



SHIMONITA FOREST ASSOCIATION

『間伐材等小径木利用の推進について』

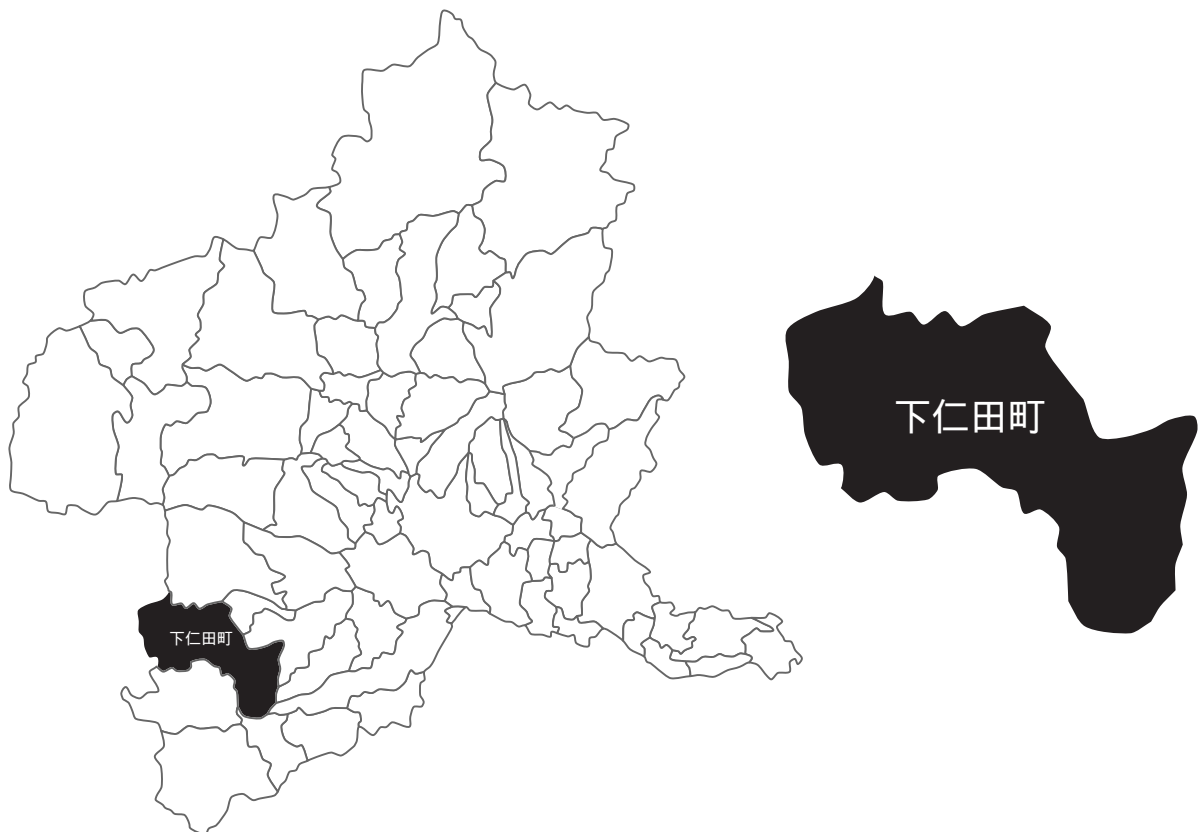
群馬県下仁田町森林組合 指導課長・加工センター所長

小井土 文明

下仁田町森林組合の概要

下仁田町の概要

当町は、群馬県の南西部で長野県との県境に位置し、面積18,827ha 人口11,662人の農山村地域であり、標高は500m～1,400mの山々に囲まれ、中央を利根川の支流鍋川が東に流れている。河川沿が平坦地であるほか地形は急峻であり、そのため宅地、農地が河川沿いの平坦地に散在するほかは山林としての土地利用となっています。このように地形的にはあまり恵まれていないものの交通条件はよく、町の中央を国道が通過し、東部には上信越自動車道下仁田インターチェンジがあり、県内外から大勢の観光客が訪れています。地質は秩父古生層で、気象は年平均気温11.4度、平均降水量1,300mmで降雪は年2～3回で量も少なく年間を通じて温暖である。産業構造は第2次、第3次産業が中心であるが、ネギ、こんにゃくを主体とした農業と菌茸類・木材生産・製材業(町内には27社の工場がある)と、農林業も重要な位置を占めている。(図1)



(図1)

組合の歩み

下仁田町は1町4ヶ村で、5森林組合(下仁田・青倉・馬山・小坂・西牧)があったが、昭和35年に3組合(下仁田・青倉・馬山)が合併し、「下仁田森林組合」を設立した。

昭和39年林業構造改善事業の制定に伴い、その指定を条件に昭和40年7月1日、下仁田・小坂・西牧の3森林組合が合併し、現在の「下仁田町森林組合」が誕生した。

森林組合の概要

当地域の森林面積は15,991haで林野率は85%、民有林は12,349ha 民有林率は77%である。人工林面積は7,290ha 人工林率59%で県平均49%より上回っている(表1) そのうち9歳級以下の林分が約6割を占めている(表2) 所有山林面積5ha以下の所有者が7割以上である(表3) 組合員数は1,482人 組合員所有森林面積9,019ha(表4) 役員19人(表5) 職員15名従業員56名パート3名 払込出資金84,511,800円(表6)である。

森林の現況 (表1)

