

富山県における在来工法住宅の木材使用実態調査

中谷 浩*¹, 大森幹夫*²

Investigation of the Using Condition of Lumber for Wooden House in Toyama Prefecture

NAKATANI Hiroshi*¹, OHMORI Mikio*²

This paper deals with the using condition of lumber for wooden house in Toyama in order to consider the method of increase of demand for wood from Toyama and Siberia. We investigated volume, species, size and grade of lumber based on dimensions papers of 35 wooden houses by conventional construction system.

The results are summerized as follows :

- 1) Wood volume per architectural area is 0.208 m³/m². This value is larger than average value of simillar survey on a national scale. This is probably because structural member size became empirically larger in snowy area.
- 2) The percentage of volume of structural members, members for finish and sub-members to all lumber are respectively 70%, 13%, 17%. And the percentage of beam member is 74% to structural member.
- 3) The percentage of volume of domestic wood, wood from North America, and wood from Siberia to all member are respectively 14%, 29%, 55%. Wood from Siberia is utilized abundantly on wooden house in Toyama, especially Siberian larch and spruce form 79% of volume of sub-member and 52% of volume of structural member. Main species of domestic wood is Sugi, and that is used for member of column.

県産材あるいは北洋材の需要拡大を図るうえで、木材の最大需要先である住宅における木材の使用実態を把握することが必要である。中心的な工法である在来工法住宅を対象に、富山県内の43軒の住宅について木材の使用量、樹種、寸法、等級を調査した。調査は大工、工務店から必要部材を製材工場に発注する際の「木拾い表」により行った。結果は以下の通りである。

- 1) 床面積 1 m² あたりの木材使用量は 0.208 m³ であり、この値は全国平均よりやや大きい。これは当県が積雪地帯であり、積雪荷重に配慮して経験的に部材寸法が大きいためと考えら

1994年 8月 3日 受理

* 1 木材試験場

* 2 富山県木材組合連合会

れる。

- 2) 木材総材積に占める構造材の割合は70%、構架材はその内74%を占める。造作朽、下地材は、それぞれ全体の13%、17%を占める。
- 3) 国産材、米材、北洋材の使用割合はそれぞれ14%、29%、55%であり、当県では北洋材の使用割合が高い。国産材はほとんどスギであり、また柱としての用途が中心である。北洋材はカラマツ、エゾマツで下地材の79%、構造材でも52%を占めている。

1. はじめに

現在、我が国の木造住宅の大半は、在来工法で建築されている。プレハブあるいは2×4工法等による住宅は、その合理性、施工性の有利さから増加することが予想されるが、在来工法においてもプレカットの普及やパネル化などの改良が重ねられており、将来もその優位性は保持されると思われる。北洋材と米材との激しい競合や近い将来における県産材の供給力の大幅な増加もあり、県内の林業、木材産業にとっては、木材の需要拡大に一層の努力が必要な時期となっている。

住宅用部材に対する北洋材あるいは県産材の需要拡大のためには、量的な把握とさらには使用実態の質的な把握を行った上で、それらの適正な使い分けも含めて方策を考えていく必要がある。これまでも、木造住宅における製材品の使用実態については調査例がいくつかあり、また、県内の住宅についても報告されている。しかし、総じて調査数が少なく、県内の住宅の全体像をとらえるまでには至っておらず、今後とも継続的な調査、あるいは住宅タイプ別調査等、きめの細かい調査を進める必要があると思われる。本調査では、新築の在来工法注文住宅を対象に、県内各地で幅広く調査を行い、住宅における製材品の使用状況を質、量の両面から検討した。

2. 調査方法

在来工法住宅の建築では大工、工務店が建築住宅に必要な部材を「木拾い表」に拾いだし、これを製材工場に発注するのが一般的である。本調査では、県内各地の製材工場から木拾い表を収集し、住宅の木材使用量を調査した。

