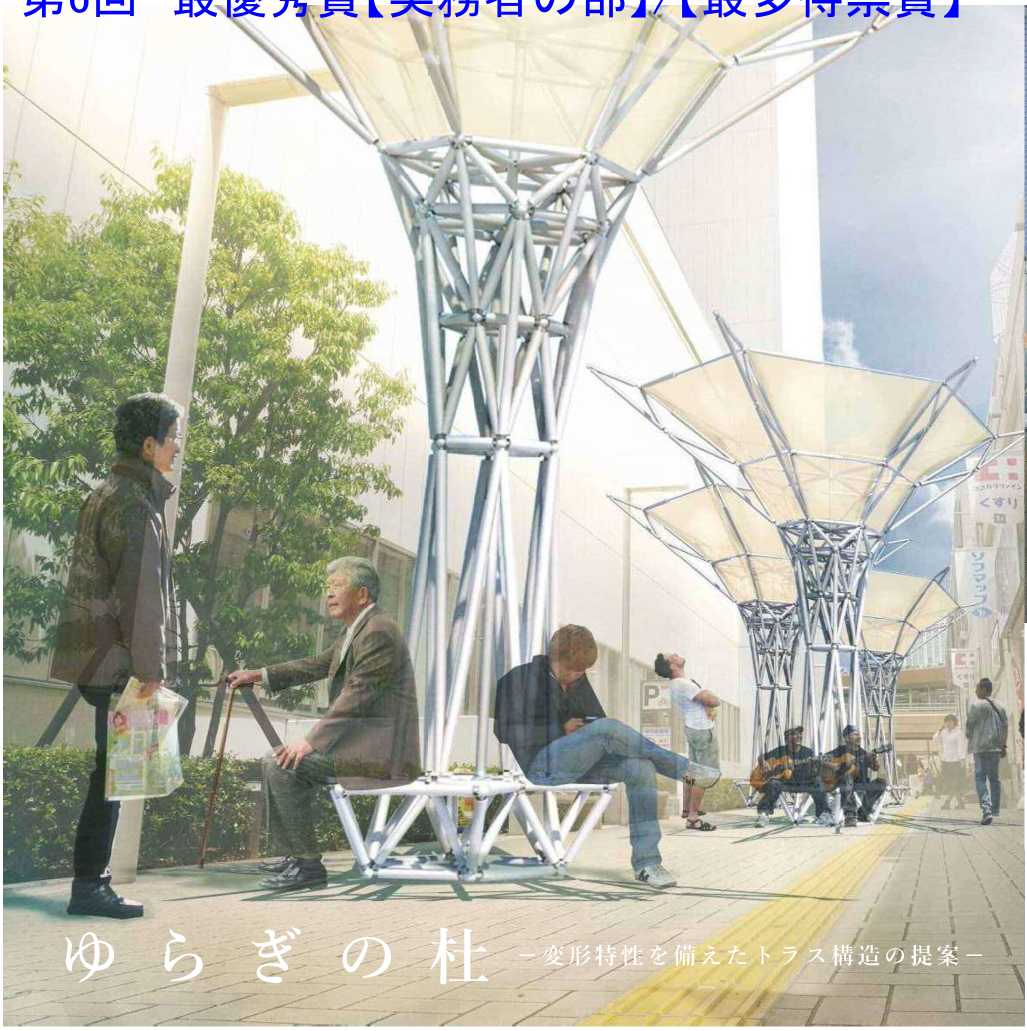
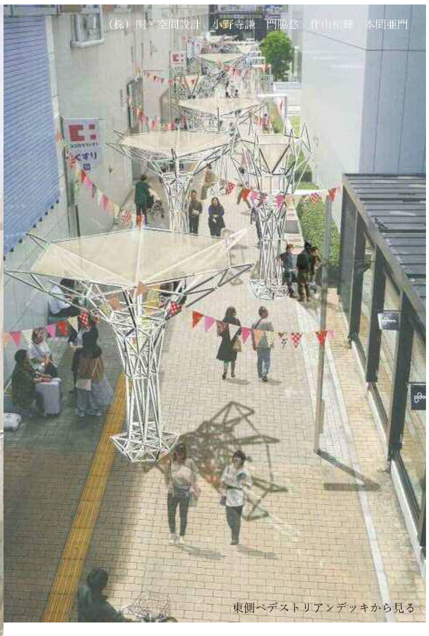
第6回　最優秀賞【実務者の部】/【最多得票賞】



