また、微高地での基本層序に対応する土層が埋没河川内に確認された。山田は、H37 遺跡栄町地点において、基本層序に対応する埋没河川内の堆積物を 4 カ所で試料採取し、花粉分析をおこなった。この内の No.1 地点では、基本層序 4 層群（続縄文時代）に対応する 4S5B～4S1-B 層が下部に存在し、上部には基本層序 3a 層（続縄文時代・擦文時代）に対比される 3b-B 層、基本層序 2e 層（擦文時代）が堆積していた。

4 地点の試料採取による花粉分析結果は、主に No.1 地点の分析結果で代表され、続縄文時代の植生と、続縄文時代から擦文時代にかけての植生に分かれた（山田 1998 p.123）。山田悟郎は、4 S5B～4S2 層ではコナラ亜属、ハンノキ属、ヤナギーハコヤナギ属、クルミ属、カバノキ属、ニレ属、モミ属、トウヒ属、マツ属などの花粉が主にみられたことから、続縄文時代の植生分布をコナラ亜属ーモミ属帯と呼称した。H37 遺跡の微高地でコナラ亜属、ニレ属、カバノキ属、クルミ属などが生育し、川辺でハンノキ属、ヤナギーハコヤナギ属が生育している落葉広葉樹林の広がりを見推定した。また、モミ属、

トウヒ属、マツ属などの針葉樹花粉が多い結果であったことは、周辺の山地や丘陵部で寒冷地に対応した森林構成があったことを示唆するとした。

山田悟郎の示した H37 遺跡周辺の植生分布は、現在の森林植生学に照らし合わせると水辺林の中の河畔林、湿地林と一致する。水辺林は河川の渓流に位置する溪畔林、谷底に広い氾濫原をもった山地河川周辺や扇状地に成立する山地河畔林、扇状地より下流の氾濫原にある河畔林、河川の後背湿地に位置する湿地林、湖沼の水際にある湖畔林などにわけられる（崎尾・山本 2000）。コナラ属、ハルニレなどのニレ属は山地河畔林、河畔林にみられ、ハンノキ属、クルミ属は湿地林にみられる。

### 3.3 H37 遺跡丘珠空港内第 1 号竪穴住居跡出土炭化材

に含まれる樹種、分類群の樹木生理生態学的特徴

第 1 号竪穴住居跡出土炭化材を樹種同定することによって明らかになった利用樹種を樹木生理生態学的な視点からみると、多くが幹の通直な樹種と考えられる。

落葉広葉樹林では、様々な樹種が層をなしているが、樹種ごとに光の利用法が違い、光の利用法の違いから 3 タイプ（陽樹・陰樹・中間種）に分類される（小池 1993）。前述したように花粉分析の結果、遺跡周辺には落葉広葉樹林が広がっていたと推定される。落葉広葉樹林では上層には陽樹があり、下層には陰樹があり、中層には中間種が存在する。陽樹とは、山火事などによる森林の攪乱跡地にいち早く生育する先駆種で、強い光を利用して光合成をおこなう樹種であり、陰樹とは、陽樹の半分以下の光量を利用して光合成をおこなう樹種、中間

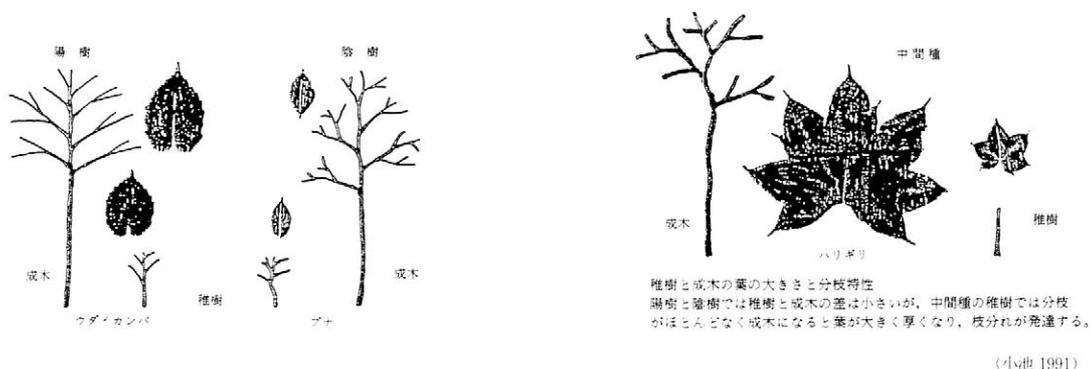


図5 落葉広葉樹の分枝性

Fig. 5 Types of branching of deciduous broad-leaved trees.

