

6. 5 天然乾燥の実態調査

6. 5. 1 調査目的

木造住宅の伝統的構法では、天然乾燥材が多く使用されている。構造設計を適切に行うためには、構造材に使用する材料には品質・性能が確認できるものであることが必要である。ところが、天然乾燥材の定義が曖昧で、品質・性能の基準を設けることが困難な状況にある。このため、当該業務では、天然乾燥の方法、範囲を整理することを目的として実態調査を行うこととした。

6. 5. 2 調査方法

(1) 用語の定義

当該調査で使用する用語について、以下のとおり定義する

表 6.5.2-1 用語の定義

用語	定義
天然乾燥	自然エネルギー(日射、風等)を利用する乾燥方法。「天然」と呼称されながらも人の手を用いて乾燥させる。意味的には「自然乾燥」の方が適しているかもしれないが、一般的に流通している名称であるため、「天然乾燥」と呼ぶ。
天然乾燥材	現在、オーソライズされた定義はない。当該調査では、便宜的に主体が天然乾燥であれば、高温セット等の前処理や仕上げの人工乾燥を含むものも天然乾燥材若しくはそれに準じるものとして調査を行っている。
人工乾燥材	製材後の乾燥において、天然乾燥工程を含むものであれば、便宜上、天然乾燥材に含めている。ここでは、天然乾燥工程を含まない人工乾燥を行った材を人工乾燥材と呼ぶ。
乾燥等	広義の意味で「等」を付与しており、乾燥以外の処理、養生等の補助的な行為も含んでいる。
製材前乾燥等	丸太の状態での乾燥方法等。切り倒した場所で行う乾燥方法と適当な長さにカットし、土場等で乾燥させる方法がある。
製材後乾燥等	製材後の乾燥方法等。主として製材工場や大工が行う乾燥方法等である。
乾燥方法等の呼び方	目的及び機能として、乾燥効果を有する行為であれば、「～乾燥」と呼ぶ。乾燥のための準備または割れ・含水率調整は、「～処理」、養生目的のものは「～養生」と呼ぶ。

(2) 実施計画

天然乾燥材の生産方法は、地域や樹種等によって様々な方法や特色を有していると考えられる。このため、全国の製材所等（林家、林業家、製材所、プレカット工場等）を対象とした天然乾燥材の生産に関する内容について実態調査を行い、それらを踏まえて体系的な分類整理を行う。

昨年度は、天然乾燥材関連会社等のデータベースや伝統的構法の実務者団体のメーリングリスト等を利用して、全国の天然乾燥材の生産実態等に関するアンケート調査を実施し、林業事業者向け調査 25 社、製材業等向け調査 68 社の回答が得られた。

本調査では、アンケート回答者の中から地域、天然乾燥材の生産量、乾燥方法等を考慮した上で候補を選別し、全国 18 箇所の製材所等についてヒアリング調査を行った。これらの調査結果に基づいて、天然乾燥の方法、範囲の整理を行った。

今年度における実務者へのヒアリング調査は、次のスケジュールで実施した。（表 6.5.2-2）

表 6.5.2-2 ヒアリング調査の実施スケジュール

	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
調査体制の準備										
調査方法及び調書等の検討										
ヒアリング調査実施										
調査結果の整理										

(3) ヒアリング調査内容

天然乾燥の乾燥方法についての分類整理を行うために、乾燥方法、乾燥期間、気候風土等への対応等に関する乾燥や流通経路等の実態調査を中心として、乾燥の定義やどこまでの干割れを欠点と見なすか等の考え方についても聞き取りを行った。

ヒアリング調査シートは別紙 6.5.2-1、6.5.2-2 のとおりである。シートは、属性・概要を書き込むベースシートと、詳細に乾燥方法等を纏める樹種別・用途別シートに大別している。ヒアリング調査は前年度のアンケート調査対象者から選別しているため、アンケートでの回答を予め、記入しておき、それを踏まえてヒアリングを実施した。

また、乾燥方法の工程毎の区分として、前処理、本乾燥、仕上げ処理に大別する考え方もあるが、境界が曖昧であることも考えられるため、当該調査においては、丸太の状態で行う葉枯らし乾燥、輪掛け乾燥等及び水中処理等を「製材前乾燥」、最終的な含水率を調整し、製材として出荷するまでに行う乾燥を「製材後乾燥」と 2 種類に大別して調査を行った。

別紙 6.5.2-1 ヒアリング調査シート（ベースシート）

現地ヒアリング調査チェック表

[illegible]

0. はじめに

※ここでは便宜的に丸太の状態で行う葉枯らし乾燥、輪掛け乾燥等及び水中乾燥等を「製材前乾燥」、最終的な含水率を調整、製材として出荷するまでに行う乾燥を「製材後乾燥」と呼びます。

※樹種と用途で異なるものがあれば、別紙にそれぞれご記入ください。乾燥の種類に複数の工程がある場合は、それが分かるように別々にご記入ください。

1. 天然乾燥材の種類

項目	アンケートでの回答		ヒアリング内容
① 樹種	質問3	スギ、ヒノキ	
② 産地	質問3	〇〇県	
③ 製品の種類	質問2	構造材、造作材、銘木、下地材、その他1棟分全ての部材	
④ 用途・材種	質問6	柱、梁、板材、その他（羽柄材、家具材）	

2. ～5. 樹種別用途別シート(別紙記載)

6. その他(※樹種別・用途別シートの後に記載)

※アンケートで聞き漏らした内容等を含めてご記入ください。

項目	ヒアリング内容
樹種と主な用途の出荷の割合の内訳が不明	

※青字部分はアンケート調査での記入例

別紙 6.5.2-2 ヒアリング調査シート（樹種別・用途別シート）①

現地ヒアリング調査チェック表									
■樹種別、用途別シートの記入の仕方 ・樹種別、用途別に乾燥方法等が異なる場合には、「樹種及び用途」欄に種類をご記入の上、ヒアリング内容をそれぞれ別の行にご記入ください。また、この場合、点線をなぞり、境界を明確にしてください。									
2. 天然乾燥の方法									
項目	アンケートでの回答		ヒアリング内容						
樹 種 及 び 用 途									
乾燥についての実施体制 (※自社、他社、組合内等の役割分担をお書きください。)									
①樹種別乾燥 (自社及び組合 内)	乾燥の種類	質問9 丸太・野積み	名称:						
	乾燥方法 (場所含む)		方法: 場所:						
	乾燥時期		()月～()月 ()月～()月						
	乾燥期間	質問9 3～6ヶ月	()ヶ月						
	乾燥工士等 への対応に ついて								
	選木基準								
乾燥終了の 判断基準			目標含水率:()% その他:						
品質管理			方法: 検査数:()本・% ロットの数 ()本 ※数量の場合はロットの数も記入						

※青字部分はアンケート調査での記入例

別紙 6.5.2-2 ヒアリング調査シート（樹種別・用途別シート）②

項目		アンケートでの回答		ヒアリング内容				
樹種及び用途								
乾燥についての実施体制 （※自社、他社、組合内等の役割分担をお書きください。）								
乾燥の種類	質問9	製材・積積み	名称:					
乾燥方法 （場所含む）			方法: 場所:					
乾燥時期			()月～()月 ()月～()月					
乾燥期間	質問9	15～30ヶ月 屋内	()ヶ月					
②製材後乾燥 （自社及び組合 内）								
乾燥したの 判断基準	質問5	目録含水率20～25%	目録含水率:()% その他:					
品質管理	質問11	寸法、含水率、節、割 れ、反り 全数検査	方法: 検査数量:()本・% 1ロットの数 ※数量の場合はロットの数量も記入					

※青字部分はアンケート調査での記入例

別紙 6.5.2-2 ヒアリング調査シート（樹種別・用途別シート）③

※流通経路：下図の矢印を導りつづけてください。 トレーズ可能な範囲：下図の㉗～㉙枠内を導りつづけてください。	樹種及び用途		
	樹種及び用途		
③天然乾燥の流通経路とトレーズ可能な範囲	樹種及び用途		
	樹種及び用途		
※上図の該当する記号を記入し、それぞれの乾燥方法等の内容についてご記入ください。前ページの内容と重複する場合は省略してください。			
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	樹種及び用途		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
※上図の該当する記号を記入し、それぞれの乾燥方法等の内容についてご記入ください。前ページの内容と重複する場合は省略してください。			
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	樹種及び用途		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		
	(自社・他社) 記号() 乾燥方法() 乾燥期間()		

※青字部分はアンケート調査での記入例

別紙 6.5.2-2 ヒアリング調査シート（樹種別・用途別シート）④

項目		アンケートでの回答	ヒアリング内容		
樹種及び用途					
④切り旬について	時期		()月～()月 ()月～()月		
	切り旬を決めている理由				
⑤材料の採き方について	製材機械等	質問7	シンガルスレー・ツインソー		
	換き寸法		断面120mmなら、(+) (mm or %)		
3. 乾燥材の定義					
項目		アンケートでの回答	ヒアリング内容		
①含水率何%以下を乾燥材と捉えているか。					
②製品として出荷できる状態であるとの見極め方法（含水率？期間？出荷の相手次第？）					
4. 干割れについて					
項目		アンケートでの回答	ヒアリング内容		
①どこまでの干割れを欠点でないと考えるか。					
②干割れを防ぐための工夫					
③干割れについての品質管理の方法	検査方法 検査数量				
④許容範囲を超えた干割れ材の処理方法					再乾燥・使い回し・廃棄・（その他：）
5. 青割りについて					
項目		アンケートでの回答	ヒアリング内容		
①青割りの有無	質問10	両方生産している			
②青割りを入れる理由について（干割れのコントロール＝素しに使うため？〇乾燥促進？）					
③青割りしない理由について（強度確保のため？〇干割れしない工夫がある？）					

※青字部分はアンケート調査での記入例

(3) 調査対象者

調査対象者は、昨年度のアナケート調査から回答が得られた会社（表 6.5.2-3 及び表 6.5.2-4）から、所在地(地域性)、年間生産量及び乾燥方法等を考慮して選別を行うこととなった。その他、下記以外にも関係者から候補を挙げて戴き、ヒアリング調査に適すると判断したところは調査対象に加えた(表 6.5.2-5)。また、対象者所在地を地図上にプロットすると図 6.5.2-1 のとおりとなる。

表 6.5.2-3 林業事業者向けアンケート候補者一覧

整理番号	所在地	属性	施業面積(林家のみ) (ha)	年間伐採量幹材積 (m ³ /年)	乾燥方法
1-1	岩手県	素材生産業者		6,600	丸太野積み乾燥
1-2	山形県	森林組合		3,000	丸太野積み乾燥
1-3	福島県	素材生産業者		10,000	葉枯らし乾燥
1-4	茨城県	林家	10	100	葉枯らし乾燥、丸太野積み乾燥
1-5	埼玉県	林家	70	500	葉枯らし乾燥
1-6	埼玉県	林家	160	200	葉枯らし乾燥
1-7	埼玉県	その他		無回答	葉枯らし乾燥
1-8	岐阜県	無回答		無回答	丸太野積み乾燥
1-9	静岡県	素材生産業者		4,000	葉枯らし乾燥、輪掛け乾燥
1-10	静岡県	素材生産業者		2,000	無回答
1-11	三重県	林家	2,000	8,000	葉枯らし乾燥
1-12	大阪府	林家	1,900	2,000	葉枯らし乾燥
1-13	大阪府	林家	1,000	無回答	葉枯らし乾燥
1-14	和歌山県	素材生産業者		15,000	無回答
1-15	和歌山県	林家	100	100	その他
1-16	和歌山県	森林組合		11,866	葉枯らし乾燥
1-17	和歌山県	林家	2,544	無回答	葉枯らし乾燥
1-18	広島県	素材生産業者		800	葉枯らし乾燥
1-19	無記入	林家	610	4,000	巻き枯らし
1-20	徳島県	林家	500	1,500	葉枯らし乾燥
1-21	徳島県	林家	1,500	3,000	葉枯らし乾燥
1-22	徳島県	林家	500	0	葉枯らし乾燥
1-23	徳島県	林家	600	1,733	葉枯らし乾燥
1-24	徳島県	林家		650	葉枯らし乾燥

表 6.5.2-4 製造事業者等向けアンケート候補者一覧

整理番号	会社住所	属性	年間生産量			目標含水率	乾燥方法
			全製品の年間生産量 (m ³)	天乾材の年間生産量 (m ³)	天乾／全製品の割合 (%)		
2-1	秋田県	製材業、木材加工業	8,250	1,650	20%	30%	丸太野積み乾燥
2-2	岩手県	建築業	100	100	100%	25～20%	製材積み乾燥、丸太輪掛け乾燥
2-3	岩手県	製材業	300	50	17%	30～25%	製材積み乾燥、丸太野積み乾燥、丸太輪掛け乾燥
2-4	宮城県	建築業	200	140	70%	20%	製材積み乾燥
2-5	福島県	製材業	60,000	3,000	5%	25%	製材積み乾燥、葉枯らし乾燥
2-6	栃木県	木材加工業	300	100	33%	20%	無回答

