

【9-1】

豪雪地帯における伝統的民家の樹種選択と
里山の利用

樹種判定
ブナ帯

豪雪地帯
里山

茅葺民家

正会員 ○ 仲摩裕加*
正会員 土本俊和**
正会員 梅干野成央***
正会員 井田秀行****

1. 序論

1-1. 研究の目的と背景

民家は近隣の山林に生育する樹木を建材とする場合が多い^{注1}。このことから、地域における民家と山林の関係を把握することは、その土地の風土に適した自然利用を考えるうえで重要な指標になるといえる。

布谷・中尾は、日本民家園などにたつ複数の民家を樹種判定調査し、民家の使用樹種、部位による樹種の使い分けの有無、材の入手先について言及している^{注2}。また、奥敬一は樹種判定調査に加え、民家周辺の植生調査をおこない、民家は「里山の“雑木林”そのものである」と述べており^{注3}、庄司は長野県飯山市桑名川区柄山集落の民家と里山の関係を具体的に捉えている^{注4}。しかしながら、これらの事例は、個別の建物を扱うにとどまる研究が多く、地域における木材利用を明らかにした研究はない。

庄司らは、桑名川区柄山集落にたつ民家の樹種構成が豪雪地帯におけるブナ林の樹種構成と対応していることを明らかにしている。このような樹種構成は桑名川区の民家に共通することが推測される。そこで本論では、桑名川区に属する2つの集落を対象として、この区域における民家の樹種選択と里山林の利用形態を明らかにする。

1-2. 研究対象

長野県飯山市桑名川区は、飯山市北端に位置する県内多数の豪雪地帯であり、6つの集落により形成されている。桑名川区は標高約500mの台地と、標高約300mの沖積平野から成り立っており、地形は上段と下段に分けられる(図1)^{注5}。以降それぞれ「上段地域」「下段地域」と呼ぶ。また、桑名川区の山林は所謂ブナ帯に属しており^{注6}、潜在自然植生はブナ林となる。

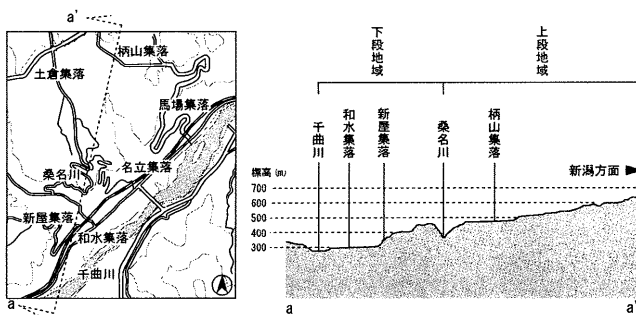


図1 桑名川区の地形 (S=1/50000)

1-3. 研究方法

桑名川区下段地域に位置する民家について、実測調査と材寸法の計測をおこない、対象民家の平面構成や構造、各部材の断面積・体積を把握する。次に、各部材の樹種判定と民家周辺の植生調査をおこなうことにより、民家の使用樹種とその使い分けおよび、里山との対応関係を明らかにする。また、庄司らによる上段地域の事例^{注7}と比較考察することにより、桑名川区における民家の樹種選択と里山の利用形態の一端を明らかにする。

2. R・Y 家住宅の様式と使用樹種

2-1. R・Y 家住宅の様式

R・Y 家住宅は桑名川区下段地域の和水集落にたつ民家で、梁間4間、桁行9間の規模である(図2)。また、間取りは広間型で、建物には小規模な増築がみられ、建物内部も改築の跡がみられる。柱は古いものはちょうな削りで比較的大断面であり、転用材と思われる材も混在する。小屋組は扱首組で、梁組は京呂組である(図3)。上屋柱の梁間いっぱい上屋梁を渡し扱首をかける構造は、近世民家の代表的な構造とされており^{注8}、和釘の使用などからもR・Y家住宅は近世末期から近代初期の建物であると推測される。

