

斜面の安定計算サンプルデータ

計算結果出力例

SampleS7

「道路土工 軟弱地盤対策工指針」に基づく、
液状化時の安定計算例

目次

1章 安定計算条件	1
1.1 設計条件	1
1.2 計算条件	1
1.3 形状・属性	2
1.3.1 計算対象範囲	2
1.3.2 土質ブロック	3
1.3.3 格子範囲	5
1.3.5 ネバーカットライン	5
1.4 土質物性値一覧	5
2章 臨界面の計算結果	6
2.1 臨界面の結果一覧	6
2.2 臨界面の詳細結果	8
2.2.1 滑動	8
2.2.2 抵抗	11
2.3 格子点安全率	14

1章 安定計算条件

データファイル : SampleS7

1.1 設計条件

設計基準 : 道路土工 軟弱地盤対策工指針 [(社)日本道路協会]

設計対象 : 軟弱地盤対策

水の状態 : 部分水中時

水の単位体積重量 $w = 10.00(\text{kN/m}^3)$

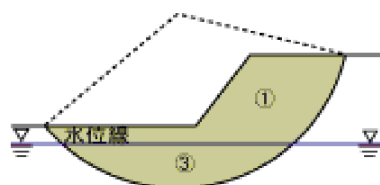
破壊基準 : 有効応力法

すべりの種類 : 円弧すべり

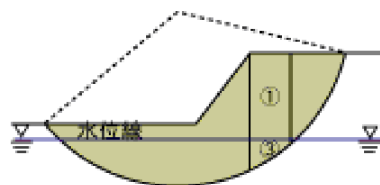
計算法 : 修正Fellenius法

水圧の扱い : 体積法

単位重量 ・ 間隙水圧 u の取扱い



	滑動
(1) 浸潤線より上	t
(2) 浸潤線と低水位線の間	'
(3) 低水位線以下	'



	抵抗
(1) 浸潤線より上	t
(2) 浸潤線と低水位線の間	'
(3) 低水位線以下	'

1.2 計算条件

(1) 計算方法の設定

計算種別 : 液状化時

安定性の評価方法 : 過剰間隙水圧のみ (U法)

荷重

集中荷重、分布荷重をせん断抵抗に考慮する

鉛直力、水平力とも考慮する

臨界面種別 : 最小安全率臨界面

必要抑止力 P_{req} の計算を行う

計画安全率 $F_{sp} = 1.20$

すべり円中心

すべり円を格子範囲とする

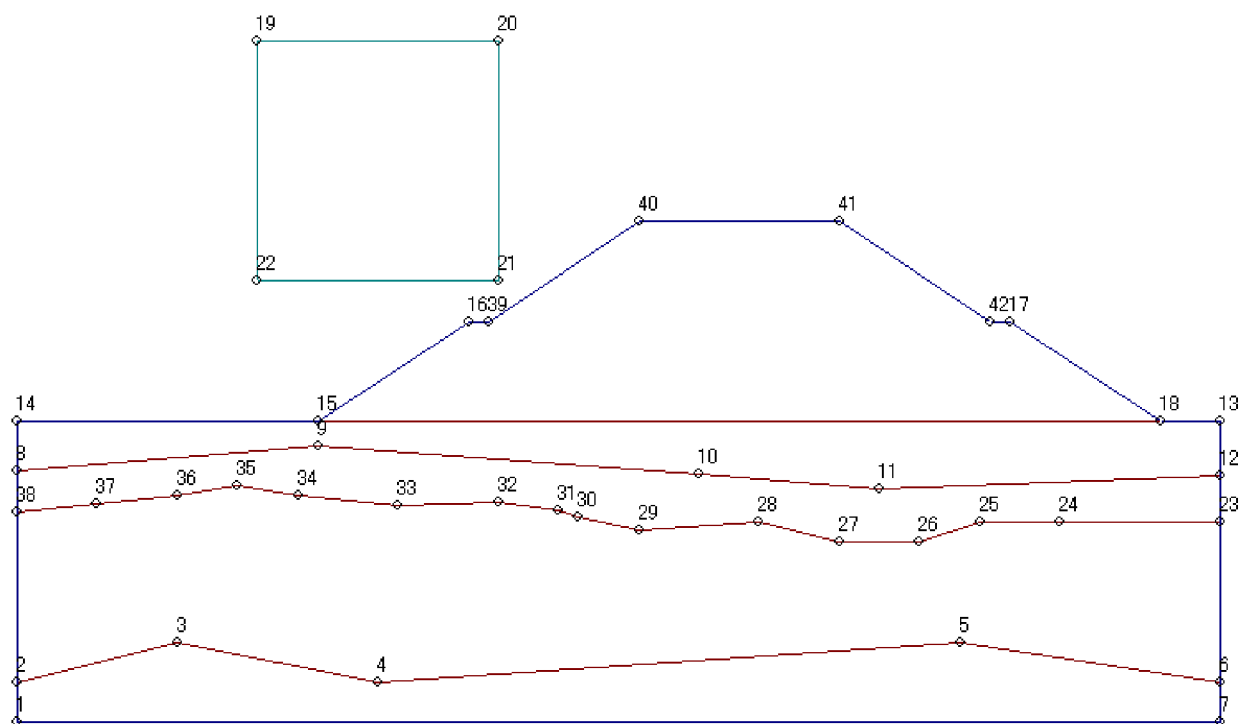
格子内コンターラインの描画を行わない

すべり円半径

すべり円半径を固定としない

すべり円半径の刻み幅 R 1.000 (m)
 スライス分割幅 b 0.800(m)
 表層すべりの制御
 最小すべり幅 0.00(m)
 対策工(抑制工)
 押え盛土の計算を行う
 地下水排除工における地下水位低下量の計算を行わない