2-7	栃木県	その他	無回答			無回答	無回答
2-8	栃木県	建築業	150	150	100%	30%	製材栈積み乾燥、葉枯らし乾燥
2-9	茨城県	製材業、建築業	200	150	75%	40%	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-10	埼玉県	製材業	1,000	300	30%	無回答	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-11	埼玉県	製材業、木材加工業、建築業	4,500	400	9%	30%	製材栈積み乾燥
2-12	埼玉県	製材業、木材加工業	1,000	1,000	100%	25%	製材栈積み乾燥
2-13	埼玉県	製材業、木材加工業、プレカット工場	3,500	3,000	86%	25%	製材栈積み乾燥
2-14	埼玉県	建築業	20	20	100%	25%	製材栈積み乾燥
2-15	千葉県	その他	400	320	80%	35%	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-16	千葉県	製材業	5,300	1,600	30%	20%	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-17	千葉県	建築業	86	85	99%	20%	製材栈積み乾燥
2-18	東京都	その他	120	30	25%	25%	製材栈積み乾燥
2-19	東京都	その他	無回答			無回答	無回答
2-20	東京都	製材業	1,000	500	50%	40%	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-21	神奈川県	製材業、建築業	700	350	50%	25%	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-22	神奈川県	建築業	200	60	30%	18%	製材栈積み乾燥
2-23	山梨県	建築業	5	5	100%	無回答	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-24	岐阜県	プレカット工場	60	60	100%	20%	製材栈積み乾燥
2-25	岐阜県	製材業、建築業	無回答			18%	製材栈積み乾燥
2-26	静岡県	製材業、木材加工	1,200	1,200	100%	25%、20%	製材栈積み乾燥
2-27	静岡県	建築業	70	70	100%	15%	無回答
2-28	静岡県	製材業	400	400	100%	25%	製材栈積み乾燥
2-29	静岡県	建築業	無回答			20%	無回答
2-30	静岡県	建築業	無回答			20%	無回答
2-31	静岡県	建築業	無回答			20%	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-32	静岡県	製材業	250	200	80%	25%	製材栈積み乾燥
2-33	静岡県	製材業、建築業	2,500	2,500	100%	25%	製材栈積み乾燥、表面調湿オリジナル低温乾燥
2-34	愛知県	建築業	600	600	100%	25%	無回答
2-35	愛知県	製材業、建築業	300	200	67%	25%	製材栈積み乾燥
2-36	愛知県	木材加工業	2,200	1,000	45%	25%	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-37	滋賀県	建築業	500	500	100%	30～25%	製材栈積み乾燥、丸太輪掛け乾燥、水中処理
2-38	滋賀県	建築業	120	50	42%	35～30%	製材栈積み乾燥
2-39	滋賀県	製材業	190	120	63%	20%	製材栈積み乾燥
2-40	三重県	製材業	2,000	1,800	90%	20%	無回答
2-41	京都府	建築業	300	300	100%	20%	無回答
2-42	京都府	プレカット工場、建築業	240	120	50%	30%	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥、丸太輪掛け乾燥
2-43	大阪府	建築業	無回答			無回答	無回答
2-44	無記入	建築業	60	60	100%	20%	無回答
2-45	兵庫県	建築業	1,000	300	30%	25%	製材栈積み乾燥
2-46	奈良県	製材業、木材加工	3,200	2,800	88%	25%、20%	製材栈積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-47	奈良県	建築業	150	150	100%	20%	製材栈積み乾燥
2-48	和歌山県	製材業、プレカット工場、その他	無回答			無回答	無回答
2-49	和歌山県	製材業、建築業	200	150	75%	25%	無回答
2-50	和歌山県	建築業	200	100	50%	20%	無回答

2-51	和歌山県	製材業	1,800	1,000	56%	25%	製材材積み乾燥
2-52	岡山県	製材業	1,000	400	40%	18～25%	製材材積み乾燥
2-53	広島県	製材業、木材加工	750	600	80%	25%	製材材積み乾燥、葉枯らし乾燥
2-54	山口県	建築業	無回答			無回答	無回答
2-55	香川県	建築業	無回答			35%	無回答
2-56	香川県	その他	800	720	90%	25%	製材材積み乾燥、立て掛け乾燥
2-57	徳島県	その他	249	249	100%	30%	無回答
2-58	徳島県	製材業	3,500	1,820	52%	20%	製材材積み乾燥
2-59	徳島県	製材業	無回答			25%	無回答
2-60	福岡県	建築業	200	100	50%	25%	製材材積み乾燥、丸太輪掛け乾燥
2-61	福岡県	製材業	5,000	500	10%	30%	製材材積み乾燥
2-62	福岡県	製材業	2,000	1,200	60%	25%	製材材積み乾燥、丸太野積み乾燥
2-63	佐賀県	建築業	30	6	20%	無回答	無回答
2-64	熊本県	製材業	330	100	30%	50%	製材材積み乾燥
2-65	熊本県	プレカット工場、 建築業	7,000	7,000	100%	25%、20%	製材材積み乾燥、丸太野積み乾燥、 葉枯らし乾燥
2-66	宮崎県	製材業、木材加工 業、プレカット工	65,000	6,000	9%	20%	製材材積み乾燥
2-67	大分県	製材業、木材加工	5,000	1,000	20%	20～25%	製材材積み乾燥、丸太輪掛け乾燥
2-68	大分県	製材業	25,000	1,000	4%	20%	製材材積み乾燥

表 6.5.2-5 ヒアリング対象者

番号	属性	樹種	産地	年間生産量			目標含水率	乾燥方法
				全製品の年 間生産量 (m³)	天乾材の年 間生産量 (m³)	天乾／全製 品の割合 (%)		
1	森林組合	スギ、他広葉 樹	金山、秋田、 岩手	年間伐採量3,000			造作板:12% フローリング:10% 構造材:20%	葉枯らし乾燥→丸太野積み→ 製材材積み乾燥→高周波人工 乾燥
2	製材業	スギ、アカマ ツ	八溝、阿武 隈、日光	60,000	3,000	5%	客先の要望: 25%	スギ:葉枯らし乾燥→製材材積 み乾燥 アカマツ:前処理人工乾燥→製 材材積み乾燥
3	製材業、木 材加工業、 プレカット工 場	スギ、ヒノキ	西川材、多摩 産材、秩父材	3,500	3,000	86%	平角:25～30% 平角以外:25%	葉枯らし乾燥→製材材積み乾 燥
4	建築業	スギ、マツ	西川材、山梨 材	20	20	100%	板材:15% 構造材:25%	製材工場:葉枯らし乾燥→製材 材積み乾燥 調査対象者:製材材積み乾燥
5	製材業、木 材加工業	スギ、ヒノキ	静岡県浜松市 天竜区	1,200	1,200	100%	20～25% 公共建築物: 20%	葉枯らし乾燥→製材材積み乾 燥
6	製材業、建 築業	スギ、ヒノキ	三河	2,500	2,500	100%	25%	スギ:葉枯らし乾燥→丸太野積 み乾燥→表面調湿低温乾燥→ 製材材積み乾燥 ヒノキ:丸太野積み乾燥→製材 材積み乾燥
7	木材加工業	スギ、ヒノキ	天竜、大井川	2,200	1,000	45%	柱:20% 桁:25% 板類:15%	柱・床:葉枯らし乾燥→人工乾 燥→製材材積み乾燥 桁・板:葉枯らし乾燥→製材材 積み乾燥
8	建築業	スギ、ヒノキ、 サワラ	滋賀県	500	500	100%	柱20% 平角30% 板:15%	水中処理→丸太并桁乾燥→製 材材積み乾燥

9	製材業、木材加工業	スギ、ヒノキ	奈良県(吉野周辺)	3,200	2,800	88%	20～25%	葉枯らし→製材・材積み 厚45mm以上の板もの:葉枯らし →人工乾燥→製材・材積み乾燥
10	製材業	スギ、ヒノキ	龍神、和歌山県内	1,800	1,000	56%	下地材:15%程度 造作材:15%程度 構造材:20%程度	要望により、 市場購入(不明)→製材・材積み 乾燥 市場購入(不明)→人工乾燥→ 製材・材積み乾燥
11	製材業	スギ、ヒノキ	龍神、和歌山県内	?			下地材:15%程度 造作材:15%程度 構造材:20%程度	下地板、構造材:市場購入(不明)→丸太野積み乾燥→製材・材積み乾燥 軽い造作材:市場購入(不明)→丸太野積み乾燥→製材立て掛け乾燥
12	建築業	スギ	吉野、高知、徳島、小国	100	95	95%	含水率柱25%	不明→製材・材積み乾燥
13	林家	スギ	徳島木頭	年間伐採量1,500			なし	葉枯らし乾燥→製材工場へ
14	その他	スギ、ヒノキ	徳島木頭	249	249	100%	板20% 梁30%	葉枯らし乾燥→製材・材積み乾燥
15	製材業	スギ、ヒノキ	徳島木頭	3,500	1,820	52%	20%	間伐材:製材・材積み
16	製材業	スギ、ヒノキ	徳島木頭	無回答			25%	葉枯らし乾燥→製材・材積み
17	製材業、木材加工業	スギ、ヒノキ	太田川流域材	750	600	80%	柱:20% 梁、土台:25% フローリング:5% 板類:20%	葉枯らし乾燥→材積み+仕上げ 中温乾燥
18	素材生産業者、製材業、木材加工業	スギ	大分県津江地方	5,000	1,000	20%	25%	輪掛け乾燥→材積み養生
19	製材業	スギ	熊本県、福岡県、宮崎県、山口県	25,000	1,000	4%	25%	柱:大分方式セット(前処理)後、 材積み 梁:高周波人工乾燥
20	プレカット工場、建築業	スギ、ヒノキ	熊本県	7,000	7,000	100%	柱:20% 梁、板、土台:25%	葉枯らし乾燥→丸太野積み→ 製材・材積み
21	製材業、木材加工業、プレカット工場	スギ	宮崎県、熊本県	65,000	6,000	9%	板(天+人):? 化粧柱(天):測定なし 柱・平角・板(人):20%	板:材積み+人乾 化粧柱:材積み その他:人工乾燥

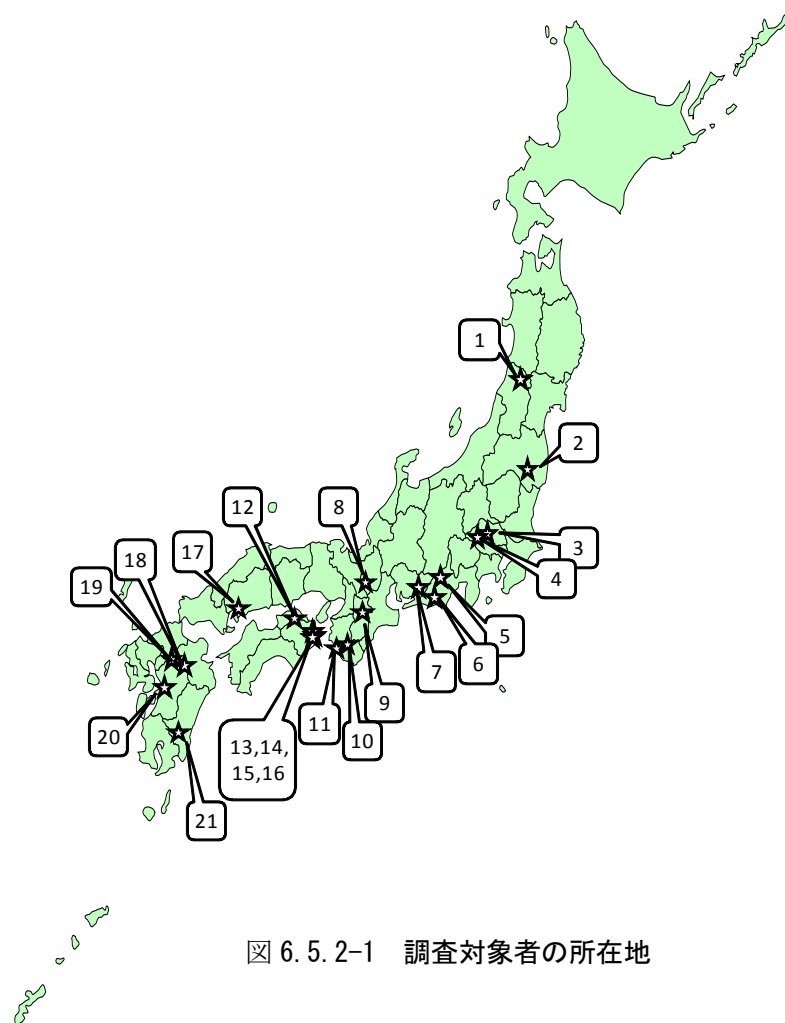


図 6.5.2-1 調査対象者の所在地

6. 5. 3 調査結果

ヒアリング調査内容を一覧表に纏めたものが、表 6.5.3-1～表 6.5.3-13 である。

昨年度のアンケート調査と大きく違う点は、アンケート調査は林家、林業家、建築業者等の乾燥に携わる業者を広く対象としていたのに対し、本調査では乾燥作業の主体である製材所を対象としていることである。選別は、生産量の多いところや乾燥方法に特色のあるところを中心に選んでいる。また、大工工務店自ら乾燥を行うところもあるため、当該事業参加者の大工から 4 業者にご協力いただき、対象に加えている(業態欄に「建築業」と表記)。

以上のように、無作為に選別した対象ではないことを前提に結果をご覧頂きたい。

(1) 産地

地元材を使用しているところが多い結果となった。市場買いであってもスギやヒノキ等であれば、地元材であることが多い。また、県単位での回答の他、県単位より小さな地域や川(流域)などでの回答もあった。

