

農林水産業用資材等農山漁村地域における 国産材の需要開発に関する総合研究

本研究は、国補の大型プロジェクト研究として昭和59～63年にかけて行われたものである。

本研究の研究内容は、大別して「木質系産業用資材等の需要ポテンシャル調査」と「資材の試作と性能評価」に二区分されている。

本報告では、さらに「資材の試作と性能評価」での試作品目が多く、しかも各々単独での研究となったため、一つ一つ別々の報告の形をとった。

木質系産業用資材等の需要ポテンシャル調査では、従来から木材が使用されていた農業用資材の中で、野菜の出荷箱、牛舎、およびリング支柱を取り上げ、代替材との関係で検討した。

資材の試作と性能評価では、カラマツ中小径材を用いた木製防音壁、歩道用木レンガ、木製ストックハウス、野外トイレおよび乳牛用の木製飼槽の5品目について試作検討した。

木製防音壁は、わが国で最初に開発されたものであるが、その形状、コスト、音響性能等開発に当たったの検討と、実際に高速道路へ設置し、実用規模での性能評価を試みている。

歩道用木レンガは、やはりカラマツ間伐小径材の利用拡大をねらって開発されたが、各ブロックを連結することによって、運搬、防腐処理および施工能率を向上させたもので、すでに本県各地に利用され好評を得ている。

木製ストックハウスは、従来からの鋼板製にない木の特性を生かし、さらに日曜大工で組立可能な製品を試作し、その性能評価を行った。

野外トイレについては、公園や広場でのトイレを想定して、木の持つ素朴性を生かして環境にあった好感の持てるものを試作検討した。

乳牛用木製飼槽については、現在用いられているコンクリート製の欠点である酸による腐食や掃除の困難性などを改善する目的で試作した。

木質系産業用資材等の需要ポテンシャル調査

橋 爪 丈 夫
吉 田 孝 久
武 井 富 喜 雄
三 村 典 彦*

要 旨

この調査は昭和59～60年の2か年で実施したものである。

従来木材が使用されていた農業用資材の中で、野菜の出荷箱、牛舎、リング支柱をとりあげ代替材との関係で検討した。これらの中で将来の需要の可能性が認められるものは牛舎であった。

次に新しい利用方法として高速道路用防音壁および木レンガについて検討した。高速道路用防音壁については小径材の多量消費の場として期待できるが、実用化に向けてきめ細かな取り組みが必要である。木レンガについては、小規模分散的な需要にも低コストで対応できる体制と施工方法も含めた検討が必要である。

I はじめに

カラマツ等の中小径材を有効に利用するために多面的な取り組みが必要となってきた。こうした視点から、従来木材が利用されてきた農業用資材における県産材の利用実態を、競合、代替材との関連から調査し、需要拡大の可能性を検討する。また、高速道路用防音壁および木レンガについても、新たな需要としての調査を試みた。

なお、本調査は国補の大型プロジェクト研究「農林水産業用資材等農山漁村地域における国産材の需要開発に関する研究」の1課題として行われたものである。

II 調査方法

1 農業用資材(59年度)

野菜の出荷箱、牛舎、リング支柱等について、利用の実態、木質系資材と代替材との関係、将来性等について聞き取りにより調査した。調査地(調査機関)は次のとおりである。

(1) 出荷箱(野菜)

調査地域：塩尻市洗馬農協管内、代表的な野菜の産地、面積4300ha、人口5535人、関連農家数921戸

(2) 牛舎

調査地：下伊那郡泰阜村、典型的な山村、面積6497ha、人口2510人、全農家数516戸

調査地域：伊那市ますみヶ丘、酪農の盛んな地区、耕地面積約110ha、人口約250人、酪農家数24戸

(3) リング支柱

調査機関：長野県森連辰野木材センター

2 高速道路用木製防音壁および木レンガ(60年度)

(1) 高速道路用木製防音壁

*現在：信州からまつ工業会

現行の高速道路用防音壁について、日本道路公団への聞き取りにより調査した。また、当所において、カラマツ間伐材の需要開拓の一環として検討している木製防音壁が、日本道路公団で試験的に採用になり、中央自動車道西宮線、飯田インターチェンジ付近で完成した。ここでは、その経緯およびその施工結果から、木製防音壁の今後について検討した。

