株式会社SIPシステム /Software Integrated Planner

Ver2.0 リリース

地盤の液状化の判定システム

土地改良「耐震設計」＆「ため池整備」（H27/5）及び道示（H29/11）に準拠　　価格 ¥77,000-(税込)

新規購入の場合、別途プロテクト費用が必要です。

適用基準

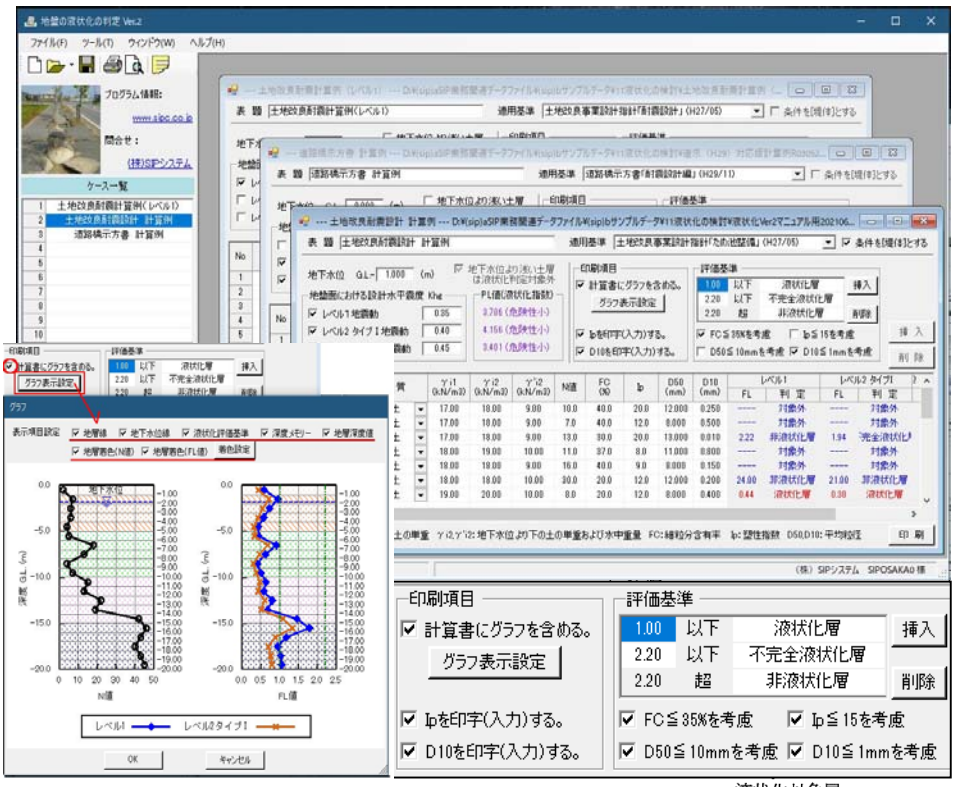
○土地改良事業設計指針
　・「耐震設計」＆「ため池整備」
○道路橋示方書・同解説
　・「V 耐震設計編」（H29/11）

解析手法

○液状化に対する抵抗率 F_L 値の計算（静的解析法）
○ＰＬ値、ＤＥの判定
○液状化の判定が必要な土層か否かの評価（項目別指定可）

計算範囲

○デフォルト値
　$F_L \leqq 1.00$：液状化層
　$F_L > 1.00$：非液状化層
○F_L 値の任意指定
○土層の評価：対象外の判定
○N 値、FL 値のグラフを作成



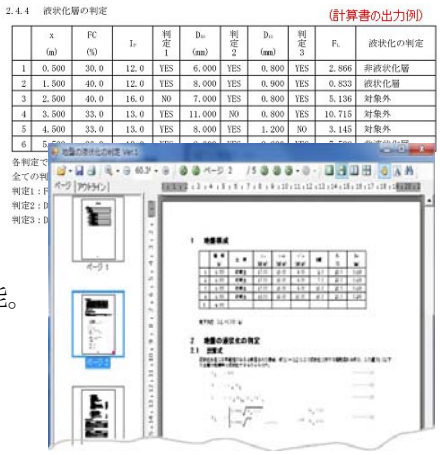
主な機能

本システムは、「土地改良」および「道路橋示方書」に準拠した液状化の判定を行うシステムです。主な機能概要は、以下の通りです。

1. 液状化の判定は、「土地改良耐震設計」「ため池整備」「道路橋示方書」より指定が可能です。「ため池整備」の場合は、堤体形状に特化した判定が可能。
2. 地下水位の入力が可能。また、グラフ上に水位線＆▽マークを表示。
3. 設計水平震度については、レベル 1 地震動及びレベル 2（タイプ I 地震動＆II 地震動）の入力検討が可能。また、PL 値による検証も可能。
4. 液状化の判定基準は、デフォルトとして $F_L \leqq 1$（液状化層）としていますが、F_L 値について判定項目行の追加（例：不完全液状化層）が可能。
5. 液状化検討の対象の土層かどうかを判定する項目として Ip（塑性指数）や D_{10}（平均粒径）の入力を可能とし項目別に判定範囲の指定も可能。
6. 地層数は最大 30 層可能。グラフ図の作成では層色やパターンの指定が可能。
7. 液状化とされた土層に対して DE 値（土質定数の低減係数）を表示。
8. 計算書は、印刷プレビュー画面で内容確認後に印刷出力が可能。
9. 出力帳票は印刷書式の指定が可能。また、Word 文章へ変換保存が可能。

