

〔デザインノート〕

フォリー 6556 と 1/1 ワークショップについて

田村圭介・森部康司

1. プロジェクトの概要

本ワークショップは、2008年11月の学園祭の会場に建つ仮設架構体をセルフビルドで制作することを目標として、5月から活動を開始したものである。大学構内の中庭に学園祭の来訪者の休憩スペースのための架構体を作ることがチームに設定された課題であった。また、構想・デザイン・設計・コスト管理・施工・撤去・スケジュール管理といった世で行われている建設行為のプロセスを自主的に6ヶ月間に凝縮して疑似体験するのが教育現場としての狙いでもあった。これを建築設計実務経験のある教員二人が学生の活動をサポートする形で進めた。

本大学の建築学コースの教育方針がデザインに力を入れ

ているため、仮設構造体は意匠および構造的にもオリジナルなユニークなものを作ることを目標とした。

建築を学ぶ多くの学生は実際に設計する建物の縮尺1/30や1/100の大きさの図面や模型を作って設計する。建物が建つということは実寸大のものを作ることであるが、大学の厳しいカリキュラムではその機会に恵まれない。仮設架構体は建っている期間は短いものの、実際に自分たちで考えて作った実寸大の架構体が来訪者に利用され、観賞され、批評される。建築行為の中でもっとも大切な建物によるコミュニケーションという喜びを学生が体験できればと思いこのワークショップを意図した。この実寸大のものを創るという総合的に学習する建築教育の意義のある活動として「1/1 ワークショップ」という活動の名称を付けた。



図1: フォリー 6556 を学童が通る

2. 1/1 ワークショップの始まり

フォーリー 6556 は、学園祭来訪者が利用する休憩のための仮設架構体である。学園祭の行われる場所で架構体を挿入し、人々の流れと溜まりに変化を与え、学園祭の喧騒から逃れられるひと時のためのシェルターを創ることを、当初からチームで集まって協議した。

5月から学生が自主的に集まり始め、田村（意匠・計画）と森部（構造）がチームをサポートする形でワークショップは進んだ。いくつもの試作品をつくり、チームで協議を重ねながら最終案（図5、6）に絞った。それは、ひとつの同一部材により全体が構成されているが、部材の長さや連結部の角度等を変化させることで洞窟のような大きな空間でありながら場所場所によって微妙に性質の異なる空間性を持つ。また、その洞窟はレースのように透けている。



