

令和7年度

森林・林業・木材産業グリーン成長総合対策補助金等
木材製品輸出拡大実行戦略推進事業

CLT、構造用集成材等の販売力強化・輸出基盤の構築
(林野庁補助事業)

日本 CLT・MET 海外推進協議会 調査分析報告書

一般社団法人日本木造建築海外推進協会

令和8年3月

日本 CLT・MET 海外推進協議会調査分析報告書

利用上の注意	ii
報告書要旨	iii
I. 調査実施の概要	1
1. 背景と目的、課題	1
1.1 背景と目的	1
1.2 課題を踏まえた計画	1
2. 実施概要	2
2.1 調査の概要	2
2.2 検討委員会	8
3. 英語版仕様書制作	9
3.1 仕様書の概要	9
3.2 情報提供	9
3.3 制作物	10
II. 調査実施による市場分析	11
1. タイ編	11
1.1 調査結果	11
1.2 分析と考察	20
2. シンガポール編	22
2.1 調査結果	22
2.2 分析と考察	27
3. 台湾編	29
3.1 調査結果	29
3.2 分析と考察	45
4. 中国(深圳及び香港)編	56
4.1 調査結果	56
4.2 分析と考察	64
5. オーストラリア編	66
5.1 調査結果	66
5.2 分析と考察	83
III. 総括	94
日本産マスティンバーの国際展開における課題と展望	94

利用上の注意

本報告書の記載内容は、本事業の実施者である日本 CLT・MET 海外推進協議会及び一般社団法人日本木造建築海外推進協会による現地調査、資料収集等によるものであるが、実際に木材製品の輸出を行う際には、関係機関への照会や関連法令を参照するなど、最新の情報をご確認いただきたい。

報告書要旨

農林水産物・食品の輸出目標の実現に向け、更なる木材輸出の拡大を図るため、付加価値の高い日本産の CLT、構造用集成材、LVL 等のマスティンバーについて、グローバル市場における販売力の強化・輸出基盤の構築に向けた取組を実施し、高付加価値木材製品の輸出拡大を目指すことを本事業の目的とし、日本 CLT・MET 海外推進協議会を設立した。そこでアジア・オセアニアへ高付加価値木材製品である日本産マスティンバーの販路拡大を図るため、現地国・地域における品質、技術仕様・設計仕様・寸法、その他必要要件等に関する調査・検討を実施することにより、高付加価値木材製品の販路開拓に寄与することを目的とした。

I. 調査実施の概要

1. 背景と目的、課題

1.1 背景と目的

政府の食料・農業・農村基本計画(2025年4月11日閣議決定)において農林水産物・食品の輸出額を2024年の1.5兆円から2030年までに5兆円とする目標が設定され、このうち林産物の輸出額目標は1,660億円となっている。国産材の輸出自体は振興活動や共同プロモーション等により増加傾向であるものの、2024年度の林産物の輸出額は667億円となっており、2022年から2024年の3年間の輸出額推移の伸び率は鈍化している。主な輸出品目は従来型製材や合板が中心であり、高付加価値木材はまだ限定的となっている。政府が定める輸出目標の実現に向け、更なる木材輸出の拡大を図るため、付加価値の高い国産のCLT、構造用集成材等のMET(Mass Engineered Timber)について、グローバル市場における販売力の強化・輸出基盤の構築に向けた取組を実施し、高付加価値木材製品の輸出拡大を目指すことが本事業の背景である。国産METをグローバル市場における販売力の強化及び輸出基盤の構築による高付加価値木材製品の輸出拡大を図ることを目的とする。

1.2 課題を踏まえた計画

欧米・アジアで「低炭素・持続可能な構造材」の需要が急増しているにも関わらず、国産METの輸出は限定的となっている。その反面、欧州を中心とする海外MET製造工場は世界中の木造建築に携わり、世界をリードしている状況となっている。この点を踏まえ、人口が増加し経済発展が著しいアジア、オセアニア地域を対象として国産METの販路を開拓することを目指し、学者、研究者、設計士、製造業、流通業からなる日本CLT・MET海外推進協議会(表1.1)を発足した。本協議会において、国産構造用集成材、CLT、構造用LVLの英語版仕様書を制作し、当仕様書を基にした市場調査を実施することにより市場動向や現地必須要件の把握、理解及び不足事項の把握、グローバル市場における販売力強化・輸出基盤の構築に向けた情報分析及び発信をすることにより高付加価値木材製品の輸出拡大と新たな輸出先国の開拓に大きく寄与する活動を行う計画とした。

表 1.1 日本 CLT・MET 海外推進協議会の体制

委員		
役職	名前	所属・職名
委員長	山代 悟	芝浦工業大学 建築学部 建築学科 教授 ビルディングランドスケープ一級建築士事務所 建築家
委員	加藤 英雄	独立行政法人 森林総合研究所 構造利用研究領域 材料接合研究室 研究員

委員	川中 彰平	米子工業高等専門学校 助教 有限会社ケーアイ建築設計 顧問建築家
委員	豊田 康雄	伊藤忠建材株式会社 執行役員 木材製品本部長
委員	平野 良昌	銘建工業株式会社 執行役員
委員	李 元羽	株式会社キーテック 営業本部 営業開発部 部長
事務局		
会長	青木 謙治	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 会長 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
課長	瓦谷 知則	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 業務課長
課長	吉村 美穂	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 総務課長

2. 実施概要

2.1 調査の概要

2.1.1 調査フローと主な調査項目

図 1.1 に示す調査フローに沿って、各調査項目(表 1.2)について調査・分析を行った。

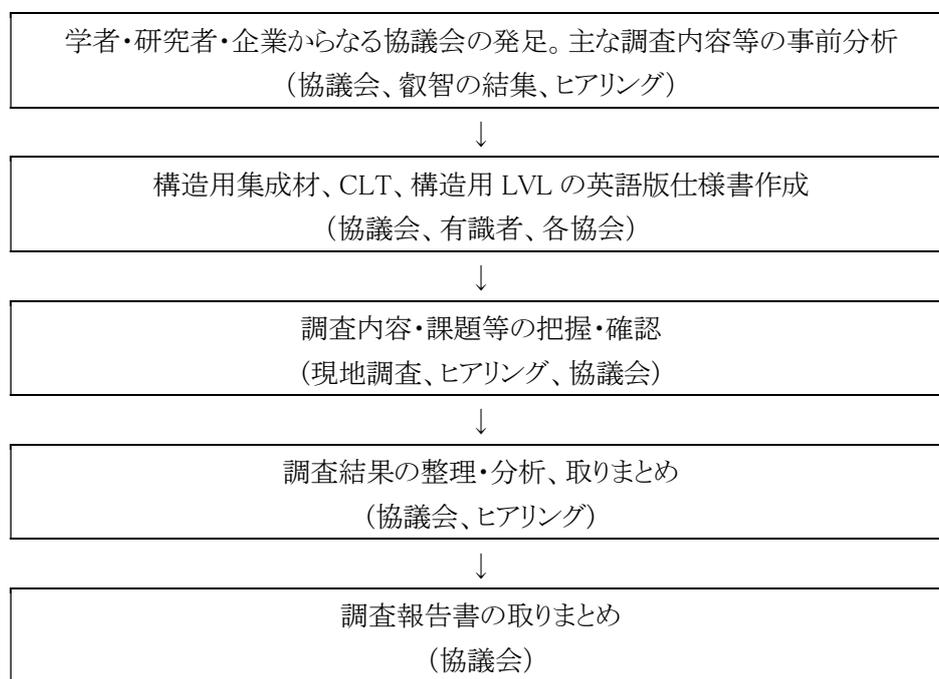


図 1.1 調査フロー

表 1.2 調査項目と主な調査予定内容

調査項目	主な調査内容
タイ、シンガポール、台湾、中国、オーストラリアにおける国産MET（構造用集成材、CLT、構造用LVL）の市場調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造材として利用するための必須要件（基準・規格・法規書類・仕様書等） ・ 材料選定におけるプロセス（誰に発注権限があるのか、どの時点で調達選定するのか） ・ 機能（納期、在庫、輸送等）・技術（寸法安定、加工、乾燥、防虫防腐、難燃、防災等） ・ コスト、相場

2.1.2 調査員

以下(表 1.3)のとおり。

表 1.3 現地調査の調査員

氏名	備考
タイ(バンコク)現地調査	
調査員	
加藤 英雄	独立行政法人 森林総合研究所 構造利用研究領域 材料接合研究室 研究員
豊田 康雄	伊藤忠建材株式会社 執行役員 木材製品本部長
李 元羽	株式会社キーテック 営業本部 営業開発部 部長
瓦谷 知則	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 業務課長
吉村 美穂	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 総務課長
コーディネーター	
Chan Kang Wee	伊藤忠建材株式会社 木質資材本部 マーケティングマネージャー
シンガポール現地調査	
調査員	
加藤 英雄	独立行政法人 森林総合研究所 構造利用研究領域 材料接合研究室 研究員
李 元羽	株式会社キーテック 営業本部 営業開発部 部長
青木 謙治	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 会長 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
瓦谷 知則	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 業務課長
吉村 美穂	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 総務課長
コーディネーター	

	Chan Kang Wee	伊藤忠建材株式会社 木質資材本部 マーケティングマネージャー
台湾(台北、台中、嘉義)現地調査		
調査員		
加藤 英雄	独立行政法人 森林総合研究所 構造利用研究領域 材料接合研究室 研究員	
川中 彰平	米子工業高等専門学校 助教 有限会社ケーアイ建築設計 顧問建築家	
豊田 康雄	伊藤忠建材株式会社 執行役員 木材製品本部長	
平野 良昌	銘建工業株式会社 執行役員	
瓦谷 知則	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 業務課長	
吉村 美穂	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 総務課長	
コーディネーター		
Chan Kang Wee	伊藤忠建材株式会社 木質資材本部 マーケティングマネージャー	
中国(深圳・香港)現地調査		
調査員		
山代 悟	芝浦工業大学 建築学部 建築学科 教授 ビルディングランドスケープ一級建築士事務所 建築家	
豊田 康雄	伊藤忠建材株式会社 執行役員 木材製品本部長	
平野 良昌	銘建工業株式会社 執行役員	
青木 謙治	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 会長 東京大学大学院農学生命科学研究科 教授	
瓦谷 知則	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 業務課長	
吉村 美穂	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 総務課長	
コーディネーター		
Chan Kang Wee	伊藤忠建材株式会社 木質資材本部 マーケティングマネージャー	
オーストラリア(シドニー、メルボルン)の現地調査		
調査員		
山代 悟	芝浦工業大学 建築学部 建築学科 教授 ビルディングランドスケープ一級建築士事務所 建築家	
川中 彰平	米子工業高等専門学校 助教 有限会社ケーアイ建築設計 顧問建築家	
李 元羽	株式会社キーテック 営業本部 営業開発部 部長	
瓦谷 知則	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 業務課長	
吉村 美穂	一般社団法人日本木造建築海外推進協会 総務課長	

コーディネーター	
Chan Kang Wee	伊藤忠建材株式会社 木質資材本部 マーケティングマネージャー

2.1.3 調査スケジュール

現地調査のスケジュールは、それぞれ表 1.4、表 1.5、表 1.6、表 1.7、表 1.8 のとおり。

表 1.4 タイ（バンコク）調査のスケジュール

年月	日	曜日	活動内容
令和7年9月	21	日	成田空港→バンコク スワンナブーム国際空港
	22	月	訪問先1 Chulalongkorn University 訪問先2 Siam Piwat Group
	23	火	訪問先3 Thai Industrial Standards Institute, Ministry of Industry, Thailand 訪問先4 The Bangkok City Hall 訪問先5 Kasem Design
	24	水	訪問先6 The Association of Siamese Architects バンコク スワンナブーム国際空港→シンガポールチャンギ国際空港

表 1.5 シンガポール調査のスケジュール

年月	日	曜日	活動内容
令和7年9月	24	水	バンコク スワンナブーム国際空港→シンガポールチャンギ国際空港
	25	木	訪問先1 Singapore government agency, Building and construction authority 訪問先2 Singapore Institute of Architects 訪問先3 Nanyang Business School
	26	金	訪問先4 Singapore green building council 訪問先5 National university of Singapore (Faculty of Architecture) シンガポール チャンギ国際空港→機内泊
	27	土	機内泊→東京国際空港

表 1.6 台湾（台北、台中、嘉義）調査のスケジュール

年月	日	曜日	活動内容
----	---	----	------

令和7年 10 月	15	水	成田国際空港→台北桃園国際空港 訪問先1 富田構造設計事務所
	16	木	訪問先2 農業部林業及び自然保育署 訪問先3 中華国内政部建築研究所 訪問先4 中華木質構造建築協会 台北市→台中市へ移動
	17	金	訪問先5 洪育成建築師事務所 台中市→嘉義市へ移動 訪問先6 福樟実業有限公司 嘉義市→台北市へ移動
	18	土	訪問先7 Timberize Taiwan 2025 展覧会 訪問先8 詮鴻國際住宅股份有限公司
	19	日	台湾桃園国際空港→深圳宝安国際空港

表 1.7 中国（深圳・香港）調査のスケジュール

年月	日	曜日	活動内容
令和7年 10 月	19	日	台湾桃園国際空港→深圳宝安国際空港
	20	月	訪問先1 深圳大学 訪問先2 国際馬術競技場
	21	火	深圳→佛山へ移動 訪問先3 リサイクルウッド家具工場 訪問先4 MET 木造建築テーマパーク見学 佛山→香港へ移動
	22	水	訪問先5 香港緑色建築議会 訪問先6 太古地産有限公司
	23	木	香港国際空港→成田国際空港

表 1.8 オーストラリア（シドニー、メルボルン）調査のスケジュール

年月	日	曜日	活動内容
令和7年 11 月	12	水	東京国際空港→機内泊
	13	木	機内泊→シドニー国際空港 訪問先1 NSW University 訪問先2 ARUP
	14	金	訪問先3 Bradfield City Centre First Building

			訪問先4 COX
	15	土	訪問先5 Monash 大学 Karl-Heinz Weis 氏によるシドニー市内 MET 木造建築案内
	16	日	シドニー国際空港→メルボルン空港 メルボルン市内木造建築調査
	17	月	訪問先6 Theca timber 訪問先7 Building100(Design hub), RMIT University 訪問先8 NMBW Architecture Studio
	18	火	訪問先9 JCB Architects 訪問先 10 Sumitomo Forestry Australia メルボルン→シドニーへ移動 シドニー国際空港→機内泊
	19	水	機内泊→東京国際空港

2.1.4 調査対象者

タイ、シンガポール、台湾、中国、オーストラリアの現地調査に係る協力者は表 1.9 に示すとおり。

表 1.9 タイ、シンガポール、台湾、中国、オーストラリア
関連現地調査の調査対象者

氏名	所属・職名
タイ	
Kawin Dhanakoses	Chulalongkorn University, Professor
Korawin Poopugdee	Siam Piwat Group, Senior Vice President
Nattaphongs Julagatepotichai	Thai Industrial Standards Institute, Ministry of Industry, Thailand, Director, International Affairs Division
Chadchart Sittipunt	The Bangkok City Hall, Governor of Bangkok
	Kasem Design
	The Association of Siamese Architects
シンガポール	
Rose Nguan	Singapore government agency, Building and construction authority, Director
	Singapore Institute of Architects
	Nanyang Business School
Yvonne Soh	Singapore green building council, CEO
Shinya Okuda	National university of Singapore,

		Faculty of Architecture, Associate Professor
台湾		
	富田 匡俊	富田構造設計事務所 代表
	Tsu-Ming Lee	農業部林業及び自然保育署 森林産業組 組長
	Cho-Fang Tsai	中華民国内政部建築研究所 組長
	Chih-Lung Cho	中華木質構造建築協会 (国立宜蘭大学教授)
	Te-Hsin Yang	中華木質構造建築協会 (国立中興大学教授)
	Yu-Cheng Hun	洪育成建築師事務所 代表
	Kevin Lu	福樟実業有限会社 Assistant Manager
	Jen-Hung Tu	詮鴻國際住宅股份有限公司 代表
中国		
	Fan Yue	深圳大学 Dean I Professor, Director of CHESD
	Qi Yi	深圳大学 Tenured Associate Professor
	Harry Lai	香港綠色建築議會 Executive Director
	Paul S K Sat	香港綠色建築議會 Head of Industry Practises and Research
	Robert Levett	太古地產有限公司 General Manager
	Philip Shaw	太古地產有限公司 Assistant General Manager
オーストラリア		
	Philip Oldfield	University of New South Wales (NSW 大学), Head of School, Built Environment
	Kengo Takamatsu	ARUP
	Sean Lacy	COX Sydney studio, Senior Designer
	Karl Heinz Weis	University of Monash, Professor of Practice, Architecture
		Theca timber
	Noriko Yamazaki	STUDIO JIGEN MELBOURNE
	Jimmy Walker	JCB Architects
	Masaya Nakagawa	Sumitomo Forestry Australia Pty Ltd, Manager

2.2 検討委員会

本調査の実施、分析、取りまとめは、本事業で設置した「日本 CLT・MET 海外推進協議会」(表 1.10)が行った。なお、全体的な取りまとめは、事務局の青木及び瓦谷、吉村が担当した。

表 1.10 日本 CLT・MET 海外推進協議会

氏名	所属・職名
----	-------

委員長	山代 悟	芝浦工業大学 建築学部 建築学科 教授 ビルディングランドスケープ一級建築士事務所 建築家
委員	加藤 英雄	独立行政法人 森林総合研究所 構造利用研究領域 材料接合研究室 研究員
	川中 彰平	米子工業高等専門学校 助教 有限会社ケーアイ建築設計 顧問建築家
	豊田 康雄	伊藤忠建材株式会社 執行役員 木材製品本部長
	平野 良昌	銘建工業株式会社 執行役員
	李 元羽	株式会社キーテック 営業本部 営業開発部 部長

3. 英語版仕様書制作

3.1 仕様書の概要

現地調査における国産METのPR活動や調査活動を円滑に進めることを目的として、国産METの仕様書「Mass Timber Products from Japan」を制作した。国産Glulam、CLT、LVL毎の構成となっており、全編英語の仕様となっている。

3.2 情報提供

仕様書「Mass Timber Products from Japan」の制作にあたり、以下の表1.11にある企業及び団体から情報を提供して頂いた。

表1.11 「Mass Timber Products from Japan」への情報提供企業・団体名

製品	企業・団体名
Glulam	日本集成材工業協同組合
CLT	一般社団法人日本 CLT 協会
	愛媛県 CLT 普及協議会
	銘建工業株式会社
LVL	株式会社キーテック

3.3 制作物

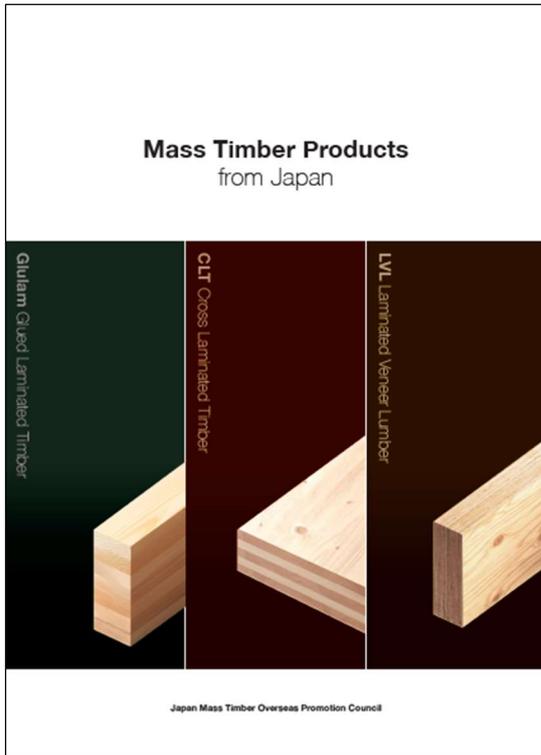


図 1.2 仕様書の表紙

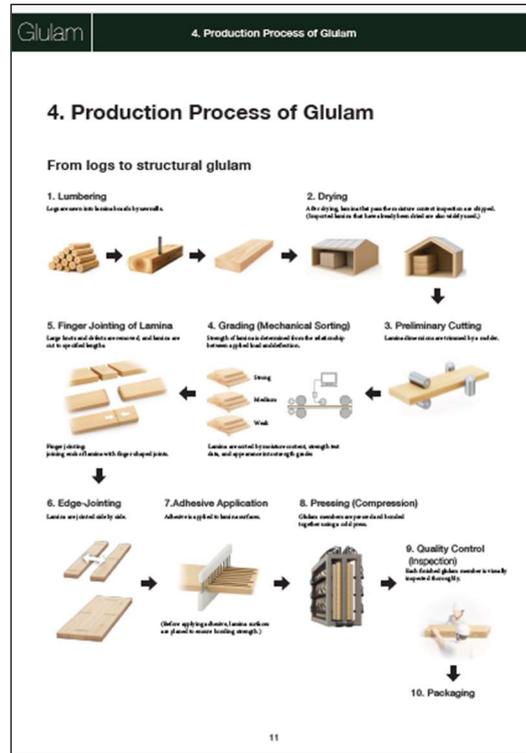


図 1.3 Glulam 掲載頁例

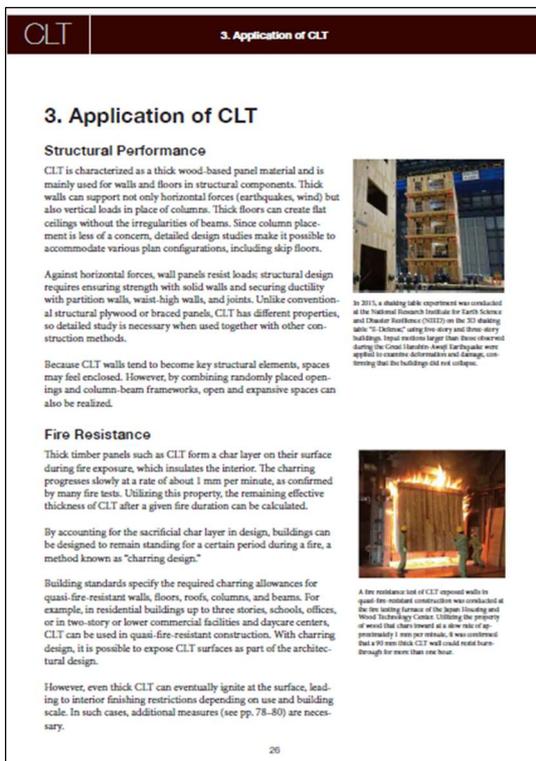


図 1.4 CLT 掲載頁例

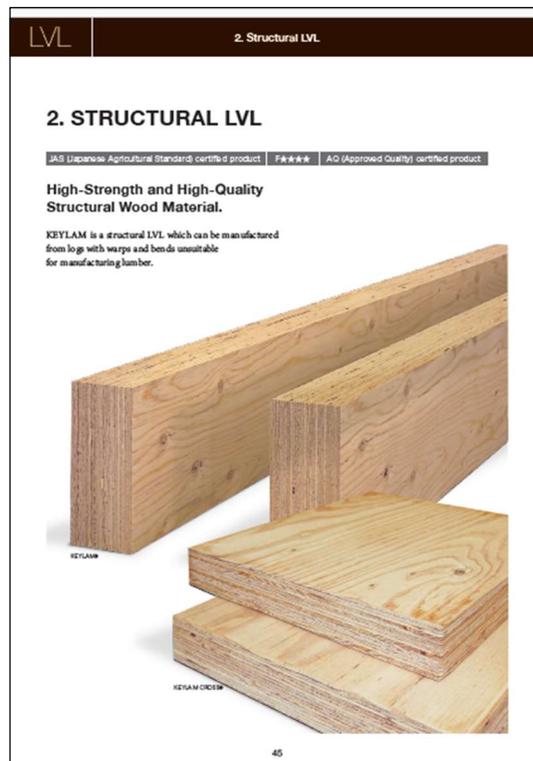


図 1.5 LVL 掲載頁例

Ⅱ. 調査実施による市場分析

1. タイ編

1.1 調査結果

タイの調査は、Chulalongkorn 大学(CU)、Siam Piawt グループ、タイ工業技術研究所(TITS)、KASEM DESIGN & CONSULTANT CO., LTD.、Siamese 建築協会(ASA)の5箇所で実施し、タイにおける木材需要に関する現状や日本の主要造林木で製造した林産物をタイで利用するために必要な解決すべき課題に関する情報を得ることができた。得られた情報は、以下の通りである。

(1) Chulalongkorn 大学

① Chulalongkorn 大学の概要

Chulalongkorn 大学(CU)は、1917年に国王であるラーマ6世によって設立されたタイ最古の国立大学であり、タイを代表する総合研究大学として国際的にも高い評価を得ている。大学の起源は1899年の「Royal Pages School(王室侍従学校)」に遡り、のちに「Civil Service College of King Chulalongkorn」を経て1917年に大学となった。発足当初は、医学部、公共行政学部、工学部、文理学部(Arts and Science)の4学部で、その後多くの学部が増設され現在、19の学部、大学院、研究機関などから構成される総合大学である。

キャンパスは、バンコク中心部のパトゥムワン地区に位置し、約2.09 km²の広大な敷地は緑豊かで、近代的施設と歴史的建造物が共存している。また、図書館、博物館、スポーツ施設、CU iHouse と呼ばれる26階建て、846室を有する留学生や講師向けのキャンパス内住宅も整備されており、充実した大学生活を送ることができる。

Chulalongkorn 大学の学生数は、総学生数36,600名、学部学生26,000名、大学院(修士)8,000名、博士課程2,600名で、東京大学の総学生数約28,000名を上回る規模である。

Chulalongkorn 大学の教育・研究の特徴としては、タイを代表する研究大学であり、National Research Universities に指定されると共に、Association of Pacific Rim Universities (APRU) の唯一のタイ代表大学として国際学術ネットワークでも重要な位置を占めている。なお、APRU に加盟している日本の大学は、国立大学としては、大阪大学(1997年設立当初から加盟)、東北大学(2008年加盟)、名古屋大学(2017年加盟)、九州大学(2021年加盟)、私立大学としては、慶應義塾大学が2002年に加盟している他、早稲田大学も加盟しており、日本からはこの6大学が参画している。