平成12年4月1日現在

市町村		下仁田町	県	市町村		下仁田町	県
区分	市町村	下仁田町	県	区分	市町村	下仁田町	県
総面積		18,827ha	636,318ha	保安林	計	6,998ha	205,579ha
林野面積	計	15,991ha	426,392ha	保安林	民有林	5,073ha	88,460ha
	民有林(人工林)	12,349ha (7,290ha)	228,261ha		国有林	1,925ha	117,119ha
	国有林	3,642ha	198,131ha	保安林率		43%	48%
林野率		85%	67%	世帯数		3,675戸	695,495戸
				人口		11,662人	2,030,429人

森林資源齢級別面積及び蓄積 (表2)

平成12年4月1日現在

齢級	スギ		ヒノキ		マツ		カラマツ		その他針葉樹		合計	
	面積ha	蓄積m³	面積ha	蓄積m³	面積ha	蓄積m³	面積ha	蓄積m³	面積ha	蓄積m³	面積ha	蓄積m³
19	3,470.98	1,531,157	991.50	121,817	208.68	54,964	151.32	42,908	46.40	3,452	4,868.88	1,754,298
10以上	2,247.10	1,392,723	88.71	34,784	15.66	5,995	70.14	23,487	0.00	0	2,421.61	1,456,989
計	5,718.08	2,923,880	1,080.21	156,601	224.34	60,959	221.46	66,395	46.40	3,452	7,290.49	3,211,287

保有山林規模別組合員数 (表3)

平成14年4月1日現在

規模(ha)	1未満	1.0~5.0	5.0~10.0	10.0~30.0	30以上	計
組合員数	279	804	229	130	40	1,482

(単位:人)

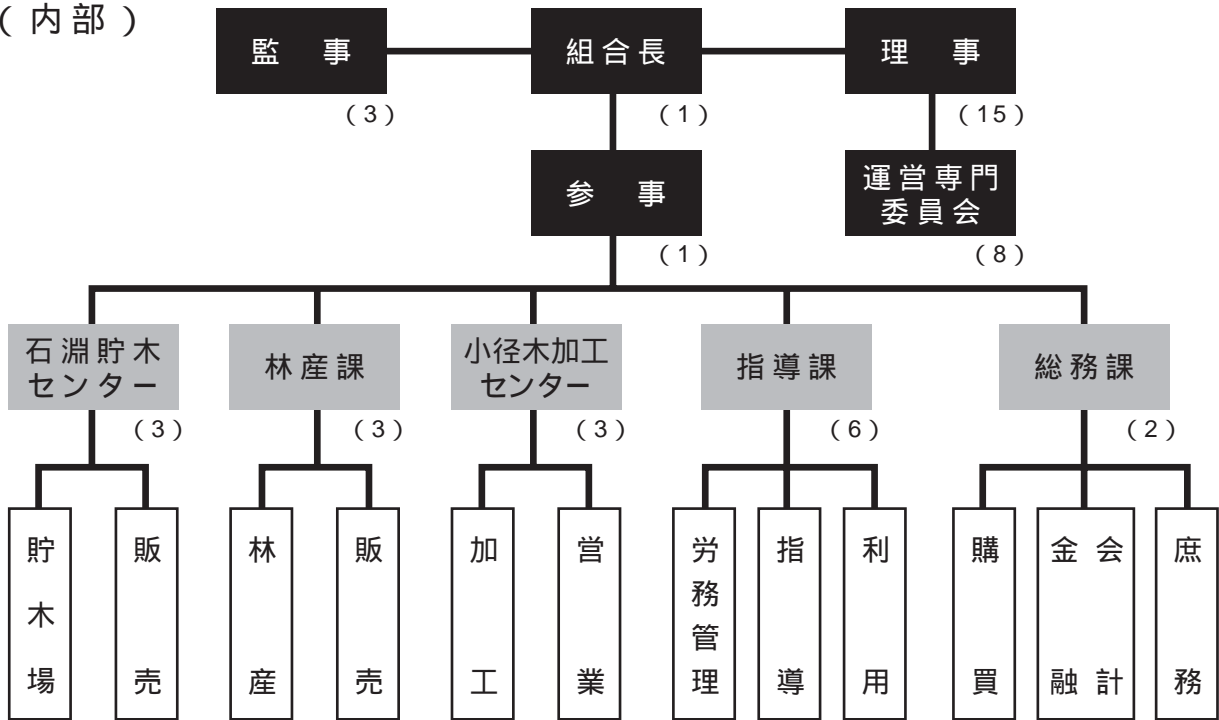
森林現況 (表4)

平成14年4月1日現在

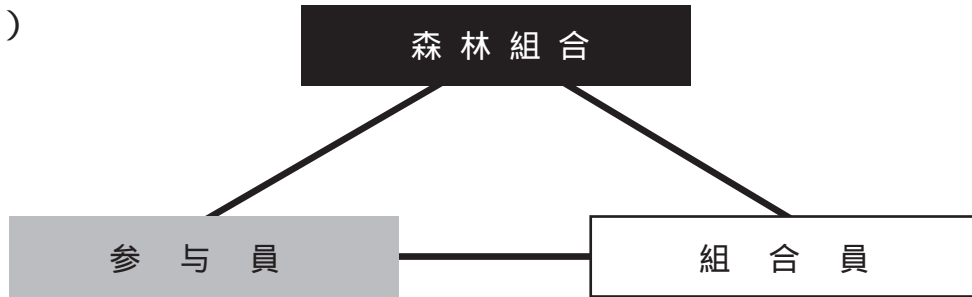
総面積	国有林	民有林	森林所有者数	組合員数	組合員所有林面積	組合員一人平均面積
15,991ha	3,642ha	12,349ha	3,858人	1,482人	9,019ha	6,08ha

組織機構図 (表5)

(内部)



(外部)



組織構成 (表5)