1.3 形状・属性



1.3.1 計算対象範囲

ID	X (m)	Y (m)
1	0.000	0.000
2	0.000	2.000
8	0.000	12.500
14	0.000	15.000
15	15.000	15.000
16	22.500	20.000
39	23.500	20.000
40	31.000	25.000
41	41.000	25.000
42	48.500	20.000
17	49.500	20.000
18	57.000	15.000
13	60.000	15.000
12	60.000	12.300
23	60.000	10.000
6	60.000	2.000
7	60.000	0.000
1	0.000	0.000



1.3.2 土質ブロック

(1) ブロック名：盛土

ID	X (m)	Y (m)
15	15.000	15.000
16	22.500	20.000
39	23.500	20.000
40	31.000	25.000
41	41.000	25.000
42	48.500	20.000
17	49.500	20.000
18	57.000	15.000
15	15.000	15.000

土性項目	記号(単位)	物性値
湿潤単位体積重量	t (kN/m ³)	18.0
飽和単位体積重量	sat (kN/m ³)	18.0
水中単位体積重量	' (kN/m ³)	9.0
有効応力法における見かけの粘着力	CO' (kN/m ²)	16.50
有効応力法における見かけの内部摩擦角	' (度)	25.50
過剰間隙水圧比	ru	0.000

粘着力に対して深度による増加を考慮しない

せん断強度の増加

強度増加を考慮しない

(2) ブロック名：粘性土(非水)

ID	X (m)	Y (m)
8	0.000	12.500
14	0.000	15.000
15	15.000	15.000
18	57.000	15.000
13	60.000	15.000
12	60.000	12.300
11	43.000	11.600
10	34.000	12.400
9	15.000	13.800
8	0.000	12.500

土性項目	記号(単位)	物性値
湿潤単位体積重量	t (kN/m ³)	16.0
飽和単位体積重量	sat (kN/m ³)	16.0
水中単位体積重量	' (kN/m ³)	7.0
有効応力法における見かけの粘着力	CO' (kN/m ²)	26.50
有効応力法における見かけの内部摩擦角	' (度)	8.50
過剰間隙水圧比	ru	0.000

粘着力に対して深度による増加を考慮しない

せん断強度の増加

強度増加を考慮しない

(3) ブロック名：粘性土(水没)

ID	X (m)	Y (m)
8	0.000	12.500
9	15.000	13.800
10	34.000	12.400
11	43.000	11.600
12	60.000	12.300
23	60.000	10.000
24	52.000	10.000
25	48.000	10.000
26	45.000	9.000
27	41.000	9.000
28	37.000	10.000

ID	X (m)	Y (m)
29	31.000	9.600
30	28.000	10.200
31	27.000	10.600
32	24.000	11.000
33	19.000	10.800
34	14.000	11.300
35	11.000	11.800
36	8.000	11.300
37	4.000	10.900
38	0.000	10.500
8	0.000	12.500

土性項目	記号(単位)	物性値
湿潤単位体積重量	t (kN/m ³)	7.0
飽和単位体積重量	sat (kN/m ³)	7.0
水中単位体積重量	' (kN/m ³)	7.0
有効応力法における見かけの粘着力	CO' (kN/m ²)	26.50
有効応力法における見かけの内部摩擦角	' (度)	8.50
過剰間隙水圧比	ru	0.000

粘着力に対して深度による増加を考慮する

深さに対するCuの増加係数 k' 0.50(kN/m³)

増加基準値 yo 17.500(m)

せん断強度の増加

強度増加を考慮しない

(4)ブロック名：砂質土(水没)

ID	X (m)	Y (m)
38	0.000	10.500
37	4.000	10.900
36	8.000	11.300
35	11.000	11.800
34	14.000	11.300
33	19.000	10.800
32	24.000	11.000
31	27.000	10.600
30	28.000	10.200
29	31.000	9.600
28	37.000	10.000
27	41.000	9.000
26	45.000	9.000
25	48.000	10.000
24	52.000	10.000
23	60.000	10.000
6	60.000	2.000
5	47.000	4.000
4	18.000	2.000
3	8.000	4.000
2	0.000	2.000
38	0.000	10.500

土性項目	記号(単位)	物性値
湿潤単位体積重量	t (kN/m ³)	9.0
飽和単位体積重量	sat (kN/m ³)	9.0
水中単位体積重量	' (kN/m ³)	9.0
有効応力法における見かけの粘着力	CO' (kN/m ²)	0.00
有効応力法における見かけの内部摩擦角	' (度)	28.50
過剰間隙水圧比	ru	0.300

粘着力に対して深度による増加を考慮しない

せん断強度の増加

強度増加を考慮しない

(5)ブロック名：柔岩(水没)

ID	X (m)	Y (m)
1	0.000	0.000
2	0.000	2.000
3	8.000	4.000
4	18.000	2.000
5	47.000	4.000
6	60.000	2.000
7	60.000	0.000
1	0.000	0.000

土性項目	記号(単位)	物性値
湿潤単位体積重量	t (kN/m ³)	17.0
飽和単位体積重量	sat (kN/m ³)	17.0
水中単位体積重量	' (kN/m ³)	17.0
有効応力法における見かけの粘着力	CO' (kN/m ²)	0.00
有効応力法における見かけの内部摩擦角	' (度)	45.00
過剰間隙水圧比	ru	0.000

