

本研究は、地場産木材を用いた新しい建築構造システムを実用化し、地場産木材の需要拡大をはかることによって鳥取県内の林業の振興に寄与することを目的とする。具体的には、地場産小径木を構造材に用いた新しいスペースフレームシステムの実用化を研究目的としている。平成28年度は、研究開発の最終目標とする6mスパンの改良型プロトタイプ実験棟の施工実験を鳥取市内で行い本構造システムが中大規模の建築構造物への適用の適用可能であることを確認した。

## 研究内容

### 県内産材を利用した新しい建築構造システム

米子高専 稲田研究室

#### I. 研究背景・目的

我が国は、戦後国産木材の需要が低迷し、林業の衰退や過疎化、人工林の荒廃などが問題視されている。しかし、未だ問題解決には至っていません。地域材の需要を拡大することは、地域材の更なる需要促進に寄与すると考えます。

本研究では地域材も使用可能な構造材として利用した新しい建築構造システムの開発を目的とする。

#### II. 既往の研究と開発プロセス

##### □コンセプト

- ・地域材を使用すること
- ・地域にある設計事務所、工務店、プレカット工場などで設計・製作が可能な構造システムであること
- ・意匠性に優れたもの
- ・コスト的に実現可能なもの
- ・木の構造特長を活かせるもの（アーチ・ヴォールト・ドーム）