ゆらぎの杜

－変形特性を備えたトラス構造の提案－



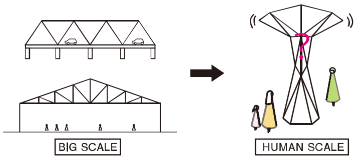
（株）関・空間設計　小野寺謙　門脇悠　作山和輝　本間亜門

東側ペデストリアンデッキから見る

01.「ゆらぐ構造体」と「都市のスキマ」

仙台都心部の発展が進むうえで、「スキマ」（建物間に生まれる路地のような空間）が生まれ、それが駅前付近においてはただの通勤・通学路になっている他ない。今回の計画は「人々が交流できる場所＝にぎわいの場所」をつくることではなく、既存のものをちょっとだけよいものにする。具体的には、日時・気候によって風景が少しずつ変わる、そこから人・モノの動きを派生させて「構造及び建築」と「人・モノ」との距離を近づけることを目的とした。

そこで、電動パワーシリンダーを採用した立体トラス構造を用いて、時間・気温によって”ゆらいでいく”構造体を目指す。

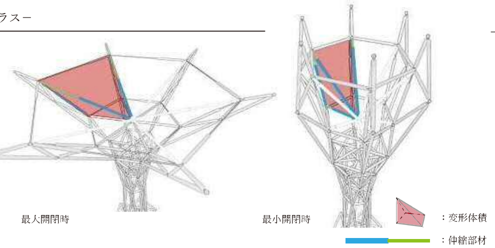


BIG SCALE
HUMAN SCALE

01-1.「ゆらぐ構造体」－変容するトラス－

人が必然的に利用する場所の景色が変化させ、時間・季節に応じた変容を成す構造物をつくるため、電動パワーシリンダーを用いて形成する。立体トラスの一部にそれを用いることにより、トラスの面になる部分の面積が変化する。それらが連続することで、大きな「傘」のような空間が多様性を持って出来上がる。

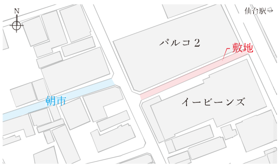
また、センサーによる時間や天気、季節等に応じたプログラムの制御により、より多様な「傘」の変化が繰り返される。



最大開閉時
最小開閉時
：変形体積
：伸縮部材

01-2.「都市のスキマ」－風景の変化によるにぎわい－

選定敷地は、JR 仙台駅前に位置する路地。北側のパルコ 2、南側のイービーンズにより挟まれた場所である。ここは駅に直結し、西側には仙台朝市が展開される通りもある、結節点でもある。現に、昼夜問わず人通りはほどほどにあり、通勤・通学者も多い。人が必然的に通る場所として、ここに可変する構造体が設置され、毎日の風景が変わっていく様子が垣間見ることができるであろう。

