

令和元年6月12日現在

機関番号：32663

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K06393

研究課題名(和文) 山地の集落景観を形づくる森林資源活用の手法に関する研究

研究課題名(英文) A study on the methods of utilization for resources of forest for forming landscape of villages in mountain area

研究代表者

樋口 貴彦 (Higuchi, Takahiko)

東洋大学・ライフデザイン学部・助教

研究者番号：50568631

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は地域における森林資源の循環利用のための体勢づくりの必要性が高まる今日において、歴史的に森林資源の管理が顕著に行われてきた国内の山地の木材利用の特徴を明らかにすることを目的としている。中部山岳地帯の遠山、木曽、飛騨の3つの山地は、豊富な木材資源を背景に、近代まで地域外に向けて木材を供給する一方で、地域内の建築等への多様な木材の利用が見られた地域である。これらの地域の特徴的な集落を調査対象として、家屋や付属屋、屋敷周りの構築物の構法的な特徴や用いられている木材の特徴について実測調査を行い、木材の樹種の判別調査によって補足し、地域内における森林資源の運用の特徴と変遷の一端を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究はこれまで建築物単位で行なわれることが多かった建築に用いられた木材の特徴の検討を、地域における森林運用の特性をふまえて行えるように、歴史的に木材の管理体制が顕著であった3つの針葉樹材の生産地を対象に実施した。その結果、針葉樹材の生産地において、地域内の用材として広葉樹材が普及していたことと、近代以降地域内でも針葉樹材を多用してきた地域とそうでない地域があることを明らかにした。それにより針葉樹の産地として知られる山村集落でも、地域材の管理運用の体制の変遷にはそれぞれの地域の状況に応じたプロセスがあったことがわかり、今後の地域の木材資源の管理・運用体制に参照され得る多様性を示すことができた。

研究成果の概要(英文)：This study was carried out to clarify the characteristics of the management regarding forest resources in the domestic mountainous areas of Japan which produced a considerable amount of timber in the past. This research focused on three areas; Toyama, Kiso, and Hida which are located in the central mountainous areas of Japan and have supplied timber to major areas. In addition these local community have used wood resources for various buildings and the surroundings environments until modern times.

This research focused on various characteristics of certain villages in the areas. Measurement surveys were conducted on structural features of houses, attached houses, structures around houses and characteristics of the wood used, as well as surveying the species wood used in the structure. As a result, this study clarified historical characteristics and transitions regarding the operation of forest resource use in the region.

研究分野：農村計画

キーワード：木材利用 山村 集落 景観 木造 循環

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本の国土の約7割は山林で覆われており、我が国の伝統的な建築物の大半が木造建築である点を顧みれば、長期的な視点から山地の木材資源を有効に活用することは、必要不可欠な課題である。しかし近代まで行なわれてきた山林の運営は、太平洋戦争中、及び戦後の木材資源の枯渇と、都市の不燃化さらに荒廃した山林の保護のため、昭和28年に建築学会において下された木造禁止決議に象徴されるように、戦後著しく停滞した。その後、戦後に植林された山林が伐採期を向かえ、数度の建築基準法改変と木材不燃化技術の研究により、国内における木材利用も復調の兆しを見せているのが現在の状況である。現在の木材利用の難しさは 耐久性や耐火性等の技術的側面 戦後に整備された木材利用を限定する法規的側面 山林の持続的な管理運営と結びついた木材資源の運用面の課題に3点に集約される。 と に関しては欧州をモデルとした CLT (Cross Laminated Timber: 直行積層材) パネル等の大断面集成材の開発や実物大建築物の燃焼実験による燃焼過程の検証が行なわれ、木材を利用した新技術の導入を促進するため、平成26年7月には建築面積と耐火構造に関する建築基準法の規制が一部緩和された。一方で については、地域材の特性、山林の管理体制の成り立ちや地域の産業構造と関わる複合的な課題であり、地域ごとに状況が異なるため一様に解決の方針を見出すことが容易ではない。特に地域材の活用に関しては、戦前まで保たれてきた地域の木材生産とその利用の体勢に関する知見がほとんど継承されておらず、現在は民家や伝統木造構法の研究の中で、わずかに伝統的な木材利用の手法に関する報告が散見される程度となっている。本研究はこうした現在の地域材利用の課題をふまえ、近代までに蓄えられた山地における地域材の利用の手法を整理して、木材資源の持続的活用方法に向けた視点の提示を目指した。

