

第2章 斜面地建築物の評価

斜面地建築物の評価にあたっては、斜面地の崩壊危険度と建築物の規模を考慮したうえで総合的な安定性の評価を行い、この評価結果をもとに地盤調査及び検討を進めるものとする。

総合評価基準は次のように定める。

- I：最も高いレベルの検討を要するもの
- II：高いレベルの検討を要するもの
- III：一般的な検討を要するもの

(1) 総合評価の手順

総合評価にあたっては、斜面地の崩壊危険度と建築物の規模を考慮する必要がある。

図2-1には、総合評価のための流れ図を示した。

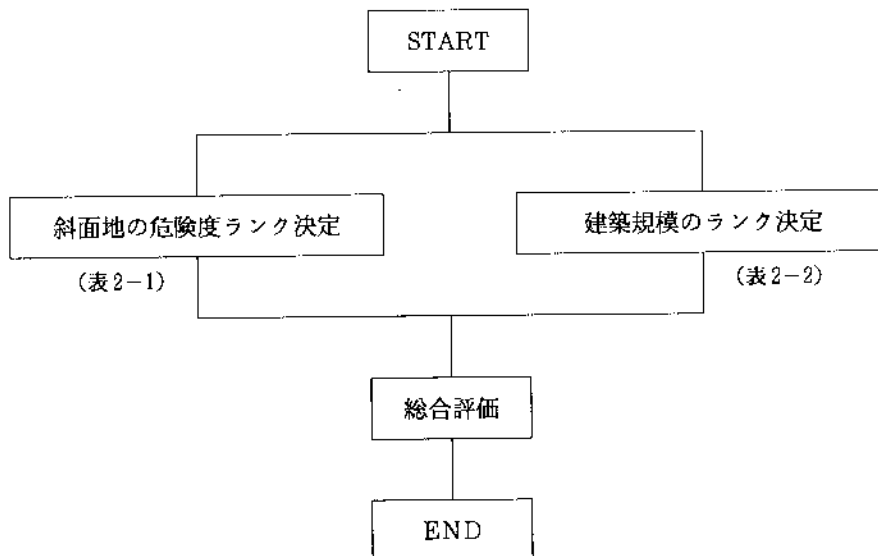


図2-1 総合評価の流れ図

斜面地の危険度評価方法は、『斜面崩壊防止工事の設計と実務（急傾斜地崩壊防止工事技術）』（建設省河川局砂防部監修）に示されている方法を参考にして、横浜市特有の地質・土質条件を考慮して作成したもので、判定は表2-1に示す点数によって行う。また、表2-3ではDランクとして盛り土を利用する建築物をランク分けしているが、盛り土の場合は強度の把握が難しく、不均質であることから別ランクとしたものである。Dランクは本指針で新たに設定したものである。

総合評価のランク（I～III）は後章で述べる地盤調査及び設計にあたっての検討レベルを示すものである。

総合評価方法の詳細は第3章を参照されたい。

表2-1(1) 総合評価に用いる斜面地の危険度判定表

	項	目	点 数		備 考	
			自然斜面	人工斜面		
1	高 さ	10m以上	7	7		
		5m以上、10m未満	5	5		
		3m以上、5m未満	3	3		
		3m未満	0	0		
2	傾 斜 度	45°以上	2	2		
		30°以上、45°未満	1	1		
		30°未満	0	0		
3	斜面地の地質構成	基盤のみ	0	0		
		基盤と被覆層	基盤主体	1		1
			被覆主体	2		2
		被覆層のみ	3	3		
4	オーバーハング	有	3	5		
		無	0	0		
5	表上の厚さ	0.5m以上	1	1		
		0.5m未満	0	0		
6	斜面からの湧水など	有	1	1		
		無	0	0		
7	地層の走向傾斜	流 れ 盤	2	2		
		そ の 他	0	0		
8	岩盤の割れ目	有	3	3		
		無	0	0		
9	崩壊履歴	有	3	5		
		無	0	0		
10	斜面崩壊防止工事の基準	満 足	0	0		
		不 満 足	3	3		
11	構造物の異常	有	3	3		
		無	0	0		

