

第3章 第二灌漑区施設整備計画

3.1 計画地区の現況 (付表・付図・付文 なし)

3.1.1 自然条件

(1) 位置・地形 (付表・付図・付文 なし)

(2) 気象・水文及び、(3) 地質・地下水

- 付表 3.1.1-1 前郭 月平均気温
- 付表 3.1.1-2 前郭 月蒸発量(換算)
- 付表 3.1.1-3 前郭 月平均相対湿度
- 付表 3.1.1-4 前郭 月平均風速(2 m 高換算)
- 付表 3.1.1-5 前郭 月日照時間
- 付表 3.1.1-6 前郭 月降水量
- 付表 3.1.1-7 前郭 各年降水資料
- 付表 3.1.1-8 現況水文確率値一覧表
- 付表 3.1.1-9 確率上位の主要水文量
- 付表 3.1.1-10 ピアソンⅢ型による確率計算例
- 付表 3.1.1-11 扶余 各年流量と確率年
- 付表 3.1.1-12 粒度分析結果
- 付表 3.1.1-13 第二松花江 扶余水位と沿岸各地点の水位の関係式
- 付表 3.1.1-14 1993年現地水位・流量観測結果

- 付図 3.1.1-1 前郭 日降水量例
- 付図 3.1.1-2 (1~9) 確率曲線 (1/9 ~9/9)
- 付図 3.1.1-3 (1~3) 扶余 日水位例 (1/3 ~3/3)
- 付図 3.1.1-4 (1~3) 扶余 日流量例 (1/3 ~3/3)
- 付図 3.1.1-5 第二松花江 流量別現況水位縦断
- 付図 3.1.1-6 水位観測位置図
- 付図 3.1.1-7 堆砂の粒径加積曲線
- 付図 3.1.1-8 (1~8) 第二松花江 H-Q曲線 (1/8 ~8/8)
- 付図 3.1.1-9 地下水水位変動例
- 付図 3.1.1-10 地下水水温変動例

付文3.1.1-1 水文解析方法

付表 3.1.1-1 前郭月平均気温

観測所： 前郭県気象站 (現気象局)													(°C)
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1952										7.4	-6.9	-17.6	
1953	-21.1	-14.0	-2.4	5.9	13.4	20.6	23.5	21.3	14.0	7.8	-6.6	-12.5	4.2
1954	-17.4	-13.0	-6.6	6.2	12.3	19.1	22.2	22.6	14.9	5.5	-2.7	-16.3	3.9
1955	-16.7	-14.8	-7.2	3.9	13.8	20.4	23.9	23.1	16.0	6.1	-4.6	-9.7	4.5
1956	-21.3	-17.1	-6.0	4.5	14.5	19.6	22.6	22.0	15.4	6.6	-8.8	-19.1	2.7
1957	-16.7	-17.7	-9.8	6.4	14.5	20.7	21.8	20.0	12.6	6.1	-2.7	-14.1	3.4
1958	-19.2	-15.5	-5.6	5.2	14.2	20.6	24.6	20.7	15.1	5.2	-3.8	-10.4	4.3
1959	-16.7	-9.8	0.4	7.0	15.2	19.7	22.7	22.2	15.9	7.2	-6.2	-13.5	5.3
1960	-18.5	-9.0	-4.3	5.5	12.3	19.5	23.9	21.9	16.0	6.2	-4.6	-15.7	4.4
1961	-17.6	-12.2	-2.3	7.3	14.0	21.7	24.0	22.5	16.2	6.2	-2.4	-13.5	5.3
1962	-15.2	-10.6	-5.0	6.5	13.7	20.5	23.4	21.7	15.5	5.6	-7.5	-11.8	4.7
1963	-20.0	-13.1	-1.8	7.3	16.3	22.0	22.9	22.3	14.8	5.6	-5.4	-13.0	4.8
1964	-16.3	-17.2	-2.9	6.7	17.3	19.7	22.3	21.4	14.0	6.0	-5.1	-13.1	4.4
1965	-16.9	-15.5	-4.8	4.5	14.9	21.6	22.6	20.8	15.2	7.0	-5.6	-17.9	3.8
1966	-18.6	-11.6	-5.2	5.6	16.0	20.6	22.8	21.4	14.2	8.6	-4.6	-16.8	4.4
1967	-15.2	-11.9	-2.3	8.0	17.2	19.6	24.0	23.3	15.1	8.1	-6.6	-16.7	5.2
1968	-18.3	-15.5	-2.3	9.9	15.5	20.1	24.3	21.5	14.2	5.8	-3.9	-11.8	5.0
1969	-19.4	-17.0	-5.2	5.9	13.6	18.6	23.3	20.8	14.8	6.4	-6.5	-18.6	3.1
1970	-21.9	-13.7	-8.2	8.0	15.8	22.1	22.5	22.8	15.2	6.8	-3.4	-13.5	4.4
1971	-15.1	-13.4	-5.7	7.1	14.4	21.1	22.7	21.4	14.8	7.0	-2.0	-12.7	5.0
1972	-14.8	-13.6	-1.3	7.7	13.8	19.6	24.5	20.1	13.5	5.2	-5.9	-13.6	4.6
1973	-15.5	-12.9	-5.0	6.8	14.1	21.1	24.7	21.3	16.8	5.2	-5.2	-13.7	4.8
1974	-17.3	-14.3	-4.2	6.4	14.4	18.7	24.7	22.0	15.6	4.2	-4.9	-15.4	4.2
1975	-14.9	-12.6	-1.4	10.4	16.1	22.1	22.8	22.8	16.6	7.1	-1.1	-13.1	6.2
1976	-14.9	-9.4	-3.6	6.0	14.5	19.3	24.2	20.5	14.9	5.2	-8.8	-16.5	4.3
1977	-21.8	-14.8	-2.1	6.8	17.0	19.8	24.8	21.3	15.6	7.5	-4.6	-15.1	4.5
1978	-18.1	-15.9	-2.6	7.6	14.7	22.1	23.9	21.6	16.5	4.5	-2.1	-12.6	5.0
1979	-15.2	-12.1	-2.6	4.5	16.6	21.5	23.3	21.1	14.9	7.3	-6.5	-10.9	5.2
1980	-18.8	-13.6	-3.2	4.6	15.2	22.2	23.2	22.3	14.8	4.6	-1.8	-15.9	4.5
1981	-18.3	-12.9	-2.4	10.1	14.9	20.9	25.3	20.3	15.1	5.3	-8.6	-11.6	4.8
1982	-14.8	-10.2	-2.9	9.6	14.5	22.7	24.3	24.0	14.8	6.8	-3.9	-12.1	6.1
1983	-14.3	-13.5	-0.9	8.9	15.6	18.2	22.2	22.8	16.4	5.4	-2.6	-12.6	5.5
1984	-17.7	-14.1	-5.3	6.7	17.1	21.4	23.5	22.3	15.1	5.1	-3.2	-13.6	4.8
1985	-19.1	-13.2	-4.3	8.0	17.1	21.0	22.6	22.2	14.9	7.5	-6.7	-17.0	4.4
1986	-17.9	-12.4	-1.1	6.8	15.7	21.6	22.7	21.1	15.2	5.3	-4.7	-11.4	5.1
1987	-18.5	-12.5	-5.3	7.4	14.1	20.5	22.8	21.6	14.9	6.9	-5.8	-11.6	4.5
1988	-13.5	-13.3	-3.9	7.0	14.3	22.4	23.7	23.1	15.5	7.8	-3.3	-12.7	5.6
1989	-13.5	-8.6	-0.3	9.0	15.9	20.3	22.7	22.6	14.2	7.6	-3.4	-12.3	6.2
1990	-19.2	-8.6	2.2	7.6	15.4	21.0	23.2	22.3	14.8	10.2	-1.0	-10.5	6.5
平均	-17.4	-13.2	-3.6	6.9	15.0	20.6	23.4	21.8	15.1	6.4	-4.7	-13.8	4.7
最大	-13.5	-8.6	2.2	10.4	17.3	22.7	25.3	24.0	16.8	10.2	-1.0	-9.7	6.5
最小	-21.9	-17.7	-9.8	3.9	12.3	18.2	21.8	20.0	12.6	4.2	-8.8	-19.1	2.7

付表3.1.1-2 前郭月蒸発量 (換算)

観測所： 前郭県気象站 (現気象局)													(mm)
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1953	14.9	25.3	53.3	91.2	105.9	124.5	116.6	110.8	92.7	65.0	25.2	14.9	840.2
1954	7.2	16.1	40.0	106.1	143.6	102.0	104.3	92.1	75.3	49.4	24.2	5.7	766.0
1955	7.7	11.3	37.6	85.0	120.7	136.8	119.5	111.8	74.1	44.4	14.5	12.9	776.3
1956	3.9	8.1	29.0	96.2	156.4	92.5	86.2	88.7	74.8	47.5	14.6	3.9	701.7
1957	5.9	8.0	23.0	87.2	134.3	122.4	84.6	80.0	67.1	56.9	21.9	6.8	697.9
1958	4.1	5.7	30.1	95.2	133.8	125.8	111.7	87.5	72.3	48.0	25.7	10.6	750.3
1959	9.2	20.0	46.9	98.6	156.5	100.2	103.9	82.1	61.0	54.8	21.6	10.6	765.3
1960	6.2	26.9	42.6	111.2	123.6	104.0	137.6	102.5	93.4	67.3	19.3	6.7	841.2
1961	6.2	15.0	41.7	119.9	128.5	167.9	127.8	114.2	106.5	71.2	25.5	10.7	934.9
1962	8.5	16.2	43.8	105.4	128.9	179.0	124.0	112.6	94.9	71.4	20.3	14.3	919.2
1963	4.2	16.2	58.7	136.9	212.1	184.6	115.3	101.1	80.6	61.7	24.8	9.2	1005.3
1964	5.8	10.2	58.8	108.9	199.8	136.7	117.3	80.5	99.1	77.1	18.1	8.5	920.6
1965	7.0	11.2	41.1	118.3	175.8	184.1	114.6	85.7	86.4	61.8	23.6	5.0	914.5
1966	5.8	22.2	37.4	99.2	176.5	123.0	120.7	82.7	84.9	62.6	21.8	6.1	842.7
1967	13.8	21.0	52.3	114.4	155.6	120.2	113.7	117.4	102.2	81.7	24.3	4.5	921.1
1968	4.5	8.3	33.2	149.0	152.0	127.6	115.9	100.2	75.2	54.0	21.8	11.9	853.5
1969	7.3	13.7	56.5	106.3	150.6	119.0	121.0	88.1	101.8	49.7	18.7	4.0	836.6
1970	3.3	13.7	33.1	132.4	147.3	153.1	87.5	119.4	83.4	79.9	19.6	9.3	882.0
1971	11.1	11.2	48.3	154.2	125.8	106.8	122.9	118.6	76.7	60.0	20.5	10.0	866.1
1972	9.5	11.8	50.6	139.3	166.3	138.3	161.1	132.8	72.2	40.2	14.7	5.2	941.9
1973	5.8	10.9	24.0	102.1	149.1	129.5	114.2	94.1	102.6	58.1	17.6	7.5	815.5
1974	5.2	9.9	26.5	99.6	169.0	97.6	122.1	101.8	75.6	51.4	18.6	6.7	783.8
1975	7.2	12.9	45.5	138.6	150.7	144.9	108.0	132.5	104.8	65.1	24.1	10.7	945.0
1976	10.4	21.6	42.4	98.3	191.6	127.3	157.6	124.9	99.1	72.5	13.5	3.9	962.9
1977	3.3	12.9	53.4	126.2	185.5	111.9	133.5	112.6	122.1	78.4	18.6	4.0	962.3
1978	4.3	9.3	44.8	111.5	184.2	156.9	140.8	110.8	121.7	63.0	28.6	10.1	985.8
1979	10.8	14.6	37.8	84.7	188.5	138.6	117.3	130.7	103.9	86.2	23.4	9.3	945.6
1980	5.3	12.7	55.0	95.8	189.5	172.5	130.4	111.5	103.4	55.0	25.8	7.3	964.3
1981	4.7	10.5	40.2	130.0	133.9	144.6	124.2	89.7	94.7	52.2	17.4	13.5	855.4
1982	11.5	15.6	45.9	125.5	120.7	192.5	177.8	129.9	107.8	78.9	26.9	11.9	1044.8
1983	12.0	13.6	62.7	146.4	152.4	97.2	102.4	112.7	89.5	69.9	27.3	9.5	895.4
1984	4.9	12.3	27.9	103.8	162.5	164.5	127.9	105.5	96.1	59.4	33.0	9.7	907.5
1985	4.7	9.2	50.3	106.1	190.5	151.1	98.0	82.9	86.0	63.3	19.1	3.9	865.0
1986	5.2	10.0	37.4	110.9	162.9	128.2	97.9	107.9	73.4	62.2	20.2	9.6	825.9
1987	4.1	11.4	33.3	119.9	153.4	141.7	120.2	84.0	84.2	62.5	19.7	11.3	845.4
1988	11.8	13.5	47.4	98.9	113.3	162.0	106.1	100.7	77.7	58.2	27.8	7.5	824.9
1989	5.6	14.9	49.5	122.6	150.3	127.1	104.8	127.6	74.8	66.1	25.0	10.3	878.3
1990	4.5	10.3	49.7	88.6	109.0	121.4	107.4	105.2	84.4	74.9	26.6	11.9	793.8
平均	7.0	13.6	42.9	112.2	154.0	135.7	118.3	104.6	88.9	62.7	21.9	8.6	870.5
最大	14.9	26.9	62.7	154.2	212.1	192.5	177.8	132.8	122.1	86.2	33.0	14.9	1044.8
最小	3.3	5.7	23.0	84.7	105.9	92.5	84.6	80.0	61.0	40.2	13.5	3.9	697.9
東湖試験場の													
換算係数	0.50	0.50	0.50	0.58	0.54	0.56	0.58	0.60	0.61	0.59	0.50	0.50	0.55
一日当たり蒸発量(mm/日)													
平均	0.2	0.5	1.4	3.7	5.0	4.5	3.8	3.4	3.0	2.0	0.7	0.3	2.4
最大	0.5	1.0	2.0	5.1	6.8	6.4	5.7	4.3	4.1	2.8	1.1	0.5	2.9
最小	0.1	0.2	0.7	2.8	3.4	3.1	2.7	2.6	2.0	1.3	0.4	0.1	1.9

付表3.1.1-3 前郭月平均相对湿度

観測所： 前郭県気象站 (現気象局)													(%)
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1952										66	66	62	
1953	74	60	52	55	67	73	81	75	67	73	73	69	68
1954	73	68	60	51	52	76	74	80	76	71	65	74	68
1955	73	69	56	57	57	67	75	76	77	69	72	66	68
1956	74	74	66	46	48	75	83	79	75	73	68	77	70
1957	71	67	65	61	56	65	81	84	77	67	65	76	70
1958	71	77	60	53	54	64	73	78	74	63	54	64	65
1959	58	51	49	60	52	71	74	83	81	72	64	56	64
1960	61	43	50	45	62	74	75	80	74	66	64	70	64
1961	66	64	56	50	57	60	79	76	72	60	64	67	64
1962	67	58	43	51	59	59	79	78	71	56	57	60	62
1963	76	63	39	42	44	59	82	81	76	64	66	70	64
1964	76	69	49	60	45	68	78	84	66	59	72	67	66
1965	71	62	54	42	44	51	78	81	70	65	59	69	62
1966	67	53	46	49	45	67	72	83	67	68	60	62	62
1967	51	41	47	55	57	67	75	73	62	57	64	76	60
1968	78	75	70	45	52	65	76	74	70	66	71	65	67
1969	60	52	42	56	48	62	74	82	65	70	67	78	63
1970	79	70	60	47	55	58	81	72	68	57	70	65	65
1971	62	71	52	40	59	70	74	74	76	66	69	68	65
1972	69	69	56	42	48	64	65	72	73	73	71	79	65
1973	78	69	70	52	55	67	77	77	64	62	74	71	68
1974	77	70	68	50	46	72	76	75	77	61	62	63	66
1975	68	57	47	46	52	64	78	70	64	58	63	70	61
1976	60	57	54	57	48	67	67	69	66	62	77	78	64
1977	76	69	54	45	54	71	73	72	64	60	71	82	66
1978	81	72	49	45	43	64	70	71	62	59	56	62	61
1979	59	57	51	56	42	65	75	70	65	57	60	70	61
1980	74	68	39	48	43	63	75	75	61	67	68	68	62
1981	72	64	57	47	50	57	76	77	65	63	64	64	63
1982	57	59	47	48	52	51	64	73	61	52	58	67	57
1983	67	62	42	44	50	71	79	73	70	51	59	68	61
1984	69	56	58	51	50	59	73	79	68	65	53	61	62
1985	67	67	48	48	44	67	81	82	70	64	71	73	65
1986	70	68	58	44	44	66	79	74	72	53	60	62	63
1987	72	58	52	45	48	60	76	84	70	64	56	60	62
1988	55	51	40	54	60	61	80	79	75	63	58	69	62
1989	71	63	50	43	45	67	78	69	72	63	53	62	61
1990	65	69	57	53	59	68	79	79	71	59	56	58	64
平均	69	63	53	50	51	65	76	77	70	63	64	68	64
最大	81	77	70	61	67	76	83	84	81	73	77	82	70
最小	51	41	39	40	42	51	64	69	61	51	53	56	57

付表 3.1.1-4 前郭月平均風速
(2m高換算*)

観測所： 前郭県気象站 (現気象局)													(m/s)
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1953	1.4	2.2	2.5	2.4	2.9	1.6	1.2	1.1	1.7	2.2	2.3	2.0	1.9
1954	1.4	2.0	2.3	2.9	2.9	1.6	1.2	0.8	2.0	2.0	2.0	1.7	1.9
1955	2.5	3.2	3.4	3.6	2.9	2.4	1.8	1.5	3.1	2.6	3.0	3.5	2.8
1956	2.4	2.3	2.9	4.2	4.2	1.7	1.8	1.4	2.6	3.8	3.3	2.3	2.7
1957	3.1	2.4	2.9	4.2	4.1	1.9	1.7	2.0	2.5	3.0	3.1	2.9	2.8
1958	3.5	2.7	4.0	4.6	3.9	2.1	1.7	1.3	2.4	2.9	3.5	2.6	2.9
1959	3.2	2.6	2.9	4.7	3.8	1.7	1.7	1.6	2.0	2.9	3.2	2.1	2.7
1960	1.6	3.1	2.6	3.6	3.5	1.6	1.6	1.2	2.8	2.9	2.7	2.2	2.4
1961	2.5	2.5	2.9	4.2	3.1	2.3	1.9	1.5	2.9	2.8	3.2	2.5	2.7
1962	2.5	2.9	3.4	3.8	3.2	1.9	1.8	1.3	2.3	2.6	2.3	2.8	2.6
1963	2.2	2.3	2.6	4.2	4.2	2.1	1.6	1.4	2.3	2.8	3.0	2.4	2.6
1964	1.9	2.0	3.2	3.9	3.2	1.6	1.5	1.2	2.2	3.2	2.7	2.2	2.4
1965	2.3	2.0	3.2	3.7	3.5	1.9	1.6	1.6	2.1	2.4	3.2	2.6	2.5
1966	2.4	3.5	3.4	4.0	3.2	1.9	1.5	1.5	1.8	2.6	2.9	2.0	2.6
1967	2.9	2.6	3.0	3.4	2.7	1.5	1.2	1.3	2.0	2.3	2.8	2.5	2.3
1968	2.2	2.4	3.2	3.8	3.2	1.8	1.6	1.4	2.3	2.8	3.1	2.6	2.5
1969	2.4	2.6	3.7	3.8	3.5	2.0	1.6	1.6	2.6	2.8	2.9	2.0	2.6
1970	1.7	2.7	2.9	3.6	3.2	1.8	1.4	1.5	2.4	2.7	2.6	2.4	2.4
1971	2.4	2.4	3.3	3.9	2.9	1.3	1.5	1.2	1.8	2.6	2.2	2.8	2.3
1972	2.3	2.2	3.0	3.6	3.4	1.7	1.9	1.9	2.0	2.3	2.2	1.9	2.4
1973	1.5	2.1	2.4	3.4	3.8	1.6	1.8	1.4	1.7	2.3	2.6	2.5	2.3
1974	1.5	2.0	2.1	2.7	3.2	1.6	1.2	1.1	2.0	2.6	2.6	1.7	2.0
1975	2.1	1.9	2.5	3.5	2.6	1.6	1.5	1.5	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1
1976	2.1	2.3	2.6	2.9	3.7	1.6	1.8	1.3	2.1	2.5	2.3	1.8	2.2
1977	1.3	2.0	3.0	3.8	3.7	1.7	1.6	1.2	2.3	2.9	2.4	2.2	2.3
1978	2.3	2.3	3.2	3.2	2.9	1.7	1.4	1.0	2.6	2.1	2.2	2.0	2.2
1979	2.5	2.2	2.1	2.9	3.1	1.6	1.4	1.7	2.7	2.4	2.8	2.1	2.3
1980	2.1	2.0	2.9	3.3	3.7	2.0	1.4	1.2	2.6	2.5	2.4	2.0	2.3
1981	1.8	2.0	2.7	3.1	2.9	1.6	1.6	1.2	2.1	2.1	2.2	1.9	2.1
1982	2.1	1.7	2.9	2.9	2.1	1.6	1.8	1.4	2.2	2.3	2.0	1.9	2.0
1983	2.1	2.0	2.7	4.1	3.2	1.5	1.5	1.2	2.0	2.3	2.6	2.0	2.3
1984	1.6	1.9	2.3	3.2	2.6	2.2	1.5	1.6	2.2	2.4	2.8	2.0	2.2
1985	1.8	2.0	3.2	2.6	2.9	1.9	1.1	1.3	1.9	2.3	2.4	1.8	2.1
1986	2.0	1.8	2.2	2.8	2.8	1.6	0.9	1.5	1.6	2.2	2.5	1.9	2.0
1987	2.0	2.3	2.6	3.4	3.1	1.8	1.5	1.2	2.4	2.3	2.3	2.0	2.2
1988	2.4	2.0	2.6	2.9	2.9	1.6	1.3	1.2	1.5	1.9	2.5	1.9	2.0
1989	1.9	1.7	2.5	3.1	2.6	1.8	1.4	1.1	1.8	2.3	2.6	2.0	2.1
1990	1.9	2.0	2.6	3.0	2.5	1.9	1.6	1.4	1.7	2.2	2.0	2.5	2.1
平均	2.1	2.3	2.8	3.5	3.2	1.8	1.5	1.4	2.2	2.5	2.6	2.2	2.3
最大	3.5	3.5	4.0	4.7	4.2	2.4	1.9	2.0	3.1	3.8	3.5	3.5	3.3
最小	1.3	1.7	2.1	2.4	2.1	1.3	0.9	0.8	1.5	1.9	2.0	1.7	1.6

*: (11 m 高観測値) x (換算係数 = Kz または 0.75)

前郭灌区試験場の1989~91年の資料に基づく換算係数 = Kz

- - - 0.75 0.75 0.54 0.54 0.54 - - -

付表 3.1.1-5 前郭月日照時間

觀測所： 前郭県気象站 (現気象局)													(h)
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1952										265	211	226	
1953	232	250	279	301	271	285	287	315	302	202	212	212	3148
1954	215	199	284	282	296	251	286	290	229	228	202	213	2975
1955	223	222	287	273	306	301	297	322	240	236	223	196	3124
1956	231	247	262	324	329	272	264	295	258	224	223	206	3135
1957	224	229	277	255	310	335	247	248	240	259	207	180	3010
1958	206	221	273	282	328	331	322	282	267	230	248	182	3172
1959	208	205	256	229	308	279	281	235	243	219	199	169	2833
1960	164	196	237	230	257	211	264	205	215	232	175	155	2542
1961	184	222	277	254	257	301	210	221	221	215	158	137	2659
1962	212	207	265	259	252	282	192	293	254	257	187	161	2822
1963	185	228	293	265	297	277	183	231	213	237	199	178	2785
1964	184	214	283	223	320	262	259	206	288	218	163	185	2806
1965	195	231	262	288	317	334	283	224	253	222	189	170	2969
1966	209	200	240	244	324	320	308	237	308	193	195	183	2960
1967	207	228	269	259	302	290	291	314	287	250	208	174	3078
1968	206	195	249	281	291	274	285	256	232	225	133	167	2793
1969	196	215	271	234	302	273	271	231	291	208	205	182	2877
1970	197	212	285	291	287	321	199	289	229	249	179	186	2923
1971	197	171	246	285	268	270	294	309	209	242	213	181	2886
1972	196	202	259	282	311	285	298	304	203	169	166	168	2842
1973	199	204	245	270	237	300	258	244	310	232	189	190	2879
1974	196	191	263	246	289	235	261	250	202	218	208	191	2748
1975	188	208	238	271	279	281	235	313	272	229	188	196	2900
1976	203	198	246	274	265	253	285	290	255	218	152	132	2771
1977	200	197	228	272	280	252	253	290	262	201	170	154	2758
1978	197	206	288	244	225	255	302	265	266	227	208	164	2846
1979	177	181	231	200	302	273	227	274	248	226	165	148	2650
1980	192	224	274	217	281	258	279	228	272	165	200	155	2743
1981	212	185	237	273	235	288	257	220	250	213	192	159	2722
1982	172	184	257	281	252	319	278	282	269	221	189	142	2847
1983	182	180	238	143	195	165	173	282	238	255	198	168	2416
1984	186	203	225	219	303	239	279	236	244	203	191	154	2682
1985	127	152	256	245	322	239	177	180	227	247	159	174	2505
1986	165	207	229	257	306	253	241	265	220	259	191	150	2741
1987	162	211	231	210	220	260	261	204	237	204	153	151	2504
1988	179	199	241	202	177	271	210	203	246	249	187	182	2544
1989	179	220	260	314	342	219	242	308	229	247	216	163	2940
1990	223	174	292	228	260	258	224	250	240	266	201	165	2779
平均	195	206	259	255	282	273	257	260	249	226	191	172	2824
最大	232	250	293	324	342	335	322	322	310	266	248	213	3172
最小	127	152	225	143	177	165	173	180	202	165	133	132	2416