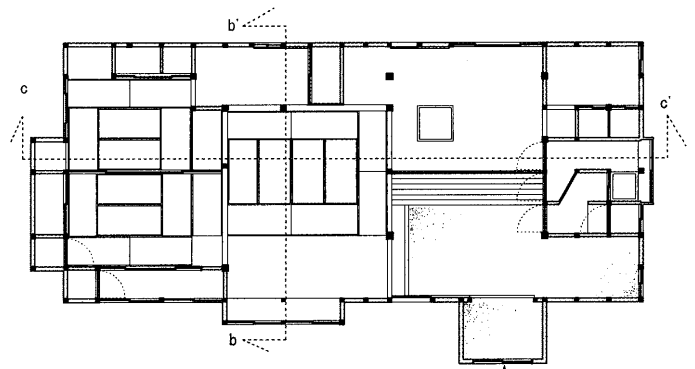


図2 R・Y 家住宅平面図 (S=1/200)

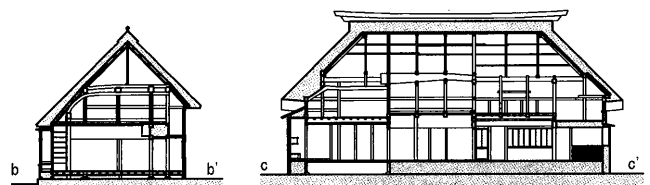


図3 R・Y 家住宅断面図 (S=1/400)

2-2. R・Y 家住宅の使用樹種

R・Y 家住宅の各部材に用いられている樹種を明らかにするため、樹種判定調査をおこなった。

2-2-1. 樹種判定の手順

実測調査の際、民家の構造材および刃柄材を1センチ角のサイコロ状に採取した。その後、採取した試料について、マイクロトーム^{注9}を用いて約25μmの薄片をつくった(木口面、柃目面、板目面の3面について削る)。薄片は保存用プレパラートとし、判定作業は光学顕微鏡によるプレパラートの観察によりおこなった(写真1)。

2-2-2. 樹種判定の結果

実体顕微鏡を通して各切片を撮影し、島地・伊東の『日本の遺跡出土木製品総覧』^{注10}やサンプルのプレパラート^{注11}を参考として樹種名の判定をおこなった。判定結果を表1に示す。樹種判定結果より、R・Y 家住宅では、スギ、ブナ、ナラ類(ナラあるいはミズナラ)、アカマツ、カラマツ、キハダ、トチノキ、イタヤカエデの8種類の樹種が使用されていることが明らかになった。

表1 樹種判定結果

樹種	スギ	ブナ	キハダ	アカマツ	カラマツ	ナラ類	トチノキ	イタヤカエデ	オニグルミ	不明	合計(本)
柱	62	0	3	0	1	3	0	0	0	4	73
束	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
貫	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
差物	3	8	2	3	0	0	1	0	0	0	17
梁・桁	2	4	1	1	1	3	3	0	0	0	15
繁ぎ梁	2	1	0	0	1	0	1	0	0	0	5
根太	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	6
扱首	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	5
母屋	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
垂木	0	16	0	0	0	0	1	2	0	1	20
鴨居	11	0	0	1	1	0	0	0	0	0	13
敷居	3	0	0	1	1	0	0	2	1	0	8
その他	6	0	2	1	0	0	0	0	0	1	9
合計(本)	107	34	8	7	7	6	6	4	1	6	186