図2: 模型によりチーム内で協議している様子

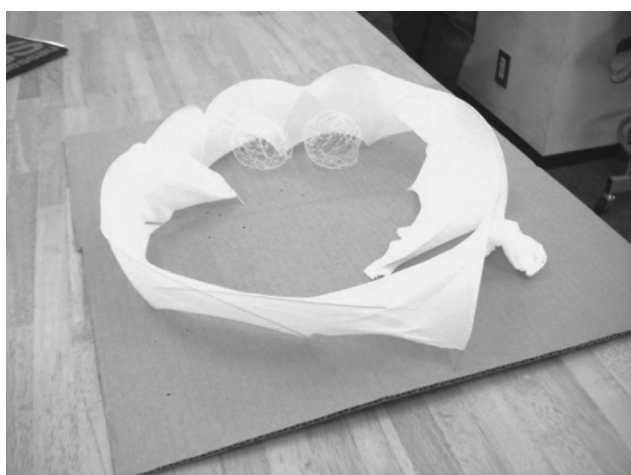


図3: 試作案の中のひとつ

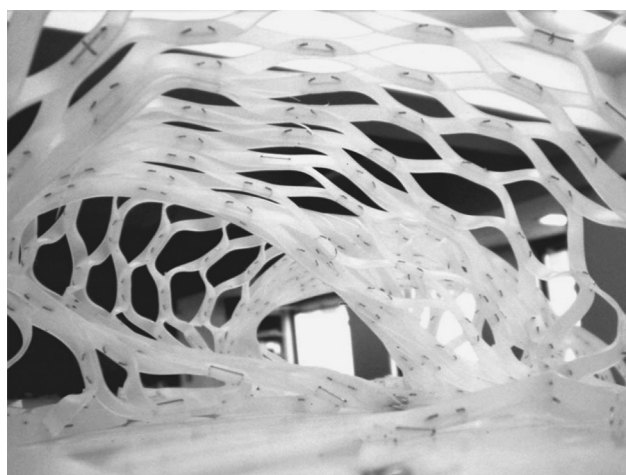


図5: 最終案内観

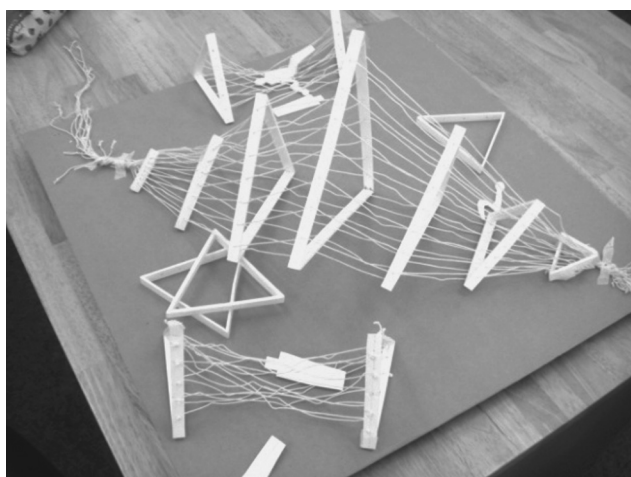


図4: 試作案の中のひとつ

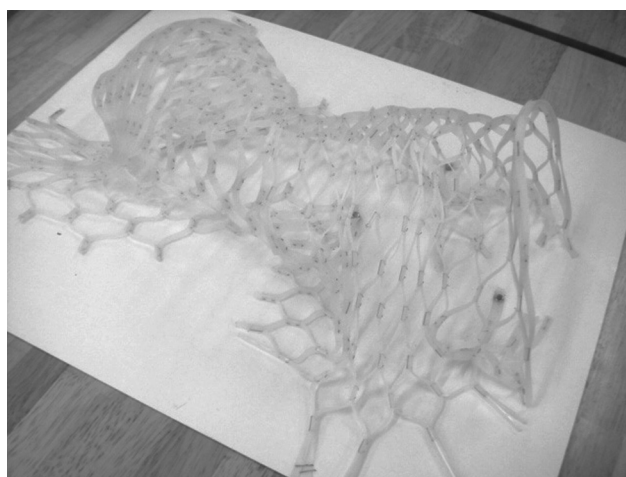


図6: 最終案外観

3. フォリー 6556 の形と構造について

フォリー 6556 は、1 枚ではペラペラの 2.3 mm ラワンベニヤ薄板を梁材および束材として使用することで構成される。幅 98 mm、長さ 1,359 mm~1,705 mm の板 2 枚を並列し両端で固定して板と板の間に束を入れると、板が張り互いに支えあう強度と剛性を持ったピースとなる。これを構造ユニットとして、板材の中央部か端部でいくつもユニットを x と y 方向に連結させることでメッシュ状の面ができ、接合部の角度を制御すると 2 次曲面や 3 次曲面のメッシュとなる。このユニットを梁としてメッシュをトンネル状にしたものがフォリー 6556 である。x 方向には強い軸線を持ち、y 方向には柔らかなレースのように透ける空間が生まれる。

束材の長さは、板のスパンより決定される許容変形量から計算された。梁材の長さが長ければ束材の長さも長くなる。梁材が長い箇所はアーチが大きくなる。部材の長さは束材の長さに翻訳され、空間のリズムの体験へと変換される。また、ユニットが互いに支えあうことから、束材は必要な箇所に入れる。