付表 3.1.1-6 前郭月降水量

観測所： 前郭県気象站 (現気象局)													(mm)
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1953	8.2	0.1	2.9	10.0	60.5	80.5	286.4	15.0	15.3	55.2	1.8	1.2	537.1
1954	2.4	7.3	15.4	1.7	21.7	141.6	66.5	100.7	85.8	25.0	0.5	3.2	471.8
1955	2.6	8.1	10.6	17.6	14.2	157.8	134.2	71.7	137.5	28.1	16.6	3.3	602.3
1956	4.6	1.2	16.2	17.1	23.7	171.3	168.2	122.9	34.3	50.3	1.4	3.2	614.4
1957	2.7	1.8	8.6	18.5	44.6	47.9	120.7	237.1	44.0	17.2	10.4	25.8	579.3
1958	8.1	1.2	6.0	19.9	14.7	32.6	31.3	82.2	46.8	8.0	0.1	1.5	252.4
1959	1.4	1.8	10.2	26.6	34.1	57.2	95.3	203.1	51.1	14.1	8.5	0.0	503.4
1960	0.1	3.0	12.8	5.3	43.6	161.1	69.2	150.6	65.4	8.1	4.0	1.0	524.2
1961	1.3	1.8	12.8	5.1	46.4	48.2	159.4	41.0	37.3	15.3	4.0	10.3	382.9
1962	0.6	1.4	0.3	16.7	33.6	36.3	181.1	60.0	17.1	4.4	0.4	0.0	351.9
1963	5.7	0.3	1.0	18.3	21.4	41.4	252.2	22.9	72.2	14.5	4.6	0.5	455.0
1964	4.6	0.0	4.6	30.2	6.4	66.7	191.6	147.7	40.5	12.0	7.7	0.0	512.0
1965	1.6	1.7	1.6	4.8	17.9	54.3	184.6	99.9	35.3	10.0	3.7	5.7	421.1
1966	0.4	0.0	3.3	12.1	22.0	60.4	150.7	174.8	18.7	44.5	1.5	0.8	489.2
1967	0.0	0.5	4.9	13.1	55.8	70.9	155.6	72.8	8.9	3.2	2.0	1.1	388.8
1968	2.5	7.8	11.7	12.7	17.9	61.4	153.6	106.7	33.4	12.3	1.4	0.6	422.0
1969	1.0	0.0	0.0	45.3	16.5	61.9	96.4	180.1	43.1	32.8	4.8	5.0	486.9
1970	1.4	0.1	3.7	1.9	65.9	38.1	112.8	58.9	92.9	9.8	9.4	1.1	396.0
1971	0.8	7.1	0.2	1.2	58.9	40.7	84.8	60.6	118.9	9.5	2.4	2.2	387.3
1972	2.5	2.5	0.8	0.5	55.4	60.6	123.0	115.3	35.9	61.7	2.9	1.4	462.5
1973	0.0	6.6	23.2	5.0	20.9	113.1	153.1	46.9	9.4	28.6	15.0	0.7	422.5
1974	1.1	1.7	4.9	8.4	71.6	87.3	115.6	68.9	119.6	13.6	1.9	0.1	494.7
1975	1.2	1.0	0.6	2.3	15.1	133.3	201.8	38.8	53.9	4.5	8.1	0.0	460.6
1976	0.0	4.6	17.7	20.0	19.4	106.1	49.9	55.6	22.2	22.2	7.4	3.1	328.2
1977	0.3	0.1	4.0	4.4	83.6	116.0	80.3	96.5	19.7	46.2	7.6	4.6	463.3
1978	0.3	0.2	7.5	20.3	23.3	74.0	125.7	41.8	45.2	32.0	1.4	1.3	373.0
1979	0.4	7.8	2.0	23.8	21.1	98.9	134.8	61.9	42.7	9.8	2.4	9.4	415.0
1980	0.4	2.7	0.5	9.6	24.1	117.9	115.2	98.3	30.2	23.0	0.4	3.4	425.7
1981	0.5	1.1	10.7	1.5	26.9	85.5	197.3	136.2	31.9	28.1	1.0	0.6	521.3
1982	0.5	2.9	5.5	7.7	48.7	14.1	58.1	71.3	30.1	1.5	1.3	1.5	243.2
1983	0.2	1.6	0.4	151.0	14.6	74.2	144.9	31.8	17.2	0.1	13.0	0.7	449.7
1984	0.4	1.2	4.4	14.3	9.3	44.1	126.2	131.8	27.3	27.4	0.1	0.2	386.7
1985	3.0	4.2	6.7	25.2	15.5	93.5	149.3	198.6	40.9	14.2	16.3	1.0	568.4
1986	0.0	0.8	2.7	6.5	7.8	120.4	195.8	60.1	43.3	0.0	1.6	1.8	440.8
1987	4.8	1.2	6.0	2.6	33.3	46.5	185.3	200.2	37.2	15.8	3.2	3.0	539.1
1988	1.1	2.1	1.2	27.5	64.9	39.3	187.1	67.8	54.5	6.3	5.1	4.4	461.3
1989	1.9	5.1	2.0	5.6	10.4	89.9	98.9	37.6	38.8	20.3	1.0	3.5	315.0
1990	1.9	9.7	20.3	31.7	61.7	95.4	208.0	71.8	75.1	6.6	2.4	8.0	592.6
1991	0.9	0.5	3.7	25.5	22.1	70.0	170.5	9.6	44.2	35.3	0.3	2.4	385.0
1992	0.4	1.8	9.2	21.3	40.4	110.4	91.0	22.5	32.2	14.6	11.4	0.7	355.9
(1993	0.1	3.6	2.8	5.3	38.4	116.5)							
平均	1.8	2.6	6.5	17.3	32.7	80.5	140.2	91.8	46.3	19.7	4.7	3.0	447.1
最大	8.2	9.7	23.2	151.0	83.6	171.3	286.4	237.1	137.5	61.7	16.6	25.8	614.4
最小	0.0	0.0	0.0	0.5	6.4	14.1	31.3	9.6	8.9	0.0	0.1	0.0	243.2

付表3.1.1-7 前郭各年降水資料

前郭各年降水

前郭各年最大降水量と降雨強度

前郭気象局(站)

観測所 : 前郭気象局(局)

年	4~9月 降水量 (mm)		4~9月 有効雨量 (mm)		4~9月 有効日数 (日)		4~9月 連続干天日数 (<1mm)		降雪日数	降雪日数 (>=0.1mm)	降水日数	年	日最大降水量 (mm)		連続最大降水量 (mm)		最大降雨強度 (mm/hr)			
	降水量	有効雨量	有効日数	連続干天日数	日最大降水量	24時間	1時間	10分間					2日	3日	1日	24時間	1時間	10分間	2日	3日
1953	537.1	467.7	150	1	90	1	85	1953	61.3	7.2	2.6									
1954	471.8	418.0	169	2	103	1	85	1954	35.1	9.2	1.5									
1955	602.3	533.0	180	3	119	3	65	1955	68.1	7.3	2.8									
1956	614.4	537.5	182	0	108	3	101	1956	101.8	8.7	4.2									
1957	579.3	512.8	176	2	109	2	88	1957	58.2	8.6	2.4									
1958	252.4	227.5	140	1	83	1	80	1958	17.7	4.3	0.7									
1959	503.4	467.4	140	2	102	2	90	1959	47.6	7.2	2.0									
1960	524.2	495.2	147	3	94	3	81	1960	71.6	8.3	3.0									
1961	382.9	337.4	151	1	85	1	85	1961	39.8	7.2	1.7									
1962	351.9	344.8	149	1	65	1	65	1962	35.5	8.3	1.5									
1963	435.0	428.4	139	1	101	1	101	1963	32.9	7.2	1.4									
1964	483.1	433.1	154	0	82	0	82	1964	46.5	8.3	1.9									
1965	421.1	396.8	160	1	88	1	88	1965	47.7	7.2	2.0									
1966	489.2	438.7	150	1	80	1	80	1966	81.7	7.3	3.4									
1967	377.1	377.1	102	0	61	0	61	1967	61.2	7.2	2.2									
1968	422.0	385.7	152	1	90	1	90	1968	52.8	7.3	2.2									
1969	486.9	443.3	115	1	81	1	81	1969	39.4	9.3	1.6									
1970	396.0	370.5	153	2	81	2	81	1970	48.5	8.3	2.0									
1971	387.3	365.1	141	1	85	1	85	1971	36.5	7.3	1.5									
1972	462.5	390.7	150	2	85	2	85	1972	60.2	7.2	2.5									
1973	422.5	348.4	168	1	86	1	86	1973	50.6	7.1	2.1									
1974	494.7	471.4	171	1	85	1	85	1974	44.2	5.3	1.8									
1975	460.6	445.2	135	2	58	2	58	1975	65.6	7.1	2.7									
1976	328.2	273.2	116	0	75	0	75	1976	46.9	6.8	2.0									
1977	463.3	400.5	133	1	84	1	84	1977	35.0	7.3	1.5									
1978	373.0	330.3	149	0	72	0	72	1978	33.3	7.2	1.4									
1979	415.0	383.2	124	1	72	1	72	1979	32.3	7.2	1.3									
1980	425.7	395.3	130	4	73	4	73	1980	51.0	7.2	2.1									
1981	521.3	479.3	139	1	84	1	84	1981	106.2	7.8	4.4									
1982	243.2	230.0	114	0	57	0	57	1982	23.4	8.3	1.0									
1983	449.7	433.7	131	0	72	0	72	1983	89.2	4.3	3.7									
1984	386.7	353.0	151	1	81	1	81	1984	49.2	8.1	3.7									
1985	568.4	523.0	136	0	96	0	96	1985	46.5	6.2	2.1									
1986	440.8	433.9	158	1	82	1	82	1986	43.0	7.1	1.8									
1987	539.1	505.1	141	2	93	2	93	1987	51.5	7.2	2.1									
1988	461.3	441.1	134	4	93	4	93	1988	43.7	7.2	1.8									
1989	315.0	281.2	134	2	46	2	46	1989	29.9	7.2	1.2									
1990	592.6	543.7	125	2	103	2	103	1990	78.7	7.2	3.3									
1991	385.0	341.9	17	17	78	17	78	1991	42.1	7.2	1.8									
1992	355.9	317.8	285	19	74	19	74	1992	31.8	5.6	1.3									
平均	447.1	408.8	350	20.1	84	145	1.3	84	50.7	29.2	13.8	62.4	71.9	2.1	2.3	29.2	82.9	1.3	1.0	
最大	614.4	543.7	461	30	119	182	4	119	106.2	60.2	22.9	110.6	110.6	4.4	4.4	60.0	132.0	2.3	1.5	
最小	243.2	227.5	207	15	46	102	0	46	17.7	19.3	12.1	5.6	27.2	30.5	0.7	0.8	12.1	33.6	0.6	0.4

付表 3.1.1-8 現況水文確率値一覽表

確率(%)	1	2	5	10	20	50	80	90	95	98	99
前郭 降水量(mm) <1953~1992>											
年降水量											
Cs=2 Cv *	678	647	602	563	519	441	371	338	312	284	267
Cs=-0.175	642	621	588	559	522	450	373	332	297	257	229
4~9月降水量											
Cs=2 Cv	621	593	551	516	475	404	339	309	284	259	244
Cs=-0.388	578	561	535	510	478	413	342	302	267	227	199
4~9月有効雨量 (前郭方式)											
Cs=2 Cv	556	528	487	452	413	344	283	254	232	209	194
Cs=-0.202	520	501	473	448	416	352	285	248	217	181	156
4~9月連続干天日数 (< 1 mm, 日)											
Cs= 0.679	33.2	31.3	28.6	26.3	23.8	19.6	16.1	14.5	13.4	12.2	11.6
年最大降水量 (Cs=3.5Cv *)											
1日	116	104	89.3	77.5	65.0	46.6	-	-	-	-	-
1時間	65.8	59.5	51.0	44.3	37.2	26.7	-	-	-	-	-
10分間	26.9	24.8	21.9	19.5	17.0	13.1	-	-	-	-	-
2日	138	125	107	93.7	79.1	57.4	-	-	-	-	-
3日	150	137	119	105	90.0	67.0	-	-	-	-	-
扶余 流量(m3/s) <1954~1992>											
年平均流量											
Cs=2 Cv *	929	862	768	690	603	457	337	283	245	204	181
Cs= 0.176	872	822	749	685	610	470	338	271	217	158	120
年流出量<億m3>											
Cs=2 Cv *	293	272	242	218	190	144	106	89.2	77.3	64.3	57.1
Cs= 0.176	275	259	236	216	192	148	107	85.5	68.4	49.8	37.8
5~8月 最小流量											
Cs=2 Cv	-	-	-	-	-	250	169	135	111	87	74
5月平均流量											
Cs=2 Cv	918	844	741	657	564	410	288	235	197	160	138
Cs= 0.989	940	859	748	658	560	405	289	242	210	180	163
5月最小流量											
Cs=2 Cv	-	-	-	-	-	274	182	145	118	92	77
Cs= 0.719	-	-	-	-	-	278	182	141	110	80	62
年最大流量											
Cs=2.5Cv *	7900	6790	5300	4180	3060	1570	-	-	-	-	-
対数比°7% 岩井法	10300	8030	5600	4110	2870	1520	-	-	-	-	-
岩井法	9630	7690	5510	4110	2900	1520	-	-	-	-	-

* : 吉林省西部で一般的に採用される関係

付表3.1.1.9 確率上位の主要水文量

前郭 確率上位の各年降水量資料

観測所：前郭気象局(岩)

順位	年降水量			4～9月降水量			4～9月有効雨量(前郭方式)			4～9月連続平天日数(<1mm)			年最大日降水量			
	(mm)	P(%)	T(年)	(mm)	P(%)	T(年)	(mm)	P(%)	T(年)	(日)	P(%)	T(年)	(mm)	年月日	P(%)	T(年)
1	243.2	1982	98.4	62.5	1988	97.9	47.6	1982	207	1984	30	31.3	106.2	1981.7.8	1.8	55.6
2	252.4	1958	98.2	55.6	230.0	1982	45.5	1989	251	1982	27	12.0	101.8	1956.8.7	2.4	41.7
3	315.0	1989	92.5	13.3	273.2	1976	17.9	1992	285	1987	23	24.5	89.2	1983.4.26	5.1	19.6
4	328.2	1976	90.5	10.5	281.2	1989	15.2	1991	299	1986	21	38.8	81.7	1956.7.29	8.0	12.5
5	351.9	1962	85.5	6.9	317.8	1992	86.8	1984	309	1983	20	46.5	78.7	1990.7.15	9.4	10.6
6	355.9	1992	84.5	6.5	330.3	1978	83.8	1984	309	1983	20	46.5	78.7	1990.7.15	9.4	10.6
7	373.0	1978	80.0	5.0	337.4	1961	81.0	1980	309	1983	20	46.5	78.7	1990.7.15	9.4	10.6
8	382.9	1961	77.0	4.3	341.9	1991	80.0	1980	309	1983	20	46.5	78.7	1990.7.15	9.4	10.6
9	385.0	1991	76.0	4.2	344.8	1962	79.0	1980	309	1983	20	46.5	78.7	1990.7.15	9.4	10.6
10	386.7	1984	75.0	4.0	348.4	1973	77.5	1984	309	1983	20	46.5	78.7	1990.7.15	9.4	10.6
11	387.3	1971	75.0	4.0	353.0	1984	76.0	1984	309	1983	20	46.5	78.7	1990.7.15	9.4	10.6

秩余 確率上位の各年流量資料

観測所：秩余水文站

順位	年平均流量			年最大流量			5～8月最小流量					
	(m3/s)	P(%)	T(年)	(m3/s)	年月日	P(%)	T(年)	(m3/s)	年月日	P(%)	T(年)	
1	175	1979	97.3	37.0	1979.8.1	2.1	48.8	95	1979.5.17	97.3	37.0	
2	183	1978	96.9	32.3	5900	1957.8.31	3.5	28.6	114	1971.5.6	94.3	17.5
3	256	1982	91.6	11.9	5010	1964.8.25	6.0	16.7	123	1983.5.7	92.5	13.3
4	278	1990	89.2	9.3	4900	1986.8.10	6.4	15.6	141	1969.5.6	88.4	8.6
5	283	1992	88.5	8.7	4790	1954.9.4	7.0	14.3	141	1990.5.9	88.4	8.6
6	320	1959	83.2	6.0	4060	1960.8.13	10.8	9.3	151	1989.8.31	85.7	7.0
7	325	1968	82.4	5.7	4050	1991.8.5	10.9	9.2	152	1978.8.30	85.5	6.9
8	327	1970	82.0	5.6	3010	1971.8.12	20.5	4.9	156	1992.7.19*	84.0	6.3
9	337	1989	80.1	5.0	2980	1985.8.20	21.4	4.7	161	1982.6.18	82.4	5.7
10	352	1984	77.5	4.1	2940	1983.8.12	21.7	4.6	170	1956.5.5	79.8	5.0
11	356	1977	76.3	4.2	2810	1973.8.8	23.6	4.2	176	1970.5.6	77.8	4.5

*：8.12も同様

付表 3.1.1-10 ピアソンIII型による確率計算例

観測所：前郭気象站

N = 40		xi : 年降水量 (mm)								
年	年降水量	n	xi	Pn(%)	Ki	Ki-1	(Ki-1) ²	(Ki-1) ³	生起年	
1953	537	1	614	2.4	1.374	0.374	0.140	0.052	1956	
1954	472	2	602	4.9	1.347	0.347	0.121	0.042	1955	
1955	602	3	593	7.3	1.326	0.326	0.106	0.034	1990	
1956	614	4	579	9.8	1.296	0.296	0.087	0.026	1957	
1957	579	5	568	12.2	1.271	0.271	0.074	0.020	1985	
1958	252	6	539	14.6	1.206	0.206	0.042	0.009	1987	
1959	503	7	537	17.1	1.201	0.201	0.041	0.008	1953	
1960	524	8	524	19.5	1.173	0.173	0.030	0.005	1960	
1961	383	9	521	22.0	1.166	0.166	0.028	0.005	1981	
1962	352	10	512	24.4	1.145	0.145	0.021	0.003	1964	
1963	455	11	503	26.8	1.126	0.126	0.016	0.002	1959	
1964	512	12	495	29.3	1.107	0.107	0.011	0.001	1974	
1965	421	13	489	31.7	1.094	0.094	0.009	0.001	1966	
1966	489	14	487	34.1	1.089	0.089	0.008	0.001	1969	
1967	389	15	472	36.6	1.055	0.055	0.003	0.000	1954	
1968	422	16	463	39.0	1.036	0.036	0.001	0.000	1977	
1969	487	17	463	41.5	1.035	0.035	0.001	0.000	1972	
1970	396	18	461	43.9	1.032	0.032	0.001	0.000	1988	
1971	387	19	461	46.3	1.030	0.030	0.001	0.000	1975	
1972	463	20	455	48.8	1.018	0.018	0.000	0.000	1963	
1973	423	21	450	51.2	1.006	0.006	0.000	0.000	1983	
1974	495	22	441	53.7	0.986	-0.014	0.000	0.000	1986	
1975	461	23	426	56.1	0.952	-0.048	0.002	0.000	1980	
1976	328	24	423	58.5	0.945	-0.055	0.003	0.000	1973	
1977	463	25	422	61.0	0.944	-0.056	0.003	0.000	1968	
1978	373	26	421	63.4	0.942	-0.058	0.003	0.000	1965	
1979	415	27	415	65.9	0.928	-0.072	0.005	0.000	1979	
1980	426	28	396	68.3	0.886	-0.114	0.013	-0.001	1970	
1981	521	29	389	70.7	0.870	-0.130	0.017	-0.002	1967	
1982	243	30	387	73.2	0.866	-0.134	0.018	-0.002	1971	
1983	450	31	387	75.6	0.865	-0.135	0.018	-0.002	1984	
1984	387	32	385	78.0	0.861	-0.139	0.019	-0.003	1991	
1985	568	33	383	80.5	0.856	-0.144	0.021	-0.003	1961	
1986	441	34	373	82.9	0.834	-0.166	0.027	-0.005	1978	
1987	539	35	356	85.4	0.796	-0.204	0.041	-0.008	1992	
1988	461	36	352	87.8	0.787	-0.213	0.045	-0.010	1962	
1989	315	37	328	90.2	0.734	-0.266	0.071	-0.019	1976	
1990	593	38	315	92.7	0.705	-0.295	0.087	-0.026	1989	
1991	385	39	252	95.1	0.565	-0.435	0.190	-0.083	1958	
1992	356	40	243	97.6	0.544	-0.456	0.208	-0.095	1982	
計			17883		40.000	0.000	1.534	-0.050		
平均			447		1.000	0.000	0.038	-0.001		

$$\begin{aligned}
 x_0 &= 447.07 & x_p &= x_0 \cdot (1 + \phi \cdot p \cdot C_v) \\
 C_v &= 0.198 & &= K_p \cdot x_0 \\
 C_s &= -0.175 \\
 C_s/C_v &= -0.880
 \end{aligned}$$

P(%)	C _s = -0.175			C _s = 2C _v		
	φ p	K _p	x _p	φ p	K _p	x _p
1	2.197	1.436	642	2.608	1.517	678
2	1.959	1.388	621	2.254	1.447	647
5	1.594	1.316	588	1.746	1.346	602
10	1.262	1.250	559	1.313	1.260	563
20	0.849	1.168	522	0.814	1.161	519
50	0.029	1.006	450	-0.065	0.987	441
80	-0.832	0.835	373	-0.854	0.831	371
90	-1.299	0.742	332	-1.229	0.756	338
95	-1.693	0.664	297	-1.528	0.697	312
98	-2.147	0.574	257	-1.835	0.636	284
99	-2.454	0.513	229	-2.029	0.598	267

付表 3.1.1-11 扶余各年流量と確率年

観測所 : 扶余水文站	年															
	年平均流量				年最大流量				5~8月平均流量				5月最小流量			
	(m ³ /s)	順位	P(%)	T(年)	(m ³ /s)	順位	P(%)	T(年)	(m ³ /s)	順位	P(%)	T(年)	(m ³ /s)	順位	P(%)	T(年)
1951					186	3	90.1	10.1	186							
1952																
1953																
1954																
1955	601	<10>	20.2	5.0	4790	5	7.0	14.3	318	461			318			
1956	786	<1>	4.2	23.8	1770	1	2.1	48.8	377	572			377			
1957	697	<5>	9.4	10.6	6750	2	3.5	28.6	170	232	2	91.5	11.8	7	83.5	6.1
1958	391				5900	2			227	675			465			
1959	320	6	83.2	6.0	970				260	495			276			
1960	737	<3>	6.7	14.9	745	6	10.8	9.3	183	276	6	83.0	5.9	183	9	79.9
1961	478				4060	6			272	500			272			
1962	436				918				400	547			400			
1963	509				1050				372	598			412			
1964	735	<4>	6.8	14.7	2040	3	6.0	16.7	224	280	7	82.0	5.6			
1965	560				5010	3			398	836			597			
1966	583				1850				466	628			466			
1967	427				1580				618	944			631			
1968	325	7	82.4	5.7	1140				523	389			389			
1969	433				711				228	344			228			
1970	327	8	82.0	5.6	1220				141	338	5	88.4	8.6	141	4	90.0
1971	470				1610				176	497	11	77.8	4.5	176	8	82.5
1972	486				3010	8	20.5	4.9	114	289	9	80.0	5.0	114	2	94.2
1973	633	<8>	15.7	6.4	894				260	452			260			
1974	508				2810				303	442			303			
1975	510				847				368	364			368			
1976	357				2370				313	378			313			
1977	356				954				277	386			300			
1978	183	2	96.9	32.3	1360				300	417			300			
1979	175	1	97.3	37.0	496				152	249	5	88.5	8.7	152	6	87.6
1980	370				443				95	160	1	99.1	111.1	95	1	96.6
1981	635	<7>	15.3	6.5	1070				207	343			212			
1982	256	3	91.6	11.9	2120				465	631			465			
1983	441				570				161	335	9	82.4	5.7	161	9	
1984	332	10	77.5	4.4	2940	10	21.7	4.6	123	283	8	81.5	5.4	123	3	93.0
1985	536	<3>	4.5	22.2	952				256	357			276			
1986	780	<6>	14.9	6.7	2980	9	21.4	4.7	185	291	10	79.8	5.0	185	10	79.7
1987	641				4900	4	6.4	15.6	296	419			296			
1988	522				1640				364	554			415			
1989	337	9	80.1	5.0	1270				410	603			432			
1990	278	4	89.2	9.3	1210				151	305	6	85.7	7.0	151	6	
1991	602	<9>	20.0	5.0	755				141	245	4	89.0	9.1	141	4	90.0
1992	383	5	88.5	8.7	4050	7	10.9	9.2	361	494			439			
平均	475				665				156	8	84.0	6.3	45			
最大	786				2062				264	432			293			
最小	175				6750				618	944			631			
					443				95	160			95			