液状化対象層

- 沖積層
- 地下水位が現地盤面から 10m 以内
- 現地盤面から 20m 以内
- $FC \leqq 35\%$ あるいは $I_p \leqq 15$
- $D_{50} \leqq 10mm$ かつ $D_{10} \leqq 1mm$



システム環境

CONTACT　（TEL）：072-268-5181　（FAX）：072-268-5182

○基 本ＯＳ　：Windows8（32bit&64bit）、Windows10&11（64bit）
○ハード環境　：HD 容量 500MB 以上、メモリ容量 4GB 以上
○プロテクト方式　：HASP（USB）方式、オンライン（IN）方式、ネット認証システム（Lan 対応版）

お問合せ

ACCESS　（URL）：https://www.sipc.co.jp　（Mail）：mail@sipc.co.jp

株式会社 SIP システム
〒591-8002
大阪府堺市北区-北花田町 3 丁 17-24-303（堺事務所）
TEL：072-268-5181　FAX：072-268-5182

ご案内

- 本商品に関するご質問、資料請求、見積依頼等につきましては、お電話、メール等にて弊社「堺事務所」迄お問合わせ下さい。
- 弊社ホームページより各商品概要のリーフレット、出力例等のダウンロードや体験版プログラムのお申込み等が可能です。

SIP ソフトウェア価格表 & 注文書

※価格は、全て消費税10%を含む「税込価格」で表示しています。

<2025/11 版>

商品名			HASP タイプ	本体価格（税込）	オンライン方式 登録済み／商品購入費用（税込）	購入本数 ①	HASP 方式 HASP 購入+商品購入費用（税込）	購入本数②
構造計算	1	水路設計計算システム Ver6.0（偏土圧/地震時 対応版）	Hs	¥198,000-	¥200,200-		¥214,500-	
	2	集水桝構造計算システム Ver5.0	Hs	¥209,000-	¥211,200-		¥225,500-	
	3	RC擁壁設計システム Ver4.2	Hc(s)	¥198,000-	¥200,200-		¥214,500-	
	4	無筋擁壁設計システム Ver5.0	Hc(s)	¥198,000-	¥200,200-		¥214,500-	
	5	ボックスカルバート設計システム（+ウイング設計）Ver2.2	Hc(s)	¥198,000-	¥200,200-		¥214,500-	
	6	長方形板の計算システム Ver3.2	Hc(s)	¥110,000-	¥112,200-		¥126,500-	
	7	無圧トンネル構造計算システム Ver1.2	Hs	¥110,000-	¥112,200-		¥126,500-	
	8	杭基礎スラブ板の検討システム Ver1.0	Hs	¥104,500-	¥106,700-		¥121,000-	
	9	RC 水路橋構造計算システム Ver1.0	Hs	¥110,000-	¥112,200-		¥126,500-	
ため池	10	洪水吐水理計算システム Ver5.0	Hs	¥352,000-	¥354,200-		¥368,500-	
	11	堤体の安定計算システム Ver4.4	Hc(s)	¥187,000-	¥189,200-		¥203,500-	
	12	地盤の液状化の判定システム Ver2.0	Hc(s)	¥77,000-	¥79,200-		¥93,500-	
	13	水理計算システム（等流不等流・集排水）Ver2.2	Hs	¥187,000-	¥189,200-		¥203,500-	
	14	落差工水理計算システム Ver1.2	Hs	¥132,000-	¥134,200-		¥148,500-	
パイプライン	15	管網計算システム Ver3.4（+下記オプション選択可）	Hs	¥308,000-	¥310,200-		¥324,500-	
		1）DXFファイルコンバータ Ver1.0（OP）	Hs	¥110,000-	¥112,200-		←	
		2）管路データ CSV 入出力システム Ver1.0（OP）	Hs	¥55,000-	¥57,200-		←	
		3）上水道給水量計算システム Ver1.4（OP）	Hs	¥55,000-	¥57,200-		←	
		4）かんがい用水量集計システム Ver1.2（OP）	Hs	¥110,000-	¥112,200-		←	
	16	管路構造計算システム Ver3.2	Hc(s)	¥220,000-	¥222,200-		¥236,500-	
	17	埋設管路の耐震設計システム Ver2.0	Hc(s)	¥220,000-	¥222,200-		¥236,500-	
	18	スラスト対策工設計システム Ver3.0	Hc(s)	¥198,000-	¥200,200-		¥214,500-	
その他	19	調節池容量計算システム Ver3.2	Hs	¥165,000-	¥167,200-		¥181,500-	
	20	固定堰設計計算システム Ver3.0	Hs	¥165,000-	¥167,200-		¥181,500-	
積算	21	委託業務見積作成システム「あっと委託」Ver4.0	@国土交通省 / @農林水産省 / @上下水道				@¥220,000-	
プロテクト方式		① オンライン方式（IN回線を利用して商品 PRG 起動） ② HASP 方式からオンライン方式へ移行する商品	オンライン方式初期登録費用（初回時のみ）¥5,500-				・新規 ・登録済	
			オンライン方式へ移行する商品本数（@¥2,200-）				Σ¥	本
		③ HASP 方式（HASP で PRG 起動/複数商品登録可能）	HASP1 個に複数の商品を登録する場合は、２本目以降はオンライン方式の商品項目に記載下さい。					
		④ ネット認証システム（社内 LAN/WAN 対応版）	社内ＬＡＮ対応版（専用 HASP で運用/初回時のみ）				¥55,000-	式
			PC サーバ変更による商品コードの再発行（@¥2,200-）				Σ¥	本
HASP		HASP 費用（旧 HASP や破損等により最新 HASP への交換の場合）	対象：弊社商品保有ユーザー様（R5/7/1 価格改定）				¥16,500-	個

