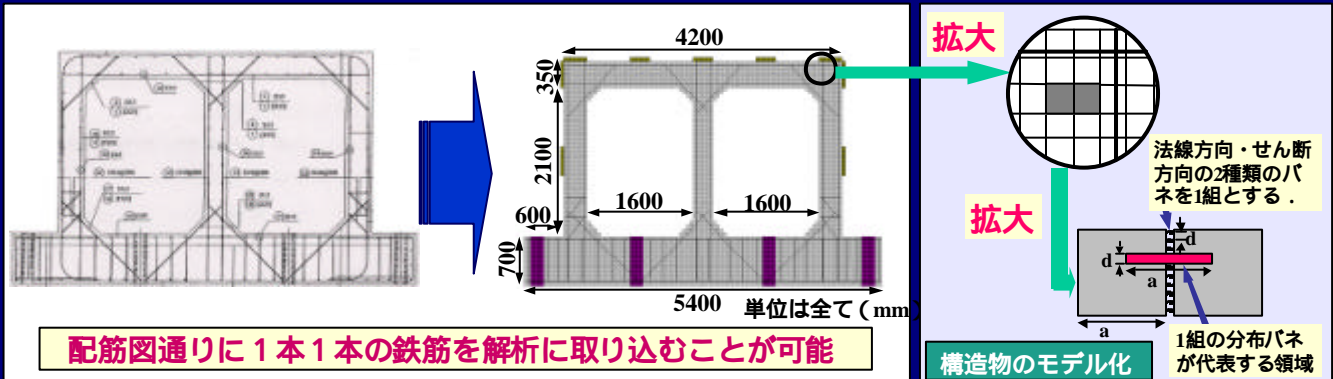


本研究では新しい非線形構造解析手法である**応用要素法 (AEM)**を用いて、RC地中構造物の破壊挙動の解析を試みる。また、**要素の辺に対して任意の角度をなす斜め筋の配置が可能**なモデルを新たに導入した。

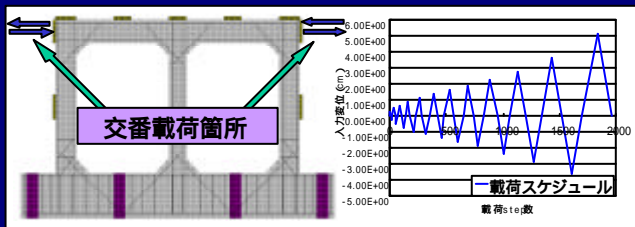
実規模載荷実験に基づく破壊挙動シミュレーション

解析モデル

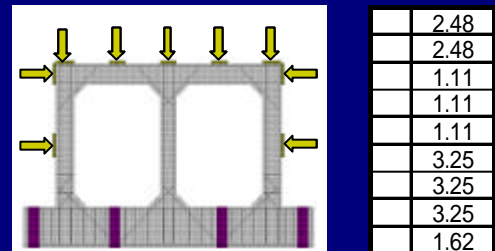


解析条件

AEM解析において、供試体頂部の両側にある載荷板に1stepあたり0.5mmの強制変位を作用させる。また、両側壁、頂板上部にある載荷板に、常時荷重として鉛直・水平土圧を与えている。なお、この実験は曾良岡¹・足立²・本田²・田中³によるものである。
 (1東京電力(株)*2東電設計(株)*3(株)大林組)



供試体に載荷した強制変位

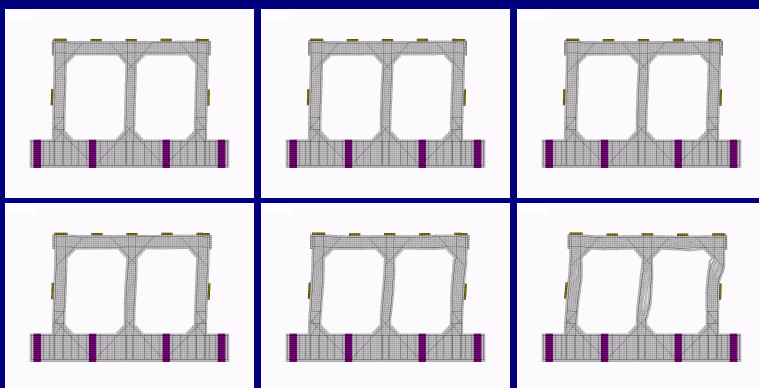


鉛直・水平土圧 (単位[kN/m²])