##### □流れ

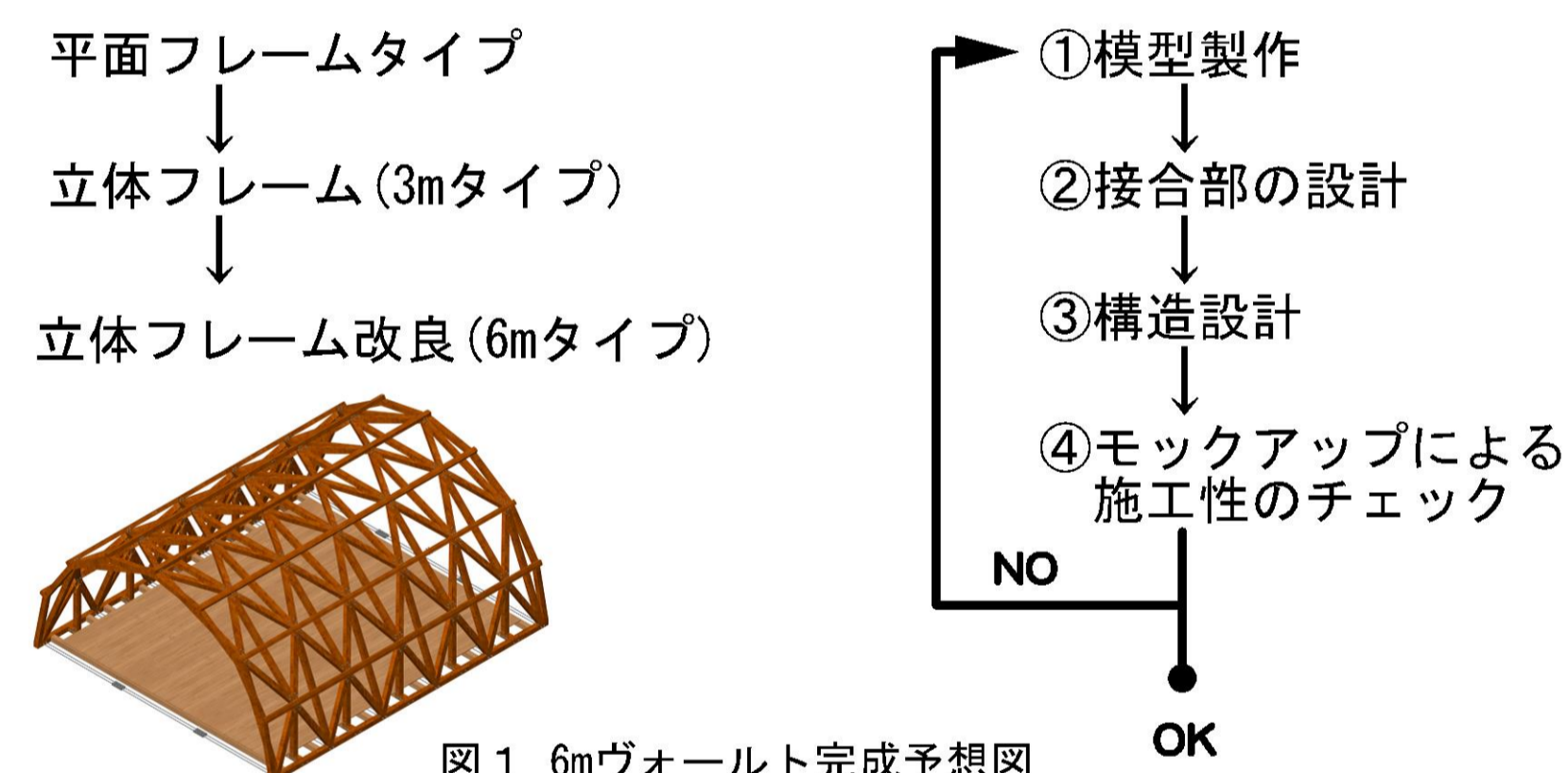


図1 6mヴォールト完成予想図

1) 海通: 『地場産木材の有効利用のための新建築構造システムの開発』2011.3

#### III. 3mの施工実験との比較

##### □横架材

3mのヴォールトでは横架材が一本の長尺物であり、それだと設計コンセプトに沿わない。また一本物だとどうしてもコストが高くなるので削減のために変更を行う必要があった。



図2 3m横架材

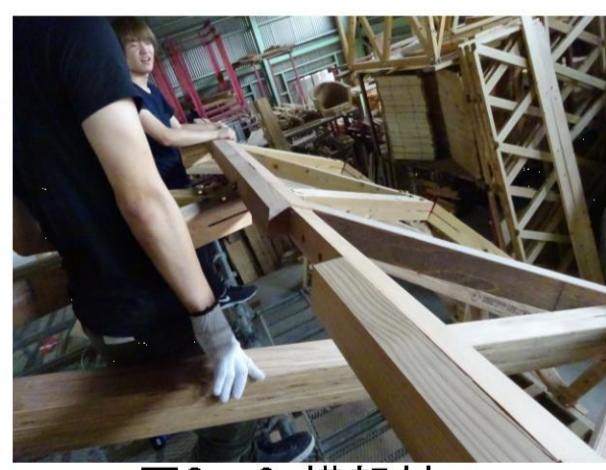


図3 6m横架材

図2で見える長尺物の横架材を図3で見えるように分割する形に変更した。こうすることによって小径木の木材になりコストの削減に成功した。

##### □金物

3mヴォールトでは、横架材に対して両側から挟み込むような形となっていた。この形だと数量が部材数に対して多く、コスト削減のためにサイズダウンと数量の削減を行う必要があった。

