

常滑のレンガ煙突の劣化現況診断・ 動特性調査と構造解析

1. 目的

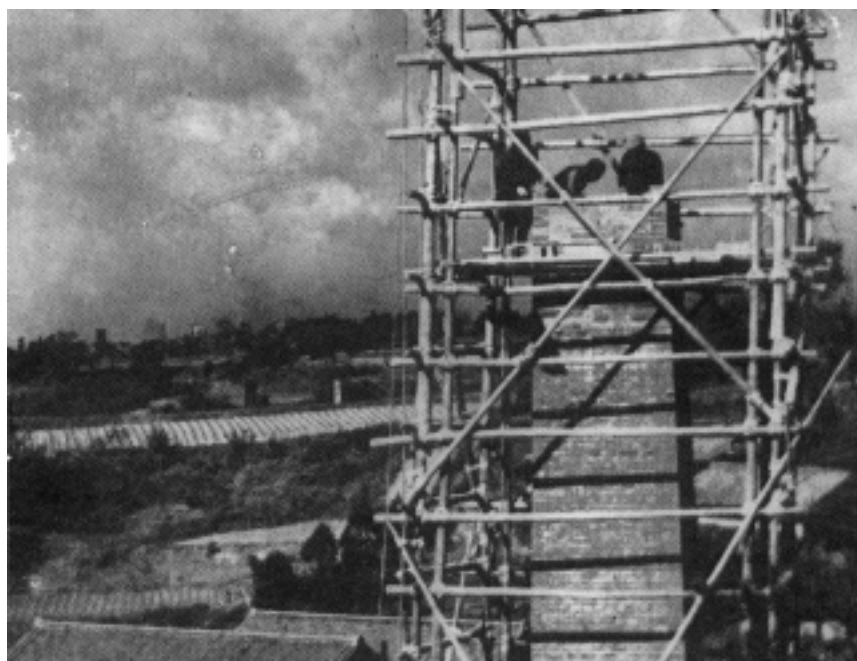
- レンガ、目地、基礎の劣化現況診断
- 現況動特性の非破壊試験調査
- 適切な補修・補強方法の立案

2. 方法

- 各種非破壊試験法による劣化現況診断
- 振動実験による動特性調査
- 静的破壊実験と構造解析による耐力調査



レンガ煙突の風景



新築煙突作業風景（山本組）



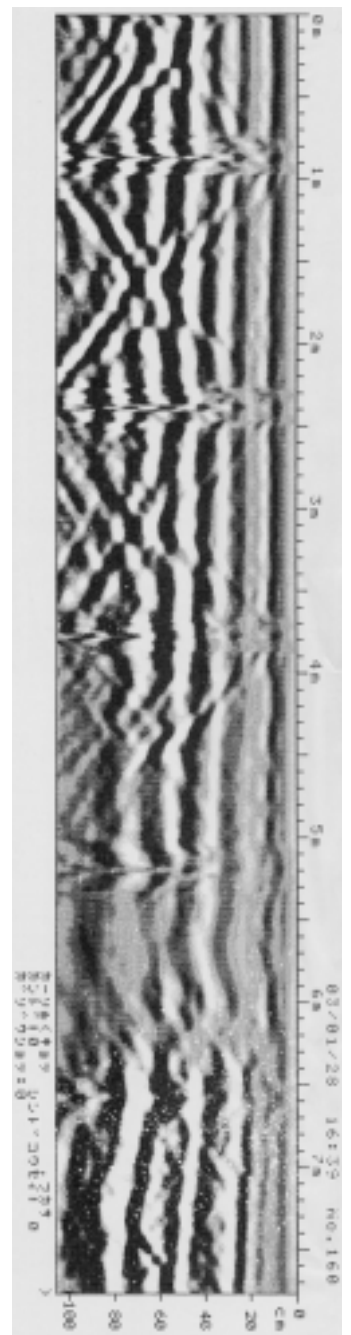
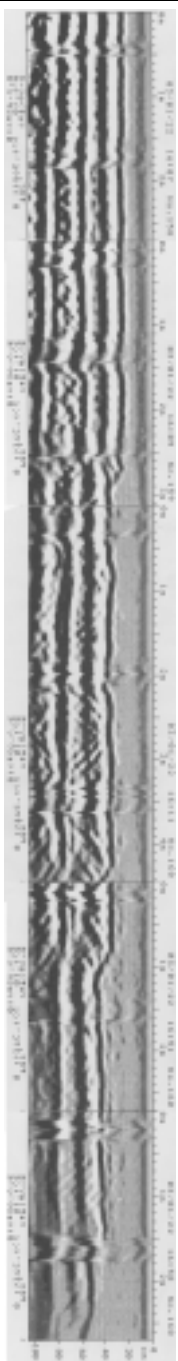
H14年の常滑市内煙突分布図

