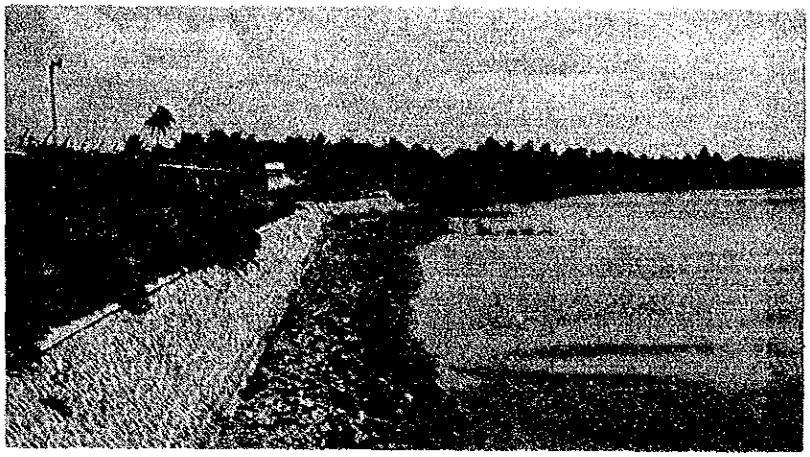
セメン・ヌサンタラ社製品積出し専用Jetty新設予定地



チラチャップ市内から公共埠頭への道路

チラチャップ市内　（正午）

付　　録

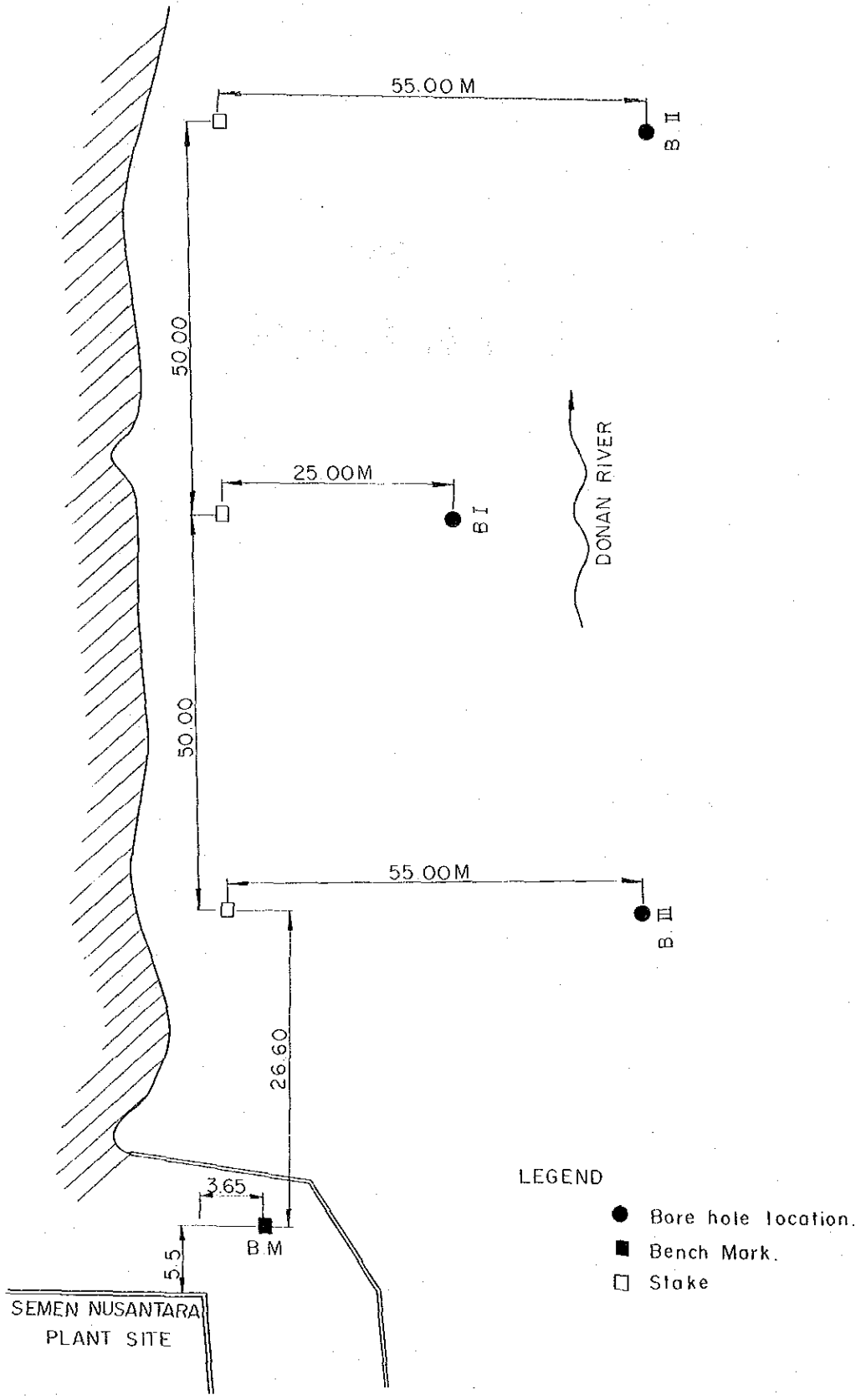
1．土質調査結果

2．潮位観測結果

3．経済効果分析結果

付図・付表　1
土質調査結果

付図１－１　ボーリング調査位置概念図



付図 I－2 BORING PROFILE

Project : P.T. SEMEN NUSANTARA.
Location : Cilacap.
Boring No. : B.I

Scale (M)	Dia gram	SYMBOL	Description of Soil	Sampling & Depth	S.P.T. Depth	S.P.T. N
+5		+5.20	Platform.			
		+4.00	Water level (as measured at 10.10 Hours, 13 September 1980).			
0			Ground level.			
		SM 0.50	dark grey fine sand.			
			soft, grey fine sandy silty clay with trace of shell debris.	Thinwall. 1.50-1.90	1.00-1.30	3
					3.00-3.30	2
5		CH	colouring light grey.		5.00-5.30	3
			colouring dark grey.		7.00-7.30	3
			colouring dark grey and brown medium stiff.	Thinwall. 8.00-8.40		
		9.60				
10		CH	stiff, yellowish light grey silty clay.		10.00-10.30	8
		11.70				
		MH	stiff, yellow and grey clayey silt.		12.00-12.30	16
			colouring greyish brown.		14.00-14.30	15
15						

B.I

Scale (M)	Dia gram	SYMBOL	Description of Soil	Sampling & Depth	S.P.T. Depth	S.P.T. N
15			stiff, yellow and grey clayey silt.	Thinwall. 15.00-15.30		
			colouring light grey and light brown, very stiff.		17.00-17.30	20
			colouring dark grey.		19.00-19.30	35
20			- ditto -		21.00-21.30	40
					22.50-22.80	36
			colouring dark grey - hard.		24.00-24.30	52
25					25.00-25.30	50
			Boring terminated at a depth 25.30 meter. on September 14, 1980.			

付図 I－3 BORING PROFILE

Project : SEMEN NUSANTARA.
Location : Cilacap.
Boring No. : B.II

Scale (M)	Dia gram	SYMBOL	Description of Soil	Sampling & Depth	S.P.T. Depth	S.P.T. N
+10						
		+8.20	Platform.			
		+7.90	Highestwater level (September 19, 1980, 01.35 Hours).			
		+7.20	Lowest water level (September 18, 1980, 14.40 Hours).			
+5						
0			Ground level.			
		SM 0.60	dark grey fine sand.			
			soft, grey fine sandy clayey silt with trace of shell debris.		1.00-1.30	3
		MH			3.00-3.30	4
5			colouring light grey.		5.00-5.30	4
		6.20				
			stiff, light grey and light brown clayey silt.		7.00-7.30	9
		MH				
			colouring greyish light brown.		9.00-9.30	12
10						

B.II

Scale (M)	Dia gram	SYMBOL	Description of Soil	Sampling & Depth	S.P.T. Depth	S.P.T. N
10						
			stiff, greyish brown clayey silt.		11.00-11.30	13
					13.00-13.30	26
		MH				
15			colouring yellow and grey - very stiff.		15.00-15.30	28
					17.00-17.30	41
					18.50-18.80	43
20			colouring dark grey - hard.		20.00-20.19	41/19
					21.00-21.23	39/18
			Boring terminated at a depth 21.23 meter on September 19, 1980.			

付図 I —4 BORING PROFILE

Project : SEMEN NUSANTARA.
Location : Cilacap.
Boring No. : B.III

Scale (M)	Dia gram	SYMBOL	Description of Soil	Sampling & Depth	S.P.T. Depth	S.P.T. N
+10						
		+9.10	Platform.			
		+8.60	Highest water level (September 24, 1980, 23.00 Hours).			
		+7.10	Lowest water level (September 23, 1980, 10.55 Hours).			
+5						
0			Ground level.			
		SM 0.60	dark grey fine sand.			
		MH	soft, grey fine sandy clayey silt with trace of shell debris.		1.00-1.30	2
			colouring light grey.		3.00-3.30	3
		3.90				
5		MH	stiff, light grey and light brown clayey silt.		5.00-5.30	16
			colouring greyish light brown.		7.00-7.30	13
					9.00-9.30	18
10						

B.III

Scale (M)	Dia gram	SYMBOL	Description of Soil	Sampling & Depth	S.P.T. Depth	S.P.T. N
10						
			stiff, greyish brown clayey silt.		11.00-11.30	16
					13.00-13.30	33
15		MH	colouring yellow and grey - very stiff.		15.00-15.17	41/17
					16.50-16.70	50/20
			colouring dark grey - hard.		18.00-18.18	41/18
		19.18			19.00-19.18	44/18
			Boring terminated at a depth 19.18 meter on September 24, 1980.			

付表 I — I SOIL TESTING RESULTS

Project : SEMEN NUSANTARA.
Location : Cilacap.
Boring : B.I

SAMPLE	U : Undisturbed / D : Disturbed		D	D	D	D	D
DEPTH		m	1.00	7.00	12.00	17.00	21.00
NATURAL MOISTURE CONTENT		w %	59.4	54.4	45.8	47.6	41.8
SPECIFIC GRAVITY OF SOIL PARTICLE		Gs	2.45	2.47	2.52	2.50	2.54
BULK DENSITY		γ g/cm^3	1.54	1.59	1.68	1.65	1.73
DRY DENSITY		γ_d g/cm^3	0.96	1.03	1.15	1.12	1.22
NATURAL VOID RATIO		e	1.54	1.40	1.19	1.23	1.08
DEGREE OF SATURATION		Sr %	94.5	95.9	96.9	96.7	98.4
LIQUID LIMIT		wL %	81.5	83.1	78.6	74.5	67.5
PLASTIC LIMIT		wP %	31.5	30.9	42.8	39.9	37.9
PLASTICITY INDEX		IP %	50.0	52.2	35.8	34.6	29.6
GRAIN SIZE ANALYSIS	GRAVEL SIZE FRACTION	%	0	0	0	0	0
	SAND SIZE FRACTION	%	2	3	4	4	3
	SILT SIZE FRACTION	%	64	62	64	62	65
	CLAY SIZE FRACTION	%	34	35	32	34	32
	UNIFORMITY COEFFICIENT	Uc					
SOIL CLASSIFICATION (UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)			CH	CH	MH	MH	MH
UNCONFINED COMPRESSION TEST	UNCON. COMP. STRENGTH UNDISTURBED SPECIMEN	qu kg/cm^2					
	UNCON. COMP. STRENGTH REMOLDED SPECIMEN	qur kg/cm^2					
	SENSITIVITY RATIO	St					
TRIAXIAL COMPRESSION TEST	COHESION	C kg/cm^2					
	ANGLE OF SHEAR RESISTANCE	ϕ°					