平成14年4月1日現在

組合員	役員			職員		参与員	作業員	運転手
	常任理事	非常勤理事	監事	技術	事務			
1,482	1	15	3	12	6(3)	94	52	4

()内はパート職員 (単位:人)

労務班の年齢階層別 (表5)

平成14年4月1日現在

年齢	区分	人員	比率
29歳以下		3	6
30歳～39歳		4	7
40歳～49歳		10	18
50歳～59歳		14	25
60歳以上		25	44
計		56人	100%

出資金 (表6)

一口の金額	総口数	出資金総額	組員一人平均額
200円	422,559口	84,511,800円	57,025円

森林組合の事業活動

事業では、利用部門(森林造成事業)から販売部門(林産・加工)と各部門活発に取り組んでおり、事業の特徴は、
 集団施業方式と高密路網及び機械化への取り組み 貯木所(原木市場)での販売 加工所(小径木加工)での付加価値を付けた間伐材の加工販売である。

集団施業方式と高密路網及び機械化 (表7)

路網を中心に間伐事業を推進する集団施行方式と高性能林業機械(プロセッサ等)で積極的に素材生産を実施している。(表8) (写真1-1~7)

集団化のメリット (表8)

1 生 産	1 計画的に継続生産ができる。
	2 量産化できる。
	3 労務の安定雇用
	4 地域の育林体系の確立
	5 地域の協業推進
	6 生産経費の節減
2 販 売	1 一定規格の均質材が一定量計画的に出材されるので有利販売される。
	2 利用者(業者)が固定化し地場産業の確立ができる。
直 接 効 果	1 伐出造林費の節減
	2 伐出造林時間の節減
	3 伐出事故の減少
	4 作業員の疲労度の軽減
	5 品質及び歩止りの向上
	6 就労時間の増大
間 接 効 果	1 生産計画や輸送計画等の合理化による事業期間の短縮
	2 土地利用の改善と生産性の向上
	3 奥地林を含む未利用資源の開発促進
	4 里山における過伐の緩和
	5 森林の保護及び維持管理の強化促進
	6 流通過程の合理化
	7 市場圏の拡大強化
	8 高齢者労務の施業率の向上
波 及 効 果	1 地元山村の生活水準の向上
	2 地場産業の発展
	3 観光資源の開発

作業道開設実績表 (表7)

平成12年度

年度	林経作業道(m)		森林整備外(m)		林構作業道(m)		合計(m)	
S47	5	3,062	—	—	—	—	5	3,062
S48	6	2,927	—	—	—	—	6	2,927
S49	4	2,978	5	1,945	1	958	10	5,881
S50	4	3,269	7	2,028	2	1,982	13	7,279
S51	5	3,039	11	7,174	1	1,765	17	11,978
S52	8	4,620	10	5,222	—	—	18	9,842
S53	8	4,070	9	5,299	2	2,444	19	11,813
S54	6	3,301	6	4,610	2	2,863	15	10,774
S55	2	1,160	7	3,206	—	—	9	4,366
S56	2	1,600	11 2	7,261 1,700	—	—	15	10,561
S57	—	—	1 24	間 激 580 11,390	—	—	25	11,970
S58	1	500	1 3	激 間 925 2,220	5	3,820	10	7,465
S59	3	2,435	1 3	入 間 400 2,220	5	3,422	12	8,477
S60	10	3,757	1 1	間 町 800 750	3	1,887	15	7,194
S61	10	3,204	2	間 817	2	1,197	14	5,218
S62	3	1,790	2 1 1	団 社 間 1,200 453 800	3	1,123	10	5,366
S63	7	3,230	2	間 1,480	3	2,384	12	7,094
H 1	8	4,105	1	間 926	2	2,753	11	7,784
H 2	6	2,750	4 1	森 間 1,440 603	4	3,556	15	8,349
H 3	7	2,440	2 1 5	森 間 葉 1,050 442 1,130	1	631	16	5,693
H 4	11	2,940	3 1 4	森 間 葉 1,650 502 1,200	1	447	20	6,739
H 5	8	4,000	3 1 5	森 間 葉 1,248 801 1,600	3	3,006	20	10,655
H 6	5	2,450	1 2 3	森 間 葉 1,226 800 500	3	2,300	14	7,276
H 7	9	3,070	1 5	間 葉 670 700	3	1,914	18	6,354
H 8	13	5,283	1 (6	間 一般 940 1,240)	2	340	16	6,563
H 9	11	3,605	5	一般 2,060	1	126	17	5,791
H10	6	2,160	1	間 584	3	1,260	10	4,004
H11	2	397	1	高 514	1	550	4	1,461
H12	4	1,460	—	—	2	1,150	6	2,610
H13	8	3,307	1	470	2	860	11	4,637
合計	182	82,909	163	83,536	58	42,738	403	209,183



(写真1-1)
作業道開設作業



(写真1-2)
作業道開設作業



(写真1-3)
グラップルによる集材作業



(写真1-4)
プロセッサによる玉切り作業



(写真1-5)
トラックへ積み込み作業



(写真1-6)
トラックへ積み込み作業



(写真1-7)
間伐材搬出大型クローラー

貯木所(原木市場)の概要

昭和45年林構事業により貯木所3,161m²を町内に開設した、一元集荷された材が公開入札で販売されることで、販売価格が一目でわかることができ、組合員に集団施行方式による間伐推進のメリットが理解され定着し計画的に出荷が出来るようになった。

昭和63年吉崎貯木所6,788m²に移り、皆伐材も出荷されて来たので、月1回(20日)市日とし入札をした。平成12年度に県道の道路改良工事により石淵貯木所11,483m²に移転した(表9) 規模拡大と選別機等導入し木材の安定供給を図る目的で、月2回(5・20日)に変更し入札を実施している。(写真2) 取扱量は(表10)による。