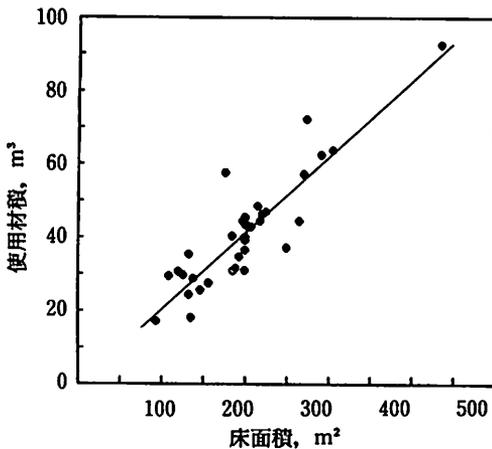
調査にあたっては、材種、使用部位、樹種、等級、寸法、本数を対象とした。樹種や等級が部分的に欠落しているもの、あるいは増改築と思われるもの等

は対象から除外した。その結果、製材工場から43軒の住宅の木拾い表を収集したが、実際にデータの検討に用いたのは35軒であった。

木造建築物の主要構造部に使用される木材は「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」(以下、JAS)が対象規格であるため、構造用材はJASにしたがって部材を用途別に分類し、その他の木材は造作用材と下地用材に大きく分類した。したがって、この種の調査報告では、構造用材に含まれることもある貫、垂木かけ等は下地用材に含まれている。造作用材は、敷居、鴨居に代表される住宅内部用の造作材と破風板、鼻隠し等の外回りの造作材では樹種が異なる場合が考えられるため、外部造作材と内部造作材に分けて整理した。分類項目と部材名の名称を表-1に示す。

表-1 部材の分類

構造用材	
A: 構架材 (甲種構造材)	土台、大引、火打ち、根太、桁、母屋棟木、垂木、胴差、梁、筋違い
B: 柱類 (乙種構造材)	通し柱、管柱、床束、小屋束、間柱
造作用材	
C1: 外部造作材	下見板、破風、鼻隠し、化粧垂木等
C2: 内部造作材	敷居、鴨居、長押、たたみ寄せ等
下地用材 D	
	野地板、瓦棒、瓦棧、胴縁、木ずり、貫小舞、床下地、ラス下地、垂木掛け等



図一 床面積と使用材積の関係
材積(m³) = 0.208 × 床面積(m²) r : 0.89, n = 35

3. 結果と考察

3.1 木材使用量

調査住宅の床面積と使用木材材積の関係を図一に示した。調査住宅の延べ床面積は92m²から435m²まで広範に分布しており、その平均は198.6m²であった。全国の新設住宅平均床面積¹⁾は103m²(平成4年)であり、また、富山県の同平均床面積¹⁾150m²(平成3年)に比べると、今回の調査住宅はやや大型の住宅に偏った傾向にある。これは、今回の木拾い表が都市型製材工場から収集されたため、地域の大工、工務店の注文住宅に限定され、住宅メーカーの規格住宅や建て売り住宅等が含まれなかったためと思われる。

使用材積は1軒あたり17m³から93m³まで大きく変動しており、平均で41m³となった。床面積と使用材積の関係は、極めて高い相関関係にある。単位床面積あたりの使用材積(以下、原単位)は0.208m³/m²であり、全国255軒の住宅に対して行われた同様の調査²⁾における原単位0.18m³/m²に比較してやや大きめであった。平成2年に実施された県内調査³⁾(対象住宅は建て売り、注文を含む9軒)でも平均原単位は0.20m³/m²が得られており、富山県の住宅は全国に比較して木材の使用量が多いものと考えられる。これは、当県が多雪地帯であり、積雪荷重に配慮して柱、梁等の断面が経験的に大きめになっているためと推察される。