・弊社ソフトウェアの運用に関し「メンテナンス保守契約」等の費用は不要です。但し、有償 VerUp のご案内時（不定期）、最新の VerUp 商品へ移行（申込み）頂ければ次回の有償 VerUp 時まで、無償でメンテナンス保守（商品に関するお問い合わせや修正プログラムのダウンロード等）を継続して受けられます。

・プロテクト方式（HASP・オンライン・ネット認証）につきまして、初期登録以降に商品の追加登録や再登録を希望される場合、別途「¥2,200-/本」が必要です。

株式会社 ＳＩＰシステム

Fax No：072-268-5182

注 文 書

※ご注文商品をご確認後、必要事項をご記入の上「ＦＡＸ」「メール」等で送信・お申込み下さい。 申込日： 令和 年 月 日

御 社 名			ご担当者名	
ご 住 所	〒		所 属	
ご連絡先	Tel No.		Mail address	
支払いに関するお願い・希望納品日	お支払いは、注文月末締めの翌月末迄の現金振込みでお願いしております。異なる場合は、貴社支払い条件をご記入下さい。			
	貴社支払条件		希望納品日	
備 考	※本注文書は、ユーザー様の弊社 DB への登録も兼ねておりますので、貴社ソフトウェアご担当者名の記載をお願い致します。			

株式会社 ＳＩＰシステム URL：https://www.sipc.co.jp Mail：mail@sipc.co.jp

・堺事務所 〒591-8002 堺市北区北花田町３丁 17-24-303 （お問合せ先）TEL：072-268-5181 FAX：072-268-5182

地盤の液状化の判定システム

Ver2.0

適用基準

○土地改良事業設計指針「耐震設計」(H27/5)

○道路橋示方書・同解説「V 耐震設計編」(H29/11)

