



# 海岸堤防の耐震照査検討

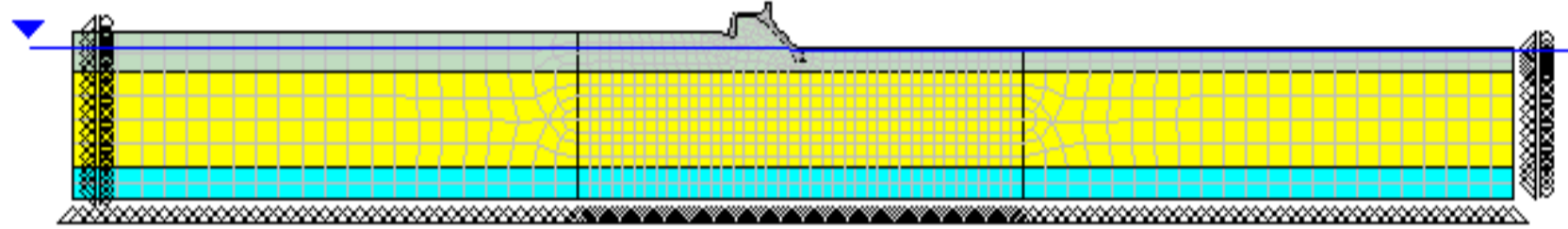
— 液状化判定と構造物の地震時変形解析 —

コスモコンサルタンツ(株)

## 概要

九州南部における海岸堤防の地震時の検討を行った。地盤の液状化の判定を行い、L1地震時の構造物の安定および静的照査法による変形量の推定および耐震性能の評価を実施した。その結果、液状化時の変形量としては許容値内として安定性を評価した。

## モデル図



地下水水位は、海水面位置とした。  
境界条件は、側面の鉛直方向を可動とする。鉛直ローラー。底面は、固定とした。

## 解析条件

### 地震条件

設計水平震度 L1=0.15

### 土質条件

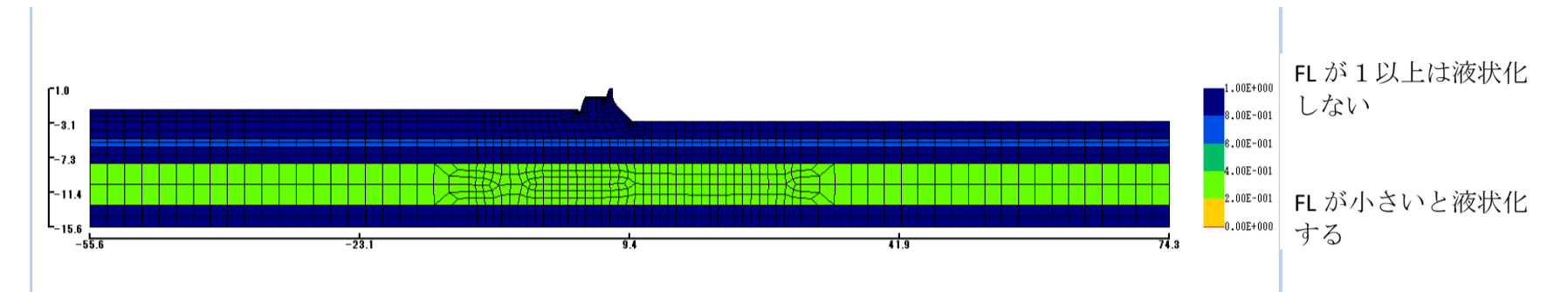
プロパティ番号	色およびパターン	土質区分	記号	N値	単位体積重量 kN/m <sup>3</sup>	ポアソン比	C kN/m <sup>2</sup>	φ °	弾性係数E kN/m <sup>2</sup>
1		RC	RC		25.00	0.2			2.400E+07
2		礫混じり砂	Ag	13.0	19.00	0.333	0	34	9.100E+03
3		礫混じりシルト質砂	As1	5.0	17.50	0.333	0	30	3.500E+03
4		強風化砂岩頁岩互層	Walt	10.0	15.40	0.333	65	20	7.000E+03
5		風化砂岩頁岩互層	alt	30.0	17.30	0.333	127	20	2.100E+04

### 粒径

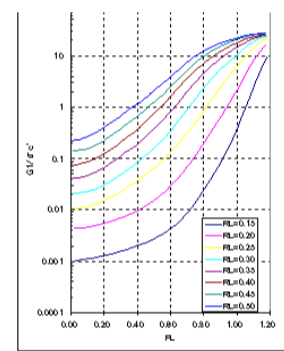
プロパティ番号	色およびパターン	土質区分	記号	FC (%)	D50 (mm)
1		RC	RC		
2		礫混じり砂	Ag	7	2.672
3		礫混じりシルト質砂	As1	15.7	0.6347

