

国産材資材等供給連携支援事業 報 告 書

平成 23 年 2 月

一ツ瀬川流域森林・林業活性化協議会

目 次

| | | |
|------|--------------------|----|
| I | 国産材資材等供給連携支援事業について | 1 |
| 1 | 事業の概要 | 1 |
| 2 | 対象事業の内容 | 1 |
| II | 事業の実施内容について | 1 |
| 1 | 実施主体 | 1 |
| 2 | 取り組みテーマ | 1 |
| 3 | 取り組み概要・目的 | 1 |
| 4 | 実施体制 | 2 |
| III | 事業の実施内容 | 3 |
| 1 | 鹿ネット支柱への木材利用促進 | 3 |
| (1) | 鹿ネット支柱の現状 | 3 |
| (2) | 既製木製支柱の問題点 | 3 |
| (3) | 第1回検討会の開催 | 4 |
| (4) | 強度試験 | 6 |
| (5) | 試験設置 | 6 |
| (6) | 設置結果 | 10 |
| ① | 設置時間 | 10 |
| ② | 支柱資材費の比較 | 11 |
| ③ | 鹿ネット施工者へのアンケート調査 | 11 |
| (7) | 第2回検討会の開催 | 13 |
| (8) | 木製支柱のモデル設置 | 16 |
| (9) | 木製支柱の普及活動 | 18 |
| (10) | 今後の課題について | 19 |
| 2 | 畜産分野への木材利用促進 | 20 |
| (1) | 畜産分野での木材利用の現状 | 20 |
| (2) | 現地調査 | 20 |
| (3) | 現地検討会 | 21 |
| (4) | 試験設置 | 22 |
| (5) | 木製スタンションの普及活動 | 23 |
| (6) | 今後の課題、供給体制について | 23 |

I 国産材資材等供給連携支援事業について

1 事業の概要

新規需要分野として土木用資材などこれまで木材があまり利用されなかった分野への国産材の利用拡大を目的とした活動を支援する林野庁補助事業（全国木材協同組合連合会が公募）

2 対象事業の内容

土木・造園用等資材（住宅用資材、パルプ・チップ用資材を除く）などの分野ごとの関係者等で構成する協議会等による、需給動向の調査分析、需給量拡大に向けた方策の検討、需給の情報交換体制及び丸太・製品の安定供給体制の整備方策の検討、消費者・需要者向けの品質・性能ガイドラインの作成等の普及に向けて取組みに係る経費及びこれらと関連する各種の情報交換、仕組み作り、調査分析等の地域での取組み等への経費の助成

II 事業の実施内容について

1 実施主体

一ツ瀬川流域森林・林業活性化協議会（事務局：児湯広域森林組合）

2 取り組みテーマ

地域材を活用した防護柵等への利用促進

3 取り組み概要・目的

(1) 鹿ネット支柱への木材利用促進

現在、当県において使用されている林業用の鹿ネット支柱のほとんどが鋼管となっている。

そこで、当流域には児湯広域森林組合が運営する間伐材を利用した小径木加工場があることから、工場で加工された丸棒を利用し、施工性に優れた木製支柱を検討するとともに、普及・利用促進を図る。

さらに、口蹄疫の発生に関連し、今後の防疫対策として設置が検討されている畜産分野や、農業分野における防護柵についても木製支柱の利用の働きかけを行う。

(2) 畜産分野への木材利用促進

畜産分野への新たな需要拡大を図るため、これまであまり検討されなかった畜舎内部における木製の柵などへの利用の推進を図る。

特に、当流域内では、今年度口蹄疫が発生し大きな被害を被った地域であることから、更なる消毒の徹底が進められているが、畜舎内部で使用されている鉄製の柵について消毒液による錆や腐食等の問題が懸念される。

そこで、錆などの問題を解消し、家畜にやさしい木材を畜舎内部でもっと利用できないか検討を進めるとともに、普及・利用促進を図る。

4 実施体制

(1) 鹿ネット支柱への木材利用促進

| 項目 | 名称 | 備考 | |
|-----------|-------------------|------------------------------|--|
| 事業実施主体 | 一ツ瀬川流域森林・林業活性化協議会 | | |
| | 構成員 | 宮崎県児湯農林振興局 | |
| | | 西都市 | |
| | | 高鍋町 | |
| | | 新富町 | |
| | | 西米良村 | |
| | | 木城町 | |
| | | 川南町 | |
| | | 都農町 | |
| | | 児湯広域森林組合 | |
| | | 西都農業協同組合 | |
| | | 西都児湯地区素材生産事業協同組合 | |
| | | 西都地区製材事業協同組合 | |
| | | 高鍋地区製材事業協同組合 | |
| | | 森林所有者代表（西米良村林研連） | |
| 西都児湯森林管理署 | オブザーバー | | |
| 協力機関 | 試験研究機関 | 宮崎県木材利用技術センター 宮崎県林業技術センター | |
| | 木材防腐工場 | 株式会社「レサ・ヒソク」宮崎防腐工場 | |
| | 防護柵資材メーカー | 正和商事株式会社 | |

(2) 畜産分野への木材利用促進

| 項目 | 名称 | 備考 | |
|-----------|-------------------|------------------|--|
| 事業実施主体 | 一ツ瀬川流域森林・林業活性化協議会 | | |
| | 構成員 | 宮崎県児湯農林振興局 | |
| | | 西都市 | |
| | | 高鍋町 | |
| | | 新富町 | |
| | | 西米良村 | |
| | | 木城町 | |
| | | 川南町 | |
| | | 都農町 | |
| | | 児湯広域森林組合 | |
| | | 西都農業協同組合 | |
| | | 西都児湯地区素材生産事業協同組合 | |
| | | 西都地区製材事業協同組合 | |
| | | 高鍋地区製材事業協同組合 | |
| | | 森林所有者代表（西米良村林研連） | |
| 西都児湯森林管理署 | オブザーバー | | |
| 協力機関 | 試験研究機関 | 宮崎県木材利用技術センター | |
| | 畜産関係者 | 宮崎県児湯農業改良普及センター | |
| | | 宮崎県経済農業協同組合連合会 | |
| | 畜産農家（村岡岩男氏） | | |
| 試作・設置 | 大工（押川建築） | | |

Ⅲ 事業の実施内容

1 鹿ネット支柱への木材利用促進

(1) 鹿ネット支柱の現状

当流域では、造林地などの植栽木をシカの被害から守るため森林整備事業などによりネットの設置が行われているが、支柱の殆どが鋼管となっている。

当流域には、児湯広域森林組合が運営する小径木加工場があり、平成18年度に木製の鹿ネット支柱を製品化し、販売を行ったが、施工性の問題などにより、一部の公共事業を除き、殆ど利用されていないのが現状となっている。

