

<資料>

豪雪地にたつ伝統木造民家の構造材の樹種組成： 長野県飯山市小菅地区の農家建築 1 事例

梅干野成央^{1*}・仲摩裕加¹・土本俊和¹・井田秀行²

Tree species composition of structural timbers for a traditional folk house in Kosuge Village, Iiyama City, Nagano Prefecture in central Japanese snowbelt. Shigeo HOYANO^{1*}, Yuuka NAKAMA¹, Toshikazu TSUCHIMOTO¹ and Hideyuki IDA² (¹Faculty of Engineering, Shinshu University, ²Faculty of Education, Shinshu University, Nagano 380-8553, Japan. *E-mail: hoyano@shinshu-u.ac.jp) *Bulletin of the Institute of Nature Education in Shiga Heights, Shinshu University* 54: 25-29 (2017).

長野県北部の飯山市小菅地区で江戸後期(1770年頃)に建てられたと推定される1軒の茅葺き木造民家の構造材の樹種を同定するため、2012年の解体時に計104部材から試料を採取し、木材組織の切片を作成した。このうち99部材から計10ないし11樹種が同定され、内訳は、使用本数の多い順にスギ(53本)、ブナ(18本)、アカマツ(12本)、コナラ亜属(ミズナラないしコナラ)(5本)、オニグルミ(4本)、トチノキ(3本)、クリ・ケヤキ・キハダ・コブシ(各1本)であり、いずれも現在、周辺において普遍的にみられるものであった。柱や束などの垂直材にはスギ、水平材にはブナやアカマツがそれぞれ多く使われていた。水平材へのブナの多用、とりわけ扱首へのブナの使用は、他の豪雪地の民家と共通していた。

キーワード：豪雪地、ブナ材、古民家、樹種選択

はじめに

かつて農山村では里山資源によって民家が作られた。著者らは、里山植生の維持管理システムに依存した民家普請の実態を歴史的かつ生態学的に解明することを目的に、昭和初期以前に建てられた伝統木造民家(以下、古民家)の構造材の樹種同定を長野県において進めている(例えば、井田ほか 2010; 庄司ほか 2010; 仲摩ほか 2014a, b; 井田 2015; 仲摩ほか 2016a, b)。今回は、豪雪地帯に属する長野県北部の飯山市小菅地区で2012年に解体された1棟の古民家の構造材の樹種を同定した結果を報告する。本資料の骨子は2014年(平成26年)3月に発行された『文化的景観「小菅の里」』(飯山市教育委員会編 2014)の内容に準拠するが、飯山市教育委員会の承諾を得て、同定結果の一部を修正するとともに本文を再編集したものである。学名は、米倉浩司・梶田忠(2003)「BG Plants 和名-学名インデックス」(YList), <http://ylist.info>』(2017年1月31日確認)に拠った。

小菅地区の概要

長野県の北端に位置する飯山市は、豪雪地帯対策特別措置法に基づき全域が特別豪雪地帯に指定されている。気象庁メッシュ気候値(気象庁 2012)の平年値(1981~2010年の平均値)によると、当集落付近の最大積雪深は169cm、年平均気温は平年値で10.7°C、最暖月24.0°C(8月)、最寒月-1.7°C(1月)、年間降水量1758.6mmである。

小菅地区は、「小菅の里及び小菅山の文化的景観」として2015年(平成27年)1月26日に国の重要文化的景観に選定された。選定の理由は、主に『小菅山及びその参道沿いに展開した計画的な地割を持つ集落景観で、カワ又はタネと称する水利が特徴的な文化的景観である』こととされ、長野県内では「嫉捨の棚田」(平成21年2月選定)に続く2件目となる。今回調査した古民家は重要文化的景観選定時には既に取り壊されていたが、以上のことより、他にも多く残る同様の古民家は小菅地区を特徴付ける景観要素の一つである。

調査対象民家

調査を行ったのは小菅地区の集落中心部にある江戸後期(1770年頃)に建てられたと推定される1軒の茅葺きの(現在はその上にトタンが被せてある)

¹ 信州大学工学部(*連絡先〒380-8553 長野市若里4-17-1 E-mail: hoyano@shinshu-u.ac.jp)

