

# 可変系の振動計算法の研究

エレベータやクレーンのロープ、ロボットアームや人工衛星の伸展式アンテナなどは、時間とともに長さが変化するために、教科書に載っているような普通の方法では振動を計算することができません。この研究では、有限要素法を用いて、このような可変系の振動を計算するための手法の開発を目指しています。

## 現在の研究対象

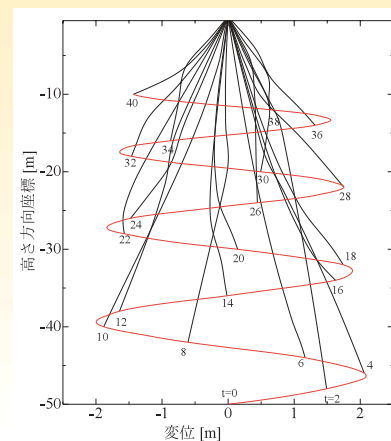
現在、研究を行っているのは次のものです。

- クレーンやエレベータのロープの振動
- 走行するベルトの振動
- 伸縮するはりの振動

## シミュレーションの例

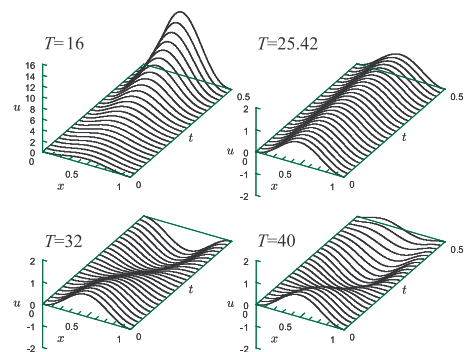
- 吊り荷とロープの振動

右図は、下端に吊り荷を取り付けたロープを上方で巻き取っているときのロープと吊り荷の振動の計算結果です。赤線が吊り荷の軌跡、黒線がロープの形状です。ロープの変形の様子がよく分かります。



- 走行するベルトの振動

ベルトは走行速度が大きくなったり、張力が小さくなったりする不安定になることが知られています。右図は、走行速度一定で、ベルトの張力を4通りに変化させたときの振動の様子です。張力が大きいとき、ベルトは安定な振動運動を行います（下の2つの図）、臨界点になると一定の形を保ったままで静止したように見えます（右上の図）。さらに張力を下げると、不安定となり、変形が成長していきます（左上の図）。



## 本研究関連の発表論文

ロケット発射時のロケットランチャ系の動的応答の有限要素法解析, Vol. 69, No. 687(2003), pp. 3029-3033.

時間とともに長さの変わる弦の応答の有限要素法解析, Vol. 70, No. 693(2004), pp. 1263-1267.

走行するベルトの有限要素振動解析, Vol. 73, No. 727(2007), pp. 655-660.

(いずれも日本機械学会論文集C編)



機械工学科 教授 博士(工学) 橋本良夫 TEL&FAX 087-869-3942 hasimoto@takamatsu-nct.ac.jp