* : 6.4.7.5も同値 s : 8.12も同値

付表3.1.1-12 粒度分析結果

第二松花江新機場予定地、第二用水機場上、下流水路の3断面

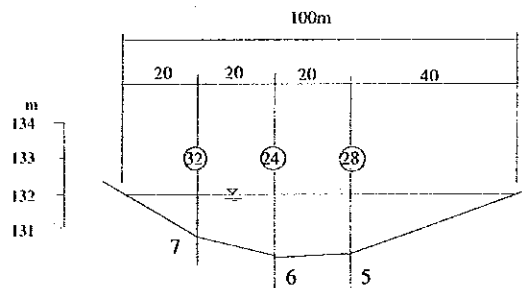
試料採取、浮遊含砂量測定：扶余水文站 1992年8月5日
 粒度分析：吉林省水利勘测設計院規劃室 1992年8月11日～13日

(1) 川底、水路底の堆砂

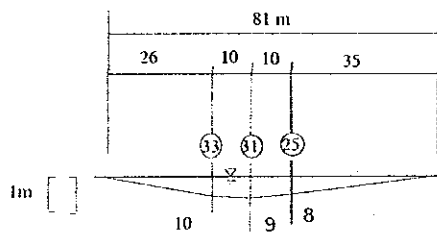
試料 番号 (8-土)	採取 位置 (mm)	粒度組成 (重量%)										有効 後 D10 (mm)	均 等 係 数 Uc	分類名	
		礫			砂			シルト		粘土					
		粗	中	細	粗	中	細	極細	粗	細	<0.005				
		20~	10~	5.0~	2.0~	0.50~	0.25~	0.10~	0.05~	0.01~	<0.005				
		10	5.0	2.0	0.5	0.25	0.10	0.05	0.01	0.005					
主江(二松)															
1	25 m			1.3	2.0	29.7	64.7	2.0	0.3			0.318	1.4	含少量礫 中砂	
2	78 m	0.7		2.0	3.0	32.6	58.7	2.7	0.3			0.327	1.5	含少量礫 中砂	
3	123 m			1.0	3.0	23.3	67.7	4.7	0.3			0.300	1.3	含少量礫 中砂	
4	177 m					2.4	33.9	45.7	6.4	4.5	2.0	5.1	0.036	6.6	軽砂壤土
上渠道															
5	40 m					0.4	1.9	1.6	6.8	46.3	16.0	27.0			重粉質壤土
6	60 m				0.3	13.7	80.7	4.3	1.0				0.287	1.3	含少量礫 中砂
7	80 m					8.3	74.0	16.0	1.7				0.188	2.0	中砂
下渠道															
8	35 m				0.8	3.1	20.2	23.2	24.9	16.6	2.6	8.6	0.078	1.7	含少量礫 重砂壤土
9	45 m					4.0	8.2	26.2	23.6	24.6	3.2	10.2	0.005	19.4	軽壤土
10	55 m					0.8	2.5	5.9	27.2	43.7	4.5	15.4			中粉質壤土

主江：新機場予定地点における第二松花江断面
 上渠道：第2用水機場吸水側導水路
 下渠道：第2用水機場吐出側第2幹線用水路

上渠道：第2用水機場吸水導水路



下渠道：第2用水機場吐出側第2幹線用水路



(2) 浮遊土砂

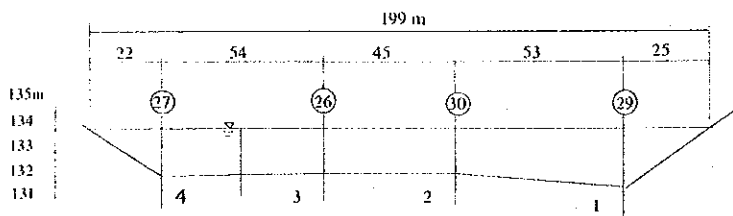
試料 番号 No.	位置 (mm)	粒度組成 (重量%)		
		0.1~ 0.055	0.074~ 0.055	<0.055
主江(二松)				
29	25 m	28.6	-	71.4
30	78 m	38.4	-	61.6
26	123 m	34.8	-	65.2
27	177 m	36.4	-	63.6
上渠道				
28	40 m	40.0	-	60.0
24	60 m	-	-	100.0
32	80 m	-	66.7	33.3
下渠道				
25	35 m	-	80.0	20.0
31	45 m	-	74.0	26.0
33	55 m	35.7	-	64.3

(3) 浮遊土砂測定

位置	平均				
	水位 (m)	流量 (m ³ /s)	流速 (m/s)	含砂量 (kg/m ³)	流砂量 (kg/s)
第二松花江	134.03	336	0.76	0.18	61.8
第2機場導水路	133.05	18.3	0.20	0.087	1.59
第2幹線用水路		16.4	0.63	0.19	3.18

* 第2用水機場ポンプ運転台数：8台 (1992.8.5, 11時)

主江：新機場予定地点における第二松花江断面



付表3.1.1-13 第二松花江 扶余水位と沿岸各地点の水位の関係式

七門吐川排水機場

$H = 0.9330 \cdot H_f + 5.372$	($100 \leq Q \leq 1043 \text{ m}^3/\text{s}$, $129.20 \leq H_f \leq 131.88 \text{ m}$)
$H = 1.4432 \cdot H_f - 61.925$	($1043 < Q \leq 1048 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.88 < H_f \leq 131.90 \text{ m}$)
$H = 1.0859 \cdot H_f - 14.797$	($1048 < Q \leq 2926 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.90 < H_f \leq 133.58 \text{ m}$)
$H = 0.7051 \cdot H_f + 36.071$	($2926 < Q \leq 3473 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.58 < H_f \leq 133.96 \text{ m}$)
$H = 0.9174 \cdot H_f + 7.640$	($3473 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.96 < H_f \leq 135.61 \text{ m}$)

第5排水路

$H = 0.9383 \cdot H_f + 6.843$	($100 \leq Q \leq 963 \text{ m}^3/\text{s}$, $129.20 \leq H_f \leq 131.72 \text{ m}$)
$H = 0.6418 \cdot H_f + 45.908$	($963 < Q \leq 1043 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.72 < H_f \leq 131.88 \text{ m}$)
$H = 0.9927 \cdot H_f - 0.385$	($1043 < Q \leq 3207 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.89 < H_f \leq 133.78 \text{ m}$)
$H = 0.6320 \cdot H_f + 47.872$	($3207 < Q \leq 3473 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.78 < H_f \leq 133.96 \text{ m}$)
$H = 0.8222 \cdot H_f + 22.389$	($3473 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.96 < H_f \leq 135.61 \text{ m}$)

糧窩排水路

$H = 0.8076 \cdot H_f + 26.687$	($100 \leq Q \leq 504 \text{ m}^3/\text{s}$, $129.20 \leq H_f \leq 131.70 \text{ m}$)
$H = 0.6271 \cdot H_f + 50.274$	($504 < Q \leq 1043 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.70 < H_f \leq 131.88 \text{ m}$)
$H = 0.9700 \cdot H_f + 5.040$	($1043 < Q \leq 3308 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.89 < H_f \leq 133.85 \text{ m}$)
$H = 0.8338 \cdot H_f + 23.279$	($3308 < Q \leq 3473 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.85 < H_f \leq 133.96 \text{ m}$)
$H = 1.0848 \cdot H_f - 10.340$	($3473 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.96 < H_f \leq 135.61 \text{ m}$)

新機場予定地

$H = 0.7892 \cdot H_f + 30.218$	($100 \leq Q \leq 508 \text{ m}^3/\text{s}$, $129.20 \leq H_f \leq 131.71 \text{ m}$)
$H = 0.5779 \cdot H_f + 57.834$	($508 < Q \leq 1043 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.71 < H_f \leq 131.88 \text{ m}$)
$H = 0.8939 \cdot H_f + 16.146$	($1043 < Q \leq 3473 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.89 < H_f \leq 133.96 \text{ m}$)
$H = 1.1630 \cdot H_f - 19.897$	($3473 < Q \leq 4344 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.96 < H_f \leq 134.37 \text{ m}$)
$H = 0.8935 \cdot H_f + 16.315$	($4344 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$, $134.37 < H_f \leq 135.61 \text{ m}$)

第2揚水機場(錫伯屯)

$H = 0.7900 \cdot H_f + 30.218$	($100 \leq Q \leq 517 \text{ m}^3/\text{s}$, $129.20 \leq H_f \leq 130.73 \text{ m}$)
$H = 0.6151 \cdot H_f + 53.077$	($517 < Q \leq 1043 \text{ m}^3/\text{s}$, $130.73 < H_f \leq 131.88 \text{ m}$)
$H = 0.9515 \cdot H_f + 8.707$	($1043 < Q \leq 3473 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.89 < H_f \leq 133.96 \text{ m}$)
$H = 1.2378 \cdot H_f - 29.656$	($3473 < Q \leq 4102 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.96 < H_f \leq 134.26 \text{ m}$)
$H = 0.8222 \cdot H_f + 26.139$	($4102 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$, $134.26 < H_f \leq 135.61 \text{ m}$)

引松導水路

$H = 0.8375 \cdot H_f + 24.663$	($100 \leq Q \leq 518 \text{ m}^3/\text{s}$, $129.20 \leq H_f \leq 130.73 \text{ m}$)
$H = 0.5342 \cdot H_f + 64.327$	($518 < Q \leq 1043 \text{ m}^3/\text{s}$, $130.73 < H_f \leq 131.88 \text{ m}$)
$H = 0.8262 \cdot H_f + 25.797$	($1043 < Q \leq 3473 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.89 < H_f \leq 133.96 \text{ m}$)
$H = 1.0749 \cdot H_f - 7.516$	($3473 < Q \leq 3719 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.96 < H_f \leq 134.08 \text{ m}$)
$H = 0.8388 \cdot H_f + 24.150$	($3719 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$, $134.08 < H_f \leq 135.61 \text{ m}$)

第1揚水機場(哈達山)

$H = 0.6890 \cdot H_f + 45.305$	($100 \leq Q \leq 502 \text{ m}^3/\text{s}$, $129.20 \leq H_f \leq 130.69 \text{ m}$)
$H = 0.5266 \cdot H_f + 66.523$	($502 < Q \leq 1043 \text{ m}^3/\text{s}$, $130.69 < H_f \leq 131.88 \text{ m}$)
$H = 0.8146 \cdot H_f + 28.536$	($1043 < Q \leq 3473 \text{ m}^3/\text{s}$, $131.89 < H_f \leq 133.96 \text{ m}$)
$H = 1.0598 \cdot H_f - 4.309$	($3473 < Q \leq 3931 \text{ m}^3/\text{s}$, $133.96 < H_f \leq 134.18 \text{ m}$)
$H = 0.8485 \cdot H_f + 24.036$	($3931 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$, $134.18 < H_f \leq 135.61 \text{ m}$)

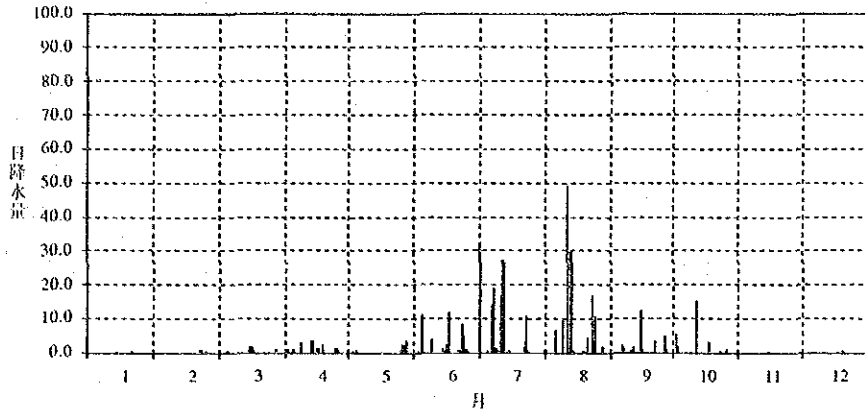
付表 3.1.1-14 1993年現地水位・流量観測結果

第5幹線排水路					5-2支線排水路				
月	日	時刻	H(m)	Q(m ³ /s)	月	日	時刻	H(m)	Q(m ³ /s)
6	21	9:00	131.420	1.51 #	6	21	10:40	132.024	0.93 #
		11:00	131.468	2.10			11:30	132.004	0.93
		15:00	131.518	2.70			15:30	132.060	1.10
	22	9:00	131.456	2.08	22	9:30	132.008	132.008	0.90
		11:00	131.457	2.08			11:30	132.009	0.90
		15:00	131.459	2.09			15:30	132.012	0.95
	23	9:30	131.317	1.03 #	23	9:00	131.983	131.983	0.88 #
		11:00	131.337	1.20			11:20	131.986	0.87
		15:00	131.368	1.40			15:30	131.990	0.90
	24	9:00	131.698	4.91 #	24	9:40	132.421	132.421	2.92 #
		11:00	131.738	5.80			11:30	132.451	3.30
		15:00	131.787	6.86			15:30	132.541	4.00
	25	5:35	131.786	6.86	25	6:00	132.482	132.482	3.50
		11:00	131.746	5.90			11:30	132.409	2.90
		15:00	131.716	5.30			15:30	132.346	2.55
	26	9:00	131.567	3.20	26	9:30	132.194	132.194	1.80
		11:00	131.562	3.20			11:30	132.225	1.95
		15:00	131.556	3.00			15:20	132.272	2.20
	27	8:35	131.502	2.35 #	27	9:35	132.068	132.068	1.30 #
		11:00	131.479	2.15			11:30	132.064	1.30
		15:50	131.439	1.80			16:40	132.060	1.29
	28	8:10	131.360	1.50	28	8:50	131.993	131.993	0.90
		11:00	131.381	1.60			11:20	132.023	0.95
		15:00	131.399	1.70			15:30	132.057	1.10
	29	8:30	131.454	2.22 #	29	9:15	132.244	132.244	1.95 #
		11:00	131.485	2.30			11:30	132.242	1.95
		15:00	131.526	2.60			15:40	132.241	1.92
	30	6:40	131.522	2.50	30	7:00	132.208	132.208	1.80
		11:30	131.528 *	2.60			11:00	132.216 *	1.90
		15:00	131.534	2.70			15:50	132.224	1.90

H: 観測水位、ただし*印は内挿による

Q: #印が観測流量、その他の無印はH-Q曲線からの推定流量

前郭日降水量 (mm) 1984年



观测所： 前郭气象站
年： 1984

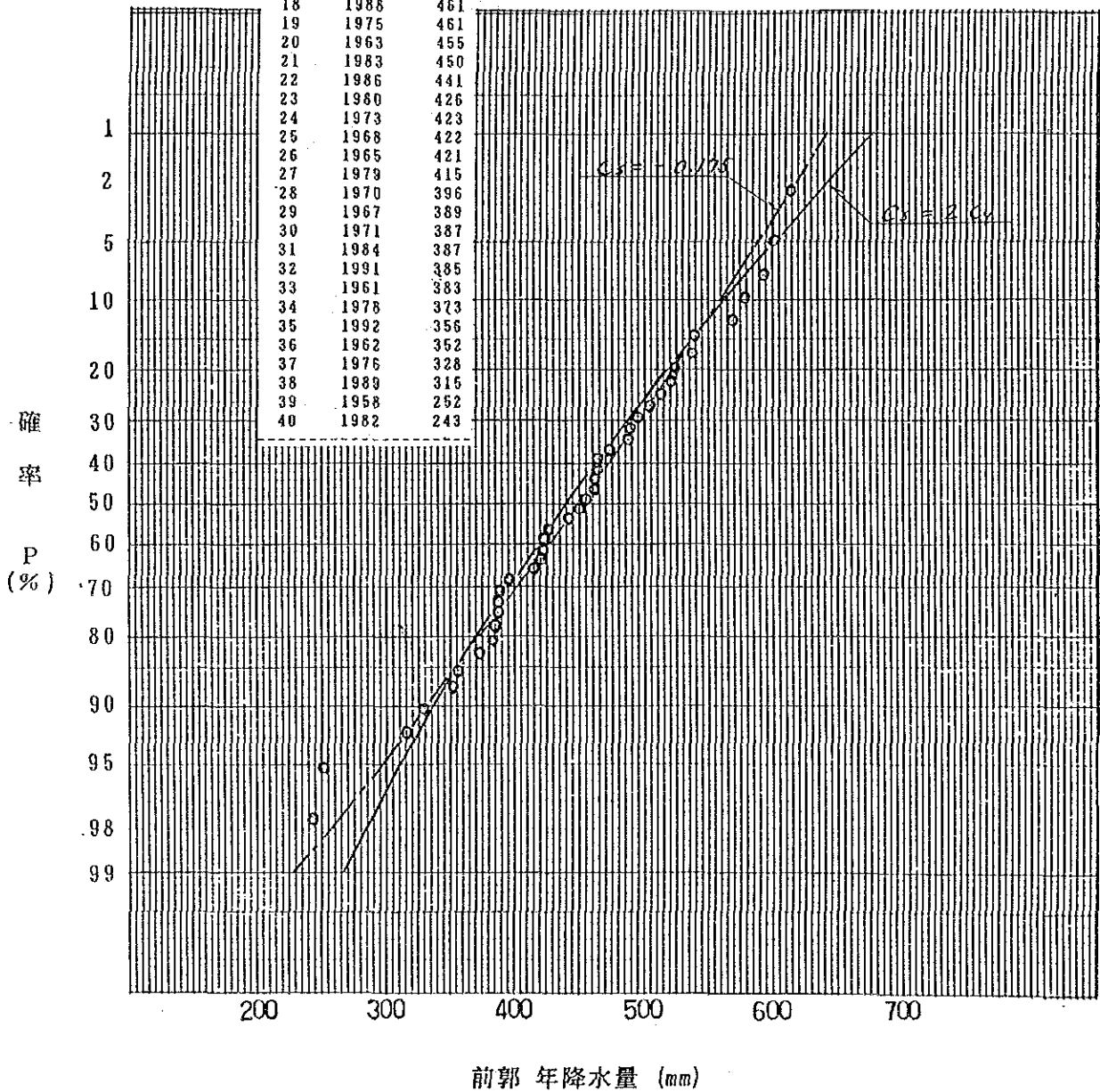
(mm)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	-	-	-	-	-	-	32.5	0.1	-	-	-	0.0	
2	-	-	-	1.0	-	-	0.0	0.0	-	5.7	-	-	
3	-	-	0.0	-	0.4	0.2	-	-	-	2.1	-	-	
4	-	-	0.3	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	-	
5	-	0.0	0.3	0.9	0.6	11.0	0.2	-	-	-	-	-	
6	-	-	-	0.0	-	-	-	6.5	0.0	-	-	-	
7	-	-	-	-	-	-	14.3	-	2.2	-	-	-	
8	-	-	-	0.0	-	-	18.9	-	1.4	-	-	-	
9	-	-	-	3.1	-	-	1.4	0.0	-	-	-	-	
10	-	-	0.0	-	-	3.8	1.0	9.5	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	0.0	0.0	16.4	49.2	0.4	-	0.0	-	
12	-	-	-	-	-	-	27.3	-	1.5	15.4	-	-	
13	-	-	-	-	0.0	-	-	29.9	-	-	-	0.0	
14	-	-	-	3.4	0.0	-	0.1	0.4	-	-	0.0	-	
15	0.1	-	0.9	-	-	1.1	0.3	0.1	0.0	-	-	-	
16	-	-	1.5	-	-	0.1	-	-	12.0	0.0	0.1	-	
17	-	-	0.6	1.3	-	1.9	-	-	0.9	-	-	-	
18	-	-	0.0	-	-	11.7	-	-	-	-	-	-	
19	-	-	0.0	-	-	-	0.0	-	-	3.1	-	-	
20	-	-	-	2.5	-	-	-	0.1	-	-	-	0.2	
21	0.0	-	-	-	-	0.0	-	4.4	-	-	-	0.0	
22	0.3	-	-	-	-	0.3	1.7	-	-	0.0	-	0.0	
23	0.0	0.8	0.0	-	-	0.1	10.7	17.1	3.4	-	-	0.0	
24	-	-	-	-	-	8.4	0.5	1.9	-	0.4	-	-	
25	-	0.0	0.0	-	-	4.6	-	11.0	-	-	-	-	
26	-	0.4	-	1.2	0.6	0.8	0.0	-	-	-	-	-	
27	-	0.0	-	0.9	2.5	0.1	0.0	0.0	-	0.7	-	-	
28	0.0	-	0.8	-	2.0	0.0	0.0	-	4.6	-	-	-	
29	-	-	-	-	3.2	-	-	1.6	0.9	-	-	-	
30	-	-	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	
31	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	-	-	-	
月降水量	0.4	1.2	4.4	14.3	9.3	44.1	126.2	131.8	27.3	27.4	0.1	0.2	
最大日降水量	0.3	0.8	1.5	3.4	3.2	11.7	32.5	49.2	12.0	15.4	0.1	0.2	
降水日数	5	5	12	11	10	17	20	17	11	8	3	6	
r>=0.1mm	2	2	6	8	6	13	14	13	9	6	1	1	
r>=1mm	0	0	1	6	3	7	9	9	6	4	0	0	
年降水量	386.7		mm:日降水量				49.2		mm:降水日数		125		日
									r>=0.1mm		81		日
									r>=1mm		45		日

付图3.1.1-1 前郭日降水量例

n	生起年	x _l (mm)
1	1956	614
2	1956	602
3	1990	593
4	1957	579
5	1985	568
6	1987	539
7	1953	537
8	1960	524
9	1981	521
10	1964	512
11	1959	503
12	1974	495
13	1966	489
14	1969	487
15	1954	472
16	1977	463
17	1972	463
18	1986	461
19	1975	461
20	1963	455
21	1983	450
22	1986	441
23	1980	426
24	1973	423
25	1968	422
26	1965	421
27	1979	415
28	1970	396
29	1967	389
30	1971	387
31	1984	387
32	1991	385
33	1961	383
34	1978	373
35	1992	356
36	1962	352
37	1976	328
38	1989	315
39	1958	252
40	1982	243