(2) 樹種

圧倒的に多いのがスギ材、次いでヒノキの順番である。アカマツは本州・四国・九州に渡る広い範囲で分布しているが、扱っているのは北方が多い。これは寒い地域の方が虫害による被害が抑えられるためと推測される。

(3) 切り旬(表 6.5.3-1)

アンケート結果と同じく、虫害や徴を防ぐため 4(5)～8 月は避けられる傾向にある。理由としては水分の吸い上げが多い時期のためという回答が多かった。このため、南の方が切り旬の条件が若干厳しく、切り旬期間が短い傾向にある。寒伐りは、虫害防止には有効だが、乾燥しにくい、雪のため伐採が困難などの理由により避けているところも多い。

(4) 製材前の乾燥方法等(表 6.5.3-2～表 6.5.3-5)

スギの製材前の乾燥は、地域に限らず、葉枯らし乾燥が多い。例外として、表 6.5.3-1 及び表 6.5.3-2 の表中 No.8 の水中処理、表 6.5.3-3 及び表 6.5.3-4 の表中 No.18 の輪掛け乾燥、No.19、No.21 の高温セット処理を行う場合は、丸太での乾燥を行わない。また、選木規準としては、樹齢や径を条件としている業者が多い。

1) 葉枯らし乾燥

葉枯らしを行った場合、乾燥効果が大きい上に重量 運搬が楽になるという意見も多いことが多く普及している理由であろう。乾燥時期は、切り旬と関係しており、雪や寒さに厳しい冬は避けられる傾向にある(一部、寒伐りが行われている。)他、虫害や徴を避けるため、梅雨を含む 6～8 月頃は基本的に葉枯らし乾燥を行わないことが分かった。なお、昨今では、温暖化の影響で切り旬及び葉枯らし乾燥時期がずれているようで、以前は 8 月のお盆前後から伐採開始だったものが 9 月からになったという報告もあった。葉枯らし乾燥の乾燥期間については、どの地域においても 2、3 ヶ月が多いが、寒伐りした場合には 6 ヶ月程度になる。日射の確保は重要であるため、冬期の乾燥や、冬期でなくても日射の少ない北斜面では乾燥期間を長めになるようだ。なお、ヒノキは伐採直後の初期含水率が低めであるため、葉枯らし乾燥は行われていない。

乾燥終了の判断基準は葉の色、しおれ具合の目視判断となる。

2) 丸太野積み乾燥

丸太野積み乾燥に関しては、製材するまでの仮置きやストックという意味合いが強いようである。

3) 水中処理(No.8)

表中、No.8 が実施しており、乾燥方法ではなく、乾燥前処理としての位置づけである。人工池に丸太樹皮付きの状態ですぎは 1 年、ヒノキは半年漬けておく方法である。水に漬けることが防虫になるため、虫が発生する前(春先)に実施する。ヒアリングでは、本乾燥後に割れにくいとい

う説明があったが、仕組みの解明や実証には至っていない。また、No.8 は、水中処理後に丸太井桁乾燥を行っている。この乾燥方法は前述の野積みと異なり、井桁に組み、風通しを良くしていることから分かります。乾燥効果が意識されている。

4) 輪掛け乾燥(No.18)

表中、No.18 が実施しており、土場で丸太樹皮付きを井桁に組んで乾燥させる方法。虫害防止が難しく、乾燥場所は、風通し等の周囲の環境を考慮して選択する必要がある。葉の蒸散作用で乾燥させる葉枯らし乾燥と異なり、乾燥期間が10ヶ月以上と長い期間になっている。当該地域では霧が深いことも乾燥期間の長さに影響を与えていると思われる。葉枯らしと異なり、択伐が可能な点がメリットといえる。

5) 丸太での乾燥を行わない場合

高温セットや人工乾燥を行っている場合、葉枯らしを行わないこともある。高温セットを行っている業者の話では、葉枯らししない方が重量のばらつきが少ないため、管理しやすいという意見もあった。



写真 6.5.3-1 葉枯らし乾燥



写真 6.5.3-2 丸太野積み乾燥



写真 6.5.3-3 水中処理



写真 6.5.3-4 輪掛け乾燥

(5) 製材後の乾燥方法等(表 6.5.3-6～表 6.5.3-9)

丸太を粗挽きした後の天然乾燥方法は、栈積み乾燥が多く、今回の調査対象では立てかけ乾燥を除く全てがこの乾燥方法を実施している。ただし、平角材は乾燥が難しいため、人工乾燥と組み合わせる業者も多い。組み合わせの種類としては、前処理として高温（低温、中温）セットする場合と、仕上げ処理として人工乾燥する場合の2種類に分かれる。前処理は干割れ防止目的及び乾燥促

進、後処理は乾燥促進(含水率調整)の意味合いが大きいようだ。気候風土等への対応としては、乾燥させることを目的として、どの地域でも風通しが重視されており、栈の大きさや栈の高さを統一することによって通風を良くする等の工夫を行っている。その反面、急激な乾燥による干割れを懸念して、風が通りにくい場所を選んでいる業者もある。これは地域それぞれの気候風土の特性によって変わってくる。日照条件についても、乾燥条件を均等にするため、上下の入れ替えを行ったり、直射日光を避けるために寒冷紗を掛ける等の工夫を行っている。また、雪や雨の多い地域では屋根を掛けている。効果のほどは不明だが、乾燥初期に敢えて雨水に当てると乾きやすい、干割れしにくい等の効果があるとしている業者もある。

栈積み乾燥を行った構造材の乾燥期間は6ヶ月から1年ほどが多く、人工乾燥と組み合わせたものはこれより短くなる。

乾燥終了時の構造材の含水率は20～25%が多いが、平角材を天然乾燥のみで乾燥させた場合は25～30%と高めの含水率になっている。出荷前の含水率の管理方法については、発注者からの依頼があった場合等を除き、重量で判断している業者が7社、含水率計のみを使って測定している業者が9社、重量と含水率の両方で判断している業者が4社であった。含水率計の種類については、ハンディタイプ12件、設置型2件、ハンディタイプと設置型の併用2件であった。



写真 6.5.3-5 製材工場の様子



写真 6.5.3-6 製材加工



写真 6.5.3-7 製材栈積み乾燥



写真 6.5.3-8 製材栈積み乾燥



写真 6.5.3-9 製材栈積み乾燥



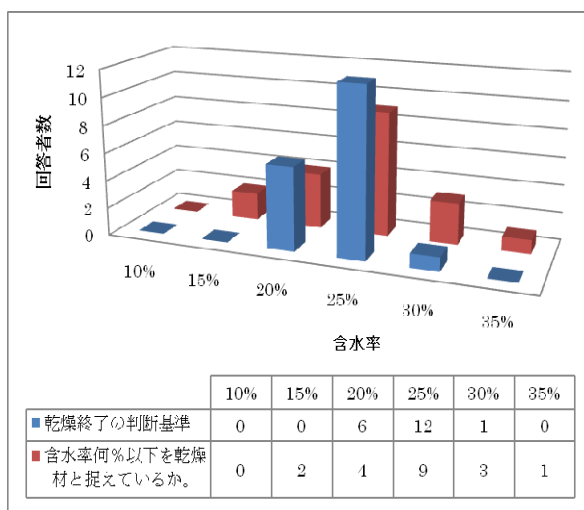
写真 6.5.3-10 製材栈積み乾燥

(6) 製材乾燥前の挽き寸法(表 6.5.3-10)

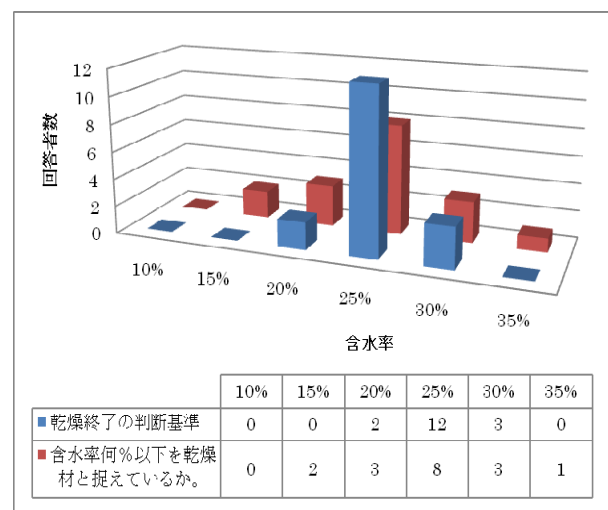
製材前の乾燥方法、出荷前の含水率と挽き寸法、製材機械と挽き寸法に相関が見られると予想していたが、はっきりと傾向が見られなかった。

(7) 乾燥材の含水率(表 6.5.3-11)

含水率何%以下を乾燥材として認識しているかについての質問については、35%以下 1 社、30%以下 3 社、30~20%以下 1 社、25%以下 6 社、20%以下 4 社、15%以下 2 社、用途による 3 社との回答結果であった。大工の施工性を考えると高めの方が良いとの意見もあり、実際に供給しているものより高い含水率を回答する業者もあった。実際の乾燥終了の判断基準とを比較したものが図 6.5.3-1 である。また、平角材は天然乾燥だけでは、含水率 25%まで含水率を落とすのが困難との声もあり、今後、設計法で 25%と規定する必要があるならば、人工乾燥若しくは人工乾燥を併用した天然乾燥材も視野に入れて検討して行くべきであろう。反面、伝統的構法は色・艶・香りを重要視する大工・工務店が多く、どのような種類の人工乾燥との併用までなら取り入れてよいかが焦点になりそうだ。



<柱材>



<梁材>

図 6.5.3-1 柱材の実際の乾燥終了含水率と認識上での乾燥材の含水率の比較

測定方法については、(5) で述べたとおり、ハンディタイプ(電気抵抗式か高周波式)が主流となっており、製材所では表面若しくは表面近くの含水率しか把握していないところが多い。今回の調査対象では、設置型(マイクロ波)を使用している製材所もあったが、調査対象は比較的規模が大きいところを選んで調査しているので、所持していない業者が大半と推定される。興味深いのは、重量で判断している場合である。精度は悪いが、理屈としては全乾法とほぼ同じなので、ハンディタイプとの併用で精度を高めることができるのではないかな。

また、伝統的構法は、大工の加工から上棟までの乾燥期間も含めて考えることが必要であり、これをどう考えていくかが今後の課題である。

(8) 干割れ(表 6.5.3-12)

化粧材を除いた場合、干割れは欠点でないとする回答は 8 社であった。干割れ対策としては、急激な乾燥による割れを防ぐため、割れ止め剤の他、寒冷紗や屋根を掛けて直射日光を防いだり、前処理として高温(中・低温)セット等の工夫がされている。昨今の傾向として、干割れのないものの要望が多くなったようだ。このため、本設問は、客先のニーズによるという回答もあった。干割れを防ぐ手立てとして、木口にかすがい打ちや割れ止めを塗布する等の方法があるが、どれも気休め程度という回答が多かった。確実に効果があるという回答には、高温セットや背割り、板材なら圧密加工する等がある。日射による急激な乾燥割れを防ぐという意見もあった。

(9) 背割り(表 6.5.3-13)

背割りを入れるのは、化粧柱や大黒柱のみという回答が多かった。背割りを入れる理由は、大半が現しに使用するという理由だが、背割りを入れない理由では耐力低下、高温セットしているため不要、納まり上の問題があるため等の回答があった。

(10) 天然乾燥材の流通について(表 6.5.3-2~)

今回調査した製材所のほとんどが、伐採方法、山林での乾燥方法及び切り匂等を把握していることが分かった。地域でのコミュニティによって成り立っているためであろう。また、製材所が立木買いし、葉枯らし乾燥を行っているところもある。供給先については、顧客ニーズにより、干割れが少ないものが好まれる傾向にあり、天然乾燥の要望が低下しているところが多い。エンドユーザーに理解してもらうための営業努力が望まれる反面、時代の流れに応じた対応(品質の均一化)も必要なかもしれない。

(11) その他

当該調査に対して、以下の要望があった。天然乾燥の範囲、どこまでの含水率を許容範囲として考えられるか、未乾燥材との差別化等についての検討が必要であると感じられた。

- ・含水率を定義するのも良いが、ユーザー(大工工務店)がそれに振り回されないようにしてほしい。個人的には、多少高くても問題ないと思う。
- ・市場では含水率 40%程度のものが出回っており、同じ天然乾燥材として一括りにされている。なんらかの格付けが必要。
- ・天乾材は、樹種や用途(材寸に影響)によって、必要含水率を決めるべきである。スギ柱 4 寸角は、25%可能だが、アカマツ横架材(h300mm まで)は芯までの乾燥はかなり難しい。
- ・大工から強度に影響ない干割れ等に対してクレームがあった場合、自社が全負担しているが、天然乾燥材が規格化されれば、このような問題がなくなると思う。

