

Artificial Bamboo Node

bamboo structure / super ball joint

竹を用いた仮設構造体の制作とその接合部である仕口・継手の役割を果たす『人工節』の開発を行った。モノとモノのつながり目、建築を支える小さな部分、そういった細部が建築全体を決定づける。

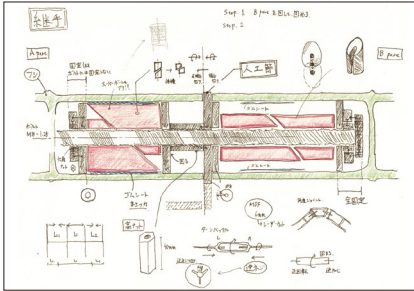
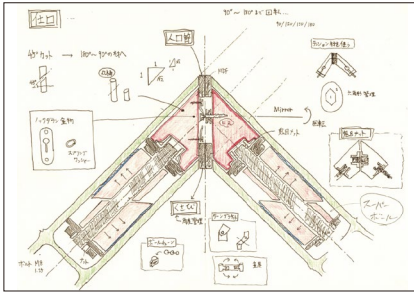
自然と人工、デザインとエンジニアリング、デジタルとアナログ、設計と施工、様々な2点間を行き来し、その間でバランスをとる。

竹を建材として扱うとき、素材の特性を生かして「束ねて轉る・曲げる」といった方法が合理的である。しかし、本制作では「竹を切り出した円筒のまま使用（乾式・1本で在軸を取る）」という非合理的な問いをたてた。

不定形な自然素材をいかに定量化して扱うか、1:1スケールで実際の素材と向き合い、試行錯誤を重ねた結果、ディテールを機能的に解くことで『人工節』の開発という思わぬ可能性を見出した。節の中に「仕掛け」を入れ、竹の2つの切り出し角度(45.90度)によって、仕口と継手が生まれる。改めてそれらを繋ぎ合わせる事で「しなる・束ねる」とは違った『人工節』でしかなり得ない、不思議な様相を見せる。

日常の生活の中にあるモノ、大量に市場に出回っているモノの組み合わせを考え、組み替えを行う、そんなちょっとしたことから非日常を生み出す、新たな建築を作る可能性はあるのではないか。

そして何より、一見無駄かもしれないことに「こだわり」を持って、しつこく向き合い、作り続けることに、美学や価値があることに気づかされた。



ARTIFICIAL NODE

人工節 - 仕口



ARTIFICIAL NODE

人工節 - 継手



FLEXIBLE - AXIS JOINT



MOCK - UP scale = 1:1

SUPER BALL JOINT

+ KAGUYAHIME JOINT

スーパーボールジョイント + かくや姫ジョイント



SUPER BALL JOINT

スーパーボールジョイント



KAGUYAHIME JOINT

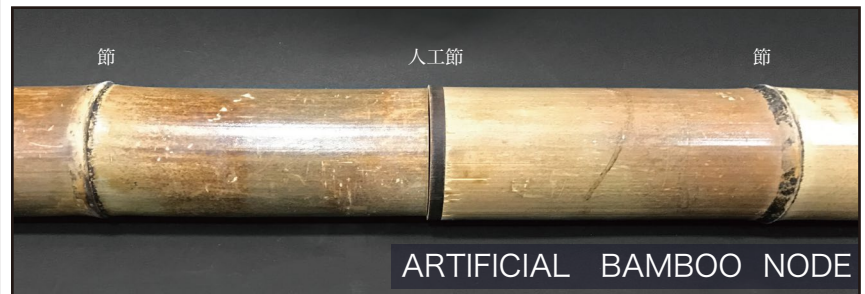
かくや姫ジョイント



BAMBOO



ACRYL



ARTIFICIAL BAMBOO NODE

竹活用と研究の方向性について

仮設構造体への興味 放置竹林問題

「建築の仮設性」への興味と地元岸和田の放置竹林問題から、竹を仮設的にも建材に活用することを考える。紙調査の跡建ての仕掛け（ホゾ・ヌキ）や「ちょっとした工夫や仕組み」を考えることで、竹をどう活かすか探る。



不定形な材を扱う 実際の素材に触れて考える

材料の特性や加工について検討を行うため、20本の実際の竹を扱う。個体差にかなりあり、曲がりや肉厚にもばらつきがある。節の感覚もバラバラ。その中からいかに扱うかを検討。