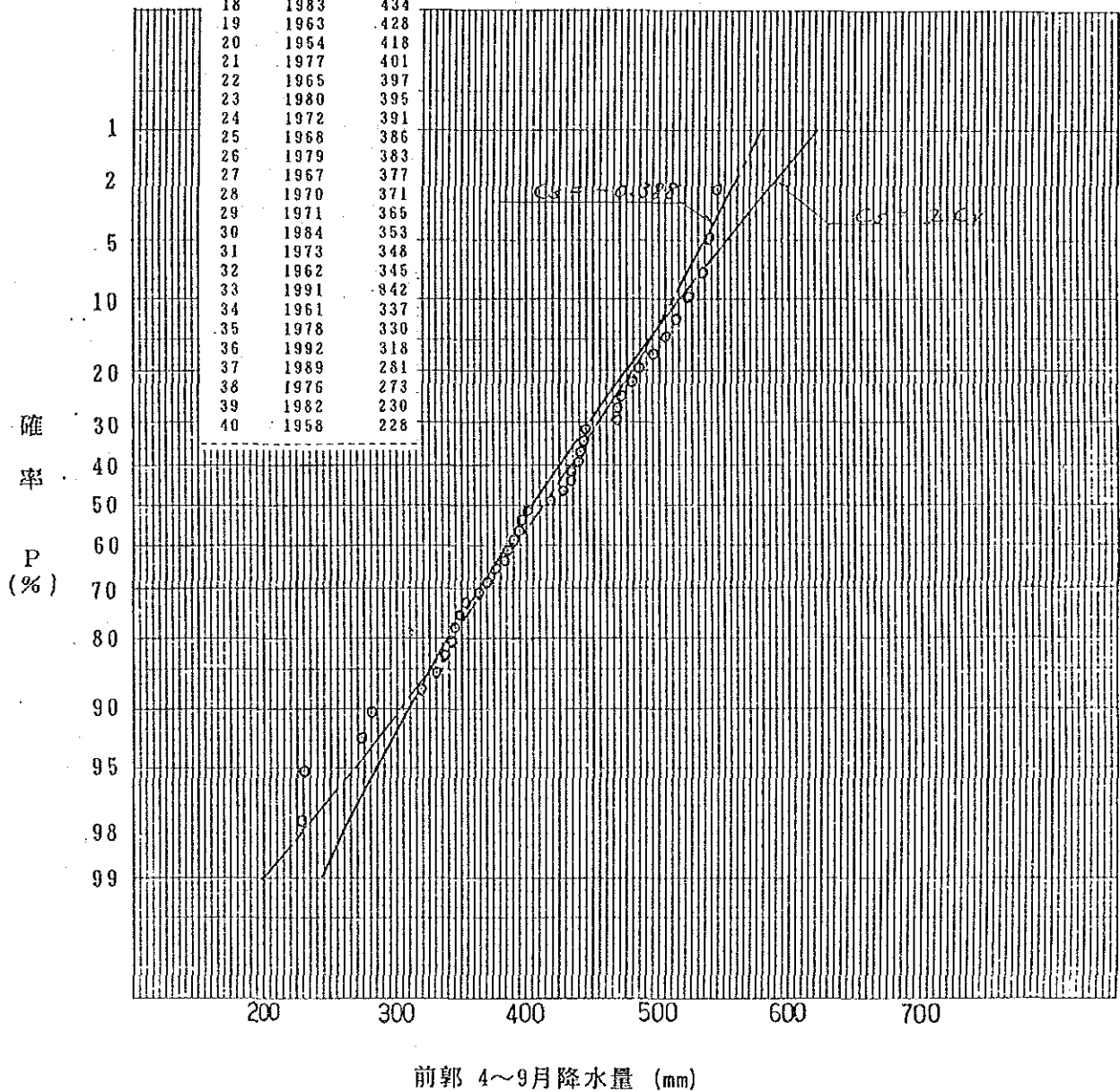
P (%)	C _s = -0.175 C _s = 2 C _v	
	x _p	x _p
1	642	678
2	621	647
5	588	602
10	569	563
20	522	519
50	450	441
80	373	371
90	332	338
95	297	312
98	257	284
99	229	267



付図 3.1.1- 2 確率曲線 (1/9) : 前郭 年降水量

n	生起年	x1 (mm)
1	1990	644
2	1956	538
3	1955	533
4	1985	523
5	1957	513
6	1987	505
7	1960	495
8	1964	483
9	1981	479
10	1974	471
11	1953	468
12	1959	467
13	1975	445
14	1969	443
15	1988	441
16	1966	439
17	1986	434
18	1983	434
19	1963	428
20	1954	418
21	1977	401
22	1965	397
23	1980	395
24	1972	391
25	1968	386
26	1979	383
27	1967	377
28	1970	371
29	1971	365
30	1984	353
31	1973	348
32	1962	345
33	1991	342
34	1961	337
35	1978	330
36	1992	318
37	1989	281
38	1976	273
39	1982	230
40	1958	228

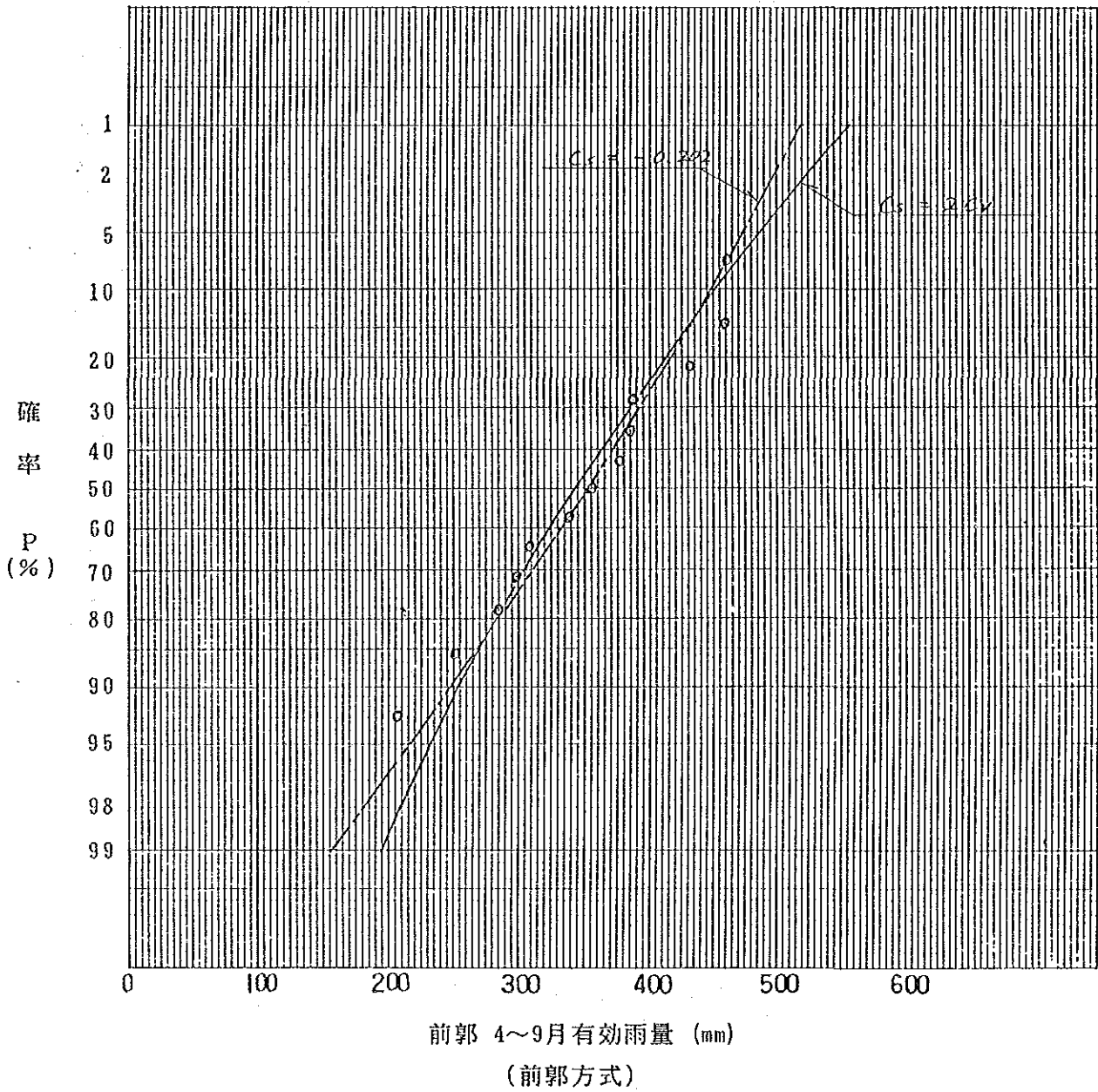
P (%)	$C_s = -0.338$		$C_s = 2C_v$	
	x_p		x_p	
1	678	621		
2	561	593		
5	535	551		
10	510	516		
20	478	475		
50	413	404		
80	342	339		
90	302	309		
95	267	284		
98	227	259		
99	199	244		



付図 3.1.1- 2 確率曲線 (2/9) : 前郭 4~9月降水量

n	生起年	x_i (mm)
1	1985	461
2	1990	459
3	1987	432
4	1988	387
5	1986	385
6	1981	377
7	1983	355
8	1980	338
9	1984	309
10	1991	299
11	1992	285
12	1989	251
13	1982	207

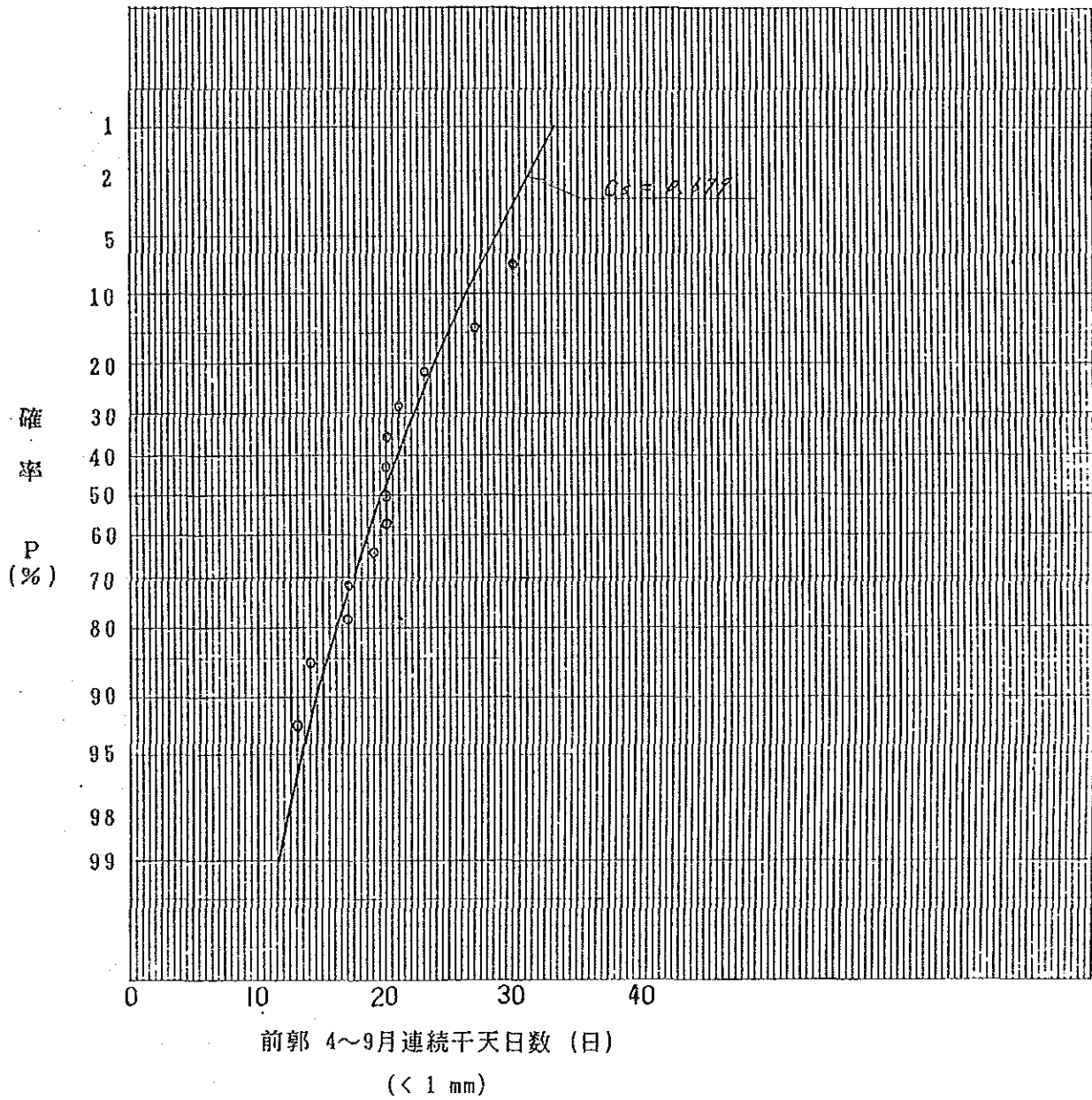
P (%)	$C_s = -0.202$		$C_s = 2C_v$	
	x_p	x_p	x_p	x_p
1	520	556		
2	501	528		
5	473	487		
10	448	452		
20	416	413		
50	352	344		
80	285	283		
90	248	254		
95	217	232		
98	181	209		
99	156	194		



付図 3.1.1-2 確率曲線 (3/9) : 前郭 4~9月有効雨量

n	生起年	x1(日)
1	1984	30
2	1982	27
3	1987	23
4	1986	21
5	1983	20
6	1989	20
7	1980	20
8	1981	20
9	1992	19
10	1985	17
11	1991	17
12	1990	14
13	1988	13

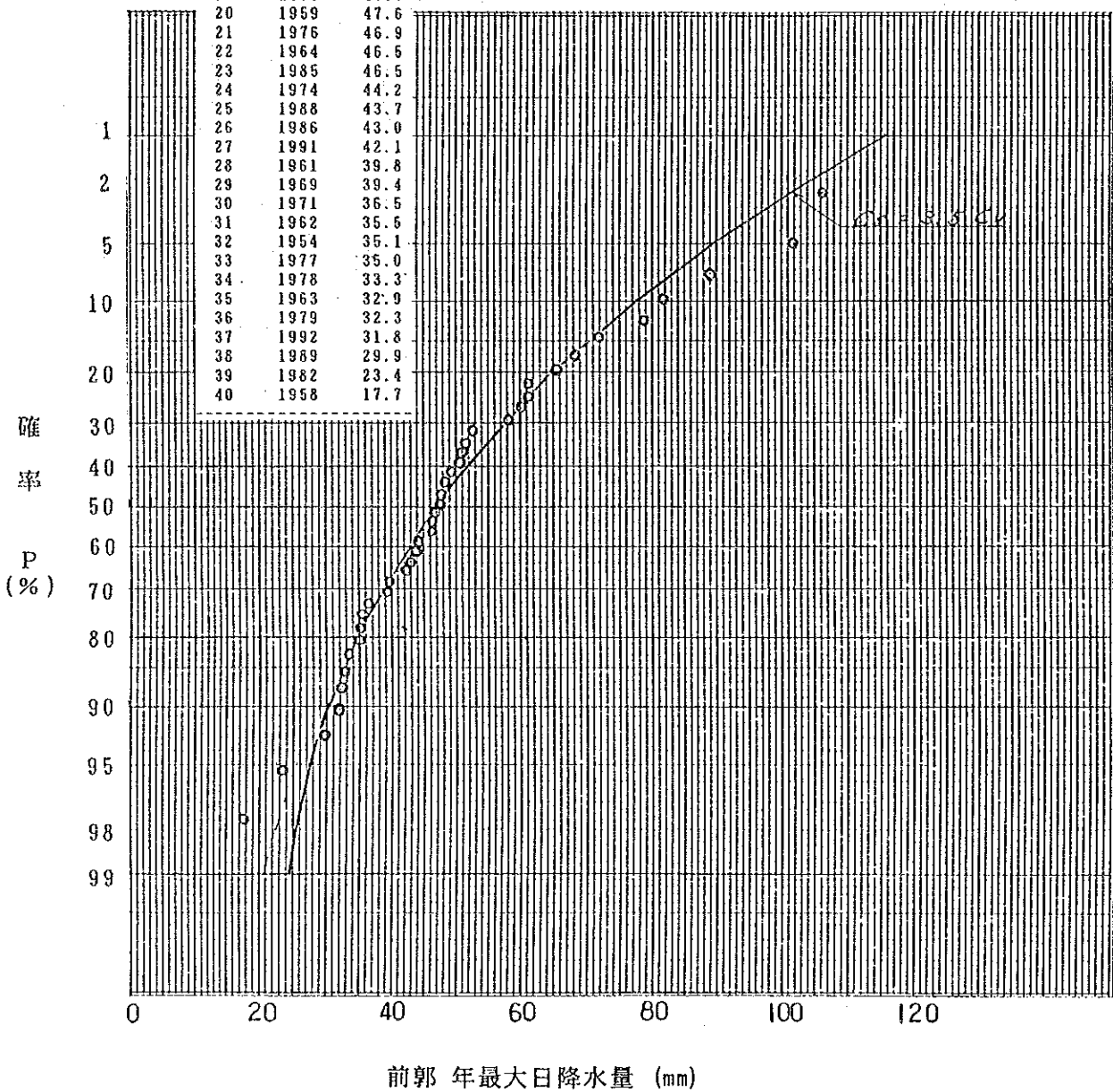
P(%)	$C_s=0.679$	$C_s=2C_v$
	x_p	x_p
1	33.2	32.5
2	31.3	30.8
5	28.6	28.3
10	26.3	26.3
20	23.8	23.9
50	19.6	19.7
80	16.1	16.1
90	14.5	14.4
95	13.4	13.0
98	12.2	11.7
99	11.6	10.8



付図 3.1.1-2 確率曲線 (4/9) : 前郭 4~9月連続干天日数

n	生起年	x1 (mm)
1	1981	106.2
2	1956	101.8
3	1983	89.2
4	1966	81.7
5	1990	78.7
6	1960	71.6
7	1955	68.1
8	1975	65.6
9	1953	61.3
10	1967	61.2
11	1972	60.2
12	1957	58.2
13	1968	52.8
14	1987	51.5
15	1980	51.0
16	1973	50.6
17	1984	49.2
18	1970	48.5
19	1965	47.7
20	1959	47.6
21	1976	46.9
22	1964	46.6
23	1985	46.5
24	1974	44.2
25	1988	43.7
26	1986	43.0
27	1991	42.1
28	1961	39.8
29	1969	39.4
30	1971	36.5
31	1962	35.6
32	1954	35.1
33	1977	35.0
34	1978	33.3
35	1963	32.9
36	1979	32.3
37	1992	31.8
38	1989	29.9
39	1982	23.4
40	1958	17.7

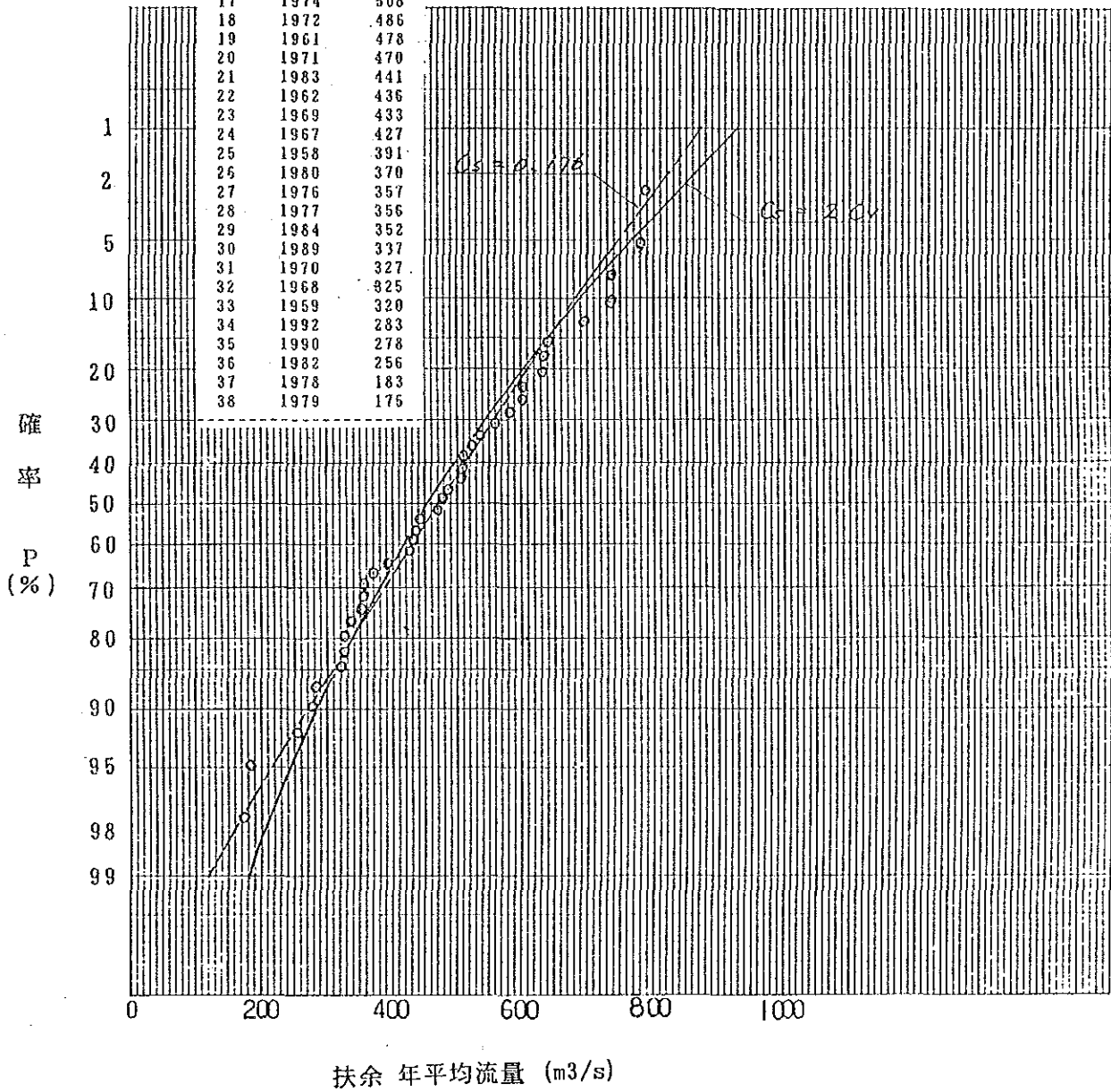
P (%)	Cs=1.095	Cs=2Cv	Cs=3.5Cv
	xp	xp	xp
1	112.0	108.1	115.6
2	102.1	99.4	104.3
5	88.5	87.3	89.3
10	77.5	77.4	77.5
20	65.7	66.5	65.0
50	47.4	48.4	46.6
80	34.2	34.0	34.4
90	29.0	27.8	30.2
95	25.6	23.3	27.5
98	22.5	18.9	25.4
99	20.8	16.3	24.4



付図 3.1.1- 2 確率曲線 (5/9) : 前郭 年最大日降水量

n	生起年	xi (m3/s)
1	1956	786
2	1986	780
3	1960	737
4	1964	735
5	1957	697
6	1987	641
7	1981	635
8	1973	630
9	1991	602
10	1955	601
11	1956	583
12	1965	560
13	1985	536
14	1988	522
15	1975	510
16	1963	509
17	1974	508
18	1972	486
19	1961	478
20	1971	470
21	1983	441
22	1962	436
23	1969	433
24	1967	427
25	1958	391
26	1980	370
27	1976	357
28	1977	356
29	1984	352
30	1989	337
31	1970	327
32	1968	325
33	1959	320
34	1992	283
35	1990	278
36	1982	256
37	1978	183
38	1979	175

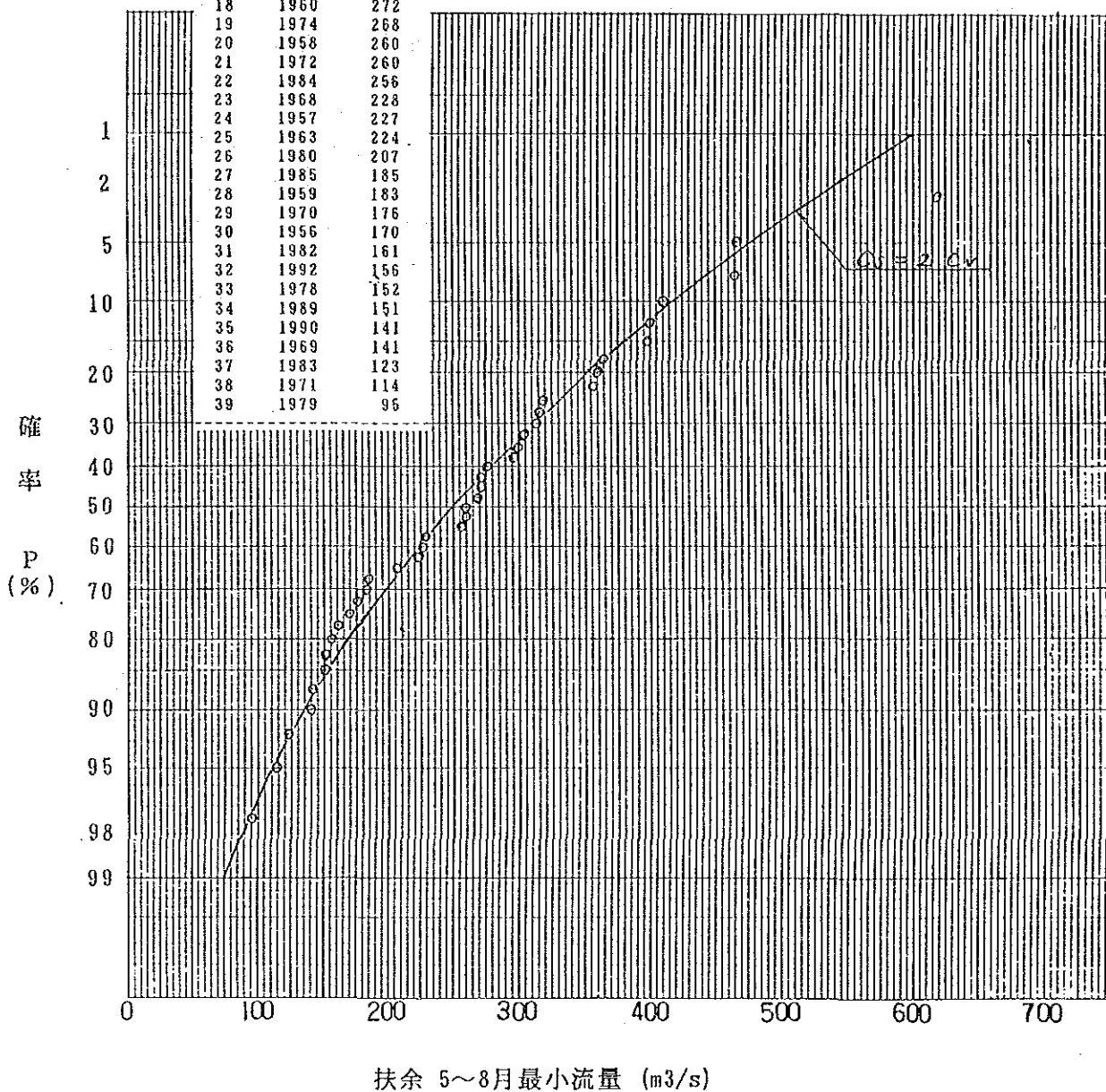
P (%)	Cs=0.176		Cs=2Cv	
	x _p	x _p	x _p	x _p
1	872	929		
2	822	862		
5	749	768		
10	685	690		
20	610	603		
50	470	457		
80	338	337		
90	271	283		
95	217	245		
98	158	204		
99	120	181		