粘着力に対して深度による増加を考慮しない

せん断強度の増加

強度増加を考慮しない

1.3.3 格子範囲

ID	X (m)	Y (m)
19	12.000	34.000
20	24.000	34.000
21	24.000	22.000
22	12.000	22.000

検討格子分割幅 X 1.00(m)
Y 1.00(m)

1.3.5 ネバーカットライン

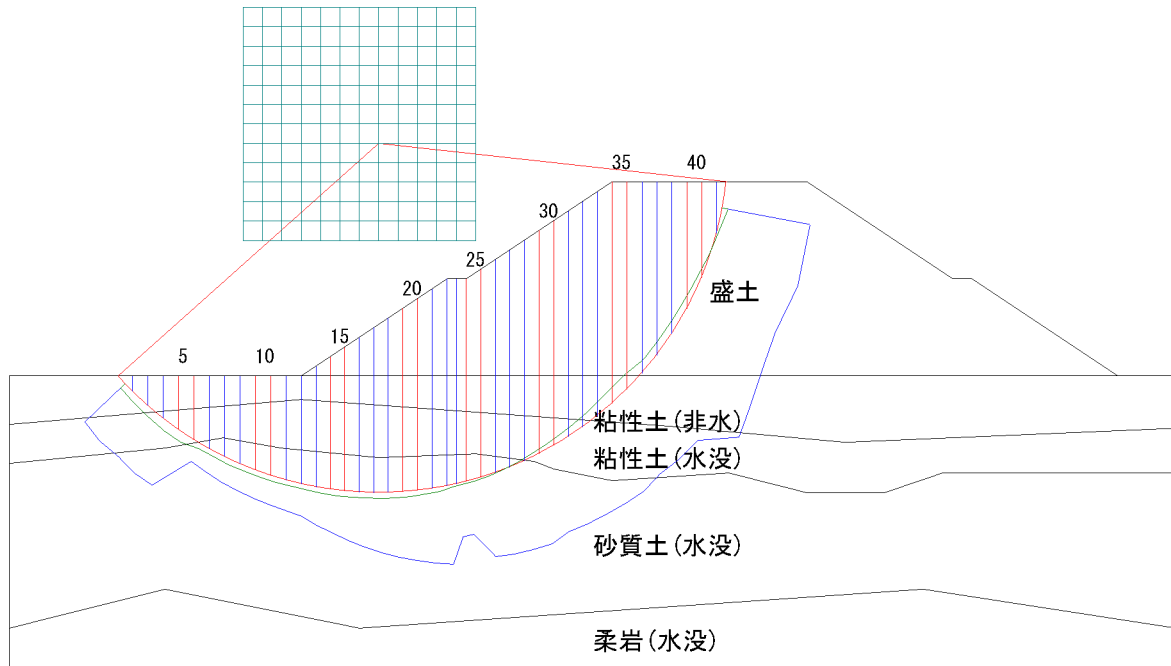
(1)ネバーカットライン1

ID	X (m)	Y (m)
14	0.000	15.000
1	0.000	0.000
7	60.000	0.000
13	60.000	15.000

1.4 土質物性値一覧

ブロック名	土の重量			土性			
	湿潤重量 t (kN/m ³)	飽和重量 sat (kN/m ³)	水中重量 ' (kN/m ³)	粘着力 Co (kN/m ²)	増加係数 k (kN/m ³)	増加基準値 yo (m)	内部摩擦角 (度)
盛土	18.0	18.0	9.0	16.50	—	—	25.50
粘性土(非水)	16.0	16.0	7.0	26.50	—	—	8.50
粘性土(水没)	7.0	7.0	7.0	26.50	0.50	17.500	8.50
砂質土(水没)	9.0	9.0	9.0	0.00	—	—	28.50
柔岩(水没)	17.0	17.0	17.0	0.00	—	—	45.00

2章 臨界面の計算結果



2.1 臨界面の結果一覧

$$F_s = \frac{\sum (c' \cdot \ell + W' \cdot \cos \alpha \cdot \tan \phi')}{\sum W' \cdot \sin \alpha}$$

F_s : 安全率

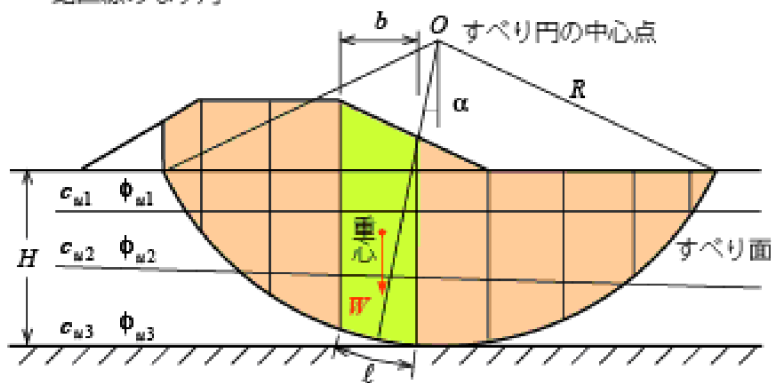
c' : 土の粘着力

ϕ' : せん断抵抗角

ℓ : 分割片で切られたすべり面長

W' : 地下水位以下の浮力を考えたスライスの有効重量

α : 各分割片で切られたすべり面の中心とすべり円の中心を結ぶ直線と鉛直線のなす角



解析方法	修正Fellenius法
破壊基準	有効応力法
水の状態	部分水中時
すべりの種類	円弧すべり
計画安全率Fsp	1.200
円弧中心X座標(m)	19.000
円弧中心Y座標(m)	27.000
円弧半径R(m)	18.000
安全率Fs	1.231
滑動モーメント MD(kN.m)	20760.469
抵抗力	1419.574
MD/R	1153.359