図 7: 模型による検討

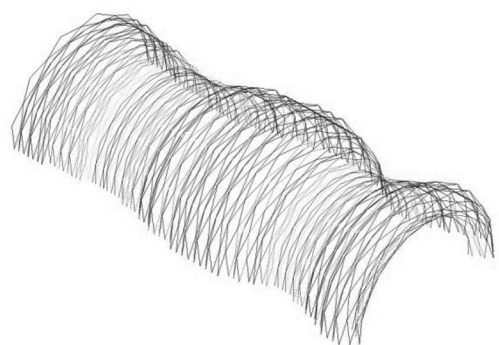


図 8: コンピューター 3D による検討



図 9: 自立したモックアップ



図 10: モックアップの前での検討協議: 束の重要性を確認する

フォーリー 6556 の殻は波打っている。さざなみのように徐々に狭まり広がる。殻は明快な面ではなく、揺れる炎の境界のように曖昧なものだ。この形状は架構体の持つ数学的特性から現れる。

架構体の仕組みは最初に設定されたアーチにより規定される。アーチを設定し梁材の長さを一辺としたアーチを6等分する(6系統)。この6等分された各辺の中心点を結ぶことで5等分された線分と足元の半分の線分で構成されたひと周り小さなアーチが作られる(5系統)。そして、5系統の辺の中心点を結べば、さらにひと周り小さな6系統のアーチが出来る。フォーリー6556はこの作図法により8種類の長さの梁材にて構成された。また、6系統と5系統を組み合わせることで構造的にはトラスの効果を発揮している。6と5のアーチのズレの連続が小刻みに震え動くような「メラメラ」な角のある外形と「めらめら」な角のない内形を作る。

6と5には向きがあるため、それらの連結は一筋縄ではいかない。また、5555と連続するとトラスの効果が発揮

できないため途中に6を挿入しなければならない。いくつもの模型を作り、モックアップで検討することで6と5のリズムと強度を体で覚え、チームはこの魔法陣を克服していった。



