

間伐を推進するには、小径材の利用開発を積極的に行い、その需要を高めなくてはならない。このような観点から、雨よけ構造による組立式木造物量の開発は高く評価できる。

今後、小径材の欠点である曲り・反りなどの影響、耐久性、組構造としての強度、床面の措置など、さらに研究を継続されたい。

間伐小径木を利用した 木材ブロック製品化システム

松本・経営課 収穫係 三石 忠 勇
・ 経理課 経理係 牛丸 広 義

はじめに

これは昨年行われた財団法人日本住宅、木材技術センター主催の第1回間伐小径木需要開発コンクールに応募した共同研究であり、現在関係機関において実用化が進められているものである。

現在林業において間伐問題が重要な課題となっていて、間伐小径木の需要開発が急務とされている。特に長野県の場合カラマツが主体であり、住宅建築の上でカラマツ材のシェアは割合低く、間伐材となると小径木で欠点といった質的な面で需要はほとんどないといった実態である。

林野庁の試算によると今後年間560万m³の間伐材が出ると予想されているが、この膨大な量を消化するには住宅部門だけでは限界があると考えられることから、

1. 建築部門以外に間伐材の販路（需要）はないか、
2. 最近盛んな手作り、日曜大工等のブームの中で消費材として販路（需要）はないか、
3. 最近国民的要請である自然を求める大衆の趣好の中に販路（需要）はないかと、

従来の間伐材利用と異なった方法で間伐材を一旦40cm以下に細切し、細切することにより木材の欠点をカバーし、規格を統一、これを集合結合することにより一つの線とし、更に面として利用すれば新たな需要が喚起できないものかと間伐材によるブロックを開発したので概要を発表する。

1 木材ブロックの種類

種類には基本的な型として4種類ある。「図-1」を参照されたい。

A型は地中又はコンクリートに埋設、丸太の断面利用を目的とし、長さ40cmに鋸断、一方の断面を加工し接地面積を少なくしてある。これは施工の際ブロックの高低を容易にするためと、埋土が下部断面に入り易くするためである。

B型は丸太の側面利用を目的として、丸太を積上げて使用するため丸太の二面を落し、タイコ材にして厚さを統一し、ボルトで接続する2個の孔をあけてある。

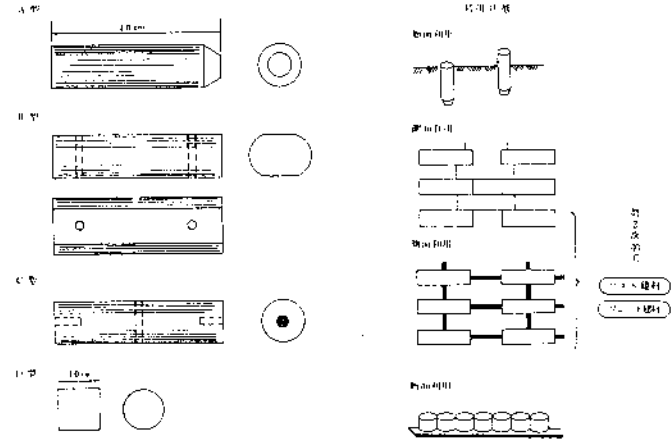
C型は丸太の側面利用を目的とするが、他の部材で丸太と丸太の間隔を離して使用するため、中央部

に貫通した孔をあけ両断面に貫通しない穴をあけてある。

D型は丸太の断面利用を目的とするが、板等に接着又は打付けて利用するため長さを10cmにしてある。

A～C型の長さを40cmにした理由は、間伐木の曲り木等からも集約採材するためと、製作、運搬を容易にするためである。

図-1 木材ブロックの種類（基本的4の型）



なお上記1次製品に対し、木材の大量消費と建築労賃の節減のために2次加工品としてパネル建材及びプレート建材に発展させることができる。

2 木材ブロックの主な用途

1. 用途

間伐材の大量消費を目的に原材料品として開発を試みたもので、予想される主な用途は「図-2・1」のとおりであり、更に利用例を掲げると「図-2・2」「図-2・3」「図-2・4」のとおりである。