2.2 臨界面の詳細結果

2.2.1 滑動

(1)鉛直力による滑動モーメント

$$W = (\text{土塊}W) + (\text{水重量}) + (\text{慣性力}V)$$

$$MDv = W \cdot X$$

ここに、 W : 鉛直方向作用力の総和

MDv : 鉛直方向滑動モーメント

X : 円弧中心からスライス重心までのアーム長

No	土塊W (kN)	水重量 (kN)	慣性力V (kN)	W (kN)	X (m)	MDv (kN.m)
1	4.608	0.000	0.000	4.608	-12.931	-59.587
2	14.502	0.000	0.000	14.502	-12.247	-177.606
3	22.733	0.000	0.000	22.733	-11.483	-261.036
4	26.275	0.000	0.000	26.275	-10.702	-281.205
5	28.843	0.000	0.000	28.843	-9.914	-285.964
6	31.294	0.000	0.000	31.294	-9.125	-285.549
7	34.110	0.000	0.000	34.110	-8.336	-284.356
8	36.359	0.000	0.000	36.359	-7.548	-274.432
9	38.097	0.000	0.000	38.097	-6.759	-257.509
10	39.527	0.000	0.000	39.527	-5.970	-235.990
11	40.663	0.000	0.000	40.663	-5.181	-210.692
12	41.582	0.000	0.000	41.582	-4.393	-182.647
13	43.907	0.000	0.000	43.907	-3.614	-158.674
14	51.847	0.000	0.000	51.847	-2.866	-148.587
15	59.568	0.000	0.000	59.568	-2.117	-126.122
16	67.073	0.000	0.000	67.073	-1.368	-91.779
17	74.365	0.000	0.000	74.365	-0.619	-46.046
18	81.472	0.000	0.000	81.472	0.130	10.604
19	88.500	0.000	0.000	88.500	0.880	77.844
20	95.315	0.000	0.000	95.315	1.629	155.280
21	101.917	0.000	0.000	101.917	2.379	242.432
22	108.302	0.000	0.000	108.302	3.128	338.810
23	74.140	0.000	0.000	74.140	3.750	278.004
24	73.813	0.000	0.000	73.813	4.250	313.680
25	113.331	0.000	0.000	113.331	4.878	552.821
26	118.792	0.000	0.000	118.792	5.628	668.522
27	123.974	0.000	0.000	123.974	6.377	790.637
28	128.898	0.000	0.000	128.898	7.127	918.684
29	133.848	0.000	0.000	133.848	7.877	1054.355
30	138.939	0.000	0.000	138.939	8.627	1198.637
31	143.787	0.000	0.000	143.787	9.377	1348.275
32	148.371	0.000	0.000	148.371	10.127	1502.506
33	152.321	0.000	0.000	152.321	10.876	1656.633
34	152.501	0.000	0.000	152.501	11.625	1772.772
35	151.491	0.000	0.000	151.491	12.381	1875.577
36	141.927	0.000	0.000	141.927	13.149	1866.228
37	130.193	0.000	0.000	130.193	13.917	1811.856
38	116.193	0.000	0.000	116.193	14.684	1706.179
39	99.777	0.000	0.000	99.777	15.450	1541.552
40	79.824	0.000	0.000	79.824	16.213	1294.178
41	53.673	0.000	0.000	53.673	16.963	910.463
42	13.761	0.000	0.000	13.761	17.565	241.720
+	3420.410	0.000	0.000	3420.410		24128.249
-	0.000	0.000	0.000	0.000		-3367.782
	3420.410	0.000	0.000	3420.410		20760.467

(2)水平力による滑動モーメント

$$MDh = H \cdot Y$$

ここに、 H : 水平方向地震時慣性力

MDh : 水平方向滑動モーメント

Y : 円弧中心から地震時慣性力までのアーム長

No	慣性力H (kN)	Y (m)	MDh (kN.m)
1	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000

No	慣性力H (kN)	Y (m)	MDh (kN.m)
3	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000
21	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	0.000
23	0.000	0.000	0.000
24	0.000	0.000	0.000
25	0.000	0.000	0.000
26	0.000	0.000	0.000
27	0.000	0.000	0.000
28	0.000	0.000	0.000
29	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	0.000
31	0.000	0.000	0.000
32	0.000	0.000	0.000
33	0.000	0.000	0.000
34	0.000	0.000	0.000
35	0.000	0.000	0.000
36	0.000	0.000	0.000
37	0.000	0.000	0.000
38	0.000	0.000	0.000
39	0.000	0.000	0.000
40	0.000	0.000	0.000
41	0.000	0.000	0.000
42	0.000	0.000	0.000
+	0.000		0.000
-	0.000		0.000
	0.000		0.000

(3) 滑動モーメントの集計

鉛直力による MDv : 20760.467

水平力による MDh : 0.000

静水圧による Mw : 0.000

荷重による Mp : 0.000

計 MD : 20760.467(kN.m)
(時計回りをプラスとする)

静水圧による滑動モーメント

$$M_w = P_w \cdot (y_o - y_g)$$

Pw : 静水圧合力 (kN)

yo : すべり円中心のY座標 (m)

yg : 静水圧合力の作用Y座標 (m)