付表 I－2 SOIL TESTING RESULTS

Project : SEMEN NUSANTARA.
Location : Cilacap.
Boring : B.II

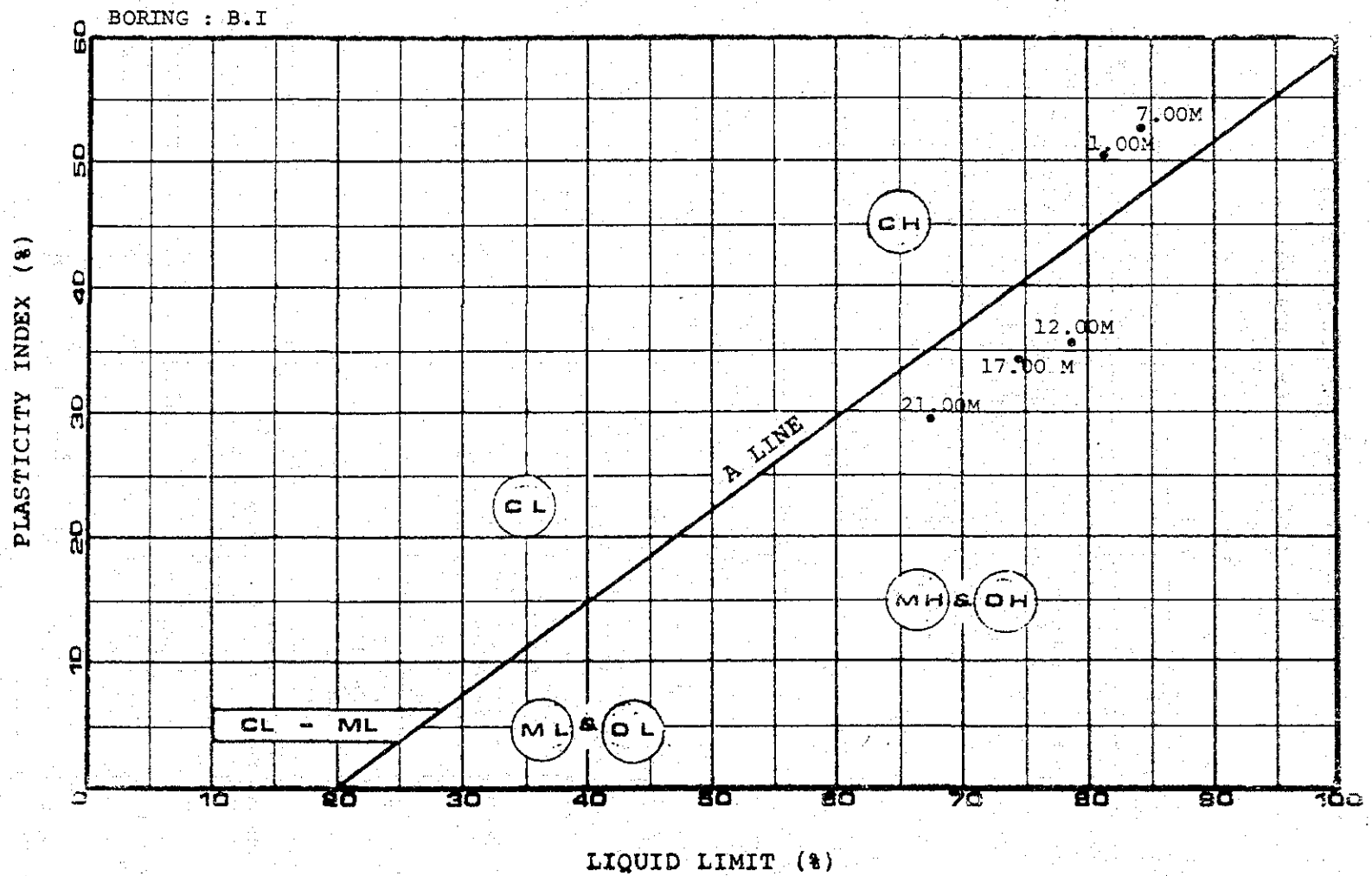
SAMPLE	U : Undisturbed / D : Disturbed		D	D	D	D	D
DEPTH		m	1.00	9.00	13.00	17.00	21.00
NATURAL MOISTURE CONTENT		w %	39.1	48.1	50.6	43.3	41.0
SPECIFIC GRAVITY OF SOIL PARTICLE		Gs	2.55	2.51	2.50	2.52	2.53
BULK DENSITY		γ g/cm^3	1.74	1.65	1.62	1.70	1.73
DRY DENSITY		γ_d g/cm^3	1.25	1.11	1.08	1.19	1.23
NATURAL VOID RATIO		e	1.04	1.25	1.32	1.12	1.06
DEGREE OF SATURATION		Sr %	95.9	96.7	95.8	97.3	97.9
LIQUID LIMIT		wL %	58.7	77.3	78.2	82.4	83.0
PLASTIC LIMIT		wP %	34.2	44.9	43.3	45.2	45.0
PLASTICITY INDEX		IP %	24.5	32.4	34.9	37.2	38.0
GRAIN SIZE ANALYSIS	GRAVEL SIZE FRACTION	%	0	0	0	0	0
	SAND SIZE FRACTION	%	18	3	5	3	5
	SILT SIZE FRACTION	%	80	55	59	57	65
	CLAY SIZE FRACTION	%	2	42	36	40	30
	UNIFORMITY COFFFICIENT	Uc					
SOIL CLASSIFICATION (UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)			MH	MH	MH	MH	MH
UNCONFINED COMPRESSION TEST	UNCON. COMP. STRENGTH UNDISTURBED SPECIMEN	qu kg/cm^2					
	UNCON. COMP. STRENGTH REMOLDED SPECIMEN	qur kg/cm^2					
	SENSITIVITY RATIO	St					
TRIAXIAL COMPRESSION TEST	COHESION	C kg/cm^2					
	ANGLE OF SHEAR RESISTANCE	$\phi°$					

付表 I－3 SOIL TESTING RESULTS

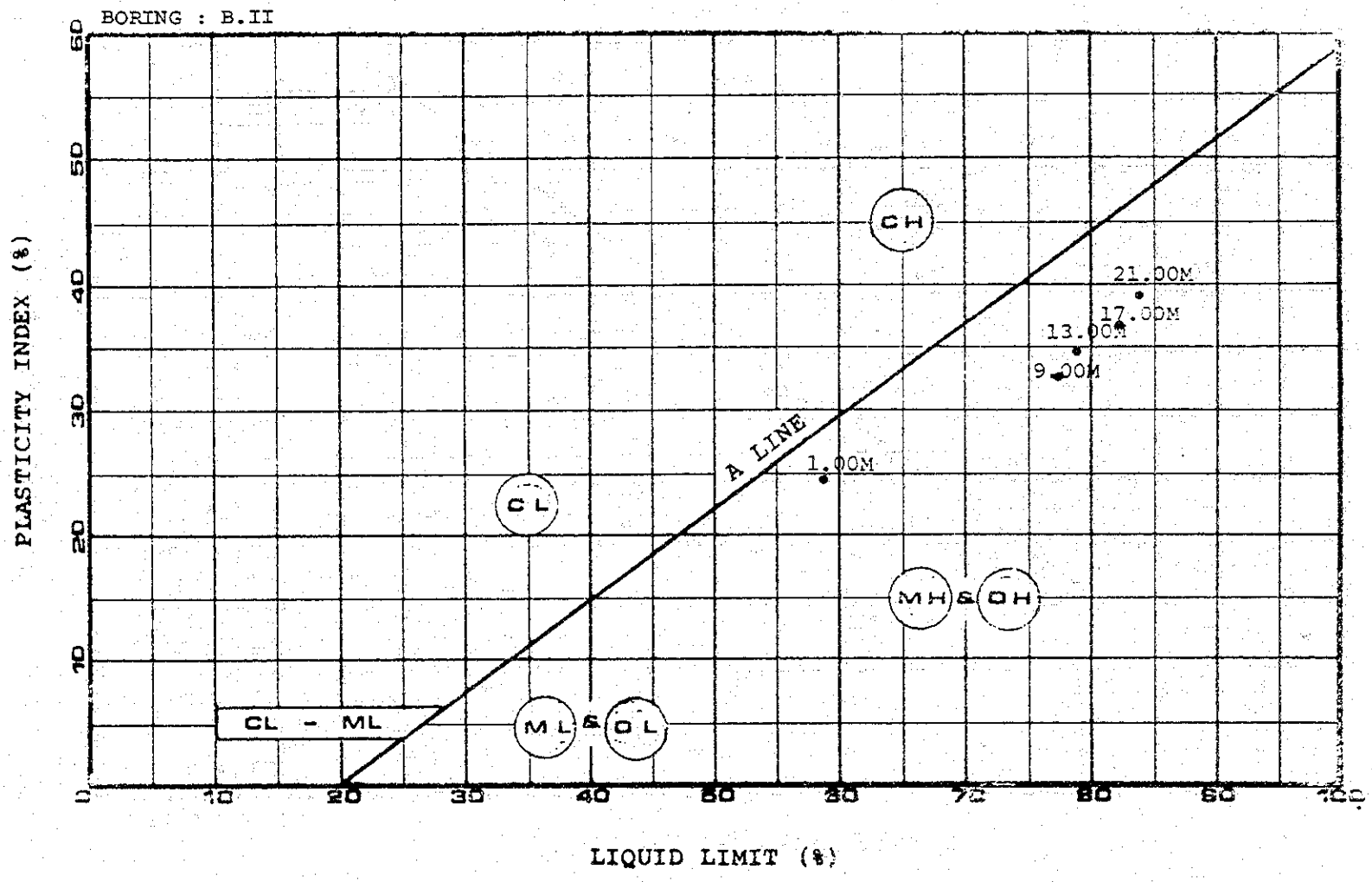
Project : SEMEN NUSANTARA.
Location : Cilacap.
Boring : B.III

SAMPLE (U : Undisturbed / D : Disturbed)			D	D	D	D	D
DEPTH		m	1.00	5.00	9.00	13.00	19.00
NATURAL MOISTURE CONTENT		w %	38.8	49.3	46.9	44.9	42.9
SPECIFIC GRAVITY OF SOIL PARTICLE		Gs	2.56	2.50	2.51	2.52	2.54
BULK DENSITY		γ g cm^3	1.75	1.64	1.66	1.69	1.72
DRY DENSITY		γ_d g/cm^3	1.26	1.10	1.13	1.17	1.20
NATURAL VOID RATIO		e	1.03	1.28	1.22	1.15	1.11
DEGREE OF SATURATION		Sr %	96.3	96.4	96.4	98.3	98.1
LIQUID LIMIT		wL %	60.1	80.3	78.5	69.8	71.5
PLASTIC LIMIT		wP %	35.0	47.0	45.8	46.2	45.0
PLASTICITY INDEX		IP %	25.1	33.3	32.7	23.6	26.5
GRAIN SIZE ANALYSIS	GRAVEL SIZE FRACTION	%	0	0	0	0	0
	SAND SIZE FRACTION	%	3	4	3	2	2
	SILT SIZE FRACTION	%	64	63	60	63	56
	CLAY SIZE FRACTION	%	33	33	37	35	42
	UNIFORMITY COFFFICIENT	Uc					
SOIL CLASSIFICATION (UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)			MH	MH	MH	MH	MH
UNCONFINED COMPRESSION TEST	UNCON. COMP. STRENGTH UNDISTURBED SPECIMEN	qu kg/cm^2					
	UNCON. COMP. STRENGTH REMOLDED SPECIMEN	qur kg/cm^2					
	SENSITIVITY RATIO	St					
TRIAXIAL COMPRESSION TEST	COHESION	C kg/cm^2					
	ANGLE OF SHEAR RESISTANCE	$\phi°$					

