

## 石川県における製材品の含水率の実態調査

— 柱材について —

小倉光貴・三林進

### I はじめに

県内における製材品の含水率の実態について、製材工場、製品市場、木造住宅建築現場（上棟時、内装開始時）において、昭和63年度より平成3年度まで調査を実施した。木材の乾燥は、製品の品質、寸法の安定及び強度の増加等利点が多く、また需要側からも乾燥材の供給が強く望まれている。このような背景に基づいて、「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」が平成3年7月31日から施行された。

それによると「乾燥材」である旨を表示する場合には、水分含有率が15%以下のものは「D15」、20%以下のものは「D20」、25%以下のものは「D25」と表示することになった。鉄骨やコンクリートと同様の建築材料としての位置づけを木材が得るためには、品質（強度）のバラツキの減少とともに未乾燥材使用による狂い、割れ等のトラブルを防止することがますます必要となっている。

本報告は、柱材についての調査結果をまとめたものであるが、県内において使用されている製材品の含水率の実態をかなりの程度推定できるものであり、今後の乾燥材生産の参考資料として役立てたいと考えている。県内では、人工乾燥機の普及がまだまだ遅れており、乾燥材の使用が要求される趨勢を考えると乾燥設備の整備が必要であることが感じられる。

### II 調査方法

#### (1) 調査時期

昭和63年～平成3年

#### (2) 調査場所

製材工場（6工場）、製品市場（4か所）、建築現場（12か所）を調査した。建築現場の加賀地区は8か所、能登地区は4か所である。

#### (3) 製材工場、製品市場における含水率調査 測定項目と方法

- ①含水率：長さの中央部で4面をデルタ高周波式含水率計を用いて測定した。
- ②木取り：心持ち、心去りを区分した。
- ③背割りの有無
- ④乾燥表示：材面の表示を確認した。
- ⑤割れ：最長の割れがある面について、JASの測定方法を用いて目視によって判定した。
- ⑥心材色：スギについて材色を3段階に区分した。（A：ピンク B：赤 C：黒）
- ⑦日数の確認：製材工場において、天然乾燥材の場合には製材後日数を、人工乾燥材の場合には乾燥日数を、また製品市場においては入荷後日数を確認した。

#### (4) 建築現場における含水率調査 測定項目と方法

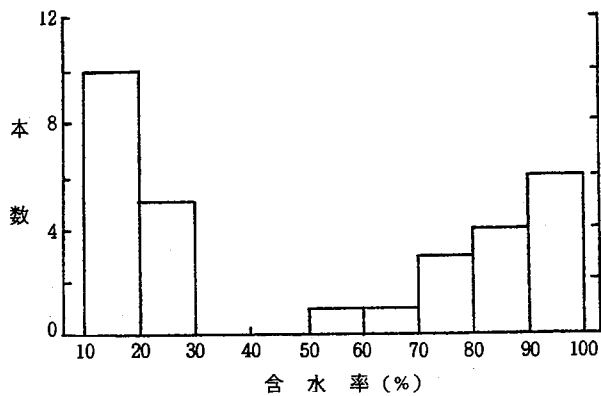
- ①測定時：棟上げ直後と内装にかかる直前に、同一の柱について測定（能登地区は棟上げ直後のみ）
- ②断面寸法：長さの中央部において測定した。
- ③割れ：目視により概数（有無）をチェックする。（みえかかり、みえかくれ部材を区別する）
- ④測定箇所：南面、北面、中央で1戸あたり各5本
- ⑤チェック項目：樹種、木取り、背割りの有無、住宅の概要（面積、形態など）

### III 結果

#### (1) 製材工場における含水率

##### ①スギ

製材所におけるスギ柱材の含水率の調査結果を図1に示す。県内においてスギの人工乾燥はほとんど行われておらず、調査結果もそれを裏づけるものであった。スギは生材の心材含水率が150%をこえるものが多く、製材後あまり時間がたって

