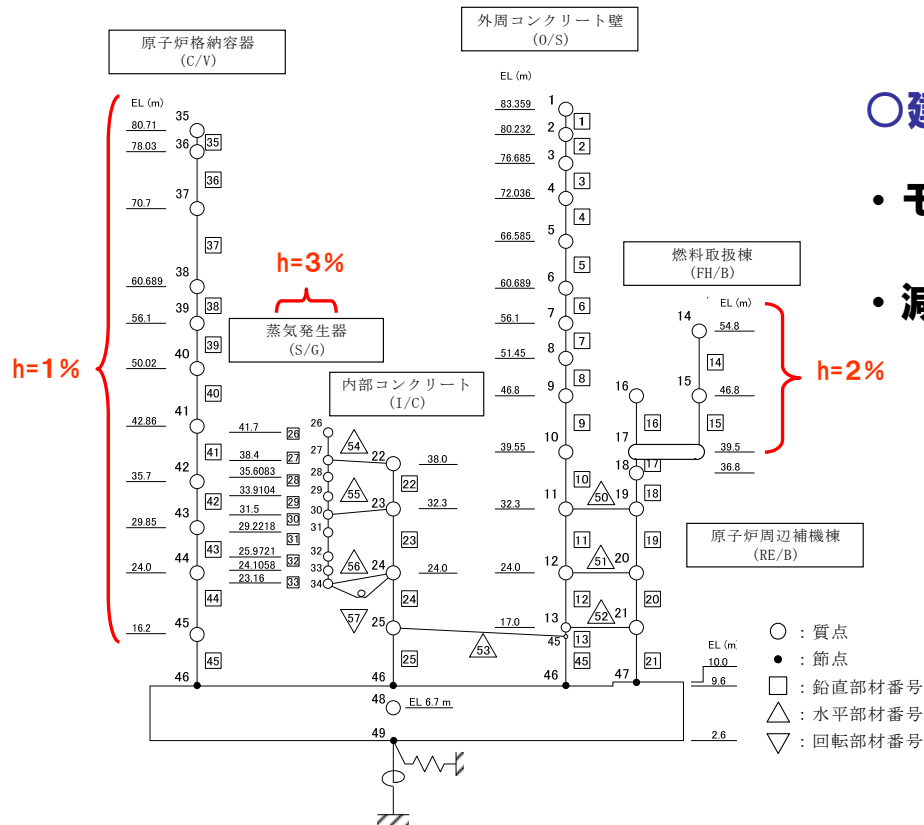


# 前回会議におけるコメント回答について

平成24年4月18日  
四国電力株式会社

# Q1: 建屋の地震応答解析において、こういった減衰モデルを使用しているのか説明すること。(森委員)

建屋の減衰定数は、鉄筋コンクリート造部では5%、鉄骨造部では2%など構造部材に応じて異なる値を設定している。このような複数の部材で構成される伊方発電所の原子炉建屋等では、異なる構造部材の減衰が同時に考慮できる「ひずみエネルギー比例型減衰」を用いている。