² 信州大学教育学部

木造民家（W.T家）である（図1；写真1，北緯36度53分41.7秒，東経138度25分19.2秒：標高500m）。建築年代は間取りや造り，口伝などから判断した。2012年7月の解体工事期間中，以下の調査を実施した。

当民家の間取りや構造を把握するための実測調査とともに，構造材の樹種の同定を行うための木片試料の採取を行った。木片試料は，危険箇所を除く部材を対象に，ノミとノコギリを使用して約1～2cm角の大きさのものを部材ごとに1試料ずつ採取した（計104部材）。その際，構造材の複数の年輪が詰まった箇所を選択し，少なくとも2年分以上の年輪が入るようにした。

採取した木片試料は研究室に持ち帰り，庄司ほか（2010）に倣い，試料は熱湯で柔らかくした後，カミソリ等を用いて1試料ごとに木口，柂目，板目の3断面の切片を作成した。その後，光学顕微鏡で切片の細胞組織を観察し，樹種を同定した（布谷・中尾 1986；仲摩ほか 2014a）。樹種の同定は，島地・伊東（1982），木材工業編集委員会（1984）と自作のサンプルプレパラートに拠り行った。

結果および考察

木材組織の観察により全採取試料104部材中99部材について樹種を同定することができた。部材の樹種は，本数の多い順にスギ *Cryptomeria japonica*，ブナ *Fagus crenata*，アカマツ *Pinus densiflora*，コナラ亜属 *Quercus* sp.（ミズナラ *Q. crispula* ないしコナラ *Q. serrata*），オニグルミ *Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*，トチノキ *Aesculus turbinata*，クリ *Castanea crenata*，ケヤキ *Zelkova serrata*，キハダ *Phellodendron amurense*，コブシ *Magnolia kobus* の計10ないし11樹種が確認された（表1；付表）。いずれも現在，周辺において普遍的にみられるものであった。このことから建築当時も，木材が調達されていた周辺の割山や奥山の入会山に，これらの樹種が生育していた可能性は高い。また，豪雪地での既往研究（仲摩ほか 2014b，仲摩ほか 2016a，b）と比べ，本民家での使用樹種数は最も多かった。当地域は豪雪地の中でも南に位置し最深積雪は少なく里山林の構成樹種は比較的多様であること