貯木所の概要 (表9)

	旧貯木所(吉崎貯木所)	新貯木所(石淵貯木所)
場 所	下仁田町吉崎360-1	下仁田町馬山4,054
事 業 期 間	昭和60年度～62年度	平成12年度～13年度
敷 地 面 積	6,788m ²	11,483m ²
事 業 費	61,820千円	248,529千円(自力含む) 72,434千円 補助金
取 扱 計 画 量	6,200m ³	16,800m ³
機 械 施 設	フォークリフト 1台	はい積スタンド 1式 フォークリフト 2台 自走クリーナー 1台 選別機 1台
補 助 事 業	新林業構造改善事業	地域林業経営確立型林構



(写真2-1) 石淵貯木所全景



(写真2-2) 石淵貯木所全景



(写真2-3) 石淵貯木所全景

林産事業量及び間伐実績 (表10)

平成13年度

年度	総取扱量(m ³)	間伐量(m ³)	比率(%)	委託量(m ³)	比率(%)
S40	2,234	1,589	71	960	43
S41	1,767	1,244	70	939	52
S42	2,269	1,860	82	1,200	44
S43	3,062	2,166	71	2,281	64
S44	4,103	2,921	71	2,884	66
S45	3,874	3,057	79	2,742	67
S46	3,730	2,856	77	2,467	59
S47	3,728	2,892	78	2,511	62
S48	3,366	2,707	80	1,624	44
S49	2,905	1,978	68	1,192	35
S50	3,445	2,685	78	1,609	35
S51	4,515	3,645	80	3,060	53
S52	5,578	3,347	60	3,465	53
S53	6,528	4,113	63	3,351	48
S54	6,157	3,817	62	4,475	70
S55	6,390	4,025	63	4,102	64
S56	8,347	6,510	78	4,004	48
S57	7,042	4,473	64	4,450	63
S58	9,197	4,155	45	4,880	53
S59	9,136	3,808	42	4,531	48
S60	5,892	3,148	53	2,402	41
S61	5,710	2,850	50	2,396	42
S62	5,970	2,980	50	2,520	42
S63	7,252	4,469	61	2,577	35
H 1	5,907	3,721	63	2,245	38
H 2	6,150	4,068	66	2,599	42
H 3	5,550	4,264	76	2,427	43
H 4	7,728	4,827	62	2,497	32
H 5	7,739	5,942	76	3,430	44
H 6	8,543	5,528	64	2,763	32
H 7	7,239	5,154	71	2,520	34
H 8	8,447	4,353	52	2,527	30
H 9	6,652	4,018	60	1,456	22
H10	5,878	2,250	38	1,015	17
H11	7,390	3,674	49	1,279	17
H12	6,285	1,948	31	1,464	23
H13	8,376	4,407	52	2,856	34

杉の木加工センターの概要

加工所(小径木加工)の概要

間伐材の付加価値を高め利用促進を図る施設として林構事業により、防腐加工施設を備えた『小径木加工センター』を整備し、ウッドブロック等の土木用資材や丸太階段や木橋・ベンチ・四阿など環境保全資材の製造・提供をしている。

平成10年度からは、間伐材の新たな販路を開拓するため、木製遮音壁の研究開発を行った。その結果、平成11年度には「ふるさと林道湯ノ沢線」に採用され、また平成12年度には、北関東自動車道の木製遮音壁として約3kmのパネルを納めた。

場 所:下仁田町大字上小坂101-2

事業期間:平成5年度～平成12年度

敷地面積:6,377m²

施設内容:管理棟 1棟 58m²・作業用建物 3棟 1,135m²・作業棟2棟 514m²・剥皮施設・乾燥機・製材機・丸棒加工機・杭先削り機・面取り機・中ぐり加工機・木工穿孔盤・防虫防腐施設 2機・モルダール機・帯鋸盤・集塵装置・鉋盤・ほぞ取盤・ジョイント等
(写真3-1～15)

総事業費:485,245千円(自力含む)

補助事業:林業山村活性化林業構造改善事業・活き活き林業村づくり事業・担い手育成型林業構造改善事業
加工品目:環境保全資材 (写真4)

丸太階段、木製階段、木橋、木道、案内板、指導標識、樹木名板、(ウッドフェンス)、ベンチ、パーゴラ、四阿、杭木等

土木用資材

ウッドブロック、丸太組工、木製遮音壁(パネル)

間伐材使用量(年間・予定)

年間予定で約2,000m³の間伐を利用する。

加 工:加工部門の売り上げは、事業総売上げの36%を占める。(表11)