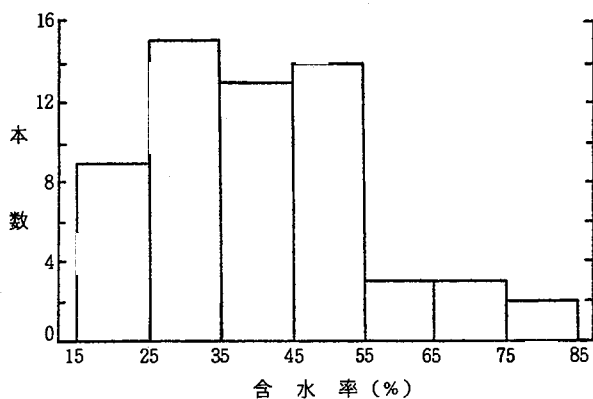


図一 1 製材所におけるスギ柱材の含水率

いないものは、70~100%の範囲にあり、長い在庫期間を経たものは、10~30%の範囲にある。出荷調整によって水分管理が行われていると思われるが、量的に在庫品で対応できない場合に問題が生じることが予想される。

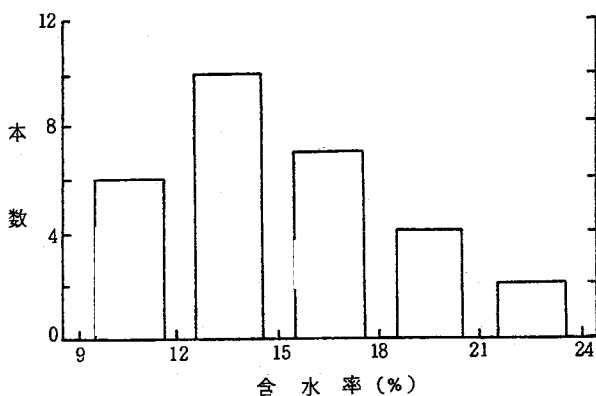
②アテ

図2はアテ柱材の含水率の分布を示す。アテは



図一 2 製材所におけるアテ柱材の含水率

一部で人工乾燥が行われているが、大部分は天然乾燥によっている。しかしスギと異なり生材の心材含水率が低いので、25~55%の範囲に多く分布



図一 3 製材所におけるベイヒバ柱材の含水率

している。この範囲の含水率の場合、建築現場へ運ばれる期間の長短によって、乾燥材にもなろうし、未乾燥材にもなりうる。

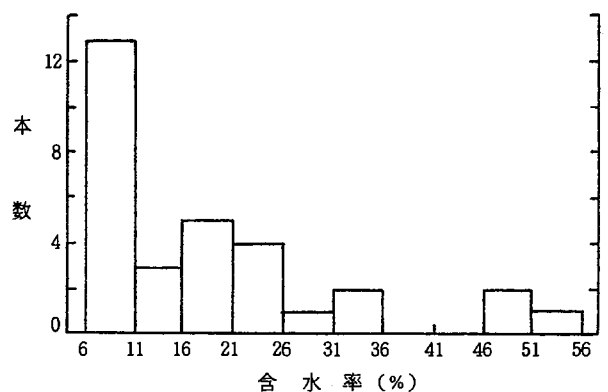
③ベイヒバ

ベイヒバ柱材では、含水率9~24%の範囲にあり、乾燥材として通用するものであった。調査対象材は人工乾燥材ではなく、もともと心材含水率が低いことや北米からの輸送中に自然乾燥することが、安定した含水率を示す原因であろう(図3)。

(2) 製品市場における含水率

①スギ

製材工場における含水率より全般的に低くなっ

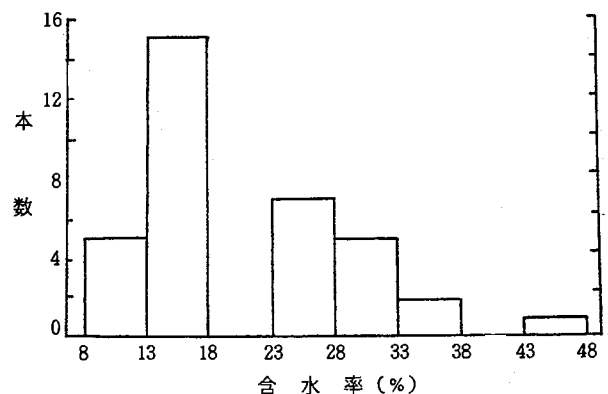


図一 4 製品市場におけるスギ柱材の含水率

ており、製材工場、製品市場と流通段階を経る間に自然乾燥したものである(図4)。かなり長く在庫しているものもあり、流通段階でスギが自然乾燥していることが認められる。

