

国産材資材等供給連携支援事業 報 告 書

平成 23 年 3 月

長崎県未利用材活用協議会

目 次

1. 目 的	1
2. 検討課題	1
3. 実施体制	1
4. 協議会開催状況	2
5. 検討結果（需要面）	5
6. 検討結果（供給面）	9
7. 今後の展開	16

1. 目的

長崎県未利用材活用協議会を通じて、長崎県内において新たな国産材の需要先を創出すること、また、その需要に対して県内で発生する林地未利用材を供給していく仕組みをつくること、この二点を目的として需要側と供給側が一体となり協議・検討した。

2. 検討課題

- ①新たな国産材の需要先として水産業向けとして魚函、パレット
 - ②燃料用として木質チップ
- を対象として供給可能性を計三回の協議会において検討を重ねた。

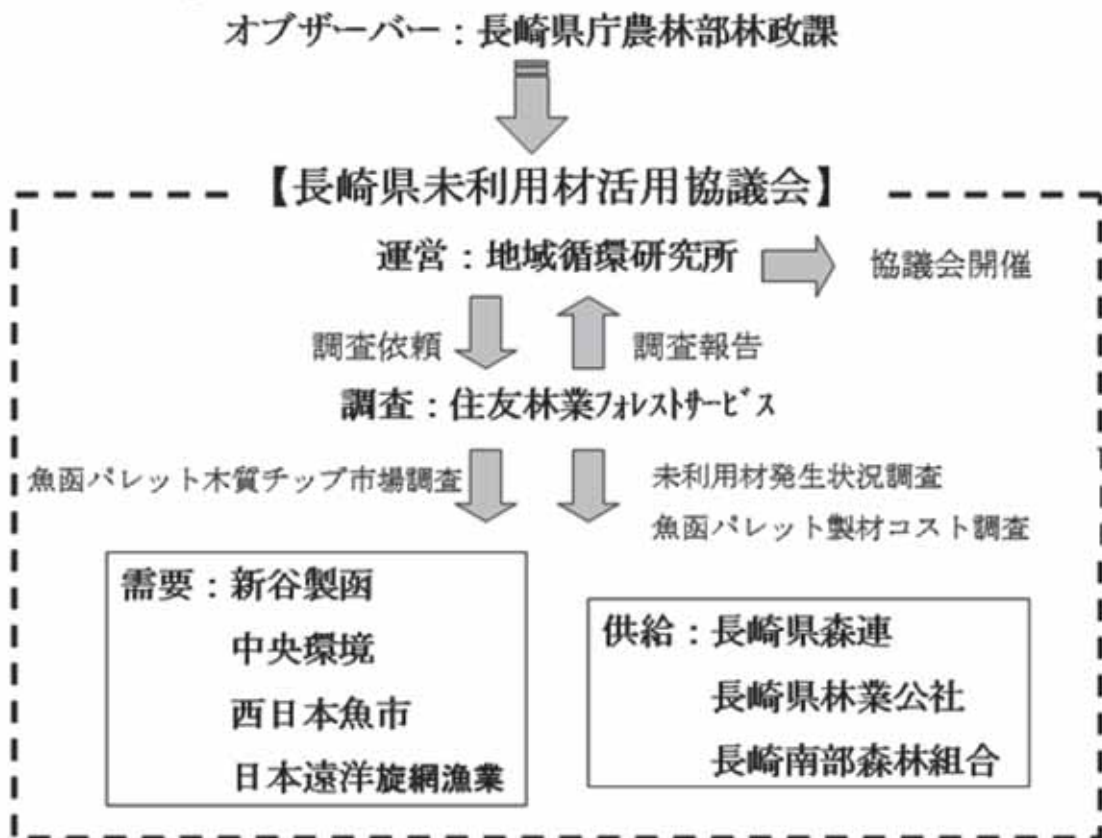
3. 実施体制

供給側：長崎県森林組合連合会、長崎県林業公社、長崎県南部森林組合
需要側：有限会社新谷製函、西日本魚市株式会社、日本遠洋旋網漁業協同組合、株式会社中央環境

コーディネータ：住友林業フォレストサービス株式会社、特定非営利活動法人地域循環研究所
アドバイザー：長崎県庁

協議会構成員は以上とし、住友林業フォレストサービス株式会社が調査を実施し、地域循環研究所が協議会を運営した。

【協議会概略図】



4. 協議会開催状況

○第一回協議会

日時：平成22年10月1日午後1時30分～

開催場所：長崎県森林組合連合会

参加者：長崎県森林組合連合会、長崎県林業公社、長崎南部森林組合、
株式会社中央環境、長崎県庁農林部林政課、
住友林業フォレストサービス株式会社、特定非営利活動法人地域循環研究所