図-2・1 木材ブロックの主な用途

個人住宅部門	塙、門柱、花壇、庭の区画、土止め、飛石、物置台、工場住宅団地の緑化部分
公園	遊歩道区分、花壇、造形部分、フェンス、公園内建築部分、別荘建築
道路	中央分離帯、車道歩道区分、土止め、街路樹区分、フェンス
建築	壁面内外装、玄関部分、床面、広告文字、自然を強調する部分、喫茶店等装飾部分
治山林道	簡易な丸太積、土止め

図-2・2 個人住宅部門、木材ブロック利用例
 (日曜大工による手作りの庭)

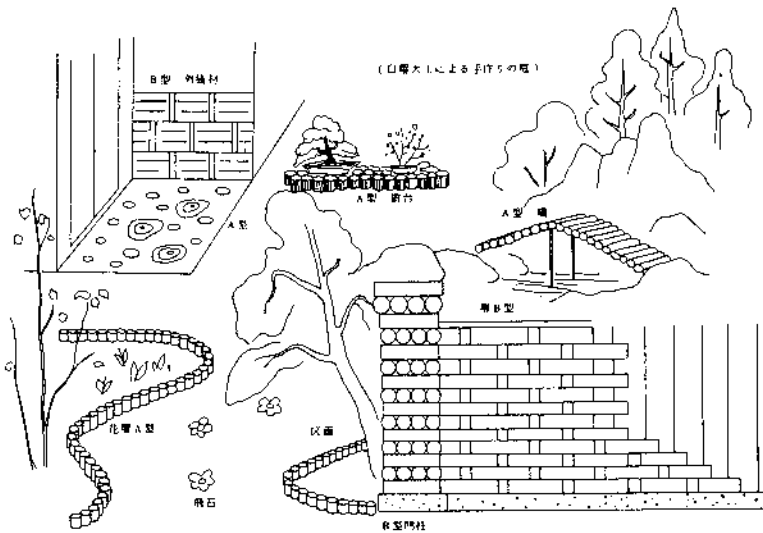


図-2・3 公園、道路部門木材ブロック利用例

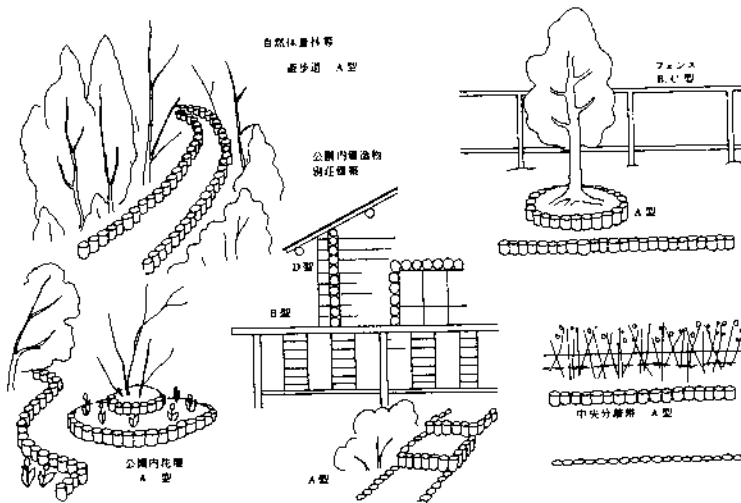
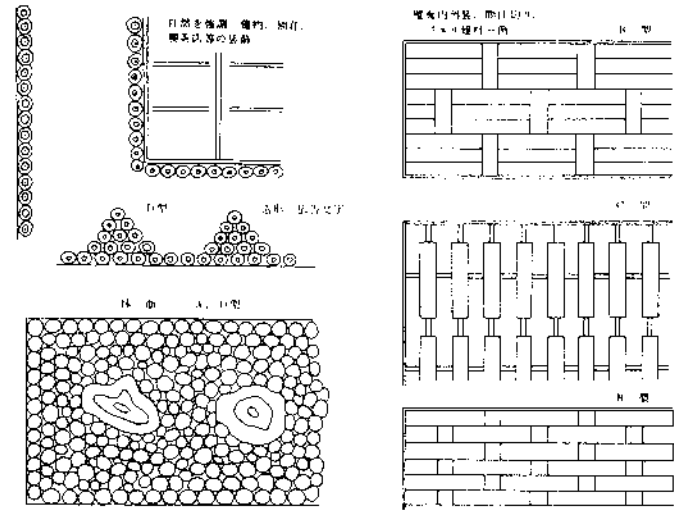


