

電源開発株式会社  
大間原子力発電所

原子炉建屋基礎地盤の安定性検討  
(比較検討)  
参考図集

平成19年3月  
原子力発電安全審査課

## 参 考 図 集 目 次 (1/3)

### 2. 原子炉建屋基礎地盤の安定性検討

図-2.1.1(1)	要素ごとの安全率 (シーム 1/3) (断層内物質及びシームの強度特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.80$ 秒) .....	1
図-2.1.1(2)	要素ごとの安全率 (シーム 2/3) (断層内物質及びシームの強度特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.80$ 秒) .....	2
図-2.1.1(3)	要素ごとの安全率 (シーム 3/3) (断層内物質及びシームの強度特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.80$ 秒) .....	3
図-2.1.1(4)	要素ごとの安全率 (断層) (断層内物質及びシームの強度特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.80$ 秒) .....	4
図-2.2.1	主応力図 (断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.81$ 秒) .....	5
図-2.2.2(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.81$ 秒) .....	6
図-2.2.2(2)	要素ごとの安全率 (シーム 1/3) (断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.81$ 秒) .....	7
図-2.2.2(3)	要素ごとの安全率 (シーム 2/3) (断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.81$ 秒) .....	8
図-2.2.2(4)	要素ごとの安全率 (シーム 3/3) (断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.81$ 秒) .....	9
図-2.2.2(5)	要素ごとの安全率 (断層) (断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.81$ 秒) .....	10
図-2.3.1	要素ごとの安全率 (シーム S-10) (シームの応力履歴を考慮して強度特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.80$ 秒) .....	11
図-2.4.1	要素ごとの安全率 (シーム S-10) (シームの風化部を考慮して強度特性を低減させた検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=23.80$ 秒) .....	12
図-2.5.1	主応力図 (燃料補助建屋を付加したモデルによる検討, Y-Y' 断面, $S_s$ -1 波, $t=16.69$ 秒) .....	13
図-2.5.2(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (燃料補助建屋を付加したモデルによる検討, Y-Y' 断面, $S_s$ -1 波, $t=16.69$ 秒) .....	14
図-2.5.2(2)	要素ごとの安全率 (シーム 1/2) (燃料補助建屋を付加したモデルによる検討, Y-Y' 断面, $S_s$ -1 波, $t=16.69$ 秒) .....	15
図-2.5.2(3)	要素ごとの安全率 (シーム 2/2) (燃料補助建屋を付加したモデルによる検討, Y-Y' 断面, $S_s$ -1 波, $t=16.69$ 秒) .....	16
図-2.6.1	主応力図 (T. P. +4.8mまで MMR による建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=17.76$ 秒) .....	17
図-2.6.2(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (T. P. +4.8mまで MMR による建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=17.76$ 秒) .....	18
図-2.6.2(2)	要素ごとの安全率 (シーム) (T. P. +4.8mまで MMR による建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=17.76$ 秒) .....	19
図-2.6.3	モビライズド面 (T. P. +4.8mまで MMR による建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X' 断面, $S_s$ -1 波, $t=17.76$ 秒) .....	20
図-2.6.4	主応力図 (T. P. +4.8mまで MMR による建屋埋込み効果を考慮した検討, Y-Y' 断面, $S_s$ -1 波, $t=17.76$ 秒) .....	21
図-2.6.5(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (T. P. +4.8mまで MMR による建屋埋込み効果を考慮した検討, Y-Y' 断面, $S_s$ -1 波, $t=17.76$ 秒) .....	22
図-2.6.5(2)	要素ごとの安全率 (シーム) (T. P. +4.8mまで MMR による建屋埋込み効果を考慮した検討, Y-Y' 断面, $S_s$ -1 波, $t=17.76$ 秒) .....	23

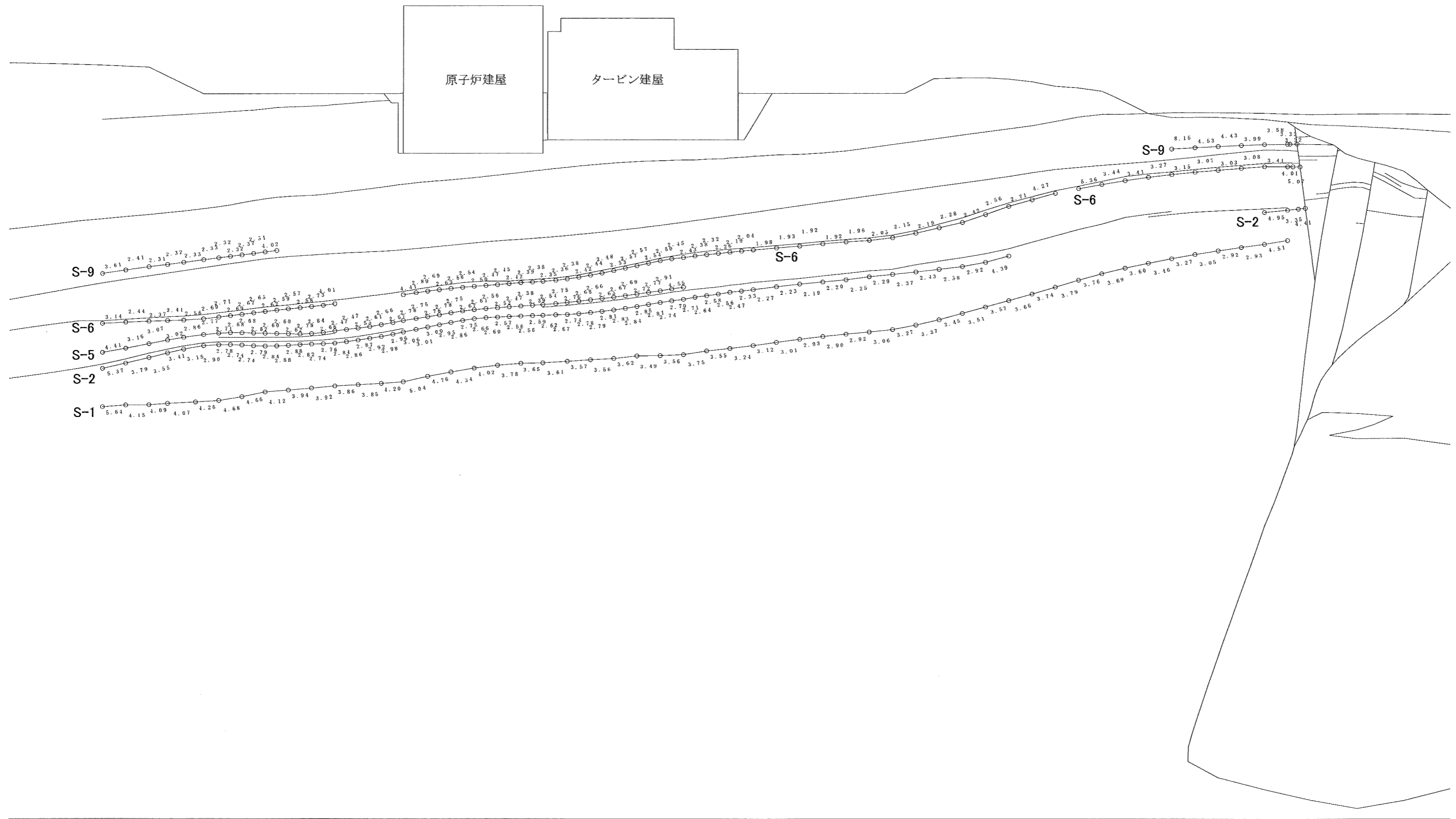
## 参 考 図 集 目 次 (2/3)

図-2.6.6	モビライズド面 (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, Y-Y'断面, $S_s$ -1波, $t=17.76$ 秒) .....	24
図-2.6.7	主応力図 (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=17.24$ 秒) .....	25
図-2.6.8(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=17.24$ 秒) .....	26
図-2.6.8(2)	要素ごとの安全率 (シーム 1/3) (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=17.24$ 秒) .....	27
図-2.6.8(3)	要素ごとの安全率 (シーム 2/3) (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=17.24$ 秒) .....	28
図-2.6.8(4)	要素ごとの安全率 (シーム 3/3) (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=17.24$ 秒) .....	29
図-2.6.8(5)	要素ごとの安全率 (断層) (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=17.24$ 秒) .....	30
図-2.6.9	主応力図 (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, Y-Y'断面, $S_s$ -1波, $t=27.36$ 秒) .....	31
図-2.6.10(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, Y-Y'断面, $S_s$ -1波, $t=27.36$ 秒) .....	32
図-2.6.10(2)	要素ごとの安全率 (シーム 1/2) (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, Y-Y'断面, $S_s$ -1波, $t=27.36$ 秒) .....	33
図-2.6.10(3)	要素ごとの安全率 (シーム 2/2) (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討, Y-Y'断面, $S_s$ -1波, $t=27.36$ 秒) .....	34
図-2.7.1	主応力図 (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースA, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.83$ 秒) .....	35
図-2.7.2(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースA, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.83$ 秒) .....	36
図-2.7.2(2)	要素ごとの安全率 (シーム 1/3) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースA, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.83$ 秒) .....	37
図-2.7.2(3)	要素ごとの安全率 (シーム 2/3) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースA, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.83$ 秒) .....	38
図-2.7.2(4)	要素ごとの安全率 (シーム 3/3) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースA, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.83$ 秒) .....	39
図-2.7.2(5)	要素ごとの安全率 (断層) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースA, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.83$ 秒) .....	40
図-2.7.3	主応力図 (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースB, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.80$ 秒) .....	41
図-2.7.4(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースB, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.80$ 秒) .....	42
図-2.7.4(2)	要素ごとの安全率 (シーム 1/3) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースB, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.80$ 秒) .....	43
図-2.7.4(3)	要素ごとの安全率 (シーム 2/3) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースB, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.80$ 秒) .....	44
図-2.7.4(4)	要素ごとの安全率 (シーム 3/3) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースB, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.80$ 秒) .....	45
図-2.7.4(5)	要素ごとの安全率 (断層) (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討, ケースB, X-X'断面, $S_s$ -1波, $t=23.80$ 秒) .....	46

## 参 考 図 集 目 次 (3/3)

### 3. 燃料補助建屋基礎地盤の安定性検討

図-3.1	主応力図 (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -2 波, t = 4.43 秒) .....	47
図-3.2(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -2 波, t = 4.43 秒) .....	48
図-3.2(2)	要素ごとの安全率 (シーム) (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -2 波, t = 4.43 秒) .....	49
図-3.3	モビライズド面 (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -2 波, t = 4.43 秒) .....	50
図-3.4	主応力図 (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -2 波, t = 4.42 秒) .....	51
図-3.5(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -2 波, t = 4.42 秒) .....	52
図-3.5(2)	要素ごとの安全率 (シーム) (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -2 波, t = 4.42 秒) .....	53
図-3.6	モビライズド面 (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -2 波, t = 4.42 秒) .....	54
図-3.7	水平方向加速度分布図 (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 23.80 秒) .....	55
図-3.8	鉛直方向加速度分布図 (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 23.80 秒) .....	56
図-3.9	主応力図 (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 23.80 秒) .....	57
図-3.10(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 23.80 秒) .....	58
図-3.10(2)	要素ごとの安全率 (シーム 1/2) (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 23.80 秒) .....	59
図-3.10(3)	要素ごとの安全率 (シーム 2/2) (燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 23.80 秒) .....	60
図-3.11	水平方向加速度分布図 (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 16.70 秒) .....	61
図-3.12	鉛直方向加速度分布図 (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 16.70 秒) .....	62
図-3.13	主応力図 (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 16.70 秒) .....	63
図-3.14(1)	要素ごとの安全率 (基礎岩盤) (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 16.70 秒) .....	64
図-3.14(2)	要素ごとの安全率 (シーム 1/2) (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 16.70 秒) .....	65
図-3.14(3)	要素ごとの安全率 (シーム 2/2) (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S <sub>s</sub> -1 波, t = 16.70 秒) .....	66



0 20 40 60 80 100 (m)

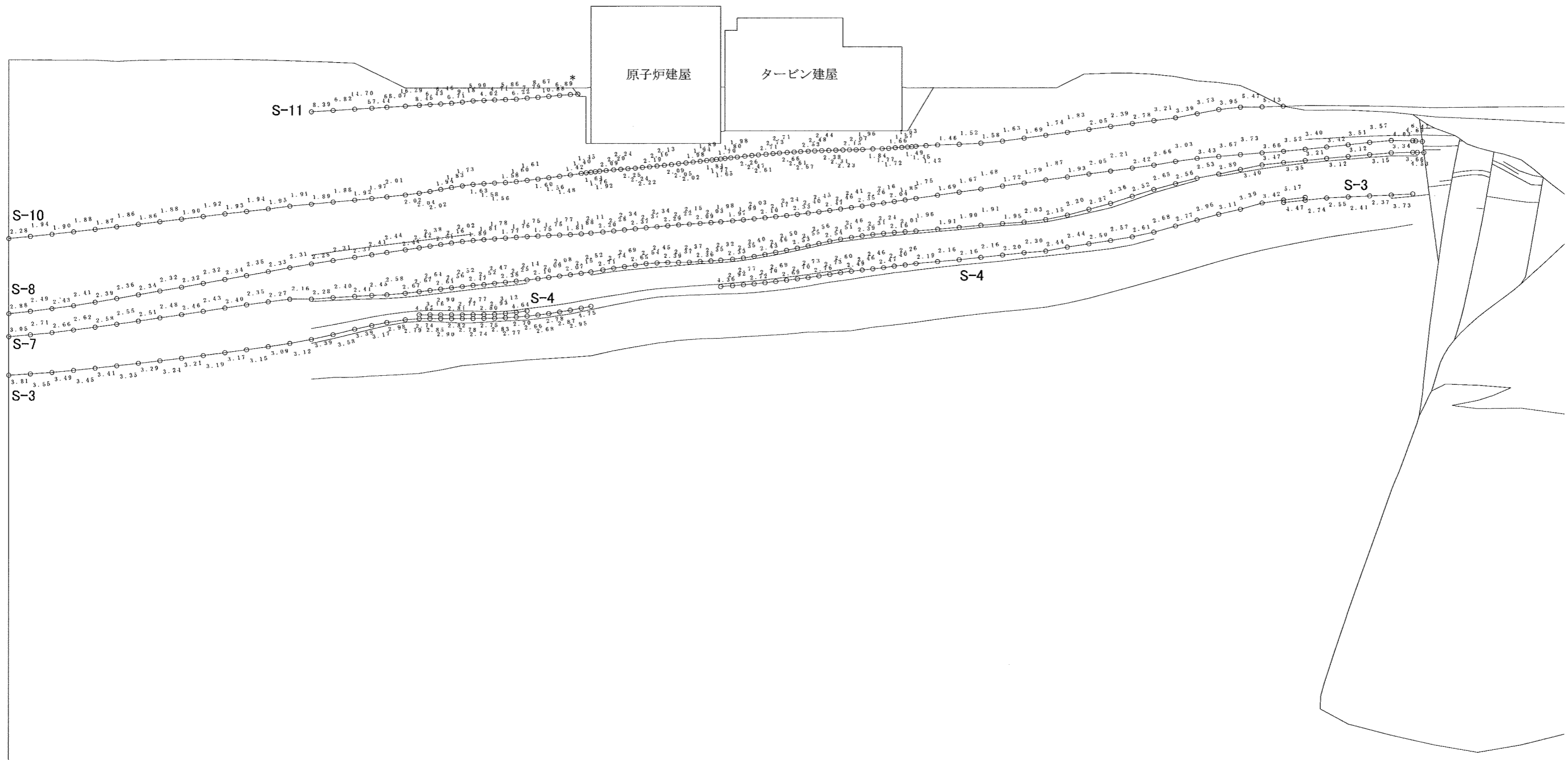
図-2.1.1(1) 要素ごとの安全率 (シーム 1/3)

(断層内物質及びシームの強度特性を低減させた検討,

X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)

\* : 引張応力が発生した要素

# : せん断強度に達した要素



0 50 100 150 200 (m)

図-2.1.1(2) 要素ごとの安全率 (シーム 2/3)

\* : 引張応力が発生した要素  
# : せん断強度に達した要素

(断層内物質及びシームの強度特性を低減させた検討,  
X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)

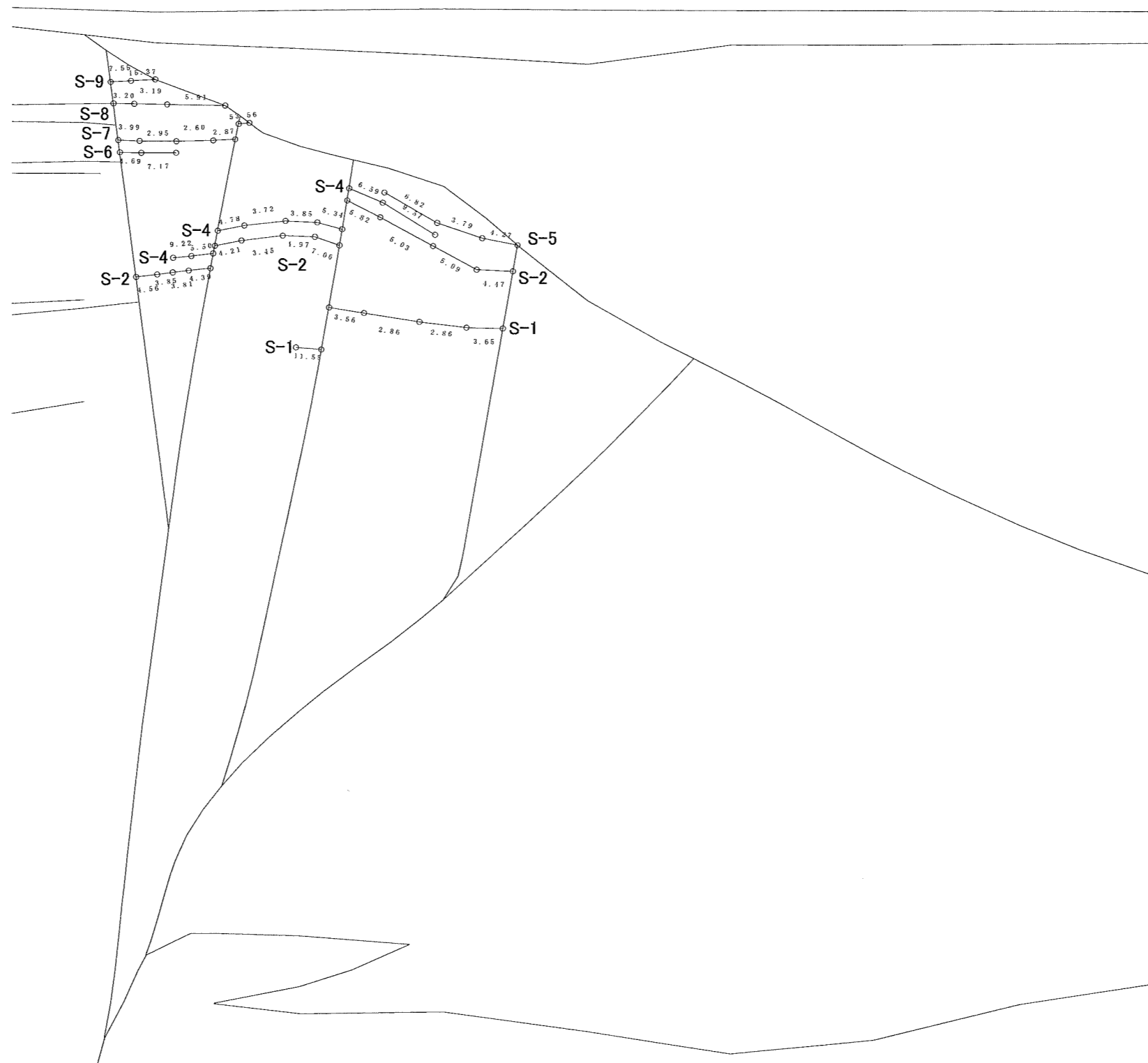
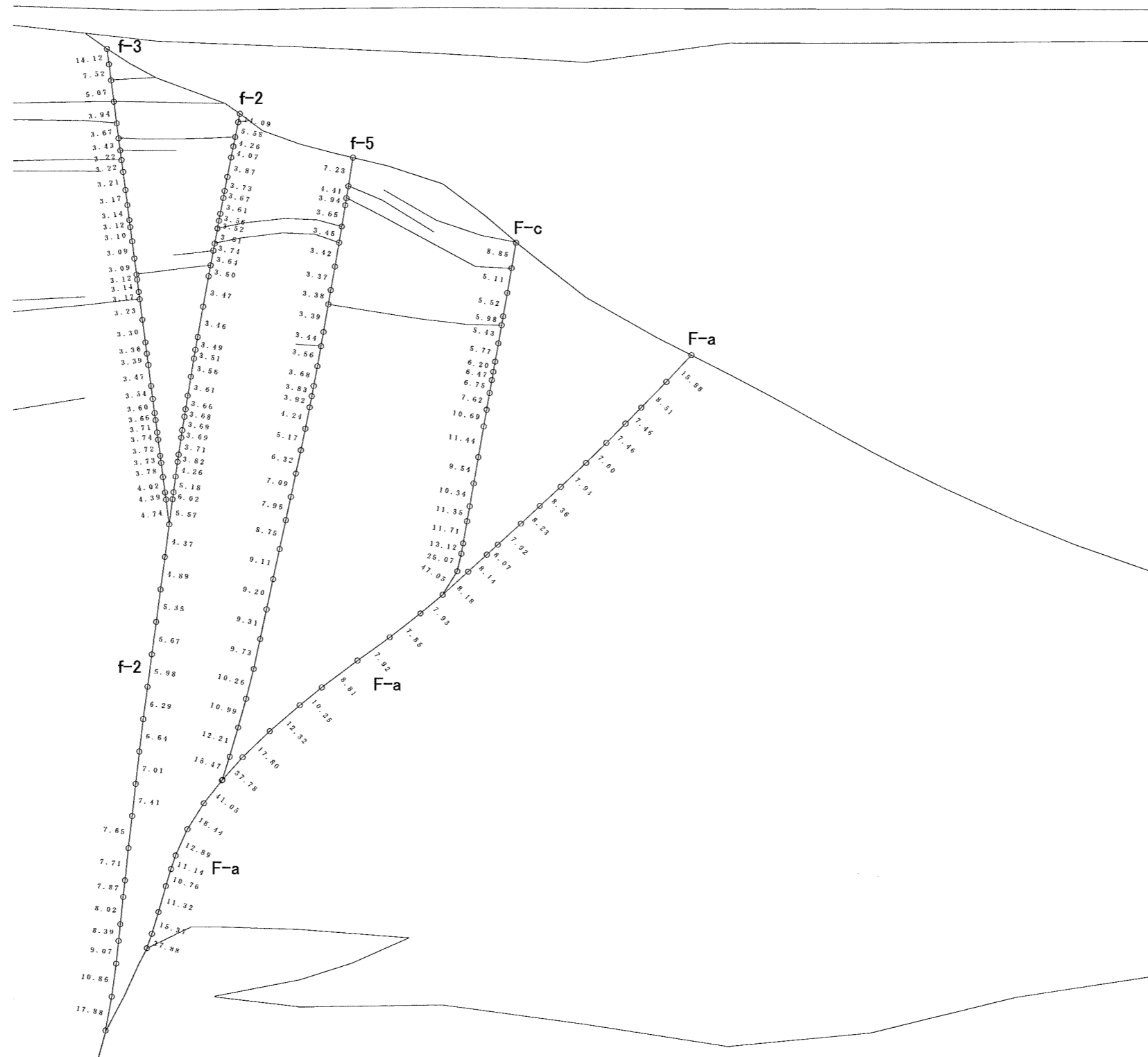


図-2.1.1(3) 要素ごとの安全率 (シーム 3/3)

(断層内物質及びシームの強度特性を低減させた検討,  
X-X'断面,  $S_s$ -1波,  $t = 23.80$ 秒)

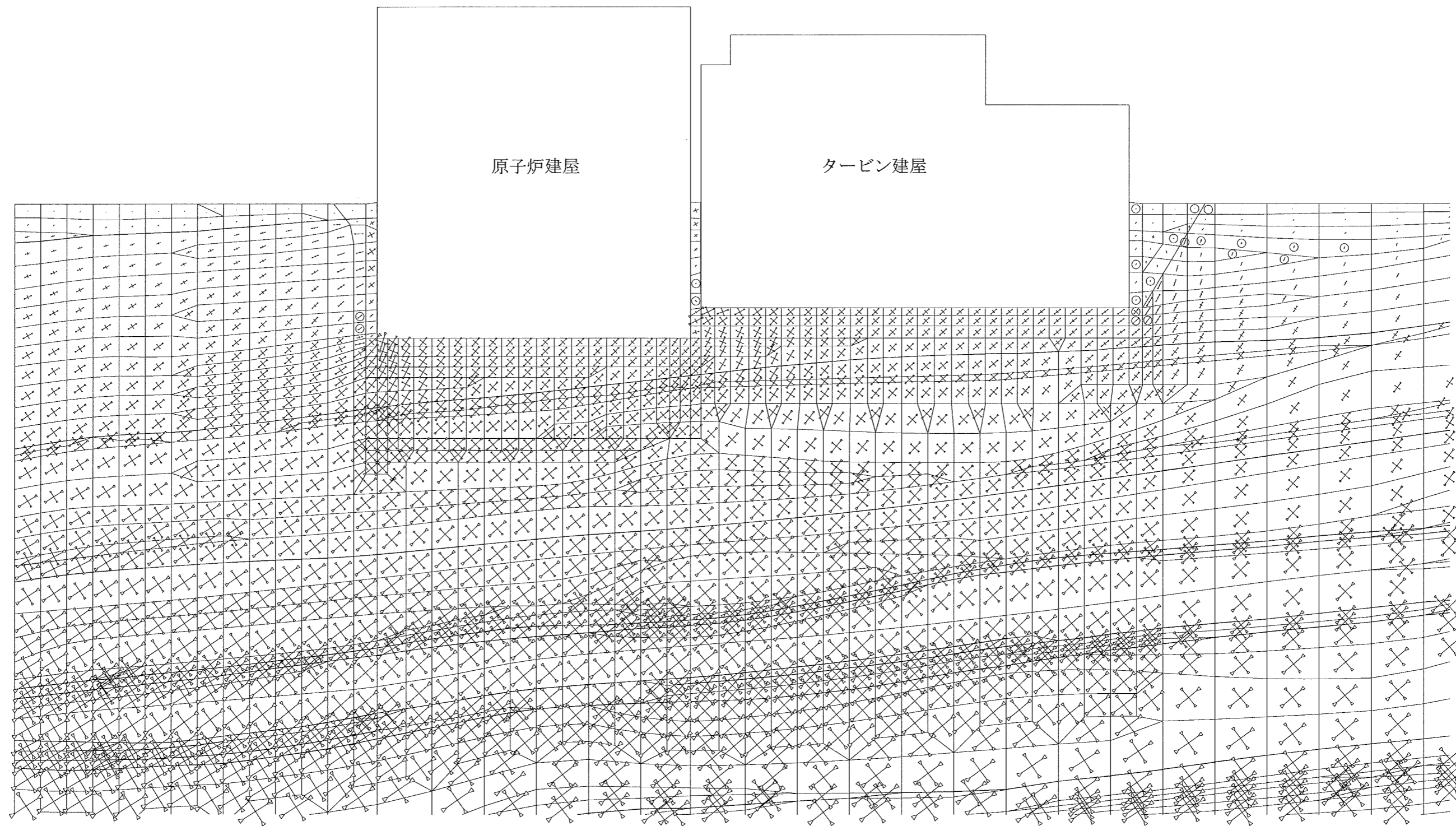


0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.1.1(4) 要素ごとの安全率 (断層)

\* : 引張応力が発生した要素  
# : せん断強度に達した要素

(断層内物質及びシームの強度特性を低減させた検討,  
X-X'断面,  $S_s$ -1波,  $t = 23.80$ 秒)

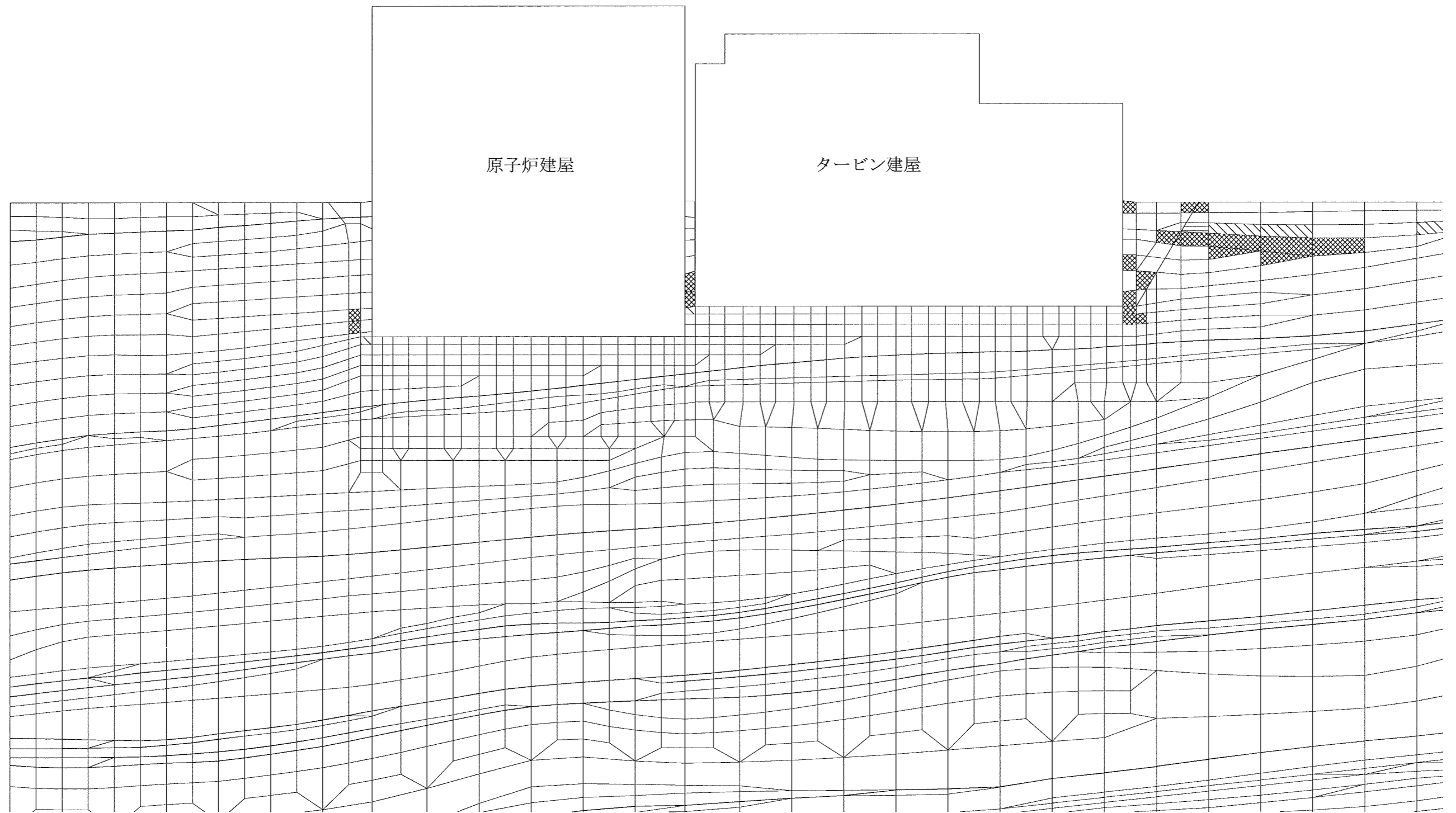


3.0 N/mm<sup>2</sup>  
 ▽ : 圧縮  
 ◁ ▷ : 引張

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.2.1 主応力図

(断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討,  
 X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.81秒)



- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 引張応力が発生した要素
- ▧ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- ▩ :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.2.2(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)

(断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討,  
X-X'断面,  $S_s$ -1波,  $t=23.81$ 秒)

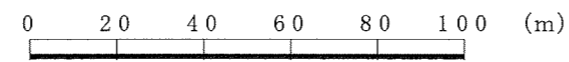
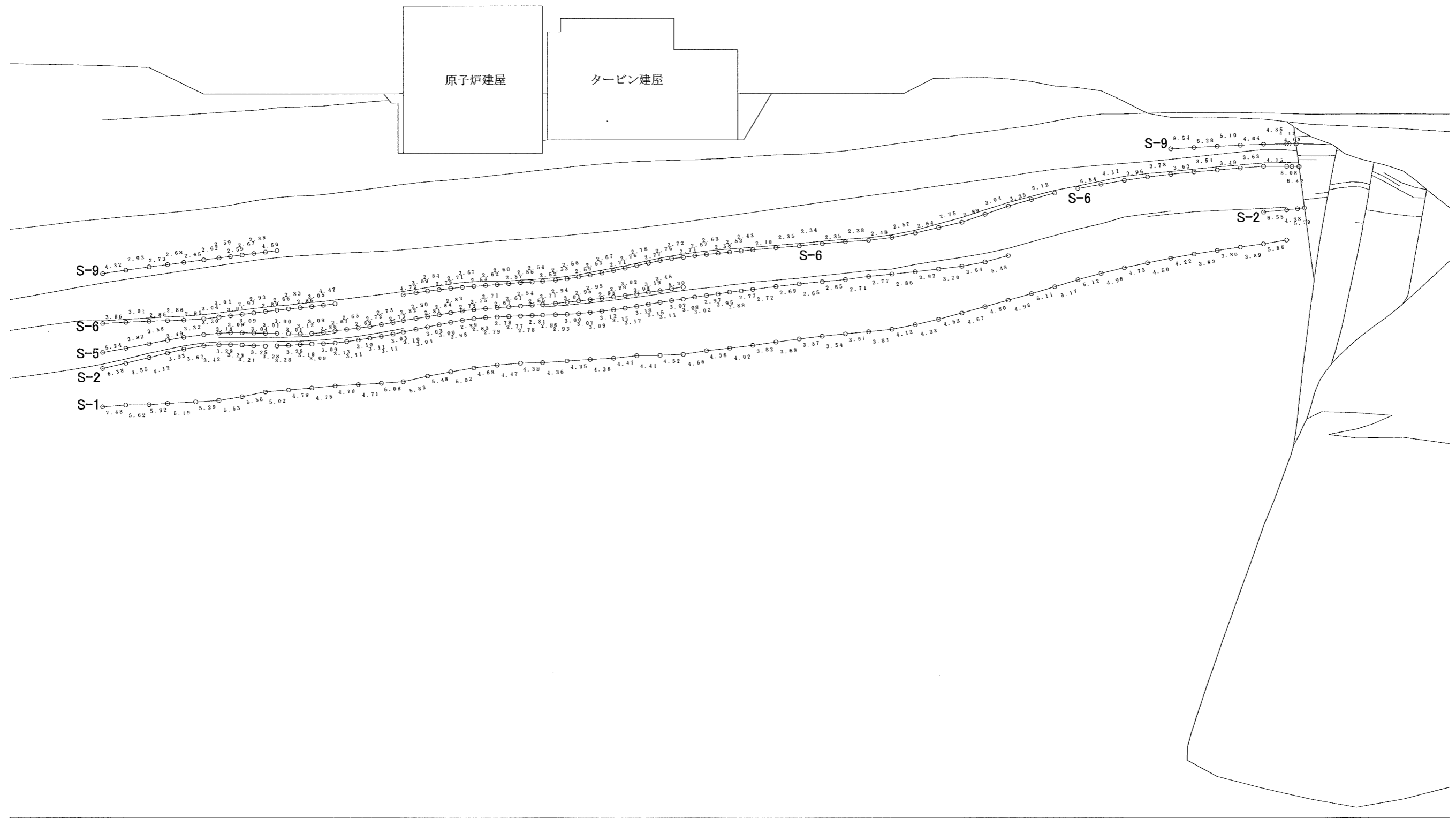