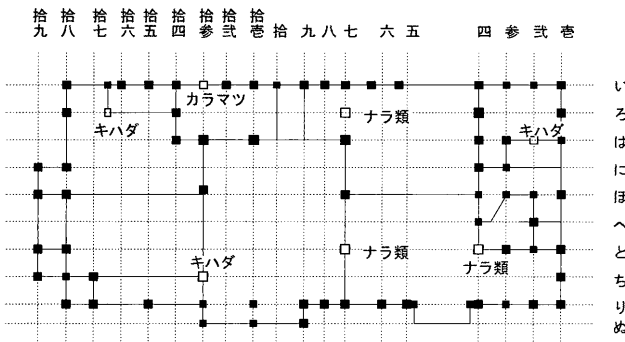


図5 R・Y 家住宅柱 柱割り図

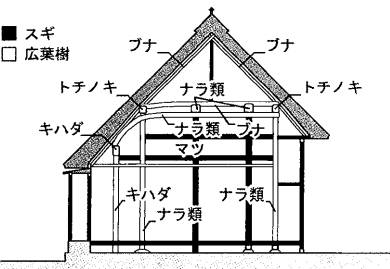


図6 R・Y 家住宅 断面模式図

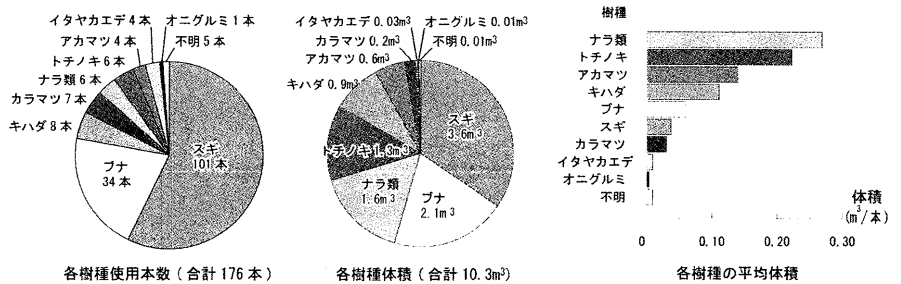


図7 R・Y 家住宅における使用樹種の割合※床板、根太、土台を除く

3. R・Y 家住宅における樹種選択と里山との対応関係

3-1. R・Y 家住宅における樹種選択の特徴

表1に示したR・Y 家住宅の使用樹種のうち、主要な構造部材に用いられているスギ、ブナ、キハダ、アカマツ、ナラ類、トチノキの使い分けについて考察する。

①スギは全部材の約6割、柱材の約9割を占める。R・Y 家住宅にスギが多用される理由として、生長が速く、加工が容易であるという性質^{注12}を求めたことが考えられる。

②ブナは全部材の約2割を構成し、梁、差物、扱首などの水平材に多用される。ブナは、狂いやねじれが生じやすいとされる一方、曲げ強度が大きいという性質をもつ^{注13}。ブナを水平材に多用した理由として、遠地からの木材運搬が困難であったため里山のブナを利用したこと、曲げ強度が大きいというブナの性質を利用したことが考えられる。

③キハダは床柱やザシキ柱、框などに用いられており、木目が美しいことから、意匠的用途をもつと考えられる。

④アカマツは梁材や差物材などの水平材に用いられている。曲がって生長することが多く、マツヤニが出るアカマツは、一般に表に出ない部分に用いられることが多い。

⑤ナラ類は上屋柱材、梁材に用いられており、大断面の部材を構成する。このことは、豪雪地のブナ林に混じって大径木に生長するナラ類の性質によると考えられる。

⑥トチノキは桁材、梁材、差物材などの水平材に用いられている。特に桁材は大断面かつ長大であり、巨木に生長するというトチノキの性質があらわれている。

以上より、柱にはスギが多用され、一部の上屋柱にはナラ類、意匠的用途をもつ柱にはキハダが選択的に用いられていることが明らかとなった(図5)。また、水平材にはブナ、ナラ類、トチノキ、アカマツなどが用いられ、特にブナが多用されていることが明らかとなった(図6)。このことから、R・Y 家住宅における水平材と垂直材には明確な樹種の使い分けがあるといえる。

