

平成21年度農林水産物等課題解決対策 事業実施報告書
(課題名：中国の基準とニーズに対応した国産材輸出仕様の開発)

1 事業実施主体の概要

(1) 名称、主たる業務の内容

ア 名称 日本木材輸出振興協議会

イ 主たる業務の内容

- ① 国産材を輸出する可能性のある国における国産材の輸出の拡大に資するための相手国のニーズにあった木材加工技術の調査及び開発等による需要開発
- ② 国産材を輸出する可能性のある国の関連情報の収集及び調査研究
- ③ 国産材の輸出拡大に必要なセミナーの開催
- ④ その他、目的を達成するために必要な事項

(2) 所在地、担当者連絡先

ア 住所 112-0004 東京都文京区後楽1-7-12 林友ビル2F

イ 担当者連絡先 担当者 業務課長 趙川

TEL 03-5844-6275 FAX 03-3816-5062

E-mail zhao@jawic.or.jp

2 事業の目的

国産材の輸出拡大を阻害している主要な共通課題の一つである「中国の基準とニーズに対応した国産材輸出仕様の開発」の解決を図ることを目的とし、このために国産材輸出に取り組んでいる研究機関、林業・木材団体、企業と連携し、関連現地調査及び輸出仕様の研究開発、事業実施検討会での課題解決策の検討並びにその成果の配布や事業実施報告会の開催による解決策の普及・啓発を行う。

3 課題の概要

中国の木材需要量は、2000年の1億6,496万 m^3 から2007年の3億1,360万 m^3 まで増加し、世界有数の木材消費大国になっている。さらに、2010年、2020年の木材需要量はそれぞれ約3億2,500万 m^3 ～3億5,200万 m^3 、4億5,700万 m^3 ～4億7,700万 m^3 に達する見通しである。

このように木材需要の拡大が進む中国に対し、スギ、ヒノキなどの国産材の輸出促進を図ることは極めて重要であるが、これまでの多くの取り組みは、現地の基準やニーズを重視した顧客志向型の商品開発が欠如しているため、国産材輸出が継続したビジネスレベルに至っていない。

この課題の解決を図る「中国の基準とニーズに対応した国産材輸出仕様の開発」について、その実態や本質を調査、研究し、中国の基準とニーズに対応した国産材輸出仕様を開発し、輸出仕様の開発にかかわる諸課題の解決策を検討、提示、普及し、国産材の輸出拡大に寄与しようとするものである。

4 課題の解決手法

本課題の解決のためプロセスとして、①課題の調査・研究、②輸出仕様の開発研究、③課題解決策の検討・策定、④普及向け情報・成果の提供、の順序による。

その概要は次にとおり。

(1) 課題の調査・研究

輸出仕様の開発研究及びそれに係る諸課題の解決策の検討・策定に資するため、中国の木材・木造・内装業界の有力企業、業界団体、大学・研究機関、行政機関等を対象に、中国の木材製品・木造建築物の基準の現状、動向、消費・輸入・加工ニーズ、加工技術の水準、丸太や木材製品の利用方法などについて3回の現地調査並びに資料収集を行った。

(2) 輸出仕様の開発研究

本事業の検討委員会の助言の下、前述の課題調査等により把握された問題点、情報、結果等を踏まえ、国産材を利用した木造軸組部材（木造コテージの軸組部材、中コスト型、低コスト型、プレミアム型木造軸組部材、3階建集成材軸組部材）の中国向け輸出仕様の研究開発を行った。

(3) 課題解決策の検討・策定

輸出実践者、学識経験者等により構成される「国産材輸出課題解決検討会」を設置し、3回の委員会を開催し、前述の課題調査により得られた情報、結果並びに国産材輸出仕様の開発結果等を踏まえ、技術面・制度面から中国の基準とニーズに対応した国産材輸出仕様の開発にかかわる解決策を検討・策定した。

(4) 普及向け情報・成果の提供

本事業の実施効果の最大化を目指し、調査及び研究により得られた情報、結果を広く普及するため「国産材輸出課題解決対策事業報告会」の開催及び報告書の配布、ホームページでの公開等を行った。

