

## インドネシアスマトラ東岸における杭上住居のメンテナンス ——木杭の追加に関する一考察——

鈴木 遙\*

### Maintaining Pillar Dwellings on the East Coast of Sumatra, Indonesia: A Study of Timber Piles

SUZUKI Haruka\*

#### Abstract

Pillar dwellings are a common architectural style in Southeast Asia. On the east coast of Sumatra, Indonesia, locals have lived in pillar dwellings for many years. This paper examines the maintenance system of such dwellings, especially timber piles, which form an essential structural aspect. The analysis was conducted through interviews with locals and evaluations of timber piles' deterioration. The following observations were noted. Locals built pillar dwellings at the river mouth, and many of them did not own the inland areas. Some dwellings were more than 50 years old and had been passed down through the generations, while others were newly constructed. In all the researched dwellings, local people maintained the timber piles by replacing the deteriorated parts with new ones every few years. They usually used leban (*Vitex pinnata*, L.)—which grows in the lowland forests—for piles; however, it became difficult for them to obtain leban piles in later years due to the continuing stock shortage. This paper concludes that locals constantly maintain pillar dwellings by using timber pillars. It also suggests that the right to timber utilization by landless people in coastal areas needs to be discussed in future tropical forest management.

**Keywords:** coastal community, timber, pillar dwelling, Melayu, tropical lowland forest, Sumatra, Indonesia

キーワード：沿岸社会, 木材, 杭上住居, ムラユ, 低地熱帯林, スマトラ, インドネシア

---

\* リアウ大学社会科学部 客員教員: Faculties of Social and Political Sciences, University of Riau, Kampus Bina Widya Km 12, 5 Simpang Baru Pekanbaru 28293, Indonesia  
e-mail: aoiyagurumaso@gmail.com  
DOI: 10.20495/tak.57.1\_56

## I はじめに

住居は自然・社会・文化生態の複合体〔布野 2005: 23〕として捉えることができ、豊かな地域性を有している〔同上書：11-22〕。住居には自然環境から得られる木材をはじめとする建築材料が用いられ、地域の自然環境と結びついた住文化が形成されてきたが、一方で地域産材料から工業材料の利用への転換、自然環境の荒廃などにより、住居に使用される建築材料は変容している〔布野ほか 2017: 330〕。

高床式住居<sup>1)</sup>は東南アジア大陸部と島嶼部、ミクロネシア、メラネシアにおいて一般的にみられる建築様式であり〔Waterson 1990: 33〕、人々の生活基盤として現在まで重要である。杭上住居は、高床式住居の中でも木杭によって住居全体を地面から持ち上げて建てられたものを指し、沿岸や河川沿いなどの水辺環境にみられることが多い。これらの場所には、水上集落や海上集落が形成され、移動漁民や、他地域から様々な理由で移住した人々などが暮らしてきた〔高谷 1988: 158-178; 薮内 1969: 120-125〕。

杭上住居は長い木材加工の伝統の上に成り立ち、木材やヤシ、竹、草などの自然環境から得られる建築材料が用いられる〔Killmann *et al.* 1994: 17-23, 33-36〕。木材は杭上住居の構造材料として不可欠であり、これまでに、東南アジアにおける建材として用いられる様々な材種の材質や用途、分布、樹木の特性などが明らかにされている〔Soerianegara and Lemmens 1994〕。自然環境の荒廃が進むなかで、森林域に暮らす人々の資源利用が再評価され〔Padoch and Peluso 1996; Sellato 2001; 渡辺 2002〕、森林域に暮らす人々の生活、そして人々の生活と森林環境に関連する社会システムとの相互関係などが検討されてきた〔McCarthy 2006; Padoch and Peluso 1996; Peluso 1994〕。しかしながらこれらの議論は、陸地における森林の管理や所有、資源利用などが中心的な論点となり、沿岸域や水上、海上などの地域は、十分に議論に含められてこなかった。沿岸域の自然環境に関してはマングローブの生態、保全、在来利用などに関する研究〔Saenger 2002; Spalding *et al.* 2010〕があるが、マングローブに限定する議論が多く、水上や海上の地域における森林由来の資源利用、そしてそれを陸地の森林環境と接合する視点での議論は十分ではなかった。

インドネシア共和国スマトラ島の東岸には、ムラユや華人、オラン・ラウト、バンジャールやブギスなどの人々がつくる海上集落がみられる〔阿部 1993: 191-205; 高谷・Poniman 1986:

1) ただし、ジャワやバリなど一部の地域では地面に直接建物が建設される地床式の住居もみられる〔Waterson 1990: 33〕。東南アジアにおける高床式住居に関する最古の記録には、ベトナム北部を中心におよそ紀元前 600～400 年頃から西暦 100 年にかけて栄えたドンソン文化の青銅器に、高床式構造の住居像が描かれたものがある〔ベルウッド 1989: 235-247〕。また高床式構造はオーストロネシア語圏に広くみられる建築様式〔Waterson 1990: 33〕でもあり、交易を通じて建築様式を含む文化の接触、吸収が起こった〔*ibid.*: 55〕。オーストロネシア語圏の水上における最古の高床式構造の一つとして、オセアニアにおけるタレパケマライ遺跡がある〔Kirch 1997: 171-173〕。

263–288; 古川 1992: 51–52]。本稿が対象とするリアウ州ブンカリス県 B 郡 B 村 (B Village, B District, Bengkalis Regency, Riau) もその一つで、河口に広がるマングローブの先にムラユの水上集落が広がっている。当該村は、かつては 14 世紀以降のマラッカ海峡における交易の拠点、そしてシアク王国の要塞であった地域で [Barnard 2003: 29, 65]、スマトラ東岸の中でも比較的古い集落である。集落の規模は数十年の間に徐々に縮小してきているが、現在でも 100 を超える世帯が河口沿いに建てられた杭上住居で、生活を営んでいる。

東南アジアの住居は、主に建築学や人類学において、住居の象徴の意味やその体系 [Fox 1993; Gibbs 1987; Waterson 1990; 杉島 1988]、住居における社会組織の特徴 [Waterson 1990] などが調査された。杭上住居は、東南アジアから東アジアにかけた水辺などに広く分布し [中村ほか 1999]、船と住居の相似性、つまり船住まいが陸上がりしたことを示す根拠が示された [Gibbs 1987; 中村ほか 1999]。杭上住居の建築様式や空間利用、杭上住居の持つ象徴的意味 [Gibbs 1987; Killmann *et al.* 1994; Lim 1987; 薮内 1969] など明らかにされてきた。木材利用の観点では、利用される材種やその材質などが把握されてきた [Lee *et al.* 1979]。しかしながら、人々が建築木材をどのように利用して杭上住居を維持してきたか、どのように建築木材を入手してきたかなどは、十分に把握されてこなかった。<sup>2)</sup>

そこで本稿では、先行研究では十分に明らかにできなかった、杭上住居のメンテナンスの実態を明らかにすることを目的とする。木材は、軽くて加工しやすい反面、腐る、反る、燃えるなどの欠点をもつ建築材料である。本稿では、人々が杭上住居に住む上で、特に、建築木材が「腐る」ことにどのように対応しているのかを、杭上住居の構造的な要ともいえる木杭のメンテナンスに着目して明らかにする。

はじめに、東南アジアの杭上住居に関する研究、そして対象地域の杭上住居に関する先行研究を整理し、本稿の位置づけを明確にし、本稿の目的を設定する。次に現地調査の結果に基づいて、対象集落における杭上住居のメンテナンスの実態を明らかにする。

## II 先行研究と本稿の位置づけ

東南アジアの住居は、主に建築学や人類学において、住居の建築様式とその変容 [Schefold *et al.* 2003; 2008]、住居の象徴の意味やその体系 [Gibbs 1987; Waterson 1990; Fox 1993; 杉島 1988]、住居における社会組織の特徴 [Waterson 1990] などが見出されてきた。本稿が対象とする水上集落の杭上住居に関しては、船と住居の相似性が取り上げられ、船住まいが陸上がりしたことを示す建築形態が議論された [中村ほか 1999]。杭上住居は、杭で床を支えた人工地

2) これに関連する研究として、鈴木 [2010; 2011] などが存在する。

盤（台）をつくりその上に家を載せる構造で、船がそもそも水の上に浮いていることから連想させる工法〔同上書：252〕であり、船と住居の相似性を示すことが見出された。また、海岸線に各戸が間口を列ねた列状の家並み、切妻づくりの妻入り住居、船のシンボリズムとしての反り上がった屋根や軒が前に転んだ屋根、巨大な屋根〔同所〕などにも、船と住居や集落との文化的なつながりが見出された。

対象地域周辺の住居に関する研究では、スマトラ東岸の海上集落の空間構成や景観〔高谷 1988〕、マラッカ海峡を挟んだマレー半島西岸・南岸の杭上住居の建築様式や空間利用、住居の持つ象徴的意味〔Killmann *et al.* 1994; Gibbs 1987; 薮内 1969〕などが分析されてきた。対象地域周辺の杭上住居についても、建築部位の呼称などから、マレーの住居が船と多くの類似点を持っていることが見出された〔Gibbs 1987: 23〕。

スマトラ東岸の杭上住居に関しては、開拓史や人々の生業に関する研究の中で、河口にみられるムラユの集落、あるいはムラユやブギス、バンジャール、オラン・ラウト、華人が混住するような集落の空間構成や景観が明らかにされてきた〔高谷 1988: 25, 51–52, 81, 173〕。集落は河口の両岸につくられるものや、あるいは河口から数百メートル海側に離れてつくられるものなどがあった〔同所〕。集落内は民族ごとに居住区がまとまっており、最も海側にはオラン・ラウトの居住区があり、それ以外の民族がより内陸側に居住区を構える空間構成がみられた〔同上書：25, 52〕。集落の河口側には人々が持つ漁船が繋がれ、集落の内陸側にはマングローブや湿地林、ココヤシ林などが広がる景観がみられることも明らかにされてきた〔同所〕。