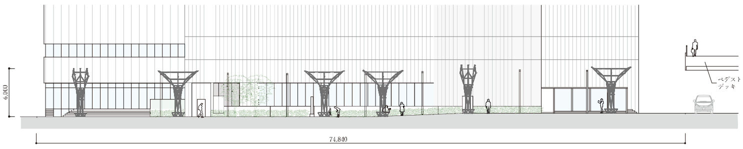


N
仙台駅
パルコ 2
敷地
朝市
イービーンズ

現況写真

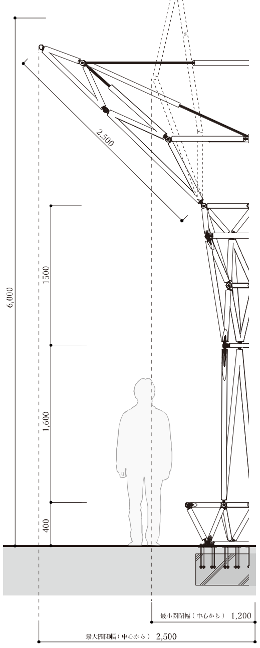
02. 立面計画

Scale：A3 1/400
A4 1/800



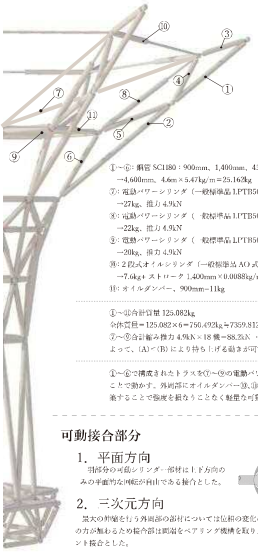
6,000
ペデストリアン
デッキ
74,840

03. 断面図



2,500
6,000
1500
1,600
400
最小開閉幅（中心から）1,200
最大開閉幅（中心から）2,500

04. 構造ダイアグラム



①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
⑩
⑪

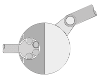
構造計算

①～⑥：鋼管 SCH80：900mm、1,400mm、450mm×2、700mm×2
→4,600mm。4.6m×5.47kg/m＝25.162kg
⑦：電動パワーシリンダ（一般標準品 LPTB500BR8）2,000mm。
→27kg、推力 4.9kN
⑧：電動パワーシリンダ（一般標準品 LPTB500BR2）、1,200mm。
→22kg、推力 4.9kN
⑨：電動パワーシリンダ（一般標準品 LPTB500BR2）、800mm。
→20kg、推力 4.9kN
⑩：2 段式オイルシリンダ（一般標準品 AO 式）、2,000mm
→7.6kg+ ストローク 1,400mm×0.0088kg/mm=19.92kg
⑪：オイルダンパー、900mm=11kg

①～⑪合計質量 125.082kg
全体質量＝125.082×6＝750.492kg≒7359.812N…(A)
⑦～⑨合計縮み推力 4.9kN×18 機＝88.2kN →88200N…(B)
よって、(A)<(B) により持ち上げる動きが可能。

①～⑥で構成されたトラスを⑦～⑨の電動パワーシリンダが駆動することで動かす。外周部にオイルダンパー⑩、⑪を設置し、トラスを構築することで強度を損なうことなく軽量な可動式構造体とした。

可動接合部分



1. 平面方向

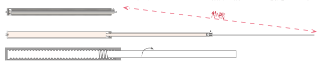
羽部分の可動シリンダー部材は上下方向のみの平面的な回転が自由である接合とした。

2. 三次元方向

最大の伸縮を行う外周部の部材については位相の変化によって部材軸回転の力が加わるため接合部は両端をベアリング機構を取り入れたボールジョイント接合とした。

可動シリンダ機構

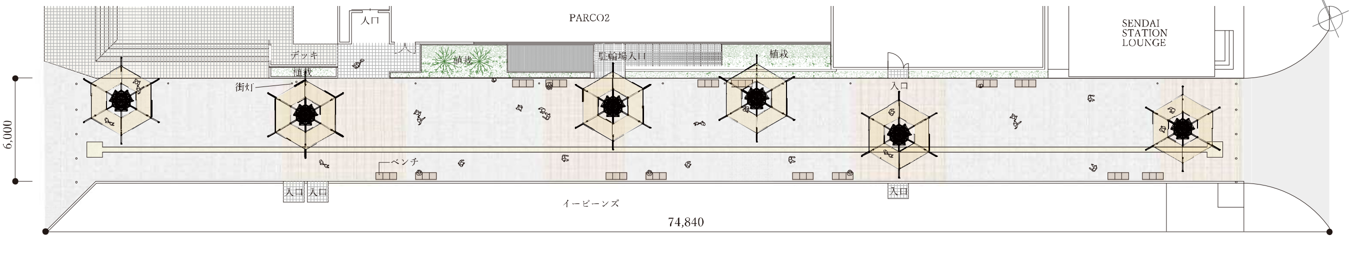
伸縮は電動によるパワーシリンダで行い、外周部は油圧式シリンダとすることで耐力を補うトラス構造とした。



05. 配置・平面計画

Scale：A3 1/200
A4 1/400

北側（パルコ２側）に店舗が集中しているため、採光の邪魔とならないよう、また、緊急車両の通行幅（H3.5m×W3.3m）を確保しつつ、配置した。主に、南北の建物の入口や地下駐輪場への入口・スロープなど利用者目線で便利になるであろう場所に配置をしていき、最大開閉幅 5m を確保できるように微調整を重ねた。東側ペデストリアンデッキから見下ろすと、樹木のように自然な風景が映し出される。



PARCO2
入口
デッキ
植栽
植栽
駐輪場入口
植栽
SENDAI
STATION
LOUNGE
N
街灯
入口
ベンチ
入口
入口
入口
イービーンズ
6,000
74,840