5 事業成果

国産材輸出仕様の開発の基礎となる課題の調査・研究により、中国の木材利用ニーズ、技術水準、基準現状を明らかにした上、国産材を利用した木造軸組部材の輸出仕様を開発した。さらに、輸出仕様の開発に関わる諸課題の解決策を策定、提示し、同課題を共有する者に対し普及・啓発の活動を行った。これらによって、輸出に取り組んでいる各産地の事業者による輸出仕様のさらなる開発等、国産材の輸出促進に寄与すると期待される。

(1) 現地の調査結果

輸出仕様開発に資するため、次の3回にわたる現地調査を行った。その調査結果の概要は次のとおり。

ア 第1回現地調査は、2009年8月に、上海、杭州（浙江省）、蘇州（江蘇省）の中国の内装業界のトップ企業、2×4住宅の最大手企業、中国最大の木材卸市場等で木造住宅や内装材のニーズ、消費傾向、主な商品仕様、特徴等に関する調査を行った。

調査の結果、次のことが分かった。

① 中国における内装の木材利用、木造住宅のニーズが高まっている。現在、内装には

ハイレベル層→高級の広葉樹ムク材、ボリウムゾーン→比較的安価の化粧材という消費傾向がある。木造住宅には洋風の2×4住宅が主流である。観光地など向けに、構造躯体を見せる「中規模非住宅木造施設」としての木材用途がある。

- ② このような需要市場に対し、中国のニーズ、仕様、規定を踏まえた付加価値・機能のある製品を開発、販売し、日本産木材製品のナチュラル性、高品質性を強調する必要がある。レッドシダーが高い価格で取引されており、今後、公共事業を含む高品質エクステリアなどの用途の可能性もある。
- ③ 日本企業は中国の企業と手を組み、中国のニーズ、仕様、規定に対応できる木材製品の共同開発に取り組む必要がある。

イ 第2回現地調査は、2009年10月に、上海、青島（山東省）、大連（遼寧省）における輸入材の製材企業、青島国際建材博覧会、大手設計企業、製材・加工企業等で、木造部材や木材製品のニーズ、消費の動向、木材輸入状況、木造基準等の調査を行った。

調査の結果、次のことが分かった。

- ① 中国政府は今後、低密度地域（郊外型の別荘地域など）の開発に力を入れると予想される上、印象として中国の人は水辺の風景に癒しを求める傾向が強いと思われることから、ウォーターフロントの木造施設、なかでも開口部を大きく取れる軸組木造に対するニーズが顕在化してくるだろうと感じた。その意味で豫園の古建築は中国の風土に合った木造技術の情報を与えてくれるものであった。
- ② 中国の内需拡大政策を見据えて、大連の企業のように、中国で、集成材の木造工法で寺院や公共施設の建設を手がけ始めるなど、今後、中国企業は、国内で新しいビジネスパターンも作って行くと思われる。つまり、木材の輸出については、日本が持っているデザインや技術や物売り、ハイテク部品を調達し、いろいろな機能を総合的に付与した住宅を中国に持ち込むというやり方が、世界経済がグローバル化するなかでよい方法なのではないかと感じた。

ウ 第3回現地調査は2009年11月に、四川省の成都市、都江堰市を中心に、木造企業、木構造設計規範改定委員会の責任者、四川大地震による木造被害等調査等から木造部材や木材製品のニーズ、消費動向等の調査を行った。

調査の結果、次のことが分かった。

- ① 四川大地震後、木造建築に対する認識が変わり、同省は木造建設を積極的に推進している。
- ② 現地の木造企業は、現地のニーズを重視した多仕様の木造住宅を設計し、同省で木造建設を展開している。
- ③ 中国の木構造設計規範は現在改定作業に入っている。中国側は日本の専門家の改定委員会の参加を期待している。

(2) 国産材輸出仕様の開発

木材需要が旺盛で、構造用集成材を用いた木造建築の需要が増加してきており、基準

整備が本格化しつつある中国市場に向けて、現地製品・技術とは異なった国産材を使った新たな木造軸組部材の開発、販売による差別化を図るため、現地調査等を踏まえ、次の基本的な考えを下に、スギ集成材を用いた木造軸組部材の輸出仕様の開発を行った。

- ・ 中国の現地仕様を踏まえ、今後のニーズにも対応し得る輸出仕様を設計すること
- ・ 中価格帯製品を基本とし、低級、高級仕様にも応用できるようにしておくこと
- ・ 開発した輸出仕様及び開発手法並びに開発に関する考え方が、国内の各産地の輸出事業者の製品開発にとって参考となること