(2) 既製木製支柱の問題点

既製木製支柱は、直径 60mm、長さ 2.4m で、地中に 0.5m を打ち込むこととしているが、鋼管支柱と比較して、木製は直径が約 2 倍、重さが約 4 倍とともに大きいため、運搬・打ち込みなどの施工が困難となる（表 1）。

（表 1）

| 区分 | 直径 (mm) | 重さ (kg) | 備考 |
|-------------|---------|---------|----------|
| 鋼管（樹脂被覆） | 33 | 1.3 | |
| 木製（杭木） | 60 | 5.4 | （含水率71%） |
| （木製／鋼管）×100 | 182% | 415% | |

【鋼管（樹脂被覆）写真】



【木製支柱写真】



(3) 第1回検討会の開催

木製支柱の検討を行うため、当協議会会員に加え、宮崎県木材利用技術センター及び林業技術センター、木材防腐工場、防護柵資材メーカー担当者による検討会を設け、検討を進めた。

平成22年11月16日に第1回検討会を開催し、既製の木製支柱の問題点を踏まえ、検討会において議論し、以下の方針を固めた。

○形式・方法について

支柱打ち込み等の施工性を考慮し、セパレート方式により検討を進める。

○丸棒の直径について

児湯広域森林組合丸棒加工施設で加工可能な最小直径は50mmとなっていることから、φ50mmまたは60mmで検討を行う。

○丸棒の接続部について

出来るだけ安価な既製品を検討し、硬質ポリ塩化ビニル管（以下、「塩ビ管」という。）（挿入タイプ）及び番線（結束タイプ）の2タイプで検討を進める。

○挿入タイプ（塩ビ管使用）について

丸棒φ50及びφ60に適した塩ビ管を検討した結果、既製の塩ビ管では丸棒φ50にはVU50、丸棒φ60にはVP65が最も適した組み合わせであった。

※ VU50（外径60mm、肉厚1.8mm → 内径56.4mm）

VP65（外径76mm、肉厚4.1mm → 内径67.8mm）

(註) VP50（外径60mm、肉厚4.1mm → 内径51.8mm）

VU65（外径76mm、肉厚2.2mm → 内径71.6mm）

○支柱間隔について

既製品と同じ4mとする。

○支柱高について

当流域での設置実績から、地上高1.9m、ネット高1.8mを標準とする。

○支柱根入れについて

川南町造林地での打ち込み試験結果も踏まえ、既製品と同様0.5mとする。

○接続部の長さについて

当初、接続部は1.0mを想定していたが、造林地で打ち込み試験を行った結果、0.8mでも問題ないような感じであったことから、1.0m及び0.8mで比較検討を行う。

○防腐加工について

丸棒については、既製の鹿ネット支柱と同様、耐用年数を考慮し、防腐・防蟻効力に優れたマイトレックACQ防腐注入処理を行うことを基本とする。

○結束タイプについて

丸棒径を50mm及び60mmとし、基礎杭の長さをそれぞれ1.0m（根入れ0.5m）、支柱長さを1.9mの2タイプとする。

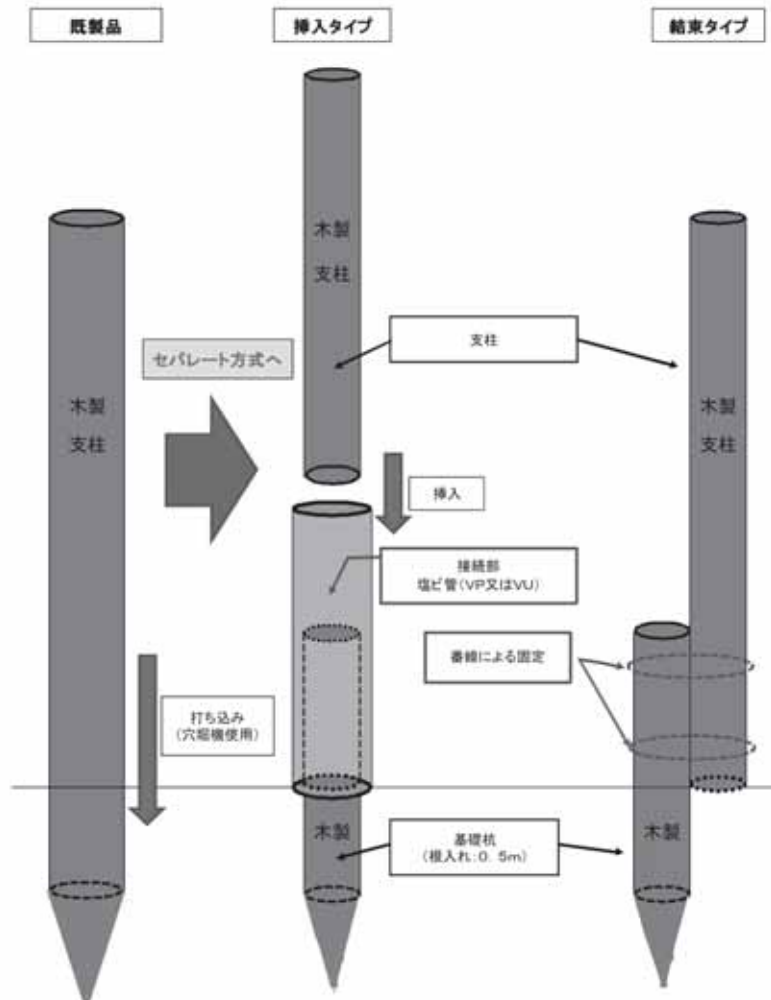
(表2) 試験設置タイプ整理表

| タイプ | 丸棒径 | 基礎杭長さ | 支柱長さ | 接続部材・長さ | |
|-----|-----|--------|------|---------|---------------|
| 挿入 | 1-1 | φ 50mm | 1.0m | 1.4m | V U 50 ・ 1.0m |
| | 1-2 | | 0.9m | 1.5m | V U 50 ・ 0.8m |
| | 2-1 | φ 60mm | 1.0m | 1.4m | V P 65 ・ 1.0m |
| | 2-2 | | 0.9m | 1.5m | V U 65 ・ 0.8m |
| 結束 | 3-1 | φ 50mm | 1.0m | 1.9m | 番線 |
| | 3-2 | φ 60mm | 1.0m | 1.9m | 番線 |