付图 3.1.1-2 確率曲線 (6/9) : 扶余 年平均流量

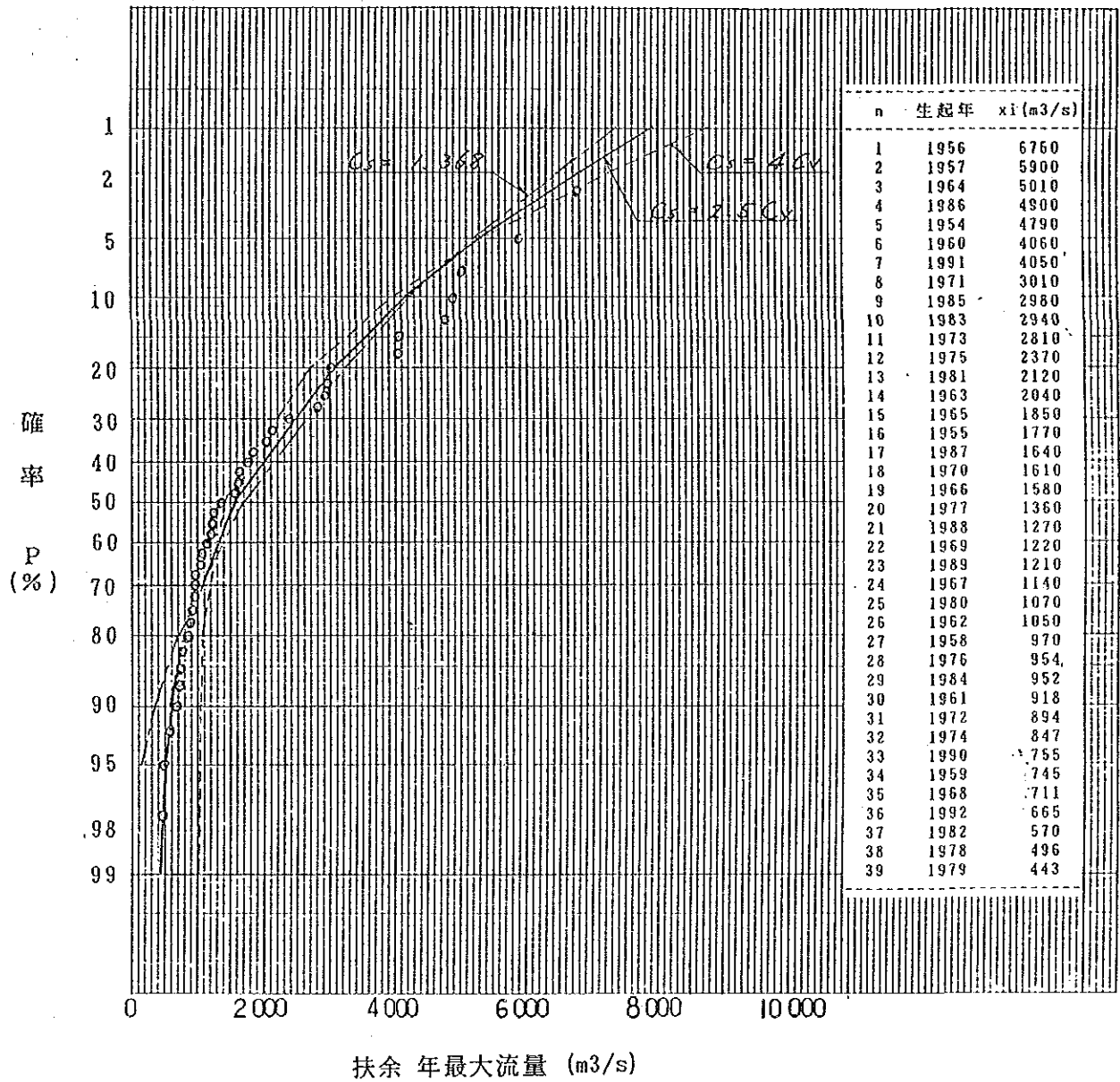
n	生起年	x_i (m ³ /s)
1	1966	618
2	1965	466
3	1981	465
4	1988	410
5	1961	400
6	1964	398
7	1987	364
8	1991	361
9	1955	357
10	1954	318
11	1967	316
12	1975	313
13	1973	303
14	1977	300
15	1986	296
16	1976	277
17	1962	272
18	1960	272
19	1974	268
20	1958	260
21	1972	260
22	1984	256
23	1968	228
24	1957	227
25	1963	224
26	1980	207
27	1985	185
28	1959	183
29	1970	176
30	1956	170
31	1982	161
32	1992	156
33	1978	152
34	1989	151
35	1990	141
36	1969	141
37	1983	123
38	1971	114
39	1979	96

P (%)	Cs=0.871 Cs=2Cv	
	x _p	x _p
1	600	600
2	548	649
5	477	477
10	418	418
20	364	354
50	250	250
80	169	169
90	135	135
95	111	111
98	88	87
99	75	74

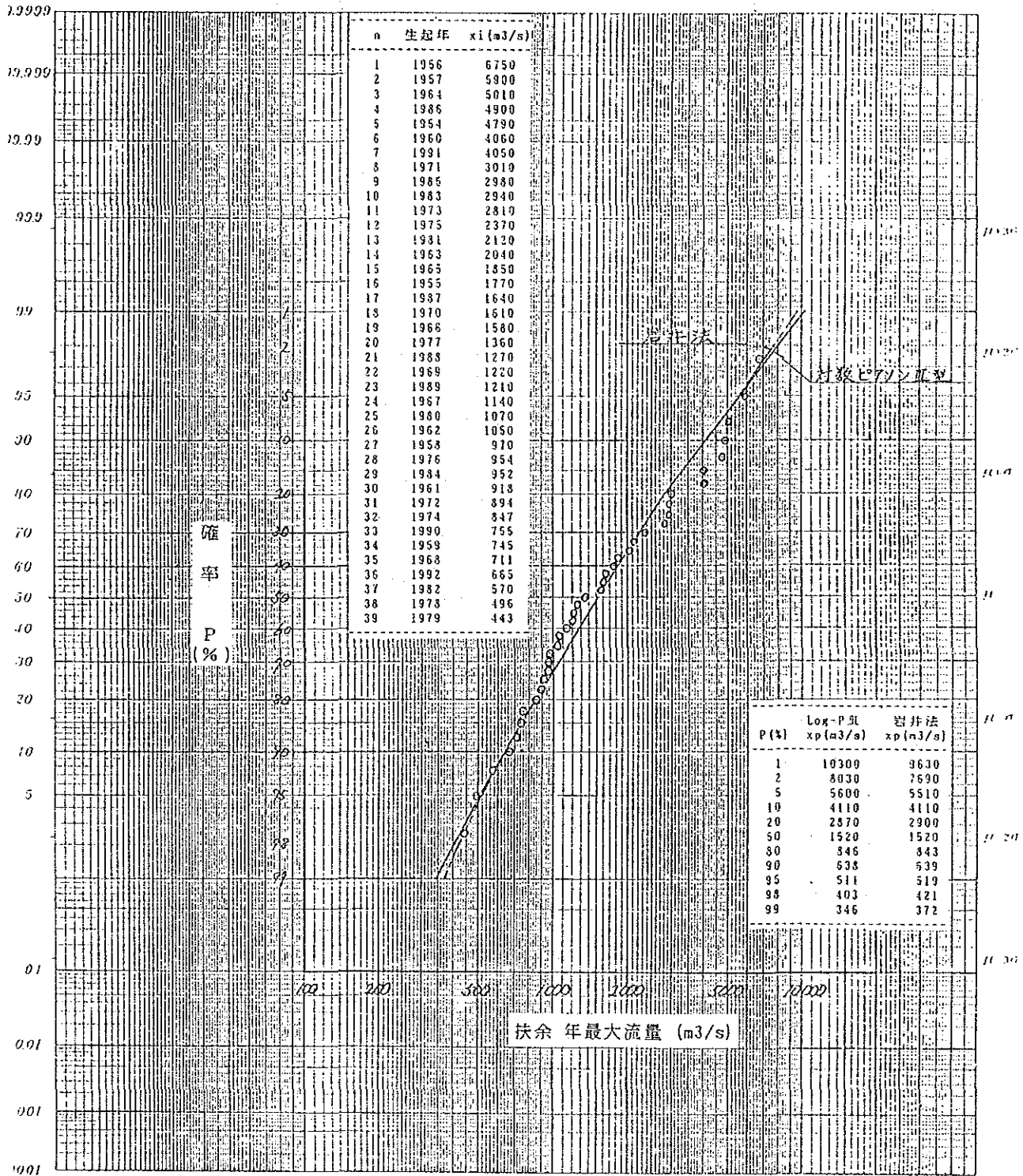


付図 3.1.1-2 確率曲線 (7/9) : 扶余 5~8月最小流量

P (%)	$C_s=1.368$	$C_s=2.5$	$C_s=4C_v$
	x_p	x_p	x_p
1	7350	7900	8750
2	6440	6790	7230
5	5210	5300	5310
10	4240	4180	3940
20	3220	3060	2700
50	1700	1570	1410
80	706	792	1070
90	357	596	1040
95	143	504	1030
98	-	451	1030
99	-	430	1030

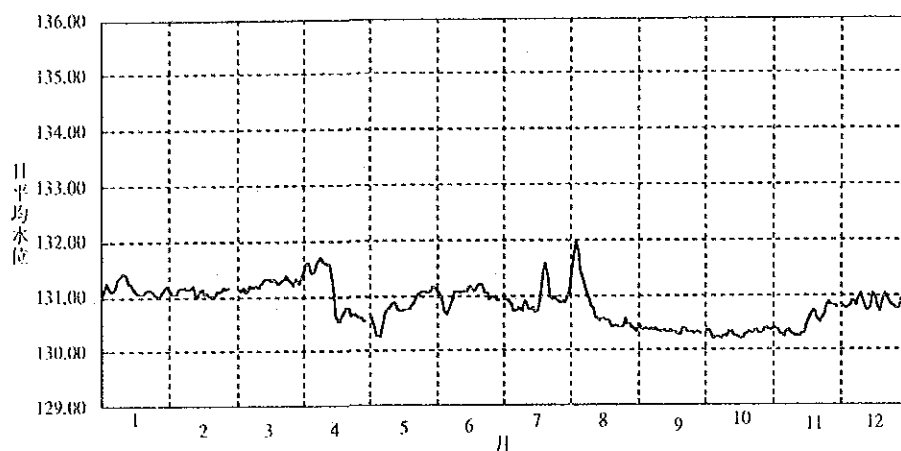


付图 3.1.1-2 確率曲線 (8/9) : 扶余年最大流量



付图 3.1.1-2 確率曲线 (9/9) : 扶余 年最大流量

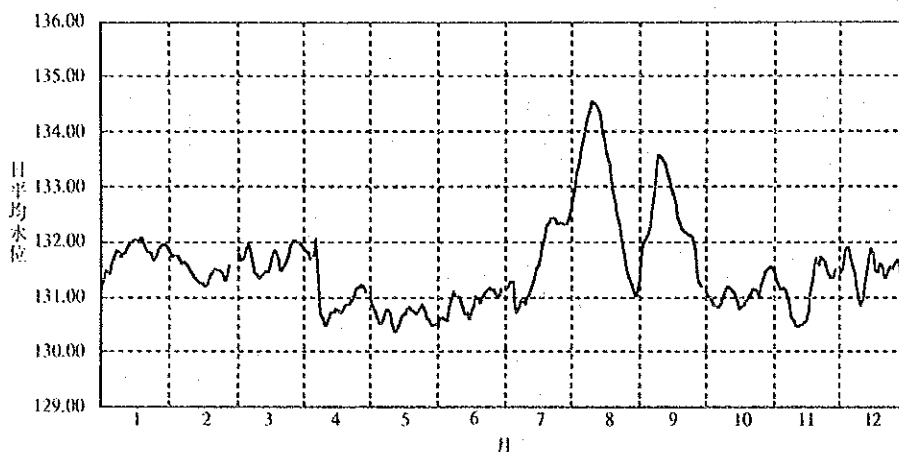
扶余日平均水位 (黄海標準標高 m) 1970年



觀測所：		扶余水文站()											
年：	1970												
月：	黄海標準標高 (m)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	131.01	131.11	131.14	131.46	130.60	131.08	130.94	131.34	130.45	130.34	130.40	130.80	
2	131.13	131.06	131.14	131.59	130.62	131.04	130.94	131.74	130.42	130.38	130.41	130.77	
3	131.27	131.08	131.12	131.61	130.44	130.92	130.91	131.98	130.37	130.35	130.36	130.75	
4	131.19	131.06	131.17	131.50	130.29	130.73	130.83	131.78	130.41	130.26	130.32	130.77	
5	131.10	131.13	131.09	131.44	130.28	130.68	130.71	131.46	130.39	130.22	130.29	130.80	
6	131.10	131.17	131.14	131.46	130.25	130.73	130.73	131.29	130.36	130.26	130.25	130.89	
7	131.17	131.17	131.21	131.57	130.44	130.87	130.75	131.17	130.39	130.24	130.35	130.86	
8	131.31	131.17	131.18	131.66	130.69	130.97	130.78	131.07	130.38	130.23	130.38	130.81	
9	131.37	131.13	131.17	131.70	130.71	131.08	130.73	130.94	130.39	130.25	130.30	130.94	
10	131.40	131.13	131.21	131.62	130.77	131.07	130.85	130.82	130.37	130.28	130.27	131.01	
11	131.43	131.18	131.18	131.60	130.85	131.04	130.89	130.74	130.35	130.26	130.26	130.92	
12	131.39	131.19	131.22	131.59	130.88	131.08	130.74	130.62	130.35	130.33	130.27	130.77	
13	131.26	131.06	131.29	131.57	130.83	131.08	130.74	130.59	130.36	130.33	130.25	130.73	
14	131.24	131.02	131.31	131.42	130.75	131.09	130.77	130.54	130.35	130.27	130.31	130.76	
15	131.18	131.11	131.32	131.08	130.73	131.14	130.69	130.58	130.35	130.25	130.30	130.85	
16	131.08	131.13	131.33	130.66	130.71	131.17	130.71	130.57	130.37	130.24	130.47	131.01	
17	131.07	131.05	131.29	130.55	130.74	131.11	130.84	130.55	130.34	130.23	130.58	130.96	
18	131.06	131.09	131.33	130.56	130.75	131.07	131.03	130.54	130.33	130.23	130.64	130.81	
19	131.04	131.02	131.29	130.63	130.74	131.16	131.48	130.48	130.30	130.29	130.71	130.69	
20	131.05	131.02	131.24	130.71	130.80	131.19	131.59	130.43	130.27	130.31	130.69	130.84	
21	131.14	131.02	131.27	130.79	130.85	131.19	131.29	130.46	130.32	130.33	130.59	131.03	
22	131.15	131.03	131.29	130.79	130.96	131.13	130.98	130.45	130.39	130.31	130.53	131.00	
23	131.11	131.10	131.33	130.65	131.02	131.06	130.93	130.43	130.40	130.33	130.58	130.92	
24	131.12	131.08	131.37	130.68	131.05	131.05	130.99	130.43	130.35	130.38	130.63	130.85	
25	131.05	131.13	131.29	130.67	131.07	130.93	130.92	130.46	130.33	130.30	130.77	130.80	
26	131.02	131.18	131.29	130.64	131.09	130.98	130.90	130.57	130.35	130.32	130.86	130.78	
27	131.00	131.14	131.21	130.60	131.04	131.00	130.87	130.49	130.32	130.34	130.82	130.75	
28	131.09	131.18	131.29	130.62	131.05	130.93	130.90	130.49	130.34	130.40	130.82	130.78	
29	131.11		131.33	130.55	131.10	130.89	130.87	130.44	130.34	130.40	130.81	130.92	
30	131.19		131.24	130.54	131.16	130.93	130.99	130.41	130.32	130.36	130.77	130.91	
31	131.19		131.33		131.14		131.10	130.35		130.38		130.78	
平均	131.16	131.11	131.25	131.08	130.79	131.01	130.92	130.78	130.36	130.30	130.50	130.85	
日平均													
最高(日)	131.43	131.19	131.37	131.70	131.16	131.19	131.59	131.98	130.45	130.40	130.86	131.03	
最低(日)	131.00	131.02	131.09	130.54	130.25	130.68	130.69	130.35	130.27	130.22	130.25	130.69	
最高	131.43	131.19	131.37	131.70	131.16	131.19	131.61	132.00	130.46	130.41	130.86	131.03	
最低	131.00	131.02	131.09	130.53	130.24	130.68	130.68	130.44	130.27	130.21	130.22	130.69	
年最高水位		132.00 m					130.21 m		年平均水位		130.84 m		
4~9月最高		132.00 m			4~9月最低		130.24 m						
5~8月最高		132.00 m			5~8月最低		130.24 m						

付图3.1.1-3 扶余 日水位例(1/3)

扶余日平均水位 (黄海標準標高 m) 1986年

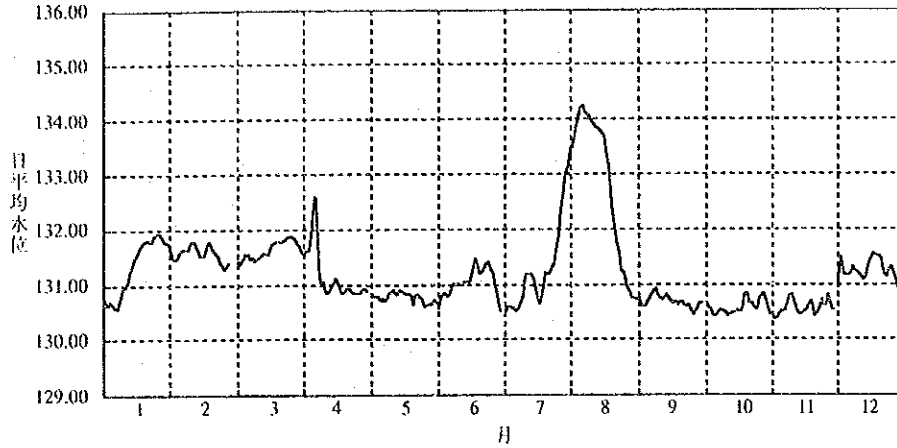


観測所： 扶余水文站 ()

年	1986											
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	131.21	131.85	131.80	131.87	131.11	130.53	131.17	132.69	131.32	131.10	131.45	131.44
2	131.32	131.73	131.72	131.84	130.86	130.60	131.21	132.96	131.72	131.03	131.31	131.51
3	131.50	131.75	131.68	131.83	130.75	130.65	131.30	133.23	131.97	130.98	131.20	131.71
4	131.45	131.77	131.72	131.71	130.68	130.60	131.28	133.44	132.05	130.91	131.15	131.89
5	131.44	131.73	131.86	131.73	130.53	130.59	130.91	133.65	132.11	130.84	131.17	131.90
6	131.61	131.60	131.96	131.76	130.51	130.82	130.73	133.89	132.29	130.84	131.14	131.73
7	131.77	131.63	131.84	132.07	130.57	131.00	130.82	134.10	132.58	130.81	131.08	131.53
8	131.85	131.63	131.59	131.16	130.71	131.10	130.92	134.22	132.97	130.89	130.88	131.48
9	131.81	131.58	131.43	130.70	130.77	131.02	130.96	134.40	133.37	131.03	130.65	131.26
10	131.74	131.53	131.42	130.60	130.71	131.01	130.87	134.53	133.55	131.16	130.57	130.95
11	131.79	131.44	131.36	130.48	130.52	130.99	130.97	134.52	133.54	131.20	130.50	130.83
12	131.83	131.38	131.38	130.48	130.37	130.77	131.08	134.49	133.49	131.18	130.46	130.96
13	131.92	131.34	131.44	130.65	130.38	130.70	131.16	134.39	133.43	131.12	130.48	131.25
14	132.01	131.28	131.45	130.72	130.46	130.71	131.35	134.24	133.27	131.07	130.50	131.54
15	132.01	131.26	131.47	130.71	130.60	130.62	131.50	134.03	133.08	130.97	130.54	131.77
16	132.06	131.26	131.53	130.77	130.66	130.69	131.59	133.79	132.96	130.79	130.56	131.88
17	132.06	131.21	131.68	130.75	130.70	130.85	131.72	133.60	132.89	130.84	130.76	131.77
18	132.04	131.23	131.86	130.73	130.77	131.02	131.92	133.43	132.71	130.85	131.07	131.48
19	132.09	131.31	131.86	130.71	130.82	130.96	132.12	133.19	132.47	130.90	131.36	131.47
20	132.04	131.40	131.71	130.85	130.75	130.89	132.28	132.93	132.31	130.98	131.62	131.61
21	131.88	131.48	131.49	130.87	130.74	131.03	132.39	132.70	132.23	131.03	131.69	131.56
22	131.83	131.52	131.49	130.88	130.70	131.09	132.45	132.51	132.20	131.14	131.59	131.38
23	131.82	131.49	131.57	130.94	130.72	131.10	132.44	132.32	132.18	131.14	131.73	131.36
24	131.73	131.50	131.64	130.99	130.80	131.16	132.41	132.05	132.15	131.11	131.67	131.50
25	131.68	131.42	131.78	131.13	130.87	131.14	132.32	131.76	132.12	131.00	131.63	131.54
26	131.75	131.33	131.95	131.16	130.73	131.15	132.34	131.57	132.08	131.20	131.42	131.52
27	131.89	131.33	132.03	131.21	130.61	131.07	132.35	131.42	131.85	131.35	131.40	131.60
28	131.93	131.59	132.04	131.24	130.60	131.03	132.33	131.28	131.45	131.45	131.34	131.68
29	131.96		132.00	131.17	130.49	131.05	132.33	131.24	131.30	131.52	131.39	131.63
30	131.94		132.00	131.10	130.50	131.14	132.40	131.05	131.19	131.54	131.48	131.47
31	131.91		131.96		130.52		132.52	131.01		131.55		131.39
平均	131.80	131.48	131.70	131.09	130.66	130.90	131.68	133.05	132.43	131.08	131.13	131.50
日平均												
最高(日)	132.09	131.85	132.04	132.07	131.11	131.16	132.52	134.53	133.55	131.55	131.73	131.90
最低(日)	131.21	131.21	131.36	130.48	130.37	130.53	130.73	131.01	131.19	130.79	130.46	130.83
最高	132.10	131.89	132.05	132.28	131.17	131.18	132.60	134.54	133.57	131.55	131.79	131.93
最低	131.19	131.21	131.35	130.44	130.33	130.49	130.71	130.96	131.12	130.78	130.45	130.80
年最高水位		134.54 m		年最低水位		130.33 m	年平均水位			131.54 m		
4~9月最高		134.54 m		4~9月最低		130.33 m						
5~8月最高		134.54 m		5~8月最低		130.33 m						

付図3.1.1-3 扶余 日水位例 (2/3)