2. 研究の目的

本研究は地域における森林資源の循環利用のための体勢づくりの必要性が高まる中で、都市部へ木材を供出しながら、近代まで維持されてきた山地の集落における森林資源の運用の体系に着目した。歴史的な林産地としてヒノキ材やスギ材等を地域外へ供給するために生産しつつ、一方で身近にある豊かな里山を背景に多種多様な木材資源の利用が見られる中部山岳地帯の遠山、木曽、飛騨の山地の集落を主要な調査対象として、家屋や付属屋、農作業に必要な構築物の構法的な特徴や用いられている木材の特徴を記録し、地域外へ供給される木材をふまえた総体としての森林資源の運用について、各地域の特徴を時代的な変遷に着目しながら整理して比較検討を行い、各地の立地条件に応じた持続的な木材資源の利用モデルを提示することを研究の目的とした。

3. 研究の方法

研究目標に向けて、本研究ではヒノキの産出として統治されてきた遠山、飛騨、木曽の3つの山地に着目した。同時並行的に各地の山林の管理体制に関する資料の収集を行いつつ、年次ごとに重点地域を決め、森林資源の活用の特徴を色濃く景観に残す集落を対象として、 山林と集落の立地、土地利用に関する先行研究等の歴史的資料調査 伝統的な住居及び付属屋等の構築物の構法的特徴に関する悉皆調査 各構築物の樹種及び木材形状の特徴、加工法に関する実測調査、またこれらの調査結果を補足する調査として同様の項目に関する、聞き取り調査を行った。最終研究年度に当たる平成30年には、分担研究者として木材研究の専門家(斎藤幸恵東京大学教授)を迎え、類似する特徴の木材が多く使われて樹種の判定が困難であった木曽地域の調査対象の建物より、承諾を得られたものについては木片サンプルの採取を行い、木材切片における細胞の顕微鏡観察による樹種判定を実施した。

4. 研究成果

(1) はじめに

本研究で調査対象とした山地は似通った近世の支配体制を基盤とする歴史的特性に反して、これらの山地の現在の集落には、立地する地域の地理的特徴や気候に合わせて、異なる屋敷配置と家屋の間取りと木材利用の特徴が見られる。一方でそれぞれの地域の民家において共通する点は、穀物や家具等を貯蔵する施設として全国的に分布する土蔵ではなく板倉が建てられている点で、木材資源が豊富な地域であることを示している。調査対象とする3地域の板倉には、遠山ではモミやカラマツが、木曽ではサワラが飛騨ではスギやクリが多く用いられており、本研究ではこの板倉の分布状況や特徴を、それぞれの地域において多用された木材の樹種や構法の木材運用の特徴を示す象徴的な基準としてとらえ、各地域において板倉が比較的に多く分布する集落を調査対象として選出した。このうち飛騨地域の山村集落については、研究の途中段階まで分担研究者であった青柳氏が本研究の採択期間に先行して調査を行っており採択期間中には、補足的な調査が中心となったことから、ここでは、主に「遠山谷」と「木曽谷」の2つの地域を中心とした研究成果の報告とする。

(2) 遠山谷における木材利用の特徴

遠山川沿いに南北に延びる遠山谷の中央部に位置する下栗集落本村は、山地の尾根状の地形に立地し、家屋の敷地は急斜面に設けられているため、奥行きが短く、谷側である南側を正面として主屋やウマヤ、土蔵などが等高線状に東西に連なるように配置されている。そのため奥行きの狭い庭先に板を掛け渡して庭を拡張し、同時に谷下からの風除けとする為のヤライが戦後も多くみられたが、昭和40年代の舗装道路開通に伴って減少し、現存家屋1軒のみを確認することができた。悉皆調査の結果、下栗集落本村とその周辺の集落において50棟の主屋を確認したが、これらの家屋のうち付属屋としてクラを持つ家が12軒、ウマヤを残す家が16軒、両方が見られる家屋が4軒みられた。このうち特に古い家屋の形式を残し、かつ実測調査の承諾を得られた7軒について調査の結果を表に示す(表1)。改修にともなう小屋組や屋敷周りの改変が少ない家屋A、B、E、F、Gでは主屋の背面の土留めとして軒下に設けられる「ネコビサシ」と呼ばれる斜材がみられた。