種とは、陽樹と陰樹の中間的性質をもつ樹種である。陽樹にはドロノキ、ケヤマハンノキ、シラカンバなど、陰樹にはカエデ類、ブナ、サワシバなど、中間種にはハリギリ、ホオノキ、ヤチダモなどがある。他の中間種にはハルニレ、ミズキ、キハダ、オニグルミなどが存在する(小池 1988a, 1988b; 小山 2002)。

陽樹、陰樹、中間種には落葉広葉樹林内での成長過程にみられる分枝性にも違いが認められる(小池 1991, 1993)。陽樹や陰樹では、稚樹段階から成木段階にかけての枝分かれの仕方にほとんど差がない一方、中間種では、稚樹段階で枝分かれがほとんどなく、ある程度大きく成長した成木段階になると葉が大きくなって枝分かれが発達する(図5)。小池孝良は、落葉広葉樹林内で弱い光の林内から光の強い林上層へ光条件が変わる中間種の生育環境が要因となり、樹種形態が稚樹と成木で異なると解釈した。

### 3.4 丘珠空港内第1号竪穴住居跡出土炭化材の樹種同定と当時の植生との関わり

上で述べたように、河川による自然堤防や後背湿地の発達といったH37遺跡周辺の地形形成、落葉広葉樹林が遺跡周辺で広がり、河川による攪乱が遺跡周辺の落葉広葉樹林に絶えず加えられていたと推定される花粉分析による植生復原、成木段階に枝が少なく、幹がまっすぐな樹種形態になりやすいというトネリコ属、オニグルミ、ミズキについての樹木生理生態学的な樹種特性という3つの視点から、丘珠空港内第1号竪穴住居跡では、比較的幹が通直な樹種が周辺植生から選択され、竪穴住居の上屋構築に利用されたと推測する。

樹木生理生態学的な視点は、現生の樹種からみた特性であるが、過去の樹種に対してもある程度の傾向として適用できると考える。

## 4. H37遺跡, K39遺跡の竪穴住居における木材利用の比較

竪穴住居跡内で上屋構造材と推定できる炭化材の出土位置が示され、炭化材の樹種同定分析がおこなわれた続縄文時代前半の例は、K39遺跡人文・社会科学総合教育研究棟地点第1号竪穴住居跡(以下K39遺跡HP01

と表記)、第11号竪穴住居跡(以下K39遺跡HP11と表記)にみられる(佐野・渡邊 2005, 守屋・佐野・渡邊 2005)。

以下では、H37遺跡およびK39遺跡における、続縄文時代前半竪穴住居での木材利用が周辺植生や樹木の性質に左右されていることを示すために、H37遺跡周辺に位置するK39遺跡HP01, HP11の炭化材分析を概観した後、両遺跡3基の竪穴住居跡における共通した樹種利用と樹種利用の背景をみていく。

### 4.1 K39遺跡HP01, HP11出土炭化材分析

K39遺跡人文・社会科学総合教育研究棟地点は、札幌市の北海道大学構内に位置し、2001年、2002年に発掘調査がおこなわれ、報告されている(北海道大学 2004, 2005)。前述のH37遺跡とは直線距離で約5km離れている(図1)。この地点では、5つの包含層が確認され、縄文時代晩期末～続縄文時代前半の資料が微高地上から発見された。ここで取り上げるK39遺跡HP01, K39遺跡HP11は上から2番目の包含層である基本層序12c層最下面で確認され、遺構内出土土器から続縄文時代前半恵山期併行に位置づけられた。また、これら以外に12c層では、微高地上に6基の竪穴住居跡が発見され、調査区範囲内で埋没河川が存在した。小河川周辺に形成された微高地上に、竪穴住居跡などが作られていたと考える。

#### a. K39遺跡HP01出土炭化材の分析

K39遺跡HP01の平面形態は円形の竪穴に舌部と呼ばれる飛び出し部分が加えられた状態であった(図6)。円形の竪穴は直径約7mで、舌部は長軸2.5m、短軸約2mの規模であった。

出土した炭化材は、円形の竪穴に放射状に出土したものと、舌部に散在的に出土したものに分かれた(図6右上)。炭化材の形態は、径5～10cm大の丸材、径2cm大の細い丸材、幅20cm大の幅広な材、茅状の炭化物の4種であった。竪穴住居跡の竪穴内に放射状の配列で発見された炭化材は、上屋構造材の垂木にほぼ対応すると考える(守屋・佐野・渡邊 2005)。