図-2.2.2(2) 要素ごとの安全率 (シーム 1/3)

(断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討,  
X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t = 23.81秒)

- \* : 引張応力が発生した要素
- # : せん断強度に達した要素

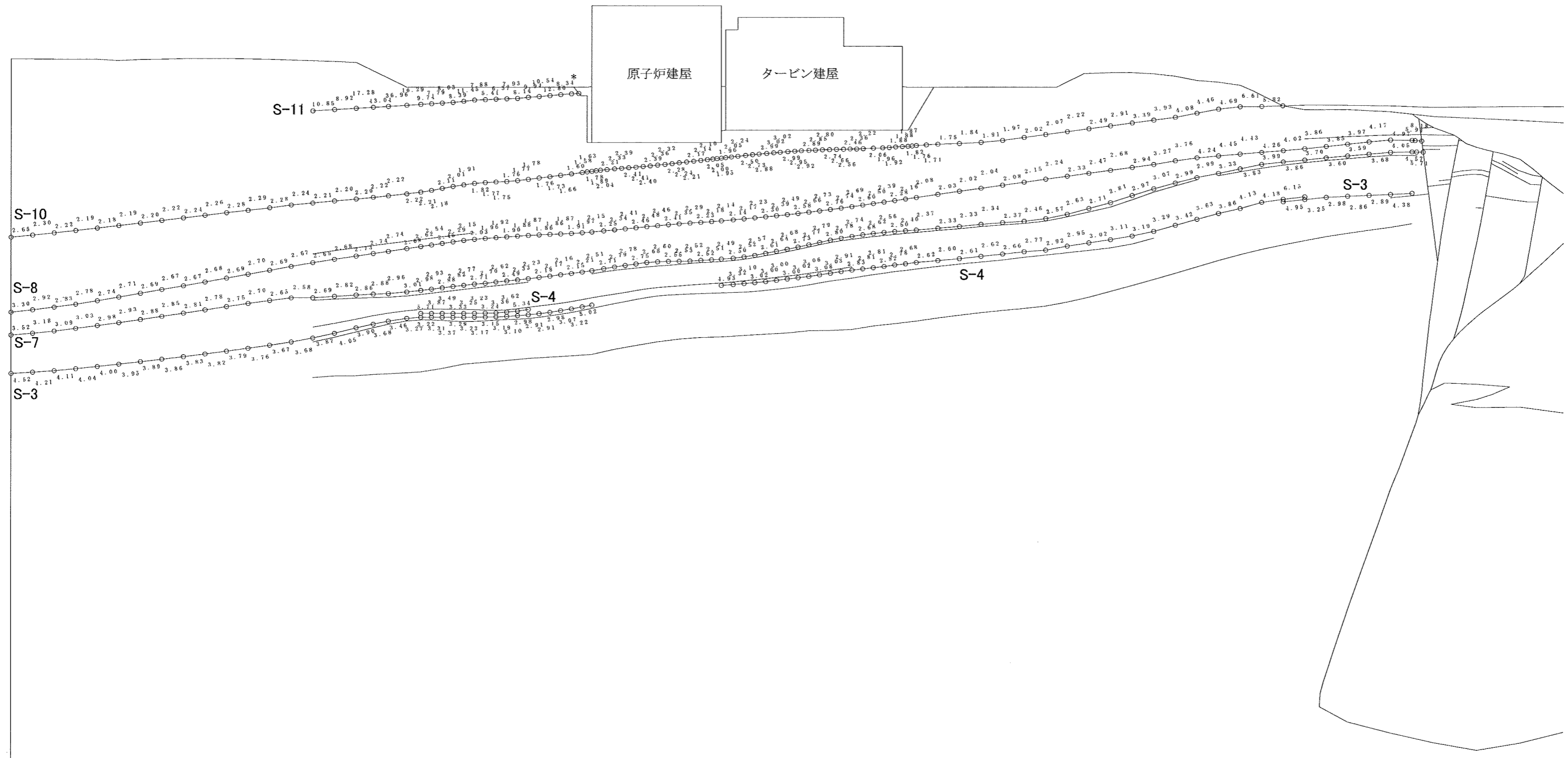
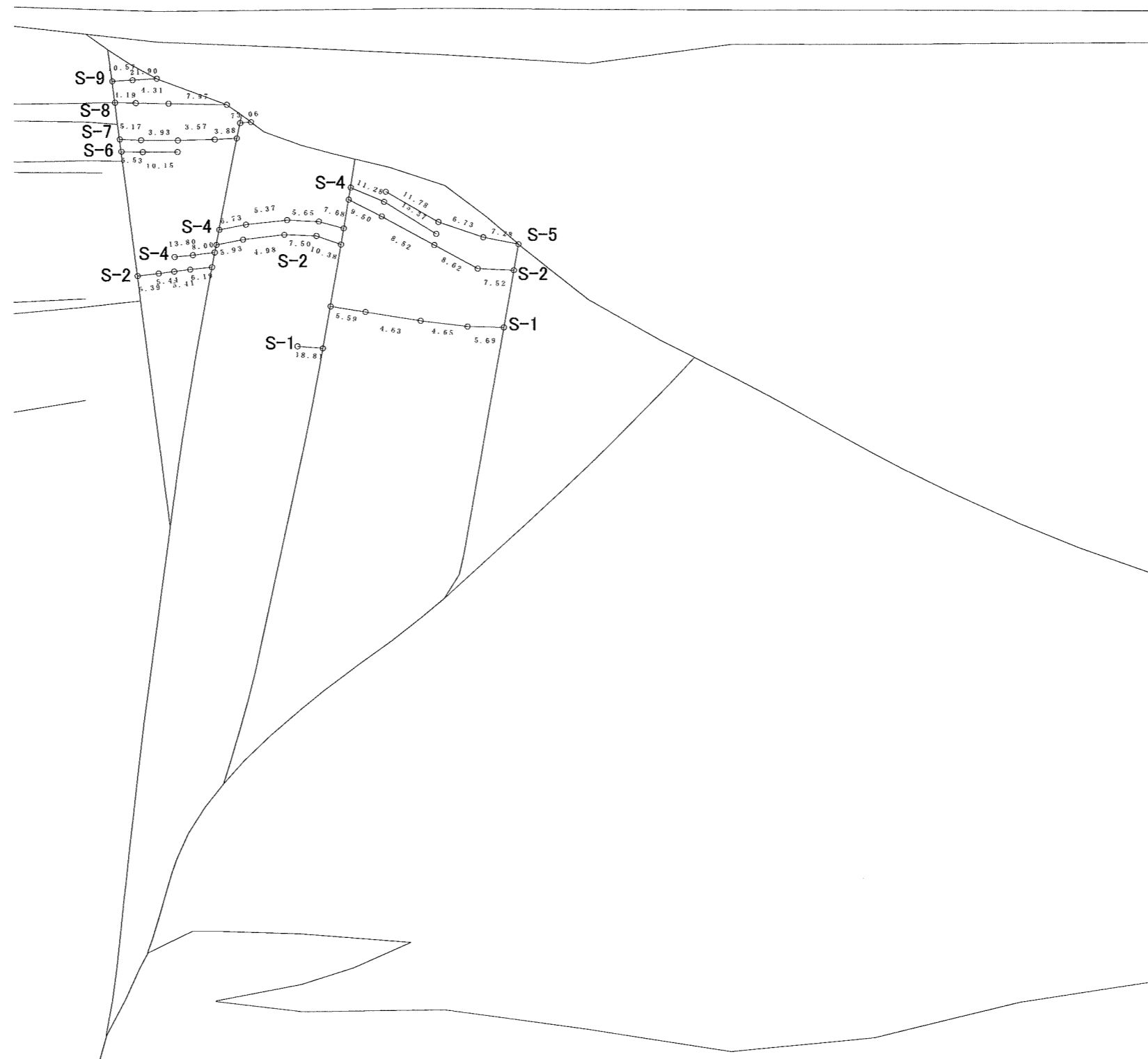


図-2.2.2(3) 要素ごとの安全率 (シーム 2/3)

(断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討,  
X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.81秒)



0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.2.2(4) 要素ごとの安全率 (シーム 3/3)

(断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討,  
X-X'断面,  $S_s$ -1波,  $t = 23.81$ 秒)

\* : 引張応力が発生した要素  
# : せん断強度に達した要素

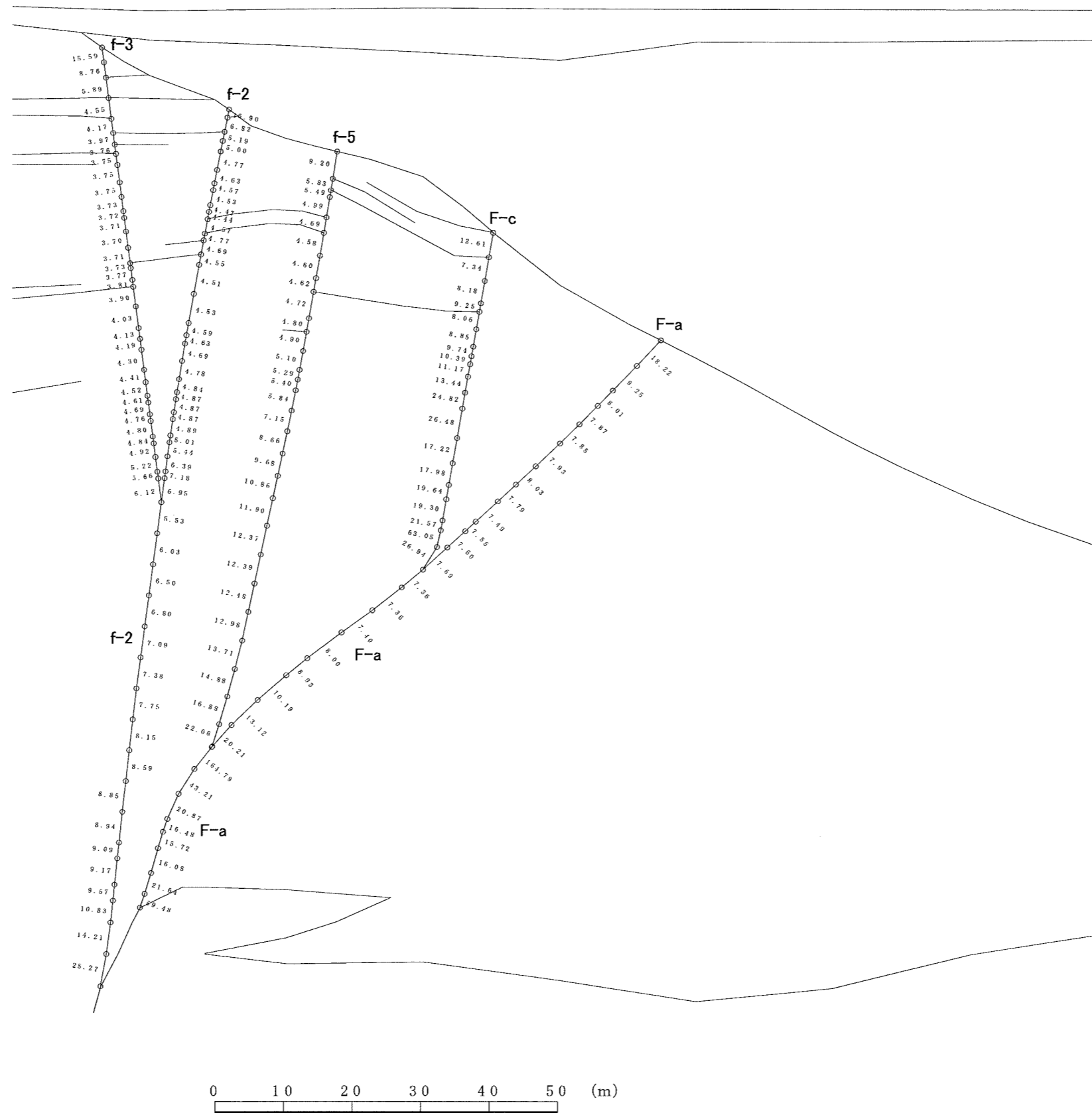
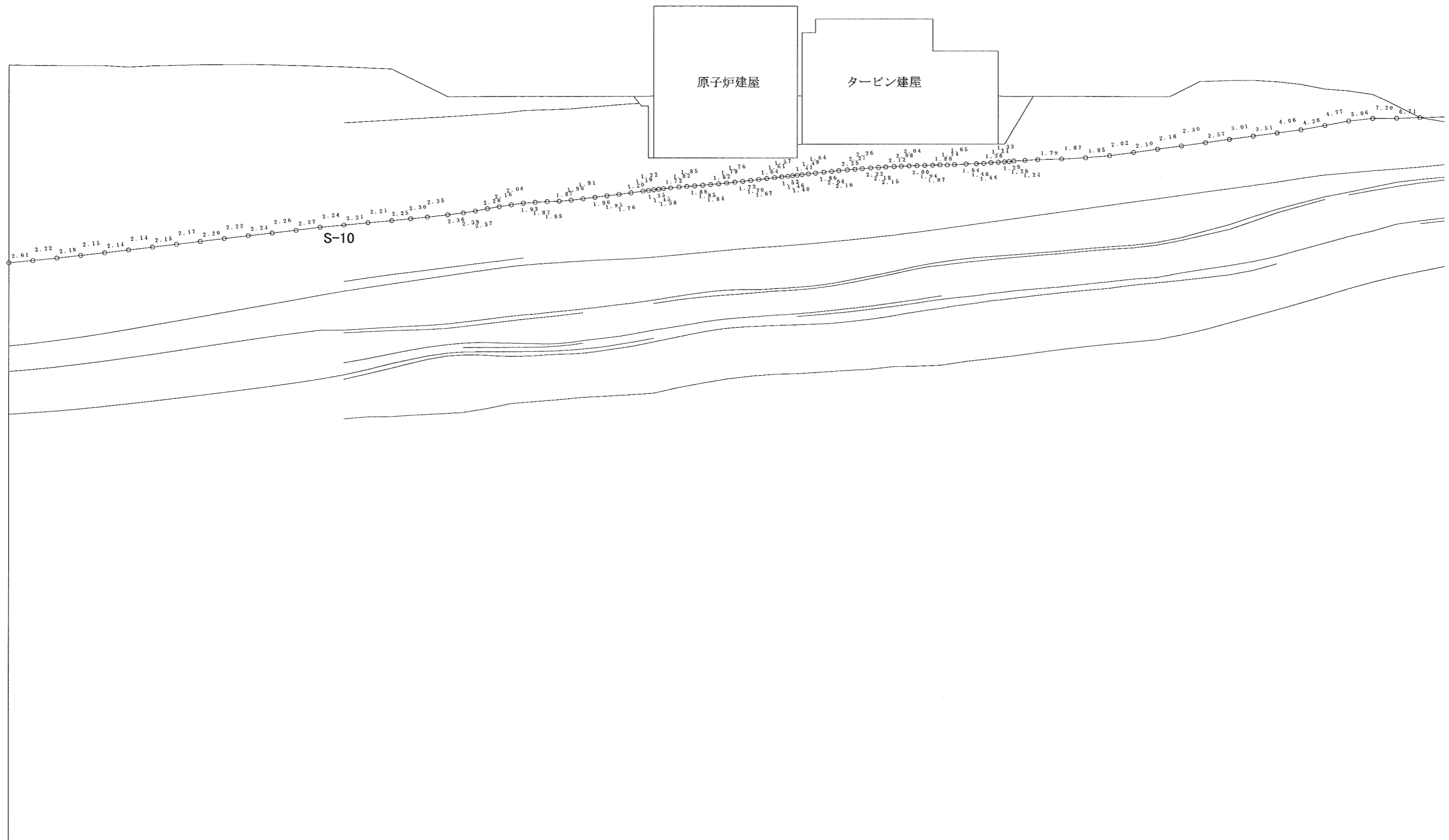


図-2.2.2(5) 要素ごとの安全率(断層)

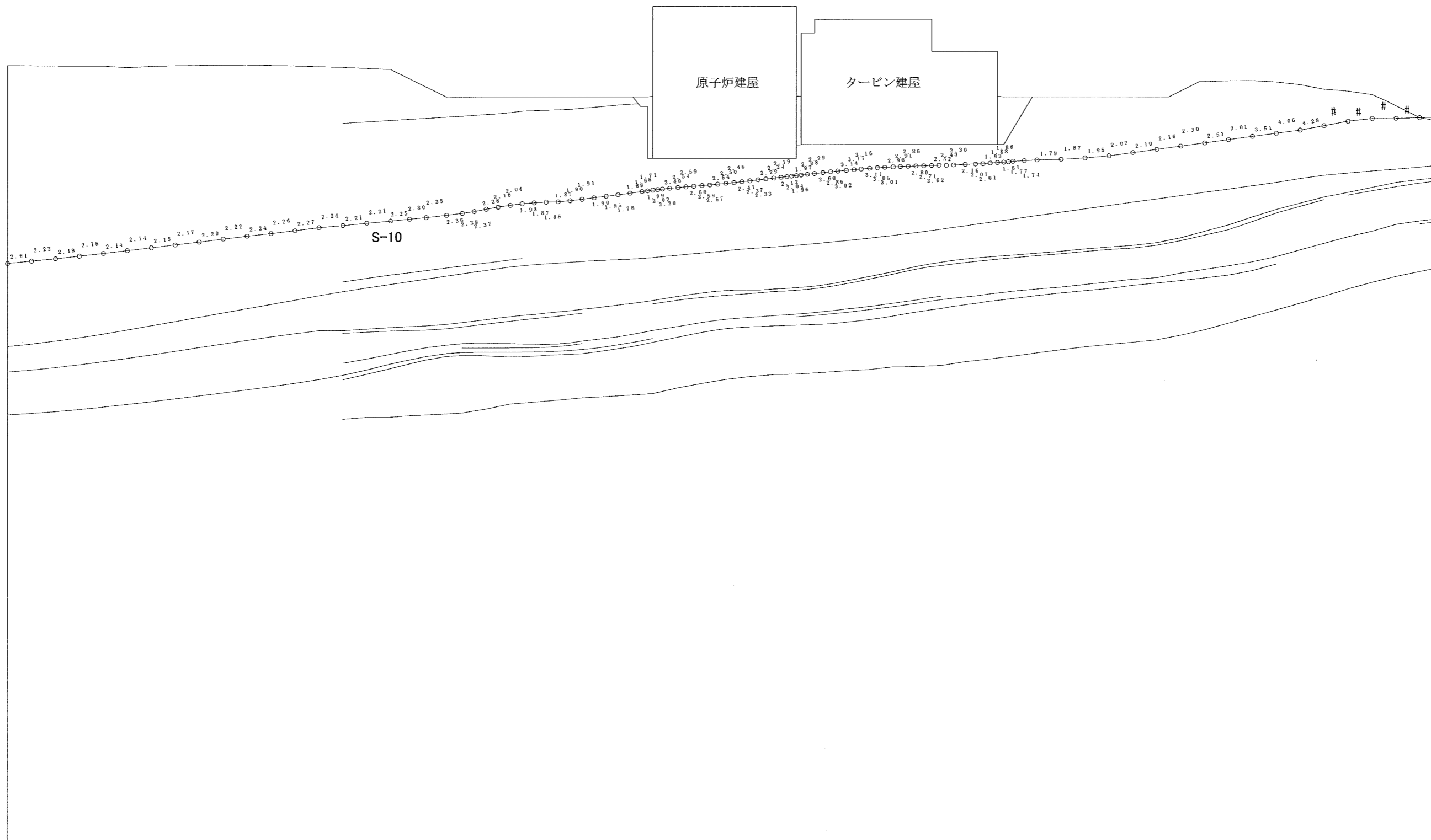
(断層内物質及びシームの変形特性を低減させた検討,  
X-X'断面,  $S_s$ -1波,  $t=23.81$ 秒)

\* : 引張応力が発生した要素  
# : せん断強度に達した要素



\* : 引張応力が発生した要素  
 # : せん断強度に達した要素

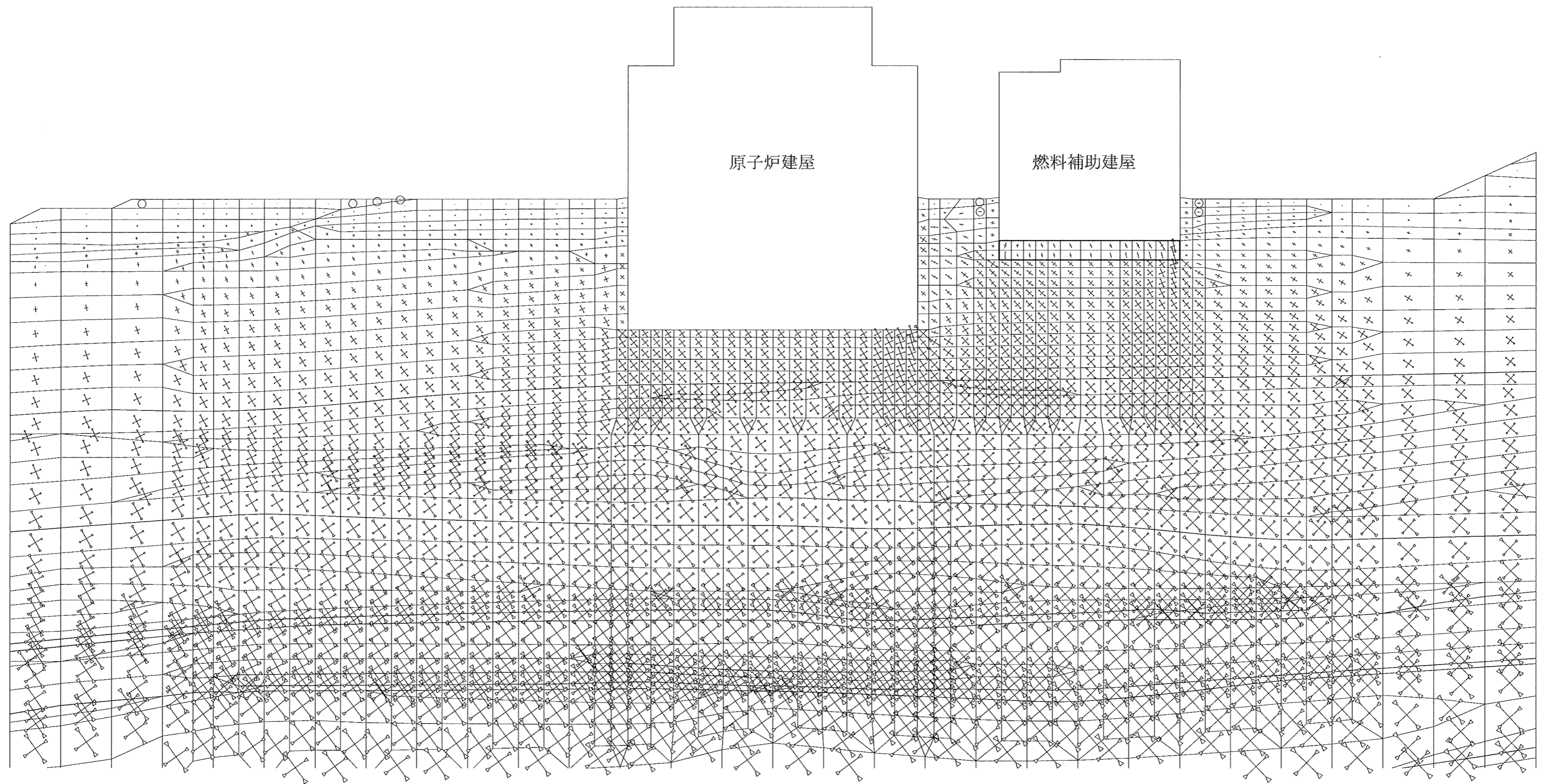
図-2.3.1 要素ごとの安全率 (シームS-10)  
 (シームの応力履歴を考慮して強度特性を低減させた検討,  
 X-X' 断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)





0 20 40 60 80 100 (m)



- \* : 引張応力が発生した要素
- # : せん断強度に達した要素

図-2.4.1 要素ごとの安全率 (シームS-10)  
 (シームの風化部を考慮して強度特性を低減させた検討,  
 X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)



3.0 N/mm<sup>2</sup>

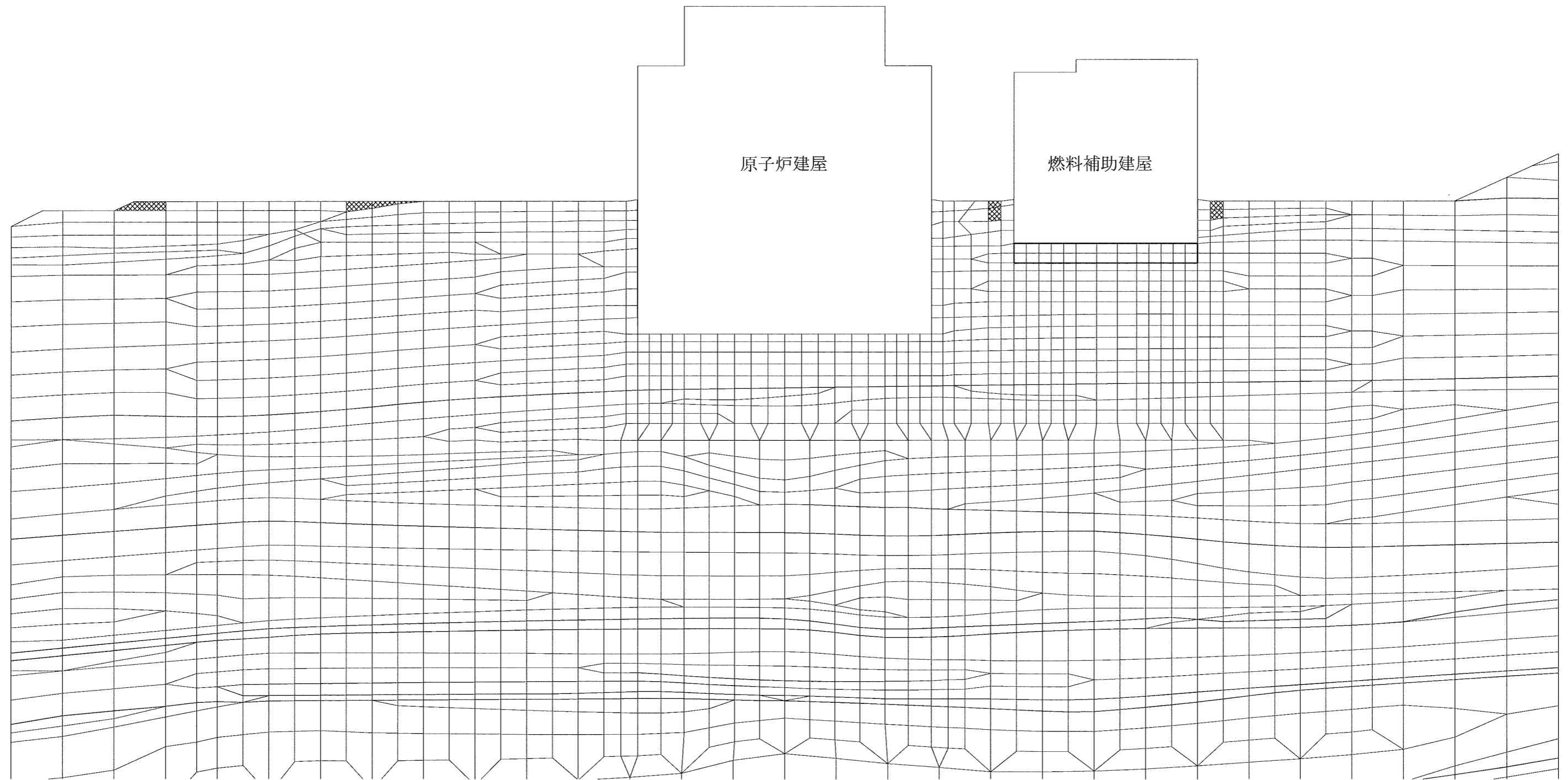
 : 圧縮  
 : 引張

 : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 : MMRは引張強度に達した要素

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.5.1 主応力図

(燃料補助建屋を付加したモデルによる検討,  
Y-Y' 断面, S<sub>s</sub>-1波, t = 16.69秒)



- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 岩盤は引張応力が発生した要素
- ▧ : MMRは引張強度に達した要素
- ▩ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.5.2(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)

(燃料補助建屋を付加したモデルによる検討,

Y-Y' 断面,  $S_s$ -1波,  $t = 16.69$ 秒)

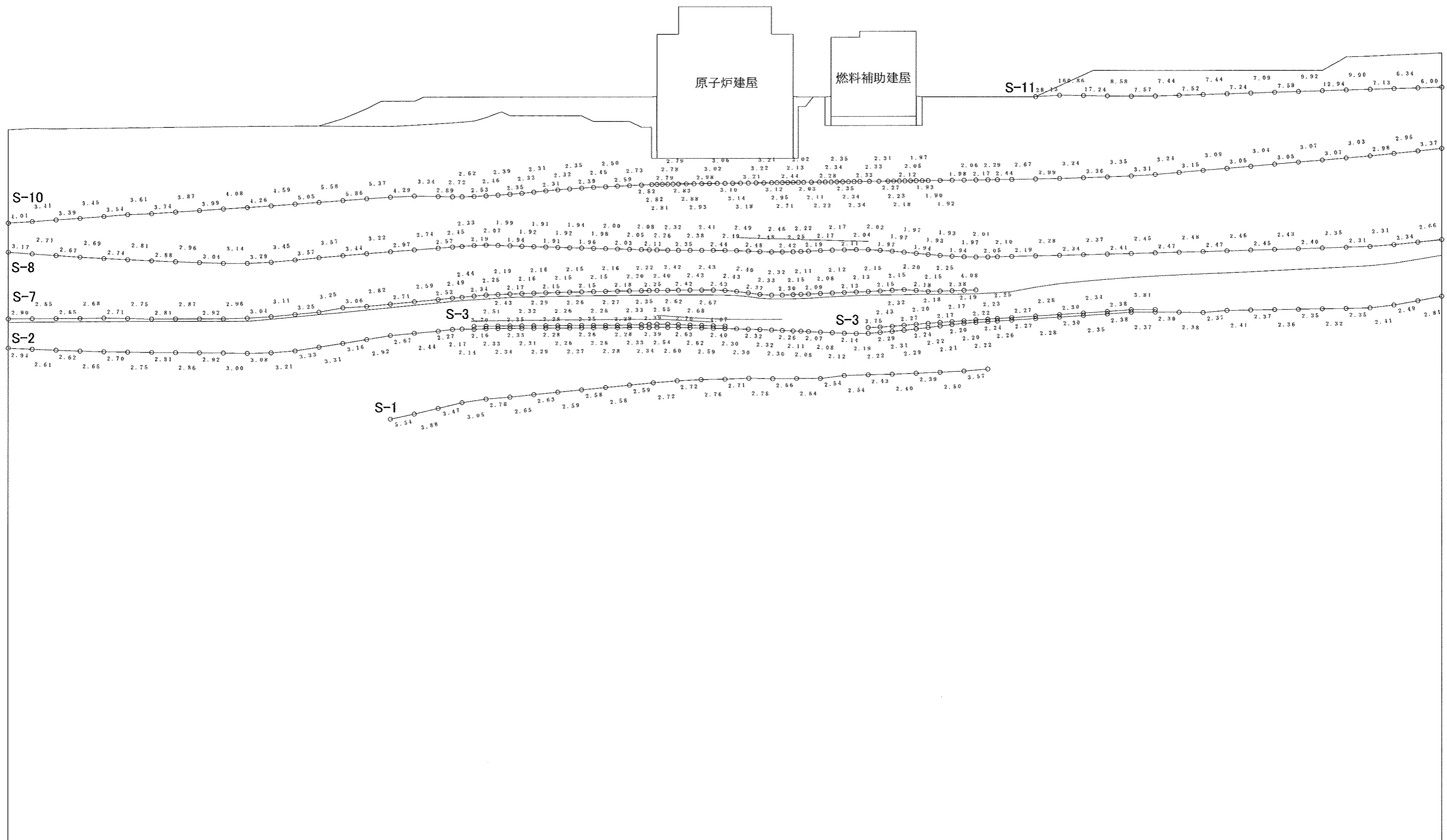


図-2.5.2(2) 要素ごとの安全率(シーム 1/2)