図 12: 構造ユニット



図 11: 2.3 mm の板材の両端と中央に穴加工をする



図 13: 構造ユニットを連結しての強度実験

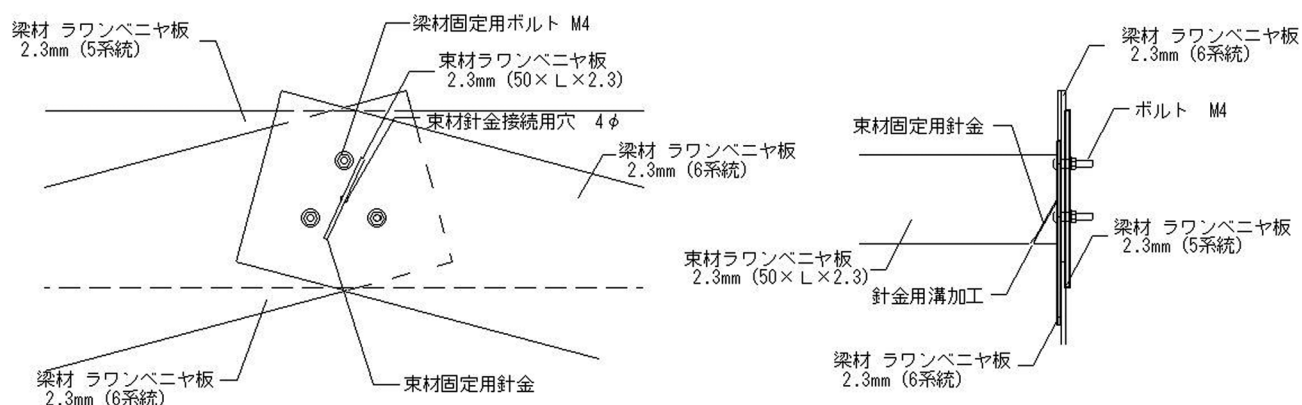


図 14: 接合部詳細図面



図 15: 梁材と束材の接合部を針金を加工したもので接合する: この部分が全体の要である

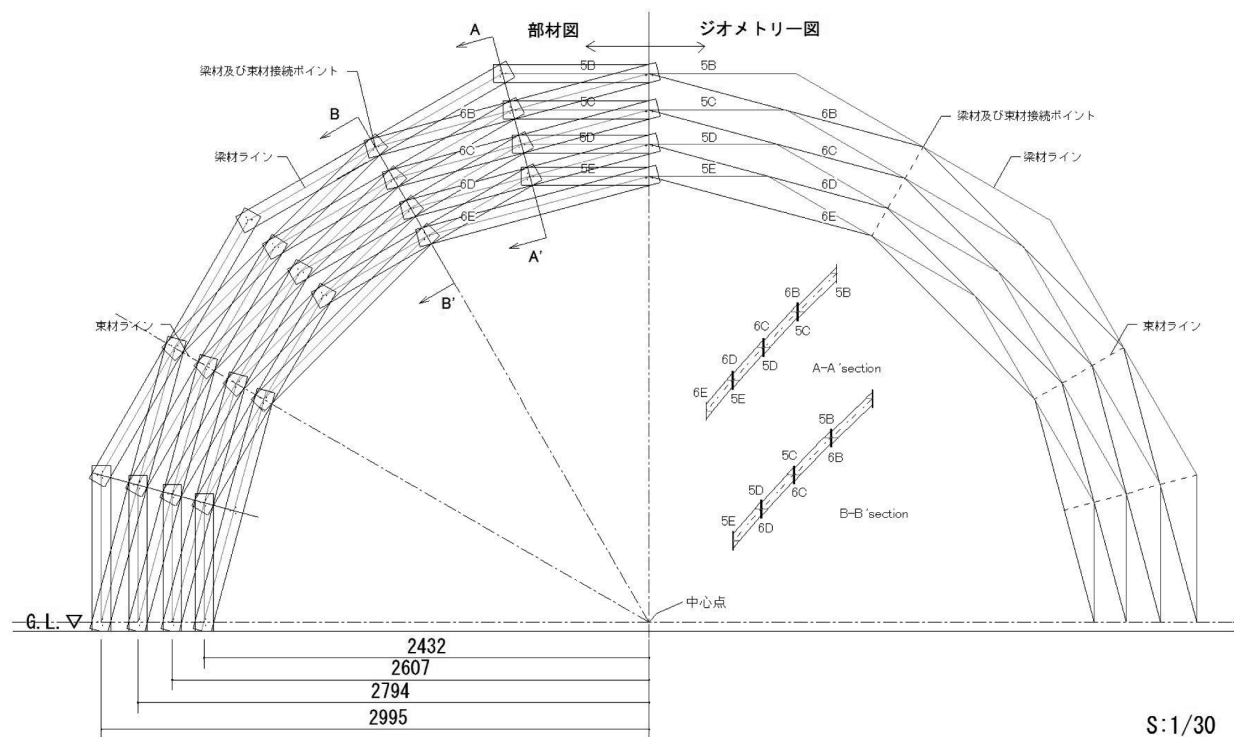


図 16: 図面: 6556 の数学: 形と構造を生み出す幾何学

4. 施 工

フォーリー 6556 の建て方は、学園祭前日の一日だけであった。効率の良いディテールと建て方の検討が迫られた。

建て方前日までに、すべての部材の加工を終わらせた。梁材と束材の接合ポイントには正三角形の角と中央に計4つの穴が開いている。中央の穴は、梁材が束材を受けるための針金の足元を固定するためのものだ。角の3穴で2〜4枚の薄板をボルト、ワッシャー、ナットで締め付けると、針金が共に締められなくなるといって一石二鳥の施工である。

梁材を床に並べ、接合ポイントでアーチを縫い合わせ、適当なアーチの把（たば）が出来るとそれを立てた。架構は把の状態では単にバラバラの薄板が折重なったものであるから、梁材に荷重が集中すると座屈する。このとき細心の注意を払った。閉じたアーチを立ち上げ、既に開いているトンネルに端部を連結する。次に梁材の間に束材を順に挿入することで、構造ユニットが形成され、アーチが硬くなり、荷重が分散し安定する。アコーディオンの蛇腹のように奥から手前に段々と開かれていった。これを繰り返し全体が出来上がった。時間節約のため、いくつものアーチは同時進行で作られた。65のリズムと建て方をクロスオーバーした建て方計画ダイヤグラムは学生たちの手によって施工の必要性から自然と生み出された。