出力例

○土地改良事業設計指針「耐震設計」(H27/5) の計算例

開発・販売元

(株)SIP システム　お問合せ先　：堺事務所（技術サービス）

〒591-8002　大阪府堺市北区北花田町 3 丁-17-24-303

TEL：072-268-5181　FAX：072-268-5182

https://www.sipc.co.jp　　mail@sipc.co.jp

(株)SIPシステム

目　　次

1　設計条件

1.1　表題

土地改良耐震計算例（レベル1）

1.2　適用基準

土地改良事業設計指針「耐震設計」　平成27年5月

1.3　地盤構成

	層　厚 (m)	土　質	γ_{i1} (kN/m^3)	γ_{i2} (kN/m^3)	γ'_{i2} (kN/m^3)	N値	F_c (%)	I_p	D_{50} (mm)	D_{10} (mm)
1	1.000	砂質土	20.00	18.00	8.00	2.0	28.0	32.0	0.190	0.140
2	1.000	砂質土	20.00	18.00	8.00	7.0	28.0	32.0	0.190	0.140
3	1.000	砂質土	20.00	18.00	8.00	6.0	28.0	32.0	0.190	0.140
4	1.000	砂質土	20.00	19.00	9.00	6.0	20.0	23.0	0.260	0.130
5	1.000	砂質土	20.00	19.00	9.00	4.0	20.0	23.0	0.260	0.130
6	1.000	砂質土	20.00	19.00	9.00	5.0	20.0	23.0	0.260	0.130
7	1.000	砂質土	20.00	20.00	10.00	18.0	18.0	22.0	0.340	0.180
8	1.000	砂質土	20.00	20.00	10.00	13.0	18.0	22.0	0.340	0.180
9	1.000	砂質土	19.00	19.00	9.00	4.0	33.0	28.0	0.210	0.110
10	1.000	砂質土	19.00	19.00	9.00	7.0	33.0	28.0	0.210	0.110
11	1.000	砂質土	20.00	20.00	10.00	15.0	21.0	17.0	0.320	0.190
12	1.000	砂質土	20.00	20.00	10.00	13.0	21.0	17.0	0.320	0.190
13	1.000	砂質土	20.00	20.00	10.00	22.0	21.0	17.0	0.320	0.190
14	1.000	砂質土	20.00	20.00	10.00	19.0	21.0	17.0	0.320	0.190
15	1.000	れき質土	21.00	21.00	11.00	42.0	11.0	0.0	3.820	0.850
16	1.000	れき質土	21.00	21.00	11.00	46.0	11.0	0.0	3.820	0.850
17	1.000	れき質土	21.00	21.00	11.00	43.0	11.0	0.0	3.820	0.850
18	1.000	れき質土	21.00	21.00	11.00	40.0	13.0	0.0	3.420	0.660
19	1.000	れき質土	21.00	21.00	11.00	43.0	13.0	0.0	3.420	0.660
20	1.000	れき質土	21.00	21.00	11.00	45.0	13.0	0.0	3.420	0.660
Σ	20.000									

地下水位　G.L.-0.000 (m)

1.4　地盤面における設計水平震度

レベル1地震動　　K_{hg} = 0.30

レベル2 タイプI地震動　　-----

レベル2 タイプII地震動　　-----

1.5　評価基準

$F_L \leqq 1.000$	液状化層
$F_L \leqq 2.200$	不完全液状化層
$F_L > 2.200$	非液状化層

2　地盤の液状化の判定

2.1　計算式

液状化を生じる可能性があると判定された場合、式(1)～(12)により液状化に対する抵抗率F_Lを求め、この値が1.0以下の土層は地震時に液状化するものとみなす。

$$F_L = R/L \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

$$R = c_w \cdot R_L \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

$$L = \gamma_d \cdot k_{hg} \cdot \sigma_v / \sigma'_v \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

$$R_L = \begin{cases} 0.0882\sqrt{N_a/1.7} & (N_a < 14) \\ 0.0882\sqrt{N_a/1.7} + 1.6\times10^{-6}\cdot(N_a-14)^{4.5} & (N_a \geqq 14) \end{cases} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(4)$$

$$\gamma_d = 1.0-0.015x \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(5)$$

$$\sigma_v = \gamma_{i1}\cdot h_w + \gamma_{i2}(x-h_w) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(6)$$

$$\sigma'_v = \gamma_{i1}\cdot h_w + \gamma'_{i2}(x-h_w) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(7)$$

$$c_w = \begin{cases} 1.0 & (\text{タイプⅠ地震動の場合}) \\ 1.0 & (\text{タイプⅡ地震動の場合}, R_L \leqq 0.1) \\ 3.3R_L + 0.67 & (\text{〃}, 0.1 < R_L \leqq 0.4) \\ 2.0 & (\text{〃}, 0.4 < R_L) \end{cases} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(8)$$

$$N_a = \begin{cases} c_1 \cdot N_1 + c_2 & (\text{砂質土の場合}) \\ \left\{1-0.36\log_{10}(D_{50}/2)\right\}\cdot N_1 & (\text{れき質土の場合}) \end{cases} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(9)$$

$$N_1 = \frac{170N}{\sigma'_v + 70} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(10)$$

$$c_1 = \begin{cases} 1.0 & (0\% \leqq FC < 10\%) \\ (FC+40)/50 & (10\% \leqq FC < 60\%) \\ FC/20-1 & (60\% \leqq FC) \end{cases} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(11)$$

$$c_2 = \begin{cases} 0.0 & (0\% \leqq FC < 10\%) \\ (FC-10)/18 & (10\% \leqq FC) \end{cases} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(12)$$

ここで、F_L: 液状化に対する抵抗率

R: 動的せん断強度比

L: 地震時せん断応力比

c_w: 地震動特性による補正係数

R_L: 繰返し三軸圧縮強度比

γ_d: 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数

k_{hg}: 地盤面における設計水平震度

σ_v: 全上載圧 (kN/m^2)

σ'_v: 有効上載圧 (kN/m^2)

x: 地表面からの深さ (m)

γ_{i1}: 地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量 (kN/m^3)

γ_{i2}: 地下水位面より深い位置での土の単位体積重量 (kN/m^3)