R・Y 家住宅における各樹種の使用本数は、スギ、ブナが多く、全体の78%を占める。一方、体積では、スギ、ブナに次いでナラ類とトチノキの割合が多くなる。各樹種の平均体積では、ナラ類、トチノキ、アカマツが多くなった(図7)。ブナは断面積の小さな垂木材を除けばアカマツの平均体積と等しくなる。以上より、ナラ類、トチノキ、アカマツ、ブナが大断面の部材を構成しているといえる。このことは、ブナ、ナラ類、トチノキ、アカマツが豪雪地において大径木に生長するという特性によると考えられる。

3-2. R・Y 家住宅周辺の里山

R・Y 家住宅の材の入手場所を明らかにするため、民家周辺の山林において植生調査をおこなった。この調査では、山林の樹木についてそれぞれの樹種、直径、樹高、建材利用可能長さを把握した。調査の結果、山林ではブナ、スギ、ホオノキ、オニグルミ、ケヤキ、クリ、イタヤカエデ、コナラ、ハリギリの9種類の樹木が確認された。また、スギ植林や株立ちの樹木がみられたことから、R・Y 家住宅周辺の山林は里山として管理されていたといえる。R・Y 家住宅の使用樹種のうち、植生調査で確認されなかった樹種はキハダ、アカマツ、カラマツ、トチノキである。キハダはブナなどと同環境に生育し^{注14}、陽樹であるためブナ林の枯損などによりできた林冠ギャップに点在する^{注15}。トチノキ、アカマツもブナ林と分布域を同様にしており、カラマツ植林も桑名川区でみられる。尚、カラマツは自生する地域が限られており、桑名川区では近代より植林され始めた樹種であるため、カラマツ材が用いられる部材は後補材である。以上より、R・Y 家住宅の使用樹種のうち里山で確認されなかった樹種も近隣の山林に生育していると考えられる。

植生調査の結果より、R・Y 家住宅の使用樹種と周辺里山の構成樹種はほぼ一致しており、民家の建材の入手先が周辺里山である可能性が高いことが明らかとなった。

3-3. 小結

R・Y 家住宅では各部材において明確な樹種の使い分けがみられ、豪雪地において大径木となるブナ、ナラ類、トチノキ、アカマツが大断面の部材を構成している。また、植生調査の結果より民家の建材の入手先が周辺の里山である可能性が高いといえる。

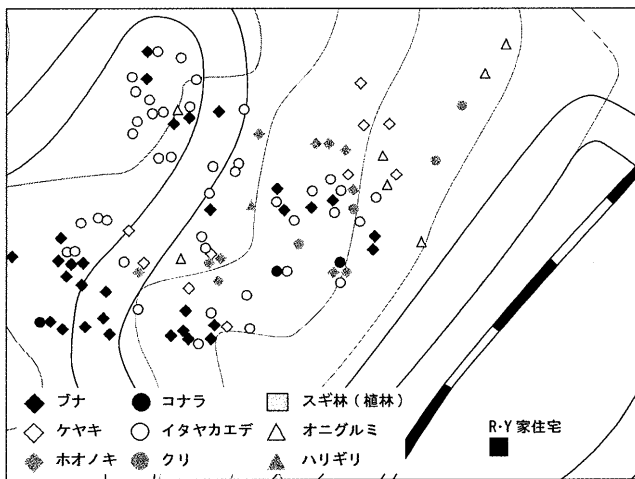


図8 R・Y 家住宅周辺の植生 (S=1/1500)

表3 植生調査結果

樹種	スギ ^{※1}	ブナ	コナラ	オニグルミ	クリ	ホオノキ	ケヤキ	イタヤ	ハリギリ
本数	植林	28	3	8	3	14	10	42	1
株立ち	無	有	無	有	有	無	有	有	無
最大直径 (cm)	54.5	68.0	40.6	71.0	30.0	61.5	56.2	61.0	74.5
最大樹高 (m)	25	23	18	15	8	18	25	18	15
最大利用可能長 (m) ^{※2}	20.0	10.0	6.0	8.0	6.0	8.0	8.0	9.0	6.0