表 6.5.3-1 調査結果（切り旬）

番号	業態	産地	樹種	用途	切り旬	
					時期	切り旬を決めている理由
1	森林組合	金山、秋田	スギ	構造材	12～3月 7～10月	虫害防止、雪のため
				造作材		
				羽柄材		
		岩手	ヤマザクラ、ナラ、カツラ、ケヤキ、タモ他	構造材		
				化粧材		
2	製材生産業者、製材業	八溝、阿武隈、日光	スギ	柱	9～4月	虫害防止
		福島、岩手	アカマツ	横架材	9～4月	青変防止、虫害防止、黴防止
3	建築業	西川材	スギ	造作耳付き板	不明	不明
				柱材、梁材	不明	不明
		山梨材	アカマツ	梁	不明	不明
4	製材業、木材加工業、プレカット工場	西川材、多摩産材、秩父材	スギ	構造材、梁材、板材	9月～11月	梅雨、虫害防止
		西川材、多摩産材、秩父材	ヒノキ	構造材、梁材、板材		
5	製材業、木材加工業	静岡県浜松市天竜区	スギ	柱、梁、板材	9～2月（満月から新月の期間）	虫害防止澱粉が少ない
			ヒノキ	柱、土台、板材		
6	製材業、建築業（年3棟程度、施工含む）	天竜、大井川	スギ	柱、梁、板材	9～2月	虫害防止（水分の吸い上げが少ない時期）
			ヒノキ	土台（一部梁、板材）		
7	木材加工業	三河	スギ	柱・床材	9～3月	虫害防止（水分の吸い上げが少ない時期）
				桁、板下地材		
			ヒノキ	柱・床材		
				桁、板下地材		
8	建築業	滋賀県	スギ	柱、梁	9～3月まで（理想は9～12月）	水分を吸い上げる時期（成長期）を避ける。虫害防止
			ヒノキ	柱、土台		
			サワラ	サワラー板		
9	製材業、木材加工業	奈良県（吉野周辺）	スギ	柱、梁、板材、建具材	9～3月	虫害防止
			ヒノキ	柱、梁、板材、建具材		
10	製材業	龍神、和歌山県内	スギ	構造材	9/20～3/20。	夏は水分が多い。木が乾いている、虫が付きにくい。12月1月の寒伐のほうが虫が付きにくい葉枯らして乾燥しにくいので、9月。
				板材		
			ヒノキ	構造材（柱・土台）		
				板材		
11	製材業	龍神、和歌山県内	スギ	構造材、板材	10～3月	水分の吸い上げが少ない時期。虫が少ない時期
			ヒノキ	構造材、板材		
12	建築業	吉野、高知、徳島、小国	スギ	平角、柱（4m以上） 板、柱（3mまで）	9～3月まで（秋分から春分の日あたりが良いと聞いている）	虫害防止
13	林家、林業家	徳島木頭（木沢）	スギ	—	9～4月	虫害、黴防止暑い時期に伐採すると皮がむけやすくなり、他の木に当たると傷が付きやすい。
14	その他（伐採から小売りまで）	徳島木頭	スギ、（ヒノキ少量）	構造材、造作材、下地材	8～3月	虫害防止（辺材の水分が少なく、辺材のデンプン質が少ないときに切る。）
15	林家、林業家、製材業	徳島木頭	スギ、ヒノキ	構造材、造作材、下地材	9～3月	虫害、黴防止暖かい時期を避ける。
16	林家、林業家、製材業	徳島木頭	スギ、ヒノキ	柱、梁、板材	9～2月	虫害、黴防止
				下地材（間伐材） 土台		
17	製材業、木材加工業	太田川流域材	スギ	構造材	9～3月	含水率が低く、糖分が少ない時期を選んでいるため。虫害、黴防止
				板材		
			ヒノキ	構造材 板材		
18	製材業、木材加工業	大分県津江地方	スギ	梁・桁	11～2月15日頃まで	虫害、黴防止
				造作材・他（板）		
19	製材業	熊本県、福岡県、宮崎県、山口県	スギ	柱	11～2月	虫が入りやすい6～7月は避ける。原木市場の購入時期を選んでいる。
				板		
20	プレカット工場、建築業	熊本県	スギ	柱	9～2月まで（理想は9～12月）	虫害、黴防止（水が上がらない時期に伐採する。）
				梁		
				板		
			ヒノキ	土台		
21	製材業、木材加工業、プレカット工場	宮崎県、熊本県	スギ	板	年中	虫害、黴防止
				化粧柱		

表 6.5.3-2 調査結果（製材前の乾燥方法①－１（山（または池）での乾燥））

「－」：あり得ない場合の「なし」 「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	樹種	用途	製材前の乾燥方法①-1(山での乾燥(一部池))			
			名称	乾燥時期	乾燥期間	気候風土等への対応について
1	スギ	構造物材、造作材、羽柄材	葉枯らし乾燥	3～5月、7～1月	2～3ヶ月	梅雨を避ける
	広葉樹	構造物材、化粧材	なし	なし	なし	なし
2	スギ	柱	葉枯らし乾燥	4～11月	夏:3ヶ月 夏以外:6ヶ月	切り旬を守る。葉枯らしは日が良く当たる夏が良い。 雪が積もるため、冬は作業しない。
	アカマツ	横架材	なし	なし	なし	なし
3	スギ、アカマツ	造作耳付き板、柱材、梁材	不明	不明	不明	不明
4	スギ	構造物材、梁材、板材	葉枯らし乾燥	9～2月	3ヶ月～6ヶ月	乾燥時期は梅雨を避ける(虫害防止、 黴防止)
	ヒノキ	構造物材、梁材、板材	なし	なし	なし	なし
5	スギ	柱、梁、板材	葉枯らし乾燥	9～6月	3ヶ月以上	特になし
	ヒノキ	柱、土台、板材	葉枯らし乾燥	10～2月	1ヶ月	
6	スギ	柱、梁、板材	葉枯らし乾燥(森林組合より購入)	不明	不明	不明
	ヒノキ	土台(一部梁、板材)	なし	なし	なし	なし
7	スギ、ヒノキ	柱・床材、桁、板下地材	葉枯らし乾燥(人乾の場合は不要)	不明	不明	不明
8	スギ	柱、梁	水中処理(農業用水を引いた人工池に丸太ごと漬ける。)	5月～翌年5月	12ヶ月	虫が出る直前に水に漬ける。
	ヒノキ	柱、土台		3月～9月	6ヶ月	
	サワラ	サワラー板	なし	なし	なし	なし
9	スギ	柱、梁、板材、建具材	葉枯らし乾燥	9月～6月	小径木:2,3ヶ月、大径木6ヶ月	虫害を防ぐため、伐採は3月までとしている。
	ヒノキ	柱、梁、板材、建具材		なし	なし	なし
10	スギ、ヒノキ	構造物材、板材	市場購入のため、不明	不明	不明	不明
11	スギ、ヒノキ	構造物材、板材	市場購入のため、不明	—	—	—
12	スギ	平角、柱、板	不明	不明	不明	不明
13	スギ	—	葉枯らし乾燥	9～6,7月	2, 3ヶ月	日射条件により乾燥期間が異なる
14	スギ、(ヒノキ少量)	構造物材、造作材、下地材	葉枯らし乾燥	夏:8～10月 秋冬:10,11,12月～2,3,4月	夏:2ヶ月 秋冬:3～6月	北向きより、南向き斜面の方が、太平洋向きの冬場の乾燥した気候を利用できるため、乾燥が早い。
15	スギ、ヒノキ	構造物材、造作材、下地材	現状、間伐のため、行っていないが、主伐なら、葉枯らし乾燥	オールシーズン(切り旬+5ヶ月)	2～5ヶ月	日射条件により乾燥期間が異なる。
16	スギ、ヒノキ	柱、梁、板材	葉枯らし乾燥	9～5月	3ヶ月	日射条件により乾燥期間が異なる。
		下地材(間伐材)	なし	なし	スギ材と一緒に搬送	なし
		土台	間伐のためなし	なし	なし	なし
17	スギ	構造物材、板材	葉枯らし乾燥	9～8月	6ヶ月以上(ただし、1～3月は乾燥期間としてみない)	・夏に乾燥が掛かる板物は、樹皮を落とす(虫害防止のため)。 ・1～3月は乾燥期間として見ていない。
	ヒノキ	構造物材、板材	なし	なし	なし	なし
18	スギ	梁・桁、造作材・他(板)	なし	なし	なし	なし
19	スギ	柱、板	なし	なし	なし	なし
20	スギ	柱、梁、板	葉枯らし乾燥	9～5月	1～3ヶ月	梅雨前に乾燥を終わらせる(虫や黴防止)
	ヒノキ	土台	なし	なし	効果は期待していないが、実際は1ヶ月ほど放置。	なし
21	スギ	板	なし	なし	なし	なし
		化粧柱	なし	なし	なし	なし

表 6.5.3-3 調査結果（製材前の乾燥方法①-2（山（または池）での乾燥）2/2）

「－」：あり得ない場合の「なし」

「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	製材前の乾燥方法①-2(山での乾燥(一部池))		
	選木基準	乾燥終了の判断基準	品質管理
1	樹齢80～100年、樹高32～38m良くて40m。 ねじれたものも伐採。	葉の色で判断	丸太の木口を触り、湿り気を確認。 ナタで胴と木口を叩き、打音で確認。
	なし	なし	なし
2	・枝ぶりや曲がり、樹齢60、70年以上 ・皆伐できること	葉の色で判断	葉の色で判断する。
	なし	なし	なし
3	不明	不明	不明
4	樹齢、目のつまり。曲がり具合はニーズ(用途)による。	葉が枯れ具合及び乾燥期間で判断	重量と目視検査
	なし	なし	なし
5	φ16～50程度で木取りを考慮して選択	葉の色、しおれ具合、乾燥期間で判断	葉枯らし期間等をバーコード管理
	φ16～20程度で木取りを考慮して選択。土台材と板材を優先	乾燥期間で判断	葉枯らし期間等をバーコード管理
6	不明	不明	不明
	なし	なし	なし
7	不明	不明	不明
8	長さ6～8m材、腐れ、割れ等の欠点除去 丸太径(構造材が取れる寸法)正角 φ16～20cm、平角20～40cm	期間で判断	なし
			なし
	なし	なし	なし
9	なし	葉の色としおれ具合で判断	なし
	なし	なし	なし
10	不明	不明	不明
11	－	－	－
12	不明	不明	不明
13	樹齢80年以上。4、6m材が主流なので、用途を考えて選木	材料の重さや枝のしおれ方及び葉の色で判断	・太さ、色、節、曲がり、割れ、腐り、細り、目の粗さ ・黒芯・赤芯(供給先が異なる)
14	樹齢で判断	・辺材と心材の含水率がほぼ合うのが良い。 ・白線帯が分からず材色が良くなっているかで判断	・枝のしおれ方及び葉の色の变化を見て判断 ・黒芯・赤芯(供給先が異なる)
15	自社山林もしくは、立ち木で購入。 4m材が主体。曲がり材は4m材を3mとして使う。 板材にできる径は、丸太で18cm～1尺くらいまで。	含水率計で測定せず、葉の色(緑→枯れた色)の変化を見て判断する。	葉の色、しおれ具合で判断
16	全て葉枯らしを行う。 他社の山林の場合、立木の枝ぶり、曲がりなどを確認し、立木買いする。	材料の重さや枝のしおれ方及び葉の色で判断	材料の重さや枝のしおれ方及び葉の色で判断
	なし	なし	なし
	なし	なし	なし
17	特になし	葉の色で判断。チェーンソーで木口を切って確認する。	なし
	なし	なし	なし
18	なし	なし	なし
19	なし	なし	なし
20	樹齢50年以上	葉の枯れ具合で判断	曲がり材や黒心は原木市場へ売る
	伐採時の選木規準は、樹齢45年以上	なし	なし
21	なし	なし	なし

表 6.5.3-4 調査結果（製材前の乾燥方法②－1（土場での乾燥））

「－」：あり得ない場合の「なし」

「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	樹種	用途	製材前の乾燥方法②-1(土場での乾燥)			
			名称	乾燥方法	乾燥時期	乾燥期間
1	スギ	構造材、造作材、羽柄材	丸太、野積み乾燥		年中	2ヶ月
	広葉樹	構造材、化粧材				
2	スギ	柱	なし		なし	なし
	アカマツ	横架材	なし		なし	なし
3	スギ、アカマツ	造作耳付き板、柱材、梁材	不明	不明	不明	不明
4	スギ	構造材、梁材、板材	なし		なし	なし
	ヒノキ	構造材、梁材、板材	なし		なし	なし
5	スギ	柱、梁、板材	なし		なし	なし
	ヒノキ	柱、土台、板材	なし		なし	なし
6	スギ	柱、梁、板材	葉枯らし乾燥（森林組合より購入）		9月～1月。早くて10月、遅くて4月から	2～3ヵ月
	ヒノキ	土台（一部梁、板材）	なし	なし	なし	なし
7	スギ、ヒノキ	柱・床材、桁、板下地材	丸太、野積み乾燥		年中	3ヶ月程度
8	スギ	柱、梁	丸太・井桁乾燥	土場で樹皮付きのまま、不要な丸太・角材の土台(h30cm)の上に丸太間5cm以上あけて、5段積みする。	5月～12月	1～2ヶ月
	ヒノキ	柱、土台			10月～3月	5ヶ月以上
	サウラ	サウラー板	なし		なし	なし
9	スギ	柱、梁、板材、建具材	なし		なし	なし
	ヒノキ	柱、梁、板材、建具材	なし		なし	なし
10	スギ、ヒノキ	構造材、板材	市場購入のため、不明		不明	不明
11	スギ	構造材、板材	丸太野積み(乾燥という認識はほとんどない)	土場の土の上にまくら木を敷き、野積み。地面は、コンクリートよりも土の上の方が丸太が割れにくいと認識している。	年中	最長6ヶ月程度 切り旬の材でないときは、期間を短くする。
	ヒノキ					割れることがあるため、1ヶ月程度
12	スギ	平角、柱、板	不明	不明	不明	不明
13	スギ	－	なし		なし	なし
14	スギ、(ヒノキ少量)	構造材、造作材、下地材	なし		なし	なし
15	スギ、ヒノキ	構造材、造作材、下地材	なし		なし	なし
16	スギ、ヒノキ	柱、梁、板材	なし		なし	なし
		下地材(間伐材)	なし		なし	なし
		土台	なし		なし	なし
17	スギ	構造材、板材	なし	なし	なし	なし
	ヒノキ	構造材、板材	なし	なし	なし	なし
18	スギ	梁・桁、造作材・他(板)	輪掛け乾燥	伐採現場近くの土場(護持の森)で、皮付き丸太を井桁に組みコンクリート土台(メッシュ筋+コンクリート)の高さは40cmくらい。皮がむけると虫が入るので注意する	オールシーズン	1年以上(最低10ヶ月)
19	スギ	柱、板	なし	なし	なし	なし
20	スギ	柱、梁、板	丸太・野積み乾燥		オールシーズン	10～12月頃は、約2～3ヶ月、それ以外は、3～6ヶ月
	ヒノキ	土台				
21	スギ	板	なし		なし	なし
		化粧柱				