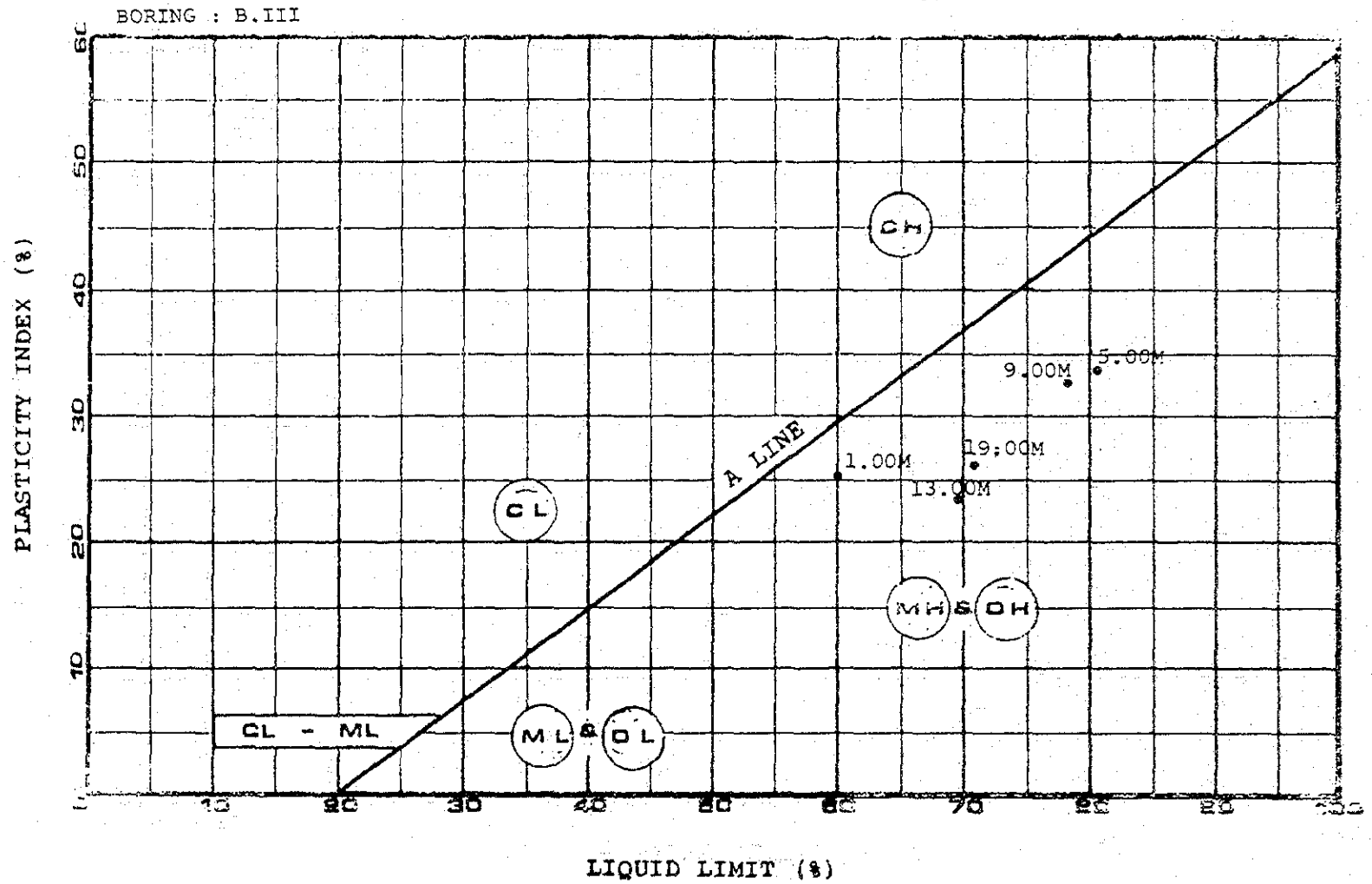
付図Ⅰ—5 PLASTICITY CHART



付図Ⅰ－6 PLASTICITY CHART



付図Ⅰ－7 PLASTICITY CHART



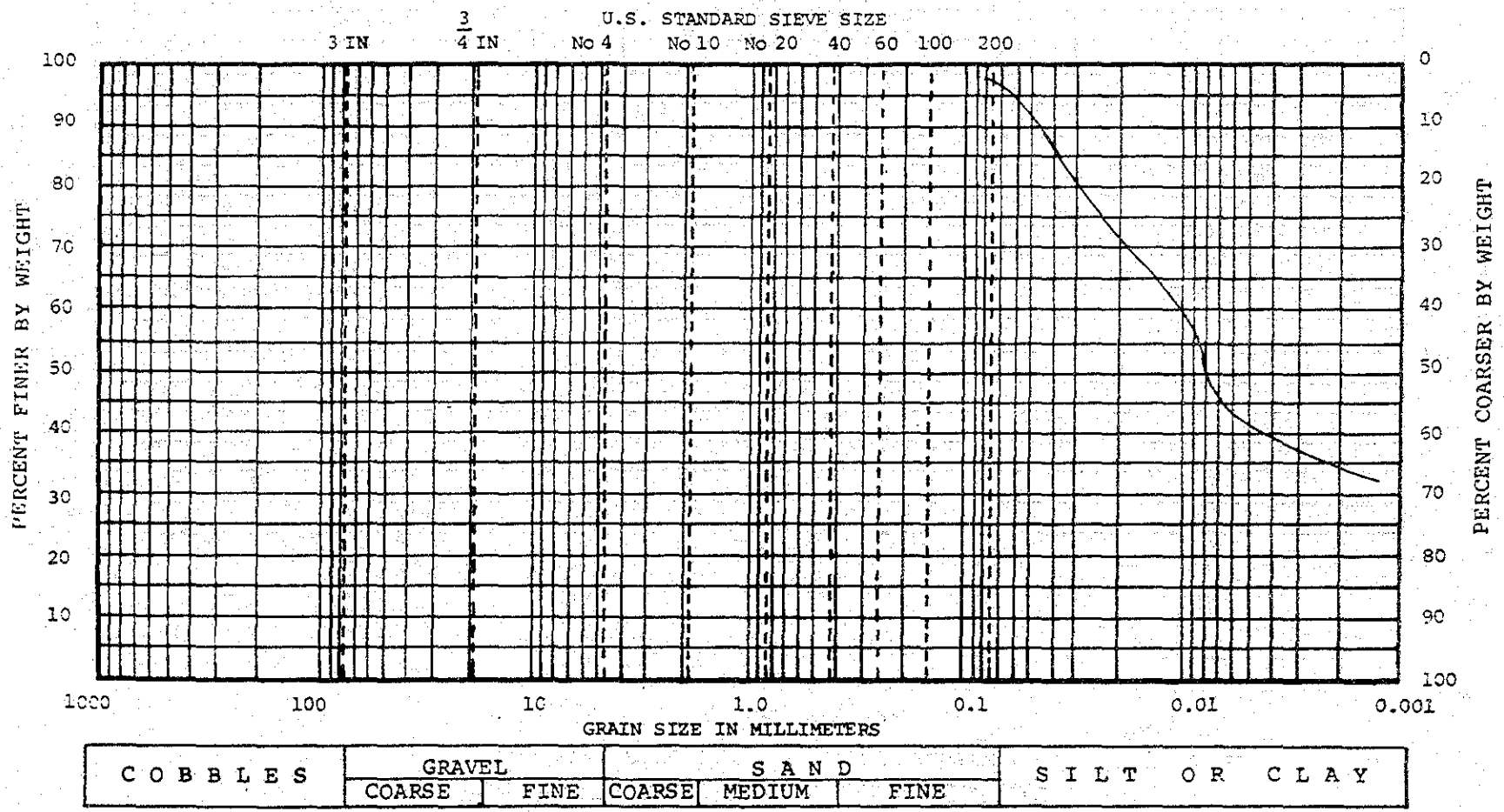
付図 I－8(1) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.I & 1.00 meter.



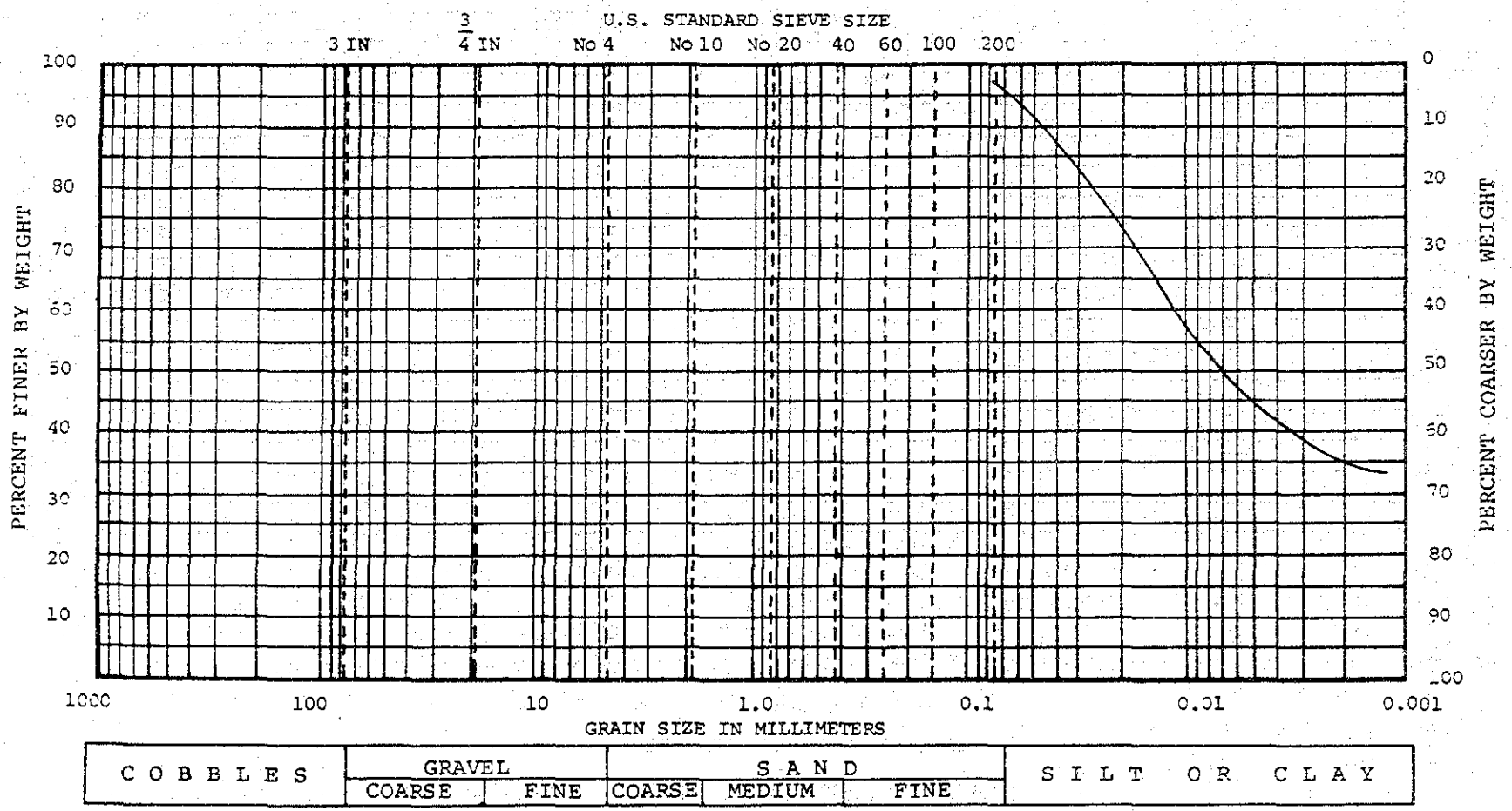
付図 I－8(2) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.I & 7.00 meter.



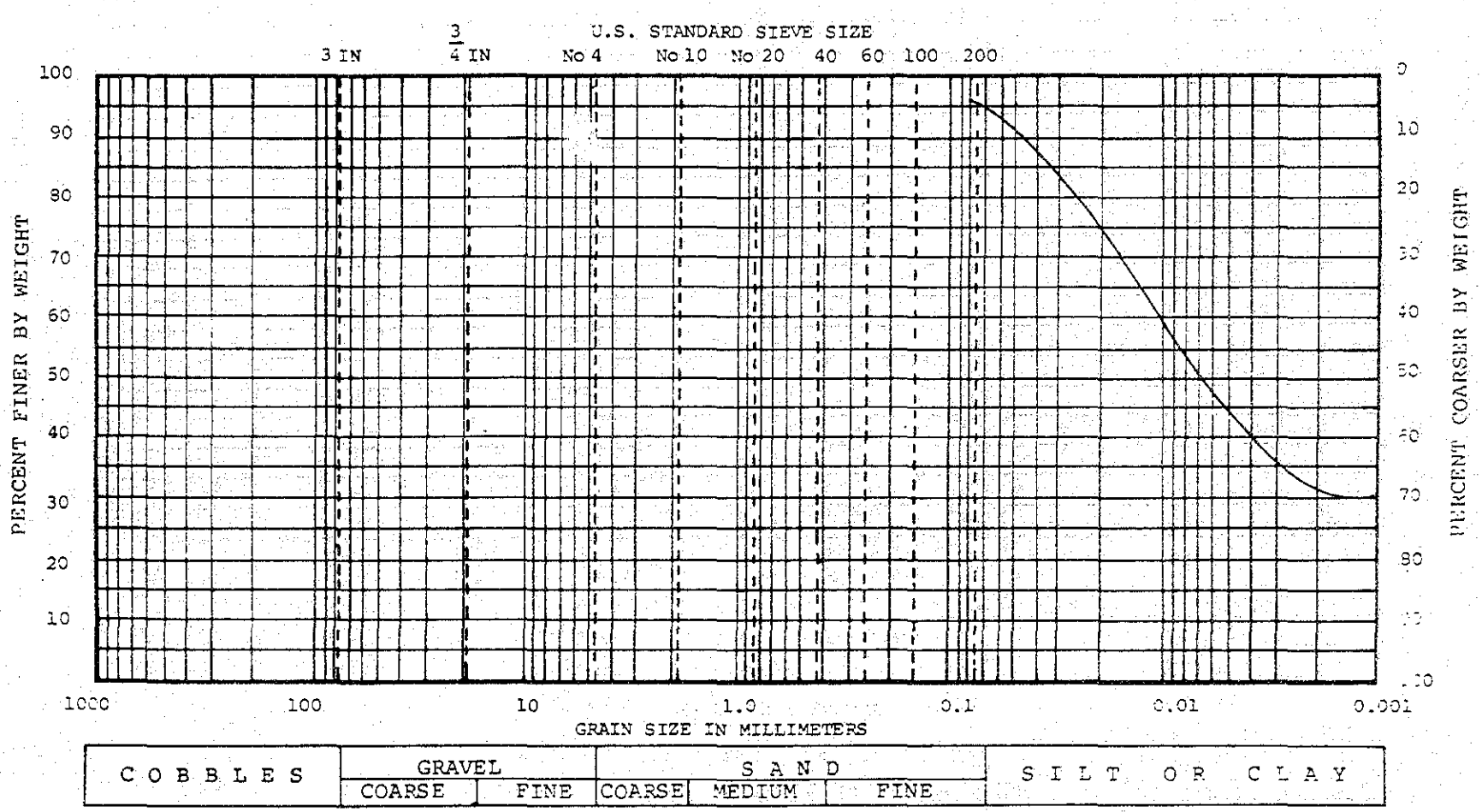
付図 I－8(3) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.I & 12.00 meter.



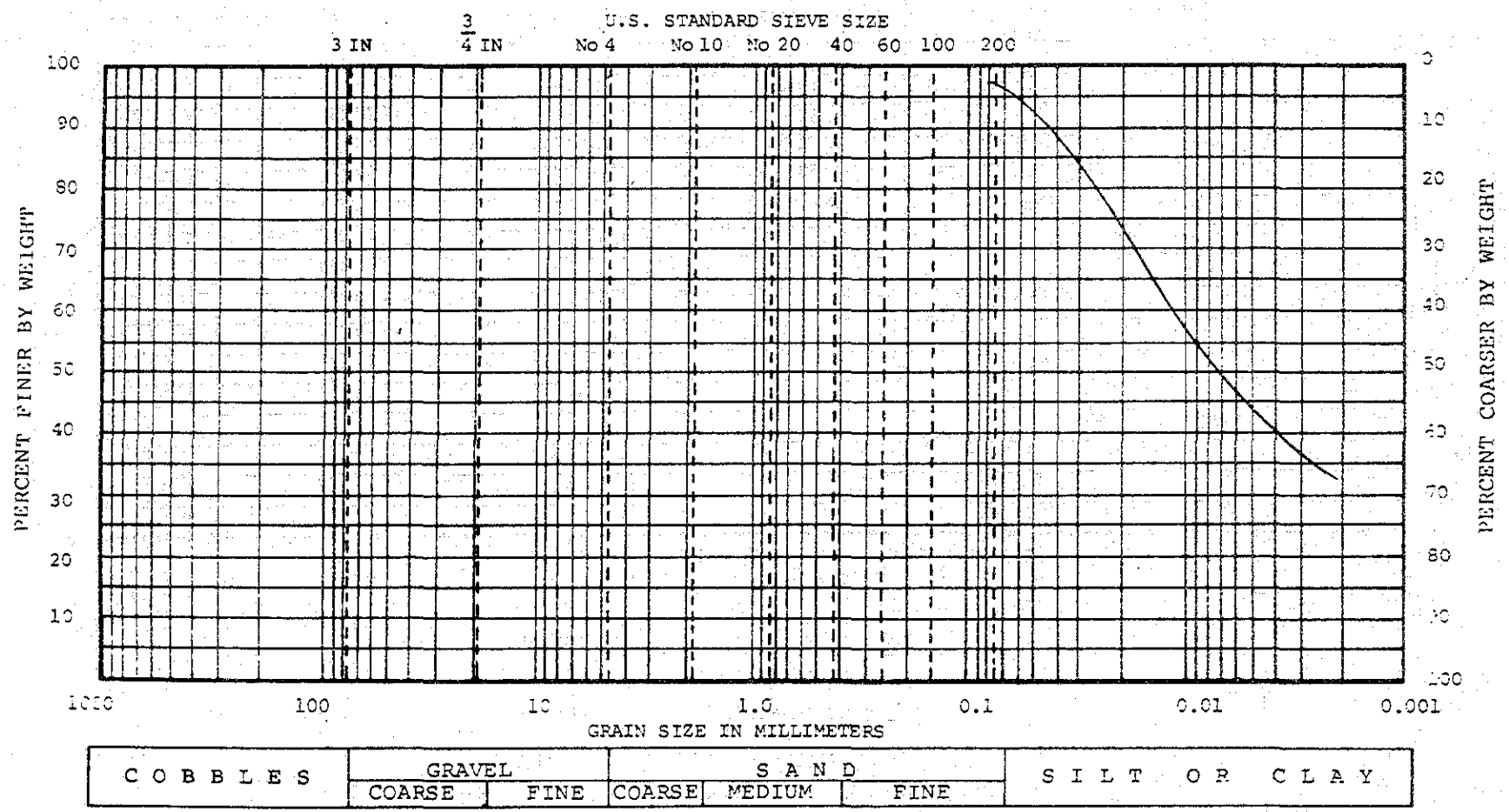
付図 I—8(4) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.I & 21.00 meter.