写真は『常滑郷土文化会つちのこ（会長：杉江恵子氏）』の提供による

a) レーダーによる厚さ測定

豊和製陶 (高さ 15m)

岩田弘製陶 (高さ 8.2m)



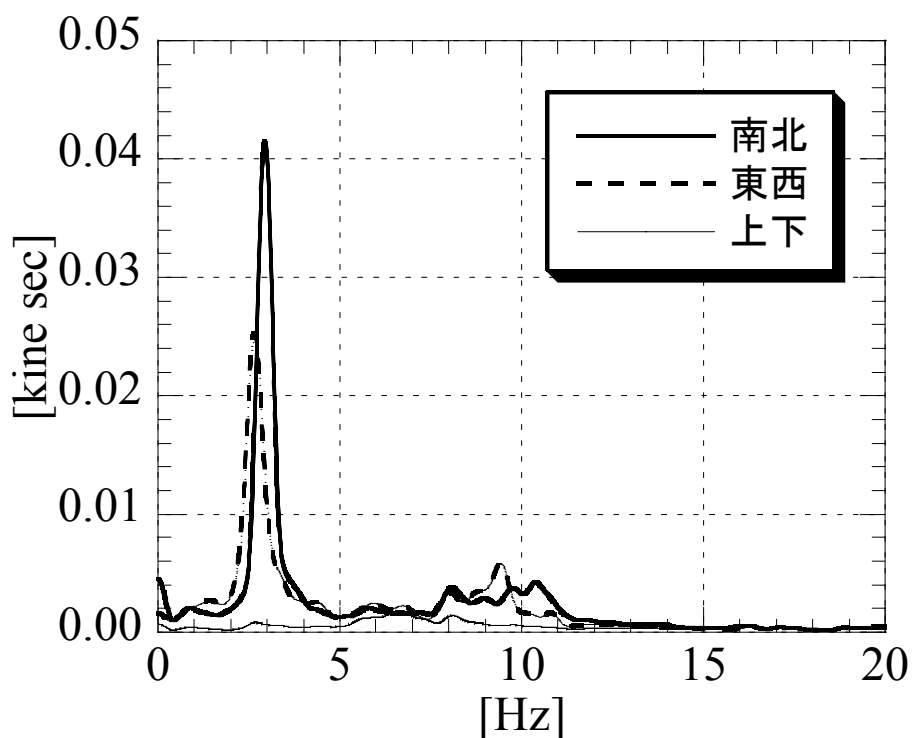
可視像

レーダー画像

可視像

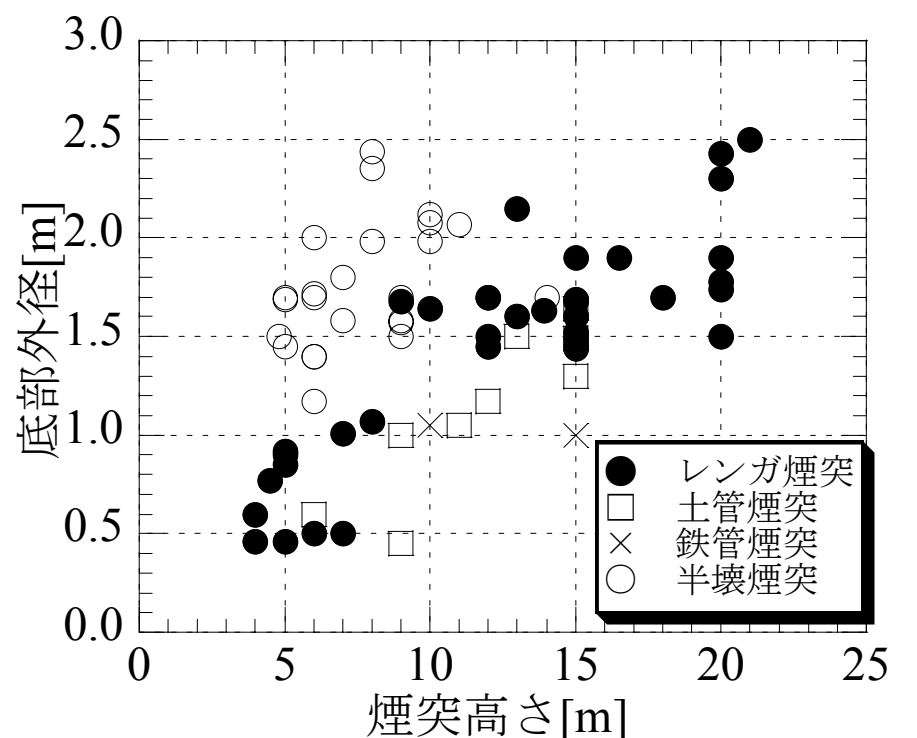
レーダー画像

b) 常時微動測定による固有振動数推定



フーリエスペクトル(豊和製陶)