注) 人為的工事によって各項目による危険が消滅するものについては、その項目をないものとして0点とする。

表2-1(2) 斜面の危険度ランク

ラ ン ク	点 数	備 考
A	12点以上	危険度大
B	9～11点	危険度中
C	8点以下	危険度小

表 2-2(1) 建築物規模のランク（斜面上、斜面中に位置する建築物）

	階 数		
	2 F ※	3 F ~ 5 F	6 F 以上
斜面上利用	c	b	a
斜面中利用	b	a	a

※ 木造及び軽量鉄骨造は3Fを含む

表 2-2(2) 建築物規模のランク（斜面下に位置する建築物）

	$L < (2/3)H$	$(2/3)H \leq L < H$	$L \geq H$
ラ ン ク	a	b	c

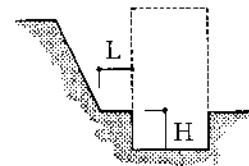


表 2-2(3) 総合評価基準

		建 築 物 の 規 模		
		a	b	c
斜面地と危険度	A	I	I	II
	B	II	II	III
	C	II	III	III
	D ※	I	I	II

凡 例 I : 最も高いレベルの検討を要するもの
 II : 高いレベルの検討を要するもの
 III : 一般的な検討を要するもの

※ 盛土斜面

(2) 横浜の地形・地質とその特徴

a 横浜市の地形・地質

横浜市は、その大部分が多摩丘陵の南東端から三浦丘陵北部にかけての丘陵地から構成される。

(図2-2)

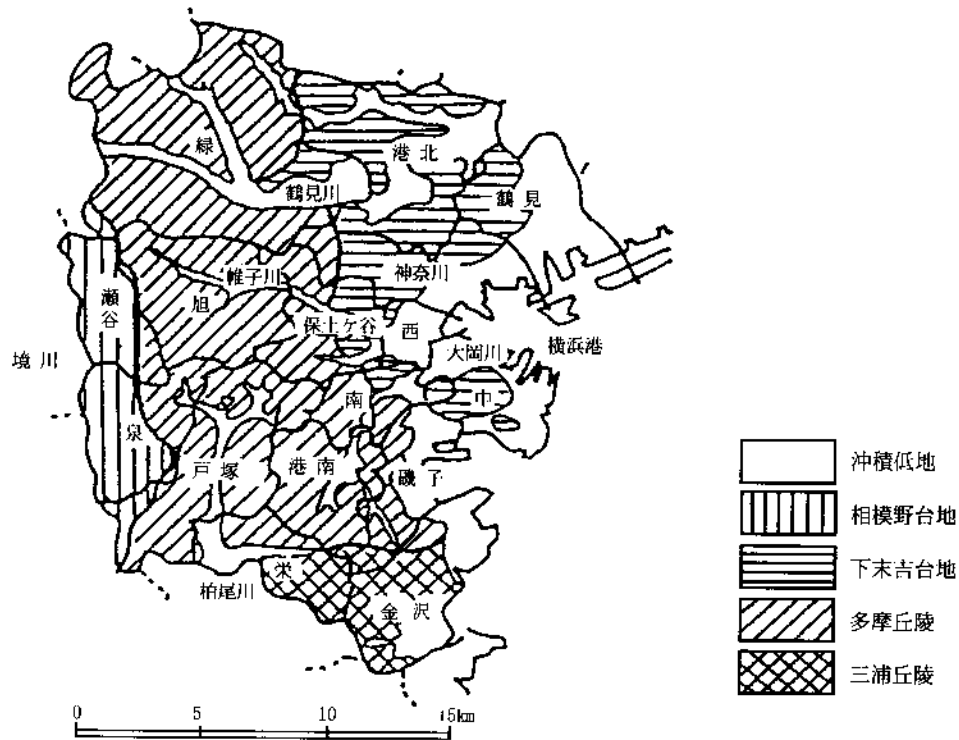


図2-2 横浜市の地形概念図
(高梨他 1977)

