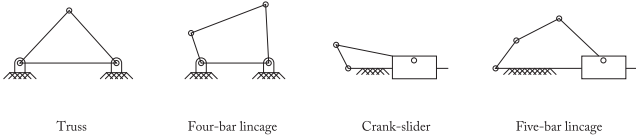


# A butterfly in Brazil

- リンク機構を用いた建具の研究 -

## 1. リンク機構

機械工学の一分野に機構学という学問分野がある。この分野はカムやピストンなど機械の基本的な動作機構を扱うもので、リンク機構も機構学の中の伝達機構の一機構である。リンク機構は通常、ある入力動作、速度、加速度を変換し、異なる出力に変える。この機構を通すことで、単調な入力が予期せぬ出力に変換される。



Truss

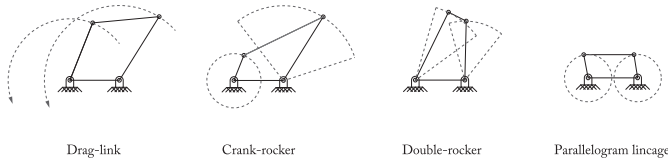
Four-bar linkage

Crank-slider

Five-bar linkage

異なる自由度のリンク機構

4つのリンクを持つ機構は、最も単純なリンク機構であり、図の様に4種類の出力動作をする。この機構をいくつか組み合わせることで複雑な動作を生み出すことが可能となる。



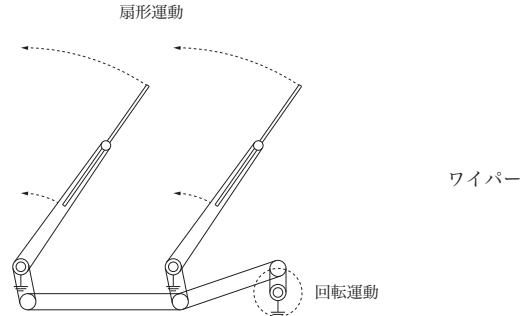
Drag-link

Crank-rocker

Double-rocker

Parallelogram linkage

4つのリンクを持つリンク機構

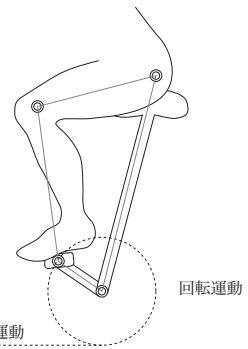


扇形運動

ワイパー

回転運動

自転車



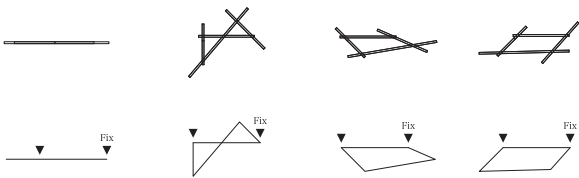
回転運動

直線運動

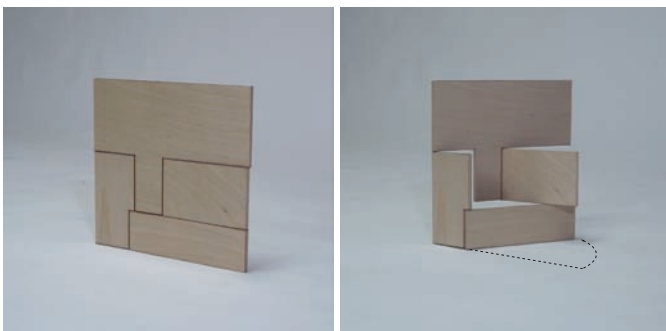
リンク機構の身近な事例

## 2. リンク機構 → 建具

リンク機構の原理を建具に導入する。平面的に描かれていた図の各辺を立ち上げ立体的に積み重ねると、辺の一箇所を動かすだけで各パーツが連鎖的に動くという全く新しい建具が生まれる。これまでの建具のほとんどは単調な動きをしており、個々の建具が建築の状態を劇的に変えるという事は少なかった。しかし、この建具は建築の状態を劇的に変える可能性を秘めるものであり、建築を「開く」という取り組みに新たな可能性をもたらすものである。