マレー半島西岸・南岸には、華人が漁労活動の拠点とした巨大な海上集落と、ムラユによってつくられる、小規模で人々の移住が頻繁に起こる海上集落があることが指摘されてきた〔薮内 1969: 110–111〕。マレー半島西岸の杭上住居の特徴には、木杭とまぐさの上に木製あるいは竹製の壁が取り付けられ、その上にヤシや草などで葺かれた屋根が取り付けられる点、そして窓が多く通気性がよいなどの点が見出されてきた〔Lim 1987: 205〕。また、内部空間の区分は床の高低差によって行われること、世帯構成や家族の生活スタイルに合わせて居住空間やテラスが増築されること、祈祷師や呪術師を介して霊と交信し、杭上住居の配置や建設時期、部材の建設が進められること、なども、マレー半島西岸の杭上住居の特性として明らかにされてきた〔Gibbs 1987: 23, 63–69〕。マレー半島西岸の杭上住居において、住居は女性の領域であり、両親の死亡に際して住居は子どもへと相続されていた〔*ibid.*: 8, 32–33〕。その際、子どもの間で部材が分割され、子どもは分配された部材を住居に取り付けることがあることが見出されてきた〔*ibid.*〕。杭上住居の設計においては、手や腕、両手を広げた幅などの人体寸法が使われ〔*ibid.*: 72–73〕、木材と木材は釘を使わず組み上げられることも分析されてきた〔*ibid.*: 74; Killmann *et al.* 1994: 61–71〕

建築材料については、中心的な材料は木材であり、住居全体の構造、床、壁、テラス、天井、階段、ドアや窓枠などに使われていることが指摘されてきた〔*ibid.*: 33〕。建材として使用され

る木材の種類や各木材の材質などの基礎的特性は、住居研究としてよりも、林産業の発展における木材研究において明らかにされてきた [Lee *et al.* 1979]。

杭上住居のメンテナンスに関する研究は、インドネシア東カリマンタン州沿岸の水上集落における杭上住居の特性と建材利用に関するものがあった [鈴木 2010: 11-23; 2011: 6-12; Suzuki 2015]。この中では、建材には低地混交フタバガキ林から得られる材種が用いられており、特に木杭には多くの住居で Ulin (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn.) が用いられ、住居構造を支える要の材種となっていることが見出された [鈴木 2010: 11-23]。人々は定期的に杭上住居の建て替えや修理を行っていたが、Ulin の木杭はほとんど修理されずに使用し続けることが明らかとなった [同所; Suzuki 2015]。一方で、ウリン材の減少に伴う材質の低下や価格の高騰が、人々の Ulin 木杭の利用に大きく影響することが懸念された [鈴木 2010: 11-23]。

以上のように先行研究では、本稿の対象地域を含むマラッカ海峡周辺における水上・海上集落の空間構成や景観などが分析されてきた。また杭上住居については、主に陸上に建てられた杭上住居を対象として、建築様式や空間利用、建材特性、相続などについて明らかにされてきた。杭上住居の建材として、木材をはじめとする自然環境から得られる建築材料が用いられていることが指摘されてきたが、これらを用いて人々がどのように杭上住居を維持しているのか、という観点では十分に分析されてこなかった。スマトラ東岸の住居に関しては、まずは利用材種が把握される必要があり、その上で人々による住居のメンテナンスが考察される必要があると考えられた。

杭上住居のメンテナンスに関する先行研究からは、極めて耐久性に富んだ材種が木杭に用いられることで、人々はほとんど木杭の修理をする必要がなかったことが示された。これは言い方を変えれば、水上集落は耐久性に優れた材種が利用できたから維持されてきた、とも考えられた。こうした状況は他地域においてもみられる状況であろうか。本稿は先行研究との比較を含めながら、スマトラ東岸の水上集落における人々による杭上住居のメンテナンスの実態を明らかにする。

### III 研究の目的と方法

本稿の目的は、スマトラ東岸の水上集落における杭上住居のメンテナンスの実態を、人々による住居の修理と建築木材の劣化状況から、明らかにすることである。特に、杭上住居の構造的な要である木杭のメンテナンスに着目して明らかにする。

調査対象としたのは、リアウ州ブンカリス県 B 郡 B 村であった。2015 年 2 月と 3 月、2016 年 6 月と 7 月、2018 年 3 月、2018 年 8 月に現地に滞在し、家主や大工などへの聞き取りと、木杭の劣化測定を行った。

本稿では、当該村 BL 集落内の 45 軒（集落全体の住居数の約 90%）の杭上住居に住む居住者への聞き取り調査を行った。聞き取り調査では居住者数や生業、居住空間利用、および住居の築年数や修理などに関する情報を調査した。また村内の大工に対して、住居の建築方法や修理方法に関して聞き取り調査を行った。加えて、45 軒のすべてについて、杭上住居の大きさに関する測定を行った。また木杭の劣化状況を把握するために、聞き取り調査および測定を行った。45 軒の中からランダムに 10 軒を選定し、各住居 12 本、計 120 本の木杭について劣化測定を行った。

本稿では、木杭の劣化状況を、木材劣化や強度低下の指標となる含水率および超音波伝搬速度を測定することから評価しようとした。一般的には、木材内部の含水率が高い条件では木材劣化の主要因である腐朽や虫害などが生じる可能性は高まるが、木材の抽出成分や異方性など、材種の特性や木材内部の不均一性などがみられるために、含水率だけで木材内部の劣化状況を十分に判断することはできない。超音波伝搬速度は、木材中の超音波の伝搬速度で木材内部の劣化を判断する指標として用いられる [祖父江 1993: 973–979]。超音波伝搬速度と強度特性との間には、相関関係があることが明らかにされてきた [森ほか 2010b: 297–302; 後藤ほか 2011: 359–369]。超音波伝搬速度が遅いほど劣化が進んでいる可能性が高いと判断することができる。含水率と超音波伝搬速度の相関に関しては、インドネシアのジョグジャカルタにおける伝統的木造建築ジョグロの建材に対する測定では相関がみられなかったことが報告されている [森ほか 2010a]。

本稿では、両測定ともに、木材を傷つけずに内部の劣化状態を知ることができる機材を用いて測定を行った。しかし含水率については、残念ながら、うまく測定することができなかった。その理由としては、木杭は丸太の状態で用いられていたため、測定時に機材と木材を十分に密着させることができなかったことが考えられた。このため本稿では、超音波伝搬速度の測定結果と、目視による観察の結果から、木杭の劣化状況を調べた。

超音波伝搬速度の測定には、超音波速度測定機器（秋田 SKK 社製、Dr.Wood）を用いた。1 本の木杭について上部、中部、下部の 3 つの計測位置を設けた。それぞれの測定位置は、木杭の下部からそれぞれ約 300 mm、約 1,000 mm、約 1,800 mm とし、木杭の繊維方向に直角の方向から機器を当てて測定した。木杭の下部は水に濡れていたために測定が不可能であった箇所が多かった。このため、本稿では、上部と中部の測定値について分析を行った。

#### IV 調査地域の概要

スマトラ東岸はマラッカ海峡に接しており、古くからスマトラ内陸とマレー半島の間の交易地として発展してきた。木材は重要な交易品であり、内陸のシアクの木材が建材や船材として



重宝されていた [Barnard 1998: 87–96]。本稿が取り上げる B 村は、主要交易地であったブンカリス島とスマトラ本島をつなぐ交易の中継地としての役割を担っていた [ibid.]。交易には河川が利用され、これにより内陸部と海域が結びつけられていた [ibid.]。内陸では、1870 年代以降、ゴムなどのプランテーション開発、華人労働者などによる木材伐採、油田開発、そしてアブラヤシや *Acacia* のプランテーション開発などが進んだ [増田ほか 2012: 129–165]。この過程で陸路が発達し、主要な交通路が河川から陸路へ変化した [同所]。これにより 河口に形成された沿岸村落は内陸とのつながりが薄れ、インフラ整備などの面で、多くの場合、後進地域となった。

本稿で取り上げる B 村は、スマトラ東岸にそそぐ B 川の河口に形成された古い村であった (図 1)。当該村は、行政区分では、リアウ州ブンカリス県 B 郡に属していた。B 郡は 14 の村と 1 つの地区によって構成される広大な郡であったが、2017 年 2 月に、BL 郡と B 郡に分離した。

同村は、14 世紀以降のマラッカ海峡における交易の拠点、そしてシアク王国の要塞であった [Barnard 2003: 29, 65]。同村の沿岸側には B 川の河口があり、河口周辺およびその背後にはマングローブ林が広がっていた。少し内陸に入ると、ココヤシやゴムなどの林がみられた。これらは先行研究が明らかにしてきた景観 [高谷 1988: 25, 52] に近いと考えられた。村の西側には、いくらかの天水田がみられた。同村の人口は村政府の調査によれば 1,179 人、319 世帯であり、世帯のほぼすべてがムラユを民族出自とする人々であった。<sup>3)</sup>



図 1 調査対象地 (リアウ州ブンカリス県 B 郡 B 村) の位置

出所: Badan Informasi Geospasial [2017] と行政地図 (Kabupaten Bengkulu 未公表) にもとづいて筆者作成。

3) 1 世帯のみ妻がジャワ出自の移住者であった世帯がみられたが、本稿の調査で対象とした世帯の構成

対象とする集落は、B村にある3つの集落の中で、最も海側に位置するBL集落である（図2）。本集落はB川の河口に位置し、川の両岸に杭上住居が密集して建てられている（写真1, 2）。世帯数は約100世帯、住居数は約50軒である。

調査を行った45軒に住む人々の主な生業は、約30%の世帯が漁を主とする生業、約35%の世帯が内陸にあるプランテーション企業と関連した船による物資の運搬、約35%の世帯が村落