多くの炭化材が発見された内、216点を樹種同定分析した。結果は、種・属・科まで同定できた14種～科の

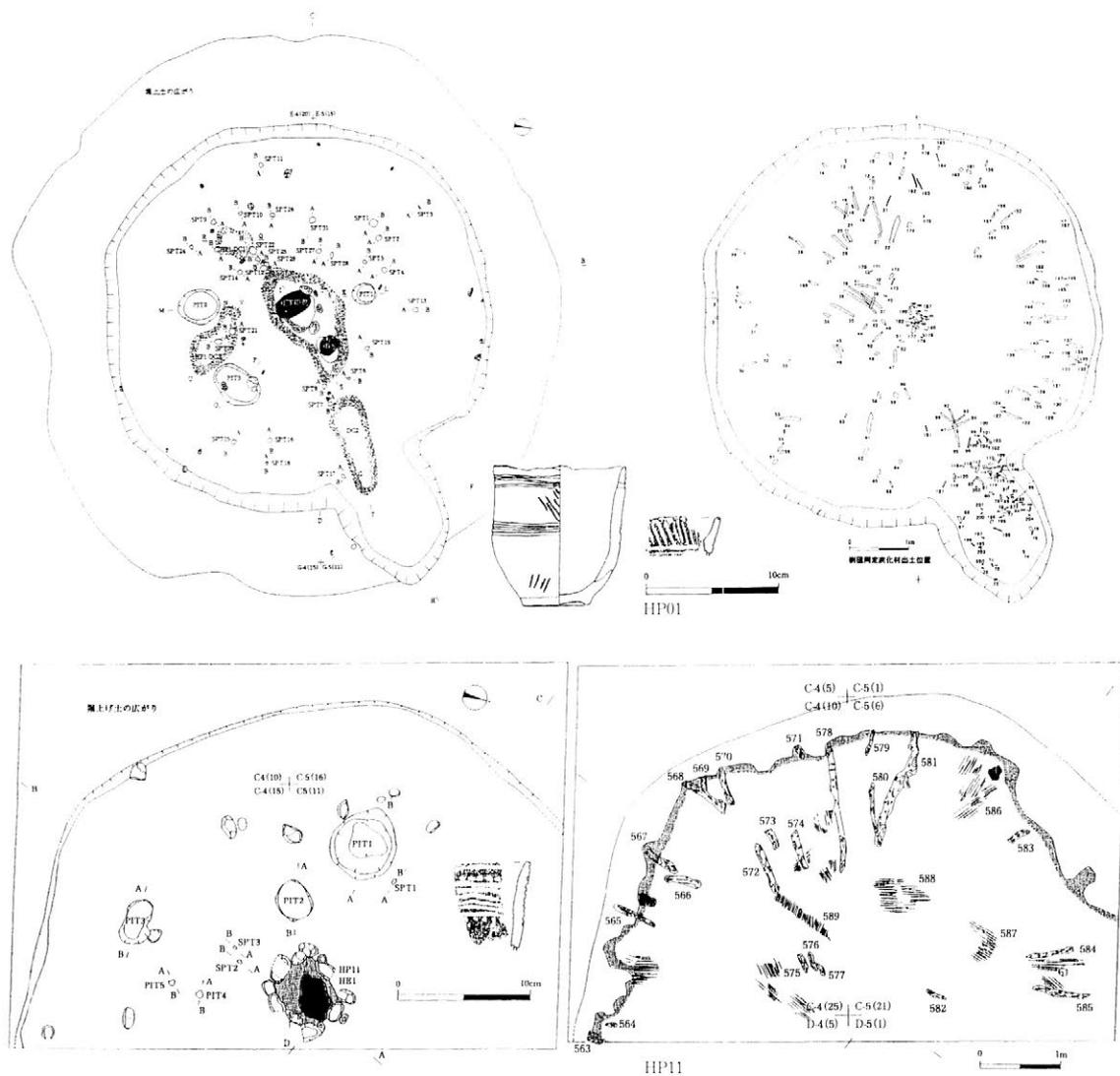


図6 K39 遺跡 HP01 と HP11 における炭化材出土状態  
 Fig. 6 Two plans of pit-dwelling excavated at K39 site.

樹種、1属のつる性木本、科まで同定できなかった樹種、試料作製不可だった不明に分けられた(表2)。出土点数からみた場合、トネリコ属、ハンノキ属、ミズキ、ヤナギ属が多い傾向であった。

b. K39 遺跡 HP11 出土炭化材の分析

K39 遺跡 HP11 は全体の約半分が調査された。平面形態は発掘した部分から推定して、円形の竪穴と考える(図6)。これには舌部が伴う可能性が高い。円形の竪穴は直径約7mの規模と推定された。

出土した炭化材は、円形の竪穴内に対して放射状の平面分布状態で発見され、各炭化材の長さは、多くが約30cmの規模であった。炭化材の状態は、径5~10cmの丸材や、幅10cmの角状の材や、幅20cmの幅広い材に分かれた。これらの他に、茅状の炭化物が存在した。竪穴壁際では、炭化材とともに焼土が少量発見された。