協議内容：協議内容及び今後の活動方針について
長崎県内の林業・林政について
長崎県を取り巻く環境について
調査項目、調査事項について
今後のスケジュールについて



【第一回協議会 於：長崎県森林組合連合会会議室】

○第二回協議会

日時：平成 22 年 11 月 26 日

開催場所：長崎南部森林組合西海製材所午後 1 時 30 分～

参加者：長崎県森林組合連合会、長崎県林業公社、長崎南部森林組合、
株式会社中央環境、有限会社新谷製函、西日本魚市株式会社、
森林総合研究所、全国木材協同組合連合会
住友林業フォレストサービス株式会社、特定非営利活動法人地域循環研究所

協議内容：国産材資材等供給連携支援事業及び林野行政の動向について
木質バイオマスの動向について
調査進捗状況について
魚函、パレット及び木質チップの使用状況、価格問題点について
西日本魚市場における水揚げ高と木製魚函使用量の推移について
今後の調査内容、活動方針について



【第二回協議会 於：長崎南部森林組合西海支所会議室】

○第三回協議会

日時：平成23年2月16日午後2時00分～

開催場所：ベストウエスタンプレミアホテル長崎

参加者：長崎県森林組合連合会、長崎県林業公社、長崎南部森林組合、株式会社中央環境、有限会社新谷製函、日本遠洋旋網漁業協同組合、長崎県庁農林部林政課、住友林業フォレストサービス株式会社、特定非営利活動法人地域循環研究所

協議内容：未利用材の供給量及び供給コストについて
木製パレット及び魚函の生産原価について
魚函及び木製パレットの追跡調査について
林地残材チップの動向について
林業公社及び森林組合の来年度計画について
長崎県の来年度方針について
今後の協議会の活動方針について



【第三回協議会 於：ベストウエスタンプレミアホテル長崎会議室】

5. 検討結果（需要面）

①魚函

○現状と課題

長崎県最大の魚市場である松浦漁港の近年における木製魚函の年間購入量は、220万～250万個で推移している。

しかしながら松浦漁港では生産者の利益還元のため、容器改善等で流通コストの削減を目指し様々な取組をしている。その一環として、衛生面、使用頻度の両面からより有利なプラスチック製魚函（通称 C・B 箱、クリーンボックス）への移行を図ってきたことから、木製魚函の使用量は近年減少傾向にある。さらに平成 24 年 4 月からはプラスチック製魚函に完全に移行することを決定した。

木製魚函のメリットとして、安価であることと回収が不要であることが上げられる一方、デメリットとして、魚に木屑が付くこと、釘により異物反応を起こすことがあること、不衛生であることが漁業関係者から指摘された。

また、木製魚函に代わるプラスチック製魚函は、再利用が可能であること、衛生面で優れていること、積みやすさ等機能面で優れていることが上げられる一方、デメリットとして回収システム構築の必要性が上げられた。

○検討結果

今後の需要として、木製魚函の年間購入量が増加する見込みは小さく、国産材の新たな需要増につながる可能性は低いと考えられた。

しかしながら、通常スギで製造される魚函を、未利用ヒノキ材を用いて製造することで、魚函にカビが発生しにくいなど木製魚函のデメリットを克服する何らかの効果が出ることや、高級感を出すことで、用途を限定して需要を掘り起こすこと等が期待されるため、500 個の魚函を製造・試験使用し、追跡調査をすることとした。またその際に未利用ヒノキ材を原料とした魚函の生産コストを把握することで、価格面からの供給可能性について検討することとした。

○価格

木製魚函は、一個あたり 180～200 円で魚の購入者が費用を負担する（木製魚函に入った魚を、木製魚函を含めて購入する。）。



【魚市場での木製魚函使用状況】



【左：木製魚函、右：プラスチック製魚函】



【木製魚函】



【プラスチック製魚函】

②パレット

○現状と課題

魚函と同じように、パレットについても魚市場において多く使用される。松浦漁港においては市場内で約2万個のパレットが使用されており、このうち年間2千～3千個が新しいパレットと入れ替わっている。

