

土 木 研 究 所 資 料

第 4 1 3 号

軟岩ボーリングのまとめかた試案

昭 和 4 3 年 1 0 月

建設省土木研究所

土木研究所資料 オ413号

軟岩ボーリングのまとめ方試案

(正 誤 表)

頁, 図	項目又はコラム	誤	正
1. 図-1	試料番号	(B-)	(B-1)
"	"	(B-3)の下の3.00	3.30
"	孔壁崩壊	斜線部の3.5~5.2	3.5~4.5
2. 図-2	粒度組成	塊状泥岩	塊状泥含
3. 図-3	試料番号	(B-)	(B-1)
"	"	(B-3)の下の3.00	3.30
"	孔壁崩壊	斜線部の3.5~5.2	3.5~4.5
4. 図-5	シルト質粘土	-列目にあるのを	真中の列の一番上へ移す
5. 図-7	孔壁崩壊	斜線部の3.5~5.2	3.5~4.5
" 図-8	"	5.20	4.50
6	標高	AP=-1, 1344m TP	AP=-1.344m TP
8	備考	--対比に用いた()は対比に	--対比に用いた(あるいは対比に)
10, 図-19	N 値	スケールの数字なし	1目盛 10回

目 次

ま え が き

I 日 報	3
I-1 日 報 (1)	3
I-2 日 報 (2)	7
II ボーリング柱状図のまとめ方について.....	9
III 孔内試験整理図について.....	9
IV コア試験結果整理図について.....	9

図 版 目 次

図-1 日報(1)記載例	1
2 日報(2)記載例	2
図-19 ボーリング柱状図記載例	10
図-20 孔内試験整理図	11
図-21 コア試験整理図	12

附 図

日 報 (1)

日 報 (2)

ボーリング柱状図

まえがき

地質研究室においては、昭和38年度から東京湾環状道路の地質調査を行ってきた。この間、関東地建において実施された陸上部および海上部のボーリング地質調査に協力し、コアの採取率の向上、地層の追跡、地質断面の把握に努力してきた。また、ボーリング孔中における種々の物理検層が、東京湾周辺に分布する第3紀層、第4紀層のようないわゆる軟岩の地質調査、工学的性質の分布の追求に非常に有力であることも判ってきた。

海上部では、地質調査の中でボーリングの占める位置は重要であるが、とくに、軟岩のボーリングでは、コアの採取が非常に困難である場合が多く、コアの詳細な観察はもとより、掘削にともなう多くの情報、あるいは、N値の測定をはじめとする諸試験の結果を総合的に判断しなければならない。

そして、最後に重要なことは、各機関や業者でばらばらな様式や仕様の柱状図では、広い地域を総合的にまとめて判断する際に大きな支障となる点である。

これらのことから、東京湾環状道路地質調査におけるボーリング時の記録と結果の整理のために、統一的な一試案を作成し、関東地建と協議を行って、43年度のボーリングから実施を試みている。

将来、この試案が素材となり、もっとも適切な軟岩のためのボーリング柱状図および日報の形式が定められることを希望するものである。そして、これを一部改変すれば、硬岩のボーリングについても適用できると考える。

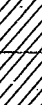
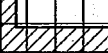
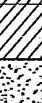
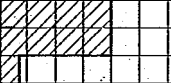
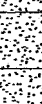
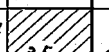
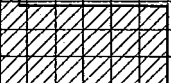
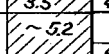
なお、この試案は、地質研究室小島研究員、椎葉技官が原案を作成し、岡本室長が最終的に検討したものである。

地 質 研 究 室

調査名・ボーリング番号 東京湾環境状態調査 No.36 (豊津沖ボーリング)