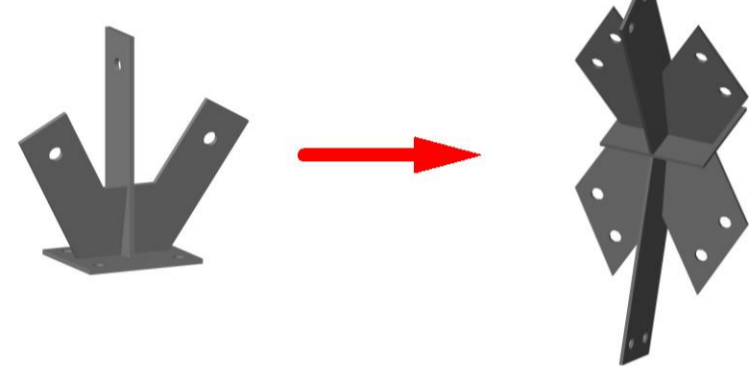


図4 接合金物

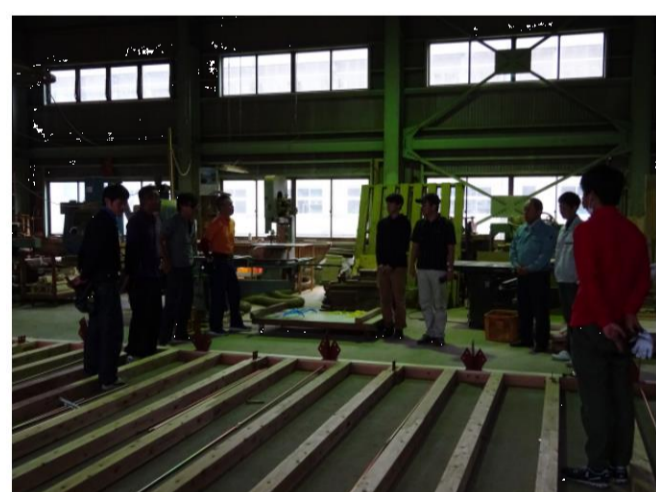
改善案として図4のように1接合部あたりの金物を2個から1個にすることで、接合金物の個数が半分に、接合金物の個数及び接合部ボルトの本数削減により、コストの削減に成功した。



実際に木材と接合させた写真

#### IV. 6mの施工実験

9月20日、21日、10月8日に鳥取市国府町糸谷で施工実験を行なった。20、21日は学生7人+大工4人で0.7日組み立てを行い、8日は学生4人+大工2人で0.5日組み立てを行った。施工実験自体は合計1.2日という短時間で終了することができた。