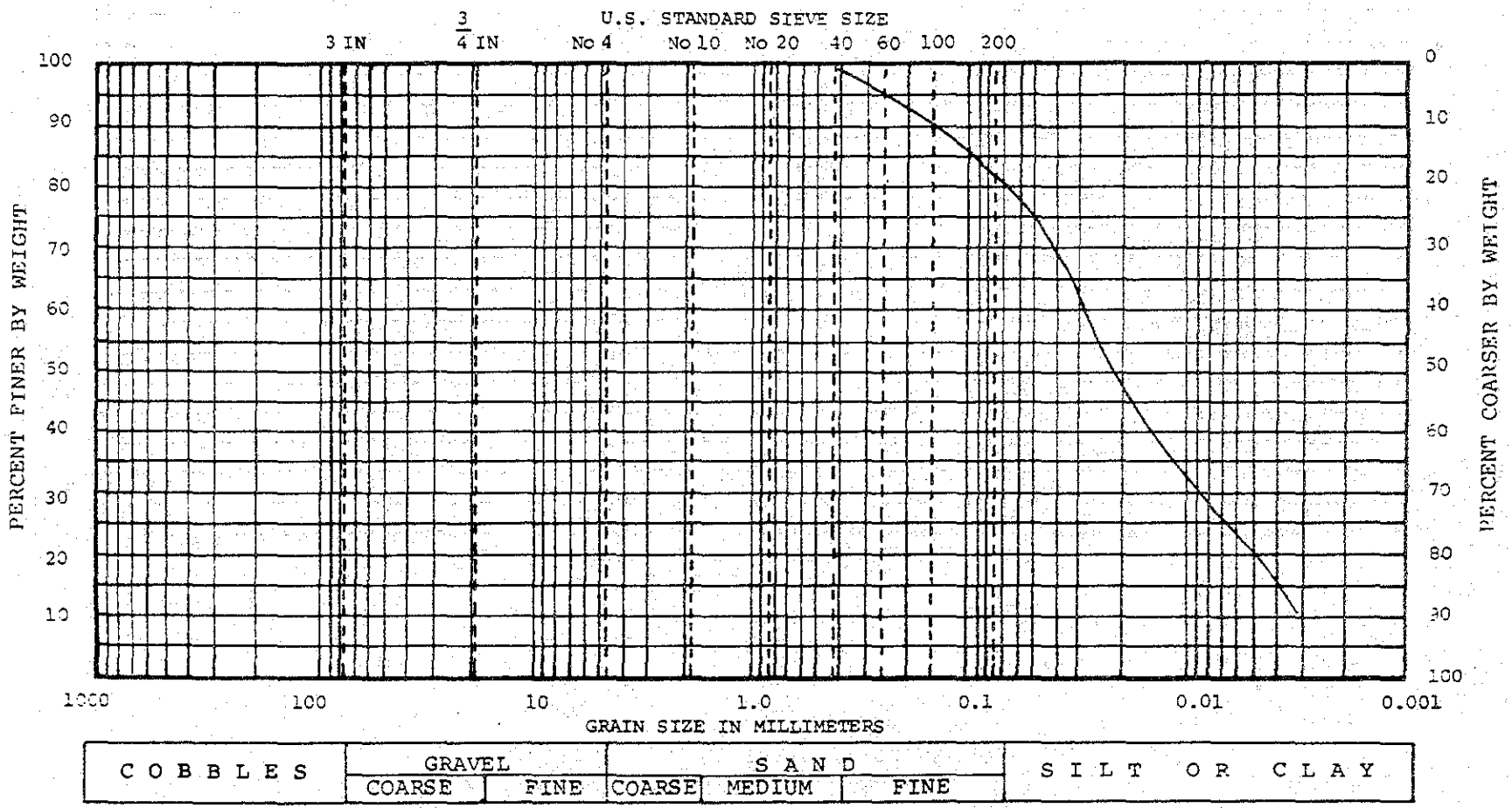
付図 I—9(1) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NU'SANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.II & 1.00 meter.



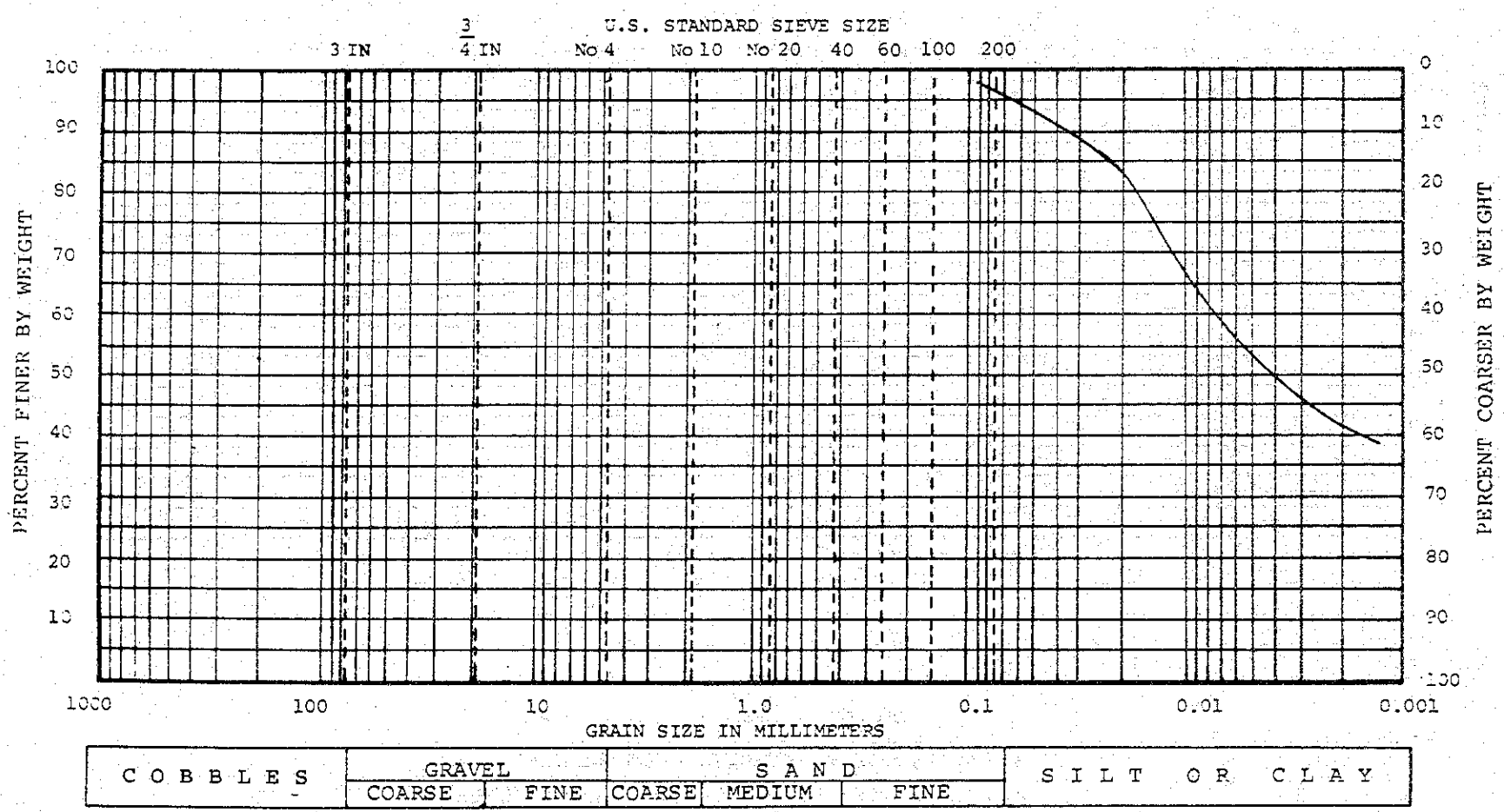
付図 I－9(2) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.II & 9.00 meter.



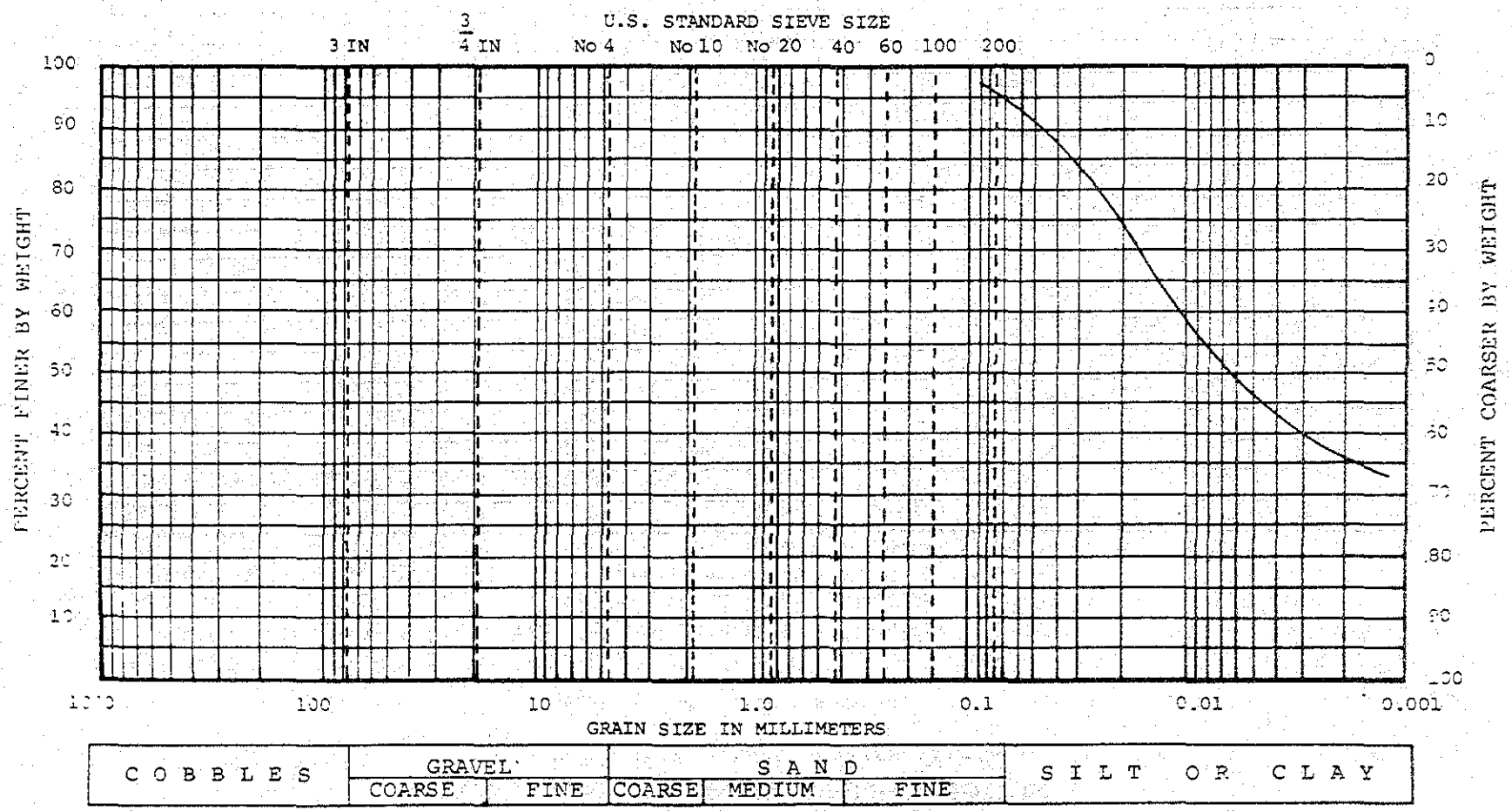
付図 I－9(3) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.II & 13.00 meter.