表 6.5.3-5 調査結果（製材前の乾燥方法②－2（土場での乾燥））

「－」：あり得ない場合の「なし」

「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	製材前の乾燥方法②-2(土場での乾燥)			
	気候風土等への対応について	選木規準	乾燥終了の判断基準	品質管理
1	特になし。	なし	乾燥期間で判断している	木口を叩いて打音により確認
2	なし	なし	なし	なし
	なし	なし	なし	なし
3	不明	不明	不明	不明
4	なし	なし	なし	なし
	なし	なし	なし	なし
5	なし	なし	なし	なし
	なし	なし	なし	なし
6	特になし	樹齢70年以上。葉枯らし乾燥材であること。年輪が詰まっている原木	乾燥期間と作業状況で判断する。	原木の劣化を防ぐため、長期間野積みさせない。
	なし	φ16～18程度。Φ30のときは周囲を根太に利用。年輪が詰まっている原木	なし	なし
7	丸太野積みで日が照り続くと気になる。寒冷紗をかけた時期もあったが効果がみられなかった。	基本はなんでも引き受けている。製材の利用で無駄をなくして商品化で対応する。選木は径級、目あいを基準にする。	不明	不明
8	風にさらすこと。虫害防止のため、6月からは乾燥させない	なし	期間で判断	なし
	なし	なし	なし	なし
9	なし	なし	なし	なし
	なし	なし	なし	なし
10	不明	不明	不明	不明
11	特に気にはしない。	・市場に葉がらし材が少ないが、それが有るときは葉がらし材を購入。 ・径級、目細、樹齢70～80年生を購入	重量、野積み期間、傷み、在庫状態による	特になし
12	不明	不明	不明	不明
13	なし	なし	なし	なし
14	なし	なし	なし	なし
15	なし	なし	なし	なし
16	なし	なし	なし	なし
	なし	なし	なし	なし
	なし	なし	なし	なし
17	なし	なし	なし	なし
	なし	なし	なし	なし
18	・梅雨を二度越さない(黴、苔を避ける、虫害防止) ・切り匂を考えて伐採する(冬は凍るので、含水率落ちない。) ・南東斜面の風が通りやすいところが良い。 ・霧が多いため、木口が濡れて水分を誘引するため、乾きやすいと考えている。	尺上φ28～38cm(最近では26,40cmもある) 構造材はなるべく2番玉 芯が真ん中であって、樹齢60年以上	含水率50～60% 乾燥期間で判断(10ヶ月)	全数検査
19	なし	なし	なし	なし
20	高さ、風通し。切り匂を守っていれば、虫は付きにくい	曲がり材や黒心材は避ける。	一定期間が過ぎたら終了	在庫管理のみ
21	なし	なし	なし	なし

表 6.5.3-6 調査結果（製材後の乾燥方法－１）

「－」：あり得ない場合の「なし」

「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	樹種	用途	製材後の乾燥方法	
			名称	乾燥時期
1	スギ	構造材	栈積み+仕上げ低温人乾	オールシーズン（春から秋にかけて注文があるので、冬期に乾燥するものが多い。）
		造作材、羽柄材		
	広葉樹	構造材 化粧材		
2	スギ	柱	栈積み乾燥	オールシーズン
	アカマツ	横架材	前処理人工乾燥(スチーム・セット)+栈積み乾燥	
3	スギ	造作耳付き板	栈積み乾燥	11月～3月の間の3ヵ月
		柱材、梁材		梅雨の時期以外
	アカマツ	梁		11月～半年から1年ほど
4	スギ	構造材、梁材、板材	栈積み乾燥	オールシーズン
	ヒノキ	構造材、梁材、板材		
5	スギ	柱、梁、板材	栈積み乾燥	オールシーズン
	ヒノキ	柱、土台、板材		
6	スギ	柱、梁、板材	表面調湿低温乾燥+栈積み乾燥	オールシーズン
	ヒノキ	土台（一部梁、板材）	栈積み乾燥	
7	スギ	柱・床材	人工乾燥+製材栈積み乾燥	オールシーズン
		桁、板下地材	製材栈積み乾燥	
	ヒノキ	柱・床材	人工乾燥+製材栈積み乾燥	
		桁、板下地材	製材栈積み乾燥	
8	スギ、ヒノキ	柱、梁、土台	栈積み乾燥	オールシーズン
	サウラ	サウラー板		
9	スギ	柱、梁、板材、建具材	栈積み乾燥(厚み45mm以上の板材のみ人乾前処理)	オールシーズン
	ヒノキ	柱、梁、板材、建具材	栈積み乾燥	
10	スギ	構造材	製材・栈積み乾燥、または栈積み乾燥+人工乾燥	オールシーズン
		板材	需要のあるものは栈積み乾燥。厚物は、人工乾燥	
	ヒノキ	構造材（柱・土台）	製材・栈積み乾燥、または栈積み乾燥+人工乾燥	
		板材	栈積み乾燥。内装材：人工乾燥、ラス下地：栈積み乾燥	
11	スギ	構造材、板材	下地板、構造材は屋内で製材栈積み乾燥。造作材の軽いものは立てかけ乾燥	オールシーズン
	ヒノキ	構造材、板材		
12	スギ	平角、柱(4m以上)	栈積み乾燥	オールシーズン
		板、柱(3mまで)	立て掛け乾燥+栈積み	
13	スギ	—	製材工場でないため、なし	—
14	スギ、(ヒノキ少量)	構造材、造作材、下地材	栈積み乾燥	オールシーズン
15	スギ、ヒノキ	構造材、造作材、下地材	栈積み乾燥	オールシーズン
16	スギ、ヒノキ	柱、梁、板材	栈積み乾燥(初期雨ざらし)	オールシーズン
		下地材(間伐材)		
		土台		
17	スギ	構造材	栈積み乾燥+仕上げ中温乾燥	オールシーズン
		板材	栈積み乾燥	
	ヒノキ	構造材 板材		
18	スギ	梁・桁	栈積み養生(乾燥目的ではない)	オールシーズン
		造作材・他(板)		なし
19	スギ	柱	大分方式セット(前処理)後、栈積み	オールシーズン
		板	大分方式セット	
20	スギ	柱	栈積み乾燥	オールシーズン
		梁 板		
		ヒノキ		
21	スギ	板	栈積み乾燥+人工乾燥	オールシーズン
		化粧柱	栈積み乾燥	

表 6.5.3-7 調査結果（製材後の乾燥方法－2）

「－」：あり得ない場合の「なし」 「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	製材後の乾燥方法	栈木の寸法
1	屋外栈積み乾燥2ヶ月以上、仕上げに低温人工乾燥	34mm
	屋外栈積み乾燥1ヶ月程度、仕上げに低温人工乾燥	24mm
	屋外栈積み乾燥3ヶ月以上、仕上げに低温人工乾燥	34mm
	屋外栈積み乾燥1ヶ月程度、仕上げに低温人工乾燥	24mm
2	屋外栈積み乾燥6ヶ月以上。屋外(防湿シート付き)	30mm
	人工乾燥2日、屋外栈積み3～12ヶ月程度	50～60mm
3	雨にさらした後、最上部栈木の上に板を置き、上部のみシートをかけて屋外に設置。3ヶ月	30mm角
	最上部栈木の上に板を置き、上部のみシートをかけて屋外に設置	
	程々に風の通る場所に設置。場所は屋根下(雨風しのぐ場所)。半年から1年	90mm角
4	屋外で栈積み乾燥6ヶ月～1年、屋内で2ヶ月程度栈積み。	30mm角
5	2ヶ月雨ざらし後、トタン屋根を掛ける。屋内倉庫にスペースが空き次第、屋内乾燥する。雨ざらし期間を合わせて6ヵ月以上乾燥。 材表面含水率が25%以下になるまでは必ず乾燥させるため、結果として、平均12ヵ月程度になる。 製材後、屋内倉庫で6ヵ月以上乾燥させる。	板材18mm、柱材30mm、横架材45mm
6	低温調湿オリジナル低温乾燥:1週間+栈積み乾燥3ヶ月以上。屋内外は状況による。	21mm×30mm
	屋内(屋根付き・壁あり)で3ヵ月以上乾燥させる。	21mm×30mm
7	60度中温。構造材は10日間、板材は8日間。終了後2ヵ月程度天然乾燥	フォークリフトの爪が入る高さ
	基本は4ヵ月程度。4寸×7・8寸は6ヵ月程度が目安。	
	60度中温。最終2日で温度を落とす。構造材は10日間、板材は8日間。終了後2ヵ月程度天然乾燥	
	基本は4ヵ月程度。4寸×7・8寸は6ヵ月程度が目安。	
8	製材工場にて製材し、屋内(壁無し)で乾燥させる。栈の高さは柱・梁30mm、板20mm	柱・平角30mm 板20mm
9	屋外(屋根付き)で乾燥させる。 厚み45mm以上の板材は6割以上が割れてしまうため、人工乾燥で前処理を行う。初期58℃(1, 2日)→50℃(5日)。 柱材:4寸まで1年以上、4寸超えはこれより長く。梁材:1年半くらい。大断面は2年以上。 板材:薄いもの(挽き寸21mm程度)は、3ヶ月、厚いもの(挽き寸41mm程度)は、6ヶ月、45mm以上は人工乾燥	材の寸法により15mm角～60mm角のものを使う
	屋外(屋根付き)で乾燥させる。 柱材:4寸まで半年以上、4寸超えはこれより長く。梁材:1年くらい。大断面は2年以上。 板材:薄いもの(挽き寸21mm程度)は、とても短い。厚いもの(挽き寸41mm程度)は、3,4ヶ月	
10	・屋外若しくは屋内(工場内)、1ヶ月以上1年未満(希望としては6ヶ月)	柱、横架材、板とも24mm
	・注文に合わせ、栈積み乾燥材を人工乾燥して仕上げることもある。	
	屋外若しくは屋内(工場内)。在庫・注文次第で天乾か人乾。12mmは天然乾燥、30mmは人工乾燥	
	人工乾燥(土台)は屋根下、天然乾燥は屋外、柱は必ず屋根下。柱:屋根下なので6ヶ月、土台:KD要求ではないので、短くて良い。 屋外若しくは屋内(工場内)。天乾:夏1～2週間、他1ヶ月	
11	・スギ栈などのあとがついてしまうため、立て掛け乾燥を実施 ・モルダー後も栈の跡が残るときがあるため、スギ材にスギ栈を使わない。栈は、厚板は2ヵ所、薄い板は3ヵ所。 ・立てかけ乾燥では30～50mm程度の材料間隔をあける。	柱・梁材:30mm 板材:厚30～60mmでは、30mm
12	屋外屋根無し、屋外屋根あり、屋内で6ヶ月以上	20～30mm角(使い分けはしてない)
	屋内に斜めに立て掛ける。その後、栈積みを行い、最後に栈を抜いて積む。 栈積みは乾燥目的ではなく、立て掛けによる材の曲がりの修正及び偏った含水率を一定にするため。 立て掛けは、元口を上にする。	
13	－	－
14	露天で乾燥。一部化粧柱と造作材は屋内で。梁、柱、厚板:6～12ヶ月 薄板:3ヵ月	
15	製材工場にて製材し、屋外(屋根付き)で乾燥させる。 板厚によって変わる(2ヶ月/cm)。15～40mmの厚みなら3～8ヶ月	柱・平角:60mm角 板厚12～35mmまでは27mm角 板厚45mm以上は33mm角
16	屋外乾燥(初期雨ざらし後、屋根付き)2～6ヶ月及び35～40%まで含水率が落ちたら、屋内に入れ、1ヶ月及び30%以下となったら出荷としている。	45mm
	4寸～8寸材は、できれば半年間乾燥が必要。造作材は、汚れや染みを避け、干割れを軽減させるため、屋内で乾燥させる。	45mm
		45mm(薄板は30mm)
17	製材後、屋外(屋根無し)で3, 4ヶ月乾燥させ、仕上げに人工乾燥(60～70℃、2週間)させる。	45mmor60mm
	製材後、屋外(屋根無し)で6ヶ月乾燥させ、仕上げに人工乾燥(70℃、1週間)させる。	25mm
	製材後、屋外(屋根無し)で栈積み乾燥させる。	45mmor60mm
		25mm
18	製材後、直射日光の当たらない場所(テント内)で3～4ヶ月を目安に乾燥 なし	60mm×60mm なし
19	乾燥機にて、スチーム後、120℃～90℃で12hor24hで高温セットし、100℃～105℃に落とし(?)、6日間養生。その後、栈積み(屋外、屋根なし)4～5ヶ月	27mm
	乾燥機にて、スチーム後、120℃～90℃12h、24hで高温セット後、3日間養生	12mm
20	屋外(屋根付き)出荷3ヶ月前は屋根付き 17ヶ月	45mm
	屋外(屋根付き)出荷3ヶ月前は屋根付き 21ヶ月	45mm
	屋外(屋根付き)出荷3ヶ月前は屋根付き 60mm間柱:9ヶ月、その他 :3～6ヶ月	羽柄30×30mm、野路板15×30mm
	屋外(屋根付き)出荷3ヶ月前は屋根付き 注入剤前:6ヶ月、注入後1年	45mm
21	2～4ヶ月 (納期が厳しいときは、人乾で調整)	高さ25mm x 巾30mm
	2～3ヶ月(要望があれば含水率25%以上でも出荷)	高さ27mm x 巾36mm