今回のテストマーケティングを行った Chulalongkorn 大学の建築学部は、タイで最も歴史ある建築教育機関として知られ、普遍的な国際水準を満たす建築教育を提供するトップ校と高く評価されている。特徴としては、タイ最古の建築学校として、学生に多様なデザイン概念と実践を探求・実験・経験させる教育環境を整備し、理論と実践の両面を統合できる能力を養い、未来の建築課題に適応できる人材を育成するため、グローバルな視点、社会的責任、倫理観を重視したカリキュラム構成となっている。また、この建築学部は、Architecture (建築)、Interior Architecture (インテリア建築)、Landscape Architecture (ランドスケープ)、Industrial Design (工業デザイン)、Urban & Regional Planning / Housing (都市・住居系)の専門分野からなり、建築分野全体を対象としているのが特徴

である。更に、建築学部における代表的国際プログラムとして INDA (International Program in Design and Architecture) が設置されており、東南アジアでも有数のデザインスクールとして評価され、建築理論、歴史、環境技術、地域特性、都市デザイン等を網羅したカリキュラムとなっており、木造建築もその1つとして位置付けられている。

② Chulalongkorn 大学でのテストマーケティング結果

Chulalongkorn 大学建築学部では、伝統的な木造建築の維持管理と低炭素社会を実現するための都市部における建築の在り方としての木質構造部材の可能性を検討していた。また、都市部における木造建築を実現するためには、シロアリや腐朽菌による生物劣化対策、現行の建築物と同等以上の防火対策が必須であるとともに、タイ特有の気候風土に適した建築物のディテールや耐久性向上に資する学術的取り組みの支援や技術協力の要請があった。

日本のマスティンバー(以下、MET という)の耐震・耐火性能や国際規格整合性に関する紹介を実施。実大耐震試験や持続可能性、環境性能のエビデンスを共有し、タイでの共同研究や適用の可能性について議論した。また、日本材の供給能力、品質、物流優位性を強調し、現地での気候・耐久性試験や木造技術に関する情報交換を引き続き継続して進める方向性を確認した。



写真 1.1.1 Chulalongkorn 大学建築学部棟の
正面入り口



写真 1.1.2 Chulalongkorn 大学建築学部棟の棟
内案内図



写真 1.1.3 Chulalongkorn 大学建築学部棟中庭に
あるタイの伝統木造建築

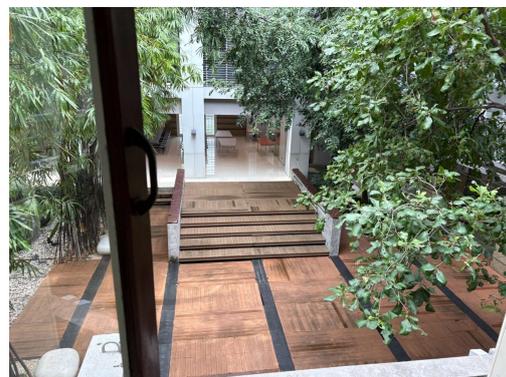


写真 1.1.4 Chulalongkorn 大学建築学部棟中庭
にあるウッドデッキ



写真 1.1.5 Chulalongkorn 大学建築学部棟廊下にある木製ベンチ



写真 1.1.6 Chulalongkorn 大学建築学部スタッフとのミーティングの様子



写真 1.1.7 Chulalongkorn 大学建築学部長との記念品交換

(2) Siam Piwat グループ

① Siam Piwat グループの概要

Siam Piwat グループは、タイを代表する大手不動産・小売開発会社で、バンコク中心部で数多くの世界的商業施設を所有・運営している。主な保有施設には Siam Paragon、Siam Center、Siam Discovery、ICONSIAM、Siam Premium Outlets などがあり、これらの施設はタイ国内外で高く評価

され、世界から多くの観光客が訪れている。

1959年にバンコク・インターコンチネンタルホテルの開発会社として設立され、その後商業施設開発へと転換を図り、2003年に現在の「Siam Piwat Company Limited」へ改称し、タイの商業・観光の中心的役割を担うタイ国内トップクラスの大手デベロッパーである。

Siam Piwat グループは、タイ国内で最も来訪者数の多い商業施設を複数運営しており、中でもチャオプラヤ川沿いのランドマークである ICONSIAM は、世界的観光地として高い注目を集め、MAPIC Awards 2025 で過去 30 年の最も影響力ある商業不動産プロジェクト Top3 に選出され、アジア唯一のファイナリストとなった。この他、世界的にも知られた高級ショッピングセンター Siam Paragon やタイにおけるライフスタイル・ファッション発信拠点で日本ブランドの初上陸店舗も多い Siam Center / Siam Discovery も運営している。

また、Siam Piwat グループは、タイ観光政策への寄与も強く、国家的な観光イベントにも関わり、例えば、「Amazing Thailand Countdown 2025」では世界的アーティスト LISA を起用し、タイの国際的イメージ向上にも貢献しており、商業施設を単なるショッピング空間ではなく、「世界的な体験型商業デスティネーション」を掲げ、文化・アート・エンタメを融合した場としての開発を行なっている。また、サステナビリティや次世代開発については、2025 年に持続可能な未来型商業施設のモデルを提示している。

Siam Piwat グループの商業施設には、ユニクロ、無印良品、ドン・キホーテなど、多くの日本企業がフラッグシップ店舗を展開しており、日本とタイの商業文化交流の要所となっているが、これは、Siam Piwat グループが海外企業とのコラボレーションを積極的に展開しているからである。そのため、アジアを代表する商業施設群を運営し、タイ観光産業の中心的役割を果たし、日本ブランドとの親和性が高いという観点から、日本にとって非常に魅力的な企業である、特に ICONSIAM や Siam Paragon を活用したプロモーション、日本ブランドの新規展開、文化イベント開催などは、日本の東南アジア戦略において大きな価値を持つと考えられる。

② Siam Piwat グループでのテストマーケティング結果

Siam Piwat グループでは、木質材料を利用する社会的意義は理解しているものの、コストの課題によりそれを採用することは限定的であること、現在採用する木質材料の多くは、欧州や東南アジア産のものが専らで、日本産の木材は情報やプロモーションが皆無で検討の俎上にも上がらないことが明らかになった。更に、タイでは輸入する木材コストの高さや現地規制が普及の障害と認識される一方、ICONSIAM など文化的プロジェクトへの木材利用に関心があることが分かった。また、木質材料のみではなく、日本の木造建築技術を展開していくには、タイ建設業界との連携や Architect Expo への参加が有効であることが分かった。今後は、Architect Expo への出展をどう実現するか検討する必要がある。



写真 1.2.1 Siam Piwat グループが関係した物件
(ICONSIAM)



写真 1.2.2 ICONSIAM の軒天に使用している木材



写真 1.2.3 ICONSIAM の外構に設置された木
材ベンチ 1



写真 1.2.4 ICONSIAM の外構に設置された木
材ベンチ 2

(3) タイ工業技術研究所

① 工業技術研究所の概要

タイ工業技術研究所 (Thai Industrial Standards Institute : TISI) は、タイ工業省 (Ministry of Industry) 傘下の国家標準化機関として設立され、タイ国内の産業標準化、品質保証、製品認証を担う中核機関である。TISI は 1968 年に制定された「工業製品標準法 (Industrial Products Standards)」に基づき、1969 年 1 月 1 日に発足し、国内産業の競争力向上、安全性向上、国際貿易促進を目的とし、タイ政府の産業政策と連動した標準制定、製品認証、検査・試験制度の実施を行っている。

主要な役割と機能としては、国家規格 (Thai Industrial Standards: TIS) の策定、製品認証制度の運営、国際標準化活動、外国検査機関としての役割の4つがある。

TIS の策定として TISI は、タイの工業分野における必須規格 (mandatory standard) および任意規格 (voluntary standard) の両方を策定する権限を持ち、消費者保護、産業振興、環境保全、貿易促進などの政策方針に基づき標準化活動を行っている。

製品認証制度の運営では、TISI は国家規格の TIS に適合した製品に対し、義務認証マーク、任

意認証マークを付与する認証体系を運用し、タイ国内における製品の品質保証と市場の信頼性向上を図っている。また、TIS が未制定の製品に対する「仮登録制度」を持ち、産業界の迅速な市場投入支援も実施している。

国際標準化活動では、TISI は、国際標準化機構(ISO)および国際電気標準会議(IEC)の活動に参画し、国際標準の策定にも関与しており、タイ国内規格と国際規格との整合性を高め、貿易障壁の低減に寄与している。

外国検査機関としての役割を果たしている TISI は、外国の規格担当組織から外国検査機関(Foreign Inspection Body)として指定されており、国際貿易の品質保証に関する検査業務にも関与し、日本の JIS をはじめ、ドイツ、スリランカ、フィリピン、南アフリカなど複数国の制度において検査機関として認定されている。中でも、TISI は、日本に対し既に JIS 制度を通じて日本とタイ両国の産業協力を促進する基盤組織であり、日本の経済産業省(METI)や日本工業標準調査会(JISC)が推進する規格の国際標準化、サプライチェーンの強靱化、製品の安全規制との連携体制が構築されている。

② タイ工業技術研究所でのテストマーケティング結果

日本の産業技術総合研究所に当たるタイ工業技術研究所では、所管するタイ工業規格(TIS)が日本工業規格(JIS)と相互補完関係にあること、TIS には林産物として構造用製材、合板、繊維板、パーティクルボード、木質系セメント板の規格があるため、集成材、直交集成板、単板積層材も TIS に追加することを検討することは可能であること、JAS に対する情報は皆無のため、JAS に関する制度をはじめ認証や運用方法を情報共有したいことが明らかになった。

また、JAS と TIS の相互承認、ISO や EN との整合性比較、タイ国内では TIS が唯一の国家標準規格であるとの認識を共有し、今後の両国間の規格基準に関する技術情報交換・共同作業の可能性を確認できた。

TISI のタイ産業界にとっての価値は、TIS を通じて国内産業製品の品質向上、国際市場へのアクセス改善、日本など国家規格が整備されている先進国との貿易促進、規格・試験インフラの整備による産業発展にある。一方、日本企業にとっての価値は、タイを拠点とした製品開発・製造の品質保証体制の確保、JIS に沿った試験・検査をタイ国内で実施可能、日系企業の ASEAN 地域でのサプライチェーン強化に寄与できることにある。

更に、TISI と日本との関係で最も重要なのは、TISI が日本の JIS 制度の外国検査機関に指定されている点にある。これにより、TISI は日本市場向け製品の検査・審査を担当し、タイ企業が日本製品を輸入する際の手続きを円滑化、あるいは、日本における品質要件への適合確認をタイ国内で実施できるという利点を得ることができる。また、TISI が JIS 制度に関与しているため、これを元に TISI が JAS 制度にも関与できる体制構築に大いに期待が持てる。



写真 1.3.1 TISI の正面玄関の様子

以上のことから、TISI は、タイの国家規格に関する中心機関として、国内産業の品質向上と国際競争力強化に貢献するだけでなく、日本との JIS の検査機関指定による制度連携を通じて、両国の産業協力の実務的な基盤を支える重要な役割を果たしているといえる。また、タイ企業の日本市場参入や、日本企業のタイ進出・事業拡大にも関与していることから、今後も二国間の産業技術交流において中核的な存在であると考えられる。



写真 1.3.2 ミーティング前の集合写真



写真 1.3.3 TISI でのミーティングの様子



写真 1.3.4 TIS が関係する木材規格

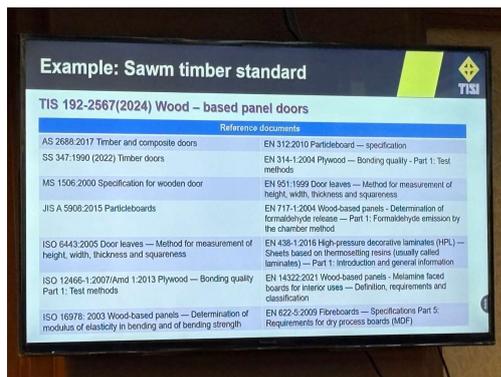


写真 1.3.5 TIS の木製ドアが参照している海外

(4) KASEM DESIGN & CONSULTANT CO., LTD.

① KASEM DESIGN & CONSULTANT CO., LTD.の概要

KASEM DESIGN & CONSULTANT CO., LTD. は、1993年5月28日に設立されたタイ・バンコクに本社がある総合建築・土木設計コンサルタント企業で、建築設計・土木設計・施工管理などの分野に対応したサービスを提供している。具体的なサービスとしては、建築・構造設計、地盤調査、耐震診断、建物修繕設計、深度基礎設計、土質調査、工事監理、プロジェクトの実現可能性の調査など、幅広い分野に対応している。また、30年以上にわたる業務経験を有すると共に、常に最新技術を積極的に導入しながら、効率性・安全性・コスト最適化を追求する技術者が集うコンサルタント企業という位置付けである。この企業の主な事業は、商業施設、住宅、病院、公共施設など多様な用途の建築物の基本計画、意匠設計、構造設計を行う建築設計、地盤のボーリング、土質調査、斜面安定計算、護岸設計を行う地盤工学に基づく土木設計、建物の沈下・傾斜・ひび割れ診断による建物の劣化診断、補修・補強工法の設計、民間及び公共プロジェクトによる建築・土木工事の

監理を行なっている。特に、バンコクの Khlong Toei の大規模都市公園整備プロジェクトでは、構造エンジニアリングとして関わった実績があり、タイ国内の公共インフラ、都市開発、民間建築の幅広い分野に携わっている。また、バンコクでは、鹿島、大林組、清水建設、前田建設、東急不動産などの日系企業も数多くの都市開発に参加しているが、大規模都市開発プロジェクトへの参画実績がある KASEM DESIGN & CONSULTANT CO., LTD. は、今後の日系プロジェクトに技術協力する重要なローカルパートナーとなる可能性も十分あり得る。

② KASEM DESIGN & CONSULTANT CO., LTD.でのテストマーケティング結果

タイをはじめ東南アジア各国で建設コンサルティングを行っている KASEM DESIGN & CONSULTANT CO., LTD.では、木質材料がタイで構造材料と使われるための条件として、設計で必要となる材料物性値の提示、積算根拠で必須の材料コスト、納期に関する情報が整備されている必要があることがわかった。また、木質材料がたとえ環境に配慮した優れた材料であっても、これらの項目が他材料と比較してあまりにも法外な設定であれば採用することはまずないということだった。最後に、KASEM DESIGN & CONSULTANT CO., LTD.では、日本の主要造林木で製造した林産物の利用戦略について協議し、日本のデザイン性や環境価値を引き続き訴求すると共に、タイの建築において構造的あるいは内装的利用の可能性を検討することが有効であることを共有できた。



写真 1.4.1 KASEM DESIGN & CONSULTANT



写真 1.4.2 KASEM DESIGN & CONSULTANT

(5) Siamese 建築協会(ASA)

① Siamese 建築協会(ASA)の概要

Siamese 建築協会(The Association of Siamese Architects under Royal Patronage, ASA)は、タイ国内最大の建築専門家団体であり、建築家・建築学教育者・学生・技術者など約 1 万人が所属する専門コミュニティである。設立はタイ建築界の近代化初期とされる 1934 年で、タイの建築家の専門職能団体として業界基準の整備、倫理規範の普及、建築文化の振興を担っている。また、建築専門職の能力向上、社会への建築文化の普及、建築技術の発展、建築家の地位向上を目的とし、建築法規、都市計画関連、職能倫理といった専門領域のガイドラインを公開し、タイの建築専門家の中心的存在としての役割を果たしている。そのため、ASA が提供する建築法規、都市計画、設計コンペ基準などの規制情報は、日系企業がタイで設計・施工を行う際の重要な業界情報となる。

次に、ASA の主な活動としては、建築専門職の統括・支援において、建築家に関する登録制度・

倫理規範・専門技術基準などを提供し、タイ国内の建築士資格制度の質の維持に努めている。また、建築教育・学術活動の推進において、建築に携わる学生の支援、建築ジャーナルである ASA Journal の発行、国内外の建築家とともに取り組む教育プログラムを実施している。更に、毎年開催される ASEAN 圏最大級の建築資材・建材の展示会「ASA Architect Expo」を主催し、世界中の建築・建設企業が多数参加する国際建築イベントを展開している。また、「ASA Architect Expo」には、YKK、LIXIL、TOTO、Panasonic 等の日本のメーカー、住宅設備、建設技術企業が既に多数出展しており、タイ市場の建築資材販売拡大、ASEAN 建設市場への参入と建築ネットワーク形成に取り組んでいる。一方、地域の社会貢献活動としては、「Sustaining Bangkok Identities (バンコクのアイデンティティ維持)」などの都市文化イベント開催、公共空間の改善提案や地域再生に関する展示を行なっている。

② Siamese 建築協会 (ASA) でのテストマーケティング結果

タイの建築家集団である Siamese 建築協会 (ASA) では、大阪万博でタイパビリオンの設計担当者や実際に大阪を訪れたメンバーが一部保存を決定した大屋根リングに深い興味を持つとともに、日本人建築家の長谷川豪、増田信吾、西澤徹夫を招いてセミナーを開催するなど、最近の木造建築に関する動向や日本に対する関心が非常に高いことがわかった。一方、非住宅分野における木造建築に対する不安要素は、生物劣化と耐火であり、これらの情報共有や技術提供に対する強い要望があることがわかった。

また、ASA 主催の技術セミナー計画や CLT 等の MET の適用について協議すると共に、竹ラミナやハイブリッド構造の可能性、耐震・耐火性能に関するデータを共有し、日本の Mass Timber Promotion Council との連携強化を図れることが確認できた。



写真 1.5.1 Siamese 建築協会 (ASA) の玄関にある協会オブジェ



写真 1.5.2 Siamese 建築協会 (ASA) でのミーティングの様子

1.2 分析と考察

一般社団法人 日本木材輸出振興協会が、農林水産省補助事業の平成 29 年度輸出に取り組む事業者向け対策事業で実施した「タイにおける木材製品のニーズと用途に関する調査報告書」(平成 30 年 3 月)と今回のテストマーケティング結果とに基づき、タイにおける今後の木材製品輸出に関しては次のように考えることができる。

まず、木材製品の供給構造と政策について、1989 年の大規模災害を契機とした天然林の商業伐採禁止以降、タイ国内の供給は、ゴム、ユーカリ、チーク等の人工林に限定され、政府方針としては、保護林 25%、経済林 15%で森林率 40%を掲げ、2018 から 2036 年において、最大約 400 万 ha の人工林拡大を提言している。このことは、タイの木材製品の素材が天然林から人工林に移行することを意味しており、海外から輸入する木材にも例外なく適用されると考えられる。そのため、日本の人工林資源は、それに対応できる体制、具体的には森林認証に基づく素材供給であることが認知される必要がある。なお、タイにおける森林認証は、小規模ゴム園のグループ認証を重視しており、FSC は森林認証 16 か所/55,741ha、CoC 135 社、PEFC はタイ王国森林認証会議(TFCC)を中心に CoC 13 社からの拡大推進を図っている。

次に、タイの需要と貿易の方向性としては、まずタイ 20 年国家戦略では木質原料需要が 2016 年の 5,800 万トンから 2036 年に 1 億 5,600 万トンへと想定している。また、輸出は製材、繊維板、PB、木製家具、チップが中心である一方、輸入は丸太、製材、合板、家具等であり、加工付加価値による輸出が続くと考えられているが、製材輸出は中国向けが約 99%であり、先行きの不透明感は強いと予想される。

また、タイにおける樹種に対する嗜好は、依然としてチークの嗜好は世代を問わず根強いが、ミャンマーからの丸太禁輸で入手が難しくなっており、人工林チークやオーク等の温帯広葉樹への代替が進んでいるといえる。また、ゴムは家具用・PB/MDF 原料として主力を担っている。一方、輸入主体の針葉樹はニュージーランドやオーストラリアのラジアータは梱包用として、北米や欧州からは、内装・造作が主流であり、日本のスギやヒノキは量と価格次第で、そのどちらにも対応可能であると言える。

ただし、タイへの輸出の前提条件である HS44 類の関税は、2014/12/30 の見直しで、HS4403-4407 等の一部で、例えば厚さ 6mm 超の製材が関税 0%となる一方、かんな掛け、サンダー仕上げ、フィンガージョイントによる縦継ぎ製品は 5%のままである。そのため、日本からタイに木材を輸出するには、関税 0%の未仕上げ材の製材で輸出し、現地で仕上げや縦継ぎの最終加工を行い 5%課税の回避を適用するなどし、コスト競争力の強化とスギやヒノキの認知度向上との両立を図ることが効果的であると考えられる。

一方、日本からタイへの輸出の現状としては、日本の対タイ輸出は 2010 年 13 億円から 2017 年 42.5 億円と増加傾向にあるが、その主力は木製家具、繊維板、単板であり、丸太や製材は限定的である。そのため、今後タイへの輸出については、これまで構築してきた日本ブランドへの信頼と輸出の距離的優位を活かすことを念頭に、製材、合板のみならず、都市の木造化を模索しているバンコク市内での木造建築の実現に向けて構造用の集成材、LVL、CLT など更なる品目を拡大する余地はあると考えられる。ただし、これまでタイでは木造建築にチークが主に使われていたが、これは

耐蟻性が高いとされているからで、木造建築にチーク以外の樹種を使うに当たっては、耐蟻性への関心が非常に高い。そのため、スギやヒノキの耐蟻性評価を Chulalongkorn 大学や Kasetsart 大学と共同研究で明らかにするなど、タイ国内の行政機関に影響力のある研究機関との連携が必須である。その際、依然として存在するチーク嗜好や違法木材に対する懸念の解消、建築家の木材に対する理解不足に効果的な啓発と実物提示が重要であると考えられる。

次に、タイにおける日本のスギやヒノキに関する情報や認知度は全く皆無であり、まずは情報提供を最優先で実行する必要があるが、具体的には輸出可能な製品の仕様、標準価格はもちろんのこと、そのサンプルを提供する必要がある。その際、日本農林規格 (JAS) による日本の高い品質管理技術をアピールすることも有効であるが、具体的には、寸法精度や仕上がり含水率のばらつきが小さく高品位であることを挙げることができる。また、JAS 材がどのくらい安定供給できるかについても、ニュージーランド、オーストラリア、北米、ヨーロッパの既存サプライヤーが扱っている外材の市場に参入していく上で重要な情報であると考えられる。

さて、タイには TIS という国家規格が存在するが、この規格は日本産業規格 (JIS) との連携が既に確立されており、日本の規格体系に対する信頼は非常に高く、JIS のハードボードやパーティクルボードについては、既に TIS に一部参照されている。一方、JAS に関する認知度は皆無で、その存在すらも知られていない。そのため、まずは JAS 制度の認知度を高めると共に、ISO に準拠している JAS 規格に基づく集成材、LVL、CLT といった TIS に存在しない林産物の TIS 制定に協力することが、日本の林産物をタイに輸出する上で効果的だと考えられる。また、林産物の JAS 規格を TIS に反映させるためには、JAS 制度や JAS 規格の日本語版では通用せず、英語もしくは現地の公用語の資料が必要であるが、現時点でこれらの資料は日本国内に存在しない。このことは、JAS の国際化を進めていく上で、大きなデメリットであると考えられる。

最後に、タイにおける今後の実行戦略について、基盤整備、認知度形成、プロジェクト創出の3段階を設定して考える。

まず、基盤整備としては、日本の JAS 制度、林産物の JAS 規格、FSC や PEFC の CoC 及び合法性証明の制度理解を高める資料を整えると共に、JAS 製品の实物サンプルや価格が英語及びタイ語で提供できるようにし、タイの行政機関及び研究機関との協力連携体制を構築する。

次に、認知度形成として、毎年 5 月にバンコクで開催される Architect Expo に4か年計画で継続出展し、JAS 製品の实物サンプル、木造建築のカットモデルやモックアップを用意して日本の木造建築の事例を紹介する。また、大学及び実務者向けの技術セミナーで、日本の森林資源、価格、施工方法を紹介すると共に、日本の視察ツアーを提供する。

最後に、プロジェクト創出として、ホテルや高級住宅をターゲットとした内装木質化や都市の木造化に資する木造建築の導入を図ることを提案し、日本のスギ、ヒノキで製造した JAS 製品のタイ輸出と日本の施工技術による木造建築によるバンコクの都市木造を実現する。

2.シンガポール編

2.1 調査結果

(1) BCA(Singapore government agency, Building and construction authority)

BCA はシンガポールにおける生活環境を向上させるために建築環境分野の発展と変革を推進している政府系の機関である。ここでは、シンガポールにおいて木造建築が今後普及・発展していくためにはどういった技術・情報が必要かについて意見交換を行った。特に、木質構造(CLT・MET)の採用の判断や耐火規制対応について議論した。シンガポールでは大型の建築になると2時間耐火の設計が求められ、木造の場合は炭化層による内層の保護を考慮しているとのこと。ここでいう耐火とは日本でいう所の準耐火相当であり、炭化層による防火性能も考慮されるため、燃えしろ設計の考え方に近い。海外製品の場合、同等性が証明されれば受け入れてもらえるので、日本における防耐火試験評価法をみてもらえれば理解してもらえるのではないかと。いずれにせよ、日本の建築基準法との整合が重要課題と思われる。また、この機関が入っている建物は部分的に木造を採用しており、大断面集成材による軸組構法で大空間を構成していた。この建物の設計に対する考え方などについても意見交換を行った。ここは教育的展示という意味合いから、魅せる架構としている。