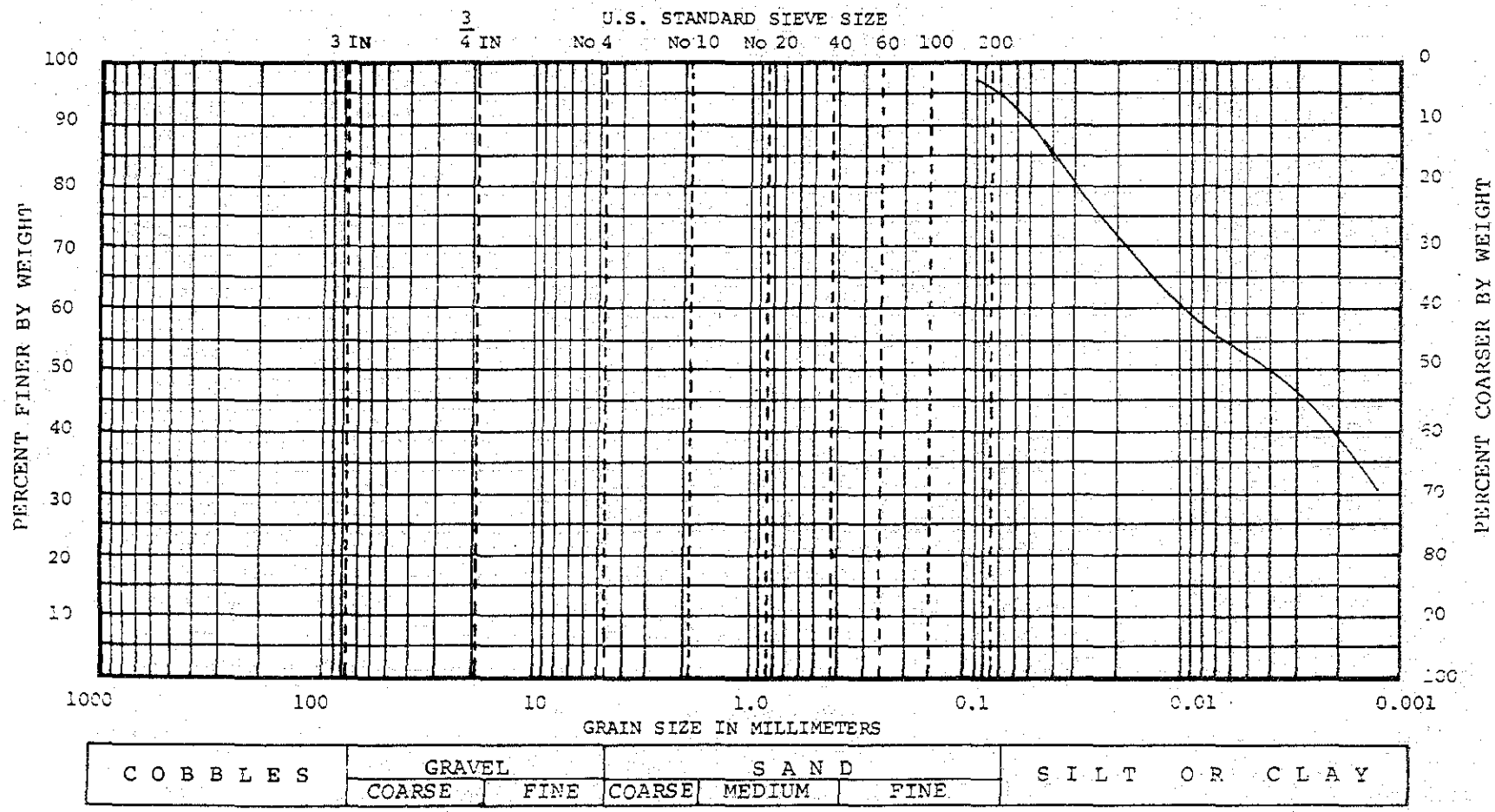
付図 I－9(4) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.II & 17.00 meter.



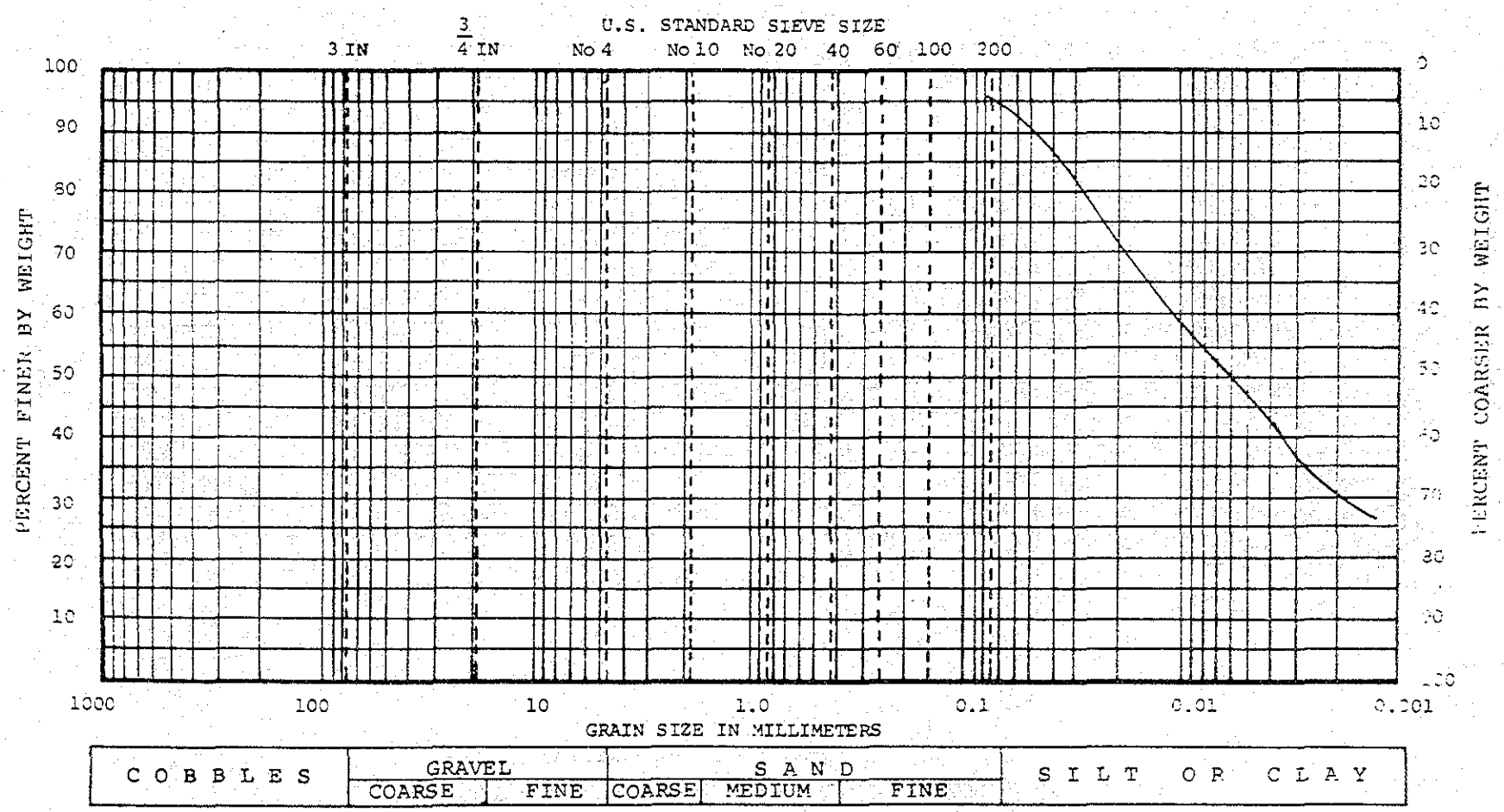
付図 I－9(5) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.II & 21.00 meter.



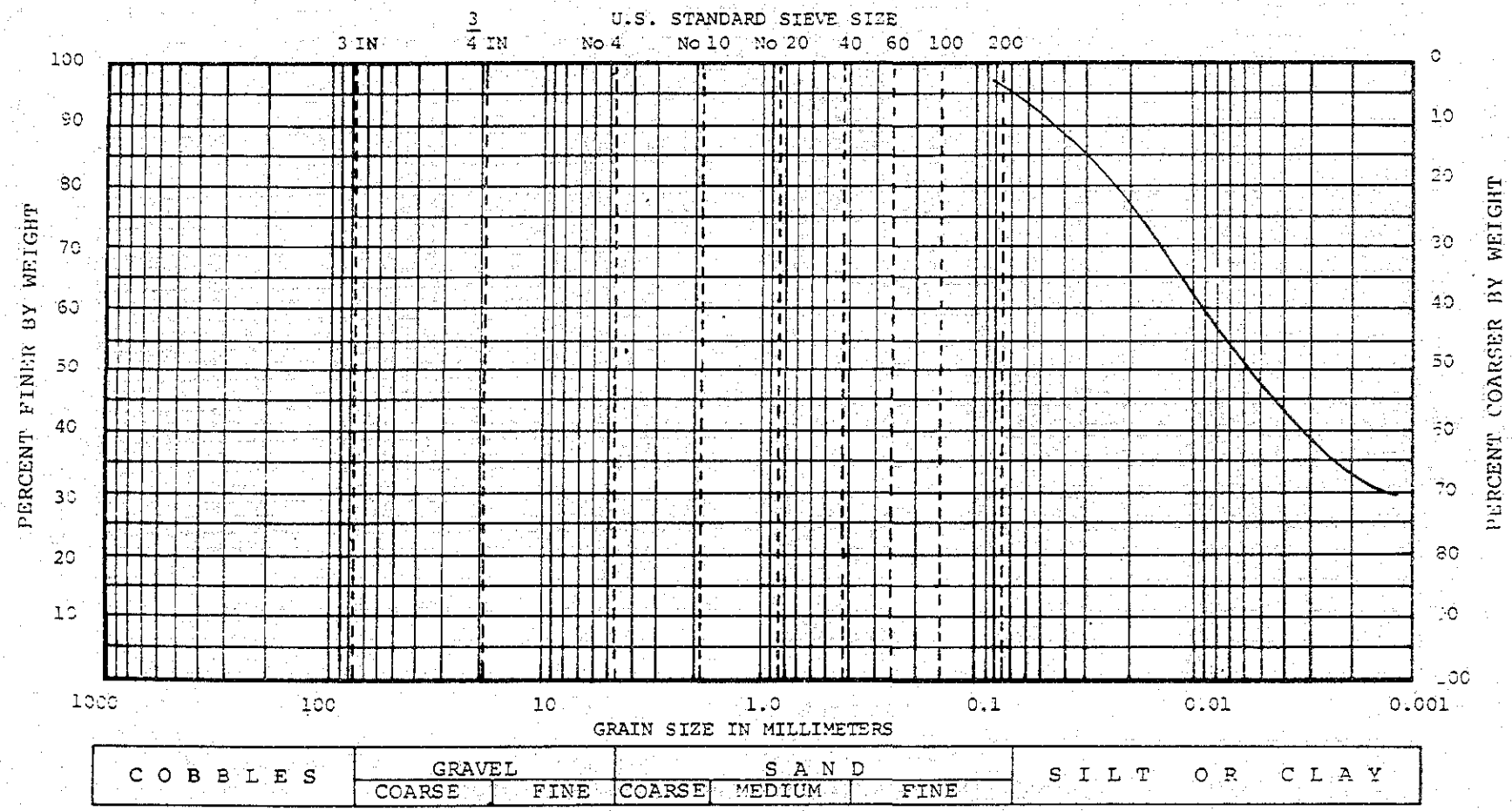
付図 I－10(1) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.III & 1.00 meter.



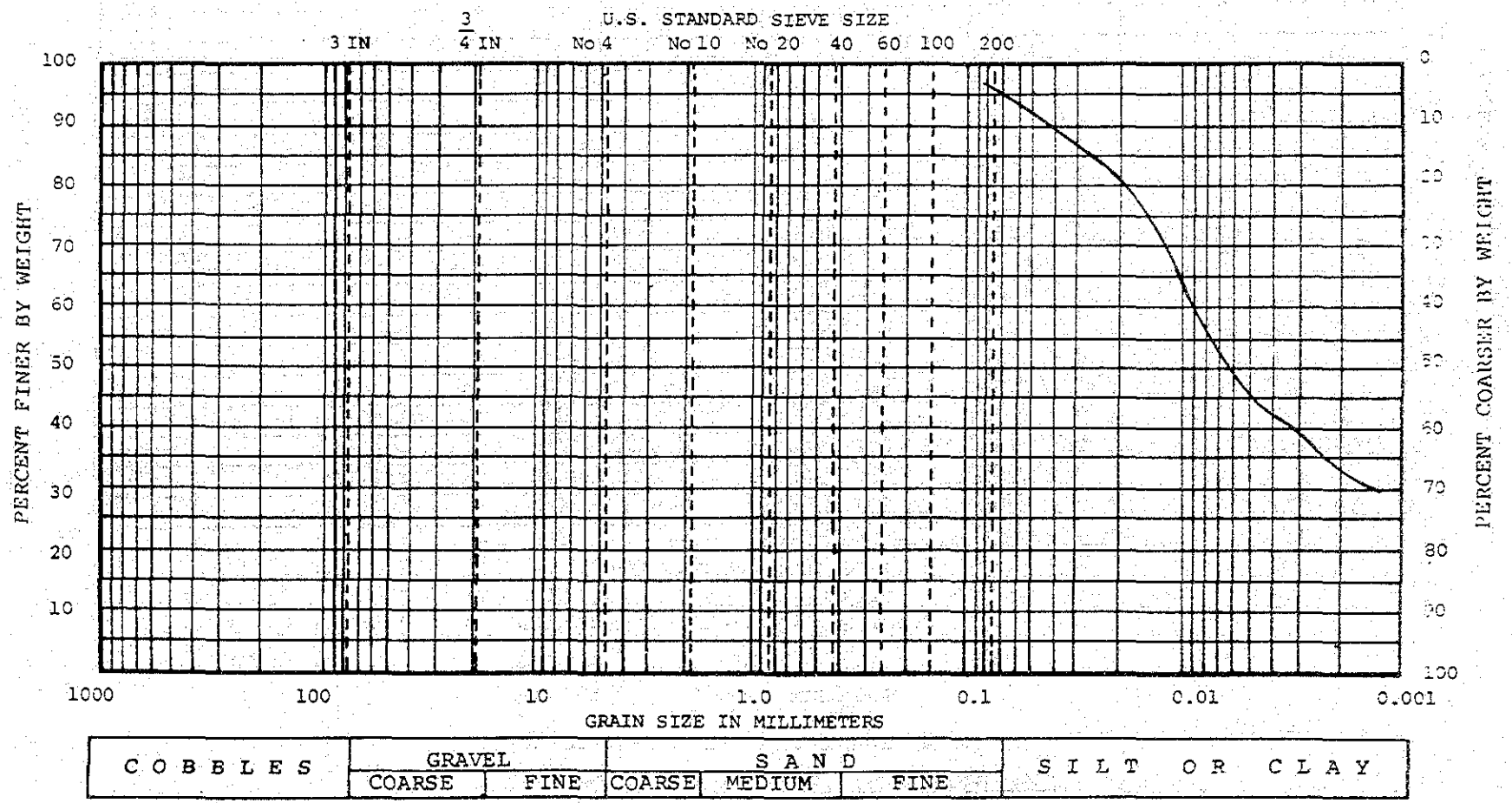
付図 I — I O(2) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.III & 5.00 meter.