表 6.5.3-8 調査結果（製材後の乾燥方法－3）

「－」：あり得ない場合の「なし」 「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの		
番号	製材後の乾燥方法	
	気候風土等への対応について	材料の受け入れ基準等
1	雪除け用のパレット（シートを貼ったもの）を上に乗く。	挽いたときに用途別に分け、使えないものはチップにする。
2	雨水が入らないよう、屋外（防湿シート）で乾燥させる。風通りが良すぎると割れてしまうので、風が通りにくい場所を選んでいる。また、入れ替えを行って、日照条件や風通しの条件によるばらつきを少なくしている。	粗挽き後、重量で選別する。 樹齢で品質が決まる。樹齢80年以下だと乾燥した後、動いてしまう（ねじれる、曲がる）。節丸太とそうでない丸太を選別
3	梅雨時期は風通しを良くする しかし風が通り過ぎないようにする	原木の段階で、目づまりや目廻り、腐れをチェックする 仕入後は、検査無し。挽き割って適所に使用する。 腐れ、目廻り、捻れ、陽疾の程度を確認 全数 腐れを目視確認 全数
4	風向きを考慮すること。 雨が掛かると乾きやすい反面、材によって表面割れが多くなる。	特になし
5	乾燥初期に雨に濡らすことにより、材料のあくを抜く。雨が多い地域のため、トタン屋根をかける。 ヒノキは濡らさない	地元材であること、葉枯らし材であること、切り旬が守られていること。
6	特に気にしない	
7	雨が多いため、トタン屋根をかける。	天然乾燥材。風倒木、腐れ、大きなねじれ、曲りは受け入れない。 風倒木、腐れ、大きなねじれ、曲りは受け入れない。
8	風を通すこと	目粗の若齢木は板類、樹齢70から80年は桁、樹齢50年から60年は柱。ヒノキの間柱、筋かい、ヒノキの小径材半割。 枝虫材も使用している。また、黒芯などは下地材、間柱、胴縁、垂木などに使用する。主に県産材とする。
9	なるべく雨に当たらない方が良く考えているが、場所がなく、雨ざらしになってしまっているものも多い。ただし、その方がかえって良い場合もある。（スギ材） 冬は全然乾かないため、乾燥期間にカウントしない。 尾根材（標高1,200m超え）は、色が良く、年輪幅も詰まっているため、見た目が良いが、ヤング率が低い。	・原木市場で購入。虫が付かない11～2月の間のものが多い。 ・葉枯らし乾燥していないものは、製材・栈積みの乾燥期間が長くなる。 ・叩いたときの音で良し悪しを判断。 ・粗挽きした後に住宅に使うか否かを判断している。また、水割れ、蟻食い、曲がりを基準に用途を決める。 ・市場に出回る時期で尾根材か谷材かの判断がつく。
10	注文が確定すると雨に濡れないように屋根下に入れ、風通しの良いところへ移動。上の方に置く。栈の大きさを変える。	買い付け担当者の目利き結果により、柱・土台に選別
11	色が悪くなるため、屋内、屋根下で乾燥させている	造作：節の少ないもの。下地板、端柄材：節があってもよい。構造材：節があってもよい
12	風通しを良くしすぎない。 適度な湿度	特になし
13	－	－
14	冬場の雪が少なく、乾燥した気候 川や海に近く、風の流れがよいため、特になし	目視判断。
15	特になし	特になし
16	風を通すため、屋外（屋根付き）で乾燥させる。雨に当たると乾きやすいようなので、乾燥の初期段階は雨ざらしにしている。また、黒芯の材をしばらく雨に当たっていると、赤芯になるものもある。なお、水中乾燥に言われているような干割れ防止効果はなさそう。	なし
17	4月伐採木は、虫の卵が付いている可能性があるため、すぐに皮を剥く。 乾燥後の曲がりを吸収するため、大きめに粗挽きしている。大きめに粗挽きすることにより、屋根無しで乾燥させている（急激な乾燥による割れが生じても吸収できる）。	黒心があっても最後に人乾を行うことにより、含水率のブレが無くなる。 曲がり材、欠点は使い回しする。 曲がり材、欠点は使い回しする。
18	・風を通す（栈は高さ6cm。屋根付き半屋外） ・季節による温度変化を考慮し、製材両端部にラップを巻き、急激な乾燥を防ぐ（木口にはラップを巻かない） なし	黒芯は乾きにくいので、はねる。（竹藪近くに生えていたものは、土壌に水分多いため、黒心多い） なし
19	過乾燥にたくないため、季節や断面によって時間を変える。 特になし	乾きやすいものを選んでいる。木口面を見て判断。同じ釜に入れるため、できるだけ単一なものを選んでいる。 特になし
20	急激な乾燥による割れを防ぐため、西日が強いときは寒冷紗を掛ける。セツ時間を調整している。10月に霧が出やすいため、この時期を跨ぐ場合は乾燥期間を長くしている。栈木が薄い（15mm）と黴が発生するため、現在は柱・梁45mm、羽柄30mm、野路板15mmに代えている。	製材所に依頼しており、特になし。
21	製材の積む高さを合わせて、風が通るようにする（乾燥促進及び黴防止）。パレットに鉄板屋根を掛けて直射日光による急激な乾燥を防いでいる。	選別センターで選別（外観チェック）を行う。工場内で、重量と径級をチェックし、これによって、乾燥プログラムの調整や用途を選別する。柱は挽いた後、見た目で、化粧柱に廻すか判断（化粧は黒心避ける）。

表 6.5.3-9 調査結果（製材後の乾燥方法－４）

「－」：あり得ない場合の「なし」 「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	製材後の乾燥方法	
	乾燥終了の判断基準	品質管理
1	含水率20%(実際には25%)	重量で判断。高周波含水率計で測定。全数測定もしくは抜き取り検査 外観検査はJAS甲種2級程度(顧客の要求による)
	造作材含水率12%、フローリング含水率10%	
	含水率20%(実際には25%)	
	造作材含水率12%、フローリング含水率10%	
2	乾燥期間と重量で判断し、OKならグレーディング検査(含水率25%以下)	グレーディング検査と目視検査を全数
	芯まで含水率が落ちないため、グレーディング検査は行わない。	目視検査。要望があれば、マイクロ波含水率測定。
3	含水率15%、その他:時間、持った重量、必要に応じて高周波含水率計	寸法、含水率、割れ、反り、曲がり、ねじれ、腐れ、色合いを全数検査。高周波含水率計を使用。
4	含水率25%。(ただし平角は25～30%)	目視と高周波含水率計による測定。ニーズによってグレーディング検査(マイクロ波)を行う。全数検査。 邸別出荷を行っており、邸ごとに全数検査している。
5	表面含水率が、20～25%	寸法、含水率、節、割れ、反り、曲り、ねじれ、芯材色、木目、繊維傾斜、弾性係数(弾性係数は依頼された時のみ) 目視全数検査と高周波含水率計(1面3か所の赤身部分で)で検査 含水率25%超えは出荷はしない。バーコード管理
6	重量で判断。迷ったときは含水率計(25%)	重量、節、割れ、反り、曲り、ねじれ、芯材色、木目、腐れなどを目視で全数検査している。
7	含水率(柱20%、桁25%、板15%) 手で持った重量より経験的に含水率を判断。実質は重量で判断している。	天然乾燥後の重量の全数検査。 床板は色むら、黒芯、その他の規準で目視による選別を行う。床材用の板に関しては、バラツキがあると加工しにくいいため、以前は15%としていたが、現在は13%を基準として人工乾燥している。
8	含水率柱20%、平角30% 高周波含水率計で測定。目視及び重量で乾燥の程度を見る。 含水率15%	高周波含水率計で1本4カ所×4面を測定。結果が思わしくない場合は再乾燥。
9	木の色、重量、打音、夏目の減り方などで判断 (結果的に20～25%になっている)	
10	目標含水率:25%	全数検査
	目標含水率:15%	12mm程度のものは経験的に期間で判断。心配なら含水率計で測定。
	目標含水率:25%	全数検査
	目標含水率:15%	12mm程度のものは経験的に期間で判断。心配なら含水率計で測定。
11	重量を指標に経験的に含水の程度を判断している。 下地材:含水率15%程度、造作材:15%程度、構造材20%程度	大きな干割れ、曲り、反り(節の程度は製材した時にはねている) 含水の程度を材表面の触感、重量などで判断(柱、土台のみで、桁、胴差などは対象外)。検査数は全数
12	含水率柱25%	含水率及び重さ(測定ではなく持ったときの感覚)全数検査
13	－	－
14	含水率 板20%、梁30%	寸法、含水率、節、割れ、反り、心材色、木目、繊維傾斜について全数 含水率は、重さで判断。
15	含水率20% 抜き取りで、電気抵抗式含水率計にて検査。乾燥日数で判断可能	寸法、含水率は、ロットあたり2枚を測定し、検査左表に記録している。はじめ、中、終わりの3回。1ロットあたり50枚or100枚。 記録はしないが、目視で、節、目切れ、割れ、反り、曲がり、ねじれ、芯材色の検査を全数行う。
16	目標含水率25%。基本的に含水率は測定しない。重量で判断する。軽いと判断したときは、低いもので20%を切っている。 また、時間が経過してもヤング率が高いものは重い。乾燥しているのか分からない。この場合は含水率計で測定する。末、中、元×2＝6カ所で測定し、最大が30%を超える場合は材料をはねている。	基本的には、何もしないが、要望に応じて、含水率、節、目切れ、割れ、反り、曲がり、ねじれ、芯材色の検査を全数行う。また、難しそうな客は要望がなくても高周波含水率計で測定しておく。
17	柱:20%、梁:25%	高周波含水率計によって釜に入れる前後の測定を行っている。(1本につき、1カ所) 目視検査は全数実施。 ニーズによってグレーディング検査を行う。
	板:20%	
	柱:含水率20%、土台:含水率25%	
	フローリング材:15%、フローリング材以外:20%	
18	含水率25% マイクロ波含水率計(設置型)で測定。 超えたら、再度栈積み。	含水率及び目視検査(プレーナー前後)について全数検査を実施。 バーコード管理しているが、今のところ品質に関するものは入っていない。(要望はあるので今後の課題) なし
	なし	
19	含水率25%。セット後の確認はしていない。モルダー後、含水率計(マイクロ波)で測定 ハンディタイプの含水率計で測定、一山からサンプリング	納品先の品質管理基準に従う。ただし、含水率、寸法安定性、割れは最低限チェックしている。 目視検査
20	含水率20% モルダー前にハンディタイプの含水率計で全数測定している。	目視検査を全数実施 中心より3mm以上ずれた曲がり材、青カビ、入り皮は、はねる。 (4寸角の曲がり材なら、3.5寸角として再利用している) ヤング測定(梁せいwh=300、360mmは、E70以上。基準に満たないものは、スパンを短くする等の工夫をして使用する。) 含水率の測定
	含水率25% モルダー前にハンディタイプの含水率計で全数測定している。	
	含水率25%(注入後) モルダー前にハンディタイプの含水率計で全数測定している。	
	重量と含水率で判断。	
21	重量と含水率で判断。	プレーナー後、目視、ハンディ含水率計で測定。 目視は全数検査。含水率は800本中、50本を測定。(ニーズによってはグレーディング検査全数)
	納期に合わせ出荷。	含水率はロット毎に数本ハンディ含水率計で測定。プレーナー掛け後、目視。(発注条件により、1部粗挽き後、2次乾燥している。)