γ'_{i2}: 地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量 (kN/m^3)

h_w: 地下水位の深さ (m)

I_p: 塑性指数

N: 標準貫入試験から得られるN値

N_1: 有効上載圧 100kN/m^{2}相当に換算したN値

N_a: 粒度の影響を考慮した補正N値

c_1, c_2: 細粒分含有率によるN値の補正係数

FC: 細粒分含有率 (%)

(粒径75μm 以下の土粒子の通過質量百分率)

D_{50}: 50%粒径(平均粒径) (mm)

D_{10}: 10%粒径 (mm)

土質定数の低減係数D_Eは以下の表より求める。

F_Lの範囲	現地盤面からの深度 x(m)	動的せん断強度比 R			
		R≦0.3		0.3＜R	
		レベル１地震動に対する照査	レベル２地震動に対する照査	レベル１地震動に対する照査	レベル２地震動に対する照査
F_L≦1/3	0≦x≦10	1/6	0	1/3	1/6
	10＜x≦20	2/3	1/3	2/3	1/3
1/3＜F_L≦2/3	0≦x≦10	2/3	1/3	1	2/3
	10＜x≦20	1	2/3	1	2/3
2/3＜F_L≦1	0≦x≦10	1	2/3	1	1
	10＜x≦20	1	1	1	1

※ F_L＞1.0 及び x＞20m の場合 D_E＝1 とする。

2.2　全上載圧の計算

	地表面からの深さ（m）	全上載圧　σ_v（kN/m²）	
1	0.500	18.00×0.500	9.00
2	1.500	9.00+18.00×0.500+18.00×0.500	27.00
3	2.500	27.00+18.00×0.500+18.00×0.500	45.00
4	3.500	45.00+18.00×0.500+19.00×0.500	63.50
5	4.500	63.50+19.00×0.500+19.00×0.500	82.50
6	5.500	82.50+19.00×0.500+19.00×0.500	101.50
7	6.500	101.50+19.00×0.500+20.00×0.500	121.00
8	7.500	121.00+20.00×0.500+20.00×0.500	141.00
9	8.500	141.00+20.00×0.500+19.00×0.500	160.50
10	9.500	160.50+19.00×0.500+19.00×0.500	179.50
11	10.500	179.50+19.00×0.500+20.00×0.500	199.00
12	11.500	199.00+20.00×0.500+20.00×0.500	219.00
13	12.500	219.00+20.00×0.500+20.00×0.500	239.00
14	13.500	239.00+20.00×0.500+20.00×0.500	259.00
15	14.500	259.00+20.00×0.500+21.00×0.500	279.50
16	15.500	279.50+21.00×0.500+21.00×0.500	300.50
17	16.500	300.50+21.00×0.500+21.00×0.500	321.50
18	17.500	321.50+21.00×0.500+21.00×0.500	342.50
19	18.500	342.50+21.00×0.500+21.00×0.500	363.50
20	19.500	363.50+21.00×0.500+21.00×0.500	384.50

2.3　有効上載圧の計算

	地表面からの深さ（m）	有効上載圧　σ'$_v$（kN/m^2）	
1	0.500	8.00×0.500	4.00
2	1.500	4.00+8.00×0.500+8.00×0.500	12.00
3	2.500	12.00+8.00×0.500+8.00×0.500	20.00
4	3.500	20.00+8.00×0.500+9.00×0.500	28.50
5	4.500	28.50+9.00×0.500+9.00×0.500	37.50
6	5.500	37.50+9.00×0.500+9.00×0.500	46.50
7	6.500	46.50+9.00×0.500+10.00×0.500	56.00
8	7.500	56.00+10.00×0.500+10.00×0.500	66.00
9	8.500	66.00+10.00×0.500+9.00×0.500	75.50
10	9.500	75.50+9.00×0.500+9.00×0.500	84.50
11	10.500	84.50+9.00×0.500+10.00×0.500	94.00
12	11.500	94.00+10.00×0.500+10.00×0.500	104.00
13	12.500	104.00+10.00×0.500+10.00×0.500	114.00
14	13.500	114.00+10.00×0.500+10.00×0.500	124.00
15	14.500	124.00+10.00×0.500+11.00×0.500	134.50
16	15.500	134.50+11.00×0.500+11.00×0.500	145.50
17	16.500	145.50+11.00×0.500+11.00×0.500	156.50
18	17.500	156.50+11.00×0.500+11.00×0.500	167.50
19	18.500	167.50+11.00×0.500+11.00×0.500	178.50
20	19.500	178.50+11.00×0.500+11.00×0.500	189.50

