

土木工事への間伐小径木利用の 取り組みについて

長野地方事務所林務課 木材需要拡大プロジェクトチーム
○技師 今尾 春彦

要旨

間伐で生産される地域材を活用し森林所有者に利益を還元するためには、小丸太から中丸太まで利用する必要がある。特に、需要が少ない中丸太を太鼓落とし等製材加工した土木用木製構造物を製品化することにより、地域材の需要拡大を推進する。

はじめに

地域材の需要拡大を推進する上で、需要先である公共・民間あるいは土木用・建築用への取り組みが挙げられるが、この中で公共土木事業への需要拡大に取り組んだ。

1 取り組みの背景

(1) 長野地域の森林の現況

長野地方事務所管内は長野市、須坂市、更埴市、更級郡、埴科郡、上高井郡及び上水内郡であり、国有林・民有林あわせた森林面積が100,604haと全体面積の64%を占めている。そのうち民有林については80,096haで総面積の51%と、地域の約半分を占めている。

この、長野地域の民有林の面積について樹種別の割合を図-1に示した。最も割合が高いものは広葉樹であるが、スギとカラマツがそれぞれ2割程度を占めている。スギとカラマツが長野地域の森林の代表的な樹種であるという特徴を示している。

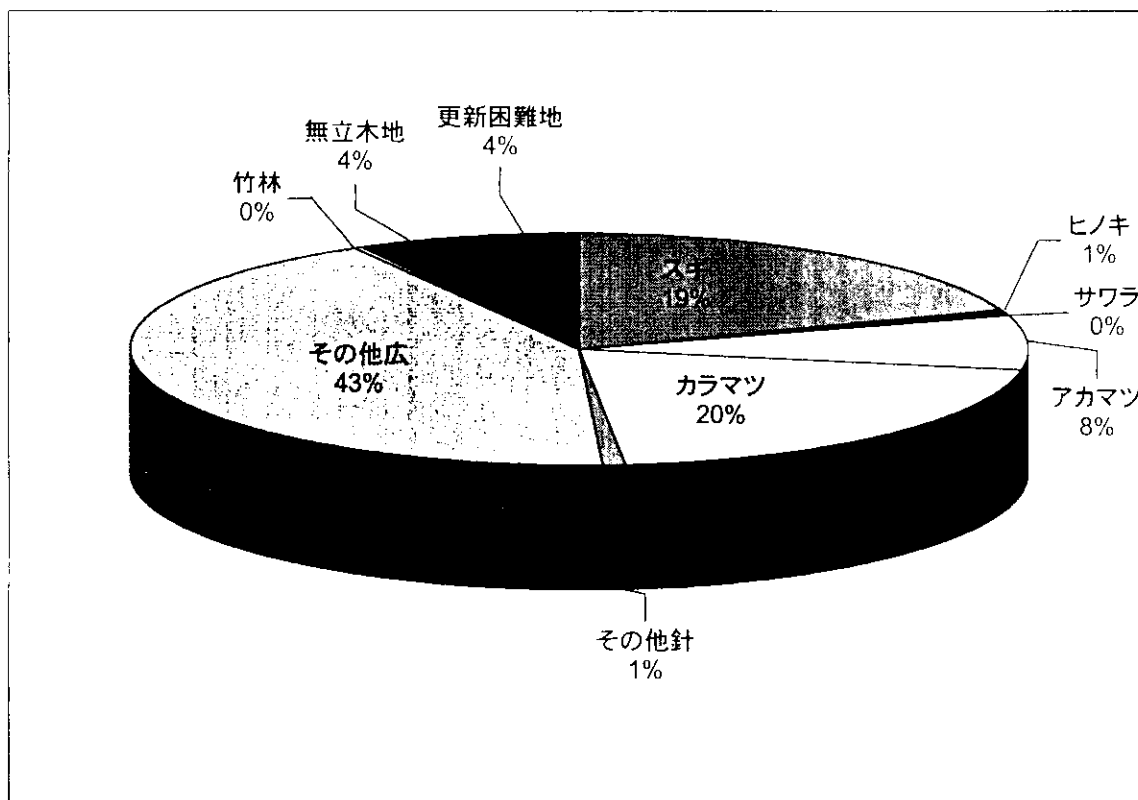


図-1

(長野県林務部 長野県民有林の現況 (平成10年4月) より)

次に、このスギとカラマツについて、齢級ごとの面積を図-2に示した。スギについてはV齢級からVIII齢級が、カラマツについてはVI齢級からIX齢級が多くなっており、いずれもVII齢級が一番のピークになっている。