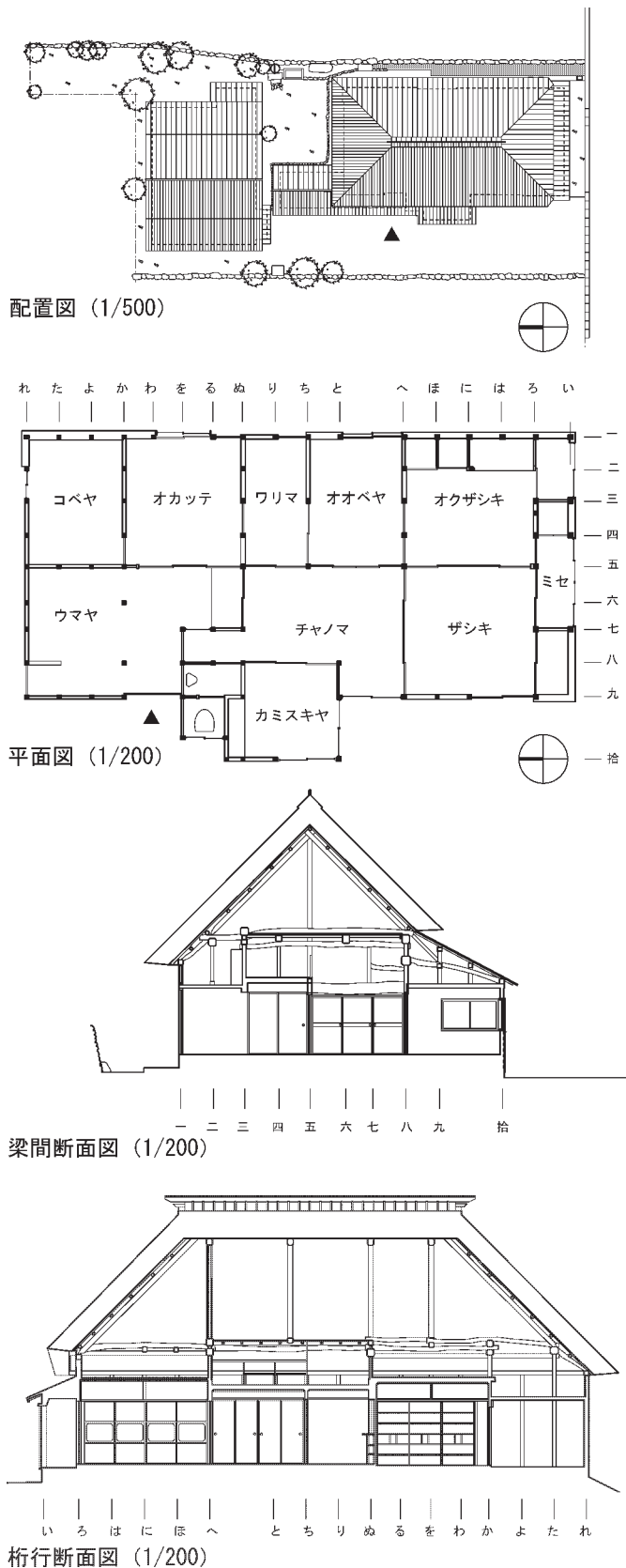


図1. 長野県飯山市小菅地区の古民家（W.T.家住宅）の実測調査に基づく図面（2012年7月調査）



写真 1. 調査した古民家（長野県飯山市小菅地区 W.T.家住宅，解体直前の2012年 7 月撮影）

から（井田 2017），それに応じて使用樹種も増えているのではないかと考えられる。

樹種の使用割合は，本数で見るとスギが最も多く約半数（53本/104本）を占めていた（表 1）。次いでブナ（18本），アカマツ（12本）が多かった。部位による樹種の使い分けが認められ，柱や束などの垂直材にはスギが多用され，水平材には，垂直材でほとんど使われていなかったブナが多用され，アカマツも梁に比較的多く使われていた。農家建築の樹種組成には建築当初の周辺の森林を構成する樹種が反映されていると考えられることから（井田ほか 2010），スギやブナの使用は，部材調達先であった近隣の森林がスギ林やブナ林であったことを示唆する。アカマツ林も現在，近くに残っていることから，当民家がたてられた当時から近年まで周辺の植生は持続的に利用され，同様の樹種組成が維持されていた可能性は高い。

他の豪雪地の民家と共通してみられる特徴は，水

平材へのブナの多用，とりわけ扱首へのブナの使用である。ブナは古材でも靱性が強く曲げの力に強いという性質を有するため（濱崎ほか 2016），扱首や梁のような水平材に用いることは積雪荷重に耐える上で，理にかなった使い方であると言える。すなわちこのことは意図的な樹種選択がなされていた可能性を示唆するものである。

本研究の実施にあたり，飯山市教育委員会ならびに W.T.家の関係の皆様には家屋の実測調査および木材試料採取に快くご協力いただいた。信州大学工学部の学生の皆様には調査にご協力いただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げます。本稿に関わる調査研究の一部は国庫補助事業の一環および JSPS 科学研究費 JP25340107 の助成を受けた。

引用文献

- 濱崎 賢・仲摩裕加・井田秀行（2016）豪雪地に建つ伝統的木造民家の古材の強度特性．日本建築学会技術報告集 22：341-344
- 井田秀行（2015）雪国の古民家にみる森と人の関わり—ブナの柱が物語ること．森林環境研究会（編著）・松下和夫・福山研二（責任編集）『「森林環境2015」特集：進行する気候変動と森林—私たちはどう適応するか』，pp.59-69．（公財）森林文化協会，東京
- 井田秀行（2017）長野県飯山市小菅地区に残るブナ林の林分構造，志賀自然教育研究施設研究業績 54：7-13
- 井田秀行・庄司貴弘・後藤 彩・池田千加・土本俊和（2010）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 92：139-144