昭和 45 年 8 月 2 日 (月・曜日) 天候 ☉ ・気温 25℃ ・風向 ・波高 視程

前日迄掘進長 2.0 m 本日掘進長 3.2 m 累計 5.2 m

標尺 m	深 度 m	掘進長 m	コア長 m	コア 採取率 %	試 料 番 号	柱 状 図			湧 水 逸 水	孔 壁 崩 壊	標 準 貫 入 試 験				掘 進 時 間		掘 掘 進 条 件					備 考		
						地 質 名	岩 相	色			深度 m	打 回 /10cm	cm /回	30	60分	送水量 ℓ/min	排水量 ℓ/min	水 圧 kg/cm ²	回転数 R. P. M	給 圧 kg/cm ²				
3	3.5	0.30	0.30	100	(B-2) 2.30	シルト		黒灰緑			2.00	7	4/10	3/10	3/10				10	10	2	300	5	ダブルコア シンワホルチューブ ↓ 4.00 泥水濃度上げる ↑ デニソン
		2.30																						
		3.00																						
		3.30																						
4		0.30	0.30	100	(B-3) 3.00						3.00	8	4/10	3/10	3/10									
		3.30																						
5		0.70	0.70	100	(B-4) 4.00				2ℓ/min 程度		3.5	20	11/10	11/10	10/10									
		4.00																						
		4.30																						
		0.30	0.30	100	(B-5) 4.30	細 砂		白灰濁			~5.2													
				(B-6)																				
				</																				

試錐機	型 式	UPC-5	掘削水の種類	清・泥・淡・塩	孔内水位	0.5 m	記 事
原動機	マンマ-型	20 HP	使用水	水道	調査地点	豊津沖	
ポンプ	型 式	BG-15	掘削水の循環状況	泥水循環		北緯 36°09' 東経 139°25'	
原動機	F-10 型	10 HP	種 類	ベントナイト	調査責任者		
ミキサー	型 式	200ℓ	配合比	ベントナイト 0.3% CMC 0.2	現場代理人		3.5m 以浅についても孔壁崩壊のおそれあり
原動機	型 式	4 HP	比 重	1.02	ボーリング責任者		
孔 径	φ 76 mm		粘 速	1.03	所属会社名		
ビット種類・径	メタル・76 mm		標 高				
ロッド長さ・径	40.5 mm		掘進基点	プラットフォームケーシング頭 5 m			
サンプラー型式	ダブルコアシンウオール・デニソン		孔 口	使用水 - 10 m			

圖—2 日報(2)記載例

No. 2

昭和 45 年 8 月 2 日 (月曜日)

[illegible]

様式

調査名 ボーリング番号 東京湾環状道路地質調査 No.36 (嘉津沖ボーリング)

昭和 45 年 8 月 2 日 (月 曜日) 天候 ☉ ・ 気温 25℃ ・ 風向 ・ 波高 視程

標尺	深 度	掘進長	コア長	コア採取率 %	試料番号	柱 状 図	湧 水	孔 壁
m	m	m	m	%	番号	地 質 名 岩相 色	逸 水	崩 壊
		0.30	0.30	100	(B-1) 2.30			
3		0.70	0.63	90	(B-2) 3.00	シルト	黒灰緑	
	3.5	0.30	0.30	100	(B-3) 3.00			
4		0.70	0.70	100	(B-4) 4.00		2ℓ/min 程度	3.5
		0.30	0.30	100	(B-5) 4.30	溜 砂	白灰濁	~52
5					(B-6)			

図-3 記載例

I 日報

日報(1) 掘削時の状況と日報(2)

コア観察状況の二つに分ける。

I-1 日報(1) (ここにふれてないものは記

載例参照のこと)

- 気温—午前10時を原則とする。
- 標尺—スケール (基点は孔口より)。
- 深度—基点 (孔口) より地層の変り目まで。
- 掘進長—各掘進毎の長さ。
- 試料番号—番号および試料採取地点は横線にて示し、採取個所を入れる。

