

地産地消型の建築生産における 空間的・社会的原単位に関する研究 —七尾市・座主家住宅を対象として—

都出 敦貴¹・山田 圭二郎²

¹非会員 株式会社日建技術コンサルタント（〒542-0012 大阪市中央区谷町6-4-3,
E-mail:b1407367@planet.kanazawa-it.ac.jp）

²正会員 博（工） 金沢工業大学建築学部建築学科（〒921-8501 石川県野々市市扇が丘7-1,
E-mail:kejirou.yamada@neptune.kanazawa-it.ac.jp）

地域固有の風土はそこでの建築形態や生活形態に色濃く反映され、地域固有の風景の特徴を形作っている。現在、人間と自然の相互作用により形成され、地域の生活や生業の一部として長く維持・継承されてきた地域固有の景観は、世界遺産や我が国の文化財保護法における「文化的景観」として法制度的な保全の対象となっており、地域住民の関心も高まってきている。本研究は、石川県七尾市の「座主家住宅」を対象として、その建築に必要となる各種加工木材の量、その木材資源の育成に必要な森林面積と育成時間、それらに必要な人的資源の量を算出、それらの相互関係を明確化し、地産地消を基本とする伝統的住宅の建築生産に関わる空間的・社会的原単位を明らかにすることを目的とした。その成果は、地域固有の伝統的な建築物や農業形態、風景など（文化的景観）の今後の継承・維持のあり方を考えていく上での、基礎資料となり得るものと考えられる。

キーワード: 建築生産, 地産地消, 伝統的住宅, 空間的・社会的原単位, 文化的景観

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

日本各地の風景には、地域固有の風土とそこでの生活形態がその特徴として表れていると考えられる。例えば、白川郷の合掌造りや棚田などの地域固有の風景には、その土地の風土と密接に関連した特徴が色濃く反映されている。各地域の建築形態や生活形態は、その場所固有の天候や土壌、植生等の自然条件に大きく左右される。また、現在は交通網の発達により広域的な資源の流通が容易になっているが、かつてはそのような流通は現在に比して極めて限定的であったはずである。

したがって、今も残る歴史的な建築物や生活形態は、その地域固有の環境に根ざした資源が最適に活用され、周辺環境と共存できる暮らし方が長い歳月をかけて確立されてきたと考えられる。

このように、人間と自然の相互作用により形成され、地域の生活や生業の一部として長く維持・継承されてきた地域固有の景観は現在、世界文化遺産や我が国の文化財保護法における「文化的景観」として、法制度的な保全の対象となっており、地域の関心も高い。

こうした中で今後、地域固有の建築形態や農業等の生

産形態を、「文化的景観」として一体的に維持・継承していくためにはまず、そのために必要な物的・人的資源とそれらを用いた諸生産活動に必要な空間的・社会的原単位（規模）を正確に把握すること、その上で、現在の地域における物的・人的資源の制約条件を前提に、維持・継承が可能な規模やそのためのガバナンスのあり方等を、客観的根拠に基づいて具体的に検討可能とすることが、学術的な課題だと認識する。

以上を踏まえ、本研究は、石川県七尾市にある国指定重要文化財である「座主家住宅」を対象として、その建築に必要な各種加工木材の量、その木材資源の育成に必要な森林面積、育成時間と、それらに必要な人的資源の量を算出することにより、地産地消を基本とする伝統的住宅の建築生産に関わる空間的・社会的原単位を明らかにすることを目的とした。

(2) 研究の位置づけ

地域の固有の伝統的な建築物や農業形態、風景など継承・維持に関する研究には、鎧塚らの研究¹⁾、内田らの研究²⁾、岡本らの研究³⁾がある。鎧塚らの研究では、熊本県天草市崎津の漁村景観を維持していくために必要な組織体制や漁業の変遷、生活の変化を明らかにしている。

しかしながら、景観を維持していくうえで必要な資源や技術、人員数を明らかにするまでには至っていない。

伝統的住宅の木材、周辺環境との関係に関する研究には、井田らの一連の研究がある。同研究では、豪雪地帯における民家の形態とその構成樹種⁹⁾、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⁹⁾、豪雪地帯におけるブナ林の森林構造⁹⁾、豪雪地帯にたつ伝統木造民家の使用木材の樹種組成⁷⁾等に関して、長野県の豪雪地帯のブナと住宅形態の関係、里山のブナ林の空間的広がりを明らかにしており、興味深い。しかし、それに関連する詳細な空間的・社会的原単位を明らかにするまでには至っていない。