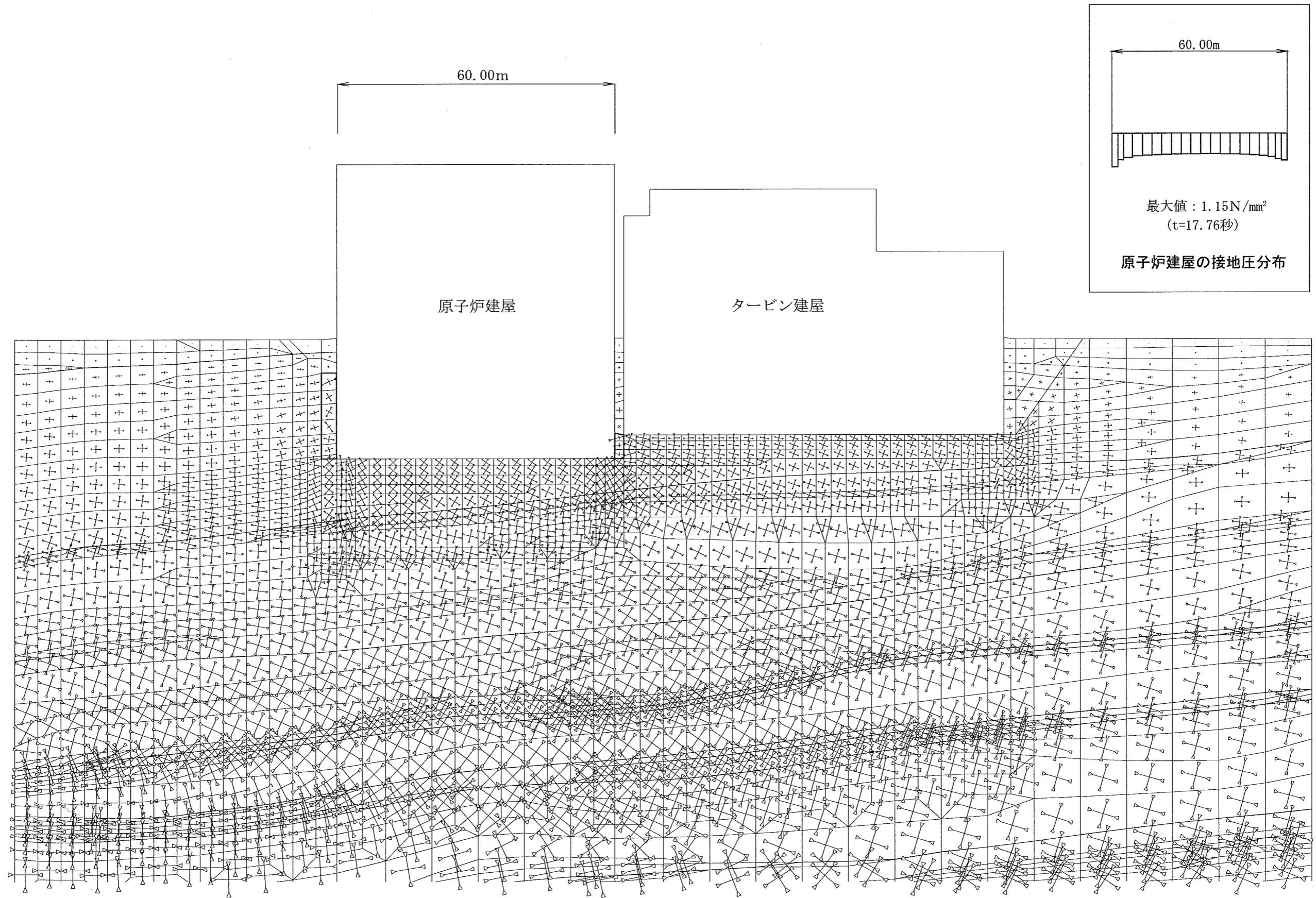
(燃料補助建屋を付加したモデルによる検討,

Y-Y' 断面, S<sub>s</sub>-1波, t = 16.69秒)

\* : 引張応力が発生した要素

# : せん断強度に達した要素





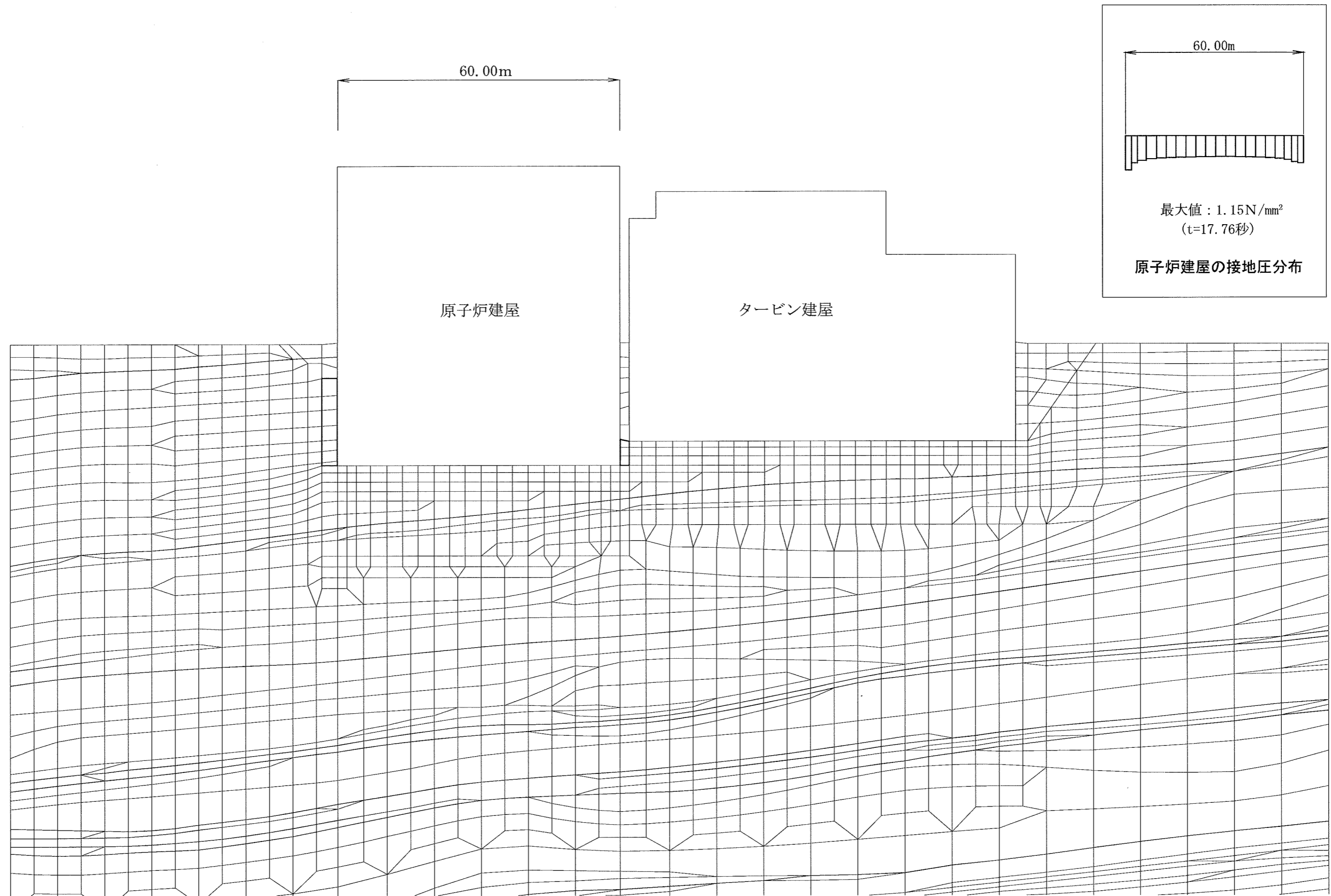
3.0 N/mm<sup>2</sup>  
 [Symbol] : 圧縮  
 [Symbol] : 引張

○ : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 MMRは引張強度に達した要素

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.6.1 主応力図

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
 X-X'断面, S<sub>g</sub>-1波, t=17.76秒)

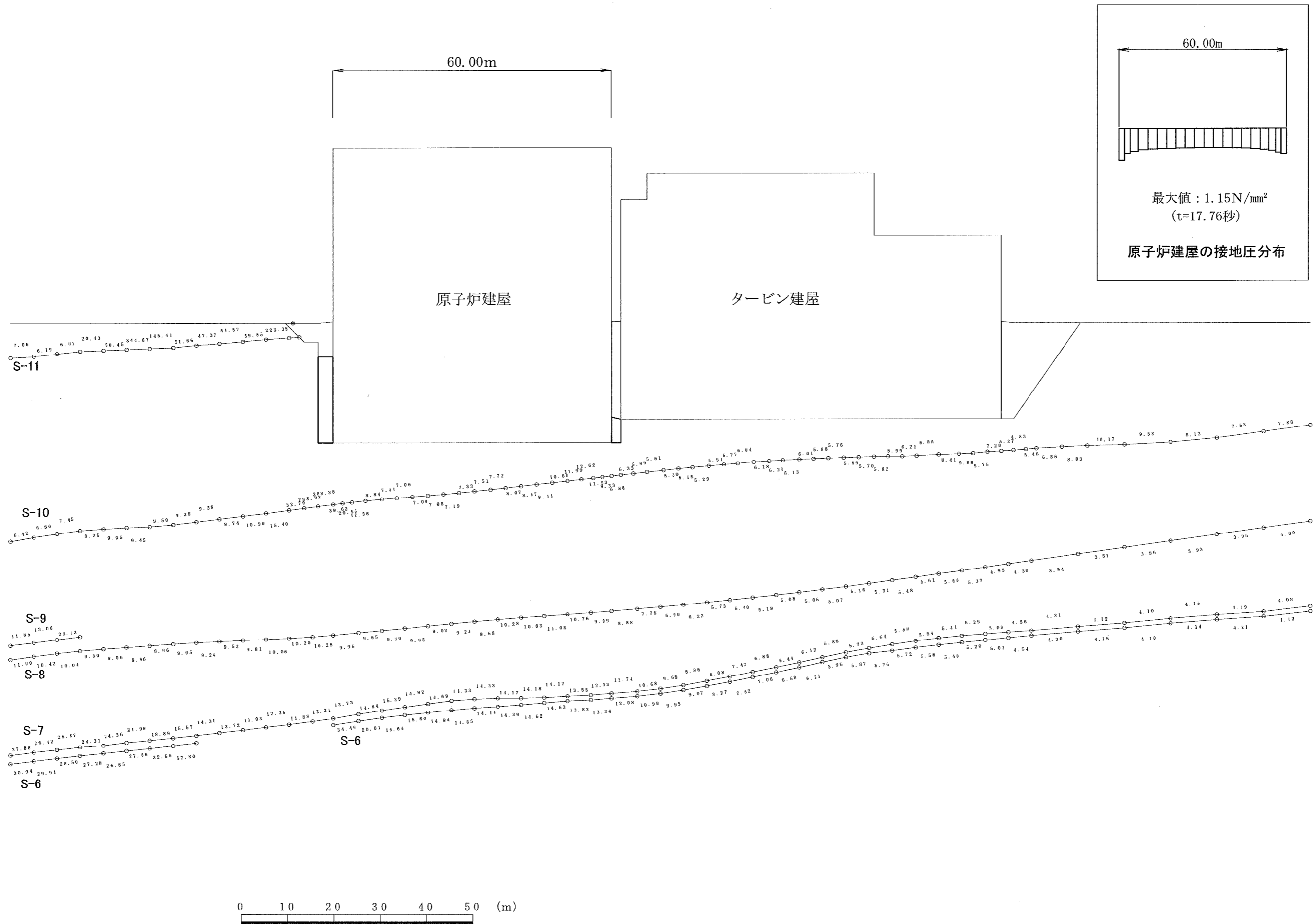


- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 岩盤は引張応力が発生した要素
- ▧ : MMRは引張強度に達した要素
- ▩ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

0 10 20 30 40 50 (m)

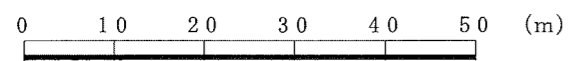
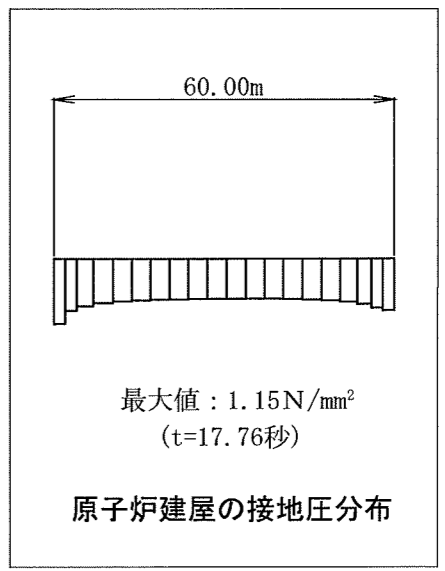
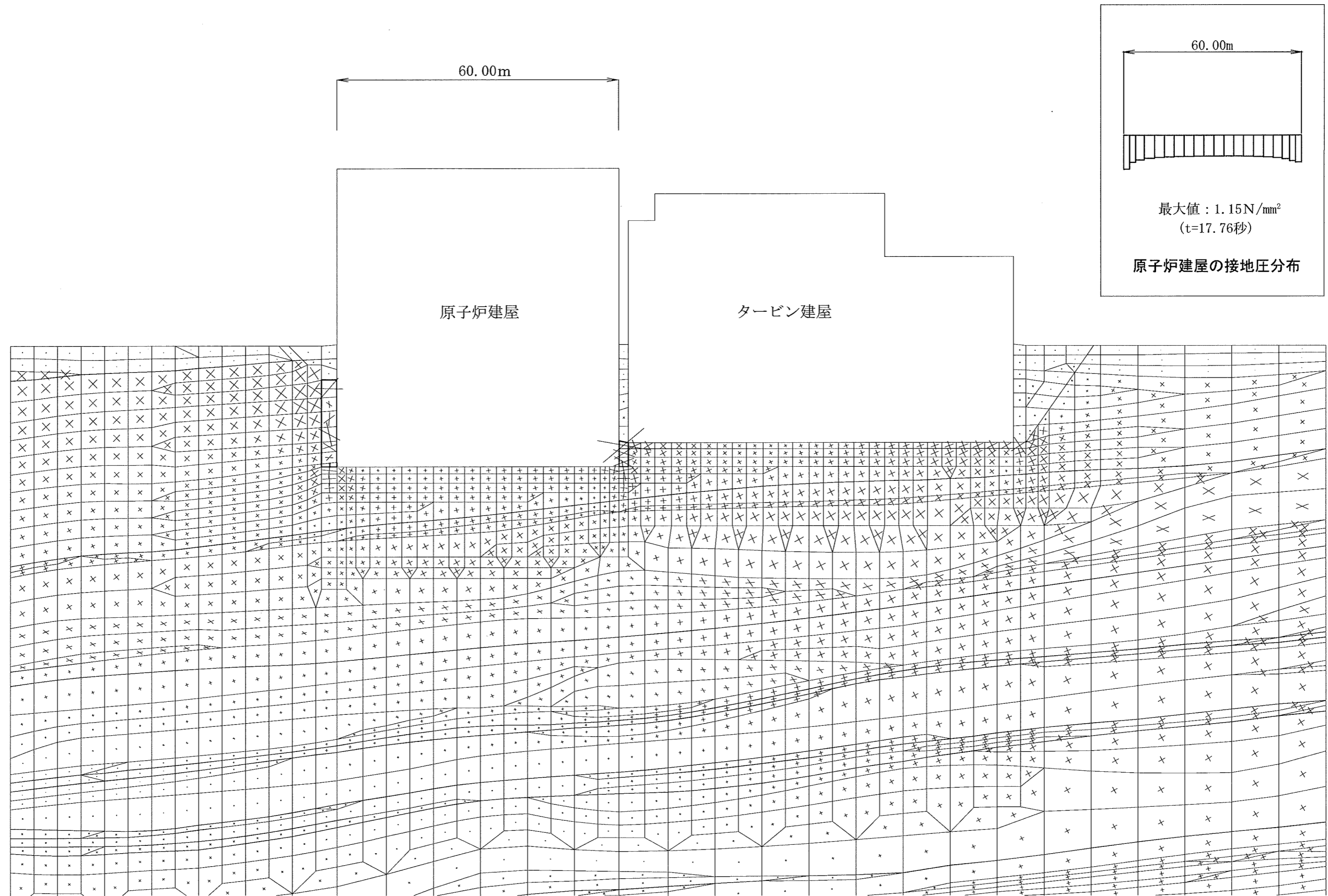
図-2.6.2(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
X-X'断面,  $S_g$ -1波, t=17.76秒)



\* : 引張応力が発生した要素  
# : せん断強度に達した要素

図-2.6.2(2) 要素ごとの安全率(シーム)  
(T.P.+4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討、  
X-X'断面、S<sub>s</sub>-1波、t=17.76秒)



: モビライズド面    
 : 引張面    
 ○ : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 MMRは引張強度に達した要素

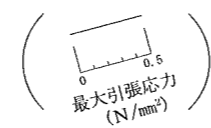
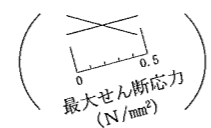
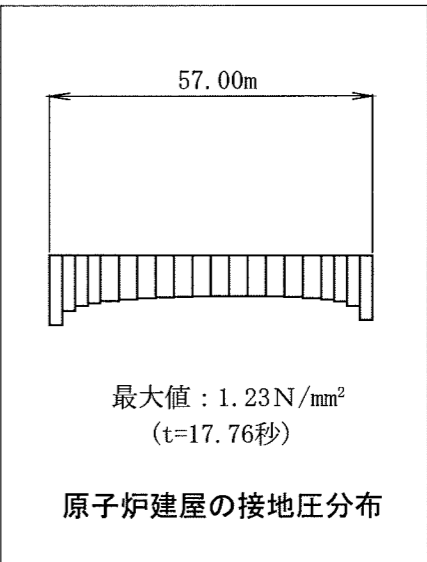
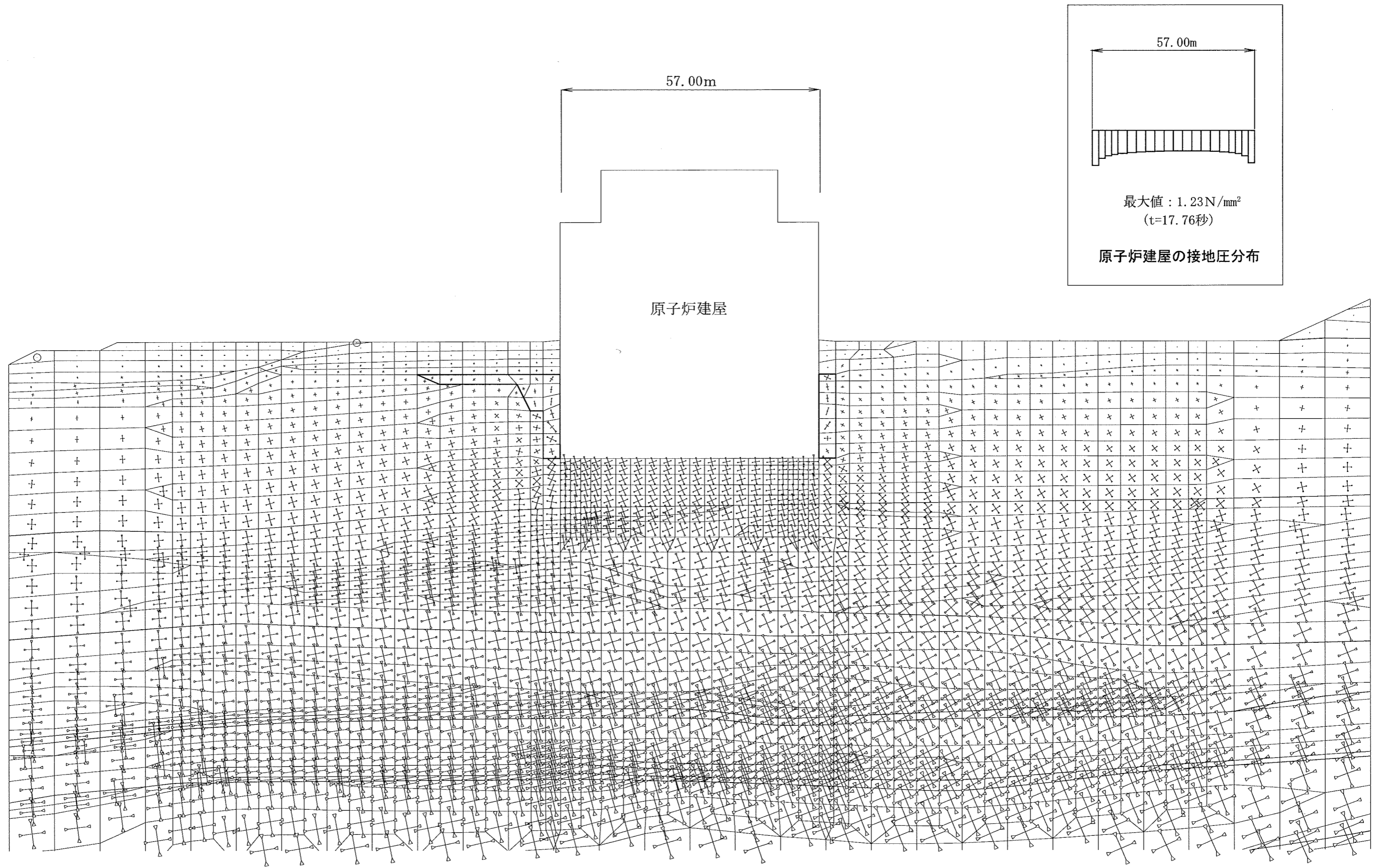


図-2.6.3 モビライズド面

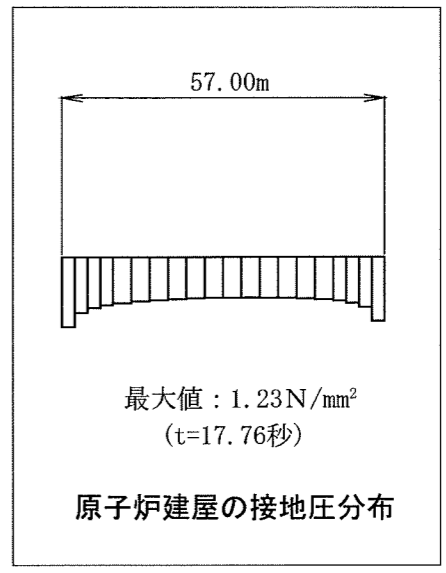
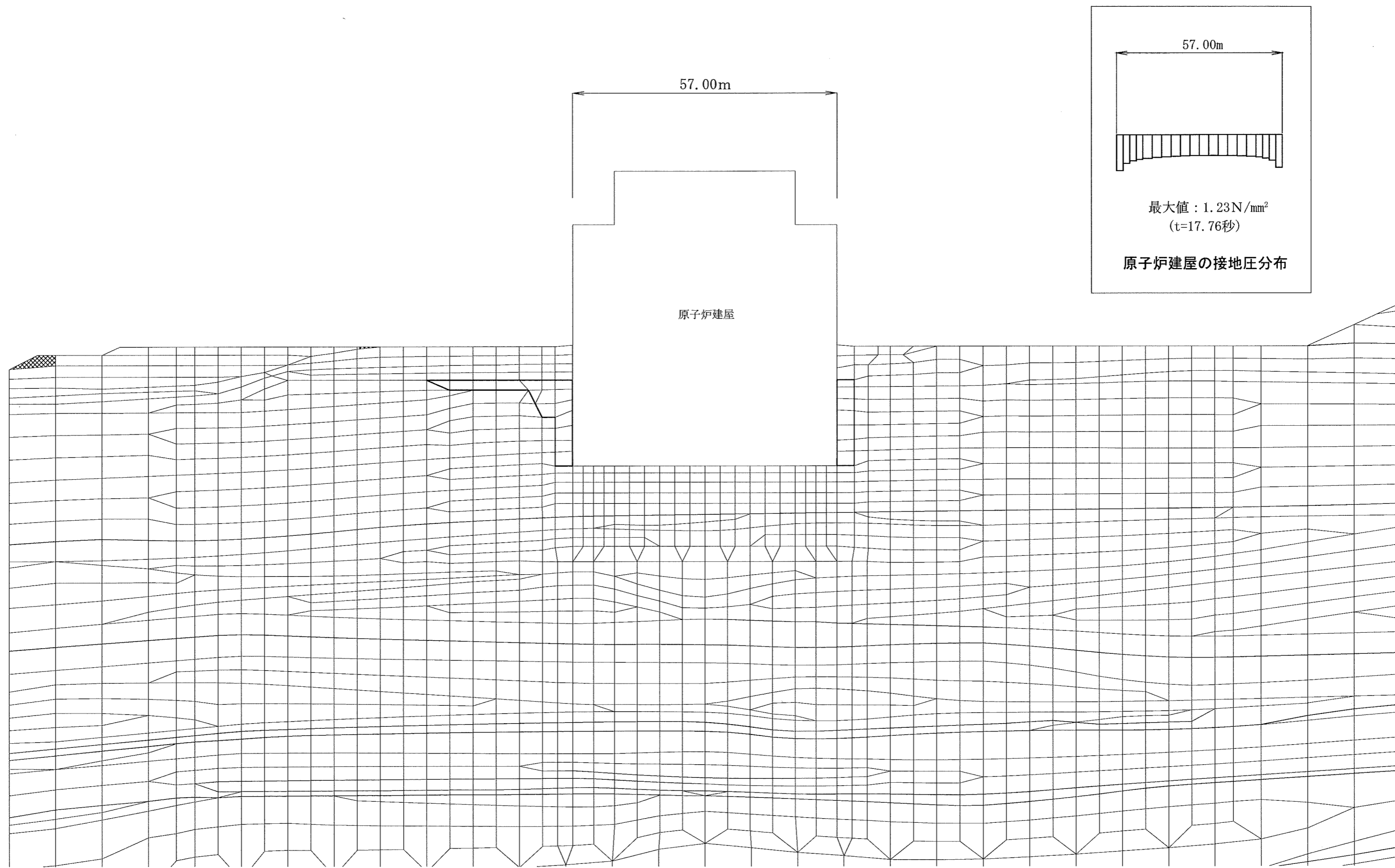
(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
 X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t = 17.76秒)



$3.0 \text{ N/mm}^2$   
 : 圧縮  
 : 引張  
 : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 MMRは引張強度に達した要素

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.6.4 主応力図  
 (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
 Y-Y'断面,  $S_s$ -1波,  $t=17.76$ 秒)



- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 岩盤は引張応力が発生した要素
- ▧ : MMRは引張強度に達した要素
- ▩ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

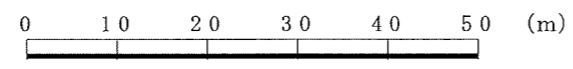


図-2.6.5(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)  
 (T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
 Y-Y'断面,  $S_g$ -1波,  $t=17.76$ 秒)

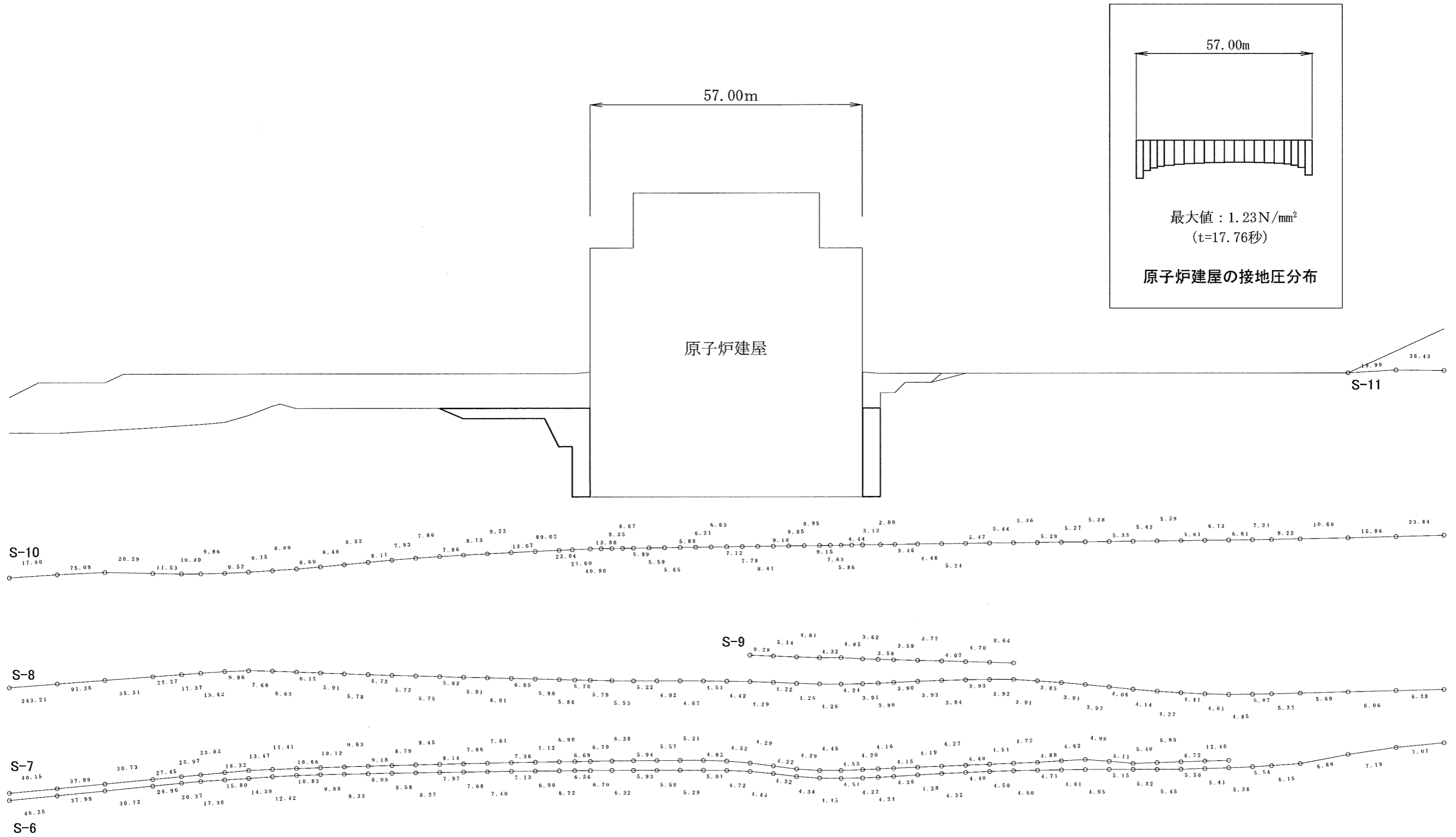
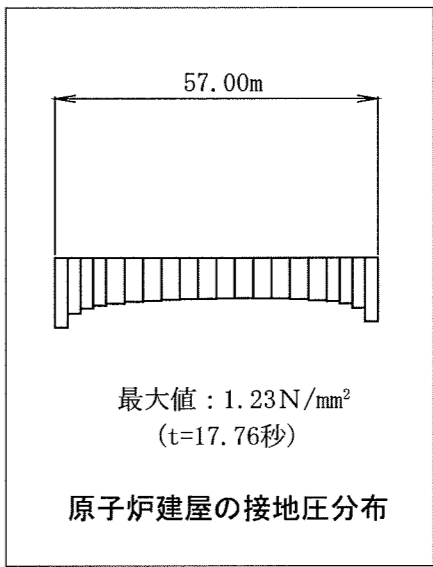
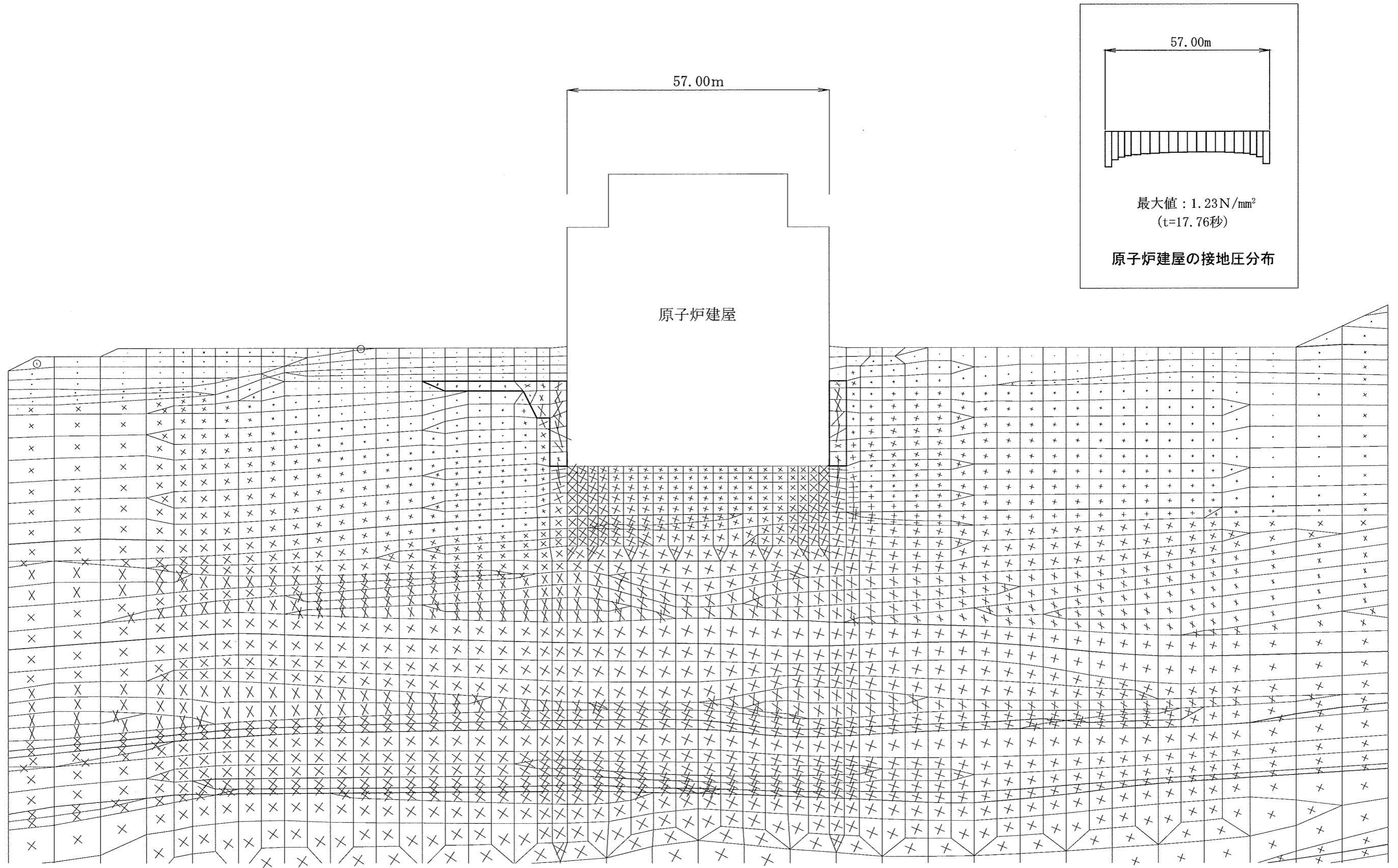