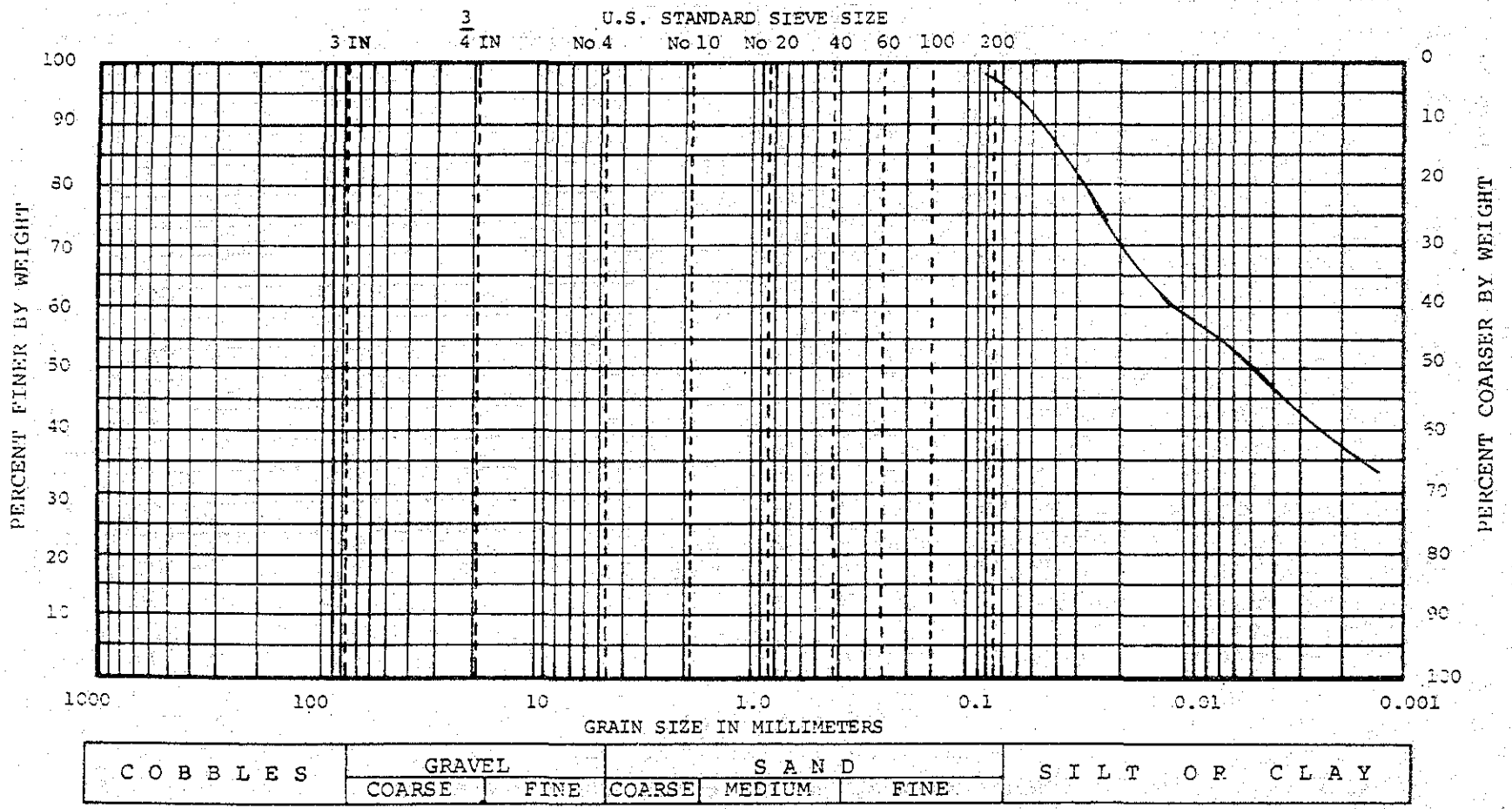
付図 I — I O(3) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.III & 9.00 meter.



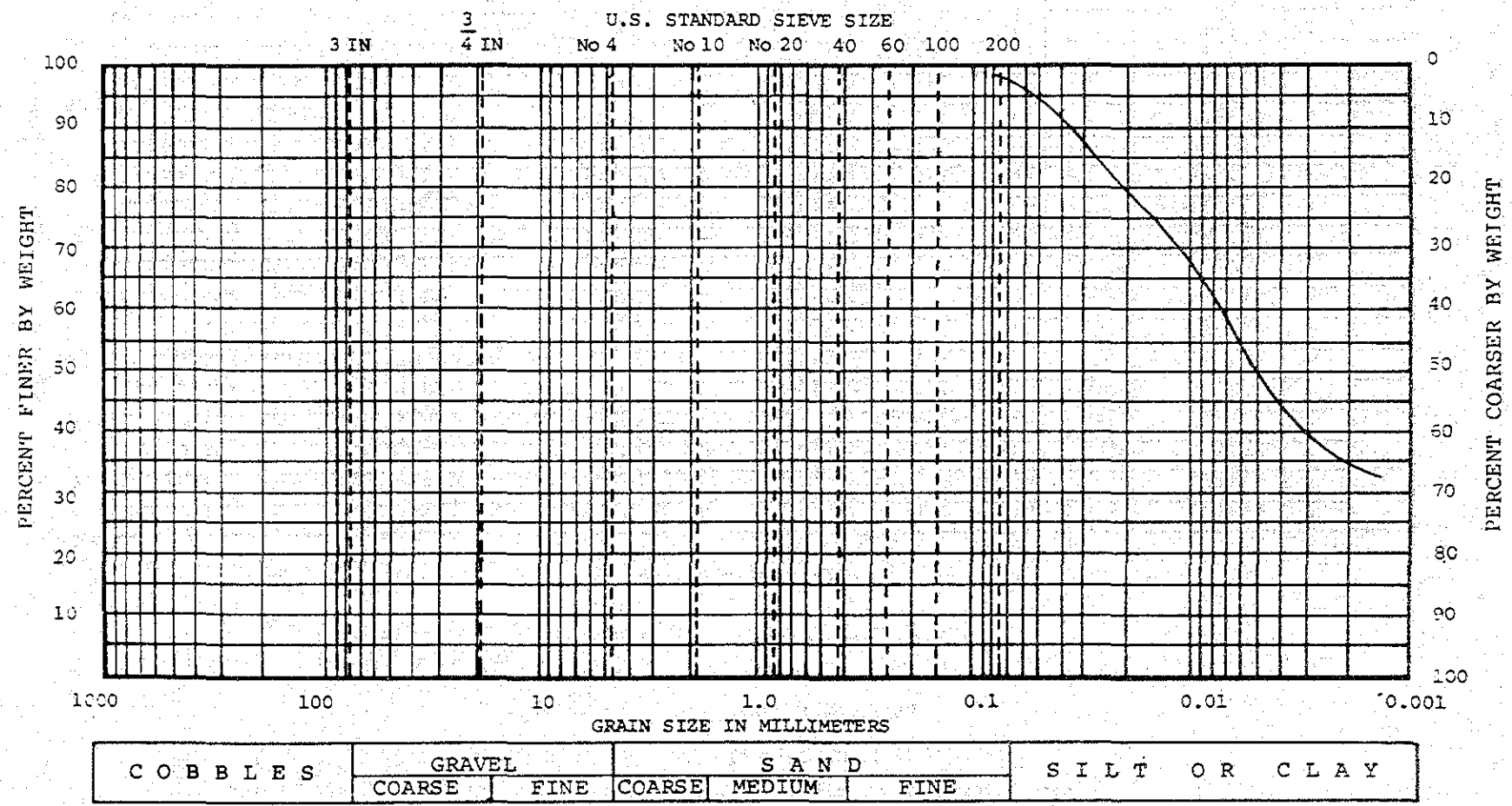
付図 I－10(4) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.III & 13.00 meter.



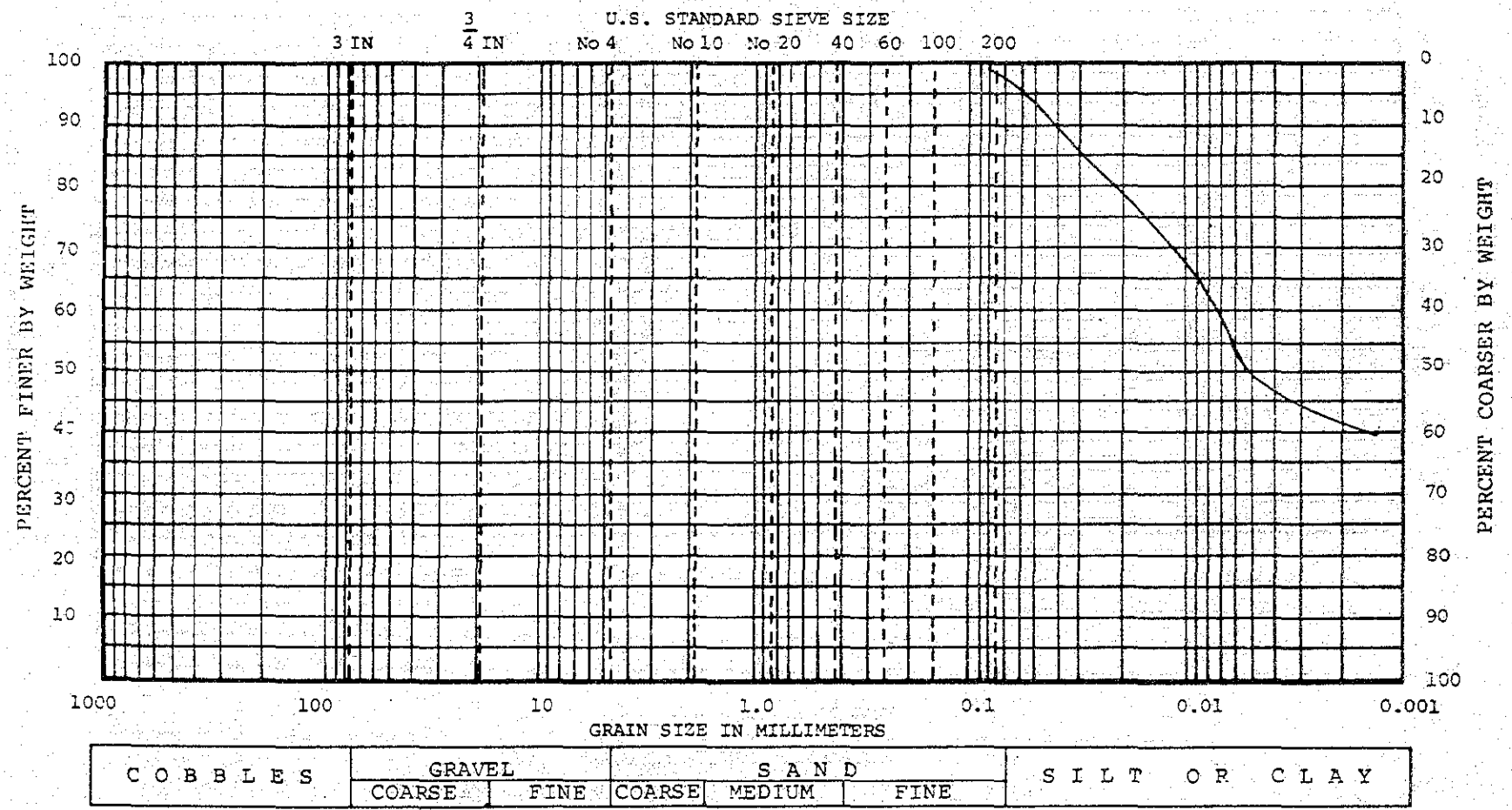
付図 I — I O(5) GRAIN SIZE DISTRIBUTION

(UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM)

Project : SEMEN NUSANTARA.

Location : Cilacap.

Boring No. : B.III & 19.00 meter.