パレットについても、木製のものからプラスチック製のものに一部代替されつつある。しかしながら、魚市場内で使用されるパレットのうち冷凍用に使用されるものについては、プラスチック性のものは滑りやすい等の問題があることから、木製パレットは変わりなく使用されている。

漁業関係者からは、松浦市場内で現在使用されている冷凍用の木製パレットの問題点として、パレットの破損と修理が多いことが上げられた。

冷凍用に使用される木製パレットは、回転の早いもので-25～-35℃の冷凍庫に3ヶ月保管したら屋外に出される。こういった冷凍庫と屋外との出し入れといった過酷な状況下での使用を繰り返すことがパレットの破損を早める。木製パレットは破損した場合修理して再利用するが、修繕費用も多く必要になるため、過酷な使用状況下でも壊れにくい木製パレットには需要があるといったことが指摘された。

○検討結果

今後の需要として、木製パレットについては国産材化して継続使用されていくことが期待できる。また、未利用ヒノキ材を用いて製作したパレットが仮に現状のラジアタパイン仕様以上に強度があり、修理等の回数が低減できることとなったならば、単価アップも期待できる。

そのため、未利用ヒノキ材を用いて製造したパレット200個を松浦市場内において試験的に使用し、またパレットが傷んだ際の記録をとることで、パレット強度について追跡調査を実施することとした。またその際に未利用ヒノキ材を原料としたパレットの生産コストを把握することで、価格面からの供給可能性について検討することとした。

○価格

木製パレットの価格は、サイズ等で変わってくるが、平均的なものを例にすると、魚市場着で一個当たり2,500～3,000円弱である。



【魚市場でのパレット使用状況】



【パレットの保管状況】



【使用中パレット】



【パレットの破損】

6. 検討結果（供給面）

本協議会において検討する魚函及びパレットについて、現在の商流は、

a：山元 ⇒ b：市場 ⇒ c：製材所 ⇒ d：製函業者 ⇒ e：魚市場

となっている。

そこで、本協議会では未利用ヒノキ材を利用して「d：製函業者」において、従来商流の価格にあわせることができるかを検討する。

また、従来利用していたスギもしくはラジアタアパインを県産のヒノキに置き換えることでより付加価値をつけることができるかを併せて検討する。

また本協議会においては、長崎南部森林組合西海支所を製材所として次の2つの理由から利用した。

- ・搬出間伐を実施する作業班を持ち合わせていることから、通常林地に捨てられている未利用材を従来の用材と共に搬出できる優位性をもっていたため
- ・西海支所が山中に位置し、物流上の最適ポイントと判断できたため

ただし、同製材所は魚函やパレットにおいては不向きなラインであることから、この部分については別途梱包材専門工場のデータを用いて補うこととする。

①魚函部材価格

本協議会において長崎南部森林組合西海製材所にて試験的に魚函部材を挽き、製材価格を検討した結果、次のとおりとなった。

	原木材積(m3)	原木価格(円)	製材個数	木材単価(円/個)	製材品材積(m3)	歩留まり
魚 函	6.39	69,971	519	135	2.217	0.35

図表－1：魚函における木材単価

	製材単価(円/h)	製材時間(h)	合計(円)	製材個数	製材単価(円/個)
魚 函	8,000	61.5	492,000	519	948

図表－2：魚函における製材単価

	木材単価(円/個)	製材単価(円/個)	魚函部材単価(円/個)	一般価格(円/個)
魚 函	135	948	1,083	150～180

図表－3：魚函部材単価

○魚函における木材単価

ここでいう原木価格は、通常林地に捨てられている木材を造材し製材所まで運搬した費用とした。本協議会では未利用ヒノキ材と市場で販売される用材と同時に造材～運搬まで行ったため、総経費から未利用材の材積を按分することにより算出した。

○魚函における製材単価及び魚函部材単価

魚函部材の厚さは9mm・12mmと非常に薄いことから、製材効率が上がり製材単価は非常に高い結果となった。またこのことが、魚函部材単価を一般的な価格と比較すると約6～7倍の価格差が出る主な要因となったと考えられる。

○今後の取組

本協議会において未利用ヒノキ材は長崎南部森林組合西海製材所で製材を実施したが、本製材所は柱や板等の長ものを挽く製材所であり、細かい作業が必要な魚函は不慣れであったため、一般流通品と比較して高コストとなってしまった。