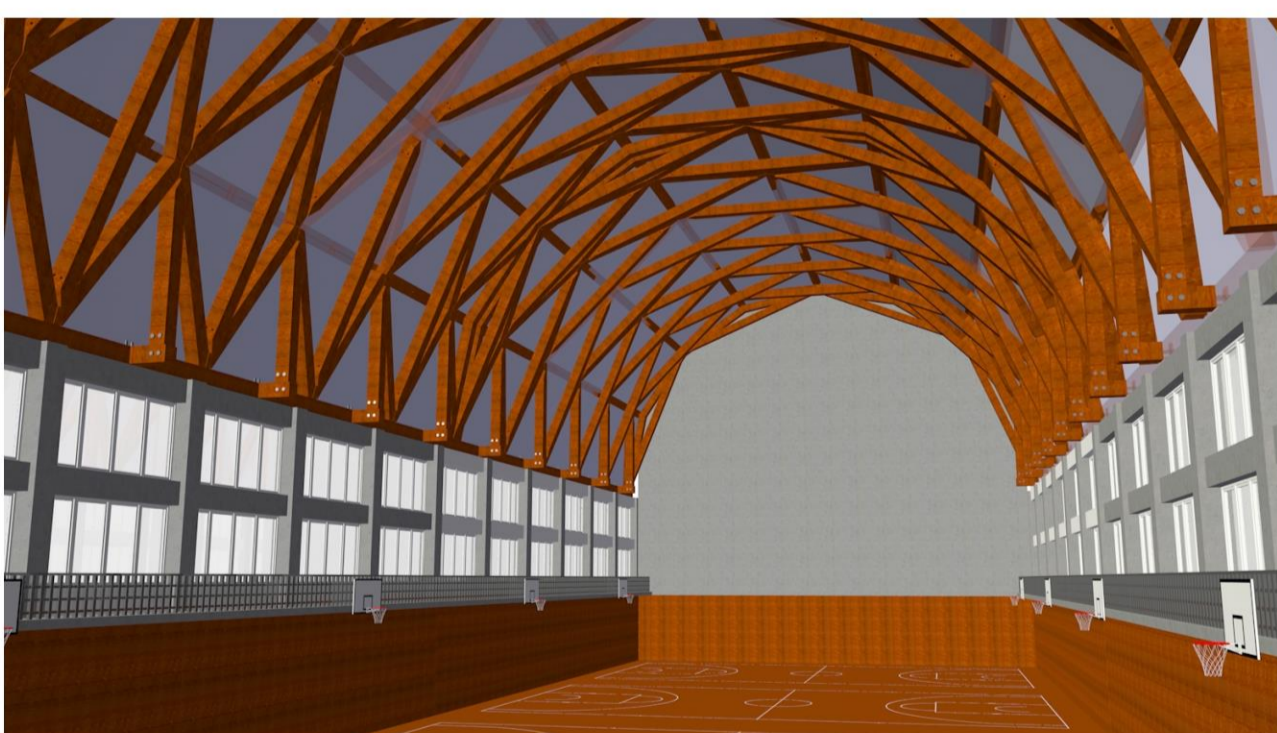


施工実験開始時



6mヴォールト 完成写真

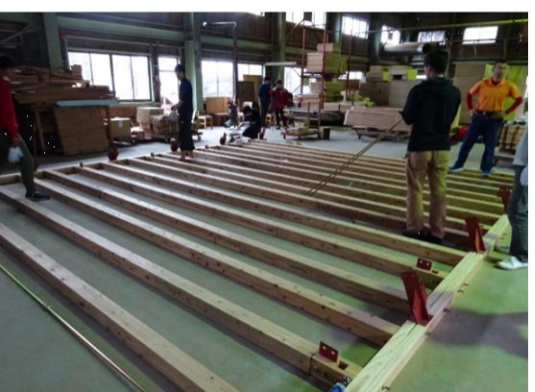
体育館の屋根のイメージ



#### V. 6mの施工実験の手順



手順1  
土台・大引の位置を決める基礎がないのでスラストを抑えるために長ネジボルトを用いて大引をつないだ。



土台の設置写真



手順2  
土台の上に板を乗せビスで留め、床板とした。



斜材の接合写真



手順3  
足元から下弦材→金物→斜材という順番で組み立てていく。これは下弦材のボルトが斜材を先に入れてしまうと入らなくなるためである。



金物をスライドさせた後の写真



手順4  
手順3から左右に広がるように組み立てていく。金物を先に設置すると斜材が入らなくなるので金物をスライドさせて入れるようにした。



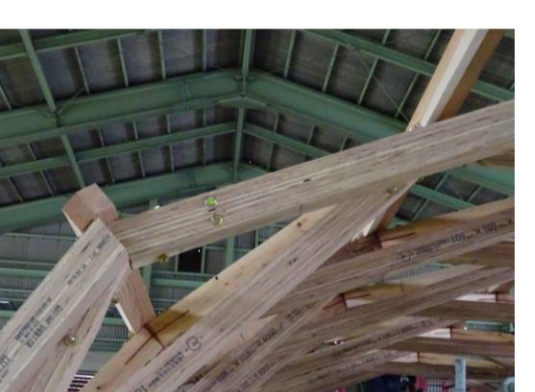
手順5の実際写真



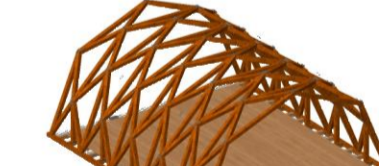
手順5  
床板を全体に貼る。この時に長ネジを締め忘れないように気をつけながら作業を行う。



手順6  
手順4で組み立てていたものを反対側とつなぐ。この時金物と木材のボルトの位置が一致しづらいため木材を押し引きしたりしながら施工する。



手順7の実際写真



手順7  
両端まで組み立ててい口く、その後仕上げとしてけらば材をつけ、金物の納まりを良くする。



完成写真



手順8  
手順7まで終了したら横架材を上下で挟むようにして取り付ける。取り付けが完了したら完成。



左:朝日新聞 2016.11.09  
右:日本海新聞 2016.11.03



## 応用分野

体育館、作業所、倉庫などの中・大規模建築空間に採用できる構造システムである。

## 連絡先

米子工業高等専門学校 建築学科 教授 稲田祐二  
TEL:0859-24-5172 E-mail: inada@yonago-k.ac.jp



独立行政法人 国立高等専門学校機構  
米子工業高等専門学校  
National Institute of Technology, Yonago College