図-2.6.5(2) 要素ごとの安全率(シーム)

(T.P.+4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
Y-Y'断面, S<sub>g</sub>-1波, t=17.76秒)

- \* : 引張応力が発生した要素
- # : せん断強度に達した要素



0 10 20 30 40 50 (m)

: モビライズド面  
 : 引張面  
 : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 MMRは引張強度に達した要素

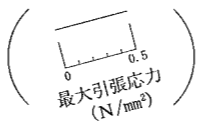
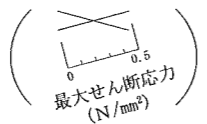


図-2.6.6 モビライズド面

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
Y-Y'断面, S<sub>s</sub>-1波, t = 17.76秒)

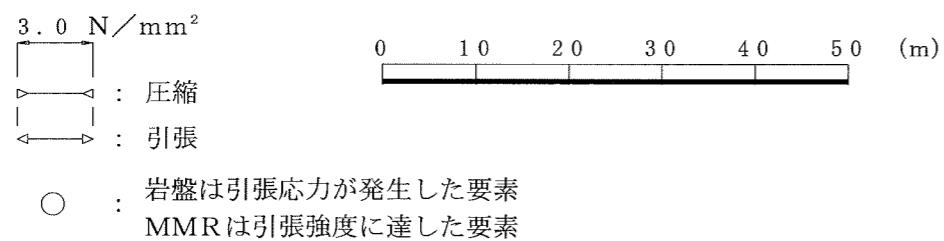
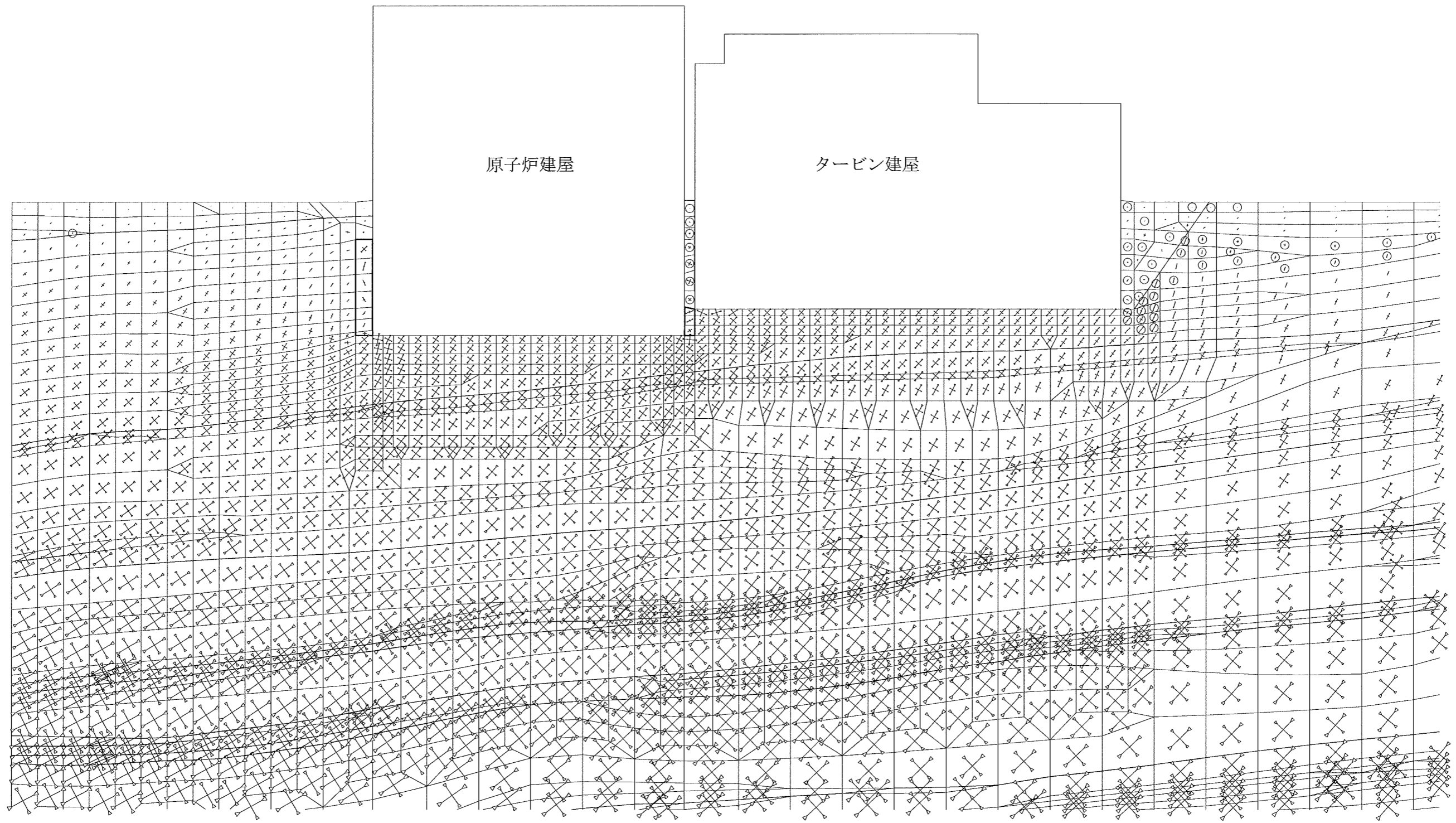
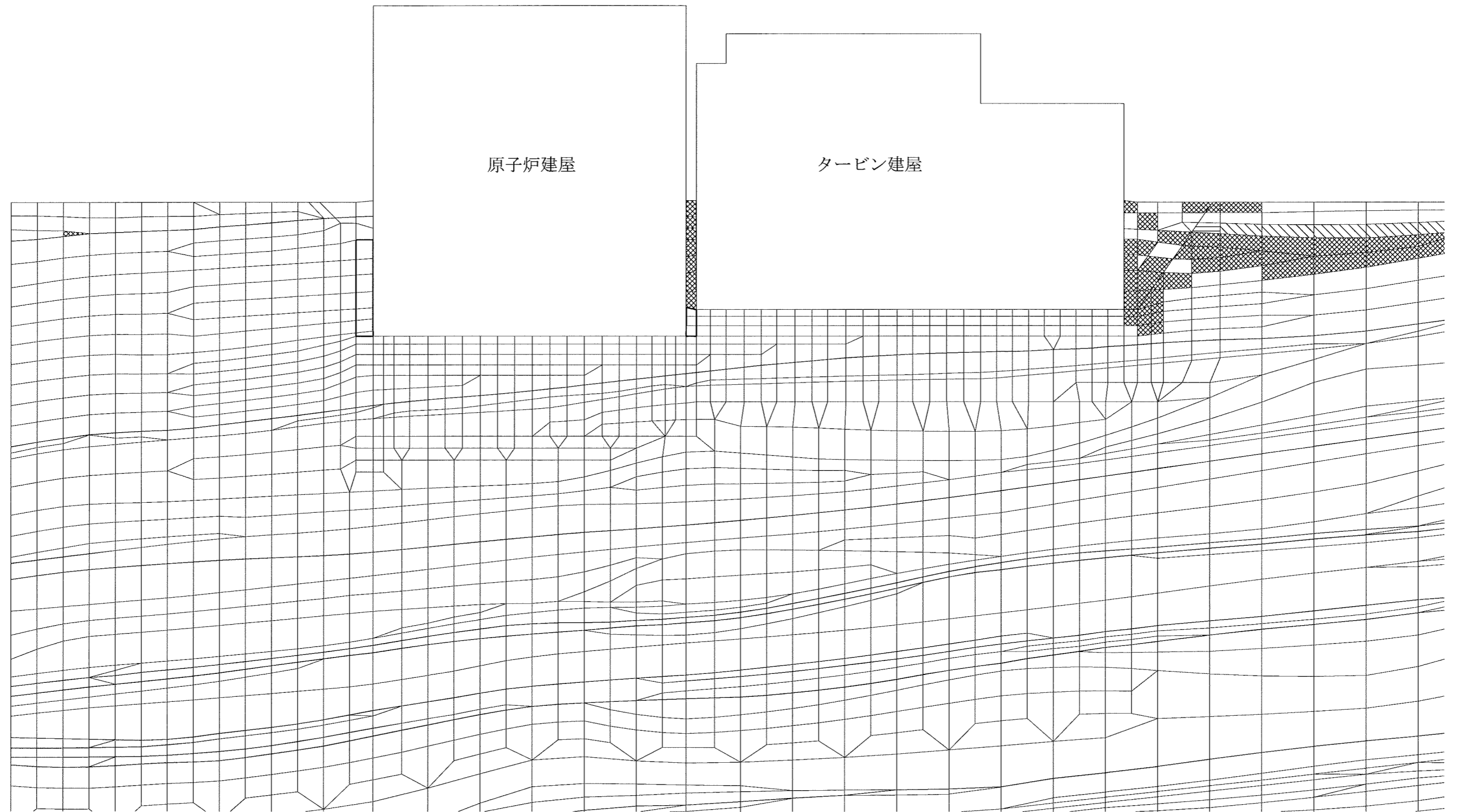


図-2.6.7 主応力図

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=17.24秒)

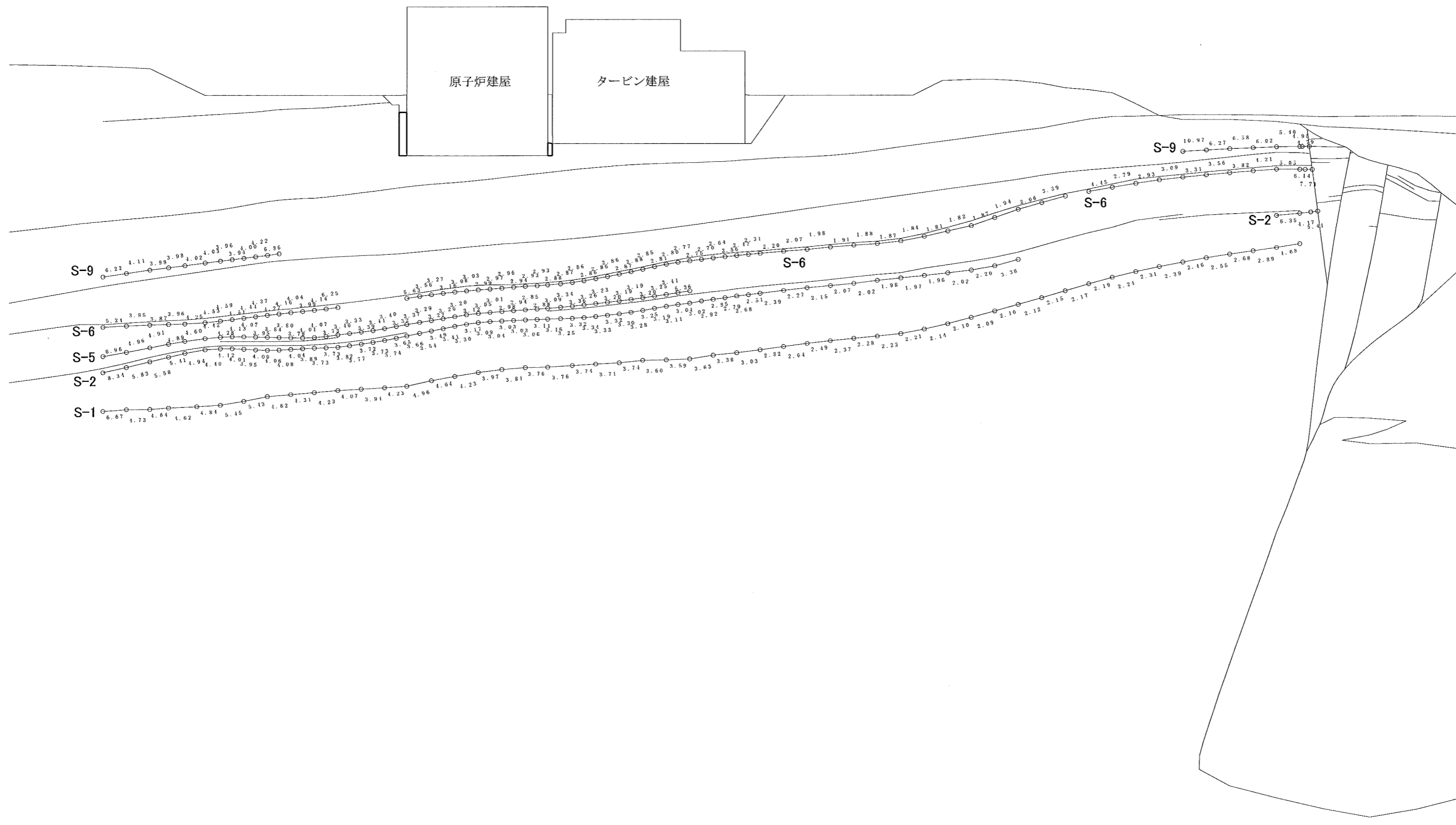


- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 岩盤は引張応力が発生した要素
- ▩ : MMRは引張強度に達した要素
- ▧ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- ▦ :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.6.8(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)

(T.P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
X-X'断面,  $S_s$ -1波,  $t=17.24$ 秒)



0 20 40 60 80 100 (m)

\* : 引張応力が発生した要素  
# : せん断強度に達した要素

図-2.6.8(2) 要素ごとの安全率 (シーム 1/3)

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=17.24秒)

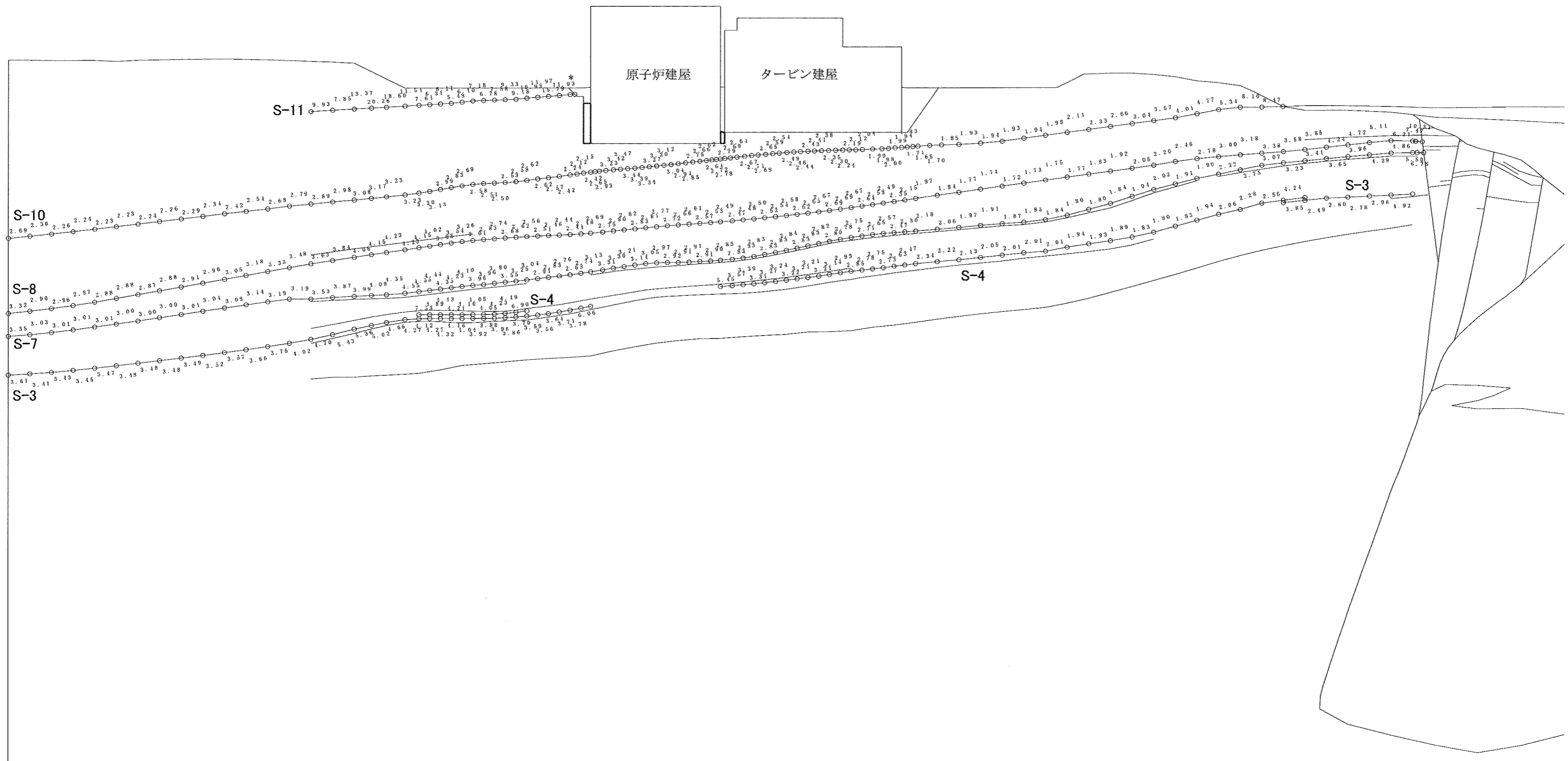
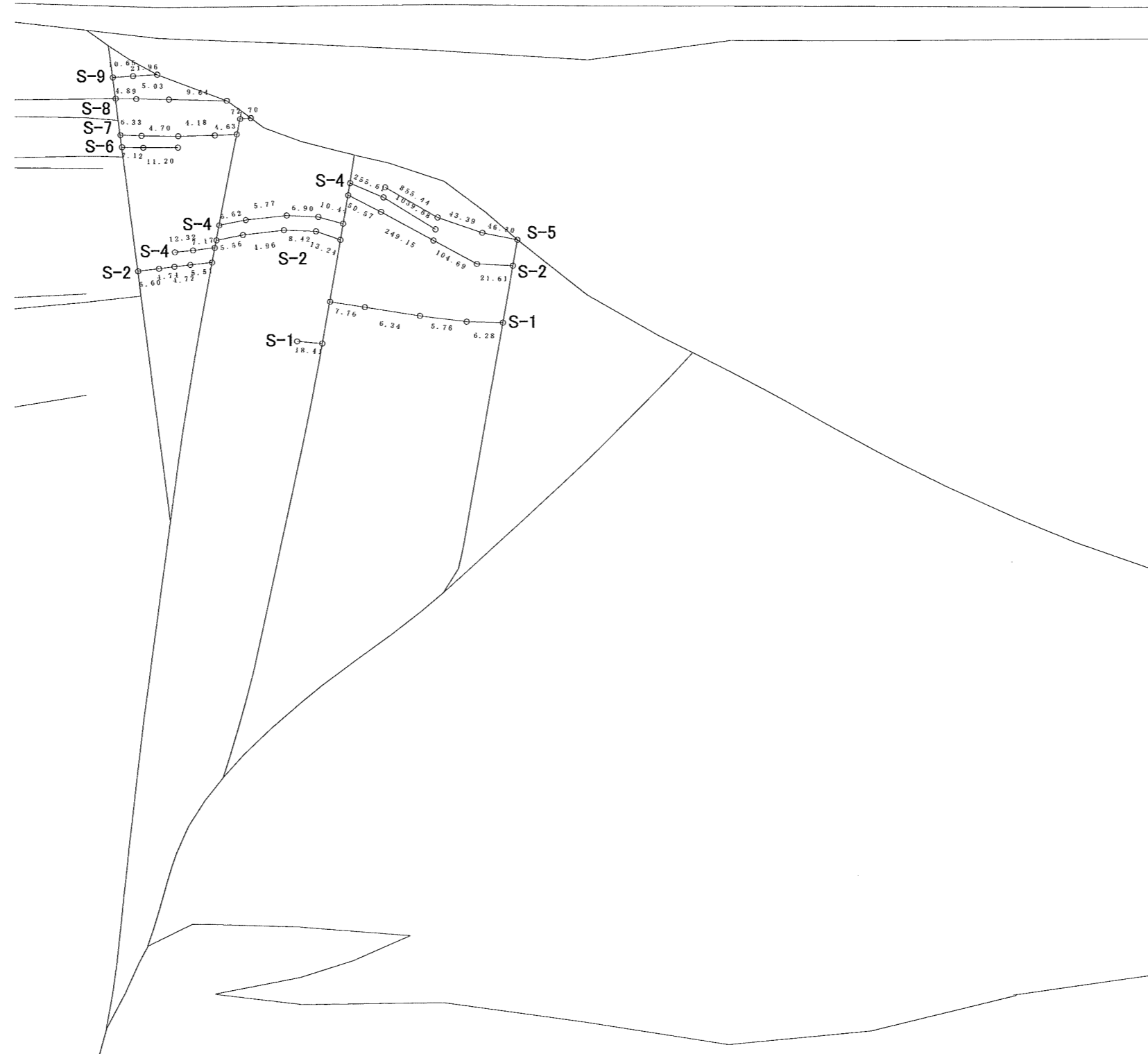


図-2.6.8(3) 要素ごとの安全率 (シーム 2/3)

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=17.24秒)

- \* : 引張応力が発生した要素
- # : せん断強度に達した要素



0 10 20 30 40 50 (m)

\* : 引張応力が発生した要素  
 # : せん断強度に達した要素

図-2.6.8(4) 要素ごとの安全率 (シーム 3/3)

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
 X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=17.24秒)

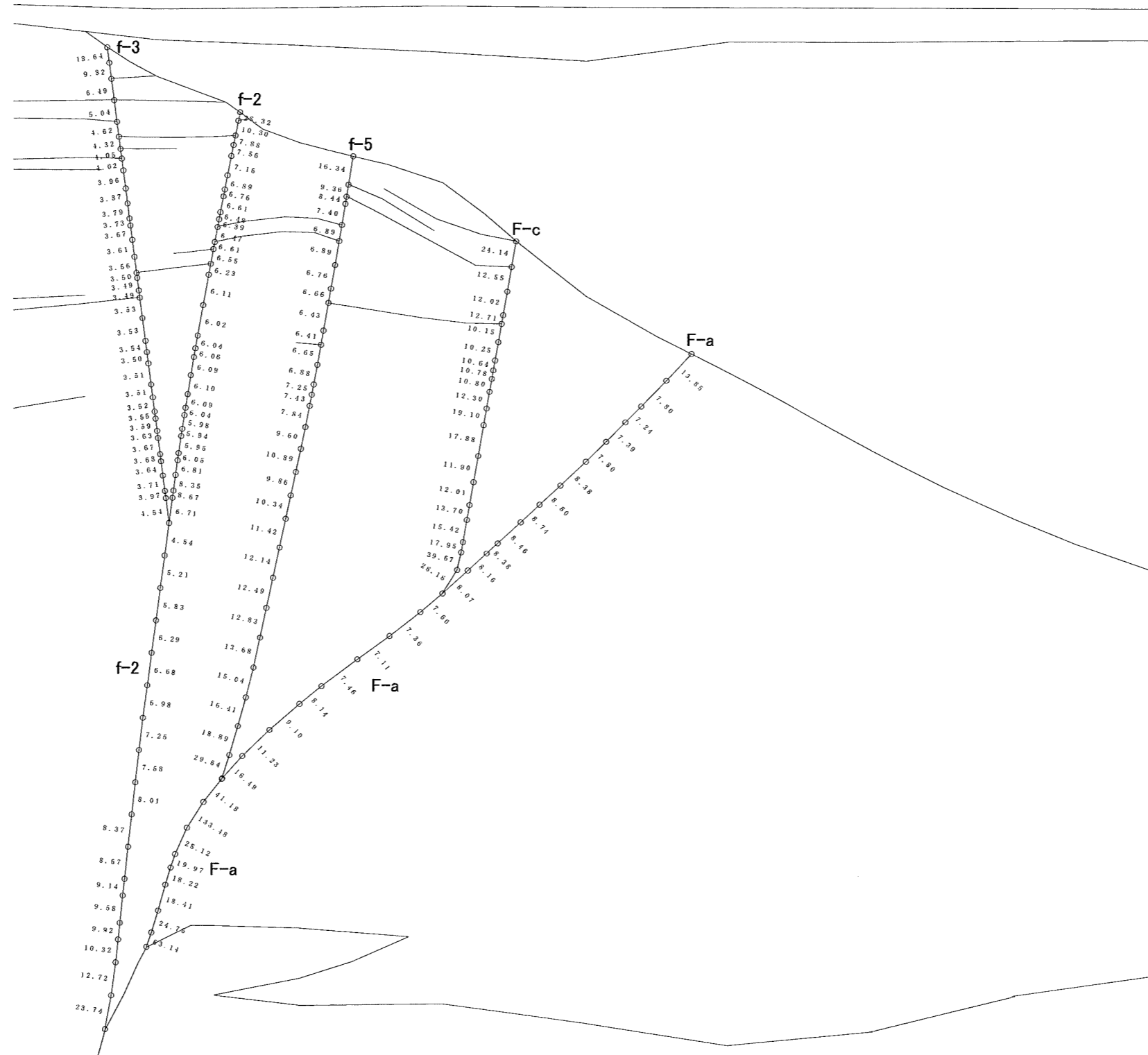
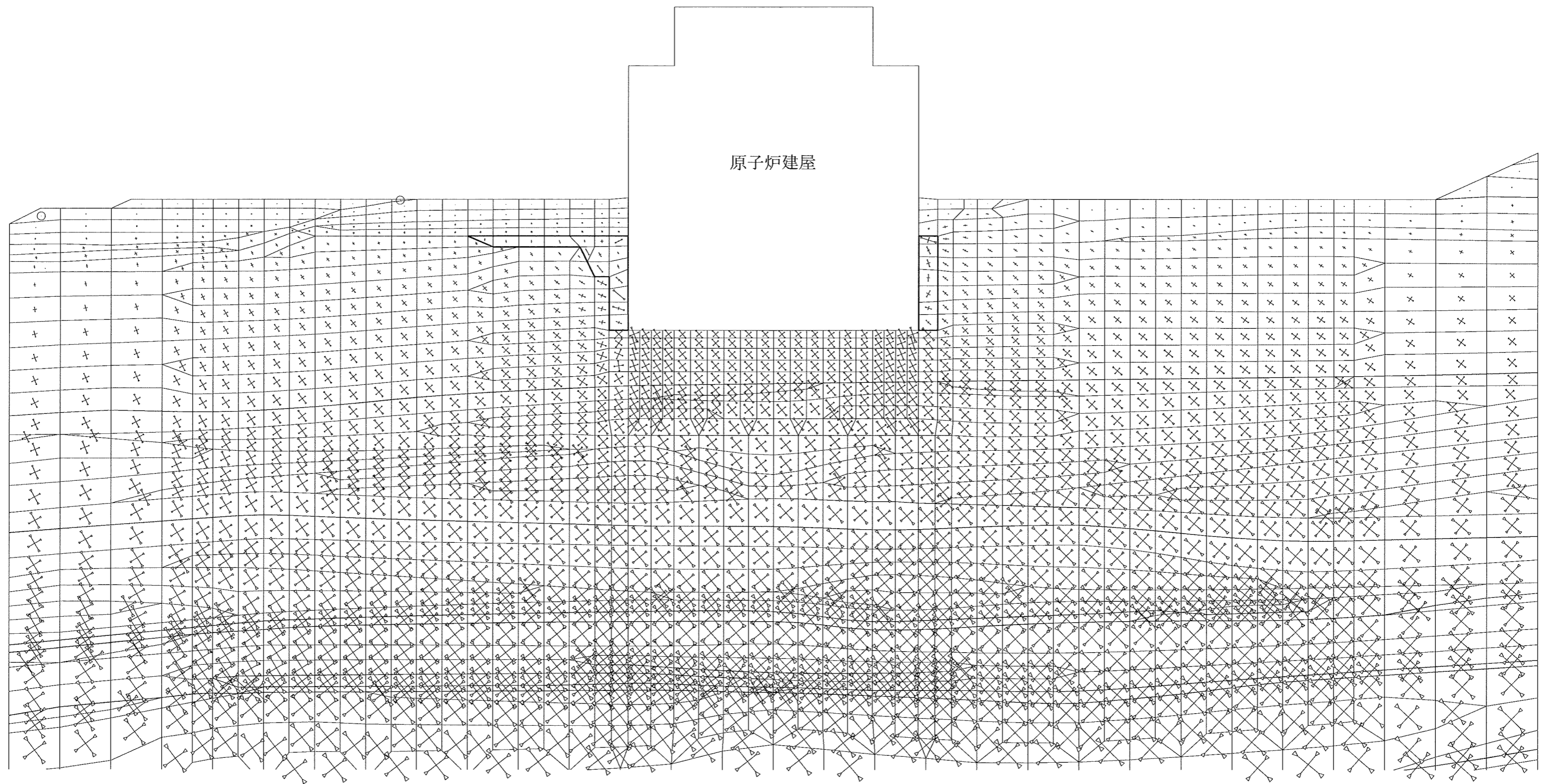


図-2.6.8(5) 要素ごとの安全率 (断層)

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
X-X'断面,  $S_s$ -1波,  $t=17.24$ 秒)



3.0 N/mm<sup>2</sup>

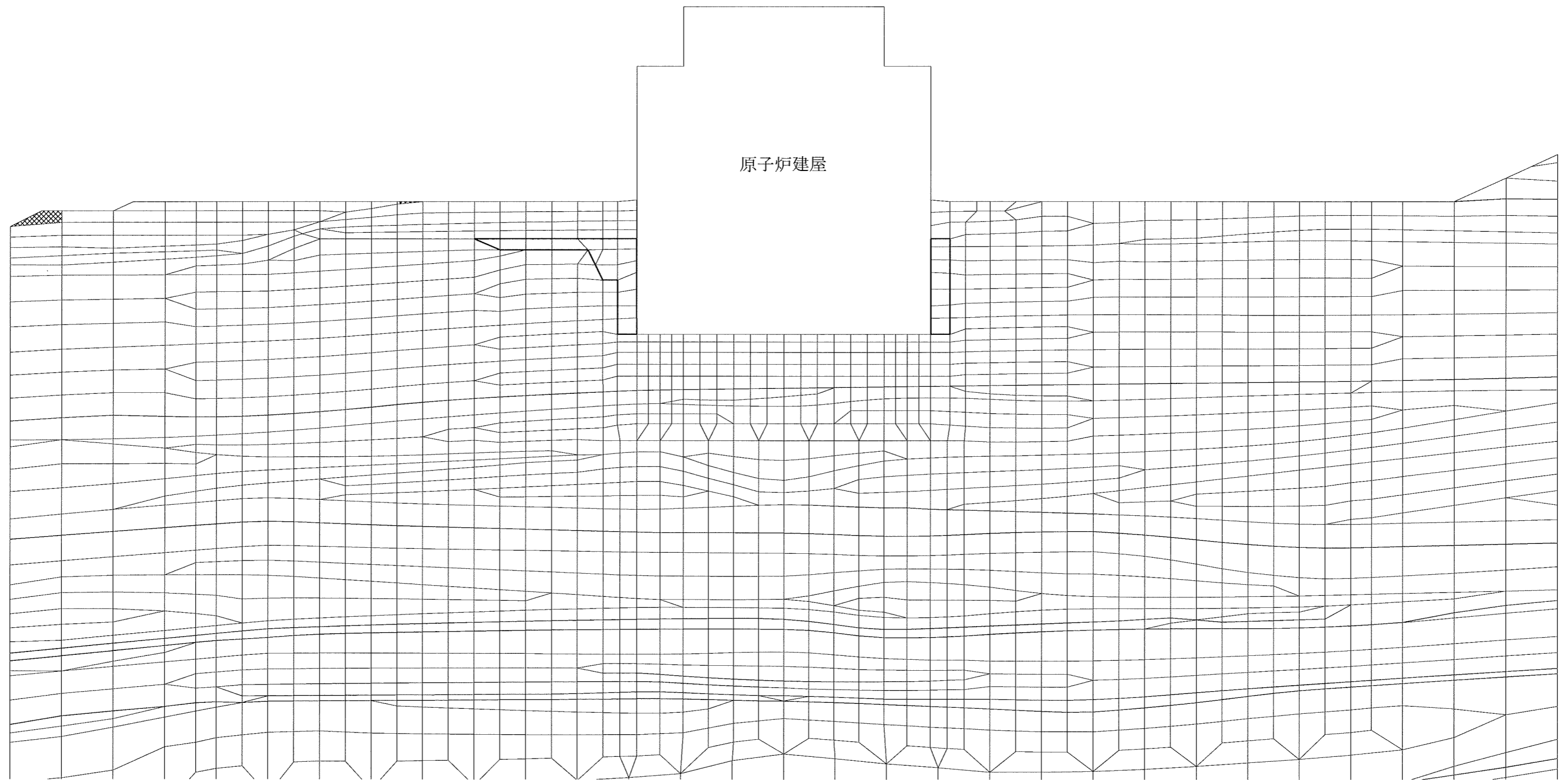
: 圧縮  
 : 引張

: 岩盤は引張応力が発生した要素  
 MMRは引張強度に達した要素

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.6.9 主応力図

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
Y-Y'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=27.36秒)



- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 岩盤は引張応力が発生した要素
- ▧ : MMRは引張強度に達した要素
- ▩ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.6.10(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)

(T.P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
Y-Y'断面,  $S_s$ -1波,  $t = 27.36$ 秒)