付図・付表　2
潮位観測結果

付表２－１　CILACAP 潮位観測一覧表

単位：cm

日	時 / データの種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	平均
4	インドネシア海軍水路部 ①潮汐表	150	160	160	160	140	120	110	80	70	70	80	90	100	110	120	120	120	110	100	90	90	90	10	110	107
	Cilacap港湾管理局 ②観測データ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79	92	105	107	97	102	90	82	77	82	86	98	91
	③ ①－②	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	18	15	13	23	8	10	8	13	8	14	12	14
	JICA ④観測データ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	⑤ ②－④	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	① 潮汐表	120	140	150	150	150	140	130	110	90	80	70	70	80	90	100	110	120	120	120	110	110	100	90	80	110
	② Cilacap港観測	108	120	132	138	142	128	110	90	69	62	50	52	54	69	80	91	104	112	106	98	88	79	73	73	93
	③ ①－②	12	20	18	22	8	12	20	20	21	18	20	18	26	21	20	19	16	8	14	12	22	21	17	7	17
	④ JICA観測	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	⑤ ②－④	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	① 潮汐表	100	110	130	140	150	160	150	140	120	100	80	60	60	60	80	100	110	130	140	140	130	110	100	90	112
	② Cilacap港観測	77	90	107	120	138	141	131	116	86	70	52	42	38	48	56	86	102	122	129	116	104	90	74	63	92
	③ ①－②	23	20	23	20	12	19	19	24	34	30	28	18	22	12	24	14	8	8	11	24	26	20	26	27	20
	④ JICA観測	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	⑤ ②－④	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	① 潮汐表	80	90	100	120	140	160	170	160	140	120	90	70	50	50	60	80	100	130	140	150	150	130	110	90	112
	② Cilacap港観測	65	74	88	114	132	145	150	146	136	90	58	40	32	29	49	68	96	118	130	130	124	97	81	56	94
	③ ①－②	15	16	12	6	8	15	20	14	4	30	32	30	18	21	11	12	4	12	10	20	26	33	29	34	18
	④ JICA観測	—	—	—	—	—	—	—	154	145	114	70	47	41	29	35	58	—	—	—	—	—	—	—	—	77
	⑤ ②－④	—	—	—	—	—	—	—	▲8	▲9	▲24	▲12	▲7	▲9	0	14	10	—	—	—	—	—	—	—	—	▲5

日＼時	データの種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	平均
8	インドネシア海軍水路部 ① 潮汐表	70	70	80	100	120	150	170	170	170	140	110	80	60	40	40	60	80	110	140	160	160	150	130	110	111
	Cilecap港湾管理局 ②観測データ	52	51	68	94	120	144	160	158	147	128	92	60	37	29	31	46	82	112	136	146	148	139	114	78	99
	③ ①－②	18	19	12	6	0	6	10	12	23	12	18	20	23	11	9	14	▲2	▲2	4	14	12	11	16	32	12
	JICA ④観測データ	—	—	—	—	—	—	—	163	164	147	110	61	34	30	26	42	—	—	—	—	—	—	—	—	86
	⑤ ②－④	—	—	—	—	—	—	—	▲5	▲17	▲19	▲18	▲1	3	▲1	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	▲5
9	① 潮汐表	80	60	60	80	100	130	160	180	180	170	140	100	70	40	40	40	70	100	130	160	170	170	150	120	113
	② Cilecap 港観測	52	45	46	70	92	124	152	167	173	156	124	84	48	30	27	34	64	102	130	152	162	154	134	102	101
	③ ①－②	28	15	14	10	8	6	8	13	7	14	16	16	22	10	13	6	6	▲2	0	8	8	16	16	18	12
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	164	179	171	146	105	49	27	28	30	—	—	—	—	—	—	—	—	100
	⑤ ②－④	—	—	—	—	—	—	—	3	▲6	▲15	▲22	▲21	▲1	3	▲1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	▲6
10	① 潮汐表	80	60	50	60	80	110	140	170	180	180	160	120	80	50	40	40	50	90	120	150	170	180	160	130	110
	② Cilecap 港観測	60	38	40	48	74	110	138	162	171	171	142	98	60	18	22	30	58	96	128	152	163	160	140	106	99
	③ ①－②	20	12	10	12	6	0	2	8	9	9	18	22	20	32	18	10	▲8	▲6	▲8	▲2	7	20	20	24	11
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	152	170	175	161	124	72	22	22	24	—	—	—	—	—	—	—	—	102
	⑤ ②－④	—	—	—	—	—	—	—	10	1	▲11	▲19	▲26	▲12	▲4	0	6	—	—	—	—	—	—	—	—	▲6
11	① 潮汐表	100	70	50	40	60	90	120	160	180	180	170	140	100	70	40	30	50	70	110	450	170	180	170	150	110
	② Cilecap 港観測	68	36	32	40	58	96	130	156	164	166	148	114	82	56	26	22	28	50	88	124	154	168	166	154	97
	③ ①－②	32	34	18	0	2	▲6	▲10	4	16	14	22	26	18	14	14	8	22	20	22	26	16	12	4	▲4	13
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	144	163	174	169	142	95	35	22	24	—	—	—	—	—	—	—	—	108
	⑤ ②－④	—	—	—	—	—	—	—	12	1	▲8	▲21	▲28	▲13	21	4	▲2	—	—	—	—	—	—	—	—	▲4

日	時 / データの種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	平均
12	インドネシア海軍水路部 ① 潮汐表	110	80	50	40	50	70	100	140	170	180	170	150	120	80	50	40	40	60	100	130	170	180	180	160	109
	Cilacap港湾管理局 ② 観測データ	118	80	40	24	27	44	76	112	138	162	166	154	124	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	97
	③ ① − ②	▲8	0	10	16	23	26	24	28	32	18	4	▲4	▲4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
	④ JICA 観測データ	—	—	—	—	—	—	—	129	152	167	170	151	112	51	25	26	—	—	—	—	—	—	—	—	109
	⑤ ② − ④	—	—	—	—	—	—	—	▲17	▲14	▲5	▲4	3	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	▲4
13	① 潮汐表	130	90	60	40	40	60	90	120	150	170	170	160	130	90	60	40	40	60	90	120	160	180	190	170	109
	② Cilacap 港 観測	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	56	98	126	158	172	172	164	164	128
	③ ① − ②	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	▲16	▲38	▲36	▲38	▲12	8	26	6	▲11
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	115	140	159	170	163	136	90	40	30	—	—	—	—	—	—	—	—	116
	⑤ ② − ④	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10
14	① 潮汐表	150	110	80	50	40	50	70	100	130	160	170	160	140	110	80	50	50	50	80	110	150	170	190	180	110
	② Cilacap 港 観測	132	96	52	32	34	50	74	108	136	158	160	154	130	84	54	40	42	—	—	—	—	—	—	—	90
	③ ① − ②	18	14	28	18	6	0	▲4	▲8	▲6	2	10	6	10	26	26	10	8	—	—	—	—	—	—	—	10
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	100	129	152	165	165	132	111	57	42	—	—	—	—	—	—	—	—	117
	⑤ ② − ④	—	—	—	—	—	—	—	8	7	6	▲5	▲11	▲2	▲27	▲3	▲2	—	—	—	—	—	—	—	—	▲3
15	① 潮汐表	160	130	90	70	50	50	60	90	120	140	160	160	140	120	90	60	50	50	70	100	130	160	180	180	109
	② Cilacap 港 観測	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	③ ① − ②	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	78	113	136	152	159	150	122	76	49	—	—	—	—	—	—	—	—	115
	⑤ ② − ④	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

日＼時	データの種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	平均
16	インドネシア海軍水路部 ① 潮汐表	170	140	110	80	60	50	60	80	100	120	140	150	140	120	100	80	60	60	70	90	120	150	170	180	108
	Cilacap港湾管理局 ② 観測データ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	132	110	76	64	62	68	84	118	142	158	172	111
	③ ① − ②	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	▲6	▲12	▲10	4	▲4	▲2	2	6	2	8	12	8	1
	JICA ④ 観測データ	—	—	—	—	—	—	—	67	100	122	139	151	147	133	99	65	—	—	—	—	—	—	—	—	114
	⑤ ② − ①	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	▲1	▲1	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	5
17	① 潮汐表	170	160	130	100	80	60	60	70	90	110	130	140	140	130	110	90	80	70	70	80	100	130	150	160	109
	② Cilacap 港観測	166	156	132	104	70	56	62	62	80	100	116	128	136	134	116	90	78	73	70	76	100	124	146	160	106
	③ ① − ②	4	4	▲2	▲4	10	4	▲2	8	10	10	14	12	4	▲4	▲6	0	2	▲3	0	4	0	6	4	0	3
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	63	82	107	123	135	137	132	108	80	—	—	—	—	—	—	—	—	107
	⑤ ② − ④	—	—	—	—	—	—	—	▲1	▲2	▲7	▲7	▲7	▲1	2	8	10	—	—	—	—	—	—	—	—	▲1
18	① 潮汐表	170	160	140	120	100	80	70	70	80	90	110	120	130	120	120	100	90	80	80	80	100	110	130	150	108
	② Cilacap 港観測	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	126	116	108	99	90	79	80	86	98	118	138	154	108
	③ ① − ②	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	12	1	0	1	0	▲6	2	▲8	▲8	▲4	0
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	66	73	91	107	124	124	123	115	97	—	—	—	—	—	—	—	—	102
	⑤ ② − ④	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	▲7	▲7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	▲3
19	① 潮汐表	160	160	150	140	120	100	90	80	80	80	90	100	110	110	120	110	110	100	90	90	90	100	110	120	109
	② Cilacap 港観測	156	153	146	128	108	88	80	73	71	80	86	100	110	108	104	100	94	92	90	94	96	104	110	125	104
	③ ① − ②	4	7	4	12	12	12	10	7	9	0	4	0	0	2	16	10	16	8	0	▲4	▲6	▲4	0	▲5	5
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	77	76	76	84	97	105	110	110	107	—	—	—	—	—	—	—	—	94
	⑤ ② − ④	—	—	—	—	—	—	—	▲4	▲5	4	2	3	5	▲2	▲6	▲7	—	—	—	—	—	—	—	—	▲1

日＼時	データの種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	平均
20	インドネシア海部水路部 ① 潮汐表	140	140	150	150	140	130	110	100	90	80	80	80	90	100	110	120	120		110	110	100	100	100	100	113
	Cilacap港湾管理局 ② 観測データ	136	139	144	146	132	118	102	88	78	72	76	82	88	98	106	110	110	113	108	104	108	91	90	102	105
	③ ① − ②	4	1	6	4	8	12	8	12	12	8	4	▲2	2	2	4	10	10	7	2	6	2	9	10	▲2	6
	JICA ④ 観測データ	−	−	−	−	−	−	−	86	84	74	71	76	84	92	102	108	108	−	−	−	−	−	−	−	86
	⑤ ② − ④	−	−	−	−	−	−	−	2	▲6	▲2	5	6	4	6	4	2	−	−	−	−	−	−	−	−	2
21	① 潮汐表	110	120	130	140	150	150	140	120	110	90	80	70	70	80	90	110	120	130	130	130	120	100	90	80	111
	② Cilacap 港観測	108	118	130	142	146	144	138	116	96	82	74	60	62	72	86	100	116	124	122	120	110	94	82	84	105
	③ ① − ②	2	2	0	▲2	4	6	2	4	4	8	6	10	8	8	4	10	4	6	8	10	10	6	8	▲4	5
	④ JICA 観測	−	−	−	−	−	−	−	115	93	77	67	63	62	74	89	106	−	−	−	−	−	−	−	−	83
	⑤ ② − ④	−	−	−	−	−	−	−	1	3	5	7	▲3	0	▲2	▲3	▲6	−	−	−	−	−	−	−	−	0
22	① 潮汐表	90	100	110	130	150	160	160	150	130	110	80	60	60	60	70	100	120	140	150	150	140	120	100	80	103
	② Cilacap 港観測	82	96	111	132	146	155	158	148	−	−	54	46	45	60	80	106	118	136	136	132	116	90	68	62	95
	③ ① − ②	8	4	▲1	▲2	4	5	2	2	−	−	26	14	15	0	▲10	▲6	2	4	14	18	24	30	32	18	9
	④ JICA 観測	−	−	−	−	−	−	−	151	127	93	58	54	43	47	67	89	−	−	−	−	−	−	−	−	81
	⑤ ② − ④	−	−	−	−	−	−	−	▲3	−	−	▲4	▲8	2	13	13	17	−	−	−	−	−	−	−	−	4
23	① 潮汐表	70	70	80	110	130	160	170	170	160	130	100	70	50	40	50	80	110	140	160	170	160	140	110	80	113
	② Cilacap 港観測	61	72	96	118	142	156	166	156	140	102	60	38	31	32	52	80	108	142	154	160	150	120	87	53	103
	③ ① − ②	9	▲2	▲16	▲8	▲8	4	4	14	20	28	40	32	19	8	▲2	0	2	▲2	6	10	10	20	23	27	10
	④ JICA 観測	−	−	−	−	−	−	−	172	160	133	85	42	33	30	38	66	−	−	−	−	−	−	−	−	84
	⑤ ② − ④	−	−	−	−	−	−	−	▲16	▲20	▲31	▲25	▲4	▲2	2	14	14	−	−	−	−	−	−	−	−	▲8

日＼時	データの種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	平均
24	インドネシア海軍水路部 ① 潮汐表	60	50	50	80	110	140	170	180	180	160	120	80	50	30	30	50	90	130	160	180	190	170	140	100	113
	Cilacap港湾管理局 ② 観測データ	42	46	62	96	126	156	172	178	169	146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	119
	③ ① − ②	18	4	▲12	▲16	▲16	▲16	▲2	2	11	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	▲1
	JICA ④ 観測データ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	⑤ ② − ④	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	① 潮汐表	60	40	30	50	80	120	160	180	190	180	150	110	70	40	20	30	60	100	150	180	200	190	170	160	113
	② Cilacap 港 観測	—	—	—	—	—	—	142	172	185	174	154	115	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	157
	③ ① − ②	—	—	—	—	—	—	18	8	5	6	▲4	▲5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
	④ JICA 観測	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	⑤ ② − ④	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