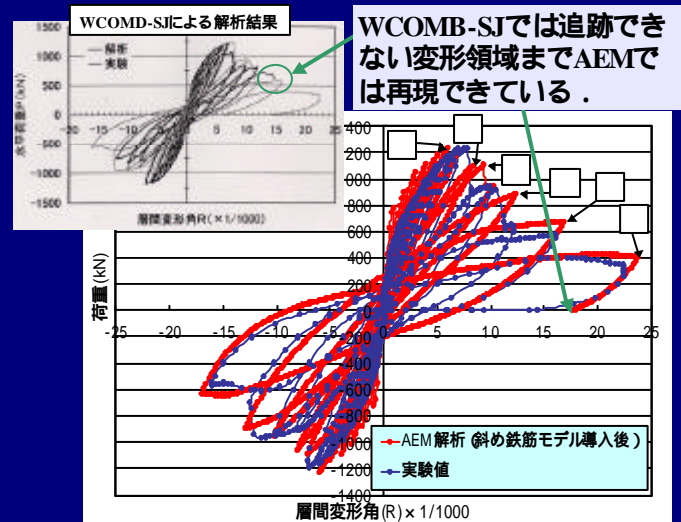
材料諸元 (単位[kN/m²])

	弾性係数	圧縮強度	引張強度	降伏強度
コンクリート (底板)	2.85×10^5	448	31	—
コンクリート (側壁・隔壁・頂板)	2.82×10^5	283	23	—
鉄筋	1.95×10^6	—	—	3888

解析結果



変形図

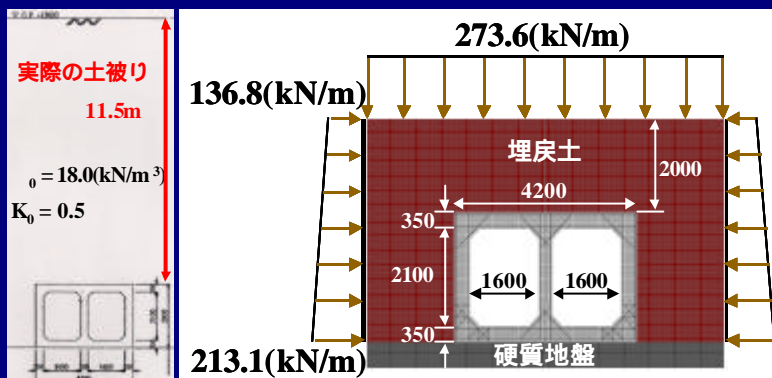


荷重 - 変位関係

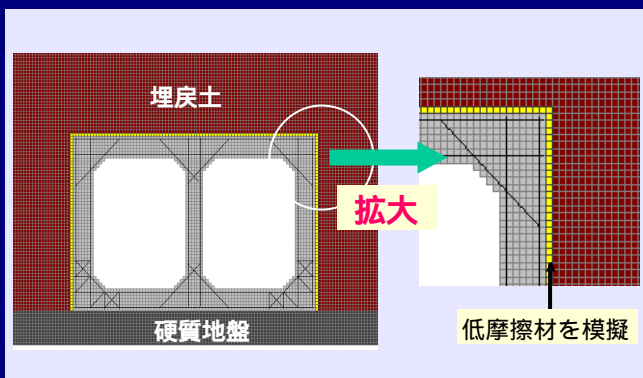
地盤変位が及ぼす構造物の破壊挙動シミュレーション

周辺地盤までをAEMでモデル化し、周辺地盤の挙動が構造物に及ぼす影響を解析した。その際には、実際の土被り厚を考慮した鉛直土圧と側方土圧を地盤の上端と側面にそれぞれ作用させ、地中の応力状態を再現した。地盤側面に強制変位を水平に作用させる静的一方向載荷を行い、埋戻土と供試体との間に低摩擦材を設置し、その効果についても検討した。