北野らの研究⁹⁾は、長野県北安曇郡に存在する継続的に利用されている牧の入茅場を対象に、資料に基づいて、茅場の面積、収穫量またそこに必要な人員、人員の能力の有無（職人、住民など）等、伝統的茅葺き工法をめぐる空間的・社会的原単位を明らかにしており、本研究の研究目的と直接関係する研究としてたいへん興味深い。ただし、北野らの研究はあくまでも、伝統的工法や技能の継承のために必要な、その背景にある歴史的な文脈の理解という点に研究の重きを置いており、そうした工法や技能によって形成される地域の文化的景観の維持保全といった点を明確に意識しているわけではない。その他、本研究に類似する視点を持った研究としては、中村の研究⁹⁾や黒田らの研究¹⁰⁾がある。これらはいずれも北野らの研究と同様に茅に関する研究であり、現在も存在し継続的に継承・維持されている地域組織の「結」による活動の実態把握を主な目的としたものである。

これらの既往研究に対して、本研究は、様々な樹種・寸法等の木材が使われた伝統的住宅を対象として、その建築生産を巡る空間的・社会的原単位を明らかにしようとする点に新規性がある。また、本研究と同様の着眼点・手法を用いれば、地域の生活や生業の一部として形成されてきた棚田景観など、広く文化的景観に関わる空間的・社会的原単位を算出することができる。したがって、その保全・継承に求められる実践的活動に対して重要な定量的根拠を与え、文化的景観の保全・継承の議論に実証的な基盤を提供し得ると考えられる。

2. 研究内容

(1) 研究方法と対象地

本研究における空間的・社会的原単位の算出手順（フロー）を図-1に示す。本研究では、上記原単位の算出に加えて、その結果を用いて、座主家住宅のある鉾打地域という一集落の住宅群（312軒）を、座主家住宅と同様

の建築形態により維持・保全していくことを前提とした場合の、同地域における建築生産のサイクルをモデル的に考察した。

なお、上記原単位の算出にあたっては、現在用いられている工法・技術を前提とした。これは、本研究が、伝統的工法や技術の歴史的な文脈を正確に把握することを意図するというよりはむしろ、地域固有の自然環境とそこでの生活形態・建築形態等が一体となった文化的景観を、今後いかに継承・維持するかを検討する上での基礎資料となることを意図したためである。

(2) 研究対象の概要

研究対象は、七尾市中島町藤瀬に位置する国指定重要文化財の座主家住宅とした（図-2）。

座主家住宅の建築年代は、享保年(1716～1735)と推定されている¹¹⁾。座主家はもと藤津比古神社を鎮守とする妙光寺の座主房と名乗り、幕政期に肝煎を務めた家柄である。

主屋は丘陵を背にして、前面を石垣組とする低台地の奥に南面して建つ。合掌組入主屋造り、桁行13m、梁間7.3m 平入りの構造は、中能登地方に存在するもっとも古い形式の農家である¹²⁾。