このようなことから、資源的にはこれらの森林について間伐等を行って、積極的に材を利用していかなければならない。

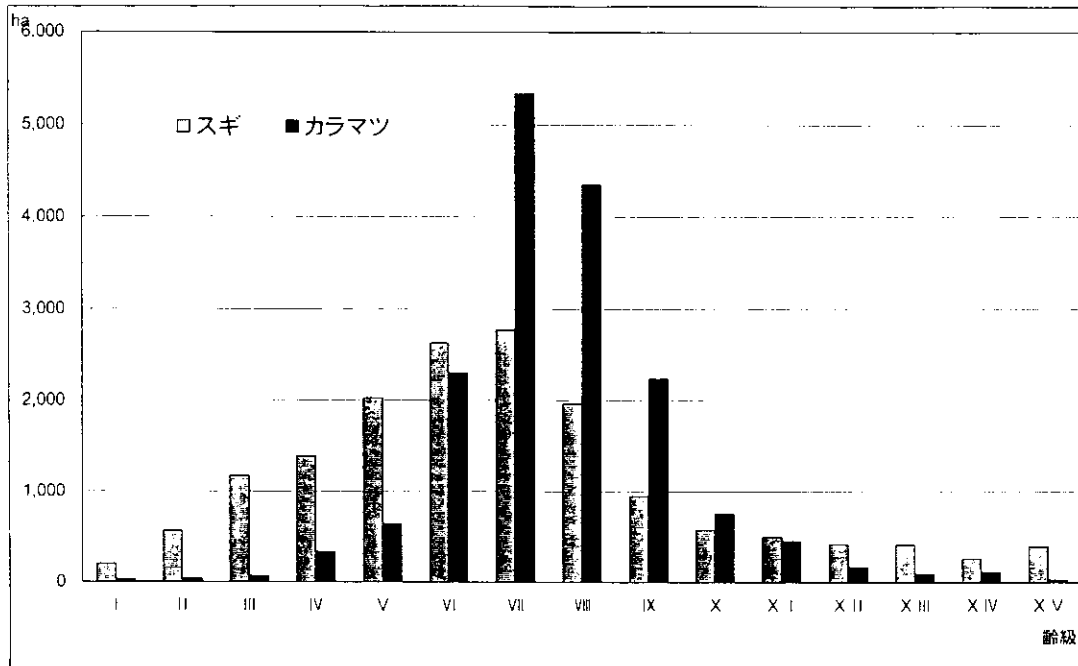


図-2

(長野県林務部 長野県民有林の現況(平成10年4月)より)