扶余日平均水位 (黄海標準標高 m) 1991年

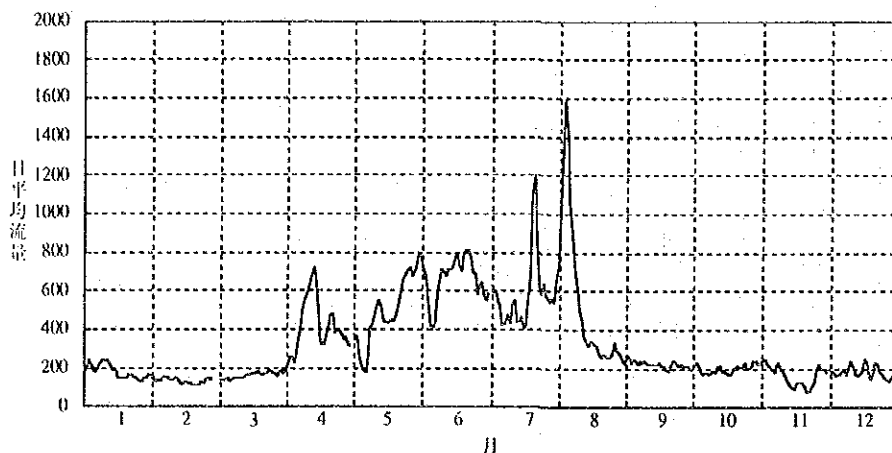


觀測所： 扶余水文站 ()

年	1991												黄海標準標高 (m)	
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	130.74	131.65	131.42	131.55	130.85	130.58	130.52	133.44	130.75	130.63	130.45	131.04		
2	130.64	131.45	131.39	131.61	130.79	130.75	130.60	133.61	130.68	130.60	130.38	131.50		
3	130.64	131.45	131.41	131.62	130.78	130.83	130.61	133.84	130.62	130.54	130.40	131.32		
4	130.69	131.50	131.48	131.72	130.77	130.85	130.57	134.07	130.61	130.47	130.45	131.20		
5	130.65	131.57	131.55	132.02	130.70	130.79	130.59	134.22	130.67	130.42	130.53	131.17		
6	130.61	131.63	131.54	132.60	130.76	130.81	130.51	134.23	130.76	130.47	130.52	131.18		
7	130.59	131.63	131.46	132.56	130.69	130.99	130.59	134.15	130.81	130.53	130.52	131.24		
8	130.67	131.63	131.48	131.27	130.76	131.03	130.67	134.10	130.90	130.54	130.69	131.31		
9	130.87	131.65	131.44	131.02	130.84	130.98	130.79	134.06	130.94	130.52	130.77	131.25		
10	130.98	131.72	131.45	131.06	130.86	131.02	131.09	133.99	130.80	130.48	130.81	131.24		
11	130.95	131.80	131.49	130.91	130.91	130.98	131.21	133.92	130.74	130.43	130.72	131.21		
12	131.06	131.80	131.52	130.85	130.82	130.99	131.20	133.87	130.71	130.47	130.55	131.15		
13	131.23	131.74	131.57	130.91	130.85	131.04	131.20	133.84	130.77	130.50	130.49	131.09		
14	131.36	131.61	131.57	130.95	130.89	131.05	131.12	133.80	130.81	130.50	130.46	131.16		
15	131.47	131.52	131.56	131.05	130.86	131.04	130.95	133.78	130.72	130.51	130.49	131.31		
16	131.55	131.51	131.63	131.11	130.85	131.12	130.71	133.69	130.70	130.55	130.52	131.41		
17	131.60	131.56	131.72	131.00	130.82	131.35	130.68	133.48	130.66	130.53	130.55	131.51		
18	131.70	131.72	131.77	130.89	130.84	131.45	130.76	133.14	130.70	130.61	130.63	131.55		
19	131.77	131.80	131.79	130.85	130.78	131.30	131.05	132.78	130.63	130.80	130.70	131.53		
20	131.80	131.72	131.78	130.87	130.64	131.20	131.24	132.41	130.70	130.84	130.58	131.52		
21	131.81	131.62	131.78	130.94	130.78	131.26	131.20	132.04	130.70	130.66	130.44	131.45		
22	131.79	131.57	131.80	130.93	130.82	131.31	131.24	131.79	130.63	130.68	130.48	131.33		
23	131.80	131.51	131.83	130.88	130.77	131.37	131.35	131.55	130.61	130.62	130.56	131.20		
24	131.86	131.40	131.85	130.84	130.73	131.40	131.37	131.27	130.63	130.55	130.73	131.14		
25	131.91	131.34	131.87	130.85	130.61	131.30	131.60	131.22	130.51	130.62	130.65	131.25		
26	131.95	131.28	131.88	130.85	130.64	131.20	131.90	131.08	130.45	130.75	130.63	131.32		
27	131.93	131.32	131.85	130.84	130.64	131.03	132.27	130.96	130.55	130.81	130.80	131.22		
28	131.86	131.41	131.81	130.89	130.63	130.78	132.65	130.87	130.58	130.83	130.72	131.07		
29	131.80		131.77	130.92	130.67	130.61	132.94	130.75	130.66	130.67	130.56	130.96		
30	131.77		131.71	130.86	130.73	130.53	133.15	130.76	130.66	130.55	130.55	130.92		
31	131.76		131.61		130.66		133.32	130.71		130.47		131.03		
平均	131.35	131.58	131.64	131.17	130.77	131.03	131.28	132.82	130.69	130.59	130.58	131.25		
日平均														
最高(日)	131.95	131.80	131.88	132.60	130.91	131.45	133.32	134.23	130.94	130.84	130.81	131.55		
最低(日)	130.59	131.28	131.39	130.84	130.61	130.53	130.51	130.71	130.45	130.42	130.38	130.92		
最高	131.95	131.83	131.89	132.72	130.93	131.46	133.39	134.24	130.98	130.91	130.84	131.64		
最低	130.58	131.27	131.38	130.83	130.57	130.51	130.48	130.70	130.43	130.42	130.36	130.67		
年最高水位		134.24 m			年最低水位		130.36 m		年平均水位		131.23 m			
4~9月最高		134.24 m			4~9月最低		130.43 m							
5~8月最高		134.24 m			5~8月最低		130.48 m							

付图3.1.1-3 扶余日平均水位 (3/3)

扶余日平均流量 (m³/s) 1970年



観測所： 扶余水文站()

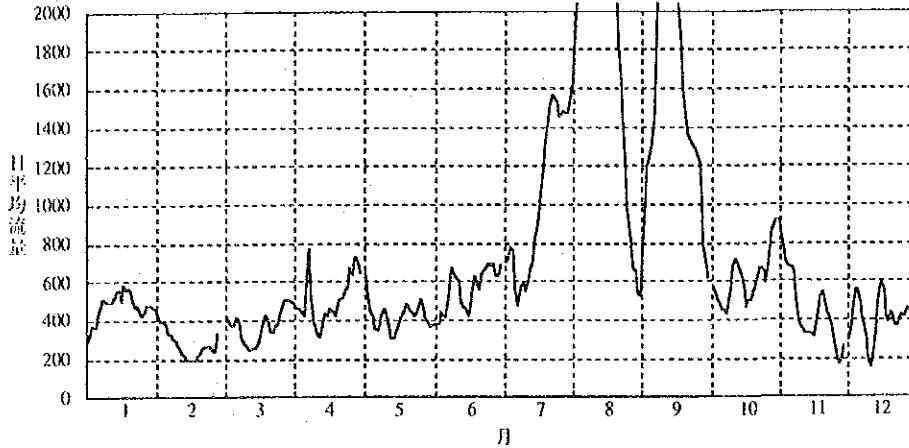
年： 1970

(m³/s)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	183	148	138	214	349	716	597	954	267	217	243	185
2	205	133	138	252	362	681	597	1350	252	234	247	177
3	240	136	135	256	262	580	572	1590	230	221	226	167
4	212	133	143	233	196	436	510	1390	247	184	208	172
5	191	144	131	263	192	401	421	1070	238	168	196	175
6	183	151	138	321	180	436	436	907	226	184	180	200
7	199	151	150	401	262	541	450	797	238	176	221	187
8	222	143	145	495	408	622	472	707	234	172	234	173
9	236	137	143	563	421	716	436	597	238	180	200	215
10	242	137	150	578	465	707	525	502	230	192	188	237
11	239	145	145	629	525	681	556	443	221	184	155	209
12	230	147	152	672	549	716	443	362	221	213	137	172
13	193	119	163	720	510	716	443	343	226	213	113	161
14	189	113	167	670	450	725	465	314	221	188	106	169
15	189	126	168	494	436	769	408	338	221	180	96	188
16	150	129	170	345	431	797	421	332	230	176	119	249
17	148	117	172	320	443	742	517	320	217	172	132	227
18	147	123	179	326	450	707	672	314	213	172	131	183
19	148	113	172	368	443	788	1090	282	200	196	131	147
20	145	113	164	421	487	815	1200	257	188	204	106	181
21	161	113	169	479	525	815	907	272	208	213	76	228
22	163	114	172	479	614	760	630	267	238	204	83	220
23	156	126	179	381	664	699	589	257	243	213	108	191
24	150	122	187	401	690	690	638	257	221	234	132	168
25	138	137	172	395	707	589	580	272	213	200	191	154
26	133	145	172	375	725	639	564	332	221	208	219	146
27	129	138	158	349	681	647	541	287	208	217	201	135
28	145	145	172	362	690	589	564	287	217	243	201	137
29	148	189	320	733	556	541	262	217	243	243	193	162
30	163		172	314	788	589	638	247	208	226	181	160
31	163		189		769		733	221		234		127
月平均	179	132	161	413	497	662	586	520	225	202	165	181
最大(日)	242	151	189	720	788	815	1200	1590	267	243	247	249
最小(日)	129	113	131	214	180	401	408	221	188	168	76	127
最大	242	151	189	720	788	815	1220	1610	272	247	247	249
最小	129	113	131	214	176	401	401	217	188	164	76	127
年最大流量	1610 m ³ /s		年最小流量		76 m ³ /s		年平均流量		327 m ³ /s			
4~9月最大	1610 m ³ /s		4~9月最小		176 m ³ /s							
5~8月最大	1610 m ³ /s		5~8月最小		176 m ³ /s							

付図3.1.1-4 扶余 日流量例(1/3)

扶余日平均流量 (m³/s) 1986年

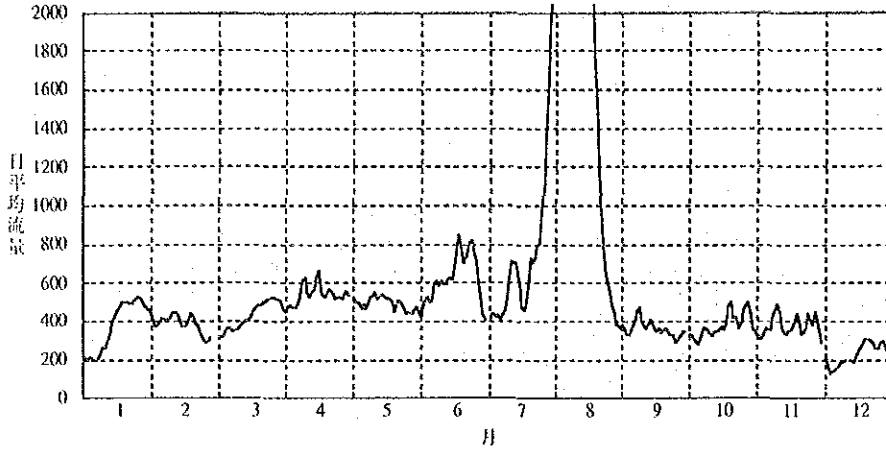


观测所：扶余水文站()

年	1986												(m ³ /s)
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	288	430	418	470	652	385	703	1780	713	573	865	299	
2	321	394	391	463	511	379	723	2060	993	536	777	357	
3	372	393	371	462	448	440	776	2380	1190	512	705	458	
4	366	390	374	431	417	418	767	2640	1250	478	679	557	
5	370	375	402	426	357	413	568	2950	1300	450	681	550	
6	421	334	415	548	351	523	477	3360	1460	447	673	485	
7	474	329	382	771	372	618	524	3820	1740	437	633	410	
8	507	310	317	525	429	669	575	4090	2160	479	519	385	
9	501	296	278	395	459	627	594	4540	2690	587	403	311	
10	493	276	269	364	430	622	548	4880	2960	678	369	203	
11	490	249	250	312	355	601	600	4850	2950	710	348	157	
12	501	228	248	313	307	494	658	4770	2870	694	334	209	
13	528	212	253	395	310	466	703	4530	2780	657	334	320	
14	555	195	254	432	335	470	806	4180	2550	632	328	456	
15	564	193	270	425	382	429	894	3760	2290	572	326	577	
16	505	196	297	458	406	450	952	3340	2140	471	319	597	
17	585	193	346	450	424	540	1040	3030	2040	499	360	533	
18	559	198	408	438	459	627	1180	2780	1840	500	447	417	
19	571	215	426	426	484	594	1320	2440	1600	529	515	394	
20	554	234	389	504	447	557	1430	2100	1440	579	544	434	
21	508	252	340	511	440	633	1510	1830	1360	605	499	422	
22	467	263	341	521	424	662	1570	1640	1330	669	425	373	
23	477	261	365	554	432	668	1550	1450	1310	671	423	369	
24	444	266	384	580	476	697	1530	1200	1290	650	365	411	
25	424	254	425	668	512	687	1460	985	1260	590	313	421	
26	441	241	476	635	448	696	1470	853	1220	706	234	416	
27	474	250	502	712	403	652	1480	763	1050	800	195	439	
28	478	336	506	730	400	632	1470	674	782	863	170	462	
29	480	499	687	368	643	1470	650	692	904	210	446	446	
30	470	501	649	376	687	1520	547	621	922	265	400	400	
31	455	493	381	1620	526	925	374						
月平均	472	277	374	509	419	566	1048	2561	1662	623	442	408	
最大(日)	585	430	506	771	652	697	1620	4880	2960	925	865	597	
最小(日)	288	193	248	312	307	379	477	526	621	437	170	157	
最大	574	446	509	823	690	709	1690	4900	2990	926	914	603	
最小	281	192	246	295	296	370	469	500	585	436	159	146	
年最大流量	4900 m ³ /s		年最小流量					146 m ³ /s		年平均流量		780 m ³ /s	
4~9月最大	4900 m ³ /s		4~9月最小					295 m ³ /s					
5~8月最大	4900 m ³ /s		5~8月最小					296 m ³ /s					

付图3.1.1-4 扶余 日流量例(2/3)

扶余日平均流量(m³/s) 1991年

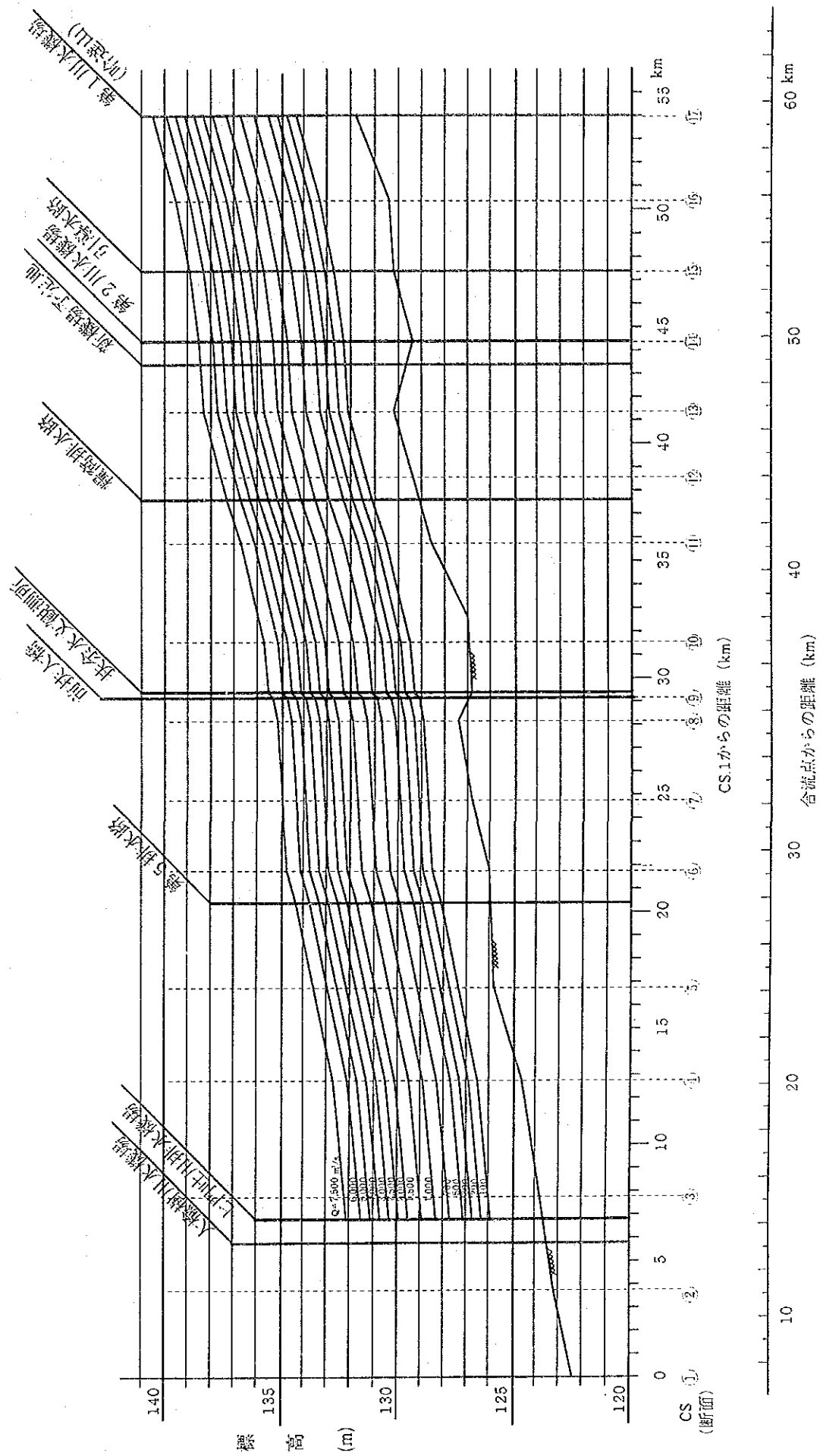


観測所：扶余水文站()

年：1991

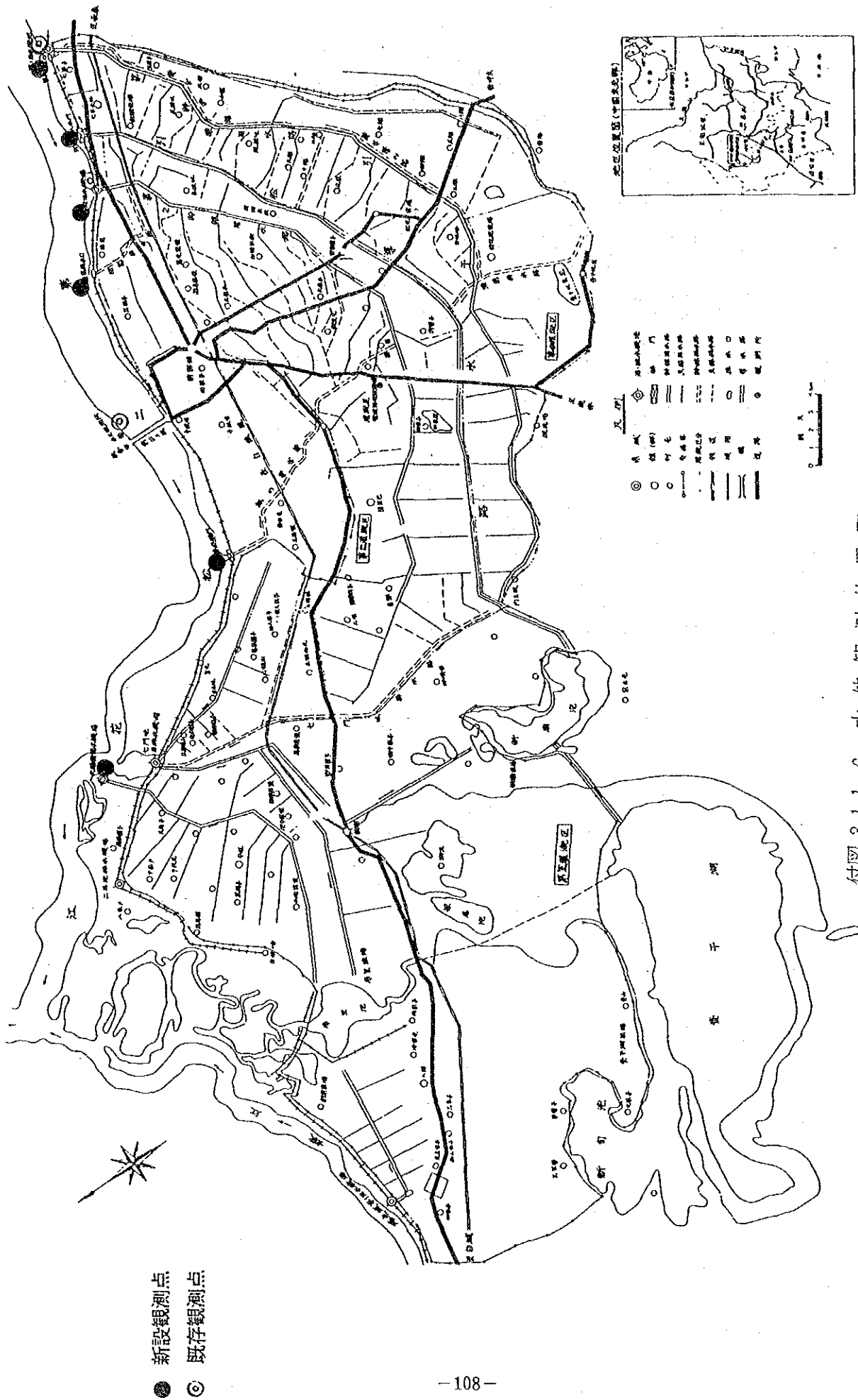
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(m ³ /s)
1	225	430	325	454	526	428	407	2500	380	335	330	233	
2	208	375	319	477	502	488	434	2740	356	327	308	177	
3	207	372	326	482	497	519	439	3160	334	309	315	133	
4	214	383	346	476	493	526	426	3670	329	293	330	135	
5	207	400	366	477	470	501	430	4010	351	282	363	142	
6	200	413	366	478	489	511	404	4020	388	311	357	151	
7	196	411	353	514	467	595	430	3840	407	357	358	168	
8	207	409	360	566	491	613	457	3730	453	365	430	187	
9	242	415	355	607	523	586	503	3640	474	360	468	187	
10	262	431	362	627	531	609	650	3480	403	344	489	193	
11	257	449	376	554	554	590	709	3330	377	325	447	196	
12	286	448	388	525	516	594	706	3220	366	340	371	194	
13	334	433	403	554	527	619	704	3140	391	350	348	192	
14	374	399	408	571	544	627	663	3060	410	350	336	212	
15	411	375	412	622	533	620	574	3030	371	356	347	244	
16	441	372	433	658	525	660	473	2870	361	372	357	268	
17	455	383	460	599	515	792	462	2550	346	360	369	293	
18	481	420	480	545	522	848	493	2140	362	397	406	307	
19	497	439	486	528	498	763	626	1780	338	483	438	307	
20	501	418	488	536	447	703	726	1450	360	505	385	311	
21	504	390	491	568	500	742	704	1160	362	416	330	302	
22	494	371	498	562	512	766	726	958	338	429	340	282	
23	495	351	506	542	494	806	792	800	330	400	366	260	
24	509	322	515	522	478	819	806	639	336	369	438	253	
25	520	301	520	528	439	764	938	612	304	401	398	281	
26	528	286	527	527	448	705	1120	541	287	461	384	302	
27	520	295	522	521	447	612	1360	482	314	489	452	284	
28	497	319	517	545	443	499	1660	439	321	501	413	254	
29	478		510	561	460	437	1940	382	347	423	342	234	
30	469		496	531	479	410	2150	387	346	370	288	228	
31	463		469		454		2340	363		341		257	
月平均	377	386	432	542	494	625	815	2198	361	378	377	231	
最大(日)	528	449	527	658	554	848	2340	4020	474	505	489	311	
最小(日)	196	286	319	454	439	410	404	363	287	282	288	133	
最大	529	454	529	662	563	857	2430	4050	491	541	503	313	
最小	194	283	317	446	425	405	396	361	283	281	260	127	
年最大流量		4050 m ³ /s			年最小流量		127 m ³ /s		年平均流量		601 m ³ /s		
4~9月最大		4050 m ³ /s			4~9月最小		283 m ³ /s						
5~8月最大		4050 m ³ /s			5~8月最小		361 m ³ /s						

付図3.1.1-4 扶余 日流量例(3/3)



