

液状化について

液状化を判定する指標については、主に「建物構造の安全性に関するもの」と、「地表面の安全性に関するもの」に分類される。

この内、建物構造に影響のある液状化については、地中内部での現象であることから、地表面に現れる液状化現象とは区別する必要がある。

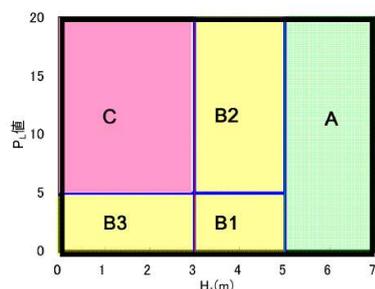
①建物構造における液状化の判定

FL 値 (各層)	液状化に対する安全率。想定される地震動に対する各層の液状化の発生しやすさを示す指標。FL \leq 1.0 で液状化する可能性ありと判断される。								
PL 値 (地点)	20m までの深さにおける地盤について構造物への影響を考慮する為に定義された液状化指標。 「PL 値と液状化による影響の関係」 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>$P_L=0$</td> <td>液状化による被害発生の可能性はない</td> </tr> <tr> <td>$0 < P_L \leq 5$</td> <td>液状化による被害発生の可能性は低い</td> </tr> <tr> <td>$5 < P_L \leq 15$</td> <td>液状化による被害発生の可能性がある</td> </tr> <tr> <td>$15 < P_L$</td> <td>液状化による被害発生の可能性が高い</td> </tr> </table> 国土交通省都市局都市安全課 市街地液状化対策推進ガイドンス【本編】より PL 値の検証は、主に建築物の基礎構造のために行われるもので、日本建築学会「建築基礎構造指針」による。	$P_L=0$	液状化による被害発生の可能性はない	$0 < P_L \leq 5$	液状化による被害発生の可能性は低い	$5 < P_L \leq 15$	液状化による被害発生の可能性がある	$15 < P_L$	液状化による被害発生の可能性が高い
$P_L=0$	液状化による被害発生の可能性はない								
$0 < P_L \leq 5$	液状化による被害発生の可能性は低い								
$5 < P_L \leq 15$	液状化による被害発生の可能性がある								
$15 < P_L$	液状化による被害発生の可能性が高い								

②地表面における液状化の判定

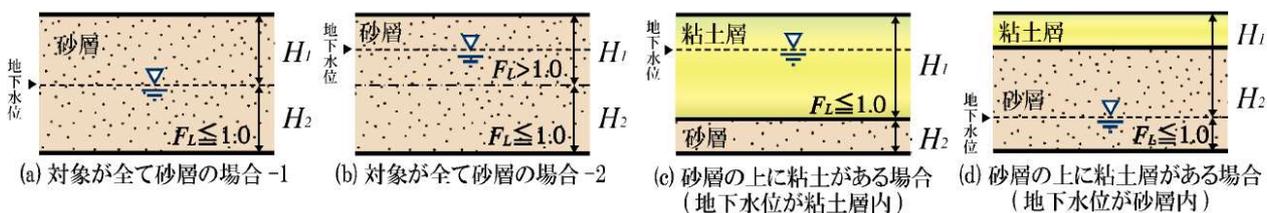
国土交通省では、令和元年に地表面に関する液状化対策等を取りまとめた技術マニュアルを示しており、この中で、地表面における液状化被害の判定方法を示している。

この判定方法は、地下水位を考慮した非液状化層（H1）の厚さなどから液状化被害の判定を行うものとなっている。

(b) $H_1 \sim P_L$ 判定図

判定結果	H_1 の範囲	D_{cy} の範囲	P_L 値の範囲	液状化被害の可能性
C	3m 以下	5cm 以上	5 以上	顕著な被害の可能性が高い
B3		5cm 未満	5 未満	
B2	3mを超え、5m以下	5cm 以上	5 以上	顕著な被害の可能性が比較的低い
B1		5cm 未満	5 未満	
A	5m を超える	—	—	顕著な被害の可能性が低い

<p>H1 (非液状化層)</p>	<p>液状化しないとされる地層。FL 値が 1 以上の砂層や地下水位より浅い層など。(下記図(a)~(d)参照) 厚いほど地表面の液状化被害の可能性は低くなる。</p>
-------------------	--



国土交通省都市局都市安全課 市街地液状化対策推進ガイドンス【本編】より

南二日町広場クラブハウスの検証

南二日町広場クラブハウスにおける大規模地震加速度 350gal による結果（抜粋）

適用式	建築基礎構造設計指針式（2019）		
調査件名	三島市南二日町地内		
調査住所	北緯:35度6分42秒 東経:138度55分38秒		
調査位置	Bor. 1		
ボーリング名	KBM+0.25(m)		
孔口標高	GL-2.70(m)		
地下水位	7.379(3.500m/s ²)		
液状化指数PL(加速度)	7.379(3.500m/s ²)	最大水平変位Dey	0.037(m)
非液状化層厚H1	5.812(m)	宅地の液状化被害判定	H1-Dey法: Aランク H1-PL法: Aランク
低減係数	0.015	マグニチュード	7.500
計算対象範囲	地下水位以深で、FC≤35% FC>35%かつ（粘土分含有率≤10%またはIP≤15）		