写真 2.1.1 BCA が入居しているビル



写真 2.1.2 会議の様子

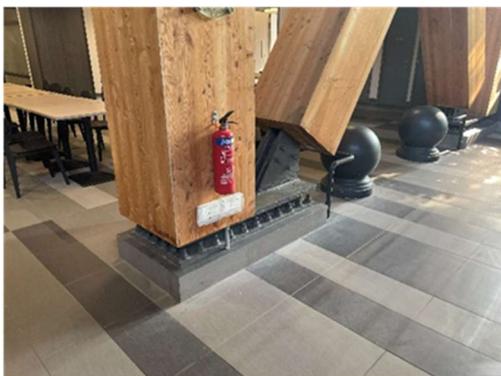


写真 2.1.3 柱脚接合部の様子

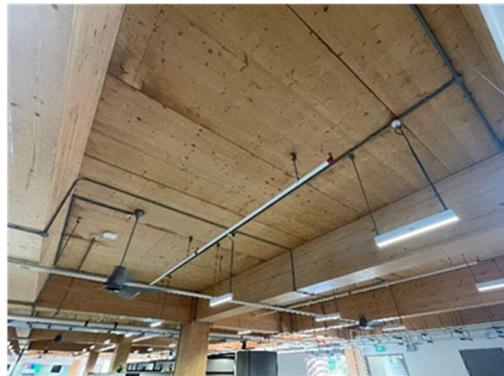


写真 2.1.4 床に張られた CLT



写真 2.1.5 建物の耐久性措置に関する質疑



写真 2.1.6 対応頂いた皆さんとの記念写真

(2) SIA (Singapore Institute of Architects)

SIA はシンガポールの建築家の集まりで、日本でいう所の日本建築士会や建築士事務所協会のような組織である。BCA とは違った視点で、建築家としての MET 活用に関する意見を様々に頂いた。

シンガポールでは持続可能な建築への要望が強まっており、MET の採用は理にかなっているとのこと。また、人手不足対策という意味でも、DFMA(設計施工一体化)建設と整合しやすい MET は親和性が高いという評価であった(人手不足への対応としてオフサイトのプレファブ・モジュラー建設を強く推進しているそうである)。政府の事業として MET を採用したことで、環境性能と施工効率の両面でメリットが確認されたこともあり、今後も採用事例が増える可能性は十分ある。一方で、外部空間や準外部空間での MET の利用は、外壁部や床仕上げ等で耐久性・保全性を確保するための防腐・防蟻対策が重要であり、様々な耐久性上の工夫を纏めた標準ディテールセットを作成しているとのこと。

日本の MET についてはこれまで情報もなく採用事例はないそうだが、JAS 規格との整合性確認と長期耐久性に関する実証データがあれば、利用することは可能と思われる。まずは英語版の規格や設計資料を共有して突き合わせる場所から始める必要がある。(熱帯環境における日本産 MET の長期性能に関する知見は不足しており、実証と標準化が必要)。

耐火性能に関しては BCA と同じ認識であった。また、木造を地下や 1 階で使用するには制限があり、特に 1 階の場合は柱脚部を基礎から離隔する必要があるとのこと(BCA の建物の柱脚もそのような納まりになっていたので納得)。

総じて、日本産 MET に対する期待感が強く、早期に使えるようになってほしいという声が聞かれた。



写真 2.2.1 SIA の建物入口



写真 2.2.2 会議の様子



写真 2.2.3 会議メンバーとの記念写真

(3) NBS(Nanyang Business School)

木造による大規模な学校があるということで視察に訪れた。Nanyang Business School は集成材と CLT を用いて建てられた 6 階建て校舎であり、屋外に露出した軸組が多数みられる構造となっていた。

一見すると木材の状態は良好のように見えるが、比較的最近に大規模な再塗装(補修を含む)を実施したそうである。この建物に使用された木材は欧州産で、政府の推進する木造化プロジェクトにより、欧州から材料を輸送し、欧州規格に沿う形で設計・施工されたとのこと。竣工後のメンテナン

スは特に考慮されておらず、竣工後 2, 3 年ですでに屋外露出部に腐朽が目立ち始めたため、半年ほど前に再塗装工事を実施したようである。

維持管理や定期塗装コストが課題となったこともあり、大規模木造のプロジェクトは政府主導の建物が終わった後はあまり進まなくなってしまっているそうである。日本からの MET を利用すれば、メンテナンスや維持管理まで含めた協力関係を築けるのではないかと期待している様子であった。



写真 2.3.1 Nanyang Business School 正面



写真 2.3.2 屋外に露出した柱
(左側木口面にはカバー材がビス留め)

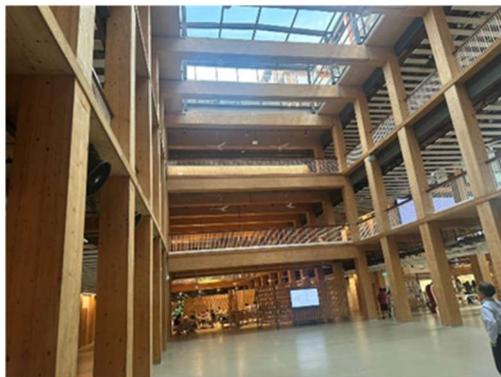


写真 2.3.3 軸組架構による建物内部空間



写真 2.3.4 床には CLT を使用



写真 2.3.4 屋上部分にも露出した軸組

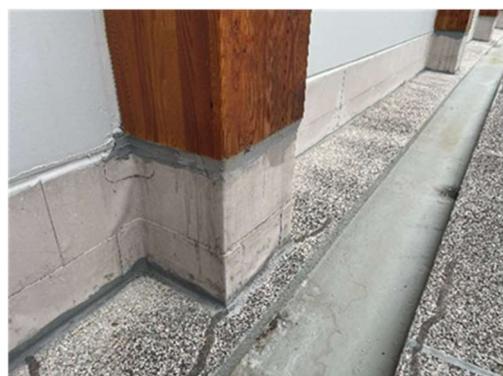


写真 2.3.5 柱脚部に見られた補修痕

(4) SGBC (Singapore green building council)

SGBC は政府機関ではなく NGO であり、DCA(設立時に関与)と BCA と密接に連携しながら独立に運営されているとのこと。会員制の民間団体であり、会員は約 500 社(政府機関、製品企業、コンサルタント、協会、教育関連など)とのこと。SGBC は会員連携、サービス・製品認証、専門資格、一般向け啓発を通じてグリーンビルディング普及を推進している機関である。製品認証は Green Mark 基準への適合に直結するようで、Green Mark 2021 では、建物認証は BCA、製品認証は SGBC が担当した。新築/運用中の区分があり、エネルギー削減(2005 基準比)とポイント合算で等級を決定する。改訂は約 5 年ごとに周期的に実施予定とのこと。

MET・CLT は市場の供給選択肢が増えれば明確な必須要件になる見通し。現時点では選択肢が不足しているため、推奨的取り扱い(be fine for now)の段階である。シンガポールにおける外国産木材製品の市場参入では、基礎的な品質・試験・サステナブル性を満たした上で、SGBC 製品認証は必須ではないものの、入札・調達で有利になりうるので、取得検討には値する。SGBC 製品認証は書類審査・国際認定試験レポートで対応が可能であり、必須なのは FSC/PEFC(日本の SGEN も可)等のサステナブル調達証明と化学物質関連の適合である。

BCA は現状 EN 系(CEN:欧州標準のこと)中心で、日本の JAS ベースとは試験方法が異なるため整合・比較検証に時間を要するだろう。しかしながら、既存法体系の下で JAS 規格を参照・適用が可能なので、JAS 側も認証付与や技術支援を積極的に行ってもらえれば導入の制度面ハードルは低いと思われる。



写真 2.4.1 SGBC 入り口



写真 2.4.2 会議の様子

(5) NUS(National university of Singapore)

NUS では、奥田教授と意見交換を行った。奥田教授は長年当地の建築学科で教鞭をふるっている方で、近年は木造の普及拡大に関する研究を始めているとのこと。

JAS は ISO/EN と同等以上の水準であるため、同等性を証明できれば受け入れは可能。ユーロコード準拠で MET 使用のルールが先行してしまっているが、JAS 等の他規格を柔軟に受け入れる“アネックス”で対応が可能と思われる。過去に鉄鋼で同様な方法を採用した例がある。まずは、JAS 規格がシンガポールでは知られていないため、基準の比較を提示して同等性を理解させるべき。

欧州材との競争になるが、材料単価だけでなく輸送・施工・管理を含むトータルコストで競争する方が良い。スギ、ヒノキは強度保証設計でスプルーンスに対抗することとし、近距離供給の利点を活かす方が良い。補助金依存からの脱却とコスト管理は必須である。日本材は短納期(2 週間程度?)

での供給が強みであり、欧州材に対する物流優位性を活かす戦略が確認された。

研究的な面では、奥田教授より熱帯環境下での耐久性試験を一年程度で実施し、加圧注入・各種処理材の比較を複数企業・複数素材で行いたいとの話があった。早期に開始し、結果を論文文化してデザインガイド化する意向とのこと。実験計画の精緻化が成功の鍵といえる。



写真 2.5.1 大学入り口



写真 2.5.2 打合せの様子



写真 2.5.3 CLT を活用した図書コーナー



写真 2.5.4 建築学生向けの製品カタログ



写真 2.5.5 使用後の CLT 試験体



写真 2.5.6 広葉樹で作られた集成材

2.2 分析と考察

今回の 5 ヶ所の訪問を通じ、シンガポールにおける MET 普及の鍵は「規格整合・耐火認証・環境適合・コスト競争力」であると思われた。今後は、JAS 規格と国際規格の整合を進めるとともに、

SGBC 認証取得や耐久性データ整備を進め、シンガポール市場への本格参入に向けた体制を強化していく必要がある。

話し合いの要点を纏めると次の通りとなる。

- 1) シンガポールにおける非住宅系の大規模木造建築のプロジェクトについては、政府主導のものがほぼ完了しており、現在は民間主導の段階に入っている。
- 2) 欧州主導により EN に基づく体系化が既に確立されており、構造計算はユーロコードに準拠、材料は EN ベースの運用である。ただし建前としてはシンガポールスタンダードとしている。したがって、まずは日本産木材が EN 規格と同等以上の品質であることを示す必要がある。
- 3) 木材の屋外利用の使い方で既に問題が発生しており、材料選定、構法の対策、維持管理の技術を必要としている。
- 4) JAS への関心は高い。規格だけではなく、認証制度、運用方法まで理解していただくことを英語ベースで求めていけば、日本の優位性が伝わる可能性が大きい。
- 5) シンガポール大学の奥田先生が現地カウンターパートとして非常に有望である。
- 6) シンガポールは、東南アジア、ASEAN で日本企業が非住宅分野における木造建築を展開する際に、パイロットテストする上では最適な地域。ここで成功すれば、東南アジア地域全体に波及していく可能性がある。
- 7) 展示会を利用した PR 及び波及効果を活用すべき。SINGAPORE ARCHIFEST 2026 (7/22-26) という展示会があり、シンガポール以外の東南アジアからも幅広く建築・建設関係者が集結する。予算が獲得できればの話であるが、JAS (防腐や耐火等の規格・基準) や日本製 MET・CLT の優位性をアピールするチャンスであり、他国が進出する前に一刻も早く情報発信することが重要である。

3. 台湾編

3.1 調査結果

3-1-1 台湾現地調査の実施概要（訪問先の時系列整理）

本調査は、日本 CLT・MET 海外推進協議会（以下、協議会）が実施する海外市場調査の一環として、台湾における木造建築市場、関連制度、技術的受容性、ならびに日本産 MET の展開可能性を把握することを目的に実施したものである。

調査期間は 2025 年 10 月 15 日から 10 月 18 日までの 4 日間とし、主に台北市、新北市、台中市を中心に、行政機関、研究機関、業界団体、設計事務所、木材加工・施工事業者、住宅供給事業者へのヒアリングおよび施設見学を行った。

本節では、現地調査で訪問した各機関・事業者を時系列で整理し、調査全体の流れと各訪問先で確認した主な論点を概観する。

(1) 10 月 15 日：設計・構造分野における専門家ヒアリング

調査初日は、台湾および周辺アジア地域における木造建築の制度運用や構造設計実務に精通した専門家へのヒアリングを実施した。

主な目的は、台湾市場を俯瞰した際の日本産木質材料の位置づけ、設計者・構造技術者の裁量範囲、ならびに制度と実務の乖離点を事前に把握することである。

このヒアリングでは、台湾における木造建築が、法規・規格の条文解釈以上に、設計者および構造技術者個人の責任判断に大きく依存している実態が指摘された。また、JAS を含む海外規格材の受け入れ可否は、形式的な相互認証の有無だけでなく、性能説明資料の質や、設計者側が納得できる技術的根拠の提示に左右される傾向があることが共有された。



写真 3.1.1 設計・構造専門家ヒアリングの様子

(2) 10 月 16 日午前：農業部 林業及び自然保育署（木材政策・需給構造）

10 月 16 日午前には、台湾農業部林業及び自然保育署を訪問し、台湾における森林資源の状況、国産材利用政策、ならびに木材需給構造についてヒアリングを行った。

同署からは、台湾の森林率は高いものの、建築分野で利用される木材量は極めて限定的であ



写真 3.1.2 林業及び自然保育署でのヒアリング

り、構造材用途における国産材自給率は 2～5%程度に留まっていることが示された。また、政府としては 2050 年頃を見据え、国産材利用率を段階的に引き上げる中長期方針を掲げているものの、短期的には輸入材を前提とした建築市場構造が継続するとの認識が共有された。

この点は、台湾市場において日本産 MET を含む輸入材が、量的にも質的にも一定の役割を果たし得る余地があることを示す一方、国産材振興政策との整合性を意識した展開が求められることを示唆している。

(3) 10 月 16 日午後：内政部 建築研究所（試験・性能評価体制）

同日午後には、内政部建築研究所を訪問し、木造建築に関連する性能評価・試験体制について調査を行った。



写真 3.1.3 建築研究所の試験設備



写真 3.1.4 研究所担当者との意見交換

建築研究所では、構造試験、防火試験、ならびに火災後残存性能評価を含む各種試験設備の見学とあわせて、台湾における性能評価の考え方について説明を受けた。

特に、防火性能については、日本の耐火建築基準とは異なり、燃焼後に構造体がどの程度の時間、崩壊せず性能を維持するかを重視する考え方が採られている点が特徴として示された。また、試験体サイズや試験可能範囲には一定の制約があるものの、台湾国内で性能評価を完結させる体制を整備しようとする意図が確認された。

これらの試験インフラは、今後想定されている木造建築の階数制限緩和（4 階から 8 階への拡張検討）を支える技術的根拠づくりの中核を担うものとして位置づけられている。

(4)10月16日夕刻:中華木質構造建築協会(規格整合・普及活動)

同日夕刻には、中華木質構造建築協会を訪問し、台湾における木構造建築の普及活動、規格整合の課題、防火試験計画についてヒアリングを行った。

協会からは、台湾の木造関連規格(CNS)が日本のJASを参照して策定された経緯がある一方で、現時点では正式な相互認証制度が整備されておらず、輸入材の扱いにおいては追加試験や個別判断が必要となるケースが多いことが説明された。また、米国のAPA認証材が比較的スムーズに受け入れられている背景として、台湾側が参照し慣れた試験体系・資料形式が存在することが指摘された。

さらに、同協会では次年度以降、実大規模に近い木造建築の燃焼試験を複数棟実施し、その結果を将来的な規範改訂や設計指針に反映させる構想が示された。これは、制度改正と技術実証を並行して進める台湾独自のアプローチを象徴する動きである。



写真 3.1.5 中華木質構造建築協会での会合

(5)10月17日午前:洪育成建築師事務所(設計・審査実務)

10月17日午前には、木造および混構造建築の設計実績を有する洪育成建築師事務所を訪問し、設計実務および審査対応の実態についてヒアリングを行った。

同事務所では、教育施設や公共建築を中心に木造・木質化の提案を進めており、設計段階でCNS条文とJAS等海外規格との対照整理を行い、審査機関へ説明する実務を積み重ねていることが確認された。また、台湾における審査は書類中心で進む傾向が強く、設計図書や性能説明資料の完成度が極めて重要であることが強調された。

このヒアリングから、日本産METの導入にあたっては、単に材料性能を示すだけでなく、台湾の審査実務に適合した図書・説明体系を整備することが不可欠であることが明らかとなった。



写真 3.1.6 洪育成建築師事務所



写真 3.1.7 福樟実業有限公司

(6)10月17日午後:福樟実業有限公司(加工・施工・維持管理)

同日午後には、台湾国内で木材加工・施工を行う福樟実業有限公司を訪問した。

同社は、CNS 認証を取得した加工体制を有し、集成材製造、プレカット加工、施工までを一貫して行う体制を整えている。

ヒアリングでは、台湾市場における木造建築の最大の制約として、初期コストと性能証明の負担が挙げられた一方、長期的な維持管理や防蟻対策を含めたトータル提案によって、顧客の信頼を獲得してきた経緯が説明された。

同社の存在は、日本産材を台湾市場で展開する際、現地加工・施工・維持管理を担うパートナーとしての重要性を示すものである。

(7)10月18日:住宅供給事業者および普及活動(Timberize Taiwan)

最終日となる10月18日には、日本式木造住宅を供給する事業者へのヒアリングと、Timberize Taiwan 2025 への参加を行った。



写真 3.1.8 Timberize Taiwan 2025 会場

住宅供給事業者からは、日本産材と日本の施工技術を組み合わせた高品質な木造住宅が一定の評価を得ている一方、金融機関による担保評価や融資制度が整っていないため、普及が限定的である現状が示された。

また、Timberize Taiwan 2025 では、都市政策・脱炭素・木構造を結びつけた講演や展示が行われ、台湾における木造建築が、単なる建築手法ではなく、都市スケールでの環境戦略として議論され始めていることが確認された。

(8)小括

以上のとおり、本調査では、台湾における木造建築を巡る政策・制度・試験・設計・供給・普及の各側面を、時系列かつ多層的に把握することができた。

次節以降では、これらの調査結果を基に、台湾市場における日本産 MET の位置づけ、可能性、ならびに課題について、より構造的に整理・分析を行う。

3-1-2 木材資源・木材利用政策・流通構造

本節では、台湾における木材資源の状況、木材利用に関する政策的背景、ならびに建築分野を中心とした木材流通構造について、現地調査で得られた情報を基に整理する。

(1)台湾の森林資源と木材自給率の現状

台湾は国土面積に対して森林率が高い地域であり、森林被覆率はおおよそ 60%前後とされている。しかしながら、建築分野を含む木材利用の観点から見ると、国産材の供給量および自給率は極め

て低い水準に留まっている。

農業部林業及び自然保育署へのヒアリングによれば、台湾における国産材の年間供給量は約 8 万立方メートル程度であり、同時期の木材輸入量は約 180 万立方メートルに達している。このことから、台湾の木材自給率は概ね 2～5%程度と推定され、建築分野においては輸入材への依存が常態化している構造が確認された。

この低い自給率は、単に森林資源が不足していることに起因するものではなく、保護林の割合が高いこと、伐採・集材・製材に関わる産業基盤が限定的であること、ならびに国産材の多くが構造用途に適した品質・規格を満たしていないことなど、複合的な要因によるものである。

(2) 国産材利用拡大に向けた政策方針

林業及び自然保育署からは、台湾政府として国産材利用率の段階的引き上げを中長期的な政策目標として掲げていることが示された。具体的には、2050 年頃を目標年次として、国産材自給率を約 10%程度まで高める構想が共有された。

ただし、この数値目標はあくまで長期的な方向性を示すものであり、短期から中期(今後 10～20 年程度)においては、輸入材を前提とした木材利用構造が大きく変化する見込みは低いとされている。そのため、政策的には、国産材利用を推進しつつも、輸入材を含めた木造・木質化の普及を通じて、建築分野における木材利用全体の底上げを図る姿勢が読み取れる。

特に、公共建築や教育施設における木質化は、国産材利用の象徴的な施策として位置づけられており、「木育」「木浴」といった概念と結びつけた空間づくりが政策的にも重視されている。これらの取り組みは、必ずしも構造材としての大量利用を前提とするものではないが、将来的な木材需要の拡大や社会的受容性の向上を目的とした布石として機能している。

(3) 輸入材を前提とした木材流通構造

台湾の建築市場における木材流通は、基本的に輸入材を前提とした構造で形成されている。主要な輸入元としては、ニュージーランド、カナダ、米国、ドイツなどが挙げられ、用途や規格に応じて輸入先が使い分けられている。

構造用途においては、北米産の SPF 材や欧州産の集成材が広く流通しており、価格競争力と供給安定性が重視される傾向が強い。一方で、中国製の木質材料も一定量流入しているものの、品質や耐久性に対する懸念があり、公共建築や信頼性が求められる用途では敬遠されるケースが多いことが、複数のヒアリングから確認された。

このような市場環境において、台湾側の事業者や設計者は、「材料がどの国で生産されたか」よりも、「性能が明確であり、制度上説明可能であるか」を重視する傾向が強い。すなわち、輸入材であること自体は前提条件であり、その上で規格・性能・供給体制が整っているかどうかを採用判断の決定要因となっている。

(4) 国産材と輸入材の役割分担

現地調査からは、台湾における木材利用において、国産材と輸入材の役割分担が比較的明確であることが読み取れる。

台湾産の木材は、内装材、造作材、景観用途など、構造性能を厳密に求められない分野での利用が中心であり、構造材としての利用は限定的である。一方、構造用途や耐久性・性能証明が求められる部位については、輸入材が前提とされることが多い。

この構造は、日本産 MET を含む輸入木質材料にとって、一定の参入余地があることを意味している。特に、台湾国内で構造材としての供給が不足している分野において、性能が明確で信頼性の高い材料は、制度・審査上の説明が可能であれば採用されやすい環境にあると考えられる。

ただし、輸入材同士の競争は激しく、価格面では欧州材や北米材が優位に立つ場面も多い。そのため、日本産材が台湾市場で存在感を示すためには、単純な価格競争ではなく、品質管理、性能保証、設計支援、試験データの提示といった付加価値を組み合わせた展開が不可欠となる。

(5) 木材流通と建築実務の接続点

木材流通の観点からは、台湾市場では、材料供給と建築実務が比較的密接に結びついている点が特徴的である。設計者や施工者が材料選定に直接関与し、規格や性能について自ら説明責任を負うケースが多いため、流通段階で提供される情報の質が、採用可否に直結する。

この点において、日本産 MET を台湾市場で展開する場合、材料の物性値や試験結果を示すだけでなく、それらを台湾の制度・審査文脈に翻訳した情報として提供することが求められる。すなわち、木材流通は単なる物流ではなく、制度対応・設計対応を含む知識集約型のプロセスとして位置づけられている。

(6) 小括

以上のとおり、台湾における木材資源・木材利用政策・流通構造は、輸入材前提の市場構造を基盤としつつ、国産材利用拡大を志向する政策的動きと並行して展開している。

この構造は、日本産 MET にとって、量的供給よりも性能・信頼性・制度適合性を武器とした参入が現実的であることを示しており、次節以降で整理する建築制度や性能評価の枠組みと密接に関係している。

3-1-3 建築市場・木造建築需要の概況

本節では、台湾における建築市場全体の構造を踏まえたうえで、木造建築および木質材料に対する需要の現状と、その背景にある制度的・社会的要因について整理する。

(1) 台湾建築市場における構造形式の位置づけ

台湾の建築市場においては、鉄筋コンクリート造(RC造)が圧倒的に主流であり、住宅・非住宅を問わず、多くの建築物が RC 造を基本として計画・建設されている。これは、台風や高温多湿な気候条件、地震リスクへの対応、ならびに施工体制の成熟度といった要因が複合的に影響していると考えられる。

木造建築は、歴史的には台湾各地に存在していたものの、近代以降の都市化とともに新築市場では限定的な存在となってきた。その結果、現代の台湾において木造は、一般的な建築形式というよりも、特定用途・特定層に向けた選択肢として位置づけられている。

現地ヒアリングにおいても、「RC 造が当たり前」という認識が広く共有されており、木造建築は構造的に弱い、あるいは耐久性に劣るといった先入観が依然として残っていることが確認された。

(2) 木造建築の主な用途と導入分野

現地調査からは、台湾における木造建築の導入分野が、いくつかの用途に限定されていることが明らかとなった。

第一に挙げられるのが、公共建築および教育施設である。学校、幼稚園、文化施設、展示施設などでは、木材の温かみや教育的価値、環境配慮といった側面が評価され、木質空間の導入が進められている。これらの建築では、必ずしも建物全体を木造とするのではなく、内装や屋根、部分的な構造に木材を用いるケースも多い。

第二に、観光・交流施設が挙げられる。観光地における案内施設やサービスセンター、景観施設などでは、地域性や景観への配慮から木造・木質化が選択される例が見られる。

第三に、住宅分野では、日本式木造住宅を志向する限られた需要が存在している。ただし、これ



写真 3.1.9 台湾の公共・教育施設木造事例

らは一般的な住宅市場というよりも、特定の価値観を持つ施主や富裕層を中心としたニッチな市場として形成されている。

(3) 公共建築における木造・木質化需要

公共建築分野では、台湾政府や地方自治体が主導する形で、木材利用の意義が徐々に共有されつつある。特に、教育施設や公共施設においては、木材を用いた空間が子どもの成長や利用者の心理的快適性に寄与するという観点が重視されている。

現地ヒアリングでは、公共建築において木造や木質化が採用される際、構造形式そのものよりも、空間の質や象徴性が重視される傾向があることが指摘された。このため、構造体の一部や屋根、梁、内装などに木材を用いる混構造が現実的な解として採用されるケースが多い。

また、公共建築は制度面での説明責任が明確である一方、政策的な後押しが得られやすく、木材利用の実証的な事例を蓄積する場として重要な役割を果たしている。これらの事例は、将来的な制度改正や社会的受容の拡大に向けた基礎資料としても位置づけられている。

(4) 住宅市場における木造建築需要の特徴

住宅分野における木造建築は、台湾全体の住宅市場から見れば、ごく一部に限られている。日本式木造住宅を提供する事業者へのヒアリングでは、木造住宅を選択する施主の多くが、木の質感や日本の建築文化に強い関心を持つ層であり、一般的な住宅需要とは性格を異にしていることが確認された。

加えて、住宅分野では金融機関による融資や担保評価が木造建築に不利に働くケースが多く、結果として現金購入が可能な施主層に需要が限定されやすい状況が見られる。このことは、木造住