(4)鉛直力による滑動力

$$V = (\text{土塊}W) + (\text{水重量}) + (\text{慣性力}V) + (\text{荷重}V)$$

No	土塊W (kN)	水重量 (kN)	慣性力V (kN)	荷重V (kN)	V (kN)	すべり (度)	V.sin (kN)
1	4.608	0.000	0.000	0.000	4.608	-45.920	-3.310
2	14.502	0.000	0.000	0.000	14.502	-42.875	-9.867
3	22.733	0.000	0.000	0.000	22.733	-39.637	-14.502
4	26.275	0.000	0.000	0.000	26.275	-36.483	-15.622
5	28.843	0.000	0.000	0.000	28.843	-33.422	-15.887
6	31.294	0.000	0.000	0.000	31.294	-30.460	-15.864
7	34.110	0.000	0.000	0.000	34.110	-27.590	-15.798
8	36.359	0.000	0.000	0.000	36.359	-24.792	-15.246
9	38.097	0.000	0.000	0.000	38.097	-22.056	-14.306
10	39.527	0.000	0.000	0.000	39.527	-19.371	-13.111
11	40.663	0.000	0.000	0.000	40.663	-16.730	-11.705
12	41.582	0.000	0.000	0.000	41.582	-14.124	-10.147
13	43.907	0.000	0.000	0.000	43.907	-11.582	-8.815
14	51.847	0.000	0.000	0.000	51.847	-9.161	-8.255
15	59.568	0.000	0.000	0.000	59.568	-6.755	-7.007
16	67.073	0.000	0.000	0.000	67.073	-4.360	-5.099
17	74.365	0.000	0.000	0.000	74.365	-1.971	-2.558
18	81.472	0.000	0.000	0.000	81.472	0.414	0.589
19	88.500	0.000	0.000	0.000	88.500	2.801	4.325
20	95.315	0.000	0.000	0.000	95.315	5.193	8.627
21	101.917	0.000	0.000	0.000	101.917	7.594	13.468
22	108.302	0.000	0.000	0.000	108.302	10.009	18.823
23	74.140	0.000	0.000	0.000	74.140	12.024	15.445
24	73.813	0.000	0.000	0.000	73.813	13.656	17.427
25	113.331	0.000	0.000	0.000	113.331	15.724	30.712
26	118.792	0.000	0.000	0.000	118.792	18.219	37.140
27	123.974	0.000	0.000	0.000	123.974	20.751	43.924
28	128.898	0.000	0.000	0.000	128.898	23.326	51.038
29	133.848	0.000	0.000	0.000	133.848	25.952	58.575
30	138.939	0.000	0.000	0.000	138.939	28.638	66.591
31	143.787	0.000	0.000	0.000	143.787	31.395	74.904
32	148.371	0.000	0.000	0.000	148.371	34.235	83.473
33	152.321	0.000	0.000	0.000	152.321	37.173	92.035
34	152.501	0.000	0.000	0.000	152.501	40.227	98.487
35	151.491	0.000	0.000	0.000	151.491	43.458	104.199
36	141.927	0.000	0.000	0.000	141.927	46.929	103.679
37	130.193	0.000	0.000	0.000	130.193	50.637	100.659
38	116.193	0.000	0.000	0.000	116.193	54.664	94.788
39	99.777	0.000	0.000	0.000	99.777	59.130	85.642
40	79.824	0.000	0.000	0.000	79.824	64.252	71.899
41	53.673	0.000	0.000	0.000	53.673	70.457	50.581
42	13.761	0.000	0.000	0.000	13.761	77.382	13.429
+	3420.410	0.000	0.000	0.000	3420.410		1340.458
-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		-187.099
	3420.410	0.000	0.000	0.000	3420.410		1153.359

(5)水平力による滑動力

$$H = (\text{慣性力}H) + (\text{側水圧}) + (\text{荷重}H)$$

$$(\text{滑動力}) = (V \cdot \sin) + (H \cdot \cos)$$

No	慣性力H (kN)	側水圧 (kN)	荷重H (kN)	H (kN)	すべり (度)	H.cos (kN)	滑動力計 (kN)
1	0.000	0.000	0.000	0.000	-45.920	0.000	-3.310
2	0.000	0.000	0.000	0.000	-42.875	0.000	-9.867
3	0.000	0.000	0.000	0.000	-39.637	0.000	-14.502
4	0.000	0.000	0.000	0.000	-36.483	0.000	-15.622
5	0.000	0.000	0.000	0.000	-33.422	0.000	-15.887
6	0.000	0.000	0.000	0.000	-30.460	0.000	-15.864
7	0.000	0.000	0.000	0.000	-27.590	0.000	-15.798
8	0.000	0.000	0.000	0.000	-24.792	0.000	-15.246
9	0.000	0.000	0.000	0.000	-22.056	0.000	-14.306
10	0.000	0.000	0.000	0.000	-19.371	0.000	-13.111
11	0.000	0.000	0.000	0.000	-16.730	0.000	-11.705
12	0.000	0.000	0.000	0.000	-14.124	0.000	-10.147
13	0.000	0.000	0.000	0.000	-11.582	0.000	-8.815
14	0.000	0.000	0.000	0.000	-9.161	0.000	-8.255
15	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.755	0.000	-7.007