図-2・4 建築部門木材ブロック利用例



2. 木材ブロックの推定需要量の試算

仮定因子による推定であるが、木材ブロックが実用化、大衆化した時の需要量は「表-1」に示すごとく相当量にのぼり間伐材消費の上で役立つものと思われる。

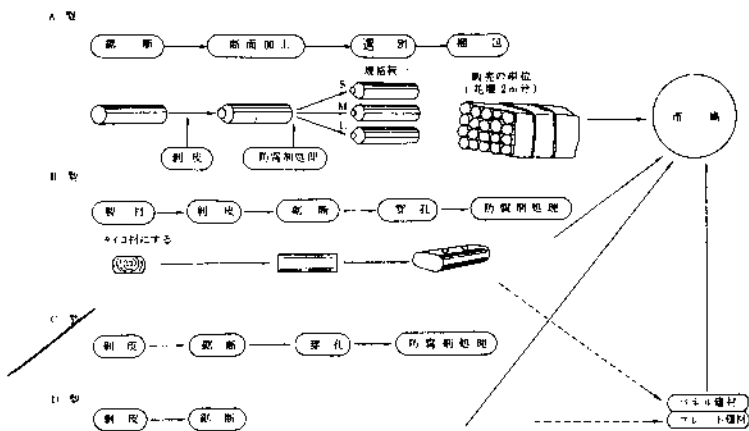
表-1 木材ブロック推定需要量の試算

種 別	仮定計算因子	計算根拠	推定需要量
個人住宅部門	全国3,000万世帯の1%が花壇にA型5m	$300000 \times 5 \times 0.04$	60000㎡
	使用、塀にB型6間(12m×1.5m)使用	$300000 \times (12 \times 1.5) \times 0.107$	577800
公園部門	国立、国定、県、自然休養林500カ所の遊歩道にA型500m使用	$500 \times (500 \times 2) \times 0.04$	20000
	公園500カ所の花壇にA型100m使用	$500 \times 100 \times 0.04$	2000
	公園法指定カ所建築物、別荘建築5,000カ所にB型(パネル)8㎡使用	$5000 \times 8 \times 0.107$	4280
道路部門	別荘、観光地道路に1県平均10km A型使用	$(10000 \times 3) \times 47 \times 0.04$	56000
建築部門	年間平均新築住宅180万戸の10%が建材としてC型パネル1坪(4㎡)使用	$180000 \times 4 \times 0.14$	100080
治山・林道部門	1県平均1,000㎡工事にA型使用	$1000 \times 47 \times 0.4$	180000
その他の需要			?
合計			1000130

II 木材ブロック製作加工工程

特別の技術を必要とせず製作が可能である。A～D型のそれぞれの製作加工・工程は「図-3」の通りである。

図-3 木材ブロック製作加工工程

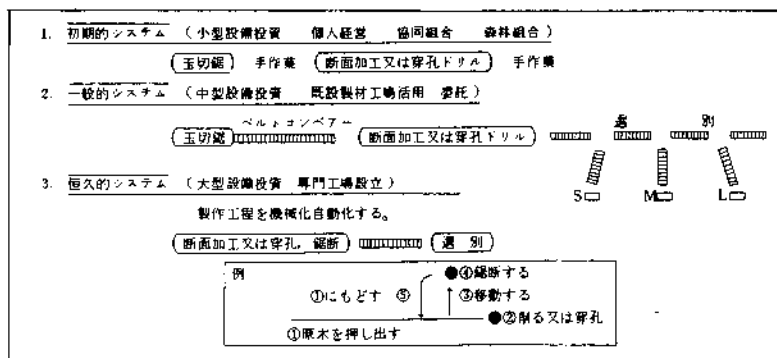


A型製品の販売についての規格は、M10～12cmを基準に、S6～8cm、L14cm以上とした。販売の単位はMで20本1梱包として、日曜大工コーナー等で販売されることを想定し、金額的にも(推定価格1,100円)運搬の上からも大衆が買いやすいようにするため花壇の材料2m分を販売の単位と考えた。

IV 木材ブロック製品化(規模)試算

製作方法について考えられることは大別すると「図-4」のとおりである。

図-4 木材ブロック製品化(規模)試算



1. 手作業を主体とするもので少ない設備投資で製品化でき、
2. 既設製材工場を活用し製品とするものであり、
3. 恒久的施設を作り機械化により大量生産を目的とする場合である。