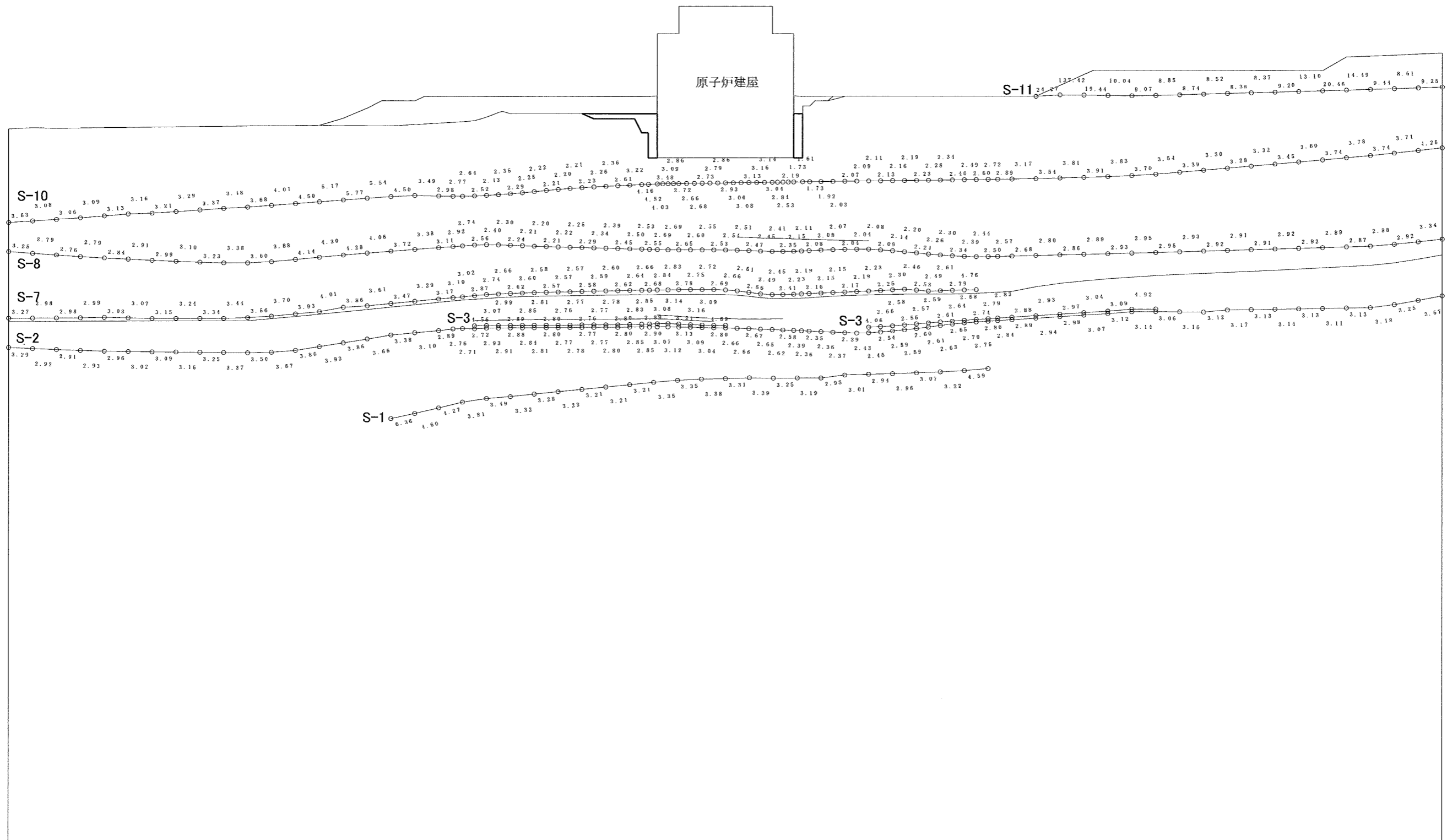


図-2.6.10(2) 要素ごとの安全率 (シーム 1/2)

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
Y-Y'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=27.36秒)

- \* : 引張応力が発生した要素
- # : せん断強度に達した要素

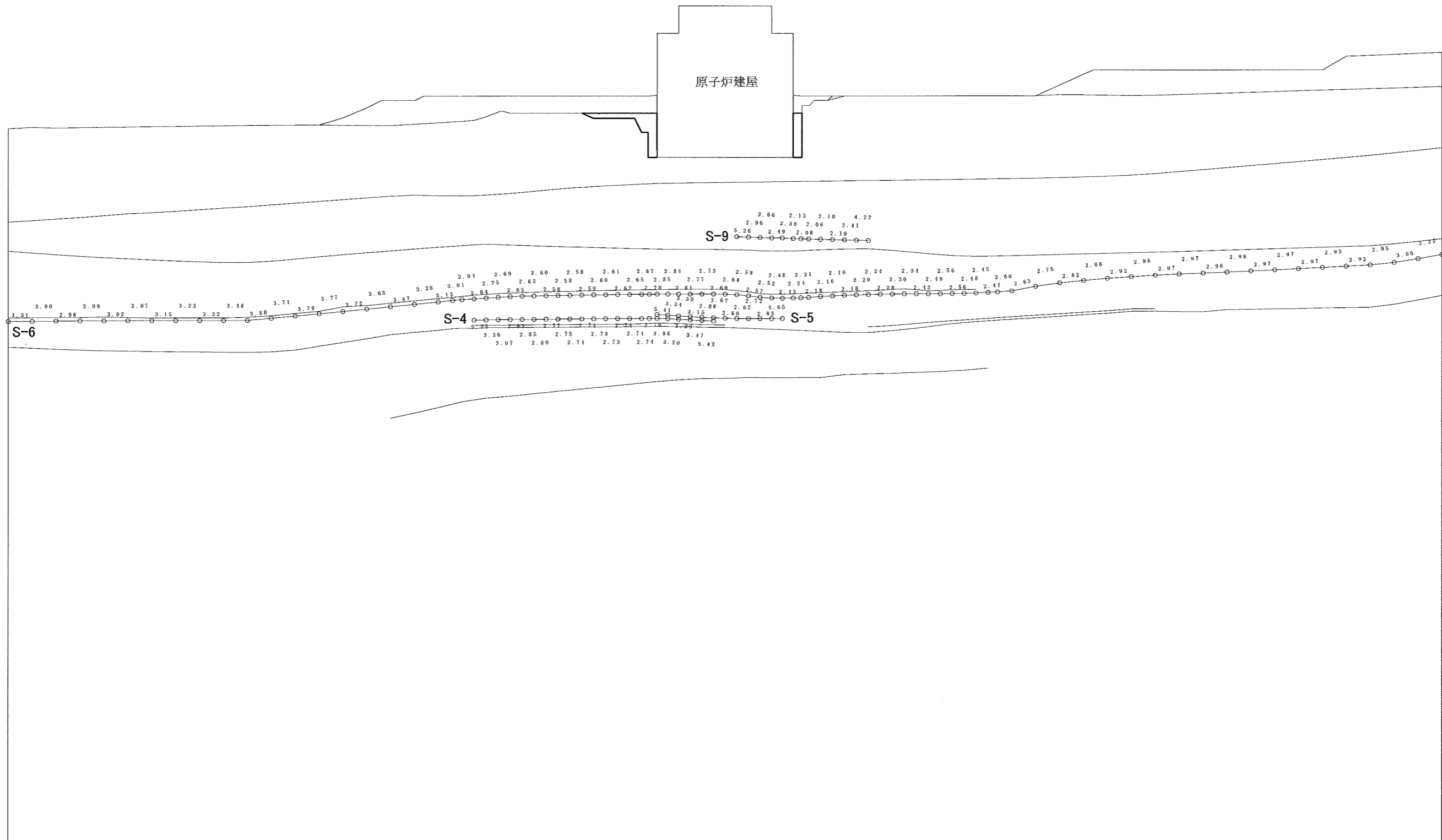
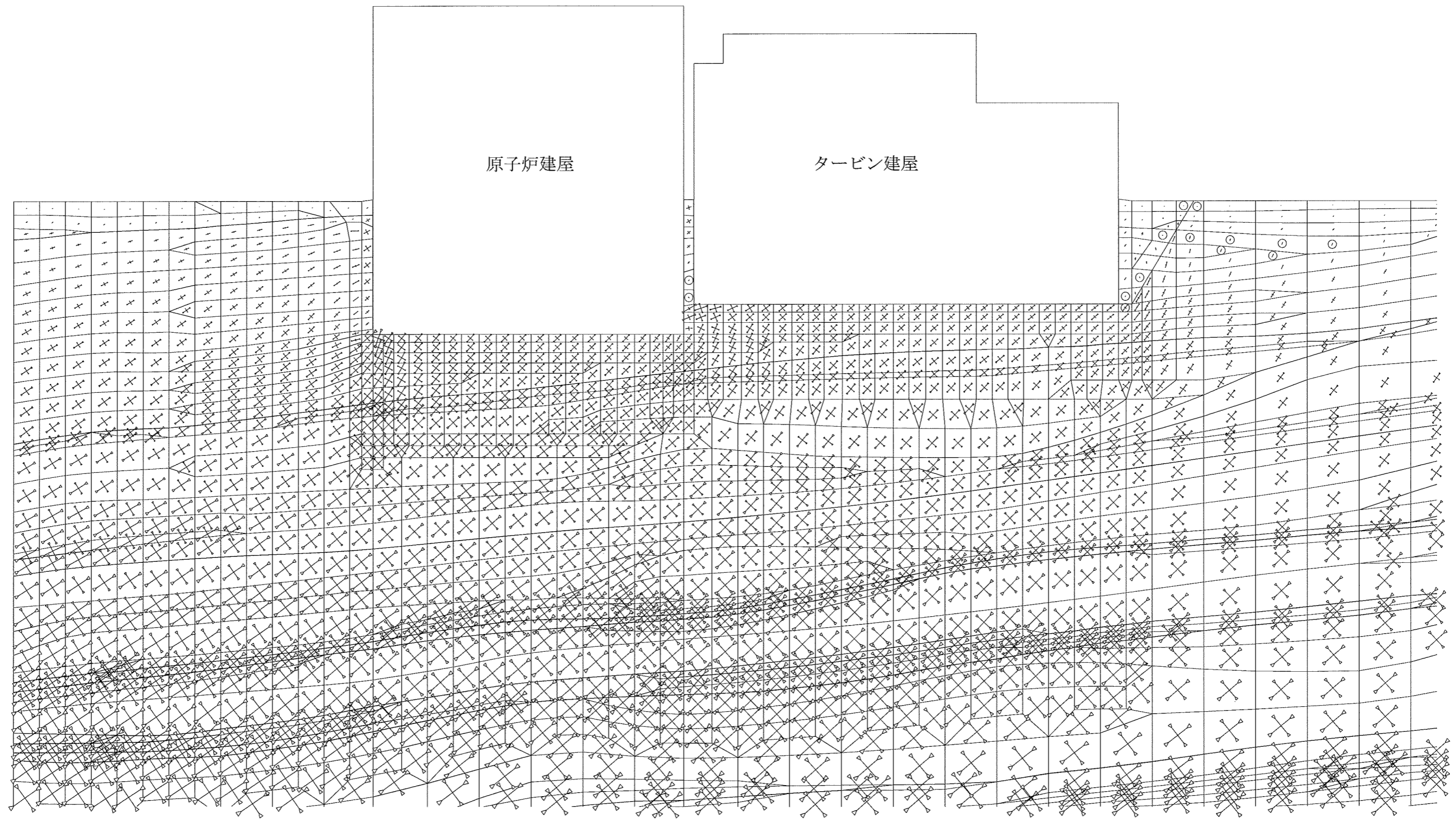




図-2.6.10(3) 要素ごとの安全率 (シーム 2/2)

(T. P. +4.8mまでMMRによる建屋埋込み効果を考慮した検討,  
Y-Y'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=27.36秒)



$3.0 \text{ N/mm}^2$   
 : 圧縮  
 : 引張

0 10 20 30 40 50 (m)


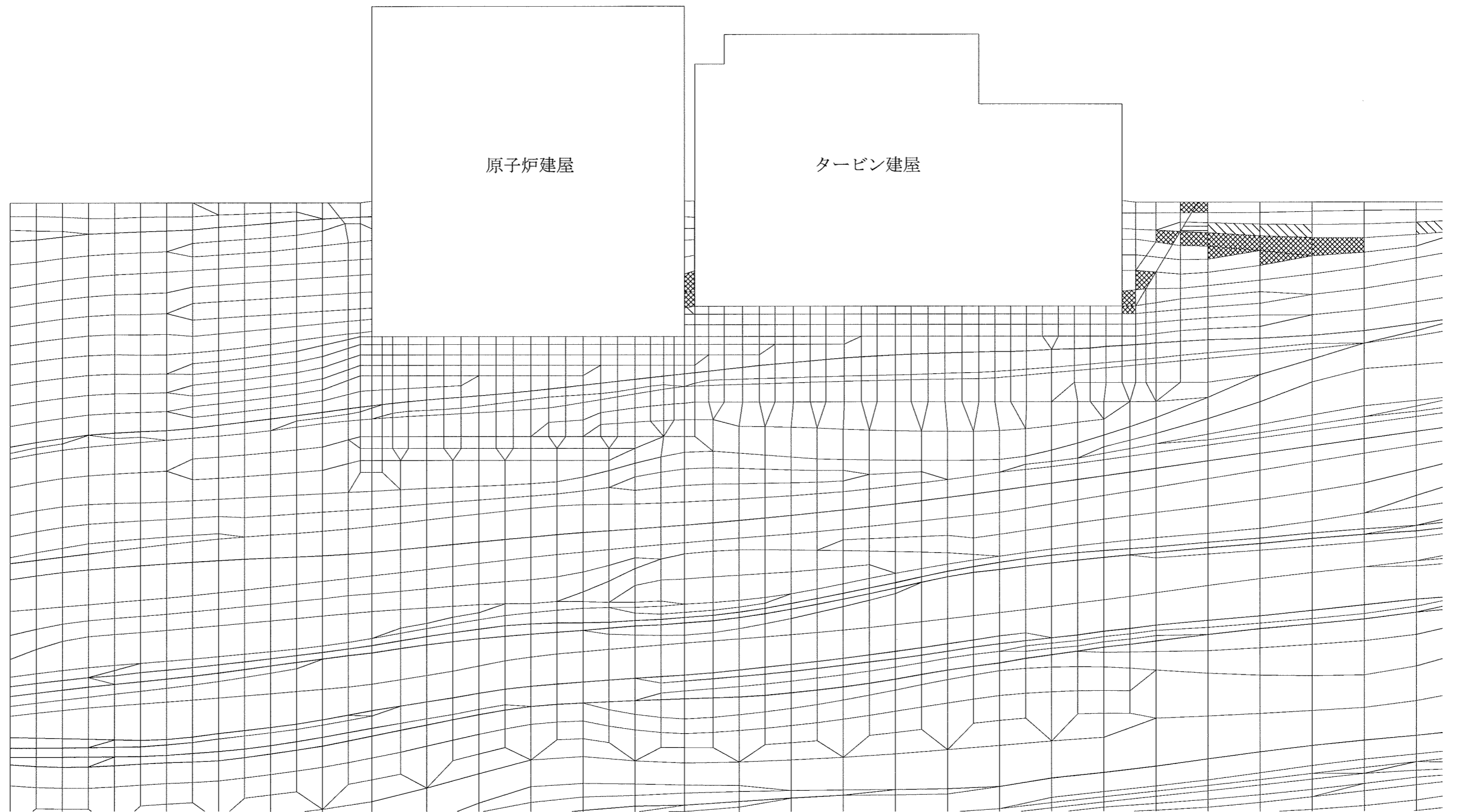


図-2.7.1 主応力図

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
 ケースA, X-X'断面,  $S_s$ -1波,  $t = 23.83$ 秒)

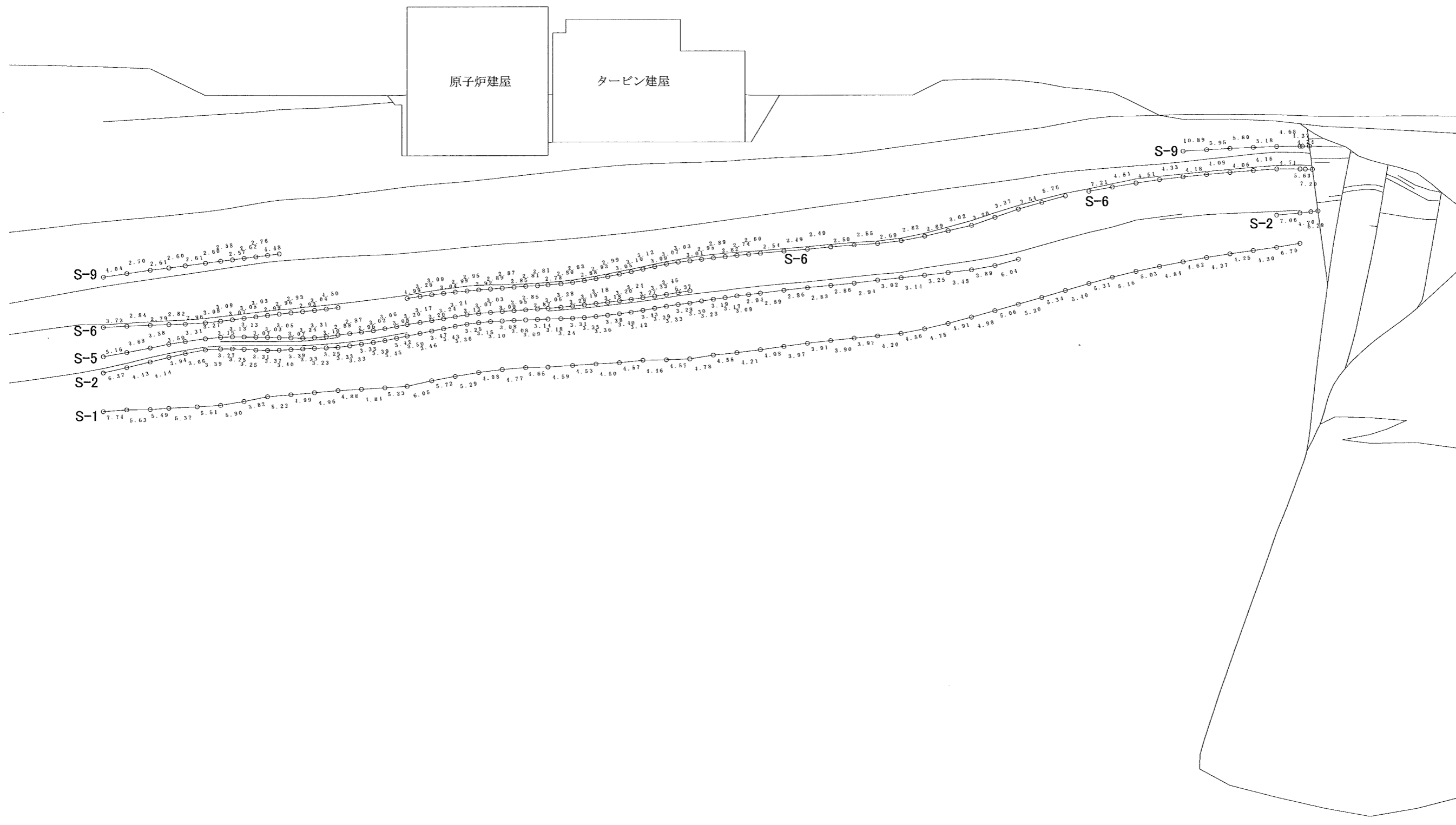


- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 引張応力が発生した要素
- ▧ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- ▩ :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.7.2(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
ケースA, X-X'断面,  $S_g$ -1波,  $t = 23.83$ 秒)



0 20 40 60 80 100 (m)

図-2.7.2(2) 要素ごとの安全率 (シーム 1/3)

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
ケースA, X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.83秒)

- \* : 引張応力が発生した要素
- # : せん断強度に達した要素

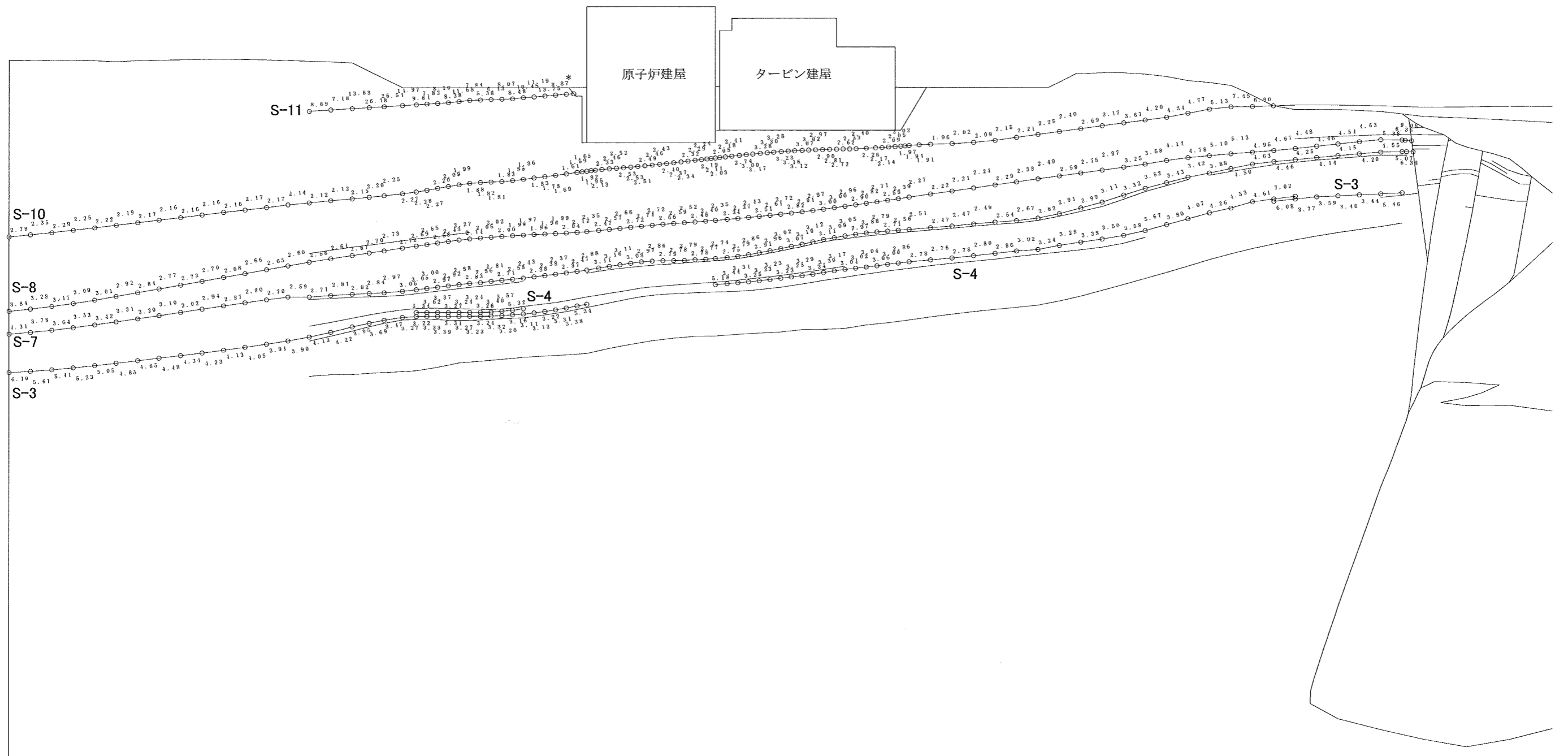
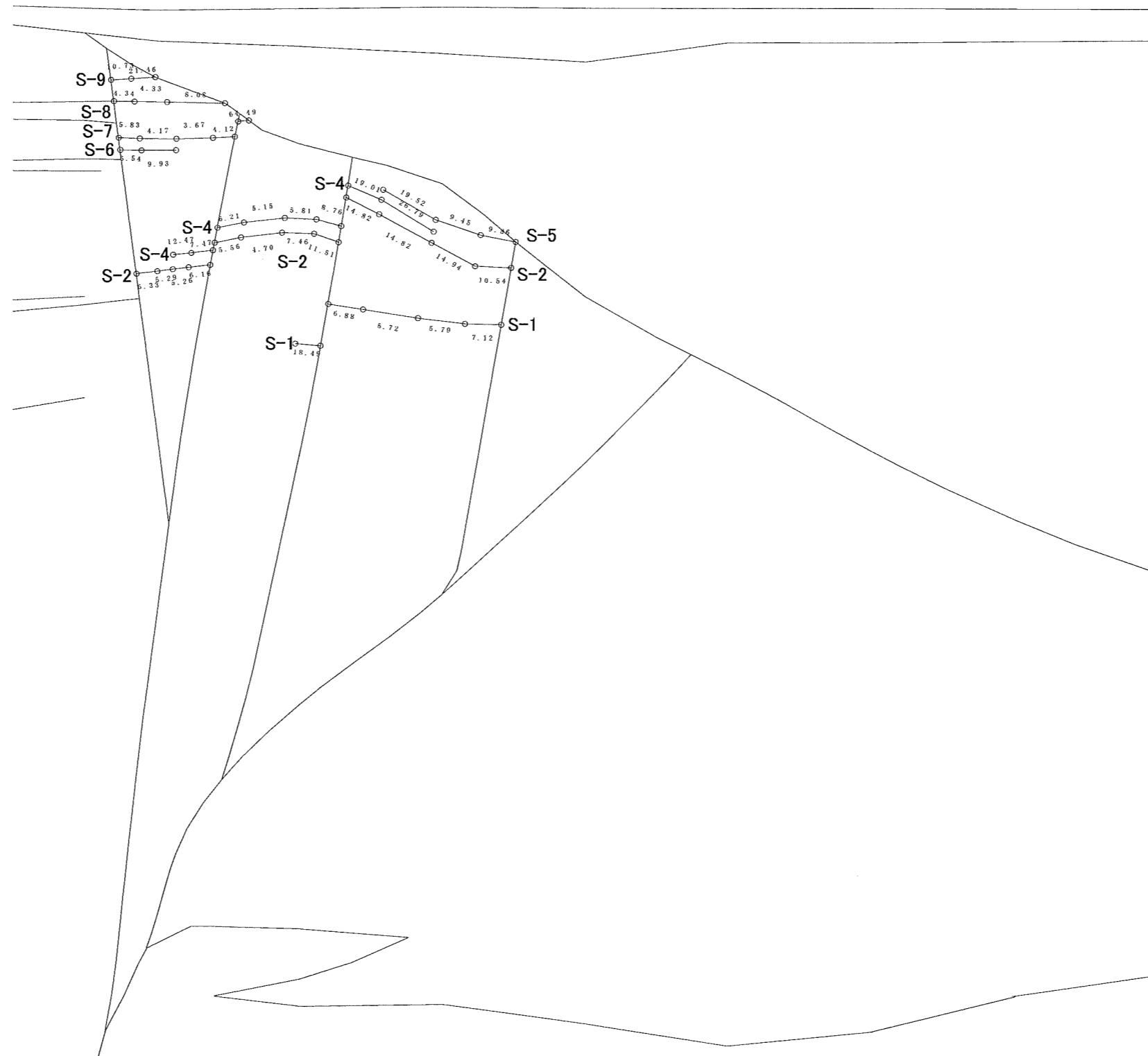


図-2.7.2(3) 要素ごとの安全率 (シーム 2/3)

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
ケースA, X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t = 23.83秒)

\* : 引張応力が発生した要素  
# : せん断強度に達した要素



0 10 20 30 40 50 (m)

\* : 引張応力が発生した要素  
 # : せん断強度に達した要素

図-2.7.2(4) 要素ごとの安全率 (シーム 3/3)  
 (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
 ケースA, X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.83秒)

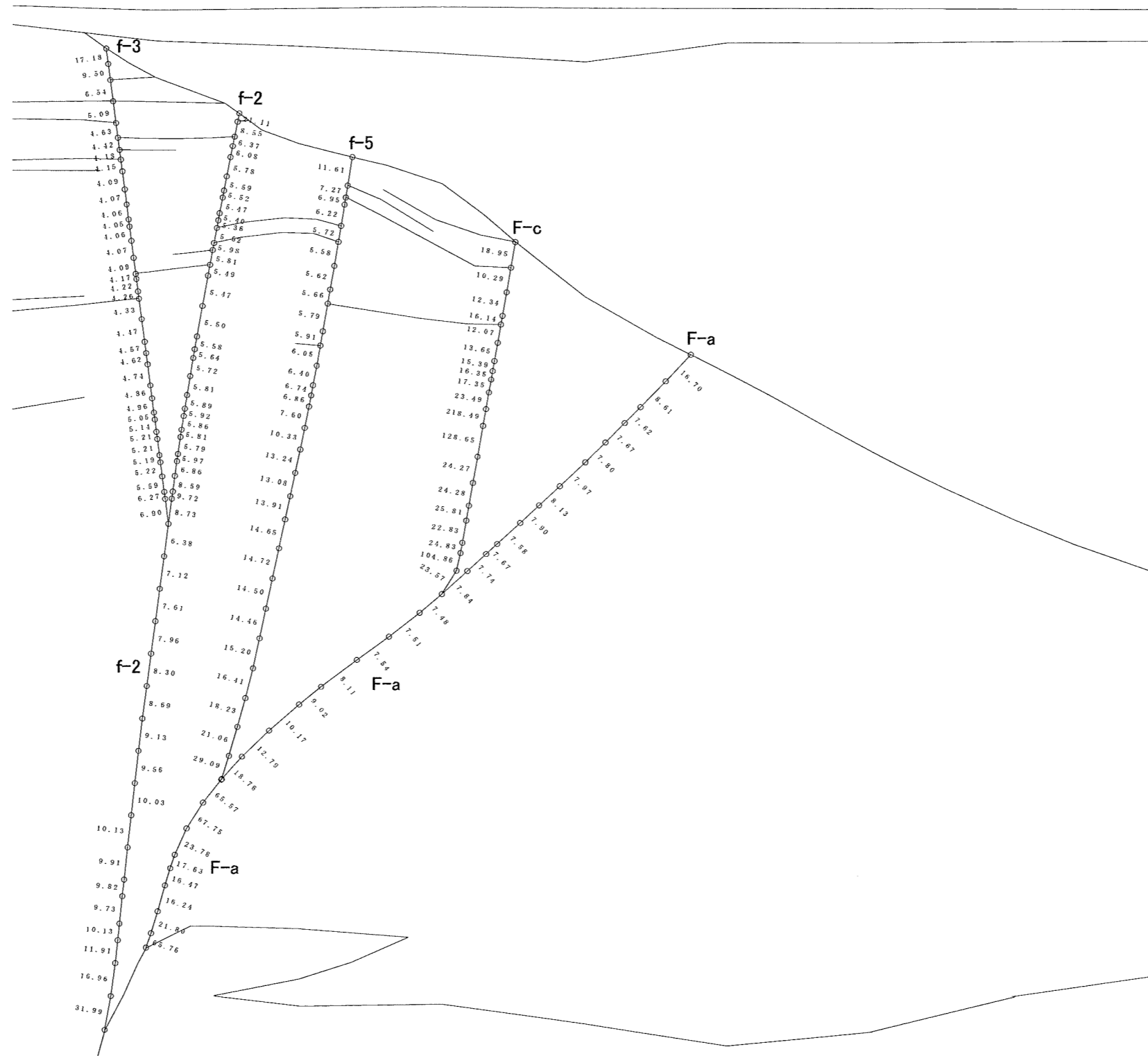
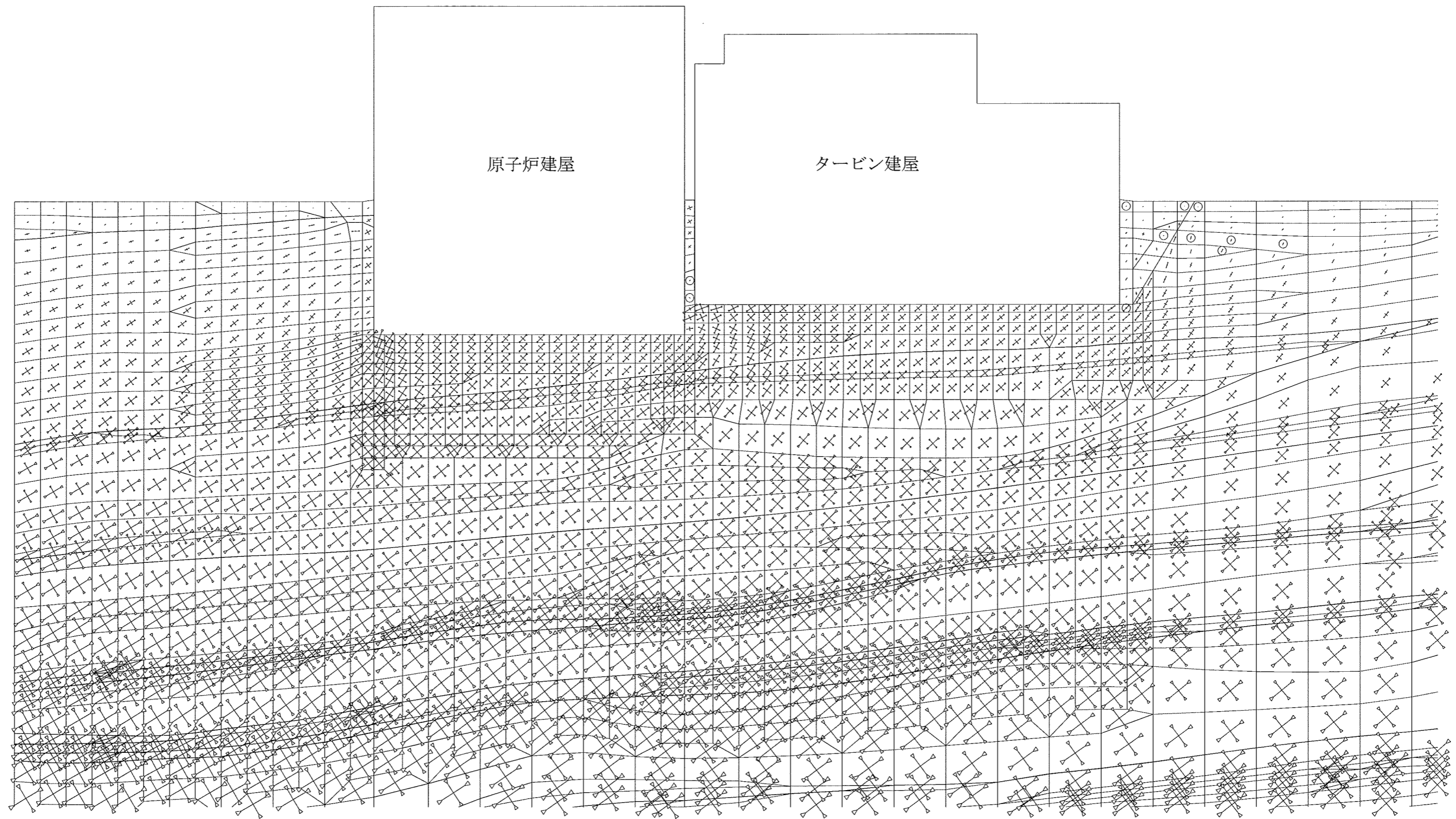