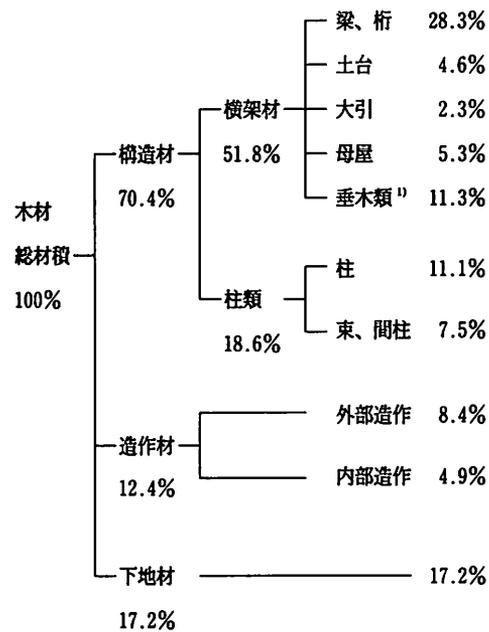
調査住宅の平均木材使用量は41m³であったが、原

単位0.208m³/m²から計算すると、富山県の平均的な住宅の1軒(床面積150m²)あたりの木材使用量は31.2m³となる。

3.2 用途別使用割合

部材の建築用途別使用割合(材積ベース)を図二に示す。部材の中で、構造材が71%(構架材52%、柱類19%)を占め、次いで下地材17%、造作材12%の構成割合であった。平成2年度の調査³⁾では構造用45%、野物用50%、造作用5%であったが、本調査では構造用材を針葉樹構造JASに規定された材種に設定したため、前調査では野物用として分類されていた根太、間柱、垂木類が構造用に含まれてきたためと思われる。先の全国調査の結果では構造用材が72%、下地材が9%、造作材が19%であり、造作、下地材間に割合の違いがあるものの構造用材の比率は、ほぼ同様であった。

本調査での用途別使用割合を基に、富山県の平均的な住宅(床面積150m²、木材使用量31.2m³)における用途別の木材使用量を求めると、構造材22.2m³、下地材5.3m³、造作材3.7m³となる。構造材のうち横架材が16.2m³、柱類6m³となる。



¹⁾ 垂木類には、根太、垂木、筋違い等が含まれる

図二 用途別の木材使用割合(材積ベース)

表一 2 用途別の樹種割合 (%)

	構造材			造作材 下地材		
	全体	横架材	柱類	合計		
国産材	13.7	2.0	48.9	13.5	19.3	18.3
スギ	12.9	1.4	47.3	12.7	17.5	18.3
アテ	0.6	0.3	1.6	0.6	0.9	0
他	0.2	0.3	0	0.2	0.9	0
米材	28.5	36.5	23.6	33.7	28.7	6.7
ベイマツ	23.1	35.0	5.8	28.1	18.6	6.0
ベイツガ	2.7	0.5	11.0	3.1	3.3	0.5
ベイヒバ	2.5	1.0	6.7	2.4	5.8	0.2
スプルース	0	0	0.1	0.1	1.0	0
北洋材	54.9	60.7	27.4	52.4	38.7	78.9
カラマツ	44.2	60.0	22.7	50.8	21.2	35.2
エゾマツ	10.0	0.7	4.7	1.6	14.7	41.7
ベニマツ	0.4	0	0	0	2.2	0.6
アカマツ	0.3	0	0	0	0.6	1.4
その他	2.9	0.5	0.1	0.5	13.3	4.8
チリ材	1.0	0	0	0	2.1	4.6
南洋材他	1.9	0.5	0.1	0.4	11.2	0.2
合計	100	100	100	100	100	100