竪穴住居址の竪穴内に放射状の配列で発見された炭化材は、上屋構造材の垂木にほぼ対応すると考える(守屋・佐野・渡邊 2005)。

発見された約30点の炭化材や炭化物の内、28点を樹種同定した(佐野・渡邊 2005)。結果は、種・属に同定できた6種・属の樹種、1種のつる性木本、科まで同定できなかった樹種、試料作製ができなかった不明の4つに分かれた(表2)。竪穴住居址の約半分しか調査していないことから不確定な部分があるが、出土点数からみた場合、ニレ属、キハダ属、トネリコ属が多い傾向であった。

c. K39 遺跡 HP01, 11 出土炭化材樹種同定結果の背景

地形の形成と当時の植生分布を考慮すると、K39 遺跡 HP01, HP11 出土炭化材同定から得られた樹種構成は、遺跡周辺に存在した植生を反映して成り立っている

と考える。K39 遺跡が位置する地形は、豊平川扇状地末端に位置する。豊平川扇状地の形成過程研究によれば、約 3500 年前に砂礫層が堆積して、現扇状地の基盤層が形成され、以後、基盤層の上にシルト・粘土・砂が繰り返して堆積しているようである（大丸 1989, 1996）。この一部は H37 遺跡のある栄町周辺にもたらされていたと考えられる。

また、K39 遺跡南 800m に位置する K135 遺跡 5 丁目地点で山田悟郎がおこなった縄文時代包含層の花粉分析の結果では、ハルニレなどの落葉広葉樹林に二次林の要素をもつミズナラ、シラカンバがみられる植生分布が示された（山田 1987）。具体的には、ハンノキ属、コナラ属、ニレ属、カバノキ属、クマシデ属、カエデ属、シナノキ属、トネリコ属などである。花粉分析結果で明らかにされた、遺跡周辺に存在した樹種は、現生の植生分布の中で山地河畔林、河畔林、湿地林にみられるものである（崎尾・山本 2000）。地形の形成と現生の植生分布

表 2 H37 遺跡, K39 遺跡 堅穴住居址出土炭化材樹種同定の比較  
Table 2 Comparison of woods identified by SEM between H37 site and K39 site.

	H37 遺跡 丘珠 空港内第 1 号 堅穴住居址	K39 遺跡 HP01	K39 遺跡 HP11
ニレ属 ( <i>Ulmus</i> )	0	9	5
キハダ属 ( <i>Phellodendron</i> )	0	1	3
トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	25	45	3
ハンノキ属 ( <i>Alnus</i> )	3	14	2
オニグルミ ( <i>Juglans ailanthifolia</i> )	5	9	1
ヤマグワ ( <i>Morus bombycis</i> )	0	7	1
ヤマブドウ ( <i>Vitis coignetiae</i> )	0	0	1
カエデ属 ( <i>Acer</i> )	0	1	0
サクラ属 ( <i>Prunus</i> )	0	1	0
ハコヤナギ属 ( <i>Populus</i> )	0	4	0
ハリギリ ( <i>Kalopanax pictus</i> )	0	3	0
ミズキ ( <i>Cornus controversa</i> )	2	28	0
モクレン属 ( <i>Magnolia</i> )	0	3	0
ヤナギ属 ( <i>Salix</i> )	0	10	0
マタタビ属 ( <i>Actinidia</i> )	0	1	0
ヤナギ科 ( <i>Saliaceae</i> )	0	1	0
環孔材	0	7	1
環孔材a	0	2	1
環孔散点材	0	3	1
環孔波状材	0	7	0
環孔一環孔材	0	1	0
散孔材	0	17	0
広葉樹	0	13	1
樹皮?	0	3	0
単子葉植物a ( <i>Monocotyledoneae</i> )	0	1	1
単子葉植物b ( <i>Monocotyledoneae</i> )	0	1	0
単子葉植物c ( <i>Monocotyledoneae</i> )	0	2	0
単子葉植物d ( <i>Monocotyledoneae</i> )	0	1	1
単子葉植物e ( <i>Monocotyledoneae</i> )	0	0	1
植物組織	1	1	1
不明 (SEM試料作製不可)	1	20	1
計	37	216	28

を考慮すると、K135 遺跡に隣接した K39 遺跡でも同様な植生分布であったと考える。

これらのことと、HP01, HP11 で同定した樹種構成とを対比すると、HP01, HP11 の樹種構成は当時の遺跡周辺植生を反映しているといえるだろう。

#### 4.2 H37 遺跡出土炭化材分析と K39 遺跡出土炭化材分析の比較

##### a. 堅穴住居址で多く利用された樹種と共通して利用された樹種

H37 遺跡 丘珠空港内第 1 号堅穴住居址出土炭化材と、K39 遺跡 HP01, HP11 出土炭化材の樹種同定結果（佐野・渡邊 2005）をまとめたものが表 2 である。