Y 木材ブロック経費関係試算

1. 製品の木材消費量

「表-2・1」に示すとおりである。

表-2・1 製品の木材消費量

製品別	原木規格	1本当り	m当り	m ² 当り
A型	平均 10×10×40 cm	0.004 m ³	0.04 m ³	0.4 m ³
B型	12×12×40	0.006		0.107

2. 原木台

末口径8cm、長さ4mの丸太から10丁のブロックが製作可能であり、カラマツ用材単価10,000円、パルプ材3,000円とした場合ブロック1丁当たり、用材の場合26円、パルプ材は8円につく。従ってブロックは用材、低資材両方から採材が可能であるため、平均してA型が20円、B型は若干大径となるため25円とした。なお

表-2・2 原木代

材種	丸太			木材ブロック				
	末口	長	材積	単価	金額	製作可能数量	1丁当り金額	1丁当り原木代
カラマツ一般材	8 cm	4 m	0.026 m ³	10,000 円	260 円	10 丁	26 円	平均 A型20円 B型25円
パルプ材	8	4	0.026	3,000	78	10	8	

採材にあたっては間伐木の有効利用の見地から末口14cm以上の通直材は柱材とし、14cm以下の梢頭部、小径木、打出し木からブロックを採材する。

3. 製作費

試算すると「表-2・3」のとおりであり、直接費1丁当たり10円、防腐剤処理等の加工費5円、間接費7円、計22円となる。

量産化の場合1人1日500丁と試算したが300丁とした場合、直接費で7円、間接費で4円の増となる。

4. 生産原価と販売可能価格

上記を取りまとめると「表-2・4」のとおりであり、生産原価の30%程度を経費及び利益として見込み、推定販売可能価格とした。重曲材等、従来パルプ材として販売されていたものからも採材可能であり、簡易加工により用材は2倍、パルプ材は5倍強に付加価値が高められることになる。

表-2・3 製作費

種別	計算根拠
直接費	3人1組 1人1日製作500丁 賃金 1人1日5,000円 $\frac{5,000 \times 3}{500 \times 3} = 10$ 円
特殊加工	剥皮防腐剤 5円
間接費	機械償却、燃料、雑費 1日 10,000円 $\frac{10,000}{1,500} = 7$ 円
合計	22円

表-2・4 生産原価と販売可能価格 (1本当り, 円)

製品別	原木代	製 作 費				販売経費 利 益	販売可能 価 格
		直接費	特殊加工料	間接費	計		
A型	20	10	5	7	22	13	55
B型	25	10	5	7	22	13	60

Ⅵ 木材ブロックの特色

- 丸太で利用するためカラマンの欠点である「ねじれ」「くるい」等の影響を受けにくい。
- 短材にするため製材原木として利用不可能な低質材も利用可能である。
(打出し木も利用可能となり、一般材の付加価値も高められる。)
- 丸太状で利用するため歩止りが良く、材料効率が高い。
- 製品化に特別の技術を必要としない。
- 小規模の設備費で製品化が可能である。(森林組合労務班等の冬期の労務対策として活用できる。)
- 材料費が安価である。
- 製品は小型であり、消費者の運搬が容易である。(2次加工建材を除く。)
- 木材ブロックの構造物は地震、風水害等に対し安全性が高い。
- 製品は材料品であり、用途が多様である。
- 利用者の好みにより自由に型、組立ができて手作りの喜びがあり、製品に創造の夢がある。

Ⅶ 実用化について

以上間伐小径木を利用した木材ブロックの製品化システムについて述べてきたが、次に松本署における実行結果の概要を報告すると「写-1」「写-2」「表-3」のとおりであり、「写-3」はA型の試作である。

製作は昨年6月環境整備の一環としてプロジェクトチームを編成、署長官舎の囲障として署の敷地内に製材過程を除き伐倒から製作、組立まですべて職員の手作りにより実行されたものである。

第1号の試作を兼ねた実用化であったため、果たしてカラマン間伐木で実用化が可能かどうかの主目的であり、職員が仕事の繁閑をみて敷地内の片隅で満足な工具がないまま製作されたもので、十分な工期把握まで至らなかった。