そのため今後、仮に従来のスギで製造される木製魚函のデメリットを克服した何らかの新たな用途で、未利用ヒノキ材を用いて開発できたとしても、販売価格の大幅な上昇は見込めないため、製材歩留まりや製材効率の向上が最大の課題になると考えられる。

また、本協議会では魚市場関係者からの意見を参考に、魚函の製造価格低減に向けた取組は松浦魚市場にて魚函の試験使用した結果の確認後に検討することとなった。



【未利用材ヒノキ】



【魚函製材風景】



【製材品】



【製函風景】



【木製魚函】

②パレット部材価格

現在木製パレット部材について、製函業者がラジアタパインを購入し自社挽きする場合と、ラジアタパインのパレット部材を購入する場合の二通りがある。いずれにしてもパレット部材として購入できる価格制約があるため、未利用ヒノキ材をパレット部材に製材した際の製材単価を検討する必要がある。試験的に未利用ヒノキ材をパレット部材に製材した結果、次のとおりとなった。

	原木材積(m3)	原木価格(円)	製材個数	木材単価(円/個)	製材品材積(m3)	歩留まり
パレット	32.96	360,912	200	1,805	11.437	0.35

図表-5：パレットにおける木材単価

	製材単価(円/h)	製材時間(h)	合計(円)	製材個数	製材単価(円/個)
パレット	8,000	50.5	404,000	200	2,020

図表-6：パレットにおける製材単価

	木材単価(円/個)	製材単価(円/個)	パレット部材単価(円/個)	一般価格(円/個)
パレット	1,805	2,020	3,825	1,500~2,000

図表-7：パレット部材単価

○パレットにおける木材価格

ここでいう原木価格は、魚函における木材価格と同じく、総経費から未利用材の材積を按分することにより算出した。

○パレットにおける部材単価及び一般的な価格

以上の結果から分かるように、協議会での一個あたりの未利用ヒノキ材のパレット部材単価は魚函と同様に一般的な流通品と比較すると約2倍高くなる結果となった。

しかしながら、未利用ヒノキ材を用いて製作したパレットについては、

- ・従来品との価格差が小さいこと、
- ・従来のラジアタパインパレットよりも強度ができた結果となったら販売価格の上昇が期待できること
- ・パレットを量産化したら製材単価の低減及び歩留まりの向上が見込まれること等から、商品化して具体的に製品供給する余地は充分にあると考えられた。

○パレット部材

パレット部材は一セット

- ・上板：1,200(mm)×21(mm)×120(mm) × 14 (枚)、
- ・桁木：1,100(mm)×50(mm)×90(mm) × 3 (本)

の2種類の製材品から構成される。

一方、長崎南部森林組合の搬出間伐地で発生する未利用ヒノキ材は、小径木が主体のため、パレット部材のうち、上板は従来のラジアタパインを使用し、桁木のみ未利用ヒノキ材を用いて供給することも考えられた。そのため本協議会では、松浦魚市場にてパレットの試験使用したものについて強度があった場合、次の段階として桁木のみ未利用ヒノキ材を使用したものも試験使用することとなった。

○従来価格との比較

一般的なパレット製品歩留まり及び製材単価等に近づけるために、従来の梱包材メーカーの生産コストを把握する必要がある。そのために、九州及び中国四国の梱包材メーカーに聞き取り調査を実施した結果、次のとおりとなった。

パレット	原木価格 (円/m ³)	歩留まり	木材単価 (円/個)	製材単価 (円/m ³)	製材費 (円/個)	パレット部材 (円/個)
A社	12,000	0.6	1,176	10,000	588	1,765
B社	12,000	0.6	1,176	9,166	539	1,716
C社	12,000	0.5	1,412	10,000	588	2,000

パレット	原木価格 (円/m ³)	歩留まり	木材単価 (円/個)	製材単価 (円/m ³)	製材費 (円/個)	パレット部材 (円/個)
本協議会	10,426	0.35	1,752	35,346	2,020	3,772

図表－8：梱包材メーカー単価（例）及び本協議会での単価

○歩留まりの改善

本協議会における製品歩留まりは、0.35 と一般的な梱包材メーカーと比べると悪い結果となった。この歩留まりを改善させるためには、次の3点の方法があると考えられる。