＜建物構造の安全性についての検証＞

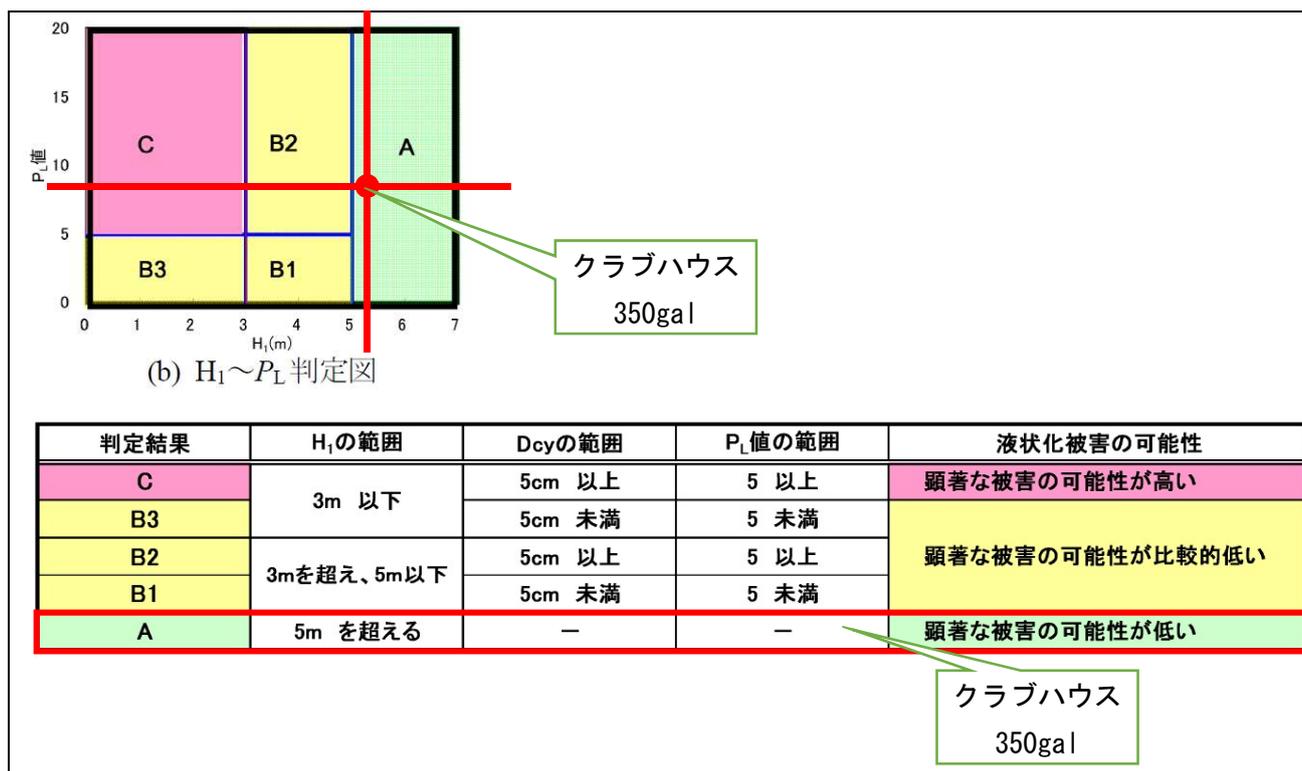
この結果の内、PL 値については、7.379 となり、基礎構造物の設計における評価としては「液状化による被害の可能性がある」となるが、基礎構造物に影響を及ぼす可能性のある地中内部については、杭工事で液状化対策が可能であり、既に想定している概算事業費に見込んでいる。

PL 値 (地点)	$P_L=0$	液状化による被害発生の可能性はない
	$0 < P_L \leq 5$	液状化による被害発生の可能性は低い
	$5 < P_L \leq 15$	液状化による被害発生可能性がある
	$15 < P_L$	液状化による被害発生の可能性が高い

＜地表面の安全性についての検証＞

地表面における液状化の被害の可能性の判定については、以下のとおりとなる。

計測深度 (m)	200gal における FL 値	350gal における FL 値	
1.3			非液状化層 H1 ↑
2.3			
3.3	1.899	1.064	
4.3	3.736	2.801	
5.3	2.025	1.090	
6.3	1.160	0.656	
7.3	1.190	0.671	
8.3	2.152	1.186	
9.3	1.045	0.592	
10.3	2.997	2.956	
11.3	2.998	2.107	
12.3	1.429	0.797	
13.3	3.027	2.986	
14.3	3.052	3.010	
15.3	3.083	1.862	



地表面の液状化の判定については、液状化に対する安全率であるFL値が1を超える良好な地盤が、地表面から5メートル以上の厚さで分布する場合、国土交通省が示す宅地の液状化被害の可能性判定において、「顕著な被害の可能性が低い」とされている。

南二日町広場クラブハウスにおける大地震時最大加速度 350gal での判定結果は A ランクとなり、液状化被害の可能性については「顕著な被害の可能性が低い」と判断できる。