2 遺跡 3 基の堅穴住居址で上屋構造材として多く利用された樹種や 3 基の堅穴住居で共通して利用された樹種は、3 つにまとめられる。多く利用された樹種はトネリコ属である。堅穴住居址内で残存した炭化材の内、K39 遺跡 HP01 では 216 点中 45 点、K39 遺跡 HP11 では 28 点中 3 点、H37 遺跡第 1 号堅穴住居址では 37 点中 25 点であった。3 基の堅穴住居で上屋構造材として共通して利用された樹種はトネリコ属の他に、ハンノキ属、オニグルミがあげられる。

##### b. 堅穴住居址で共通利用された樹種の利用背景

トネリコ属、ハンノキ属、オニグルミは何故、上屋構造材として共通して利用されたのであろうか。前述した各遺跡の花粉分析結果と地形形成過程の把握によって、両遺跡の古環境は現生の水辺林の一部である、山地河畔林、河畔林、湿地林の植生分布と同様と考えられる。トネリコ属、ハンノキ属、オニグルミは、山地河畔林、河畔林、湿地林にみられる樹種構成の一部である（崎尾・山本 2000）。現生の樹種と地形などの関係を扱う、森林植生学を参考とすると、3 つの樹種が 2 遺跡 3 基の堅穴住居址に共通して利用された一つの要因は、各遺跡周辺地形に広がっていた落葉広葉樹林内の樹種を利用して上屋構造材が作られたためと考える。

また、両遺跡で堅穴住居の上屋構造材に共通して利用された樹種が、トネリコ属、オニグルミなどの、樹木生理生態学という中間種であったことは興味深い。H37 遺跡、K39 遺跡 堅穴住居址を分析した際、残存した炭

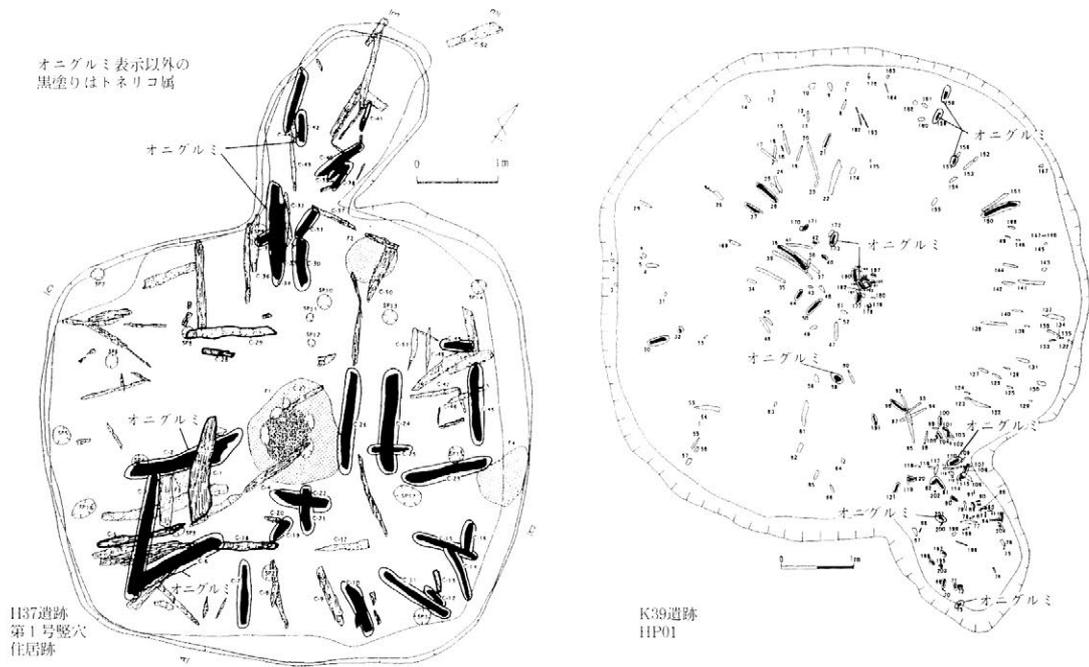


図7 竪穴住居におけるトネリコ属, オニグルミの出土位置  
 Fig.7 Distribution of ash (*Fraxinus* spp.) and walnut (*Juglans ailanthifolia.*).