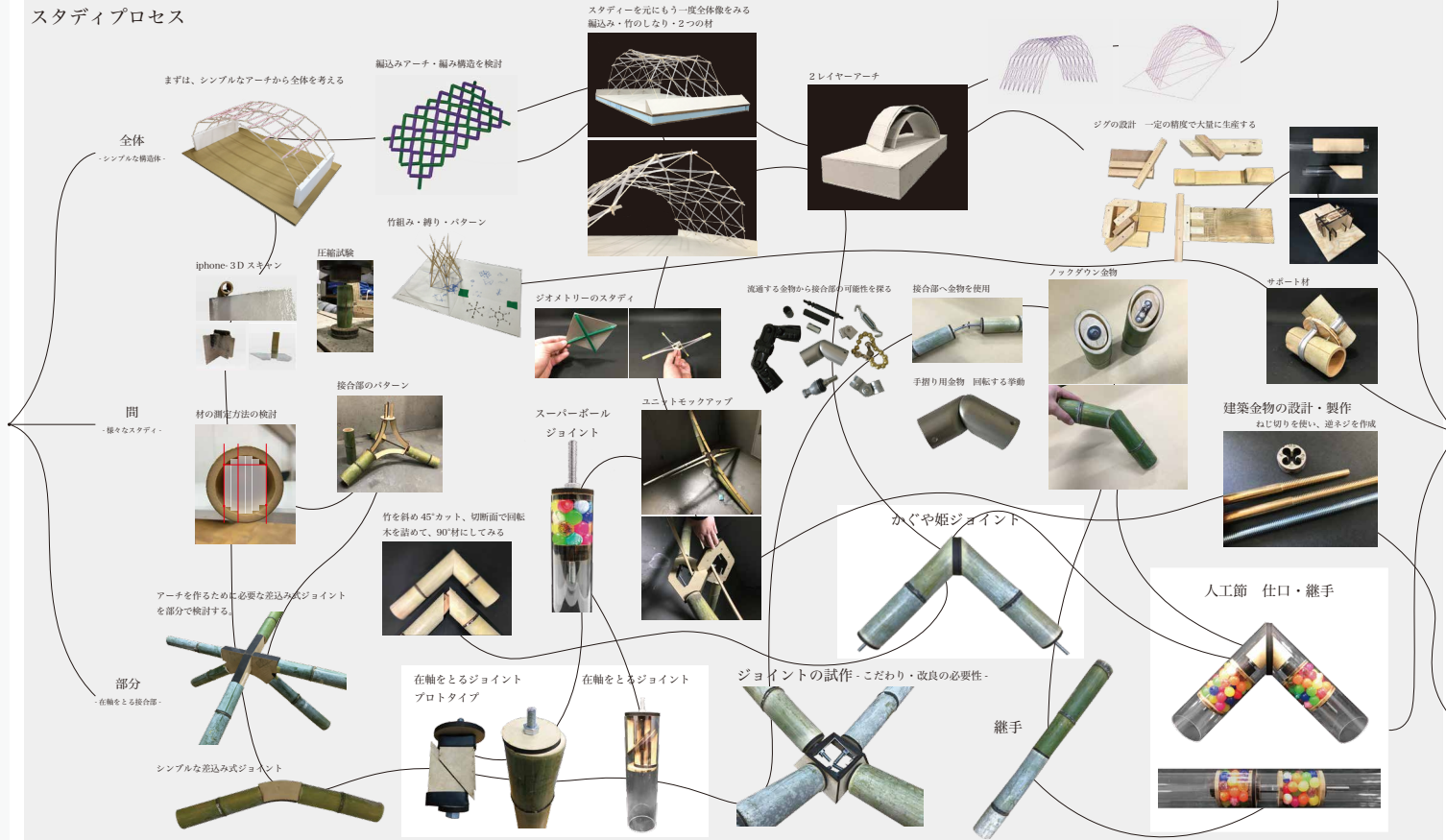


竹を切り出した円筒状のまま使う 1本で在軸を取る

竹を素材を活かすのであれば、束ねて縛る、曲げるなどが考えられる。既往研究としても多くある。しかし、本制作ではそうではない竹をそのまま使い材軸を取って構造体を作ることを目指す。

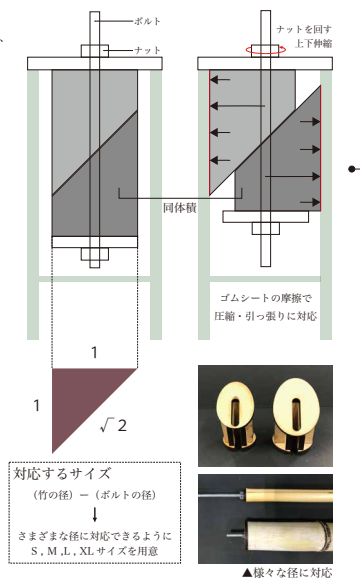


スタディプロセス



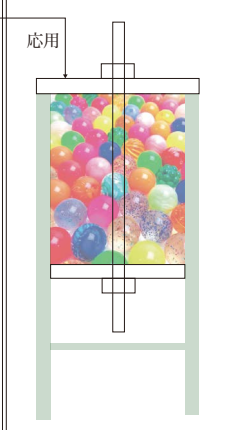
在軸をとるジョイント

差し込み式のジョイントは、引き抜きの力に対応できないため、自転車のステムの原理を応用するし、「竹1本で在軸をとる」不定形竹それぞれに合わせたジョイント」を成立させる。