(写真3-1) 加工センター全景



(写真3-2) 剥皮施設



(写真3-3) 製材機



(写真3-4) 丸棒加工機



(写真3-5) 杭先削り機



(写真3-6) 横切り機



(写真3-7) 横切り機



(写真3-8) サンダー機



(写真3-9) 中ぐり加工機



(写真3-10) モルダー機



(写真3-11) 乾燥機



(写真3-12)
防虫防腐施設AAC



(写真3-13) 防虫防腐施設ZN



(写真3-14) 組立加工



(写真3-15) タブグラインダー



(写真4-1) 法面保護木製パネル



(写真4-2) 3段フェンス



(写真4-3) フェンス国道沿い



(写真4-4) ウッドブロック



(写真4-5) ウッドブロック



(写真4-6) 木橋



(写真4-7) 木レンガ



(写真4-8) 見晴台



(写真4-9) ログハウス



(写真4-10) 四阿



(写真4-11) 温泉施設



(写真4-12) バス停



(写真4-13) 看板



(写真4-14) 看板

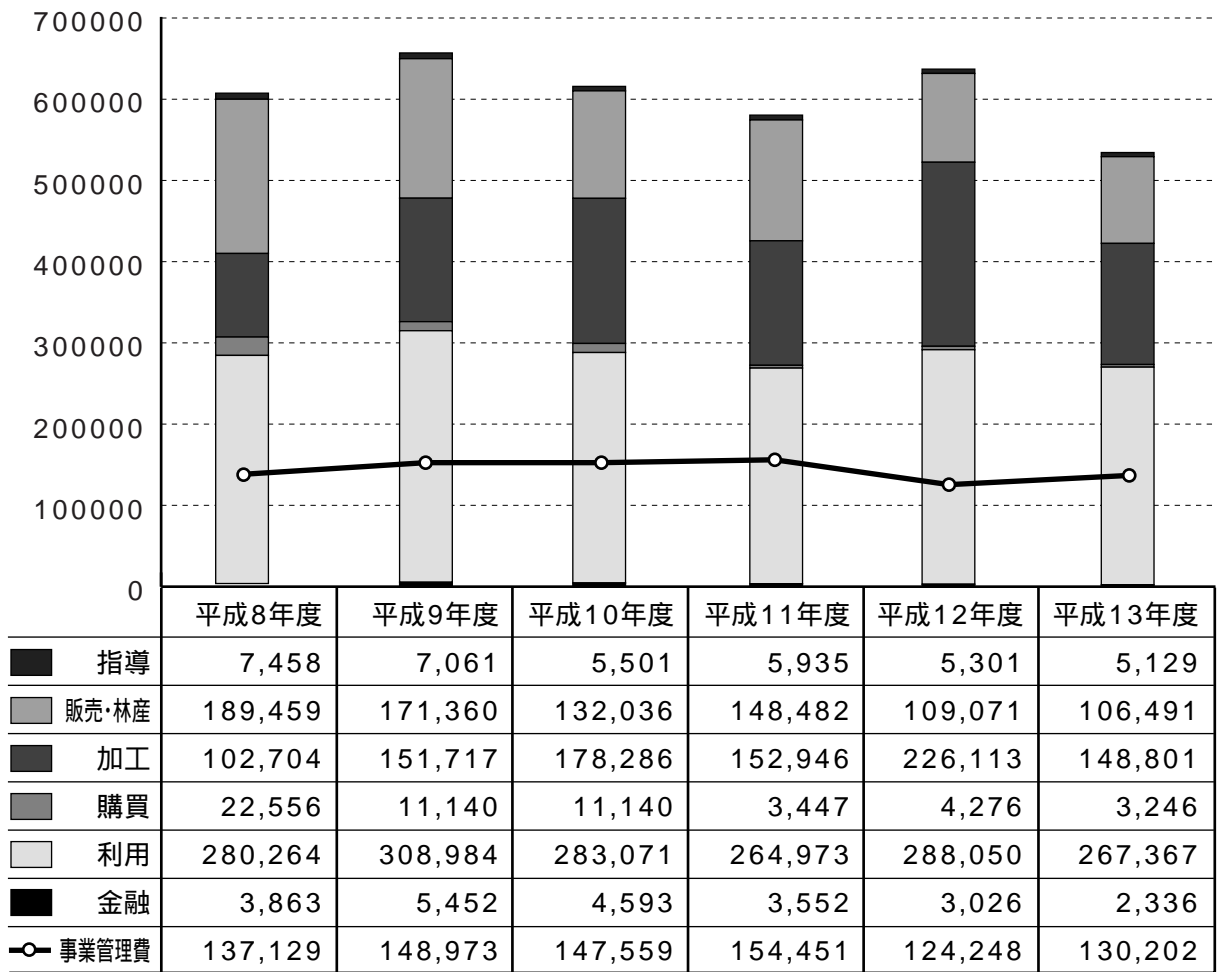


(写真4-15) フラワーポット



(写真4-16) 遊具

事業別収益の推移 (表11)





新しい時代の環境共生施設 木製遮音壁

第1回/第2回 木製遮音壁性能試験の結果について

県産スギ製の木製遮音壁の性能試験を埼玉県草加市 財団法人建材試験センター中央試験場において実施したので、その結果について報告する。

1. 試験方法

(1) 遮音性能試験

音響透過損失試験を行い、日本道路公団の仕様基準に適合するか確認した。

試験体は幅1000mm、長さ4000mmのパネルを3枚使用した3m×4mの壁面で試験した。

1回目の試験はパネルの部材間の隙間を埋めない状態と、隙間をシールした状態で行った。シールの方法は、すべての隙間をシリコンで埋める方法で行った。

2回目の試験では、第1回目のパネルに以下の改良を行ったものを用いた。

加工歩留まりの向上、パネル形状の安定化のため、長さ4mの部材に繋ぎ材を部分的に使用した。

遮音性能の向上、安定化を図るため、パネル両端表面の丸みを削り、平坦に加工したパネルで試験を行った。

心材部の乾燥を促すことで、パネル変形の防止及び防腐薬剤の浸透を図るため、部材に背割り加工し



パネル設置状況



シリコン注入

音響透過損失試験結果

(単位:db)

区 分		400Hz	1000Hz
日本道路公団基準		25bd以上	30bd以上
丸棒タイプ1回目	シールなし	26	32
	シールあり	29	37
丸棒タイプ2回目	改良	29	34.5

(2) 曲げ強度試験(1回目・2回目)