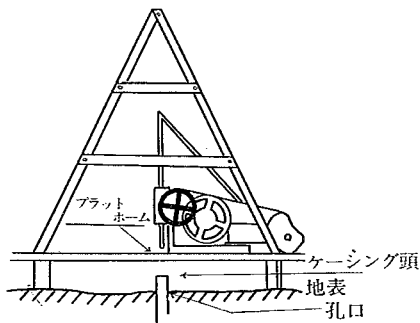
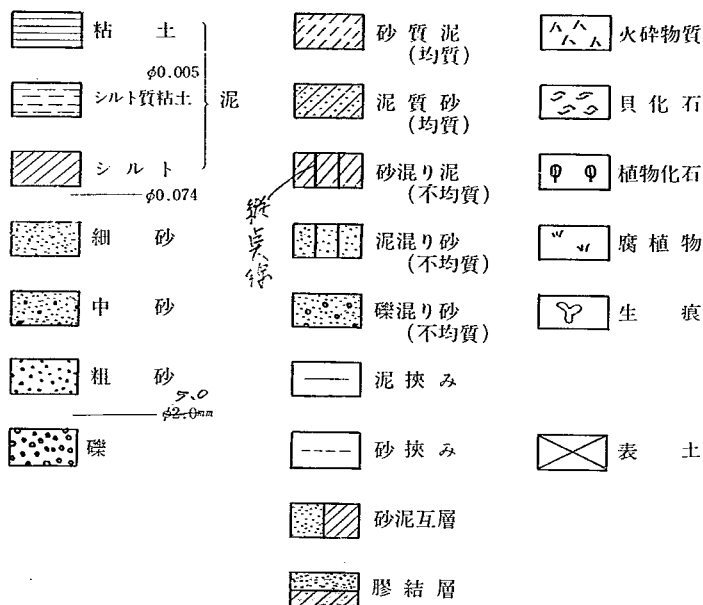


図-4 基点



図－5 柱状図岩相表示法

- 地質名および岩相－現場での観察状況を記す。腐植物などがまじっているときはこれらの記号と泥・砂の記号をかさねて表示する。

土木試験基準(案)の土質記号とは若干の相違があるがこの日報表示は軟岩が主体であり、地質調査の一環として地層の連続や分布を考える場合には、基準(案)の記号だけでは表示しきれないので、基準案の記号を尊重しながら上記の記号を使用するものとする。

- 色一色が問題となることは少ないと思われる地点では、できるだけ個人差をなくすということから、右の表示法のとおりとする。ただ特殊な色を呈す地点の場合は、この表示法にとらわれないで記載する。

白	白灰	黒灰	黒
赤	褐	黄	緑
青			

上下組み合わせで使用
する。薄、淡使わない。
(例) 白灰青

図－6 色の表示法
(湿润状態)

視程				前日迄掘進長 2.0 m				本日掘進			
水	孔 壁	標準貫入試験				掘 進 時 間				掘	
		深度 m	予備 打回 /10cm	cm /回		30 60分				送水量 t / min	排水量 t / min
水	崩 壊	2.00									
		2.30	7	4/10	3/10	3/10					
		3.00									
		3.30	8	4/10	3/10	3/10					
1/min 至底	3.5 ~ 5.2	4.00									
		4.30	20	11/10	11/10	10/10					

図-7 記載例

- 湧水・逸水、孔壁崩壊—その個所何mのところか、わかれば規模なども書く。
- 標準貫入試験—深度は、予備打ちが終った後、本打の区間とする。予備打ち15cmの打転回数も必ず記載する。本打ちについては仕様書において特に指定がない限り原則として10cm貫入毎に記入、また単位は明記する。
- 掘進時間—各掘進毎の平均純掘進時間、但し一掘進中特に大きく時間が変わった場合は、そのように記載する。

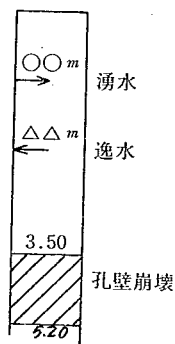


図-8 湧水・逸水
孔壁崩壊表示法

試錐機	型 式	UPC-5
	原動機	マンマー 型 20 HP
ポンプ	型 式	BG-15
	原動機	F-10 型 10 HP
ミキサー	型 式	200ℓ
	原動機	型 4 HP
孔 径		φ 76 mm
ビット種類・径		メタル・76 mm
ロッド長さ・径		・ 40.5 mm
サンプラー型式		ダブルコアシンウホール、デニソン

図-9

掘削水の種類		清・泥	淡・塩
使用水		水道	
掘削水の循環状況		泥水溜循環	
泥 水	種 類	ベントナイト	
	配合比	ベントナイト0.3% CMC 0.2	ベントナイト0.4 CMC 0.3
	比 重	1.02	1.03
	粘 速		
標 高 (TP)	掘進基点	プラットフォームケーシング頭 5 m	
	孔 口	-10 m	