(2) 木レンガ

一般の歩道に用いられている材料を塩尻市において調査した。これらの材料と木レンガとの対比から、需要拡大の方策について検討した。

Ⅲ 調査結果と考察

1 農業用資材

(1) 野菜出荷箱

ア 野菜栽培の現況と今後の見通し

調査した洗馬農協管内は、レタス、キャベツ、白菜、パセリ等の産地であり、年間出荷量はおよそ、レタス190万箱(10規入り)、キャベツ35万箱(10規あるいは15規入り)、白菜30万箱(15規入り)、パセリ5万箱(6規入り)ということであった。今後とも野菜の産地としての地位は変わらないものと判断される。

イ 野菜出荷箱における木材利用の現状

レタス、キャベツ、白菜については、昭和40年頃から木質系は皆無となり、すべてダンボール箱が用いられてきた。例外的に、パセリの出荷箱だけが、ダンボール箱では輸送中に変色することによって木箱が用いられていたが、昭和56年頃より、冷温貯蔵庫等に一旦ストックすることにより、この問題は解決した。その結果木箱については農家の在庫が終わればなくなるという状況であった。

ウ 野菜出荷箱における木材需要拡大の可能性

- ① 価格がダンボール箱の方が安い(およそ3分の1)。
- ② 性能(取扱、組立、ストックのし易さ等)の面でダンボール箱の方が優れている。

以上の理由によりこの分野での木質系の逆代替の可能性はほとんどないと判断される。

(2) 牛舎

ア 牛の飼育の現況と今後の見通し

下伊那郡泰阜村での乳用牛頭数は115頭、肉用牛260頭、伊那市ますみヶ丘における乳用牛頭数は637頭であった。



写真-1 カラマツ間伐材を用いた「低コスト畜舎標準設計基準」に基づく木造畜舎(下伊那郡泰阜)



写真-2 築後10年ほどで地際部が腐食してしまった軽量鉄骨部分(伊那市)

当面、規模の拡大、あるいは畜産農家数の増大は期待できないが、現状は維持されるものと考えられる。

イ 牛舎における木材利用の現況

泰阜村における乳用牛舎の現況は、木造9棟に対して鉄骨造2棟であった。肉用牛舎については、木造55棟に対して鉄骨造3棟であった。

伊那市ますみヶ丘の乳用牛舎をより詳しく調べたところ、木造12棟、軽石ブロック積み屋根木造2棟、鉄骨スレート葺き5棟、軽量鉄骨造5棟であった。昭和40年以降、畜舎の大型化にともない鉄骨スレート葺きが増加したが、木造も依然残っており、小規模で古いものはそのほとんどが木造である。

そのようななかで、20頭以上を収容できる木造乳用牛舎が泰阜村に完成した。(写真-1)

ウ 牛舎における木材需要拡大の可能性

木造畜舎から鉄骨スレート葺き畜舎への移行は次のような理由から進んだものと思われる。

- ① 木造では規模の拡大に対応できない面があった。
- ② 単価的に木造の方が高くなる傾向にあった。
- ③ 県の畜産公社等の標準仕様に木造畜舎がなかった。

しかし、10年ほど経過した鉄骨造畜舎に、結露、補修のしにくさなどの問題が顕在化してきている。(写真-2)

昭和59年8月、泰阜村に県仕様¹⁾のカラマツ材を使用した20頭規模の搾乳舎が完成した。評判は良く、コスト的には鉄骨スレート葺きと変わりがなかったということであった。

鉄骨造畜舎あるいは木造畜舎所有者ともに、耐久性、環境の面で木材の評価が高く、木造の潜在需要はあると判断された。

エ 牛舎の今後の木材需要見込み量

昭和58年3月、「カラマツ等間伐材利用による低コスト畜舎標準設計基準」¹⁾が長野県より出された。この内容から、頭数、建築面積、1頭当りの建築面積、素材としての木材使用量をまとめたの

表-1 牛舎の木材使用量

	頭数	面積 m ²	木材使用量 m ³	牛1頭あたり 面積 m ²	m ² あたりの木 材使用量 m ³	牛1頭あたり の木材使用量 m ³
肥育牛舎	20	144	28.9	7.2	0.20	1.45
搾乳牛舎	10	144	27.1	14.4	0.19	2.71
繁殖牛舎	10	136	26.5	13.6	0.19	2.65