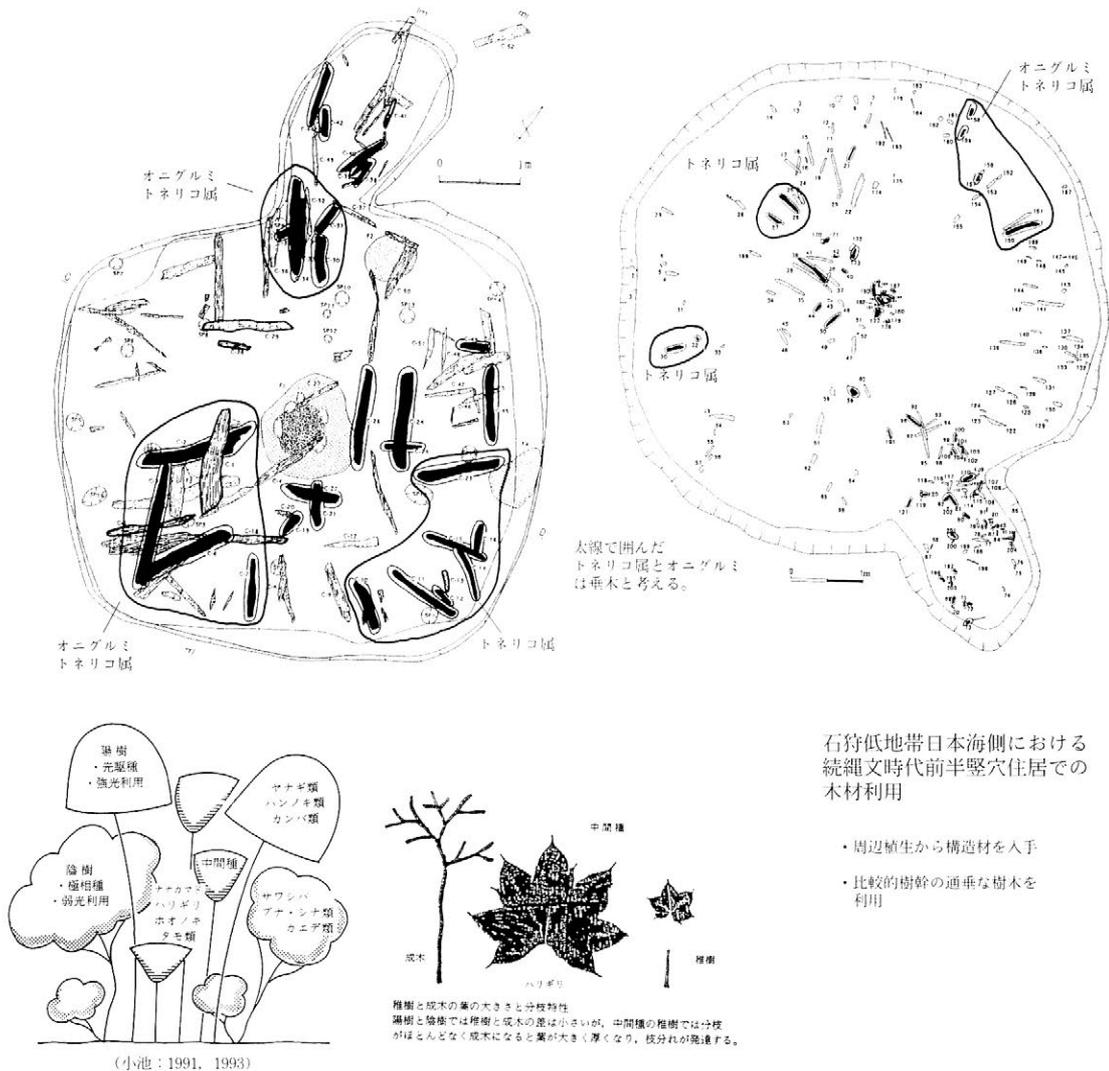


図8 縄文時代前半竪穴住居における木材利用の様相  
 Fig.8 Utilization of woods in the Early Epi-Jomon Period.

化材の多くが堅穴平面形態の中心に向かって放射状に分布して発見されたことを前述した。H37 遺跡第1号堅穴住居跡、K39 遺跡 HP01 を取り上げてみると、トネリコ属やオニグルミの炭化材の一部は平面分布状態から、ほぼ垂木に相当する上屋構造材であると考えられる(図7)。H37 遺跡では、オニグルミの C-2, C-6, C-34 など、トネリコ属の C-7, C-11, C-12, C-14~16, C-23, C-30, C-31 がある。K39 遺跡 HP01 では、オニグルミの 157, 158, 159, トネリコ属の 26, 27, 30 などがある。前述のように、中間種は弱い光を利用する稚樹段階では分枝がほとんどおこなわれず、成木段階に枝分かれ

が発達することによって、樹幹が通直に育つ傾向がある(小池 1991, 1993)。樹木生理生態学を参照すると、両遺跡堅穴住居を製作する際に、比較的通直な幹を持つ樹種を利用して、垂木などの上屋を構築した可能性がある。

堅穴住居を構築する場合、垂木や柱材に比較的まっすぐな木材を必要とすると考えられている(大島 1994)。これは、木を組み合わせることで一定の空間を得るためや、組み合わせ易さのためである。炭化材出土位置から上屋構造材の特定ができる H37 遺跡丘珠空港内第1号堅穴住居跡、K39 遺跡 HP01 で使われた木材の樹種にトネリコ属などの中間種がみられることの一つの要因は、堅穴住居上屋を効率よく建てるためとも考えられる。

表3 H37 遺跡丘珠空港内第1号堅穴住居跡出土炭化材の樹種同定結果一覧

Table 3 The results of identification of charred woods excavated in the pit-dwelling No.1 at H37 site.