宅が「高品質だが高価で、一般には手が届きにくいもの」というイメージを形成する一因となっている。一方で、木造住宅の施工実績が一定数蓄積され、維持管理や耐久性に関する実証データが示



写真 3.1.10 台湾における日本式木造住宅の内観事例

されれば、住宅市場における評価が変化する可能性も指摘されている。ただし現時点では、住宅分野における木造需要は拡大途上であり、短期的な急成長を見込む段階には至っていない。

(5) 建築コストと木造採用の関係

建築コストの観点から見ると、台湾では木造建築がRC造に比べて割高になるケースが多いことが、複数のヒアリングから確認された。特に、耐火性能を確保するための被覆や金物、性能証明に関わる試験費用が、初期コストを押し上

げる要因となっている。

一方で、木造建築は施工期間の短縮や部材の軽量性といった利点を有しており、これらの効果が十分に評価されていない現状も指摘された。すなわち、建築コストの比較が初期費用に偏りがちであり、ライフサイクル全体での評価が行われにくい構造が存在している。

このような状況下では、木造建築の採用判断は、コストの絶対額よりも、施主や発注者がどのような価値を重視するかによって大きく左右される。その結果、公共建築や象徴的な施設では木造・木質化が選択されやすい一方、一般的な民間建築では慎重な判断がなされる傾向が強い。

(6) 木造建築需要の今後の方向性

現地調査を通じて確認された台湾の建築市場における木造需要は、現時点では限定的であるものの、公共建築や教育施設、観光施設などを中心に、質的な広がりを見せつつある段階にあると整理できる。

特に、制度改正の動向(階数制限の緩和検討)や、防火・耐震性能に関する実証の進展は、将来的な木造建築需要の拡大に影響を与える可能性が高い。これらの動きは、木造を全面的に採用するか否かという二者択一ではなく、混構造や部分的木質化といった柔軟な選択肢を含めて、建築市場に新たな可能性をもたらしている。

(7) 小括

以上のとおり、台湾における建築市場と木造建築需要は、RC造を基盤としつつ、公共建築や特定用途を中心に木造・木質化が段階的に導入されている状況にある。

この需要構造は、次節で整理する建築制度や規格、性能評価の枠組みと密接に関係しており、日本産METの展開可能性を検討する上で重要な前提条件となる。

3-1-4 制度・規格・認証(CNS・CAS・JAS等)と審査実務

本節では、台湾における木造建築および木質材料に関する制度体系、規格・認証の位置づけ、ならびに建築確認・審査の実務運用について、現地調査で得られた情報を基に整理する。

(1) 台湾における建築制度と材料規格の基本構造

台湾の建築制度は、日本と同様に建築基準法制を基盤としているが、建築物の設計・審査と材料規格の管轄が明確に分離されている点に特徴がある。

建築行為そのものは内政部(建築管理部門)が所管する一方で、材料規格については国家標準である CNS(Chinese National Standards)が適用され、材料試験・品質評価は CNS に基づいて実施される。

このため、木造建築においても、建築物としての安全性や法適合性の審査と、使用される木材や木質材料の品質・性能評価は、異なる制度的枠組みの中で取り扱われている。

現地ヒアリングでは、この制度構造が、輸入材を含む多様な材料の受け入れを可能にする一方で、設計者や審査者に高度な判断を求める要因となっていることが指摘された。

(2) CNS および CAS の位置づけと運用実態

CNS は、台湾における国家標準として、材料の寸法、物性、試験方法などを定める規格であり、木材および木質材料についても複数の関連規格が存在している。一方、CAS(Certified Agricultural Standards)は、主に農産物・林産物に関する認証制度であり、公共調達などの場面で重視される場合がある。

現地調査では、CAS 認証材の使用が常に義務付けられているわけではないことが確認された。特に民間建築においては、CNS に基づく性能説明や構造計算が成立していれば、必ずしも CAS 認証材を使用する必要はなく、設計者および構造設計者が材料性能に対して責任を負う形で運用されている。

一方で、公共建築や政府関連施設においては、CAS 認証材の使用が求められる、あるいは強く推奨されるケースがあり、用途や発注主体によって求められる水準が異なる実態が確認された。この点は、台湾市場において材料選定が一律ではなく、案件ごとに制度要件が変化することを示している。

(3) JAS との関係と相互承認の現状

日本産木質材料を台湾市場で使用する際に重要となるのが、日本の JAS(日本農林規格)と台湾の CNS・CAS との関係である。

現地調査では、CNS の一部規格が過去に JAS を参照して策定された経緯があることが確認され、技術的な試験内容や考え方に共通点が多いことが指摘された。

しかしながら、現時点では JAS と CNS の間に正式な相互承認制度は存在していない。そのため、JAS 認証を取得した材料であっても、台湾国内で使用する場合には、追加的な試験や個別の説明が求められる可能性がある。

中華木質構造建築協会へのヒアリングでは、米国の APA 認証材については、台湾側が参照し慣れた試験体系や資料形式が整っていることから、比較的スムーズに受け入れられるケースが多い一

方、JAS 材については、制度的な理解不足や資料形式の違いにより、追加的な確認が必要となる場面があることが示された。

この点は、JAS そのものの性能水準ではなく、台湾側が理解しやすい形で性能や品質管理体制を説明できているかが、実務上の可否を左右していることを示唆している。

(4) 審査実務における設計者・構造設計者の役割

台湾における建築確認・審査の実務では、建築士および構造設計者が果たす役割が極めて大きい。

現地ヒアリングによれば、審査は主として書類ベースで行われ、設計図書、構造計算書、性能説明資料の内容が審査の中心となる。

このため、材料の規格や性能についても、設計者および構造設計者が自らの判断で説明責任を負う場面が多く、**「どの材料を使うか」以上に「どのように説明するか」**が重要となっている。特に、輸入材や新しい工法を採用する場合には、CNS 条文との対応関係を明示した資料や、試験データの整理が不可欠である。

また、現場施工における検査や確認は、日本と比べて限定的であるとの指摘もあり、施工品質の担保については、設計・施工者側の自主的な管理に依存する傾向が見られる。この点は、材料供給者にとって、品質管理や施工手順の明確化を含む包括的な情報提供が求められることを意味している。

(5) 試験機関と第三者評価の位置づけ

台湾では、内政部建築研究所をはじめとする試験機関が、構造性能や防火性能の評価において重要な役割を担っている。

これらの機関で実施された試験結果は、建築審査や制度検討の基礎資料として活用されることが多く、特に木造建築の適用範囲拡大に向けては、試験データの蓄積が不可欠とされている。

一方で、海外で実施された試験結果をどの程度そのまま受け入れるかについては、明確な基準が存在しないケースもあり、案件ごとに判断が分かれることがある。このため、日本産 MET を台湾市場で使用するには、台湾国内での試験実施や、台湾側が理解しやすい形でのデータ整理が求められる。

(6) 制度・規格運用上の課題

以上の整理から、台湾における制度・規格・認証の運用には、いくつかの特徴的な課題が存在することが明らかとなった。

第一に、規格自体の水準と、実務での理解・運用との間にギャップが存在する点である。
第二に、輸入材に関する評価が、性能そのものよりも資料の形式や説明方法に左右されやすい点である。
第三に、公共建築と民間建築で求められる制度要件が異なり、材料選定や手続きが案件ごとに変化する点である。

これらの課題は、制度的な障壁であると同時に、適切な情報整理と説明を行うことで乗り越え得る

余地を持っているとも言える。

(7) 小括

本節では、台湾における建築制度、材料規格、認証、審査実務の構造と運用実態を整理した。台湾の制度は、輸入材を含む多様な材料を受け入れる柔軟性を持つ一方で、設計者・構造設計者に大きな責任と説明能力を求める特徴を有している。

この制度環境は、日本産 MET の台湾展開において、単なる材料供給ではなく、規格整合・資料整備・試験データの提示を含む総合的な対応が必要であることを示しており、次節で整理する防火・耐火・性能評価の枠組みと密接に関係している。

3-1-5 防火・耐火・性能評価(試験体制と更新動向)

本節では、台湾における木造建築の防火・耐火に関する制度的枠組み、性能評価の考え方、ならびに試験体制とその更新動向について、現地調査で得られた情報を基に整理する。

(1) 台湾における防火・耐火規定の基本的考え方

台湾の木造建築に関する防火・耐火規定は、日本の建築基準法における耐火建築物の考え方とは異なる特徴を有している。

現行制度では、木造建築の適用範囲は概ね 4 階建て・高さ 14m 程度までとされ、防火性能については、主として炭化層を考慮した構造安全性の確保を基本思想としている。

すなわち、火災時において一定時間、構造体が崩壊せず、避難および延焼防止に必要な性能を保持することが重視されており、燃焼後も構造体が無損傷で存続することを前提とする日本の厳格な耐火建築の考え方とは、思想的に異なる側面が見られる。

この防火思想は、台湾における木造建築の実装可能性を一定程度広げる一方で、性能証明の方法や試験結果の解釈において、設計者および審査者の判断が大きな役割を果たす構造を形成している。

(2) 階数制限と制度改正の動向

現地調査および講演資料からは、台湾における木造建築の階数制限が、将来的に 4 階建てから 8 階建てへと緩和される可能性が検討段階にあることが確認された。

この緩和が実現した場合、従来の低層木造に加えて、中規模建築や集合住宅、公共施設への木造・木質構造の適用が視野に入ることとなる。ただし、その前提条件として、防火および耐火性能に関する**より高い性能水準(例:2 時間耐火相当)**を満たすための技術的根拠が求められると整理されている。

この点において、階数制限の緩和は単なる規制緩和ではなく、試験・実証と制度更新を連動させた段階的な拡張として位置づけられている。

(3) 内政部建築研究所における試験体制

台湾における木造建築の性能評価の中核を担う機関として、内政部建築研究所(以下、建築研究所)が挙げられる。

現地調査では、建築研究所が有する試験設備および評価手法について説明を受け、防火・耐火に関する試験が台湾国内で実施可能であることが確認された。

建築研究所では、構造部材の耐力試験、接合部試験、防火試験などが行われており、特に防火性能については、火災後における残存耐力や変形挙動を評価する試験が重視されている。これは、火災時の一定時間における構造安全性を確認するという台湾の防火思想を反映したものである。

一方で、試験体の大きさや試験条件には一定の制約があり、実大規模の建築全体を想定した評価については、段階的な検証が必要とされている。このため、設計実務においては、試験結果をどのように建築全体の性能評価に読み替えるかが重要な論点となる。



写真 3.1.11 建築研究所の試験設備

(4) 中華木質構造建築協会による実証試験計画

中華木質構造建築協会へのヒアリングでは、今後の制度更新を見据えた実大規模に近い木造建築の燃焼試験計画が示された。

この計画では、1階建ておよび2階建ての木造建築を対象に、構造部材および接合部を含む形での燃焼挙動や炭化深度を検証することが想定されている。

特に、2階建て建築については、耐震台試験を実施した後に火災試験を行い、地震後火災という複合的な条件下での性能評価を行う構想が示された。

これらの試験結果は、将来的な木造建築の階数制限緩和や設計指針の見直しに反映されることが期待されている。

このような実証試験は、単なる技術検証に留まらず、制度改正に向けた客観的根拠の蓄積という位置づけを持って

ており、台湾における木造建築普及の重要なステップと整理できる。

(5) 海外試験データの取り扱いと課題

現地調査では、日本を含む海外で実施された防火・耐火試験データの取り扱いについても意見交換が行われた。

台湾の制度上、海外試験データを完全に排除しているわけではないものの、どの試験結果をどの程度そのまま採用できるかについては、明確な統一基準が存在しないことが確認された。

そのため、海外試験データを用いる場合には、台湾の試験条件や評価指標との対応関係を整理し、必要に応じて台湾国内での補足試験を実施することが求められる。この点は、日本産METを台湾市場で使用する際の重要な実務上の課題となる。

すなわち、防火・耐火性能の評価は、単に試験結果の有無ではなく、台湾の制度文脈において説明可能な形に再構成できるかが採否を左右する要因となっている。

(6) 防火・耐火性能評価における設計実務上の留意点

設計実務の観点からは、防火・耐火性能の確保は、材料単体の性能だけでなく、構造形式、被覆方法、接合部の仕様、さらには建築全体の構成と密接に関係している。

現地ヒアリングでは、木造建築における防火性能を確保するために、混構造や部分的木質化を採用するケースが多いことが指摘された。

これは、制度的に要求される性能水準と、コストや施工性を両立させるための現実的な対応であり、今後も台湾市場において重要な設計戦略の一つとして位置づけられると考えられる。

(7) 小括

本節では、台湾における木造建築の防火・耐火・性能評価に関する制度構造と試験体制、ならびに更新動向について整理した。

台湾の防火・耐火制度は、炭化層を前提とした構造安全性を重視する思想を基盤としつつ、試験・実証を通じて段階的に適用範囲を拡張しようとする特徴を有している。

この制度環境は、日本産 MET の台湾展開において、防火・耐火性能に関する試験データの整備と制度対応の設計が極めて重要であることを示しており、次節で整理する供給体制および実務プレイヤーの動向と密接に関連している。

3-1-6 主要プレイヤー（設計・加工・施工・住宅供給）の動向

本節では、台湾における木造建築および木質材料の実装を担う主要なプレイヤーについて、設計、加工・施工、住宅供給の各段階に分けて整理し、それぞれの役割と特徴を明らかにする。

(1) 設計分野：木造・混構造を牽引する設計事務所の動向

台湾において木造建築の実装を牽引しているのは、限られた数の建築師事務所である。現地調査で訪問した洪育成建築師事務所は、その代表的な存在であり、公共建築や教育施設を中心に、木造あるいは混構造による設計提案を継続的に行っている。

同事務所では、台湾の建築制度および審査実務を前提とした設計が行われており、CNS 条文と設計内容の対応関係を明示した資料作成が重視されている。特に、木造建築においては、構造方式の選定、接合部仕様、防火・耐火に関する考え方を、審査者が理解しやすい形で整理することが不可欠であるとされている。

また、構造形式としては、純木造に限定せず、RC 造や鉄骨造と組み合わせた混構造を積極的に採用している点が特徴的である。これは、制度的に要求される性能水準と、施工性・コストのバランスを取るための現実的な対応であり、台湾市場における木造建築の主要な実装形態の一つとして位置づけられている。



写真 3.1.12 洪育成建築師事務所での打合せ

(2)加工・施工分野:現地加工能力を有する事業者の役割

木造建築の実装においては、材料の供給だけでなく、加工・施工段階での対応力が重要となる。現地調査で訪問した福樟実業有限公司は、台湾国内で木材加工および施工を行う代表的な事業者の一つである。



写真 3.1.13 福樟実業有限公司の加工設備

同社は、CNS 認証を取得した加工体制を有し、集成材の製造、プレカット加工、施工までを一貫して対応できる体制を整えている。加工設備としては、CNC 加工機をはじめとするデジタル加工機器を導入しており、設計データと連動した部材加工が可能であることが確認された。

ヒアリングでは、台湾市場において木造建築を普及させる上での課題として、初期コストの高さや性能証明の負担が挙げられた一方、長期的な維持管理や防蟻対策を含めたトータルな提案によって、施主の信頼を獲得してきた経緯が共有された。

このような事業者の存在は、日本産 MET を台湾市場で展開する際に、現地での最終加工・施工・維持管理を担うパートナーとして重要な役割を果たし得ることを示している。

(3)住宅供給分野:日本式木造住宅を提供する事業者

台湾の住宅市場においては、日本式木造住宅を提供する事業者が、木造建築の実装事例を積み重ねている。現地調査で訪問した住宅供給事業者は、日本産木材および日本の施工技術を用いた高品質な木造住宅を提供しており、一定の評価を得ていることが確認された。

これらの住宅では、柱・梁などの主要構造部材に日本産材が用いられ、施工においても日本の工法や品質管理手法が採用されている。一方で、台湾の住宅金融制度においては、木造住宅が担保評価上不利に扱われるケースが多く、結果として現金購入が可能な施主層に需要が限定されやすい状況が見られる。



写真 3.1.13 台湾の日本式木造住宅の内観

このような制約の中で、住宅供給事業者は、木造住宅の性能や快適性、耐久性を丁寧に説明し、施主の理解を得ることに注力している。これらの取り組みは、台湾における木造住宅の社会的認知を高める上で一定の役割を果たしていると整理できる。

(4)プレイヤー間の連携と役割分担

現地調査を通じて明らかとなったのは、台湾における木造建築の実装が、少数の専門的プレイ

ヤーによる連携によって支えられているという点である。設計者、加工・施工事業者、住宅供給事業者は、それぞれが独立して活動しているものの、案件ごとに緊密な連携を図りながら、制度対応や施工品質の確保を行っている。

特に、設計者が制度・審査対応の中心的役割を担い、加工・施工事業者がそれを技術的に支え、住宅供給事業者が施主との調整を担うという役割分担が確認された。この構造は、台湾市場において木造建築を成立させるための実務的な知恵の集積とも言える。

(5) 実装事例の蓄積と人材育成の課題

台湾では、木造建築に関する設計・施工経験を持つ人材が限られており、実装事例の蓄積と並行して、人材育成が重要な課題として認識されている。現地ヒアリングでは、木造建築に対応可能な設計者や施工者が限られているため、案件が集中しやすい状況が指摘された。

このような状況下では、実装事例を通じた経験の共有や、設計・施工に関する技術情報の整理・発信が、木造建築の普及に向けて不可欠となる。設計事務所や加工事業者が中心となって、知見を蓄積・共有する取り組みが今後重要になると考えられる。

(6) 小括

本節では、台湾における木造建築の実装を担う主要プレイヤーについて、設計、加工・施工、住宅供給の各分野に分けて整理した。

台湾市場における木造建築は、少数の専門的プレイヤーによる設計主導型の取り組みと、現地加工・施工能力を有する事業者の存在によって支えられている。

この構造は、日本産METを台湾市場で展開する際に、単独での材料供給ではなく、設計・施工・維持管理を含む連携モデルを構築する必要性を示しており、次節で整理する普及活動や情報発信の動向と密接に関係している。

3-1-7 Timberize Taiwan 2025 講演の示唆(都市政策×木構造)

本節では、現地調査期間中に参加した「Timberize Taiwan 2025」における講演および展示内容を整理し、台湾における木構造の位置づけが、建築単体の技術論にとどまらず、都市政策や環境戦略と結びついた文脈で議論され始めている点についてまとめる。

(1) Timberize Taiwan 2025 の位置づけ

Timberize Taiwan 2025 は、台湾における木造・木質建築の普及を目的とした展示および講演イベントであり、建築家、研究者、行政関係者、実務者が一堂に会し、木構造に関する最新の実践例や政策的意義が共有された。

本イベントは、単なる製品展示や技術紹介に留まらず、木構造を都市スケールで捉える視点を提示することを目的としており、台湾における木造建築の今後の方向性を考える上で重要な場となっている。

(2) 講演①: 都市森林・段階的木構造導入の考え方

講演では、「都市森林」という概念のもと、木材を都市空間に長期的に固定することによって、環境負荷の低減と都市環境の質的向上を同時に実現するという考え方が示された。

この考え方では、木構造の導入を一挙に高層建築へ適用するのではなく、**S(小規模)・M(中規模)・L(大規模)**という段階的なスケールで展開していくアプローチが提案された。具体的には、家具や内装といった小規模な木質化から始め、公共建築や中規模施設での木構造利用を経て、将来的には中高層建築への応用を目指すという道筋である。

この段階的アプローチは、制度整備や社会的受容、技術的検証を並行して進める台湾の現状に適合した考え方として位置づけられている。

(3) 講演②: 改修・混構造を起点とした木構造の実装

別の講演では、木構造を新築建築に限定せず、既存建築の改修や混構造への適用を重視する視点が示された。

具体的には、既存の RC 造建築の構造体を活かしつつ、屋根、床、内装、あるいは上部構造に木質部材を導入することで、建物の軽量化、断熱性能の向上、環境負荷の低減を図る手法が紹介された。

このような改修型・混構造型の木構造導入は、台湾の都市部に多く存在する RC 造建築のストックを前提とした現実的な戦略であり、全面的な建替えに比べてコストや制度的ハードルを抑えやすい点が強調された。

また、改修を通じて木質空間を段階的に増やすことは、市民や利用者に対して木材の価値を体感させる効果を持ち、社会的受容の醸成にも寄与すると整理された。

(4) 防火・耐震と都市スケールでの説明責任

講演では、防火・耐震といった安全性の確保が、都市スケールでの木構造導入において最も重要な前提条件であることが繰り返し言及された。

特に、木構造を都市政策の一部として位置づけるためには、単一の建築事例における安全性だけでなく、都市全体としてのリスク管理や説明責任が求められるとの指摘がなされた。

この文脈において、実大試験や長期使用実績の蓄積が重要であり、試験データや実装事例を通じて制度や設計指針を更新していくプロセスが不可欠であることが共有された。

(5) 台湾における木構造の社会的受容と情報発信

Timberize Taiwan 2025 では、木構造に関する専門的な議論と同時に、一般来場者や非専門家に対する情報発信の重要性も強調された。

木構造を「専門家だけの技術」として閉じるのではなく、都市空間や公共施設の中で実際に体験できる形で示すことが、社会的受容を高める上で効果的であると整理された。

この点は、台湾における木造建築が、単なる建築技術の選択肢ではなく、都市の将来像や環境政策と結びついたテーマとして扱われ始めていることを示している。

(6) 調査全体との関係性

Timberize Taiwan 2025 における講演内容は、これまで整理してきた制度、規格、試験体制、設計・施工実務の動向と密接に関係している。

すなわち、制度整合や性能評価といった技術的課題を前提としつつ、それらを都市政策や社会的価値の文脈に位置づけ直すことで、木構造の導入を段階的かつ持続的に進める方向性が示された整理できる。

(7) 小括

本節では、Timberize Taiwan 2025 における講演内容を整理し、台湾における木構造の議論が、建築単体の技術論から、都市政策や環境戦略と結びついた広い視点へと拡張しつつあることを示した。

このような動きは、台湾市場において木造・木質建築の受容を高める基盤となるものであり、次章で行う分析と考察において、重要な背景条件として位置づけられる。

3.2 分析と考察

3-2-1 市場機会の整理と優先セグメント

本節では、3-1 で整理した台湾における制度、建築市場、木材流通、試験体制、実装プレイヤーの状況を踏まえ、日本産 MET の展開可能性を検討するうえでの市場機会の構造を整理し、優先的に検討すべきセグメントを明らかにする。

(1) 台湾市場の前提条件の整理

台湾市場における日本産 MET の位置づけを検討するにあたり、以下の前提条件が確認された。

第一に、台湾の建築市場は RC 造を基盤としつつ、木造・木質化が限定的に導入されている段階にあること。

第二に、木材供給は輸入材前提であり、材料の出所よりも性能説明と制度適合性が重視される市場構造を有していること。

第三に、木造建築の制度は固定的ではなく、階数制限の緩和や防火規定の更新が検討されており、制度が変化しつつある過渡期に位置していること。

これらの条件から、台湾市場は成熟市場ではないものの、技術的・制度的な検討が進行している点において、将来的な拡張余地を内包している市場であると整理できる。

(2) 量的拡大より質的導入が重視される市場特性

台湾市場では、木造建築の導入が建築数量の急増を伴って進むというよりも、特定用途・特定案件を起点として質的に導入される傾向が強い。

この点は、公共建築や教育施設、象徴的な都市施設における木質化事例が先行している状況からも読み取れる。

すなわち、日本産 MET にとっての市場機会は、短期的な大量供給を前提としたものではなく、個別

案件ごとに性能・設計・制度対応を積み重ねる形で形成される市場であると位置づけられる。このような市場特性においては、材料供給量そのものよりも、設計者・審査者・発注者が納得できる技術的説明力や実装実績の蓄積が、採用可否を左右する主要な要因となる。

(3) 制度改正を見据えた潜在需要の存在

現地調査および講演内容からは、台湾における木造建築の階数制限が、現行の4階建てから8階建てへと拡張される可能性が検討されていることが確認された。

この制度改正が実現した場合、従来は対象外であった中規模建築、集合住宅、公共施設の一部において、木造・木質構造の適用可能性が新たに生じる。

ただし、この潜在需要は自動的に顕在化するものではなく、防火・耐火・耐震に関する性能証明や、設計指針の整備を前提として段階的に立ち上がるものと考えられる。

したがって、日本産 MET の市場機会は、制度改正そのものではなく、制度改正に向けた検討・実証の過程に関与できるかどうか大きく依存している。

(4) 優先的に検討すべき市場セグメント

以上の整理を踏まえると、日本産 MET の展開において、優先的に検討すべき市場セグメントは、以下の三つに整理できる。

① 公共建築・教育施設(中規模)

公共建築および教育施設は、政策的な後押しを受けやすく、木材利用の象徴的な事例を形成しやすい分野である。

特に、学校、幼稚園、文化施設などでは、木材の環境性や教育的価値が評価されやすく、木造・木質化の実装を通じて社会的認知を高める効果が期待される。

この分野では、構造材としての大量使用よりも、設計提案力と制度説明力が重要となるため、日本産 MET の性能を丁寧に説明できる体制を整えば、段階的な導入が可能である。

② 既存 RC 建築の改修・混構造化

台湾の都市部には、RC 造の建築ストックが大量に存在しており、これらを前提とした改修・更新需要が今後も継続的に発生すると見込まれる。

木質部材を既存 RC 構造に組み合わせる混構造化は、制度的ハードルやコストを抑えつつ、木材の価値を導入できる現実的な手法である。

このセグメントは、MET を建築全体に用いるのではなく、床、屋根、内装、上部構造など、限定された部位に適用する形での需要が中心となると考えられる。

③ 高付加価値型の住宅・小規模建築

日本式木造住宅をはじめとする高付加価値型の住宅は、数量的には限定的であるものの、実装実績の蓄積という観点では重要な位置を占めている。

この分野では、材料の品質や施工精度に対する評価が高く、日本産 MET の信頼性を示す場として活用可能である。

ただし、金融制度や担保評価の制約が存在するため、市場拡大の主軸とするよりも、技術実証・事例形成の場として位置づけることが現実的である。

(5) 市場機会整理における留意点

市場機会を整理するにあたり、重要な留意点として、台湾市場における木造建築の導入が、単一の成功事例によって一気に拡大するものではない点が挙げられる。

むしろ、制度検討、試験・実証、設計実務、社会的受容といった要素が段階的に積み重なることで、徐々に市場が形成される性質を有している。

したがって、日本産 MET の展開においては、短期的な成果を過度に求めるのではなく、中長期的な関与を前提とした市場形成型のアプローチが求められる。

(6) 小括

本節では、台湾市場における日本産 MET の市場機会を構造的に整理し、優先的に検討すべきセグメントを明らかにした。

台湾市場は、量的拡大を前提とした成熟市場ではないものの、制度改正や都市政策と連動した質的導入の可能性を有しており、公共建築、改修・混構造、高付加価値住宅といった分野を起点に、段階的な展開が見込まれる。