これらの丘陵地を鶴見川・帷子川・大岡川・柏尾川・境川及びその支谷が樹枝状に開析し、丘陵地形と狭小な谷底平野からなる起伏に富んだ地形を形成する。丘陵地及び台地は地形面高度及び分布するローム層により区分され、高位の地形面から順に①三浦丘陵、②多摩丘陵、③下末吉丘陵、④相模野台地（武蔵野台地）、⑤立川段丘とそれぞれ呼ばれている。これらの地形面区分は構成する段丘性の堆積物及びこれを覆うローム層とも密接な関係を有し、表2-4の地質層序をもち、図2-4の様に模式的に示すことができる。

斜面地の地質は、表2-4の地質層序のうちのある地層の組み合わせから構成されており、次に示す被覆層と基盤層に分けて取り扱おうと分かりやすい。

被覆層と基盤層の区分をもとにして、横浜市の斜面を次の8タイプに分類することができる。また、区ごとにみた斜面のタイプの分布は表2-5のとおりである。

基盤層のうち、未固結層と軟岩層の劣化部は必要に応じて沈下・安定性の検討が必要である。

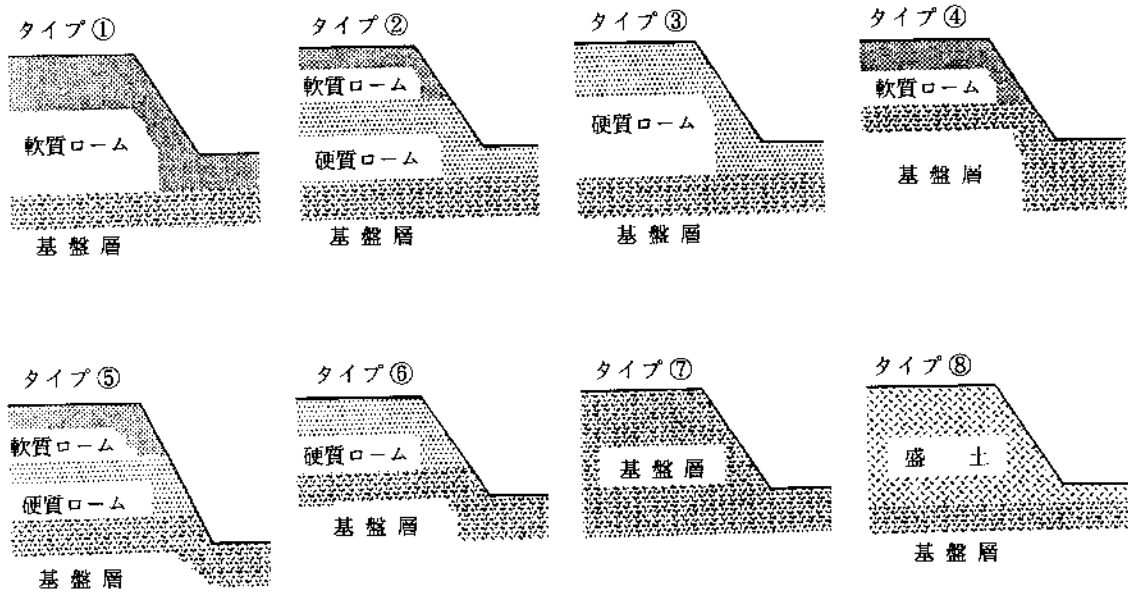


図2-3 斜面地の地質パターン分類

被覆層：関東ローム層（軟質ローム、硬質ローム）

基盤層：段丘礫層及び粘性土層・砂質土層（屏風浦層、長沼層）からなる未固結層、及び上総層群の泥岩、シルト岩、砂岩、凝灰岩からなる軟岩（泥岩、シルト岩層を一般に「土丹層」と呼ぶ）

図2-4 地質層序表

時代		地層		
第四紀	完新世 (沖積世)	沖積層		
	更新世 (洪積世)	後期	段丘礫層	立川ローム層
			段丘礫層	武蔵野ローム層
		中期	下末吉ローム層	相模層群
			下末吉層	
	前期	多摩ローム層	上総層群	
		屏風ヶ浦層 長沼層		
	新第三紀	鮮新世		