表 6.5.3-10 調査結果（材料の挽き方）

「－」：あり得ない場合の「なし」 「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	樹種	用途	材料の挽き方	
			製材機械等	挽き寸法
1	スギ	構造材	シングルソー	120mm角：+21mm
		造作材		+6mm
		羽柄材		+6mm
	広葉樹	構造材		120mm角：+21mm
		化粧材		+6mm
2	スギ	柱	ツインソー	120mm角：+12mm、105mm角：+12mm、断面90mm角：生材
	アカマツ	横架材	大径：シングルソー 小径：ツインソー	断面120mmなら、+30mm。 サイズに限らず+30mm
3	スギ、アカマツ	造作耳付き板、柱材、梁材	シングルソー	+5mm
				+15 mm
				+15 mm
4	スギ	構造材、梁材、板材	柱はツインソー、平角はシングルソー又はツインソー	断面120mmなら、+15mm、板ものなら、+5mm
	ヒノキ	構造材、梁材、板材		上記以外は、全て+15mm
5	スギ	柱、梁、板材	シングルソー、ツインソー	4m以下：+10mm、4m超え：+15mm、仕上げ寸法15mm厚までの板材：+3mm それ以外の板材：6mm
	ヒノキ	柱、土台、板材		
6	スギ	柱、梁、板材	シングルソー	柱、梁：+6mm 板材は+3mmで30mm厚以上は+6mm
	ヒノキ	土台（一部梁、板材）		
7	スギ、ヒノキ	柱・床材、桁、板下地材	シングルソー	柱、梁材は+10～15mm 板材は厚さ+4mm～、幅10mm～
8	スギ	柱、梁	シングルソー（賃挽き）	断面120mmなら、+15mm、平角+15mm
	ヒノキ	柱、土台		
	サワラ	サワラー板		板+6mm程度
9	スギ	柱、梁、板材、建具材	シングルソー、ツインソー	断面120mmなら+20mm 柱材及び梁材は+20mm、板材は+15mm
	ヒノキ	柱、梁、板材、建具材		
10	スギ、ヒノキ	構造材、板材	メインはツインソー。長いものは	断面120mm以上なら+13mm（天乾+10mm）、断面120mm未満なら、板材（間柱）は、幅+10mm厚さ+5mm、24mm超える材料は、幅+13mm、厚さ+8mm
11	スギ	構造材、板材	シングルソー、丸鋸ツインソー	柱：120mmの場合、+15mm 板類：厚45～60mmなら、+5～6mm、厚19mmなら+1mm、幅120mmなら、+15mm、幅300mmなら+20mm
	ヒノキ			
12	スギ	平角、柱、板	シングルソー	正角、平角は、+6～9mm、板材は厚み幅ともに+5mm（製材所次第）
13	スギ	－	－	－
14	スギ、（ヒノキ少量）	構造材、造作材、下地材	シングルソー（賃挽き）	断面120mmなら+10mm
15	スギ、ヒノキ	構造材、造作材、下地材	板もののみ シングルソー：単発商品 ツインソー：量産品	板厚 +5mm、板幅+15mm
16	スギ、ヒノキ	柱、梁、板材	シングルソー ・ツインソーの方が効率が良いが、挽き直すため、シングルソーを使っている 板材は賃挽き	+8～10mm。
		下地材（間伐材）		厚み+5mm
		土台		+8～10mm。
17	スギ	構造材、板材	シングルソー	断面120mmなら+20mm、せい300mmなら+40mm
				板厚15mmなら+3mm、板厚30mmなら+5mm、板厚40mmなら+5mm
	ヒノキ	構造材、板材		断面120mmなら+20mm、せい300mmなら+40mm 板厚15mmなら+3mm、板厚30mmなら+5mm、板厚40mmなら+5mm
18	スギ	梁・桁、造作材・他（板）	シングルソー	断面120mmなら+15mm、せい240mmなら+10mm、90mm角なら+15mm
				板厚18mmなら+4mm、板厚30mmなら+5mm
19	スギ	柱、板	ツインソー（稀に後処理シングルソー）	断面120mmなら、+10mm +5mm
20	スギ	柱、梁、板	シングルソー	断面120mmなら+10mm 板厚に対して+3mm
	ヒノキ	土台	ツインソー	断面120mmなら+10mm
21	スギ	板	ツインソー	45mm厚なら+5mm、20mm厚なら+3mm
		化粧柱		断面120mmなら+13mm

表 6.5.3-11 調査結果（乾燥材の定義）

「－」：あり得ない場合の「なし」 「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	乾燥材の定義	
	含水率何%以下を乾燥材と捉えているか。	製品として出荷できる状態であるとの見極め方法
1	30%以下。	目標含水率に達するまで
2	30～20%まで。30%は緩すぎるが現実的。	グレーディング検査 重量で判断。抜き打ちで含水率測定（表面で25%前後）。目視検査として、割れ、アオを確認。ヤングを測定
3	19%	仕上げ加工時点含水率15%
	25%	建て方時点含水率20%
	25%	建て方時点含水率20%
4	15%（ただし、実際には難しい）	自社基準+顧客のニーズによる
5	25%以下。30%超えはNG	含水率25%以下と、天然乾燥期間6ヵ月以上の両条件を満たした材料
6	20%未満。大工が加工しやすいのは25%と思う	目視による材料の状態、重量。最終的には含水率 目視による材料の状態、重量。最終的には含水率。ヒノキは土台利用が多いため、含水率には強くこだわらない。
7	25%以下	含水率では、桁は30%でもよい。柱20%（人工乾燥している）、板類15%以下で判断。 色身、死節：非化粧材では多少わるくても大丈夫。化粧材は良いもの
8	30%以下（加工のしやすさと材料の変形・割れが把握しやすいため）。刻んでいる間に乾く。	－
9	柱材：梁材：25%、板材：20%	在庫に余裕を持たせ、どんな製品でも出荷可能にしている。重量、乾燥期間、打音等で総合的に判断することになるが、保管期間と在庫に余裕を持たせているため、見極める必要がない。
10	スギは35%。（大工の加工から棟上げまで1ヶ月程度掛かるので、十分と考えている。また、客先の要望に合わせる。）	客先の要望に応じて、人乾の場合は含水率、天乾の場合は期間、疑わしい場合は含水率計の測定値で極める。
11	15%以下	材表面の触感、重さ、含水の程度。材料を見ながら総合的に判断する。
12	25%以下	使える状態であるときの判断：含水率
13	葉枯らし乾燥までの工程にしか関わっていないため、無し	－
14	30%以下	芯持ち材は、芯部分に目に沿って小割れが入り、端部にせん断割れが入りかけるとき。 板、巾では、3mm以上縮んだら。 荷造りのとき、持って確認。たまには高周波式含水率計（住木認定）で測る。
15	20%以下	検査表により管理。
16	建てる段階で、20%以下	・材の重さで乾燥を終えたと判断している。1年経過しても重いものは、密度が高い材と判断している。 ・取り回しが悪いという理由で、密度が高い材を敬遠する大工もいるので、相手によって取って軽い材を出荷する場合もある。
17	25%以下	含水率
18	梁・桁：25%未満 柱：20%未満 加工しやすいのは30%未満	期間によりある程度予測し、その後全て含水率を測定し判断している。
19	20%以下 だが多少高くても問題ない（含水率計によって数値が変わるので、定義が難しい）	納入先の要望による
20	25%以下	含水率計で測定し、基準を満たすこと
21	25%以下（実際の製品は20%が主）	人工乾燥材は、含水率で判断している。天然乾燥材は、発注内容による。

表 6.5.3-12 調査結果（干割れについて）

「－」：あり得ない場合の「なし」

「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	干割れについて			
	どこまでの干割れを欠点でないと考えるか。	干割れを防ぐための工夫	干割れについての品質管理の方法	許容範囲を超えた干割れの処理方法
1	幅3mm以内 干割れがほぼ無い状態 幅3mm以内 幅3mm以内 干割れがほぼ無い状態	長期在庫品には割れ止め(シリコン系)を塗布。仕上げに低温乾燥	目視で全数検査	小割りして使い廻す。またはチップ材
2	割れ長さ90mm未満、割れ幅3mm以下 割れ幅が大きいもの、割れ長さ1m未満	風を当てすぎない。 セツ処理及びブスチーム処理。	目視及びスパーサー、全数検査 目視、全数検査	貫通割れは、2丁取り。 長尺材の場合、両側の木口割れは、両側をカットする。 土木用材、矢板に使う。
3	ヘアークラック 貫通割れていない 貫通割れていない	風の通りを抑制(建物側に寄せる) 直射日光を抑制	目視検査を全数	小割材にして使用
4	貫通割れでなければ、欠点でない。表面割れについては、顧客に説明することが重要。	雨ざらしにする。 木口に運動性の割れ止めを塗布	目視検査(ひどいものをはねる程度)を全数	貫通割れは、再割して、他の用途に転用する
5	割れ幅5mm以下。貫通割れは欠点。最終的には客先の要望に合わせる	直射日光に当てない。葉枯らし乾燥	目視で判断し、迷ったときは測定。全数検査	挽き直し、細断、小割り等を行い、再利用する
6	貫通割れ、指が入るような割れは欠点と考える。しかし、材料面積との比も判断に左右し、目視が重要。板材は干割れがあると出荷しない。	前処理(表面調湿オリジナル低温乾燥)。ヒノキの柱のときは背割りする。ヒノキ土台は気にしない。	目視検査を全数	小角に挽き落としする場合もある。それ以外は薪(たきぎ)にする。
7	貫通割れ以外。ただし、化粧材は割れが少ない状態	柱は人工乾燥処理後の天然乾燥のモルダー2回ひき。 桁は特でない。あえて言えば、木材保護材を塗布(干割れ発生を遅延させるため)	目視の全数検査	短くして短材で利用。 貫通割れのひどいもの:細分する(小さな角材、根太、垂木、間柱など)
8	幅7mm以上は欠点。組む直前までの標準。貫通割れや片面でも真ん中に入る割れは駄目。	直射日光を当てない。水中処理と乾燥期間を長くする。	目視検査、全数	使い回しを行う。 端部落としや小割りして使う。
9	貫通割れ以外。ただし、化粧材は割れない状態 客先の要望によっても変わる	蟻と接着剤の混合物の塗布、かすがい打ち(気休め)	目視、全数検査	小割りにして他の部材として使用する。 両側の木口割れは、両側をカットする。
10	貫通割れは欠点。割れ幅5mm以上は欠点と考える。しかし、お客の要望により欠点認識が変わる。	天乾では日影干し。雨を避ける。 表面セツ	目視の全数検査。著しいときはは	使い回し、最後はチップ
11	貫通割れ以外。	柱:背割りをいれる。梁:木口から100mm程度割れ防止剤を塗布。造作材:割れ防止剤を材面全体に塗布。ヒノキの造作材については木口にも割れ防止剤を塗布する(ヒノキは割れやすいため)。風が強いときは干割れが進むので、屋内の両端扉を閉める。	目視の全数検査	小割り、長さカットして他用途で使用する。最終はチップにするが、殆ど無い。
12	背割りなどの割れに対しての努力をしてもなお入る割れ、割れ幅は?あくまで総合的な見込み。	背割り、屋内乾燥、屋外屋根あり、風通しを考慮、湿度を考慮	目視検査、全数	使い回しを行う。
13	－	－	－	－
14	貫通割れ以外。クレームはあるが、化粧柱、造作材を除き、表面割れは欠点ではないと考えている。	柱材は屋内で乾かす。	なし	端部の貫通割れは、6m材は5m材で売る。
15	化粧材以外の干割れは欠点とみない。	心去り材を使う。厚密加工すれば割れない。	目視、全数検査	用途を変える。挽き直して薄くして使う。
16	貫通割れを欠点とみなしている。幅8mmくらい以上は欠点とみなしている。	過乾燥を避け、長期在庫しない	目視、全数検査	貫通割れは、小割りして使う。
17	客先の要望によるが、幅5mm以下を標準としている。	背割りを入れる。大きめに粗挽きする。	目視検査(曲がり、反り、干割れ、虫、腐れなど)を全数	使い回しを行う。 小割りにして用途を変える。
18	客による。貫通割れ以外は欠点としない場合もある。割れ幅3mm前後までは許容。割れ長さは、大壁仕様か真壁仕様かによる。	大きめに挽き、直射日光を避ける。 棧積み時にラップを両端に巻く。	目視検査(曲がり、反り、干割れ、虫、腐れなど)を全数	使い回しを行う。木口からの割れの場合、寸法カット(例:4m材→3m材) 小割りして用途を変える。
19	目安は幅1mm程度。納入先の要望と用途による。造作材は厳しい。	高温セツ	目視検査、全数	使い回しを行う。 賃貸向けでローコストで仕上げたい場合に干割れ材の要望あり。
20	幅3～4mm程度。	急激な乾燥による割れを防ぐため、西日が強いときは寒冷紗を掛ける。棧積み端部に栈木を入れて木口割れを防いでいる。	目視検査、全数	使い回しを行う。
21	幅1mm程度(ただし、長さ次第)。	屋根をつけて、日射による急激な乾燥を避ける。	ブレーナー掛けの前後に目視検査。検査内容・数量はメーカーによる。特定メーカー仕様は幅1mm、長さ50mm全数検査	天然乾燥材は、チップ。厳しい特定メーカー仕様のものが他メーカー仕様に回ることもある。