横風による風圧によりパネルがH鋼からはずれないことを確認するため、パネルに風圧相当加重をかけ、ずれと強度を測定した。

試験体は幅1000mm、長さ4000mmのものを使用した。

加重は4等分2点加重方法で行った。

実際の施工条件に合わせ、パネルの両端部はH鋼に1回目は72mm、2回目は52mm乗せ加重した。

その結果、パネル全体に係る風加重は建築基準法施行令を基に、1回目 0.48tf、2回目 0.39tfに想定した場合、支点部のずれはほとんどなく、3倍の安全率を見ても最大で1回目が0.6mm、2回目が0.4mmのずれであるため、H鋼から外れることは考えられない。

なお、パネル破壊時の最大荷重は9.13tf(直材のみのパネル14.79tf)で、風加重に対する安全率は23.4倍(直材のみパネル37.9倍)であった。

曲げ強度試験結果

	試験体 (パネルに係る風加重基準値)	パネル破壊時の 最大荷重	安全率	ずれ幅
試験 結果	1回目(直材) (0.48tf)	14.79tf	30.8倍	0.6mm
	2回目(繋ぎ材) (0.39tf)	9.13tf	32.4倍	0.4mm



曲げ強度試験



パネル破壊時の状況



破壊時の亀裂

(3) 反狂試験(1回目・2回目)

気象の変化によるパネルの変形や反りにより、パネルがH鋼から脱落しないことを確認するため、また、部材の隙間の変化を調べるために試験を行った。

試験体は幅1000mm、長さ2000mmのパネルを使用し、ボルトの本数は丸棒タイプが3本のものを使用した。

試験は環境試験室において温度40℃、湿度30%で12時間脱湿した後、温度40℃、湿度90%で12時間吸湿させ、これを1サイクルとして9サイクル繰り返した。その後パネルの長さ、幅、矢高、部材間の隙間を測定した。

その結果、

長さについては試験前と変化は全く見られなかった。

幅については、平均で0.57mm変化し、最も変化したところで1.0mmであった。変形率は0.1%であった。

矢高については、長さ方向と幅方向で測定した。

その結果、長さ方向平均1.00mmが、試験後は1.17mmに0.17mm変化した。変化が最も大きかった箇所では0.5mm変化した。

幅方向平均0.60mmが試験後0.70mmと0.10mm変化した。変化が一番大きい箇所では0.2mm変化した。

部材の隙間は、幅変化を測定した方向で測定した。

その結果、試験前の平均隙間幅0.16mmが、試験後は0.21mmと0.05mm広がった。隙間幅の変化が最も大きかった箇所では0.2mm広がった。

試験の結果、変形や反りによるパネルの脱落については、試験前と試験後の変化が全くないか、又は軽微であるため、H鋼から外れることは考えられない。

また、隙間の増大についてもほとんど変化がなく、遮音性能に影響を与えないものと考えられる。

(4) 燃焼試験(1回目・2回目)

試験は法面火災を想定した屋内試験について「西ドイツ道路遮音壁導入指針 ZTV-Lsw88」を参考にしておこなった。

試験では高さ2000mm、長さ1500mmのパネルを固定し、針金かごに入れた600gのプレーナークズをパネル前面で燃焼させた。燃料着火後の試験体の燃焼状況をビデオカメラで撮影するとともに、パネル表面温度を熱電対で測定した。

燃焼試験結果

判定基準との照合の結果、1回目・2回目とも基準を満足する結果が得られた。

判定基準(西ドイツ道路遮音壁導入指針ZTV-Lsw88)	結果
1 試験板は発火してはならない。 初期火炎の範囲もしくは20cmまで燃え広がった場合は、以下の場合において許容できる。 木皮塊の消化から2分以内で炎が消えた場合 もしくは火のくすぶりが10分以内で、他に影響を与えないで終了する場合。	×
2 試験板は試験後完全に貫通しないこと。	
3 初期火炎が20cmを越えて広がらないこと。	
4 試験後の変色は許容される。	



