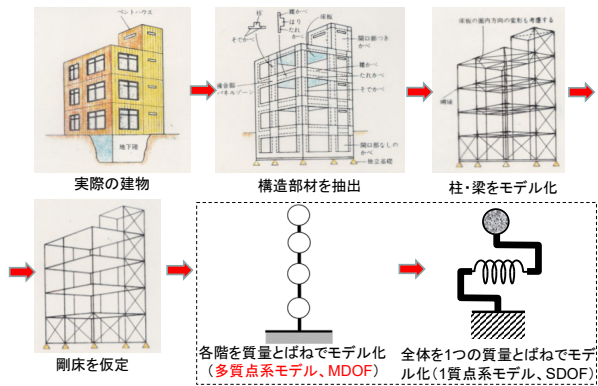


# 建物のモデル化

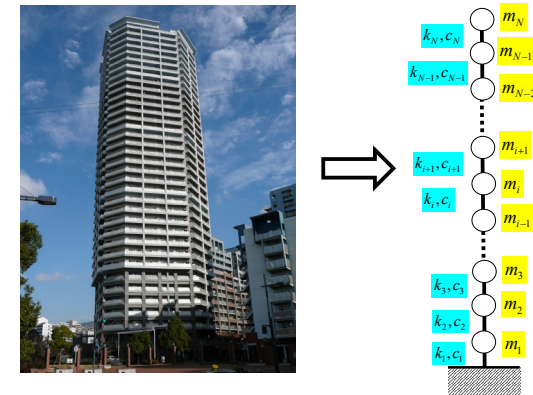
和泉・建築構造力学1に加筆修正



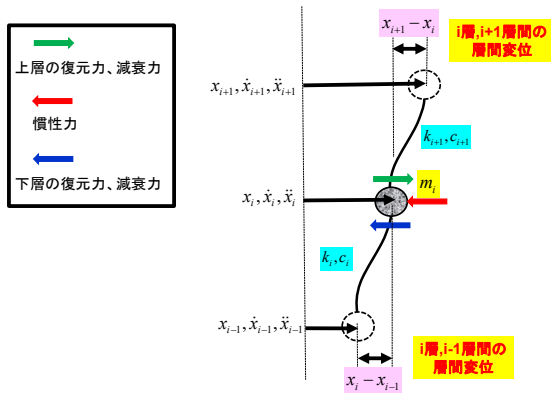
# 建物のモデル化



# 多質点系の地震応答解析



# 振動方程式 (相対座標系)



# 多質点系の運動方程式

慣性力      下層の復元力・減衰力      上層の復元力・減衰力

N層  $-m_N(\ddot{x}_N + \ddot{y}) - c_N(\dot{x}_N - \dot{x}_{N-1}) - k_N(x_N - x_{N-1}) = 0$

N-1層  $-m_{N-1}(\ddot{x}_{N-1} + \ddot{y}) - c_{N-1}(\dot{x}_{N-1} - \dot{x}_{N-2}) - k_{N-1}(x_{N-1} - x_{N-2}) + c_N(\dot{x}_N - \dot{x}_{N-1}) + k_N(x_N - x_{N-1}) = 0$

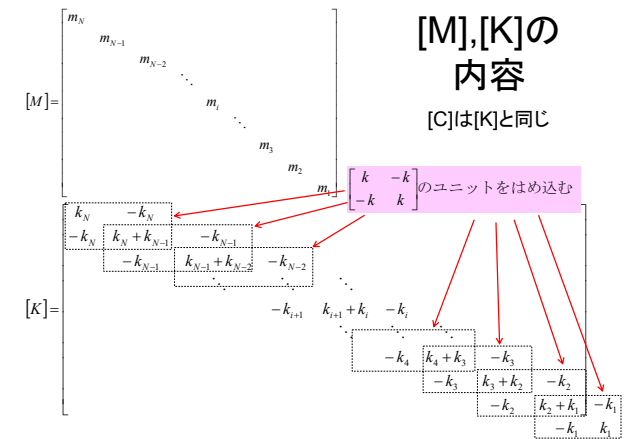
.....

i層  $-m_i(\ddot{x}_i + \ddot{y}) - c_i(\dot{x}_i - \dot{x}_{i-1}) - k_i(x_i - x_{i-1}) + c_{i+1}(\dot{x}_{i+1} - \dot{x}_i) + k_{i+1}(x_{i+1} - x_i) = 0$

.....

2層  $-m_2(\ddot{x}_2 + \ddot{y}) - c_2(\dot{x}_2 - \dot{x}_1) - k_2(x_2 - x_1) + c_3(\dot{x}_3 - \dot{x}_2) + k_3(x_3 - x_2) = 0$

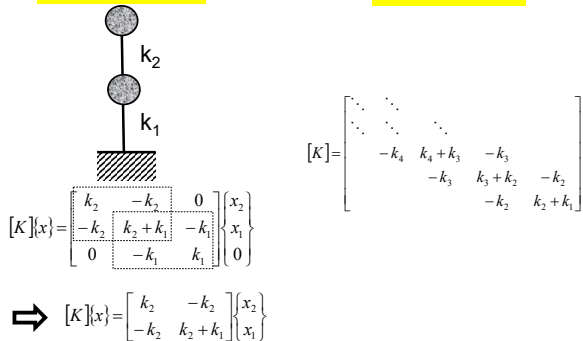
1層  $-m_1(\ddot{x}_1 + \ddot{y}) - c_1\dot{x}_1 - k_1x_1 + c_2(\dot{x}_2 - \dot{x}_1) + k_2(x_2 - x_1) = 0$



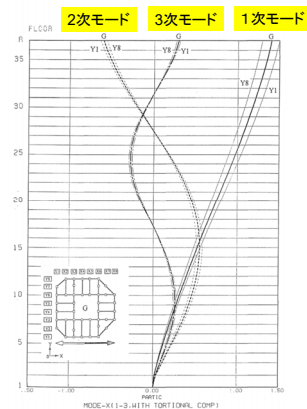
# 最下層の[K]の扱い

2質点系の場合

一般的に。。。



# 固有周期とモード図 (刺激関数) の一例



次数	周期
1次	2.06秒
2次	0.66秒
3次	0.36秒

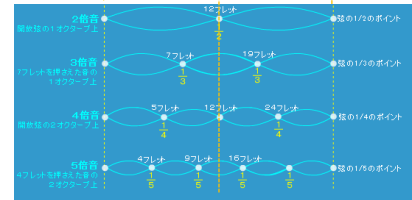
# ギターの弦振動との共通点



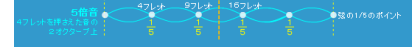
建物の1次モードに相当



建物の2次モードに相当



建物の3次モードに相当



[http://www.j-guitar.com/ha/hajime/haji\\_ele10.html](http://www.j-guitar.com/ha/hajime/haji_ele10.html)