検討会の実施状況写真



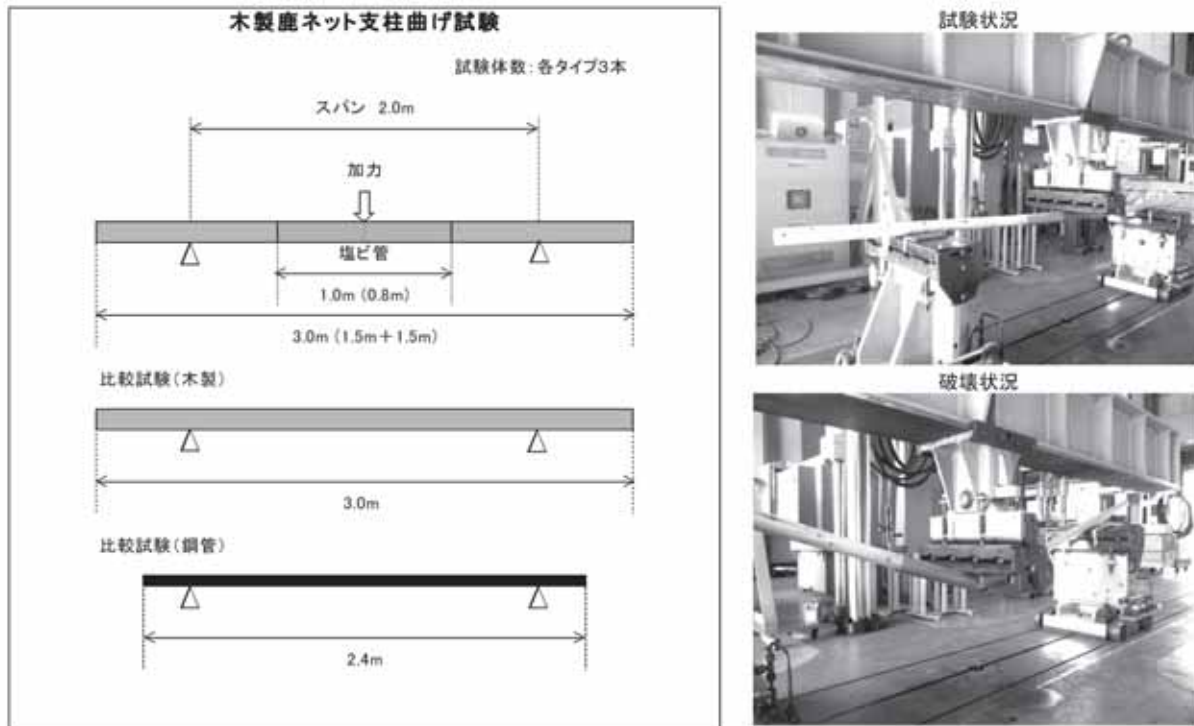
試験設置タイプのイメージ図



(4) 強度試験

既製品の鋼管杭と試験設置を行う木製支柱の強度を確認するため、木材利用技術センターにおいて、強度試験を実施した。

試験の結果、木製（丸棒）・挿入タイプ（1-1～1-2）のすべてが既製鋼管支柱の値を上回っている（表3）。



(表3) 曲げ試験結果表

| タイプ | 直径 (mm) | 接続部 | Pmax(最大荷重) | | 対鋼管比率 |
|--------|------------|------------|------------|-------|-------|
| | | | (kN) | (kg) | |
| 鋼管 | φ33 | — | 0.74 | 75.5 | 100% |
| 木製(丸棒) | φ50 | — | 1.45 | 148.2 | 196% |
| | φ60 | — | 2.40 | 245.1 | 325% |
| 1-1 | φ50 | VU50:L=0.8 | 0.80 | 81.9 | 109% |
| 1-2 | φ50 | VU50:L=1.0 | 0.80 | 81.2 | 108% |
| 2-1 | φ60 | VP65:L=0.8 | 3.03 | 309.0 | 409% |
| 2-2 | φ60 | VP65:L=1.0 | 2.73 | 278.7 | 369% |

(5) 試験設置

各タイプの性能や施工性を確認するため、川南町造林地において、試験設置を行った。

設置場所は、児湯郡川南町大字川南字北牧原の平成20年度にスギ4.0haを植栽した造林地で、防護柵は未設置であった。

設置前の調査では、シカの食害が確認され、スギの成長への影響が顕著な箇所となっていた。

【位置図】



【試験地全景写真】

【シカの食害状況（スギ）写真】



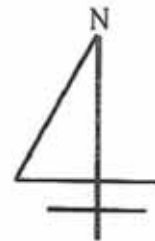
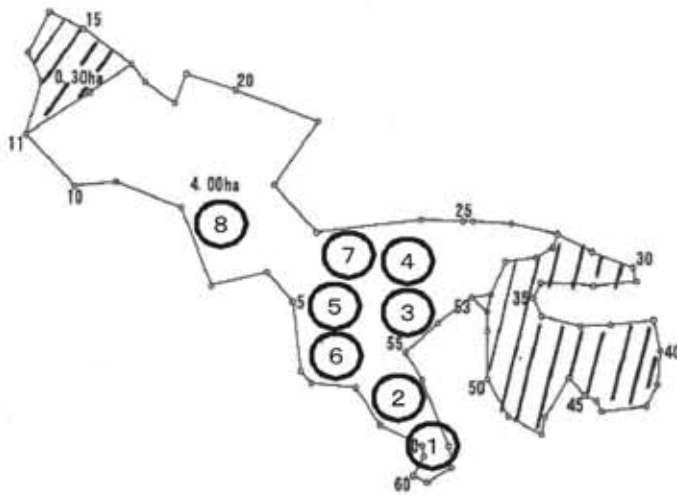
試験設置は、表2の6タイプに加え、比較対象として、既製の鋼管支柱と木製（丸棒）φ60を加えた合計8タイプとし、各タイプについて延長100mのプロットを設定した。

【プロット配置図・位置図】



試験設置(プロット位置図)

所在地: 児湯郡川南町大字川南字北牧原



【設置状況写真】

①比較プロット（鋼管）



②比較プロット（木製）



③～⑥挿入タイプ施工状況



③ 1-1



④ 1-2



⑤ 2-1



⑥ 2 - 2

⑦ 3 - 1

⑧ 3 - 2



(6) 設置結果

① 設置時間

試験設置は、作業員7人で平成23年1月6～7日の2日間で行い、設置時間の結果は以下のとおりとなった(表4)。

【表4 設置時間結果】

| プロット | タイプ | 支柱材質 | 支柱径 | 支柱長さ(m) | | 接続部 | | 設置時間(h) | | 作業員人数 | | |
|------|------|-------|-----|---------|------|-----|-------|---------|------|-------|------|---|
| | | | | 基礎部分 | 支柱部分 | 材質 | 長さ(m) | 支柱のみ | トータル | 支柱のみ | トータル | |
| 1 | 既製品1 | 鋼管 | φ33 | — | 2.4 | — | — | 0:29 | 1:07 | 2 | 7 | |
| 2 | 既製品2 | オーガ使用 | 木製 | φ60 | — | 2.4 | — | 0:31 | 1:17 | 2 | 7 | |
| 3 | 1-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.4 | VU50 | 1.0 | 0:22 | 1:08 | 2 | 7 |
| 4 | 1-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VU50 | 0.8 | 0:14 | 1:07 | 2 | 7 |
| 5 | 2-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.4 | VP65 | 1.0 | 0:34 | 1:25 | 2 | 7 |
| 6 | 2-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 0.9 | 1.5 | VP65 | 0.8 | 0:24 | 1:30 | 2 | 7 |
| 7 | 3-1 | 結束タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.9 | 番線 | — | 0:21 | 1:12 | 2 | 7 |
| 8 | 3-2 | 結束タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.9 | 番線 | — | 0:36 | 1:05 | 2 | 7 |
| 平均 | | | | | | | | 0:26 | 1:13 | | | |