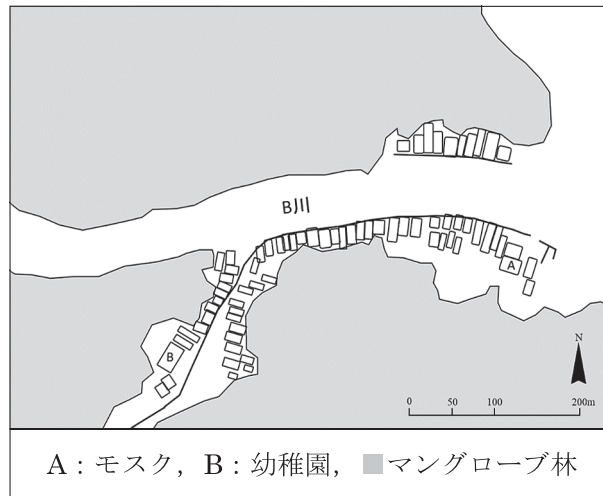


図2 調査対象集落（B村BL集落）の位置  
出所：行政地図にもとづいて筆者作成。



写真1 B村BL集落（2016年6月22日に筆者撮影）



写真2 調査対象とした杭上住居の一つ（2016年6月20日に筆者撮影）

↘ 員は、自らの民族出自をムラユと回答した。ただし、同村にはかつてオラン・ラウトや華人が住んでいたため、人々の厳密な出自は分からない。



内での小売業や大工、公務員などであった。世帯の月あたりの平均収入は、約 3,730,000 ルピア（全 52 世帯）であった。女性の中には、サゴヤシデンプンと小魚を材料としたせんべいの製造や、結婚式などで着用する伝統衣装の織物を織る仕事などから副収入を得ている人もいた。女性がこうした仕事に就いていたのは全 52 世帯中 29 世帯（約 56%）であり、彼女らによる月あたりの平均収入は、約 615,000 ルピアであった。これは、世帯収入の約 18%を占めていた。ただし、せんべいづくりも織物も受注生産のしくみであったため、月ごとの収入には大きな幅がみられた。こうした状況を改善するために、2017 年に入ってどちらについても村落事業体（Badan Usaha Miliki Desa）が組織され、受注の増加と収入の安定化が目指されていた。

集落全体において農業に従事している世帯は、3 世帯のみであった。このうち 1 世帯のみが村内に土地を所有しており、天水田による稲作、ゴムの樹液採取を行っていた。残りの 2 世帯は内陸の集落に住む人の畑での賃労働であった。当該集落に住む多くの世帯は土地を所有していなかった。<sup>4)</sup>

世帯の中には、集落外に暮らす子世代や親族から仕送りを受けている場合や、1990 年代から 2000 年代にかけて本集落を含む沿岸地域で盛んに行われた木材伐採の仕事で貯めた貯金を生活費の一部として切り崩している世帯もみられた。村政府は、本集落の約 45%にあたる世帯を貧困世帯としており、対象世帯は村政府から米の配給や医療費の免除などの支援を受けていた。また片親世帯に対しては、高校生以下の子供を持つ世帯を対象として年に数回、村政府から、日用品が配給されていた。内陸にあるプランテーション企業と関係して仕事をしている世帯の中には、企業から子供の学費などの支援を受けている世帯が数世帯みられた。水上には幼稚園しかないが、村落の内陸部には小・中学校があった。

住居に関しては、村政府の資金的支援によって、村全体で年間 3 軒の住居が建設され、貧困世帯に対して提供されていた。しかし、この支援は陸上に建てる住居のみが対象であり、本集落は対象外となっていた。その主な理由は、水上に住居を建てる場合には、陸上に建てる場合の約 3 倍の費用がかかり、村政府の支援だけでは賄いきれないからであった。

集落の中心は、古くは川の北側であった。しかし、内陸へのアクセスが南側のほうが容易になり、電気が通ったなどの理由から、現在は南側に多くの住居がみられる。北側には 10 軒ほどの住居が残っているのみであり、2017 年によく電気が開通した。兩岸をつなぐ橋はなく、往来には手漕きの小舟が使用されていた。

内陸から集落へと続く道は、集落南側の最も海側にあるモスクまで続いていた。この道は人が歩いて行き来するほどの幅であり、かつては木製であったが、2000 年ごろに県政府によってコンクリート製に作り替えられた。これにより集落内にバイクが入ることができるようになった。

4) 杭上住居が建てられている場所は、村レベルの証書によって各世帯に土地権が付与されている状態である。内陸に土地を所有していた世帯の多くは、子供の学費などを工面するために土地を売却していた。

た。その後2017年に道の拡幅工事が行われ、2018年3月時点では、集落内に車が入ることができるようになっていた。集落の北側においても、2000年ごろに住居と住居をつなぐ栈橋が木製からコンクリート製に作り替えられた。

当該集落では、海側から内陸へと世帯が徐々に移っている状況があった。海に近い側では風がきつく寒く、満潮時にたびたび床上まで浸水することがあった。このため、新規で住居を建てる若い世代などを中心に、より内陸に住居を建てる傾向がみられた。

## V 対象地域における杭上住居のメンテナンス

### 1. 居住者の構成と杭上住居の相続

以降では、杭上住居を一つの単位として居住者の特性を示すことにする。

対象住居における居住者の構成（表1）は、全調査世帯45軒中30軒が核家族であった。また妻方あるいは夫方の親とその子世代の核家族が同居しているといった複合家族も数軒みられた。片親の家族は、5軒みられた。「その他」として示した家族には、親が死亡して間もない、子供だけの構成がみられた。

核家族の多くは、妻あるいは夫の実家で数年同居をし、その後、自らの住居を新築していた。表2に示した、新築した26軒はこれに該当する。住居を相続していた世帯もみられ、妻方の親から相続したものが5軒、夫方の親から相続したものが8軒みられた。購入された住居もいくつかみられた。購入元は、妻方あるいは夫方のキョウダイや、集落内に住む住民であった。貸借されていた住居はみられなかった。その他として示したのは、表1で子のみが居住していた住居であり、家主がまだ定まっていない状態であった。

居住者の出身地については、調査対象とした45軒中、妻方、夫方とも集落内出身であったのは12軒で、どちらか一方が集落外出身であったのは32軒、どちらも集落外出身であったの

表1 調査対象住居における居住者の構成

| 居住者の構成 |           | 住居数 (N=45) |
|--------|-----------|------------|
| 核家族    |           | 30         |
| 複合家族   | 妻方の親+核家族  | 3          |
|        | 夫方の親+核家族  | 4          |
|        | 核家族+妻方の親戚 | 2          |
|        | 核家族+夫方の親戚 | 0          |
| 片親家族   | 母親+子      | 2          |
|        | 父親+子      | 3          |
| その他    | 子         | 1          |

出所：筆者による現地調査データ。

は1軒であった。また45軒中16軒では、集落外での居住を経て当該集落へ引っ越してきていた。これは、先行研究が指摘する移動的、分散的な社会〔鶴見 1984: 7〕の特性の一端と考えられたが、一方で集落内出身の居住者も一定数みられたことから、定住的な特性も持ち合わせた社会であることも指摘できた。

表2に示したのは、現在の世帯主による住居の入手方法であるが、中には3世代にわたり住み継がれている住居もみられた。調査対象住居の築年数を見てみると（表3）、築50年以上が経過している住居が13軒みられ、そのうち3軒は築100年を超えていた。また築年数が不明となっている住居は、相続あるいは購入された住居で、世帯主が建築年を把握していなかった。しかしこれらは相続あるいは購入の履歴があることから、比較的築年数の古い住居であると

表2 調査対象住居の現在の世帯主による住居の入手方法

| 現在の世帯主による<br>住居の入手方法 | 入手元      | 住居数 (N=45) |
|----------------------|----------|------------|
| 相続                   | 妻方の親     | 5          |
|                      | 夫方の親     | 8          |
| 新築                   | —        | 26         |
| 購入                   | 妻方のキョウダイ | 2          |
|                      | 夫方のキョウダイ | 2          |
|                      | 集落内の住民   | 1          |
| 貸借                   | —        | 0          |
| その他                  | —        | 1          |

出所：筆者による現地調査データ。

表3 調査対象住居の築年数

| 築年数         | 世帯数 (N=45) |
|-------------|------------|
| 100年以上      | 3          |
| 90年以上100年未満 | 0          |
| 80年以上90年未満  | 1          |
| 70年以上80年未満  | 1          |
| 60年以上70年未満  | 2          |
| 50年以上60年未満  | 6          |
| 40年以上50年未満  | 1          |
| 30年以上40年未満  | 4          |
| 20年以上30年未満  | 7          |
| 10年以上20年未満  | 10         |
| 10年未満       | 4          |
| 不明          | 6          |

出所：筆者による現地調査データ。

考えられた。一方、築年数が50年未満のものの多くは、現在の世帯主自らが新築した住居であった。

## 2. 杭上住居のメンテナンス

表4には、調査対象住居に対して行われたメンテナンスの内容を示した。聞き取り調査からは、現在の居住者が行ったメンテナンスについては明らかにすることができたが、相続や購入された住居における以前の居住者によるメンテナンスの履歴については、現在の居住者は知らない場合がほとんどであり、明らかにすることはできなかった。しかし、現在の居住者によるメンテナンスの状況を鑑みると、前の居住者によっても住居のメンテナンスが行われていた可能性は高いと考えられた。

先行研究において、杭上住居の相続時に子どもの間で部材が分配されることが明らかにされてきた [Gibbs 1987: 8, 32–33]。本稿で調査対象とした杭上住居は、相続時に解体されることはなく、したがって子どもの間で部材が分配されることはなかった。しかし、表4に示した全面改装を行った住居では、全面改装時に、まだ使える床材や壁材などを子どもや親族に譲り、彼ら、彼女らの住居の部材として再利用されていた事例がいくつか確認できた。

具体的なメンテナンスの内容を見てみると、ほとんどの住居で木杭の追加が行われていたことがわかった。これは鈴木 [2011] が指摘した、木杭を修理しない東カリマンタン州沿岸の集落の事例とは大きく状況が異なっていた。人々は、川底に木杭を埋め込み、腐るまで使い、木杭が腐れば腐った木杭のすぐそばに定期的に新しい木杭を追加していた。木杭の追加が行われていない住居は、築年数が10年未満であるもの、また集落の内陸側に建てられており、潮の

表4 調査対象住居に対して行われたメンテナンスの内容

| メンテナンス内容 | 住居数 (N=45) |
|----------|------------|
| 木杭の追加    | 41         |
| 屋根材の交換   | 10         |
| 台所の増設    | 6          |
| 部屋の増設    | 6          |
| 全面改装     | 5          |
| テラスの増設   | 5          |
| 台所の修理    | 1          |
| 台所の新設    | 1          |
| 天井の新設    | 1          |
| 木製栈橋の修理  | 1          |
| 水浴び場の増設  | 1          |