製作された塀は場所柄ブロックの間隔を8cmと狭くしたためm²当り使用ブロックは21丁としたが、間隔を1.6cmとした場合は18.5丁と

写-1



写-2



写-3

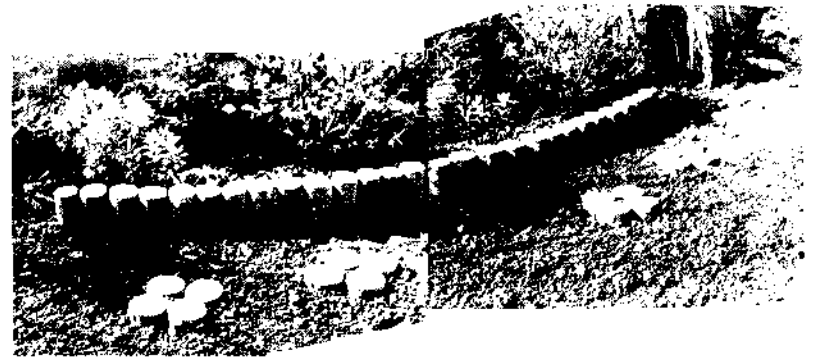


表-3 松本署署長官舎木材ブロック塀実行結果

実行数量

種 別	実行結果	備 考
塀製作数量	17.25m ²	延長11.5m×高1.5m
木材使用量	2.699m ³	
使用木材ブロック	363丁	ブロック間隔8cm m ² 当り21丁 17.25×21丁
製品歩止り	79%	

1m²当り コンクリートブロック塀 経費比較
木 材 " "

塀	種 別	m ² 当り金額	備 考
コンクリート ブロック (A)	松本地方業者 請負金額	円 4,300	基礎は両種共通のため、上部構造の比較である。
木材ブロック (B)	ブロック代	1,260	m ² 当り21丁×60円
	ボルト類	533	m ² 4本使用、長160cm物特注200円 4本×(200円× $\frac{2}{3}$)
	組立労賃	290	積上実績7人約1H ∴1人 5,000円÷17.25m ²
	小 計	2,083	
差引(A-B)		2,217	

$$\frac{A}{B} = \frac{4,300}{2,083} = 2.06 \therefore \frac{1}{2}$$

なり150円、間隔を20cmとした場合は17.5丁となり210円と使用ブロックが減となり格安となる。

ボルトは市販がなく特別注文で製作させたが1本200円と割高になっており、業者等の話から量産の場合は $\frac{1}{4}$ 程度で製作されるものと推測される。

個人が日曜大工等で製作する場合、材料費だけで組立労賃分が格安となる。

現在当署においては第2号ブロック塀を松本貯木場に製作中であり、前橋局管内及び県林業指導所においても製作されると聞く。いずれ詳細なデータが積み重ねられると思われるが、一日も早く実用化が進み間伐の促進とカラマツ材の販路拡張に役立てば幸いである。

おわりに

第1号ブロック塀は製作以来多くの視察者から貴重な御意見を賜り、真夏から冬へ6か月以上経過を見てきたが、カラマツは間伐木といった素材で十分外構材として実用化に耐え得る見通しが得られたことを発表すると同時に、御配慮いただいた営林局はじめ署の上司の方に並びに御支援下さった署員の皆さんに深く感謝するものである。

— ◆ —
助 言

特別発表につき特に助言はない。

集材線架設作業の改善

伊那・三峰川製品事業所 高木 敦
井上 隆介

はじめに

私たちの職場では、技術開発の一環として「架設作業の改善」を事業所全体のテーマとし、昭和51年度から改善に取り組んできたところ、ようやく改善の成果が仕事の上で定着できるまでに至ったのでその結果を発表したい。

私たちの事業地は林地が急しゅんで谷が深く、このためスパンが長く、かつケーブルが高くなり、従って架設には多くの時間と労力を要し、しかも作業は危険性が増し重労働を余儀なくされており、加えて架設従業者の高令化も進んでいる。

このようななかで、いかにムリ・ムダをなくし能率よく安全に作業するかをテーマとして取りあげ、検討打合せを重ねつつ実行してきたものである。

その結果、従来の架設方法（作業順序）の一部を変更し、架設作業で最も労働力を要する付属器具類の運搬（背負上げ）のほとんどを機械で行うことにより、能率の向上と架設所要労働力の低減を図ることができた。

1 従来方式との比較

1. 実行結果の比較

表-1のとおり。