No	慣性力H (kN)	側水圧 (kN)	荷重H (kN)	H (kN)	すべり (度)	H.cos (kN)	滑動力計 (kN)
16	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.360	0.000	-5.099
17	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.971	0.000	-2.558
18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.414	0.000	0.589
19	0.000	0.000	0.000	0.000	2.801	0.000	4.325
20	0.000	0.000	0.000	0.000	5.193	0.000	8.627
21	0.000	0.000	0.000	0.000	7.594	0.000	13.468
22	0.000	0.000	0.000	0.000	10.009	0.000	18.823
23	0.000	0.000	0.000	0.000	12.024	0.000	15.445
24	0.000	0.000	0.000	0.000	13.656	0.000	17.427
25	0.000	0.000	0.000	0.000	15.724	0.000	30.712
26	0.000	0.000	0.000	0.000	18.219	0.000	37.140
27	0.000	0.000	0.000	0.000	20.751	0.000	43.924
28	0.000	0.000	0.000	0.000	23.326	0.000	51.038
29	0.000	0.000	0.000	0.000	25.952	0.000	58.575
30	0.000	0.000	0.000	0.000	28.638	0.000	66.591
31	0.000	0.000	0.000	0.000	31.395	0.000	74.904
32	0.000	0.000	0.000	0.000	34.235	0.000	83.473
33	0.000	0.000	0.000	0.000	37.173	0.000	92.035
34	0.000	0.000	0.000	0.000	40.227	0.000	98.487
35	0.000	0.000	0.000	0.000	43.458	0.000	104.199
36	0.000	0.000	0.000	0.000	46.929	0.000	103.679
37	0.000	0.000	0.000	0.000	50.637	0.000	100.659
38	0.000	0.000	0.000	0.000	54.664	0.000	94.788
39	0.000	0.000	0.000	0.000	59.130	0.000	85.642
40	0.000	0.000	0.000	0.000	64.252	0.000	71.899
41	0.000	0.000	0.000	0.000	70.457	0.000	50.581
42	0.000	0.000	0.000	0.000	77.382	0.000	13.429
+	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	1340.458
-	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	-187.099
	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	1153.359

2.2.2 抵抗

(1)抵抗力（鉛直力・水平力）

No	土塊W (kN)	水重量 (kN)	慣性力V (kN)	荷重V (kN)	V (kN)	慣性力H (kN)	荷重H (kN)	側水圧 (kN)	H (kN)
1	4.608	0.000	0.000	0.000	4.608	0.000	0.000	0.000	0.000
2	14.502	0.000	0.000	0.000	14.502	0.000	0.000	0.000	0.000
3	22.733	0.000	0.000	0.000	22.733	0.000	0.000	0.000	0.000
4	26.275	0.000	0.000	0.000	26.275	0.000	0.000	0.000	0.000
5	28.843	0.000	0.000	0.000	28.843	0.000	0.000	0.000	0.000
6	31.294	0.000	0.000	0.000	31.294	0.000	0.000	0.000	0.000
7	34.110	0.000	0.000	0.000	34.110	0.000	0.000	0.000	0.000
8	36.359	0.000	0.000	0.000	36.359	0.000	0.000	0.000	0.000
9	38.097	0.000	0.000	0.000	38.097	0.000	0.000	0.000	0.000
10	39.527	0.000	0.000	0.000	39.527	0.000	0.000	0.000	0.000
11	40.663	0.000	0.000	0.000	40.663	0.000	0.000	0.000	0.000
12	41.582	0.000	0.000	0.000	41.582	0.000	0.000	0.000	0.000
13	43.907	0.000	0.000	0.000	43.907	0.000	0.000	0.000	0.000
14	51.847	0.000	0.000	0.000	51.847	0.000	0.000	0.000	0.000
15	59.568	0.000	0.000	0.000	59.568	0.000	0.000	0.000	0.000
16	67.073	0.000	0.000	0.000	67.073	0.000	0.000	0.000	0.000
17	74.365	0.000	0.000	0.000	74.365	0.000	0.000	0.000	0.000
18	81.472	0.000	0.000	0.000	81.472	0.000	0.000	0.000	0.000
19	88.500	0.000	0.000	0.000	88.500	0.000	0.000	0.000	0.000
20	95.315	0.000	0.000	0.000	95.315	0.000	0.000	0.000	0.000
21	101.917	0.000	0.000	0.000	101.917	0.000	0.000	0.000	0.000
22	108.302	0.000	0.000	0.000	108.302	0.000	0.000	0.000	0.000
23	74.140	0.000	0.000	0.000	74.140	0.000	0.000	0.000	0.000
24	73.813	0.000	0.000	0.000	73.813	0.000	0.000	0.000	0.000
25	113.331	0.000	0.000	0.000	113.331	0.000	0.000	0.000	0.000
26	118.792	0.000	0.000	0.000	118.792	0.000	0.000	0.000	0.000
27	123.974	0.000	0.000	0.000	123.974	0.000	0.000	0.000	0.000
28	128.898	0.000	0.000	0.000	128.898	0.000	0.000	0.000	0.000
29	133.848	0.000	0.000	0.000	133.848	0.000	0.000	0.000	0.000
30	138.939	0.000	0.000	0.000	138.939	0.000	0.000	0.000	0.000
31	143.787	0.000	0.000	0.000	143.787	0.000	0.000	0.000	0.000
32	148.371	0.000	0.000	0.000	148.371	0.000	0.000	0.000	0.000
33	152.321	0.000	0.000	0.000	152.321	0.000	0.000	0.000	0.000
34	152.501	0.000	0.000	0.000	152.501	0.000	0.000	0.000	0.000
35	151.491	0.000	0.000	0.000	151.491	0.000	0.000	0.000	0.000

No	土塊W (kN)	水重量 (kN)	慣性力V (kN)	荷重V (kN)	V (kN)	慣性力H (kN)	荷重H (kN)	側水圧 (kN)	H (kN)
36	141.927	0.000	0.000	0.000	141.927	0.000	0.000	0.000	0.000
37	130.193	0.000	0.000	0.000	130.193	0.000	0.000	0.000	0.000
38	116.193	0.000	0.000	0.000	116.193	0.000	0.000	0.000	0.000
39	99.777	0.000	0.000	0.000	99.777	0.000	0.000	0.000	0.000
40	79.824	0.000	0.000	0.000	79.824	0.000	0.000	0.000	0.000
41	53.673	0.000	0.000	0.000	53.673	0.000	0.000	0.000	0.000
42	13.761	0.000	0.000	0.000	13.761	0.000	0.000	0.000	0.000
+	3420.410	0.000	0.000	0.000	3420.410	0.000	0.000	0.000	0.000
-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	3420.410	0.000	0.000	0.000	3420.410	0.000	0.000	0.000	0.000