今回の試験設置では、特に支柱打ち込み時間の比較を行う必要があるため、トータル時間と別に支柱打ち込み時間の計測を行った。なお、ネットの設置については、支柱打ち込みと平行して作業を行った関係で、計測は行っていない。

支柱の設置時間結果によると、挿入タイプである1-2の丸棒φ50が最も速く、また、丸棒φ50がトップ3を占めており、丸棒径が小さいほど早く打ち込みができることが確認されとともに、支柱を分離して打ち込むことにより、既製鋼管杭よりも効率的に設置できることが確認された(表5)。

【表5 支柱設置時間順位別】

| 順位 | プロット | タイプ | | 支柱材質 | 支柱径 | 支柱長さ(m) | | 接続部 | | 設置時間(h) | |
|----|------|------|-------|------|-----|---------|------|------|-------|---------|--------|
| | | | | | | 基礎部分 | 支柱部分 | 材質 | 長さ(m) | 支柱のみ | トップとの差 |
| 1 | 4 | 1-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VU50 | 0.8 | 0:14 | 0:00 |
| 2 | 7 | 3-1 | 結束タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.9 | 番線 | — | 0:21 | 0:07 |
| 3 | 3 | 1-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.4 | VU50 | 1.0 | 0:22 | 0:08 |
| 4 | 6 | 2-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 0.9 | 1.5 | VP65 | 0.8 | 0:24 | 0:10 |
| 5 | 1 | 既製品1 | | 鋼管 | φ33 | — | 2.4 | — | — | 0:29 | 0:15 |
| 6 | 2 | 既製品2 | オーガ使用 | 木製 | φ60 | — | 2.4 | — | — | 0:31 | 0:17 |
| 7 | 5 | 2-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.4 | VP65 | 1.0 | 0:34 | 0:20 |
| 8 | 8 | 3-2 | 結束タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.9 | 番線 | — | 0:36 | 0:22 |

②支柱資材費の比較

施工性については、支柱を分離した丸棒φ50の1-2タイプが施工性に優れていることが確認されたが、普及に当たっては、コスト面が重要な要素となることから、各タイプの支柱の資材費の比較を行った。（表6）

【表6 支柱資材費比較表】

| 番号 | タイプ | 支柱 | | 支柱長さ(m) | | 接続部 | | 支柱単価(円) | | | | 備考 (順位) | |
|----|------|-------|-----|---------|------|-----|-------|---------|-------|-------|-------|------------|---|
| | | 材質 | 支柱径 | 基礎部分 | 支柱部分 | 材質 | 長さ(m) | 基礎部分 | 支柱部分 | 接続部 | 合計 | | |
| 1 | 既製品1 | 鋼管 | φ33 | — | 2.4 | — | | | 1,150 | | 1,150 | 2 | |
| 2 | 既製品2 | オーガ使用 | 木製 | φ60 | — | 2.4 | — | | 1,290 | | 1,290 | 4 | |
| 3 | 1-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.4 | VU50 | 1.0 | 420 | 590 | 168 | 1,178 | 3 |
| 4 | 1-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VU50 | 0.8 | 380 | 630 | 135 | 1,145 | 1 |
| 5 | 2-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.4 | VP65 | 1.0 | 540 | 750 | 455 | 1,745 | 7 |
| 6 | 2-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 0.9 | 1.5 | VP65 | 0.8 | 480 | 810 | 364 | 1,654 | 6 |
| 7 | 3-1 | 結束タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.9 | 番線 | 1.55kg | 420 | 800 | 266 | 1,486 | 5 |
| 8 | 3-2 | 結束タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.9 | 番線 | 1.86kg | 540 | 1,020 | 319 | 1,879 | 8 |

比較の結果、挿入タイプ1-1、1-2（丸棒φ50）であれば、既製鋼管支柱とほぼ同じ費用であることから、このタイプであれば、コスト面でも十分に既製鋼管支柱に対抗できることが確認された。

③鹿ネット施工者へのアンケート調査

設置時間やコスト面については、上述①、②のとおり調査により確認されたが、実際に施工した作業員の方が既製鋼管支柱との施工上の違いなど、どのように感じたのかを把握するため、以下の項目についてアンケート調査を行った。

【アンケート調査票】

| 木製支柱による鹿ネット施工者へのアンケート | |
|-----------------------|--|
| 1 | 木製支柱の打ち込み作業をされましたか？ はい ・ いいえ |
| 2 | 番線止めの作業をされましたか？ はい ・ いいえ |
| 3 | ネットの設置作業をされましたか？ はい ・ いいえ |
| 4 | 支柱について、施工のしやすい順番に番号をご記入ください。 () 鋼管支柱 |

- () 長さ2.4mの丸棒支柱（オーガ使用）
- () 塩ビパイプ使用（長さ1.0mの丸棒打ち込み）
- () 番線止め（長さ1.0mの丸棒 + 2.4mの丸棒）

5 ネットの設置作業について、鋼管支柱と木製支柱とで比較した場合、作業性に違い
ありますか？

ほとんど変わらない ・ 鋼管の方が作業しにくい ・ 木製の方が作業しにくい

6 木材利用の推進を図るため、今後、木製支柱の導入を検討しておりますが、以下
中で該当するものに○印をお願いします。

- ・絶対に使いたくない
- ・作業が大変なので、できれば使いたくない
- ・木材利用のため使用はやむを得ない
- ・利用を進めたい
- ・どちらでもよい

7 木製支柱の短所について、該当するものすべてに○印をお願いします。

- ・重たい ・ 打ち込みにくい ・ かさばる ・ その他 ()

