

[担当教員]

藤井章弘(竹中工務店) 槻橋修(教授) 水島靖典(准教授)

[ゲスト講師]

松岡康友(Digital Archi)

[Teaching Assistant]

泉貴広(A72) 延近佑澄(A72) 千馬生吹(A72)

[WS参加者]

チームA: 宮本泰幸(B3) 津島咲佳(B2) 森本美陽(B2)

チームB: 堤雄大(B2) 田宮慧人(B2) 小野樹(B2) 小松祐斗(B2)

■ワークショップ概要

建築学科では2024年度から設計基礎B2(基礎)、B3(応用)としてコンピューショナルデザイン(CD)に関する設計基礎科目が開講されている。本教育プログラムでは、CDを用いて設計した作品を、デジタルファブリケーション技術を用いて具現化する。デジタルデザインから、デジタルでのものづくりまで行うことでCDを建築への応用やその実現性を深く理解することができる。Rhino+Grasshopperによるコンピューショナルデザインを用いて設計したプロダクトを、レーザーカッターを中心としたデジタル加工・製作機械を用いて具現化する。

■実施スケジュール

- ・12月9日(月) 参加者募集締め切り
- ・12月12日(木) 初回講義、ガイダンス
- ・1月9日(木) 中間講評会
2枚のスライド(設計概要、アルゴリズム解説)を準備し、Rhino+G.H.の画面を投影しつつ説明を行う。
- ・1月15日(水) 特別講演「建築におけるデジタルものづくり」
講師: 松岡康友(Digital Archi 代表取締役 CEO)
開催方式: オンライン (teams)
- ・1月23日(木) 最終講評会

■募集方法

- ・Google Formから受付 (<https://forms.gle/sQp1ZD5uVLEZLxYe7>)
- ・募集人数は最大10名(2グループ)とし、応募多数の場合は申し込み順序による重みづけを行った抽選を行う。

■製作環境

- ・製作は任意団体FABLAB Kobe (<https://fablabkobe.org/>)が保有するレーザーカッター(および3Dプリンタ)を使用する。
- ・参加者は初回ガイダンス(12/22【日】10:00)に必ず参加し、特に安全注意事項に留意する。
- ・製作期間は中間公表後2週間とし、FABLAB Kobeの運用ルールの範囲内で自由に製作を行う。

■最終提出物

- ① 製作物
- ② プレゼンテーションシート(イメージパース、設計コンセプト、アルゴリズムの説明を含む)
- ③ プログラムファイル(Rhino+Grasshopper他、使用したもの)

■製作方法

- ・1/5スケールの模型を作成する。
- ・シナ合板300×600mm3枚を上限とし、レーザーカッターを用いて製作を行う。
- ・1チーム5枚配布する
- ・製作物の一部に3Dプリンタを用いてもよい。
- ・接合部等には何を使用してもよい(テープ、接着剤、3Dプリンタ等)

■その他

- ・規定量の材料については支給するが、規定量を超える製作もしくは試作については、材料費は自己負担とする。
- ・参加者にはRhinoのライセンスを貸与する。

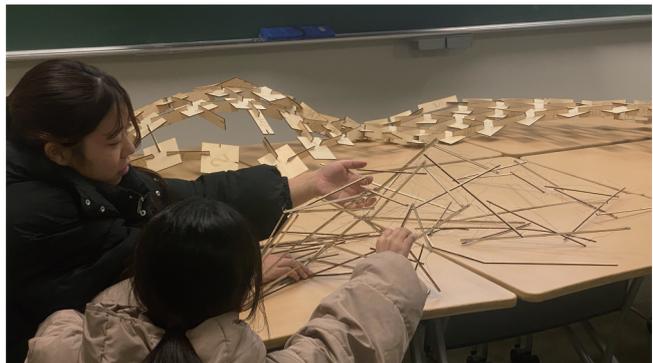
■課題概要「六甲の休憩所」

神戸大学百年記念館前の芝生スペースに休憩所を計画する。

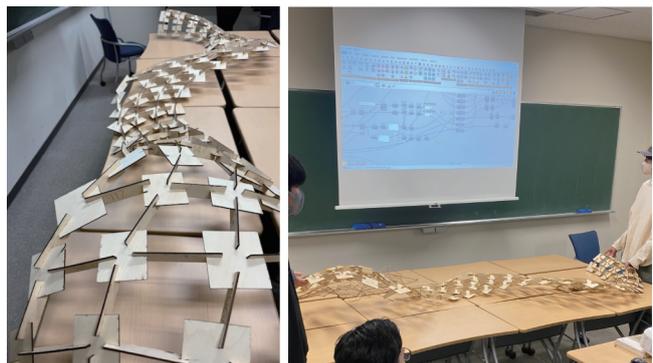
■敷地: 神戸大学百年記念館中央部南側スペース



最終講評会の様子



1/5の模型(チームA)

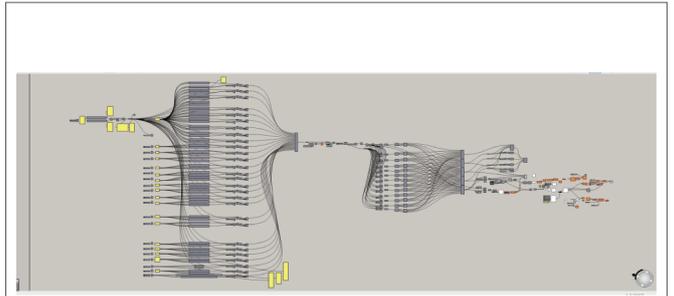
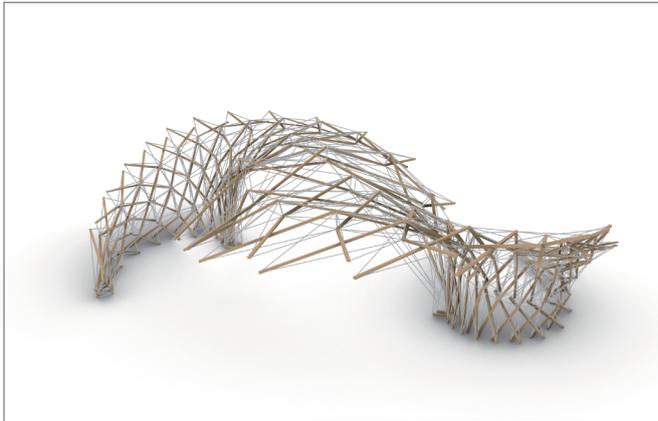