次節では、これらの市場機会を踏まえ、日本産 MET が台湾市場で果たし得る役割と、その適用可能性について、より具体的に検討する。

3-2-2 日本産 MET の適用可能性(技術・制度・実務の観点)

本節では、前節までに整理した台湾における制度、建築市場、試験体制、実装プレイヤーの状況を踏まえ、日本産 MET が台湾市場においてどのような条件下で適用可能となるのかについて、技術、制度、実務の三つの観点から整理する。

(1) 技術的観点から見た適用可能性

日本産 MET は、材料性能のばらつき管理、製造工程における品質管理、ならびに構造設計への適用実績という点において、国際的に見ても高い水準を有している。

特に、日本の JAS 制度に基づく製造・検査体制は、材料単体の強度性能だけでなく、製造ロット管理や継続的な品質監査を通じて、安定した性能を前提とした設計を可能にする点に特徴がある。

台湾の設計・審査実務においては、材料性能の絶対値以上に、その性能がどのように担保され、再現されているかが重要視される傾向が確認されている。

この点において、日本産 MET は、試験結果と製造管理が一体となった説明が可能であり、技術的な適用可能性は高いと整理できる。

一方で、防火・耐火性能については、台湾の制度思想および試験条件と完全に一致するわけではないため、日本国内で取得された試験データをそのまま適用できるとは限らない。

そのため、台湾市場での技術的適用可能性は、「日本の性能水準が高いこと」よりも、「台湾の評価軸に沿って読み替え、必要に応じて補足試験を実施できるか」に依存している。

(2) 制度的観点から見た適用可能性

制度面では、台湾における材料規格(CNS・CAS)と日本の JAS との間に正式な相互承認制度が存在しないことが、日本産 MET の適用における一つの制約条件となっている。

しかしながら、現地調査で明らかとなったように、民間建築を中心として、必ずしも認証材の使用が義務付けられていないケースも多く、設計者・構造設計者が材料性能に対して責任を負う形で運用されている実態が存在する。

この制度環境においては、JAS 材であること自体が即座に障壁となるわけではなく、むしろ、CNS 条文との対応関係を整理した資料や、設計計算における扱い方を明確に示すことが重要となる。すなわち、日本産 MET の制度的適用可能性は、「相互承認の有無」よりも、「台湾側の制度文脈に即した説明ができるかどうか」に大きく左右されている。

公共建築においては、CAS 認証材の使用が求められる場合があるものの、この場合も、日本産 MET の性能を基に台湾側で再試験や追加評価を行うことで、制度上の適合性を確保できる余地があると整理できる。

(3) 実務的観点から見た適用可能性

実務面において、日本産 MET の適用可能性を左右する要因として、設計者・施工者との連携体制が挙げられる。

台湾では、設計者が制度対応と審査説明の中心的役割を担っており、材料供給者が直接審査を行うことは少ない。そのため、材料の性能や特性を、設計者が使いやすい形で提供できるかどうか重要となる。

現地調査で確認された設計事務所や加工・施工事業者の存在は、日本産 MET を台湾市場で適用する際の実務的な基盤となり得る。

特に、現地加工能力を有する事業者と連携することで、輸入材としての寸法制約や施工性の課題を吸収し、台湾の建築実務に適合させることが可能となる。

また、維持管理や防蟻対策を含めた長期的な視点での提案は、台湾市場において材料の信頼性を高める上で重要な要素である。

この点において、日本産 MET は、単なる構造材としてではなく、設計・施工・維持管理を含むシステムの一部として位置づけられることで、実務的な適用可能性が高まると考えられる。

(4) 適用可能性を高めるための前提条件

以上の整理から、日本産 MET の台湾市場における適用可能性は、以下の前提条件が満たされる場合に高まると整理できる。

第一に、技術的には、日本国内での試験実績や設計実績を基に、台湾の評価軸に沿った性能説明が可能であること。

第二に、制度的には、CNS 条文との対応関係や、必要に応じた再試験・補足評価のルートが整理されていること。

第三に、実務的には、設計者・施工者・加工事業者と連携し、台湾の建築実務に即した形で材料を提供できる体制が構築されていること。

これらの条件が揃った場合、日本産 MET は、台湾市場において限定的ながらも確実に適用され得る材料として位置づけられる。

(5) 適用可能性整理の意義

本節で整理した適用可能性は、日本産 MET が台湾市場において「すぐに大量に普及する」ことを示すものではない。

むしろ、どのような条件下であれば実装が可能となるかを明確にすることで、無理のない市場参入と、長期的な関与の方向性を示すものである。

このような整理は、次節で検討する参入障壁や課題の整理、およびそれらに対する対応策の検討において、重要な前提となる。

(6) 小括

本節では、日本産 MET の台湾市場における適用可能性について、技術、制度、実務の観点から整理した。

日本産 MET は、材料性能や品質管理の面で高い水準を有している一方、その適用は台湾の制度文脈と実務慣行に即した説明と連携体制を前提として成立するものである。

次節では、これらの適用可能性を踏まえ、日本産 MET の展開を阻む具体的な課題と、その対応の方向性について整理する。

3-2-3 参入障壁(制度・コスト・人材・情報)と対応策

本節では、これまでに整理した台湾市場の制度、建築実務、試験体制、主要プレイヤーの動向を踏まえ、日本産 MET が台湾市場へ参入・定着する際に直面する主な障壁を整理するとともに、それぞれに対する対応の方向性について検討する。

(1) 制度・規格面における参入障壁

① 相互承認制度の不在と制度理解の非対称性

最大の制度的障壁として挙げられるのは、日本の JAS と台湾の CNS・CAS との間に、正式な相互承認制度が存在しない点である。

このため、日本産 MET を台湾で使用する際には、材料の性能や製造管理体制について、個別案件ごとに説明・確認を行う必要が生じる。

さらに、台湾側の審査実務においては、CNS 条文の理解や運用が担当者によって異なる場合があり、海外規格に対する理解度にもばらつきが見られる。

このような制度理解の非対称性は、JAS 材の適用可否を不確実なものとし、参入リスクを高める要因となっている。

対応の方向性

この障壁に対しては、相互承認制度の早期実現を前提とするのではなく、CNS 条文と JAS の対応関係を可視化した資料を整備することが現実的な対応策となる。

具体的には、材料性能、試験方法、製造管理、検査頻度といった項目について、JAS と CNS の対応関係を整理した対照表を作成し、設計者・審査者が参照しやすい形で提供することが有効である。

(2) 防火・耐火性能に関する参入障壁

① 台湾独自の防火思想と試験要件への適合

台湾における防火・耐火規定は、炭化層を前提とした構造安全性を重視する考え方に基づいており、日本の耐火建築物の思想とは必ずしも一致しない。

このため、日本国内で取得された防火・耐火試験データを、そのまま台湾の制度に適用することが難しいケースがある。

特に、階数制限の緩和が検討される中で、2 時間耐火相当の性能証明が求められる可能性が指摘されており、これに対応するための試験・実証が新たな参入障壁となり得る。

対応の方向性

この障壁に対しては、日本側が単独で試験データを整備するのではなく、台湾側の試験機関や業界団体と連携し、台湾の評価軸に沿った実証を行うことが有効である。

実大燃焼試験や補足試験への協力を通じて、制度更新の議論に関与することが、結果的に日本産 MET の適用可能性を高めることにつながる。

(3) コスト構造に起因する参入障壁

① 初期コストの高さと価格競争力

台湾市場において、木造建築は RC 造と比較して初期コストが高くなる傾向があり、特に防火・耐火対応や性能証明に関わる費用がコスト増加の要因となっている。

日本産 MET は、品質や性能の面で優位性を有する一方、材料価格や輸送費の面で、欧州材や北米材と比較して不利となる場合がある。

このような価格構造は、日本産材が「高品質だが高価な材料」として認識されやすく、市場参入のハードルとなっている。

対応の方向性

コスト面の障壁に対しては、単純な材料価格の引き下げを目指すのではなく、設計合理化や混構造による使用量最適化を通じて、トータルコストを抑える方向性が現実的である。

また、現地加工や施工との連携によって輸送・施工コストを吸収し、材料の付加価値を最大化することが重要となる。

(4) 人材・体制に関する参入障壁

① 木造建築に対応可能な人材の不足

台湾では、木造建築の設計・施工経験を有する人材が限られており、案件が特定の設計者や施工者に集中しやすい状況が見られる。

この人材不足は、木造建築の普及スピードを制約する要因であると同時に、新規参入者にとっての不確実性を高める要因ともなっている。

対応の方向性

この障壁に対しては、短期的には既存の実装プレイヤーとの連携を強化し、実務を通じたノウハウ共有を進めることが有効である。

中長期的には、設計者・施工者向けの技術資料整備や研修、実証事例の公開を通じて、人材層の

裾野を広げる取り組みが求められる。

(5) 情報・コミュニケーションに関する参入障壁

① 言語・資料形式の問題

台湾市場における参入障壁として、制度資料や技術資料の言語・形式の問題も指摘できる。CNS 関連資料は主として中国語で整備されており、英語版や他言語での参照が難しい場合がある。一方、日本側の技術資料は日本語が中心であり、双方の情報を直接突き合わせる事が容易ではない。

対応の方向性

この課題に対しては、英語を基軸とした共通言語での技術資料整備が有効である。JAS と CNS の対照表、性能説明資料、試験データの要約を英語で整備することで、台湾側の設計者・審査者とのコミュニケーションを円滑にすることが可能となる。

(6) 参入障壁整理の意義

以上の参入障壁は、日本産 MET が台湾市場に参入する上で避けて通れない課題である一方、適切な対応を講じることで、競争優位性に転じ得る要素でもある。特に、制度対応や性能証明に関するノウハウの蓄積は、短期的には負担となるが、中長期的には他国材との差別化につながる可能性を有している。

(7) 小括

本節では、日本産 MET の台湾市場参入における主な障壁を、制度、性能、コスト、人材、情報の観点から整理し、それぞれに対する対応の方向性を検討した。

これらの障壁は相互に関連しており、単独の対策ではなく、制度整合・実証・人材連携を組み合わせた包括的な対応が求められる。

次節では、これらの整理を踏まえ、台湾市場における日本産 MET の展開に向けた具体的な戦略と今後の方向性について検討する。

3-2-4 今後の展開方策と段階的ロードマップ

本節では、これまでに整理した台湾市場の制度環境、建築実務、試験体制、主要プレイヤー、ならびに参入障壁の構造を踏まえ、日本産 MET の台湾展開に向けた今後の方策を、段階的なロードマップとして整理する。

(1) 短期的方策：制度理解と実装準備の高度化

① 規格・制度対応資料の整備

短期的には、台湾市場における制度理解の非対称性を低減するため、規格・制度対応資料の体系的整備が最優先課題となる。

具体的には、CNS・CAS と JAS の対応関係を整理した対照表、材料性能・試験方法・製造管理体制

を説明する技術資料を作成し、設計者・審査者が参照しやすい形で提供することが重要である。

これらの資料は、日本語での整理に加え、英語版を基本とした多言語対応を行うことで、台湾側の実務者との円滑なコミュニケーションを可能とする。

② 設計者・実務者との連携強化

短期的な展開においては、新たなプレイヤーの開拓よりも、すでに木造建築の実装経験を有する設計者・施工者との連携を深めることが現実的である。

具体的には、設計段階から材料特性や制度対応を共有し、個別案件を通じてノウハウを蓄積することが有効である。

このような連携は、日本産 MET を「単なる材料」としてではなく、設計・制度対応を含む技術パッケージとして位置づけることにつながる。

(2) 中期的方策: 実証・試験を通じた制度的信頼の構築

① 防火・耐火性能に関する実証への関与

中期的には、台湾における木造建築の階数制限緩和や設計指針更新に向けて、防火・耐火性能に関する実証への関与が重要となる。

中華木質構造建築協会等が計画する実大燃焼試験や補足試験に、日本側が技術的・物的に協力することで、日本産 MET の性能を台湾の評価軸で示す機会を得ることが可能となる。

このような実証活動は、単一案件のための試験に留まらず、制度更新や設計実務の基盤となるデータの蓄積という観点からも意義を有する。

② 公共建築を起点とした実装事例の形成

中期的展開では、公共建築や教育施設を起点とした実装事例の形成が重要となる。

公共建築は制度的な説明責任が明確である一方、政策的な後押しを受けやすく、木造・木質化の象徴的事例を形成しやすい分野である。

日本産 MET を用いた公共建築の実装事例が蓄積されることで、設計者・審査者・発注者の理解が進み、民間建築への波及効果も期待できる。

(3) 長期的方策: 市場定着と人材・体制の拡張

① 人材育成と知識共有の仕組みづくり

長期的には、木造建築に対応可能な人材層を拡大することが、台湾市場における木造・木質建築の持続的展開に不可欠である。

設計者・施工者向けの技術資料、設計ガイドライン、実装事例の公開を通じて、知識共有の基盤を整備することが求められる。

これにより、日本産 MET の適用が特定の専門家に依存する状況から、より広い実務者層へと拡張される可能性がある。

② 改修・混構造分野への展開拡大

長期的な市場定着に向けては、新築建築だけでなく、既存 RC 建築の改修や混構造分野への展開が重要となる。

都市部に大量に存在する RC 建築ストックを前提とした木質化は、制度的・コスト的な制約を相対的に抑えつつ、木材利用を拡大できる分野である。

この分野において、日本産 MET を部分的に適用することで、材料の信頼性や施工性を示し、段階的な市場拡大を図ることが可能となる。

(4) 段階的ロードマップの整理

以上の方策を踏まえ、日本産 MET の台湾展開に向けた段階的ロードマップは、以下のように整理できる。

- **短期(～2年)**
 - 規格対照表・技術資料の整備
 - 設計者・実務者との連携強化
 - 個別案件での制度対応ノウハウ蓄積
- **中期(3～5年)**
 - 防火・耐火実証試験への関与
 - 公共建築を起点とした実装事例形成
 - 設計・審査実務への定着
- **長期(5年～)**
 - 人材育成・知識共有の仕組み構築
 - 改修・混構造分野への展開拡大
 - 台湾市場における木造・木質建築の定着

表 2.1 台湾展開ロードマップ

段階区分	想定期間	主目的	主な取り組み内容	関係主体	到達点(想定)
短期	1～2年	制度理解と実装準備の高度化	CNS・CAS と JAS の対応関係整理英語(必要に応じ中国語)による技術資料・性能説明資料の整備設計初期段階からの材料特性・防火・耐火・認証対応方針の共有既存設計事務所との連携による限定的案件での適用準備	日本側メーカー台湾側建築設計者構造設計者材料供給者	設計初期段階において、日本産 MET が制度的に説明可能な選択肢として検討対象に含まれる
中期	3～5年	制度的信頼の構築と実装事例の形成	防火・耐火性能に関する台湾側試験・実証への関与公共建築・教育施設等での実装事例形成試験データ・実装事例の横断的整理と設計・審査実務への共有	試験機関(建築研究所等)大学・研究機関建築設計事務所行政関係者材料供給者	設計・審査実務において、日本産 MET の使用事例が参照可能な前例として認識される

長期	5 年以 降	市場定着と 体制・人材 の拡張	設計ガイドライン・制度対応 資料の体系化木造・混構造 に対応可能な設計者・施工 者層の拡大既存 RC 建築の 改修・混構造分野への展開 試験・認証・供給体制の効 率化	建築設計者 構造・防火エ ン지니어施 工者・加工 事業者教 育・研究機 関	台湾市場に おいて、木 造・混構造建 築の一選択 肢として日本 産 MET が定 着
----	-----------	-----------------------	---	---	--

(5)小括

本節では、日本産 MET の台湾展開に向けた今後の方策を、短期・中期・長期の段階に分けて整理した。

台湾市場は、制度改正や実証を通じて徐々に木造・木質建築の適用範囲が拡張されつつある過渡期にあり、日本産 MET にとっては、段階的かつ継続的な関与を前提とした展開が現実的である。

これらの整理は、本章全体の結論として、台湾市場における日本産 MET の可能性と課題を総合的に理解するための基盤を形成するものである。

3-2-5 まとめ(総括)

本章では、台湾における木造建築市場および関連制度、試験体制、実装プレイヤーの動向を整理したうえで、日本産 MET の展開可能性について検討を行った。ここでは、その内容を総括し、本調査から得られた主要な知見を整理する。

(1)台湾市場の基本的特徴

台湾の建築市場は、鉄筋コンクリート造を基盤としつつ、公共建築や教育施設、象徴的な都市施設を中心に、木造・木質化が段階的に導入されている状況にある。

木材供給の観点では、国産材自給率が低く、輸入材を前提とした市場構造が形成されており、材料の出所そのものよりも、性能の明確さと制度上の説明可能性が重視される傾向が確認された。

このような市場環境は、短期的な大量供給を前提とした展開には必ずしも適していない一方で、制度改正や実証の進展に応じて、質的に市場が拡張していく可能性を内包していると整理できる。

(2)制度・試験体制と日本産 MET の関係性

台湾における木造建築の制度は、CNS・CAS を中心とした材料規格と、設計者・構造設計者の判断に大きく依存する審査実務によって構成されている。

日本の JAS と台湾の規格との間には正式な相互承認制度は存在しないものの、技術的な考え方や試験項目には共通点が多く、適切な整理と説明がなされれば、日本産 MET が制度上受け入れられる余地は十分に存在することが確認された。

また、防火・耐火性能に関しては、台湾独自の思想と評価軸が採用されており、今後の階数制限緩和や設計指針更新に向けて、実証試験を通じた根拠の蓄積が重視されている。

この過程に関与できるかどうか、日本産 MET の適用可能性を左右する重要な要因であると整理

できる。

(3) 実装プレイヤーの存在と展開の現実性

現地調査では、木造・混構造建築の実装経験を有する設計事務所、加工・施工能力を備えた事業者、日本式木造住宅を供給する事業者など、限定的ではあるが実装を支えるプレイヤーの存在が確認された。

これらのプレイヤーは、制度対応や施工品質の確保に関する知見を蓄積しており、日本産 MET を台湾市場で展開する際の重要なパートナーとなり得る。

一方で、人材層は未だ限定的であり、実装事例の蓄積と並行して、人材育成や知識共有の仕組みを整備していく必要性も明らかとなった。

(4) 市場機会と展開の方向性

本調査を通じて、日本産 MET の台湾市場における市場機会は、以下の分野を起点として整理できる。

- 公共建築・教育施設における中規模の木造・木質化
- 既存 RC 建築の改修や混構造による部分的な木質化
- 高付加価値型住宅や小規模建築における実装事例の形成

これらの分野はいずれも、制度説明や性能証明が比較的行いやすく、段階的な実装を通じて社会的受容を高める効果が期待できる。一方で、住宅分野を含め、金融制度やコスト構造といった制約が存在するため、市場拡大には中長期的な視点が不可欠である。

(5) 本調査の到達点と今後の課題

本章の分析から、日本産 MET は台湾市場において「即時に大量普及する材料」ではないものの、制度改正・実証・設計実務と連動した段階的展開が可能な材料として位置づけられることが明らかとなった。

特に、制度理解の整理、性能評価の翻訳、実装プレイヤーとの連携を通じて、限定的ながらも確実な実装ルートを構築できる可能性が示された点は、本調査の重要な成果である。

一方で、規格・試験に関する対応負担、人材不足、情報発信の不足といった課題は依然として残されており、これらに対する継続的な取り組みが求められる。

(6) 総括

以上より、台湾市場は、日本産 MET の海外展開において、制度的・技術的検討を深めるための重要な試行フィールドとして位置づけることができる。

台湾における木造建築の議論は、建築単体の技術論にとどまらず、都市政策や環境戦略と結びついた文脈で進展しており、この動向に適切に関与することが、今後の展開において重要となる。

4. 中国（深圳及び香港）編

4.1 調査結果

(1) 深圳大学

深圳大学では、山代委員長から日本における木材産業、木造建築の現状や建築事例などに関してレクチャーをした後、中国における建築制度や大学教育、耐震・耐火・環境性能などの現状などについて情報提供して頂き、日本の CLT・MET の活用についてディスカッションを行った。また、大学内の施設、教育現場の見学も行った。

中国には「設計院」という独自の設計組織制度が存在する。設立には一人ではなく数十人規模の有資格者が必要で、新規設立は非常に困難となっている。もともとは国営の行政機関や、大学、企業内の営繕部門だった組織が現在の設計院の母体となっていることが多い。大学内の設計院の役割としては、大学関連施設だけでなく外部のプロジェクトも多数手がけるなど重要な役割を担っており、等級(グレード)が存在する。

大学における建築教育の環境としては、学部1、2年生が村を訪れ、文化やニーズを学ぶ現地調査プロジェクトを実施している。調査、対話を経て、ポストカードや建物のスケッチ、グラフィックデザインなどの成果物を作成し、発表するようなプログラムとなっている。近年の建築学科の学生数は、中国国内の建設需要の頭打ちを背景に1学年120名から約80名に減少している。教育方針としては、従来の建築設計に加え、デザインシンキング、食、自然素材など、より広い視野を持つ人材育成を奨励し、建築以外の分野にも目を向けるよう促している。

中国における大規模木造の展開に関しては、成都天府国際会議センターや深圳光明馬術センターなどが代表的な木造プロジェクトとして紹介された。特に光明プロジェクトでは、動物福祉と環境調和を重視した設計が評価された。使用する木材としては、中国では現在国産材の供給が難しく(ポプラなどの早生樹の育成に力を入れている)、花旗松などの海外材を輸入して使うのが主流だが、今後日本材の導入にも関心を示した。日本側は震度7級の地震を想定した構造安全性を強調するとともに、耐火試験では45分から最長2時間の実験データが示された。中国側からは3時間の耐火試験が可能だが、審査制度上の認定が得にくいという課題を共有した。また、木材のCO₂固定効果を踏まえた環境性能評価の重要性も確認された。今後の課題としては、以下の項目があげ



写真 4.1.1 深圳大学建築学部入り口



写真 4.1.2 先方とのご挨拶

られた。

- ① 日本産木材・木質材料の中国輸出ルートと価格体系の明確化が必要。
- ② 木質構造の耐火試験結果と審査制度の相互承認を推進すべき。
- ③ LVL・CLTなどの材料名称・規格を中・日・英で統一し、誤解を防止する。
- ④ 認証制度の整備と国際互認の具体化を進める。
- ⑤ 木材の耐久性・維持管理に関する標準手順の策定が望まれる。

最後に学内の施設見学として、新研究棟やスマート管理施設、スマート病院施設モデルなどを視察した。



写真 4.1.3 研究・開発成果の展示



写真 4.1.4 設計デザインの講義風景



写真 4.1.5 新研究棟の入り口



写真 4.1.6 木質化されたカフェテリア



写真 4.1.7 学生達によるフォリー製作



写真 4.1.8 意見交換会の案内ポスター

(2) 国際馬術競技場視察

深圳中心部から少し郊外に行ったところに、大型の集成材架構を有する馬術場があるとのことで、視察に訪れた。本施設は国際的な馬術競技をするための施設であり、本競技場は屋外で観覧席には大屋根を設置、練習場側は屋根付きとしており、集成材架構と、鉄骨に集成材を被覆した構造とを組み合わせたハイブリッド構造となっている、

通風性の良い開放的な屋根架構なので、多少雨にぬれても雨水が滞留するような構造ではないものの、集成材同士の継ぎ手部分は鋼板挿入ドリフトピン接合部となっているのみで被覆などはしていない様子だったので、ああいっただ箇所雨水が滞留すると、徐々に腐朽などの生物劣化が進行する危険性があると感じた。

細部の納まり等に関しては、日本の方が圧倒的に精度が高く、仕上げもきれいに納めるだろうなと思わせる箇所が多数みられたが、全体構造として遠くから見る範囲においては非常に統一感のとれたきれいな大型木造大屋根架構であった。



写真 4.1.9 馬術場入り口全景



写真 4.1.10 馬術場の入り口案内



写真 4.1.11 木造の大屋根構造の模型



写真 4.1.12 大屋根部分の内部



写真.1.13 ブレースの継手部分

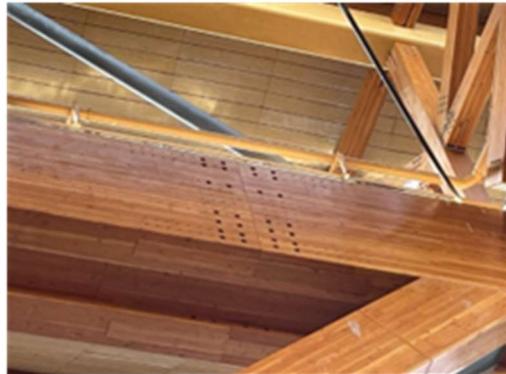


写真 4.1.14 屋根梁の継手部分

(3) リサイクルウッド企業訪問

深圳郊外の家具工場を訪問した。こちらは基本的にリサイクル材(イギリスの住宅の解体材や家具の解体材)を原料として輸入して受入れており、それを基に様々な製品に加工して販売している。各種塗料・材料を幅広く取り扱っており、来客向けに多様なサンプルを展示して供給可能な材料の範囲を提示していた。リサイクル材として輸入している木材は、イギリス産レッドパインが中心で、カナダ産のウエスタンレッドシダーも扱っている。レッドシダーは、腐朽耐性が高く、未塗装での使用事例もあるとのこと。