被覆層	軟質ローム層	立川ローム層
		武蔵野ローム層
	硬質ローム層	下末吉ローム層
		多摩ローム層
基盤層	段丘礫層	屏風ヶ浦層
		長沼層
	粘性土層 (砂質土層)	上総層群
		土丹層

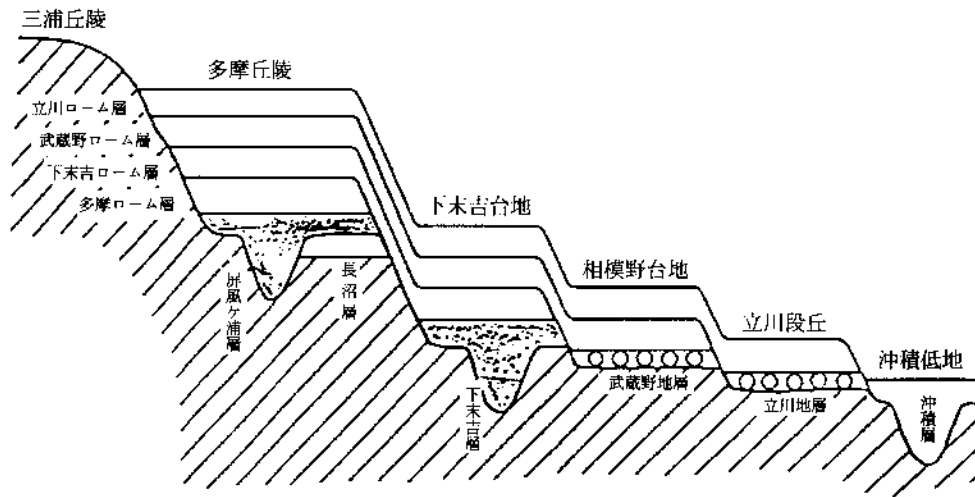


図2-4 関東ローム層と地形面との関係
(中村一明 平凡社 地学辞典の一部修正・加筆)

※ 表2-5 区ごとの斜面地のタイプ (箇所)

タイプ	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	他	基盤層中の未固結層
鶴見	38		26	12		8	14	2		砂
神奈川	26	1	40	13		2	16		2	砂
西	50			3			47			砂、礫
中	25		10	29		2	34			
南	9		4	5			82			
港南	16		8	5			71			
保土ヶ谷	21		10	31		10	28			礫、砂礫
旭	23	6	17	4		4	46			砂
磯子			9				91			
金沢	1						99			
港北	20	2	2	30		2	44			
緑	40		6	25		1	26			砂、礫
戸塚	18	6	1	30	4	1	38	2		砂、礫
栄	10			12			76		2	砂、礫
泉	44	20		8		4	24			
瀬谷	50	4					46			