図 17: 最初の敷地: ビルの谷間の中庭に建ち始めた



①床で梁材をアーチ状に組んでボルトで緊結する



②ある程度の量が出来たら起こす



③アコーディオンのように開きながら束材を挿入していく

図 18: 建て方手順

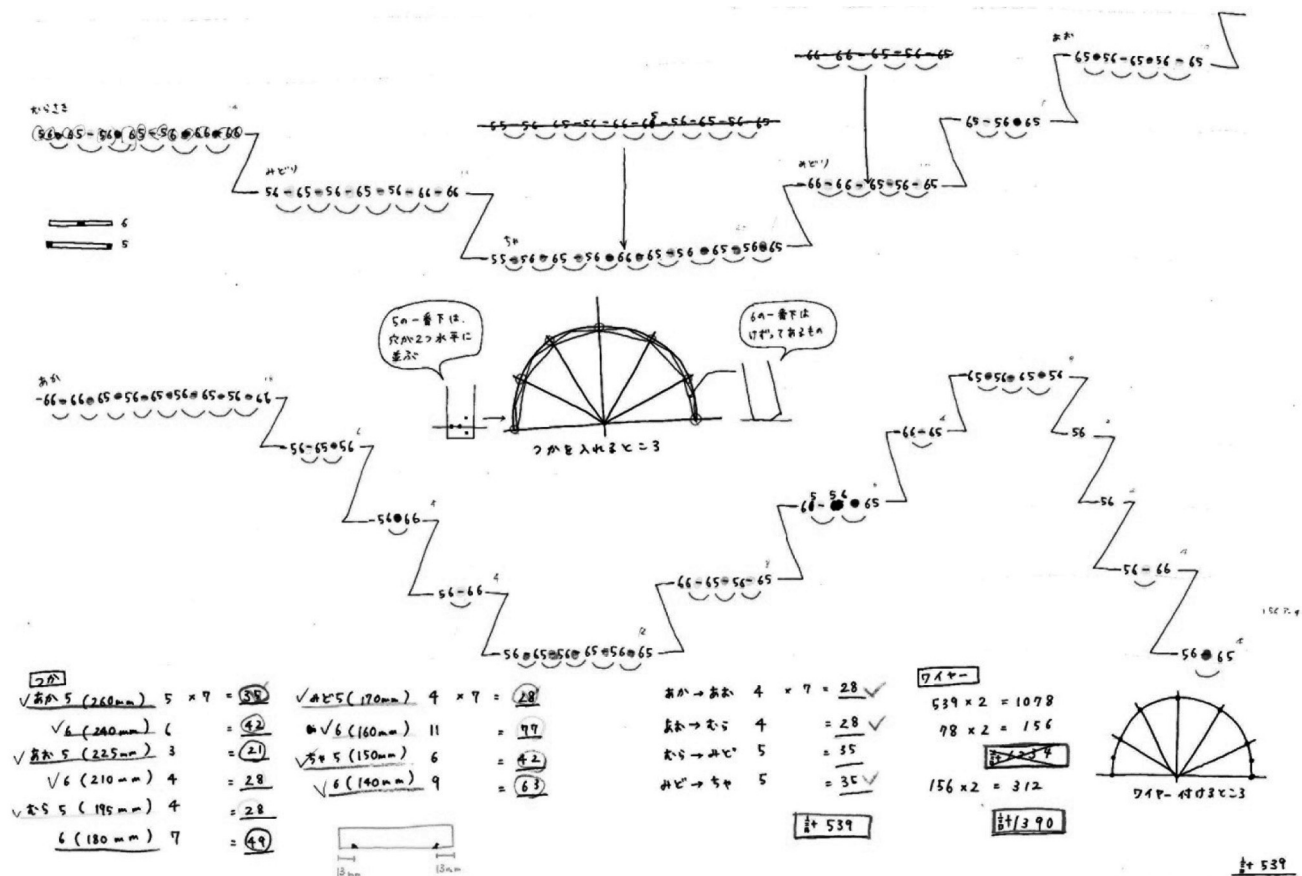


図 19: 楽譜のような施工虎の巻: スタディを繰り返すプロセスの中で生み出された



図 20: 建て方の様子

5. 二つの完成作品

フォリー 6556 は、3 日間のうちに二度の完成を見た。
一度は夜中にビルの谷間の中庭で。二度目は学生ホールに
おいて。

コアメンバー：

田村圭介，森部康司，横須賀洋平，
小林礼弥，佐久川結，塩津友理，塩野敬子，鈴木晴香，草
野恵，高橋知海，田宮茉莉子，早川郁美，志村真菜，杉浦
彩，浅野美夏，大竹聡子，加藤真友，小島由衣，武田美紀