(2) カラマツ中目材の木材価格の推移

次に、長野県森林組合連合会北信木材センターにおけるカラマツの長さ4mの、末口径別の市売り価格の推移を図-3に示した。

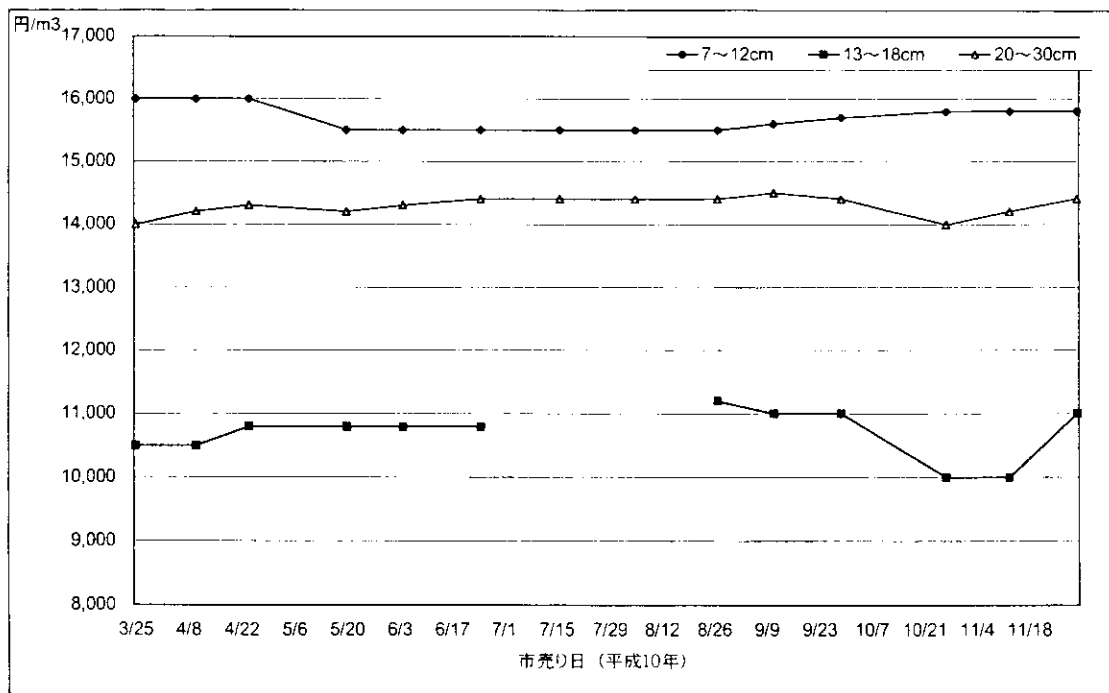


図-3

径が7 cmから12 cmのものが m^3 あたり15,000円から16,000千円で推移しているのに対して、径が13 cmから18 cmのものは10,000円から11,000円にとどまっている。小丸太に比べていわゆる中目材の価格は低迷しているといえる。

(3) 検討会の開催

以上のことから、資源的に恵まれているにもかかわらず、価格が低迷している中目材をより多く利用できるような用途を開発するべく、平成9年に長野地方事務所の林務課にプロジェクトが結成された。

実際に治山・林道の現場を担当している職員と木材需要拡大に関するソフトを担当している職員が集まり、中目材の利用の問題点や構造物開発への取り組みに対する検討会を開催した。

この検討会において中目材の利用の問題点として、径の大きい丸太は実際施工する際に施工しにくいということ、丸太の径にばらつきがあるため完成した構造物の高さが揃わないということ、現場での施工に技術を要す、といった点が挙げられた。

この問題点に対し、中目材の半割・太鼓材の使用が提案され、従来の丸太筋工や丸太積工において小丸太を中目材の半割・太鼓材に変えた定規図等の整備や、工場であらかじめ製作され、中目材を利用した木製構造物で、なおかつ現場で施工が容易な構造物の開発を行うことになった。そこで、中目材の半割・太鼓材とアングル材をボルト・ナットで組み立てた改良丸太筋工を試作し施工調査した。

2 改良丸太筋工の施工・調査

(1) 1回目の施工・調査

まず最初に、修正径10cmの半割太鼓材の3段積の筋工(図-4)を試作し施工した。

筋工試作品(1)(横木3本・支柱3組タイプ)