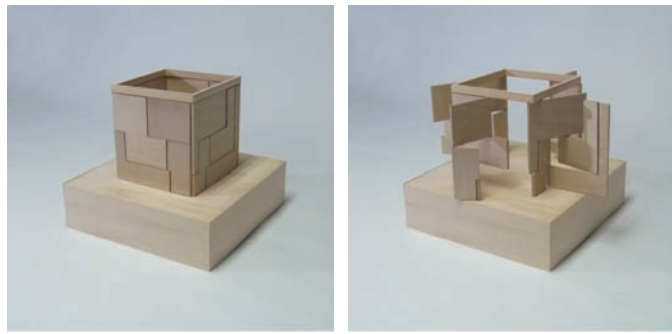


ある瞬間にそれぞれの辺が一直線にそろうように辺の長さとお軸の位置を調整した機構の平面及びダイヤグラム。

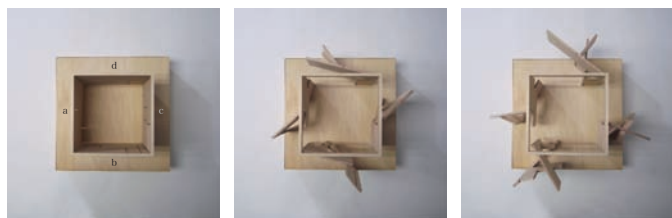
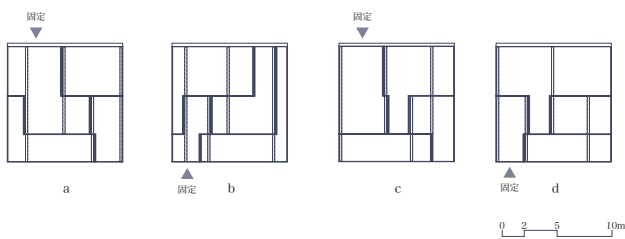


### 3. 建具 → 抽象的空間モデル

リンク機構を備えた建具で四辺を囲い、極めてシンプルな四角い空間をつくる。従来の扉を開くと同じく、四辺それぞれ一箇所ずつ動かすだけで、四角い空間が跡形もなくばらばらになる。この建具を使ってできた空間モデルは四角(秩序)とバラバラ(混沌)の2つの全く異なる状態を内包しているといえる。