2.4　レベル1地震動

地盤面における設計水平震度　K_{Hg}=0.30

2.4.1　繰返し三軸圧縮強度比の計算

	N	FC (%)	D_{50} (mm)	σ'_v (kN/m^2)	c_1	c_2	N_1	N_a	R_L
1	2.0	28.0	0.190	4.00	1.360	1.000	4.595	7.249	0.182
2	7.0	28.0	0.190	12.00	1.360	1.000	14.512	20.737	0.317
3	6.0	28.0	0.190	20.00	1.360	1.000	11.333	16.413	0.274
4	6.0	20.0	0.260	28.50	1.200	0.556	10.355	12.982	0.244
5	4.0	20.0	0.260	37.50	1.200	0.556	6.326	8.146	0.193
6	5.0	20.0	0.260	46.50	1.200	0.556	7.296	9.311	0.206
7	18.0	18.0	0.340	56.00	1.160	0.444	24.286	28.616	0.641
8	13.0	18.0	0.340	66.00	1.160	0.444	16.250	19.294	0.300
9	4.0	33.0	0.210	75.50	1.460	1.278	4.674	8.101	0.193
10	7.0	33.0	0.210	84.50	1.460	1.278	7.702	12.523	0.239
11	15.0	21.0	0.320	94.00	1.220	0.611	15.549	19.581	0.303
12	13.0	21.0	0.320	104.00	1.220	0.611	12.701	16.107	0.272
13	22.0	21.0	0.320	114.00	1.220	0.611	20.326	25.409	0.433
14	19.0	21.0	0.320	124.00	1.220	0.611	16.649	20.923	0.319
15	42.0	11.0	3.820	134.50	1.020	0.056	34.914	31.382	0.988
16	46.0	11.0	3.820	145.50	1.020	0.056	36.288	32.616	1.216
17	43.0	11.0	3.820	156.50	1.020	0.056	32.274	29.009	0.679
18	40.0	13.0	3.420	167.50	1.060	0.167	28.632	26.230	0.472
19	43.0	13.0	3.420	178.50	1.060	0.167	29.416	26.949	0.513
20	45.0	13.0	3.420	189.50	1.060	0.167	29.480	27.007	0.517

ただし、R_L：繰返し三軸圧縮強度比

2.4.2　地震時せん断応力比の計算

	x (m)	γ_d	k_{hg}	σ_v (kN/m^2)	σ'_v (kN/m^2)	L
1	0.500	0.993	0.30	9.00	4.00	0.670
2	1.500	0.978	0.30	27.00	12.00	0.660
3	2.500	0.963	0.30	45.00	20.00	0.650
4	3.500	0.948	0.30	63.50	28.50	0.633
5	4.500	0.933	0.30	82.50	37.50	0.615
6	5.500	0.918	0.30	101.50	46.50	0.601
7	6.500	0.903	0.30	121.00	56.00	0.585
8	7.500	0.888	0.30	141.00	66.00	0.569
9	8.500	0.873	0.30	160.50	75.50	0.556
10	9.500	0.858	0.30	179.50	84.50	0.546
11	10.500	0.843	0.30	199.00	94.00	0.535
12	11.500	0.828	0.30	219.00	104.00	0.523
13	12.500	0.813	0.30	239.00	114.00	0.511
14	13.500	0.798	0.30	259.00	124.00	0.500
15	14.500	0.783	0.30	279.50	134.50	0.488
16	15.500	0.768	0.30	300.50	145.50	0.476
17	16.500	0.753	0.30	321.50	156.50	0.464
18	17.500	0.738	0.30	342.50	167.50	0.452
19	18.500	0.723	0.30	363.50	178.50	0.441
20	19.500	0.708	0.30	384.50	189.50	0.431

ただし、L：地震時せん断応力比

2.4.3　液状化に対する抵抗率の計算

	x	R_L	c_w	R	L	F_L	D_E
1	0.500	0.182	1.000	0.182	0.670	0.272	1/6
2	1.500	0.317	1.000	0.317	0.660	0.480	1
3	2.500	0.274	1.000	0.274	0.650	0.422	2/3
4	3.500	0.244	1.000	0.244	0.633	0.385	2/3
5	4.500	0.193	1.000	0.193	0.615	0.314	1/6
6	5.500	0.206	1.000	0.206	0.601	0.344	2/3
7	6.500	0.641	1.000	0.641	0.585	1.096	1
8	7.500	0.300	1.000	0.300	0.569	0.527	2/3
9	8.500	0.193	1.000	0.193	0.556	0.346	2/3
10	9.500	0.239	1.000	0.239	0.546	0.438	2/3
11	10.500	0.303	1.000	0.303	0.535	0.566	1
12	11.500	0.272	1.000	0.272	0.523	0.519	1
13	12.500	0.433	1.000	0.433	0.511	0.846	1
14	13.500	0.319	1.000	0.319	0.500	0.639	1
15	14.500	0.988	1.000	0.988	0.488	2.025	1
16	15.500	1.216	1.000	1.216	0.476	2.556	1
17	16.500	0.679	1.000	0.679	0.464	1.464	1
18	17.500	0.472	1.000	0.472	0.452	1.042	1
19	18.500	0.513	1.000	0.513	0.441	1.162	1
20	19.500	0.517	1.000	0.517	0.431	1.200	1