※1 スギ植林のなかで最も直径が大きく樹高が高い2本についてのみ計測をおこなった。
 ※2 建材として利用可能な長さを計した。1本の樹木から複数本の建材を切り出すことができることとしたものもある。

4. 桑名川区の民家における樹種選択と里山との対応関係

以上、R・Y 家住宅における樹種選択と周辺里山との対応関係を明らかとした。ここでは、既往研究である庄司らによるH・Y 家住宅の事例^{注16}を比較対象とし、桑名川区における樹種選択と周辺里山との対応関係を明らかにする。

4-1. H・Y 家住宅の事例

H・Y 家住宅は桑名川区柄山に位置する茅葺き民家で、梁間3.5間、桁行9間の規模である(図9)。小屋組は扱首組、梁組は京呂組であり、建物には小規模な増築がみられる。

庄司の研究結果によると、H・Y 家住宅の使用樹種はブナ、ナラ類、ケヤキ、スギの4種類である。ブナはチャノマの上屋柱5本すべて、差物、梁および扱首に用いられている。ナラ類はブナに混在して梁組および扱首組を構成しており、ブナと同様に大断面の部材にみられる。ケヤキはザシキの上屋柱2本に用いられており、意匠的な目的で用いられた可能性が高い。H・Y 家住宅における樹種の使い分けの特徴は、垂直材にスギ、水平材にブナ・ナラ類が多く用いられていること(図10)、上屋柱・下屋柱に樹種の使い分けがみられること(図11)である。

4-2. R・Y 家住宅と H・Y 家住宅の比較考察

4-2-1. 民家の様式について

R・Y 家住宅と H・Y 家住宅は規模、構造においてほぼ等しいが、中門様式は異なり、R・Y 家住宅は「玄関風の中門」^{注17}、H・Y 家住宅は「二階造りの中門」^{注18}をもつ。R・Y 家住宅の建築年代は、和釘の使用や扱首構造の形式から近世末期から近代初期と推測される。また、庄司は室空間の特徴^{注19}などから H・Y 家住宅の建築年代を近世後期と推測しており、両者の建築年代に大きな差はないと考えられる。

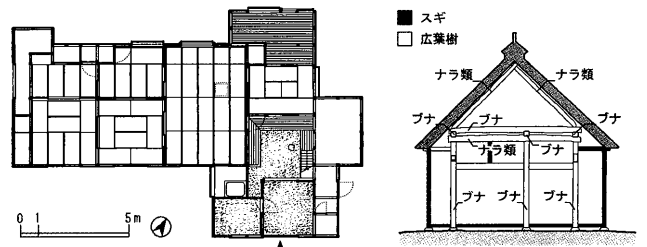


図9 H・Y 家住宅平面図 (S=1/400) 注20 図10 H・Y 家住宅模式図 注21

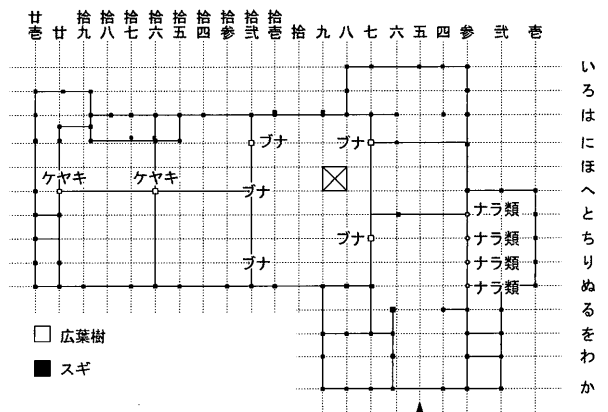


図11 H・Y 家住宅の樹種の使い分け (平面) 注22

4-2-2. 民家の樹種選択について

R・Y家住宅はブナ、ナラ類、キハダ、スギ、アカマツ、カラマツ、トチノキ、イタヤカエデ、オニグルミの9種類、H・Y家住宅はブナ、ナラ類、ケヤキ、スギの4種類が用いられている。