状態1 秩序 状態2 混沌



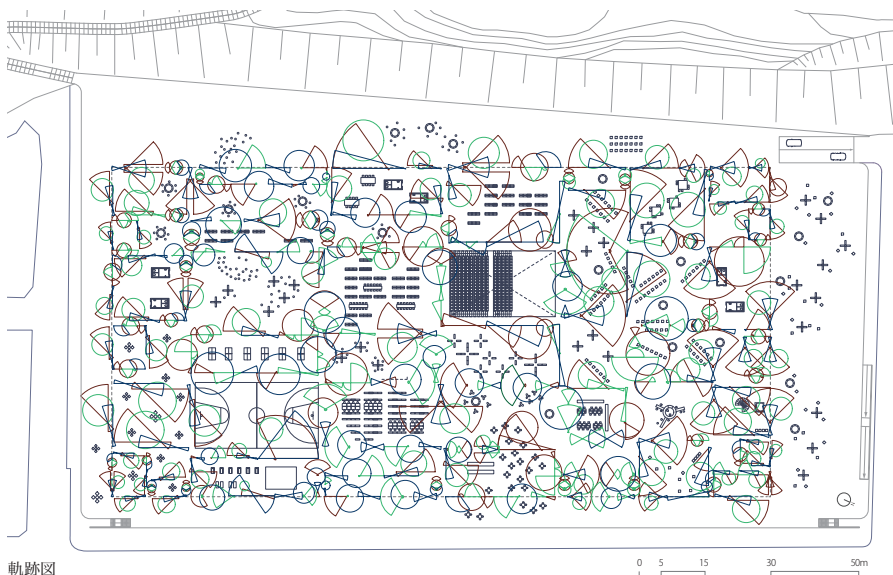
状態1 秩序 状態2 混沌



空間モデルのスケール設定は下段 2,000mm、中段 3,000mm、上段 5,000mm、の高さ 10,000mm とする。軸間の距離のとり方により、目線は遮るが上空は開ける。あるいは目線は通るが上空は閉じる。など、これまでの空間にない複雑な開閉の仕方が可能になる。

さらに、境界を構成する建具が上中下段バラバラになることで、それまで境界線だった場所に小さなスケールの空間が生まれる。

### 4. 抽象的空間モデル → 建築



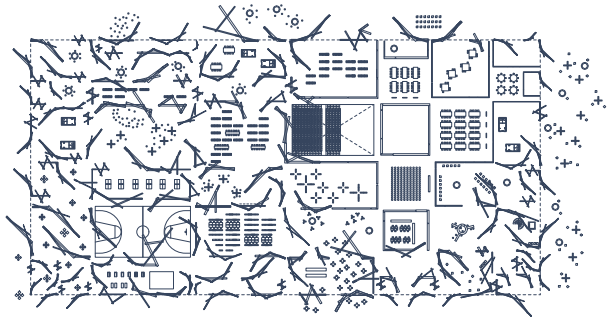
#### 計画概要

・敷地 神奈川県横浜市新山下地区	・各階床面積 B1 3,997 m <sup>2</sup>
・プログラム メディアテーク&ギャラリー &スポーツジム	IF 11,250 m <sup>2</sup>
・敷地面積 18,480 m <sup>2</sup>	TOTAL 15,247 m <sup>2</sup>

リンク機構を導入した建具は、ある時は一枚の壁となり境界を形成し、またある時はバラバラになり人の流れや滞留を促す。その都度生成される空間は固定的な姿を持たず、従来の平面図のような時間軸を固定した図はこの建築の状態を正確に表すツールとはならない。ここでは極小時間を内包する軌跡図が平面図に取って代わる。