表 1. 長野県飯山市小菅地区の古民家（W.T.家住宅）の構造材の一部（計104部材）の部材別樹種組成

樹種	垂直材		水平材							合計
	柱	束	大引	差鴨居	梁	繋ぎ梁	桁	母屋	扱首	
スギ	38	4	1		2	3	3	2		53
ブナ		1	1	1	3	3	3		6	18
アカマツ	3		1	2	5				1	12
ナラ類	4	1								5
オニグルミ	3				1					4
トチノキ							1	2		3
クリ	1									1
キハダ		1								1
コブシ									1	1
ケヤキ					1					1
針葉樹の一種	2	1								3
広葉樹の一種					1				1	2
合計	51	8	3	3	13	6	7	4	9	104

- 飯山市教育委員会編（2014）文化的景観「小菅の里」.
飯山市教育委員会，飯山市
- 気象庁編（2012）メッシュ平年値2010．一般財団法人気
象業務支援センター，東京
- 木材工業編集委員会編（1984）日本の木材 第2版．日
本木材加工技術協会，東京
- 仲摩裕加・土本俊和・梅干野成央・井田秀行（2014a）
伝統的木造民家の構成樹種の同定方法．志賀自然教
育研究施設研究業績 **51**：17-20
- 仲摩裕加・土本俊和・梅干野成央・井田秀行（2014b）
豪雪地帯における伝統的民家の樹種選択と里山の利
用．日本建築学会北陸支部研究報告集 **57**：573-576
- 仲摩裕加・土本俊和・井田秀行（2016a）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．志賀自然教育研究施設
研究業績 **53**：1-5
- 仲摩裕加・津田朱紗美・土本俊和・井田秀行（2016b）
豪雪地域にたつ伝統木造民家の構造材にみる樹種選
択—長野県飯山市柄山集落の古民家4事例．日本建
築学会技術報告集 **22**：1107-1110
- 布谷知夫・中尾七重（1986）民家の構造材の樹種．大阪
市立自然史博物館研究報告 **40**：21-30
- 島地 謙・伊東隆夫（1998）日本の遺跡出土木製品総
覧．雄山閣出版，東京
- 庄司貴弘・井田秀行・土本俊和・梅干野成央（2010）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
16：387-392

付表. 長野県飯山市小菅地区の古民家 (W.T.家住宅) の構造材の一部のサイズおよび樹種一覧 (計104部材)

No.	短軸	長軸	部材名	樹種	寸法 (mm)		
					長辺	短辺	長さ
1	い	三	柱	スギ	120	nd	nd
2	い	七	柱	アカマツ	100	nd	nd
3	ろ	三	柱	スギ	135	nd	nd
4	ろ	三'	柱	アカマツ	100	nd	nd
5	ろ	四	柱	スギ	115	110	nd
6	ろ	五	柱	スギ	130	150	2500
7	ろ	九	柱	スギ	130	130	2300
8	に	九	柱	スギ	120	115	nd
9	ほ	九	柱	スギ	95	110	nd
10	へ	一	柱	スギ	110	95	nd
11	へ	二	柱	スギ	120	115	nd
12	へ	三	柱	スギ	120	120	nd
13	へ	四	柱	スギ	135	130	nd
14	へ	五	柱	スギ	125	125	nd
15	へ	九	柱	スギ	120	nd	nd
16	と	一	柱	スギ	110	95	nd
17	と	八	柱	スギ	120	120	2490
18	と	拾	柱	スギ	100	100	nd
19	ち	一	柱	スギ	110	nd	nd
20	り	拾	柱	スギ	100	100	nd
21	ぬ	一	柱	スギ	95	95	nd
22	ぬ	二	柱	スギ	125	130	nd
23	ぬ	三	柱	スギ	135	135	nd
24	ぬ	四	柱	スギ	130	135	nd
25	ぬ	五	柱	スギ	130	125	3000
26	ぬ	七	柱	スギ	130	130	3000
27	ぬ'	拾	柱	スギ	105	110	nd
28	る	一	柱	スギ	100	110	nd
29	を	九	柱	スギ	105	105	nd
30	か	一	柱	スギ	110	110	1750
31	か	二	柱	ナラ類	135	nd	nd
32	か	三	柱	スギ	70	90	1720
33	か	四	柱	アカマツ	115	nd	1780
34	か	五	柱	針葉樹の一種*	80	90	1920
35	か	六	柱	スギ	135	140	3540
36	か	八	柱	ナラ類	145	145	3500
37	か	九	柱	スギ	110	110	nd
38	よ	一	柱	スギ	95	nd	nd
39	よ	五	柱	針葉樹の一種*	90	nd	1920
40	よ	九	柱	スギ	110	nd	nd
41	た	一	柱	ナラ類	90	nd	nd
42	た	五	柱	ナラ類	110	nd	1950
43	た	九	柱	スギ	110	nd	nd
44	れ	一	柱	スギ	90	90	nd
45	れ	二	柱	クリ	110	nd	nd
46	れ	三	柱	スギ	110	nd	nd
47	れ	四	柱	スギ	110	nd	nd
48	れ	五	柱	スギ	90	90	nd
49	れ	六	柱	オニグルミ	110	110	nd
50	れ	八	柱	オニグルミ	130	120	1960
51	れ	九	柱	オニグルミ	125	110	nd
52	へ	二	束	ブナ	105	105	700