図-10

孔 内 水 位	0.5 m
調 査 地 点	富津沖 北緯 36°09' 東経 139°25'
調 査 責 任 者	
現 場 代 理 人	印
ボーリング責任者	
所属会社名	

図-11

- 掘進条件—記載例のとおり
- 備考—その他の掘進条件、泥水の状況、サンプラーの変更等を記入する。
- 各機械—型式および馬力
- 掘削水の種類—例の様に該当のものに○をつける。
- 使用水—水道・河川水・海水・井戸（現場またはその他の地点名を明記）等の違いを書く。
- 循環状況—泥水溜を使用し循環させるもの、そのままですてしまうものなどのちがいをかく。
- 泥水—一例のとおり。
- 粘速—指定された場合。
- 標高—標高には、東京湾の場合、TP（東京湾中等潮位）、AP（荒川基準水面、AP=-1,134m TP）、YP（江戸川基準水面、YP=-0.8402m TP）、海図に使用する低潮位面などがあるので、それを明記する。但し特別な場合を除き、TPを原則とする。
プラットフォームまたはケーシング頭に基点を定めた場合はその標高および孔口の標高（図-4 参照）
- 孔内水位—当日掘削開始直前の水位とする。
- 記事—工事状況、検層など。

ボーリング地質調査日報

調査名・ボーリング番号 東京湾環状道路地質調査 No. 36

昭和 45 年 8 月 2 日 (月曜日)

深 度 m	岩相 図	粒度組成	成 層 状 態	劣 化 状 況		含		
				図	記 事	有色鉱物	スコリア 軽 石	具 微生物
		シルト						
		やみ砂 混り						
3.5							ハハハ	
		細 砂			マトリックスや、 粘土化、全体に 褐色を呈す			こ
		塊 状 凝 泥						

図-12 記載例

I-2 日報(2) これはコアを十分に
観察して記載する。

- 岩相図までは、日報(1)と同じ
- 粒度組成—肉眼観察によるどの様なものがどの程度混っているかを書く。
- 成層状態—地層また混在物はこの区間にどのような状態にあるのか図示する。図-13の他にも層間異常など図示しきれないものは、文章にて記入する。
- 劣化状況—一例および図-14 参照のこと。

	層 状
	レンズ状
	塊 状
	点 在
	均 質

図-13 成層状態
表示法

図	記事
	風 化
	粘土化
	破 碎
	断 層

図-14 劣化状況
表示法

示法ないものは文章表示する。

- ター使用の場合。測定はコアの軸方向（或は地層面に垂直）に、腕力でペネトロメーターを静かに突き刺し、先端コーンが10mm貫入した時の力（硬い試料では10kgの力を加えた時の先端コーンの貫入深さ—mm—）

固結	手でつかない	コアとしてとれたもの
硬	なかなつかない	
軟	すぐつぶれる	
未固結	コアにならない	

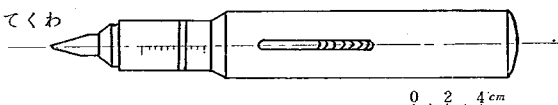
↑ ~~~~~	ほとんど 貝のみ (極多量)
↑ ~~~~~	貝多量
↑ ~~~~~	貝少量
↑ ~~~~~	貝微量

ペネトロメータ一使用しない場合 図-17 硬軟の表示法

の表示法は図-17に示す。

- 項目で書ききれないもの。地質の対
比に用いた（^①は対比に有効と考
えられる）鍵層の特徴についてくわ
しく記入する。

図-18 ポケットコーンペネトロメーター



II ボーリング柱状図のまとめ方について（図－ 19 まとめ記載例参照）

- 標題の所へボーリング名を入れる。
- 調査位置－地点名および緯度・経度（海上ボーリングの場合）
- 標高以下各項目の記載については日報に準ずる。
- 方向角度－図示しその数値を入れる。垂直の場合は書かない。
- ボーリング機械種類－試錐機およびポンプの型式を書く。
- 標高－地層のvari目毎に入れる。
- コア採取－率はグラフにて示す。
- N値－グラフにする。
- ビッド・孔径・サンプラー－使用区間を明記する。特に孔径については、掘削時のビットの径とリーミングした場合とは違ってくるので双方とも書く。
- ケーシング・パッカー・ストレーナー－区間および厚さ・径等と挿入月日明記のこと。
- 備考－記載例参照
- その他、コアにより粒度組成を測定した場合N値と重複させて記載する。
- スケール－ $\frac{1}{100}$ および $\frac{1}{500}$ （標高、標尺、深度、柱状図、湧・逸水、採取率、N値図孔径、ケーシング）とする。