付図・付表　3
経済効果分析結果

第6節 経済的便益と費用の確認に関する若干の問題点

以上でプロジェクト経済評価の骨子はほぼ明らかになったと思われる。が，「移転所得」やプレミアムを云々する以前に，実際の評価作業において論争の種となるのは「当該プロジェクトについて取上げるべき便益・費用の確認」という問題である。「国民経済的見地」を保持するのはその際も重要であるが，プロジェクト評価はあくまで特定のプロジェクトのメリットを他の競争的なプロジェクトと比較して吟味することにある。プロジェクトについて期待されるありとあらゆる間接的効果を取りこむと，正に「パンドラの玉手箱」になり，切角入念な分析の下に行なわれた価格づけ面での調整作業のメリットを掻き消してしまう程大きな恣意性を容認することになる。

6.1 "with and without"の原則

この原則は，「当該プロジェクトが施行された場合に起ると思われる変化」を「当該プロジェクトが施行されない場合に起りそうな変化」と比較し，この二情況の間の差異をもってプロジェクトにより惹起される純効果とする，という趣旨のものである。これに関連して，少くとも次のようないくつかのポイントが留記されるべきである。

(a) "without" の情況について，需要の将来動向などを考慮すると，対象領域（例えば，道路交通とか耕作地の土壌の退化とか）の経済活動の費用増加（あるいは便益の減少）が予想される。したがってwithout the projectの情況はbefore the projectと同義語ではない。もし当該プロジェクトがそのような費用増加をくいとめるならば，くいとめられた費用増加分が当該プロジェクトの便益と見なされることになる。

3.2.3 代替案の極例

分野ごとに「代替案」の考え方はさまざまであるが，一つの極例としては，まず問題となるプロジェクトが実施されない場合に国民が負担しなければならないであろう費用増分を把握することが出来れば，当プロジェクトはそのような追加費用を節約するという形でその便益を測ることが出来る。（例）道路建設の場合，旧道路のみで所期の交通量をさばくと仮定する場合に起る費用増加分の算定法が慣例として定着している。

たゞし，この場合にも自動車の燃料やタイヤの磨損など物理的な費用に加え，交通渋滞に伴う交通者の「時間」の損失をどう見積るかについて問題がある。また，大規模な道路建設に誘

発される交通量増大の技術的な外部効果（とくにダウンストリーム効果としての地方経済活動の刺激）をどこまで確かに予測するかも問題になる。さらに，例えば飛行場の増設プロジェクトの場合のように「所期の交通量」が何らかの追加投資なくしては物理的に到底消化しきれない程大きいものであれば，"without the project" の情況は明らかに無効であり，代替的な投資プロジェクトを考えて比較する方法をとらざるを得ない。

"with and without" の比較原則については後に（第6節）より詳しく述べるがここでは結論としては，代替案に「新投資なし」の情況をとるのは，

(a) 需要の価格弾力性が小さく，供給価格（＝費用）の上昇が需要量にあまり影響しないとき，

(b) 予想需要が既存施設のキャパシティで物理的に対応できる範囲内にあるとき，

(c) 技術的外部効果を問題にしなければ成り立たない極端な「先行投資」でもなく，またそれほど大規模な投資でもないとき，（注6）

などである。

表9－21　Case 2；建設コストが10％上つた場合

単位；万ルピア

年度	費用C ① ベースA 総費用維持費	便益B ② ベースB 総費用維持費	③陸上輸送合計 $(T_1+T_2+T_3)\times 95\%$	④ 船待ち費用	便益合計 ②＋③＋④
1	229,192	76,255	—	—	76,255
2	458,384	152,507	—	—	152,507
3	64,734	55,235	76,301	26,878	158,414
4	〃	〃	154,679	33,431	188,110
5	〃	〃	40,273	〃	128,939
6	〃	〃	62,703	〃	151,369
7	〃	〃	42,363	〃	131,029
8	〃	〃	57,901	〃	146,567
9	〃	〃	56,376	〃	145,042
10	〃	〃	45,736	〃	134,402
11	〃	〃	43,076	〃	131,742
12	〃	〃	44,406	〃	133,072
13	〃	〃	45,736	〃	134,402
14	〃	〃	52,386	〃	141,052
15	〃	〃	49,726	〃	138,392
16	〃	〃	79,364	〃	168,030
17	〃	〃	148,179	〃	236,845
18	〃	〃	47,066	〃	135,732
19	〃	〃	68,735	〃	157,401
20	〃	〃	49,726	〃	138,392
21	〃	〃	55,241	〃	143,907
22	〃	〃	−54,842	〃	33,824

注；1年次，2年次の建設費用を10％増した場合

表9－22　Case 3；建設コストが10％下つた場合

単位；万ピルピア

年度	費用 C	便益 B			
	① バース A 総費用維持費	② バース B 総費用・維持費	③陸上輸送合計 $(T_1+T_2+T_3)\times 95\%$	④ 船待ち費用	便益合計 ②＋③＋④
1	187,520	62,390	—	—	62,390
2	375,042	124,799	—	—	124,799
3	64,734	55,235	76,301	26,878	158,414
4	〃	〃	154,679	33,431	188,110
5	〃	〃	40,273	〃	128,939
6	〃	〃	62,703	〃	151,369
7	〃	〃	42,363	〃	131,029
8	〃	〃	57,901	〃	146,567
9	〃	〃	56,376	〃	145,042
10	〃	〃	45,736	〃	134,402
11	〃	〃	43,076	〃	131,742
12	〃	〃	44,406	〃	133,072
13	〃	〃	45,736	〃	134,402
14	〃	〃	52,386	〃	141,052
15	〃	〃	49,726	〃	138,392
16	〃	〃	79,364	〃	168,030
17	〃	〃	148,179	〃	236,845
18	〃	〃	47,066	〃	135,732
19	〃	〃	68,735	〃	157,401
20	〃	〃	49,726	〃	138,392
21	〃	〃	55,241	〃	143,907
22	〃	〃	−54,842	〃	33,824

注；1年次，2年次の建設費用を10％減じた場合

表9－23　Case 4；公共貨物取扱量が50％upした場合

単位；万ルピア

年度	費用C	便益B			
	① バースA 総費用．維持費	② バースB 総費用．維持費	③陸上輸送合計	④船待ち費用	便益合計
1	208,356	69,322	—	—	69,322
2	416,713	138,643	—	—	138,643
3	64,734	55,235	89,425	26,878	171,538
4	〃	〃	163,873	33,431	252,539
5	〃	〃	49,971	〃	138,637
6	〃	〃	67,451	〃	156,117
7	〃	〃	47,111	〃	135,777
8	〃	〃	62,625	〃	151,291
9	〃	〃	63,200	〃	151,866
10	〃	〃	49,060	〃	137,726
11	〃	〃	46,400	〃	135,066
12	〃	〃	47,730	〃	136,396
13	〃	〃	50,460	〃	139,126
14	〃	〃	59,210	〃	147,876
15	〃	〃	53,050	〃	141,716
16	〃	〃	82,688	〃	171,354
17	〃	〃	151,503	〃	240,169
18	〃	〃	51,790	〃	140,456
19	〃	〃	75,559	〃	164,225
20	〃	〃	53,050	〃	141,716
21	〃	〃	58,565	〃	147,231
22	〃	〃	−42,956	〃	45,710

表9－24　Case 5；公共取扱貨物量が50％Downした場合

単位；万ルピア

年度	費用C	便益B			
	① バースA 総費用．維持費	② バースB 総費用．維持費	③陸上輸送合計	④船待ち費用	便益合計 ②＋③＋④
1	208,356	69,322	—	—	69,322
2	416,713	138,643	—	—	138,643
3	64,734	55,235	63,178	26,878	145,231
4	〃	〃	145,485	33,431	234,151
5	〃	〃	34,575	〃	123,241
6	〃	〃	57,955	〃	146,621
7	〃	〃	37,615	〃	126,281
8	〃	〃	53,178	〃	141,844
9	〃	〃	49,553	〃	138,219
10	〃	〃	42,413	〃	131,079
11	〃	〃	39,753	〃	128,419
12	〃	〃	41,083	〃	129,749
13	〃	〃	41,013	〃	129,679
14	〃	〃	45,563	〃	134,229
15	〃	〃	46,403	〃	135,069
16	〃	〃	76,041	〃	164,707
17	〃	〃	144,856	〃	233,522
18	〃	〃	39,019	〃	127,685
19	〃	〃	61,912	〃	150,578
20	〃	〃	43,079	〃	131,745
21	〃	〃	51,918	〃	140,584
22	〃	〃	−50,433	〃	38,233

表9－25　Case 6；公共貨物取扱量が100％Downした場合

単位；万ルピア

年度	費用C	便益B			
	① バースA 総費用・維持費	② バースB 総費用・維持費	③陸上輸送合計	④船待ち費用	便益合計 ②＋③＋④
1	208,356	69,322	—	—	69,322
2	416,713	138,643	—	—	138,643
3	64,734	55,235	51,366	26,878	133,479
4	〃	〃	137,210	33,431	225,876
5	〃	〃	29,447	〃	118,113
6	〃	〃	53,682	〃	142,348
7	〃	〃	33,342	〃	122,008
8	〃	〃	48,926	〃	137,592
9	〃	〃	43,411	〃	132,077
10	〃	〃	39,421	〃	128,087
11	〃	〃	36,761	〃	125,457
12	〃	〃	38,091	〃	128,087
13	〃	〃	36,761	〃	125,427
14	〃	〃	39,421	〃	128,087
15	〃	〃	43,411	〃	132,077
16	〃	〃	73,239	〃	161,905
17	〃	〃	141,864	〃	230,530
18	〃	〃	38,091	〃	126,757
19	〃	〃	55,771	〃	144,437
20	〃	〃	43,411	〃	132,077
21	〃	〃	48,926	〃	137,592
22	〃	〃	－52,925	〃	35,741

表9－26　Case 7；船待ち時間が10％upした場合

単位；万ルピア

年度	費用C	便益B			
	① バースA 総費用・維持費	② バースB 総費用・維持費	③陸上輸送合計	④船待ち費用	便益合計 ②＋③＋④
1	208,356	69,322			69,322
2	416,713	138,643			138,643
3	64,734	55,235	76,301	29,566	161,102
4	〃	〃	154,679	36,774	246,688
5	〃	〃	40,273	〃	133,222
6	〃	〃	62,703	〃	154,712
7	〃	〃	42,363	〃	134,319
8	〃	〃	57,901	〃	149,910
9	〃	〃	56,376	〃	148,385
10	〃	〃	45,736	〃	137,745
11	〃	〃	43,076	〃	135,085
12	〃	〃	44,406	〃	136,415
13	〃	〃	45,736	〃	134,774
14	〃	〃	52,386	〃	144,393
15	〃	〃	49,726	〃	141,735
16	〃	〃	79,364	〃	171,373
17	〃	〃	148,179	〃	240,188
18	〃	〃	47,066	〃	139,075
19	〃	〃	68,735	〃	160,744
20	〃	〃	49,726	〃	147,250
21	〃	〃	55,241	〃	143,907
22	〃	〃	－54,842	〃	37,167

表9－27　Case 8；船待ち時間が10％Downした場合

単位；万ルピア

年度	費用 C	便益 B			
	① バースA 総費用・維持費	② バースB 総費用・維持費	③陸上輸送合計	④船待ち費用	便益合計 ②＋③＋④
1	208,356	69,322			69,322
2	416,713	138,643			138,643
3	64,734	55,235	76,301	24,190	155,726
4	〃	〃	154,679	30,088	240,002
5	〃	〃	40,273	〃	125,596
6	〃	〃	62,703	〃	148,026
7	〃	〃	42,363	〃	127,686
8	〃	〃	57,901	〃	143,224
9	〃	〃	56,376	〃	141,699
10	〃	〃	45,736	〃	131,059
11	〃	〃	43,076	〃	128,399
12	〃	〃	44,406	〃	129,729
13	〃	〃	45,736	〃	131,059
14	〃	〃	52,386	〃	137,709
15	〃	〃	49,726	〃	135,049
16	〃	〃	79,364	〃	164,687
17	〃	〃	148,179	〃	233,502
18	〃	〃	47,066	〃	132,389
19	〃	〃	68,735	〃	154,058
20	〃	〃	49,726	〃	135,049
21	〃	〃	55,241	〃	140,564
22	〃	〃	－54,842	〃	30,481

表9－28　Case 9；船待ち時間がZeroとなつた場合

単位；万ルピア

年度	費用C	便益B			
	① パースA 総費用・維持費	② パースB 総費用・維持費	③陸上輸送合計	④船待ち費用	便益合計 ②＋③＋④
1	208,356	69,322			69,322
2	416,713	138,643			138,643
3	64,734	55,235	76,301	0	131,536
4	〃	〃	154,679	〃	209,914
5	〃	〃	40,273	〃	95,508
6	〃	〃	62,703	〃	117,938
7	〃	〃	42,363	〃	97,598
8	〃	〃	57,901	〃	113,136
9	〃	〃	56,376	〃	111,611
10	〃	〃	45,736	〃	100,971
11	〃	〃	43,076	〃	98,311
12	〃	〃	44,406	〃	99,641
13	〃	〃	45,736	〃	100,971
14	〃	〃	52,386	〃	107,621
15	〃	〃	49,726	〃	104,961
16	〃	〃	79,364	〃	134,599
17	〃	〃	148,179	〃	203,414
18	〃	〃	47,066	〃	102,301
19	〃	〃	68,735	〃	123,970
20	〃	〃	49,726	〃	104,961
21	〃	〃	55,241	〃	110,476
22	〃	〃	－54,842	〃	393