表 6.5.3-13 調査結果（背割りについて）

「－」：あり得ない場合の「なし」

「なし」：選択可能な状況において「なし」としているもの

番号	背割りについて		
	背割りの有無	背割りを入れる理由	背割りをしない理由
1	心持ち化粧は要求に応じて入れる。	顧客の要望（薦めてはいない）	
2	背割りなし		収縮で寸法が変わるのは良くないため。
3	－	－	
	なし	貫のくさびが効きにくい	
	なし	梁であるため、また松は背割りを入れても別の部位が割れる	
4	ヒノキ柱・梁のみ背割りあり。スギはあまり入れない	現しに使うため。	
5	太柱(150mm超え)は入れる場合もある。	節のないものは背割りを入れるようにしている。無節で干割れがないものは高品質材として扱われるため	
	あり		
6	スギの6寸以上の大黒柱、ヒノキの柱のみ入れる。	割れ防止	ニーズがない。横架材に背割りを入れると継ぎ手部分に支障が出るため
7	あり	割れ防止	
	なし		梁のほぞ加工に背割りが影響するため
	あり	割れ防止	
	なし		梁のほぞ加工に背割りが影響するため
8	なし		水中処理しており、乾燥期間が長いいため、割れにくいと思われる。割れの方向が事前に分かるため、見えない方向に使えば支障ないため。
9	両方生産	客先の要望による。受注生産ではないので、出荷数を予想して背割りをいれている。約3割	客先の要望によって入れない。
10	化粧の場合は入れるが、基本は背割り無し	化粧の場合の割れ防止	必要がない。売れない。
11	スギ、ヒノキの柱(ヒノキの鴨居の場合による)	割れ防止	客先の要望
12	背割り有り 基本的に全て行う。一部土台などにはしないときもある	割れ防止、乾燥促進	現しに使わない材料(土台、大引き)
13	－	－	－
14	背割りなし	－	見た目より、強度を重視しているため。
15	背割りなし	－	板材のため。
16	背割りなし	－	必要がない。柱材を少量しか扱っていない
17	化粧材は、背割りあり。大壁仕様は背割りなし。	化粧材等の現しに使うため	大壁仕様のため
18	背割りなし(中温乾燥している柱材には背割りあり)		必要性を感じていないため。
19	背割りなし		高温セットしているため必要ない
20	大黒柱以外は背割りを入れない。	大黒柱のため	特に理由はない。敢えて言うならば、宮大工から意見として、葉付き乾燥を十分に行って上で、天然乾燥を行っていただければ、背割りは必要ないと聞いたため。
21	化粧柱は、ニーズによって入れる。	ニーズによる	化粧材以外は、高温セットしているため。

番号	属性	流通経路
1	業態：森林組合 産地：金山、秋田、岩手 樹種：スギ、ヤマザクラ、ナラ、カツラ、ケヤキ、タモ他 用途：構造材、造作材、羽柄材	<スギ> <pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①原木市場] A --> C[②素材生産・販売業者] A --> D[①製材工場] B -- 少量 --> D C -- 8割 --> D D -- 2割 --> E[④プレカット工場] D -- 8割 --> F[③大工・工務店] E --> F </pre> <広葉樹> <pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①原木市場] B --> C[②製材工場] C --> D[③大工・工務店] </pre>
2	業態：素材生産業者、製材業者 産地：八溝、阿武隈、日光、福島、岩手 樹種：スギ、アカマツ 用途：構造材	<スギー柱> <pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①原木市場] A --> C[②素材生産業者] A --> D[④素材販売業者等] A -- 立木購入60% --> E[②製材工場] B -- 20~30% --> E C -- 10~20% --> E D -- 少量 --> E E -.-> F[②ホームセンター] E -.-> G[④製品市場] E -.-> H[②木材販売業者等] E -.-> I[⑤プレカット工場] E --> J[③大工・工務店] </pre> ※点線は人工乾燥材、グリーン材ルート <アカマツー横架材> <pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①原木市場] A --> C[②素材生産業者] B --> D[②製材工場] C --> D D -- 10% --> E[④製品市場] D -- 10% --> F[②木材販売業者等] D -- 80% --> G[③大工・工務店] </pre>
3	業態：建築業 産地：西川材、山梨材 樹種：スギ、アカマツ 用途：構造材、板材	<スギ構造材、板> <pre> graph LR A[⑦森林所有者] -- ？% --> B[②製材工場] C[①原木市場] -- ？% --> B B -- 20% --> D[①製品市場] B -- 80% --> E[④工務店（自社）] D --> E </pre> <アカマツ梁> <pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①製材工場] B --> C[②工務店（自社）] </pre>

番号	属性	流通経路
4	業態：製材業、木材加工業、プレカット工場 産地：西川材、多摩産材、秩父材 樹種：スギヒノキ 用途：構造材、梁材、板材	
5	業態：製材業、木材加工業 産地：静岡県浜松市天竜区 樹種：スギ、ヒノキ 用途：柱、梁、板材	
6	業態：製材業、建築業 産地：天竜、大井川 樹種：スギ、ヒノキ 用途：柱、梁、板材、土台（一部梁、板材）	
7	業態：木材加工業 産地：三河 樹種：スギ、ヒノキ 用途：柱・床材、桁、板下地材	

番号	属性	流通経路
8	業態：建築業 産地：滋賀県 樹種：スギ、ヒノキ、サワラ 用途：柱、梁、土台、板	<pre> graph LR A[⑦森林所有者 (森林組合)] -- 6割 --> C[⑨製材工場 (森林組合・買挽き)] B[④原木市場] -- 4割 --> C C --> D[⑤工務店(自社)] </pre>
9	業態：製材業、木材加工業 産地：奈良県（吉野周辺） 樹種：スギ、ヒノキ 用途：柱、梁、板材、建具材	<pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①素材生産業者] B --> C[②原木市場] B --> D[④製材工場] C --> D D --> E[⑥大工・工務店等] D --> F[⑦プレカット工場] F --> E A -.-> G[③素材販売業者等 (山守)] G -.-> F </pre> ※点線のフローは来年以降実施予定 ※工務店から要望があった場合のみプレカット工場を経由
10	業態：製材業 産地：龍神、和歌山県内 樹種：スギ、ヒノキ 用途：構造材、板材	<pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①素材生産業者] B --> C[②原木市場] C -- 100% --> D[④製材工場] D -- 80% --> E[⑥大工・工務店等] D -- 20% --> F[②製品市場] F --> G[⑤木材販売業者等] G --> E </pre> 80%。100%が希望だが、需要変動に対応して市場のものも流している ※スギ・ヒノキ同様
11	業態：製材業 産地：龍神、和歌山県内 樹種：スギ、ヒノキ 用途：構造材、板材、羽柄材	<pre> graph LR A[⑦森林所有者] -- 5% --> B[①素材生産業者・販売業者] A -- 95% --> C[②原木市場] B --> D[④製材工場] C --> D D -- 1% --> E[②製品市場] D -- 70% --> F[⑤木材販売業者等] D -- 9% --> G[⑦プレカット工場] D -- 20% --> H[⑥大工・工務店等] E --> H F --> H G --> H </pre> ※スギ・ヒノキ同様
12	業態：建築業 産地：吉野、高知、徳島、小国 樹種：スギ 用途：構造材、造作材、銘木、下地材	<pre> graph LR A[⑦森林所有者] -- "?割" --> C[⑨製材工場] B[④原木市場] -- "?割" --> C C -- 板材80% --> D[⑤木材販売業者等] D --> E[⑥工務店(自社)] C -- 構造材20% --> E </pre>

番号	属性	流通経路
13	業態：林家、林業家 産地：徳島木頭（木沢） 樹種スギ 用途 —	<pre> graph LR A[⑦森林所有者] -- 9割 --> B[①原木市場] A -- 1割 --> C[⑦製材工場] B --> C C --> D[①組合窓口] D --> E[④大工・工務店等] </pre>
14	業態：その他 産地：徳島木頭 樹種：スギ、（ヒノキ少量） 用途：構造材、造作材、下地材	<pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①製材工場] B --> C[⑦組合窓口] B --> E[④大工・工務店等] C --> E </pre>
15	業態：林家、林業家、製材業 産地：徳島木頭 樹種：スギ、ヒノキ 用途：構造材、造作材、下地材	<pre> graph LR A[⑦森林所有者] -- 黒芯・少量 --> B[①原木市場] A -- 赤芯・大半 --> C[⑦製材工場（自社・組合内の他社）] B --> C C --> D[⑦組合窓口] C --> E[⑦製品市場] C -- 直販・少量 --> F[④大工・工務店等] D --> F </pre>
16	業態：林家、林業家、製材業 産地：徳島木頭 樹種：スギ、ヒノキ 用途：構造材、板材、下地材（間伐材）	<pre> graph LR A[⑦森林所有者 自社・他社] -- 黒芯・少量 --> B[①原木市場] A -- 赤芯・大半 --> C[⑦製材工場（自社・他社）] B --> C C --> D[⑦組合窓口] C --> E[⑦製品市場] C -- 直販 --> F[④大工・工務店等] D --> F </pre>
17	業態：製材業、木材加工業 産地：太田川流域材 樹種：スギ、ヒノキ 用途：構造材、板材	<スギ> <pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①素材販売業者] B -- 65% --> C[⑦製材工場] B -- 25% --> D[②原木市場] D -- 25% --> C E[①木材販売業者] -- 製材品10% --> C C -- 構造材85% --> F[④プレカット工場] C -- 構造材15% --> G[④大工・工務店等] C -- 板材 --> G F --> G </pre> <ヒノキ> <pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> B[①素材販売業者] B -- 10% --> C[⑦製材工場] B -- 90% --> D[②原木市場] D -- 90% --> C C -- 構造材85% --> E[④プレカット工場] C -- 構造材15% --> F[④大工・工務店等] C -- 板材 --> F E --> F </pre>

番号	属性	流通経路
18	業態：製材業、木材加工業 産地：大分県津江地方 樹種：スギ 用途：梁・桁、造作材・他（板）	<pre> graph LR A[⑦森林所有者] --> D[②製材工場 森林管理部門] B[④原木市場] --> D D --> E[①製材工場] E -- "造作材他48%" --> F[⑧製品市場] E -- "梁、桁32%" --> G[⑨プレカット工場] E -- "梁、桁8%" --> H[④大工・工務店等] E -- "造作材他12%" --> H G --> H </pre> ※中温乾燥の柱は省略
19	業態：製材業 産地：熊本県、福岡県、宮崎県、山口県 樹種：スギ 用途：柱、板	<pre> graph LR A[⑦森林所有者 (国有林)] --> D[①製材工場] B[④原木市場] -- "6割" --> D C[⑤素材販売業者等] -- "1割" --> D D -- "3割" --> A D --> E[⑧製品市場] D -- "板0.5%" --> F[⑨木材販売業者等] D -- "板1.0%" --> G[⑩プレカット工場] D -- "板2.0%" --> H[④大工・工務店等] D -- "板0.5%" --> H D -- "柱4.0%" --> H </pre> ※残りの92%は人工乾燥材
20	業態：プレカット工場、建築業 産地：熊本県 樹種：スギ、ヒノキ 用途：柱、梁、板、土台	<pre> graph LR A[⑦森林所有者 (国有林)] --> B[④素材生産業者 (グループ会社4社)] B --> C[⑤素材販売業者 (関連会社)] C --> D[①製材工場] D -- "人工乾燥材" --> E[⑧製品市場] D -- "人工乾燥材" --> F[⑨木材販売業者等] D -- "人工乾燥材" --> G[⑩プレカット工場] D -- "天然乾燥化粧柱" --> H[④大工・工務店等] E --> H F --> H G --> H </pre>
21	業態：製材業、木材加工業、プレカット工場 産地：宮崎県、熊本県 樹種：スギ 用途：板、化粧柱	<pre> graph LR A[⑦森林所有者] -- "8割" --> D[②製材工場] B[④原木市場] -- "2割" --> D D --> E[①プレカット工場] E --> F[④施工現場] </pre>

図 6.5.3-2 天然乾燥材の流通経路

6. 5. 4 まとめ

今回の調査により、地域による切り旬の違い、地域・樹種及び用途等による乾燥方法の違い、含水率及び干割れの品質管理方法等について整理・分析を行うことができた。結果の要点を纏めると以下のとおりとなる。

- ①切り旬には、地域による気候風土の差が大きく関わる。切り旬を決める一番大きな要因は虫害である。
- ②製材前の乾燥方法では、葉枯らし乾燥が圧倒的に多く、実際に乾燥効果や運搬にメリットがある。丸太野積み乾燥は、乾燥目的でなく、単にストックとして認識している業者が多い。また、それ自体に乾燥効果があるもの、直接乾燥効果はないものの乾燥効果や乾燥後の品質向上の助けとなるもの等があるが、いずれもあくまで本乾燥ではなく、予備乾燥、前処理に留まる。人工乾燥の工程を経るものは、製材前乾燥を要しない場合が多い。
- ③製材後の乾燥方法では、一部立て掛け乾燥を除き、ほとんどが棧積み乾燥である。地域の気候風土に応じて、様々な工夫がなされている。
- ④構造材の柱等では、含水率 25%以下が主流となっているが、平角材では含水率を落とすことが難しく、30%以下となってしまう製材業者もいる。含水率は含水率計をその都度使用せず、経験やデータに基づき、重量で判断している業者も多い。
- ⑤干割れを欠点でないとする業者も多い反面、近年は顧客からの要望で、干割れ防止策を講じなければならない状況にあり、地域によって様々な対策が講じられている。

来年度は、更なる情報収集を行い、追加調査を行っていきたい。