8 その他、ご感想やご意見・ご要望がございましたら、ご自由にご記入ください。

ありがとうございました。

調査は、平成23年1月14日に行い、以下の結果となった。

木製支柱による鹿ネット施工者へのアンケート結果

| 質問事項 | | Aさん | Bさん | Cさん | Dさん | Eさん | Fさん | Gさん | 合計 |
|----------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-------------|-------|-----|----|
| 作業内容の確認 | | | | | | | | | |
| 1 支柱 | はい | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | いいえ | | | | | | | | 0 |
| 2 番線 | はい | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 5 |
| | いいえ | 1 | | | | 1 | | | 2 |
| 3 ネット | はい | | 1 | 1 | | 1 | | 1 | 4 |
| | いいえ | 1 | | | 1 | | 1 | | 3 |
| 4 施工性順位 | 鋼管(既製品) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 6 |
| | 丸棒支柱(既製品) | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | | 15 |
| | 塩ビ管(挿入タイプ) | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | | 14 |
| | 番線(結束タイプ) | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | 24 |
| 5 ネットの施工性 | ほとんど変わらない | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 5 |
| | 鋼管がしにくい | | | | | | | | 0 |
| | 木製がしにくい | | | | | | 1 | 1 | 2 |
| 6 木製支柱導入意向 (複数回答) | 使いたくない | | | | | | | | 0 |
| | できれば使いたくない | 1 | | 1 | | | 1 | | 3 |
| | やむを得ない | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 6 |
| | 利用を進めたい | | | | | | | 1 | 1 |
| | どちらでもよい | | | | | | | | 0 |
| 7 木製支柱短所 | 重たい | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 6 |
| | 打ち込みにくい | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| | かさばる | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 6 |
| | その他 | | | | | | | | 0 |
| 8 その他意見等 | | | | | | 木製支柱は時間がかかる | 時間が必要 | | |

調査の結果、施工のしやすさについては、既製鋼管支柱をほぼ全員が1番を選んでおり、また、結束タイプが一番施工が大変であることがわかった。

挿入タイプと既製の2.4mの木製支柱（穴掘機を使用した場合）は、わずかではあるが、挿入タイプの方が施工しやすいとの結果になった。

また、鋼管支柱と木製支柱のネットの施工性については、殆どの方が、変わらないと回答している。

なお、木製支柱の導入意向について尋ねたところ、殆どの方が、木材利用のため使用はやむを得ないと回答されており、導入に前向きな意向であることが伺えた。

(7) 第2回検討会の開催

第1回検討会後に行った強度試験や試験設置結果を基に、平成23年1月18日に第2回検討会を行った。検討会では、まず始めに、川南町の試験設置現地において各タイプの設置状況を確認した。

特に、挿入タイプについては、丸棒と塩ビ管の間に僅かな隙間があったが、ネットの保持能力について特に問題のないことが確認された。

また、接合部の長さが0.8mでも特に問題のないことが確認された。

なお、設置時間、資材費用、施工性などの結果をまとめると以下のとおりである。

(表7)

【表7 試験設置結果総括表】

| 番号 | タイプ | | 支柱材質 | 支柱径 | 支柱長さ(m) | | 接続部 | | 曲げ試験結果(kg) | 材料費(円) | 支柱設置時間(h) | 施工性 アンケート順位計 |
|----|------|-------|------|-----|---------|------|------|-------|------------|--------|-----------|-----------------|
| | | | | | 基礎部分 | 支柱部分 | 材質 | 長さ(m) | | | | |
| 1 | 既製品1 | | 鋼管 | φ33 | - | 2.4 | - | - | 75.5 | 1,150 | 0:29 | 6 |
| 2 | 既製品2 | オーガ使用 | 木製 | φ60 | - | 2.4 | - | - | 245.1 | 1,290 | 0:31 | 15 |
| 3 | 1-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.4 | VU50 | 1.0 | 81.2 | 1,178 | 0:22 | 14 |
| 4 | 1-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VU50 | 0.8 | 81.9 | 1,145 | 0:14 | |
| 5 | 2-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.4 | VP65 | 1.0 | 278.7 | 1,745 | 0:34 | |
| 6 | 2-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 0.9 | 1.5 | VP65 | 0.8 | 309.0 | 1,654 | 0:24 | |
| 7 | 3-1 | 結束タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.9 | 番線 | - | 148.2 | 1,486 | 0:21 | 24 |
| 8 | 3-2 | 結束タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.9 | 番線 | - | 245.1 | 1,879 | 0:36 | |

以上の結果を比較するため、各試験等の順位結果をまとめると以下のとおりとなる。

なお、曲げ試験結果については高い値を示した順番、材料費については安い順番、設置時間については速い順番、施工性については得点の低い順番に整理した。(表8)

【表8 順位結果整理表】

| 番号 | タイプ | | 支柱材質 | 支柱径 | 支柱長さ(m) | | 接続部 | | 曲げ試験結果 | 材料費 | 支柱設置時間 | 施工性 アンケート順位計 | 合計 |
|----|------|-------|------|-----|---------|------|------|-------|--------|-----|--------|-----------------|----|
| | | | | | 基礎部分 | 支柱部分 | 材質 | 長さ(m) | | | | | |
| 1 | 既製品1 | | 鋼管 | φ33 | — | 2.4 | — | | 8 | 2 | 5 | 1 | 16 |
| 2 | 既製品2 | オーガ使用 | 木製 | φ60 | — | 2.4 | — | | 3 | 4 | 6 | 3 | 16 |
| 3 | 1-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.4 | VU50 | 1.0 | 7 | 3 | 3 | 2 | 15 |
| 4 | 1-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VU50 | 0.8 | 6 | 1 | 1 | 2 | 10 |
| 5 | 2-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.4 | VP65 | 1.0 | 2 | 7 | 7 | 2 | 18 |
| 6 | 2-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 0.9 | 1.5 | VP65 | 0.8 | 1 | 6 | 4 | 2 | 13 |
| 7 | 3-1 | 結束タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.9 | 番線 | — | 5 | 5 | 2 | 4 | 16 |
| 8 | 3-2 | 結束タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.9 | 番線 | — | 3 | 8 | 8 | 4 | 23 |

機械的ではあるが、上記順位結果整理表の合計値が小さいほど、総合的に優れていることとなるため、合計値の小さい順に並べ替えると以下のとおりとなる。(表9)

【表9 総合順位表】

| 順位 | タイプ | | 支柱材質 | 支柱径 | 支柱長さ(m) | | 接続部 | | 曲げ試験結果 | 材料費 | 支柱設置時間 | 施工性 アンケート順位計 | 合計 |
|----|------|-------|------|-----|---------|------|------|-------|--------|-----|--------|-----------------|----|
| | | | | | 基礎部分 | 支柱部分 | 材質 | 長さ(m) | | | | | |
| 1 | 1-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VU50 | 0.8 | 6 | 1 | 1 | 2 | 10 |
| 2 | 2-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 0.9 | 1.5 | VP65 | 0.8 | 1 | 6 | 4 | 2 | 13 |
| 3 | 1-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.4 | VU50 | 1.0 | 7 | 3 | 3 | 2 | 15 |
| 4 | 既製品1 | | 鋼管 | φ33 | — | 2.4 | — | | 8 | 2 | 5 | 1 | 16 |
| 4 | 既製品2 | オーガ使用 | 木製 | φ60 | — | 2.4 | — | | 3 | 4 | 6 | 3 | 16 |
| 4 | 3-1 | 結束タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.9 | 番線 | — | 5 | 5 | 2 | 4 | 16 |
| 7 | 2-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.4 | VP65 | 1.0 | 2 | 7 | 7 | 2 | 18 |
| 8 | 3-2 | 結束タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.9 | 番線 | — | 3 | 8 | 8 | 4 | 23 |