②ベイヒバ及びベイツガ

スギの含水率の分布と似た調査結果であった。



図一 5 製品市場におけるベイヒバ及びベイツガ柱材の含水率

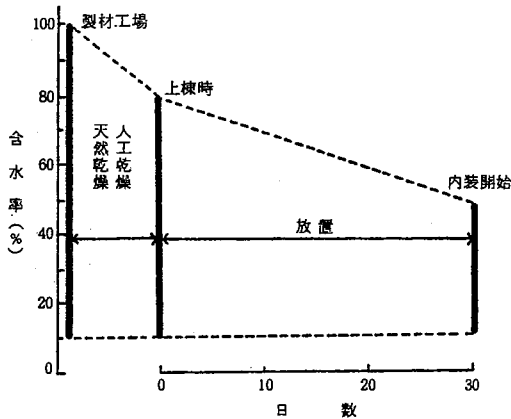
流通段階では、スギと外材の含水率の差は、ほとんどなかったといえる。高含水率範囲に分布して

いるものはベイツガであり、ベイツガの生材含水率 (I) がスギと変わらないほど高いことによるものであろう (図5)。

(3) 建築現場における含水率

①スギ

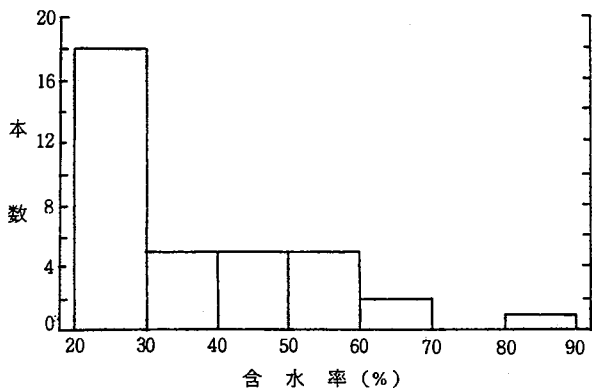
図6に加賀地区での製材工場、建築現場 (上棟



図一六 建築前、建築中におけるスギ柱材の含水率 (加賀地区)

時、内装開始時) において測定した含水率の分布状況を示す。上端は最高値を下端は最低値を示す。なお、この調査は製材工場、建築現場と同一の柱材を追跡したものではなく、調査対象となった製材工場の柱材の含水率を参考にした。図8、9においても製材工場のデータは、調査対象となったすべての柱材の含水率を使用した。

上棟時において、十分に乾燥したものもあるし、80%の含水率の柱もあった。製材工場での水分のバラツキがそのまま建築現場に反映していることが示されており、1か月後の内装開始時にも含水率はそれほど低下しない。この状態で建築が進行した場合、水分減少に伴う木材の収縮、狂い



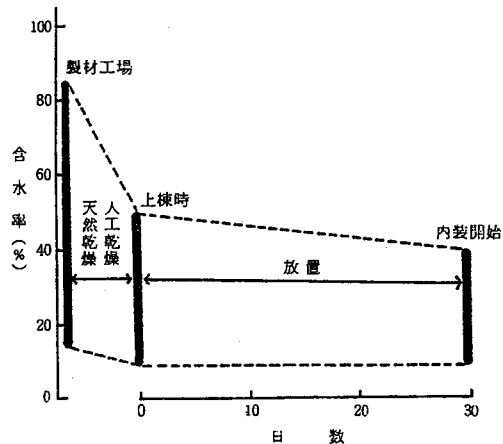
図一七 建築現場 (上棟時) におけるスギ柱材の含水率 (能登)

を生じ、好ましくない状態が予想される。

図7に能登地区での上棟時におけるスギ柱材の含水率を示す。幅広い分布を示しており、水分のバラツキが多いことはスギ材共通の現象である。現在のところ、乾燥材の普及に関して加賀地区と能登地区の地域差はほとんどない。

②アテ

図8に加賀地区の建築前後の結果を示す。スギ

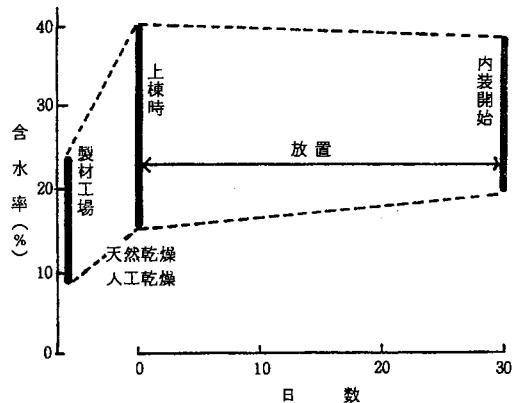


図一八 建築前、建築中におけるアテ柱材の含水率 (加賀地区)