※「崖実態調査(建築局調整防災担当)」の1553箇所をとりまとめた。

b 横浜市の斜面地の特徴

① 高さ・傾斜度

斜面地の高さ、勾配の頻度分布を図2-5に示す。

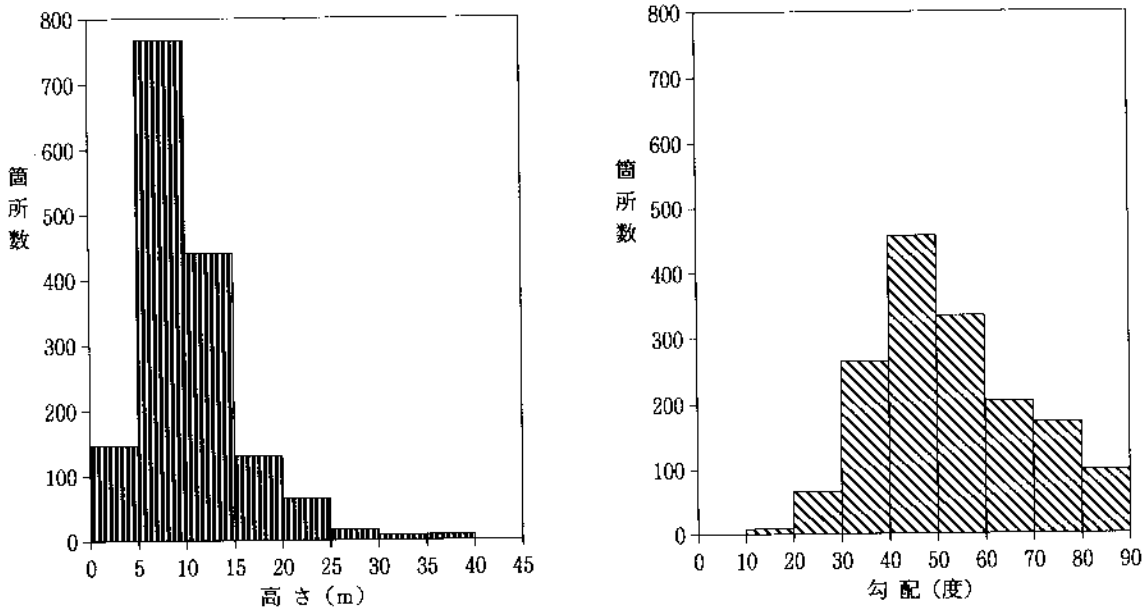


図2-5 斜面地の高さ・勾配の頻度分布図

図2-5によると、高さ5~10m斜面地箇所が崖の全調査数の48.4%を占め、15m未満は85.3%と大部分である。勾配は、40°~50°が29.0%と最も多く、全体的にも30°以上の急勾配が多い。

次に、高さと勾配の関係を図2-6に示した。これをみると、20m以上の高さの崖は30°~50°の範囲内に集中するのが特徴的である。また、勾配と高さの間には明瞭な相関性は認められない。

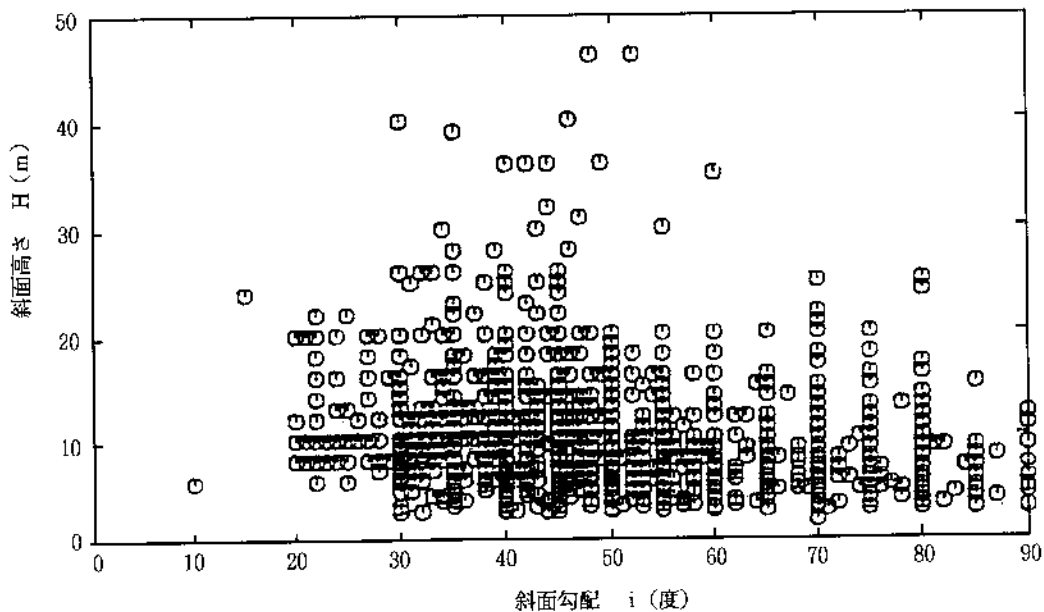


図2-6 斜面勾配～斜面高さ関係図

②安定性

横浜市内のがけ実態調査結果から崩壊履歴のあるがけと斜面の危険度判定ランク（A、B、C）との関連を表2-6に示す。

がけの崩壊規模は、軟質ローム層が関係する崩壊規模は全体的に小さく、幅・長さ・深さが、5m前後・5～10m・1m程度であるのに対し、がけ地に基盤層の露出が多い磯子区、栄区、金沢区などでは、10m前後・10～20m・1m程度のもが多く、幅と長さにおいてやや規模が大きくなっている。また、崩壊の深さに着目すると、おおむね2mが上限となり、地滑りのような大規模な崩壊は生じていないようである。