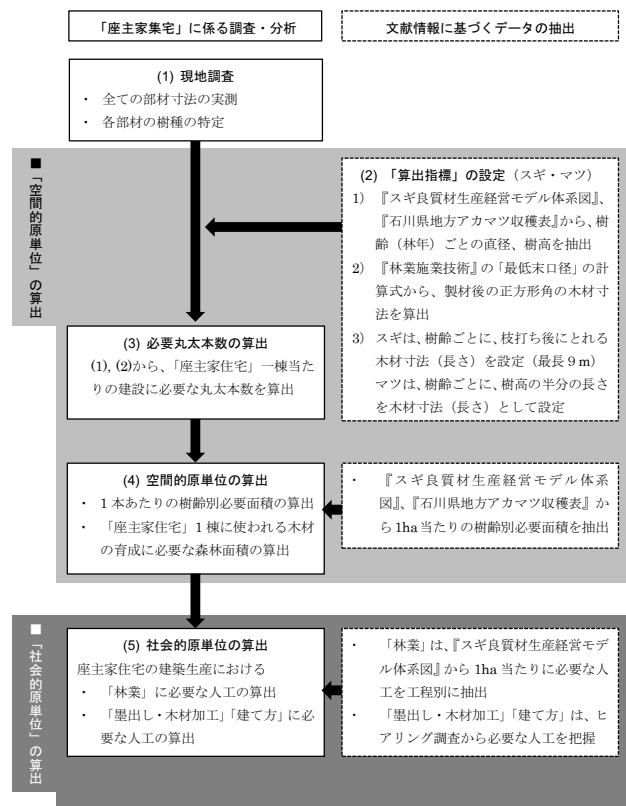


図-1 空間的・社会的原単位の算出フロー



図-2 座主家住宅

3. 結果

(1) 空間的原単位の算出

a) 樹種

座主家住宅に使用されている樹種を表-1に示す。

現在、石川県内で取引があるのはスギとマツであるため、算出に使用する樹種はスギとマツとした。その他の樹種は、石川県内では取引がない。また、取引のあるスギとマツでは、スギは人工生林であり、マツは天然生林であるという違いがみられる。そのため、マツは取引がない場合もある。

表-1 座主家住宅の樹種¹³⁾

区分	樹種
柱	クリ マツ
	ケヤキ スギ
大引	クリ エンジュ
	ネズミマツ
根太	クリ エンジュ
	マツ
敷鴨居	マツ スギ
指物	マツ
桁	マツ
梁	マツ
天井竿	スギ
長押	スギ

b) 部材別寸法・最低末口径・樹齢・本数

全ての部材別に寸法・最低末口径・樹齢・本数の算出を行った。一例として、桁の寸法・最低末口径・樹齢・本数を表-2に示す。

なお、表-2において、仕上がり寸法は実測寸法を、最低末口径は木材に製材するために必要な丸太の直径を、本数は部材を製材するために必要な丸太の本数を示している。

表-2 桁の寸法と木材本数

通し番号	樹種	仕上がり寸法 (mm) 成×幅×長さ	桁	
			素材の 最小末口径 (mm)	樹齢
1	マツ	187*187*4565	281.8	85
2	マツ	180*180*3652	272	75
3	マツ	174*174*13726	263.6	
4	マツ	174*174*7405	263.6	65
5	マツ	163*163*7405	248.2	
6	マツ	161*161*9161	245.4	

c) スギの栽培本数と森林面積

座主家住宅に必要なスギの総本数を、樹齢別に表-3に示した(算出には「スギ良質生産経営モデル」¹⁴⁾を使用した)。なお、スギの生産過程で間伐されるスギも木材として使用できるため、その本数の算出もあわせて行った(表-4参照)。

その結果、座主家住宅に使用されるスギの総数94本の生産には121本の植林が必要であり、それに必要な森林面積は604.3m²であった(表-4、5参照)。

表-3 スギの総本数

樹齢(年)	スギ													
	20	25	26	29	30	32	35	37	40	42	45	55	60	65
鴨居(本)						1	1	1	1				1	1
柱(本)	1	5	3	2	3	10	6	1	2	1	3		1	1
長押(本)				3	1	3								
天井竿(本)						14								
大引き	28													
合計	29	5	3	5	28	7	7	2	3	1	3	1	2	1

表-4 スギの生産過程での間伐数と森林面積

	60年次	50年次	42年次	32年次	26年次	20年次	15年次	面積 (m ²)
	第7回間伐	第6回間伐	第5回間伐	第4回間伐	第3回間伐	第2回間伐	第1回間伐	
65年生スギ生産数	1	0	0	0	1	0	1	16.7
60年生スギ生産数	2	0	1	0	1	1	1	33.4
55年生スギ生産数	1	0	0	0	1	0	1	14.3
45年生スギ生産数		3	1	1	1	1	1	37.5
42年生スギ生産数			1	0	0	0	1	12.5
40年生スギ生産数			3	0	1	1	1	27.3
37年生スギ生産数			2	0	1	0	1	18.2
35年生スギ生産数			5	1	1	2	1	45.5
32年生スギ生産数				28	6	6	8	254.8
30年生スギ生産数				4	0	1	1	28.4
29年生スギ生産数				3	1	1	1	21.3
26年生スギ生産数					0	0	0	0
25年生スギ生産数					0	0	0	0
20年生スギ生産数						16	3	94.4
合計	4	3	13	37	14	29	21	604.3

d) マツの栽培本数と森林面積

c)のスギと同様に、マツの栽培本数と必要森林面積を算出した(算出には「石川県地方アカマツ林収穫表」¹⁵⁾をした)。

マツは天然生林のため間伐はなく、天然生林であるため面積は推定値であるが、算出の結果、座主家住宅(各部材)に必要なマツの総本数は59本、面積は699.5m²であった(表-5、6参照)。