出所：筆者による現地調査データ。

干満の影響を受けないものであった。木杭を追加する頻度は、数年ごとに定期的に行うと回答した人が最も多かった。具体的に、5年ごとに行うと回答した人や、10年ごとに行うと回答した人もいた。木杭が全面的に追加されることは稀であり、多くの場合、腐った箇所に対して重点的に数本から十数本追加されていた。

木杭の追加以外には、屋根材の交換、台所や部屋、テラスの増設などがみられた。屋根材の交換では古いトタンが新しいトタンに交換されていたが、現在の居住者より前の世代では、ニッパヤシやルンビアの葉からつくられた屋根材を用いていた住居もあり、ニッパヤシやルンビアからトタンへの交換作業もみられたと考えられた。調査を実施した時点では、調査対象とした45軒のうち、ほとんどの住居でトタンが用いられ、ニッパヤシを用いていた住居は1軒のみであった。ルンビアを用いていた住居は、現在はもう見られない。調査対象住居におけるトタンの使用年数は約10年であった。台所や部屋、テラスの増設が行われる背景には、子供が生まれるなど居住者の数が増えるにしたがって、居住空間を広げる必要が生じていたことが示唆された。これは、先行研究における、世帯構成や家族の生活スタイルに合わせて居住空間やテラスが増築されるという指摘とも同じであった [Gibbs 1987: 23]。住居の全面改装は5軒でみられ、多くの場合は相続前後でこの作業が行われていることがわかった。ちなみに、床上の部材には、床や壁には *Meranti* (*Shorea* spp.) や *Punak* (*Tetramerista glabra* Miq.) など、天井や部屋の仕切りなどには合板など、屋根にはトタンが用いられることが多かった。

以上の結果をまとめると、人々による杭上住居のメンテナンスは、大きく次の3つのタイプに分類できると考えられた。すなわち、木杭の追加や屋根材の交換のような定期的に行われるもの、台所や部屋の増設などのような居住者の増加や住み方に対応して行われるもの、全面改装のような世帯主が変わるなどの節目に行われるものであると考えられた。

次に、ほぼすべての住居において行われていた定期的な木杭の追加作業の詳細を見ていく。

### 3. 木杭のサイズと本数

アジアの杭上住居には、高床で台をつくりその上に住居を建てる形式と、木杭と住居の柱が一本の木材である形式がある [中村ほか 1999: 26]。前者の構造は水上・海上に建てられる杭上住居に多くみられるものであり、当該集落の杭上住居もこのタイプであった。

調査対象とした杭上住居の大きさの平均は約  $96.8 \text{ m}^2$  であり、使用されていた木杭の本数の平均は約 54.1 本であった。単位面積あたりの木杭使用本数は約  $0.6 \text{ 本/m}^2$  となった。木杭は1mから2mほどの間隔で住居全体を支えるように設置されていた。木杭の高さは、平均すると約 163.7 cm であった。鈴木 [2010] の東カリマンタン州沿岸の杭上住居の事例と比較すると、杭上住居の大きさはやや当該集落のほうが小さいものの、住居の床面積あたりの木杭の本数はほぼ同じであった。

木杭には、主に Leban (*Vitex pinnata*. L.) が使われていた。先行研究が示した、極めて耐久性の高い材種である Ulin は、スマトラ内陸には分布すると報告されるが [Soerianegara and Lemmans 1994: 210–215]、当該集落では手に入らないということが聞き取り調査の中で明らかとなった。Leban を含む *Vitex* spp. は、アジアの熱帯域において約 180 種類みられ、そのうちの約 30 種類がマレシア植物区系区に分布する [Sosef *et al.* 1998: 502]。この 30 種類のうち、木材として利用されるのは約 8 種類であり、中程度の硬さと重さを持ち、建材や建具材、船材などに用いられている [ibid.]。国際市場にはほとんど出回らない、ローカルな材種である [ibid.]。

Leban は、熱帯低地林に生育する樹種であり、沿岸近くのミネラル土壌にも分布することがある [ibid.]。熱帯低地林の二次林にみられるという報告 [Amirta *et al.* 2016: 22–31] や、火災で焼けた熱帯低地林の植生が回復する比較的早い段階で出現するという報告 [Yassir *et al.* 2010: 172–182] などがあり、熱帯低地林を構成する樹種の中でも、先駆的に出現する樹種であると考えられる。

住民は、見た目の色合いや用途などの観点で 4 つに分類していた (表 5)。この中で木杭に用いられることが多いのは、Leban Tanduk, Leban Kapur, Leban Kuyit であった。Leban Tanduk と Leban Kuyit は木材の色がやや黄色であり、Leban Kapur は比較的白い。材の強度では Leban Sadang が最も強いと認識されていたが、曲がっているために木杭には用いられず、当該集落では船材に用いられることが多かった。木杭として用いられるものの中では Leban Kuyit が最も強度が高いと認識されていた。次いで、Leban Tanduk, Leban Kapur の順で強度が高いと認識されていた。人々は、木材の色味だけでなく、葉の形や大きさからも Leban の種類を認識していた。Leban Kapur は、その材が水に浮くほど軽く、耐久性に劣ると認識されていた。

木杭の断面直径の平均は、上部が約 14.7 cm、中部が約 12.9 cm、下部が 11.6 cm となったが、ばらつきが大きかった。人々への聞き取りからは、近年、太い Leban が入手しづらくなっているという意見が多く聞かれた。この要因には、伐採などの影響などにより太い Leban が森林内で減少している点などがあることが、Leban の伐採者への聞き取りより明らかとなった。また木杭の測定と人々への聞き取り調査の結果を合わせると、杭上住居に使用されていた木杭の中

表 5 当該集落の杭上住居の木杭に用いられる Leban の地域住民による分類とその用途

| ローカル名 (学名)                         | 住民による分類      | 住民による<br>木材の色味の認識 | 住民による<br>材強度の認識 | 用途            |
|------------------------------------|--------------|-------------------|-----------------|---------------|
| Leban ( <i>Vitex pinnata</i> . L.) | Leban Tanduk | やや黄色              | 強度は普通           | 木杭に用いられることが多い |
|                                    | Leban Kapur  | 白                 | 強度が劣る           | 木杭に用いられることが多い |
|                                    | Leban Kuyit  | やや黄色              | 強度がやや高い         | 木杭に用いられることが多い |
|                                    | Leban Sadang | やや茶色              | 強度が高い           | 船材に用いられることが多い |

出所：筆者による現地調査データ。



でも、比較的古い年代に取り付けたものは太いものが多く、最近追加されたものは細いものが多いことが示唆された。

人々は、杭上住居の四隅に太い Leban を用いる傾向があった。すでに述べたように木杭の断面直径の平均は、上部が約 14.7 cm、中部が約 12.9 cm、下部が 11.6 cm であったが、四隅の木杭の断面直径の平均は、上部が約 18.1 cm、中部が約 16.2 cm、下部が約 13.6 cm であった。これは杭上住居の構造的な強度に配慮しているものと考えられた。近年、径の太い Leban の木杭が手に入りにくくなっていることから、この四隅の木杭の取り替えができないといった声がかかれた。中には、太い Leban の木杭の代替として、比較的細い Leban の木杭を 2 本、四隅に追加している住居や、太い四隅の木杭に細い木杭を足して補強している住居もみられた。

Leban 以外にも、Sesop (*Lumnitzera* Willd.) や Acacia (*Acacia mangium*, *Acacia crassicarpa*) も木杭として用いられていた。Sesop は汽水域に生育するマングローブの一種であり、耐久性にすぐれているため [Sosef *et al.* 1998: 338–339]、建築年代の古い杭上住居では、Sesop も木杭として用いられていたことが、聞き取り調査から明らかになった。しかし、Sesop の伐採が進んだことから、現在では森林内で Sesop を見つけることが難しくなっている。そのために Sesop の木杭を入手することは現在きわめて困難であり、仮に入手できたとしてもその価格は Leban の数倍するということがあった。調査時には Sesop を木杭として新たに用いる人は、みられなかった。

Acacia が木杭として用いられている背景には、B 川の上流にある Acacia のプランテーションが関係していることがわかった。このプランテーション企業は B 川を通過してパルプ原料となる Acacia 材を河口へと運び、河口近くに停泊する運搬船へと積み替えていた。その際、運搬船から Acacia の材がこぼれ落ちることが多々あり、これらを集落の人々が拾って木杭として使用していたのだった。Acacia は Leban に比べると耐久性に乏しいが、経済的理由から Leban の木杭をそろえることができない場合や、臨時的に木杭が必要な場合などに使用されていた。

当該集落の人々は、B 川の上流に位置する隣村で伐採された Leban を購入していた。Leban の伐採場所は伐採者によって変わるが、当該集落から 20 km から 30 km 離れた場所であった。Acacia の材は、先述したように、運搬船からこぼれ落ちたものを拾う場合が多かった。しかしまとまった数の Acacia の木杭が必要な場合は、当該集落内で Acacia の木材を集めている人から購入することもあった。

木杭の材種は、材種そのものの材質に加えて、施工のしやすさも考慮されて選択されていると考えられた。Leban や Acacia などが木杭として選定されている理由には、水中利用に耐える材の中では比較的軽く、数名で施工できる点があった。例えば Nibong (*Oncosperma* Blume) は沿岸域周辺に生育する樹木やヤシの中では水中での利用における耐久性があるが、その材は Leban に比べて重く、工事にはより多くの人手が必要となった。また Nibong は、水中では耐久

性に富むが、水の外では劣化しやすいという欠点があった。当該集落内では船をつなぐ杭などに用いられていたが、杭上住居の木杭として使用されることはほとんどなかった。

当該集落では、木杭は、住居の間口方向、桁行方向ともに、およそ1m間隔で設けられていた。住居間で使用される木杭の本数には多少の差がみられた。特に、住居の桁行方向での木杭の設置幅に違いがみられた。この違いには、主に立地が関係していると考えられた。海に近い場所ほど海風や波が大きくなるために、人々は住居の強度をあげるために木杭の使用本数を増やす傾向がみられた。

