

丸竹を活用したアーチ型竹テントの開発に関する共同研究

豊田 修身*・阿部 優*・二村 展之**・神品 泰憲**・川本 早智子**

*大分県竹工芸・訓練支援センター・**竹テント開発研究会

Development of Arched bamboo Tent

Osami TOYODA* Masaru ABE* Nobuyuki Futamura** Yasunori KOJINA** Sachiko KAWAMOTO**

*Oita Prefectural Bamboo Craft and Training Support Center・**Group 「Development of Bamboo Tent」

要 旨

竹テント開発研究会では竹材の新たな活用を図るため、イベントや朝市等で使用する竹テントの開発を進めているが、これまでの試作品は安定性に問題があることや組み立ての際の手順が難解なことなどいくつかの課題があった。そこで、新たに開発を試みているアーチ型の竹テントにおいて、より簡便で強固な接合の方法を研究すると共に商品にふさわしい布部のデザインをすることなどを目標に、企業ニーズ対応型研究事業において竹工芸・訓練支援センター研究指導課と共同で研究を行った。

1. はじめに

平成16年度に大野地方振興局がイベント用として建築家の栗田融氏の協力を得て、竹テント大分版（角型）ともいえるものを製作した。このテントは基本デザインを栗田氏が行ない、8基程製作した。あいにくイベントは雨のため中止となったが、秋の農林水産祭に出店用と屋外体験教室のテントとして使われて好評を博した。しかし、このタイプは安定性に問題があることや、直線構成のため柔らかさに欠けることなどから、新たにアーチ型の竹テントを県内企業のみでデザイン、製作した。これは全国竹の大会でも展示され、多くの人の注目を集めた。そこで、竹テント研究会では「丸竹同士の強固な接合方法」や「布部のデザイン的な処理」、「わかりやすい組み立て説明図」の作成等の直面する課題を解決して、早急に商品化の目途を立てたいと考え、本研究をスタートさせた。

2. 研究内容

2.1 研究の主な3つの課題

解決すべき技術課題は、優先順に以下のとおりであったので、月例で研究会を行いながら、の課題から順次解決に向けて研究を進めた。

接合法の開発...接合部材にふさわしい素材による接合部材のデザインと試作及び試作部材を使った組み立ての容易さや強度の比較検討

布部のデザイン...テント生地を活用した各種製品等のデザイン調査とそれに基づく布部のデザイン提案と試作

組み立て手順図...初めて組み立てる人も一目で判るようなグラフィカルな説明図の作成

2.2 接合法の開発に関する研究

簡単かつ強固な丸竹の接合方法を開発すべくアイデアを展開した。試作品は麻紐を用いて結んでいたが、容易かつ短時間の作業で強度を持つ接合法を開発するため、他の素材での開発の可能性を研究した。

研究会ではボルトナットによる接合が位置や方向も決まり形もしっかり固定できるということで、ボルトやナットを使っても竹に割れや破損の生じない補強を考えることにした。まず、試みた補強は、繊維入りのチューブによる穴部の補強であった。この方法は接合時チューブの弾性を活かすことができ多少のねじれにも対応できるという利点もあるが、チューブが穴からはずれやすく長持ちしないことなど問題点は多かった。

そこで、シリコンを充填材にして塩ビパイプを接合部に固定する方法を試みた。(Fig.1)



Fig.1 塩ビを用いた接合部分

短い部材で試みた結果、接合がしっかりできること、自然素材とプラスチックのドッキングであるが、大きな違和感を感じないということでこの方法を採用することにし、実際に作って組み立ててみた。(Fig.2) 試作は構造がシンプルな角形の竹テントで組み立てを行った。(Fig.3)



Fig.2 組み立ての様子



Fig.3 組み上がった構造部分

2.3 布部のデザイン

製品としての価値を大きく左右する天井部分の布の素材や形についてデザインの研究をした。形態はアーチ型に沿うような自然なラインが出せる様に考えた。スケッチのように紐やマジックテープなどを一切使わず、重力を利用してウェイト(重し)で固定することをデザインのひとつとして試みることにした。(Fig.4)

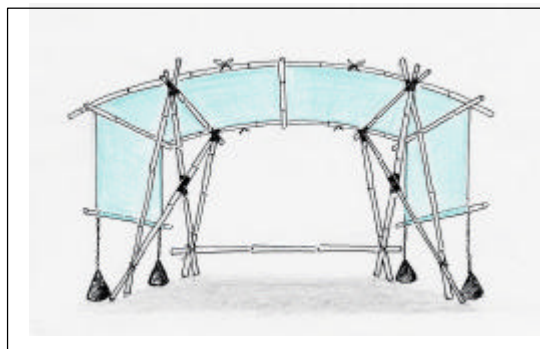


Fig.4 デザイン案

キャンバスは防水加工で防災合格品の生地を使った。色はベージュを採用し、ウェイトはキャンパスの袋に砂を充填する形で試作した。(Fig.5)



Fig.5 デザイン案を生かして組み上げた形態

2.4 組み立て手順図の作成

組み立てが容易な製品を作るには、製品そのものの組み立て易さと共に説明マニュアル等がわかりやすく見やすいものであることが重要である。そこで、接合の研究の組立現場を写真に収めて、その画像を活用して今後アーチ型のテントを製作する際の検討資料となるような手順図を作ることにした。(Fig.6)

説明図は折り畳んだ際、表面に組立の展開図の写真がくるようにして、裏面に部材マップと簡単に組み立てられることが一目でわかるデザインとした。(Fig.7)



Fig.6 組み立て手順図全体



Fig.7 折り畳んだ状態の表面と裏面

3. 研究の結果と考察

主な研究項目である「接合法の開発に関する研究」では、塩ビパイプでの接合が組立も容易で、手順もわかりやすいと関係者に好評であった。強度的には接合部だけで組み立てた段階では安定感はないが、4本の紐で接合部同士をクロスに引っ張ってテンション（張り）をとるとびたりと形が決まることがわかった。今後、以下の工夫を重ねながらより製品化に近づけたいと考えている。

- ・ナットは蝶ナットにして道具なしで組み立てられるようにする。
- ・塩ビの色を検討する。
- ・アーチ型はすべての接合部に塩ビを装填すると相当の数になるので、強度のポイントとなる場所を選別する。
- ・脚の設置部にゴムキャップなどの装填を考える。

研究会は月例で4回ほどしか開催できなかったが、最初の研究会で麻紐による従来型のアーチ型竹テントを組み立てた際、テント装備を日常的に行っている川本氏が、竹が鉄やアルミのパイプなどに比べて非常に軽く作業がしやすいと感動を持って話してくれ、研究に弾みがついた。ただ、組立の手順や接合位置の曖昧さなどテントとして商品レベルに達していないという実感を川本氏をはじめ皆が持った。そこで、割れの心配もあるが、丸竹に穴を開けてボルトナットで接合する方法がきちんとした商品として仕上がり、組立も容易になるであろうという判断のもと、新しい接合法を開発することにした経緯がある。

最終的には塩ビパイプとシリコン充填材の組み合わせで、商品らしい竹テント部材を作ることができた。接合部位の多い「アーチ型竹テント」での完成物までは至らなかったが、商品化の目途を立てたいと考えてのスタートであったので、十分な成果が得られたと考えている。

また、竹材の加工や処理は製竹業の二村氏、神品氏が担当、パイプ部材の試作や生地の研究は川本氏が担当、デザイン研究は主に竹工芸・訓練支援センターが担当といった形で3者がスクラムを組んで共同で研究できたことは意義深かった。今後も研究を続けて完成度の高い竹テントを大分発で製作し、発信していきたい。