燃烧準備



着火直後



1分後



2分後



3分後



5分後



7分後



10分後



消火



消火後拡大図

2.防腐性能について

木材防腐剤の防腐効力は「JIS A 9201(木材防腐剤の性能基準及び試験方法)」又は「JIS A 9302(木材防腐剤の防腐効力試験方法)」に適合している。

丸棒タイプ使用薬剤:トヨゾールZN

木製遮音壁耐衝撃試験の概要（JH基準試験）

1 試験機関

東京製綱(株)土浦工場研究所

住所:茨城県新治郡霞ヶ浦町穴倉5707

2 試験日

平成12年10月11日、17日

3 試験概要

(1)目的 ボックスカルパート上の遮音板を従来のアルミ製のものから木製に変更するに当たり、必要な試験を道路公団が実施した。

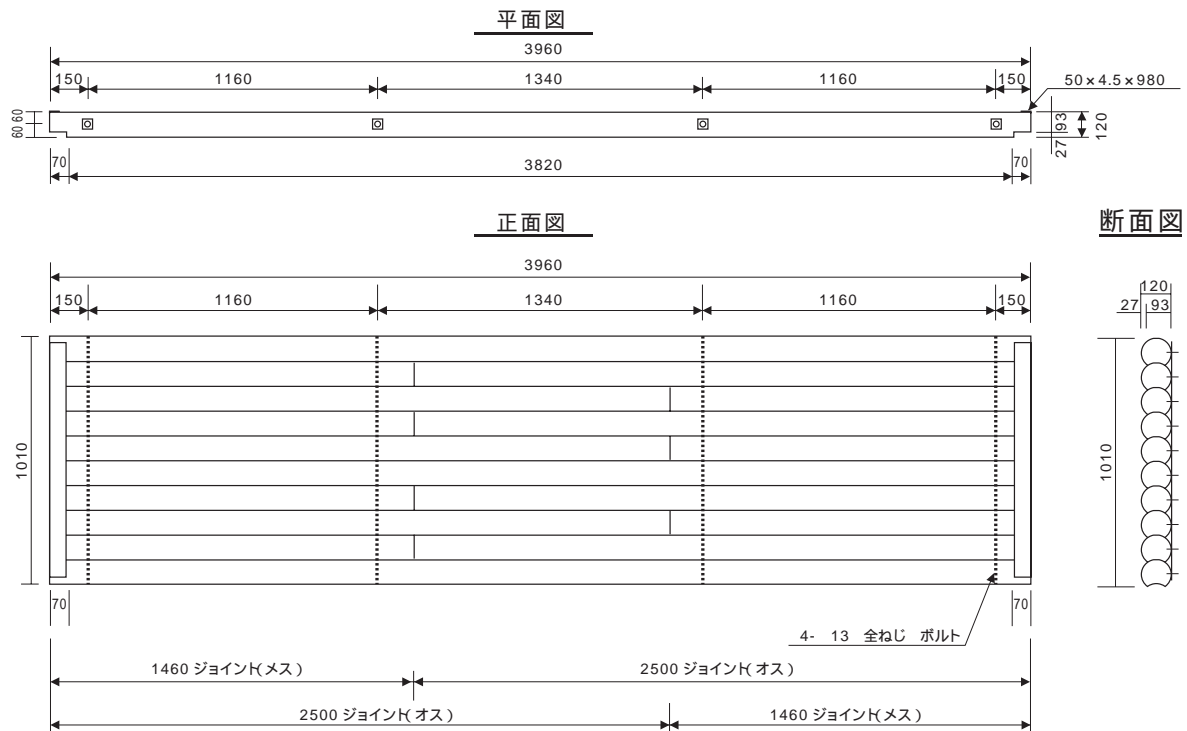
(2)方法 従来から公団でアクリル板の遮音壁について実施されてきた方法（JH基準）と、最近ヨーロッパで取り入れられている方法（EU基準）の2つの試験を実施した。

300kgの物体が15°の角度で60km/hの速度で衝突する場合の衝撃力をパネルに加える。

300kgの物体が15°の角度で100km/hの速度で衝突する場合の衝撃力をパネルに加える。

(3)試験パネル

木製パネル1010×120×3960



4 試験結果

(1) JH基準

全ての試験体で基準をクリアした。(破損しなかった。)