解析条件

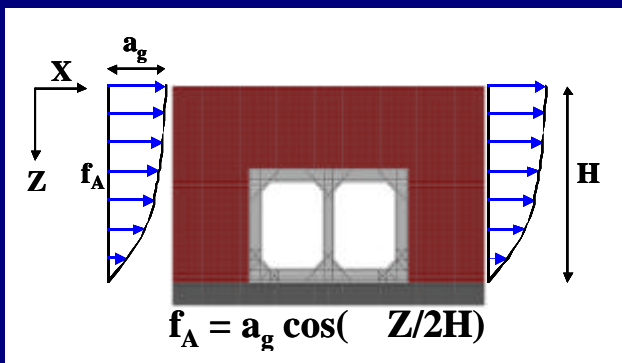


鉛直・側方土圧

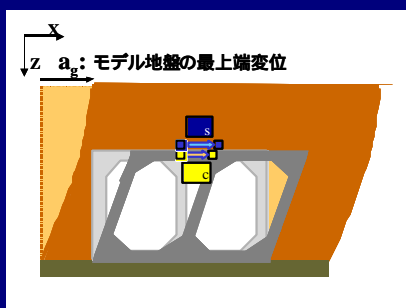


低摩擦材の設定

解析結果



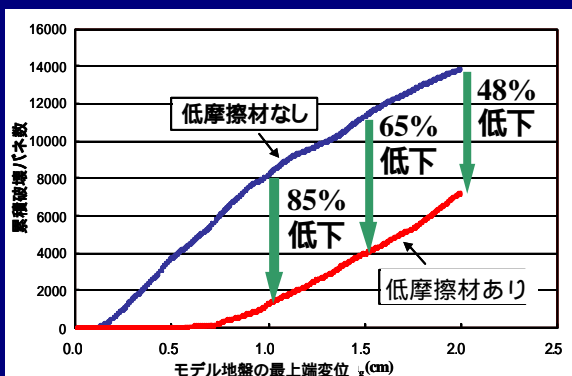
供試体に載荷した強制変位



低摩擦材の効果により、地盤と構造物間の滑りが助長され、構造物の変形量が抑制される。

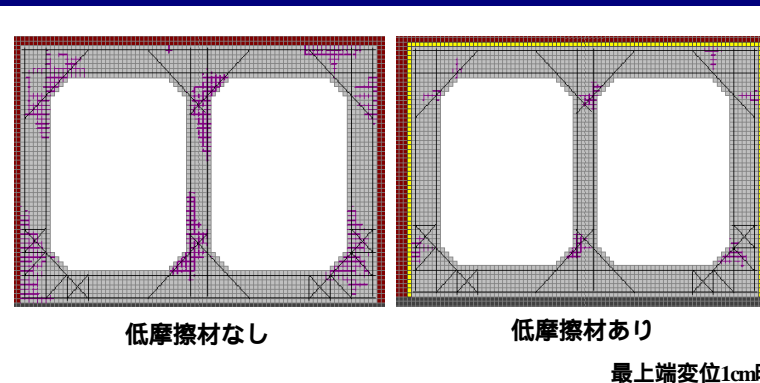
	a_g	低摩擦材なし	低摩擦材あり
埋戻土(s)	2.00cm	1.41cm	1.74cm
コンクリート(c)	2.00cm	1.39cm	0.58cm
埋戻土(s)	5.00cm	3.87cm	4.26cm
コンクリート(c)	5.00cm	3.84cm	2.06cm

低摩擦材の有無による層間変位の相違



累積破壊パネル数 (ひび割れ発生箇所数)

低摩擦材を敷設したケースでは、ひび割れが発生するモデル地盤の最上端変位が大きくなり、その後が発生するひび割れ数も大幅に減少した。



ひび割れ損傷図