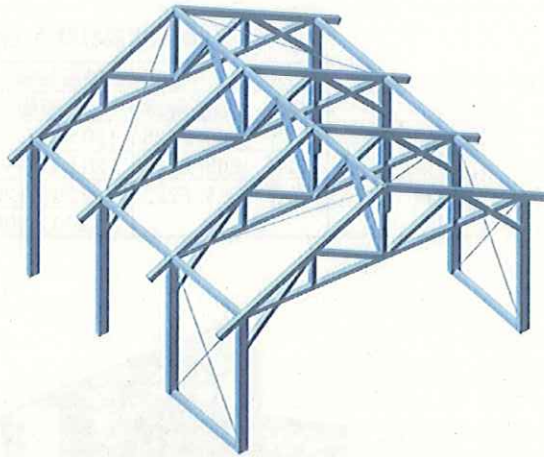
① 木造コテージの輸出仕様

まず、中国の木構造の設計・施工に必要な現行の基準類や「木構造設計マニュアル」を参考に、許容応力度設計法を用いて木造コテージ（延べ面積 54.0m²）のモデル構造設計を行った。各部の応力に対し全断面で応力が許容応力度以下であることを確認した上、コテージの木造軸組図、ボルト接合詳細図、軸組部材リストを開発した。

木造コテージの軸組部材と金物リスト

分類	名称	摘要	数量	単位	備考
(1)木材	樹種:スギ 等級:E50 含水率:20%未満(施工時基準)				
	柱	W 120 × H 240 L = 3410	8 本	0.79	m ³
	梁	W 120 × H 120 L = 3680	8 本	0.42	m ³
	登り梁	W 120 × H 150 L = 4740	8 本	0.68	m ³
	トラス鉛直材(X3軸)	W 120 × H 120 L = 1720	4 本	0.10	m ³
	トラス鉛直材(X2,4軸)	W 120 × H 120 L = 880	8 本	0.10	m ³
	トラス斜材	W 120 × H 120 L = 1900	8 本	0.22	m ³
	方づえ	W 60 × H 120 L = 3200	16 本	0.37	m ³
	桁	W 120 × H 120 L = 2380	6 本	0.21	m ³
	棟	W 120 × H 120 L = 2380	3 本	0.10	m ³
	土台	W 120 × H 120 L = 2380	2 本	0.07	m ³
	Kブレース	W 120 × H 120 L = 2130	6 本	0.18	m ³
	小計		77 本	3.24	m ³

分類	名称	摘要	数量	単位	備考
(2)金物					
	M16 アンカーボルト	L = 200	32	本	
	M16 六角ボルト	梁間方向主要部材用 L = 150	56	本	
		桁行方向主要部材用 L = 150	18	本	
		土台用 L = 150	4	本	
		方づえ用 L = 270	24	本	
		トラス斜材用(X3軸) L = 290	8	本	
		トラス斜材用(X2,4軸) L = 340	8	本	
		トラス鉛直材用(上) L = 360	8	本	
		トラス鉛直材用(下) L = 390	8	本	
		Kブレース用(上) L = 300	6	本	
		Kブレース用(下-中間) L = 380	2	本	
		Kブレース用(下-両端) L = 260	2	本	
	M16 六角ナット		208	個	
	φ16 鉄筋ブレース	壁用 L = 4010	4	本	
		屋根用 L = 4590	4	本	
	丸座金	引張用 φ 60 T = 6	84	個	
		せん断用 φ 60 T = 4.5	92	個	
	T6 プレート	柱脚用(標準)	4	個	
		柱脚用(土台連結)	4	個	
		柱・梁・桁接合用	12	個	
		柱・梁接合用	4	個	
		継手用	8	個	
		頂部・棟接合用	6	個	
		頂部接合用	2	個	
	小計		608		



木造コテージのスギ軸組鳥瞰図

次に、中国の木構造設計基準に定められている軸組木造の設計法が限界状態設計法であることに鑑み、許容応力度設計法で断面検討を完了している軸組木造コテージについて、限界状態設計法による断面比較を行った結果、部材が有する耐力と設計荷重による応力の比には 0.5~1.0 のばらつきがあったが、耐力係数を加味すれば中小規模の木造の場合は両設計法による断面の大きな差が生じないと分かった。