- ・林地未利用材ヒノキを2m造材でなく、2.4m造材する
(パレット板の長さが1,200mm、桁木の長さが1,100mmであるため従来の2m造材の木材から採材すると、4割～4.5割の端材が発生することとなる。)
- ・そのために、搬出間伐直営班がいる強みを活かし、山で造材指導にあたる
- ・その際、最後の梢端だけでなく、従来であれば林地に捨てられる根曲材についても2.4m造材し、運搬する

以上を実施することで、歩留まりが著しく向上されること見込まれ、従来のラジアタパインパレットと比較しても価格競争力のある木材価格に近づけることができると考えられる。

また、既述のようにパレット部材の桁木のみ未利用ヒノキ材を利用することで歩留まりを改善させることも一つの方法と考えられる。

○製材効率の改善

製材単価を従来の梱包材メーカーに近づけるには、製材効率を3.5倍に上げる必要がある。製材効率は、歩留まり改善に伴いある程度は改善されることが予想されるが、それとは別に製材を大量にこなすことによる熟練化等、人的な製材効率の改善は必須の課題である。

○今後の取組

本協議会で試験利用するパレットは追跡調査を実施し、従来のパレットと破損頻度等の比較を1年間かけて実施していく。そのため、今後一定間隔で魚市場関係者と伴にパレット強度について確認していき、魚市場関係者の使用した意見等も参考にしながら来年度に繋げていくこととなった。



【パレット桁木製材風景】



【パレット板製材品】



【パレット製材品】



【製函風景】



【パレット刻印状況】



【未利用ヒノキ材パレット】

7. 今後の展開

①魚函

魚函の最大消費者であり長崎県最大の魚市場である松浦漁港では、衛生面、使用頻度の両面からより有利なプラスチック製魚函（通称 C・B 箱、クリーンボックス）へ完全に移行することを決定した。そのため、今後の需要として、木製魚函の年間購入量が増加する見込みは小さく、国産材の新たな需要増につながる可能性は低いと考えられた。

しかしながら、通常スギで製造される魚函を、未利用ヒノキ材を用いて製造することで、魚函にカビが発生しにくいなど木製魚函のデメリットを克服する何らかの効果が出ることや、高級感を出すことで、用途を限定して需要を掘り起こすこと等が期待されるため、500 個の魚函を製造・試験使用し、追跡調査をすることとした。

②パレット

魚函と同様に松浦漁港はパレットの主な消費地である。その松浦漁港で、木製パレットについては、国産材化して継続使用されていくことが期待できる。また、未利用ヒノキ材を用いて製作したパレットが仮に現状のラジアタパイン仕様以上に強度があり、修理等の回数が低減できることとなれば、単価アップも期待できる。

そのため、未利用ヒノキ材を用いて製造したパレット 200 個を松浦市場内において試験的に使用し、またパレットが傷んだ際の記録をとることで、パレット強度について追跡調査を実施することとした。

また、長崎南部森林組合の搬出間伐地で発生する未利用ヒノキ材は、小径木が主体のため、パレット部材のうち、上板は従来のラジアタパインを使用し、桁木のみ未利用ヒノキ材を用いて供給することも考えられる。そのため本協議会では、松浦魚市場にてパレットの試験使用したものについて強度があった場合、次の段階として桁木のみ未利用ヒノキ材を使用したものも試験使用することとなった。

③燃料用木質チップ

別事業で実験的に搬出した林地残材の、搬出コスト、数量等のデータに基づき、長崎県における利用可能性について議論をした。長崎県における木材生産はほぼ搬出間伐であるため、搬出コストについては比較的高いものとなったが、平成 23 年度については搬出コスト低減を目指して継続して取り組んでいくこととなった。

また、長崎県においては平成 23 年度に新たな協議会が発足し、その中にバイオマス部会が設置されることも決まり、木質バイオマスに対する機運は非常に高まったといえる。

現在、国においては木質バイオマスを含め、太陽光、風力、水力、地熱等の再生可能エネルギーを広く普及させるため「再生可能エネルギーの全量買取制度」準備が進められており、燃料用木質チップの需要は今後増大する見込みがある。

本制度において対象となる木質バイオマスは林地未利用材等が対象となっているが、この林地未利用材等は運搬効率が悪いことから地産池消が基本と考えられている。そのため、長崎県のような木材生産量の少ない県においても新たな木材需要が生じると考えられる。