「カラマツ等間伐材利用による低コスト畜舎標準設計基準」¹⁾より素材量として推計した。

表-2 上伊那地方事務所管内における牛舎の木材使用可能量の推計

	頭数 (A)	牛1頭あたりの木材使用量 (B) m ³	全木材使用量の推計 (A) × (B) m ³
肥育牛	7,023	1.45	10,183
乳用牛	10,352	2.71	28,054
繁殖牛	266	2.65	705
計			38,942

上伊那地方事務所管内における牛の飼育頭数と表-1における木材使用量から推計した。

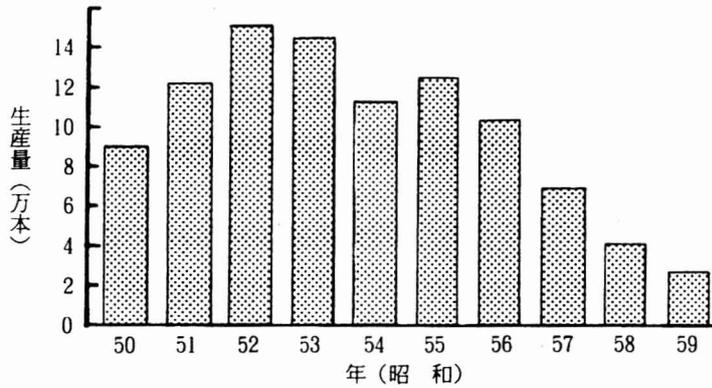


図-1 リング支柱の生産量の推移
(長野県森林組合連合会長野木材センター調べ)

が表-1である。

上伊那地方事務所管内(2市4町4村)の昭和59年2月現在の肥育、乳用、繁殖牛の各飼育頭数は表-2のとおりである。この地域の牛舎がすべて県仕様の間伐材利用の畜舎で建てられていると仮定した場合、表-2に試算したとおり全木材使用量は素材で約3万9千 m^3 となり、これが30年で更新されると仮定すれば、1年あたり約1300 m^3 の間伐材が使用されることになる。

もちろん、これは推定値であるが、その潜在的な需要はかなりあることを示していよう。

(3) リングわい化栽培用支柱

ア リング栽培の現況と見通し

リングは本県を代表する果樹であり、その栽培面積は今後ともあまり変わることはないと考えられる。

最近、カラマツ間伐小径材、あるいはパイプ等の支柱を用いるリングのわい化栽培が、リング栽培の主流になってきている。これは、果実の品質もよく、収穫年、収穫時期ともに早く、単位面積当りの生産額が多く、栽培労力の省力化等もできるという長所を持っているためと考えられる。

イ リング栽培における木材利用の現状

昭和50年から59年までに長野県森林組合連合会で扱った木製リング支柱の量を図-1に示す。これによると、昭和52年の15万本をピークに減少の一途をたどっており、59年には3万本を割っている。この理由は新たに造成されるリング園の減少というだけでなく、代替材としての鉄製支柱の台頭による。聞き取りによれば、木製支柱は鉄製支柱の1~2割程度の使用量であり、主体は金属製へと移ってきている。

ウ リング支柱としての木材需要の可能性

価格的には安いといわれる木製支柱が減少した理由としては次の点があげられる。

- ① 量的な注文に応じられない場合があった。
- ② 規格の統一が難しい。
- ③ 鉄製の方が扱い安い。

県経済連、県森連への聞き取りではシェアの回復は不可能であろうということであった。

2 高速道路用防音壁と歩道用木レンガ

(1) 高速道路用木製防音壁

ア 防音壁の現況と今後の見通し

現在、日本道路公団で採用している防音壁は、コンクリート製の反射板と、グラスウールをアル

ミ板で包んだ形の吸音板の2種類である。県内（中央自動車道）に使用されているものの多くはコンクリート製反射板であるが、重量制限のある橋、2次災害の危険のある人家あるいは道路に近接する場所ではアルミ製吸音板が用いられている。