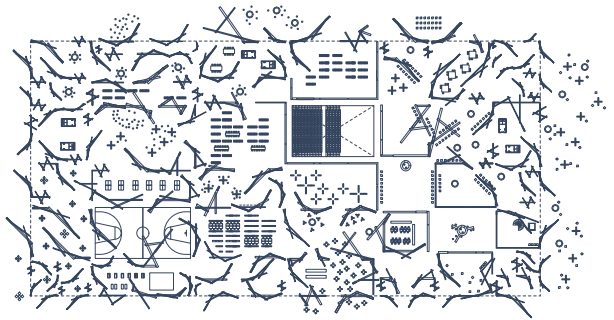
TEMPORARY GALLERY



LECTURE & WORKSHOP

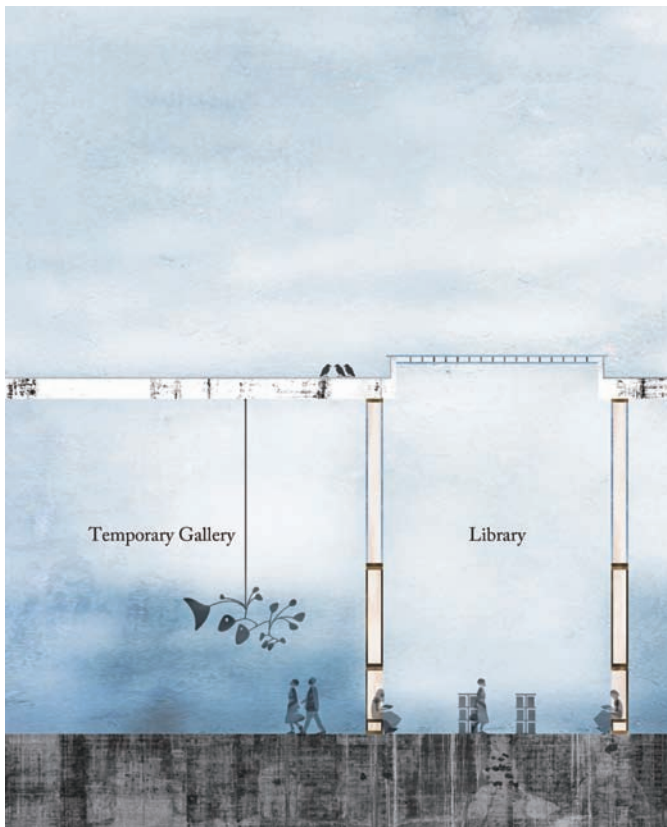


BASKETBALL

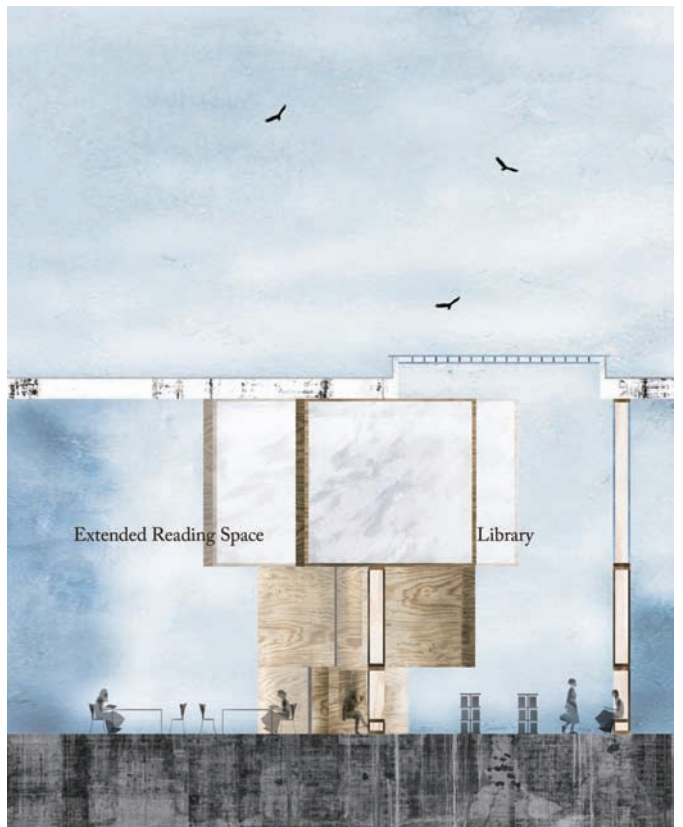


AUDITORIUM

初期状態である。「開いている」状態から、建具を「閉ざす」ことによってプログラムが生成される。



建具が閉じているとき。建具上段のカーボネートによって均質な光がギャラリー空間に満ちる。



建具が開いているとき。トップライトからの光を攪拌しリーディングスペースに明るい光を落とす。



ホール - 演奏時

演奏時はオーソドックスなボックス型の空間。付随するホワイエ、エントランスも連動して生成される。



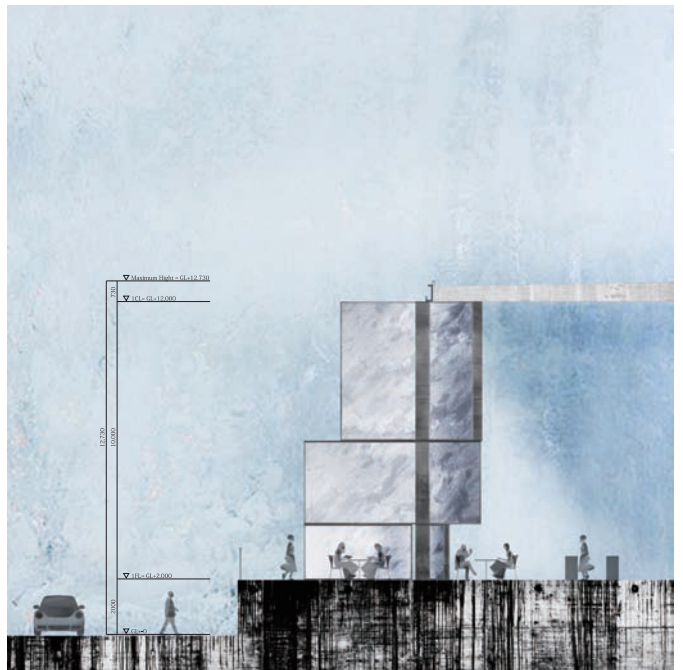
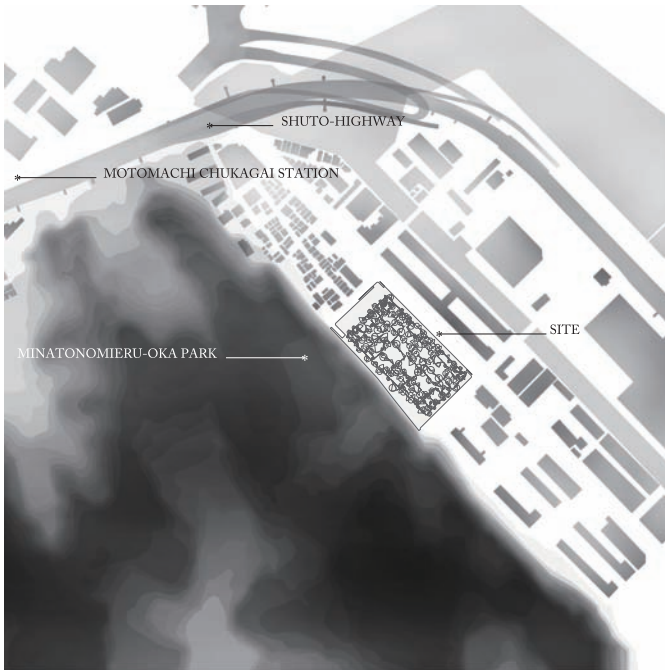
ホール - 演奏終了時

演奏終了と同時にボックスを形成していた建具が一斉に開き、人の流れや溜り場を生み出す。