急峻な斜面を切り開いた狭い敷地に家屋が並ぶため、主屋の奥行きは3.5間(6.3m)程度となり、南側に土間を配しデイ等の居室が並列した間取りが基本形となっている。屋根の改修を加えていない主屋は平屋で棟高4m程度と低く、上屋の架構はかつて木端葺きであった屋根を支える簡素な構造であり、それを支える柱も4寸角(120cm角)程度と細めで、クリの割り材が多用される傾向があることがわかった。クリ材の利用は、板倉の一部の構造材のほか、主屋のネコビサシにおいて特に顕著にみられ、主屋の柱材、床下の部材等、地面や斜面に接する部材に多用される傾向を確認した。

表1. 調査事例に用いられた材種と部位の特徴

| no. | 家主 | 建築年代 | 規模(間) | 棟高(m) | 主要な樹種 | | | 付属屋(クラ) | | 備考 |
|-----|----|--------------|---------|---------|------------|--------|-------|-----------|---------|---------|
| | | | | | 柱材 | 梁材 | ネコビサシ | 構法 | 材種 | |
| 1 | A家 | 明治35年(1902年) | 7.5×3.5 | 3.8 | クリ・ヒノキ | マツ・ヒノキ | クリ | 落し板倉 | モミ・カラマツ | |
| 2 | B家 | 不明(戦前) | 6.5×3.5 | 4 | クリ・ヒノキ | マツ | クリ | | | 空き家 |
| 3 | C家 | 安政5年(1854年) | 8.5×4.5 | 改修のため不明 | ケヤキ・ヒノキ | マツ | | 土塗り板倉(1階) | クリ・ヒノキ | 昭和58年改修 |
| 4 | D家 | 明治期 | 7.5×4.5 | 5 | ケヤキ | マツ | | (取り壊し) | (取り壊し) | |
| 5 | E家 | 天保期(1830年頃) | 6.5×3.5 | 改修のため不明 | クリ・ヒノキ・ケヤキ | マツ | クリ | 土塗り板倉 | マツ・ヒノキ | 昭和50年改修 |
| 6 | F家 | 不明(戦前) | 8×3.5 | 3.9 | クリ・ヒノキ | マツ | クリ | 土塗り板倉 | クリ・ヒノキ | |
| 7 | G家 | 明治期 | 6.5×3.5 | 3.5 | クリ | マツ | クリ | 土塗り板倉 | ヒノキ | |

(3) 木曽谷における木材利用の特徴

木曽谷は長野県の西南部の御岳山と木曽山脈(中央アルプス)との間を流れる木曽川の谷筋に沿って南北に伸びており、一帯の約9割を山林が占めている。江戸時代は尾張藩に属しており、ヒノキを中心とする林業が盛んで、厳しい山林保護政策によりヒノキ、サワラ、ネズコ、アスヒ、コウヤマキ、ケヤキの伐採は禁じられていた。さらに家屋を建てる際に用いられるクリ、マツ、カツラは家作木として許可を得なければ伐採できなかったとされている。一方で今日、木曽谷に見られる民家や付属屋などの伝統的な家屋には、サワラ材と思われる木材が多用されており、同じ木曽谷においても、谷筋ごとに板倉や付属屋の立地や構法に特徴が見られた。そこで、木曽川の支流の一つである王滝川上流の王滝村滝越集落においては、同一の家主が所有する主屋と板倉及び家畜用の干し草を貯蔵するクサカリヤを対象として、また同じく木曽川の支流にあたる黒川の中流にある木曽町橋詰集落については、異なる構法の板倉について実測調査を行った。尚、橋詰集落のほとんどの主屋は改修、改築されたため、滝越集落の主屋と比較できる事例として、木曽町日向集落において、同時代に建てられた切り妻平入り型「棟造り」の平家の主屋を補足的に調査対象に加えた(表2)。