高速道路用防音壁は中央道長野線の北上とともに、今後相当量の需要が期待できる。また、既設の高速道についても、防音壁設置を望む住民の声は多いということであった。

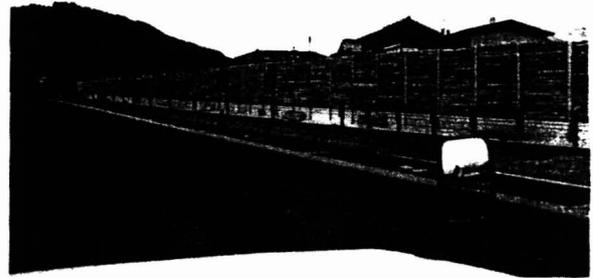


写真-3 走行中の車から見た木製防音壁（飯田市）

イ 防音壁における木材利用の現況

高速道路用木製防音壁の実績は日本において無きに等しいが、今回日本道路公団により200mの長さで試験採用され、昭和61年3月、飯田インターチェンジ付近に完成した。（写真-3）

ウ 高速道路用防音壁における需要拡大の可能性

前述したとおり、コンクリート製の反射板、あるいはアルミ製の吸音板が広く普及しているが、近年この乱立により高速道路の快適性、景観等、ドライバー、および沿線住民に対してのメンタルな部分が損なわれており、これらの改良が検討されている。

コンクリート、アルミ製に比較して、有機質である木材はドライバーあるいは高速道沿線の住民に多用な視覚、感覚的な利点を与えよう。

木材は多孔質で、遮音効果と吸音効果をあわせて持っている材料であり、自然とマッチする修景効果も期待できることから、カラマツ等中小径材の多量消費の分野として有望である。

しかしながら、商品として位置づけるためには、素材の流通、加工、組立、防腐等から製品の流通に至るまでの、コストを含めた総合的な検討が必要である。特に、防音効果の正確な把握と施工性を考慮した形状およびデザイン面からの検討が必要と考えられる。

(2) 木レンガ歩道

ア 歩道の現況

一般の歩道に用いられている材料を塩尻市において調査した。商店街の歩道にはインターロッキングブロック、駅前歩道にはカラー平板が用いられており、これらの1㎡当りの価格（材料費）は4,000円～6,000円程度であった。

また、公園には陶板が一部使用されており、1㎡当りの材料費は7,000円～9,000円程度であった。

イ 歩道における木材利用の現状

木レンガとしての利用は極めてわずかであるが、県内でも軽井沢町の公園等に施工されている。

ウ 木レンガとしての木材需要拡大の可能性

図-2に当所で考案した木レンガユニットを、またそれを構内に設置した所を写真-4に示す。

この木レンガユニットについて、現状の素材価格、森林組合等の加工施設、県内の防腐処理（加圧注入）の費用等を基礎に、製造経費を試算したところ陶板と同程度であった。

木レンガの良さは多くの人に認められているので、価格さえ安ければ、量的にも多く使用されるものと考えられる。コストを下げるためには端材の利用等も含め販売経費も最小限に抑えて、需要者に供給できる体制作りが必要である。また、施工方法、施工場所等も充分考慮する必要がある。



写真-4 木レンガ歩道(塩尻市)

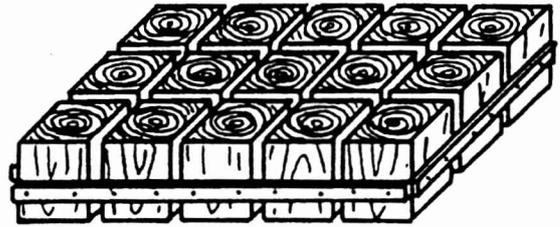


図-2 継ぎ手板を用いて
連結した木レンガユニット

IV 終わりに

従来、木材が使用されていた用途として、農業用資材の中から、野菜の出荷箱、牛舎、リンゴ支柱をとりあげ、これらの利用状況、将来性について調査した。野菜の出荷箱については価格、流通、組立安さ等いずれをとっても木質系の入り込む余地はないものと判断された。

畜舎については木造を最良とする声が聞かれることから、コスト、工法を含めた検討が必要である。

りんご支柱については、その需要が小規模分散的になるものと予想されることから、そのような需要に対応することが必要となろう。なお、代替材の鉄製支柱に奪われたシェアを回復することは極めて困難であると判断された。

次に新たな利用方法として、高速道路用木製防音壁および木レンガについて調査検討した。高速道路用防音壁については、前述したとおり、中小径材の多量消費の場として期待できることから、実用化に向けてきめ細かな取り組みが必要である。

木レンガについては小規模分散的な需要にも、低コストで対応できる体制作りが必要である。

引用文献

- 1) 長野県：「カラマツ等間伐材利用による低コスト畜舎標準設計基準」(1983)