(2) 抵抗力 (すべり面鉛直方向成分力)

$$N' = (V - u \cdot b) \cdot \cos \alpha - H \cdot \sin \alpha$$

ここに、N' : すべり面鉛直方向成分力

V : 鉛直力の総和

H : 水平力の総和

α : すべり角

u : 過剰間隙水圧

b : スライス幅

No	V (kN)	H (kN)	すべり (度)	u (kN/m)	b (m)	U = u · b (kN)	N' (kN)
1	4.608	0.000	-45.92	0.0	0.7	0.000	3.206
2	14.502	0.000	-42.87	0.0	0.8	0.000	10.628
3	22.733	0.000	-39.64	0.0	0.8	0.000	17.507
4	26.275	0.000	-36.48	0.0	0.8	0.000	21.126
5	28.843	0.000	-33.42	0.0	0.8	0.000	24.073
6	31.294	0.000	-30.46	11.9	0.8	9.386	18.884
7	34.110	0.000	-27.59	13.0	0.8	10.237	21.158
8	36.359	0.000	-24.79	13.8	0.8	10.912	23.102
9	38.097	0.000	-22.06	14.5	0.8	11.433	24.713
10	39.527	0.000	-19.37	15.0	0.8	11.862	26.099
11	40.663	0.000	-16.73	15.5	0.8	12.202	27.256
12	41.582	0.000	-14.12	15.8	0.8	12.478	28.224
13	43.907	0.000	-11.58	17.6	0.8	13.175	30.106
14	51.847	0.000	-9.16	20.7	0.8	15.557	35.827
15	59.568	0.000	-6.76	23.8	0.8	17.873	41.405
16	67.073	0.000	-4.36	26.8	0.8	20.125	46.813
17	74.365	0.000	-1.97	29.7	0.8	22.312	52.022
18	81.472	0.000	0.41	32.6	0.8	24.444	57.027
19	88.500	0.000	2.80	35.4	0.8	26.553	61.873
20	95.315	0.000	5.19	38.1	0.8	28.597	66.444
21	101.917	0.000	7.59	40.8	0.8	30.578	70.713
22	108.302	0.000	10.01	43.3	0.8	32.493	74.655
23	74.140	0.000	12.02	44.5	0.5	22.243	50.758
24	73.813	0.000	13.66	44.3	0.5	22.145	50.207
25	113.331	0.000	15.72	45.3	0.8	34.002	76.360
26	118.792	0.000	18.22	47.5	0.8	35.641	78.983
27	123.974	0.000	20.75	49.6	0.8	37.195	81.149
28	128.898	0.000	23.33	51.6	0.8	38.673	82.851
29	133.848	0.000	25.95	0.0	0.8	0.000	120.350
30	138.939	0.000	28.64	0.0	0.8	0.000	121.941
31	143.787	0.000	31.40	0.0	0.8	0.000	122.736
32	148.371	0.000	34.24	0.0	0.8	0.000	122.663
33	152.321	0.000	37.17	0.0	0.8	0.000	121.372
34	152.501	0.000	40.23	0.0	0.8	0.000	116.434
35	151.491	0.000	43.46	0.0	0.8	0.000	109.964
36	141.927	0.000	46.93	0.0	0.8	0.000	96.922
37	130.193	0.000	50.64	0.0	0.8	0.000	82.572
38	116.193	0.000	54.66	0.0	0.8	0.000	67.202
39	99.777	0.000	59.13	0.0	0.8	0.000	51.194
40	79.824	0.000	64.25	0.0	0.8	0.000	34.677
41	53.673	0.000	70.46	0.0	0.8	0.000	17.955
42	13.761	0.000	77.38	0.0	0.5	0.000	3.006
+	3420.410	0.000					2392.157
-	0.000	0.000					0.000
	3420.410	0.000					2392.157