② タイプ別木造軸組の輸出仕様

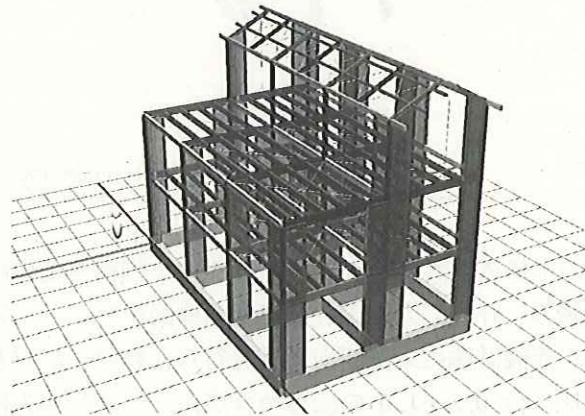
国産材を使った木造軸組は軸材と接合部に分けて中コスト型、低コスト型、プレミアムの3タイプの仕様を開発した。

		国産材を使った木造軸組の輸出仕様			(注) 中コスト型: 2005年版中国木構造設計マニュアル仕様 低コスト型: 宮崎型スギ集成材プレカット仕様 プレミアム: 日中の協働による融合仕様
		中コスト型	軸組のタイプ 低コスト型	プレミアム	
軸組	軸材	木材	スギ製材・集成材	スギ集成材	スギ集成材
		加工	手加工	プレカット	プレカット
		表面仕上げ	塗装(浸透型)	塗装(ウレタン系)	塗装(塗膜型 ¹⁾)
	接合部	接合形式	在来	金物工法	伝統工法
		加工	手加工	プレカット	プレカット
		金物	特注品	既製品	補助金物
		接合具	ボルト	ボルト	ボルト
	釘		釘	ネジ	
	カスガイ		ネジ	ボルト	

③ 3階建集成材軸組仕様

1階 150m²、2階 150m²、3階 75m²、延べ床面積 375m²の3階建てを対象に木造軸組(躯体)の設計を行った。その結果、断面算定では、各部の応力に対して、全断面で応力が許容応力度以下であることを確認した。変形計算では、平荷重に対する層間変形角の許容範囲は 1/120 以下になることを確認した。さらに、3階建集成材軸組の屋根梁、梁・桁、柱の強度等級、断面、表面仕上げ、立面図、断面図、梁伏図、軸組図を開発した。

		3階建集成材軸組仕様			
		軸組仕様			
		樹種	強度等級	断面	表面仕上げ
軸組材	屋根梁	スギ	E65-F225	120×180～210	サンダーP80 掛け仕上げ
	梁・桁	スギ	E65-F225	120×270～390	
	柱	スギ	E65-F225	120×120 200×200	



3階建集成材スギ軸組鳥瞰図

(3) 課題解決策の検討・策定

輸出先国の現地ニーズや基準に対応した適応機能、適応品質、適応価格の輸出仕様の国産材商品の研究開発を円滑かつ効果的に進めるためには、明確な開発目的の設定、鮮明な輸出商品開発コンセプトの策定、多様な開発手法の採用及びターゲットの明確化、現地条件との合致、現地人材の活用、相互関係の構築を重視した効果的な仕様開発の実行は必要である。

(4) 普及向け情報・成果の提供

ア 国産材輸出課題解決対策事業報告会

- ・日時：2010年3月23日午後
- ・会場：東京都文京区後楽2-3-10 白王ビル2階ホール
- ・参加者：国産材輸出に関心のある木材、建築等関係者 65名
- ・報告テーマ

- ①「国産スギ等を用いた軸組木造の輸出仕様の開
— 中国市場で求められる木造建築」
- ②「中国・韓国向けの輸出実務からみた問題点と対応策」
- ③「中国の木材製品・木造基準と日本産木材の利用
— 輸出拡大に向けた中国の基準へのアプローチ」

イ 報告書配布

報告書について、農林水産省国産材輸出関係課、都道府県の国産材輸出担当課、国産材輸出取組企業・団体等関係者に配布し、情報の提供を図った。

ウ 日本木材輸出振興協議会のホームページでの調査・検討結果を公開した。

ホームページアドレス： <<http://www.j-wood.org/>>

エ 事業終了後、本課題及びこれ関連する問い合わせ等に対しフォローアップの実施。