図-2.7.2(5) 要素ごとの安全率 (断層)

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
ケースA, X-X'断面,  $S_s$ -1波,  $t=23.83$ 秒)

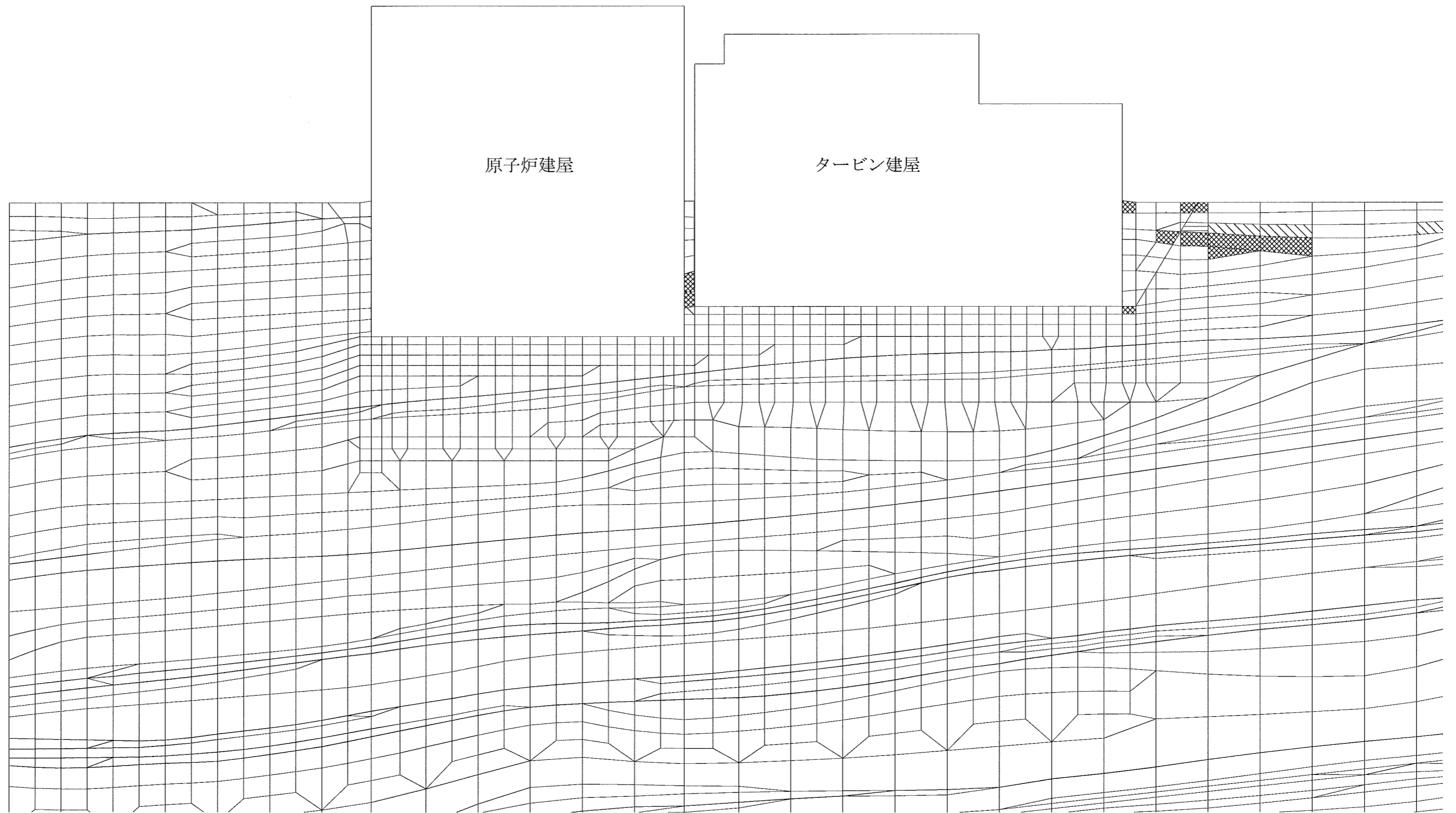


3.0 N/mm<sup>2</sup>  
 ◀▶ : 圧縮  
 ◀○▶ : 引張

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.7.3 主応力図

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
 ケースB, X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)

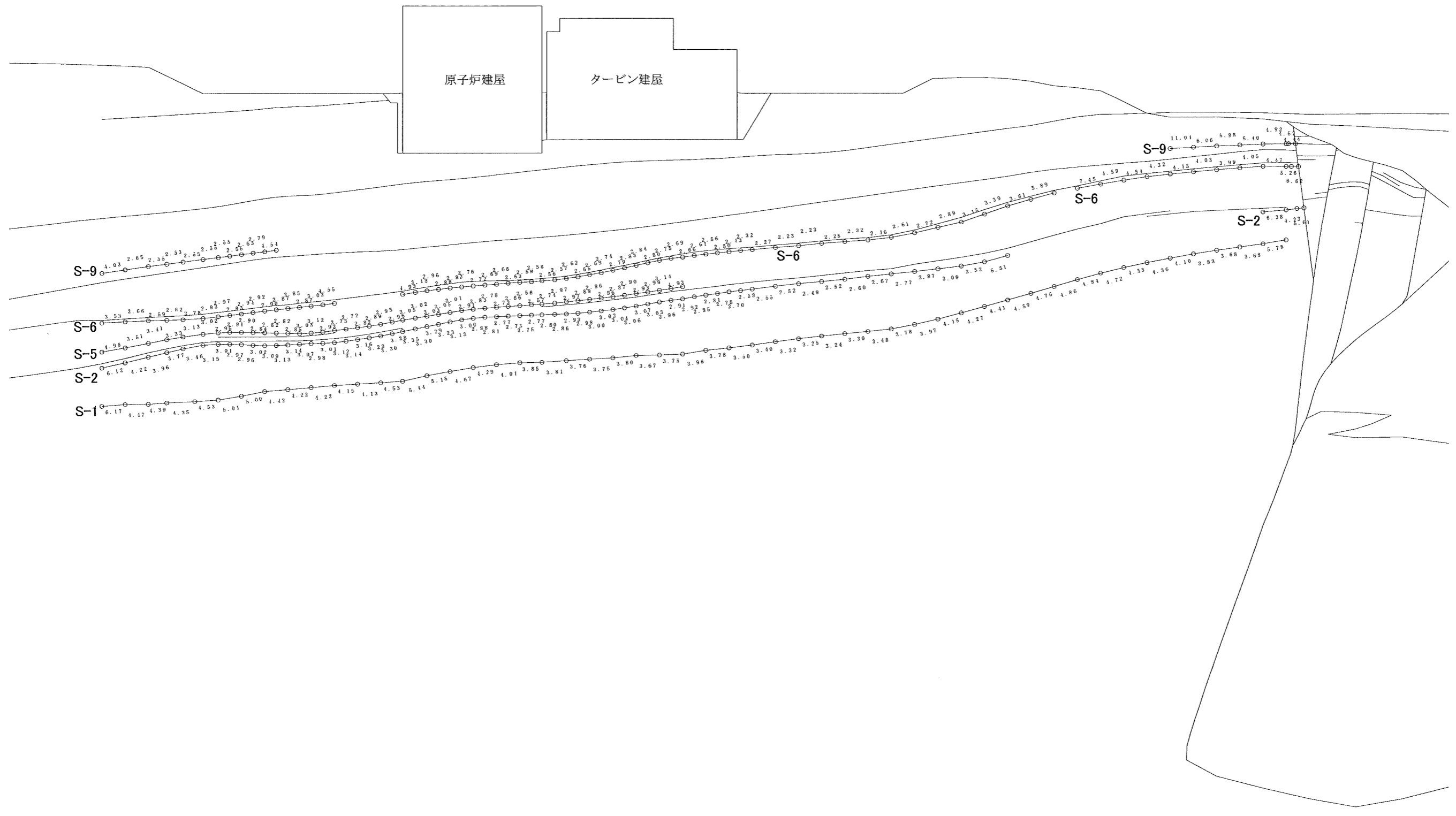


- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 引張応力が発生した要素
- ▧ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- ▩ :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

0 10 20 30 40 50 (m)

図-2.7.4(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
ケースB, X-X' 断面,  $S_g$ -1波,  $t = 23.80$ 秒)



0 20 40 60 80 100 (m)

\* : 引張応力が発生した要素  
 # : セン断強度に達した要素

図-2.7.4(2) 要素ごとの安全率 (シーム 1/3)  
 (岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
 ケースB, X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)

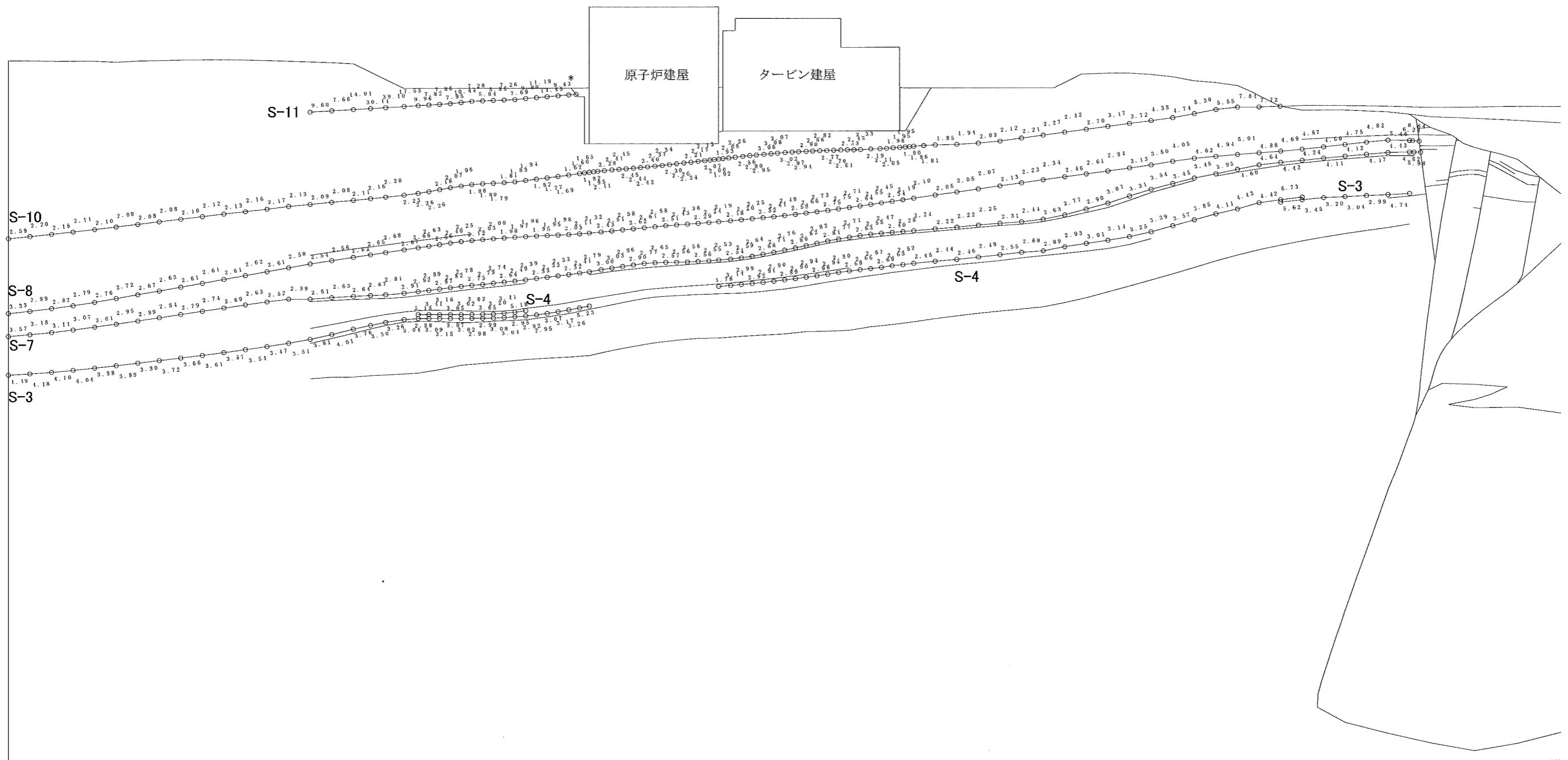


図-2.7.4(3) 要素ごとの安全率 (シーム 2/3)

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
 ケースB, X-X'断面, S<sub>5</sub>-1波, t=23.80秒)

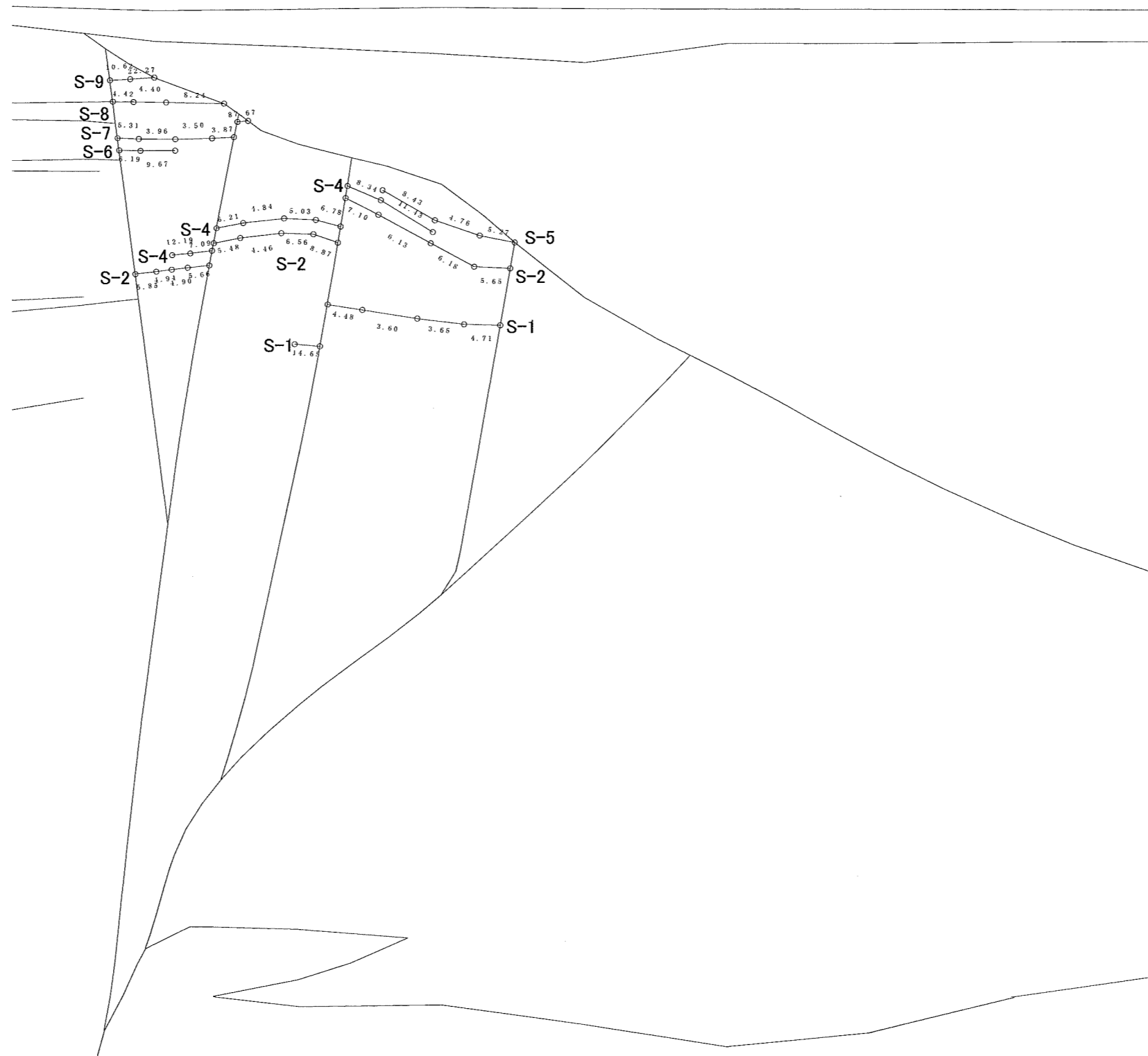
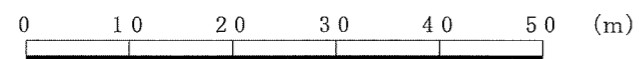
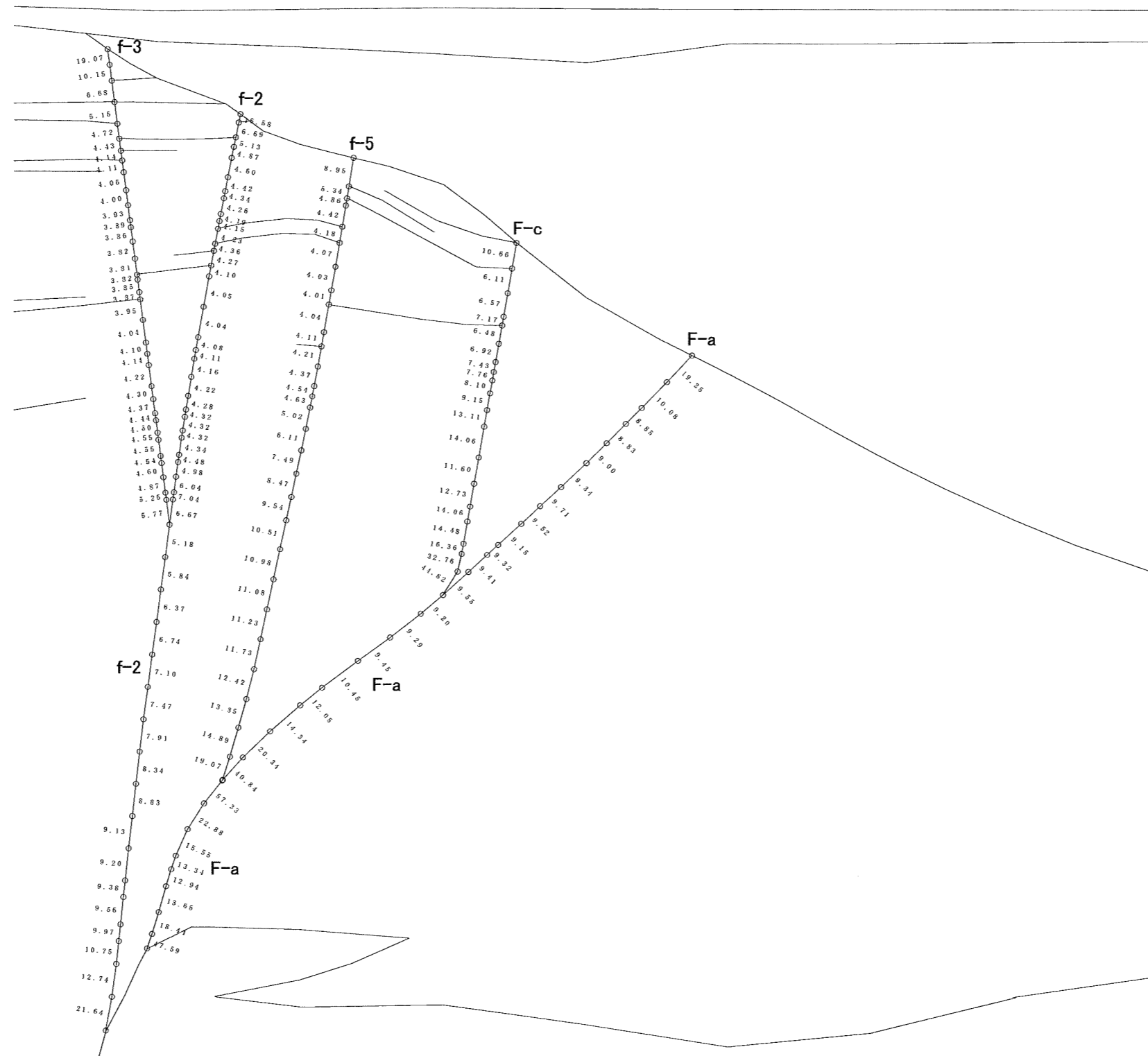


図-2.7.4(4) 要素ごとの安全率 (シーム 3/3)

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
ケースB, X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)



- \* : 引張応力が発生した要素
- # : せん断強度に達した要素

図-2.7.4(5) 要素ごとの安全率 (断層)

(岩盤のひずみ依存性を考慮して変形特性を低減させた検討,  
ケースB, X-X'断面, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)

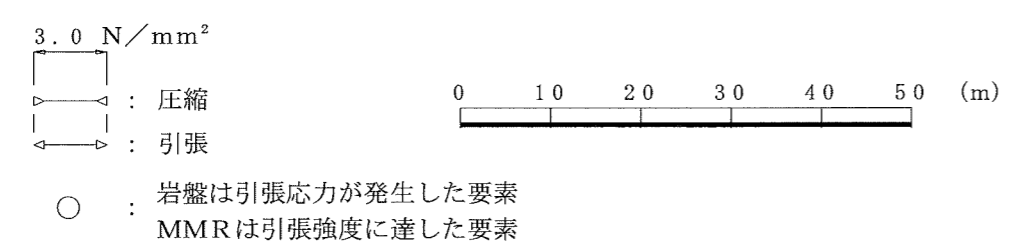
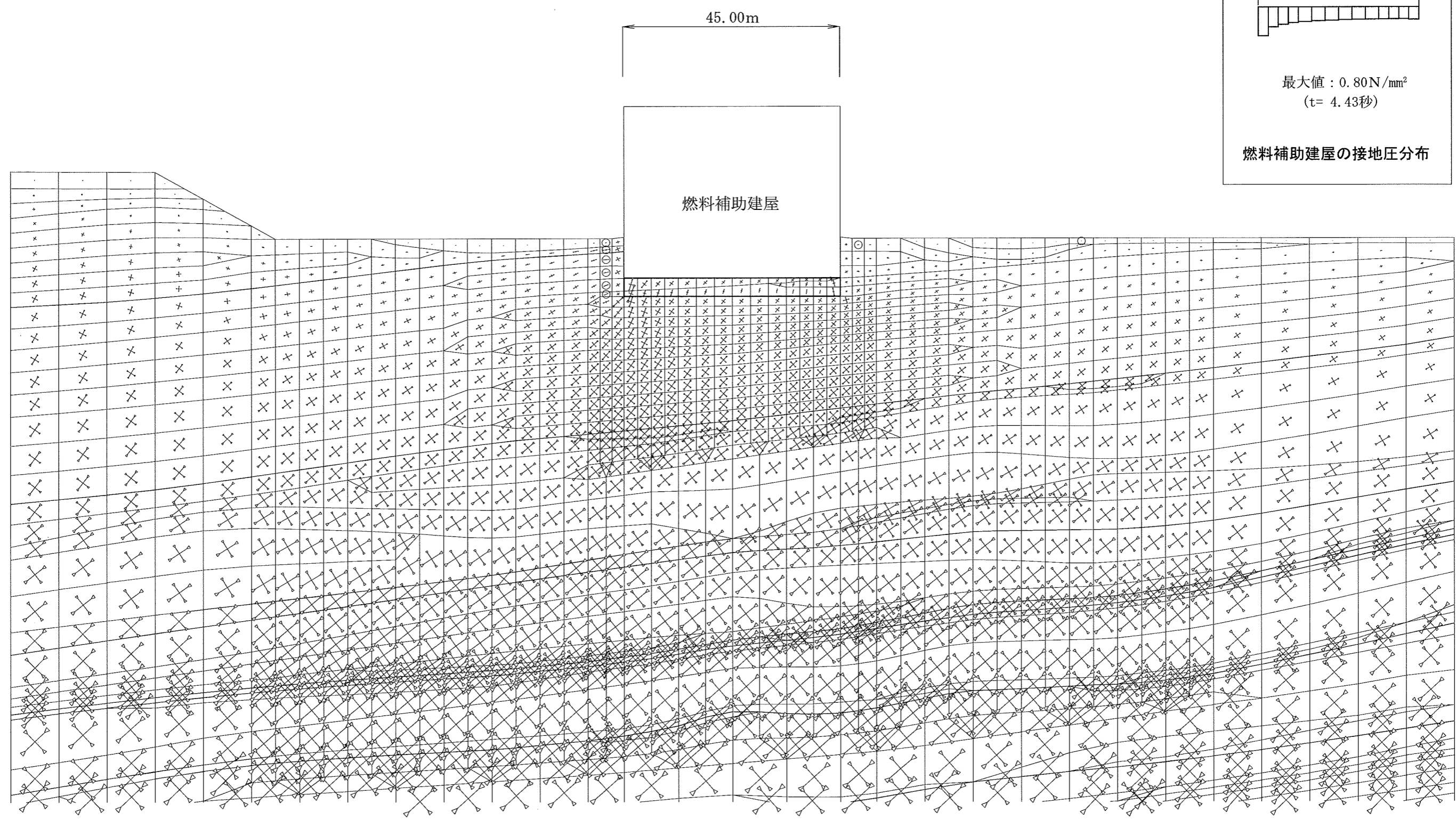
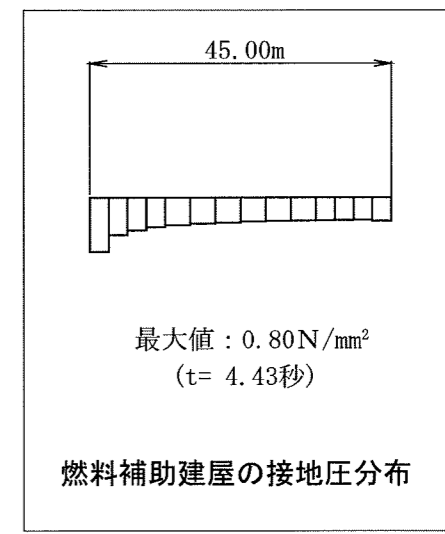
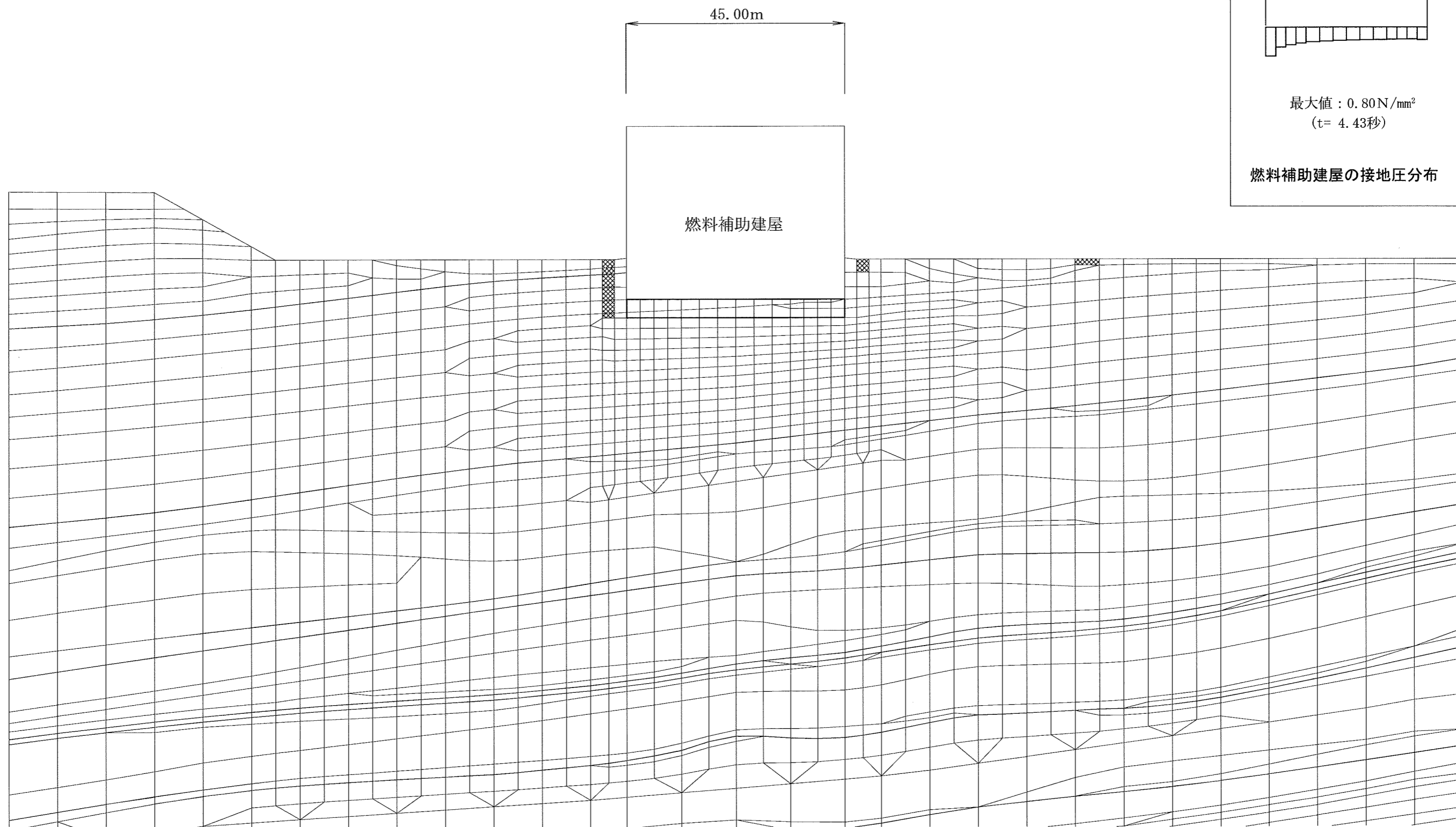
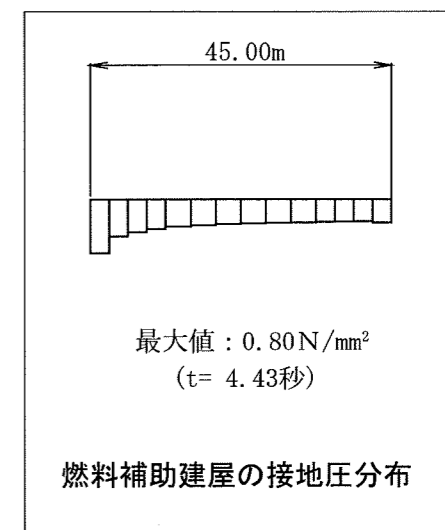


図-3.1 主応力図  
(燃料補助建屋, X-X'断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-2波, t=4.43秒)



- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 岩盤は引張応力が発生した要素
- ▧ : MMRは引張強度に達した要素
- ▩ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

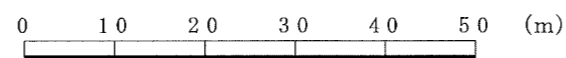
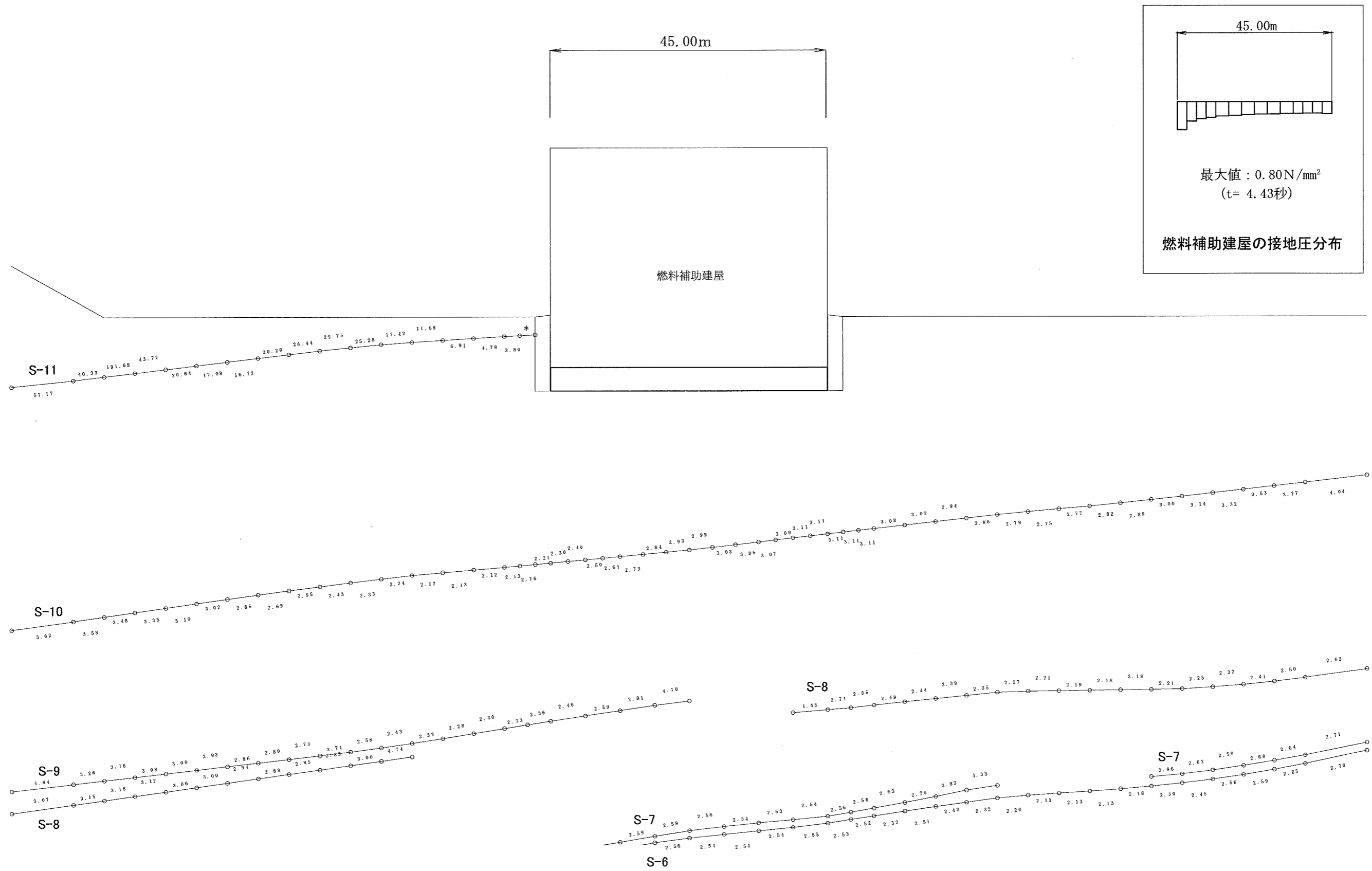