## 検討結果

### 液状化の判定結果

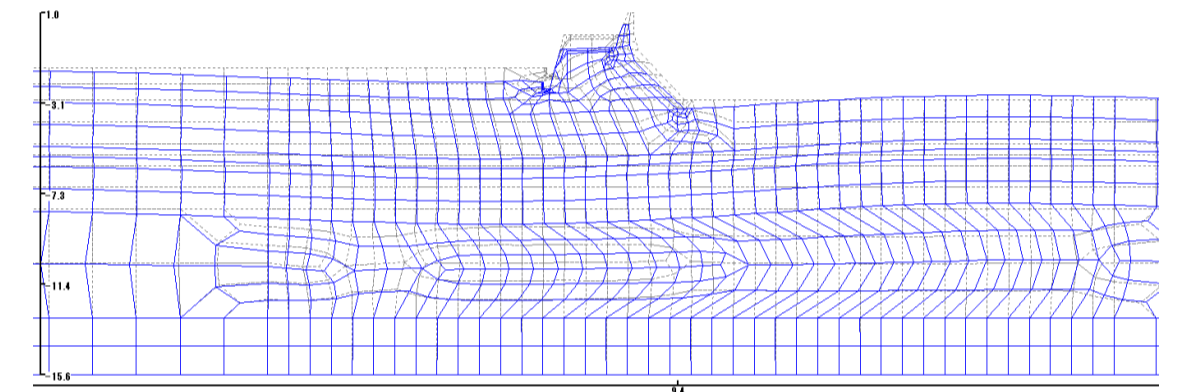


### 液状化材料 1 のせん断弾性係数 G1



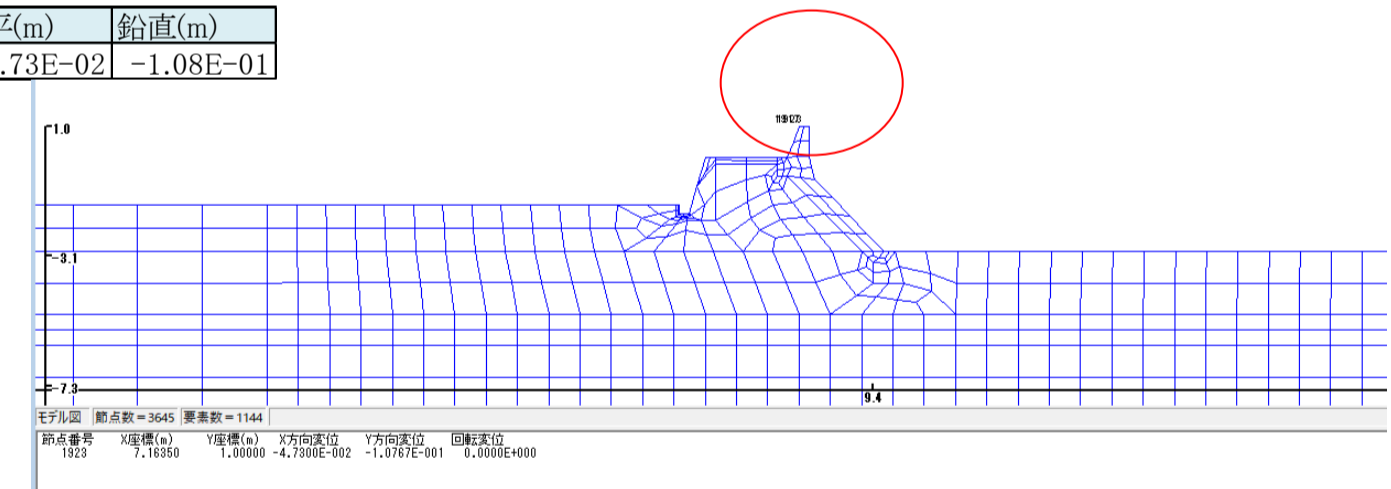
FL の値に従って、左図の関係から、せん断剛性の低減  
G0=3413 (kN/m<sup>2</sup>)  
→G1=0.9(kN/m<sup>2</sup>)

### 変形図



### 変位量

変位量	水平(m)	鉛直(m)
堤防天端	-4.73E-02	-1.08E-01



## 考察

本解析対象において L1地震時の設計水平震度をかけた斜面安定解析の結果、安全率は 2.51 であり 1.20 を上回り安全である。

FEM解析ではFLの計算においてFL < 1となり、砂層が液状化する結果となった。液状化を考慮した考慮した変形解析を行った結果、堤防の天端沈下量が約 10 cm となり、許容内と判定された。

許容沈下量 ≤ 計画天端高一期望平均満潮位—10年確率波に対する必要高