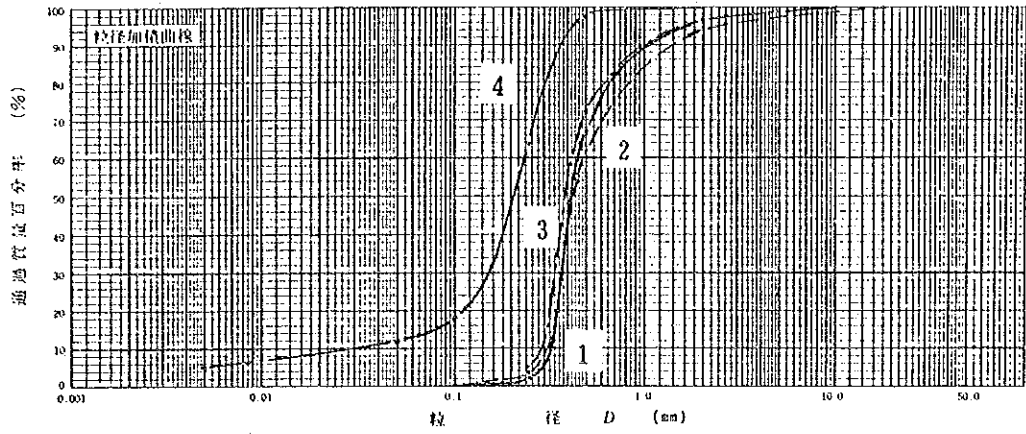
付図3.1.1-5 第二松花江 流量別現況水位縦断

注) 設計院の縦断に基づき1993年に調整
・1992年頃の水位



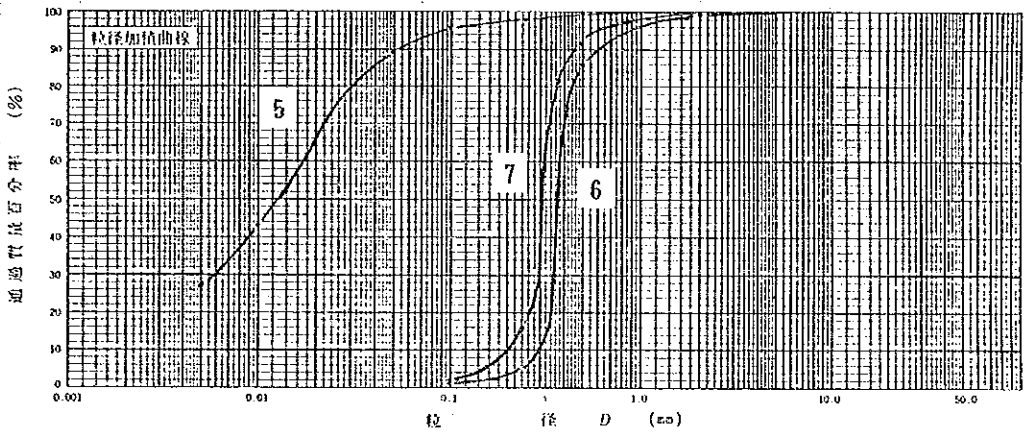
付图 3.1.1-6 水位観測位置图

新機場予定地点における第二松花江断面



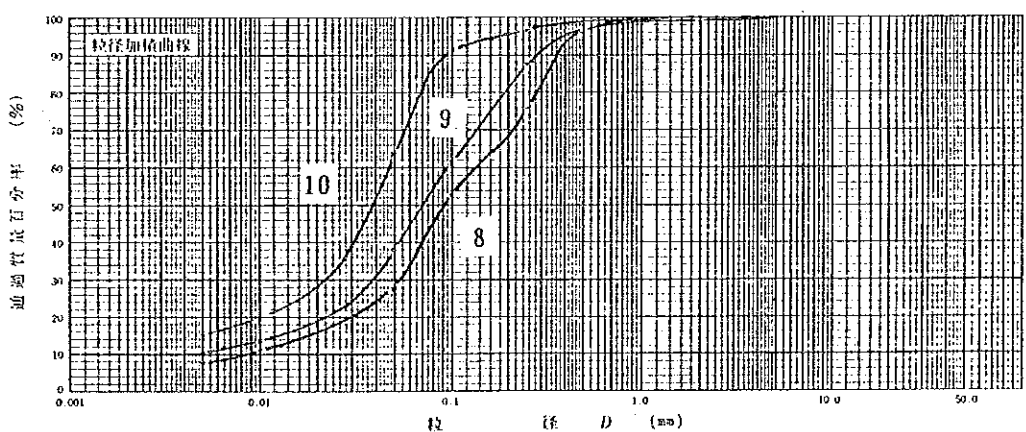
粘	土	シルト	砂	礫
---	---	-----	---	---

第2用水機場吸水側導水路



粘	土	シルト	砂	礫
---	---	-----	---	---

第3用水機場吐出側第2幹線用水路

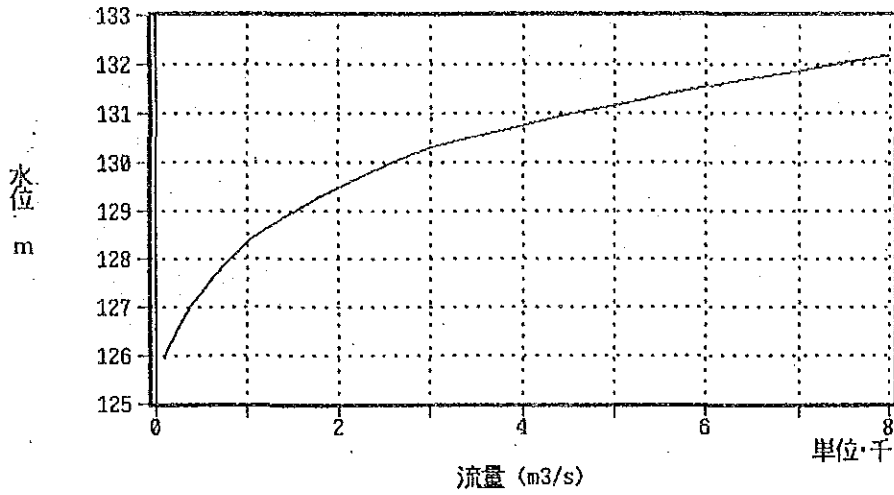


粘	土	シルト	砂	礫
---	---	-----	---	---

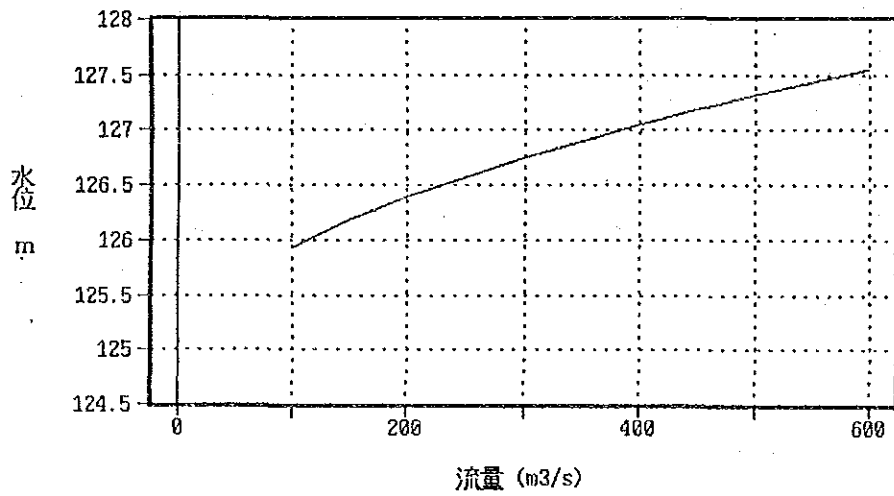
番号 = 試料番号

付図 3.1.1-7 堆砂の粒径加積曲線

第二松花江 H-Q 曲線
七門吐用排水機場



Q (m³/s)	H (m)
100	125.93
150	126.19
200	126.40
300	126.75
400	127.05
500	127.32
600	127.56
700	127.78
800	127.98
900	128.17
1000	128.35
1048	128.44
1200	128.63
1400	128.87
1600	129.08
1800	129.29
2000	129.48
2200	129.66
2400	129.84
2600	130.01
2800	130.17
2926	130.26
3000	130.30
3500	130.54
4000	130.76
4500	130.97
5000	131.17
5500	131.36
6000	131.54
6500	131.72
7000	131.88
7500	132.04
8000	132.20

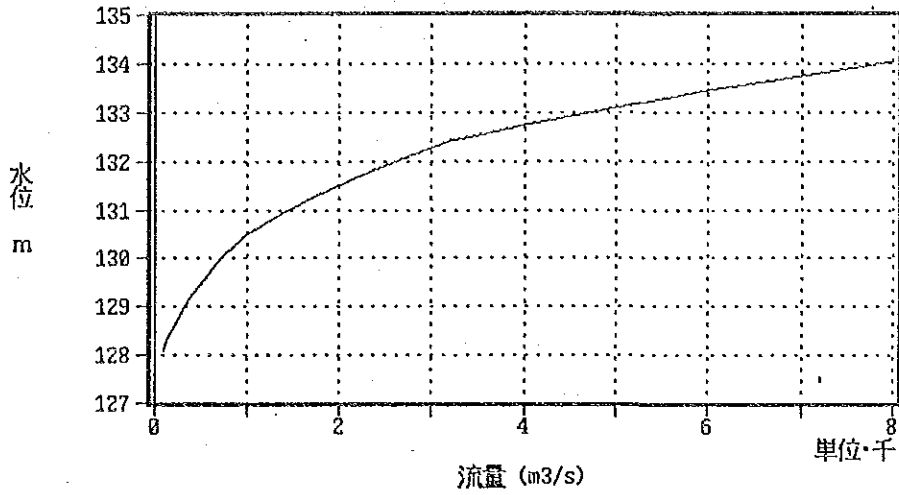


適用期間：1992年頃

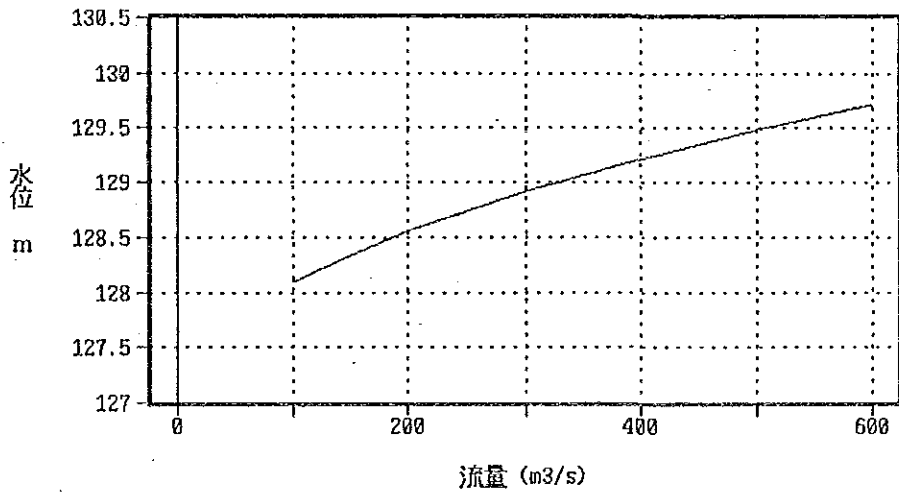
A 曲線	$125.94 \leq H \leq 128.44 \text{ m}$	$Q = 79.8 \cdot (H - 124.82)^2$
	$100 \leq Q \leq 1048 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.1119 \cdot \sqrt{Q} + 124.82$
B 曲線	$128.44 < H \leq 130.27 \text{ m}$	$Q = 141.0 \cdot (H - 125.72)^2$
	$1048 < Q \leq 2926 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0842 \cdot \sqrt{Q} + 125.72$
C 曲線	$130.27 < H \leq 132.05 \text{ m}$	$Q = 334.4 \cdot (H - 127.31)^2$
	$2926 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0547 \cdot \sqrt{Q} + 127.31$

付図 3.1.1-8 第二松花江 H-Q 曲線 (1/8)：七門吐用排水機場

第二松花江 H-Q 曲線
第5排水路



Q (m³/s)	H (m)
100	128.09
150	128.34
200	128.56
300	128.92
400	129.22
500	129.48
600	129.72
700	129.94
800	130.15
900	130.34
963	130.46
1000	130.50
1200	130.73
1400	130.95
1600	131.15
1800	131.33
2000	131.51
2200	131.68
2400	131.84
2600	131.99
2800	132.14
3000	132.28
3207	132.43
3500	132.55
4000	132.75
4500	132.94
5000	133.12
5500	133.29
6000	133.45
6500	133.61
7000	133.75
7500	133.90
8000	134.04

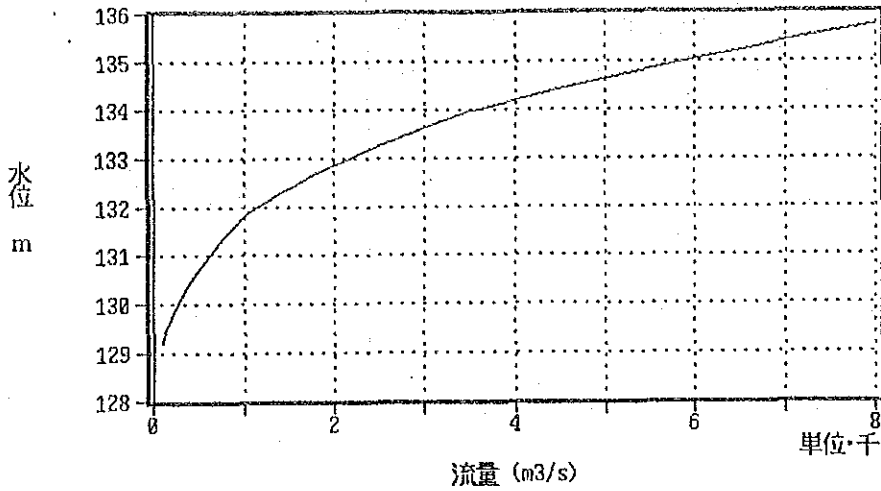


適用期間：1992年頃

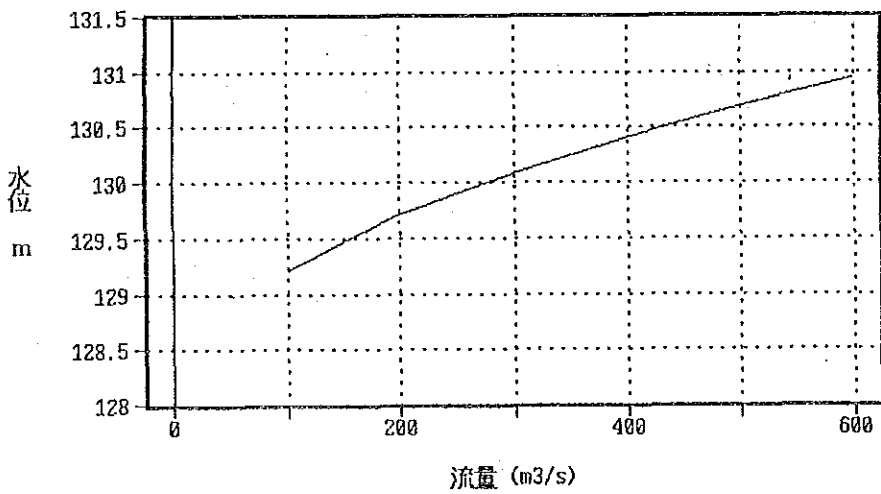
A 曲線	$128.10 \leq H \leq 130.46 \text{ m}$	$Q = 78.9 \cdot (H - 126.97)^2$
	$100 \leq Q \leq 963 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.1126 \cdot \sqrt{Q} + 126.97$
B 曲線	$130.46 < H \leq 132.43 \text{ m}$	$Q = 168.7 \cdot (H - 128.07)^2$
	$963 < Q \leq 3207 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0770 \cdot \sqrt{Q} + 128.07$
C 曲線	$132.43 < H \leq 133.90 \text{ m}$	$Q = 416.2 \cdot (H - 129.66)^2$
	$3207 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0490 \cdot \sqrt{Q} + 129.66$

付図 3.1.1- 8 第二松花江 H-Q 曲線 (2/8) : 第5排水路

第二松花江 H-Q 曲線 (1993)
扶余站 (水文觀測所)



Q (m³/s)	H (m)
100	129.22
150	129.49
200	129.72
300	130.10
400	130.42
500	130.70
600	130.96
700	131.19
800	131.41
900	131.62
1000	131.81
1044	131.90
1200	132.08
1400	132.29
1600	132.49
1800	132.68
2000	132.86
2200	133.03
2400	133.19
2600	133.35
2800	133.50
3000	133.64
3473	133.96
3500	133.97
4000	134.21
4500	134.44
5000	134.65
5500	134.86
6000	135.06
6500	135.25
7000	135.43
7500	135.60
8000	135.77

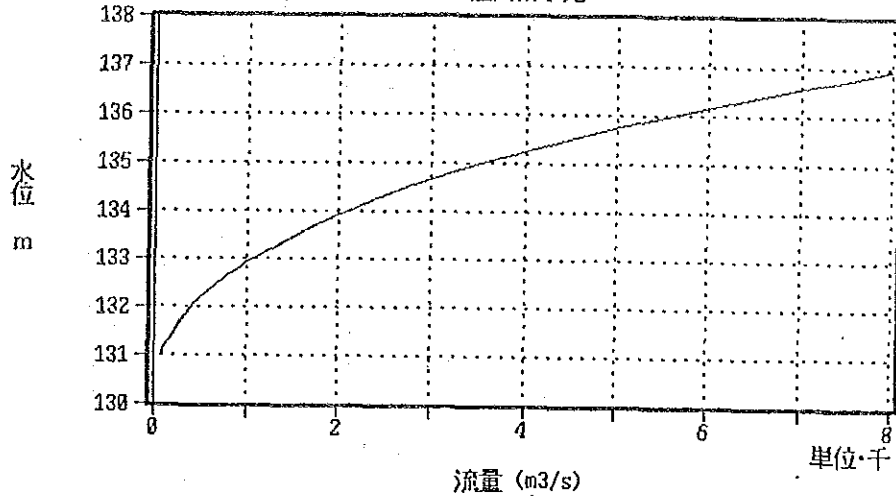


適用期間：1992年頃

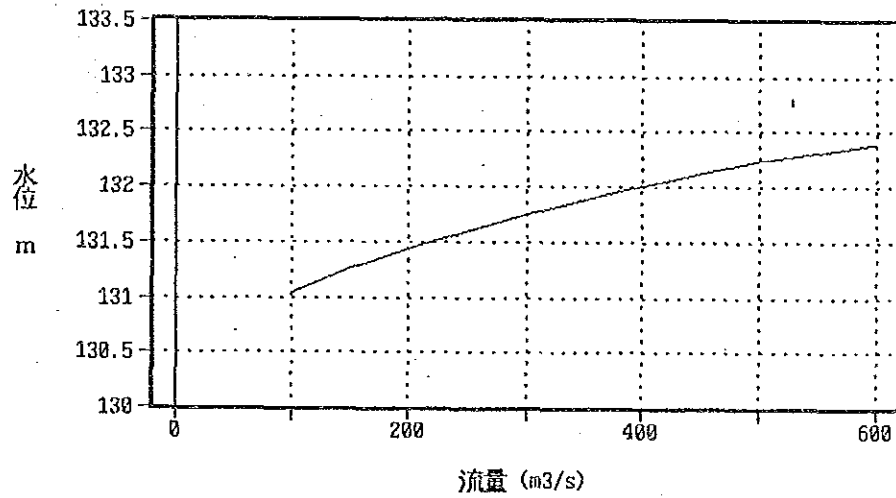
A 曲線	$129.22 \leq H \leq 131.90 \text{ m}$	$Q = 69.5 \cdot (H - 128.02)^2$
	$100 \leq Q \leq 1044 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.1200 \cdot \sqrt{Q} + 128.02$
B 曲線	$131.90 < H \leq 133.96 \text{ m}$	$Q = 166.3 \cdot (H - 129.39)^2$
	$1044 < Q \leq 3473 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0776 \cdot \sqrt{Q} + 129.39$
C 曲線	$133.96 < H \leq 135.60 \text{ m}$	$Q = 281.4 \cdot (H - 130.44)^2$
	$3473 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0596 \cdot \sqrt{Q} + 130.44$

付図 3.1.1-8 第二松花江 H-Q 曲線 (3/8) : 扶余水文觀測所

第二松花江 H-Q 曲線 (1993)
糧窩排水路



Q (m³/s)	H (m)
100	131.05
150	131.27
200	131.45
300	131.76
400	132.02
500	132.25
504	132.25
600	132.40
700	132.55
800	132.69
900	132.82
1000	132.94
1200	133.17
1400	133.37
1600	133.57
1800	133.75
2000	133.92
2200	134.09
2400	134.24
2600	134.39
2800	134.54
3000	134.68
3308	134.89
3500	135.00
4000	135.26
4500	135.51
5000	135.74
5500	135.97
6000	136.18
6500	136.39
7000	136.58
7500	136.77
8000	136.96

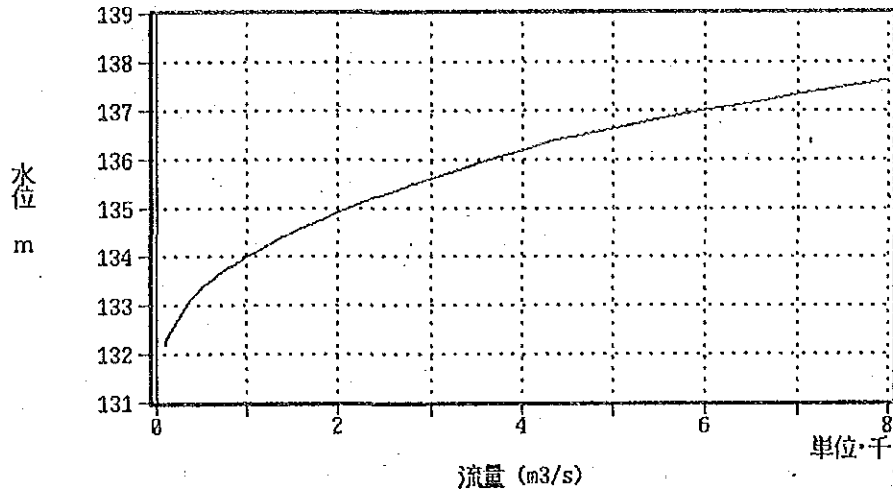


適用期間：1992年頃

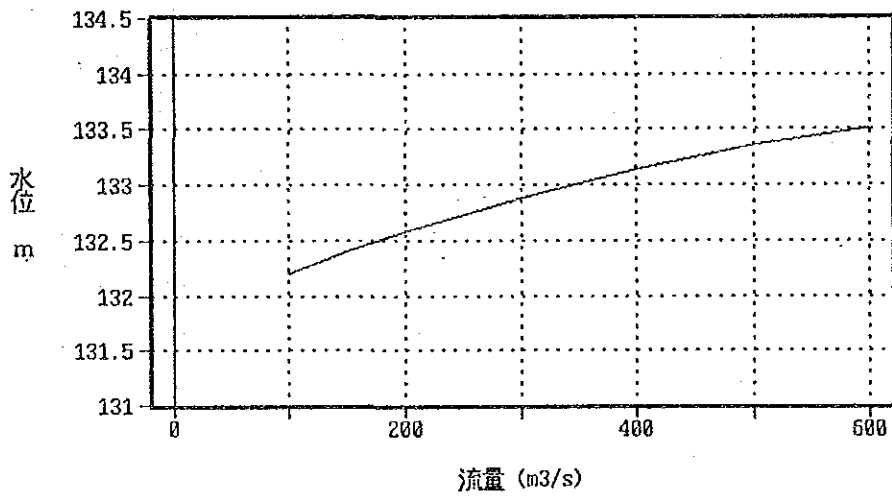
A 曲線	$131.05 \leq H \leq 132.25 \text{ m}$	$Q = 106.6 \cdot (H - 130.08)^2$
	$100 \leq Q \leq 504 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0969 \cdot \sqrt{Q} + 130.08$
B 曲線	$132.25 < H \leq 134.89 \text{ m}$	$Q = 176.7 \cdot (H - 130.56)^2$
	$504 < Q \leq 3308 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0752 \cdot \sqrt{Q} + 130.56$
C 曲線	$134.89 < H \leq 136.77 \text{ m}$	$Q = 239.2 \cdot (H - 131.17)^2$
	$3308 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0647 \cdot \sqrt{Q} + 131.17$

付図 3.1.1- 8 第二松花江 H-Q 曲線 (4/8)：糧窩排水路

第二松花江 H-Q 曲線 (1993)
新機場予定地



Q (m³/s)	H (m)
100	132.20
150	132.41
200	132.59
300	132.89
400	133.14
500	133.37
508	133.38
600	133.52
700	133.65
800	133.78
900	133.90
1000	134.01
1200	134.22
1400	134.41
1600	134.59
1800	134.76
2000	134.92
2200	135.07
2400	135.21
2600	135.35
2800	135.49
3000	135.62
3500	135.92
4000	136.20
4344	136.39
4500	136.46
5000	136.66
5500	136.83
6000	137.01
6500	137.18
7000	137.34
7500	137.50
8000	137.65