表-5 アカマツ (標準) の本数と森林面積

アカマツ 標準)											
樹齡	30	40	45	50	55	60	65	70	75	85	90
桁 (本)						2	3		4	1	
根太 (本)			9		1			2			
指物 (本)	1	1	7	1	2	1					1
合計	1	1	16	1	3	3	3	2	4	1	1
面積 (㎡)	4.8	7.2	130	9	30	32.4	35.4	25.6	54.4	14.8	15.4

表-6 アカマツ (優勢) の本数と森林面積

アカマツ 優勢)									
樹齡	30	35	40	55	70	75	85	90	100以上
梁 (本)	2	6	4	1	1	2	1	1	8
面積 (㎡)	11.8	43.2	8.3	12.3	16.8	36.4	19.8	20.3	172

(2) 社会的原単位の算出

a) 林業

座主家住宅を建てるために必要な林業 (スギ) 労働力を図-3に示す (算出には「スギ良質生産経営モデル」¹⁰⁾を使用した)。

なお、育林過程には下刈り、雪起こし、枝打ち、間伐の各作業があり、作業ごとに算出を行った。ただし、マツは天然生林であり、下刈り、雪起こし、枝打ち、間伐の作業は発生しない。

算出の結果、座主家住宅を建築するために必要な林業 (スギ) 労働力は、下刈り64.3人工、雪起こし28.8人工、枝打ち3.3人工、間伐9.1人工、合計105.5人工であることがわかった。

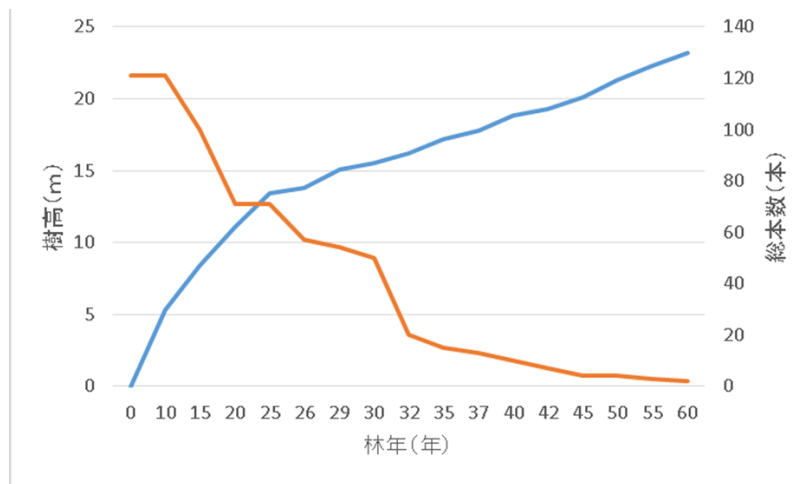
b) 建設

製材を含む「建設」にかかる労働力は、播磨建設 (旧播磨製材所) へのヒアリング調査により、「墨出し・木材加工」「建て方」の各作業について把握した (表-7参照)。播磨建設社長は長年の経験に基づいて、1坪当たりの作業労働力 (人工: 人/日) を把握しており、これに座主家住宅の坪数34.78坪にかけて算出した。

なお、「墨出し・木材加工」は、播磨建設 (旧播磨製材所) に丸太の状態が木材が到着してから建設現場に運搬される加工済みの木材が出来上がるまでの過程を、「建て方」は、現場で木材を組み立て住宅が完成するまでの過程を意味する。

表-7 座主家住宅の建設にかかる労働力

座主家住宅住宅の平面積と坪数	
主屋	101.64㎡
庇 (正面右側)	6.67㎡
庇 (正面左側)	6.67㎡
計	114.97㎡
坪数	114.97㎡ ÷ 1坪 3.30578㎡) = 34.778... ≒ 34.78坪
1坪あたりの作業別労働力	
墨出し・木材加工	3人工
建て方	2.5人工
作業別労働力	
墨出し・木材加工	34.78坪 × 3人工 = 104.34人工
建て方	34.78坪 × 2.5人工 = 86.95人工
計	191.29人工