(3)抵抗力・抵抗モーメント

$$= c \cdot L + N' \cdot \tan$$

ここに、 : 抵抗力

$c \cdot L$: 粘着抵抗 c : 粘着力 L : スライス弧長

$N' \cdot \tan$: 摩擦抵抗 N' : すべり面鉛直方向成分力 : 内部摩擦角

$$MR = \cdot R$$

ここに、MR: 抵抗モーメント

: 抵抗力

R : すべり円半径

No	すべり L (m)	c (kN/m)	c・L (kN)	N' (kN)	(度)	N' tan (kN)	(kN)	R (m)	MR (kN.m)
1	1.064	26.500	28.190	3.206	8.50	0.479	28.669	18.000	516.048
2	1.081	26.500	28.649	10.628	8.50	1.588	30.237	18.000	544.270
3	1.027	26.500	27.206	17.507	8.50	2.616	29.823	18.000	536.809
4	0.983	28.983	28.480	21.126	8.50	3.157	31.637	18.000	569.463
5	0.946	29.260	27.692	24.073	8.50	3.598	31.290	18.000	563.211
6	0.916	0.000	0.000	18.884	28.50	10.253	10.253	18.000	184.554
7	0.891	0.000	0.000	21.158	28.50	11.488	11.488	18.000	206.781
8	0.870	0.000	0.000	23.102	28.50	12.543	12.543	18.000	225.776
9	0.852	0.000	0.000	24.713	28.50	13.418	13.418	18.000	241.525
10	0.837	0.000	0.000	26.099	28.50	14.171	14.171	18.000	255.070
11	0.824	0.000	0.000	27.256	28.50	14.799	14.799	18.000	266.374
12	0.814	0.000	0.000	28.224	28.50	15.324	15.324	18.000	275.837
13	0.766	0.000	0.000	30.106	28.50	16.346	16.346	18.000	294.232
14	0.760	0.000	0.000	35.827	28.50	19.453	19.453	18.000	350.146
15	0.755	0.000	0.000	41.405	28.50	22.481	22.481	18.000	404.662
16	0.752	0.000	0.000	46.813	28.50	25.417	25.417	18.000	457.509
17	0.751	0.000	0.000	52.022	28.50	28.246	28.246	18.000	508.424
18	0.750	0.000	0.000	57.027	28.50	30.963	30.963	18.000	557.332
19	0.751	0.000	0.000	61.873	28.50	33.594	33.594	18.000	604.699
20	0.753	0.000	0.000	66.444	28.50	36.076	36.076	18.000	649.372
21	0.757	0.000	0.000	70.713	28.50	38.394	38.394	18.000	691.097
22	0.762	0.000	0.000	74.655	28.50	40.534	40.534	18.000	729.617
23	0.511	0.000	0.000	50.758	28.50	27.560	27.560	18.000	496.072
24	0.515	0.000	0.000	50.207	28.50	27.260	27.260	18.000	490.686
25	0.779	0.000	0.000	76.360	28.50	41.460	41.460	18.000	746.284
26	0.790	0.000	0.000	78.983	28.50	42.884	42.884	18.000	771.915
27	0.802	0.000	0.000	81.149	28.50	44.061	44.061	18.000	793.090
28	0.817	0.000	0.000	82.851	28.50	44.984	44.984	18.000	809.720
29	0.834	29.843	24.895	120.350	8.50	17.986	42.881	18.000	771.859
30	0.855	29.650	25.340	121.941	8.50	18.224	43.564	18.000	784.148
31	0.879	29.433	25.864	122.736	8.50	18.343	44.207	18.000	795.732
32	0.907	29.191	26.486	122.663	8.50	18.332	44.819	18.000	806.733
33	0.941	28.922	27.229	121.372	8.50	18.139	45.369	18.000	816.636
34	0.983	26.500	26.042	116.434	8.50	17.401	43.444	18.000	781.984
35	1.061	26.500	28.105	109.964	8.50	16.434	44.540	18.000	801.713
36	1.128	26.500	29.884	96.922	8.50	14.485	44.369	18.000	798.639
37	1.215	16.500	20.047	82.572	25.50	39.385	59.432	18.000	1069.768
38	1.334	16.500	22.005	67.202	25.50	32.054	54.059	18.000	973.059
39	1.507	16.500	24.857	51.194	25.50	24.418	49.276	18.000	886.964
40	1.790	16.500	29.528	34.677	25.50	16.540	46.068	18.000	829.231
41	2.386	16.500	39.368	17.955	25.50	8.564	47.932	18.000	862.774
42	2.716	16.500	44.817	3.006	25.50	1.434	46.251	18.000	832.517
+			534.685			884.889	1419.574		25552.330
-			0.000			0.000	0.000		0.000
-			534.685			884.889	1419.574		25552.330

2.3 格子点安全率

y / x	12.000	13.000	14.000	15.000	16.000	17.000	18.000	19.000	20.000
34.000	2.227	1.686	1.582	1.391	1.340	1.320	1.315	1.302	1.305
33.000	2.312	1.694	1.599	1.394	1.329	1.315	1.290	1.291	1.301
32.000	2.437	1.732	1.457	1.399	1.311	1.293	1.286	1.265	1.284
31.000	2.554	1.761	1.480	1.387	1.310	1.290	1.264	1.261	1.272
30.000	2.118	1.811	1.483	1.347	1.292	1.277	1.272	1.256	1.251
29.000	2.208	1.651	1.512	1.362	1.312	1.288	1.253	1.252	1.260
28.000	2.322	1.704	1.456	1.374	1.314	1.273	1.254	1.233	1.239
27.000	2.440	1.819	1.496	1.372	1.309	1.276	1.239	1.231	1.235
26.000	2.176	1.708	1.542	1.377	1.317	1.294	1.265	1.252	1.239
25.000	2.295	1.816	1.555	1.414	1.353	1.302	1.271	1.247	1.243
24.000	2.418	1.900	1.609	1.431	1.358	1.308	1.268	1.242	1.235
23.000	2.319	1.877	1.636	1.501	1.391	1.332	1.282	1.264	1.249
22.000	2.461	2.005	1.691	1.496	1.432	1.352	1.305	1.271	1.259

y / x	21.000	22.000	23.000	24.000
34.000	1.346	1.379	1.435	1.523
33.000	1.314	1.354	1.411	1.484
32.000	1.301	1.339	1.390	1.473
31.000	1.273	1.308	1.373	1.438
30.000	1.265	1.309	1.354	1.410
29.000	1.262	1.287	1.343	1.407
28.000	1.256	1.295	1.329	1.383
27.000	1.266	1.276	1.331	1.397
26.000	1.256	1.295	1.324	1.388
25.000	1.262	1.284	1.344	1.399
24.000	1.255	1.299	1.343	1.400
23.000	1.268	1.301	1.346	1.415
22.000	1.281	1.308	1.358	1.428