注) 調査対象住宅は樹種の記載があった28軒

3.3 樹種別使用割合

表一 2 に建築用途別の樹種使用割合を、表一 3 に主要部材の樹種割合を示す。なお、他に総ヒノキ、ヒバ造りの住宅が2軒あったが、これは特殊な事例として除外した。

富山県の住宅に使用される木材は、全体では北洋材が55%、米材29%、国産材14%であった。樹種別にみると、北洋材ではその80%をカラマツ、18%をエゾマツ、米材ではその81%をベイマツ、国産材ではその94%をスギが占めている。したがって、この4樹種で富山県の住宅の使用材積の90%が占められている。なかでもカラマツが全体の44%と高い占有割合となっているが、これは、今回の調査では大工、工務店による建築住宅に限定されたため、乾燥による狂いの発生に危惧してカラマツの使用を控える傾向にあるプレカット住宅を含んでいないことが影響していると思われる。平成2年度調査³⁾では北洋材61%、米材17%、国産材19%となっており、北洋材、

表一 3 主たる用途における樹種割合(材積ベース)

用途	順位	1		2		3		占有率合計	
		樹種	%	樹種	%	樹種	%	%	%
柱	スギ	70.6	ベイツガ	11.0	ベイヒバ	5.5	87.1		
土台	カラマツ	70.6	ベイヒバ	8.6	ヒバ	7.4	86.6		
大引	カラマツ	94.5	ベイマツ	5.5	—	—	100		
梁、桁類*	カラマツ	49.7	ベイマツ	44.1	スギ	5.1	98.9		
小屋梁	ベイマツ	66.2	カラマツ	30.6	スギ	3.2	100		
母屋	カラマツ	57.8	ベイマツ	39.1	スギ	2.2	99.1		
根太、垂木	カラマツ	75.3	ベイマツ	19.6	スギ	3.0	97.9		

* : 小屋梁を含む

国産材のシェアが減少し、米材が増加した感があるが、調査住宅の対象が異なることもあり判然としにくい。

樹種の使用傾向を建築用途別にみていくと、構造材では北洋材52%、米材34%、国産材14%、造作材では北洋材39%、米材29%、国産材19%、下地材では北洋材79%、国産材18%、米材7%であった。

国産材は、各用途において一定のシェアを占めているが調査結果を詳細にみると、かなり限定された使い方がなされている。国産材は、構架材ではわずか2%であるが、柱類では49%、特に通し柱、管柱に限定すればスギが71%を占めている。これは、節の少ない良質のものは、柱や造作材として使用されるが、節の多い並材は強度の期待できるベイマツやカラマツに構架材としての用途を占有され、大壁内の柱や下地材に利用されていると考えられる。

北洋材は、横架材では61%、柱類でも27%を占めている。横架材として用いられているのは、ほとんどカラマツであり、柱類でも83%がカラマツで他はエゾマツとなっている。柱類では、束類や間柱として利用されるのみであり、通し柱や管柱としての利用はみられなかった。

カラマツは、土台において71%、横架材の60%を占める他、根太、垂木などの割材としても75%を占めている。しかし、横架材、特に梁、桁類に限ってみるとカラマツが50%、ベイマツが44%であり、ベイマツとの競合関係が明らかである。さらに小屋梁に限定すると、これら2樹種の関係が逆転してベイマツ66%、カラマツ31%の占有割合となり、断面が

大きくなるとベイマツが優位となってくる。梁、桁類は北洋材生産基地である富山県の特徴として、カラマツがやや優位にたっているものの、全国的には一部の地域を除きほぼベイマツに特定されつつあり、今後とも厳しい競合を余儀なくされるものと思われる。エゾマツは、下地用材の42%、間柱などとして柱類の5%、主に外部造作材として造作材の15%を占めており、小割材としての利用が中心となっている。アカマツ、ベニマツは従来から内部造作用材として利用されているが、輸入総量が少ないため、今回の調査で現れた数値はわずかである。

北洋材は、特定の樹種を除いて、構造材、下地材として主に利用されてきたが、今回の調査でも下地材、土台、割材等では依然高い占有率を維持していた。しかし、構造材のなかでも梁、桁類については、全国的にベイマツの特化が進みつつあり、県内においてもその傾向は否めない。