a. 王滝村滝越集落における調査結果

滝越集落は、王滝川最上流の集落であり、昭和初期の森林鉄道の開通に伴い住民の多くが国有林事業に従事してきたことが知られているが、集落の成立は中世に遡る。現存する家屋の中には昭和初期の王滝川ダムの建設により移築されたものも多く、調査対象としたM家も主屋及と板倉を移築した経緯があるが、家屋内の墨書から明治34年頃の建物であることがわかった。調査を行なった3棟では、主屋の土台にクリ材、貫を用いた板倉の貫材にヒノキ材が用いられていた以外は、建物の規模や用途、外壁の構法(図2)が異なるものの主にサワラ材が用いられていることがわかった。

表2. 調査事例の規模と使用木材の材種の特徴

| no. | 用途 | 集落名 | 建築年代 (根拠) | 平面規模(mm) 桁行×梁間(通り芯距離) | 軒高(mm) 土台上から軒上 | 主な使用材 |
|-----|-------|-----|--------------|--------------------------|-------------------|-------------|
| 1 | 主屋 | 滝越 | 明治34年以降(証言) | 10973×11573 | 2500 | クリ・サワラ |
| 2 | 板倉 | | 明治34年(墨書) | 5460×4650 | 3848 | サワラ |
| 3 | クサカリヤ | | 戦後頃(証言) | 7664×3759 | 3623 | サワラ |
| 4 | 主屋 | 日向 | 明治(証言) | 11456×14189 | 2600 | クリ・サワラ・アカマツ |

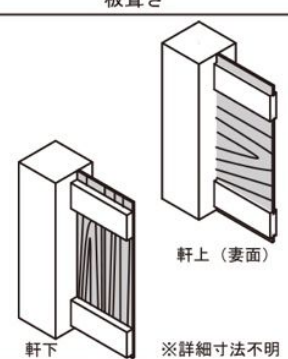
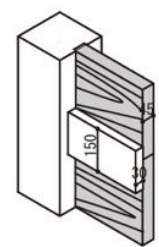
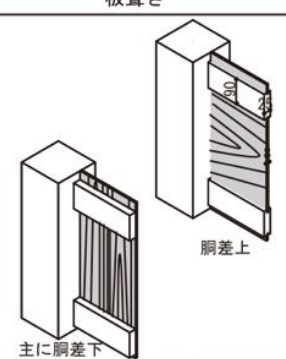
| | 主屋 | 板倉 | クサカリヤ |
|-----|---|--|--|
| 屋根 | 板葺き | 板葺き | 板葺き |
| 壁 |  軒下 ※詳細寸法不明 軒上(妻面) |  150 30 |  胴差上 |
| 足廻り | 礎石 | 土台 | 土台 |

図2.M家屋の壁面の特徴

b. 木曾町橋詰集落における調査結果

木曾地域の中核を成す木曾福島と旧開田村を繋ぐ街道上に位置している橋詰集落は、広葉樹で覆われた低い山地から黒川に流れ込む沢筋に沿って形成された緩い扇状地上に立地している。現存する集落の路地は扇状地の中心から昭和 60 年の国道の整備まで残されていた黒川沿いの旧来の橋場に向かって伸びており、路地に沿って総二階の養蚕農家と切り妻平入り型の「棟造り」の主屋が 6 棟あり、貫板倉、落し板倉、井籠倉の 3 種類の構法的特徴がみられる 7 棟の板倉を確認することができた。このうち実測調査の承諾を得られた 4 棟の板倉（表 3）では、土台にクリ材が多用されていること、1 棟の貫板倉でクリ材が柱、梁に用いられていることがわかり、一方で壁の構法の異なる全ての板倉の壁材において、サワラ材が用いられていることがわかった。

表 3. 調査対象とした板倉の規模と使用木材の材種の特徴

| no. | 構法 | 建築年代 (根拠) | 平面規模(mm) 桁行×梁間(通り芯距離) | 軒高(mm) 土台上から軒上 | 主要な使用材 | | | |
|-----|------|--------------|--------------------------|-------------------|--------|-----|-----|-----|
| | | | | | 土台 | 柱 | 梁 | 壁 |
| ① | 貫板倉 | 不明 | 3623×6614 | 3790 | クリ | クリ | クリ | サワラ |
| ③ | 落し板倉 | 100年程前(伝承) | 4440×8200 | 3840 | クリ | サワラ | マツ | サワラ |
| ⑥ | 貫板倉 | 昭和5年(墨書) | 4949×3689 | 3398 | サワラ | サワラ | サワラ | サワラ |
| ⑦ | 井籠倉 | 不明 | 4550×6670 | 3650 | クリ | | | サワラ |