上記総合順位表によると挿入タイプが1～3位を占める結果となり、丸棒φ50で接続部にVU50の長さ0.8mの1-2タイプがトップとなった。

検討会では、上記結果を踏まえ議論をおこなったが、挿入タイプは総合的な結果では優れているものの、接続部の薄肉管であるVU50の耐候性に不安があるとの意見があった。

VUの肉厚は1.8mmとVPの肉厚4.1mmの半分以下となっているため、丸棒φ50にVP50が使用できないか、再度検討を行った。

VP50の内径は51.8mmとなっており、本来であれば丸棒50は挿入可能なはずであるが、小径木加工場では、丸棒加工後の乾燥収縮を考慮し、52mmで加工を行っていることが判明した。また、工場の丸棒加工設定を52mmから50mmに変更できないことも確認されたため、加工後の丸棒をさらに削る方法はないか確認したところ、ポストピラーという機械で仕上げを行うことで、3～4mm削り仕上げができることが判明した。

そこで、検討会では、このポストピラー仕上げを行った丸棒φ50と接続部にVP50を使用したタイプ(1-3)での検討を再度行うこととした。

(参考)

VU50 (外径 60mm、肉厚 1.8mm → 内径 56.4mm)

VP50 (外径 60mm、肉厚 4.1mm → 内径 51.8mm)

実際に試作品を製作し、ポストピラー仕上げした丸棒φ50 とVP50 の組み合わせたところ、問題なく挿入可能であることが確認された。

【ポストピラー仕上げ状況】



【直径が4.8mm程度となった】



【接合状況】



1-3 タイプの挿入可能が判明したことから、平成23年2月4日に木材利用技術センターにおいて、強度試験を実施した。(表10)

【表10 曲げ試験結果】

| | タイプ | 直径 (mm) | 接続部 | Pmax(最大荷重) | | 対鋼管比率 |
|-----|-----|------------|------------|------------|-------|-------|
| | | | | (kN) | (kg) | |
| 今回 | 1-3 | φ50☆ | VP50:L=0.8 | 2.33 | 237.3 | 314% |
| 前回 | 鋼管 | φ33 | — | 0.74 | 75.5 | 100% |
| | 丸棒 | φ50 | — | 1.45 | 148.2 | 196% |
| | | φ60 | — | 2.40 | 245.1 | 325% |
| | 1-1 | φ50 | VU50:L=0.8 | 0.80 | 81.9 | 109% |
| | 1-2 | φ50 | VU50:L=1.0 | 0.80 | 81.2 | 108% |
| | 2-1 | φ60 | VP65:L=0.8 | 3.03 | 309.0 | 409% |
| 2-2 | φ60 | VP65:L=1.0 | 2.73 | 278.7 | 369% | |

☆:ポストピラー仕上げ

試験の結果、接合部をV UからV Pに変更したことにより、1-3 タイプの強度は鋼管支柱の約3倍の強度となることが確認された。

また、資材費の比較を行ったところ、以下のとおりとなった。(表11)

【表11 資材費比較表】

| | タイプ | | 支柱材質 | 支柱径 | 支柱長さ(m) | | 接続部 | | 支柱単価(円) | | | | 対鋼管比率 |
|----|------|-------|------|-----|---------|------|------|-------|---------|-------|-----|-------|-------|
| | | | | | 基礎部分 | 支柱部分 | 材質 | 長さ(m) | 基礎部分 | 支柱部分 | 接続部 | 合計 | |
| 今回 | 1-3 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VP50 | 0.8 | 420 | 710 | 276 | 1,406 | 122% |
| 前回 | 1-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VU50 | 0.8 | 380 | 630 | 135 | 1,145 | 100% |
| | 既製品1 | | 鋼管 | φ33 | - | 2.4 | - | - | | 1,150 | | 1,150 | 100% |

1-3 タイプは強度面では強くなったものの、資材費については、鋼管支柱と比較してポストビラー仕上げ及び塩ビ管がV UからV Pに変更になった分の費用が必要となり、約2割増となっている。

なお、1-3 タイプの設置時間を1-2 タイプと同じ時間と仮定して、総合比較を行った結果、以下のとおりとなった。(表12)

【表12 総合順位表(その2)】

| 順位 | タイプ | | 支柱材質 | 支柱径 | 支柱長さ(m) | | 接続部 | | 曲げ試験結果(kg) | 材料費(円) | 支柱設置時間(h) | 施工性 アシート順位計 | 合計 |
|----|------|-------|------|-----|---------|------|------|-------|------------|--------|-----------|----------------|----|
| | | | | | 基礎部分 | 支柱部分 | 材質 | 長さ(m) | | | | | |
| 1 | 1-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VU50 | 0.8 | 7 | 1 | 1 | 2 | 11 |
| 2 | 1-3 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 0.9 | 1.5 | VP50 | 0.8 | 5 | 5 | 1 | 2 | 13 |
| 3 | 2-2 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 0.9 | 1.5 | VP65 | 0.8 | 1 | 7 | 5 | 2 | 15 |
| 4 | 既製品2 | オーガ使用 | 木製 | φ60 | - | 2.4 | - | - | 3 | 4 | 7 | 3 | 17 |
| 4 | 1-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.4 | VU50 | 1.0 | 8 | 3 | 4 | 2 | 17 |
| 6 | 既製品1 | | 鋼管 | φ33 | - | 2.4 | - | - | 9 | 2 | 6 | 1 | 18 |
| 7 | 3-1 | 結束タイプ | 木製 | φ50 | 1.0 | 1.9 | 番線 | - | 6 | 6 | 3 | 4 | 19 |
| 8 | 2-1 | 挿入タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.4 | VP65 | 1.0 | 2 | 8 | 8 | 2 | 20 |
| 9 | 3-2 | 結束タイプ | 木製 | φ60 | 1.0 | 1.9 | 番線 | - | 4 | 9 | 9 | 4 | 26 |

1-3 タイプは、材料費が5位と割高となるものの、総合順位は2位となり、施工性や耐候性を考慮すると1-3 が最も現実的な木製支柱となるのではないかとの結論となり、当検討会では、1-3 タイプによりモデル設置を行うことに決定した。