デザインアシスト：

齋藤由里，佐藤理都子，曾我美乃，矢口陽子

施工アシスト：

高塚順旭，御幸朋寿，福沢純，吉原誓一，榎本直信，久保
智子，高野晴佳，依田麻理子，鶴岡真夕，家入悠，小倉万
実，佐藤良美，平岡枝里子，山口英恵，渡邊佳子，大滝と

もみ，水上明子，吉永有美子，細谷晶子，吉村紀子，芝内
沙織，鎌田理央，ルリシルビア

昭和女子大学生活環境学科 1/1 ワークショップデータ

作品タイトル: フォリー 6556

所在地: 東京都世田谷区

主要用途: 昭和女子大学 学園祭休憩所フォリー

工程:

設計期間 2008 年 5 月～2008 年 11 月

施工期間 2008 年 11 月 8 日

材料: t 2.3 mm ラワンベニヤ合板



図 21: 中庭に建ち上がったフォリー 6556

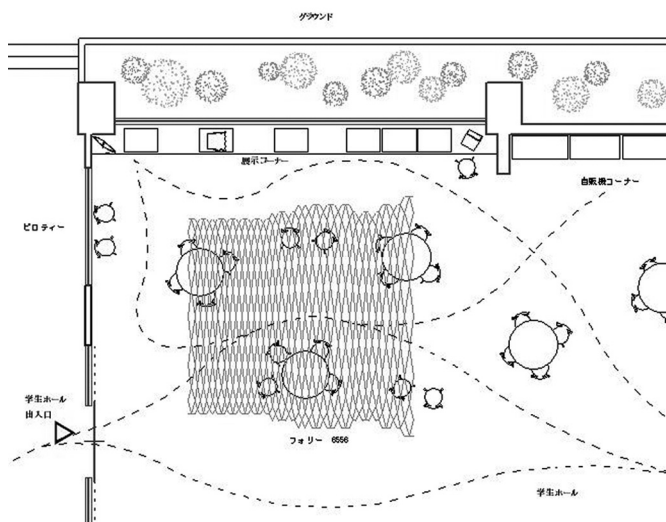


図 22: 図面: 学生ホールに設置されたフォリー 6556

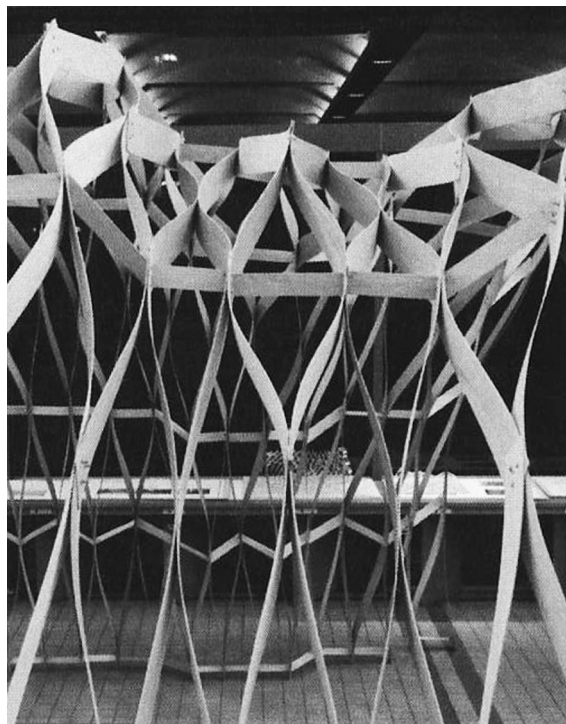


図 23: 部分



図 24: 学生ホールに建ち上がったフォリー 6556

(たむら けいすけ 環境デザイン学科)

(もりべ やすし 環境デザイン学科)