木曾谷での調査の結果、近代以前は、地域の人々が自由に使える木材ではなかったとされてきたサワラ材が、調査した事例から明治以降は屋根葺き材や、柱、梁、壁の構造材としてこの地域で用いられたことがわかった。両集落の事例より、特定の用途の建物や特定の部材・構法に関わらず、サワラ材が広範囲に用いられていたことから、近代においてはサワラ材が入手しやすく加工しやすい汎用性の高い木材として扱われていたことが推察された。

(4) まとめ

遠山谷と木曾谷のそれぞれの地域に残る近代以降の家屋に主に用いられた木材の特徴を見ることで、近世から近代に至る過程で、森林資源の管理・活用の状況が異なっていたことがわかった。すなわち遠山谷においては、近世以降も白木とされ地域外へ供給されていたヒノキ材等が、地域外へ供給され続け、以前より規制が緩かったクリ材が重用される傾向があったのに対して、木曾谷においては、かつて他地域への供給材であったサワラ材が地元でも使われるようになり、多様な部位に用いられる木材として普及していた。本研究ではその要因を検討できるだけの十分な調査は行っていないが、遠山谷と木曾谷の家屋の規模の比較から、背景に近代の養蚕業の普及による家屋の拡大傾向が関係すると考えられる。鉄道が敷設され養蚕業が普及した木曾谷の家屋は、平家の切妻型の民家から、徐々に総二階の民家へと変遷し、その過程で大規模な架構を成立させる良質な木材が必要になったと推察される。一方で遠山谷は鉄道網からも遠く、急峻な地形が多いため、総二階の民家が普及するほど、養蚕業の影響を受けず、その結果、近代以前の木材の利用形態が保たれたのではないかと推察される。この推察については、飛騨地方における研究(「岐阜県飛騨市種蔵集落における入会林野の利用からみた民家の木材利用の変容」青柳由佳,樋口貴彦,小林久高,日本建築学会計画系論文集第 744 号,2018)において示された、養蚕業の普及による主屋の総二階化とともにクリ材の柱がスギ材に取り替えられた経緯が推察を補完する事例となる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

青柳由佳・樋口貴彦・小林久高、岐阜県飛騨市種倉集落における入会林野の利用からみた木材利用の変容、日本建築学会計画系論文集、査読有、744号、2018年2月、pp. 219-229

〔学会発表〕(計 3 件)

青柳由佳・樋口貴彦、木曾谷における民家と付属屋の構法と木材利用(その1)

日本建築学会大会学術講演(東北) 東北大学、2018年9月5日

樋口貴彦・青柳由佳、木曾谷における民家と付属屋の構法と木材利用(その2)

日本建築学会大会学術講演(東北) 東北大学、2018年9月5日

樋口貴彦・青柳由佳、山村集落の家屋と屋敷まわりにおける木材利用の手法 遠山谷下栗集落を事例として、日本建築学会大会学術講演(中国) 広島工業大学 2016年9月3日

〔図書〕(計 1 件)

樋口貴彦・青柳由佳、飯田写真印刷、遠山谷と木曾谷の山村集落における木材利用、2019年、24(pp. 1-24)

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：青柳 由佳

ローマ字氏名：AOYAGI, yuka

所属研究機関名：名古屋女子大学

部局名：家政学部

職名：准教授

研究者番号(8桁)：60713724

研究分担者氏名：斎藤 幸恵

ローマ字氏名：SAITO, yukie

所属研究機関名：東京大学

部局名：大学院農学生命科学研究科(農学部)

職名：教授

研究者番号(8桁)：30301120

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：安藤 邦廣

ローマ字氏名：ANDO, kunihiro

研究協力者氏名：花田 裕士

ローマ字氏名：HANADA, hiroschi