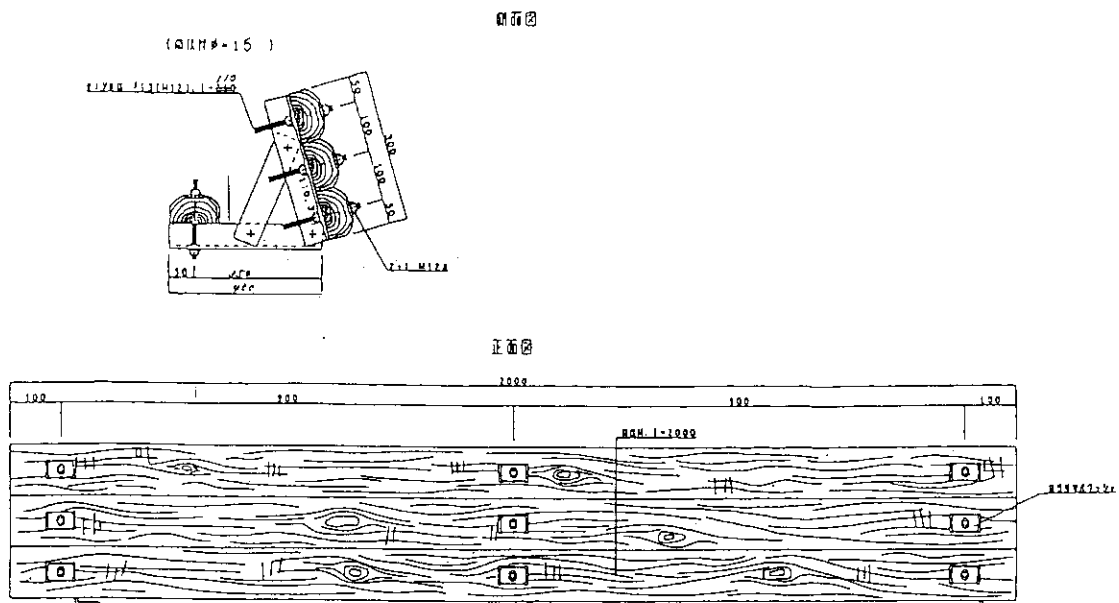


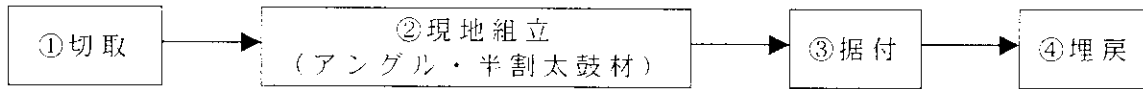
図 - 4

施工内容及び長所・短所は次のとおりである。

ア材料（1組 2mあたり）

半割太鼓材（剥皮） L=2.0m、修正径 10cm	4本
アングル材（ボルト・ナット付き）	3組

イ施工手順



ウ長所

- (ア)半割太鼓材の径を規格化したことにより、完成後の出来映えがよい。
- (イ)労力の省力化が図られ、施工も早い。

エ短所

- (ア)アングル材の組み立てに時間がかかる。
- (イ)アングルの組み立てをボルト・ナットで行うため、材料費と加工費が高くなる。
- (ウ)アングル材を両端に取り付けたため、外カーブの場合控丸太どうしが競合して、全面に隙間があいてしまう。