(8) 木製支柱のモデル設置

モデル設置については、PR効果も考慮し、設置場所の選定を行った結果、企業の森づくりによる植樹祭開催地となる川南町有林に設置することとした。

植栽面積は0.75ha、鹿ネットの設置延長は750mで、挿入タイプ1-3の設置を実施した。

前回の試験設置を行った作業班に、今回のモデル設置を依頼し、平成23年2月18日～19日の日程で設置を行うこととした。

作業員の人数は、前回の7人に2名を加えた計9名で設置を行った。

初日の2月18日は午前8時から作業を開始し、支柱の設置とネットの設置は平行して作業を進めた。作業は予想以上に早く、支柱の設置は午前11時頃には終了

した。なお、支柱基礎杭は3本のハンマーを作業員が交代で打ち込みを行った。

午前11時以降は、作業員全員でネットの設置を行い、昼休み、休憩を挟み、午後5時には片づけを含め、750mの設置を終了することができた。

【施工状況写真】



作業後、既製の鋼管支柱との作業性の違いを把握するため、作業員の方々を対象に以下の調査票によるアンケートを実施した。

【アンケート調査票】

木製支柱による鹿ネット施工者へのアンケート

該当すると思われるものに○印をお願いします

1 木製支柱の打ち込み作業をされましたか？

はい ・ いいえ

2 ネットの設置作業をされましたか？

はい ・ いいえ

3 今回施工した木製支柱と鋼管支柱の作業性を比べた場合、どのように感じますか。

ほとんど変わらない ・ 鋼管の方が作業しにくい ・ 木製の方が作業しにくい



「木製の方が作業しにくい」に○をされた方は
その理由について該当するものに○印をお願いします。

- ・ 木製支柱の打ち込みが大変だから
- ・ 木製支柱などの資材運搬が大変だから
- ・ ネットの設置が大変だから
- ・ その他 ()

4 木材利用の推進を図るため、今後、木製支柱の導入を検討しておりますが、以下中で該当するものに○印をお願いします。

- ・ 絶対に使いたくない
- ・ 作業が大変なので、できれば使いたくない
- ・ 木材利用のため使用はやむを得ない

- ・利用を進めたい
- ・どちらでもよい

5 その他、ご感想やご意見・ご要望がございましたら、ご自由にご記入ください。

ありがとうございました。

| 質問事項 | | Aさん | Bさん | Cさん | Dさん | Eさん | Fさん | Gさん | Hさん | Iさん | 合計 |
|------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 作業内容の確認 | | | | | | | | | | | |
| 1 支柱 | はい | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 6 |
| | いいえ | | | 1 | 1 | | | | 1 | | 3 |
| 2 ネット | はい | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 7 |
| | いいえ | | | | 1 | | | | 1 | | 2 |
| 3 施工性の悪いほう | ほとんど変わらない | | | 1 | 1 | | | | | | 2 |
| | 鋼管(既製品) | | | | | | | | | | |
| | 木製(挿入タイプ) | 1 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 木製の施工性の悪い理由 | 打ち込みが大変 | 1 | | | | 1 | | | | 1 | 3 |
| | 運搬が大変 | 1 | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | 5 |
| | ネットの設置が大変 | | | 1 | | | | | | | 1 |
| | その他 | | | | | | | | | | 0 |
| 4 木製支柱導入意向(複数回答) | 絶対に使いたくない | | | | | | | | | 1 | 1 |
| | できれば使いたくない | 1 | | | | 1 | | 1 | | | 3 |
| | やむを得ない | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 | | 4 |
| | 利用を進めたい | | 1 | | | | | | | | 1 |
| | どちらでもよい | | | 1 | 1 | | | | | | 2 |
| 8 その他意見等 | | | | | | | | | | | |

アンケートは、9名の作業員全員の方から回答いただき、施工性については、「ほとんど変わらない」の2名を除き、7名の方は、「木製支柱の方が施行しにくい」と回答があった。次に木製の施工性の悪い理由については、複数回答であるが、「資材運搬が大変」が5名、「支柱の打ち込みが大変」が3名と回答があった。

また、今後の木製支柱導入に対する意向については、複数回答ではあるが、施工性の問題などから、「絶対に使いたくない」が1名、「できれば使いたくない」が3名と回答があったが、「やむを得ない」4名、「利用を進めたい」1名、「どちらでもよい」2名と導入に前向きな回答も多く、前回のアンケート同様、導入に前向きな意向であることが伺える。

ただし、その他の意見で1名の方から回答があったように、地形や土質など、木製支柱が施工できる設置条件が満たされる箇所へ導入を進めていくことが必要と思われる。

(9) 木製支柱の普及活動

平成23年2月20日(日)にモデル設置を行った川南町の町有林において、企業の森づくりによる植樹祭が開催された。植樹祭当日は、企業である九州電力宮崎支店の社員をはじめ、地元の川南町の緑の少年団や一般参加者、関係者の約500名の参加があったので、参加者を対象に木製支柱のPRを行った。

また、パンフレットを作成し、県内の各市町村や林業関係団体に加え、農業用での利用を推進するため、農業関係機関等への配布を行うとともに、地元新聞に今回

の事業の成果報告として、これまで木材があまり利用されなかった分野への木材の利用提案として広告を掲載し、幅広く普及・PRを行った。

今後は、公共事業や補助事業での採用に働きかけを行う予定としている。

【植樹祭の状況写真】



(10) 今後の課題について

今回、モデル提案を行った木製支柱は、鋼管支柱と比べた場合、重さや嵩張ると言った施工上のある程度の問題はあるものの、既製の木製支柱に比べ、施工性が改善され、設置を行った作業員の方にもある程度納得できる支柱に改善されたと思われる。

また、強度的には、曲げ試験の結果からもわかるように、鋼管支柱に比べ、約3倍の強さが確認され、風などに対しては、鋼管支柱よりも有利であるものの、接続部である塩ビ管（VP50）の耐候性がどの程度であるのか、今回の事業期間では確認することが出来なかったことから、今後引き続き経過観察を行っていくこととしたい。

また、資材経費についても、木製支柱は鋼管支柱と比較して、約2割割高となっていることから、加工費の削減方法や接続資材の再検討なども引き続き行うこととしたい。

なお、運搬等の作業の軽減を図るため、丸棒の天然乾燥を行うなど、品質の向上と安定供給に向けた検討も引き続き行うこととしたい。

2 畜産分野への木材利用促進

(1) 畜産分野での木材利用の現状

畜産分野での木材利用の現状を把握するため、平成22年12月21日に県児湯農業改良普及センターへ聞き取り調査を行った。

畜舎について聞き取りを行ったところ、牛舎は、大規模な畜舎を除いて、木造が主流となっているが、豚、鶏については、鉄骨などの非木造が多いといった現状となっている。

一方、畜舎内部、特に木造の普及の進んでいる牛舎において、現在、非木製となっているもので、木製となる可能性のある仕切りなどについて尋ねたところ、牛の首の部分をはさんでつないでおく道具である「スタンション」は殆どが鉄製であるが、以前、木製の事例について、宮崎県経済農業協同組合連合会（「以下、JA宮崎経済連」という。）が写真展示を行っていたとの情報提供があった。