と比較すると上棟時の含水率が低い。人工乾燥材がスギより多いことや、心材含水率がもともと低いことにより、製材所での含水率が一般的にスギより低かったが、上棟時においてもその傾向を示している。上棟時から内装開始時までの乾燥は、わずかなものであった。

③ベイヒバ

上棟時の含水率は15~40%にあり、スギ、アテ



図一九 建築前、建築中におけるベイヒバ柱材の含水率 (加賀地区)

と比較して低含水率である。調査した範囲で建築現場のベイヒバは人工乾燥したものがかなり多

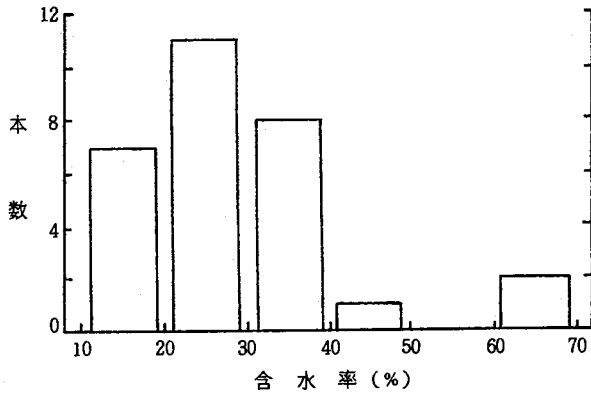


図-10 建築現場（上棟時）におけるベイツガ柱材の含水率（加賀地区）

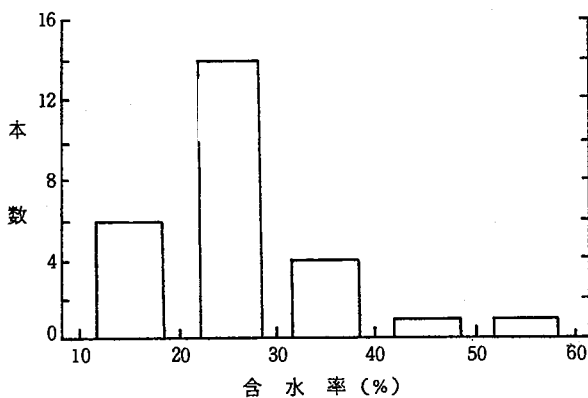


図-11 建築現場（内装前）におけるベイツガ柱材の含水率（加賀地区）

く、含水率のバラツキが小さいことの原因であろう。（図9）。

#### ④ベイツガ

図10、11に加賀地区における上棟時、内装時の含水率分布を示す。含水率20～30%の柱材が一番多いが、高含水率のものもあり、ベイヒバより含水率の分布が広いことが建築現場でも確認された。

### IV 要 約

1. 製材所の人工乾燥機保有率は非常に低い但在庫期間の調整によって、含水率管理がある程度行われていた。含水率のバラツキは、初期含水率の違いのほか在庫期間の長短から生じるものであると考えられる。
2. 製品市場でのアテ、スギの柱材の在庫は非常にすくなく、特にアテの場合在庫中に柱材にねじれ、曲がりが生じることが1つの原因であろう。
3. アテ、スギはアテの柱材の方が含水率が全般

的に低かった。これはアテとスギの生材含水率の差をそのまま反映したものであろう。さらに能登では一部に人工乾燥機が導入されており、スギの含水率との差を広げている。

4. 外材ではベイヒバの含水率の方がベイツガより全般的に低かった。ベイツガは含水率のむらが大きいい材といわれており、調査結果はそれを裏づけるものであった。

5. 建築現場におけるスギ柱材の含水率は、バラツキが大きいものであった。天然乾燥材が大部分であると推定されるが、今後乾燥材として認定されるための含水率25%以下（JAS）が適用されると、天然乾燥のみでは乾燥材の供給が難しいことが予想される。

6. 建築現場での上棟時と内装時の含水率の差は、わずかであった。建築工期の短縮化が進んでおり、施工後の自然乾燥は期待できないことが確認された。

7. 建築現場での内装時において出現した柱材の割れ等の欠点は少なかった。乾燥によって生じる収縮等の影響を検討するためには、長期（1～2年）にわたる調査を実施する必要がある。

### 謝 辞

調査にご協力いただいた関係者各位に、深く感謝いたします。また能登地区における建築現場でのデータを、県林業技術センターに提供いただきました。ここに謝意を表します。

### 文 献

- (1) 満久崇磨：木材の乾燥、1967、森北出版、P.22