

## ～部材断面の更新～

骨や筋肉が細くなったり太くなったりする変化は、突然起こるのではなく、ある程度の期間を持って変化していく。

そこで、部材断面の変化も地震による刺激を受けたらすぐに生じるのではなく、地震を一度経験する度に生じると考えた。刺激は、「経験」として蓄えられる。

また、筋肉は一度鍛えただけで、その後何もしなければ衰えていく。

そこで、与えられた経験は時間と共に減衰していくと考えることができる。

このアルゴリズムでは、部材断面をどう更新するのかを決定する際にこの経験の大きさに基づいて判断する。

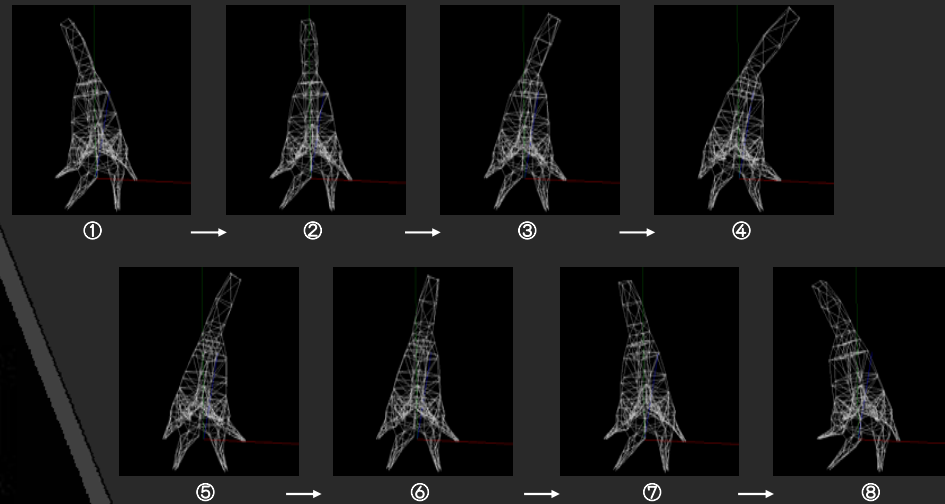
刺激を経験として蓄える為の方程式

$$S_i^{k+1} = (1 - \lambda \Delta t) S_i^k + \omega x \Delta t x_i$$

経験の忘却      刺激の作用

S: 経験      Δt: 時間増分      ω: 刺激に関する重み  
i: 部材番号      λ: 忘却係数      x: 与えられた刺激  
k: 経過時間

## ～地震による応答(得られた構造)～



## ～建物データ(得られた構造)～

総重量: 21.2 t

部材の断面積

最大: 0.01 m<sup>2</sup>

最小: 0.001 m<sup>2</sup>

平均: 0.002 m<sup>2</sup>



図3 脚部の変化

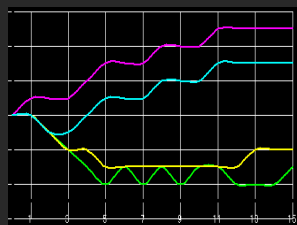
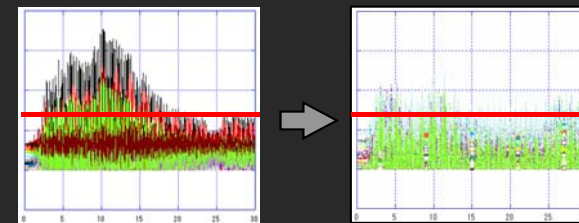


図4 断面積の変化

図4は断面積の変化を示したグラフである。徐々に断面積が太くなっていく部材や、断面積が細くなっていく部材があることがわかる。

## ～プロローグ～



初期の構造の場合

得られた構造の場合

図5 応力の時間的変化

計算した結果、応力がどのような変化したのかが図5に示されている。

初期の構造では赤線で示す目標応力を大きく上回っているが、得られた構造ではほとんどの場合目標応力以内になっている。

このことから、初期の構造よりも得られた構造の方が「地震とうまく付き合える」構造物が得られたと言えるのではないだろうか。