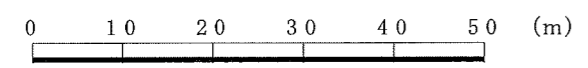
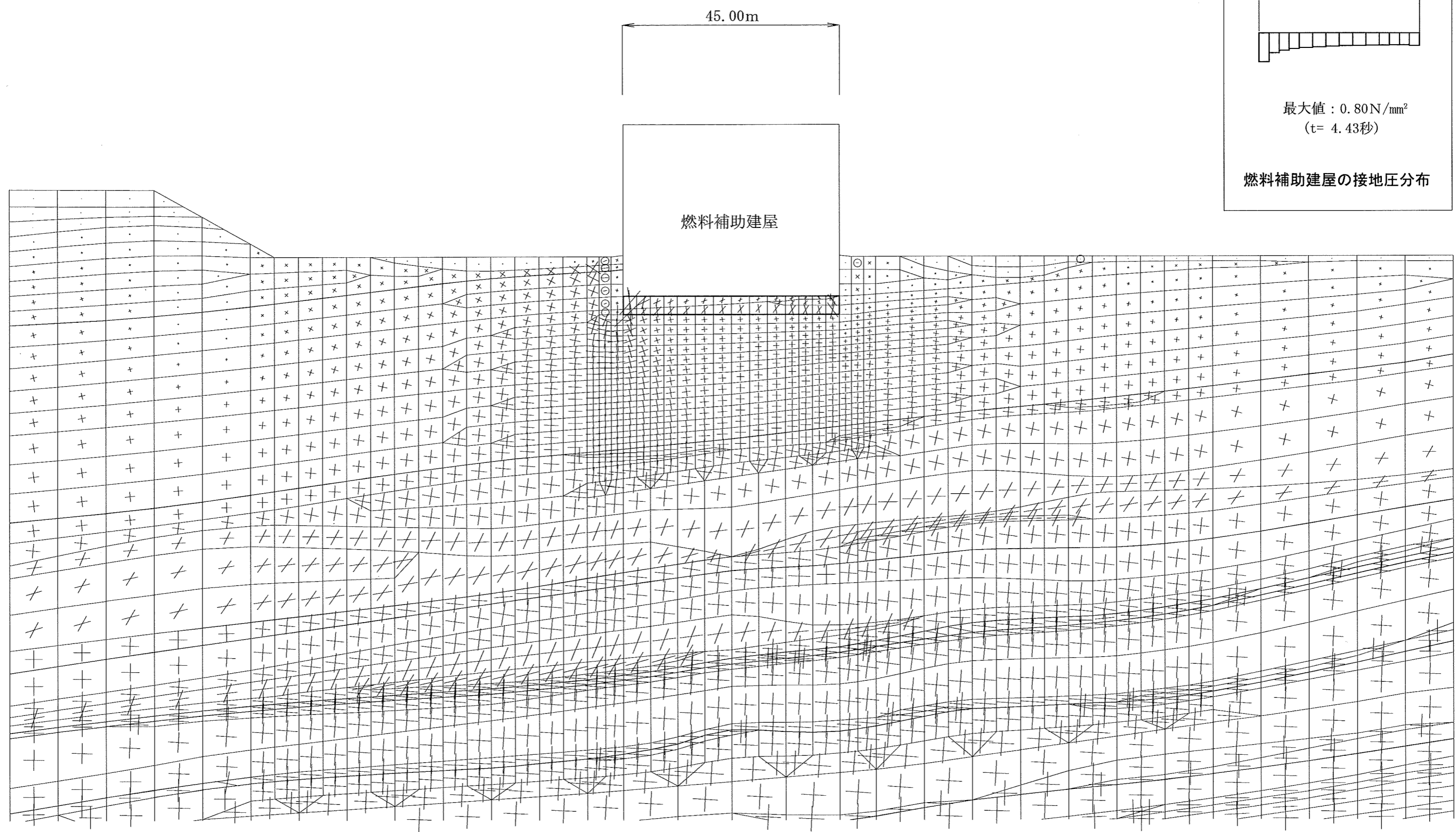
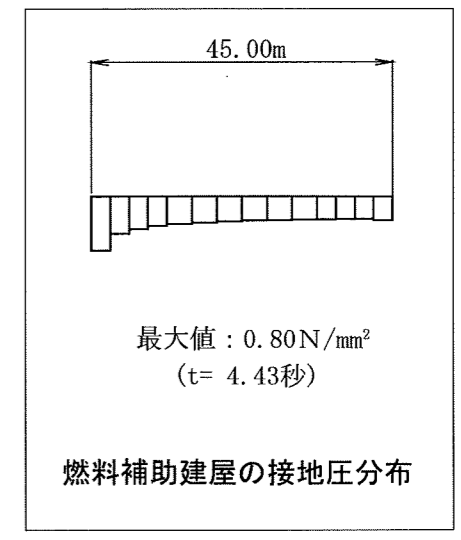
図-3.2(1) 要素ごとの安全率(基礎岩盤)

(燃料補助建屋, X-X'断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-2波, t=4.43秒)



\* : 引張応力が発生した要素  
# : せん断強度に達した要素

図-3.2(2) 要素ごとの安全率(シーム)  
(燃料補助建屋, X-X'断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-2波, t=4.43秒)



: モビライズド面    
 : 引張面    
 ○ : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 MMRは引張強度に達した要素

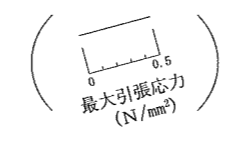
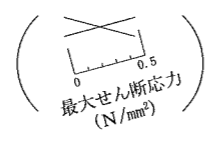
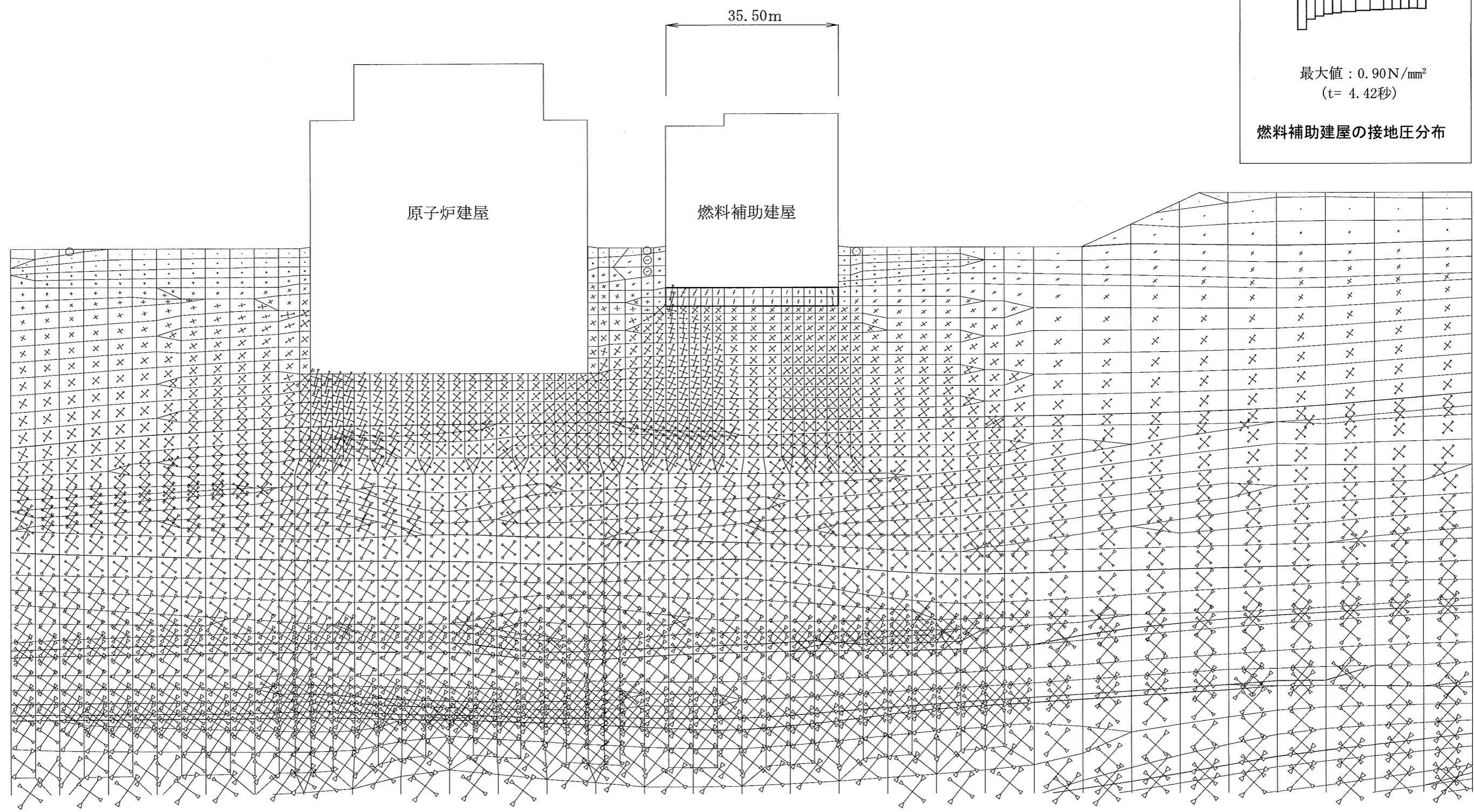
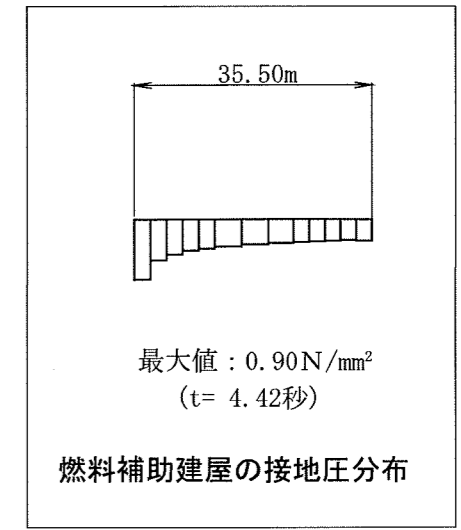






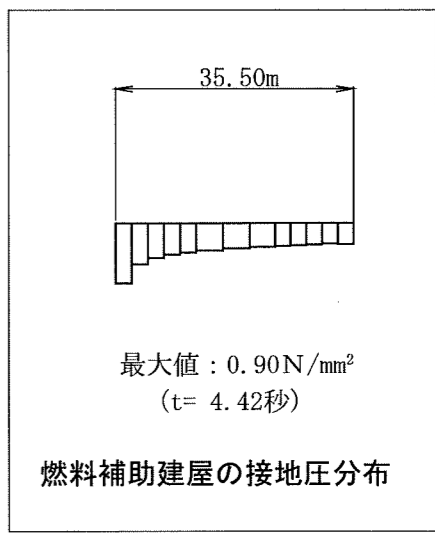
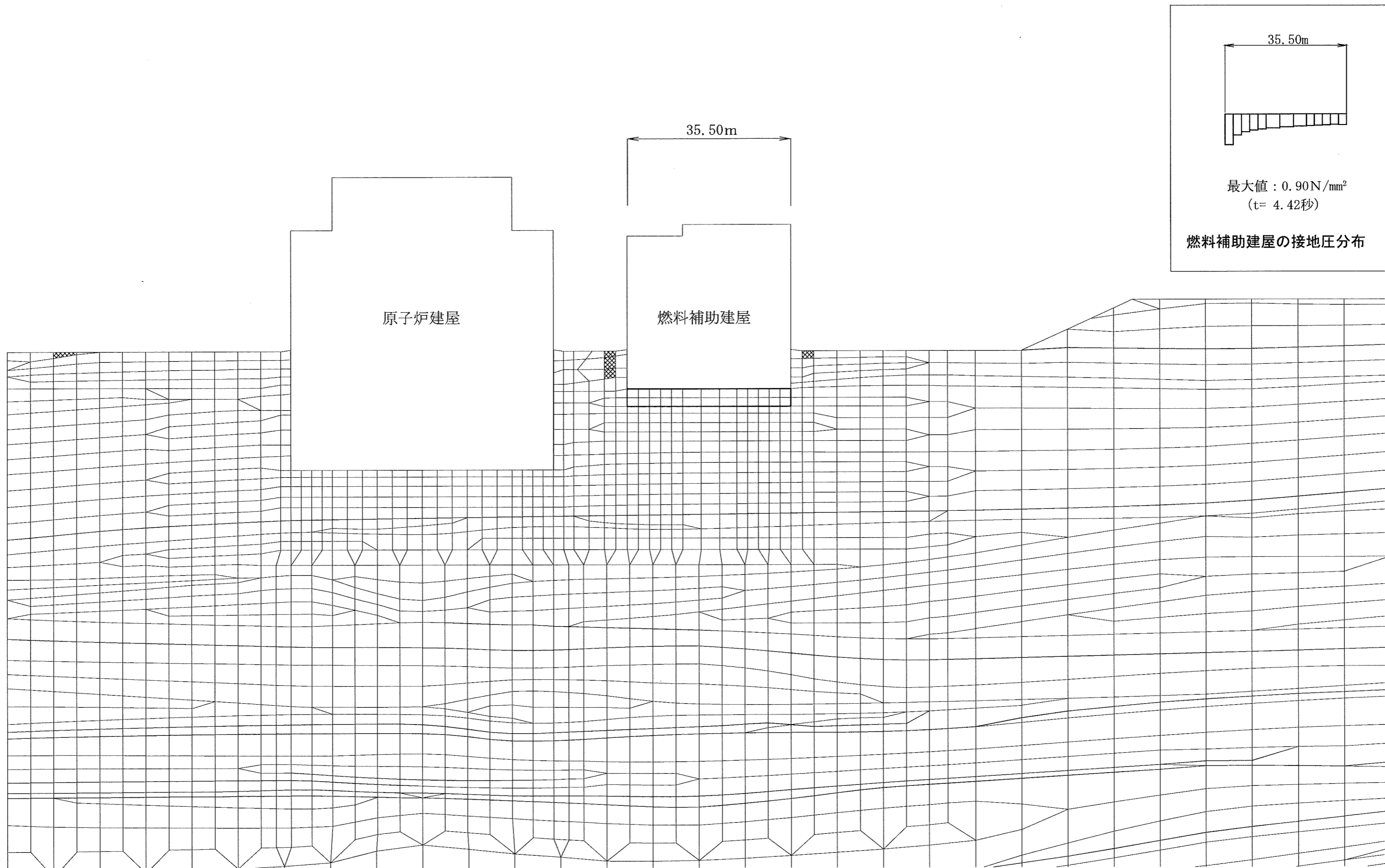
図-3.3 モビライズド面  
 (燃料補助建屋, X-X'断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-2波, t = 4.43秒)



$3.0 \text{ N/mm}^2$   
 : 圧縮  
 : 引張  
 : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 : MMRは引張強度に達した要素

0 10 20 30 40 50 (m)

図-3.4 主応力図  
 (燃料補助建屋, Y-Y'断面, 動的FEM解析,  $S_s$ -2波,  $t = 4.42$ 秒)



- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 岩盤は引張応力が発生した要素
- ▧ : MMRは引張強度に達した要素
- ▩ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

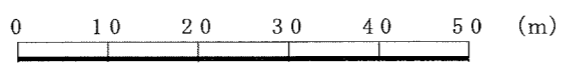
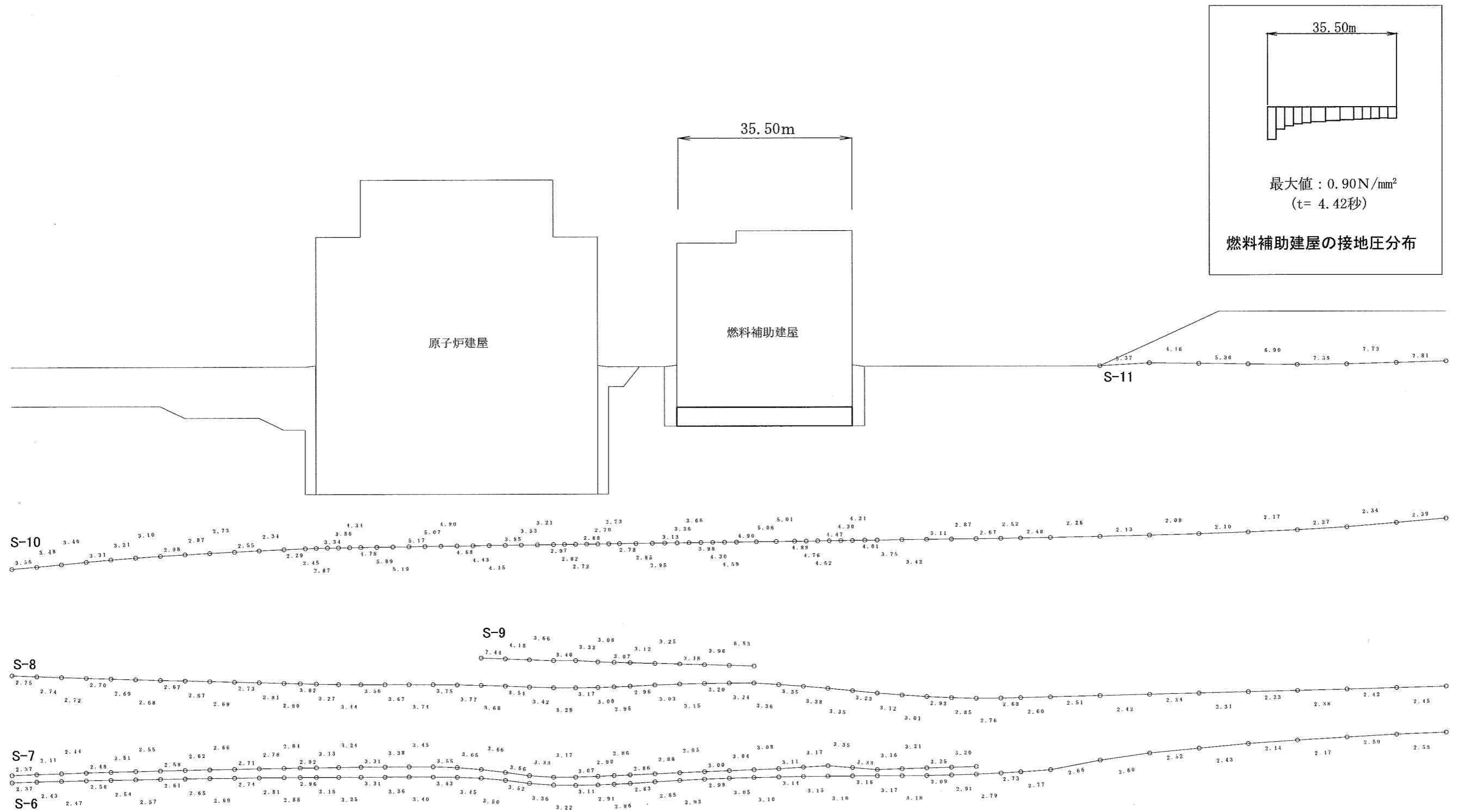


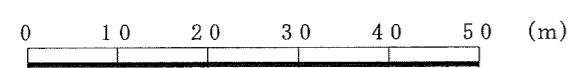
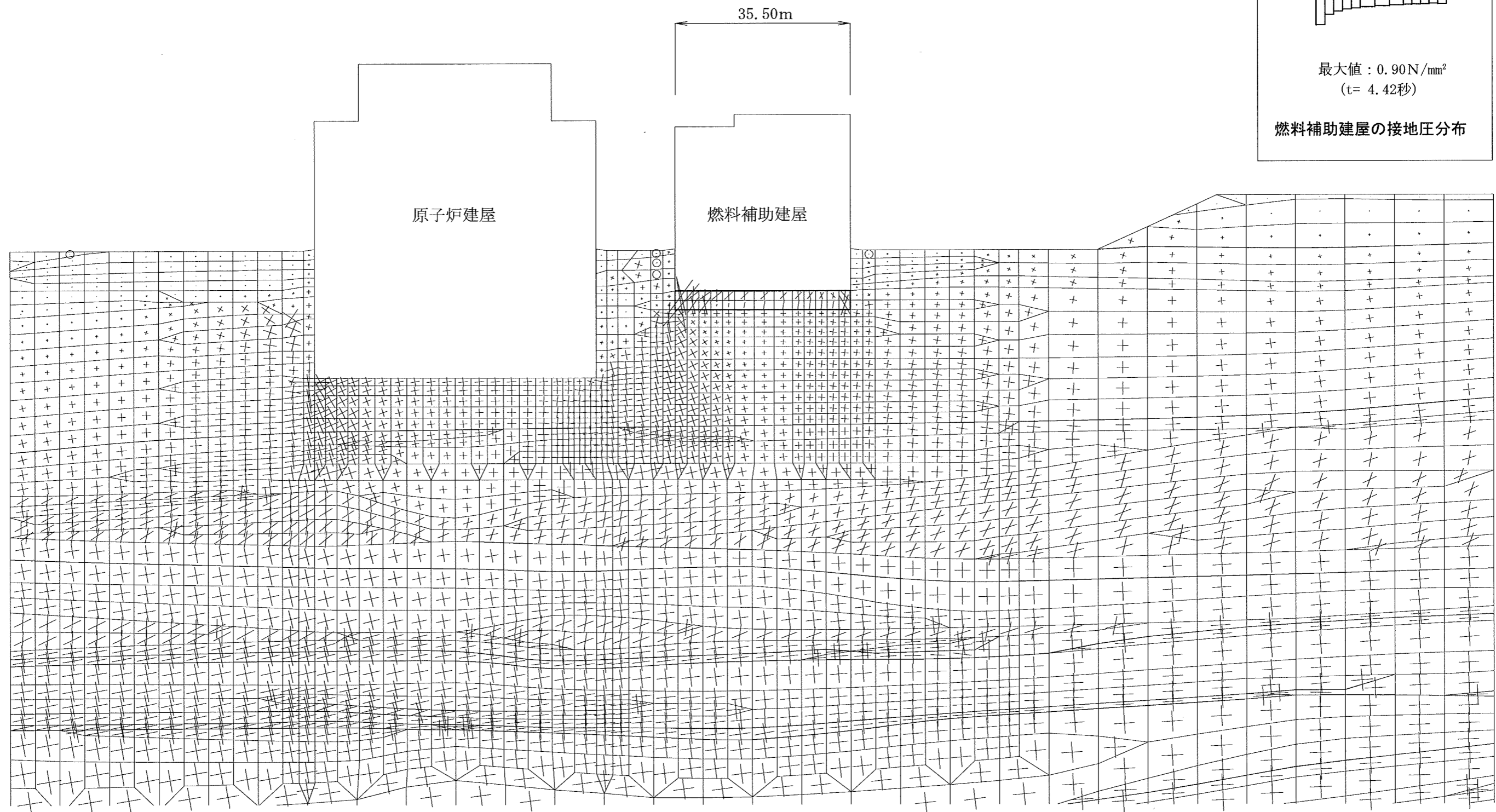
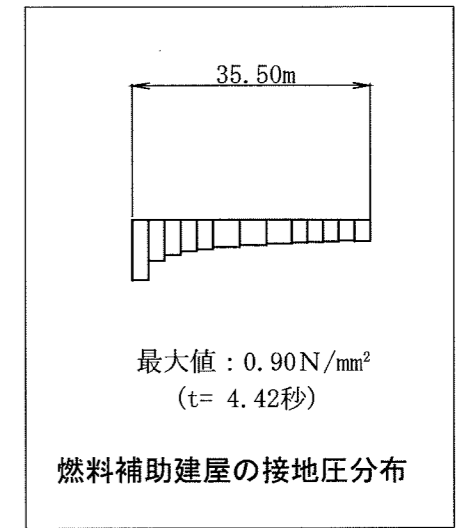
図-3.5(1) 要素ごとの安全率(基礎岩盤)  
 (燃料補助建屋, Y-Y'断面, 動的FEM解析,  $S_s$ -2波,  $t = 4.42$ 秒)



- \* : 引張応力が発生した要素
- # : せん断強度に達した要素

図-3.5(2) 要素ごとの安全率(シーム)

(燃料補助建屋, Y-Y'断面, 動的FEM解析,  $S_S$ -2波,  $t = 4.42$ 秒)



: モビライズド面    
 : 引張面    
 ○ : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 MMRは引張強度に達した要素



図-3.6 モビライズド面  
 (燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-2波, t = 4.42秒)

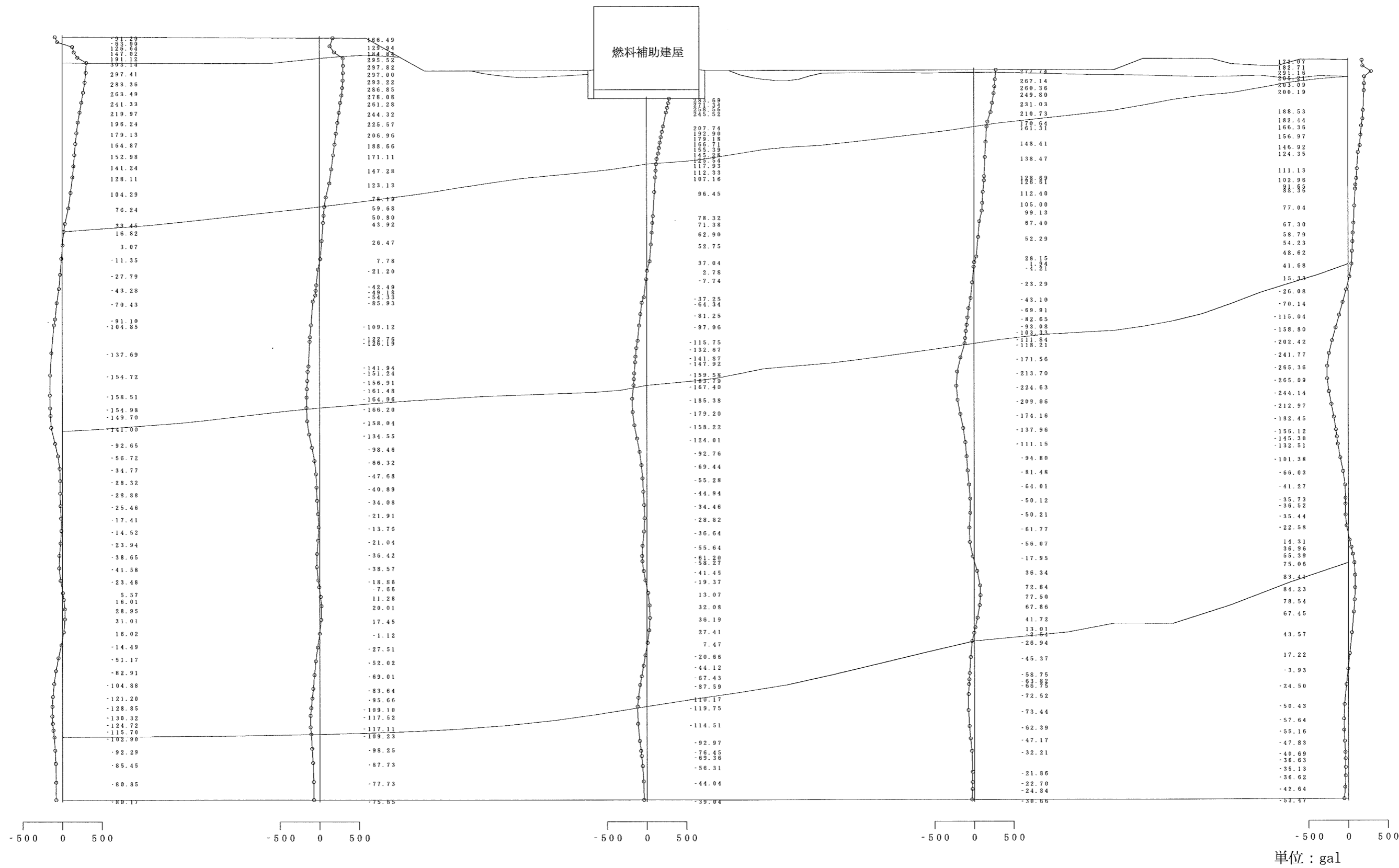


図-3.7 水平方向加速度分布図  
 (燃料補助建屋, X-X'断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)

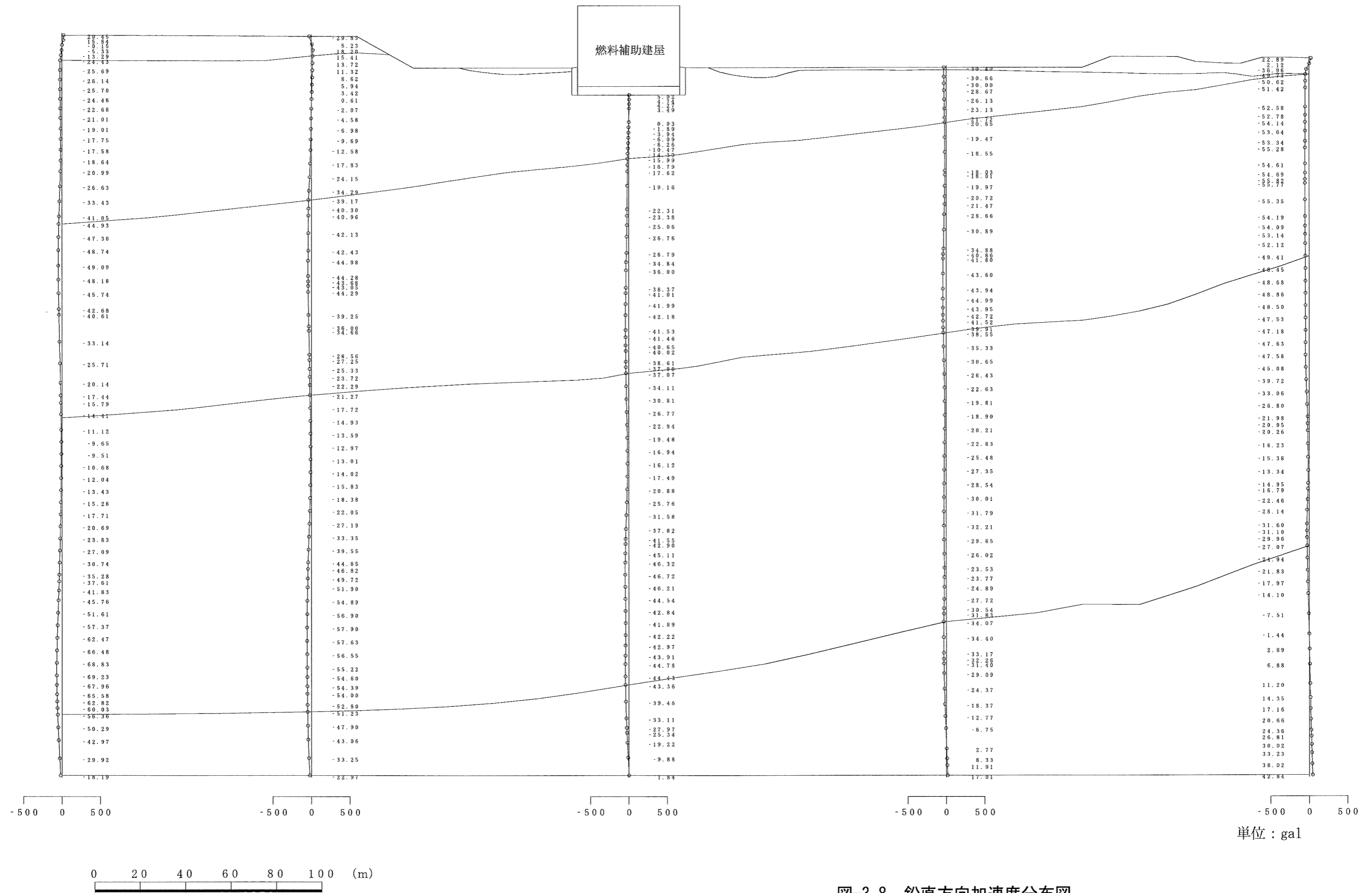
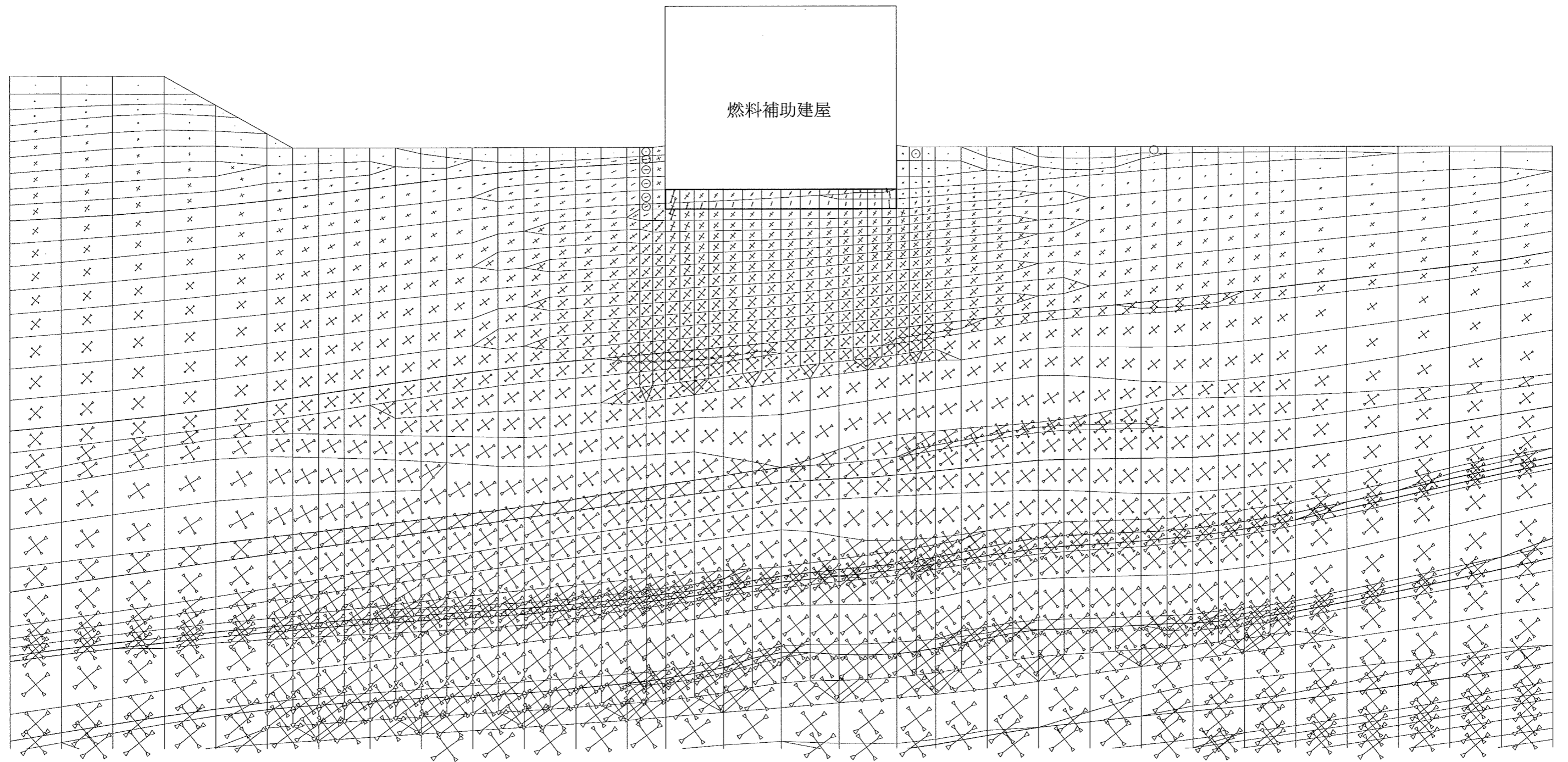