林年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	26	29	30	32	35	37	40	42	45	50	55	60	65	
直径 (cm)									8.6	12	15	17.7	18.2	19.9	20.4	21.6	23.4	23.7	24.6	25.3	26.4	28.1	29.4	30.6	31.7	
樹高 (m)									5.3	8.4	11.1	13.4	13.8	15.1	15.5	16.2	17.2	17.8	18.8	19.3	20.1	21.3	22.3	23.2	24	
下刈りの人数 (人工)	7.3	13.9	13.9	7.3	7.3	7.3	7.3																			
雪起こしの人数 (人工)	3	3	3	3	3	3	3.6	3.6	3.6																	
枝打	人数 (人工)								0.6	0.8	1			0.5					0.4							
	枝下高 (m)								1	2.5	4.5			7				9								
除間伐	間伐・主伐本数 (本数)								21	29		14		3	4	30	5	2	3	3	3	0	1	2	1	
	人数 (人工)								0.9	1.7		0.8			3				1			0.7		1		
	間伐率 (%)								17	15		18				21					27		13		16	

図-3 座主家住宅 スギ材生産経営モデル体系図

(3) 考察

本研究ではここまで、座主家住宅1棟に注目し、研究を進めてきた。しかし、現存する地域特有の伝統的な建築物や集落の風景は本来、ある一定の地区内での、多数の人びと（住民・職人・組合組織等）の長年にわたる活動によって形成されたものである。

もちろん、本研究で明らかにした空間的・社会的原単位は、座主家住宅という1つの特徴的な住宅を対象としたものであり、これをそのまま当該集落の地区全体に当てはめることは本来できないが、本節では、座主家住宅をもとに算出した原単位を用いて、当該地区全体の建築生産のサイクルについて、モデル的に試算を行った。考察を行う地区は、座主家住宅が位置する鉦打地区の集落で、312世帯、人口858人である（1世帯あたり1軒として算出した）。

座主家住宅における空間的・社会的原単位に基づき、鉦打地区全体の建築生産に必要な空間規模と社会規模（労働力：人工）を算出した結果を、表-8に示した。

1軒あたりの「建設」時間は、播磨建設へのヒアリング調査の結果に基づき、120日とした。

次に、同地区の建築生産のサイクルを、同地区内の人的資源により運営していくために必要なサイクルを考察した。1軒当たり120日で建設することを基本に考えると、年間3軒の住宅が建設可能である。よって、鉦内地区の312世帯のすべての住宅が約100年で新築されることとなり、これを同地区の建築生産にかかる運営サイクルの1サイクルと考えることができる。また、1軒あたりの建築生産の1運営サイクルは、植樹し、また同じ1軒を建設できるまでに木が生長する期間が約100年間あり、鉦打地区の建築生産にかかる運営サイクルの1サイクルとほぼ同一期間となる。

表-9は、上記の運営サイクルにおいて必要な年間当たり人員の算出結果である。

以上の算出結果により、鉦打地区の運営サイクルで1年間に必要な人員が林業では約2人（15人）、建設では約3人（2.71人）であることが明らかになった。また、面積は40.68ha必要であると試算された。

そして、維持・継承していくためには、1サイクル100年を設定し長期的に維持継承を考えていく必要があるということである。

表-8 鉦打地区の建築生産に係る空間・社会規模

	1軒あたりの人工 (人)	1軒あたりの面積 (㎡)	1軒あたりの時間 (日)	地区あたりの人工 (人)	地区あたりの面積 (㎡)
林業	105.5	1303.8	36500 (100年)	32916	406785.6
建設	191.29	-	120	59682.48	-

表-9 地区の運営サイクルに必要な人員（1年間）

	地区の1サイクルに必要な労働力 (人)	1年間必要な労働力 (人)	1年間必要な人員 (人)
林業	32916	329.2	1.5
建設	59682.48	596.82	2.71

4. まとめ

(1) 結論

本研究の結果、座主家住宅における空間的原単位は、スギの必要総本数94本、植樹数121本、総面積604.3㎡、マツの必要本数59本、総面積699.5㎡であることを明らかにした。また、座主家住宅における社会的原単位は、林業の労働力105.5人工、60年間であり、建設の労働力191.29人工、120日間であることを明らかにした。