(2) EU基準

ログタイプ

全てのタイプにおいて、大きな破損は無かった。

また、破片についても、大きな破片の飛散は無く、遮音壁下部への悪影響は少ないと思われた。

ジョイント部が外れても、部材が落下しなかったのは、ボルト締めの効果によるものと思われる。

5 衝撃試験

目的: 遮音壁の面材としての木製パネル、アクリル板の衝撃強度を確認する。また、破壊した際の破片の飛散状況を確認する。

試験規格: 「設置要綱第2集第7編落下物防止柵」に準じ、重量300kgの積荷が速度60km/hrで防止柵に15度で水平に衝突したもとする。

衝撃エネルギーを換算すると

$$E=W \times (V \sin 15^\circ)^2 / (2 \times g)$$

車輻速度 60km/h $E=285\text{kg}\cdot\text{m}$

さらに、重りとしては、鉄球と算盤型の2種類を用いる。

算盤型はヨーロッパの仕様に合わせ落下高さを1.5(2.0)mとする。

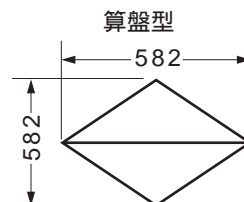
<鉄球> 車輻速度 60km/h

重量300kg、落下高さ95cm

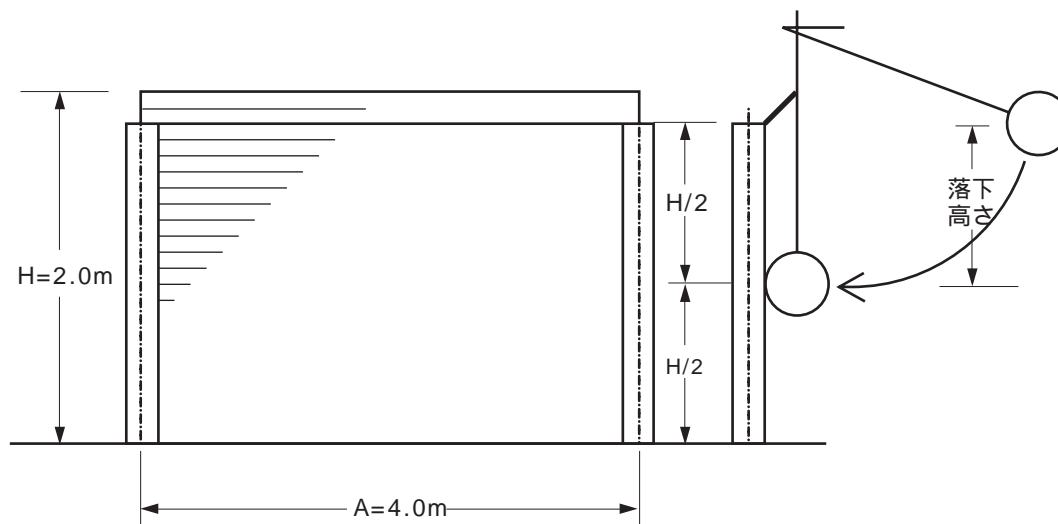
<算盤型> 車輻速度 *87(100)km/h

重量400kg、落下高さ150(200)cm

注)*は重り300kgで逆算した速度。



試験方法: 重りを振り子状に所定の高さまで引き上げ、垂直に設定されたアクリル板に直角に衝突させる。アクリル板の支柱への固定は、実際に使用する方法に準じ行う。





JH基準試験1



JH基準試験2

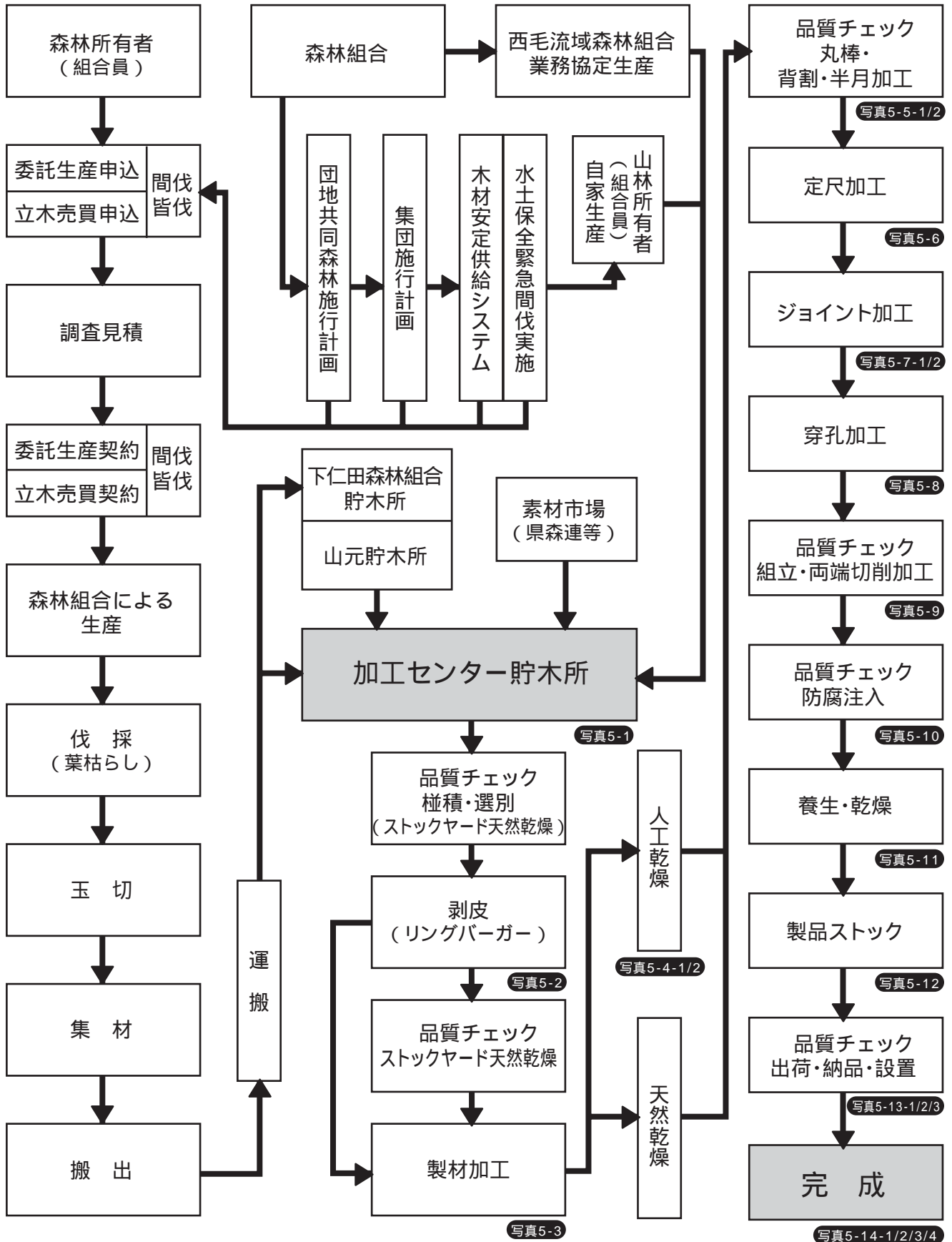


試験後表面



試験後裏面

下仁田町森林組合木材加工の仕組み (遮音壁加工フローチャート)





(写真5-1) 加工センター貯木場



(写真5-2) 剥皮



(写真5-3) 製材加工



(写真5-4-1) 人工乾燥



(写真5-4-2) 人工乾燥



(写真5-5-1) 丸棒・背割・半月加工



(写真5-5-2) 丸棒・背割・半月加工



(写真5-6) 定尺加工



(写真5-7-1) ジョイント加工



(写真5-7-2) ジョイント加工



(写真5-8) 穿孔加工



(写真5-9) 組立・両端切削加工



(写真5-10) 防腐注入



(写真5-11) 養生・乾燥



(写真5-12) 製品ストック



(写真5-13-1) 出荷・納品・設置



(写真5-13-2) 出荷・納品・設置



(写真5-13-3) 出荷・納品・設置



(写真5-14-1) 完成



(写真5-14-2) 完成



(写真5-14-3) 完成



(写真5-14-4) 完成

北関東自動車道における木製遮音壁の木材使用量

木材使用量

区 分	合 計
施工延長	2,873 m
パネル枚数	1,444 枚
パネル面積	5,275 m ²
使用量(製品材積)	589 m ³
〃 (丸太材積)	1,683 m ³
〃 (丸太本数)	13,190 本

注1)丸太材積は加工歩留まりをログタイプ35%で算出

(材料丸太の太さ ログタイプ径16~18cm)

注2)丸太本数は長さ4mの丸太に換算した数量

対象森林の試算

間伐実施面積

$$1,683\text{m}^3 \div 28\text{m}^3/\text{ha} = 60.1\text{ha}$$

注)丸太生産量28m³/haで試算

(単位当たり生産量は森林計画樹立資料から引用)