木杭は、日々潮の干満や船舶の往来の影響を受け、浸水・退水が繰り返されていた。潮がひくと木杭は完全に退水していた。船舶の往来は、1992年ごろからはじまり、調査時には、上流からAcaciaの原木を運搬する船舶が一日4回往来していた。

また、このAcaciaの原木の運搬と関連していると考えられるが、樹木の樹皮や材が細かく粉碎されたものが、特に集落北側の杭上住居の床下に厚く溜まっていた。住民への聞き取りからは、近年数年の間にこのような堆積物がみられるようになったことが分かった。堆積物の深さは場所によっては1m以上にもなり、そこではこれらの堆積物に木杭が埋もれている状態であった。B川の上流では、プランテーション企業がAcaciaの貯木場を設けており、原木を河口へと運搬する際に、通常は閉じられている貯木場の扉が開かれ、その際に貯木場内に堆積していたAcaciaの樹皮などが大量に河口へと流されていることが示唆された。

#### 4. 木杭の取り付けとメンテナンス

木杭には丸太が用いられ、製材された角材は用いられていなかった。人々は、木杭の先端を削って尖らせ、これを川底に約1m埋め込むようにして取り付けていた。木杭が川底に沈まないように下駄材などを使用する場合もあるが〔鈴木 2007: 43; Killmann *et al.* 1994: 61–71〕、本集落の場合は用いられていなかった。この点に関しては、川底の地層が比較的固く、木杭が取り付け後に沈みにくい点が考えられた。一度取り付けられた木杭は取り替えられることはなく、木杭が腐った場合にはその近くに新しい木杭を取り付けるというように、新たなものが追加されていた。先行研究では、杭上住居の建設時期を、祈祷師等が霊との交信によって決めていたことが報告されているが〔Gibbs 1987: 63–69〕、当該集落ではそのような儀礼は行われていなかった。

木杭は、樹木の状態から天地を返して使用されていた。つまり、樹木の状態で根側が木杭では上側に、樹木の状態で樹冠側が木杭では下側になっていた。これに対する明確な理由は聞かれなかったが、Lebanの丸太は根側に近いほど幅広になっている場合が多いため、より尖った樹冠側を下側にした方が取り付けやすいのではないかと推察された。

木杭を埋め込む作業は、非常に労力を要する仕事であった。新築など、木杭を新たに設置する場合、大工を主な生業とする住民あるいは世帯の親族数名で作業が行われていた。また家族

や隣人が数名集まって作業を行う場合もみられた。いずれも男性が作業にあたっていた。

作業は干潮時に行われていた。木杭を追加したい箇所の床材やテラス材をはがし、そこに木杭を立て、木材を打ち付けることによって取り付けられていた。木杭に鎖をかけ、テコの原理を利用して川底に、最後は彼らが木杭の上に乗って、体重をかけながら木杭がこれ以上沈まないところまで埋め込まれていた（写真3）。その後、床組を支えるように木杭が微調整されていた。住居の側面に近い箇所に木杭を追加しようとする場合は、住居の外側から作業が行われていた。一本の木杭を埋め込む作業には、おおよそ1時間ほどの時間がかかっていた。

大工の労賃は、木杭の材種と、杭上住居から海までの距離により主に規定されていた。木杭自体の値段は、Leban については1本あたり 30,000 ルピアであり、Acacia は1本あたり 20,000 ルピアであった。木杭の施工にかかる労賃は、基本的には木杭の値段と同じであり、Leban の場合は1本あたり 30,000 ルピア、Acacia の場合は1本あたり 20,000 ルピアであった。しかし、住居の位置が海により近い場合、木杭の運搬にかかる労力がより大きくなる、潮の干満によって作業が制限されるなどの理由から、木杭を取り付ける労賃はより高く設定されていた。Leban の取り付けには1本あたり 35,000 ルピア、Acacia の取り付けには1本あたり 25,000 ルピアが必要となっていた。

木杭からセメント杭への代替は、費用面から考えるとすぐには進まないと示唆された。セメント杭の材料費は1本あたり 300,000 ルピア、その施工費用は1本あたり 200,000 ルピアであった。Leban の木杭と比較すると、約8倍も費用がかかっていた。セメント杭を住居の一部だけ用いている場合はあるが、ほとんどの住居では木杭が使用されていた。



写真3 木杭の追加作業（2018年3月10日に筆者撮影）

## 5. 超音波伝搬速度からみる木杭の劣化状況

表6には、木杭の劣化測定の結果を、各住居の築年数、木杭の追加状況の結果とともに示した。木杭の劣化測定は、聞き取り調査および住居の計測を行った45軒の中からランダムに選定した10軒に対して行った。表6中に示した木杭の番号は、図3に示した木杭の位置に対応している。

木杭の劣化評価では、図3に示したように、対象杭上住居の前面、中央、後面からそれぞれ4本ずつの木杭を選定し超音波伝搬速度を計測した。測定は、干潮時に木杭が完全に水から出る時間帯に対象杭上住居の下にもぐり、1本1本行った。

杭上住居の床下に潜ってみると、調査対象とした住居のうち南岸のものすべてにおいて、かつて木杭として利用されていたと考えられる朽ちた木材が5、6本確認できた。これらのほとんどは上部が朽ちてなくなっており、床組から離れた状態となっていた。木杭の下部は、朽ちてもろくなっているものの、川底に埋め込まれた状態で残っていた。調査対象とした住居のうち北岸のものについては、すでに述べたようにAcaciaと思われる樹木の樹皮や材などが粉碎されたものが床下に厚く堆積しており、古い木杭はこれに埋まっていると考えられた。このような箇所では、木杭を川底まで埋め込むことが難しいと考えられ、今後木杭を追加することが困難になることが危惧された。

超音波伝搬速度については、150年間使用されたTeak (*Tectona grandis*) 材の超音波伝搬速度を測定し、含水率10.99%の状態では1,920 m/sec.であったことが報告されている [Shaji *et al.* 2010: 180–185]。また、森ほか [2010a] は、インドネシアのジョグジャカルタ特別州において、