炭化材取 上番号	樹種同定サン プル採取	同定結果	点数
1	実行	ハンノキ属 ( <i>Alnus</i> )	1
2	実行	オニグルミ ( <i>Juglans ailanthifolia</i> )	1
3	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
4	不可	-	0
5	実行	ハンノキ属 ( <i>Alnus</i> )	1
6	実行	オニグルミ ( <i>Juglans ailanthifolia</i> )	1
7	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
8	不可	-	0
9	不可	-	0
10a	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
10b	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
11	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
12	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
13	実行	観察不可 (SEM試料作製できず)	1
14	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
15	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
16	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
17	不可	-	0
18	実行	ハンノキ属 ( <i>Alnus</i> )	1
19	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
20	不可	-	0
21	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
22	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
23	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
24	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
25	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
26	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
27	不可	-	0
28	実行	ミズキ ( <i>Cornus controversa</i> )	1
29	実行	ミズキ ( <i>Cornus controversa</i> )	1
30	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
31	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
32	不可	-	0
33	実行	オニグルミ ( <i>Juglans ailanthifolia</i> )	1
34	実行	オニグルミ ( <i>Juglans ailanthifolia</i> )	1
35	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
36	不可	-	0
37	不可	-	0
38	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
39	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
40	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
41	実行	不明 (植物組織)	1
42	実行	オニグルミ ( <i>Juglans ailanthifolia</i> )	1
43	不可	試料欠	0
44	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
45	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
46	不可	-	0
47	不可	-	0
48	不可	-	0
49	実行	トネリコ属 ( <i>Fraxinus</i> )	1
50	不可	-	0
51	不可	-	0
52	不可	-	0

37

## 5. おわりに

以上のように、H37 遺跡丘珠空港内第1号堅穴住居跡出土炭化材の樹種同定を含む分析、H37 遺跡周辺地形形成と植生の把握、H37 遺跡と K39 遺跡 HP01, HP11 との比較検討をおこない、遺跡周辺植生から利用樹種を選ぶことと、幹の比較的通直な樹種を選ぶことが、縄文時代前半の堅穴住居上屋構築における一つの方法と推測した(図8)。上屋構造材の中で、特に垂木と考えられるものにこの傾向が推定される。

上記のような考察は、本来であれば、出土炭化材の残存状態を細かく観察して樹種の本取りや枝がはらわれた痕跡を検討する必要がある。しかし、豊平川扇状地周辺の遺跡では隙間に砂が入り込んだ状態で炭化材が発見されることから、肉眼で表面や断面観察ができないことが多い。遺跡での残存状態に合わせて、今回炭化材を検討した。

今後の課題として、分析をおこなった資料が石狩低地帯日本海側で確認されたものに限られることから、北海道の他地域との比較検討が必要と考える。

## 謝辞

H37 遺跡丘珠空港内第1号堅穴住居跡出土炭化材を分析するにあたって、札幌市埋蔵文化財センターから試料の提供を受けた。また、小池孝良氏、富岡直人氏、福田さよ子氏には、分析に関してご助言いただいた。ご配慮いただいたことにお礼を申し上げます。