No.	短軸	長軸	部材名	樹種	寸法 (mm)		
					長辺	短辺	長さ
53	へ	五	束	スギ	100	nd	2700
54	ち	二	束	針葉樹の一種*	90	90	910
55	ぬ	八	束	スギ	105	105	630
56	を	二	束	キハダ	120	110	760
57	た	二	束	スギ	105	90	1220
58	た	五	束	ナラ類	110	140	1340
59	た	八	束	スギ	105	100	1150
60	かーれ	二	大引	ブナ	150	150	nd
61	かーれ	三	大引	アカマツ	150	150	nd
62	かーれ	四	大引	スギ	150	150	nd
63	へ	五一九	差鴨居	アカマツ	270	110	3530
64	へーち	三	差鴨居	アカマツ	185	135	2620
65	をーか	九	差鴨居	ブナ	155	120	1650
66	ろーち	一	桁	スギ	130	nd	nd
67	ろーぬ	二	桁	ブナ	170	170	nd
68	へーぬ	八	桁	トチノキ	160	140	nd
69	ちーか	一	桁	スギ	135	nd	nd
70	ぬーた	二	桁	ブナ	200	170	nd
71	ぬーた	八	桁	ブナ	185	160	nd
72	かーれ	一	桁	スギ	110	nd	nd
73	へ	一一二	繋ぎ梁	スギ	90	90	1080
74	へ	一一三	繋ぎ梁	ブナ	150	140	nd
75	ち	一一二	繋ぎ梁	ブナ	105	105	1050
76	ぬ	一一二	繋ぎ梁	ブナ	90	80	1080
77	か	一一二	繋ぎ梁	スギ	90	70	1090
78	た	七一九	繋ぎ梁	スギ	150	nd	nd
79	へ上	二一八	梁	スギ	180	nd	nd
80	へ下	三一八	梁	アカマツ	180	nd	nd
81	ち	二一八	梁	オニグルミ	150	140	nd
82	ぬ上	二一八	梁	広葉樹の一種*	130	130	nd
83	ぬ下	三一八	梁	ブナ	170	150	nd
84	を	二一八	梁	ブナ	130	130	nd
85	か上	二一八	梁	アカマツ	160	140	nd
86	か下	一一六	梁	ブナ	170	110	nd
87	た	二一八	梁	アカマツ	195	135	nd
88	へーぬ	三	梁	アカマツ	250	210	nd
89	へーぬ	四	梁	スギ	170	170	nd
90	へーか	三	梁	ケヤキ	200	120	nd
91	へーか	六	梁	アカマツ	205	205	nd
92			扱首	ブナ	165	165	nd
93			扱首	ブナ	150	150	nd
94			扱首	ブナ	160	140	nd
95			扱首	ブナ	150	150	nd
96			扱首	アカマツ	160	155	nd
97			扱首	ブナ	150	160	nd
98			扱首	広葉樹の一種*	130	140	nd
99			扱首	ブナ	150	150	nd
100			扱首	コブシ	120	nd	nd
101			母屋	スギ	φ100		nd
102			母屋	スギ	φ100		nd
103			母屋	トチノキ	φ65		nd
104			母屋	トチノキ	φ90		nd

*木片試料の状態が悪く同定できなかった
nd：データ欠測