がけの崩壊は、肌落ちやごく小規模な剥落・崩壊を除いて1553分の333カ所（21.4％）に達する。崩壊の割合がこれより多い区は、上位から磯子区（40％）、栄区（40％）、西区（37％）、南区（31％）、戸塚区（30％）、港南区（26％）、鶴見区（26％）、金沢区（24％）である。

表2-6 崩壊履歴を有するがけと危険度判定

危険度ランク 区名	合計（崩壊数／がけ数）			崩壊／がけ数（％）		
	A	B	C	A	B	C
鶴見	12/17	13/50	1/33	70.6	26.0	3.0
神奈川	3/12	7/51	1/20	25.0	13.7	5.0
西	5/5	4/14	2/11	100.0	28.6	18.2
中	4/8	7/26	0/18	50.0	26.9	0.0
南	16/32	13/46	4/30	50.0	28.3	13.3
港南	9/13	10/49	1/14	69.2	20.4	7.1
保土ヶ谷	10/30	3/60	2/45	33.3	5.0	4.4
旭	0/1	2/19	0/27	0.0	10.5	0.0
磯子	18/23	8/28	2/19	78.3	28.6	10.5
金沢	9/20	12/37	0/29	45.0	32.4	0.0
港北	16/43	8/102	1/91	37.2	7.8	1.1
緑	14/24	14/72	4/121	58.3	19.4	3.3
戸塚	23/35	28/80	4/67	65.7	35.0	6.0
栄	23/33	16/48	2/21	69.7	33.3	9.5
泉	0/0	1/6	0/19	—	16.7	0.0
瀬谷	0/0	0/7	1/17	—	0.0	5.9
合計	162/296	146/675	25/582			
崩壊／がけ数（％）	54.7	21.0	4.3			