## ○建屋の減衰

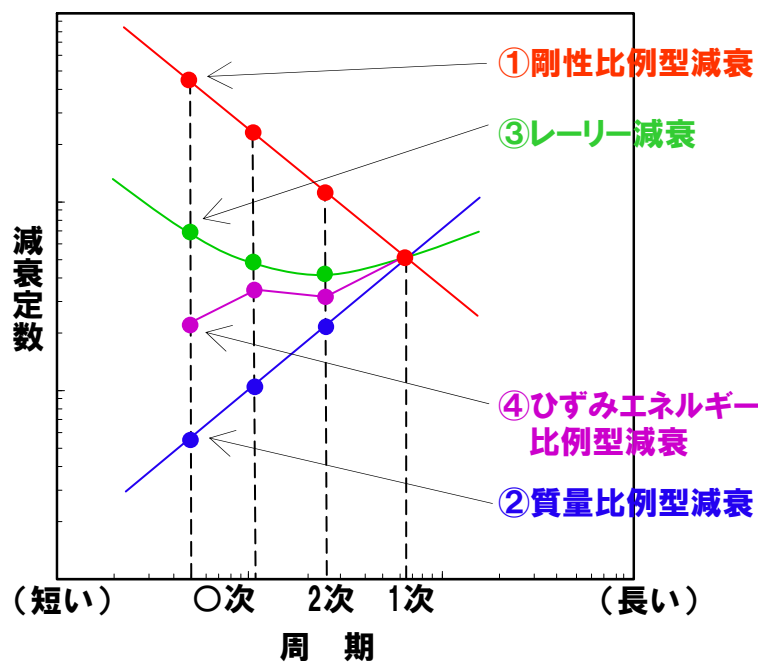
・モード減衰（ひずみエネルギー比例型）

・減衰定数

鉄筋コンクリート造部 (RC)	: 5%
鉄骨造部 (S)	: 2%
原子炉格納容器 (CV)	: 1%
蒸気発生器 (SG)	: 3%

# <参考①>

地震応答解析に用いられる他の減衰としては、短周期になるほど増加する「剛性比例型減衰」、短周期になるほど減少する「質量比例型減衰」、およびこれらを組み合わせた「レーリー減衰」などがある。これらの中には、短周期領域で減衰が大きくなり、応答が小さく評価される場合があるが、伊方発電所の建屋応答解析で用いている「ひずみエネルギー比例型減衰」では、短周期においても振動モードに応じた減衰が設定されており応答を適切に評価できる。

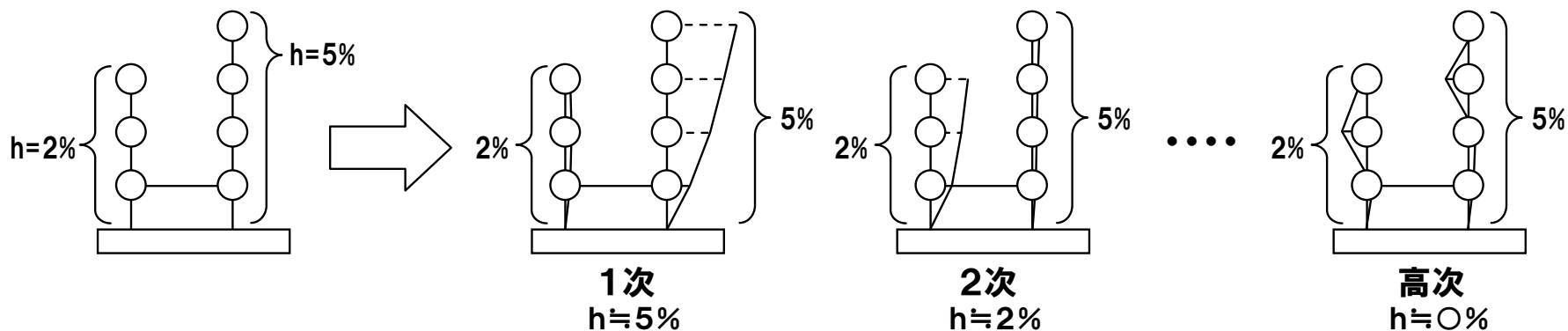


各種設定法における周期と減衰定数の関係

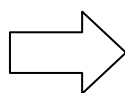
- ① **剛性比例型減衰**  
振動モードが高次（短周期）になるほど減衰が増加
- ② **質量比例型減衰**  
振動モードが高次（短周期）になるほど減衰が減少
- ③ **レーリー減衰**  
ある周期範囲において、減衰がほぼ一定
- ④ **ひずみエネルギー比例型減衰**  
各振動モードに応じた減衰を設定  
⇒<参考②>を参照

# <参考②>

## ○建屋の振動モード



- 各々の振動モードでは、ひずみが多い部分の部材減衰が支配的
- 高次になると各々が互いに影響



各振動モードの減衰をひずみエネルギーに比例させた形で与える「ひずみエネルギー比例型減衰」が用いられる

## ○j次の振動モードにおけるひずみエネルギー比例型モード減衰定数

$${}_j h = \frac{\sum_n E_n \cdot h_n}{\sum_n E_n}$$

${}_j E_n$  : j次の振動モードにおけるn部材のひずみエネルギー

$h_n$  : n部材の減衰定数