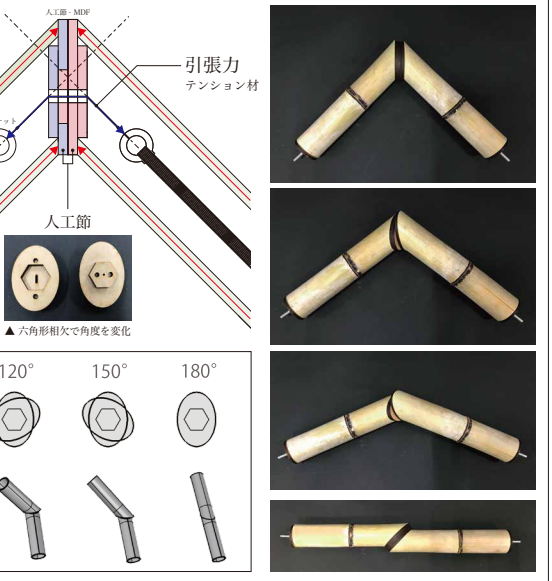
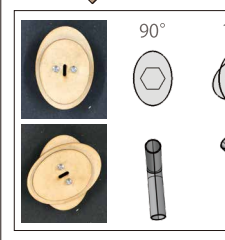
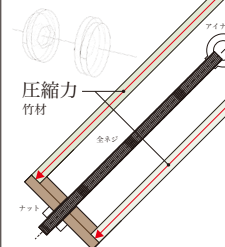
スーパーボールジョイント

在軸をとるジョイントから、体積が同じまま、形状変化によって摩擦力が担保可能な素材で置き換えることができる考えた。そこで、ゴム質である程度弾性のある球状のものを充填するば、あらゆる径にも対応できると考え、スーパーボールの摩擦力と弾性力によって持たせるジョイントを開発。



かぐや姫ジョイント

斜め45°にカットした竹 (竹筒材) と六角形相欠をしたあわさる MDF の中に、ステンレス糸 (引張材) を通す。よって、90°~180°まで変形可能。



最終成果物と可能性



最終成果物からのフィードバックと製作



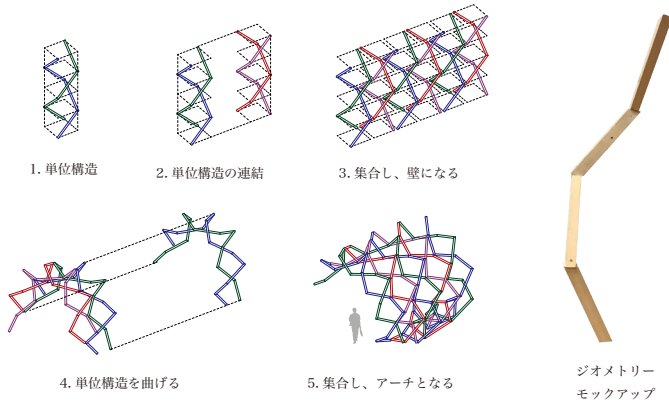
全体像（イメージ）を想定する。

在軸をとるジョイントや人工節などの部分のスタディを元にジオメトリを展開させることで、どれぐらいの規模の建築が設計可能なのか、実際にどう使われるのかまでのイメージを一度として想定してみる。

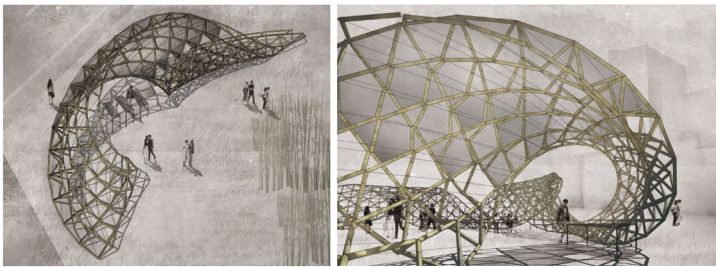
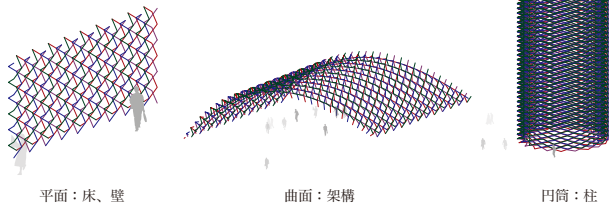
材料の流れ