上記、情報提供を受け、JA宮崎経済連の担当の方に連絡したところ、木製スタンションについては、低コスト化の一環として写真紹介を行ったことがあるとのこと、当管内の西都市内の畜産農家が導入しているとのことから、現地にて紹介していただくこととなった。

(2) 現地調査

平成22年12月29日、JA宮崎県経済連の担当者にご同行いただき、西都市大字荒武の畜産農家において現地調査を行った。

この畜産農家では、4～5年前に大工である義兄に木製スタンションの製作を依頼し、設置を行ったとのこと。

スタンションは殆どが鉄製であるが、木製での利点は以下のとおりであるとのこと。

- ①鉄製に比べ、音がうるさくない（牛のストレスが緩和）。
- ②導入費用が鉄製に比べ安い。
- ③鉄製に比べ、修理が簡単。
- ④口蹄疫防疫の関連で、鉄製は消毒に伴う錆や腐食等の問題があるが、木製は影響ない。

なお、導入の問題点として、木製は耐用年数が不明のため、補助事業での導入を見送るケースがあったとのことであるが、この木製スタンションは導入後の故障などは特にないとのこと。

なお、牛舎の構造にもよるが、通常のスランションのスパンは3mが主流でスパン内に3～5頭（5頭の場合60cm/頭）牛が入る構造となっている。

【鉄製のスタンション】



【西都市畜産農家の木製スタンション】



【参考】



畜舎は木造であるが、スタンションは鉄製となっている。

スタンションも木製にできたら・・・

木製スタンションの導入事例

(3) 現地検討会

現地調査の結果、木製のスタンションは、利点が多いにもかかわらず、普及が進んでいないことが判明したことから、今回の事業により、西都市の畜産農家の木製スタンションを基本に改良、改善点等を検討したモデルを製作し、普及PRを行うこととした。

平成23年1月20日に、当協議会会員に加え、県児湯農業改良普及センター、畜産農家、大工による現地検討会を開催した。

既存の木製スタンションの構造を現地で確認する中で、やはり牛には鉄製に比べ、木製は非常にやさしいと感じた。さらに牛が首を突っ込む部分について、木製は板で面取りは行っていたが、鉄製が丸構造となっていることに着目し、この部分に木製の丸棒が利用できないか検討を進めていくこととした。



後日、丸棒の材料を準備し、大工と構造の打合せを行い、丸棒φ50mm と 60mm をメインとした木製スタンションの試作品を製作し、西都市の畜産農家の了解を得て、畜舎に試験設置を行うこととした。



(4) 試験設置

平成23年1月27日に西都市の畜産農家の畜舎で試験設置を行った。

設置後、実際に牛をいれて確認を行ったが、特に機能的な問題はなく、1週間後も再確認を行ったが、破損・故障もなく特に問題はなかった。

【設置状況写真】



【完成写真】



【設置後、一週間後の写真】



設置を行った西都市の畜産農家からは、丸棒のほうが牛に優しく、非常に良いとの感想があった。また、当初φ50、60mmの丸棒では、構造的に持つか心配であったが、1週間使用してみて特に問題なく、軽くて非常に良いとの感想もあった。

なお、試験結果が概ね良好であったことから、西都市の畜産農家以外でも試験設置を行うこととした。

設置場所については、普及・PR効果も考慮し、木製スタンションに理解の得られる方に設置を行うこととし、西都市の畜産農家の紹介などにより、同意の得られた新富町内の2軒の畜産農家に試験設置を行うこととした。

【新富町の畜産農家との打合せ状況写真】



新富町の2軒の畜産農家への試験設置は、2月15日、及び2月17～18日の3日間で行い、設置後、実際に牛を畜舎内に入れて確認を行ったが、特に機能的な問題などはなかった。

(5) 木製スタンションの普及活動

木製スタンションの普及を図るため、パンフレットを作成し、県内の各市町村や農業関係機関・団体等へ配布を行うとともに、地元新聞に今回の事業の成果報告として、これまで木材があまり利用されなかった分野への木材の利用提案として広告を掲載し、幅広く普及・PRを行った。

(6) 今後の課題、供給体制について

今回、畜舎内部への利用の1事例として、木製のスタンションへの試作・設置を行ったところであるが、試作・設置を行う中で、いくつかの問題や課題も出てきた。

木製スタンションの試作・設置を行った大工からは、丸棒は芯持ちであり、また、今回使用した丸棒が加工後直ぐの生材であったことから、今後の丸棒の乾燥に伴い、そりや曲がりなどが生じ、可動部分が動かなくなる恐れがあるため、乾燥した丸棒を使うようにした方が良いとの意見があった。

なお、西都市の畜産農家にあった既設の木製スタンションの稼働部分は、板材であったため、特に乾燥の問題はなかったとのことである。

【既存の木製スタンションの写真】



【今回提案の丸棒を使った木製スタンション・部材写真】



今回の試験設置を行ったのが1月から2月であることから、設置後、間もないため、可動部分には特に問題は認められないが、今後の乾燥に伴い、動きが悪くなることが懸念される。

そのため、今後の供給を考え、丸棒について、天然乾燥を行うなどの検討を行うことが必要である。

なお、スタンションの一般的な設置費について、聞き取り調査の結果、1頭あたり鉄製は約1万4～5千円に対し、木製は約9千円とのことで、木製は鉄製の約6割となっており、今後、価格面での有利性についてもPRを図っていきたい。

また、今後、畜産農家からの注文があった場合の供給体制について、木材の材料供給を当協議会事務局の児湯広域森林組合が担い、木製スタンションの製作・設置を大工に依頼する体制を基本とした、以下の流れで行うこととしたい。

【木製スタンション供給フロー】

- | | | | | | |
|---|----------|---|----------|---|----------------|
| 1 | 畜産農家 | → | 児湯広域森林組合 | : | 見積もり依頼 |
| 2 | 児湯広域森林組合 | → | 大工 | : | 現場確認を依頼 |
| 3 | 大工 | → | 児湯広域森林組合 | : | 現地確認後、必要木材等を報告 |
| 4 | 児湯広域森林組合 | → | 畜産農家 | : | 見積書を作成し、送付 |
| 5 | 畜産農家 | → | 児湯広域森林組合 | : | 発注依頼 |
| 6 | 児湯広域森林組合 | → | 大工 | : | 必要木材を供給 |
| 7 | 大工 | → | 畜産農家 | : | 木製スタンションを製作・設置 |
| 8 | 畜産農家 | → | 児湯広域森林組合 | : | 代金支払い |
| 9 | 児湯広域森林組合 | → | 大工 | : | 製作・設置費等の支払い |

木製スタンションの認知度は、まだまだ低い状況にあることから、今後も引き続き普及活動を行うと共に、品質・性能の安定した木材を安定供給できる体制づくりに努めていきたい。