3.4 材種別使用割合

在来工法は、使用する材種が極めて多いと言われているが、今回の調査住宅で得られた断面寸法の種類を調べてみると、全体で295種類の寸法の木材が使用されていた。木材の需要拡大を考える際には、その原木丸太の形状や材質特性を踏まえて適正な材種を選択し、かつその需要量がどの程度あるのかを想定する必要がある。そこで、富山県の平均床面積150

m²をもつ住宅における材種別木材使用量を図-3に示した。ここでは、材種を材幅、材せいとも180mm以上の大断面材を押角類、材幅が90mm以上で材せいが180mm以上の材を平角、材幅、材せいが90mm以上でかつ180mm未満（実際は150以下）を正角類、それ以外を割材の4種に区分した。したがって割材には板類も含んでいる。

大きく分類すると、柱、梁などの主要構造部材である正角以上の大断面材が55.3%、副材である割材が44.7%である。柱、梁の主要構造躯体と床、屋根、壁などの面を構成するための割材を、ほぼ同程度の割合で用いて、住宅ができていくとみなし得る。細部に亘ってみていくと、割材の中には造作材が含まれており、これは構造材や下地材とは品質的に区別されてくるため、造作材を除く割材と考えると全体の約31%であった。また、正角類をさらに横架材と柱類に分類すると、柱類（柱、間柱）の割合は38%（全体の11%）、横架材、束類は62%（全体の19%）であった。なお、束類は、用途が圧縮材であるものの製品の材長が横架材と同じであることから、材種は横架材と同様に扱った。原木としては同程度の直径の丸太が必要となる平角、押角などの大断面材は全体の25%に及んでいる。

3.5 富山県の住宅における木材の使用状況

今後、北洋材、県産材の需要拡大の方策を検討する上で、富山県の住宅における木材使用状況の平均像を描いておくことも必要と考える。但し、ここでの結果は平均床面積約200m²と県内においてもやや大型の住宅であり、かつ大工、工務店による注文住宅の調査結果に基づいたものであることから、建て売り住宅や大手住宅メーカーによる住宅を含んでいない。表-3に主な用途における樹種の占有割合、表-4に主な構造部材の寸法を示した（主な部材の樹種割合は表-3参照）。

土台は、105×120mm または120mm角に限定され、樹種はカラマツが70%、他に国産材が一部見受けられる。大引は90mm角が標準で105mm角も認められ、ほとんどカラマツである。柱は120mm角が80%、105mm角が15%で、この両方で95%を占めており、120mm角が標準サイズとなっている。樹種はスギが70%を占めており、ベイツガ、ベイヒバがこれに続いている。なお、木拾い表に等級の記載があっ

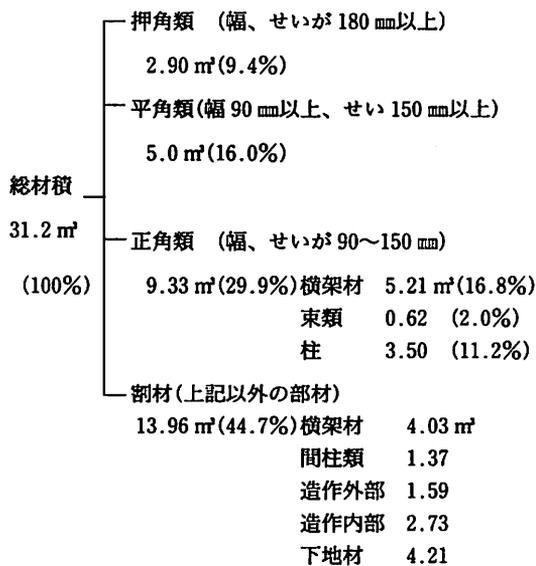


図-3 材種別使用割合(材積ベース)