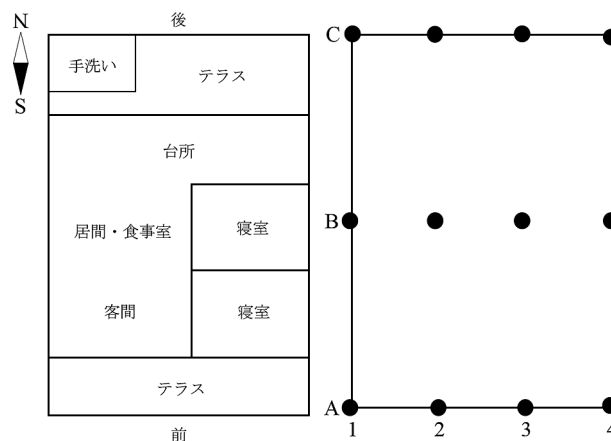


図3 調査対象住居の測定対象木杭の位置と居住空間利用の一例  
出所：筆者による現地調査データ。

表 6 当該集落の杭上住居の木杭に用いられる Leban の分類と特徴

| No. | 築年数    | 木杭の追加状況                              | 木杭 No. | 速度 (m/sec.) |         | No. | 築年数     | 木杭の追加状況                               | 木杭 No. | 速度 (m/sec.) |         |
|-----|--------|--------------------------------------|--------|-------------|---------|-----|---------|---------------------------------------|--------|-------------|---------|
|     |        |                                      |        | 上部          | 中部      |     |         |                                       |        | 上部          | 中部      |
| 1   | 80 年以上 | ・定期的に新しい木杭を追加<br>・2012 年に住居を全面改装     | A1     | 1,758.2     | 2,285.7 | 6   | 100 年以上 | ・1970 年ごろに住居を全面改装<br>・10 年ごとに新しい木杭を追加 | A1     | 2,253.5     | 1,917.8 |
|     |        |                                      | A2     | 1,102.9     | 1,969.7 |     |         |                                       | A2     | 2,542.4     | 1,929.8 |
|     |        |                                      | A3     | 2,708.3     | 1,923.1 |     |         |                                       | A3     | 1,690.1     | 1,408.5 |
|     |        |                                      | A4     | 2,272.7     | no data |     |         |                                       | A4     | 2,125.0     | 1,383.0 |
|     |        |                                      | B1     | 1,169.6     | 2,000.0 |     |         |                                       | B1     | 2,133.3     | 1,666.7 |
|     |        |                                      | B2     | 1,894.7     | 1,954.0 |     |         |                                       | B2     | no data     | no data |
|     |        |                                      | B3     | 2,613.6     | 1,166.7 |     |         |                                       | B3     | no data     | 1,730.8 |
|     |        |                                      | B4     | 2,623.0     | 2,205.9 |     |         |                                       | B4     | 1,954.0     | 2,048.2 |
|     |        |                                      | C1     | no data     | no data |     |         |                                       | C1     | 2,134.8     | 1,049.4 |
|     |        |                                      | C2     | 1,607.1     | 1,868.1 |     |         |                                       | C2     | 1,911.8     | 1,666.7 |
|     |        |                                      | C3     | 1,975.3     | 2,205.9 |     |         |                                       | C3     | 2,463.8     | 1,777.8 |
|     |        |                                      | C4     | 2,625.0     | 1,009.2 |     |         |                                       | C4     | 1,192.7     | 1,047.6 |
| 2   | 約 50 年 | ・5 年ごとに新しい木杭を追加                      | A1     | 1,805.6     | 1,666.7 | 7   | 55 年以上  | ・定期的に新しい木杭を追加                         | A1     | 2,112.7     | no data |
|     |        |                                      | A2     | 2,142.9     | 1,842.1 |     |         |                                       | A2     | 1,428.6     | 1,805.6 |
|     |        |                                      | A3     | 2,394.4     | no data |     |         |                                       | A3     | 1,176.5     | 1,750.0 |
|     |        |                                      | A4     | no data     | 1,562.5 |     |         |                                       | A4     | 1,383.0     | 1,641.8 |
|     |        |                                      | B1     | 2,558.1     | 1,551.7 |     |         |                                       | B1     | 1,744.2     | 1,712.3 |
|     |        |                                      | B2     | 2,134.8     | no data |     |         |                                       | B2     | no data     | 1,549.3 |
|     |        |                                      | B3     | 1,973.7     | 1,204.8 |     |         |                                       | B3     | 2,115.4     | 1,551.7 |
|     |        |                                      | B4     | 1,884.1     | 2,352.9 |     |         |                                       | B4     | 2,340.4     | 2,444.4 |
|     |        |                                      | C1     | 2,105.3     | 2,127.7 |     |         |                                       | C1     | 1,917.8     | 2,407.4 |
|     |        |                                      | C2     | 2,545.5     | no data |     |         |                                       | C2     | 2,449.0     | 2,727.3 |
|     |        |                                      | C3     | 1,609.2     | 1,969.7 |     |         |                                       | C3     | 2,558.1     | 2,033.9 |
|     |        |                                      | C4     | 1,630.4     | 1,756.8 |     |         |                                       | C4     | 2,187.5     | 1,340.2 |
| 3   | 約 60 年 | ・定期的に木杭を追加                           | A1     | 1,588.8     | 1,096.8 | 8   | 約 50 年  | ・定期的に新しい木杭を追加                         | A1     | 1,450.8     | 1,605.8 |
|     |        |                                      | A2     | 1,136.4     | no data |     |         |                                       | A2     | 1,505.4     | 1,368.4 |
|     |        |                                      | A3     | 1,686.7     | 1,746.0 |     |         |                                       | A3     | 1,735.5     | no data |
|     |        |                                      | A4     | 1,940.3     | no data |     |         |                                       | A4     | 2,083.3     | 3,518.5 |
|     |        |                                      | B1     | 1,519.0     | no data |     |         |                                       | B1     | 2,250.0     | no data |
|     |        |                                      | B2     | no data     | no data |     |         |                                       | B2     | 1,200.0     | 2,253.5 |
|     |        |                                      | B3     | 1,447.4     | 2,000.0 |     |         |                                       | B3     | 1,756.8     | 1,287.1 |
|     |        |                                      | B4     | 1,724.1     | no data |     |         |                                       | B4     | 2,023.8     | no data |
|     |        |                                      | C1     | no data     | 2,264.2 |     |         |                                       | C1     | 1,047.1     | 1,030.9 |
|     |        |                                      | C2     | 2,222.2     | 1,808.5 |     |         |                                       | C2     | 1,428.6     | 2,424.2 |
|     |        |                                      | C3     | no data     | 1,100.0 |     |         |                                       | C3     | 1,944.4     | 1,190.5 |
|     |        |                                      | C4     | 1,967.2     | no data |     |         |                                       | C4     | 2,307.7     | 1,896.6 |
| 4   | 約 50 年 | ・7 年ごとに新しい木杭を追加                      | A1     | 2,280.7     | 1,836.7 | 9   | 60 年以上  | ・定期的に新しい木杭を追加                         | A1     | 1,172.8     | no data |
|     |        |                                      | A2     | 1,111.1     | 1,864.4 |     |         |                                       | A2     | 1,810.3     | no data |
|     |        |                                      | A3     | 2,105.3     | 2,549.0 |     |         |                                       | A3     | no data     | 1,456.3 |
|     |        |                                      | A4     | 2,105.3     | 1,960.8 |     |         |                                       | A4     | 2,531.6     | 1,200.0 |
|     |        |                                      | B1     | 2,452.8     | 1,960.8 |     |         |                                       | B1     | 2,666.7     | 1,923.1 |
|     |        |                                      | B2     | no data     | 1,875.0 |     |         |                                       | B2     | 2,203.4     | 2,159.1 |
|     |        |                                      | B3     | 1,888.9     | no data |     |         |                                       | B3     | 1,960.8     | no data |
|     |        |                                      | B4     | 2,381.0     | 3,888.9 |     |         |                                       | B4     | 1,638.9     | no data |
|     |        |                                      | C1     | 1,578.9     | 1,967.2 |     |         |                                       | C1     | 1,264.4     | 1,294.1 |
|     |        |                                      | C2     | 1,282.1     | 2,000.0 |     |         |                                       | C2     | 2,166.7     | 2,115.4 |
|     |        |                                      | C3     | 1,975.3     | 1,392.4 |     |         |                                       | C3     | no data     | 1,383.0 |
|     |        |                                      | C4     | 2,407.4     | 1,304.3 |     |         |                                       | C4     | 1,868.1     | 1,102.9 |
| 5   | 約 50 年 | ・1970 年ごろに住居を全面改装<br>・5 年ごとに新しい木杭を追加 | A1     | 1,794.9     | 1,358.0 | 10  | 70 年以上  | ・定期的に新しい木杭を追加                         | A1     | no data     | 2,112.7 |
|     |        |                                      | A2     | 1,398.6     | 1,209.7 |     |         |                                       | A2     | 2,272.7     | 1,625.0 |
|     |        |                                      | A3     | no data     | 1,274.5 |     |         |                                       | A3     | 1,400.0     | 1,000.0 |
|     |        |                                      | A4     | 2,535.2     | 1,645.6 |     |         |                                       | A4     | 2,463.8     | 2,459.0 |
|     |        |                                      | B1     | 2,244.9     | 2,040.8 |     |         |                                       | B1     | 1,083.3     | 2,241.4 |
|     |        |                                      | B2     | 2,368.4     | 1,578.9 |     |         |                                       | B2     | 2,156.9     | 1,803.3 |
|     |        |                                      | B3     | 2,187.5     | 1,212.1 |     |         |                                       | B3     | 2,173.9     | 1,716.4 |
|     |        |                                      | B4     | 1,326.5     | 1,428.6 |     |         |                                       | B4     | 1,466.7     | 1,428.6 |
|     |        |                                      | C1     | 1,165.0     | 1,344.1 |     |         |                                       | C1     | no data     | 2,200.0 |
|     |        |                                      | C2     | 2,000.0     | 2,549.0 |     |         |                                       | C2     | 2,542.4     | 2,500.0 |
|     |        |                                      | C3     | no data     | no data |     |         |                                       | C3     | 1,818.2     | no data |
|     |        |                                      | C4     | 2,456.1     | 1,896.6 |     |         |                                       | C4     | 1,896.6     | 1,492.5 |

出所：筆者による現地調査データ。

伝統的木造住居に用いられているチーク柱材の音波伝搬速度を測定し、1,500 m/sec.を下回るかどうかを劣化の一基準としている〔同上書：1-5〕。

これらを踏まえて測定結果を分析する。表6には測定結果を示し、図3には測定対象木杭の位置と室内空間利用を示した。図4から図8は測定値の分析結果を示した。はじめに、木杭の上部と中部における測定値の比較からは（図4）、上部よりも中部のほうがやや劣化が進んでいる可能性が高くなっていることが指摘できた。ただし上部においても劣化が進んでいる可能性のあるものが存在していることが示唆された。また中部においても測定値が比較的高いものもみられることから、木杭すべてで劣化が進んでいる可能性が高いという状況ではないと示唆された。

次に、床上における水利用が木杭の劣化に影響しているかどうかを考察する。室内の部屋数や配置などには住居ごとに違いがみられるが、住居の後方に水場が集まっている状況はすべての住居で共通していた（図3）。これらの水場では、人々は水を直接テラスから床下の川に流していた。床上の水場の影響によって木杭の劣化が進む場合は、木杭の上部から劣化が進むと想定されるが、図5の結果からは、木杭上部については住居後方において特に劣化が進んでいる傾向はみられなかった。ここから、床上の居住空間で使用される水による劣化は比較的小さいと考えられた。これに対してA行は、測定値のばらつきが大きく、なかには劣化が進んでいる可能性があるものもみられた。A行は川に接している箇所であり川を往来する船舶や潮の干満などの際に生じる波や、川を伝った潮の干満などによって木杭の劣化が進んでいる可能性が示唆された。

一方中部では、C行の測定値にばらつきが大きく、やや劣化が進んでいる可能性の高いものも散見された（図6）。測定値が低い木杭の中には、海虫類による食害が目視で確認されたもの

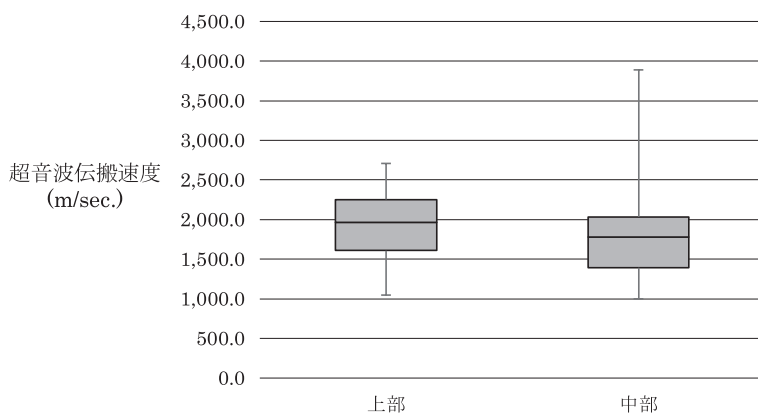


図4 測定対象木杭の上部と中部の超音波伝搬速度

出所：筆者による現地調査データに基づき作成。



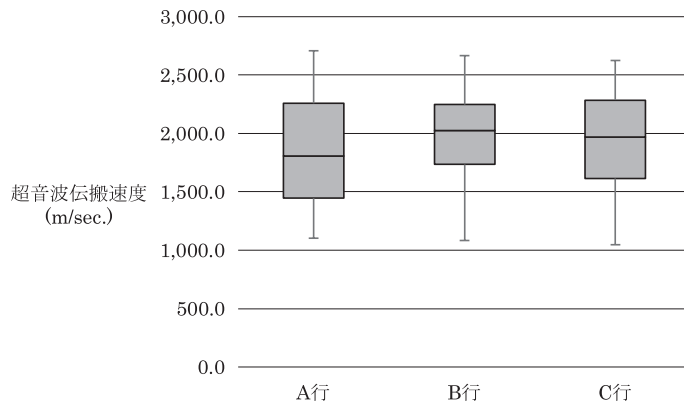


図5 測定対象木杭の各行における上部の超音波伝搬速度  
出所：筆者による現地調査データに基づき作成。

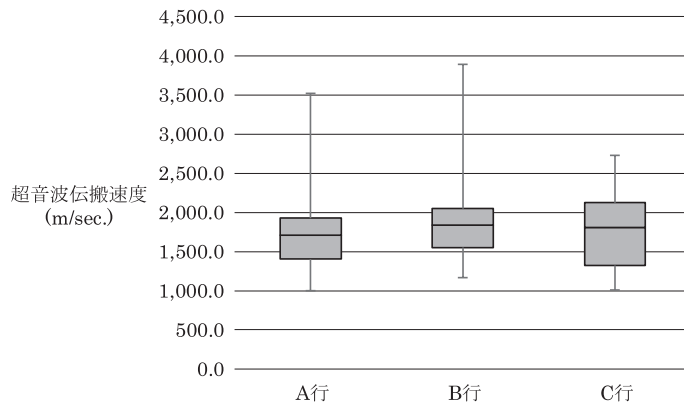


図6 測定対象木杭の各行における中部の超音波伝搬速度  
出所：筆者による現地調査データに基づき作成。

もあった（写真4）。木杭に丸くくり抜かれたような3 mm から5 mm ほどの穴がたくさん開いている状態であった。ここから、木杭の中部においては、先述した海虫類による食害や、潮の干満による浸水・退水などが木杭の劣化の一要因となっていることが示唆された。また、木杭の下部は、水に濡れていたために測定が不可能であったものが多かったが、目視での確認から、多くの木杭下部において材の細りがみられた。これらの中には、海虫類による食害もみられた。また、川を往来する船舶や潮の干満などの際に生じる波が当たって材の細りが生じた可能性も考えられた。