さらに、座主家住宅での算出結果を基に鉦打地区全体で考えると、100年を1つの建築生産サイクルと考えた運営を行うことができることを考察し、その場合に必要となる地域の空間規模（森林面積）と社会的規模（労働力）について試算した。

(2) 今後の課題

本研究は座主家住宅の1軒の住宅に着目し研究を進めてきた。しかし、集落全体の建築生産に係る空間・社会規模に、座主家住宅の空間的・社会的原単位をそのまま当てはめるのは不十分である。今後は地区全体（住宅形態・樹種・住宅数・建築面積など）を把握し、複数の住宅を座主家同様に調査し、より正確な空間的・社会的原単位の算出を行い、地域における建築生産の継承・維持のサイクルを考える必要がある。

今後は建築生産だけに限らず、棚田や水郷など農業生産に関わる風景の原単位を算出するなど、「文化的景観」と呼ぶべき集落景観の継承・維持についての検討に、本研究の枠組みが活用されることが期待される。

謝辞：本研究は、JSPS科研費JP17K06731の助成を受けたものである。本研究の資料調査において、座主家住宅の家主様、七尾市の播磨建設様、石川県農林総合研究センター林業試験場に多大なご協力を頂いた。厚く謝意を表す。

参考文献

- 1) 鏝塚典子, 山本祐大, 島英浩, 形田夏美, 吉田国光: 熊本天草市崎津における漁村景観維持の背景 — 保全活動と生業変化に着目して —, 地理科学 vol.70no.1 pp.1-21 2015
- 2) 内田文雄, 田村彰浩: 山口健伝建造物群保存地区の景観維持における建設業者の関わり方, 山口大学工学部研究報告 64 (2) pp.71-74 2014
- 3) 岡本昌, 真田純子: 徳島県の棚田・段畑の石積み伝承に

- に向けた維持管理状況と技術に関する研究, 土木学会論文
集D1 (景観・デザイン), Vol. 72, No. 1, pp. 1-12, 2016
- 4) 庄司貴弘, 井田秀行, 土本俊和, 梅干野成央: 豪雪地帯
における民家の形態とその構成樹種 —長野県飯山市柄
山の農家の事例—, 日本建築学会技術報告集 第16巻,
第32号, pp. 387-392, 2010
 - 5) 井田秀行, 庄司貴弘, 後藤彩, 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からみら
れる対応関係, 日本森林学会誌, 92巻3号, pp. 139-144, 2010
 - 6) 井田秀行, 後藤彩, 青木舞, 白田武司: 豪雪地帯におけ
るブナ林の森林構造 —長野県飯山市鍋倉山の事例—,
信州大学教育学部附属志賀自然教育研究施設研究業績
44, pp. 11-18, 2007
 - 7) 仲摩優加, 土本俊和, 井田秀行: 豪雪地にたつ伝統木
造民家の使用木材の樹種組成: 長野県飯山市西大滝地区
の古民家1事例, 信州大学教育学部附属志賀自然教育研究
施設研究業績55, pp. 1-5, 2016
 - 8) 北野淳基, 梅干野成央, 土本俊和, 井田秀行: 長野県北
安曇郡小谷村の茅葺屋根普請に関する復原的考察, 日本
建築学会北陸支部研究報告集, pp. 369-372, 2010
 - 9) 中村恵子: 300年住み続けるライフスタイルと仕組み —
福島県南会津郡下郷町「大内宿」の事例—, 廃棄物資源
循環学会誌, Vol. 20, No. 3, pp. 93-100, 2009
 - 10) 黒田乃生, 下村彰男, 小野良平, 熊谷洋一: 白川村萩町
伝統的建造物保存地区における集落景観の特徴とその保
全に関する研究, 日本造園学会誌64 (5), pp. 759-764, 2010
 - 11) 財団法人 文化財建造物保存技術協会: 重要文化財 座主家
住宅修繕工事報告書, p. 1, 1974
 - 12) 前掲11), p. 1, 1974
 - 13) 前掲11), pp. 6-7, 1974
 - 14) 石川県林業試験場情報普及室: 森林施業技術, pp. 27-28, 1996
 - 15) 佐藤啓二: 林業改良普及叢書16 日本のマツ, pp. 173-176, 1962
 - 16) 前掲14)