写真 4.1.17 建物入口にある材料展示エリア

この工場では、リサイクル材を活用したドーム型建築も作っている。接合部は伝統的な木組みのような精緻な加工を採用し、半円形のドーム型建築を形成する。ドームのサイズは直径 9m か 12m、階数も 1 階、2 階が選択可能。内装は雰囲気や仕様を顧客ごとにカスタマイズすることが可能で、壁材・



写真 4.1.15 屋外馬術場より大屋根を望む



写真 4.1.16 外部柱脚部(ハイブリッド構造)

床材・家具の提案までワンストップ対応を売りにしている。12mドームは80ピースに分割して、40フィートコンテナで輸出している。英国などからの廃材輸送はコストが発生する。一部でリサイクル材なので原材料費が安く「ほぼタダ」という認識を持たれているが、実際は輸送費が高い。組立ては、基本は現地施工業者が担当し、配管・電気・スピーカー等の設備工事も現地対応。メーカーから1～2名の技術者が現地に同行し指導する。東南アジア地域や中国国内、遠いところではデンマークにも販売実績がある。



写真 4.1.18 木製ドーム建築の説明を聞く様子

家具事業では、自社設計に加え、顧客図面による OEM・特注製作に対応しており、日本への販売は一部で検討・展開中とのこと。木材は加工前に防腐処理を施し、耐用想定年数は5～8年。古材の板やアンティーク風素材はデザイナー需要が高く、適切な組み合わせで高付加価値商品になり得るとのこと。

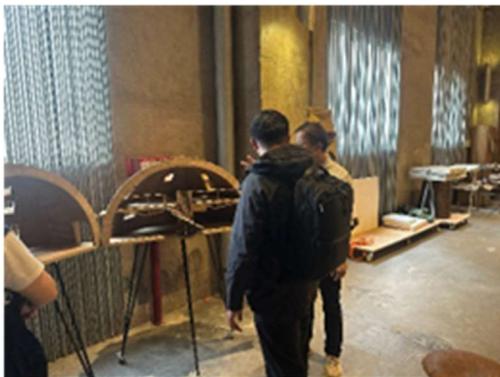


写真 4.1.19 ドーム型木造建築の模型の説明



写真 4.1.20 大断面製材で作られた河合継手



写真 4.1.21 積み上げられた輸入解体材



写真 4.1.22 小割りにして製材した解体古材



写真 4.1.23 製作されたテーブル



写真 4.1.24 製作されたベンチ

(4) テーマパークの木造施設視察

深圳郊外のテーマパークを訪問し、その中にある木造施設を視察した。この公園内には、小規模ではあるが木造の橋や店舗が点在しており、それらの構造と劣化状況などを確認した。集成材で作られた木橋は造膜型の塗装が施されていたが、日射や乾湿繰り返しの影響で塗膜が破れ、そこから雨水が侵入して腐朽菌が繁殖する形で部材の劣化が進行している様子であった。屋根架構が特徴的な木橋は、屋根に張られた板材が構造材に直接水がかかるのを防ぐ役割をしているためか、それほど劣化は進行していない。湾曲集成材を用いた店舗は、雨に濡れるような納まり・仕上げをしていないこともあり、ほとんど劣化は進行していない様子であった。いずれも建設時期は定かではないものの、使用環境や仕上げ方法の違いによって耐久性能が大きく異なってくるのが予想される事例であった。



写真 4.1.25 集成材で作られた橋



写真 4.1.26 塗装がはがれ、劣化が散見される



写真 4.1.27 特徴的な木橋



写真 4.1.28 木橋の内部構造



写真 4.1.29 湾曲集成材による店舗の架構



写真 4.1.30 鋼板挿入ボルト接合の柱脚接合部

(5) 香港綠色建築議會 (green building council) (香港)

香港の green building council の方々と意見交換を行った。日本側から CLT・MET の海外展開に関する紹介をした後、先方からは香港の脱炭素戦略、香港グリーンビルディング協会 (HKGBC) の役割と各種認証制度、交流プログラムなどが紹介された。日本側からの紹介としては以下のような流れである。マスティンバーは構造用の木質材料で、CLT(直交集成板)、Glulam(集成材)、LVL(単板積層材)などを含んでおり、BIM・AutoCAD による高精度なプレカット技術で製造される。日本製品は JAS 認証のほか、SGEC など国際的な持続可能性認証を保有し、耐震・耐火性能でも実証データが豊富である。木材は CO₂を吸収固定し、コンクリートより大幅に低炭素である。また、プレハブ工法に適し、現場作業の短縮・騒音低減・労働力削減に寄与する。木質空間は心理的安定・断熱性能向上にも効果があるので、世界的にも増加傾向となっている。

次に香港側の現状を紹介いただいた。香港の二酸化炭素排出量は 2014 年をピークに減少傾向で、2035 年までに 50%削減、2050 年までにカーボンニュートラルを目指しているとのこと。排出の約 63%は発電由来で、建物が都市電力消費の 90%以上、排出全体の半分以上を占めている。香港の脱炭素計画は次の 4 つの柱に基づいている。すなわち、①:ネットゼロ電力(天然ガス転換・ゼロカーボン電力輸入・再エネ導入)、②:省エネ・グリーンビルディング推進、③:グリーントランスポート(電気・水素燃料車)、④:廃棄物削減、である。HKGBC は 2009 年に設立された非営利団体で、現在 190 社以上の会員と 5600 名超の専門家会員を有する。主な活動は「認証」「知識共有」「交流促

進」であり、セミナー・海外視察・展示会などを通じて国際的連携を進めている。

香港の主要認証制度は「グリーンプラス(Green Plus)」であり、米国の LEED や英国の BREEAM に相当する自主制度である。評価基準は管理、立地、材料と廃棄物、エネルギー、水、健康・快適性、革新性の 7 分野。ゴールド以上の評価を得た新築民間建築は延床面積(GFA)の 10%緩和の特典がある。既存建物では、グリーンファイナンスや ESG 基準との統合が推進力となっている。また、CIC グリーンプロダクト認証(2019 年開始)では 32 品目カテゴリ、1000 製品以上を認証。新たなカテゴリとしてマスティンバーを含めるためには、国際基準の研究と CIC への正式提案が必要である。

現在、CIC ではマスティンバーを構造材として正式に認可しておらず、仕上げや間仕切り用途に限定されている。構造材として普及するには、まず CIC による正式承認が必要。高層建築での防火基準の厳しさ、承認要件の不明確さ、意思決定者(デベロッパー・建築家・施主)の特定不足などが課題として挙げられた。今後は CIC および AIA 香港支部との直接連携を通じ、制度面の障壁を解消することが求められる。



写真 4.1.31 会議の様子



写真 4.1.32 香港側から紹介されたスライド

(6) 太古地産有限公司(SWIRE PROPERTIES) (香港)

香港の大手デベロッパーである SWIRE PROPERTIES の方々と意見交換を行った。日本側からは CLT・MET の海外展開に関する紹介をした後、香港における木造施設建設の可能性に関する情報交換を行った。

香港では、構造用途で木質材料(LVL/CLT)が BD(Buildings Department、建設省?)で未承認のため、現状では市場は全くないと言える。一方で、企業の目標達成に向け環境負荷低減材の採用が必要となってきたので、部分的(内装など)に木材を使うことはメリットがあると考えている。承認の権限は BD にあり、CIC は支援機関だが承認権限はない。また、非構造材であれば許容されやすいが、承認を得るには HK 認定ラボの試験成績(強度・耐火・耐候等)が必須である。台風の風荷重、耐震、火災後残存耐力など、香港特有の要件もある。企業の上層部は環境・イノベーションに前向きだが、実務担当側は慎重で具体的な試験結果・証明書を重視している。日本の製品を香港で使う場合、最終的な承認には HK 認定ラボの成績書が望ましいが、(日本の試験機関などでの)海外試験はその第一歩となるだろう。同等性・相互承認をどうするかを考えていくことが今後の課題か。

今後連携を図っていく場合、日本側としては産官学の専門家ネットワークと、複数のマスティンバー

メーカーが中心となる。香港側では、開発事業者は前向きだが BD 承認の時間・コストが障壁となる可能性あり。AIA Hong Kong、HKIE などは限定的支援の可能性。政府窓口:BD が承認権限。他部門(環境・貿易振興等)からの後押しルートも有望。CIC:研究・普及・プレファブ推進の連携先。試験・規格整合の協力は可能とのこと。

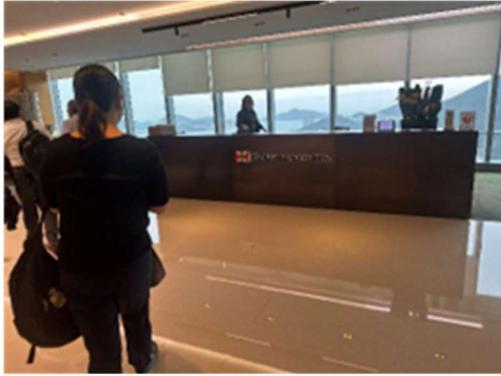


写真 4.1.33 SWIRE PROPERTIES 社受付



写真 4.1.34 高層階の会議室



写真 4.1.35 話し合いの様子



写真 4.1.36 オフィス棟の内装木質化

4.2 分析と考察

今回の訪問・視察を通じ、中国・香港における Mass Timber 普及の鍵を纏めると以下のような表となる。

表 2.2 中国香港における Mass Timber 普及の鍵

項目	深圳	香港
管理制度	国家標準(GB)に基づく中央集権的運用	英国法系による分権制度、BD・CIC が承認権限を分担
木造導入状況	教育・研究拠点で実証段階	構造材未承認、非構造用途で試験的採用
政策的方向性	国内自給・標準整備	国際連携・環境評価重視
建築市場	新興都市・拡張開発型	既存建築改修・再開発型

以下、今後の方針としては以下のようなことが考えられる。

1. 深圳では、教育・研究・産業を結ぶプラットフォーム形成が進み、CLT・MET の実証・共同研究の推進が有望な状況である。耐火試験データの翻訳・比較などから進めるべきか。深圳大学とのMOU 締結などにより加速化できる可能性も。
2. 香港では、グリーン認証・CIC 承認制度を通じてマスティンバーの構造材化を段階的に推進する必要があるが、かなりの時間が必要と推測されるのと、それほど大きな市場にはなりえないので、優先度は低い。CIC とは情報共有できる体制を整備しておくべきか。

5. オーストラリア編

5.1 調査結果

本調査は、日本 CLT・MET 海外推進協議会(以下、協議会)が実施する海外市場調査の一環として、オーストラリアにおける木造建築市場、関連制度、技術的受容性、ならびに日本産 CLT・構造用集成材(以下、CLT・MET)の展開可能性を把握することを目的に実施したものである。

調査期間は2025年11月12日から11月19日までの8日間とし、主にシドニーおよびメルボルンを中心に、大学・研究機関、設計事務所、エンジニアリング会社、木質構造関連企業、都市開発主体、ならびに日系事業者へのヒアリングおよび施設見学を行った。

本節では、現地調査で訪問した各機関・事業者を時系列で整理し、調査全体の流れと、各訪問先で確認した主な論点を概観する。

(1) 11月13日午前:UNSW(University of New South Wales)

— 木造建築の研究動向と制度的前提条件の整理 —



写真 5.1.1 UNSW でのヒアリングの様子

調査初日は、オーストラリアにおける木造建築研究を牽引する大学の一つである UNSW を訪問し、研究者・教育関係者との意見交換を行った。

主な目的は、オーストラリアにおけるマスティンバー建築の研究動向、建築制度との関係性、ならびに中大規模木造が成立するための前提条件を、学術的視点から整理することである。

ヒアリングでは、オーストラリアの建築制度が性能規定型(Performance-based code)を基本としている点が強調された。これは、日本や台湾のような仕様規定中心の制度とは異なり、設計者・

エンジニアが性能を説明できれば、多様な構造形式や材料選択が制度上可能となる仕組みである。

一方で、実務上は「性能を説明できる主体」が限定されており、特に耐火設計やエンボデイドカーボン評価については、実績や経験を有する設計者・エンジニアに判断が集中する傾向があることが指摘された。この点は、制度の柔軟性と実務の保守性が併存しているオーストラリア市場の特徴を示すものとして整理できる。

(2) 11月13日午後:Arup Sydney

— 建築実務におけるコスト・工期・構造合理性 —

同日午後には、国際的なエンジニアリング会社である Arup シドニー支社を訪問し、構造設計者との意見交換を行った。

ここでは、日本産木材製品のオーストラリア市場への展開可能性を、建築コスト、工期、構造合

理性といった実務的観点から検討することを目的とした。

ヒアリングでは、オーストラリアにおける建設労務費の高騰と人材不足が、建築計画に大きな影響を与えている現状が共有された。その結果として、プレファブリケーション(工場加工)と相性の良い構造形式が強く志向されており、CLT・MET を含むマスティンバー構法は、工期短縮や現場作業削減の観点から一定の合理性を有していると評価された。

一方で、マスティンバー建築は、初期見積段階で RC 造に比べて割高に評価される傾向があり、その多くが実績不足やリスク回避意識に起因していることが指摘された。実際には、設計初期からサプライヤーを含めた検討を行うことで、コスト差が大きく縮小する事例も紹介され、「コストは構造形式そのものではなく、プロセス設計によって決まる」という認識が共有された。



写真 5.1.2 Arup Sydney Office 内

(3) 11月14日午前:Bradfield City Centre(新都市開発)

— 都市スケールでの木質建築の位置づけ —

11月14日午前には、シドニー西部で進行中の大規模新都市開発である Bradfield City Centre を訪問し、都市開発主体から計画の概要説明を受けた。

Bradfield は、オーストラリアで約 100 年ぶりとなる新都市開発であり、国際空港と直結する戦略的拠点として位置づけられている。この開発では、持続可能性、先端産業誘致、先住民文化との協働が重要な柱として掲げられており、建築単体ではなく都市全体としての環境性能が重視されている。



写真 5.1.3 Bradfield の木造建築

説明では、最初に整備された公共建築において、木質構造や木質内装が積極的に採用されている点が紹介された。これは、木造建築を単なる構法選択としてではなく、都市の価値や将来像を象徴する装置として位置づけていることを示している。

この視点は、台湾編で整理した公共建築における象徴的木質化と共通する側面を有しつつも、より都市スケールでの戦略性が強い点に特徴がある。

(4) 11月14日午後:COX Architecture / Timber Forum

— 設計・施工・製造の統合(DFMA) —

同日午後には、COX Architecture のスタジオで開催された Timber Forum に参加し、設計者、エンジニア、木材メーカー、研究者による講演およびディスカッションを聴講した。

フォーラムでは、オーストラリアにおけるマスティンバー建築の普及において、DFMA (Design for Manufacture and Assembly) の考え方が極めて重要であることが繰り返し強調された。すなわち、設計初期段階から製造・施工条件を織り込み、構造、設備、防火、音響を一体として検討することが、コストと性能の両立に不可欠であるという認識である。



写真 5.1.4 COX Timber Forum の様子

特に、床構造がエンボディドカーボンの大きな割合を占める点が示され、床システムの合理化が環境性能とコスト削減の両面で重要な鍵となることが指摘された。この点は、日本産 MET の適用を検討する上で、単材としてではなくシステムとしての提案が求められることを示唆している。

(5) 11月15日: 専門家インタビュー (Dr. Karl-Heinz Weis)

— 豪州市場の歴史的な文脈と将来像 —

11月15日には、オーストラリアにおける木造建築の黎明期から現在までを俯瞰してきた専門家へのインタビューを実施した。

インタビューでは、オーストラリアにおけるマスティンバー建築の市場シェアは依然として 1%未満に留まっている一方で、環境意識の高まりや建設産業構造の変化を背景に、今後大きな成長余地を有していることが指摘された。

特に、ヨーロッパから大量のマスティンバー製品が輸入されている現状を踏まえ、輸送距離やサステナビリティの観点から、日本が代替供給国となり得る可能性が示唆された。ただしそのためには、単なる価格競争ではなく、「CLT 2.0」とも言うべき新しい付加価値を持つ製品・システムの提示が不可欠であるとの見解が示された。



写真 5.1.5 Dr. Karl-Heinz との会合

(6) 11月17～18日:メルボルン(設計・施工・日系事業者)

— 実装段階における制度・コスト・事業性 —

調査後半ではメルボルンに移動し、設計事務所、木質構造関連企業、日系事業者へのヒアリングを実施した。

設計事務所では、ブッシュファイア規制、外部等級、仕上げ材の Group 分類といった、オーストラリア特有の制度要件が、材料選定に大きな影響を与えている実態が確認された。また、倫理的調達やサステナビリティに対する設計者の意識が高く、材料の出所や認証が採否に直結する場面が多いことが共有された。

日系事業者へのヒアリングでは、実際に建設された中高層木造ハイブリッド建築における耐火対応、工期短縮効果、リーシングや事業性の課題が具体的に示された。特に、耐火設計においては制度上の許容範囲と消防当局の判断が密接に関係しており、技術的合理性だけでは解決できない調整プロセスが存在することが明らかとなった。



写真 5.1.6 メルボルンの設計事務所でのヒアリング

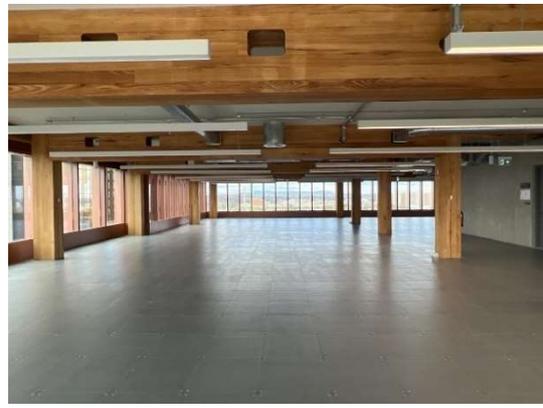


写真 5.1.7 日系事業者が手掛けた木造ビル

(7) 小括

以上のとおり、本調査では、オーストラリアにおける木造建築を巡る研究、制度、設計実務、都市開発、事業性の各側面を、時系列かつ多層的に把握することができた。

オーストラリア市場は、制度的には柔軟性を有しつつも、実務上は経験と実績に強く依存する構造を持っており、日本産 MET の展開においては、単なる材料供給ではなく、設計・制度対応・事業性を含めた総合的な関与が求められることが確認された。

次節以降では、これらの調査結果を基に、オーストラリア市場における建築市場構造、木造建築需要、制度・規格の特徴について、より構造的に整理・分析を行う。

5.1.2 木材資源・木材利用政策・流通構造(オーストラリア)

本節では、オーストラリアにおける木材資源の状況、木材利用に関する政策的背景、ならびに建築分野を中心とした木材流通構造について、現地調査で得られた情報を基に整理する。

(1) オーストラリアの森林資源と木材自給の現状

オーストラリアは国土面積が広大であり、地域ごとに多様な森林資源を有している。森林率自体は日本や台湾と比較して必ずしも高いとは言えないものの、東部および南東部を中心に人工林(プランテーション)が整備されており、針葉樹を中心とした木材供給基盤が形成されている。

一方で、建築分野における木材利用の観点から見ると、国内資源のみで需要を完全に賅うには至っていないのが実情である。現地ヒアリングでは、住宅用製材については一定の自給体制が成立しているものの、集成材、CLT、LVL といったエンジニアリングウッドの分野では、プロジェクト規模や仕様によって輸入材への依存が生じていることが確認された。

特に、中大規模建築で求められる寸法安定性、性能保証、供給量を同時に満たす材料について

は、ヨーロッパやニュージーランドからの輸入材が前提となるケースが少なくない。この点から、オーストラリアの木材自給は用途別に大きな差があり、構造用エンジニアリングウッド分野では完全自給には至っていないと整理できる。

(2) 木材利用拡大に向けた政策方針と制度的背景

オーストラリアでは、連邦政府および州政府の双方において、木材利用を含む持続可能な建築を推進する政策的な方向性が示されている。特に近年は、運用時エネルギーに加えて、建設段階で排出されるエンボディドカーボンへの関心が高まっており、木造・木質建築はその有力な選択肢として位置づけられつつある。

現地調査では、木材利用を直接的に義務付ける強制的な制度は限定的である一方、環境認証制度や計画許可プロセスを通じて、木造・木質化を後押しする仕組みが機能していることが確認された。特に、州レベルでは、一定条件下での容積緩和や計画上の優遇措置が、木造建築を含む環境配慮型建築に付与される事例が見られる。

ただし、これらの政策は、国産材利用を明示的に優先するものではなく、材料の出所よりも環境性能や説明可能性を重視する姿勢が強い点に特徴がある。この点は、台湾の国産材利用拡大政策とは異なるオーストラリア市場の特性を示している。

(3) 輸入材を含む木材流通構造の実態

オーストラリアの建築市場における木材流通は、国内材と輸入材が併存する構造によって形成されている。

住宅用製材や一部の集成材については国内供給が行われている一方で、中大規模建築向けの CLT や大断面集成材については、ヨーロッパおよびニュージーランドからの輸入材が重要な役割を果たしている。

現地ヒアリングでは、材料選定において「国産か輸入か」よりも、「必要な性能・規格・供給量を安定的に満たせるか」が重視される傾向が強いことが確認された。すなわち、輸入材であること自体は不利な条件とはならず、AS/NZS への適合、第三者認証、過去実績の有無が採用判断の決定要因となっている。

また、大規模プロジェクトでは、国内供給能力を超える数量や仕様が求められる場合があり、その際には複数国からの調達を組み合わせるケースも見られる。このように、オーストラリアの木材流通は、プロジェクトベースで柔軟に構成される性格を有している。

(4) 国産材と輸入材の役割分担

現地調査を通じて、オーストラリアにおける木材利用には、国産材と輸入材の間で一定の役割分担が存在することが確認された。

国産材は、住宅用構造材や小規模建築、あるいは仕様が比較的標準化された用途において用いられることが多い。一方で、構造性能や耐火性能、寸法安定性、供給量が厳しく求められる中大規模建築では、輸入材が前提とされるケースが多い。

この構造は、日本産 MET を含む輸入木質材料にとって、一定の参入余地が存在することを意味し

ている。ただし、輸入材同士の競争は激しく、特に価格面では欧州材やニュージーランド材が優位に立つ場面も多い。そのため、日本産材がオーストラリア市場で存在感を示すためには、価格競争に依存しない差別化が不可欠となる。

差別化の方向性としては、品質管理体制の明確さ、性能保証の信頼性、設計・施工段階での技術支援、試験データの提示といった要素が重要であると整理できる。

(5) 木材流通と建築実務の接続点

オーストラリア市場では、木材流通と建築実務が、制度対応や性能説明を介して密接に結びついている。

設計者やエンジニアが材料選定に深く関与し、AS/NZS 適合性や耐火性能を自ら説明するケースが多いため、流通段階で提供される情報の質が、採用可否に直結する。

この点において、日本産 MET をオーストラリア市場で展開する場合、材料の物性値や試験結果を提示するだけでは不十分であり、それらをオーストラリアの制度・審査文脈に翻訳した形で提供することが求められる。すなわち、木材流通は単なる物流ではなく、設計・制度対応を含む知識集約型のプロセスとして位置づけられている。

(6) 小括

以上のとおり、オーストラリアにおける木材資源・木材利用政策・流通構造は、国内材と輸入材が併存する柔軟な市場構造を基盤としつつ、環境性能や制度適合性を重視する方向へと進展している。

この構造は、日本産 MET にとって、量的供給よりも性能・信頼性・制度対応力を武器とした参入が現実的であることを示しており、次節以降で整理する建築制度や性能評価の枠組みと密接に関係している。

5.1.3 建築市場・木造建築需要の概況(オーストラリア)

本節では、オーストラリアにおける建築市場全体の構造を踏まえたうえで、木造建築および木質材料に対する需要の現状と、その背景にある制度的・社会的要因について整理する。

(1) オーストラリア建築市場における構造形式の位置づけ

オーストラリアの建築市場においては、住宅・非住宅を問わず、鉄筋コンクリート造(RC造)および鉄骨造(S造)が主流の構造形式として定着している。

特に都市部では、中高層建築を中心に RC 造が広く採用されており、施工体制、設計手法、コスト算定のいずれにおいても成熟した市場構造が形成されている。

一方で、オーストラリアは地震リスクが比較的低い地域であり、日本や台湾と比較すると、耐震設計が建築計画の主要な制約条件とはなっていない。そのため、構造形式の選択は、耐震性能よりも、工期、コスト、施工性、環境性能といった要素に大きく左右される傾向がある。

木造建築については、伝統的には戸建住宅を中心に一定の実績があるものの、中大規模建築における木造・木質構造は、近年になってようやく本格的に導入が進み始めた段階にある。

現地ヒアリングでも、「中大規模木造はまだ一般解ではなく、先進的な選択肢として扱われている」という認識が広く共有されていた。

(2) 木造建築の主な用途と導入分野

現地調査からは、オーストラリアにおける木造・木質建築の導入分野が、いくつかの用途に集中していることが明らかとなった。

第一に挙げられるのが、中層集合住宅(4～8階程度)である。

人口増加および移民流入を背景に、シドニーやメルボルンを中心とした都市部では住宅不足が深刻化しており、特に「ミッシング・ミドル」と呼ばれる中層住宅の供給が政策的にも課題となっている。この分野では、RC造に比べて工期短縮が可能で、プレファブ리케이션と相性の良い構造形式として、CLT・METを用いた木造・混構造が注目されている。

第二に、教育施設・公共建築が挙げられる。

大学施設、研究施設、公共施設では、環境配慮や象徴性が重視され、木質空間の導入が積極的に検討されている。これらの建築では、必ずしも建物全体を純木造とするのではなく、床、屋根、内装、あるいは上部構造に木質部材を用いる混構造が多く採用されている。

第三に、オフィス建築における先進的事例が存在する。

木造オフィスは、企業のサステナビリティ戦略やブランド価値と結びつく形で採用されるケースが多く、環境認証(Green Star 等)やエンボディドカーボン削減を目的とした計画が中心となっている。