最後に、住居ごとに木杭の劣化状況を見てみる。木杭の上部については、どの住居においても多くの木杭は劣化の一指標となる1,500 m/sec. を上回っていることがわかった（図7）。しか



写真4 表6に示したNo.5の木杭番号B3中部の様子（2018年6月20日に筆者撮影）

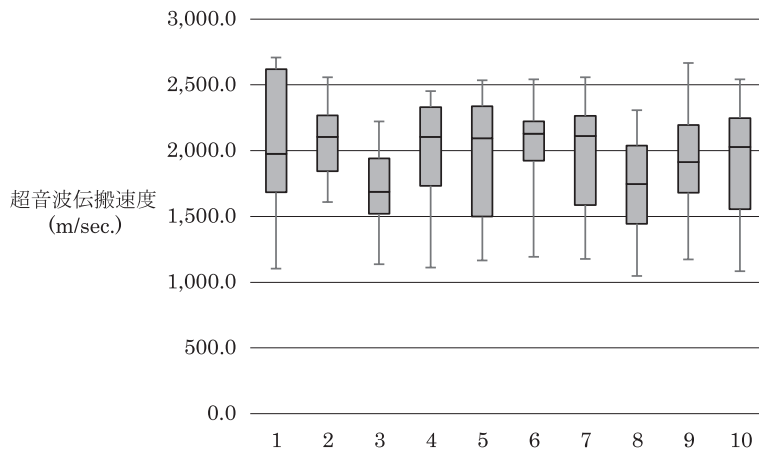


図7 調査対象住居ごとの測定対象木杭上部の超音波伝搬速度  
出所：筆者による現地調査データに基づき作成。

しながら、住居番号2番の住居以外ではこれを下回る値を示した木杭もあり、劣化が進んでいる可能性がある木杭もみられることが示唆された。一方で、木杭中部の測定結果に関しては、住居番号3番、5番、6番、8番、9番の住居で、木杭の劣化が進んでいる可能性のある木杭が比較的多いことが示唆された（図8）。これらの結果と築年数、木杭の追加状況を照らし合わせてみると、築年数の長い住居の木杭が劣化しているということはなく、住居番号6番のように築年数が長くても木杭の状態が比較的良好な住居もみられた。木材の追加状況については、追加

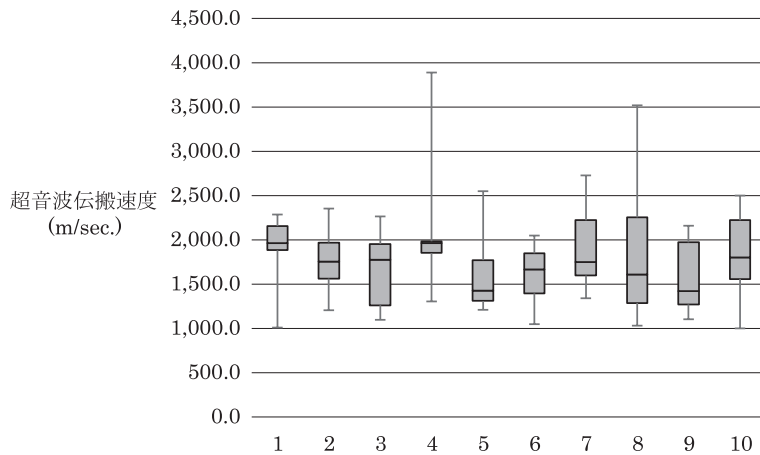


図8 調査対象住居ごとの測定対象木杭中部の超音波伝搬速度  
出所：筆者による現地調査データに基づき作成。

頻度と木杭の劣化状況とは大きく関係がないと考えられた。これは一度に追加される木杭の量や木杭の大きさなどが住居によって様々であると考えられ、追加頻度が短ければよいということではないと考えられた。また木杭の Leban の材質は均一ではないので、これが木杭の耐久性に影響している可能性も考えられた。

## VI 結語

本研究は、スマトラ東岸の水上集落における杭上住居のメンテナンスを考察してきた。最後に対象村落におけるその特性を総括し、杭上住居の存続における建材利用、特に木杭に関する課題を述べることとする。

先行研究では、河口にみられる杭上住居には河岸から完全に離れて海の上に建てられるものも報告されている [高谷 1988: 25, 51-52, 81, 173] が、本稿の対象集落は、内陸の道路とつながっており、河口の両岸に沿うように杭上住居が密集していた。調査対象とした杭上住居に暮らす居住者の半数以上は、妻方あるいは夫方のどちらかが集落外出身であり、婚姻を通じた集落内外の人々の交流や移動が比較的頻繁にみられると考えられた。築年数が50年以上になる杭上住居も少なからずみられ、人々が世代を超えて住居を住み継いでいることが示唆された。先行研究では人々の移住が頻繁に起こるため、集落の人口が安定しない状況が指摘されてきたが [薮内 1969: 120-125]、当該集落においては人々の移動はみられるものの、人口の急増や激減などの状況はみられなかった。これには、プランテーション企業と関連した仕事やサービス

業、また女性によるせんべいづくりや機織りなど、比較的安定した収入が得られる生業があることが関係していると考えられた。

当該集落における杭上住居のメンテナンスは、木杭の追加や屋根材の交換のような定期的に行われるもの、台所や部屋の増設などのような居住者の増加や住み方に対応して行われるもの、全面改装のような世帯主が変わるなどの節目に行われるものに大きく分けることができた。この中で、いずれの住居においても行われていたのが、木杭の追加であった。先行研究では、杭上住居の木杭は、住居が建築された後にほとんどメンテナンスされることがないと指摘されたが〔鈴木 2010: 11-23〕、これは耐久性に極めて優れた材種を利用することができていたからであった。一方、当該集落の場合、人々は、5年から10年ごとに、木杭が腐った箇所に対して、数本から十数本新しい木杭を追加していた。住居全体に対して、木杭が全面的に追加されることはほとんどなく、杭上構造は、居住者による定期的なメンテナンスの継続によって維持されていた。

木杭に用いられていた材種は、Leban という熱帯低地林に生育する材種であったが、聞き取りの結果を総合すると、マングローブの一種である Sesop から Leban, そして Leban が入手できない場合などには Acacia が臨時的に Leban と併用されるというように変化してきたことが示唆された。現状では、Leban はほぼ一種に依存し、場合に応じて Acacia を併用している状態であった。セメント杭は費用がかなり高額であり、木杭からセメント杭への代替がすぐに進む可能性は低いと考えられた。

人々による木杭のメンテナンスを、木杭の劣化状況から検討した結果、木杭の上部よりも木杭の中部において劣化が進んでいる可能性が高いことが示唆された。この要因には、海虫類による食害や、潮の干満による浸水・退水などが考えられた。木杭の劣化状況は、築年数の古い住居でよくないとは必ずしも言えず、人々によるこまめなメンテナンスの継続や、木杭の材質の良し悪しなどに規定されていると考えられた。調査対象住居のいくつかでは、劣化が進行している可能性の高い木杭がみられ、これがさらに進めば倒壊の恐れも危惧された。そのため、現状よりもさらに短い間隔で木杭が追加される方がより安全であると考えられた。

また、今後の木杭のメンテナンスを考える上で、当該集落の北側にみられた樹木の樹皮などの堆積物が、木杭の追加を大きく妨げることが危惧された。このような堆積物が溜まった大きな要因として、上流でプランテーション経営を行う企業によるパルプ用 Acacia 材の貯木場の開閉および原木の運搬があると示唆され、対応が求められると考えられた。

最後に、当該集落における杭上住居を人々が住み継いでいくために、杭上住居の建材に関連する課題をあげる。第一に、低地熱帯林の管理において、水上集落に暮らす人々による木杭としての Leban 材の安定的な利用の仕組みを組み込むことが必要であると考えられた。本稿で述べたように、当該集落に暮らす人々の多くは陸地に土地を有しておらず、自ら木材を生産する

ことはできなかった。しかしながら、当該集落の杭上住居を住み継ぐ上で木材は不可欠であり、当該集落の人々による木材を利用する権利が十分に保障され、内陸における低地熱帯林のシステムにこれが反映される必要があると考えられた。

第二に、Lebanに代わる材種や材料を検討することも、有効であると考えられた。例えば、現在はほとんど入手できないSesopを再植林するなどして、Sesopの木杭を確保していく方法が考えられた。また、例えば、住居の四隅を支える太い木杭だけは耐久性に優れた材料を用いるなどの方法が検討される必要があると考えられた。セメント杭は木杭に比べて景観面では劣るが、耐久性はLebanの木杭よりも優れているため、太い杭を必要とする住居の四隅だけをセメント杭にするなどの方法が指摘できた。セメント杭は先述したように費用がかなり高額であったが、この点については、村政府などによる支援体制が検討される余地はあると考えられた。本稿で述べたように、村政府は、建設費用が高額であることを主な理由として、同村における貧困層の住居に対する支援を、当該集落においては実施していなかった。先ほど指摘した杭上住居の四隅の太い杭の追加費用や、貧困世帯に対する木杭の追加費用などの支援は、費用面から見ても住居を新たに建設するほどは高額にはならないため、その実施は不可能ではないと考えられた。