ただし、F_L：液状化に対する抵抗率

2.4.4　液状化層の判定

	x (m)	FC (%)	I_P	判定1	D_{50} (mm)	判定2	D_{10} (mm)	判定3	F_L	液状化の判定
1	0.500	28.0	32.0	YES	0.190	YES	0.140	YES	0.272	液状化層
2	1.500	28.0	32.0	YES	0.190	YES	0.140	YES	0.480	液状化層
3	2.500	28.0	32.0	YES	0.190	YES	0.140	YES	0.422	液状化層
4	3.500	20.0	23.0	YES	0.260	YES	0.130	YES	0.385	液状化層
5	4.500	20.0	23.0	YES	0.260	YES	0.130	YES	0.314	液状化層
6	5.500	20.0	23.0	YES	0.260	YES	0.130	YES	0.344	液状化層
7	6.500	18.0	22.0	YES	0.340	YES	0.180	YES	1.096	不完全液状化層
8	7.500	18.0	22.0	YES	0.340	YES	0.180	YES	0.527	液状化層
9	8.500	33.0	28.0	YES	0.210	YES	0.110	YES	0.346	液状化層
10	9.500	33.0	28.0	YES	0.210	YES	0.110	YES	0.438	液状化層
11	10.500	21.0	17.0	YES	0.320	YES	0.190	YES	0.566	液状化層
12	11.500	21.0	17.0	YES	0.320	YES	0.190	YES	0.519	液状化層
13	12.500	21.0	17.0	YES	0.320	YES	0.190	YES	0.846	液状化層
14	13.500	21.0	17.0	YES	0.320	YES	0.190	YES	0.639	液状化層
15	14.500	11.0	0.0	YES	3.820	YES	0.850	YES	2.025	不完全液状化層
16	15.500	11.0	0.0	YES	3.820	YES	0.850	YES	2.556	非液状化層
17	16.500	11.0	0.0	YES	3.820	YES	0.850	YES	1.464	不完全液状化層
18	17.500	13.0	0.0	YES	3.420	YES	0.660	YES	1.042	不完全液状化層
19	18.500	13.0	0.0	YES	3.420	YES	0.660	YES	1.162	不完全液状化層
20	19.500	13.0	0.0	YES	3.420	YES	0.660	YES	1.200	不完全液状化層

各判定で[YES]は液状化判定を行う必要がある土層、[NO]は液状化判定対象外の土層。

全ての判定が[YES]の場合にF_Lにより評価を行う。

判定1：FC≦35% または I_P≦15 なら[YES]、当てはまらない場合は[NO]

判定2：D_{50}≦10(mm) なら[YES]、当てはまらない場合は[NO]

判定3：D_{10}≦1(mm) なら[YES]、当てはまらない場合は[NO]