(3) 公共建築・都市開発における木造・木質化需要

公共建築および都市開発分野においては、木造・木質化が、単なる構造選択ではなく、都市の将来像や価値を示す手段として位置づけられている点が特徴的である。

Bradfield City Centre に代表される新都市開発では、建築単体の性能だけでなく、都市全体としての環境性能、循環性、文化的文脈が重視されており、その中で木質構造や木質内装が積極的に採用されている。

現地ヒアリングでは、公共建築における木材利用は、構造合理性以上に、

- ・環境配慮を可視化できる
- ・利用者に対して分かりやすい価値を持つ
- ・政策的メッセージ性が高い

といった点が評価されていることが確認された。

この点は、台湾編で整理した公共建築における木質化需要と共通する部分を持ちながらも、オーストラリアでは、都市政策や大規模開発とより強く結びついている点に違いがある。

(4) 住宅市場における木造建築需要の特徴

住宅市場においては、オーストラリア全体として戸建住宅に木造が広く用いられてきた歴史がある。一方で、中層集合住宅や都市型住宅における木造・木質構造は、依然として発展途上にある。現地ヒアリングでは、住宅分野における木造建築の普及を阻害する要因として、以下の点が指摘された。

第一に、コスト見積の保守性である。

中大規模木造は実績が少ないため、初期段階の概算見積においてRC造より大幅に割高に評価される傾向があり、その結果、検討段階で除外されるケースが少なくない。

第二に、供給体制および認証への不安である。

サプライチェーンの安定性、規格適合、耐火性能に関する説明責任が、設計者・ビルダーにとって大きな負担となっている。

一方で、設計初期から木造を前提とした検討が行われ、構造・施工・供給が統合的に整理された場合には、工期短縮やトータルコスト削減が実現する事例も確認されている。このことは、住宅市場における木造需要が、設計プロセス次第で顕在化し得る潜在需要を有していることを示している。

(5) 建築コストと木造採用の関係

建築コストの観点から見ると、オーストラリアにおける木造建築は、初期段階ではRC造よりも割高に評価される傾向が強い。

特に、耐火設計、接合部仕様、認証取得に関わるコストが、見積上の不確実性を高める要因となっている。

一方で、現地調査では、実際のプロジェクトにおいて、設計初期からサプライヤーや施工者を含めた検討を行うことで、RC造との差が大幅に縮小、あるいは同等レベルまで是正された事例が複数確認された。

また、建設労務費が高騰するオーストラリアにおいては、

- ・施工期間の短縮
- ・現場作業の削減
- ・騒音・近隣対応コストの低減

といった効果が、トータルコストの観点で重要な意味を持つ。

このように、オーストラリア市場では、建築コストの比較が初期費用に偏りがちである一方、ライフサイクル全体やプロジェクトリスクを含めた評価が進みつつある段階にあると整理できる。

(6) 木造建築需要の今後の方向性

現地調査を通じて確認されたオーストラリアにおける木造建築需要は、現時点では限定的であるものの、いくつかの要因により中長期的な拡大が見込まれる。

第一に、人口増加と住宅不足を背景とした中層住宅需要の拡大である。

第二に、エンボディドカーボン削減や環境認証を重視する社会的要請の高まりである。

第三に、建設産業における人材不足と、それに対応するプレファブリケーション志向の強まりである。これらの要因は、木造建築を「特別な構法」から「合理的な選択肢」へと位置づけ直す可能性を有している。ただし、その実現には、制度対応、供給体制、設計実務の成熟が前提条件となる。

(7) 小括

以上のとおり、オーストラリアにおける建築市場と木造建築需要は、RC造・S造を基盤としつつ、住宅、公共建築、都市開発を中心に、木造・木質化が段階的に導入されている状況にある。

特に、中層住宅や公共建築においては、木造・木質構造が環境性能と施工合理性を両立し得る選択肢として位置づけられ始めている。

この需要構造は、次節で整理するオーストラリアにおける制度・規格・認証および審査実務の特徴と密接に関係しており、日本産 MET の展開可能性を検討する上での重要な前提条件となる。

5.1.4 制度・規格・認証(NCC・AS/NZS 等)と審査実務(オーストラリア)

本節では、オーストラリアにおける木造建築および木質材料に関する制度体系、規格・認証の位置づけ、ならびに建築確認・審査の実務運用について、現地調査で得られた情報を基に整理する。

(1) オーストラリアにおける建築制度の基本構造

オーストラリアの建築制度は、国家建築基準である NCC (National Construction Code) を基盤として構成されている。

NCC は、日本や台湾のような仕様規定中心の制度とは異なり、性能規定型 (Performance-based code) を基本原則としている点に大きな特徴がある。

この制度構造においては、建築物が満たすべき安全性や性能目標 (耐火、構造安全、避難、安全衛生等) が示される一方で、その達成手段については必ずしも特定の構法や材料に限定されていない。

そのため、設計者およびエンジニアが合理的な性能説明を行うことができれば、木造・木質構造を含む多様な建築手法が制度上は許容される仕組みとなっている。

一方で、この柔軟性は、設計者やエンジニアに高度な説明責任を課す構造でもあり、実務においては「性能を説明できる主体」が限定される傾向があることが、現地ヒアリングから確認された。

(2) 構造・材料規格 (AS/NZS) の位置づけ

NCC の下位には、構造設計や材料性能に関する具体的な技術基準として、AS/NZS (Australian/New Zealand Standards) が位置づけられている。

木質材料に関しては、CLT、集成材、LVL など、それぞれに対応する規格が整備されており、設計計算や材料評価は、これらの規格に基づいて行われる。

現地調査では、日本の JAS と AS/NZS の間に、試験方法や評価指標の違いが存在することが指摘された。

特に、以下の点が制度運用上の重要な論点として挙げられた。

- ・材料等級の考え方が、JAS では製造管理・性能保証を重視するのに対し、AS/NZS では種別や用途条件を強く意識している点
 - ・防火設計において、接着剤の耐熱性能や層構成が重要な評価対象となる点
 - ・規格適合の有無が、設計可否だけでなく、ビルダーや保険、金融機関の判断にも影響を与える点
- これらの特徴から、オーストラリア市場においては、材料の性能値そのもの以上に、「AS/NZS に適合しているかどうか」が実務上の前提条件として扱われていることが明らかとなった。

(3) 認証制度と第三者評価の実務的意味

オーストラリアでは、建築材料の使用にあたって、第三者認証の有無が極めて重視される。木質材料についても、AS/NZS に基づく認証取得や、第三者機関による試験・評価が、実務上ほぼ必須の条件として扱われている。

現地ヒアリングでは、海外製木材を使用する場合、

- ・認証取得に要する期間(概ね1年程度)
- ・試験および申請に伴うコスト

が、プロジェクト初期段階での採否判断に大きく影響することが指摘された。

この点は、日本産 MET のオーストラリア展開において、単に性能が高いことを示すだけでは不十分であり、現地制度に即した認証取得のロードマップを提示できるかどうかことが重要となることを意味している。

(4) 耐火規定と消防当局の関与

オーストラリアにおける木造建築の制度運用で、特に重要な要素として挙げられるのが、耐火規定と消防当局の関与である。

NCC 上は、一定高さ(概ね 25m 以下)までの建築については、仕様規定または比較的単純な性能説明により木造・木質構造が可能とされている。

しかし、実務においては、消防当局(Fire Authority)の判断が大きな影響力を持ち、

- ・構造体の「あらかし」可否
- ・耐火被覆の要否
- ・試験データの解釈

といった点が、個別案件ごとに調整されるケースが多いことが確認された。

現地ヒアリングでは、「技術的に合理であっても、消防当局が納得しなければ成立しない」という実務上の認識が共有されており、この点は、制度の柔軟性と同時に、不確実性を内包する要因として整理できる。

(5) 審査実務における設計者・ビルダーの役割

オーストラリアの建築審査実務では、設計者、構造エンジニア、ビルダー(施工者)の役割分担が明確であり、特に D&C(Design and Construct)方式のプロジェクトでは、ビルダーがコストとリスクの大部分を負う構造となっている。

このため、材料選定や構造形式の決定においては、

- ・設計者の意匠・性能提案
- ・エンジニアの構造・耐火説明
- ・ビルダーの施工性・リスク評価

が統合的に判断される。

現地調査では、木造・木質構造が採用される案件の多くが、設計初期段階からこれらの主体が関与し、制度対応や認証取得を含めた検討が行われていることが確認された。

逆に、設計後半で木造を追加的に検討する場合には、制度・認証面のハードルが高くなり、採用に至らないケースが多いことも指摘された。

(6) 制度・規格運用上の課題

以上の整理から、オーストラリアにおける制度・規格・認証の運用には、いくつかの特徴的な課題が存在することが明らかとなった。

第一に、制度自体は柔軟である一方、実務運用は経験依存性が高い点である。

第二に、認証取得や耐火説明に要する時間・コストが、初期段階での木造採用判断を抑制する要因となっている点である。

第三に、設計者・エンジニア・ビルダーの連携が不十分な場合、制度の柔軟性を十分に活かしきれない点である。

これらの課題は、制度的な制約というよりも、実務プロセスや関係主体間の調整に起因する側面が強いと整理できる。

(7) 小括

本節では、オーストラリアにおける建築制度、材料規格、認証、審査実務の構造と運用実態を整理した。

オーストラリアの制度は、性能規定型という高い柔軟性を有している一方で、その運用は設計者・エンジニア・ビルダーの経験と説明能力に大きく依存している。

この制度環境は、日本産 MET の展開において、単なる材料輸出ではなく、

認証取得、耐火説明、設計・施工プロセスへの早期関与

を含めた総合的な対応が不可欠であることを示している。

次節では、これらの制度的前提を踏まえ、オーストラリアにおける防火・耐火・性能評価の枠組みと、その実務的な運用について整理する。

5.1.5 防火・耐火・性能評価(試験体制と運用実態)(オーストラリア)

本節では、オーストラリアにおける木造建築の防火・耐火に関する制度的枠組み、性能評価の考え方、ならびに試験体制とその実務的な運用について、現地調査で得られた情報を基に整理する。

(1) オーストラリアにおける防火・耐火規定の基本的考え方

オーストラリアの木造建築に関する防火・耐火規定は、NCC (National Construction Code) に基づく性能規定型の考え方を基盤としている。

この制度では、日本の建築基準法における「耐火建築物」のように、火災後も構造体が完全に健全であることを前提とする思想ではなく、一定時間、構造安全性と避難安全性が確保されることが重視されている。

すなわち、火災時において、構造体が直ちに崩壊せず、避難および消防活動に必要な時間、構造性能を保持できるかどうかの評価の中心となる。この点は、炭化層を考慮した設計や、被覆との組み合わせによる性能確保を前提とするオーストラリアの防火思想を特徴づけるものである。

この考え方は、台湾で見られる防火思想とも一定の共通性を持つ一方、日本の耐火建築物の考え方とは異なる制度的背景を有している。

(2) 高さ・階数制限と適用範囲の整理

現行の NCC においては、概ね建物高さ 25m 以下の範囲で、木造・木質構造の適用が比較的明確に整理されている。

この範囲内では、仕様規定または比較的単純な性能説明によって、CLT・集成材・LVL 等を用いた木造・混構造が成立するケースが多い。

一方で、25m を超える中高層建築については、消防当局との協議を前提とした性能設計が必要となり、個別の試験データや既存事例の参照が不可欠となる。

現地ヒアリングでは、25m という数値が「技術的限界」というよりも、制度運用上の分岐点として機能している実態が共有された。

この構造は、木造建築の適用可能性が、階数や高さそのものよりも、制度運用と説明可能性に強く依存していることを示している。

(3) 試験機関と性能評価体制

オーストラリアにおける防火・耐火性能の評価は、認定された第三者試験機関によって実施される。

現地調査では、耐火試験や材料試験を専門とする試験機関(例:Warrington Fire 等)の存在が、制度運用上極めて重要な役割を果たしていることが確認された。

これらの試験機関で実施された試験結果は、建築審査や消防当局との協議における客観的根拠として用いられ、特に CLT 床、柱、梁、接合部といった構造要素単位での性能評価が重視されている。

一方で、実大建築全体を想定した試験が常に実施されるわけではなく、部材試験や要素試験の結果を、どのように建築全体の性能として読み替えるかが、設計実務上の重要な論点となっている。

(4) 耐火設計における被覆と「あらわし」の扱い

現地調査で繰り返し指摘された論点の一つが、木質構造部材の「あらわし(露出)」の扱いである。オーストラリアでは、制度上、木材の露出が必ずしも禁止されているわけではないが、実務においては、消防当局の判断により、被覆を求められるケースが多い。

特に、CLT 床や梁については、構造的には露出が可能であっても、耐火説明の確実性やリスク管理の観点から、石膏ボード等による被覆が採用される事例が少なくない。

この判断は、技術的合理性のみならず、過去の事例、担当者の経験、保険・金融機関の評価など、複合的な要因によって形成されている。

その結果、オーストラリアにおける木造建築は、純木造志向というよりも、被覆や混構造を前提とした現実的な耐火設計が主流となっていると整理できる。

(5) 接着剤・層構成と性能評価の関係

オーストラリアの耐火設計においては、木質材料そのものの燃焼挙動だけでなく、接着剤の耐熱性能や層構成が重要な評価対象となっている。

特に CLT においては、層間剥離の有無や、火災時の構造安定性に対する接着剤の挙動が、性能評価の焦点となる。

現地ヒアリングでは、日本産 MET を含む海外製品を導入する際、

- ・どの接着剤が使用されているか
- ・その接着剤がどの試験条件に基づいて評価されているか
- ・AS/NZS の要求性能に照らして同等性が説明できるか

といった点が、実務上の重要な確認事項であることが共有された。

この点は、材料性能の数値比較以上に、試験体系と評価文脈の整合が求められていることを示している。

(6) 防火・耐火性能評価における実務上の課題

以上の整理から、オーストラリアにおける防火・耐火・性能評価には、いくつかの実務上の課題が存在することが明らかとなった。

第一に、制度が性能規定型であるがゆえに、説明責任が設計者・エンジニアに集中しやすい点である。

第二に、消防当局との協議が個別案件ごとに必要となり、結果の予見性が低い点である。

第三に、試験・認証に要する時間とコストが、初期段階での木造採用判断を抑制する要因となっている点である。

これらの課題は、制度そのものの欠陥というよりも、木造建築が中大規模分野において未だ過渡期にあることに起因するものと整理できる。

(7) 小括

本節では、オーストラリアにおける木造建築の防火・耐火・性能評価の考え方と、その試験体制および実務的運用について整理した。

オーストラリアの防火制度は、性能規定型という柔軟性を有しつつも、実務上は試験データ、消防当局の判断、過去事例への依存度が高い構造を持っている。

この制度環境は、日本産 MET の展開において、防火・耐火性能を「日本基準の高さ」ではなく、「オーストラリアの評価軸で説明できるか」という視点で整理する必要があることを示している。

次節では、これらの制度・性能評価の枠組みを踏まえ、オーストラリアにおける主要プレイヤー（設計・施工・供給・事業者）の動向について整理する。

5.1.6 主要プレイヤー（設計・施工・供給・事業者）の動向（オーストラリア）

本節では、オーストラリアにおける木造建築および木質材料の実装を担う主要なプレイヤーについて、設計、エンジニアリング、材料供給、施工・事業の各段階に分けて整理し、それぞれの役割と特徴を明らかにする。

(1) 設計分野：木造・混構造を牽引する建築設計事務所

オーストラリアにおいて中大規模木造建築の実装を牽引しているのは、限られた数の建築設計

事務所である。

現地調査で訪問した COX Architecture、JCB Architecture、NMBW Architecture Studio はいずれも、木造・混構造建築の設計実績を有し、制度対応や実務的知見を蓄積している代表的な事務所である。

これらの設計事務所に共通する特徴として、木造建築を「構造形式の選択肢の一つ」としてではなく、プロジェクトの価値や環境戦略を実現するための手段として位置づけている点が挙げられる。特に、エンボディドカーボン削減、企業のサステナビリティ方針、都市開発における象徴性といった観点から、木質構造の採用が検討されるケースが多い。

一方で、設計実務においては、木造建築が「標準解」ではないことから、制度対応、耐火説明、コスト調整といった追加的な業務負担が発生しやすい。そのため、木造案件は、設計者自身が制度運用や施工条件に精通している場合に限定されやすい傾向が確認された。

(2) エンジニアリング分野: 構造・耐火説明を担う専門家の役割

オーストラリアにおける木造建築の成立において、構造エンジニアおよびファイアエンジニアの役割は極めて大きい。

Arup をはじめとするエンジニアリング会社は、構造計算、防火設計、性能評価の説明を通じて、木造・混構造建築の制度適合性を担保している。

現地ヒアリングでは、特に耐火設計において、

- ・どの性能を
- ・どの試験データに基づいて
- ・どの範囲まで説明するか

を明確に整理できるエンジニアの存在が、プロジェクト成立の前提条件となっていることが強調された。

このため、木造建築は、設計者単独では成立しにくく、設計者とエンジニアが初期段階から協働する体制が不可欠である。

この構造は、台湾市場において設計者・構造設計者の責任が大きい状況と共通する一方、オーストラリアではより専門分化が進んでいる点に特徴がある。

(3) 材料供給分野: CLT・集成材・LVL メーカーの動向

材料供給分野においては、オーストラリア国内メーカーと海外メーカーが併存する構造が形成されている。

現地調査で確認された XLam や Theca Timber などの企業は、CLT や集成材の供給に加え、設計・施工段階への技術支援を行うことで、木造建築の実装を支えている。

これらの企業は、単に材料を供給するのではなく、

- ・設計段階での構造検討支援
- ・DFMA を前提とした部材設計
- ・施工手順や接合部ディテールの提案

といった形で、プロジェクト全体に関与している点に特徴がある。

一方で、オーストラリア国内の木材供給は、量的・種別的に限界があり、大規模案件ではヨーロッパ

やニュージーランドからの輸入材に依存するケースが多い。

この状況は、日本産 MET にとって、供給補完の可能性を持つ一方、AS/NZS 適合や認証取得を前提とした参入が不可欠であることを示している。

(4) 施工分野:ビルダーの役割と D&C 方式の影響

施工分野では、大手ビルダー(Tier 1 Builder)がプロジェクト全体のリスクとコストを管理する立場にあり、木造・木質構造の採否に大きな影響力を持っている。

オーストラリアでは、D&C 方式が一般的であり、ビルダーが設計段階から関与し、材料選定や構造形式に対する判断を行うケースが多い。

現地ヒアリングでは、ビルダーにとって木造建築は、

- ・施工経験の有無
- ・サプライチェーンの安定性
- ・認証取得の確実性

といった点が不透明な場合、リスクの高い選択肢として認識されやすいことが指摘された。

一方で、実績を通じて工期短縮や現場管理の容易さが確認されたプロジェクトでは、木造・混構造が積極的に評価される傾向も見られる。

この点は、実装事例の蓄積が、ビルダーの判断を大きく左右することを示している。

(5) 事業者・デベロッパー:環境価値と事業性の両立

事業者・デベロッパーの視点では、木造建築は環境価値と事業性の両立を図るための選択肢として位置づけられている。

特に、オフィスビルや BTR(Build to Rent)事業では、エンボデイドカーボン削減や環境認証の取得が、テナント誘致や投資評価に影響を与える要素となっている。

一方で、現地ヒアリングからは、

- ・リーシング状況
- ・建設コスト
- ・将来の売却価格

といった事業性の観点から、木造建築の採用が慎重に判断されている実態も確認された。

このため、事業者にとって木造建築は、理念的に支持されつつも、数値的・制度的に説明可能であることが強く求められていると整理できる。

(6) プレイヤー間の連携と実装構造

現地調査を通じて明らかとなったのは、オーストラリアにおける木造建築の実装が、

設計者

エンジニア

材料供給者

ビルダー

事業者

という複数の主体の密接な連携によって成立しているという点である。

特に、設計初期段階から DFMA を前提とした検討が行われ、制度対応や施工条件が統合的に整理されるプロジェクトにおいて、木造・混構造が成立しやすい構造が確認された。

この実装構造は、台湾市場における「設計者主導型」の実装構造と比較すると、より分業化・専門化が進んでいる点に特徴がある。

(7) 小括

本節では、オーストラリアにおける木造建築の実装を担う主要プレイヤーについて、設計、エンジニアリング、材料供給、施工、事業の各分野に分けて整理した。

オーストラリア市場における木造建築は、限られた専門的プレイヤーの連携によって支えられており、制度対応、性能説明、事業性評価が統合された形で成立している。

この構造は、日本産 MET をオーストラリア市場で展開する際、単独の材料供給ではなく、設計・制度・施工を含む連携モデルの構築が不可欠であることを示している。

次節では、こうしたプレイヤー構造を背景に、オーストラリアにおける木構造の普及活動や情報発信、社会的受容の動向について整理する。

5.1.7 普及活動・講演・フォーラムの示唆(オーストラリア)

本節では、現地調査期間中に参加・聴講した講演、フォーラム、意見交換の内容を整理し、オーストラリアにおける木構造・マスティンバーの普及が、どのような文脈で進められているのかについて整理する。特に、専門家向けの技術的議論にとどまらず、社会的受容や産業構造、都市政策と結びついた普及のあり方に着目する。

(1) 専門家向けフォーラムの位置づけ

現地調査では、建築家、構造エンジニア、ファイアエンジニア、材料供給者、研究者が参加する専門家向けフォーラムや講演が複数開催されていた。これらの場合は、単なる製品紹介や事例発表ではなく、制度運用、設計実務、施工プロセス、コスト評価を横断的に共有することを目的としている点に特徴がある。

特に強調されていたのは、木造・木質構造を「特別な構法」として扱うのではなく、既存の RC 造や S 造と同様に、比較検討可能な選択肢として位置づけるための情報整理である。このため、講演内容は、意匠的価値の強調よりも、性能説明、リスク管理、実務上の判断基準に重きが置かれていた。

(2) DFMA と設計初期段階での合意形成

多くの講演やディスカッションで共通して取り上げられたテーマが、DFMA (Design for Manufacture and Assembly) の重要性である。オーストラリアでは、設計初期段階で構造、施工、材料供給、コストの条件をすり合わせることで、木造建築成立の前提条件として広く認識されている。フォーラムでは、設計を進めながら後追いで耐火や施工性を調整するのではなく、初期段階で前提条件を共有し、変更リスクを最小化することが強調された。この考え方は、木造建築に限らず、建設産業全体の合理化とも結びついており、木構造の普及が産業構造の変化と連動していることを

示している。

(3) エンボディドカーボンと社会的説明責任

オーストラリアにおける木構造普及の重要な背景として、エンボディドカーボン削減に対する社会的要請が挙げられる。講演では、運用時エネルギーだけでなく、建設段階における炭素排出を含めた評価が、設計者や事業者に求められている現状が共有された。

この文脈において、木造・木質構造は、環境配慮を「数値として説明できる手段」として位置づけられている。すなわち、木材の使用が感覚的な好みや理念にとどまらず、環境認証や投資判断に資する客観的指標として扱われ始めている点が特徴的である。

(4) 耐火・安全性に関する議論の重心

普及活動において、最も時間を割いて議論されていたテーマの一つが、防火・耐火および安全性である。フォーラムでは、成功事例の紹介以上に、どのような条件下で「あらわし」が許容され、どのような場合に被覆が必要とされたのかといった、実務的な判断プロセスが共有されていた。

これらの議論からは、木造建築の普及が、制度の緩和や技術革新によって一気に進むのではなく、消防当局、保険、金融、ビルダーといった複数の関係主体との合意形成を通じて、段階的に進められていることが読み取れる。

(5) 産学連携と知識共有の役割

講演やフォーラムでは、大学や研究機関が果たす役割についても繰り返し言及された。研究成果を論文として発表するだけでなく、設計者や施工者が理解しやすい形で整理し、実務に接続することが求められている。

この点において、産学連携は単なる研究協力ではなく、制度更新や社会的受容を支える知識基盤として位置づけられている。実大試験や実装事例を通じて得られた知見を、フォーラムや講演を通じて共有することが、木構造普及の重要な推進力となっている。

(6) 一般社会への波及と課題

一方で、これらの普及活動は、現時点では主に専門家層を対象としたものに留まっている。一般の施主や利用者に対して、木造・木質建築の価値が十分に共有されているとは言い難い状況も指摘された。

この点については、象徴的な公共建築や都市開発プロジェクトを通じて、木質空間を「体験」として提示することが有効であるとの認識が共有されている。すなわち、専門的な説明に先立って、空間体験を通じた理解を促すアプローチが重視されつつある。

(7) 小括

本節では、オーストラリアにおける普及活動、講演、フォーラムの内容を整理し、木構造・マスティンバーの普及が、技術論にとどまらず、制度運用、産業構造、社会的説明責任と結びついた形で

進められていることを示した。

オーストラリアにおける木造建築の普及は、専門家間の知識共有と実務的合意形成を基盤とした、段階的なプロセスとして位置づけられる。この構造は、日本産 MET のオーストラリア展開を検討する上で、単発的な事例創出ではなく、継続的な関与と情報発信が重要であることを示唆している。

5.2 分析と考察

5.2.1 市場機会の整理と優先セグメント(オーストラリア)

本節では、3-1 で整理したオーストラリアにおける制度、建築市場、木造建築需要、性能評価体制、主要プレイヤーおよび普及活動の状況を踏まえ、日本産 MET の展開可能性を検討するうえでの市場機会の構造を整理し、優先的に検討すべきセグメントを明らかにする。

(1) オーストラリア市場の前提条件の整理

オーストラリア市場における日本産 MET の位置づけを検討するにあたり、以下の前提条件が確認された。

第一に、オーストラリアの建築市場は、RC 造および S 造を基盤とした成熟市場であり、木造・木質構造は中大規模分野においては未だ発展途上にあること。

第二に、建築制度は性能規定型で柔軟性を有している一方、実務運用は設計者・エンジニア・ビルダーの経験と実績に強く依存していること。

第三に、環境配慮、特にエンボディドカーボン削減への関心が高まっており、木造・木質構造が社会的要請と結びつき始めていること。

これらの条件から、オーストラリア市場は、制度的には参入余地を持ちながらも、実務的には慎重な判断が支配的な市場であり、段階的かつ戦略的な関与が求められる市場であると整理できる。