本稿は、当該集落における人々による、杭上住居の木杭に対するメンテナンスを分析し、杭上住居の特性の一端を明らかにした。加えて、人々による木杭のメンテナンスの把握を通じて、沿岸域に暮らす土地を持たない人々の居住環境の存続における木材の必要性和重要性、そしてこれらが陸域における森林管理に含められて議論される必要性を指摘した。

## 謝 辞

本稿は、インドネシア共和国研究技術・高等教育省（Ristekdikti）から調査許可をいただき実施しました（調査許可番号：7B/TKPIPA/FRP/SM/VII/2014, 11/EXT/SIP/FRP/E5/Dit.KI/IV/2017）。リアウ大学社会科学部研究科 Yusmar Yusuf 教授、東南アジア地域研究研究所水野祐祐名誉教授、広島大学大学院工学研究科森拓郎准教授より、多くのアドバイスをいただきました。また Sarwani 氏をはじめ対象集落の皆様には、現地調査にご協力いただきました。本研究は、日本学術振興会・若手研究（B）（2014 年度－2016 年度、研究代表者：鈴木遙）、2017 年度公益財団法人 LIXIL 住生活財団若手研究助成の研究助成を受けて実施しました。また本稿は、総合地球環境学研究所のプロジェクト（14200117）の成果の一部を含んでいます。ここに記して御礼申し上げます。

## 引用文献

日本語

阿部健一．1993．「スマトラ泥炭湿地林の近代——試論」『東南アジア研究』31(3): 191-205.  
 ベルウッド，ピーター．1989．『太平洋——東南アジアとオセアニアの人類史』植木武；服部研二（訳）。

- 東京：法政大学出版局。（原著 Bellwood, Peter. 1979. *Man's Prehistory of Southeast Asia and Oceania*. New York: Oxford University Press.）
- 布野修司（編）. 2005. 『世界住居誌』 京都：昭和堂.
- 布野修司；田中麻里；チャントニー・チランタナット；ナウィット・オンサワンチャイ. 2017. 『東南アジアの住居——その起源・伝播・類型・変容』 京都：京都大学学術出版会.
- 古川久雄. 1992. 『インドネシアの低湿地』 東京：勁草書房.
- 後藤崇志；富川康之；中山茂生；古野 毅. 2011. 「腐朽処理した木材の超音波伝播速度及び部分圧縮強度の変化——超音波伝播速度の低下と残存強度との関係」『木材学会誌』 57(6): 359–369.
- 増田和也；水野広祐；杉原 薫. 2012. 「泥炭地域の社会経済史——交易から土地開発、そして保全へ」『講座生存基盤論第4巻 熱帯バイオマス社会の再生——インドネシアの泥炭湿地から』 川井秀一；水野広祐；藤田素子（編），129–165 ページ所収. 京都：京都大学学術出版会.
- 森 拓郎；築瀬佳之；Yusuf S. 2010a. 「インドネシア木造住宅の生物劣化被害調査」『平成22年度グローバル COE プログラム「生存基盤持続型の発展を目指す地域研究拠点」次世代イニシアティブ成果報告書』, 1–5 ページ所収.
- 森 拓郎；香東章博；築瀬佳之；小松幸平. 2010b. 「シロアリ食害材の強度特性と密度および超音波伝播速度の関係」『材料』 59(4): 297–302.
- 中村茂樹；畔柳昭雄；石田卓矢. 1999. 『アジアの水辺空間——くらし・集落・住居・文化』 東京：鹿島出版会.
- 祖父江信夫. 1993. 「木材の非破壊検査」『木材学会誌』 39(9): 973–979.
- 杉島敬志. 1988. 「舞台装置としての家屋——東インドネシアにおける家屋のシンボリズムに関する一考察」『国立民族学博物館研究報告』 13(2): 183–220.
- 鈴木 遙. 2007. 「ボルネオテツボク (*Eucleroxylon zwageri*) から考えるインドネシア東カリマンタン州の地域社会における木材資源の役割」『海外の森林と林業』 71: 41–46.
- . 2010. 「インドネシア東カリマンタン州の沿岸地・湿地における高床式住居——建材からみる住居と生態環境の関係」『民俗建築』 138: 11–23.
- . 2011. 「インドネシア東カリマンタン州低地村落における木造住居の修理と建替え」『民俗建築』 140: 6–12.
- 高谷好一. 1988. 『マングローブに生きる——熱帯多雨林の生態史』 東京：日本放送出版協会.
- 高谷好一；Poniman, A. 1986. 「熱帯多雨林沿岸部の生活——東スマトラ、リアウ州の実例」『東南アジア研究』 24(3): 263–288.
- 鶴見良行. 1984. 『マングローブの沼地で——東南アジア島嶼文化論への誘い』 東京：朝日新聞社.
- 森内芳彦. 1969. 『東南アジアの漂海民——漂海民と杭上家屋民』 東京：古今書院.
- 渡辺弘之. 2002. 『熱帯林の保全と非木材林産物——森を生かす知恵を探る』 京都：京都大学学術出版会.

#### 外国語

- Amirta, R.; Yuliansyah; Angi, E. M.; Ananto, B. R.; Setiyono, B.; Haqiqi, M. T.; Septiana, H. A.; Lodong, M.; and Oktavianto, R. N. 2016. Plant Diversity and Energy Potency of Community Forest in East Kalimantan, Indonesia: Searching for Fast Growing Wood Species for Energy Production. *Nusantara Bioscience* 8(1): 22–31.
- Badan Informasi Geospasial. 2017. Citra Satelit Resolusi Tinggi. (<http://portal.ina-sdi.or.id/>) (2018年5月1日アクセス)
- Barnard, Timothy P. 1998. The Timber Trade in Pre-Modern Siak. *Indonesia* 65: 87–96.
- . 2003. *Multiple Centers of Authority: Society and Environment in Siak and Eastan Sumatra, 1674–1827*. Leiden: KITV Press.
- Fox, James J. 1993. *Inside Austronesian Houses Perspectives on Domestic Designs for Living*. Canberra: The Department of Anthropology in Association with the Comparative Austronesian Project, Research School of Pacific Studies, the Australian National University.
- Gibbs, P. 1987. *Building a Malay House*. New York: Oxford University Press.
- Killmann, W.; Sickinger, T.; and Thong, L. H. 1994. *Restoring & Reconstructing the Malay Timber House*. Kuala Lumpur: Forest Research Institute Malaysia.
- Kirch, P. 1997. *The Lapita Peoples: Ancestors of the Oceanic World*. Cambridge: Blackwell.
- Lee, Y. H.; Abd. Rahman bin Chik E.; and Chu, Y. P. 1979. The Strength Properties of Some Malaysian Timbers. *Malaysian Forest Service Trade Leaflet* No. 34.



- Lim, J. Y. 1987. *The Malay House: Rediscovering Malaysia's Indigenous Shelter System*. Pinang: Institut Masyarakat.
- McCarthy, J. 2006. *The Fourth Circle: A Political Ecology of Sumatra's Rainforest Frontier*. California: Stanford University Press.
- Padoch, C.; and Peluso, N. L. 1996. *Borneo in Transition People: Forests, Conservation, and Development*. Kuala Lumpur: Oxford University Press.
- Peluso, N. L. 1994. *Rich Forests, Poor People: Resource Control and Resistance in Java*. Berkeley: University of California Press.
- Saenger, P. 2002. *Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Schefold, R.; Domenig, G.; and Nas, P. 2003. *Indonesian Houses: Tradition and Transformation in Vernacular Architecture*. Leiden: KITLV Press.
- Schefold, R.; Nas, P. J. M.; Domenig, G.; and Wessing, R., eds. 2008. *Indonesian Houses Vol. 2: Survey of Vernacular Architecture in Western Indonesia*. Leiden: KITLV Press.
- Sellato, B. 2001. *Forest, Resources and People in Bulungan: Elements for a History of Settlement, Trade and Social Dynamics in Borneo, 1880–2000*. Bogor: Centre for International Forestry Research.
- Shaji, T.; Somayaji, S.; and Mathews, M. S. 2010. Ultrasonic Pulse Velocity Technique for Inspection and Evaluation of Timber. *Journal of Materials in Civil Engineering* 12(2): 180–185.
- Soerianegara, I.; and Lemmens, R. H. M. J., eds. 1994. *Plant Resources of South-East Asia* no. 5(1): *Timber Trees: Major Commercial Timber*. Bogor: PROSEA.
- Sosef, M. S. M.; Hong, L. T.; and Prawirohatmodjo, S. 1998. *Timber Trees: Lesser-known Timbers*. Bogor: PROSEA.
- Spalding, M.; Kainuma, M.; and Collins, L. 2010. *World Atlas of Mangroves*. London: Earthscan.
- Sparkes, S.; and Howell, S. 2003. *The House in Southeast Asia: A Changing Social, Economic and Political Domain*. London: Routledge Curzon.
- Suzuki, H. 2015. Social Economic Aspects of Long-term Timber Use for Sustainability of the Tropical Forest: The Inheritance of Wooden Stilt Houses in the Coastal Community of East Kalimantan, Indonesia. *Proceedings of XIV World Forestry Congress*. (<http://foris.fao.org/wfc2015/api/file/552d25a59e00c2f116f8e46a/contents/2aab352a-91e6-4707-9239-be82fd9022c4.pdf>) (2016 年 4 月 14 日 アクセス)
- Waterson, R. 1990. *The Living House: An Anthropology of Architecture in South-East Asia*. Oxford: Oxford University Press.
- Yassir, I.; van der Kamp, J.; and Buurman, P. 2010. Secondary Succession after Fire in *Imperata* Grasslands of East Kalimantan, Indonesia. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 137: 172–182.

(2018 年 12 月 13 日 掲載決定)