固有振動数：南北方向約 2.95Hz、東西方向 2.67Hz

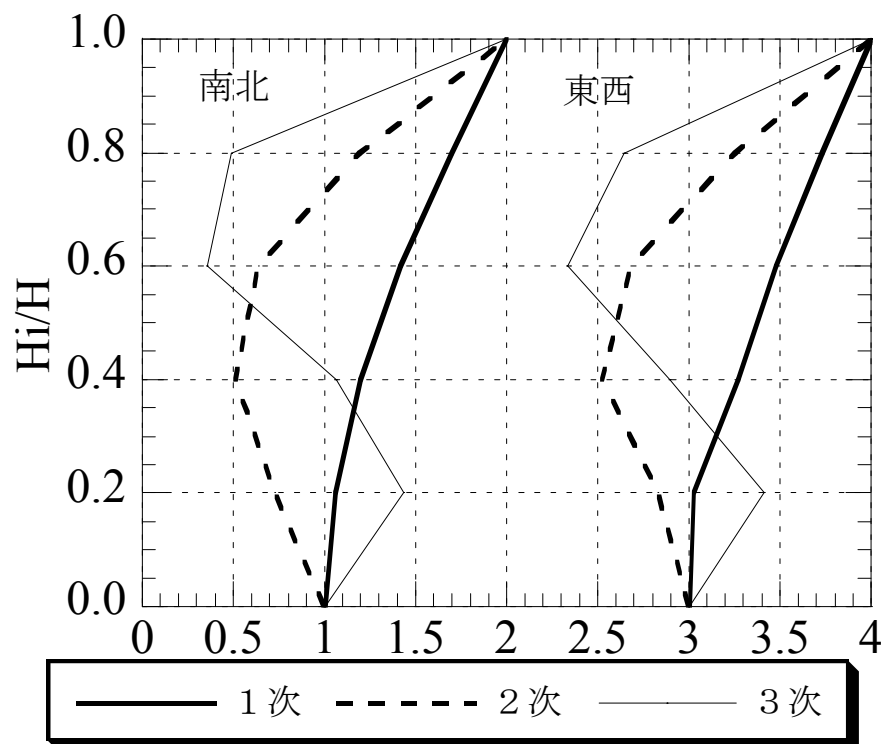


現存煙突の幅と高さの関係

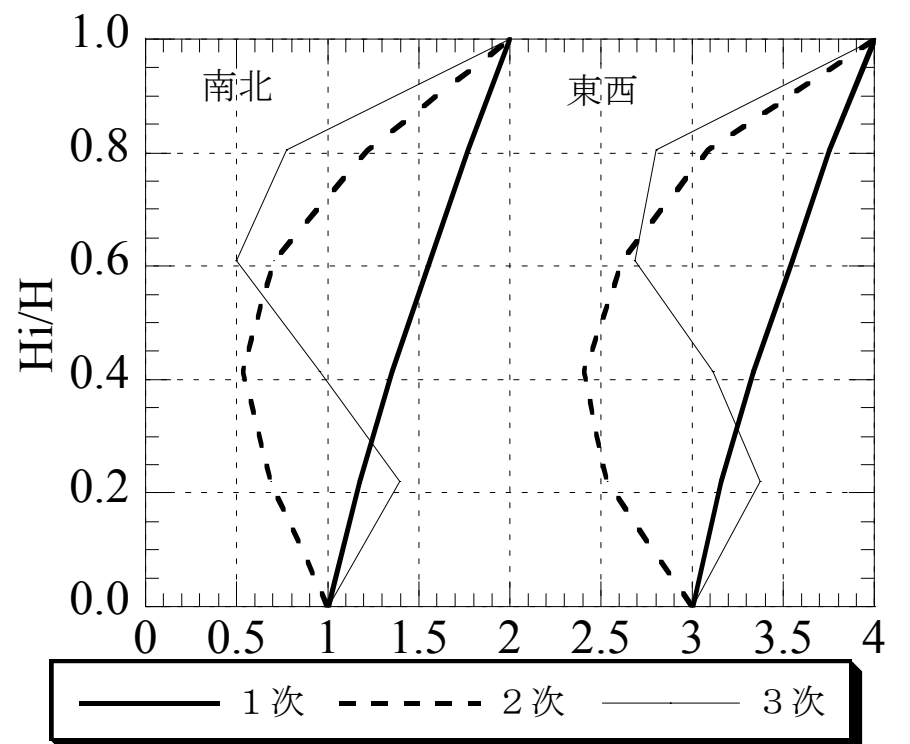
c) レンガ・目地の強度推定

小径コア試験：レンガの圧縮強度 7.5MPa、静弾性係数 3200N/mm²

d) 振動実験による動特性調査