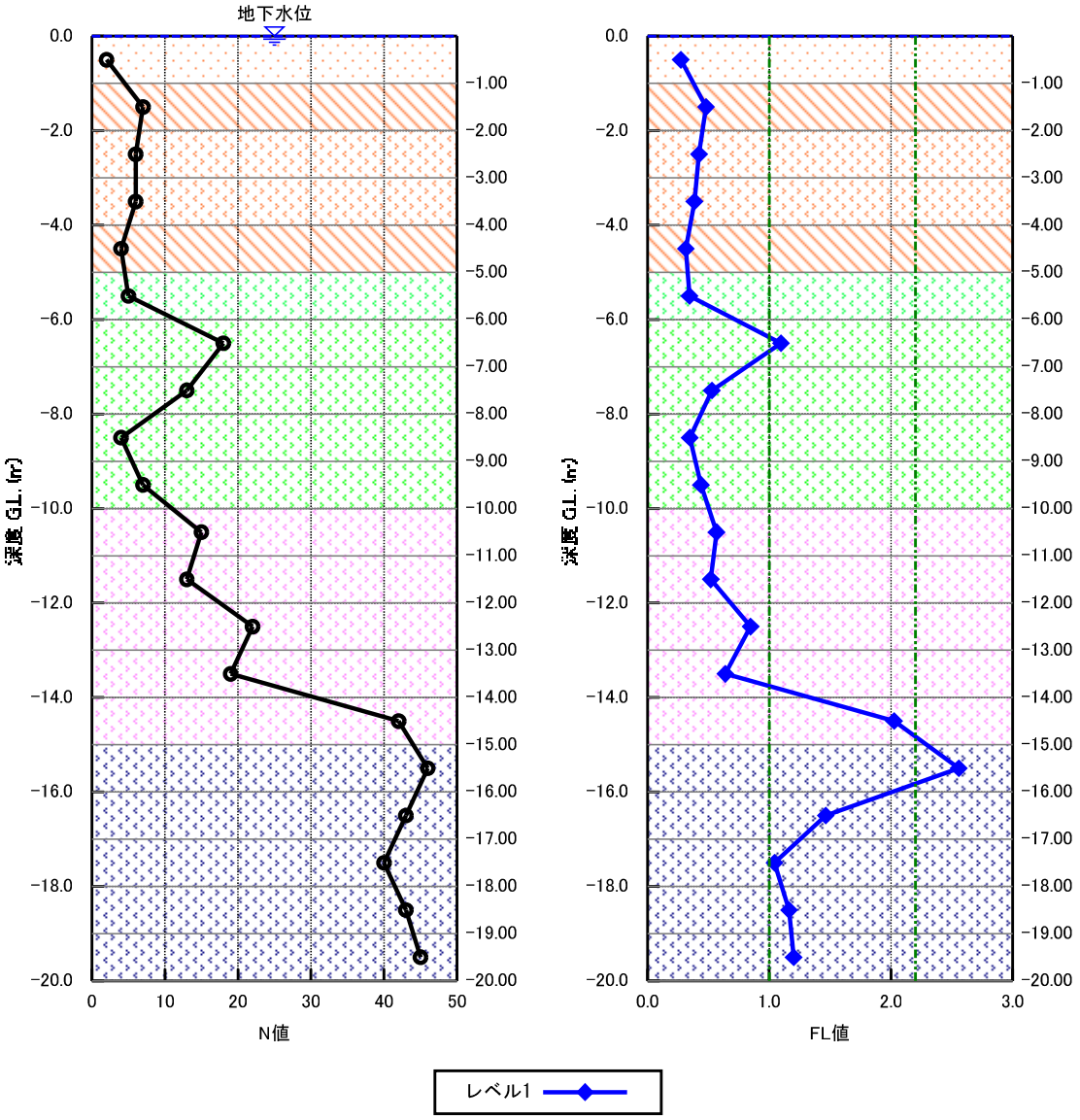


図-1 N値・FL値

3　液状化指数(PL値)による判定

3.1　計算式

$$\Delta P_L = (1-F_L)(10-0.5x)H_i \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(13)$$

$$P_L = \Sigma \Delta P_L \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(14)$$

ここで、P_L: 液状化指数

ΔP_L: 深さxでの層による液状化指数

F_L: 液状化に対する抵抗率($F_L \geqq 1$の場合$F_L=1$とする)

H_i: 層厚　(m)

x: 地表面からの深さ(20m以下)　(m)

$P_L > 15$	液状化の危険性が極めて高い。液状化に関する詳細な調査と液状化対策は不可避。
$5 < P_L \leqq 15$	液状化の危険性が高い。重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要。液状化対策が一般に必要。
$0 < P_L \leqq 5$	液状化の危険度は低い。特に重要な構造物の設計に際しては、より詳細な調査が必要。
$P_L = 0$	液状化の危険性はかなり低い。液状化に関する詳細な調査は一般的に不要。

3.2　PL値の計算

	深度	層厚	レベル１		レベル２			
					タイプⅠ		タイプⅡ	
	x(m)	Hi(m)	F_L	ΔP_L	F_L	ΔP_L	F_L	ΔP_L
1	0.500	1.000	0.272	7.099	----	----	----	----
2	1.500	1.000	0.480	4.812	----	----	----	----
3	2.500	1.000	0.422	5.058	----	----	----	----
4	3.500	1.000	0.385	5.075	----	----	----	----
5	4.500	1.000	0.314	5.319	----	----	----	----
6	5.500	1.000	0.344	4.759	----	----	----	----
7	6.500	1.000	1.096	0.000	----	----	----	----
8	7.500	1.000	0.527	2.953	----	----	----	----
9	8.500	1.000	0.346	3.760	----	----	----	----
10	9.500	1.000	0.438	2.950	----	----	----	----
11	10.500	1.000	0.566	2.060	----	----	----	----
12	11.500	1.000	0.519	2.042	----	----	----	----
13	12.500	1.000	0.846	0.576	----	----	----	----
14	13.500	1.000	0.639	1.175	----	----	----	----
15	14.500	1.000	2.025	0.000	----	----	----	----
16	15.500	1.000	2.556	0.000	----	----	----	----
17	16.500	1.000	1.464	0.000	----	----	----	----
18	17.500	1.000	1.042	0.000	----	----	----	----
19	18.500	1.000	1.162	0.000	----	----	----	----
20	19.500	1.000	1.200	0.000	----	----	----	----
合計 P_L				47.639		----		----
評　価			危険性極大		----		----	