(2) 2回目の施工・調査

次に、修正径 15cm の半割太鼓材の 2 段積の改良筋工（図 - 5）を施工調査した。

改良丸太筋工（2）

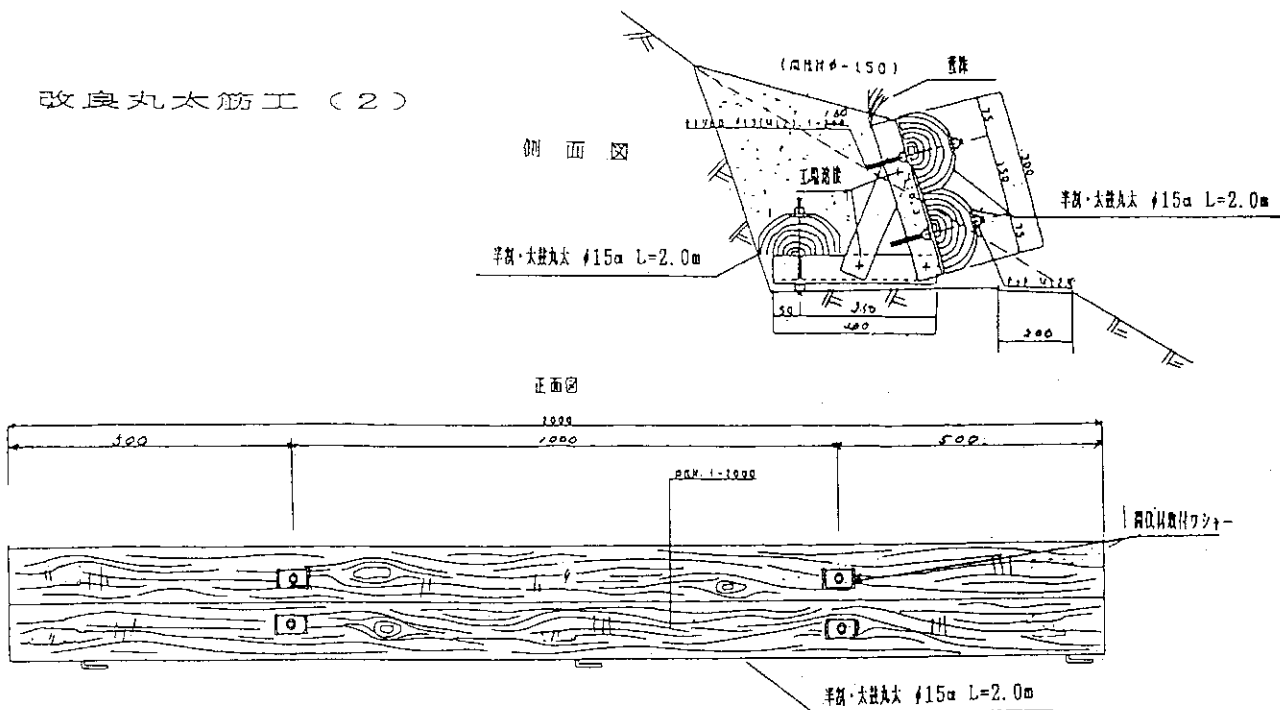


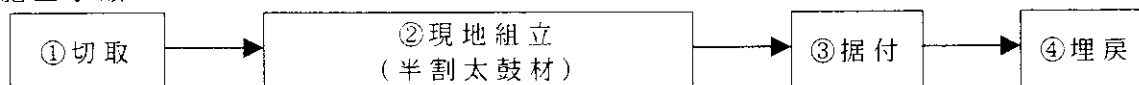
図 - 5

施工内容及び改良点は次のとおりである。

ア材料（1組 2mあたり）

半割太鼓材（剥皮） L=2.0m、修正径 15cm	3本
アングル材（ボルト・ナット付き）	2組

イ施工手順



ウ改良点

- (7)比較的径の大きい中目材の利用を配慮し、修正径 15cm の丸太を使用した。
- (イ)アングル材のコストを縮減するため、現場組み立てから工場加工（溶接）とした。
- (ウ)カーブ設定を容易にするために、アングル材の取り付け位置を両端から 50cm 離れた 2箇所とし、現場調整を可能にした。（アングル材の数を減らしたため、材料単価の縮減につながった。）

(3) 3回目の施工・調査

次に、同じ修正径 15cm の半割太鼓材の 2 段積について、材料のすべてを工場加工・組み立てし施工調査した。現場組み立ての手間を省き、労力の省力化を図った。

(4) 施工調査の比較及び課題

この 3 回の施工調査の結果を、m 当たりの単価で比較すると、1 番目の現場ですべて組み立てた 3 段積み比べて、2 番目のアングル材を溶接加工したものは約 2,300 円安く施工することができたが、3 番目のすべて工場組み立てしたものは 2 番目のものに比べて約 300 円高くなってしまった。しかし、3 番目の設置歩掛かりは 2 番目のものに比べて約半分で済んだ。

3 番目と従来の筋工と比較すると、価格の面でいえば m あたり 700 円程度割高になるが、施工にかかる労力は約 10 分の 1 で済むということが明らかになった。

この時点で、材料の単価が高いということと、高さが 30 cm と低い場合施工範囲が限られてしまうという課題が残った。

(5) 5 段積改良丸太筋工の施工

この課題を受けて、修正径 10 cm の半割太鼓材の 5 段積（工場組み立て）を治山の現場で施工した。（写真-2）高さのほかにアングル材を L 型から平板に変えて製品の価格縮減を図った。この製品の見積において、L 型と平板の価格差は m あたり 1200 円程度となっている。

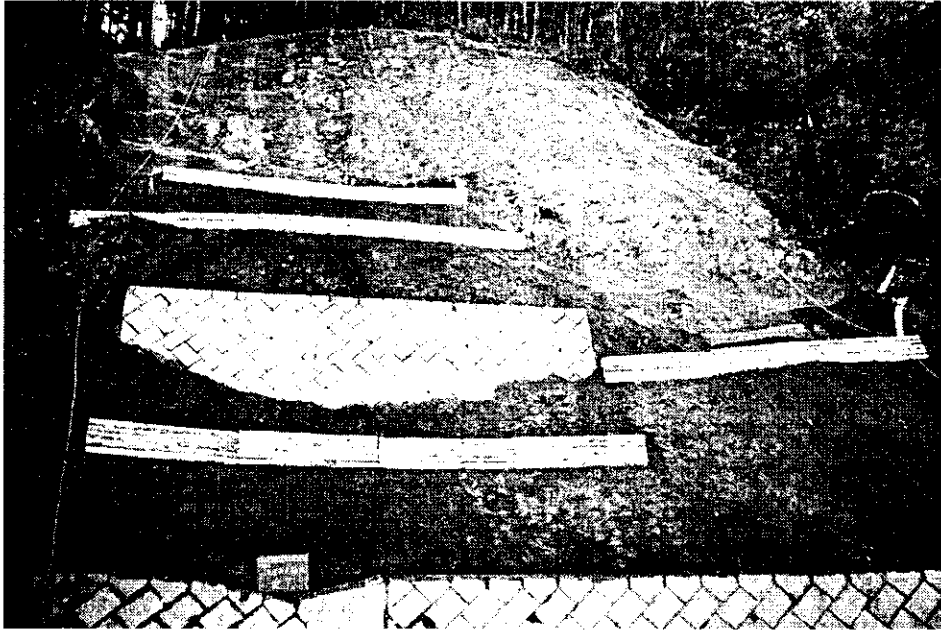


写真-2

改良すべき点として、運搬の際に、製品のアンクル部分がネックとなり多く運べないという問題が出てきたので、この部分をターンバックルにして試作調査してみる必要がある。(図-6)