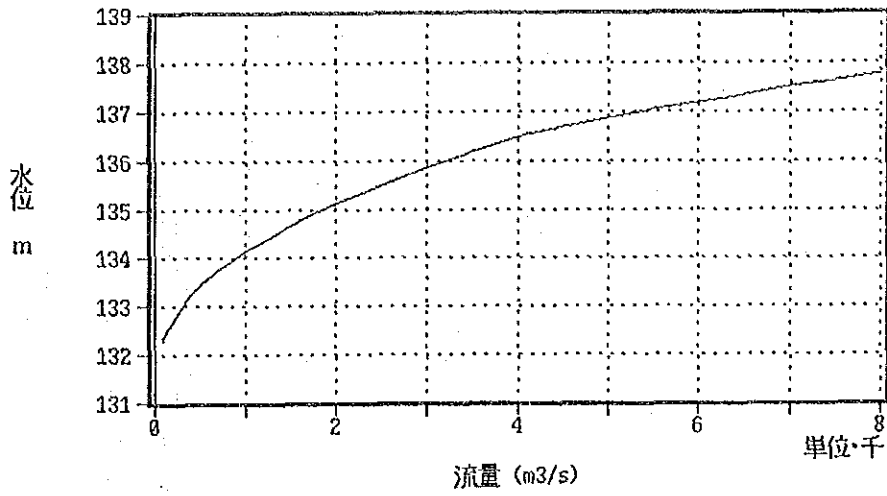


適用期間：1992年頃

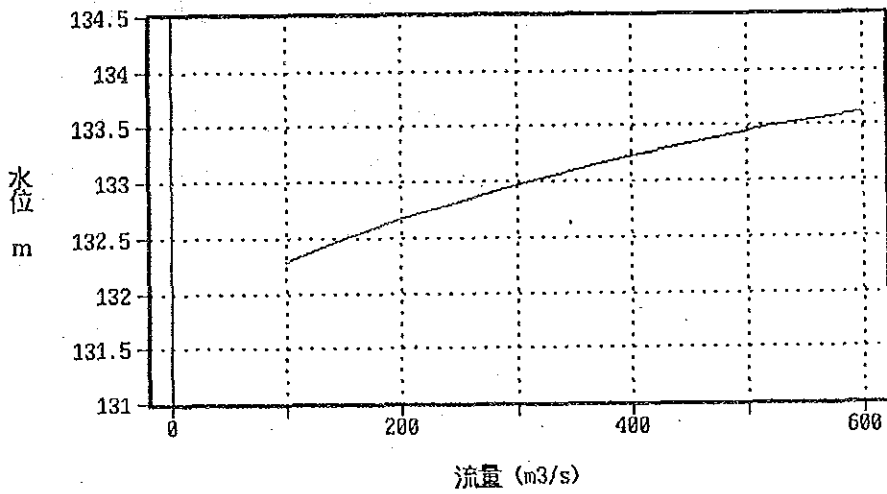
- A 曲線 $132.20 \leq H \leq 133.38 \text{ m}$ $Q = 111.6 \cdot (H - 131.25)^2$
 $100 \leq Q \leq 508 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 0.0947 \cdot \sqrt{Q} + 131.25$
- B 曲線 $133.38 < H \leq 136.39 \text{ m}$ $Q = 176.7 \cdot (H - 130.56)^2$
 $508 < Q \leq 4344 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 0.0752 \cdot \sqrt{Q} + 130.56$
- C 曲線 $136.39 < H \leq 137.60 \text{ m}$ $Q = 352.5 \cdot (H - 132.88)^2$
 $4344 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 0.0533 \cdot \sqrt{Q} + 132.88$

付図 3.1.1- 8 第二松花江 H-Q 曲線 (5/8) : 新機場予定地

第二松花江 H-Q 曲線 (1993)
第2用水機場 (錫伯屯)



Q (m³/s)	H (m)
100	132.29
150	132.50
200	132.68
300	132.98
400	133.24
500	133.46
517	133.50
600	133.63
700	133.77
800	133.91
900	134.03
1000	134.15
1200	134.38
1400	134.58
1600	134.77
1800	134.95
2000	135.12
2200	135.28
2400	135.44
2600	135.58
2800	135.73
3000	135.86
3500	136.19
4000	136.49
4102	136.55
4500	136.70
5000	136.87
5500	137.04
6000	137.21
6500	137.36
7000	137.51
7500	137.65
8000	137.79



A 曲線 $132.29 \leq H \leq 133.50 \text{ m}$ $Q = 111.4 \cdot (H - 131.34)^2$
 $100 \leq Q \leq 517 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 0.0948 \cdot \sqrt{Q} + 131.34$

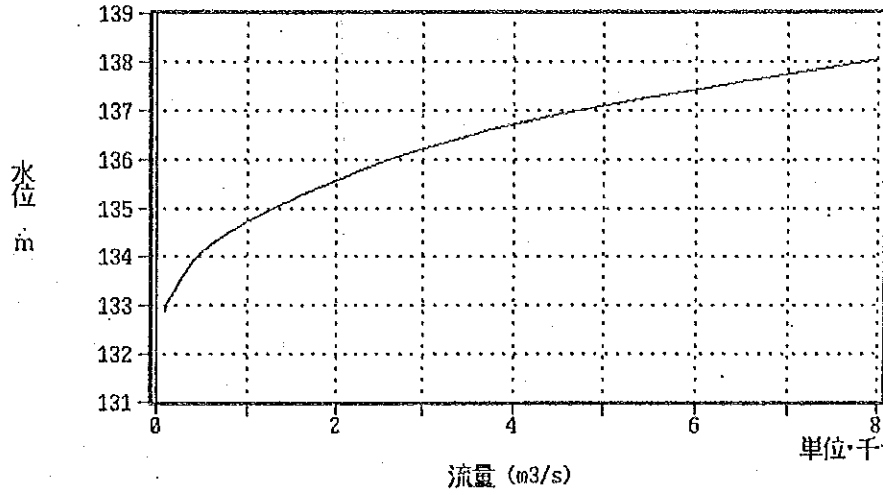
B 曲線 $133.50 < H \leq 136.55 \text{ m}$ $Q = 183.7 \cdot (H - 131.82)^2$
 $517 < Q \leq 4102 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 0.0738 \cdot \sqrt{Q} + 131.82$

C 曲線 $136.55 < H \leq 137.65 \text{ m}$ $Q = 416.2 \cdot (H - 133.41)^2$
 $4102 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 0.0490 \cdot \sqrt{Q} + 133.41$

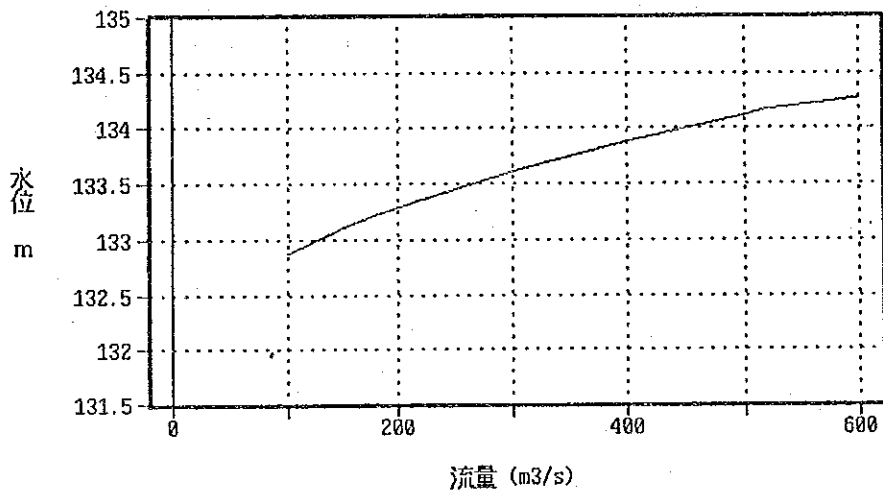
適用期間：1992年頃

付図 3.1.1-8 第二松花江 H-Q 曲線 (6/8)：第2用水機場 (錫伯屯)

第二松花江 H-Q 曲線 (1993)
引松導水路



Q (m³/s)	H (m)
100	132.89
150	133.11
200	133.30
300	133.62
400	133.89
500	134.13
518	134.17
600	134.28
700	134.41
800	134.52
900	134.63
1000	134.74
1200	134.93
1400	135.11
1600	135.27
1800	135.43
2000	135.58
2200	135.72
2400	135.85
2600	135.98
2800	136.10
3000	136.22
3500	136.50
3719	136.62
4000	136.73
4500	136.92
5000	137.11
5500	137.28
6000	137.44
6500	137.60
7000	137.75
7500	137.90
8000	138.04



適用期間：1992年頃

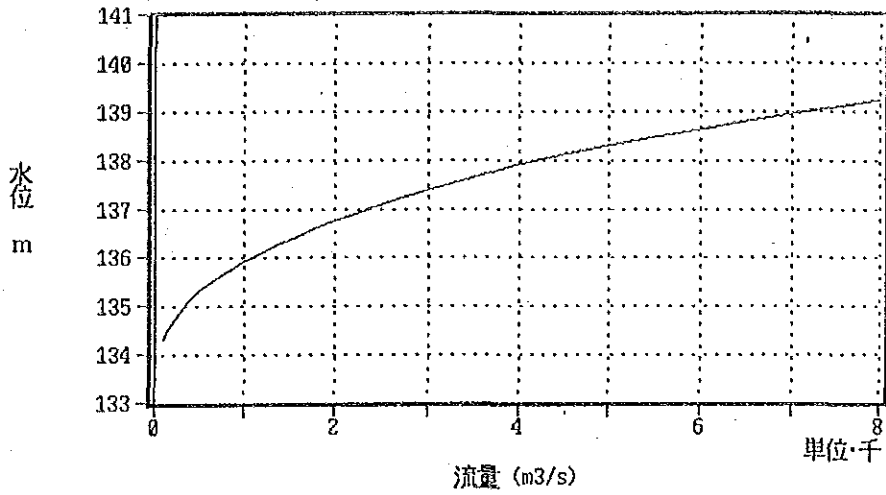
A 曲線 $132.89 \leq H \leq 134.17 \text{ m}$ $Q = 99.1 \cdot (H - 131.88)^2$
 $100 \leq Q \leq 518 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 0.1005 \cdot \sqrt{Q} + 131.88$

B 曲線 $134.17 < H \leq 136.62 \text{ m}$ $Q = 243.5 \cdot (H - 132.71)^2$
 $518 < Q \leq 3719 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 0.0641 \cdot \sqrt{Q} + 132.71$

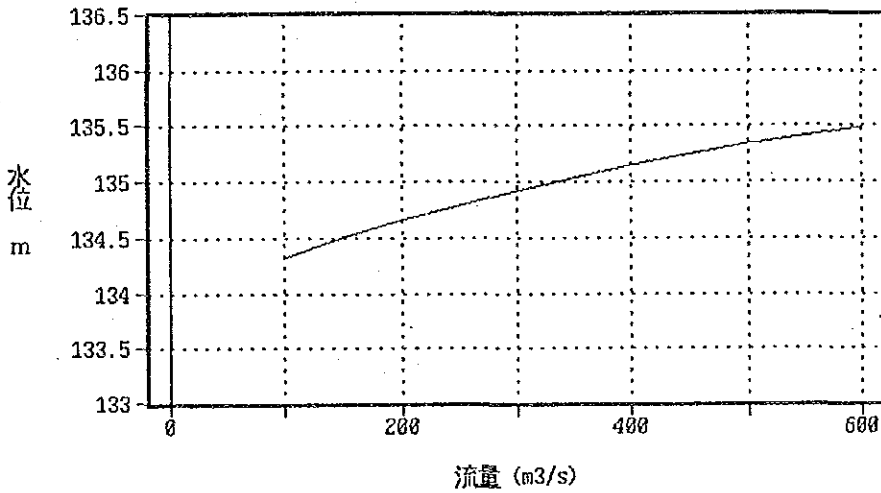
C 曲線 $136.62 < H \leq 137.90 \text{ m}$ $Q = 400.0 \cdot (H - 133.57)^2$
 $3719 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$ $H = 0.0500 \cdot \sqrt{Q} + 133.57$

付図 3.1.1-8 第二松花江 H-Q 曲線 (7/8) : 引松導水路

第二松花江 H-Q 曲線 (1993)
第1用水機場 (哈達山)



Q (m³/s)	H (m)
100	134.33
150	134.51
200	134.67
300	134.93
400	135.15
500	135.35
502	135.35
600	135.49
700	135.61
800	135.73
900	135.84
1000	135.94
1200	136.13
1400	136.30
1600	136.47
1800	136.62
2000	136.77
2200	136.90
2400	137.04
2600	137.16
2800	137.28
3000	137.40
3500	137.68
3932	137.90
4000	137.93
4500	138.12
5000	138.31
5500	138.48
6000	138.65
6500	138.81
7000	138.96
7500	139.11
8000	139.26

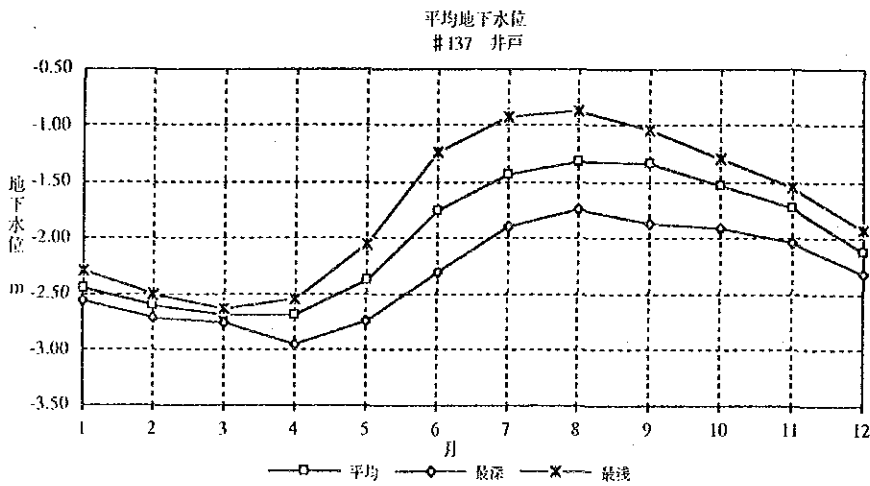
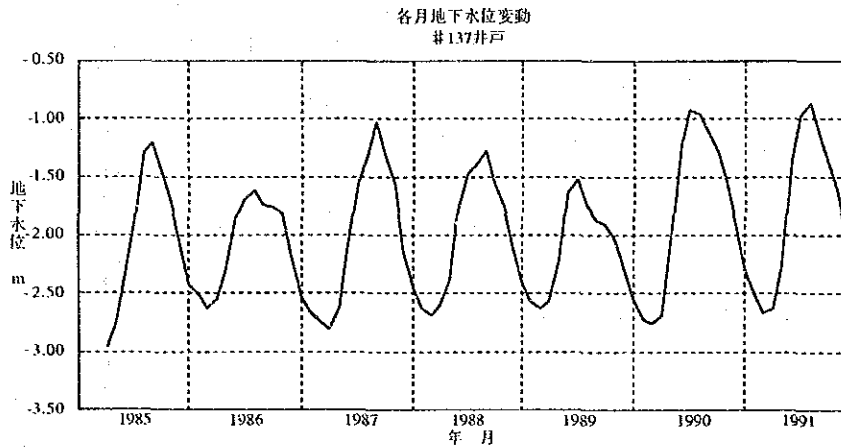


適用期間：1992年頃

A 曲線	$134.33 \leq H \leq 135.35 \text{ m}$	$Q = 146.4 \cdot (H - 133.50)^2$
	$100 \leq Q \leq 502 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0826 \cdot \sqrt{Q} + 133.50$
B 曲線	$135.35 < H \leq 137.90 \text{ m}$	$Q = 250.6 \cdot (H - 133.94)^2$
	$502 < Q \leq 3932 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0632 \cdot \sqrt{Q} + 133.94$
C 曲線	$137.90 < H \leq 139.11 \text{ m}$	$Q = 390.9 \cdot (H - 134.73)^2$
	$3932 < Q \leq 7500 \text{ m}^3/\text{s}$	$H = 0.0506 \cdot \sqrt{Q} + 134.73$

付図 3.1.1-8 第二松花江 H-Q 曲線 (8/8) : 第1用水機場 (哈達山)

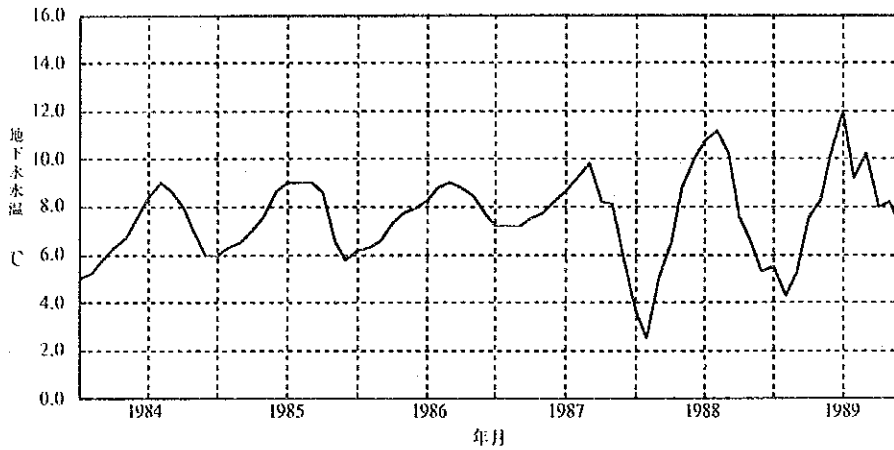
137号 井戸月平均地下水位 (-m)													年
年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1985				2.95	2.75	2.31	1.90	1.29	1.21	1.48	1.72	2.10	
1986	2.42	2.51	2.63	2.54	2.30	1.86	1.70	1.62	1.74	1.77	1.82	2.20	2.09
1987	2.54	2.66	2.74	2.80	2.63	2.10	1.57	1.35	1.04	1.32	1.56	2.14	2.04
1988	2.45	2.63	2.69	2.60	2.39	1.76	1.47	1.40	1.28	1.56	1.77	2.10	2.01
1989	2.41	2.57	2.63	2.57	2.22	1.64	1.53	1.74	1.87	1.91	2.04	2.32	2.12
1990	2.56	2.72	2.76	2.69	2.05	1.24	0.93	0.96	1.12	1.29	1.55	1.93	1.82
1991	2.30	2.51	2.66	2.63	2.27	1.35	0.98	0.87	1.13	1.40	1.64	2.06	1.82
平均	2.45	2.60	2.69	2.68	2.37	1.75	1.44	1.32	1.34	1.53	1.73	2.12	2.00
最深	2.56	2.72	2.76	2.95	2.75	2.31	1.90	1.74	1.87	1.91	2.04	2.32	2.95
最浅	2.30	2.51	2.63	2.54	2.05	1.24	0.93	0.87	1.04	1.29	1.55	1.93	0.87



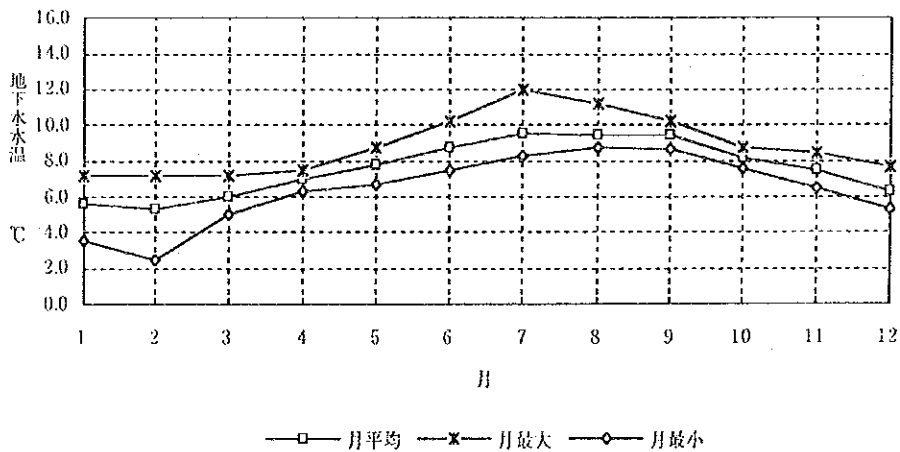
付図3.1.1-9 地下水位変動例

128号 井戸月平均地下水水温 (°C)													
年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1984	5.0	5.2	5.8	6.3	6.7	7.5	8.4	9.0	8.7	8.0	7.0	6.0	7.0
1985	6.0	6.3	6.5	7.0	7.6	8.7	9.0	9.0	9.0	8.6	6.6	5.8	7.5
1986	6.2	6.3	6.6	7.3	7.7	7.9	8.3	8.8	9.0	8.8	8.5	7.7	7.8
1987	7.2	7.2	7.2	7.5	7.7	8.2	8.7	9.3	9.8	8.2	8.1	5.8	7.9
1988	3.6	2.5	5.0	6.5	8.8	10.0	10.8	11.2	10.2	7.6	6.5	5.3	7.3
1989	5.5	4.3	5.2	7.5	8.3	10.2	12.0	9.2	10.2	8.0	8.2	7.0	8.0
平均	5.6	5.3	6.1	7.0	7.8	8.8	9.5	9.4	9.5	8.2	7.5	6.3	7.6
最大	7.2	7.2	7.2	7.5	8.8	10.2	12.0	11.2	10.2	8.8	8.5	7.7	12.0
最小	3.6	2.5	5.0	6.3	6.7	7.5	8.3	8.8	8.7	7.6	6.5	5.3	2.5

各月水温 #128井戸



各月水温 #128井戸



付图3.1.1-10 地下水水温变动例

付文 3.1.1-1 水文解析の方法

① 移動平均

時系列のm項の平均を時間をずらせながら求める操作。m年移動平均の時点tにおける値 $X_{mv}(t)$ は、時点 t' (整数=1~N) の観測値を $X(t')$ として次式で計算する。

$$X_{mv}(t) = (X(t-n)+X(t-n+1)+\dots+X(t+n-1)+X(t+n)) / m$$

$$n = (m-1)/2, \quad t = 1+n \sim N-n \quad \text{で } m \text{ が奇数なら整数、偶数なら整数}+0.5$$

移動平均図は、時系列資料の短期間の変動を除いて平均的な時間変化傾向を把握するのに有効である。

② 確率計算

中国で一般的に採用されている確率計算方法は、下記のピアソン型分布による方法である。本調査においてもこの方法を用いる。

$$\begin{aligned} x_p &= x_0 \cdot (1 + \phi_p \cdot C_v) \\ &= K_p \cdot x_0 \end{aligned}$$

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum (K_i - 1)^2}{(n-1)}} \quad K_i = x_i / x_0$$

$$C_s = \frac{\sum (K_i - 1)^3}{(n-3) \cdot C_v^3} \quad \text{または} \quad C_s = \alpha \cdot C_v$$

ここに、

x_p : 確率 p % の水文学量

x_i : 各年水文学量、通常、値が大きい順に並べる。

x_0 : 水文学量の平均値

n : 水文学量の個数

$\phi_p, K_p, C_v, C_s, \alpha$: 係数

ϕ_p を $p - C_s - \phi_p$ 関係表から、あるいは K_p を $p - C_s(C_v) - K_p$ 関係表から求め、 p % 確率水文学量 x_p を得る。歪係数 C_s は、 $\alpha = C_s / C_v$ の一般値を用いて計算することが多い。吉林省西部で一般に使用される関係は次のとおりである。

年平均流量 : $C_s = 2 C_v$

年降水量 : $C_s = 2 C_v$

最大洪水流量 : $C_s = 2.5 C_v$

1分間最大降水量 : $C_s = 3.5 C_v$

1日洪水流量 : $C_s = 2.5 C_v$

24時間最大降水量 : $C_s = 3.5 C_v$

3日洪水流量 : $C_s = 2.5 C_v$

3日最大降水量 : $C_s = 3.5 C_v$

7日洪水流量 : $C_s = 2 C_v$

7日最大降水量 : $C_s = 3 C_v$

30日洪水流量 : $C_s = 2 C_v$

30日最大降水量 : $C_s = 2.5 C_v$

本調査においては、原則として上記の一般値を使用しているが、一部灌漑計画に関する最小値等についてはプロット形状により適合し安全側になる曲線を採用している。計算例として、付表 3.1.1-10、および、年降水量を正規確率紙上にワイブルプロット法 ($p = m/(1+n)$, m :順位) でプロットしたものを付図 3.1.1-2 に示す。過去のデータに基づく各水文量の確率曲線を付図 3.1.1-2 に、現況の確率水文量推定値を付表 3.1.1-8 に示す。