## 文 献

- 秋山洋司 1998『H37 遺跡栄町地点 札幌市文化財調査報告』57 札幌市教育委員会
- 石野博信 1990『日本原始・古代住居の研究』吉川弘文館
- 石守 晃 2001「復原住居を用いた焼失実験 再び」『研究紀要』19 pp.95-104 (財)群馬県埋蔵文化財調査事業団
- 大井次三郎(北川政夫改訂)1983『新日本植物誌顕花編』至文堂
- 大島直行 1994「縄文時代の火災住居－北海道を中心として－」『考古学雑誌』80-1 pp.1-56 日本考古学会
- 崎尾 均・山本福壽 2002『水辺林の生態学』東京大学出版
- 大丸裕武 1989「完新世における豊平川扇状地とその下流氾濫原の形成過程」『地理学評論』62 A-8 pp.589-603
- 大丸裕武 1996「豊平川扇状地と洪水の歴史」『地形と地質 さっぽろ文庫』77 pp.57-68 札幌市教育委員会
- 小池孝良 1988a「5 タネの自然散布はどのように行われるか?」『天然林施行 Q&A』pp.11-14 北方林業会
- 小池孝良 1988b「15 生長に必要な光量は稚幼樹と成木で違うか?」『天然林施行 Q&A』pp.47-50 北方林業会
- 小池孝良 1991「落葉広葉樹林の光の利用の仕方－光合成特性－」『研究レポート』25 pp.1-8 森林総合研究所北海道支部
- 小池孝良 1993「光合成特性から見た落葉広葉樹林」『生態学から見た北海道』pp.160-168 北海道大学図書刊行会
- 小池孝良編 2004『樹木生理生態学』朝倉書店
- 小山浩正 2002「近自然型森林造成方法の提案－(1)人工フェージアとしてのカラマツ林の価値」54-9 北方林業
- 佐野雄三・渡邊陽子 2005「IV章 竪穴住居址 HP 1 および HP11 より出土した炭化材の樹種同定」『K39 遺跡人文・社会科学総合教育研究棟地点発掘調査報告書Ⅱ(自然分析および出土遺物・遺構考察編)』pp.28-40 北海道大学
- 羽賀憲二 1996『H37 遺跡丘珠空港内 札幌市文化財調査報告』50 札幌市教育委員会
- 北海道大学 2004『K39 遺跡人文・社会科学総合教育研究棟地点発掘調査報告書Ⅰ(遺物・遺構編)』
- 北海道大学 2005『K39 遺跡人文・社会科学総合教育研究棟地点発掘調査報告書Ⅱ(自然分析および出土遺物・遺構考察編)』
- 三野紀雄 2000「先史時代における木材の利用(3)－石狩低地帯における木材利用の地域的・時代的な差異について－」『北海道開拓記念館研究紀要』28 pp.1-25 北海道開拓記念館
- 宮本長二郎 1986「2. 住居と倉庫」『弥生文化の研究7 弥生集落』pp.9-23 雄山閣
- 守屋豊人・佐野雄三・渡邊陽子 2005「続縄文時代前半の竪穴住居における木材選択利用－札幌市 K39 遺跡人文・社会科学総合教育研究棟地点竪穴住居址出土炭化材分析を中心として－」『北海道考古学』41 pp.39-54 北海道考古学会
- 山田悟郎 1987「K135 遺跡から産出した花粉・胞子」『K135 遺跡4丁目地点5丁目地点 札幌市文化財調査報告書』X X X pp.583-593 札幌市教育委員会
- 山田悟郎 1998「第3節 H37 遺跡栄町地点の古環境について」『H37 遺跡栄町地点 札幌市文化財調査報告』57 pp.116-127 札幌市教育委員会

(2006年10月26日受付, 2006年11月22日受理)

# The Utilization of Woods for Building Pit-dwellings on ISHIKARI Lowland in the Early Epi-Jomon Period : A Case Study of Pit-dwelling Excavated at H37 Site, Sapporo, Hokkaido

---

Toyohito MORIYA<sup>1)</sup>, Yoko WATANABE<sup>2)</sup> and Yuzou SANO<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Hokkaido University Graduate School of Letters, Nishi-7, Kta-11, Kitaku, Sapporo city, Hokkaido 060-0811, Japan

<sup>2)</sup> Hokkaido University Forests, FSC, Nishi-9, Kta-9, Kitaku, Sapporo city, Hokkaido 060-0809, Japan

<sup>3)</sup> Hokkaido University Graduate School of Agriculture, Nishi-9, Kta-9, Kitaku, Sapporo city, Hokkaido 060-8509, Japan

---

The purpose of this paper was to clarify the utilization of woods, which were used for materials of pit-dwelling in the Early Epi-Jomon Period. We analyzed charred woods excavated at H37 site in Sapporo from three viewpoints.

First of all, we made wood identification by scanning electron microscopy (SEM) for the charred woods excavated, as well as to analyze the distributional pattern of the excavated woods in the pit-dwelling. We concluded that the charred woods were used for the roof structures of pit-dwelling. A total of 4 taxa was identified, and approximately two-thirds (approximately 68%) of the excavated woods were ash (*Fraxinus* spp.).

Second, we compared the results of wood identification with vegetation around H37 site in the Early Epi-Jomon Period, which had been suggested by previously performed analysis of geomorphological process and pollen analysis. According to the previous studies, the H37 site had been located in lowland at periphery of the fan of Toyohira river and vegetated by deciduous broad-leaved forest near rivers. The studies further suggested that the forest mainly consisted of oak (*Quercus* spp.), elm (*Ulmus* spp.), alder (*Alnus* spp.) and walnut (*Juglans* spp.). These previous findings largely agree with our results obtained by SEM. Therefore, we concluded that the ancient people used trees that were easily available in surrounding forest for building pit-dwelling.

Finally, we compared these results at H37 site with the data of K39 site in Sapporo and discussed the utilization of woods applied at pit-dwelling in the Early Epi-Jomon Period.

We concluded that in the Early Epi-Jomon Period, the people took the woods from surrounding forest and selected the species that have straight stems for building pit-dwelling.