③ 土質特性

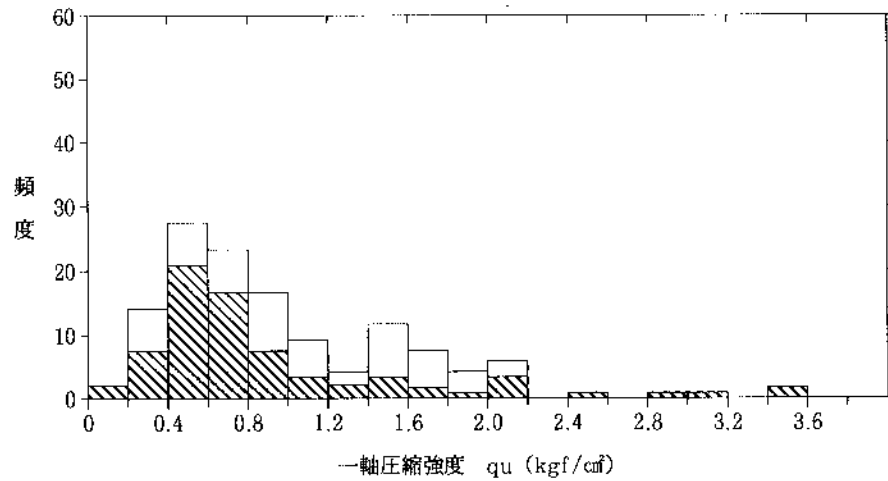
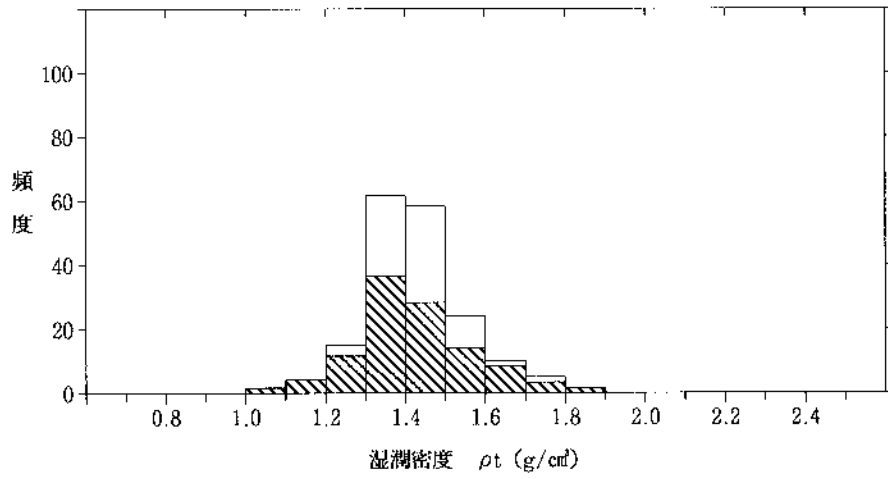
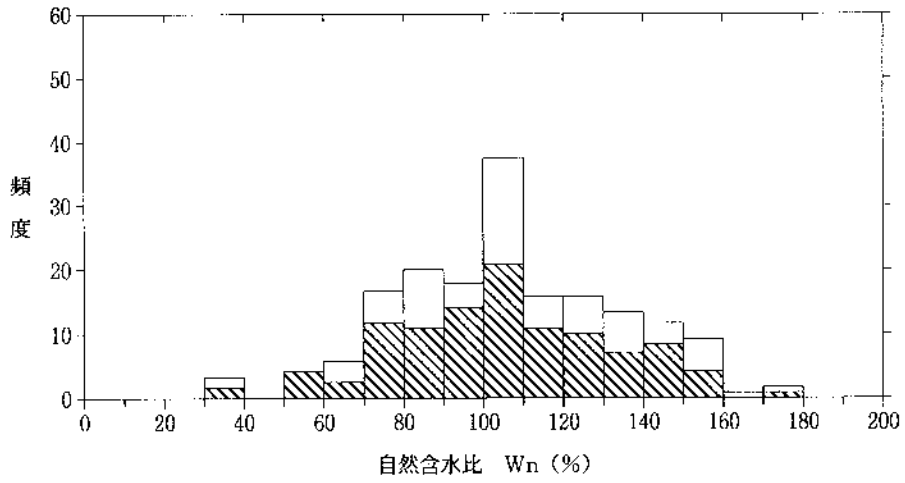
横浜市の丘陵地及び台地における地盤の土質特性を既往調査資料^(*)をもとに、自然含水比、湿潤密度、一軸圧縮強度の頻度分布図として図2-7～図2-8に示す。図2-7～図2-8では前述した地形区分から下末吉台地（主に港北区、鶴見区、神奈川区、中区の台地部）と多摩丘陵（主に緑区、旭区、保土ヶ谷区、南区、戸塚区、港南区、磯子区の丘陵部）を区分している。なお、既往調査資料には三浦丘陵（主に金沢区、栄区の丘陵部）の資料は含まれていない。