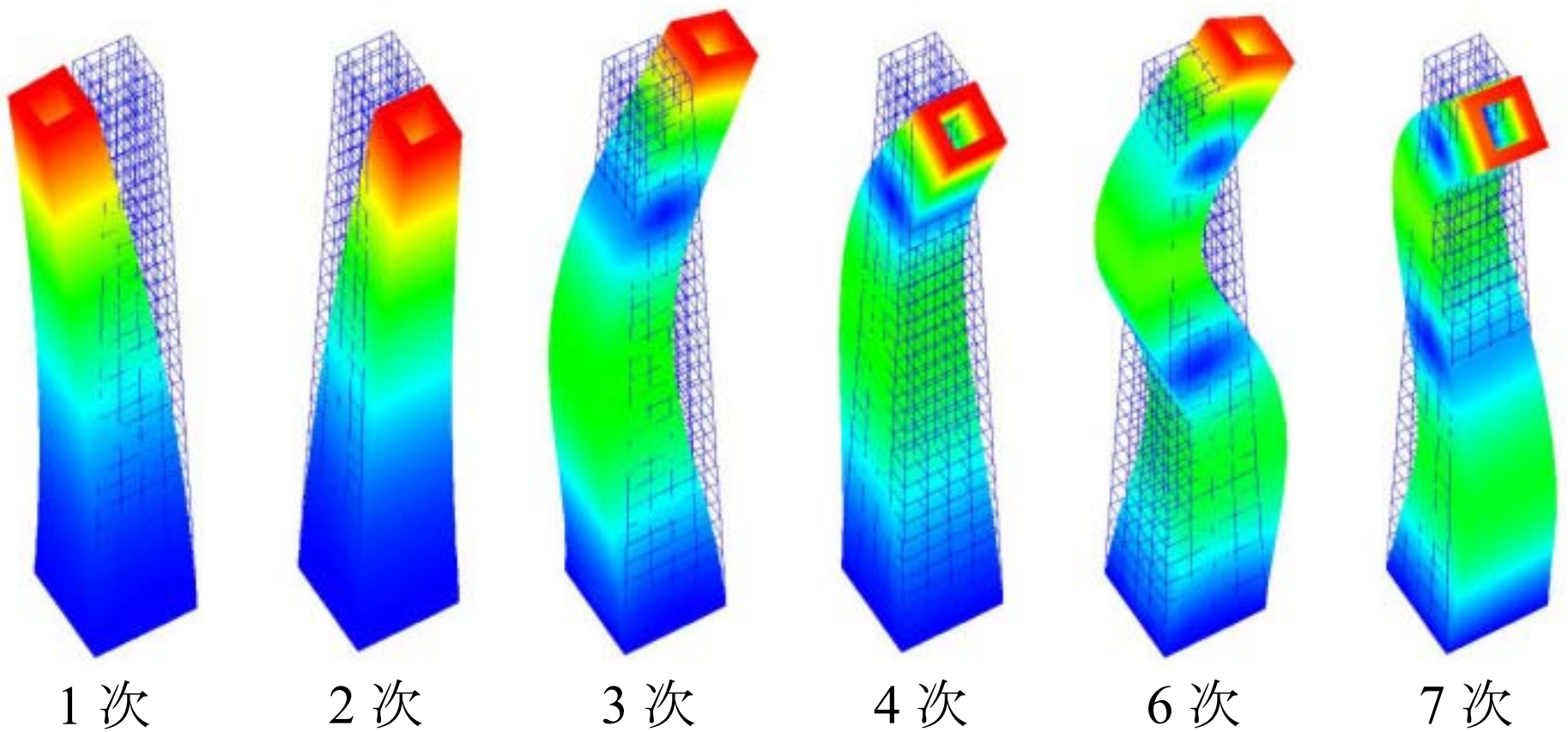


豊和製陶



岩田弘製陶

ARMAV モデルによる固有モードの同定結果



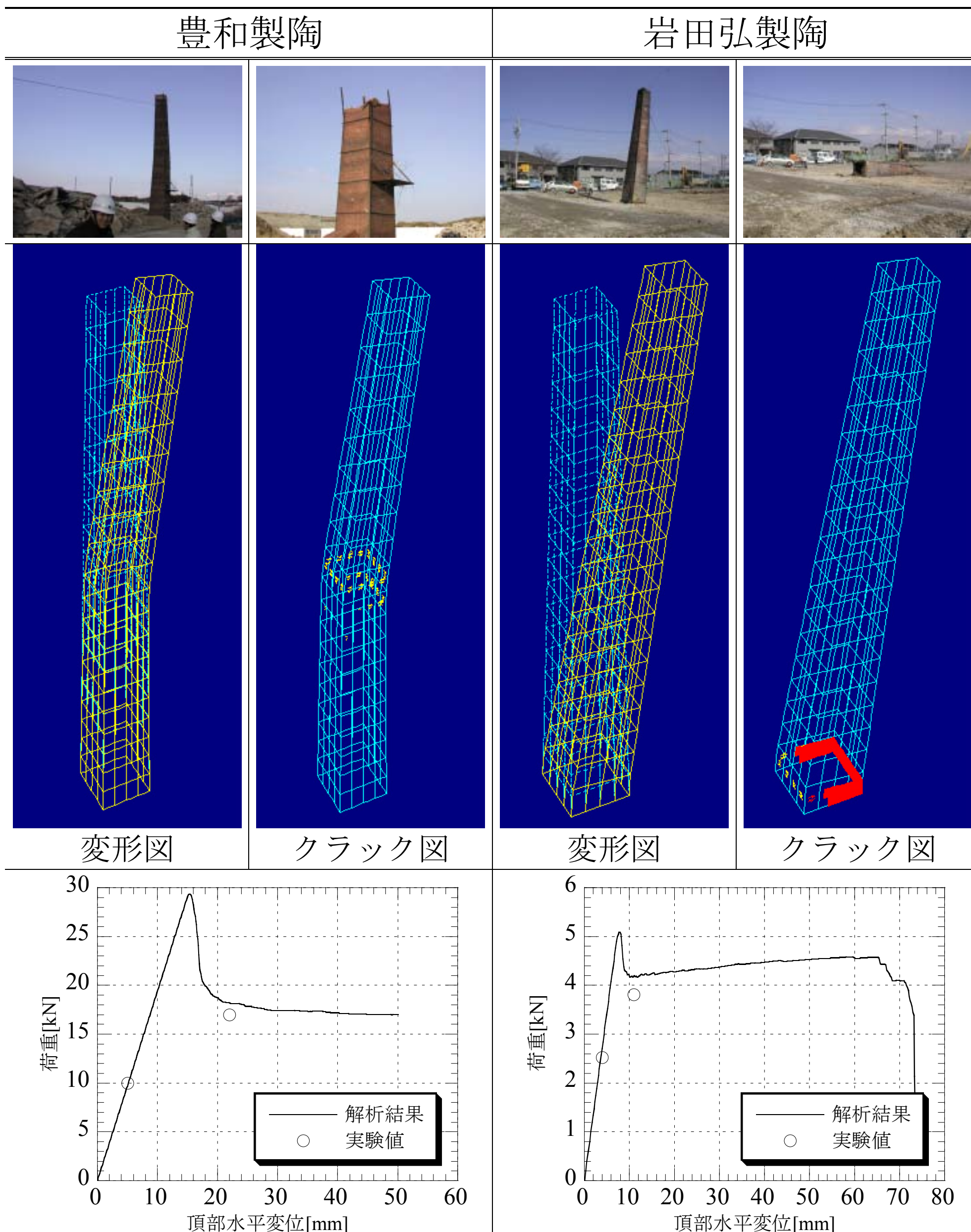
固有値解析による固有モード (豊和製陶)

固有振動数と減衰

煙突	モード	南北方向		東西方向					
		固有振動数(Hz)		減衰(%)		固有振動数(Hz)		減衰(%)	
		ARMAV	FEM	ARMAV	FEM	ARMAV	FEM	ARMAV	
豊和製陶	1次	3.0603	2.7572	7.953	2.6918	2.6924	3.069		
	2次	9.9725	11.1547	4.187	9.3494	10.9514	3.157		
	3次	22.3372	25.6448	5.372	22.7584	25.4511	4.613		
岩田弘製陶	1次	2.933	2.9547	4.739	2.9356	2.9547	6.984		
	2次	14.4932	15.5084	7.370	13.7789	15.5084	6.750		
	3次	21.8729	23.0881	3.882	19.9204	23.0881	9.061		

e) 地震応答解析による耐震性能調査

f) 静的破壊実験と構造解析による耐力調査



協力：常滑市、元・窯のある広場資料館館長柿田富造氏、常滑郷土文化会つちのこ、(財)日比科学技術振興財団、(財)東海学術奨励会