(2) 量的拡大より質的導入が先行する市場特性

現地調査を通じて確認されたオーストラリア市場の特徴として、木造・木質構造の導入が、数量の急拡大を伴って進むのではなく、特定の用途・条件を満たす案件を起点として質的に導入される傾向が強い点が挙げられる。

特に、中大規模木造建築は、

- ・環境性能を重視するクライアント
- ・設計初期から DFMA を前提とした検討が可能なプロジェクト
- ・経験を有する設計者・エンジニア・ビルダーが関与する案件

において成立しやすいことが明らかとなった。

このことから、日本産 MET にとっての市場機会は、短期的な大量供給を前提としたものではなく、個別案件ごとに性能・制度・事業性を説明しながら積み重ねていく市場であると位置づけられる。

(3) 制度運用と市場機会の関係性

オーストラリアの制度は、性能規定型であるがゆえに、木造・木質構造を排除する仕組みではない。一方で、その柔軟性は、制度理解や説明能力を持つ主体に限定して機能する側面を有している。

このため、日本産 MET の市場機会は、

- ・制度が緩和されること自体

よりも、

- ・制度運用の中で、どのような説明が受け入れられているか

- ・どの条件下で実装が成立しているか

を把握し、それに即した提案が可能かどうか大きく依存している。

すなわち、制度は市場機会の「上限」を定める要素ではあるが、実際の市場機会は、実務運用との整合性によって規定されていると整理できる。

(4) 優先的に検討すべき市場セグメント

以上の整理を踏まえると、日本産 MET の展開において、優先的に検討すべき市場セグメントは、以下の三つに整理できる。

① 中層集合住宅(4~8 階程度)

人口増加と住宅不足を背景に、オーストラリアの都市部では中層集合住宅の供給が政策的・社会的課題となっている。この分野は、RC 造が主流である一方、工期短縮や環境性能向上を目的として、木造・混構造が検討され始めている。

日本産 MET は、この分野において、

- ・プレファブリケーションとの親和性

- ・床・屋根など部位単位での適用可能性

を活かした段階的導入が現実的であると考えられる。

② 公共建築・教育施設

公共建築や教育施設は、環境配慮や象徴性が重視され、木質空間の導入が比較的受け入れられやすい分野である。

特に、新都市開発や大学キャンパスでは、木造・木質構造が都市や組織の姿勢を示す手段として活用されている。

この分野では、構造材としての大量使用よりも、設計提案力、制度説明力、実証性が重視されるため、日本産 MET の性能や品質管理体制を丁寧に説明できれば、実装の可能性が高い。

③ オフィス・BTR 等の先進的事業案件

オフィスビルや BTR(Build to Rent) 事業では、環境認証やエンボディドカーボン削減が、投資判断やリーシング戦略と結びついている。

この分野では、木造・木質構造が差別化要素として機能する一方、事業性への影響が厳しく評価される。

日本産 MET は、全面的な構造適用ではなく、床システムや混構造としての部分適用を通じて、環境価値を定量的に示す形での導入が現実的である。

(5) 市場機会整理における留意点

市場機会を整理するにあたり、重要な留意点として、オーストラリア市場における木造建築の導入が、単一の成功事例によって急速に拡大するものではない点が挙げられる。むしろ、制度運用、実証試験、設計実務、事業評価といった要素が段階的に積み重なり、信頼が形成されることで、徐々に市場が拡張される性質を有している。したがって、日本産 MET の展開においては、短期的な成果を過度に求めるのではなく、中長期的な関与を前提とした市場形成型のアプローチが求められる。

(6) 小括

本節では、オーストラリア市場における日本産 MET の市場機会を構造的に整理し、優先的に検討すべきセグメントを明らかにした。オーストラリア市場は、量的拡大を前提とした成熟市場ではないものの、環境配慮や建設産業構造の変化を背景に、質的導入が進む可能性を有している。中層集合住宅、公共建築、先進的事業案件といった分野を起点とした段階的な展開は、日本産 MET にとって現実的かつ戦略的な市場参入ルートであると整理できる。

5.2.2 日本産 MET の適用可能性(技術・制度・実務の観点)(オーストラリア)

本節では、前節までに整理したオーストラリアにおける制度環境、建築市場、木造建築需要、性能評価体制、主要プレイヤーの動向を踏まえ、日本産 MET がオーストラリア市場においてどのような条件下で適用可能となるのかについて、技術、制度、実務の三つの観点から整理する。

(1) 技術的観点から見た適用可能性

日本産 MET は、JAS 制度に基づく製造管理、品質管理、試験体制が確立されており、材料性能の安定性と再現性の点で高い水準を有している。特に、層構成の管理、接着品質の一貫性、製造ロット単位での性能担保といった点は、構造設計における信頼性を高める要素として評価できる。オーストラリア市場においても、材料の性能値そのものが不足しているというよりは、その性能がどのような試験体系で、どのように担保されているかが重視されている。この点において、日本産 MET は、材料性能の説明を、試験結果と製造管理体制を一体として提示できる点で、技術的な適用可能性を有していると整理できる。一方で、防火・耐火性能については、日本の評価体系とオーストラリアの評価軸が完全に一致するわけではない。特に、接着剤の耐熱性能、層間剥離挙動、火災時の構造安定性に関する評価は、AS/NZS や NCC の文脈に沿った再整理が必要となる。したがって、技術的な適用可能性は、日本国内での性能水準の高さそのものよりも、オーストラリアの評価軸に沿って性能を読み替え、補足説明や追加試験を含めて提示できるかに依存していると整理できる。

(2) 制度的観点から見た適用可能性

制度面では、オーストラリアの建築制度が性能規定型であることから、日本産 MET が制度上排除される要因は少ない。

一方で、AS/NZS への適合、第三者認証の取得、消防当局との協議といった実務的な条件が、事実上の参入条件として機能している。

現地調査では、海外製木質材料を使用する場合、

- ・AS/NZS に基づく認証取得
- ・耐火・防火性能に関する第三者試験データ
- ・英語による技術資料の整備

が求められることが確認された。

この点において、日本産 MET の制度的適用可能性は、「JAS であるか否か」ではなく、AS/NZS および NCC の要求事項に対して、どの程度明確に対応関係を示せるかに左右されている。

また、制度運用は州ごとの差異や消防当局の判断に依存する部分も大きく、全国一律の対応ではなく、案件ごとに制度解釈を調整する必要がある。このため、制度的適用可能性は、材料単体の属性よりも、プロジェクト単位での制度対応能力に大きく依存していると整理できる。

(3) 実務的観点から見た適用可能性

実務面において、日本産 MET の適用可能性を左右する最も重要な要因は、設計者・エンジニア・ビルダーとの連携体制である。

オーストラリアでは、D&C 方式が一般的であり、ビルダーがコストとリスクを負う構造となっている。そのため、材料の採用可否は、

- ・施工性
- ・供給安定性
- ・認証取得の確実性
- ・過去実績

といった要素を総合的に評価した上で判断される。

この環境下では、日本産 MET を単独の材料として提示するだけでは、実務的な適用は難しい。

むしろ、設計初期段階から材料特性、施工条件、認証取得の見通しを共有し、プロジェクト全体の成立性を高める形で関与することが重要となる。

現地調査で確認されたように、材料供給者が設計・施工段階に深く関与するプロジェクトでは、木造・木質構造の成立可能性が高まる傾向が見られた。この点は、日本産 MET の適用においても同様であり、実務的な適用可能性は、連携モデルの構築に大きく依存していると整理できる。

(4) 適用可能性を高めるための前提条件

以上の整理から、日本産 MET がオーストラリア市場において適用可能となるためには、以下の前提条件が重要であると整理できる。

第一に、技術的には、日本国内の試験実績や製造管理体制を基に、AS/NZS および NCC の評価軸に沿った性能説明が可能であること。

第二に、制度的には、認証取得や耐火説明に関するロードマップを、プロジェクト初期段階で提示できること。

第三に、実務的には、設計者・エンジニア・ビルダーと連携し、材料供給を含めたプロジェクト全体の成立性を高める関与が可能であること。

これらの条件が満たされた場合、日本産 MET は、オーストラリア市場において限定的ながらも確実に適用され得る材料として位置づけられる。

(5) 適用可能性整理の意義

本節で整理した適用可能性は、日本産 MET がオーストラリア市場において、短期間で大量に普及することを示すものではない。

むしろ、どのような条件下であれば実装が成立するのかを明確にすることで、無理のない市場参入と、継続的な関与の方向性を示すことに意義がある。

このような整理は、次節で検討する参入障壁や課題の整理、およびそれらに対する対応策の検討において、重要な前提条件となる。

(6) 小括

本節では、日本産 MET のオーストラリア市場における適用可能性について、技術、制度、実務の観点から整理した。

日本産 MET は、材料性能や品質管理の面で高い水準を有している一方、その適用は、オーストラリアの制度文脈と実務慣行に即した説明と連携体制を前提として成立するものである。

次節では、これらの適用可能性を踏まえ、日本産 MET の展開を阻む具体的な参入障壁と、その対応の方向性について整理する。

5.2.3 参入障壁(制度・コスト・人材・情報)と対応策(オーストラリア)

本節では、前節までに整理したオーストラリア市場の制度環境、建築実務、性能評価体制、主要プレイヤーの動向を踏まえ、日本産 MET がオーストラリア市場へ参入・定着する際に直面する主な障壁を整理するとともに、それぞれに対する対応の方向性について検討する。

(1) 制度・規格面における参入障壁

① AS/NZS 適合および第三者認証取得の負担

オーストラリア市場における最大の制度的障壁は、AS/NZS への適合および第三者認証取得が事実上の前提条件となっている点である。

日本の JAS 制度に基づく品質管理や試験実績は、技術的には高い水準を有しているものの、それ自体が AS/NZS 適合を自動的に担保するものではない。

現地調査では、海外製木質材料を使用する場合、認証取得までに要する時間(概ね 1 年程度)と費用が、プロジェクト初期段階での採否判断に大きく影響することが確認された。この負担は、特に単発案件や小規模案件において、参入のハードルを高める要因となっている。

対応の方向性

この障壁に対しては、個別案件ごとにゼロから認証取得を行うのではなく、

- ・特定製品・特定用途を対象を絞った認証取得

・複数案件で共有可能な試験・認証パッケージの構築

といった形で、認証取得の効率化を図ることが現実的である。

また、AS/NZS の要求事項と JAS 試験結果の対応関係を整理した技術資料を整備することで、認証取得プロセスの見通しを事前に示すことが重要となる。

(2) 防火・耐火および消防当局対応に関する障壁

① 消防当局判断の不確実性

防火・耐火設計に関しては、制度上の要求事項だけでなく、消防当局の判断が大きな影響力を持つ点が、参入障壁として挙げられる。

同一の構造形式や材料であっても、案件ごと、州ごと、担当者ごとに判断が異なる可能性があり、結果の予見性が低いことが、設計者やビルダーにとってリスクとして認識されている。

特に、木質構造部材の「あらわし」の可否や、被覆の必要性に関しては、技術的合理性だけでは判断が完結しないケースが多い。

対応の方向性

この障壁に対しては、過去の承認事例や試験データを整理し、消防当局が判断しやすい形で提示することが重要である。

また、設計初期段階からファイアエンジニアを含めた協議を行い、前提条件を共有することで、後戻りリスクを低減することが有効である。

(3) コスト構造に起因する参入障壁

① 初期見積における木造の割高評価

オーストラリア市場では、中大規模木造建築が初期段階の概算見積において、RC 造や S 造より割高に評価される傾向が強い。

この割高評価は、材料価格そのものよりも、

・認証取得の不確実性

・施工経験不足

・リスク回避的なコスト上乗せ

に起因するケースが多いことが、現地調査から明らかとなった。

対応の方向性

この課題に対しては、設計初期段階から材料供給者、施工者を含めた検討を行い、直接見積や工程短縮効果を反映させることが重要である。

また、木造・混構造を部分適用することで、構造合理性とコストのバランスを取る戦略も有効である。

(4) 人材・体制に関する参入障壁

① 木造・混構造に精通した実務者の限定性

オーストラリアでは、中大規模木造建築に対応可能な設計者、エンジニア、施工者が限られており、案件が特定のプレイヤーに集中する傾向が見られる。

この人材的制約は、木造建築の普及スピードを抑制すると同時に、新規参入者にとっての不確実

性を高める要因となっている。

対応の方向性

短期的には、実績を有する設計事務所やエンジニアリング会社との連携を重視し、既存の実装ネットワークに参画することが現実的である。

中長期的には、技術資料の整備、設計ガイドの公開、事例共有を通じて、対応可能な人材層を段階的に拡大していくことが求められる。

(5) 情報・コミュニケーションに関する参入障壁

① 技術情報の形式・言語の不整合

日本側の技術資料や試験報告書は、日本語中心で整理されている場合が多く、そのままではオーストラリアの設計者や審査者が参照しにくい。

一方、オーストラリア側では、英語による簡潔で構造化された資料が求められる傾向が強い。この情報形式の不整合は、材料性能そのものよりも、説明不足や誤解を招く要因となり得る。

対応の方向性

この課題に対しては、英語を基軸とした技術資料の整備が不可欠である。

特に、

- ・AS/NZS 要求事項との対応関係
- ・防火・耐火性能の説明ロジック
- ・施工および維持管理に関する前提条件

を整理した資料を標準化することで、実務上のコミュニケーションを円滑にすることが可能となる。

(6) 参入障壁整理の意義

以上の参入障壁は、日本産 MET がオーストラリア市場に参入する上で避けて通れない課題である一方、適切な対応を講じることで、競争優位性へと転化し得る要素でもある。

特に、制度対応、耐火説明、コスト合理化に関するノウハウの蓄積は、短期的には負担となるが、中長期的には他国材との差別化につながる可能性を有している。

(7) 小括

本節では、日本産 MET のオーストラリア市場参入における主な障壁を、制度、防火、コスト、人材、情報の観点から整理し、それぞれに対する対応の方向性を検討した。

これらの障壁は相互に関連しており、単独の対策ではなく、制度対応・実務連携・情報整備を組み合わせた包括的な対応が求められる。

次節では、これらの整理を踏まえ、日本産 MET のオーストラリア展開に向けた今後の展開方策と、段階的なロードマップについて検討する。

5.2.4 今後の展開方策と段階的ロードマップ(オーストラリア)

本節では、これまでに整理したオーストラリア市場の制度環境、建築実務、性能評価体制、主要プレイヤーの動向、ならびに参入障壁の構造を踏まえ、日本産 MET のオーストラリア展開に向けた今

後の方策を、段階的なロードマップとして整理する。

(1) 短期的方策: 制度理解と実装準備の高度化

短期的な展開において最も重要となるのは、制度・規格・認証に関する不確実性を低減し、実務者が判断可能な情報環境を整備することである。

第一に、AS/NZS および NCC の要求事項と、日本の JAS に基づく試験・品質管理体制との対応関係を整理した技術資料の整備が必要となる。

この資料では、材料性能、防火・耐火性能、接着剤仕様、製造管理体制といった要素を、オーストラリア側の評価軸に即して整理し、設計者やエンジニアが設計判断に用いることができる形で提示することが重要である。

第二に、設計初期段階からの関与体制の構築が求められる。

具体的には、設計者、構造・ファイアエンジニア、材料供給者が早期に情報を共有し、制度対応や認証取得の見通しを含めた検討を行うことで、後工程での手戻りリスクを低減する。

これらの取り組みにより、日本産 MET を「検討可能な選択肢」として設計初期に組み込む環境を整えることが、短期的な目標となる。

(2) 中期的方策: 実証・試験を通じた制度的信頼の構築

中期的な展開においては、防火・耐火性能に関する実証や試験への関与を通じて、制度的な信頼を構築することが重要となる。

オーストラリアでは、25m を超える木造・混構造建築において、消防当局との性能協議や第三者試験機関による評価が不可欠である。

このため、日本産 MET を用いた構造要素(床、梁、柱、接合部等)について、AS/NZS や NCC の文脈で評価可能な試験データを段階的に蓄積することが求められる。

また、公共建築や大学施設など、比較的制度説明が行いやすい分野において実装事例を形成し、その結果を設計実務や普及活動に還元することが、中期的な市場形成に寄与すると考えられる。

これらの実証的取り組みは、単一案件のための対応に留まらず、今後の類似案件に横断的に活用可能な知見の蓄積という点で意義を有している。

(3) 長期的方策: 市場定着と人材・体制の拡張

長期的な展開に向けては、日本産 MET を特定の先進的案件に限定するのではなく、より広い市場で定着させるための体制整備が重要となる。

第一に、設計者・エンジニア・ビルダー向けの知識共有と人材育成が不可欠である。

設計ガイドライン、技術資料、実装事例の整理・公開を通じて、木造・木質構造に対応可能な実務者層を拡大することが求められる。

第二に、改修・混構造分野への展開である。

オーストラリアの都市部には RC 造や S 造の既存ストックが多数存在しており、これらを前提とした床、屋根、上部構造への木質部材の適用は、制度的・コスト的なハードルを相対的に抑えながら市場を拡張できる分野である。

第三に、供給体制と認証取得の効率化である。

特定用途・特定製品を対象を絞った認証取得や、複数案件で共有可能な試験・認証パッケージの構築により、参入コストを低減し、継続的な供給を可能とする体制を整備することが重要となる。

(4) 段階的ロードマップの整理

以上の方策を踏まえ、日本産 MET のオーストラリア展開に向けた段階的ロードマップは、以下のよう整理できる。

短期(概ね1～2年)

制度・規格対応資料の整備

設計初期段階からの関与体制構築

限定的案件での実装準備

中期(概ね3～5年)

防火・耐火性能に関する試験・実証への関与

公共建築・教育施設を起点とした実装事例形成

設計・審査実務における認知度向上

長期(5年以上)

人材育成・知識共有による実務者層の拡張

改修・混構造分野への展開

オーストラリア市場における木造・木質建築の定着

このロードマップは、急激な市場拡大を前提とするものではなく、制度・実務・社会的受容の成熟に合わせた段階的展開を志向するものである。

表 2.3 オーストラリア展開ロードマップ

段階区分	想定期間	主目的	主な取り組み内容	関係主体	到達点(想定)
短期	1～2年	制度理解と実装準備の高度化	AS/NZS・NCC と JAS の対応関係整理英語による技術資料・性能説明資料の整備 設計初期段階からの材料特性・施工条件・認証取得見通しの共有限定的案件での適用準備	日本側メーカー 建築設計者 構造・ファイアエンジニア材料供給者	設計初期段階において、日本産 MET が検討可能な選択肢として位置づけられる
中期	3～5年	制度的信頼の構築と実装事例の形成	防火・耐火性能に関する試験・実証への関与 公共建築・大学施設等での実装事例形成 試験データ・事例の横断的整理と共有	試験機関 大学・研究機関 設計事務所 行政関係者 材料供給者	設計・審査実務において、日本産 MET の使用実績が参照事例として扱われる

長期	5年以降	市場定着と体制・人材の拡張	設計ガイドライン・技術資料の体系化木造・混構造に対応可能な実務者層の拡大既存 RC・S 造建築の改修・混構造分野への展開認証取得・供給体制の効率化	建築設計者エンジニアビルダー事業者教育・研究機関	オーストラリア市場において、木造・木質建築の一選択肢として日本産 MET が定着
----	------	---------------	---	--------------------------	--

(5) 小括

本節では、日本産 MET のオーストラリア展開に向けた今後の方策を、短期・中期・長期の段階に分けて整理した。

オーストラリア市場は、制度的柔軟性と実務的慎重さが併存する過渡期にあり、日本産 MET にとっては、継続的かつ戦略的な関与を通じて市場形成に寄与する余地を有している。

これらの整理は、本章全体の結論として、オーストラリア市場における日本産 MET の可能性と課題を総合的に理解するための基盤を形成するものである。

5.2.5 まとめ(総括)(オーストラリア)

本章では、オーストラリアにおける木造建築市場および関連制度、試験体制、実装プレイヤー、普及活動の動向を整理したうえで、日本産 MET の展開可能性について分析と考察を行った。ここでは、その内容を総括し、本調査から得られた主要な知見を整理する。

(1) オーストラリア市場の基本的特徴

オーストラリアの建築市場は、RC 造および S 造を基盤とした成熟市場であり、中大規模木造建築は依然として発展途上の段階にある。一方で、人口増加と住宅不足、建設労務費の高騰、環境配慮に対する社会的要請を背景に、木造・木質構造が合理的な選択肢として再評価され始めている。特に、中層集合住宅、公共建築、大学施設、先進的なオフィス・BTR 事業などでは、木造・混構造が環境性能と施工合理性を両立し得る構法として位置づけられており、質的な導入が段階的に進んでいる状況が確認された。

このような市場環境は、短期的な大量供給には必ずしも適していないものの、制度理解と実装経験の蓄積を通じて、着実に市場が形成されていく性質を有していると整理できる。

(2) 制度・性能評価と日本産 MET の関係性

オーストラリアの建築制度は、NCC を基盤とする性能規定型制度であり、理論上は木造・木質構造を排除する仕組みではない。一方で、その運用は設計者、構造・ファイアエンジニア、ビルダー、消防当局の判断に大きく依存しており、実務的には経験と実績が重視される構造となっている。

日本産 MET は、JAS 制度に基づく試験・品質管理体制を有し、材料性能の安定性という点では高い水準にある。しかし、その優位性は、日本国内の基準の高さそのものよりも、オーストラリアの評価軸に即した形で性能を説明し、AS/NZS および NCC との対応関係を明確に示せるかどうかによって左右される。

特に、防火・耐火性能、接着剤の耐熱性能、第三者認証の取得といった要素は、日本産 MET の適用可能性を左右する重要な論点であり、制度対応と実証の積み重ねが不可欠であることが明らかとなった。

(3) 実装プレイヤーと展開の現実性

現地調査では、木造・混構造建築の実装を支える設計事務所、エンジニアリング会社、材料供給者、ビルダー、事業者の存在が確認された。これらのプレイヤーは、制度対応や施工性、コスト評価に関する知見を有しており、木造建築を成立させるための実務的な基盤を形成している。

一方で、これらのプレイヤーは限定的であり、木造建築の成立は、設計初期段階からの連携や DFMA を前提としたプロセス設計に強く依存している。この点は、日本産 MET をオーストラリア市場で展開する際、単独の材料供給ではなく、設計・制度対応・施工を含めた連携モデルを構築する必要性を示している。

(4) 市場機会と参入戦略の整理

本章の分析から、日本産 MET のオーストラリア市場における市場機会は、以下のように整理できる。

第一に、中層集合住宅や公共建築といった、政策的・社会的要請と結びついた分野を起点とした段階的な実装である。

第二に、床、屋根、上部構造など、部位単位での適用を通じた混構造的な展開である。

第三に、環境性能やエンボディドカーボン削減を定量的に示すことによる、事業性との接続である。これらの分野はいずれも、制度説明や性能評価を比較的行いやすく、実装実績の蓄積を通じて市場形成を進めることが可能なセグメントであると整理できる。

(5) 本調査の到達点と今後の課題

本調査を通じて、日本産 MET は、オーストラリア市場において「即時に大量普及する材料」ではないものの、制度理解、実証、実装を通じた段階的展開が可能な材料であることが明らかとなった。一方で、AS/NZS 適合や第三者認証取得に伴う負担、防火・耐火設計における不確実性、人材・情報の不足といった課題は依然として残されている。これらの課題に対しては、単発的な対応ではなく、複数案件を見据えた中長期的な取り組みが求められる。

(6) 総括

以上より、オーストラリア市場は、日本産 MET の海外展開において、技術的・制度的検討を深めると同時に、事業性と環境価値の両立を検証する重要な対象市場として位置づけられる。オーストラリアにおける木造建築の議論は、建築単体の構法選択にとどまらず、都市政策、環境戦略、建設産業構造の変化と結びついて進展しており、この文脈に即した形で関与することが、今後の展開において重要となる。

Ⅲ. 総括

日本産マスティンバーの国際展開における課題と展望

日本 CLT・MET 海外推進協議会 委員長 山代 悟

令和7年度「木材製品輸出拡大実行戦略推進事業」の一環として、当協議会はタイ、シンガポール、台湾、中国（深圳・香港）、そしてオーストラリアの5地域において、日本産マスティンバー（CLT、集成材、LVL等）の市場性および輸出基盤に関する詳細な調査を実施いたしました。本調査では、各国における中大規模木造建築の普及状況と、それを支える品質保証制度（JAS/JIS規格との整合性）を主眼に調査を行いました。

調査を通じて、現地の企業や市民の木造建築に対する受容性には興味深い傾向が見られました。タイの文化的プロジェクトに見られる木材利用への関心や、台湾における「木育」を通じた次世代の意識形成など、木材の持つ情緒的価値は広く共有されています。その一方で、都市部の中大規模建築においては、木造は「最先端の環境技術」として受容されています。シンガポールの視察では、大規模CLT建築の維持管理が課題として浮上しており、単なる素材提供ではなく、メンテナンス技術を含めたパッケージとしての受容が求められています。また、オーストラリアではマスティンバーによるCO2削減効果が数値化され、デベロッパーが投資価値として木造を選択する段階に達しています。

今回の調査で浮き彫りとなった課題は、「日本に輸出可能な高品質なマスティンバーが存在し、かつ国内で高度な木造建築が既に実装されている」という事実が、海外の専門家や意思決定層に十分伝わっていない可能性があるという点です。海外の建築家やデベロッパーにとって、日本は「伝統的な木造寺院の国」であっても、「近代的なマスティンバーの供給拠点」としては認識されていないのが現状です。

しかし、この「知られていない」という課題は、裏を返せば、適切な情報発信と制度整備さえ整えば、日本材のシェアを一気に拡大できる大きな「可能性」を秘めていると言えます。本事業を通じて得られた知見は、日本がアジア・オセアニアにおける木造建築の技術的リーダーシップを握るための重要な布石となると確信しています。

日本 CLT・MET 海外推進協議会調査分析報告書

令和 8 年 3 月
一般社団法人日本木造建築海外推進協会
〒135-0021 東京都江東区白河 2-14-2-407
電話 03-5539-5331
Mail team@jtop.link