構造システム ジオメトリと長さの管理から自然に出来るカタチ



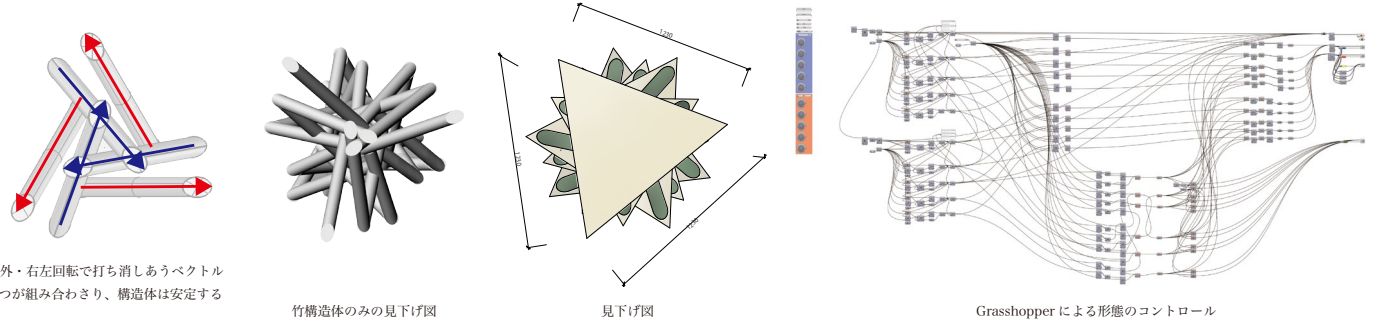
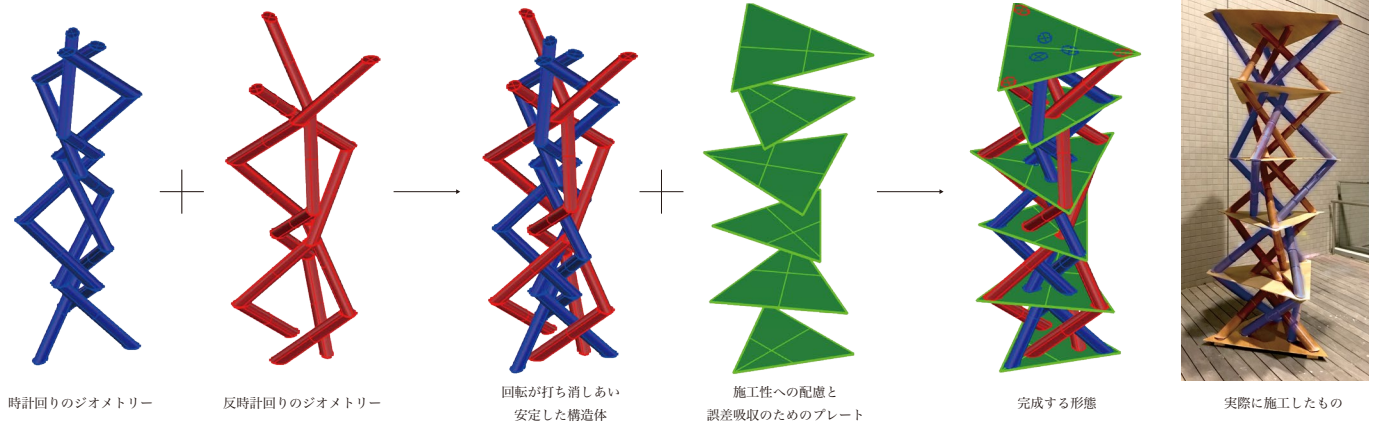
形態の可能性：様々な展開



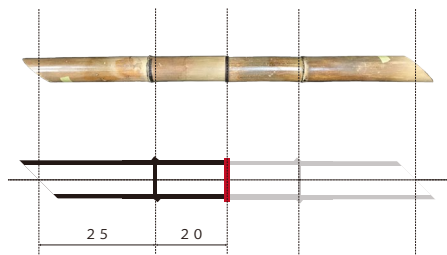
A-A' section scale=1:50

モックアップについて

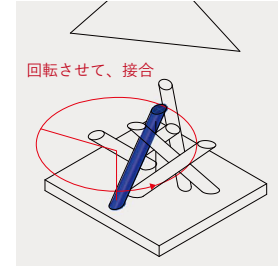
「想定した全体像を目指すこと」と「実際に作ること」の誤差を検討。調達できる材料数や時間的制約などから制作可能な構造体の設計施工を行なった。複数集まることで柱として活用可能。



1ユニットのモジュールの決定



回転させることによって接合する施工法



製作の様子