平面的な樹種選択の特徴について、柱材にスギを多用する点はどちらの民家にも共通している。一方、H・Y家住宅では上屋柱・下屋柱における樹種の使い分けがみられるが、R・Y家住宅ではみられない。上屋柱・下屋柱の樹種の使い分けは古い民家にみられる手法であり、近世中期以降構造が発達すると、使い分けは曖昧になっていくとされる^{注23}。このことから、桑名川区の民家は建築年代により樹種選択に変容がみられる可能性が高い。意匠材は、R・Y家住宅ではキハダ、H・Y家住宅ではケヤキが用いられている。

断面的な樹種選択の特徴について、R・Y家住宅では梁にブナ、ナラ類、アカマツ、スギ、桁にナラ類、トチノキ、キハダ、カラマツ、椽首にブナ^{注24}が用いられている。一方、H・Y家住宅の梁・桁・椽首はほとんどブナ、ナラ類で構成される。どちらも水平材にブナ、ナラ類を多用する傾向にあるが、R・Y家住宅ではH・Y家住宅よりも樹種の多様性が高い。また、どちらの民家も二重梁の上側の梁にブナ、下側の梁にマツやナラが用いられる傾向にあり、外力がより強くはたらく上段の梁に曲げ強度の大きいブナを選択したものであると考えられる。

R・Y家住宅の使用樹種はブナ帯の植生を反映しているものの、H・Y家住宅の使用樹種よりも多様となり、同じ植生に属する桑名川区の民家においても、樹種構成には複数のパターンがあることが確認された。また、樹種選択における、R・Y家住宅とH・Y家住宅の共通点は、柱材におけるスギの多用、水平材におけるブナ、ナラ類の多用、二重梁の樹種の使い分けである。相違点は、上屋柱・下屋柱の樹種の使い分けの有無、意匠的用途をもつ部材の樹種である。

4-2-3. 民家周辺の里山について

里山の構成樹種について、R・Y家住宅周辺ではブナ、コナラ、スギ、イタヤカエデ、オニグルミ、クリ、ホオノキ、ハリギリの8種類、H・Y家住宅周辺では、ブナ、コナラ、ミズナラ、スギ、ケヤキの5種類がみられる^{注25}。両者の構成樹種の数異なる理由として、地形および土地利用の影響や計画的な森林管理などが考えられる。布谷・中尾の既往研究において、近世後半にたてられた関家住宅と工藤家住宅の柱材の一部が遠地より運ばれたという事例があるが^{注26}、R・Y家住宅とH・Y家住宅は、民家の使用樹種と近隣里山の植生がほぼ一致しており、建材は里山から切り出されたと考えられる。

同区に位置する集落においても、地形や土地利用が異なる場合、里山の樹種構成も異なり、さらに、里山林の建材利用がある場合、民家の樹種構成に影響をあたえることが明らかとなった。

表4 R・Y家住宅とH・Y家住宅の比較

	R・Y家住宅	H・Y家住宅
民家の概要		
立地	桑名川区和水集落(下段地域)	桑名川区柄山集落(上段地域)
規模	4間×9間	3.5間×9間
構造	椽首構造、京呂組	椽首構造、京呂組
中門様式	「玄關風の中門」	「二階造りの中門」
建築年代	近世後期～近代初期	近世後期
使用樹種	ブナ、ナラ類、スギ、キハダ、アカマツ、カラマツ、トチノキ、イタヤカエデ、オニグルミ(9種類)	ブナ、ナラ類、スギ、ケヤキ(4種類)
特徴	・水平材・垂直材の使い分け ・意匠的用途(キハダ)	・水平材・垂直材の使い分け ・意匠的用途(ケヤキ) ・上座柱・下座柱の使い分け
樹種選択		
里山	構成樹種: ブナ、ナラ類、スギ、イタヤカエデ、オニグルミ、クリ、ホオノキ、ハリギリ(8種類)	ブナ、ナラ類、スギ、ケヤキ(4種類)