表-4 主な住宅部材の寸法

順位	1		2		3		占有率 合計
	寸法	占有率	寸法	占有率	寸法	占有率	
部材	mm	%	mm	%	mm	%	%
柱	120×120	80	105×105	15	135×135	4	99
土台	105×120	56	120×120	43	90×120	1	100
大引	90×90	72	105×105	28			100
根太	45×51	41	45×105	32	105×105	1	88
小屋梁	240角	33	300角	13	270角	9	55
母屋	105×105	86	120×150	5	120×120	4	95
垂木	45×51	37	45×60	29	45×75	27	93
梁、桁	120×240	14	120×210	12	120×270	10	36
筋違	45×96	67	45×90	19	45×120	4	90
間柱	30×120	29	30×105	23	36×45	13	65

た住宅に関して、役物柱とそれ以外の柱の割合は、上小節以上の役物柱が柱全体の55%を占め、残り45%が1等材であった。最近の住宅では洋風化が進み、1軒の住宅における和室数は平均2室程度⁴⁾であることから、この役物柱の比率は、和室の多い大型住宅の場合と考えるのが妥当と思われる。

梁桁類は、柱同様幅120mmが標準だが、スパンと荷重状態に応じて、材せい(高さ)は適宜使い分けられている。樹種はカラマツとベイマツが大半だが、1軒の住宅で両樹種が使い分けられていることは稀で、どちらかに特定される。小屋梁は、240mm角が33%を占め、桁類同様にスパンによって断面が変わるため一部の寸法に集中していない。樹種的には、ベイマツが66%を占めるが、カラマツ押角も多い。母屋は、105mm角が標準で、カラマツ、ベイマツが中心樹種である。

根太、筋違、垂木は、幅45mmが標準で、材せいは根太が51mmないし105mm、筋違いが90mm、

垂木が51mmから75mmが多い。間柱は、幅30mm、柱寸法との関係から厚さ120mm、105mmが多い。割材の樹種はカラマツ、エゾマツ、ベイマツが主体となっている。下地材は、北洋材が約8割を占めており、使用樹種としてはエゾマツがカラマツよりやや多い。

4. おわりに

北洋材の樹種別輸入割合¹⁾は、平成4年時でエゾマツ46%、カラマツ32%、アカマツ21%、ベニマツ2%となっている。アカマツは、造作用材としての利用実績があり、カラマツは構造材なかでも土台用材、下地材、エゾマツは下地材で大きなシェアを占めている。今後の北洋材の需要拡大を進めるにあたって、現在、最も輸入量の多いエゾマツの用途拡大を考えると、エゾマツは、材質的にやにつぼが散在しており、これが内部造作材としての利用上の欠点となることから、住宅用部材としては構造用材としての展開を考えていく必要がある。特に、横架材は住宅使用部材の材積全体の52%を占める大きな需要量を持っており、エゾマツ丸太の基準長さが3.8mであることから自然や展開方向と思われる。エゾマツは下地材用途が中心だったために、梁、桁朽材等の実大材の強度試験データの整備が遅れているのが現状であり、これらのデータを早急に蓄積する必要がある。

構造用材を対象として平成3年に施行された針葉樹構造用JASでは、用途の明確化、寸法の合理化、乾燥規定の明確化、強度保証等が明記されている。これらの事項は、今後の建築用製材の全体的な流れと思われ、北洋材の構造用材としての需要拡大のためには強度、乾燥性、材質などの基盤資料の整備とそれに基づく啓蒙活動の積極的な展開、また強度、乾燥、寸法、品質面での信頼できる製品の安定的な供給体制を整備していく必要があると思われる。

文 献

- 1) 富山県林政課：木材需給と木材工業の動向、p.58—59、平成6年3月(建設省建築統計年報より)
- 2) 日本住宅・木材技術センター：在来工法住宅の木材使用量調査、調査事業報告書、昭和61年
- 3) 富山県：住宅用木材使用実態調査(報告書)、平成2年3月
- 4) 住宅金融公庫：住宅・建築主要データ調査報告書平成2年度戸建住宅編、p.71(1992)