1/5の模型(チームB)

みちびき —捻転のトポロジー—

チーム A：宮本泰幸 (B3) 津島咲佳 (B2) 森本美陽 (B2)

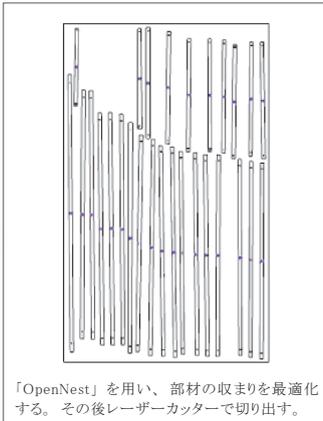
背後に連なる六甲山系の山々に抱かれながら、眼前に広がる海を見晴らす。この稀有な環境に改めて目を向けるための装置として、フォリーを設計した。裏表のない「メビウスの輪」と、環境に溶け込む軽やかな「テンセグリティ構造」を用い、ドーム状の造形を実現する。



対数関数で曲面を生成し、テンセグリティ構造のフレームを作成。Kangaroo で張力・圧縮材をシミュレーションし、形状を最適化して出力する。



中間発表時の CG モデル。面材をテンセグリティ構造で支える案。



「OpenNest」を用い、部材の取まりを最適化する。その後レーザーカッターで切り出す。



一つ一つの部材に番号をつけ、長さを測る。

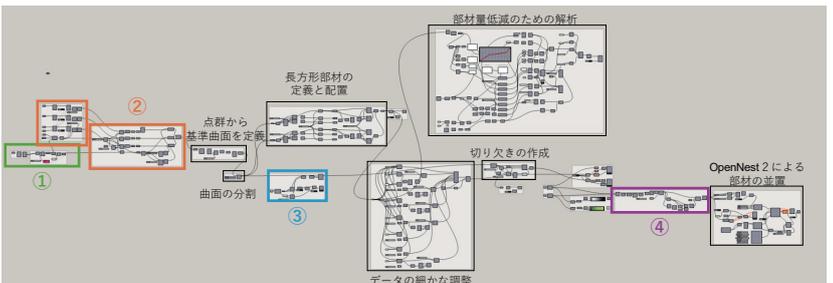
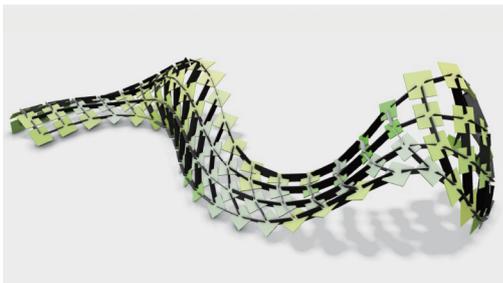


1/5 模型制作途中。レーザーカッターで切り出した部材を繋ぎ、ユニットを組んでいく。

憩いの大樹

チーム B：堤雄大 (B2) 田宮慧人 (B2) 小野樹 (B2) 小松祐斗 (B2)

人々が憩う樹のような休憩所をデザインする。くぐれたり、低い部分に腰掛けたりできる多様な空間は語りの場となる。葉のようなユニットが木漏れ目を演出し、まるで一本の大樹の下に人が自然と集まり憩うような空間を目指す。



① 基準曲線の定義とスケール

Grasshopper: Rhino 上に「Interpolate」を用いて NURBS 曲線を描く。スケール倍率をパラメータ、目的長さとの誤差の絶対値を目的関数として、遺伝的アルゴリズムにより誤差を最小化。

Rhinoceros: Rhino 上に描いた NURBS 曲線を Galapagos を用いて、1/5 模型を作成可能な大きさまでスケール。

② 曲線分割の z 方向移動

Grasshopper: 全ての曲線から左図のように z 方向移動量を抽出する。「move」を用いて分割点を移動させる (右図)。

Rhinoceros: 2 次元 Line を分割し、z 方向 [Interp] で移動した分割点を連続的に繋ぎ、z 方向移動量を抽出している。

最終結果: 分割点を z 方向にオフセットする。青色: 移動前, 緑色: 移動後。

③ Elefront による key,value の紐づけ、正方形部材の定義と配置

Grasshopper: 基準曲線を「Surface Frames」を用いてグリッド状に分割する。「Get User Value」を用いて Rhino の value を取得し、正方形をつくる。Elefront を用いて、Rhino の key,value を Grasshopper のデータと紐づける。

Rhinoceros: 分割された正方形部材の配置結果。

④ 正方形部材の切り欠き面積最大化

Grasshopper: 「Area」で正方形部材の各面の面積を取得し、切り欠きの面積が最大になる面を「Dispatch」による条件分岐によって取得している。

Rhinoceros: 切り欠き面積が最大になる面を「Dispatch」による条件分岐によって取得している。このように各面では、最大の面積が正方形部材に対して取得されていることにより、正方形部材の切り欠き面積が最大になる面が抽出され、最終的な配置結果が出力されている。