5. 結論

以上、桑名川区を対象として、地域における民家の樹種選択と里山の利用形態を明らかにした。

R・Y家住宅では、垂直材にスギ、水平材にブナが多用されるなど明確な樹種選択がみられる。また、建材は里山で切り出されたと考えられる。R・Y家住宅の事例とH・Y家住宅の事例の比較考察より、桑名川区の民家における樹種選択には建築年代や里山の樹種構成により微細な変容を伴う標準形態が存在するといえる。

以上より、狭い範囲の地域内においても、里山の構成樹種が局所的に変化する場合、民家の構成樹種もそれに対応し、異なることが明らかとなった。

注

- 鈴木充：日本の美術一民家、ブック・オブ・ブックス、p.9, 1975
- 中尾七重・布谷知夫：日本民家園叢書10 民家は何でできているか、朝倉書店、2005、中尾七重・布谷知：民家の構造材の樹種、大阪市立自然史博物館研究報 40、川崎市立日本民家園、pp.21-30, 1986 など。
- 奥敬一：民家と里山、民家研究の新視点—民家と集落・里山・文化景観、日本建築学会、建築歴史・意匠委員会、pp.23-31, 2011
- 庄司貴弘・土本俊和・梅干野成央：飯山市柄山における民家の形態とその空間構成、学術講演梗概集 建築歴史・意匠、pp.105-106, 2008
- 飯水教育会：鶴倉山麓 岡山上段地域の民俗、飯水教育会、p.1, 1988
- 市川建夫・山本正三・斎藤功：日本のブナ帯文化、朝倉書店、p.4, 2005
- 注4 前掲
- 中尾七重・布谷知夫：日本民家園叢書10 民家は何でできているか、朝倉書店、p.12, 2005
- 試料を顕微鏡観察用に極薄の切片にする器具。リトラトーム REM-710 を使用
- 島地謙・伊東隆夫：日本の遺跡出土木製品総覧、雄山閣、1988
- 飯山市に生育する31種類の樹木について保存用プレバードを作成した。
- Conrad Totman：日本人はどのように森をつくってきたのか、築地書館、p.133, 1998
- 日本ぶな材協会：ぶな—その利用—、日本ぶな材協会、p.44, 63, 1966
- 塚原雅美・箕口秀夫：新潟県におけるスギ・キハダ型混合林の林分構造の把握、新潟県森林研究所研究報告 第42号、p.17, 2000
- 紙屋和宏・宇水泰三郎・島村雄三・橋本茂：キハダ優良品種の増殖と徳島県下におけるキハダ造林に関する調査研究、徳島県林業総合技術センター研究報告 第38号、p.12, 2001
- 注4 前掲
- 弓削春穂：深雪地下水内群の地理的考察、地下水内教育会、p.53, 1954
- 17) 前掲、p.54
- 庄司はH・Y家住宅を「ザンキ拡大傾向の過渡期に属するもの」と位置づけた。
- ～22) 注4 前掲より引用
- 注8 前掲、p.21
- R・Y家住宅は屋根の損傷が激しく南面の椽首材のみ採取した。
- 井田秀行・庄司貴弘・後藤彰・池田千加・土本俊和：豪雪地帯における伝統的民家と里山林の構成樹種にみられる対応関係、日本森林学会誌 第92巻 第3号、p.141, 2010
- 注8 前掲、p.25

この研究は、JSPS 科学研究費 253401700 の助成を受けたものです。

* 信州大学院理工学系研究科建築学専攻 修士課程
 ** 信州大学工学部建築学科 教授・博士(工学)
 *** 信州大学工学部建築学科 助教・博士(工学)
 **** 信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設/信州大学山岳科学総合研究所 准教授

* Graduate student, Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Shinshu University.
 ** Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Shinshu University, Dr. Eng.
 *** Assistant Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Shinshu University, Dr. Eng.
 **** Institute of Nature Education in Shiga Heights, Faculty of Education / Institute Mountain Sciences, Shinshu University.