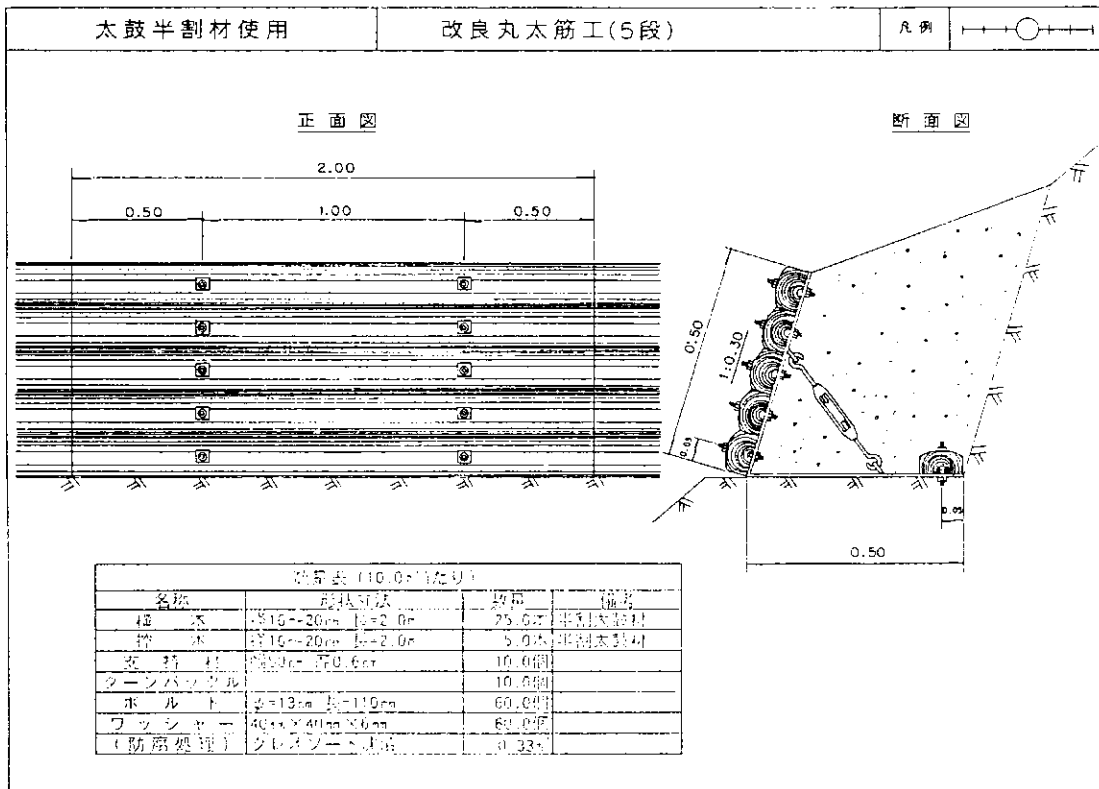


図-6

3 その他の取り組み

この改良丸太筋工のほかに、中目材をより多く利用できるような検討も行ってきた。ほかに、林道等で施工が見込まれる木製アスカーブ、半割太鼓材を利用した丸太筋工や丸太積工があるが、丸太筋工や丸太積工については、実際の利用を促進するために定規図を作成して、使っている。

おわりに

今後これらの取り組みを発展させていくには、第一に、開発した木製土木用構造物やそのほかの中目材を利用した工種を普及させ、大量に使用していく必要がある。そのためには、これらの工種の定規図を作成するとともに、設計積算の電算にも組み入れ設計者が設計しやすいような体制を作る必要があると考える。同時に、このような木製構造物の設計をマニュアル化し、適切な現場でより多くの木製構造物が使用される体制づくりも必要である。

第二に、製品の供給体制、すなわち県森連を中心とした販売・加工体制を整備し、カタログ等使用した営業の展開、加工する事業者との連携、製品の素材の安定供給が必要である。そのため、今年度から活動が始まった間伐材利用情報ネットワークによる情報を活用すること、また、今年度で整備が終わる北信木材流通加工センターによる製材加工を活用するなど既存の体制を十分活用することにより木製構造物製品を必要な時に必要な量を供給する体制を確立していくことが不可欠である。