## 5. 建築 → ランドスケープ

神奈川県横浜市新山下地区の一区画であるこの敷地は、背後に高さ約 30mの丘が存在し、東側約 100mには高架の高速道路が走っている。地形がつくるランドスケープと、巨大な土木構築物がつくるランドスケープが同居するこの敷地において、建築がつくるランドスケープとは何かと考えた時、人の使用によってその状態を変えるということこそが、地形、土木の不動とも言えるランドスケープにはない特性であると考えた。背後の丘と連続しながら、かつ、人のアクティビティがランドスケープに置換される。そのような風景の創出を目指した。



## 6. おわりに

以上に示したように、リンク機構を応用した建具は建築はもとより、ランドスケープまでを射程に捉えるものである。本設計は終始、現実社会に立脚して考えたものであり、その遺伝子の 0.01 パーセントでも世に還元されれば、よりよい生活風景が生まれるものであると考える。

[参考文献]  
 中・高学年向け 日本のからくりアイデア工作 / くもん出版  
 シミュレーションソフトで動かしてわかる 機構学の「しくみ」と「基本」 / 技術評論社  
 大人の科学マガジン Vol.30.31 / 学研教育出版  
 自然な構造体 / 鹿島出版会  
 新建築 2005 年 11 月臨時増刊 日本の建築空間 / 新建築社 他