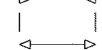




図-3.8 鉛直方向加速度分布図

(燃料補助建屋, X-X'断面, 動的FEM解析,  $S_s$ -1波,  $t = 23.80$ 秒)



3.0 N/mm<sup>2</sup>

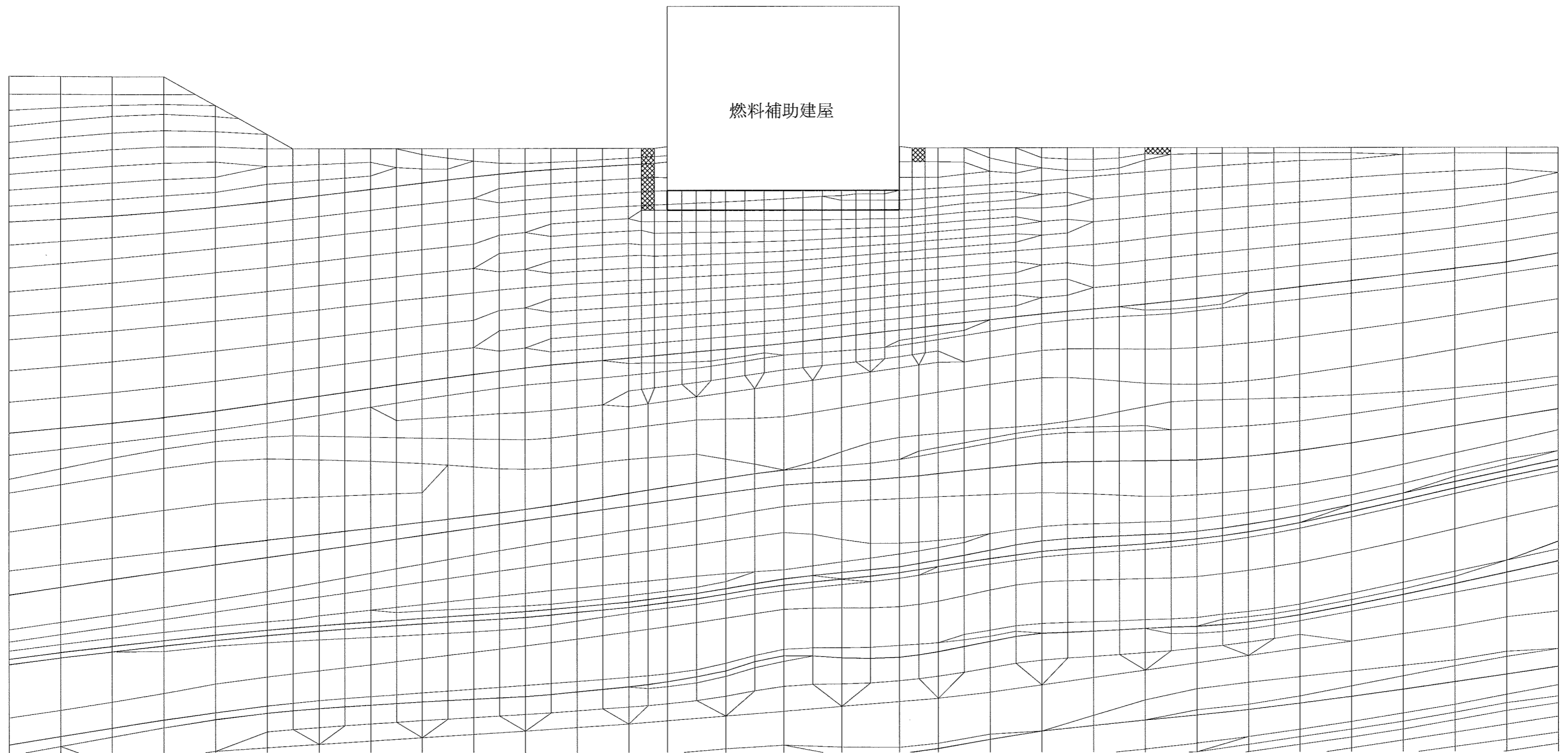
 : 圧縮  
 : 引張

 : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 : MMRは引張強度に達した要素

0 10 20 30 40 50 (m)

図-3.9 主応力図

(燃料補助建屋, X-X'断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-1波, t=23.80秒)



- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 岩盤は引張応力が発生した要素
- ▧ : MMRは引張強度に達した要素
- ▩ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

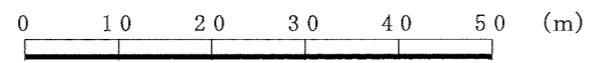
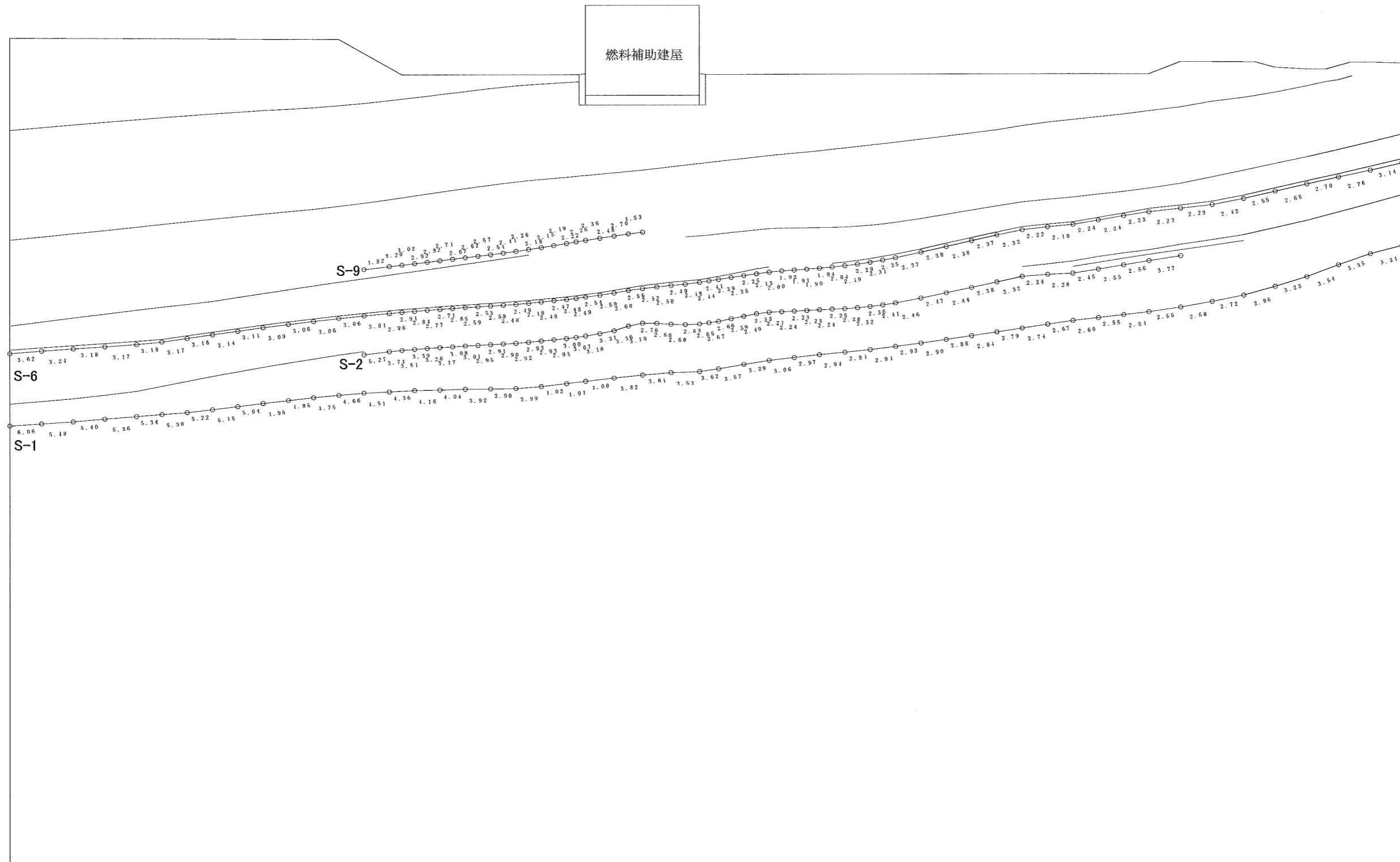


図-3.10(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)

(燃料補助建屋, X-X'断面, 動的FEM解析,  $S_g$ -1波,  $t = 23.80$ 秒)



\* : 引張応力が発生した要素  
 # : せん断強度に達した要素

図-3.10(2) 要素ごとの安全率 (シーム 1/2)

(燃料補助建屋, X-X' 断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-1波, t = 23.80秒)



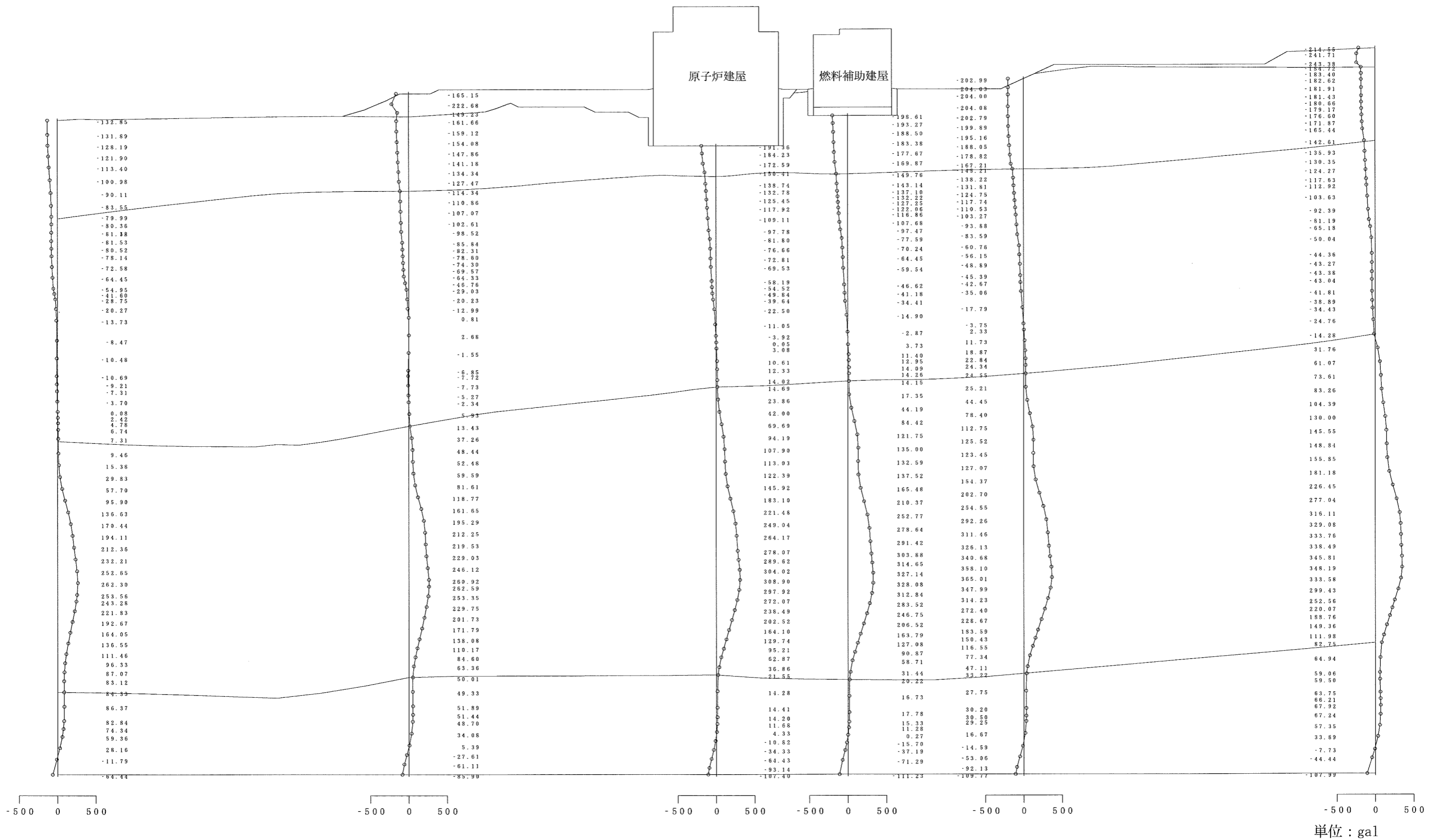


图-3.11 水平方向加速度分布图

(燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析,  $S_s$ -1波,  $t=16.70$ 秒)

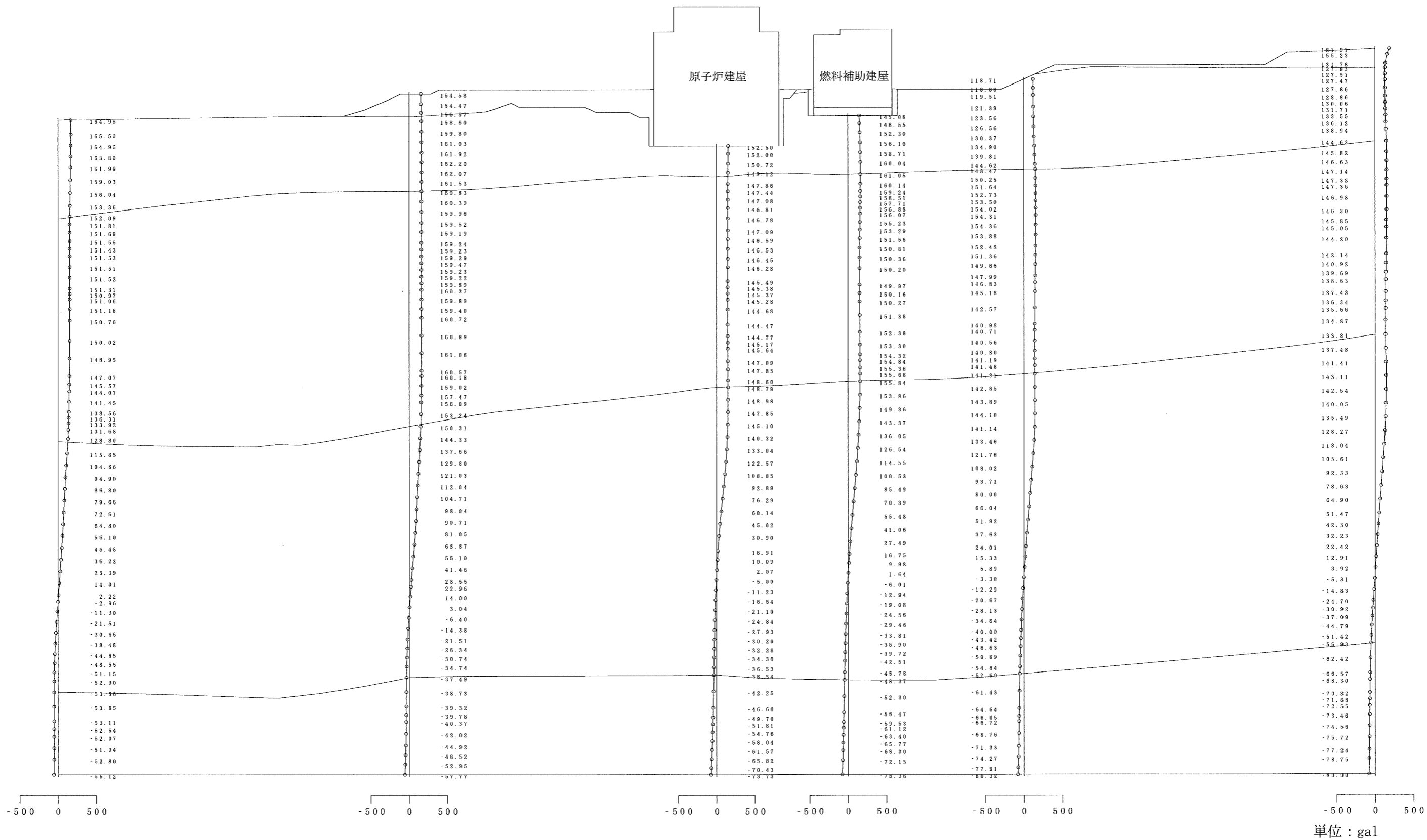
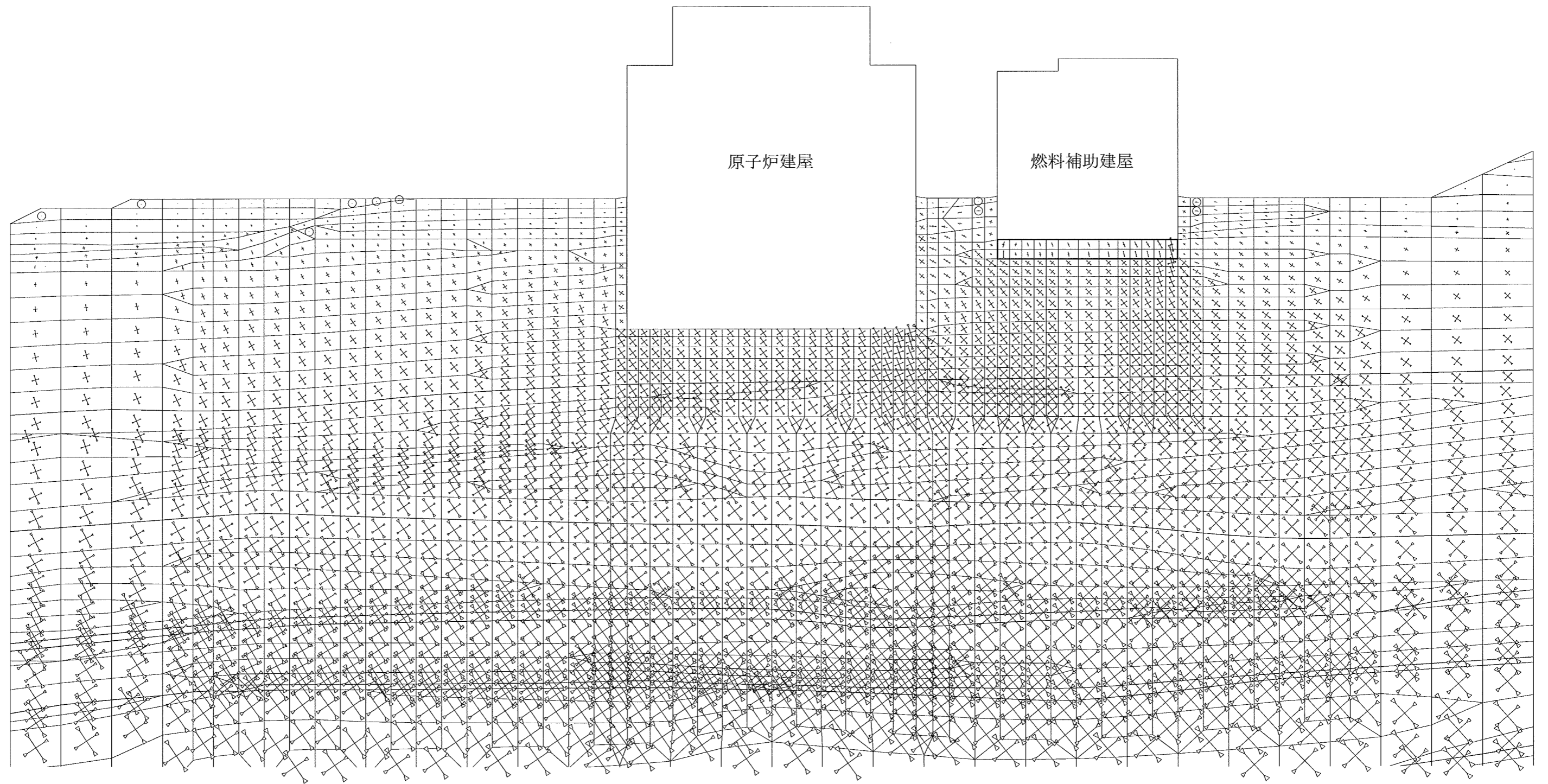





图-3.12 铅直方向加速度分布图

(燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析,  $S_S$ -1波,  $t = 16.70$ 秒)



3.0 N/mm<sup>2</sup>

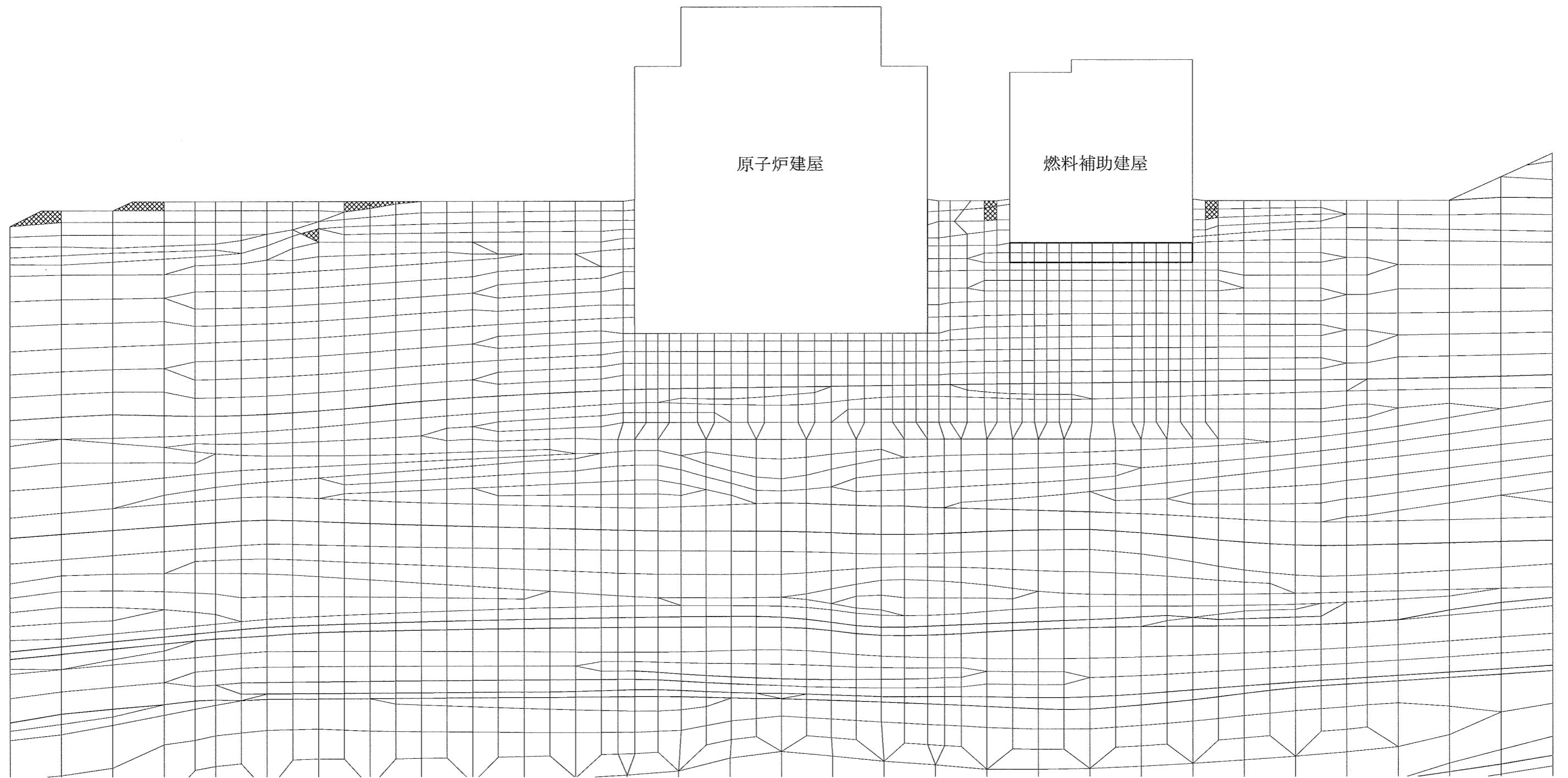
 : 圧縮  
 : 引張

 : 岩盤は引張応力が発生した要素  
 : MMRは引張強度に達した要素

0 10 20 30 40 50 (m)

図-3.13 主応力図

(燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-1波, t = 16.70秒)



- : せん断強度に達した要素
- ▨ : 岩盤は引張応力が発生した要素
- ▩ : MMRは引張強度に達した要素
- ▧ :  $1.00 \leq f_s < 1.50$
- ▦ :  $1.50 \leq f_s < 2.00$
- :  $2.00 \leq f_s$

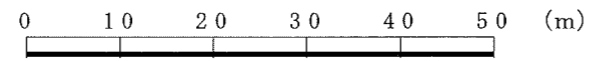
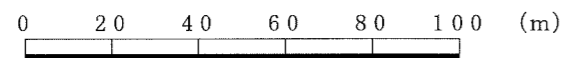
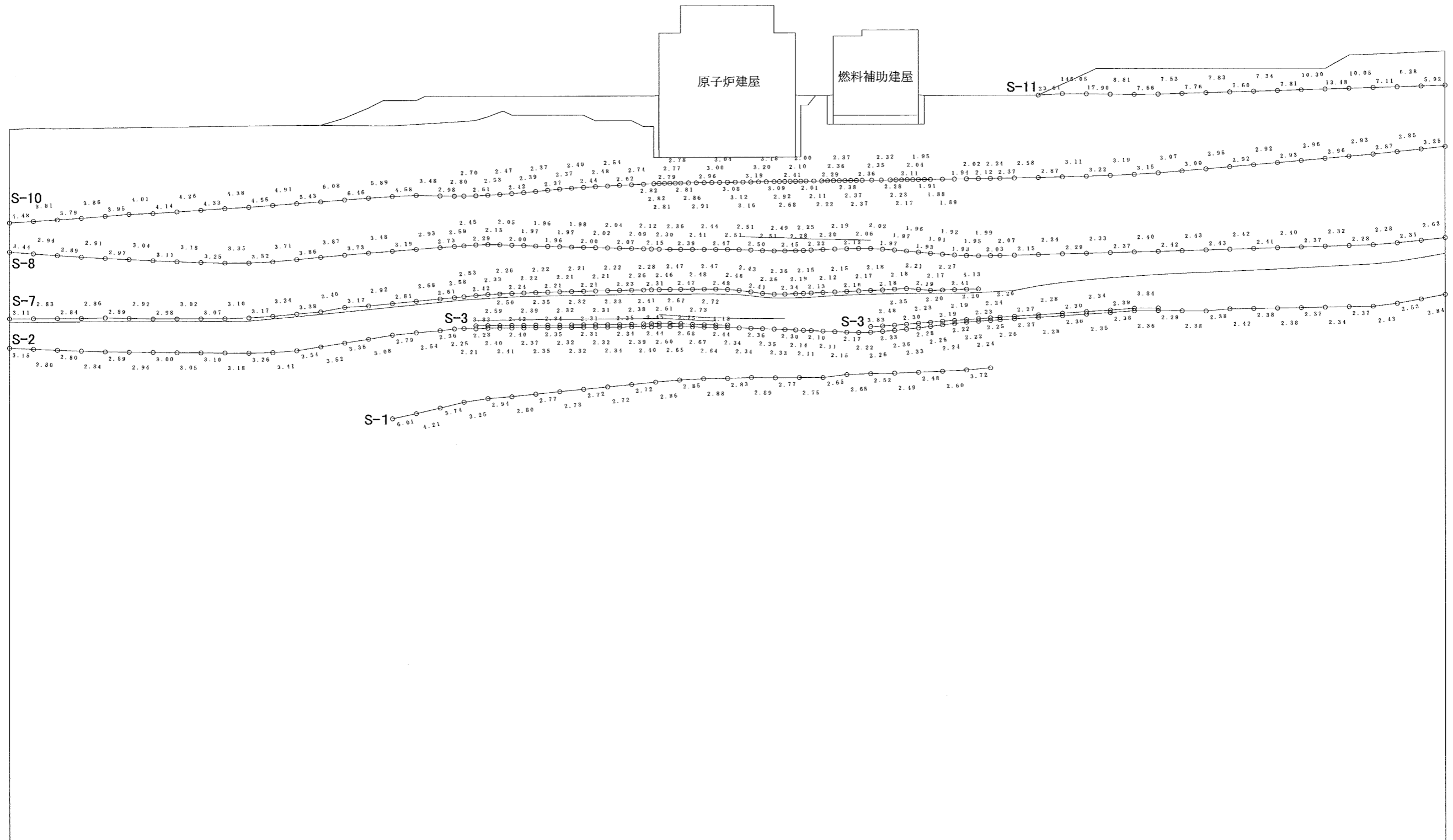


図-3.14(1) 要素ごとの安全率 (基礎岩盤)

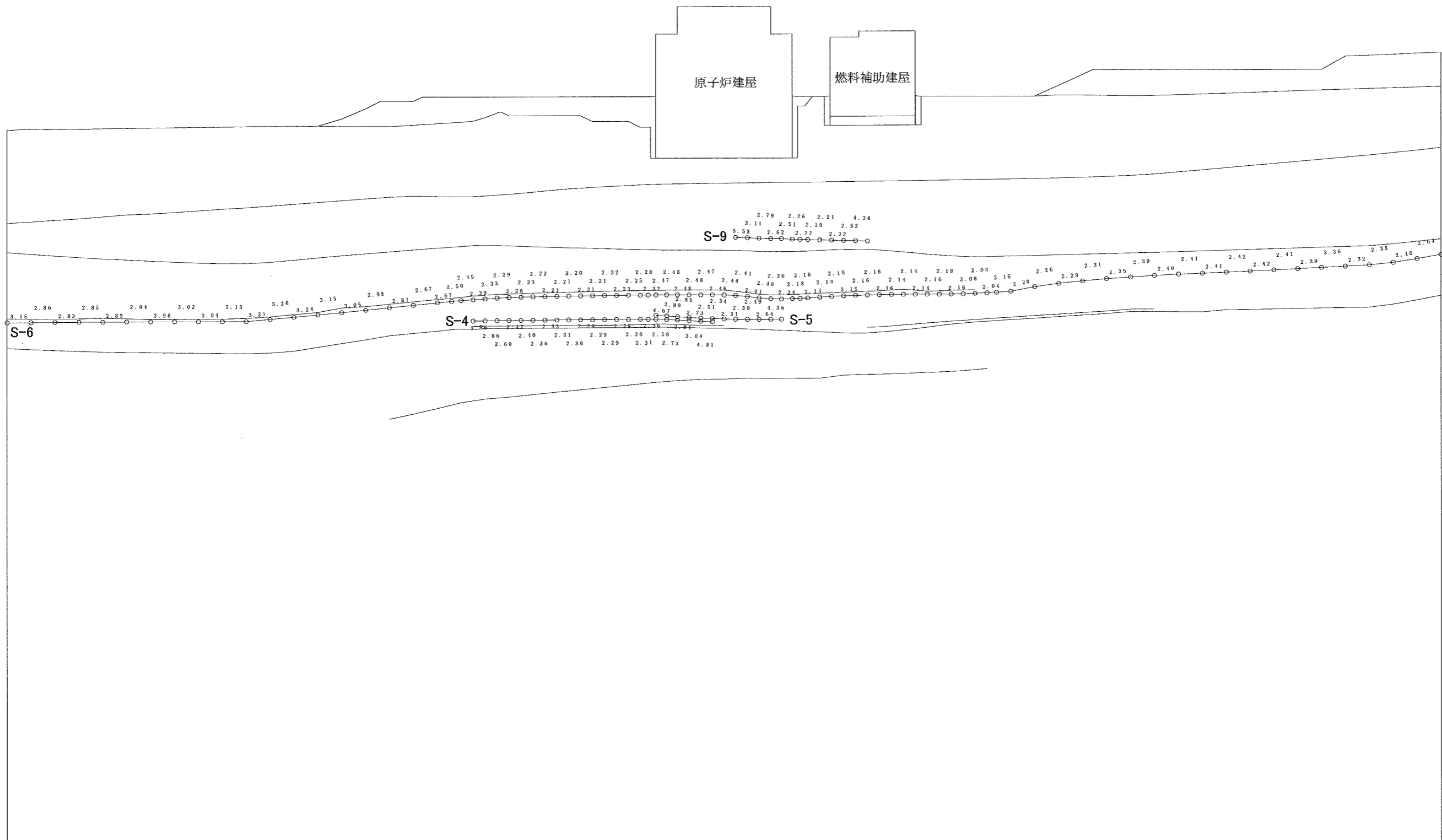
(燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析,  $S_s$ -1波,  $t = 16.70$ 秒)



\* : 引張応力が発生した要素  
 # : せん断強度に達した要素

図-3.14(2) 要素ごとの安全率 (シーム 1/2)

(燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析,  $S_g-1$ 波,  $t = 16.70$ 秒)



0 20 40 60 80 100 (m)

\* : 引張応力が発生した要素  
# : せん断強度に達した要素

図-3.14(3) 要素ごとの安全率 (シーム 2/2)

(燃料補助建屋, Y-Y' 断面, 動的FEM解析, S<sub>s</sub>-1波, t = 16.70秒)