III 孔内試験整理図について（図－ 20 ）

- 図－ 20 は、検層、その他についての整理の順序、Back Dataの書き方である。
温度検層は数回の測定になるが、特に時間によって測定値が変化していくので、測定時刻を必ず入れる
スケールは、柱状図と同じく $\frac{1}{100}$ および $\frac{1}{500}$ とする。

IV コア試験結果整理図について（図－ 21 ）

- コア試験の結果は、図－ 21 の順序で図示する。
スケールは、ばらつきが大きい場合対数尺を用いる。
粒度組成は柱状図のN値の項と重複させて書く。左から粘土、シルト、砂、レキとする。
地質分析－微生物（有孔虫、珪藻、花粉など）重鉱物、粘土鉱物など。

図-19 記載例

富津沖 ボーリング柱状図

調査名および番号		東京湾環状道路地質調査 10.36		昭和45年8月1日 ~ 46年1月31日	
調査位置		千葉県君津郡富津町沖		北緯 36°09' 東経 139°25'	
標高 (TP)	掘進基点	プラットフォームケーシング頭 5 m	総掘進長	200 m	ポンプ能力
	孔口	-10 m	掘削水の種類	清・(泥)・(炭)・塩	現場代理人
方向角度		掘削水の循環状況		泥水循環	ボーリング責任者
		ボーリング機械種類		UPC-5 B6-15	所属会社名

月 日	標尺 m	標高 m	深度 m	柱 状 図				湧水 逸孔 壁崩壊	硬 さ	コア採取		標 準 貫 入 試 験		ビ ッ ト 孔 径 サンプラー	ケーシング バックカー ストレーナー	備 考		
				地 質		成層 状態	含有物および劣化状況			長 m	率 %	回 /cm	N 値					
				記 事	図		図										記 事	
8/1	1		2.00	粘 土 (黒 灰 青)			貝殻多量 macoma SP. 他	24mm 程度	未固結 軟	0.75				576 メタル	5/5 挿入 C.P. 575 厚3mm	5/5 オー一回検層 (電気放射線)		
8/2	2	12	2.00				腐植物多量 少			0.45		19/30					ダブコフ シグナル チューブ	
8/3	3	13.5	3.50	シルト や、砂混り (黒 灰 緑)			軽石(φ2mm)多量			0.63		19/30						
8/4	4						マトリックスや、粘土 化 全体に褐色を呈す			0.30		19/30						
8/5	5			細 砂			全体に貝殻量			0.70		32/30					デムソン	泥水濃度 おさる
8/6	6			塊状泥含 (白 灰 層)			Corbicula SP Ostrea SP			0.30								

様式
図-20

孔内試験整理図

名	変形性試験	音波検層	放射能検層		電気検層		温度検層		透水・湧水試験
測定機									(封数尺) その他つけ加える
Back Data		発・受振間隔	線源 シャヘイ長 時定数、電極間隔		電極間隔 泥水比抵抗 $\Omega - m$ " 温度 $^{\circ}C$ 、電流		循環掘削中 $^{\circ}C$ 、気温 水温 " 直後 時定数 (測定時刻自 至)		
標尺		m/S	γ (cpm)	$\gamma - \gamma$ (cpm)	$-SP$ (mV) +	ρ_a ($\Omega - m$)	$^{\circ}C$	時刻	
$\frac{1}{100}$ または $\frac{1}{500}$ 柱状図に同じ									

様式
図-21

コア試験結果整理図

標尺	試採取区間番号	自然含水比	土粒子比重	単位体積重量	飽和度	コンシステンシー LL, PL, IPなど	圧密		一軸圧縮試験		せん断試験（三軸、直接）			地質分析
							P _o C _o	Qu Es			C φ	● ▲	○ △	
$\frac{1}{100}$ または $\frac{1}{500}$										対数尺				微生物 重鉱物 粘土、鉱物など
														（有孔虫 佳藻 花粉など