図2-7～図2-8によれば、地層ごとの土質定数は表2-7の値を示す。なお、地形区分による土質特性の明瞭な差は認められない。

表2-7 地層ごとの土質定数

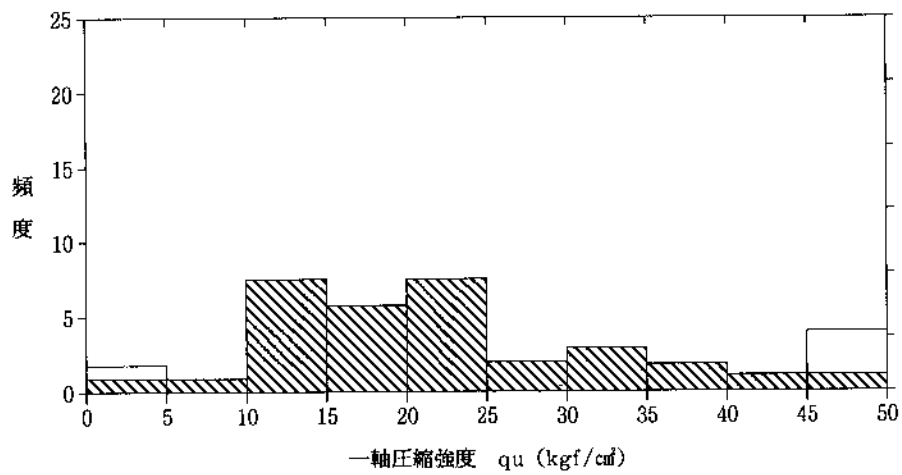
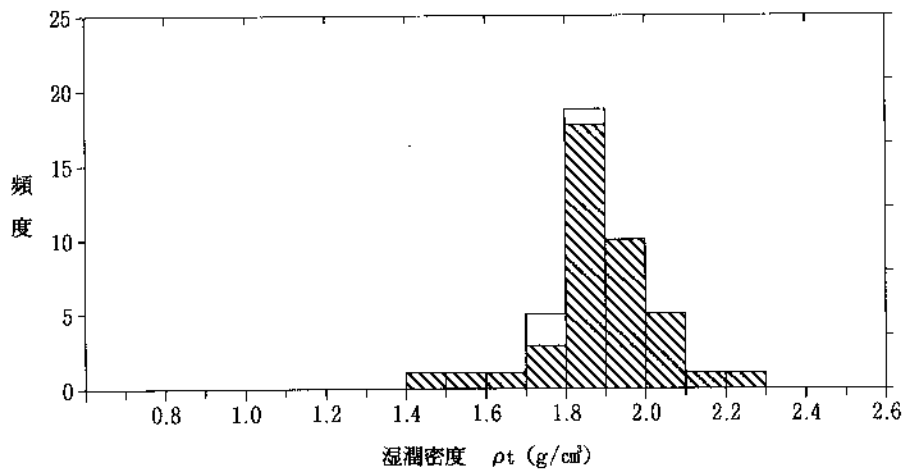
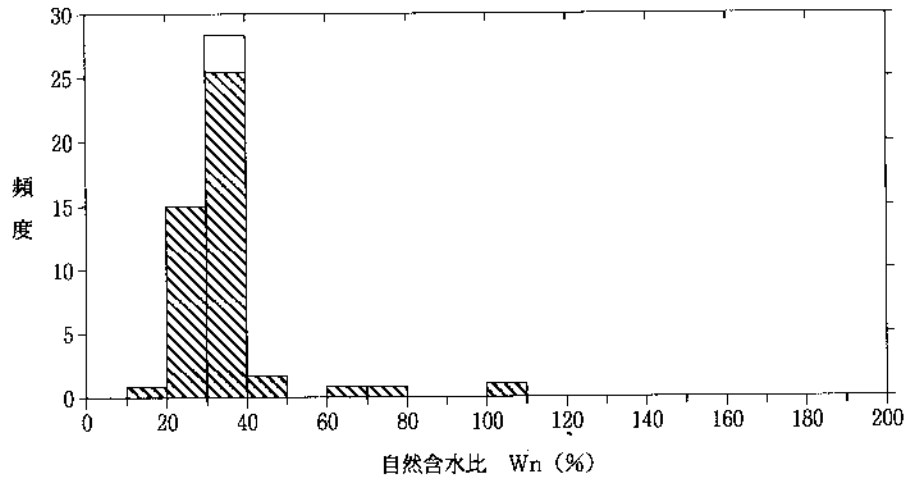
地層	自然含水比 W _n (%)		湿潤密度 ρ _t (g/cm ³)		一軸圧縮強度 q _u (kg/cm ²)	
	ローム層	軟	80～160	軟	1.2～1.5	軟
硬		50～100	硬	1.4～1.8	硬	1.2～2.2
基盤層 (土丹層)	20～50		1.7～2.1		10以上	

※ 横浜市地震と地盤に関する調査（昭和58年度、昭和59年度）
「横浜市総務局災害対策室」



ローム層 下末吉台地 多摩丘陵

図2-7 ローム層の上質特性



土丹層 下末吉台地 多摩丘陵

図2-8 基礎層の土質特性